

# GİRİŞİMSEL UYGULAMALAR

Editörler:

Prof. Dr. Hilmi Ataseven

Doç. Dr. Ezgi Ağadayı

Dr. Öğr. Üyesi Seher Karahan

Dr. Öğr. Üyesi Naim Karagöz



## CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI NO: 247

28/09/2022 Tarih ve 22 Toplantı Sayılı Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Yayın Kurulu Kararı ile 29/09/2022 Tarih ve 29 Toplantı Sayılı Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Yönetim Kurulu Kararına istinaden basımı uygun görülmüştür.

### İNCELEME KOMİSYONU:

Prof. Dr. Fatih ALBAYRAK  
Prof. Dr. Ahmet ALTUN  
Doç. Dr. Süleyman KOÇ

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi / ERZURUM  
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi / SİVAS  
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi / SİVAS



SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

Temel Hekimlik Uygulamaları - 3

Girişimsel Uygulamalar

**ISBN**

978-605-7902-73-3

**Editörler**

Prof. Dr. Hilmi Ataseven  
Doç. Dr. Ezgi Ağadayı  
Dr. Öğr. Üyesi Seher Karahan  
Dr. Öğr. Üyesi Naim Karagöz

**Baskı**

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Rektörlük Matbaası  
(Sertifika No: 40954)

**Kapak ve İç Düzen**

Abdulkadir Kocatürk

**Dağıtım**

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Sivas 2022

# İÇİNDEKİLER

<b>BÖLÜM 1</b>	Erişkin Temel Yaşam Desteği <i>Sefa Yurtbay</i> .....	13
<b>BÖLÜM 2</b>	İleri Kardiyak Yaşam Desteği <i>Sefa Yurtbay</i> .....	29
<b>BÖLÜM 3</b>	Acil Durumlarda Hava Yolu Sağlanması ve Yönetimi <i>Yusuf Kenan Tekin</i> .....	49
<b>BÖLÜM 4</b>	Balon Valf Maske (BVM, AMBU) Kullanımı <i>Yusuf Kenan Tekin</i> .....	57
<b>BÖLÜM 5</b>	Entübasyon Yapabilme <i>Onur Avcı, Oğuz Gündoğdu</i> .....	63
<b>BÖLÜM 6</b>	Defibrilasyon Uygulayabilme <i>Sefa Yurtbay</i> .....	71
<b>BÖLÜM 7</b>	Hava Yolundaki Yabancı Cismi Çıkarmaya Yönelik İlk Yardım Yapabilme, Heimlich Manevrası <i>Yusuf Kenan Tekin</i> .....	87
<b>BÖLÜM 8</b>	Epistaksisli Hastaya Yaklaşım <i>Emine Elif Altuntaş, Adem Bora</i> .....	93
<b>BÖLÜM 9</b>	Dış Kanamayı Durdurma veya Sınırlandırma <i>Mine Esmir Gökçe</i> .....	109
<b>BÖLÜM 10</b>	Bandaj ve Turnike Uygulayabilme <i>Özhan Pazarıcı, Muhammed Yasir Altunış</i> .....	113
<b>BÖLÜM 11</b>	Atel Hazırlayabilme ve Uygulayabilme <i>Seyran Kılınç, Burak Aydın</i> .....	123
<b>BÖLÜM 12</b>	Yüzeysel Sütür Atabilme ve Alabilme <i>Sarper Yılmaz</i> .....	135
<b>BÖLÜM 13</b>	Damar Yolu Açabilme <i>Seher Karahan</i> .....	147
<b>BÖLÜM 14</b>	Intravenöz (IV), İntramüsküler (IM), Subkütan (SC) ve İntradermal (ID) Enjeksiyonlar <i>Ezgi Ağadayı</i> .....	153
<b>BÖLÜM 15</b>	Hastadan Biyolojik Örnek Alabilme <i>Neşe Kurt Özkaya</i> .....	165
<b>BÖLÜM 16</b>	Kapiller Kan Örneği Alabilme <i>Gülşah Ünsal</i> .....	171
<b>BÖLÜM 17</b>	Topuk Kanı Alabilme <i>Hüseyin Taştanoğlu</i> .....	177
<b>BÖLÜM 18</b>	Venöz Kan Örneği Alabilme <i>Bilal Şahin</i> .....	183
<b>BÖLÜM 19</b>	Arteriyel Kan Gazı Alabilme <i>Salih Güler</i> .....	193

<b>BÖLÜM 20</b>	Cilt Apsesi Drenajı İçin Teknikler <i>Eren Cemal Mutlu, Atilla Kurt</i> .....	199
<b>BÖLÜM 21</b>	Yara-Yanık Bakımı Yapabilme, Yara İyileşmesi <i>Handan Derebaşınlioğlu</i> .....	205
<b>BÖLÜM 22</b>	Lomber Ponksiyon Yapabilme <i>Aslı Bolayır</i> .....	227
<b>BÖLÜM 23</b>	Parasentez Yapabilme <i>Erol Çakmak</i> .....	237
<b>BÖLÜM 24</b>	Perikardiyosentez Uygulayabilme <i>İdris Buğra Çerik, Emin Koyun</i> .....	245
<b>BÖLÜM 25</b>	Üriner Kateter Uygulayabilme <i>Aydemir Asdemir, Emre Kıraç, Arslan Fatih Velibeyoğlu</i> .....	255
<b>BÖLÜM 26</b>	Nazogastrik Sonda Uygulayabilme <i>Nesibe Yıldız, Hilmi Ataseven</i> .....	261
<b>BÖLÜM 27</b>	Plevral Ponksiyon/Torasentez Yapabilme <i>Mahmut Özbey, Merve Karabacak</i> .....	269
<b>BÖLÜM 28</b>	Vajinal ve Servikal Örnek Alabilme <i>İrem Alyazıcı Küçük yıldız</i> .....	273
<b>BÖLÜM 29</b>	Suprapubik Mesane Ponksiyonu <i>Hüseyin Saygın, İsmail Emre Ergin, Adem Kır</i> .....	279
<b>BÖLÜM 30</b>	Biyolojik Analiz İçin Örnek Toplama <i>Hüsnü Çağrı Genç, Sinan Soy lu</i> .....	283
<b>BÖLÜM 31</b>	Otopsi Yapabilme <i>Ömer Fahrettin Göze, Fatma Yücel Beyaztaş</i> .....	289
<b>BÖLÜM 32</b>	Gözden Yabancı Cisim Çıkarılması <i>Erman Bozali</i> .....	315
<b>BÖLÜM 33</b>	Kene Çıkarma İşlemi <i>İlhan Korkmaz</i> .....	321
<b>BÖLÜM 34</b>	Normal Spontan Doğum <i>Dilay Karademir</i> .....	325
<b>BÖLÜM 35</b>	Epizyotomi Açabilme ve Onarımı <i>Nazan Yurtcu</i> .....	335
<b>BÖLÜM 36</b>	Doğum Odasında Yenidoğanın Temel Yaklaşımı ve Solunum Sıkıntısı <i>Gaffari Tunç</i> .....	343
<b>BÖLÜM 37</b>	Endoskopik İşlem <i>N. Özlem Saygılı Yöner</i> .....	355
<b>BÖLÜM 38</b>	PPD Testi Uygulayabilme ve Değerlendirme <i>Hatice Küçükceran</i> .....	367
<b>BÖLÜM 39</b>	Kan Transfüzyonu Yapabilme <i>Hatice Terzi</i> .....	373



## YAZARLAR LİSTESİ

**Doç. Dr. Ezgi AĞADAYI** / ORCID ID: 0000-0001-9546-2483

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıp Eğitimi AD.*

**Arş. Gör. Dr. Muhammed Yasir ALTUNIŞIK** / ORCID ID:000-0002-3080-8946

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD.*

**Prof. Dr. Emine Elif ALTUNTAŞ** / ORCID ID:0000-0003-4503-3730

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Aydemir ASDEMİR** / ORCID ID: 0000-0002-9141-6727

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji AD.*

**Prof. Dr. Hilmi ATASEVEN** / ORCID ID: 0000-0001-5458-509X

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Gastroenteroloji BD.*

**Doç. Dr. Onur AVCI** / ORCID ID: 0000-0003-0743-754X

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.*

**Arş. Gör. Dr. Burak AYDIN** / ORCID ID: 0000-0002-4353-8893

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD.*

**Prof. Dr. Fatma YÜCEL BEYZAŞ** / ORCID ID: 0000-0001-9734-8908

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp AD.*

**Doç. Dr. Aslı BOLAYIR** / ORCID ID: 0000-0001-6566-3751

*Malatya Turgut Özal Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji AD.*

**Doç. Dr. Adem BORA** / ORCID ID:0000-0002-5036-0595

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Erman BOZALİ** / ORCID ID: 0000-0001-7918-8381

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.*

**Doç Dr. Erol ÇAKMAK** / ORCID ID: 0000-0002-6468-3483

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Gastroenteroloji BD.*

**Dr. Öğr. Üyesi İdris Buğra ÇERİK** / ORCID ID: 0000-0003-1419-3950

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji AD.*

**Doç. Dr. Handan DEREBAŞINLIOĞLU** / ORCID ID: 0000-0003-1412-4672  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD.*

**Arş. Gör. Dr. İsmail Emre ERGİN** / ORCID ID: 0000-0002-3115-0533  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji AD.*

**Uzm. Dr. Hüsnü Çağrı GENÇ** / ORCID ID: 0000-0001-9514-7096  
*Aksaray Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği.*

**Uzm. Dr. Mine Esmer GÖKÇE** / ORCID ID: 0000-0002-1354-2453  
*Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD.*

**Prof. Dr. Ömer Fahrettin GÖZE** / ORCID ID: 0000-0002-6451-2967  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Salih GÜLER** / ORCID ID: 0000-0002-6180-901X  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Oğuz GÜNDOĞDU** / ORCID ID: 0000-0002-8864-0015  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.*

**Arş. Gör. Dr. Merve KARABACAK** / ORCID ID: 0000-0002-0515-1620  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Dilay KARADEMİR** / ORCID ID: 0000-0002-9813-4255  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Seher KARAHAN** / ORCID ID: 0000-0002-4066-2928  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıp Eğitimi AD.*

**Doç. Dr. Seyran KILINÇ** / ORCID ID: 0000-0003-0144-0916  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji AD.*

**Arş. Gör. Dr. Adem KIR** / ORCID ID: 0000-0002-9176-8490  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji AD.*

**Uzm. Dr. Emre KIRAÇ** / ORCID ID: 0000-0002-4466-1615  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji AD.*

**Doç. Dr. Sinan SOYLU** / ORCID ID: 0000-0002-3911-3227  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi AD.*

**Prof. Dr. İlhan KORKMAZ** / ORCID ID: 0000-0001-5182-3136  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD.*

**Arş. Gör. Dr. Emin KOYUN** / ORCID ID: 0000-0001-9823-1613  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji AD.*

**Prof. Dr. Atilla KURT** / ORCID ID: 0000-0002-3649-6293  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Hatice KÜÇÜKCERAN** / ORCID ID: 0000-0002-0581-9934  
*Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi İrem ALYAZICI KÜÇÜKYILDIZ** / ORCID ID: 0000-0002-6604-0713  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD.*

**Dr. Eren Cemal MUTLU** / ORCID ID: 0000-0002-6072-8509  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Mahmut ÖZBEY** / ORCID ID: 0000-0001-8641-1772  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi AD.*

**Doç. Dr. Neşe KURT ÖZKAYA** / ORCID ID: 0000-0002-0817-1854  
*Medicana Sivas Hastanesi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği.*

**Doç. Dr. Özhan PAZARCI** / ORCID ID: 0000-0002-2345-0827  
*SBÜ Adana Tıp Fak., Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hast., Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği.*

**Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin SAYGIN** / ORCID ID: 0000-0002-6875-0882  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Bilal ŞAHİN** / ORCID ID: 0000-0002-4419-1385  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin TAŞTANOĞLU** / ORCID ID: 0000-0002-6034-9998  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.*

**Doç. Dr. Yusuf Kenan TEKİN** / ORCID ID: 0000-0001-8047-4836  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD.*

**Doç. Dr. Hatice TERZİ** / ORCID ID: 0000-0003-3471-1305  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Hematoloji BD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Gaffari TUNÇ** / ORCID ID: 0000-0001-7837-3948  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Neonatoloji BD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Gülşah ÜNSAL** / ORCID ID: 0000-0003-4431-395X  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.*

**Arş. Gör. Dr. Arslan Fatih VELİBEYOĞLU** / ORCID ID: 0000-0001-7139-4834

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji AD.*

**Arş. Gör. Dr. Nesibe YILDIZ** / ORCID ID: 0000-0002-8207-1085

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD.*

**Prof. Dr. Sarper YILMAZ** / ORCID ID: 0000-0002-3078-2264

*Ankara Güven Hast., Güven Çayyolu Tıp Merkezi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği.*

**Prof. Dr. N. Özlem SAYGILI YÖNEM** / ORCID ID: 0000-0002-6131-4543

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, Gastroenteroloji BD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Sefa YURTBAY** / ORCID ID: 0000-0002-7373-1002

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp AD.*

**Dr. Öğr. Üyesi Nazan YURTCU** / ORCID ID: 0000-0003-4725-043X

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD.*

## TAKDİM

Sivas Őehri asırlardır Tıp Eğitiminin önemli merkezleri arasındadır. Sultan I. İzzettin Keykavus'un yaptırmıŐ olduğu DarüŐŐifa ile başlayan bu kurumların en son altın halkası Üniversitemizin ilk kurulan fakültelerinden biri olan Tıp Fakültemizdir.

Akredite olarak kalitesini tescilleyen Tıp Fakültemiz diğer fakültelerimiz için de örnek ve lokomotif konumdadır. Yine örnek bir işe imza atarak köklü kurumlara özgü Şekilde kendi bilgi kaynaklarını kendi üretme yolunda güzel bir eser ortaya koymuŐ ve Temel Hekimlik serisinin ikinci kitabı olan "*Raporlama ve Laboratuvar Uygulamaları*" kitabını okuyucu kitlesi ile buluşacak noktaya getirmiŐtir. Başta Prof. Dr. Hilmi Ataseven olmak üzere kitapta emeği geçen tüm editör ve bölüm yazarlarına teşekkür ediyor, Tıp camiasına hayırlı olmasını diliyorum.

**Prof. Dr. Alim YILDIZ**

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Rektörü



## ÖNSÖZ

Tıp eğitimi hiçbir zaman bitmeyen zorlu ve uzun bir süreçtir. Tıp Fakülteleri, öğrencilerini ve sonrasında mezunlarını bu zorlu yolculuğa hazırlamak ve onlara bu yolculuk boyunca eşlik edebilmek için yoğun bir eğitim programı sunmaktadırlar. Bu eğitim programı yolculukları esnasında yollarını kaybetmemeleri için bir pusula görevi görmektedir. Bu programın temelini de Çekirdek Eğitim Programı teşkil etmektedir. Tıp Eğitimi akademik bir eğitim olmasının yanında aslında mesleki bir eğitimidir ve Türkiye'de mezun olan hekimlerin temel yetkinlikleri ve yeterlilikleri de yine Çekirdek Eğitim Programı ile belirlenmektedir.

İçeriğini Ulusal Çekirdek Eğitim Programından alan Temel Hekimlik serisinin ikinci kitabı olan "*Raporlama ve Laboratuvar Uygulamaları*" kitabımızın Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi'nin Tıp Eğitimi'ni yansıttığı gibi, hem lisans döneminde hem de mezuniyet sonrasında hekimlerimizin yanlarından ayırmayacağı baş ucu bir kaynak olmasını umuyoruz.

Bu vesile ile başta editör ekibi olmak üzere kitabın hazırlanmasında emeği geçen tüm akademisyenlerimize teşekkür ediyor uzun yıllar faydalanılacak ve güncellemeleri ile temel eser haline gelebilecek bir ürün olmasını diliyorum.

**Prof. Dr. Hilmi ATASEVEN**





# ERİŞKİN TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

## Adult Basic Life Support

Sefa Yurtbay

### ÖZET

Temel yaşam desteği, kardiyopulmoner resüsitasyondan ve ulaşılabilir durumda ise otomatik eksternal bir defibrilatörler ile defibrilasyondan oluşmaktadır. Ani kardiyak arrest vakalarında hayatta kalmanın anahtarları, erken tanı ve tedavi, özellikle yüksek kaliteli KPR'nin hemen başlatılması ve mümkünse erken defibrilasyondur. Ani kardiyak arrest vakalarının kesin insidansı bilinmemekle beraber en yaygın alt dayatan nedeni, ölümcül aritmilerin gelişmesine neden olan iskemik kardiyovasküler hastalıktır. Son yıllarda kardiyopulmoner resüsitasyon, elektriksel defibrilasyon ve diğer ileri kardiyak yaşam desteği tekniklerinin hızla gelişmesine rağmen, halen ani kardiyak arrest vakalarında hayatta kalma oranları düşük seviyelerdedir. Erken dönemde, yüksek kaliteli KPR sonuçları iyileştirirken, KPR yapılmaması veya düşük kaliteli performans, kötü sonuçlara katkıda bulunan en önemli faktörlerdir. KPR'nin hem hastane içi hem de hastane öncesi performansını değerlendiren çok sayıda çalışma, eğitilmiş sağlık hizmeti çalışanlarının, temel yaşam desteği uygulamalarını kılavuzlara uygun şekilde yapmaları konusunda başarısız olduklarını göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Resüsitasyon, Kardiyak Arrest, Göğüs Basısı, Defibrilasyon, Kardiyak Yaşam Desteği

### ABSTRACT

Basic life support consists of cardiopulmonary resuscitation and defibrillation with an automated external defibrillator if available. The keys to survival in cases of sudden cardiac arrest are early diagnosis and treatment, particularly the prompt initiation of high-quality CPR and early defibrillation if possible. Although the exact incidence of sudden cardiac arrest is unknown, the most common underlying cause is ischemic cardiovascular disease, which causes fatal arrhythmias. Despite the rapid development of cardiopulmonary resuscitation, electrical defibrillation, and other advanced cardiac life support techniques in recent years, survival rates in cases of sudden cardiac arrest are still low. In the early period, high-quality CPR improves outcomes, whereas lack of CPR or poor-quality performance are the most important contributors to poor outcomes. Numerous studies evaluating both in-hospital and pre-hospital performance of CPR have shown that trained health care workers fail to perform basic life support practices in accordance with guidelines.

**Keywords:** Resuscitation, Heart Arrest, Chest Compression, Defibrillation, Life Support Care

## TANIM VE GİRİŞ

Bilinci kapalı ve solunumu durmuş bir hastanın yanındaki kişilerce, acil tıbbi yardım gelene kadar veya altta yatan neden geri döndürülene kadar, kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) ve mümkün olduğunda otomatik eksternal defibrilatörlerin (OED) kullanılması hayat kurtarıcı müdahalelerdir. Bu uygulamalar ile hastanın yaşamsal fonksiyonlarını (solunum ve dolaşımı) yapay olarak devam ettirmek mümkün hale gelmektedir. Yanıtsız kişilere uygulanan tüm bu tedbirlere Temel yaşam desteği (TYD) denir. TYD süresince uygulanan KPR ile az fakat kalp ve beyin için hayati kan akımı sağlanmış olur.

Erişkin hastaların tüm ölüm nedenleri arasında kardiyovasküler hastalıklara bağlı ölümler, dünyada ve ülkemizde ilk sırada yer almaktadır. Ani kardiyak arrest'in erişkinlerdeki en sık nedeni, iskemik kardiyovasküler hastalıklara bağlı gelişen ölümcül aritmilerdir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde ani kardiyak arrestin kesin insidansı bilinmemekle beraber 2015 yılında acil tıbbi hizmet personelleri tarafından müdahale edilen yaklaşık 350.000 yetişkin non-travmatik hastane dışı kardiyak arrest (HDKA) vakası olmuştur (1). Kuzey Amerika ve Avrupa'da, tahmini insidans genel popülasyonda 100.000'de 50-100 arasındadır (2).

Hastane dışında gelişen kardiyak arrestlerde mortalite oranı çok yüksektir. ABD'de HDKA vakalarının ancak %10,4'ünde spontan dolaşım elde edilerek hastaneye yatışı yapılabilmiş ve %8,2'si iyi bir nörolojik sağ kalım ile taburculuğu gerçekleştirmiştir (1). HDKA vakalarında başarılı resüsitasyonun temel bileşenleri, halktan kurtarıcılar tarafından başlatılan KPR ve erken dönemde bir defibrilatörün kullanılmasıdır. Yüksek kaliteli resüsitasyonun başlatılmasındaki gecikmelerin azalması nedeniyle, HİKA'dan elde edilen sonuçlar genel olarak HDKA'dan 5 kat daha üstündür. ABD'de hastane içi kardiyak arrest (HİKA) vakalarının ise %25,8'i hastaneden sağ olarak ayrılmış ve hayatta kalanların %82'si iyi bir nörolojik sağ kalım ile taburculuğu gerçekleştirmiştir (1).

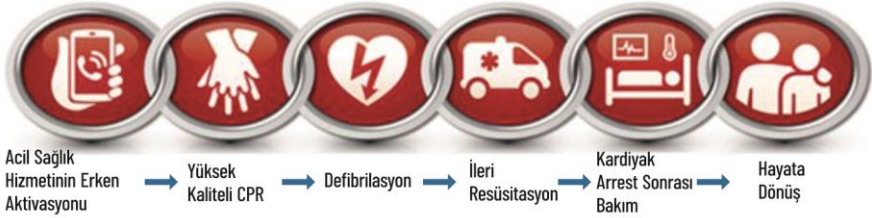
Son 50 yılda KPR, elektriksel defibrilasyon ve diğer birçok ileri resüsitatif tekniklerin geliştirilmesine rağmen, kardiyak arrest için hayatta kalma oranları düşük oranlardadır. Erken ve yüksek kaliteli KPR sonuçları iyileştirirken, KPR yapılmaması veya düşük kaliteli KPR performansı kötü sonuçlara katkıda bulunan en önemli faktörlerdir (3). KPR'nin hem hastane içi hem de hastane öncesi performansını değerlendiren çok sayıda çalışma, eğitimli sağlık hizmeti kurtarıcılarının TYD'yi kılavuzlardaki gibi uygulamada başarısız olduğunu göstermiştir. Bu nedenle belirli aralıklarla sağlık çalışanlarının TYD eğitimlerini yenilemeleri gerekmektedir.

## Yetişkin Sağ Kalım Zinciri

Erişkin kardiyak arrest olaylarının ana odak noktası, hızlı tanıma, yüksek kaliteli KPR sağlanması, şoklanabilir ritimlerin erken dönem de defibrilasyonu ve spontan

dolaşımın geri dönüşünden sonra (SDGD) destekleyici bakım ve altta yatan nedenlerin tedavisini içerir. Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanan hastalarda spontan dolaşım sağlandıktan sonra karşılaşılan en önemli sorun nörolojik tablonun kötü seyretmesi ve buna bağlı prognozun bozulması, yaşam kalitesinin ve hayat beklentisinin azalmasıdır. Amerikan Kalp Cemiyeti'nin (AHA) 2010 yılından itibaren yayınladığı KPR kılavuzlarında bu duruma dikkat çekilmiştir. Bu nedenle tanıklı arrestlerde Acil Tıp Sistemi (ATS) aktive olana kadar sağlık profesyonellerince veya halktan kurtarıcılarca temel yaşam desteğinin başlatılması teşvik edilmiştir. Her iki grup için basitleştirilmiş ayrı temel yaşam desteği akış şemaları oluşturulmuştur (Şekil 1).

#### Hastane Dışı Kardiyak Arrestlerde Yaşam Zinciri



#### Hastane İçi Kardiyak Arrestlerde Yaşam Zinciri



**Şekil 1:** Hastane İçi ve Hastane Dışı Yaşam Zinciri (1) © 2020 American Heart Association, Inc.

**1. Acil durumun erken tanınması ve ATS' nin erken aktivasyonu:** Halktan kurtarıcıların kardiyak arrestini tanınması ve bizim ülkemiz için 112 acil yardım ve ambulans hizmetlerinin aktivasyonu HDKA vakalarında önem arz etmektedir. Hastanede tedavi alan hastaların kardiyak arrest olmasının engellenmesi ise HİKA vakalarında kritik öneme sahiptir. Hastanede bir arrest meydana geldiğinde, ülkemiz için erken dönemde mavi kodun aktivasyonu ve hastaya multidisipliner, etkili müdahelerin erken dönemde başlatılması yine HİKA hastalarında önemli bir basamaktır.

**2. Yüksek Kaliteli KPR' nin erken başlatılması:** Bu yaklaşım hem HDKA durumunda hem de HİKA da hastanın SDGD'nin önemli basamaklarından birisidir. Erken dönemde göğüs basılarına başlanması VF' li kardiyak arrest mağdurlarında yaşam şansını 2-3 kat artırır.

**3. Erken defibrilatör kullanımı:** KPR ile birlikte Otomatik Eksternal Defibrilatör (OED) veya Manuel Defibrilatör kullanımı kollarından sonra 3 -5 dakika içinde kullanıldığında yaşam şansını artırır.

**4. Sağlık personeli tarafından etkin ileri kardiyak yaşam desteği:**

### 5. Erken dönemde resüsitasyon sonrası bakımın başlatılması:

**6. Hastanın tam bir iyilik halinde taburculuğunun gerçekleştirilmesi:** AHA 2020 kılavuzu hasta ve yakınlarının tıbbi, sosyal ve psikolojik fonksiyonlarının optimum seviyeye ulaşmasının kritik önemini vurgulamak için yaşam zincirine hayata dönüş halkasını eklemiştir.

### Çevre Güvenliği

Kurtarıcı her şeyden önce ortam güvenliğini sağlamalıdır. Genel kural olarak mağdur ve kurtarıcının güvenli bir ortamda bulunmasıyla TYD başlatılır. Bununla birlikte halktan kurtarıcılar travma hastalarını yalnızca mağdur yangın alanı gibi tehlikeli bir yerde bulunuyorsa hareket ettirmelidirler.

### KARDİYAK ARRESTİN TANINMASI

Kardiyak arrest olan bir hastanın hızlı bir şekilde tanınması, başarılı resüsitasyonun ilk temel basamağını oluşturur. KPR-ECC (Acil Kardiyovasküler Bakım) kılavuzlarına göre, kurtarıcı bir kişinin kollapsına şahit olduğunda veya yanıtız bir kişiyle karşılaştığında, yanıtız kişinin omzuna hafifçe vurarak ve "iyi misin?" şeklinde bağıarak yanıt verip vermediğini anlamalıdır. Kişi yanıt vermezse, kurtarıcı yardım ister, acil müdahale sistemini etkinleştirir ve kaliteli göğüs kompresyonlarını başlatır (Algoritma 1).

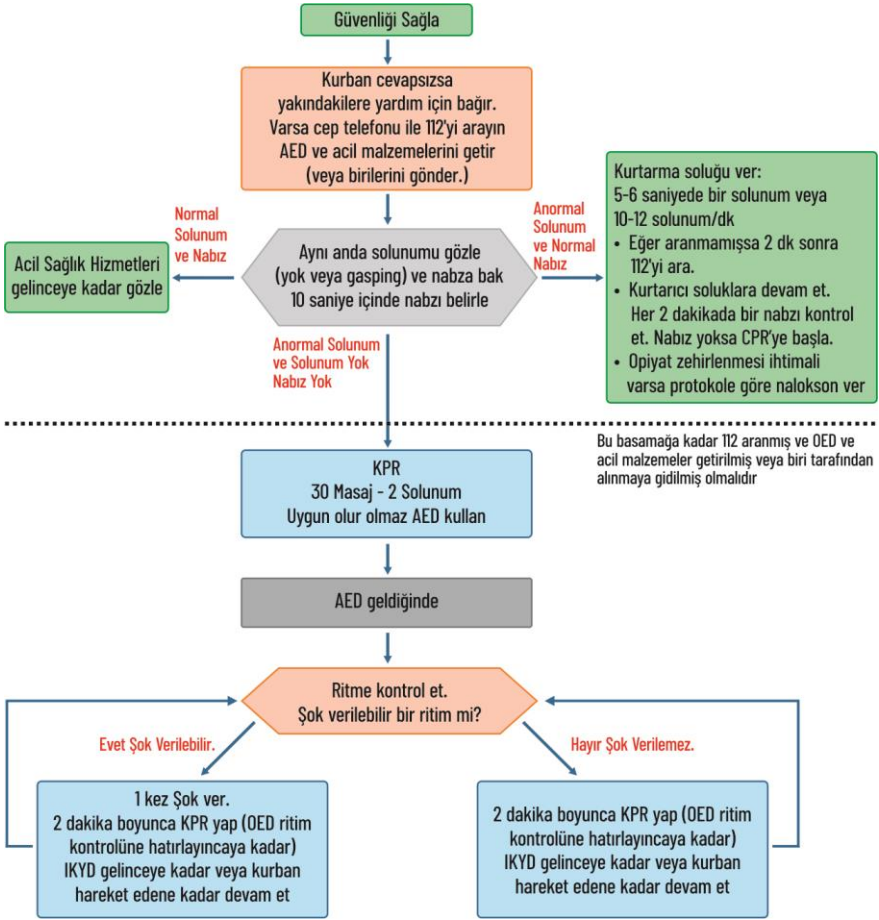
Mobil telefonlar, ATS'yi etkinleştirmek için önemli bir araçtır. Pek çok acil durum komuta kontrol merkezi, arrest hastaların hayatta kalmalarını arttırmak için çeşitli protokoller benimsemiştir örneğin halktan kurtarıcılara eş zamanlı CO-KPR yapmaları için talimat vermektedirler.

Resüsitasyon kılavuzları deneyimli sağlık çalışanlarının bile yanıtız hastalarda nabız olup olmadığını veya nefes almanın yeterli olup olmadığını belirlemede güçlük çekebileceğini vurgulamaktadır. Bu nedenle, AHA TYD kılavuzları, bir hastanın anormal solunumla tepkisiz olduğunu belirledikleri anda, eğitimsiz kurtarıcılarının nabız kontrolü yapmadan derhal KPR'ye başlamalarını önermektedir. Deneyimli bir sağlık çalışanı karotis nabzını palpe edebilir; ancak nabızsızlığın değerlendirilmesi 10 saniyeyi geçmemelidir. Sağlık çalışanı hastanın nabzını 10 saniye içinde kolayca palpe edemiyorsa veya solunumu yoksa veya anormal nefes alma durumu (örn. gasping tarzında) varsa hastanın kardiyak arrest olduğuna karar vermesi gerekir. (Tablo 1)

**Tablo 1: Kardiyak Arrestin Tanınması İçin Öneriler**

- ✓ Hastanın bilinci kapalıysa/teпки vermiyorsa, nefes almıyorsa veya anormal nefes alıyorsa (gasping tarzı), halktan kurtarıcı hastanın kardiyak arrest olduğuna karar vermelidir.
- ✓ Hastanın bilinci kapalıysa/teпки vermiyorsa, nefes almıyorsa veya anormal nefes alıyorsa (gasping tarzı), sağlık çalışanı 10 saniye içinde hastanın nabzını palpe etmelidir. Nabız palpe edemez ise hastanın kardiyak arrest olduğuna karar vermelidir.

Apne nin değerlendirilmesi de nabız kontrolüne paralel olarak gerçekleştirilmeli ve hem halktan kurtarıcılar hem de sağlık hizmeti sunanlar değerlendirme için fazla süre harcamamalıdır. Yanıtsız hasta normal nefes almıyorsa, hasta apne olarak değerlendirilmelidir. Agonal solunum HDKA vakalarında sık karşılaşılan bir durumdur. Agonal solunum, halktan kurtarıcılarının ve sağlık çalışanlarının bir hastanın kardiyak arrest durumunda olmadığı şeklinde yanlış teşhis etmesinin yaygın bir nedeni olarak gösterilmektedir (4). Temel prensip, ihtiyacı olan hastalarda CPR'nin en erken dönemde başlanmasıdır (5).



**Algoritma 1:** Sağlık çalışanları için erişkin kardiyak arrest TYD algoritması. (1) OED: Otomatik eksternal defibrilatör; İKYD: İleri kardiyak yaşam desteği; KPR: kardiyopulmoner resüsitasyon.

© 2020 American Heart Association, Inc.

Kardiyak arrest olan bir hastaya KPR uygulamanın yararı, bilinci kapalı ama kardiyak arrest olmayan birine göğüs kompresyonu sağlamanın olası risklerinden daha önemlidir. Bilinci kapalı fakat kardiyak arrest olmayan hastalarda KPR nedeniyle yaralanma riskinin düşük olduğu gösterilmiştir (6) (Tablo 2).

**Tablo 2:** Resüsitasyonun Başlatılması İçin Öneriler

- ✓ Tüm profesyonel olmayan kurtarıcılar, kardiyak arrest mağdurlarına en azından göğüs kompresyonu uygulamalıdır.
- ✓ Halktan kurtarıcı veya bir sağlık çalışanı, yalnız iken bir arrest vaka ile karşılaşırsa, önce acil müdahale sistemini etkinleştirmeli ve hemen sonrasında KPR'ye başlamalıdır.
- ✓ Kardiyak arrest olmayan bir hastaya KPR uygulanmasının zarar verme riski düşük olduğundan, halktan kurtarıcıların kardiyak arrest olduğunu düşündükleri hastalar için KPR uygulaması önerilmektedir.
- ✓ HDKA vakalarında halktan kurtarıcılarının veya sağlık çalışanlarının göğüs kompresyonlarına ek olarak hastaya ventilasyon desteği sağlamaları önerilmektedir.

### Göğüs Kompresyonları

Göğüs kompresyonları, kardiyopulmoner resüsitasyonun en önemli unsurudur (7). Ancak mükemmel göğüs kompresyonları uygulandığında; koroner ve serebral perfüzyon basınçları maksimum seviyeye çıkarılmış ve SDGD olasılığı artırılmış olur (Algoritma 1).

**Tablo 3:** Yüksek Kaliteli Göğüs Kompresyonları Bileşenleri

- ✓ Göğüs kompresyon hızı dakikada 100-120 arasında olmalıdır (1,8).
- ✓ Göğüs bası derinliği en az 5 cm, en fazla 6 cm (2,5 inç) olmalıdır (1,8).
- ✓ Her basıdan sonra göğsün tamamen eski haline dönmeye izin verilmelidir.
- ✓ Uygulamalar sırasındaki kesintileri en aza indirin.

Kaliteli göğüs kompresyonları uygulamak için kurtarıcı ve hasta optimum pozisyonda olmalıdır. Bunun için hastanın veya yatağın hareket etmesi, yatağın yüksekliğinin ayarlanması veya göğüs kompresyonları uygulayan kurtarıcının uygun şekilde konumlanması için basamağa çıkması gibi değişiklikler gerekli olabilir. Kompresyonların etkisini maksimum hale getirmek için, hasta supin pozisyonda sert, sağlam bir yüzeye yatırılmalıdır. Yatakta göğüs kompresyonları yapılıyorsa, hastanın yatakla arasına sert bir arkalık koymak gerekebilir (9). Sert bir arkalık kullanılmıyorsa hasta yere yatırılmalıdır. Kardiyak arrest bir hastada trakeal entübasyon veya vasküler erişim gibi herhangi bir uygulama, etkili CPR uygulama çabalarından sonra başlatılmalıdır.

Kurtarıcı bir elinin topuk kısmını göğsün tam ortasına sternumun alt (kaudad) kısmının üzerine, diğer elinin topuk kısmını ise birincinin üstüne yerleştirir (Resim 1). Kurtarıcı omuzlarıyla ellerini aynı doğrultuda olacak şekilde konumlandırmalı ve kollarını olduğunca düz tutmalıdır. Bu pozisyondaki kurtarıcı, hastanın göğsünü sıkıştırmak için hızlı bir şekilde yorulabilecek olan kol kaslarını değil, vücut ağırlığını kullanmış olacaktır.



**Resim 1:** Sternuma Ellerin Yerleştirilmesi\*

Etkili göğüs kompresyonları yapmak için resüsitasyon boyunca göğüs basılarının etkinliği devamlı olarak değerlendirilmesi ve düzeltmelerin yapılması zorunludur.

Göğüs kompresyonlarının hızı, kardiyak arrest sonrası SDGD'nin olasılığını ve hastanın iyi bir nörolojik sağ kalımla hastaneden taburculuğuna neden olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (7-9). Kılavuzlar, dakikada en az 100 en fazla 120 olacak şekilde göğüs kompresyonu önermektedir (Tablo 3). Anında geri bildirim sağlayan görsel-işitsel cihazların kullanımı kurtarıcıların dakika da yeterli göğüs basısı yapmalarına yardımcı olabilir (10).

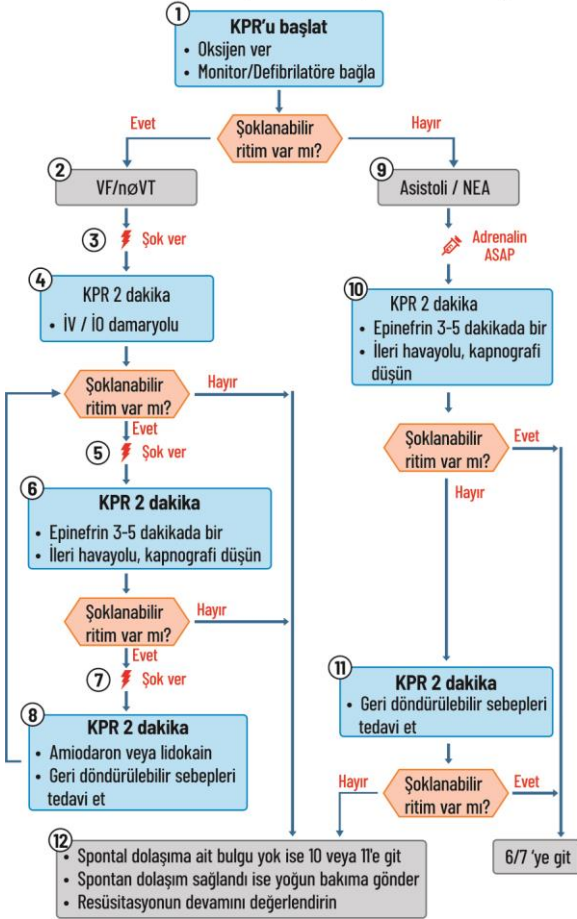
Çalışmalar ortaya çıkarmıştır ki uygun derinlikteki (en az 5 cm) göğüs kompresyonlarının başarılı resüsitasyonda önemli bir payı vardır (7) (Tablo 3). Göğüs basısı uygulandıktan sonra göğüsün eski haline tam olarak dönmesine izin vermek, negatif intratorasik basıncın artmasına neden olarak kalbe dönen venöz kanın artmasına ve sonuçta daha yüksek koroner perfüzyon basınçlarının elde edilmesini sağlar (11). KPR-ECC Kılavuzları, kurtarıcıların göğüsün eski haline tam olarak dönmesi konusunda başarılı olmaları için otomatik geri bildirim cihazlarını kullanmalarını veya her kompresyon sonunda ellerini göğüs duvarından tamamen ama hafifçe kaldırdıklarından emin olmalarını önermektedir (12).

Kılavuzlar ayrıca birden fazla kurtarıcı olduğunda göğüs kompresyonu uygulayan kurtarıcının her 2 dakikada bir değiştirilmesini önermektedir. Çünkü kurtarıcılar yorulduklarında yetersiz göğüs kompresyonuna ve kompresyon sonrası göğüsün eski haline dönmesine daha az oranda izin verdikleri gözlemlenmiştir.

CPR sırasında göğüs kompresyonlarındaki kesintiler en aza indirilmelidir. Çalışmalar göstermiştir ki göğüs kompresyonlarındaki duraksamalar ne kadar kısa olursa olsun, koroner ve serebral perfüzyon basıncında ciddi düşüslere ve daha kötü hasta sonuçlarına neden olmaktadır (10). Bu nedenlerle herhangi bir kesintiyi takiben iki dakikalık sürekli CPR uygulanmalıdır. Ritim analizi her 2 dakikada bir yapılmalı ve 3-5 saniyeyi geçmemelidir. Ayrıca yapılan gözlemsel çalışmalar neticesinde şok uygulandıktan hemen sonrasında göğüs kompresyonlarına yeniden başlanmaz ise SDGD'nin azaldığı ortaya konulmuştur (13).



## Erişkin Kardiyak Arrest Algoritması 2020



Etkin KPR	
- Güçlü ve hızlı kompresyon uygula (>5 cm, >100-120 dk) göğüs kafesinin gevşemesine izin ver.	
- Kompresyon esnasında duraksamayı azalt	
- Aşırı ventilasyondan kaçın	
- Kompresyon yaparı 2 dakika veya yorulduysa değiştir	
- Hava yolu sağlanamadıysa 30/2 oranında kompresyon/ventilasyon uygula	
- Kapnografik dalga formunu izle, eğer PETCO2 düşük veya azalıyor ise KPR'yi gözden geçir	
Defibrilasyon için Şok Enerjisi	
Bifazik: Üretici tavsiyesi 120-200 J. Bilinmiyorsa en üst seviye tekrar dozları aynı veya yüksek ver. Monofazik: 360 J	
İlaç Tedavisi	
Adrenalin: İV/İO dozu.	1 mg 3-5 dakikada bir
Amiodaron: İV/İO dozu.	İlk doz 300 mg bolus İkinci doz 150 mg veya İkinci doz 0,5-0,75 mg/kg
Lidokain: İV/İO dozu.	İlk doz 1-1,5 mg/kg İkinci doz 0,5-0,75 mg/kg
İleri hava yolu	
- Endotrakeal entübasyon veya supraglottik hava yolu	
- Endotrakeal tüp yerleşimini, dalga form kapnograf veya kapnometri ile doğrula ve izle	
- İleri hava yolu sağlanınca her 6 saniyede bir (10/dk) solunum vererek kompresyona devam et	
Spontal dolaşıma dönme	
- Nabız veya tansiyon ölçümü	
- PETCO2'nin ani ve devamlı yükselmesi (>40 mmHg)	
- İntraarteriel basınç monitöründen spontan basınç ölçüm alınması	
Geri Döndürülebilir Sebepler	
- Hipovolemi	- Toksikler
- Hipoksi	- Trombozis Kardiyak
- H <sup>+</sup> asidoz	- Trombozis Pulmoner
- Hipokalemi	
- Hiperkalemi	
- Tansiyon Pinemotoraks	

**Algoritma 2:** Erişkin Kardiyak Arrest Algoritması (1) KPR: kardiyopulmoner resüsitasyona işaret eder; ET: endotrakeal; IO: intraosseöz; IV: intravenöz; NEA: nabızsız elektriksel aktivite; pVT: nabızsız ventriküler taşikardi; ve VF: ventriküler fibrilasyon.

### Defibrilasyon

Şoklanabilir ritmi olan kardiyak arrest hastalarda erken defibrilasyon sağ kalımı önemli ölçüde artırmaktadır. Bu nedenle KPR-ECC kılavuzlarının temel bir önerisidir (5). Bir defibrilatör bulunur bulunmaz, kurtarıcılar kardiyak ritmi değerlendirmeli ve şoklanabilir bir ritim varsa en kısa sürede hastayı defibrile etmelidir (Algoritma 2). Entübasyon, intravenöz kateter yerleştirilmesi, ilaç uygulanması gibi herhangi bir müdahale, yüksek kaliteli KPR ve erken defibrilasyon kadar mortalite ve morbiditeye olumlu katkısı bulunmamaktadır.

VF (ventriküler fibrilasyon) kısa süreli olduğunda, miyokardiyal oksijen ve diğer enerji substratlarının rezervleri yeterli seviyelerdedir. Bu erken elektriksel faz sırasında, ritim en çok defibrilasyona yanıt verir. Bu nedenle, VF ritmi olan bir hastaya, defib-



rilatör halihazırda mevcut ise en kısa sürede şok uygulanması gerekmektedir. Defibrilatöre ulaşılamıyorsa veya hazır hale gelmesi için belirli bir süre gerekli ise bu süre zarfında defibrilasyon başarısının artırılması için yüksek kaliteli KPR uygulamaya çalışılmalıdır (Tablo 4).

Başarılı defibrilasyon için gereken daha düşük enerji seviyeleri nedeniyle bifazik defibrilatörlerin kullanımı tavsiye edilmektedir. Bifazik defibrilatörler, artık üretilmeyen monofazik defibrilatörlerinin yerini büyük ölçüde almıştır.

KPR-ECC kılavuzları, cihazın üreticisi tarafından önerilen enerji dozu biliniyorsa hastaya uygulanacak defibrilasyon için o enerji dozuyla başlanmasını tavsiye etmektedir (14). Defibrilatörün bifazik veya monofazik olduğu veya üreticinin önerdiği doz bilinmiyorsa en yüksek enerji seviyesinde (genellikle monofazik defibrilatör için 360 J ve bifazik defibrilatör için 200 J) hastanın defibrile edilmesi önerilmektedir.

Şoklanabilir ritmi olan bir hasta da diğer önemli bir nokta şok uygulandıktan hemen sonrasında nabız kontrolü yapılmadan göğüs kompresyonlarına başlanmasıdır. Çünkü şok uygulandıktan sonra başarılı ritmin sağlanması için gereken sürede koroner ve serebral perfüzyonların düşmesini engellemek için göğüs kompresyonlarına hemen başlamak gerekir (15) (Tablo 4).

**Tablo 4: Defibrilasyon Endikasyonu, Tipi ve Enerjisi İçin Öneriler**

- ✓ Hastaya şok uygulanabilecek bir defibrilatör veya OED hazır olana kadar yüksek kaliteli KPR ye devam edilmesi gerekir.
- ✓ Bifazik defibrilatörlerin aritmilerin sonlandırılmasında daha etkili olması nedeniyle, taşiaritmilerin tedavisinde monofazik defibrilatörlere tercih edilmesi gerekir.
- ✓ Moniterize edilmemiş kardiyak arrest vakalarında defibrilasyon için ard arda şoklar yerine tek bir şok stratejisi mantıklıdır.
- ✓ İlk şok için üreticinin tavsiye ettiği enerji dozu biliniyor ise bu enerji seviyesinin seçilmesi mantıklıdır. Önerilen enerji seviyesi veya defibrilatörün monofazik/bifazik olduğu bilinmiyorsa, maksimum dozda defibrilasyon düşünülebilir.
- ✓ Refrakter taşiaritmiler için ikinci ve sonraki şok uygulamalarında enerji seçimi, o dalga formu için özel üreticinin önerdiği doz biliniyorsa o enerji seviyesinde uygulanması mantıklıdır. Bu bilinmiyorsa, defibrilasyon maksimum dozda uygulanmalıdır.

Kılavuzlarda Otomatik eksternal defibrilatör (OED) kullanımı, manuel defibrilatöre tercih edilmesi tavsiye edilmektedir. Otomatik eksternal defibrilatör kullanırken, kurtarıcı defibrilatör tarafından verilen komutları izlemelidir (Resim 2). Supraventriküler ve ventriküler aritmilerin tedavisinde pedler; Anterolateral, anteroposterior, anterior-sol infraskapular ve anterior-sağ infraskapular yerleştirilebilir. OED, kurtarıcılara hastanın kalp ritmini değerlendirirken hastaya dokunmalarını tavsiye edecektir. Bu durum KPR nin bir miktar duraklatılmasına neden olacaktır. Has-

ta şok verilemez bir ritimde ise, OED kurtarıcıya yüksek kaliteli KPR uygulamaya devam etmesi talimatını verecektir. OED, ritmi her iki dakikada bir yeniden değerlendirecektir. Herhangi bir 2 dakikalık aralıkta şok verilebilir bir ritim tespit ederse, defibrilatörü şarj edecek ve kurtarıcıya bir şok vermesini ve ardından hemen KPR'ye devam etmesini tavsiye edecektir.



**Resim 2:** OED Pedlerinin Uygulanması\*

Manuel modda bir monitör / defibrilatör kullanırken, kurtarıcılar defibrilatörü şarj olana kadar veya şok uygulandıktan hemen sonra yüksek kaliteli göğüs kompresyonları yapmaya devam etmelidir. Kurtarıcıların monitörü / defibrilatörü manuel olarak çalıştırırken zamanı takip etmeleri ve 2 dakikalık aralıklarla bir ritim kontrolü gerçekleştirmeleri gerekecektir. Göğüs kompresyonlarının durdurulması ile hastaya şok verilmesi veya şok verilemez bir ritmin tanımlanması arasında 3-5 saniyeden fazla zaman geçmemelidir.

### **Ventilasyon**

Kardiyak arrest gelişmiş bir hastada pulmoner alveoller, pulmoner damarlar ve bu kanın bir an önce hayati organlara iletilmesi önem arz ettiği için KPR'ye ventilasyondan ziyade kompresyonla başlamanın daha önemli olduğunu göstermiştir (16). Sonuç olarak, yüksek kaliteli göğüs kompresyonlarının başlatılması, dokulara oksijen dağıtımını iyileştirmenin ilk adımıdır (Algoritma 2). Bu, KPR-ECC Kılavuzlarında savunulan kardiyak arrest hastaya kompresyon-hava yolu-solunum (CAB) değişiminin nedenidir.

**Tablo 5:** Yetişkinler için Ventilasyon önerileri:

- ✓ Kompresyon / Ventilasyon oranı 30/2 olmalıdır.
- ✓ Ventilasyon süresi 1 saniyeden fazla olmamalıdır.
- ✓ Uygulanacak Tidal hacim göğüs yükselmesine neden olmalıdır (yaklaşık 500 ila 600 mL veya 6 ila 7 mL / kg).
- ✓ Aşırı havalandırmadan kaçınılmalıdır.
- ✓ Hasta da ileri bir hava yolu (örn. Supraglottik cihaz, endotrakeal tüp) mevcut ise her 8-10 saniyede bir (dakikada 6-8) göğüs kompresyonlarını duraklatmadan, asenkron ventilasyon uygulanmalıdır.
- ✓ CPR sırasında % 100 oksijen desteği sağlanması mantıklıdır. Başarılı bir şekilde resüsite edilen hastalarda, oksijen saturasyonunu yüzde 94'ün üzerinde tutmak önemlidir. Hiperoksi, kardiyak iskemisi olan hastalar da zararlı olabilir ve bundan kaçınılmalıdır.
- ✓ Krikoid basısı tartışmalıdır ve artık entübasyon sırasında rutin olarak önerilmemektedir. BMV sırasında gastrik hava geçişini önlemek için faydalı olabilir.
- ✓ Orofaringeal ve nazofaringeal airwaylerin kullanılması özellikle BVM ile hasta ventile edilirken faydalıdır.

Pozitif basınçlı ventilasyon, intratorasik basıncı yükselterek, venöz dönüşün azalmasına, sonuç olarak kardiyak outputun azalması sonucu serebral ve koroner perfüzyon basınçlarında ciddi düşüslere neden olacaktır (17). Ayrıca aşırı ventilasyon gastrik distansiyon, regürjitasyon ve aspirasyona neden olabilir. Bu nedenle arrest hasta da yüksek ventilasyon hızları ve tidal hacimlerden kaçınılmalıdır (Tablo 5).

KPR-ECC Kılavuzlarında, İleri hava yolu olmayan hastalarda 30: 2 kompresyon / ventilasyon oranı (bir döngü) önerilmektedir. Ventilasyon güçlüğünün en yaygın nedeni, uygun olmayan şekilde açılmış bir hava yoludur, bu nedenle arrest bir hasta da ağızdan ağıza veya BVM ile solunum desteği sağlarken kazazedinin göğsü ventilasyon sırasında yükselmezse, baş geri-çene yukarı manevrasını tekrar gerçekleştirerek başını yeniden konumlandırmak gerekir.

Travma, pozisyon zorluğu gibi nedenlerle kurbanın ağızından ventilasyon mümkün değilse ağızdan buruna ventilasyon uygulanabilir (1). Trakeal stoması olan hastanın ventilasyonu, ağızdan stomaya veya pediatrik yüz maskesi kullanılarak stomadan ventilasyon sağlanabilir (1).

Ayrıca kardiyak arrest bir hastaya balon valf maske (BVM) ile ventilasyonun desteklenmesi durumu var ise dakikada 6 ila 8 ventilasyonun yeterli olduğu belirtilmektedir (Resim 3). Bir endotrakeal tüp veya ekstraglottik hava yolu varsa, aynı anda sürekli göğüs kompresyonları yapılırken, dakikada 8-10 oranında asenkron ventilasyon uygulanır.

KPR-ECC Kılavuzları, ayrıca kardiyak arrest olan bir hastanın ventilasyon desteği için ilk planda BVM veya supraglottik bir hava yolu aracının kullanılabileceğini, endo-

trakeal entübasyonun SDGD sağlandıktan sonra uygulanabileceğini belirtmektedirler. Buradaki önemli nokta göğüs basısının ve erken defibrilasyon faydası nedeniyle ileri bir hava yolu sağlanırken bu işlemlerin aksatılmasını engellemek içindir.



**Resim 3:** Balon Valf Maske\*

Kör olarak yerleştirilmiş bir supraglottik hava yolu (LMA, Combitube) göğüs kompresyonlarını kesintiye uğratmadan yerleştirilebilir, çoğu durumda yeterli ventilasyon sağlar ve BMV ile karşılaştırıldığında aspirasyon riskini azaltır (14).

Kurtarıcılar resüsitasyon boyunca ventilasyon hızının ve hacminin sürekli olarak yeniden değerlendirmeleri ve gerekli düzeltmeleri yapmaları gerekmektedir. Ayrıca kurtarıcılar unutmamalıdır ki arrest bir hastada nabızsızlık süresi uzadıkça ve asfiksiye bağlı gerçekleşen arrest durumlarında ventilasyon daha önemli hale gelmektedir. Bu da klinisyenlerin ventilasyon ve göğüs kompresyonlarının beraber yürütmesini daha önemli hale getirmektedir.

### **Sadece Kompresyonlu KPR (CO-CPR)**

Hem halktan kurtarıcılar hem de sağlık personeli ağızdan ağıza solunum yapma konusunda isteksiz olabilir. Eğer hava yolu açıklığı sağlanırsa, soluk kesilmesi ve pasif göğüs geri çekilmesi bir miktar hava değişimini sağlar. İzlemsel çalışmalarda sadece kardiyak kompresyon yapıldığında KPR sonuçlarının, hiç KPR yapılmayanlardan çok daha iyi olduğu görülmektedir (1) fakat en iyi sonuçlar hem kurtarıcı soluk verme hem de kardiyak kompresyonlarının birlikte uygulanması ile elde edilir.

### **Göğüs Kompresyonlarının Kalitesinin İzlenmesi**

Resüsitasyon konusunda deneyimli hekimlerin uyguladığı KPR'nin kalitesi bile değişkendir ve çoğu zaman yetersiz olabilir. Göğüs kompresyonu kalitesinin izlen-

mesi, iyi bir nörolojik sonlanım ile sağ kalımın artacağını düşündürmektedir ancak veriler bunu net ortaya koymamıştır. Buna rağmen, kompresyonların aşırı kesilmesine neden olmadıkları sürece mevcut izleme tekniklerinin kullanılmasını tavsiye edilmektedir.

HİKA vakalarında, KPR kalitesi birkaç yolla izlenebilir. KPR sırasında kurtarıcılara eş zamanlı düzeltme sağlayan deneyimli bir klinisyenin gözlemine ek olarak, göğüs bası kalitesi üç yolla izlenebilir (Tablo 6)

**Tablo 6:** Kompresyonların Etkinliği:

- ✓ Göğüs kompresyon hızı ve derinliği ile yeterli göğüs geri tepmesi için gerçek zamanlı geribildirim sağlayan mekanik cihazlar
- ✓ Göğüs kompresyonlarının kalitesini yansıtan end-tidal karbondioksit (ETCO 2) ölçümü
- ✓ İnvazif arter basıncı izlemi kullanarak diyastolik kan basıncı ölçümü

Sürekli dalga formu kapnografisi (klinik değerlendirmeye ek olarak), hem trakeal tüpün doğru yerleştirilmesini onaylamak ve takip etmek hem de KPR kalitesini ve spontan dolaşımın geri dönüşünü tespit etmek için önerilir. Kardiyak arresti takiben ETCO2 seviyelerinin 10 mmHg' nın altındaki değerlerde daha kötü prognozla karşı karşıya olunduğunu düşündürürken, 20 mmHg'nin üzerindeki ölçümler daha yüksek SDGD oranları ile ilişkilendirilmektedir (18). Bu, göğüs kompresyonlarının ETCO2 20 mmHg'ye hedeflenmesinin faydalı olabileceğini düşündürmektedir.

İnvazif arteriyel kan basıncı izleme, resüsitasyon çabalarına rehberlik etmeye yardımcı olabilir. Kardiyak arrest sırasında diyastolik kan basıncı izlemenin kullanılması daha yüksek SDGD ile ilişkilendirilmiştir.

\* Fotoğraflar yazarın kişisel arşivinden alınmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, et al. ; Adult Basic and Advanced Life Support Writing Group. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020 Oct 20;142(16\_suppl\_2):S366-S468. doi: 10.1161/CIR.0000000000000916. Epub 2020 Oct 21. PMID: 33081529.
2. Deo R, Albert CM. Epidemiology and genetics of sudden cardiac death. *Circulation*. 2012 Jan 31;125(4):620-37. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.023838. PMID: 22294707; PMCID: PMC3399522.
3. Hasselqvist-Ax I, Riva G, Herlitz J, Rosenqvist M, Hollenberg J, Nordberg P, et al. ; Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2015 Jun 11;372(24):2307-15. doi: 10.1056/NEJMoa1405796. PMID: 26061835.

4. Fukushima H, Imanishi M, Iwami T, Seki T, Kawai Y, Norimoto K, et al. ; Abnormal breathing of sudden cardiac arrest victims described by laypersons and its association with emergency medical service dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation instruction. *Emerg Med J.* 2015 Apr;32(4):314-7. doi: 10.1136/emered-2013-203112. Epub 2014 Jan 8. PMID: 24401986; PMCID: PMC4392227.
5. Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow BJ, et al. ; Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2):S414-35. doi: 10.1161/CIR.000000000000259. PMID: 26472993.
6. Olasveengen TM, Mancini ME, Perkins GD, Avis S, Brooks S, Castrén M, et al. ; Adult Basic Life Support Collaborators. Adult Basic Life Support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation.* 2020 Oct 20;142(16\_suppl\_1):S41-S91. doi: 10.1161/CIR.0000000000000892. Epub 2020 Oct 21. PMID: 33084391.
7. Duval S, Pepe PE, Aufderheide TP, Goodloe JM, Debaty G, Labarère J, et al. ; Optimal Combination of Compression Rate and Depth During Cardiopulmonary Resuscitation for Functionally Favorable Survival. *JAMA Cardiol.* 2019 Sep 1;4(9):900-908. doi: 10.1001/jamacardio.2019.2717. PMID: 31411632; PMCID: PMC6694399.
8. Abella BS, Sandbo N, Vassilatos P, Alvarado JP, O'Hearn N, Wigder HN, et al. ; Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal: a prospective study during in-hospital cardiac arrest. *Circulation.* 2005 Feb 1;111(4):428-34. doi: 10.1161/01.CIR.0000153811.84257.59. PMID: 15687130.
9. Perkins GD, Kocierz L, Smith SC, McCulloch RA, Davies RP. Compression feedback devices over estimate chest compression depth when performed on a bed. *Resuscitation.* 2009 Jan;80(1):79-82. doi: 10.1016/j.resuscitation.2008.08.011. Epub 2008 Oct 25. PMID: 18952361.
10. Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Sanders AB, Ewy GA. Importance of continuous chest compressions during cardiopulmonary resuscitation: improved outcome during a simulated single lay-rescuer scenario. *Circulation.* 2002 Feb 5;105(5):645-9. doi: 10.1161/hc0502.102963. PMID: 11827933.
11. Yannopoulos D, McKnite S, Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirrallo RG, Benditt D, et al. ; Effects of incomplete chest wall decompression during cardiopulmonary resuscitation on coronary and cerebral perfusion pressures in a porcine model of cardiac arrest. *Resuscitation.* 2005 Mar;64(3):363-72. doi: 10.1016/j.resuscitation.2004.10.009. PMID: 15733767.
12. Yeung J, Meeks R, Edelson D, Gao F, Soar J, Perkins GD. The use of CPR feedback/prompt devices during training and CPR performance: A systematic review. *Resuscitation.* 2009 Jul;80(7):743-51. doi: 10.1016/j.resuscitation.2009.04.012. Epub 2009 May 28. PMID: 19477574.
13. Rea TD, Helbock M, Perry S, Garcia M, Cloyd D, Becker L, et al. ; Increasing use of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital ventricular fibrillation arrest: survival implications of guideline changes. *Circulation.* 2006 Dec 19;114(25):2760-5. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.654715. Epub 2006 Dec 11. PMID: 17159062.

14. Neumar RW, Otto CW, Link MS, Kronick SL, Shuster M, Callaway CW, et al. ; Part 8: adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010 Nov 2;122(18 Suppl 3):S729-67. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970988. Erratum in: *Circulation*. 2011 Feb 15;123(6):e236. Erratum in: *Circulation*. 2013 Dec 24;128(25):e480. PMID: 20956224.
15. Berg RA, Hemphill R, Abella BS, Aufderheide TP, Cave DM, Hazinski MF, et al. ; Part 5: adult basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010 Nov 2;122(18 Suppl 3):S685-705. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970939. Erratum in: *Circulation*. 2011 Oct 11;124(15):e402. PMID: 20956221.
16. Sanders AB, Kern KB, Berg RA, Hilwig RW, Heidenrich J, Ewy GA. Survival and neurologic outcome after cardiopulmonary resuscitation with four different chest compression-ventilation ratios. *Ann Emerg Med*. 2002 Dec;40(6):553-62. doi: 10.1067/mem.2002.129507. PMID: 12447330.
17. Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirralo RG, Yannopoulos D, McKnite S, von Briesen C, et al. ; Hyperventilation-induced hypotension during cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 2004 Apr 27;109(16):1960-5. doi: 10.1161/01.CIR.0000126594.79136.61. Epub 2004 Apr 5. PMID: 15066941.
18. Paiva EF, Paxton JH, O'Neil BJ. The use of end-tidal carbon dioxide (ETCO<sub>2</sub>) measurement to guide management of cardiac arrest: A systematic review. *Resuscitation*. 2018 Feb;123:1-7. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017.12.003. Epub 2017 Dec 5. PMID: 29217394.





# İLERİ KARDİYAK YAŞAM DESTEĞİ

## Advanced Cardiac Life Support

Sefa Yurtbay

### ÖZET

Ülkemizde ve dünyada, yetişkin hastaların tüm ölüm nedenleri arasında kardiyovasküler hastalıklara bağlı ölümler ilk sırada yer almaktadır. Koroner arter hastalığı bu ölümlerin çoğunda alt da yatan nedendir. Kardiyak arrest vakalarında ilk ritim çoğunlukla ventriküler fibrilasyondur. Arrest vakalarında daha az oranda karşılaşılan diğer ritimler ventriküler taşikardi (VT), asistoli, nabızsız elektriksel aktivite ve bradiaritmi-lerdir. Ani kardiyak arrest durumunda olan hastaların, ileri kardiyovasküler yaşam desteği kılavuzuna göre sağlık çalışanları tarafından ilk değerlendirme ve tedavi basamaklarının uygulanması gerekir. Ani kalp durması olan vakalarda ilaçların uygun endikasyon, doz ve zamanda kullanılmasına özen gösterilmelidir. Hekimler hastanın kardiyopulmoner resüsitasyonu süresince, yapılması gereken işlem aşamalarını ve uygulanacak olan ilacın endikasyonunu, etki mekanizmasını, dozunu ve uygulama sırasında dikkat edilmesi gereken noktaları iyi bilmeleri gerekmektedir. Uygun ve etkili ileri yaşam desteği sunumuyla daha fazla hastada spontan dolaşımın geri dönmesi ve hastaneden taburculuk da daha iyi sonuçlar elde edilebilir. Bu derleme arrest olan hastalara sağlık çalışanları tarafından uygulanacak müdahaleleri, en son yayınlanan Amerika Kalp Cemiyeti'nin 2020 kılavuzuna göre gözden geçirilmesini sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Resüsitasyon, Kardiyak Arrest, Defibrilasyon, Kardiyak Yaşam Desteği, Ventilasyon

### ABSTRACT

In our country and in the world, deaths due to cardiovascular diseases take the first place among all causes of death in adult patients. Coronary artery disease is the underlying cause of most of these deaths. The first rhythm in cardiac arrest cases is mostly ventricular fibrillation. Other rhythms encountered less frequently in cases of arrest are ventricular tachycardia (VT), asystole, pulseless electrical activity, and bradyarrhythmias. Patients in sudden cardiac arrest should be evaluated and treated by healthcare professionals according to advanced cardiovascular life support guidelines. In cases with sudden cardiac arrest, care should be taken to use the drugs in the appropriate indication, dose and time. Physicians should be well aware of the steps to be taken during the cardiopulmonary resuscitation of the patient and the indication, mechanism of action, dose of the drug to be applied and the points to be

considered during the application. With the provision of appropriate and effective advanced life support, more patients can achieve better results in return of spontaneous circulation and hospital discharge. This review will provide a review of the interventions to be administered by healthcare professionals to patients with arrest, according to the latest published American Heart Association 2020 guidelines.

**Keywords:** Resuscitation, Heart Arrest, Defibrillation, Life Support Care, Ventilation

## GİRİŞ

İleri kardiyak yaşam desteği (İKYPD); hastanın resüsitasyonu sırasında defibrilasyon endikasyonu olduğu durumlarda hastanın defibrile edilmesini, karşılaşılan klinik durum ve patolojik ritim değişiklikleri durumlarında uygun tedavilerin verilmesini ve güvenli, kalıcı havayolu kontrolünün sağlandığı, pozitif basınçlı ventilasyon desteğinin uygulandığı, uygun intravenöz ilaç ve sıvı uygulamalarını kapsayan hayat kurtarıcı uygulamaların bütünüdür. Başka bir ifadeyle İKYPD, temel yaşam desteği (TYD) girişimlerinin ilaçlar ve diğer destekleyici araçlarla geliştirilmiş şeklidir ve hastanın yeniden kardiyak arrest olmasının önlenmesi ve arreste neden olan geri döndürülebilir durumların tespit ve tedavi edilmesi için gerekli müdahaleleri içerir. Böylece sağ kalım zincirinde anahtar rol oynayan birçok uygulamanın bir araya getirilmesini sağlar.

İKYPD girişimleri; oluşan bradikardi ve taşikardilerin tedavilerini, havayolu yönetimini ve ventilasyon desteğini içerir. Teorik olarak hastane dışında TYD uygulamaları İKYPD uygulamasının başlamasına kadar sürer. Ancak klinik uygulamalarda, özellikle de hastane içinde çoğu zaman TYD ve İKYPD'nin sınırları kesin çizgilerle ayrılamaz ve iç içe geçmiş uygulamalardır. İyi bir İKYPD'nin ana unsuru etkin, başarılı bir TYD'nin uygulanmış olmasıdır.

Kardiyak arreste neden olan 4 ritim söz konusudur: Ventriküler fibrilasyon (VF), nabızsız ventriküler taşikardi (Nsız VT), nabızsız elektriksel aktivite (NEA) ve asistolidir. Bu kardiyak arrest ritimleri kalpten yeterli miktarda kanın periferik yöne gönderilmesini sağlamazlar bu nedenle de palpable bir nabız oluşturmazlar. Hem TYD hem de kardiyak arrest sonrası bakım ile birleştirilmiş İKYPD basamaklarının başarılı bir şekilde uygulanması bu kardiyak arrest ritimlerinden sağ kurtulmak gereklidir. Başarılı İKYPD'nin temeli yüksek kaliteli KPR ve defibrile edilmesi gereken VF/Nsız VT ritimleri için kolapstan sonra en kısa sürede defibrilasyon işleminin uygulanmasıdır. Erken KPR ve hızlı defibrilasyon işleminin uygulanması tanıklı kardiyak arrest hastalarında şoklanabilir bir ritim söz konusu ise bu hastaların hastaneden taburcu oluncaya kadar sağ kalım şansını anlamlı oranda artırmaktadır. Ancak, ileri havayolu ve bazı ilaç uygulamaları gibi diğer İKYPD tedavilerinin, spontan dolaşıma geri dönüşü (SDGD) artırırsalar bile iyi bir sonuçlanım veya sağ kalımı artırdıkları gösterilememiştir.

Bu nedenle periferik intravenöz yol açma, ilaç tedavisi ve ileri havayolu sağlama çabalarının KPR uygulamalarının gecikmesine neden olmaması gerekmektedir. İlaç

tedavisinin veya ileri havayolu sağlanması ne zaman uygulanması gerektiğine dair yeterli düzeyde kanıt yoktur. Genel olarak, KPR 'ye başlanılmasından ve hastanın defibrile edilmesinden sonra periferik damar yolu açılmalı ve intravenöz tedaviye başlanmalı ve ileri havayolu seçeneklerinden uygun olan yöntem hastaya uygulanmalıdır. Kardiyak arrest için efektif göğüs kompresyonlarını içeren TYD uygulamaları önceliklidir ve İKYD de bu manevralara minimum zaman ayırarak devam edilmelidir.

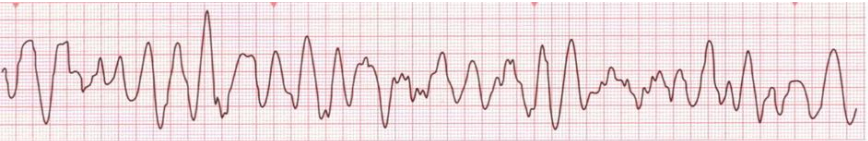
## **KARDİYAK ARREST RİTMLERİNİN YÖNETİMİ**

### **Ventriküler Fibrilasyon ve Nabızsız Ventriküler Taşikardi**

VF ve Nsüz VT, kardiyak arrest hastada erken dönemde ventriküllerden yayılan, perfüzyona neden olmayan şok uygulanabilir arrest ritimlerdir (Şekil 1 ve Şekil 2). İlk monitörizasyon sırasında, travmatik olmayan erişkin kardiyak arrest olgularının çoğunun ritminin VF olduğu belirlenmiştir. En sık olarak akut koroner iskemi VF / Nsüz VT'ye yol açar. Ayrıca elektrolit bozuklukları, şimşek-elektrik çarpmaları, şiddetli hipotermi veya hipertermi, ilaç zehirlenmeleri de VF/VT 'ye neden olabilir. Yaşamsal organlara giden kan akımının hızla düşmesi sonucunda bilinç ve postür kaybı, solunum durması gibi bulgular aniden ortaya çıkar. VF nedenli arrest olgusunda sağ kalım, defibrilasyon olmaksızın geçen her dakika da %7-10 azalır. VF ve Nsüz VT'li hastalarda başarılı SDGD, erken defibrilasyona ve yüksek kaliteli göğüs basılarına bağlıdır (Algoritma 1(1)).



**Şekil 1:** Ventriküler Taşikardi\*



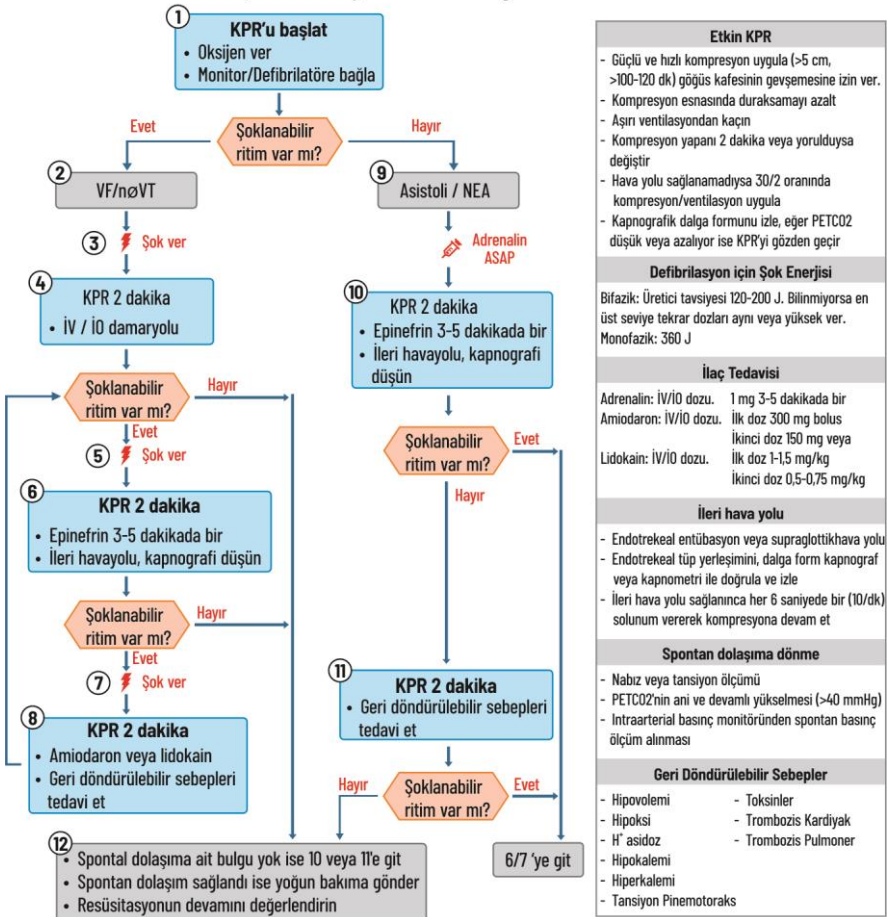
**Şekil 2:** Ventriküler Fibrilasyon\*

Kurtarıcı defibrilatör bulunup şarj edilip hazır olana kadar kesintisiz yüksek kaliteli göğüs kompresyonu uygulamaya devam etmelidir. Bulunan defibrilatör otomatik eksternal bir defibrilatör (OED) ise hastaya pedlerin uygun şekilde takılması gerekir. KPR 'ye devam ederken şarj edilmeli, ardından ritmi değerlendirmek için kompresyonlar durdurulmalı ve şoklanabilir ritim mevcutsa defibrilasyon uygulanmalıdır (VF veya Nsüz VT). Asistoli veya NEA gibi şok uygulanmayan bir ritm varsa, sadece KPR 'ye de-

vam edilmelidir. Bununla beraber şok verildikten hemen sonra KPR 'ye devam edilmeli ritim analizi 2 dakikalık KPR sonrasında yapılmalıdır.

VF veya Nsız VT ilk defibrilasyon girişiminden sonraki 2 dakikalık KPR 'den sonra devam ederse, tekrar hasta defibrile edilmeli sonrasında hemen KPR 'ye başlanmalı adrenalin (1 mg intravenöz (IV) veya intraosseöz (IO) olarak her 3-5 dakikada bir) uygulanmalıdır (2). Epinefrin ile erken tedavi (defibrilasyondan sonraki iki dakika içinde) sağ kalımda azalma ile ilişkilendirilmiştir (3). Bu nedenle 2020 AHA kılavuzunda şoklanabilir bir ritim varlığında, adrenalin ilk şokların başarısızlığı durumunda uygulanmalıdır şeklinde bir öneride bulunmuştur.

## Erişkin Kardiyak Arrest Algoritması 2020



**Algoritma 1: Erişkin Kardiyak Arrest Algoritması** (1) KPR: kardiyopulmoner resüsitasyona işaret eder; ET: endotrakeal; IO: intraosseöz; IV: intravenöz; NEA: nabızsız elektriksel aktivite; pVT: nabızsız ventriküler taşikardi; ve VF: ventriküler fibrilasyon.

Kanıtlar, antiaritmik ilaçların refrakter VF veya Nsız VT 'de çok az sağ kalım yararı sağladığını göstermektedir (4). Bununla birlikte, mevcut KPR-ECC kılavuzlarında, kullanımın zamanlamasında net bir karar olmasa da, 3. bir şok uygulanmasından sonra antiaritmik ilaçların uygulanması önerilmektedir (Tablo 1).

**Tablo 1:Antiaritmik İlaç Kullanımı:**

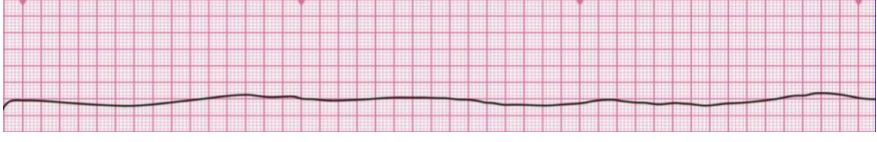
- ✓ Defibrilasyon, KPR ve epinefrine yanıt vermeyen VF veya NsızVT varlığında;
  - Amiodaron, 300 mg IV / IO bolus veya
  - Lidokain, 1 ila 1.5 mg / kg IV / IO bolus, uygulanabilir.
- ✓ Torsades pointes ile uyumlu polimorfik ventriküler taşikardiyi tedavi etmek için;
  - Magnezyum sülfat 2 g IV / IO bolus, ardından bir idame infüzyonu kullanılabilir,
  - Ancak yetişkin kalp durması hastalarında rutin magnezyum sülfat kullanımı önerilmez.

Refrakter VF veya Nsız VT 'ye akut koroner sendrom (AKS) neden olabilir, bu durumda SDGD sağlanan hastalarda, perkütan koroner müdahale uygulama imkanı varsa uzman konsültasyonu gereklidir. Bu tür hastalarda kardiyak arrest sonrasında elde edilen elektrokardiyogramın (EKG) AKS 'ye duyarlı olmayabileceğini akılda bulundurmak gereklidir.

### **Asistoli ve Nabızsız Elektriksel Aktivite**

Asistol, görünür elektriksel veya mekanik kardiyak aktivitenin olmaması olarak tanımlanır (Şekil 3) (Asistol de atriyal elektriksel aktivite olabilir de olmayabilir de). NEA, nabızın palpe edilemediği, kan basıncının ölçülemediği, kalbin yeterli mekanik kasılmasına neden olmayan heterojen organize elektrokardiyografik ritimlerin olması olarak tanımlanır (Şekil 4). Hasta nabızsız olduğu halde EKG'de organize bir ritim saptandığında NEA akla gelmelidir. Çocukluk ve gençlik döneminde gerçekleşen arrest olgularında en sık saptanan ritim asistolidir. Asistoli, aynı zamanda tüm ölümcül ritimler içinde prognoz yönünden en kötüsü olup sağ kalım oranı %1-2 olarak bildirilmiştir. Gençlerde ve çocuklarda görülen asistoli genellikle solunumsal sorunlara ikincil olarak ortaya çıkmaktadır. İlk monitörizasyonda asistoli görüldüğünde mutlaka farklı bir derivasyonda bunun doğrulanması gerekir.

Asistoli ve NEA, perfüzyonun olmadığı bu nedenle yüksek kaliteli KPR 'nin hemen başlatılmasını gerektiren ritimlerdir (Algoritma 1 (1)). KPR-ECC kılavuzlarına göre epinefrin , KPR 'ye başladıktan sonra periferik damar yolu açılır açılmaz en kısa sürede uygulanmalıdır.



**Şekil 3:** Asistoli\*



**Şekil 4:** Nabızsız Elektriksel Aktivite (NEA)\*

Asistoli veya NEA geri döndürülebilir nedenlerle ilişkili olabilir (Tablo 2) bundan dolayı potansiyel alt da yatan nedenleri en kısa sürede tanımak ve tedavi etmek çok önemlidir. Tansiyon pnömotoraks ve kardiyak tamponad, KPR'yi etkisiz hale getirdiğinden ve bu tanımlar sıklıkla hızla geri döndürülebilir olduğundan, klinisyen tarafından gerekli görülürse derhal iğne torakostomi veya perikardiyosentez yapmaktan çekinmemelidir. Her iki prosedürü yerine getirme konusundaki tereddüt, sonuçları daha da kötüleştirebilir ancak her iki müdahalenin de durumu daha da kötüleştirmesi ihtimali çok azdır.

**Tablo 2:** Geri Döndürülebilir Kardiyak Arrest Nedenleri 5H - 5T

5H	5T
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipoksi</li> <li>• Hipovolemi</li> <li>• Hidrojen iyonu (asidoz)</li> <li>• Hipo-/hiperkalemi</li> <li>• Hipotermi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toksinler</li> <li>• Tamponad (kardiyak)</li> <li>• Tansiyon pnömotoraks</li> <li>• Tromboz (pulmoner)</li> <li>• Tromboz (koroner)</li> </ul>

Asistoli ve NEA defibrilasyona yanıt vermez. Atropin artık asistol veya NEA tedavisi için önerilmemektedir. Kalp pili uygulanması çok uygulanmaz ritmin olduğu arrest vakalarında etkisizdir ve önerilmez.

### İLERİ HAVAYOLU SAĞLANMASI

Balon-Valf-Maske (BVM) ventilasyonu gibi temel bir havayolu sağlama stratejisi, arrest olan hastalarda hava yolu yönetiminde başlangıç için uygun seçenektir. Sağlık çalışanlarının ikinci bir havayolu stratejisinin yanı sıra ileri bir hava yolu tekniğinde de eğitim almış olmaları yararlı olabilir. İleri kardiyak yaşam desteği sunacak olan sağlık çalışanlarının ileri bir hava yolunun hastaya uygulanması sırasında, göğüs kompresyonlarını kesintiye uğratmaması, entübasyon tüpünü yanlış konumlandırılmaması ve

hiperventilasyona neden olmaması gerekir (Tablo 3). Kurtarıcılar bu riskleri ileri bir hava yolunun hastaya sağlayacağı potansiyel faydalarına karşı dikkatli bir şekilde önceden düşünmeleri gerekir.

İKYD kılavuzlarının 2019 güncellemesi bu konuya odaklanarak, hastane dışı veya hastane içinde kardiyak arrest bir hastaya KPR uygulanırken hava yolu stratejisi için ya Balon-Valf-Maske ile ventilasyonu ya da ileri bir hava yolu stratejisinin uygulanabileceğini belirtti (5). İleri hava yolu veya BVM ile ventilasyon stratejisinin seçimi, büyük ölçüde kurtarıcının bu konudaki beceri ve deneyimine bağlıdır.

Endotrakeal entübasyon ile hastada ileri havayolu açıklığı sağlandıktan sonra, ventilasyonun sağlanması için oksijen kaynağına bağlı olan birambu entübasyon tüpüne bağlanır ve böylece hastanın ventilasyonu gerçekleştirilmiş olur. Balonu hastanın göğsünün kalkmasını sağlayacak kadar dakikada 8-10 kez (6-7 ml/kg) sıkmak gerekir. BVM sistemi kullanılarak veya otomatik resusitator ile ventilasyonun devam ettirilmesi gerekir. BVM ile ventilasyonda, tidal volüm 500-600 ml/sn olmalıdır ve göğsün yükseldiği net şekilde görülmelidir. İleri hava yolu olan hastalarda iki kurtarıcı mevcut ise kurtarıcılardan birisi KPR sırasında yüksek kaliteli göğüs basısı (dakikada en az 100 kez olacak şekilde aralıksız) uygularken, diğer kurtarıcı ise her 6-8 saniyede bir soluk vererek ( dakikada 8-10 soluk ) ventilasyon desteği sağlaması gerekir.

**Tablo 3:** *Kardiyak Arrest Sırasında İleri Havayolu Stratejisi İçin Öneriler*

- ✓ Kurtarıcının sahip olduğu KPR bilgi ve uygulama seviyesine bağlı olarak herhangi bir ortamda yetişkin kardiyak arrest vakaları için KPR sırasında ya BVM ile ventilasyon ya da ileri hava yolu stratejisi düşünülebilir.
- ✓ İleri hava yolu stratejileri konusunda eğitim almış bir kurtarıcı tarafından hastaya ileri hava yolu uygulanması kararlaştırıldıysa supraglottik hava yolu araçları (LMA-Combitüp gibi) veya endotrakeal entübasyon kullanılabilir (6).
- ✓ Supraglottik hava yolu araçları kullanılarak sağlanan havayolu yönetiminde uygulama sırasında hastanın vokal kordlarının görülmesi gerektiği için kurtarıcılarının bu araçların uygulanmasına yönelik çok fazla eğitim almaları gerekmektedir. Bu nedenle bu tür havayolu araçları göğüs basılarının duraklatılmasına gerek kalmadan yerleştirilebilir.
- ✓ Endotrakeal entübasyon uygulayan kişiler için belirli aralıklarla eğitim ve bu konuda başarılı olmaları önerilir.
- ✓ İleri hava yolu yerleşimi uygulanacaksa göğüs kompresyonlarının kesintiye uğratılmaması ve defibrilasyonun geciktirilmemesi gerekir. Bu uygulamaların gecikmesi gibi bir öngörü söz konusu ise ileri hava yolu sağlanması hasta göğüs basılarına ve şoklanabilir bir ritim söz konusu ise hasta defibrilasyon işlemine cevap verene kadar yada SDGD elde edilene kadar ertelenebilir (4).
- ✓ Sürekli dalga formlu kapnografinin kullanılması, endotrakeal tüpün yerleşiminin doğrulanması ve ventilasyonun etkinliğinin takibi için en güvenilir yöntemdir.



- ✓ Hastane öncesi entübasyon yapan Acil sağlık hizmeti çalışanlarının, oluşabilecek komplikasyon sayısını azaltmak ve başarılı endotrakeal entübasyon veya supraglottik hava yolu uygulama oranlarını artırmak için sürekli kalite iyileştirme programı düzenlemeleri gerekir.

Aşırı ventilasyon, kalbe dönen venöz kan miktarını azaltacak bunun sonucunda kardiyak output da azalacaktır. Bu nedenle aşırı ventilasyondan KPR sırasında kaçınılmalıdır. KPR uygulayıcılarının yorgunluğu, göğüs kompresyon hız ve kalitesinin bozulmasına neden olacağı için kurtarıcılar uygun şartlar sağlandığında her iki dakikada bir yer değiştirmelidir.

### Balon-Maske Ventilasyonu;

Kardiyak arrest hastaları resüsite edilirken Balon-maske ventilasyonu (Resim 1) ile hastanın oksijenizasyon ve ventilasyonunun sağlanması uygun bir stratejidir. Ancak etkin BVM uygulaması için kurtarıcının birçok pratik uygulama yapması gerekmektedir. BVM ile hastaların ventilasyonunun destekleme işini tüm sağlık çalışanlarının iyi bilmeleri gerekmektedir. Tek kurtarıcı varsa balon-maske ile ventilasyon önerilmez. Bu durumda ventilasyon ağızdan ağıza veya ağızdan maskeye soluk verme ile sağlanması gerekir. İki kurtarıcı olduğu durumlarda BVM kullanımı konusunda eğitim almış ve deneyimi olan kurtarıcı tarafından balon-maske ventilasyonu sağlanmalıdır. Ancak kurtarıcı sayısı yeterli olduğunda BVM ventilasyonu eğitilmiş ve deneyimli iki kurtarıcı tarafından (bir kurtarıcı hava yolu açıklığını sağlayıp maskenin yüze tam oturmasını sağlarken diğeri ambuyu sıkar) yapıldığında daha etkili olmaktadır.



**Resim 1:** Balon Valf Maske\*



Kurtarıcı, erişkin boy balon (1-2 lt) seçmeli ve hastaya 500-600 ml tidal volüm sağlayacak şekilde ambuyu sıkmalı bunun sonucunda hastanın göğüsünün bir saniyeden daha uzun bir süre kalkmasını sağlamalıdır. Bu hacimdeki ventilasyon, mide distansiyonu minimuma indirirken oksijenasyonun ise optimum olmasını sağlayacaktır. Kurtarıcı BVM kullanırken hava yolu açıklığının sağlamak için baş aşağı - çene yukarı manevrasını başarılı bir şekilde uygulamalı ve maskenin yüze sıkıca temas ettiğinden emin olmalıdır.

BVM kullanımına bağlı olarak hastada mide distansiyonuna neden olunabilir. Bu oluşabilecek komplikasyon sonucunda mide içeriğinin regürjitasyonu, bu içeriğin aspirasyonu ve bunun neticesinde pnömoni hastalarda gelişebilir. Mide distansiyonu diyaframın yukarı doğru hareketine sebep olarak akciğerlerin yeterli ekspansiyonuna izin veremeyebilir.

### Vasküler Erişim

Acil farmakoterapi uygulamak için önerilen yaklaşım periferik IV yoldur. IV yol genellikle kolay uygulanabilir ve potansiyel olarak daha öngörülebilir bir ilaç yanıtı sağlar, bu da onu vasküler erişim için uygun bir başlangıç yaklaşımı yapmaktadır (Tablo 4). Bununla birlikte, acil koşullar altında IV erişim elde etmek, farmakolojik tedavilerde gecikmeye yol açan hasta özellikleri ve uygulayıcı deneyimine bağlı olarak zor olabilir. Uygulanan ilacın en kısa sürede kan dolaşımına geçebilmesini sağlamak için; ilacı bolus olarak uygulamak ve uygulama sonrası da ise yine bolus tarzında 20 cc serum fizyolojisi periferik yoldan hızlı bir şekilde göndermek gerekir.

Periferik damar yolu için öncelik antekubital, daha sonra eksternal juguler, infantta brakial yollardır. Periferik damar yolu açılırken, resusitasyona ara verilmemelidir. Damar yolu sağlandığında kristaloid sıvı başlanmalı, hastada hipoglisemi söz konusu değil ise dekstrozu sıvılar hastaya uygulanmamalıdır.

Akut ilaç uygulaması için IV erişime alternatifler arasında intraosseöz (IO) (Resim 3), santral venöz, intrakardiyak ve endotrakeal yollar bulunur. Endotrakeal ilaç uygulamasında, düşük kan konsantrasyonları ve tahmin edilemeyen farmakolojik etki, daha düşük SDGD ve daha az oranlarda sağ kalıma neden olduğundan, ilaç uygulamasının en az tercih edilen yolu olarak kabul edilir (7). İntrakardiyak ilaç uygulaması 2000 AHA KPR ve Acil Kardiyovasküler Bakım Kılavuzundan itibaren, potansiyel morbidite, ileri düzeyde deneyim ve vasküler erişim için diğer mevcut seçenekler nedeniyle önerilmemektedir (1).

#### Tablo 4: Vasküler Erişim Önerileri

- Kardiyak arrest durumlarında kurtarıcının ilaç uygulaması için ilk önce IV erişim sağlamaya çalışmaları mantıklıdır.
- IV erişim girişimleri başarısız olursa veya mümkün değilse, IO erişim düşünülebilir (8).
- Santral venöz yol konusunda eğitim almış kurtarıcılar, IV ve IO erişim başarısız olursa veya mümkün değilse uygulamayı düşünülebilir.
- Diğer erişim yolları mevcut olmadığında endotrakeal ilaç uygulaması düşünülebilir.



**Resim 2:** İntroosseöz uygulama için matkap seti\*

Santral venöz yol ile (internal juguler veya subklavian ven yoluyla) ilaç uygulaması, periferik IV yola göre daha yüksek konsantrasyonlara ve daha hızlı dolaşıma geçme süreleri sağlamaktadır (9). Ancak periferik IV yola üstünlük konusunu klinik olarak karşılaştıran hiçbir veri yoktur (1). Santral venöz yol daha yüksek morbidite ile ilişkilidir, uygulaması zaman alır ve ayrıca KPR 'nin kesilmesini gerektirebilir. Bu nedenlerle IV ve IO erişimin başarılı veya uygulanabilir olmadığı hastane şartlarında, yetenekli sağlayıcılar tarafından uygulanması düşünülebilir.

## **İKYP UYGULAMALARINDA KULLANILAN FARMAKOLOJİK AJANLAR**

### **Vazopressörler**

Herhangi bir vazopressör ajan kullanımının, kardiyak arrest hastada oluşan VF, nabızsız VT, NEA veya asistoli gibi ritimlerin tedavilerinde, iyi bir nörolojik sağ kalıma veya hastaneden tam bir iyilik halinde taburculuk oranlarında artışa neden olduğunu gösteren plasebo kontrollü çalışma yoktur. Fakat vazopressör ajan kullanımının SDGD hızında artışa neden olduğuna dair bilimsel kanıt vardır (Tablo 5).

### **Epinefrin**

Epinefrin, kardiyak arrest olan hastalarda  $\alpha$ -adrenerjik etkilerinden dolayı olumlu etkilere neden olduğu ve KPR sırasında koroner ve serebral perfüzyon basınçlarının artmasına neden olduğu düşünülmektedir. Aksine  $\beta$ -adrenerjik etkileri nedeniyle de arrest vakalarında miyokardiyal oksijen ihtiyacını artırabilir, subendokardiyal perfüzyonu azaltabilir ve proaritmik olabilir (1).

Yapılan son çalışmalar epinefrinin SDGD'yi ve hastaneden taburcu olana kadar sağ kalımı önemli ölçüde artırdığını ortaya çıkarmıştır. Fakat epinefrin, 3 ayda olumlu veya olumsuz nörolojik sonuçlarla artan sağ kalıma ise neden olmadığı da ortaya konulmuştur (2).

Gözlemsel veriler, epinefrinin bilhassa şok uygulamaz ritimlerde en erken dönemde uygulandığında daha iyi sonuçlar ve olumlu nörolojik sonlanım ile düşük sağ

kalıma neden olmaktadır. Bu nedenle şok uygulanmayan ritimleri olan hastalarda erken epinefrin uygulaması SDGD oranlarını artırmaktadır (2).

**Tablo 5:** Kardiyak Arrest Hastalarda Vazopressör Kullanımı İçin Öneriler

- ✓ Kardiyak arrest vakalarında vazopressör olarak her 3 ila 5 dakikada bir 1 mg epinefrin kullanılması önerilmektedir.
- ✓ Şoklanamaz ritmin olduğu kardiyak arrest vakaları için, epinefrinin en kısa sürede uygulanması önerilmektedir.
- ✓ Şoklanabilir ritmin olduğu kardiyak arrest vakaları için, ilk defibrilasyon uygulamaları başarısız ise sonrasında epinefrin verilmesi önerilmektedir.
- ✓ Kardiyak arrestte tek başına vazopressin veya epinefrin ile kombinasyon halinde vazopressin düşünülebilir, ancak kardiyak arrestte epinefrinin ikamesi olarak hiçbir avantaj sağlamaz.
- ✓ Kardiyak arrestte yüksek doz epinefrinin rutin kullanımı önerilmez.

Şok uygulanabilir ritimler için, deneme protokolleri üçüncü şoktan sonra epinefrin verilmesini yönlendirmiştir. Literatür, başlangıçta defibrilasyon ve KPR'ye öncelik verilmesini ve KPR ve defibrilasyon ile ilk denemeler başarılı olmazsa epinefrin verilmesini desteklemektedir (2).

Bugüne kadar hiçbir çalışma, KPR sırasında standart doz epinefrine kıyasla ne yüksek doz epinefrinin ne de diğer vazopressörlerin (vazopressin gibi) herhangi bir faydasını bulamamıştır (2).

Yetişkin kardiyak arrest hastalarında KPR süresince her 3-5 dakikaya bir IV/IO 1 mg epinefrin uygulaması mantıklı görünmektedir. Adrenalinin yüksek dozlarda uygulanması  $\beta$ -bloker veya kalsiyum kanal blokerlerinden kaynaklanan intoksikasyonlarda uygulanabilir. Diğer müdahalelere yanıt vermeyen semptomatik bradikardi olgularında 2-10 mcg/dakika infüzyon şeklinde uygulanabilir (1).

Dirençli tekrarlayan VF/nabızsız VT olgularında da her 3-5 dk 'da tekrarlanan 1 mg IV epinefrin'in yanında diğer antiaritmik ilaçlar kullanılmalıdır. VF/nabızsız VT hastalarında yüksek doz adrenalin standart uygulamaya göre uzun dönemde sağ kalım oranı ve diğer çıktılarda düzelleme sağlamamaktadır. Yukarıda sayılan etkileri üzerinden kardiyojenik şok olgularında vasküler direncinin artırılmasında da önerilir.

### **Vazopressin**

Vazopressin koroner ve renal vazokonstriksiyona neden olan nonadrenerjik periferel vazokonstriktördür. Kardiyak arrest hastalarında ilk vazopressör ajan olarak vazopressin veya vazopressinle kombine epinefrin kullanımı arasında sağ kalım veya iyi bir nörolojik sonlanım açısından fark olmadığı gösterilmiştir. Vazopressinin etkisi kardiyak arrestte epinefrinden farklı olmadığı için tek doz 40 ünite IV/IO ilk veya ikinci doz epinefrin yerine uygulanabilir.

### Diğer Vazopressörler

Kardiyak arrest hastalarının sağ kalım oranlarının artması yönünde herhangi bir vazopressör (norepinefrin, fenilefrin gibi) kullanımının adrenaline karşı üstünlüğü veya endikasyonu yoktur.

### Antiaritmikler

Erişkin kardiyak arrest olgularında rutin olarak kullanılan herhangi bir antiaritmik ilacın sağ kalım ve hastaneden taburculuk üzerine etkili olduğuna dair kanıt yoktur. Ancak, amiodaronun, plasebo ve lidokainle karşılaştırıldığında kısa dönemde sağ kalım da artışa neden olur (Tablo 6).

**Tablo 6:** Kardiyak Arrest Hastalarda Vazopressör Olmayan İlaçların Kullanımı için Öneriler

- ✓ Defibrilasyona yanıt vermeyen VF/Nsız VT için amiodaron veya lidokain düşünülebilir.
- ✓ Kardiyak arrest hastalarında rutin kalsiyum uygulaması önerilmez.
- ✓ Kardiyak arrest hastalarında sodyum bikarbonatın rutin kullanımı önerilmez.
- ✓ Kardiyak arrest hastalarında rutin magnezyumu uygulaması önerilmez.

### Amiodaron

Amiodaron sınıf III antiaritmik bir ajandır. IV amiodaron sodyum, potasyum, ve kalsiyum kanallarını etkileyen multikanal bir blokerdür ve  $\alpha$  ve  $\beta$  bloker özellikleri de vardır. Defibrilasyon uygulamalarının başarısız olduğu VF veya nabızsız VT ritimlerinde KPR ve vazopressörlerle beraber kullanılır. Çalışmalar, amiodaronun unstabil nabızlı VT'de aritminin başarılı bir şekilde tedavi edilmesinde ve ventriküler fibrilasyonun sonlandırılmasında insan ve hayvanlarda faydalı olduğunu göstermektedir.

HDKA'lı hastalarda amiodaron veya lidokain uygulaması en son AHA 2018 kılavuzunda gözden geçirildi ve hastaneye ulaşana kadar olan hayatta kalma oranlarını artırdığı ancak hastaneden taburculuğa kadar genel sağ kalımı veya iyi nörolojik sonuçlara neden olmadığı belirtildi (10).

Amiodaron, arrest hastalar da VF veya nabızsız VT söz konusu ise ve bu ritimler KPR, defibrilasyon uygulaması ve vazopressör kullanımına yanıtız iseler kullanılmalıdır (1). Başlangıç dozu IV/IO 300 mg'i ek doza ihtiyaç olduğunda 150 mg'dir. IO amiodaron uygulamasına yönelik yeterli deneyim yoktur fakat uygulanan hastalarda herhangi bir yan etki bildirilmemiştir.

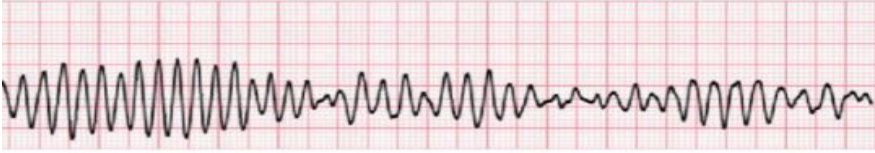
### Lidokain

Lidokain uzun süredir aritmi tedavisinde kullanılmaktadır. Diğer antiaritmiklere oranla yan etki profilleri oldukça azdır. Lidokain de amiodaron gibi VF ve nabızsız VT ritmi olan KPR'ye ve defibrilasyona dirençli vakalarda kullanılabilir (1). Burada önemli amiodaron ve lidokainin ikisinin beraber kullanılmaması bir ajanın seçilmesidir. Baş-

langıç dozu 1-1.5 mg/kg'dir. Eğer VF/ nabızsız VT dirençliyse, ek doz olarak 0.5-0.75 mg/kg, 5-10 dakikaya bir toplam doz en fazla 3 mg/kg olacak şekilde yapılabilir.

### **Magnezyum Sülfat**

Magnezyum sülfat sinir hücrelerinde ve kardiyak ileti yollarında görevli bazı enzimlerin kofaktörü olduğundan yaşamsal klinik etkileri bulunmaktadır. Torsades de pointes (uzamış QT aralığı ile ilişkili irregüler/polimorfik VT) de IV magnezyum sülfat uygulanması bu ritim sonlandırılmasını kolaylaştırdığı çalışmalarda gösterilmiştir (1). Torsades de pointes (Şekil 5) ile ilişkili VF/nabızsız VT kardiyak arrest hastalarında 1-2 gr 10 mL %5 dekstrozu serumda seyreltilerek IV/IO olarak uygulanır.



**Şekil 5:** Polimorfik Ventriküler Taşikardi (Torsades de pointes)\*

Magnezyum sülfat ritimden bağımsız her kardiyak arrest hastaya uygulanması, SDGD'yi, sağ kalımı veya iyi bir nörolojik sonlanıma katkısı olduğu belirlenmemiştir (11), monomorfik VT için de yararlı değildir. Bu nedenle torsades de pointes hastaları dışında kardiyak arrest hastalarında rutin kullanımı önerilmemektedir (1).

İdrar çıkışı olmayan böbrek yetmezliği olgularında olabildiğince kullanılmamalıdır. Şüpheli durumlarda özellikle infüzyon yapılması düşünüüyorsa bilinci açık olgularda patella refleksi gibi derin tendon refleksleri izlenerek toksik düzeylerden kaçınılmalıdır. Atrioventriküler (AV) blok ve bradikardide kontrendikedir. KPA olgularında MgSO<sub>4</sub> kullanımı rutin değildir. AMI'da rutin profilaktik olarak önerilmez.

### **Atropin**

Atropin sülfat antikolinergik bir ajandır ve kalp hızını ve atriyoventriküler noddan ileti hızını azaltır. Yapılan çalışmalar sonucunda atropinin NEA veya asistolide rutin kullanımının olumlu sonuçlara katkısının olmadığı anlaşılmıştır. Bu nedenle 2010 AHA kılavuzundan itibaren atropin kardiyak arrest algoritmalarından çıkarılmıştır.

### **Sodyum Bikarbonat**

Kardiyak arrest hastalarında kardiyak output azalması ve bunun sonucunda periferik kan akımının olmaması veya yavaşlamasına bağlı olarak dokulardaki anaerobik solunum neticesinde doku asidozu ve bunun sonucunda da asidemi oluşmaktadır. Asideminin derinliği kardiyak arrest süresince dokulara kan akışı miktarı ve arteriyel oksijen içeriğiyle ilişkilidir. Arrest vakalarda oluşan bu asideminin en uygun tedavisi yüksek kaliteli göğüs basısı uygulanması, uygun ventilasyon ile doku perfüzyonun desteklenmesi, SDGD'nin hızlı sağlanmasıdır.

Bikarbonat vasküler direnci azaltarak kan basıncında azalmaya neden olur. Hücre dışı alanda alkolozise neden olarak oksihemoglobin satürasyon eğrisinde kaymaya neden olur ve oksijenin dokulara salınımını zorlaştırır. Kandaki sodyum miktarının artmasına ve hiperosmolariteye neden olabilir. Yüksek oranlarda vücutta CO<sub>2</sub> üretimine sebep olur. Oluşan CO<sub>2</sub>, kolay bir şekilde miyokardiyuma ve serebral hücrelere diffüze olarak, paradoksal intraselüler asidoza katkıda bulunur. Venöz alanda asidozu arttırarak eş zamanlı uygulanan vazopresörlerin etkinliğini inaktive edebilir.

2010 kılavuzlarından bu yana klinik deneyler ve gözlemsel çalışmalar, rutin sodyum bikarbonat uygulamasının kardiyak arrest vakalarında sonuçların iyileşmesine dair yeni bir kanıt sunmamıştır ve kanıtlar, bunun sağ kalımı ve nörolojik iyileşmeyi kötüleştirilebileceğini düşündürmektedir (12). Kardiyak arrest vakalarında sodyum bikarbonat kullanımı trisiklik antidepressanlar gibi sodyum kanal blokerlerinin intoksikasyonu durumlarında, hiperkalemiye bağlı kardiyak arrest gibi özel durumlarda akla gelmelidir (1). Bikarbonat uygulaması gerektiren endikasyonlarda (trisiklik antidepressan zehirlenmesi gibi) kullanılacaksa, başlangıç dozu 1 mEq/kg'dır. Eğer şartlar uygun ise hastada kan gazı çalışılarak bikarbonat seviyelerine bakılmalı ve baz açığı oranına göre yerine replasman yapılmalıdır. Düzeltilmiş baz açığı iyatrojenik alkalozis ihtimalini azaltır.

### **Kalsiyum**

Yapılan çalışmalar kardiyak arrest vakalarında rutin kalsiyum kullanımının, SDGD üzerine etkisi yönündeki sonuçları değişkenlik göstermektedir. Ayrıca ne hastane içi ne de hastane dışı arrest vakalarında sağ kalımı artırdıklarına yönelik olumlu etkilerini gösteren çalışma yoktur. Bu nedenle hastane içi veya hastane dışı kardiyak arrest vakalarında rutin kullanımı (1). Hiperkalemi ve kalsiyum kanal blokerlerine ve  $\beta$  blokerlerine bağlı intoksikasyonlarda, geri döndürülebilir nedenler arasında oldukları için kullanımını düşünülmemelidir.

### **Fibrinolitikler**

Trombolitik tedavi, yaşamı tehdit eden büyük masif pulmoner emboli ve olası proksimal koroner arterin tam oklüzyonu sonucu oluşan akut koroner arter trombozuna (AKS) bağlı gelişen kardiyak arrestlerde önerilmektedir. Arrest hastaya uygulanan KPR fibrinolitik tedavi için mutlak bir kontrendikasyon oluşturmamaktadır. Önceki çalışmalarda, standart KPR uygulamalarının başarısız olduğu kardiyak arrest hastalarında trombolitik tedavinin yararlı olabileceği belirtilmişti. Fakat resüsitasyon sırasında uygulanan trombolitik tedavinin hasta da olumlu sonuçları neden olmadığı sonraki yapılan iki büyük klinik çalışmada ortaya konuldu. Bu çalışmalardan birinde, resüsitasyon sırasında rutin fibrinolitik kullanımı sonucu ciddi intrakranial kanama oranında artışa neden olabileceği gösterildi (1).

Kardiyak arrest hastalarında alt da yatan nedenin masif pulmoner emboli olabileceği yüksek oranda tahmin ediliyor veya tam olarak tanı konuldu ise ampirik fibrinolitik tedavi uygulanması düşünülebilir. Bunun dışında kardiyak arrest vakalarında rutin fibrinolitik tedavi kullanılmamalıdır.

#### IV Sıvılar

Resüsitasyon ile ilgili yapılan çalışmalarda arrest hastalarda rutin IV sıvı uygulanmasını, hiç bir sıvı uygulanmamasının sonuçları ile doğrudan karşılaştıran ve yayınlanan bir insan çalışması bulunmamaktadır (1). Dolaşımsal şok bulguları olan hastalar gerekli destek tedavisi almazlar ise hızlıca gelişebilecek olan NEA'ye bağlı olarak arrest olabilmektedirler. Eğer bu tür hipovolemiye bağlı bir kardiyak arrest söz konusu ise bu hastalarda intravasküler volüm uygun bir şekilde hızla düzeltilmelidir.

#### KARDİYAK ARREST İÇİN DİĞER ELEKTRİKSEL VEYA PSÖDO-ELEKTRİKSEL TEDAVİLER

Defibrilasyona ek olarak, kardiyak arrest vakalarında olası tedavi seçenekleri olarak çeşitli alternatif elektrik ve psödoelektrik tedaviler araştırılmıştır. Örneğin bradistolik kardiyak arrest vakalarında transkütanöz pacemaker uygulanmasının, kalp de elektriksel uyarılar oluşturarak myokardiyal kasılma ve kardiyak output oluşturacağı düşünülmüştür. Ancak klinik deneyler sonucunda bu uygulamanın hasta sonuçlarını iyileştirdiği gösterilememiştir (13). Ayrıca uygulama sırasında göğüs kompresyonlarında uzun süreli kesintilere neden olarak sağ kalıma zarar verebilir. Bu nedenle KPR kılavuzlarında rutin kullanımı önerilmemektedir (Tablo 7).

Öksürük KPR, perküsyon pacing ve prekordiyal yumruk gibi diğer psödoelektriksel tedavilerin tümü, periarrest olan veya tanıklı kardiyak arrest vakalarının ilk saniyelerinde (öksürük KPR 'si hasta bilincini kaybetmeden önce) kesin tedavi hazır olmadığına geçici önlemler olarak tanımlanmıştır.

**Tablo 7:** Diğer Elektriksel veya Psödo-Elektriksel Tedavi Önerileri

- ✓ Kardiyak arrest olgularında pacemaker uygulanması rutin olarak önerilmemektedir.
- ✓ Prekordiyal yumruk ve perküsyon pacing, kardiyak arrest vakalarında rutin olarak uygulanmamalıdır.
- ✓ Prekordiyal yumruk, kurtarıcının tanık olduğu, monitörize, stabil olmayan bir ventriküler taşiaritminin başlangıç aşamasında, defibrilatör kullanıma hazır olmadığına ve KPR veya şok verilmesini geciktirmemek şartıyla uygulanması düşünülebilir.
- ✓ Öksürük KPR, hemodinamik olarak anlamlı taşiaritmi veya bradiaritminin başlangıç aşamasına tanık olduğunda, kesin tedaviyi geciktirmeden bilinç kaybından önce geçici bir önlem olarak düşünülebilir.

Prekordiyal yumruk, sıkıca sıkılmış bir yumruğun ulnar tarafıyla tek, keskin, hızlı bir şekilde sternumun ortasına yapılan darbedir. Prekordiyal yumruğun amacı altta yatan taşiaritminin sonlandırılması için, düşük enerjili şoka benzer bir elektrik enerjisini kalbe iletmeyi sağlamaktır. Perküsyon pacing, kapalı bir yumrukla sternuma seri, ritmik, nispeten düşük hızlı bir kuvvetin uygulanmasıdır. Hastane dışı veya hastane içi kardiyak arrest vakalarda rutin kardiyak arrest bakımı sırasında prekordiyal yumruk kullanımının SDGD veya hastaneden taburcu olana kadar hayatta kalma oranlarını iyileştirdiğine dair bir kanıt yoktur (14). Sadece erken dönemde; monitörize hasta da gelişen VT ye tanık olunduğunda veya olan laboratuvar koşullarında faydalı olabilir fakat bu durumlarda bile başarı oranı azdır (1). Hatta prekordiyal vuru kalbin repolarizasyon (T dalgası ) aşamasında meydana gelirse VF yi tetikleyebileceği akılda bulundurulmalıdır. Prekordiyal yumruk KPR'yi veya bir defibrilatörün açılmasını geciktirmemelidir. Yine yapılan çalışmalar ortaya çıkarmıştır ki kardiyak arrest vakalarında perküsyon pacing'in rolü yoktur (1).

Öksürük KPR, hastada bilinç kaybı gelişmeden önce aort ve intrakardiyak basınçları artırarak, geçici hemodinamik destek sağlamak için birkaç saniyede bir hastanın öksürmesinin hemen ardından da derin inspirasyon almasının sağlanması olarak tanımlanır. Öksürük KPR ancak monitörize edilmiş, talimatlara uyum gösterebilecek bilinçli bir hastada, hemodinamik olarak anlamlı bir aritminin başlangıç sırasında ve kesin tedaviye ulaşılmada gecikme söz konusu ise uygulanabilir.

### **Ultrason ve Ekokardiyografi'nin Kullanımı**

Hasta başı ekokardiyografi, resüsitasyon aşamalarına hiçbir zaman müdahale etmemeli ve KPR'yi kesintiye uğratmamalı veya geciktirmemelidir. Resüsitasyon sonlandırma kararının yakın olduğu durumlarda, ultrasonun kalpteki duvar hareketlerinin olup olmadığını doğrulamak için kullanılabilir. AHA kılavuzunun 2020 güncellemesi, USG ve ekokardiyografinin, kardiyak arrestin geri döndürülebilir nedenlerini (örneğin, kardiyak tamponad, tansiyon pnömotoraks, pulmoner emboli) tanımlamaya ve spontan dolaşımın geri dönüşünün tanımlanmasına yardımcı olmak için kullanılmasını önermektedir.

### **RESÜSİTASYONU SONLANDIRMA KARARI**

Kardiyak arrest hastalarında resüsitasyon çabalarının ne zaman sonlandırılacağı kararını vermek zordur. KPR-ECC kılavuzlarında, resüsitatif çabaların durdurulmasına yönelik çeşitli göz önünde bulundurulması gereken durumlar tanımlanmıştır (Tablo 8).

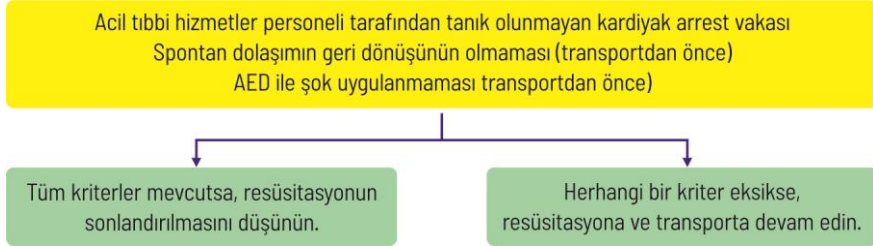
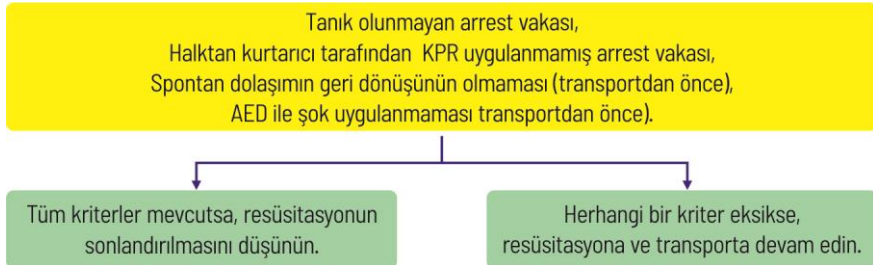
Düşük EtCO<sub>2</sub> düzeyleri yanlış yerleştirilmiş (özefagus) bir endotrakeal tüp nedeniyle de olabilir ve bu olasılığın resüsitatif çabaları sonlandırma kararı verilmeden önce dışlanması gerekir.



**Tablo 8:** Resüsitasyon Sonlandırma Kararı:

- ✓ Arrest olan hastanın ilk ritminin asistolü olması ve bu durumun resüsitasyon sürecinde 30 dakikanın üzerinde devam etmesi
- ✓ Tahmini kollaps süresi ile resüsitasyonun başlaması arasındaki geçen zamanın fazla olması
- ✓ Hasta da eşlik eden komorbid hastalıkların varlığı ve ileri yaşı
- ✓ Beyin sapı reflekslerinin olmaması
- ✓ Hipotermi
- ✓ 20 dakikalık resüsitasyonu takiben end tidal karbondioksit (EtCO<sub>2</sub>) seviyesi <10 mmHg ise bu değer KPR'ye rağmen dolaşımın yeterli olmadığını bir işarettir ve akut mortalitenin güçlü bir prediktörüdür (15).

HDKA vakalarında, genellikle düşük hayatta kalma oranları söz konusudur. Hastane dışı ortamda acil sağlık hizmeti sunan kurtarıcıların, resüsitasyona devam edilmesinin boşuna olduğu hastaları ve hayatta kalma şansı olan, resüsitasyona devam edilmesi gereken ve hastaneye transportu gereken hastaları belirleyebilmeleri gerekir (16). Bu gereklilik hem hayatta kalma şansı olan hastaları optimize etmeye yardımcı olacak hem de mevcut kaynakların verimli kullanımına neden olacaktır. Aşağıdaki algoritmalar resüsitasyonun devam edilmesinden veya hastanın transportundan fayda görmeyecek olan hastaları belirlemede doğruluğun sağlanmasına yardımcı olacaktır (hayatta kalma şansının %1'den az olan hastaları belirlemek için)(Algoritma 2-3 (1)).

**Algoritma 2:** TYD'de Resüsitasyonu Sonlandırma Kararı (1) © 2020 American Heart Association. Inc.**Algoritma 3:** İKYD'de Resüsitasyonu Sonlandırma Kararı (1) © 2020 American Heart Association. Inc.

## RESÜSİTASYON SONRASI BAKIM

Erişkin hayatta kalma zincirinin, kritik bir bileşeni kardiyak arrest sonrası bakımdır. Kardiyak arrest sonrası SDGD'li hastalar için optimal hastane bakımının neler olması gerektiği tam olarak bilinmemektedir. Bununla birlikte, sonuçları iyileştirmesi muhtemel uygulamaların belirlenmesi ve optimize edilmesi gerekir. Kardiyak arrest sonrası SDGD elde edilmiş hastalarda resüsitasyonun neden olduğu iskemi-reperfüzyon hasarı oluşabilmektedir. Bu durumun sistemik olumsuz etkilerinden dolayı birçok çoklu organ sistemlerini eş zamanlı olarak desteklemek için kardiyak arrest sonrası bakım gereklidir (Tablo 9). İlk stabilizasyondan sonra, kritik durumdaki post arrest hastaların bakımı, hemodinamik desteğe, mekanik ventilasyona, serebral perfüzyon basıncının optimizasyonuna, oksijen ve karbondioksit seviyelerinin yönetimine, sıcaklık yönetimine, altta yatan nedenlerin teşhis ve tedavisine, nöbetlerin teşhis ve tedavisine, enfeksiyona karşı dikkatli olunmasına ve tedavisine ve kritik hasta durumunun yönetimine bağlıdır.

**Tablo 9:** Resüsitasyon Sonrası Bakım İçin Öneriler

- ✓ SDGD sağlandıktan sonra mümkün olan en kısa sürede 12 derivasyonlu bir EKG kaydı elde edilerek arrest nedeninin akut ST segment elevasyonuna bağlı olup olmadığını belirlemek gerekir.
- ✓ Resüsitasyon sonrası dönemde hipotansiyondan kaçınmak gerekir. Bunun için ortalama arter basıncını en az 65 mmHg ve sistolik kan basıncını en az 90 mmHg seviyelerinde tutulması için hastanın inotropik destek ihtiyacı açısından değerlendirmek gerekir.
- ✓ SDGD sonrası komadaki tüm hastalarda hipoksemi veya hiperoksemiden kaçınılması gerekir. Bunun için %92 ila %98'lik bir oksijen saturasyonunu hedeflenmesi önerilmektedir.
- ✓ SDGD sonrası tüm koma hastalarında nöbet teşhisi için derhal bir elektroensefalogram (EEG) yapılmasını ve yorumlanması önerilmektedir. Saptanan nöbetler için diğer etiyolojilerin neden olduğu nöbetlerin tedavisinde kullanılan aynı antikonvülzan rejimler düşünülebilir.

## COVID-19'LU HASTALARIN RESÜSİTASYONU

COVID 19 hastalığı olan hastalarda kardiyopulmoner resüsitasyon (CPR) için öneriler, Amerikan Kalp Derneği (AHA) tarafından yayınlanmıştır. Buradaki öneriler, nedeni bilinmeyen tüm kardiyak arrest vakaları için kullanılmalıdır.

Hastaya yapılacak müdahalelerin sağlanmasında herhangi bir zaman gecikmesini en aza indirecek ekipmanlar ve prosedürler önceden mevcut olmalıdır.

COVID 19 ile ilgili kılavuzlarda vurgulanan klinisyenler için öneriler (Tablo 10)

**Tablo 10:** Covid 19 Hastalarının Resüsitasyonu

- ✓ CPR'ye başlamadan önce kişisel koruyucu ekipmanı (PPE) yerel yönergelere ve bulunabilirliğe göre giyilmelidir.
- ✓ Resüsitasyon yapan sağlık çalışanı sayısı en aza indirilmeli; mümkün olduğunca negatif basınçlı bir oda kullanılmalı; Mümkünse resüsitasyon odasının kapısı kapalı tutulmalıdır.
- ✓ İmkan ve deneyim varsa, yetişkinlerde göğüs kompresyonu yapmak için mekanik bir cihaz kullanılabilir.
- ✓ Balon maske ventilasyonu (BMV) ve mekanik ventilasyon için HEPA gibi hava filtresi kullanılmalıdır.
- ✓ İlk deneme de başarılı olma olasılığı en yüksek olan klinisyen tarafından gerçekleştirilen erken entübasyon önerilmektedir. Entübasyon yapılırken mevcutsa video laringoskop kullanılmalıdır. Entübasyon yapılırken göğüs kompresyonları durdurulmalıdır (kesinti süresini en aza indirmek için entübasyon işlemi ritim analizi yapılan 2 dakikalık CPR sonrası dönemde hızlı bir şekilde uygulanmalıdır).
- ✓ Entübasyon gecikirse supraglottik hava yolu (veya yüze sıkıca oturan, sızdırmaz, iki kurtarıcının beraber uyguladığı Balon-valf-maske ) ile hastanın ventilasyonunu destekleyebilirsiniz. Aşırı ventilasyon hızından veya basıncından kaçınılmalıdır (hiperventilyondan kaçının ve torbayı yavaşça sıkın).
- ✓ Uzun süreli resüsitasyon çabalarından kaçınılmalı, kardiyak arrestteki yetişkin COVID-19 hastalarının aşırı yüksek mortalitesini göz önünde bulundurulmalıdır.

\* Fotoğraf ve şekiller yazarın kişisel arşivinden alınmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, vd. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 20 Ekim 2020;142(16\_suppl\_2):S366-468.
2. Holmberg MJ, Issa MS, Moskowitz A, Morley P, Welsford M, Neumar RW, vd. Vasopressors during adult cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. Resuscitation. Haziran 2019;139:106-21.
3. Andersen LW, Kurth T, Chase M, Berg KM, Cocchi MN, Callaway C, vd. Early administration of epinephrine (adrenaline) in patients with cardiac arrest with initial shockable rhythm in hospital: propensity score matched analysis. BMJ. 06 Nisan 2016;353:i1577.
4. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, vd. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation. Ekim 2015;95:100-47.
5. Panchal AR, Berg KM, Hirsch KG, Kudenchuk PJ, Del Rios M, Cabañas JG, vd. 2019 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support: Use of

- Advanced Airways, Vasopressors, and Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation During Cardiac Arrest: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 10 Aralık 2019;140(24):e881-94.
6. Bengler JR, Kirby K, Black S, Brett SJ, Clout M, Lazaroo MJ, vd. Effect of a Strategy of a Supraglottic Airway Device vs Tracheal Intubation During Out-of-Hospital Cardiac Arrest on Functional Outcome: The AIRWAYS-2 Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 28 Ağustos 2018;320(8):779-91.
  7. Niemann JT, Stratton SJ, Cruz B, Lewis RJ. Endotracheal drug administration during out-of-hospital resuscitation: where are the survivors? *Resuscitation*. Mayıs 2002;53(2):153-7.
  8. Feinstein BA, Stubbs BA, Rea T, Kudenchuk PJ. Intraosseous compared to intravenous drug resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. Ağustos 2017;117:91-6.
  9. Barsan WG, Levy RC, Weir H. Lidocaine levels during CPR: differences after peripheral venous, central venous, and intracardiac injections. *Ann Emerg Med*. Şubat 1981;10(2):73-8.
  10. Panchal AR, Berg KM, Kudenchuk PJ, Del Rios M, Hirsch KG, Link MS, vd. 2018 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 04 Aralık 2018;138(23):e740-9.
  11. Allegra J, Lavery R, Cody R, Birnbaum G, Brennan J, Hartman A, vd. Magnesium sulfate in the treatment of refractory ventricular fibrillation in the prehospital setting. *Resuscitation*. Haziran 2001;49(3):245-9.
  12. Ahn S, Kim YJ, Sohn CH, Seo DW, Lim KS, Donnino MW, vd. Sodium bicarbonate on severe metabolic acidosis during prolonged cardiopulmonary resuscitation: a double-blind, randomized, placebo-controlled pilot study. *J Thorac Dis*. Nisan 2018;10(4):2295-302.
  13. Sherbino J, Verbeek PR, MacDonald RD, Sawadsky BV, McDonald AC, Morrison LJ. Prehospital transcutaneous cardiac pacing for symptomatic bradycardia or bradysystolic cardiac arrest: a systematic review. *Resuscitation*. Ağustos 2006;70(2):193-200.
  14. Nehme Z, Andrew E, Bernard SA, Smith K. Treatment of monitored out-of-hospital ventricular fibrillation and pulseless ventricular tachycardia utilising the pre-cordial thump. *Resuscitation*. Aralık 2013;84(12):1691-6.
  15. Akinci E, Ramadan H, Yuzbasioglu Y, Coskun F. Comparison of end-tidal carbon dioxide levels with cardiopulmonary resuscitation success presented to emergency department with cardiopulmonary arrest. *Pak J Med Sci*. Ocak 2014;30(1):16-21.
  16. Grunau B, Taylor J, Scheuermeyer FX, Stenstrom R, Dick W, Kawano T, vd. External Validation of the Universal Termination of Resuscitation Rule for Out-of-Hospital Cardiac Arrest in British Columbia. *Ann Emerg Med*. Eylül 2017;70(3):374-381.e1.

# ACIL DURUMLARDA HAVAYOLU SAĞLANMASI VE YÖNETİMİ

## Airline Provision and Management in Emergency Situations

Yusuf Kenan Tekin

### ÖZET

Hava yolu açıklığının sağlanması ve sürdürülmesi, resüsite edilecek bir hastanın yönetiminde en öncelikli acil durumdur. Tüm sağlık profesyonelleri, bir hava yolu açıklığı oluşturmanın ve sürdürmenin önemini farkında olmalıdır. Genel durumu ciddi olan bir hastanın tedavisinde beyne ve diğer hayati organlara oksijen verilmesinin sağlanması öncelikli hedef olmalıdır. Hava yolu sağlamanın birkaç yöntemi vardır. Bunlar; baş geri-çene yukarı pozisyonu, çene kaldırma manevraları, oral-nazal hava yolu cihazı kullanmak gibi birçok yöntemle sağlanır.

**Anahtar Kelimeler:** Kritik hastalarda havayolu yönetimi, Airway uygulaması

### ABSTRACT

Establishing and maintaining airway patency is a top priority emergency in the management of a patient to be resuscitated. All healthcare professionals should be aware of the importance of establishing and maintaining an airway patency. Providing oxygen to the brain and other vital organs should be the primary goal in the treatment of a patient whose general condition is serious. There are several methods of providing an airway. These; Head Tilt-Chin Lift, Jaw-Thrust Maneuvers, achieved by many methods, such as using an oral-nasal airway device.

**Keywords:** Airway management in critically ill patients, Airway application

### AIRWAY UYGULAMA

Bilinci kapalı olan hastalarda mutlaka solunum kontrol edilmelidir. Havayolu açıklığının sağlanması ve korunması acil resüsitasyon yapılacak bir hastanın yönetiminde en öncelikli acil durumdur. Beyin ve diğer hayati organlara oksijen sunumunun sağlanması, genel durumu bozuk olan bir hastanın tedavisinde öncelikli hedeflerimiz arasında olmalıdır. Tüm sağlık çalışanları, bir hava yolu açıklığının sağlanması ve korunmasının önemini bilmelidir. Hava yolu yönetimi sırasında ilk yaklaşım havayolu açıklığının, oksijenizasyon ve ventilasyonunun eş zamanlı değerlendirilmesi ve yönetilmesidir.

### **Havayolu tıkanmasının nedenleri;**

- Dilin geriye kaçması
- Dil ödemi, larengeal spazm

- Larengeal, trakeobronşial obstrüksiyon
- Larengeal hasar
- Larengeal ödem
- Bronkospazm
- Pulmoner ödem

Havayolu açıklığının sağlanmasında çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar; hastalara baş ve boyuna uygun pozisyona vererek, oral ya da nazal havayolu cihazları kullanarak, larengeal maske yada endotrakeal-nazotrakeal entübasyon teknikleri kullanılarak sağlanmaya çalışılır. Havayolu açma yöntemleri kullanıldığında hastanın öncelikle oksijenlenmesi sağlanır ve aynı zamanda salgılarının kontrolü ile aspirasyon riski de ortadan kaldırılmış olunur.

### **Havayolunun Açılması**

Hastanın havayolunu değerlendirmek için 10 saniye süreyle Bak-Dinle-Hisset manevrası kullanılarak değerlendirilmeye çalışılır (Resim 1). Havayolu tıkanıklığı kısmi veya tam olabilir. Hastane dışında, erişkin bir hasta için solunum açısından bir cevap-sızlık tespit edildiğinde ülkemizde öncelikle acil sağlık hizmetlerinin sağlayıcısı olan 112 ile iletişim kurularak yardım istenir. Hastane içinde ise hastaya en iyi bildiğimiz ve imkânlarımız dâhilinde uygulayacağımız yöntemlerle havayolu açıklığı sağlamaya çalışmalıyız. Bilincini yitirmiş bir hastada havayolu tıkanıklığının en sık sebebi genellikle dilin ya da çene kaslarının gevşeyip farinks tıkanması ya da epiglotun arkaya doğru hareket edip gene hava yolunu tıkanmasıdır (1,2,3). Bu nedenle malzemesiz solunum yolu açıklığını sağlamak için dil ve epiglot yukarı kaldırılmalıdır. Bunun için sıklıkla kullandığımız herhangi bir tıbbi malzeme kullanılmadan yapılan farklı iki teknikle solunum yolu açıklığı sağlanmaya çalışılır. Bu yöntemleri uygulamak için hasta düz bir zemine sırtüstü yatırılmalıdır. Başın geri -çene yukarı pozisyonu (Resim 2) veya çene itilmesi (Resim 3) gibi basit manevralar yapılmalı, bu basit yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda ise daha karmaşık olan diğer yöntemlere geçilmelidir.

### **Malzemesiz Havayolu Sağlama Teknikleri**

Elimizde havayolunu açmak için herhangi bir malzeme olmadan, sadece baş ve boyuna verilen pozisyonlarla havayolu açıklığını sağlamaya çalıştığımız yöntemlerdir.

#### **Baş Geri - Çene yukarı pozisyonu**

Hastanın yan tarafına geçip bir elimizi hastanın alın bölgesine yerleştirdikten sonra yavaşça baş geri itilirken, çene kısmına diğer elimizin parmaklarını yerleştirilerek çene yukarı hareketi yapılır. Ağızdan ağıza nefes uygulaması sırasında uyguladığımız nefesin kaçışını engellemek için alın kısmına yerleştirdiğimiz elin parmakları ile burunu kapatıyoruz (Resim 2). Şayet servikal vertebralarda yaralanma durumu söz konusu ise, bu uygulamadan kaçınılıyoruz. Kurtarıcılar solunum yolunu açmaya çalışır-

ken çene itme manevrasıyla havayolunun açıklığını sağlayamadıklarında Baş Geri - Çene yukarı pozisyonunu dikkat ederek kullanabilir (4).

### **Çene İtme Manevrası**

Hastanın baş kısmına geçilerek her iki el kullanılarak angulus mandibulalardan tutulup çene öne doğru kaldırılarak çene itme manevrası sağlanmaya çalışılır. Bu manevra daha önce eğitim almamış kurtarıcılar tarafından yapılmamalıdır (Resim 3). Havayolu açıklığı tüm uygulamalara rağmen sağlanamıyorsa, baş geri-çene yukarı manevrası denenmelidir (2).



**Resim 1.** Bak-Dinle-Hisset yöntemi\*



**Resim 2.** Başın geri-çene yukarı kaldırılması manevrası ile havayolu açıklığının sağlanması\*



**Resim 3.** Çene itme manevrası ile havayolu açıklığının sağlanması\*

### **Havayolu Tıkanıklığını Tanıma**

Havayolu açma manevraları yapıldıktan sonra tıkanıklığın tanısı BAK-DİNLE-HİSSET yöntemiyle konur (Resim 1). Solunumun devam edip etmediğini anlamak için hastanın baş bölgesinde ağız ve burun kısmına yanağımız yaklaştırıp gözlerimizle göğüs hareketlerine BAK'arak, kulağımızla da hastanın solunumunun devam edip etmediğini DİNLE'yip, yanağımızla da nefesini HİSSET'meye çalışırız. Bu işlem için On saniyeden fazla zaman harcamamalıyız. Eğer solunumu yoksa iki kurtarıcı nefes verilmelidir. Bu işlem sırasında hastada bazen anormal olan solunum sesleri dışardan da duyulabilir. Duyulan bu ses stridor veya wheezing şeklinde olabilir.

Hava yolu açma tekniklerini öğrenirken birkaç alternatifi iyi bilmek ve kullanıyor olmak önemlidir. Sürekli bir öncekine göre daha üstün araç-gereç geliştirilmektedir. Sorun bu yeni araç gereçlere ulaşmak, temin etmek değil onları hastanın daha iyi oksijenlenmesi için kullanabilmektir. Tümüne sahip olmak ve kullanmak şart değildir.

### **Basit Malzemeli Havayolu Sağlama Teknikleri**

#### **Ekstraglottik Hava Yolu Araçları**

##### **Airway'ler;**

##### **a. Orofaringeal**

- Kafsız, oral yerleştirilen laringofaringeal airway'ler
- Kafli, oral yerleştirilen laringofaringeal airway'ler



### b. Nazofaringeal

- Kafsız nazal yerleştirilen laringofaryngeal airway'ler
- Kafli nazal yerleştirilen laringofaryngeal airway'ler

Havayolu açıklığı basit havayolu malzemeleri kullanılarak sağlanabilir. Kullanılan basit havayolu malzemeleri hastayı yabancı cisim aspirasyonundan koruyamazlar.

### Orofaringeal Havayolu

"Dilin geriye doğru kayarak hipofarenksi tıkamasını engelleyen S şeklinde sert plastik malzemedir. Öğürme refleksi olmayan, bilinci kötü kişilere takılmalıdır (5). Hastanın öğürme refleksi varsa, bilinci açık ise kullanılmamalıdır. Hastaya uygulanırken dili geri iterek havayolu tıkanıklığına yol açabileceği için takarken oldukça dikkatli olunmalıdır.

### Kullanım şekli

Pratik olarak, ağız kenarından angulus mandibulanın köşesine kadar olan mesafeyle uyumlu olan airway ölçülerek ayarlanır (Resim 4). Ağız içi yabancı maddelerden (salgılar, kan, kusmuk) temizlendikten sonra, bir dil bastırıcı yardımı ile dili aşağı doğru bastırıp konkav yüzü baş tarafına bakacak şekilde ilerletilir. Bu teknik ağız boşluğunun sert ve yumuşak damaklarına zarar verme potansiyeli de taşır (Resim 5) ve saatin dönüş yönünde 180° döndürülür veya iç bükey yüz kulağa bakacak şekilde ilerletildikten sonra 90° döndürülür (Resim 6) ve ağız içine tamamen oturacak şekilde yerleştirilir (Resim 7).

### DİKKAT:

- Bebeklerde orofaringeal airwayler, ağız yolunun kısa olması kanamalardan dolayı düz yerleştirilir.
- Hasta için en uygun orofaringeal havayolu seçilmelidir (Tablo 1, Resim 8). Pratik olarak; ağız kenarından angulus mandibulanın köşesi bu ölçüm için en uygun mesafedir.



**Resim 4.** Orofaringeal Havayolu \*

**Resim 5.** Orofaringeal Havayolu\*



**Resim 6. ve Resim 7. Orofaringeal Havayolu\***

### **Orofaringeal hava yolu uygulamaları ile oluşabilecek komplikasyonlar**

- a- Aspirasyon yol açabilecek kusmaya neden olabilir.
- b- Uygun olmayan boyutta bir hava yolu kullanılırsa (yani çok küçükse) hava yolu tıkanıklığına neden olabilir veya durumu kötüleştirebilir.
- c- Uygun olmayan boyutta (yani çok büyük) bir hava yolu da laringospazma neden olabilir

**Tablo 1: Orofaringeal Havayolu Boyutları**

<b>Yaş</b>	<b>Tüp boyutu (Guedel)</b>
İlk dört hafta	Üç sıfır
12 ay	İki Sıfır
3-6 yaş	Sıfır
7-11 yaş	Bir
12-18 yaş	İki
>18 (kadın)	Üç
>18 (erkek)	Dört
İri yapılı erişkinler	Beş



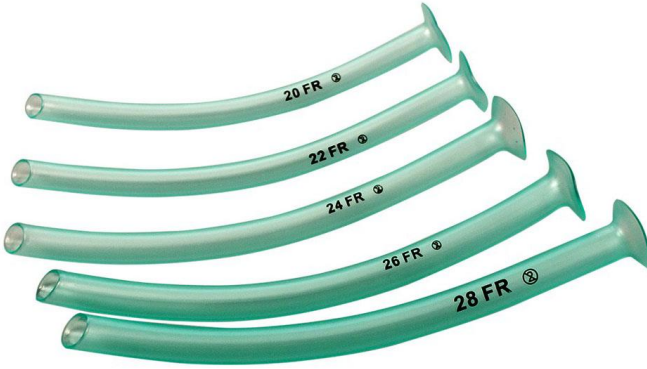
**Resim 8. Farklı boyutlarda orofaringeal kanül\***

### Nazofaringeal Havayolu

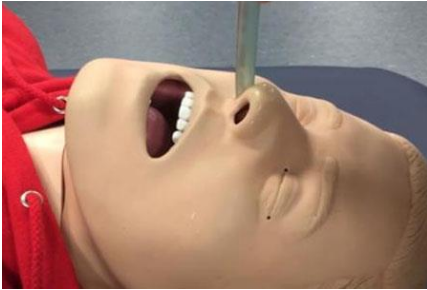
Nazofaringeal havayolu araçları oldukça yumuşak ve bükülebilir lastik-plastikten yapılmıştır (Resim 9). Diğer havayolu açma araçlarını tolere edemeyen, kusma refleksi ile birlikte bilinci de yarı açık olan hastalarda kullanılabilir. Travma sonrası ağız içinde ve çevresinde kanamalı ciddi yaralanması olan hastalar içinde kullanılabilir (6).

Kullanım şekli; önce hastaya uygun bir boyutta nazofaringeal tüp seçimi yapılır tüpün yüzeyine kayganlaştırıcı ve lokal anestezi jel sürülür. Baş hafif ekstansiyona getirilir pasajı açık olan burun deliğinden zor kullanmadan yavaşça ilerlemeye çalışılır (Resim 10). İlerleyiş sırasında herhangi bir dirençle karşılaşıldığı zaman zorlamadan kibar çevirme hareketleri uygulayarak ilerlemeli ve işlemi tamamlamalıdır. Tam yerleştirilinceye kadar ittirilme yapılmalıdır (Resim 11).

Nazofaringeal havayolu araçları (12-36 Fr) boyutları arasında değişmektedir. Hastaya uygun nazofaringeal havayolu araçları boyut ve çap olarak seçilmeli, tüp takma sırasında ilerletirken solunumun en iyi duyduğumuz yer en uygun mesafe olarak belirlenip orada bırakılmalı, havayolunda istenilen yerde kalması için çatal iğne ile sabitleme işlemi yapılmalıdır. Eğer uygun olan pozisyondan daha ileriye ilerletilirse, özefagus geçme ihtimali unutulmamalıdır.



**Resim 9.** Nazofaringeal Havayolu araçları\*



**Resim 10.** Nazofaringeal Havayolu\*



**Resim 11.** Nazofaringeal Havayolu \*

\*Resimler yazarın kişisel arşivindedir.

### **KAYNAKLAR**

1. Leigh JH, Oh BM, Seo HG, Lee GJ, Min Y, Kim K, et al. Influence of the chin-down and chin-tuck maneuver on the swallowing kinematics of healthy adults. *Dysphagia*, 2015;30(1): 89-98.
2. The advanced ACLS skills. In Cummins RO, editors. *ACLS provider manual*. AHA 2001. p. 19-40.
3. Kim SH, Kim JE, Kim YH, Kang BC, Heo SB, Kim CK, et al. An assessment of oropharyngeal airway position using a fiberoptic bronchoscope. *Anesthesia*. 2014;69(1):53-7.
4. Jo S, Lee JB, Jin Y, Jeong T, Yoon J, Park B Change in peak expiratory flow rate after the head-tilt/chin-lift maneuver among young, healthy, and conscious volunteers. *Clin Exp Emerg Med* 2019;6(1):36-42
5. Roman AM. Noninvasive airway manegement. In Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, editors. *Emergency medicine: a comprehensive study guide*. 6th ed. New York, NY: MacGraw-Hill; 2004. p. 102-108.
6. Camacho M, Chang ET, Fernandez-Salvador C, Capasso R. Treatment of Snoring with a Nasopharyngeal Airway Tube. *Case Reports in Medicine* Volume 2016, Article ID 3628716, 4 page.

# BALON VALF MASKE (BVM, AMBU) KULLANIMI

## Use of Balloon Valve Mask (BVM, Ambu)

Yusuf Kenan Tekin

### ÖZET

Tüm sağlık çalışanlarının ustalaşması gereken kritik bir beceride, etkili balon valf maske (BVM, ambu) ventilasyonudur. Bazen ambu torbası olarak da adlandırılan bir balon valf maskesi (BVM), yetersiz veya etkisiz nefesleri olan herhangi bir kişiye pozitif basınçlı ventilasyon sağlamak için kullanılan elde taşınabilir bir araçtır. Kendiliğinden şişen bir balon valf maske (ambu) çok basit bir cihazdır, ancak son derece etkilidir ve dünyanın dört bir yanındaki kurtarma ekiplerinin sadece bir balonu sıkarak hemen hemen her ortamda yaşamı desteklemesini sağlamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Solunum yetmezliği tedavi seçenekleri, Balon valf maske (BVM, ambu) kullanım tekniği.

### ABSTRACT

A critical skill that all healthcare professionals must master is effective bag valve mask (BVM, ambu) ventilation. A bag valve mask (BVM), sometimes referred to as an Ambu bag, is a handheld tool that is used to deliver positive pressure ventilation to any subject with insufficient or ineffective breaths. The self-inflating bag valve mask (ambu) is such a simple device, yet it is extremely effective and it has enabled rescuers around the world to support life in virtually any environment, simply by squeezing a bag.

**Keywords:** Respiratory failure treatment options, Bag valve mask (BVM, ambu) using technique.

### BALON VALF MASKE (BVM, AMBU) KULLANIMI

Kritik hastaların (Kendiliğinden soluyamayan ya da solunumu yetersiz olan hastalarda) oksijen ihtiyacının ciddiyeti değerlendirildiğinde, bunu çok farklı oksijen destek uygulamalarıyla gerçekleştirebiliriz. Tüm sağlık çalışanlarının ustalaşması gereken kritik bir beceride, oksijen ihtiyacı olduğunda etkili balon valf maske (BVM, ambu) desteği ile gerçekleştirilmesi gereken ventilasyondur. Kısaca hastaya oksijeni mümkün olan en kısa zamanda pozitif basınçlı BVM yardımı ile yapay solunuma geçilerek sağlayabiliriz. Oksijen tedavisinin en sık uygulama nedeni doku oksijen yetersizliğinin önlenmesi ya da tedaviye rağmen doku hipoksisi devam edenlerde bunun makul düzeylere çekilmesi amaçlanmalıdır.

**BVM kimlere uygulanmalıdır?**

- a- Hiperkapnik solunum yetmezliği olan hastalar
- b- Hipoksik solunum yetmezliği olan hastalar
- c- Hava yolu açıklığını sağlayamayan ya da apnesi olan hastalar
- d- Elektif cerrahi işlemler için anestezi uygulanan hastalar

**BVM kimlere uygulanmamalıdır?**

- a- Ağız içinde kusmuk veya yabancı cisim olan hastalara
- b- Ciddi yüz ve göz travması olan hastalarda.

BVM, bir maske ve balon şeklindeki solunum aracıdır. BVM için dış ortamdaki oksijen konsantrasyonunu artırmak gerektiğinde bir oksijen bağlantı yeri ve bazılarında ise oksijeni depolamak için bir depolama (rezervuar) torbası bulunur.

BVM kullanılarak hastaları kısa süreli solutma etkilerinin, trakeal tüp takılarak uygulanan solutma kadar etkili olduğu bilinmektedir. Etkin olmayan ventilasyonla ilişkili bir sorun, sağlık personelinin BVM' de etkili maske sızdırmazlığı sağlayamaması olduğu düşünülmektedir (1,2). Küçük yaş çocuklar için kullanılan BVM hacmi 450-500 ml, erişkinde ise 700-1000 ml olmalıdır (Tablo 1, Resim 1). BVM uygulaması sırasında solunum sayılarına göre ortalama olarak erişkin bir bireyin solunumuna destek için dakikada 10-12 kez, pediatrik bireyler için de 20 kez balon kısmı bu amaçlı sıkılmalıdır. BVM yardımı ile uygulanan fazla basınç ya da hacim uygulanması ile göğüs kafesindeki basınç artar ve kalbe olan venöz dönüş azalır böylece kalbin pompa hacminde de bir azalma görülür. Sonuçta, beyin ve koroner damarlar gibi hayati organlara gönderilecek olan kan hacmi de düşer. Midenin uygulanan bu yöntemle fazla hava ile şişirilmesi, midede distansiyona ve aynı zamanda mide içeriğinin de aspire edilmesi riskine yol açar. Bu nedenle BVM uygulamaları sırasında sayı ve hacim olarak fazla ventilasyondan her zaman kaçınılmalıdır.

**Tablo 1: Balon Valf Maskenin Volümleri**

Balon Valf Maske	Volüm
Yetişkin	2000 ml
Çocuk	500 ml
İnfant	250 ml

**Resim 1. Kullanım boyutları farklı infant, çocuk ve yetişkinler için Balon Valf Maskeleri\***

Ek oksijen desteği olmadan hastayı, BVM yardımı ile ancak %21 konsantrasyonda oksijen desteği sunulabilir. BVM arkasında bulunan oksijen desteği alanından balona oksijen bağlantısı sağlanırsa yaklaşık bu konsantrasyon %45'e kadar çıkabilir. BVM' de rezervuar torbası mevcut ve 15 litre/dakika oksijen bağlantısı ayarlanırsa hastaya %90 yoğunlukta oksijen konsantrasyonu sağlanmış olunur. BVM ucundaki maskesi çıkartıldığında hasta trakeal tüp ile ya da laringeal maske ile entübe edilmişse aynı zamanda oksijenizasyonuna ve ventilasyonuna destek sağlanır.

BVM cihazlarında genelde yüksek basınç uygulamalarında hastanın akciğerlerinde oluşması muhtemel baro travmayı önlemek için de fazla basıncın çıkmasını sağlayan valf sistemi de yer almaktadır. Hastalar solutulurken bu valfler asla kapatılmamalıdır. BVM ile hastalar solutulurken tek kişi için hava yolunun açılmasında C-E tekniği kullanılarak maskenin yüze yerleştirilir (3)(Resim 2).



**Resim 2.** Tek kişi tarafından uygulanan BVM tekniği\*

### **BMV uygulamalarında dikkat edilmesi gereken durumlar**

Önce hazırlık evresinde gerekli malzemenin hazırlığı hastaya yakın bir alanda yapılır. Hastaya solunumu sırasında sıkıntı oluşturmayan bir pozisyon verilir. Hastanın baş kısmı genelde otuz derece yükseltilmeye çalışılır. Bu arada boyun travması yönünden de dikkatli davranılmalıdır. Hastaya uygulanan BMV sırasında maskenin ağız

ve burnu tamamen içine alacak şekilde olmasına dikkat edilmeli ve gerekirse hastanın solunum yollarını açık tutmak için uygunsuz oral airway takılmaya çalışılmalıdır.

### **Tek kişi ile Balon-Valf-Maske uygulaması (C-E tekniği)**

BVM, uygulaması ile hastaya yüksek konsantrasyonda oksijenle sunmamızı sağlar ama bu uygulama biraz daha fazla tıbbi deneyim gerektirir. BVM uygulayıcısı, bir elini C-E tekniği denen yöntemle maskeyi hastanın ağız bölgesine yerleştirir. Diğer el desteği ile de balonu sıkarak (Resim 2).

### **İki kişi ile Balon-Valf-Maske uygulaması (T-E kavraması tekniği)**

Klinik ortam BVM uygulamasını iki kişi ile yapılması için uygun bir ortam sağlıyorsa bu yöntem tercih edilmelidir. Bu yöntemin hastaya daha etkili ve daha güvenli ventilasyon sağladığı görülmüştür.

Bu yöntem uygulanırken uygulayıcı hastanın baş kısmına geçer ve her iki elin başparmak dışındaki parmakları ile alt çene köşelerinden (angulus mandibula) tutarak çeneyi yukarı doğru kaldırıp sonra serbest kalan başparmaklar yardımı ile maskeyi yüze yapışık halde getirir ve basınç uygular. Bu teknikte amaç maskeyi hava kaçağına izin vermeden tutabilmelidir. Hastanın yanında bulunan diğer yardımcı personel balonu sıkarak hastanın ihtiyacı olan ventilasyon için gerekli volümün akciğerlere gitmesini sağlar. Bu teknik her açıdan sağlık personelinin yorulmadan, daha efektif bir şekilde akciğerin ventilasyonu sağlar (Resim 3)(4,5,6,7).



**Resim 3.** İki kişi ile Balon-Valf-Maske uygulaması (T-E kavraması tekniği)\*



### **BVM komplikasyonları**

- a- Hava yolundaki yabancı cisimlerin alt hava yollarına ilerlemesi
- b- Hipoventilasyon
- c- Hiperventilasyon
- d- Kusma

Maske ile ventilasyonun sağlanırken uygulayıcı bazı durumlarda zorluklarla karşılaşılabilir. Bu zorluklarla MOANS kısaltması ile tanımlanır.

### **MOANS**

- Maskenin valfli hava yastığı bölümünün havasının normalden daha az olması (Mask seal).
- Obezite, havayolunda tıkanıklık (Obesity/obstruction)
- > 55 yaş (Age)
- Ağızda yeterli diş sayının olmadığı durumlarda maske ile yeterli ventilasyonun yapılamaması (No teeth)
- Yüksek basınç ile ventile edilmesi gereken hastalıklar (Stiff lungs).

*\*Resimler yazarın kişisel arşivindedir.*

### **KAYNAKLAR**

1. Bauman EB, Joffe AM, Lenz L, DeVries SA, Hetzel S, Seider SP. An evaluation of bag-valve-mask ventilation using an ergonomically designed facemask among novice users: a simulation-based pilot study. *Resuscitation*, 2010;81(9):1161-5.
2. Noordergraaf GJ, Van Dun PJ, Kramer BP, Schors MP, Hornman HP, de Jong W, et al. Airway management by first responders when using a bag-valve device and two oxygen-driven resuscitators in 104 patients. *European Journal of Anaesthesiology*, 2004;21(5):361-6.
3. Matic AA. The adult ergonomic face mask concept: Historical and theoretical perspectives. *Journal of Clinical Anesthesia*, 2009;21(4):300-4.
4. Davidovic L, La Covey D, Pitetti RD. Comparison of 1- versus 2-person bag-valve-mask techniques for manikin ventilation of infants and children. *Annals of Emergency Medicine*, 2005;46(1):37-42.
5. Jesudian MC, Harrison RR, Keenan RL, Maull KI. Bag-valve-mask ventilation; Two rescuers are better than one: Preliminary report. *Critical Care Medicine*, 1985;13(2):122-123.
6. Otten D, Liao MM, Wolken R, Douglas IS, Mishra R, Kao A, et al. Comparison of bag-valve-mask hand-sealing techniques in a simulated model. *Annals of Emergency Medicine*, 2013;63(1): 6-12.
7. Wheatley S, Thomas AN, Taylor RJ, Brown TA. Comparison of three methods of bag valve mask ventilation. *Resuscitation*, 1997;33(3): 207-10.



# ENTÜBASYON YAPABİLME

## Making Intubation

Onur Avcı, Oğuz Gündoğdu

### ÖZET

Endotrakeal entübasyon acil servislerde, ameliyathanelerde, yoğun bakımlarda hastanın hava yolu güvenliğini sağlamak ve solunumu idame ettirmek için gereken ve sıklıkla uygulanan bir tıbbi işlemdir. Bu bölümün amacı; tıp eğitiminin önemli invaziv girişimlerinden biri olan endotrakeal entübasyonun önemini ve nasıl yapıldığını açıklamak. Bölümde bahsedilecek diğer konular ise üst hava yolu anatomisi, endotrakeal entübasyonun endikasyonları ve kontrendikasyonları ve zor entübasyon kriterleridir.

**Anahtar Kelimeler:** endotrakeal entübasyon, anestezi, yoğun bakım, laringoskop

### ABSTRACT

Endotracheal intubation is a frequently applied medical procedure in emergency rooms, operating rooms, intensive care units to ensure the patient's airway safety and to maintain the respiration. The aim of this chapter is to explain the importance of endotracheal intubation, one of the important invasive interventions of medical education, and how it is done. Other topics to be discussed in the chapter are upper airway anatomy, indications and contraindications of endotracheal intubation, and difficult intubation criteria.

**Keywords:** endotracheal intubation, anesthesia, intensive care, laryngoscope

### ENTÜBASYONUN TANIMI VE ÖNEMİ

Endotrakeal entübasyon solunum yetmezliği ve/veya bilinç kaybı durumunda ve ciddi hemodinamik instabilite (örn: kardiyopulmoner arrest) durumlarında acil olarak hava yolu güvenliğini sağlamak ve hastayı ventile etmek amacıyla uygulanan bir tıbbi yöntemdir. Endotrakeal entübasyon acil olarak uygulanabileceği gibi genel anestezi eşliğinde yapılan ameliyatlarda da kas gevşetici etkisindeki hastanın solunumunu idame ettirmek ve anestezi gazlarını akciğere ulaştırmak amacıyla endotrakeal entübasyon uygulanmak zorundadır. 2017 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde sadece acil servislerde yapılan endotrakeal entübasyon sayısı yaklaşık 230.000'dir (1). Bunların yaklaşık %90'ında ilk denemede başarılı olunmuş. Bu da Acil servislerde bir yılda yaklaşık 23.000 hastada endotrakeal entübasyonun ilk denemede başarısız olduğu anlamına gelir ve bunların da yaklaşık %30-50'sinde ilk denemede endotrakeal entübasyon başarısızlığına bağlı olarak istenmeyen olaylar gerçekleştiği tahmin edilmektedir (2).

Yoğun bakımlarda hastalara uygulanan endotrakeal entübasyon işlemi de yüksek riskli girişimlerden birisidir. Entübasyon uygulanan vakaların yaklaşık %40'ında çeşitli komplikasyonlar gelişmektedir. %10-25'inde ciddi hipotansiyon, %25'inde ciddi hipoksemi, %1-2'sinde de entübasyon sırasında kardiyak arrest gelişmektedir (3-6). Yoğun bakım hastalarında endotrakeal entübasyona bağlı komplikasyon oranı ameliyathane salonlarında yapılan elektif entübasyonlara göre daha yüksektir. Bunun nedeni ise yoğun bakım hastasında zaten var olan hemodinamik instabilite ve hipoksemidir. Ameliyathane salonlarında elektif olarak uygulanan endotrakeal entübasyona bağlı komplikasyon oranının daha düşük olmasının nedeni de hastanın hemodinamik açıdan ve oksijenizasyon açısından stabil durumda olmasıdır (7).

### ENTÜBASYON ENDİKASYONLARI

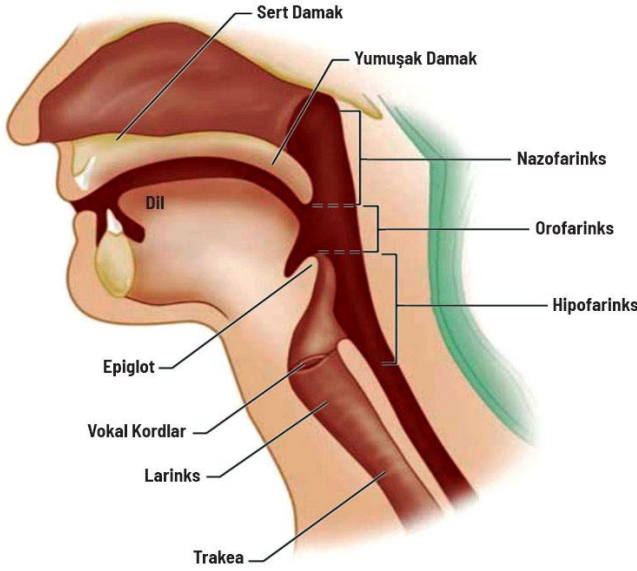
Hava yolu güvenliğini sağlamak için yapılan endotrakeal entübasyon endikasyonları arasında solunum yetmezliği (hipoksik veya hiperkapnik), apne, bilinç azalması (**Tablo 1** - Glasgow Koma Skalası 8 puan ve altında ise), mental durumda hızlı değişiklik, hava yolu yaralanması veya gerçekleşmekte olan hava yolu bozukluğu, yüksek aspirasyon riski veya boyun, karın veya göğüsteki tüm penetran yaralanmaları içeren larinks travması vardır (8). Endotrakeal entübasyonun kontraendikasyonu ise üst hava yolunda endotrakeal tüpün geçişini ve efektif bir şekilde hastayı ventile etmesini önleyecek ciddi yaralanma veya obstrüksiyondur. Endotrakeal tüpün güvenle yerleştirilmesini engelleyen bu tip durumlarda ise acil cerrahi işlemler olan krikotrotomi veya trakeostomi uygulanarak hastanın hava yolu güvenliği sağlanır.

**Tablo 1.** Glasgow Koma Skalası

<b>Göz açma</b>	
<b>4</b>	Spontan açık, normal hareketli
<b>3</b>	Sözle açabiliyor
<b>2</b>	Ağrılı uyarılarla açıyor
<b>1</b>	Yanıtız, açmıyor
<b>Sözel yanıt</b>	
<b>5</b>	Oryante, yaşını ve ismini biliyor ve söylüyor
<b>4</b>	Sorulara konfü şekilde düzgün yanıt veriyor
<b>3</b>	Uygun olmayan fakat tek tek seçilebilen kelimeler kullanıyor
<b>2</b>	Tanımlanamayan kelime ve sesler çıkarıyor
<b>1</b>	Ses yok
<b>Motor yanıt</b>	
<b>6</b>	Komutlara uyarak ekstremitelerini hareket ettirir
<b>5</b>	Ağrılı uyarı verilen ekstremiteyi hareket ettirerek ağrıyı lokalize eder
<b>4</b>	Ağrılı uyarana çekerek yanıt verir
<b>3</b>	Dekortike postür, anormal fleksiyon
<b>2</b>	Deserebre postür, eksternal yanıt
<b>1</b>	Hareket yok

## ÜST HAVA YOLU ANATOMİSİ

Endotrakeal entübasyon yapabilmek için öncelikle üst hava yolu anatomisini bilmek gerekir. İnsanın hava yolunda nazofarinkse açılan burun ve orofarinkse açılan ağız olmak üzere iki açıklık vardır. Bu iki boşluk önde damakla, arkada farinkle birleşir. Farinks kafatası kaidesinde özefagusun girişindeki krikoid kıkırdağa kadar uzanan "U" şeklinde fibromusküler bir yapıdır. Farinks önde sırası ile nazal kavite, ağız, larinks, nazofarinks, orofarinks ve laringofarinkse (veya hipofarinks) açılır. Dil kökünde epiglot fonksiyonel olarak orofarinksi laringofarinksten ayırır (Şekil 1). Epiglot yutma sırasında glottisin (larinks açıklığı) üstünü kapatarak aspirasyonu önler. Larinks ligamentler ve kaslarla bir arada tutulan kıkırdaktan yapılmış bir iskelettir.

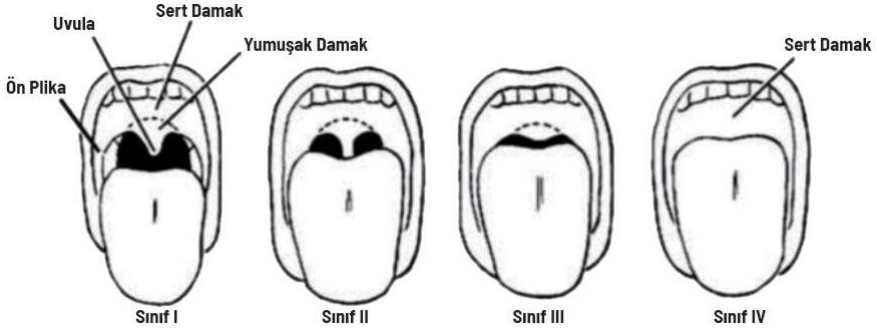


Şekil 1. Üst hava yolu anatomisi (9)

## ZOR ENTÜBASYON KRİTERLERİ

Başarılı bir entübasyonun ilk aşaması hava yolunun değerlendirilmesidir. Entübasyonun zorluğu hakkında fikir veren hava yolu değerlendirmesinde aşağıdaki özelliklere dikkat etmek gerekir.

- **Ağız açıklığı:** Bir erişkinde kesici dişler arasında en az 3 cm mesafe olması istenir.
- **Tiromental mesafe:** Çene ile üst tiroid çentik arasındaki mesafenin 3 parmak eninden fazla olması istenir.
- **Üst dudak ısırması testi:** Alt dişler üst dişlerin önüne getirilir. Bu temporomandibular eklemin hareket sınırının derecesi için tahminler oluşturabilir.
- **Mallampati sınıflaması:** Dilin oral kaviteye oranını araştırmak için sık kullanılan bir testtir. Büyük dil farinks yapılarının görülmesini zorlaştırır. Bu durumda hastanın entübasyonunun zor olabileceği düşünülür (Şekil 2).



**Şekil 2.** Mallampati sınıflaması (10)

**Sınıf I:** İki taraflı tonsil pililerini içeren tüm damak arkusu aşağıda tabanlarına kadar görülebilir.

**Sınıf II:** Tonsil pililerinin üst kısmı ve uvulanın büyük bir kısmı görülebilir.

**Sınıf III:** Sadece yumuşak damak ve sert damak görülebilir.

**Sınıf IV:** Sadece sert damak görülebilir. Bu durumda entübasyonun zor olabileceği düşünülür.

Bunların yanı sıra özellikle ilerlemiş ankilozan spondilit veya başka nedenlerle boyun ekstansiyonu ileri derecede kısıtlı olan hastalarda entübasyon zor olabilir. Ayrıca morbid obez hastalarda normal baş boyun anatomisine sahip olsalar da obez olmayanlara göre normalden fazla faringeal doku ve artmış boyun çevresi vardır. Bu hastalarda sadece entübasyonun güç olabileceğini değil aynı zamanda balon-maske ile ventilasyonun da zor olabileceği düşünülmelidir.

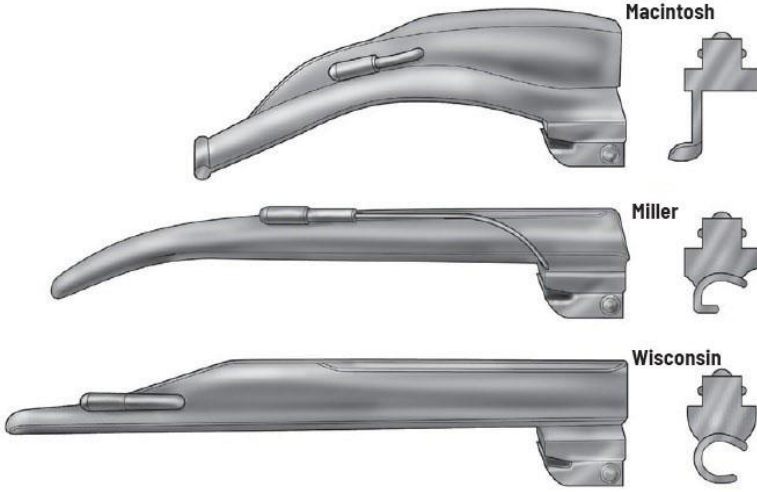
## ENTÜBASYONUN YAPILIŞI

Entübasyon öncesinde balon-maske ile uygulanan preoksijenizasyon hastanın entübasyon sırasında desatüre olmasını önlemek açısından önemlidir. Bu uygulama ile hastanın oksijen deposu olan fonksiyonel rezidüel kapasiteden nitrojen atılır. Balon-maske ventilasyonu ile en az 2 dakika süre ile uygulanan preoksijenizasyon sayesinde 2 litrelik normal fonksiyonel kapasitenin %90'ına kadarı oksijen ile dolar. Böylece entübasyon uygulaması sırasındaki apneye bağlı olarak hastanın desatüre olması önlenmiş olur.

Balon-maske ventilasyonu mide içeriğinin aspirasyon riski olduğu için genellikle midesi dolu olan hastalarda uygulanmaz. Uygulayıcı kişi sol eli ile hastanın yüzündeki maskeyi destekler. Sol elinin üçüncü, dördüncü ve beşinci parmakları mandibulayı yukarı doğru kaldırırken birinci ve ikinci parmaklar maskeyi ağıza doğru bastırarak maske ve ağız arasında ventilasyon sırasında hava kaçağı olmasını önlemeye çalışır. Sağ elde ise balon kontrol altında tutularak hasta ventile edilir.

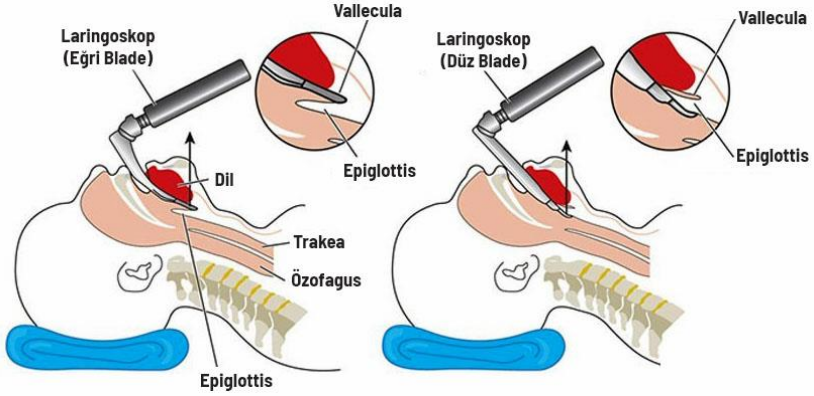
Entübasyonda vokal kordları görmek için kullanılan tıbbi aletin adı laringoskoptur. Laringoskop entübasyonu uygulayan kişinin tuttuğu sap (*handle*) ve hastanın ağızına gi-

ren kısmı olan *blade*'den oluşur. Blade kısmında ışık kaynağı, handle kısmında da ışık için enerji kaynağı olan piller yer alır. Laringoskoplar blade şekline göre çeşitlendirilmiştir (Şekil 3). Kliniklerde en sık kullanılan laringoskop çeşidi blade'i eğimli olan Macintosh'dur. Miller tipi laringoskopların blade'lerinin eğimi Macintosh'a göre daha azdır. Wisconsin tipi laringoskoplar ise düz blade'e sahiptir.



**Şekil 3.** Blade şekline göre laringoskop çeşitleri (9)

Endotrakeal entübasyon yapacak uygulayıcı kişi laringoskopu sol eliyle tutar. Sağ el ile hastanın başının frontal bölgesinden nazikçe bastırılarak hastanın boynunun hafifçe ekstansiyona gelmesi sağlanır. Hastanın ağız geniş olarak açılır ve dişler korunarak laringoskopun blade kısmı orofarinksin sağından içeri sokulur. Blade'in kenarı ile dil sola ve yukarıya farinks duvarına doğru itilir. Dilin sola itilmesi endotrakeal tüpün yerleştirilmesi için görüş alanını açar. Dolayısıyla uygun bir görüş alanı elde etmek için dilin sola ve yukarı (ağız tabanına) itilmesi öncelikli olarak yapılan önemli bir manevradır. Eğri blade'in ucu genellikle vallekula içine itilirken düz blade'in ucu epiglottu içine alacak şekilde ilerletilir. Vokal kordları açığa çıkarmak için handle (sap) yukarı ve hastanın mandibulası ile dik açı yapacak şekilde kaldırılır. Bu manevra sırasında dudağın dişler ve blade arasında sıkışabileceği akılda tutulmalı. Olası bir diş kırılmasını önlemek adına blade ile dişlere fazla kuvvet uygulanmadığından emin olmak gerekir. Bu nedenle sol el ile handle'ı yukarı kaldırırken ağız tabanının olduğu gibi yukarı kalkacağı şekilde kuvvet uygulanmalıdır. Genellikle uygulayıcı handle'la birlikte sol ekstremitesini omzundan orijin alan yukarı kaldırma hareketiyle yaparsa hastanın ağız tabanı olduğu gibi yukarı doğru kalkacaktır. Ugulayıcı handle'ı kaldırırken el bileğinden orijin alan bir hareket uyguladığı takdirde ise blade hastanın üst dişlerine fazla kuvvet uygulayarak olası bir diş kırılması komplikasyonunun gerçekleşme olasılığı daha yüksek olacaktır. Blade'in yerleştirilme şekli Şekil 4'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.** Laringoskopun yerleştirilmesi (11)

Trakeal tüp sağ el ile tutulur ve vokal kordların arasından geçirilir. Trakeal tüpün kafı vokal kordları geçtikten sonra tüp daha fazla ilerletilmemeli, aksi takdirde tüp genellikle sağ bronşa yönlenebilir ve tek akciğer ventilasyonuna neden olarak sol akciğerde atelektazi gelişebilir. Trakeal tüp yerleştirilmesinden sonra blade dişlere zarar vermeden nazikçe ağız içinden çıkarılır. Ardından endotrakeal tüpün kafı ventilasyon sırasında hava kaçağını önleyen minimum volüm ile enjektör yardımıyla şişirilir. Fazla miktarda şişirilen kaf basıncı nedeniyle hastada kaf ile temas eden mukozada hasar oluşabileceği unutulmamalıdır.

## SONUÇ

Endotrakeal entübasyon her hekimin bilmesi gereken tıbbi bir uygulamadır. Yaşamın temel fonksiyonu olan solunum endotrakeal entübasyon ile devam ettirildiğinde hastanın arrest olması önlenebilir ya da arrest ise reanimasyon uygulanarak hayata döndürülmesi sağlanabilir. Dolayısıyla entübasyon yapabilmek, yaşatmayı amaç edinmiş biz hekimlerin mutlaka başarıyla uygulaması gereken en önemli tıbbi becerilerin başında gelir.

## KAYNAKLAR

1. Rui P, Kang K. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2017 Emergency department summary tables. National Center for Health Statistics.
2. Sakles JC, Chiu S, Mosier J, Walker C, Stolz U. The importance of first pass success when performing orotracheal intubation in the emergency department. Acad Emerg Med. 2013 Jan;20(1):71-8.
3. Simpson GD, Ross MJ, McKeown DW, Ray DC. Tracheal intubation in the critically ill: a multi-centre national study of practice and complications. Br J Anaesth. 2012 May;108(5):792-9.
4. Jaber S, Jung B, Corne P, Sebbane M, Muller L, Chanques G et al. An intervention to decrease complications related to endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. Intensive Care Med. 2010 Feb;36(2):248-55.



5. Jaber S, Amraoui J, Lefrant JY, Arich C, Cohendy R, Landreau L et al. Clinical practice and risk factors for immediate complications of endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. *Crit Care Med.* 2006 Sep;34(9):2355-61.
6. Nolan JP, Kelly FE. Airway challenges in critical care. *Anaesthesia.* 2011 Dec;66 Suppl 2:81-92.
7. Lapinsky SE. Endotracheal intubation in the ICU. *Crit Care.* 2015 Jun 17;19(1):258.
8. Avva U, Lata JM, Kiel J. Airway Management. [Updated 2021 Jan 15]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470403/>)
9. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan&Mikhail's Lange Clinical Anesthesiology. 5th Edition. Güneş tıp kitabevi 2015.
10. Acer, N, Akkaya, A, Tuğay, B, Öztürk, A. (2011). Zor Entübasyonu Tahmin Etmek İçin Cormeck-Lehane ve Mallampati Testleri İle Mandibula ve Boyun Ölçümlerinin Karşılaştırılması. *Balkan Medical Journal*, 2011; (2): 157-163.
11. <https://www.acilcalisanlari.com/endotrakeal-entubasyon.html>



# DEFİBRİLYASYON UYGULAYABİLME

## Ability to Defibrillation

Sefa Yurtbay

### ÖZET

Elektriksel kardiyoversiyon ve defibrilasyon işlemleri ventriküler fibrilasyon, ventriküler taşikardi gibi bazı kardiyak aritmilere sahip hastaların yönetiminde rutin işlemler haline gelmiş uygulamalardır. Bu iki uygulamada temel amaç aritmilerdeki tüm uyarılabilir kalp hücrelerini depolarize ederek bütün hücrelerin aynı fazda olmasını sağlamaktır. Böylece reentry halkaları gibi taşiaritmi odaklarının hepsi susturularak dominant olan devreye girerek normal uyarı ve iletinin tekrar sağlanması amaçlanır.

Defibrilasyon ve kardiyoversiyon işlemleri aynı ekipmanla uygulanan ve benzer amaca hizmet etmekle beraber farklılıkları olan iki ayrı uygulamadır. Defibrilasyon, kardiyak arrest bir hastada görülen VF ve nabızsız VT gibi kardiyak aritmilerin sonlandırılması amacıyla defibrilatör denen alet ile elektrik enerjisinin senkronizasyon yapmadan şok halinde hastaya verilmesi işlemidir. Defibrilasyon, VF'nin en etkili tedavi şeklidir. Kardiyoversiyon ise aynı işlemin QRS kompleksi içerisindeki R dalgaları ile senkronize olarak uygulanması işlemidir.

Özellikle otomatik eksternal defibrilatörlerin de üretilmesiyle birlikte defibrilasyon işlemi, temel yaşam desteğinin temel bileşenlerinden biri haline gelmiş bir uygulamayken kardiyoversiyon işlemi iyi eğitilmiş sağlık çalışanları tarafından uygulanması gereken ileri kardiyak yaşam desteği uygulamasıdır. Bu bölüm defibrilasyon ve kardiyoversiyon işlemlerinin endikasyonlarını, uygulama başmaklarını ve otomatik eksternal defibrilasyon işlemlerinin güncel kılavuzlar ışığında gözden geçirilmesini sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Defibrilasyon, Kardiyoversiyon, Ventriküler Taşikardi, Ventriküler Fibrilasyon, Otomatik Eksternal Defibrilasyon

### ABSTRACT

Electrical cardioversion and defibrillation procedures have become routine procedures in the management of patients with some cardiac arrhythmias such as ventricular fibrillation and ventricular tachycardia. The main purpose of these two applications is to depolarize all excitable heart cells in arrhythmias and ensure that all cells are in the same phase. Thus, by silencing all tachyarrhythmia foci such as reentry rings, it is aimed to restore the normal stimulus and conduction by entering the dominant one.

Defibrillation and cardioversion procedures are two different applications that are applied with the same equipment and serve similar purposes but have differen-

ces. Defibrillation is the process of delivering electrical energy to the patient in shock without synchronization with a device called a defibrillator in order to terminate cardiac arrhythmias such as VF and pulseless VT seen in a cardiac arrest patient. Defibrillation is the most effective treatment for VF. Cardioversion is the process of applying the same process in synchronization with the R waves in the QRS complex.

Especially with the production of automatic external defibrillators, defibrillation is an application that has become one of the basic components of basic life support, while cardioversion is an advanced cardiac life support application that should be performed by well-trained healthcare professionals. This section will provide a review of the indications for defibrillation and cardioversion procedures, the start of practice, and automated external defibrillation procedures in the light of current guidelines.

**Keywords:** Defibrillation, Cardioversion, Ventricular Tachycardia, Ventricular Fibrillation, Automated External Defibrillation

## DEFİBRİLASYON VE KARDİOVERSİYON

Kardiyak aritmisi olan hastaların tedavisinde, elektriksel kardiyoversiyon ve defibrilasyon işlemleri uygun endikasyon durumlarında rutin prosedürler haline gelmiştir. Kardiyoversiyon da defibrilatör tarafından algılanan QRS kompleksiyle senkronize bir şekilde hastaya enerjinin verilmesi söz konusu iken, defibrilasyon da ise kardiyak döngünün herhangi bir aşamasında şokun senkronize olmayan bir şekilde hastaya uygulanması söz konusudur. Bu iki uygulamada temel amaç aritmilere neden olabilen tüm uyarılabilir kalp hücrelerini depolarize ederek bütün hücrelerin aynı fazda olmasını sağlamaktır. Böylece reentry halkaları gibi taşiaritmi odaklarının hepsi susturularak dominant olan odağın ki bu odak çoğunlukla sinüs nodudur, devreye girerek normal uyarı ve iletinin tekrar sağlanması amaçlanır.

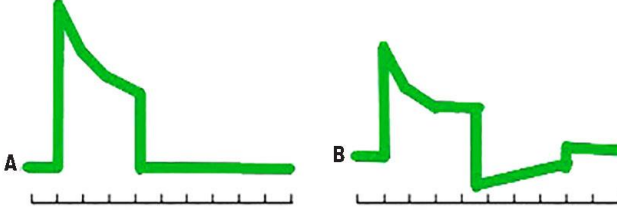
Ventriküler fibrilasyonu tedavi etmek için alternatif akım (AC) ilk olarak insanlarda 1956'da transtorasik defibrilasyon için kullanıldı (1). Bu buluşu takiben, 1962'de doğru akım (DC) defibrilatörleri klinik uygulamaya girmiştir. 1960'ların başlarındaki çalışmalar, ventriküler fibrilasyona ek olarak diğer kardiyak aritmilerin de tedavisinde şok veya kardiyoversiyonun etkili olduklarını göstermiştir (2).

## Defibrilasyon Mekanizması ve Elektrofizyolojisi

Defibrilatör cihazları, bir kondansatörü seçilen bir voltaja şarj eder ve daha sonra joule cinsinden önceden belirlenmiş miktarda enerjinin hastaya uygulanmasını sağlarlar. Miyokardiyuma ulaşan enerji miktarı seçilen voltaja ve transtorasik empedansa (hastaya göre değişir) bağlıdır.

Defibrilatörler ayrıca monofazik ve bifazik olarak ifade edilen çeşitli dalga formlarında enerji iletebilir (Şekil 1). İlk üretilen defibrilatörler sadece monofazik dalga formlarında defibrilasyon uygulamaktalardı. Monofazik defibrilasyon oldukça etkili olmasına rağmen, bifazik defibrilasyon aritmileri daha başarılı ve daha düşük enerji seviyelerinde

sonlandırmaktadır. Ayrıca bifazik akımla cilt yanığı, iskelet kası hasarı ve post-şok aritmiler daha azdır ve miyokardiyal sersemleme süresi de daha kısadır (3). Günümüzde bifazik defibrilatörler, büyük ölçüde monofazik defibrilatörlerin yerini almıştır.



**Şekil 1:** A Monofazik dalga formu. B, Bifazik dalga formu.\*

Monofazik dalga formuna sahip cihazlar akımı tek yönlü iletirler. Elektrik akımı bir elektrottan diğerine akar. Bu dalga şeklinin etkili olması için hastaya, bifazik defibrilatörlere göre daha yüksek enerjili bir şok dalgası uygulanması gerekir. Bifazik dalga formuna sahip defibrilatörler de ise akım iki yönlü iletir. Bu defibrilatörler de elektrik enerjisinin iletilmesinden sonra önce pozitif yönde sonra negatif yönde olmak üzere iki yönlü akım iletilmesi söz konusudur. Bifazik defibrilatörlerin birinci fazı aynı monofazik defibrilatörler de olduğu gibi akımın bir elektrottan diğerine iletilmesi şeklindedir. İkinci fazda ise akımın ters yönde tekrar iletilmesi söz konusudur. Bu sayede bifazik dalga formu cihazlarla daha az enerji verilerek monofazik defibrilatörlerin elde ettikleri sonuçlara denk sonuçlar elde edilebilir.

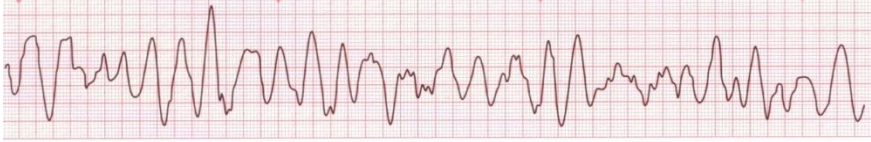
Defibrilasyon ve kardiyoversiyon işlemleri her ne kadar klinik olarak aritmilerin tedavisinde yaygın olarak kullanılıyor olsalar da elektrofizyolojik olarak aritmileri sonlandırılma mekanizmaları, akım yoğunluğunun ne kadar olması gerektiği ve enerji ayarlamalarının nasıl yapılması gerektiği tam olarak aydınlatılabilmemiş değildir. Sonuç olarak bu uygulamalar ile kalp hücrelerinin hepsi depolarize edilerek aynı fazda kalmaları sağlanmakta ve böylece ektopik odakların ortadan kaldırılması ve geçici bir asistolinin oluşturulması sağlanmış olmaktadır. Susturulan ektopik odaklardan sonra dominant olan sinüs nodunun devreye girerek normal uyarının oluşması da defibrilasyon işleminden beklenen nihai sonuçtur.

Hücresel düzeyde, miyokardiyal hücrelere uygulanan akım dalgaları transmembran potansiyellerin değişmesine yol açarak etkili olurken (4), organ düzeyinde fibrilasyonun sonlandırılmasından sorumlu mekanizma hala açık değildir. Bu konu hakkında 'kritik kitle hipotezi' ve 'uyarılabilirlik sınırı hipotezi' olarak adlandırılan ve birbirlerine üstünlüğü olmayan iki açıklama esas olarak ileri sürülmüştür.

### **Defibrilasyon ve Kardiyoversiyonun Önemi ve Endikasyonları**

Kardiyak arrest olan hastalarda defibrilasyon işlemi hasta sağ kalımını artıran en önemli uygulamalardan birisidir (5). Çünkü hastane dışı ani kardiyak arrestlerdeki en

sık başlangıç ritmi Ventriküler fibrilasyon (VF)'dir (Şekil 2). VF kalp kasının organize olmayan, yüksek frekanslı, yetersiz kontraksiyonları olup hiç ya da çok az kanın periferi pompalandığı ölümcül bir aritmidir. Kalpte düzensiz ve kaotik bir elektriksel ileti söz konusudur. VF'nin en etkin tedavisi ise defibrilasyondur. Defibrilasyon uygulaması ne kadar erken yapılırsa o kadar başarıyla sonuçlanır (5). Tedavi edilmemiş VF, hızla daha kötü prognoza sahip olan asistoliye dönüşme eğilimindedir.



**Şekil 2:** Ventriküler Fibrilasyon\*

Tanımlı VF hastalarında defibrilasyon uygulanması için gecikilen her 1 dk mortaliteyi %7-10 oranında artırmaktadır (6). Bilhassa VF ritmi olan arrest vakalarının ilk 5-10 dk içerisinde uygulanan defibrilasyon işlemi sağ kalımı önemli derecede artırmaktadır ve nörolojik fonksiyonların korunmasına da anlamlı katkı sağladığı bilinmektedir. Unutmamak gerekir ki defibrilasyonsuz temel yaşam desteği çoğunlukla VF'yi sonlandırmakta yetersizdir. Bundan dolayı her arrest hastasının mümkün olan en kısa sürede defibrilatöre ulaşımı sağlanmalıdır. Bunun için hastanın bulunduğu ortamda Otomatik eksternal defibrilatör (OED) cihazı varsa kullanılması OED yoksa acil sağlık sisteminin aktivasyonu gerekmektedir.

Defibrilasyon ile kardiyoversiyon işlemlerinden hangisinin hastaya uygulanacağını belirleyen en önemli faktör hastada nabızın palpe edilip edilememesidir. Defibrilasyon sadece nabızsız hastalara uygulanabilen bir işlem iken tam tersi olarak kardiyoversiyon genellikle hastanın hemodinamisini bozan ancak nabızın palpe edilebildiği taşikardilerde endikedir (Tablo 1).

Kardiyoversiyon da defibrilasyondan farklı olarak cihaz hastanın QRS kompleksini algılar ve elektriksel enerjiyi QRS komplekslerine senkronize bir şekilde hastaya uygular. Kardiyoversiyon da şokun uygulanmasından önce cihazdaki "senkronizasyon" seçeneğinin aktifleştirilmesi gerekmektedir.

**Tablo 1:** Defibrilasyon ve Kardiyoversiyon Endikasyonları

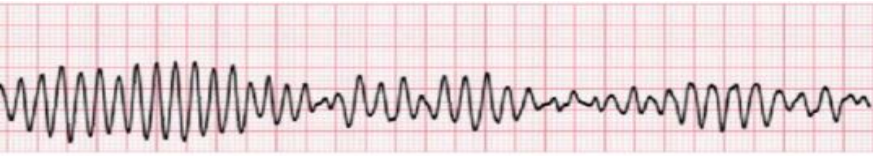
<b>Defibrilasyon endikasyonları:</b>	<b>Kardiyoversiyon endikasyonları:</b>
✓ Ventriküler fibrilasyon	✓ Nabızlı ventriküler taşikardi (monomorfik)
✓ Nabızsız ventriküler taşikardi	✓ Atriyal fibrilasyon
✓ Nabızlı-nabızsız polimorfik ventriküler taşikardi	✓ Atriyal flutter
	✓ Supraventriküler taşikardi.

Ventriküler taşikardi (VT) 3 veya daha fazla ventrikül kaynaklı geniş QRS dalgasının art arda görülmesidir. Ventrikül hız  $>100$  atım/dk dir. QRS dalgalarının birbirine benzer ya da farklı olmalarına göre monomorfik VT ve polimorfik VT olarak ikiye ayrılır. VT' de ventriküler uyarının kaynağı his demetinin distal kısmı veya miyokardın kendisinden kaynaklanabilir. VT ritimli hastaların nabızları palpe edilebileceği gibi kardiyak arrest ritimlerinden olan nabızsız VT durumunda palpe edilmeyecektir. Nabızsız VT klinik olarak VF ile aynı şekilde tedavi edilir. VT tedavi edilmezse VF'ye ilerleyebilir.

Kardiyoversiyon, monomorfik nabızlı VT' de (Şekil 3) etkili tedavi seçeneğidir. Polimorfik (düzensiz) nabızsız ya da nabızlı VT' de (Şekil 4) nabızsız VT gibi defibrilasyon işlemi uygulanması önerilir (5). Senkronize kardiyoversiyon için aletin düzenli QRS dalgalarını algılayabilmesi gerekmektedir. Bu nedenle polimorfik VT' de nabız olsa da defibrilatör, kardiyoversiyon işlemi için QRS dalgalarını algılamakta zorlanabileceğinden bu hastalara defibrilasyon uygulamak daha doğrudur. Eğer nabızlı VT hastası unstable ve dalganın monomorfik mi yoksa polimorfik mi olduğu şüpheli ise polimorfik olarak kabul edilerek unsenkronize defibrilasyon uygulanması daha mantıklıdır. Kardiyoversiyon işleminin kavşak taşikardi ve multifokal atriyal taşikardilerde (Şekil 5) etkisiz olduğu unutulmamalıdır.



**Şekil 3:** Monomorfik Ventriküler Taşikardi\*



**Şekil 4:** Polimorfik Ventriküler Taşikardi (Torsades de pointes)\*



**Şekil 5:** Multifokal Atriyal Taşikardi\*

### Defibrilasyon ve Kardiyoversiyon Kontrendikasyonları

Asistoli, nabızsız elektriksel aktivite (NEA), bradikardi ve sinüs taşikardisi gibi ritimler şok uygulanamaz ritimlerdir. Bu nedenle bu ritimlerin tedavisinde defibrilasyon ya da kardiyoversiyon işlemleri uygulanmaz.

## DEFİBRİLATÖR CİHAZLARI

Defibrilatör cihazları terapötik dozda elektriksel enerji sayesinde endikasyon dahilindeki hasta gruplarında, kalpteki aritmilerin tedavisini sağlayan aletlerdir. Defibrilatör cihazlarının; Otomatik eksternal defibrilatörler (OED), manuel veya otomatik eksternal defibrilasyon uygulama imkanı olan defibrilatörler (standart defibrilatörler) ve implante edilebilir kardioverter defibrilatörler (ICD) gibi farklı kullanım alanları olan çeşitleri mevcuttur.

Eksternal defibrilatörler klinik olarak acil servislerde, yoğun bakım ünitelerinde, ambulanslarda eğitimli sağlık çalışanları tarafından kullanılır. Personelin eğitimi gereklidir ve uygulama işlemleri daha önceden belirlenmiş olmalıdır. Hastane dışında eğitimsiz halktan kurtarıcılar tarafından kullanmaları için tasarlanmış otomatik defibrilatörler de mevcuttur.

### Otomatik Eksternal Defibrilatörler

OED'ler, kalp ritmini tespit etmek ve gerektiğinde şok vermek için doğrudan çıplak göğüs üzerine yerleştirilmiş iki adet kendinden yapışkanlı elektrot görevi gören pedleri olan cihazlardır (Resim 1). OED'lerin kullanımı basit olacak şekilde tasarlanmıştır ve birçok çalışma, halktan kurtarıcılarının güvenli ve etkili bir şekilde bu cihazı kullanabileceğini göstermiştir (7). Bununla birlikte, özellikle sağlık çalışanı olmayan kişiler tarafından ilk karşılaşıldığında kullanımı zor olabilir (8). OED ler son yıllarda hava alanları, spor salonları, otobüs terminalleri, alışveriş merkezleri gibi kalabalık alanlar da giderek daha çok sayıda bulundurulmaya başlanmıştır.



**Resim 1:** OED Cihazı ve Pedlerinin Yerleştirilmesi\*

Kardiyak arrest olan hastalarda, kollarıktan defibrilasyona kadar geçen her 1 dakikalık sürede hayatta kalma oranı yaklaşık % 5 ila 10 oranında azalmaktadır (9). Bu nedenle daha yüksek bir sağ kalım sağlanması için hastane dışı kardiyak arrest vaka-



larında OED'lerin halktan kurtarıcılar tarafından kullanılması gerekmektedir. Bundan dolayı halktan kurtarıcılarının kardiyak arrest vakalarında OED kullanmaları için eğitimler düzenlenmeli ve OED'lere ulaşım imkanlarının artırılması ve yaygınlaştırılması gerekmektedir.

OED'ler yalnızca VF ve nabızsız VT ritmi olan arrest hastalarda etkilidir; nabızsız elektriksel aktivite ve asistoli, defibrilasyon ile etkili bir şekilde tedavi edilmez. Hasta hareketi veya kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) uygulanması cihazın doğru ritim analizi yapmasını etkileyebilir, bu nedenle kurtarıcılara ritim analizi sırasında KPR'yi duraklatmaları talimatı verilir. Uluslararası standartlar gereği, OED'lerin VF'yi tespit etmek için > % 90'lık bir duyarlılığa ve > % 95'lik bir özgüllüğe sahip olmasını gerekmektedir (10).

OED'ler tipik olarak, kurtarıcılar ritim analizi sırasında kurbandan uzak durmaya ve şoku iletmek için bir düğmeye basmaya yönlendiren sesli uyarılar sağlar. AED'ler daha sonra elektrokardiyogram (EKG) ritmini tipik olarak her iki dakikada bir yeniden analiz edecek şekilde programlanmıştır. Aradan geçen süre boyunca AED, kurtarıcından yaşam belirtilerini kontrol etmesini ve gerekirse kardiyopulmoner resüsitasyon (CPR) yapmasını ister.

Çoğu OED defibrilasyon işlemi sırasında 120 ile 360 joule arasında enerjiyi otomatik olarak uygulayabilmektedir. Enerji seçimini daha önce uygulanan şokların sayısına, transtorasik empedansa ve monofazik veya bifazik dalga formunun kullanılıp kullanılmadığına göre ayarlamaktadır. Bazı OED'ler, pediatrik pedler takıldığında daha düşük enerji seviyeleri (pediyatrik yaş grubu için tasarlanmış olanlar) sağlayacak şekilde otomatik olarak cihaz tarafından ayarlanır.

### **Manuel Eksternal Defibrilatörler**

Uygulayıcının ritmi görüp analiz edebileceği monitörleri olan, hekim tarafından şok uygulama endikasyonunun konduğu ve istenilen enerji seviyesinin belirlenerek şoklama işleminin gerçekleştirildiği cihazlardır (Resim 2). Bu defibrilatörler standart acil servis, yoğun bakım üniteleri defibrilatörleridir. Ritmin, solunum sayısının monitör yardımıyla görülebildiği gibi, kalp hızı parmak ucu oksijen düzeyi (SpO<sub>2</sub>) gibi parametrelerin de takip edilebildiği kompleks cihazlardır. Otomatik defibrilasyon kabiliyetinin yanı sıra istendiği zaman kullanıcı tarafından manuel olarak da şoklanabilecek şekilde tasarlanmıştır. Her markanın kendine ait ekstra özellikleri, monitörize edilebilecek kan basıncı, EtCO<sub>2</sub>, transkütanöz pacemaker uygulama gibi ekstra fonksiyonları olabilir.

Monitörlü defibrilatörlerde şok hastalara pedler ya da kaşıklar aracılığıyla uygulanabilmektedir. Güncel KPR kılavuzları (5) daha fazla enerji ile hastaya elektriksel enerji uygulamak hastanın göğüs duvarında ve miyokartta istenmeyen hasarlara sebep olabileceğinden dolayı daha az enerji kullanımı ile aynı sonuca ulaşılabilirdiği için hastaya şok uygulamak için bifazik defibrilatörlerin tercih edilmesinin daha mantıklı olacağını belirtmektedir. Zaten yeni defibrilatörler çoğunlukla bifazik dalga formu

olarak üretilmektedirler. Ancak monofazik defibrilatörler hala birçok merkezde kullanıldıkları için her iki dalga formuna sahip defibrilatör aletlerini de kullanmayı bilmek gerekmektedir. Çünkü seçilecek enerji seviyeleri farklıdır.



**Resim 2:** Monitörlü Defibrilatör\*

### **İmplant Edilebilir Kardioverter Defibrilatörler (ICD)**

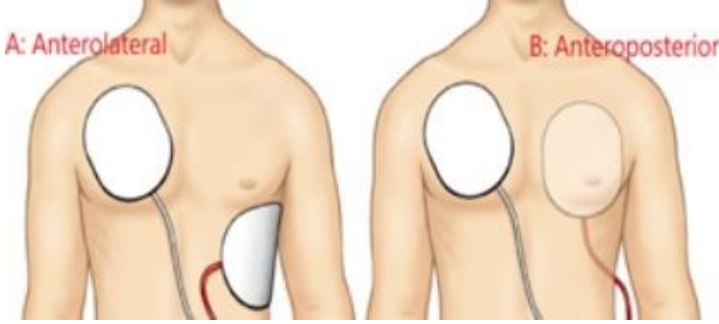
Direk olarak hastanın göğüs duvarına, cilt altına yerleştirilen ve elektrotların kalp odacıklarına uzandığı defibrilatörlerdir. Ani kardiyak arrestte kullanılabilen defibrilatörlerden olmayıp VF/VT atakları için yüksek riskli olarak belirlenen hastalara elektif şartlar da takılan otomatik defibrilatörlerdir.

### **DEFİBRİLYASYON VE KARDİOVERSİYON BAŞARISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

Cihazla ilgili (pedlerin veya kaşıkların konumu, boyutları ve seçilen enerji seviyesi, dalga biçiminin tipi gibi) ve hastayla ilgili (aritminin türü ve süresi, transtorasik empedans gibi) çeşitli faktörler, başarılı kardiyoversiyon ve/veya defibrilasyon şansını etkilemektedir.

### **Elektrotların Konumu**

Defibrilasyon elektrotlarının / kaşıklarının göğüs kafesine yerleştirilmesi, eksternal defibrilasyon için transtorasik akım yolunu belirler. Elektrot yerleştirme için iki geleneksel konum vardır. Elektrotların anterolateral pozisyonda yerleştirilmesi (Şekil 6) önerilmektedir (11). Pedlerin anterolateral uygulamasında sağ ped sağ klavikulanın altına sternumun sağına ve sol ped sol memenin alt lateraline yerleştirilmelidir. Ayrıca pedler alternatif yerleşim olarak anteroposterior da (sağ ped sağ klavikula altı, sol ped sol skapula altı olarak) yerleştirilebilir.



**Şekil 6:** OED pedlerinin Anterolateral ve Anteroapikal Yerleştirilmesi\*

### **Ped Boyutu**

Daha büyük bir ped veya kaşık yüzeyi, dirençte azalma ve akımda artış ile ilişkilidir ve daha az miyokard nekrozuna neden olabilir (5). Bununla birlikte, elektrot alanındaki artışın hastaya uygulanan akım yoğunluğunda bir düşüğe neden olabilir. Bu nedenle optimal bir elektrot boyutu yaklaşık 12.8 cm olması önerilmektedir (12). Çocuklar için daha küçük kaşıklar tercih edilmelidir. Bazı defibrilatörlerde erişkin kaşıklarının şekülmesiyle altta çocuklar için kaşıklar hazır halde bulunmaktadır.

### **Kaşık / Ped Kullanımı**

Şok uygulanması için kaşık elektrotlarının seçimi durumunda daha iyi elektrot-cilt teması ve daha az transtorasik empedans söz konusu olduğu için kendinden yapışkanlı ped elektrotlarından daha etkili olabilir. Kaşıkların veya kendinden yapışkanlı elektrotların kullanılması kararı, mevcut ekipmana ve eldeki hasta için hangi elektrotların daha etkili olabileceğine ilişkin uygulayıcının görüşüne dayalı olarak verilmelidir (Resim 3).



**Resim 3:** Defibrilatör Kaşıklarının Anterolateral Pozisyonda Hasta Göğsüne Yerleştirilmesi\*

### **Transtorasik Empedans**

Defibrilasyon sırasında transtorasik empedans nedeniyle hastaya uygulanan enerjinin ancak bir kısmı kalbe ulaşır. Empedans, akciğerlere, göğüs kafesine ve göğsün diğer elemanlarına da enerji geçişi olması nedeniyle hedefi kalp olan enerjinin dağılmasına neden olur. Bu nedenle defibrilasyon sırasında transtorasik empedansı kompanse etmek için, toraksa dahili defibrilasyon için gerekenden çok daha büyük bir akım iletilmelidir. Bir hayvan çalışmasında, transtorasik akımın yüzde 82'si göğüs kafesine, yüzde 14'ü akciğerlere ve sadece yüzde 4'ü kalbe aktarıldığı ortaya konulmuştur (13).

Transtorasik empedansı etkileyen faktörler; enerji seviyesi, elektrot-cilt ara yüzeyi, elektrotlar arası mesafe, kaşıkların cilde uyguladıkları basınç, solunum fazı, miyokardiyal doku ve kan iletken özellikleri gibi değişkenlerdir.

Hastanın fiziki özellikleri empedans konusunda belirleyicidir ve yüksek vücut kitle indeksi olan hastalarda empedans yüksektir. Havanın elektrik akımı iletkenliği düşüktür bu nedenle empedans ekspiryumda daha düşük inspiryumda daha yüksek olduğu için kalbe ulaşan enerji, ventilasyon fazından etkilenir. Benzer şekilde amfizematöz hastalarda iletim azalır. İşlem sırasında, kendinden yapışkanlı elektrotlar yerine kaşık kullanılıyorsa özel iletken jel kullanılmalıdır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, kullanılan her jelin iletkenliğinin yeterli olmayabilir. Ekokardiyografi jellerinin iletken jel olarak kullanılması doğru değildir (14). Kaşıklar arasında yani göğüs duvarında kaşıkların yerleştirildiği bölgelerin arasında jel bağlantısı ya da ıslaklık olmamalıdır yoksa elektrik enerjisi kalp üzerinden geçmek yerine aradaki jel ya da ıslak alan üzerinden direk olarak diğer kaşığa ulaşır. Ayrıca verilen her uyarı empedansı bir miktar düşürür. Dolayısıyla verilen şoklar ve şoklar arası süre de empedans üzerine etkilidir.

### **Aritminin Tipi**

Aritminin tipi ve hastanın klinik durumu defibrilasyon başarısının önemli belirleyicileridir. Örneğin, VF' nin primer başlangıçlı olduğu bir kardiyak arrest vakasının defibrilasyonu, dekompanse konjestif kalp yetmezliği ve hipotansiyon nedeniyle ortaya çıkan sekonder ventriküler fibrilasyonu olan hastaların defibrilasyonundan daha kolaydır.

Aritmi tipinin elektrofizyolojik özelliklerine bağlı olarak bazı aritmilerin farklı enerji gereksinimleri olabilir. Sustained monomorfik ventriküler taşikardi gibi organize aritmiler, daha küçük enerji miktarlarıyla kolayca depolarize olabilirler. Buna karşılık, polimorfik ventriküler taşikardi ve ventriküler fibrilasyon gibi organize olmayan ritimler, daha fazla enerji gerektirir. Bu durum atriyal taşiaritmilerde de söz konusudur. Örneğin, atriyal fibrilasyondan daha organize bir ritim olan atriyal flutter da kardiyoversiyon için genellikle daha düşük elektrik dozları gerekir.

### **Aritmi Süresi**

VF nin erken döneminde fibrilasyon dalgaları genellikle kaba oldukları için defibrilasyondaki başarı o kadar fazladır. Aritmi devam ettikçe fibrille dalgalar daha ince

hale gelir ve başarılı sonlandırma olasılığı azalır (15). Atriyal fibrilasyonlu hastalarda da atriyal fibrilasyon süresi ile kardiyoversiyonun başarısı arasında benzer bir ilişki vardır, Kronik AF'si olan hastaların sinüs ritmine dönme olasılıkları azalır.

### DEFİBRİLASYON İÇİN ENERJİ SEÇİMİ

İlk defibrilasyon işlemi için seçilen enerji miktarı tartışmalıdır. Seçilen enerji, hızlı defibrilasyonu gerçekleştirmek için yeterli olmalıdır, çünkü tekrarlayan başarısızlıklar, kalbi uzun süreli iskemi ve çoklu şoklardan kaynaklanan hasara maruz bırakır.

Kılavuzda (5) enerji seçimine yönelik öneriler şu şekildedir (Tablo 2);

**Tablo 2:** Defibrilasyon ve Kardiyoversiyon için Önerilen Enerji Dozları

- ✓ Mevcut olduğunda, daha fazla etkinlik nedeniyle bifazik defibrilatör tercih edilmelidir.
- ✓ Atriyal fibrilasyonu olan hastalarda, bifazik cihazlar için 120 ila 200 joule ve monofazik cihazlar için 200 joule tercih edilmelidir.
- ✓ Atriyal flutteri olan hastalarda, bifazik cihazlar için 50 ila 100 joule ve monofazik cihazlar için 100 joule tercih edilmelidir.
- ✓ Nabızlı VT'si olan hastalarda, bifazik cihazlar için 100 joule ve monofazik cihazlar için 200 joule tercih edilmelidir.
- ✓ VF veya nabızsız VT' si olan arrest hastalarda, cihaz üreticisinin önerdiği doz biliniyorsa o dozdan, bilinmiyorsa bifazik cihazlar için 120 ila 200 joule ve monofazik cihazlar için 360 joule tercih edilmelidir.
- ✓ İlk şok başarısını artırmak ve sedasyon süresini azaltmak için, özellikle obez hastalarda veya kardiyoversiyonunun zor olduğu bilinen hastalarda daha yüksek bir başlangıç enerjisi düşünülebilir.

### KOMPLİKASYONLAR

Elektriksel kardiyoversiyon ve defibrilasyon işlemleri genellikle iyi tolere edilirler ama bazen çeşitli komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Komplikasyonların çoğu kendi kendini sınırlar ( EKG değişiklikleri, sedasyon ve/veya vazodilatasyona bağlı hipotansiyon gibi) veya ciddi sonuçlara neden (cilt yanığı gibi) olmazlar. Bununla birlikte, hekimler kardiyoversiyon sonrası aritmiler ve tromboembolizm olasılığı gibi yaşamı tehdit eden potansiyel komplikasyonların da farkında olmalıdır.

### Tromboembolizm

Kardiyoversiyon, pulmoner veya sistemik tromboembolizme neden olabilir. AF'si olan hastaların senkronize kardiyoversiyon sonrası mevcut olan sol atriyal trombüs nedeniyle veyahut sol atriyal mekanik disfonksiyon nedeniyle oluşan trombüs neticesinde sistemik tromboembolizm görülebilir. Yeterli dozda ve sürede antikoagülasyon uygulandığında, önceden embolisi olan hastalarda embolizasyon riski artmaz (16). 48

saat den daha uzun süredir devam eden AF'si olan hastalar için mevcut öneri, kardiyoversiyondan önce ve sonra birkaç hafta boyunca hastaların antikoagülan ilaç almasıdır.

### **ST segmenti ve T dalgası değişiklikleri**

Kardiyoversiyondan hemen sonra ST segmenti ve T dalgası değişikliklerini içeren çeşitli EKG değişiklikleri meydana gelebilir. ST segment elevasyonu de dahil olmak üzere EKG değişiklikleri nonspesifik bulgulardır ve akut bir iskemik olay nedeni ventriküler taşiaritmi geliştiğini düşünmek için tek kriter olarak kullanılmamalıdır (17).

### **Aritmi ve iletim anormallikleri**

Birçoğu benign ve kendi kendini sınırlayan karakterde olmakla beraber, kardiyoversiyon sonrası atriyal ve ventriküler aritmiler gözlenebilir (18). Bradikardi nadirdir ancak özellikle antiaritmik ilaç kullanılan hastalarda gelişebilir ve pacemaker ihtiyacı olabilir (19). Özellikle elektrolit bozukluğu, dijital entoksikasyonu ya da EKG eşleşmesinin yapılmamasına bağlı kardiyoversiyon sonrası ventriküler fibrilasyon gelişebilir.

### **Miyokardiyal nekroz**

Yüksek enerjili şokların bir sonucu olarak özellikle epikardiyumda minimal miyokard nekrozu gelişebilir. Hastalar genellikle asemptomatiktir ve serum CK-MB ve troponin düzeylerinde küçük artışlarla kendini gösterir. Bu nedenle, asemptomatik hastalarda elektriksel kardiyoversiyonu takiben kardiyak enzimlerin rutin takibi önerilmemektedir. Fakat elektriksel kardiyoversiyonu takiben kardiyak enzimlerdeki önemli yüksekliklerle beraber tipik anjinanın eşlik etmesi, işleme ilgisi olmayan nedenlerden kaynaklanan miyokard hasarının varlığını düşündürür.

### **Pulmoner ödem**

Pulmoner ödem, muhtemelen geçici sol atriyal duraksama veya sol ventrikül disfonksiyonuna bağlı olan kardiyoversiyonun nadir bir komplikasyonudur. Kullanılan enerji miktarı ile ilgisi yoktur. Kalp kapak hastalığı veya sol ventrikül disfonksiyonu ile ilişkili AF hastalarında pulmoner ödem daha yaygın olabilir. Bu durumda, kardiyoversiyondan sonra atriyal sistolün geri dönüşü, sol atriyal basınçta ve pulmoner ödemde önemli bir yükselme ile sonuçlanabilir (20).

### **Geçici hipotansiyon**

Kardiyoversiyondan birkaç saat sonrasına kadar devam eden geçici hipotansiyon oluşabilir. Mekanizması kesin olmamakla birlikte oluşan hipotansiyon nedeni işlem sırasında vazodilatasyon veya sedasyon kullanımına bağlı olabilir. Çoğu hasta tedavi gerektirmez fakat oluşan hipotansiyon genellikle sıvı replasmanına yanıt verir.

### Deri yanıkları

Kardiyoversiyon veya defibrilasyonu takiben, hastaların % 20 - 25'inde cilt yanıkları meydana gelebilir. Bu durumda muhtemelen yanlış teknik kullanımı veya elektrotların yanlış yerleştirilmesi nedeniyledir.. Bifazik dalga formlarının kullanımı ve jel bazı pedlerin kullanımı ile yanma riski daha azdır (21).

### DEFİBRİLASYON-KARDİOVERSİYON UYGULAMA BASAMAKLARI

Çeşitli ticari markalarda düğme yerleri ve tipleri arasında farklılıklar olsa da tüm de fibrilatörler benzer prensiplerle çalışır.

1. Öncelikle defibrilatör açılmalı, hastanın monitörizasyonu sağlanmalı ve manuel defibrilasyon seçeneği aktif edilmelidir.
2. Monitörden ritim değerlendirilir ve defibrilasyon mu yoksa kardiyoversiyon mu uygulanacağına karar verilir. Eğer kardiyoversiyon uygulanacaksa "senkronizasyon (SYNC)" düğmesine basılmalıdır (Defibrilasyon yapılacaksa bu düğmeyi aktive etmeye gerek yoktur).
3. Şok verilecek uygun enerji düzeyi "energy select" ayarı ile belirlenir (Tablo 2). İstenen enerji düzeyi seçildikten sonra cihaz üzerindeki "charge" (bu düğme bazı markalarda hem cihazın ana gövdesinde hem de kaşıklar üzerinde yer alır) düğmesine basılarak belirlenmiş enerji düzeyi ile cihazın şarj edilmesi sağlanmalıdır.
4. Jelin sadece kaşıkların yerleştirileceği göğüs alanına sürülmesi önerilmektedir. Jel uygulandıktan sonra defibrilatör kaşıklarını hastanın göğsüne yerleştirilmelidir. Üzerinde "Apex" yazan kaşık apekse, "Sternum" yazan kaşık sağ klavikula altına yerleştirilir (anterolateral pozisyon). Kuvvet uygulanarak kaşıkların hastanın cildine iyice temas ettirildiğinden emin olunmalıdır.
5. Cihaz şarj olduktan sonra şoklama işlemi öncesinde yüksek sesle diğer sağlık personellerine şok uygulanacağı ve hastaya temas etmemeleri uyarısı yapılır.
6. Defibrilatör kaşıkları üzerinde yer alan "discharge" düğmelerine aynı anda basılarak elektrik enerjisinin hastaya verilmesi sağlanır.

\* Fotoğraf ve şekiller yazarın kişisel arşivinden alınmıştır.

### KAYNAKLAR

1. Zoll PM, Linenthal AJ, Gibson W, Paul MH, Norman LR. Termination of ventricular fibrillation in man by externally applied electric countershock. N Engl J Med. 1956 Apr 19;254(16):727-32. doi: 10.1056/NEJM195604192541601. PMID: 13309666.
2. Alexander S, Kleiger R, Lown B. Use of external electric countershock in the treatment of ventricular tachycardia. JAMA. 1961 Sep 30;177:916-8. doi: 10.1001/jama.1961.73040390010012. PMID: 13682369.
3. Deakin CD, Ambler JJ. Post-shock myocardial stunning: a prospective randomised double-blind comparison of monophasic and biphasic waveforms. Resuscitation. 2006

- Mar;68(3):329-33. doi: 10.1016/j.resuscitation.2005.07.021. Epub 2005 Dec 27. PMID: 16378672.
4. Plonsey R, Barr RC. Effect of microscopic and macroscopic discontinuities on the response of cardiac tissue to defibrillating (stimulating) currents. *Med Biol Eng Comput.* 1986 Mar;24(2):130-6. doi: 10.1007/BF02443925. PMID: 3713273.
  5. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, et al. ; Adult Basic and Advanced Life Support Writing Group. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2020 Oct 20;142(16\_suppl\_2):S366-S468. doi: 10.1161/CIR.0000000000000916. Epub 2020 Oct 21. PMID: 33081529.
  6. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med.* 1993 Nov;22(11):1652-8. doi: 10.1016/s0196-0644(05)81302-2. PMID: 8214853.
  7. Harve H, Jokela J, Tissari A, Saukko A, Räsänen P, Okkolin T, et al. Can untrained laypersons use a defibrillator with dispatcher assistance? *Acad Emerg Med.* 2007 Jul;14(7):624-8. doi: 10.1197/j.aem.2007.03.1353. Epub 2007 May 31. PMID: 17541030.
  8. Meischke HW, Rea TD, Eisenberg MS, Rowe SM. Intentions to use an automated external defibrillator during a cardiac emergency among a group of seniors trained in its operation. *Heart Lung.* 2002 Jan-Feb;31(1):25-9. doi: 10.1067/mhl.2002.119833. PMID: 11805746.
  9. Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation.* 1997 Nov 18;96(10):3308-13. doi: 10.1161/01.cir.96.10.3308. PMID: 9396421.
  10. Kerber RE, Becker LB, Bourland JD, Cummins RO, Hallstrom AP, Michos MB, et al. Automatic external defibrillators for public access defibrillation: recommendations for specifying and reporting arrhythmia analysis algorithm performance, incorporating new waveforms, and enhancing safety. A statement for health professionals from the American Heart Association Task Force on Automatic External Defibrillation, Subcommittee on AED Safety and Efficacy. *Circulation.* 1997 Mar 18;95(6):1677-82. doi: 10.1161/01.cir.95.6.1677. PMID: 9118556.
  11. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, Chameides L, Schexnayder SM, Hemphill R, et al. Part 1: executive summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2010 Nov 2;122(18 Suppl 3):S640-56. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970889. PMID: 20956217.
  12. Hoyt R, Grayzel J, Kerber RE. Determinants of intracardiac current in defibrillation. Experimental studies in dogs. *Circulation.* 1981 Oct;64(4):818-23. doi: 10.1161/01.cir.64.4.818. PMID: 7273381.
  13. Deale OC, Lerman BB. Intrathoracic current flow during transthoracic defibrillation in dogs. Transcardiac current fraction. *Circ Res.* 1990 Dec;67(6):1405-19. doi: 10.1161/01.res.67.6.1405. PMID: 2245502.
  14. Ewy GA, Taren D. Impedance to transthoracic direct current discharge: a model for testing interface material. *Med Instrum.* 1978 Jan-Feb;12(1):47-8. PMID: 634191.



15. Dalzell GW, Adgey AA. Determinants of successful transthoracic defibrillation and outcome in ventricular fibrillation. *Br Heart J*. 1991 Jun;65(6):311-6. doi: 10.1136/hrt.65.6.311. PMID: 2054239; PMCID: PMC1024673.
16. Bjerkelund CJ, Orning OM. The efficacy of anticoagulant therapy in preventing embolism related to D.C. electrical conversion of atrial fibrillation. *Am J Cardiol*. 1969 Feb;23(2):208-16. doi: 10.1016/0002-9149(69)90068-x. PMID: 4180019.
17. Kok LC, Mitchell MA, Haines DE, Mounsey JP, DiMarco JP. Transient ST elevation after transthoracic cardioversion in patients with hemodynamically unstable ventricular tachyarrhythmia. *Am J Cardiol*. 2000 Apr 1;85(7):878-81, A9. doi: 10.1016/s0002-9149(99)00886-3. PMID: 10758932.
18. Eysmann SB, Marchlinski FE, Buxton AE, Josephson ME. Electrocardiographic changes after cardioversion of ventricular arrhythmias. *Circulation*. 1986 Jan;73(1):73-81. doi: 10.1161/01.cir.73.1.73. PMID: 3940671.
19. Mehta PM, Reddy BR, Lesser J, Carson PE. Severe bradycardia following electrical cardioversion for atrial tachyarrhythmias in patients with acute myocardial infarction. *Chest*. 1990 Jan;97(1):241-2. doi: 10.1378/chest.97.1.241. PMID: 2295248.
20. Gowda RM, Misra D, Khan IA, Schweitzer P. Acute pulmonary edema after cardioversion of cardiac arrhythmias. *Int J Cardiol*. 2003 Dec;92(2-3):271-4. doi: 10.1016/s0167-5273(03)00094-9. PMID: 14659864.
21. Ambler JJ, Deakin CD. A randomised controlled trial of the effect of biphasic or monophasic waveform on the incidence and severity of cutaneous burns following external direct current cardioversion. *Resuscitation*. 2006 Dec;71(3):293-300. doi: 10.1016/j.resuscitation.2006.04.014. Epub 2006 Sep 20. PMID: 16996194.



# HAVA YOLUNDAKİ YABANCI CİSMİ ÇIKARMAYA YÖNELİK İLK YARDIM YAPABİLME, HEİMLİCH MANEVRASI

## Performing First Aid to Remove a Foreign Object in the Airway, Heimlich Maneuver

Yusuf Kenan Tekin

### ÖZET

Boğulma, boğaza veya nefes borusuna yabancı bir nesne yerleşerek hava akışını engellediğinde meydana gelir. Yetişkinlerde, suçlu genellikle bir parça yiyecektir. Küçük çocuklar genellikle küçük nesnelere yutarlar. Boğulma beyne giden oksijeni keseceğinden, mümkün olduğunca çabuk ilk yardım yapın. Trakeobronşial sisteme yabancı cisim aspirasyonu ciddi sonuçlara ve bazen de morbidite ve mortaliteye neden olan çoğu zaman tanısı zor bir durumdur. Yabancı cisim aspirasyonu tedavi edilmezse ciddi sekel, tekrarlayan akciğer enfeksiyonu ve ölüme neden olabilir, bu nedenle erken tanı ve tedavi önemlidir. Heimlich manevrası, yiyecek veya nesneyi çıkarmaya yardımcı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Hava yolunun yabancı cisimle tıkanması, Heimlich manevrası

### ABSTRACT

Choking occurs when a foreign object lodges in the throat or windpipe, blocking the flow of air. In adults, a piece of food often is the culprit. Young children often swallow small objects. Because choking cuts off oxygen to the brain, give first aid as quickly as possible. The aspiration of foreign bodies into airways can be a very serious event, sometimes resulting in morbidity and mortality outcomes. Foreign body aspiration may result either in airway compromise and death or in serious sequels such as recurrent pulmonary infections, atelectasis, or bronchiectasis so that prompt diagnosis and removal of the foreign body is mandatory. The Heimlich maneuver can help get the food or object out.

**Keywords:** Obstruction of the airway by foreign body, Heimlich maneuver

### HAVA YOLUNUN YABANCI CİSMİLE TIKANMASI

Yabancı cisim aspirasyonu (YCA) ağız ya da burun yolu ile alınan bir cismin nefes alma esnasında trakeobronşial sistemi gidip tıkar ve potansiyel olarak da yaşamı tehdit eder. Çünkü bu sırada hastanın oksijenasyonu ve ventilasyonu bozulmaktadır. YCA çocukluk döneminde daha çok görülmekle birlikte erişkin yaşta da karşılaşılır.

labilen acillerdendir. Bazen asemptomatik olabileceği gibi, çok ciddi solunum yolu komplikasyonları ile birlikte ölüme de neden olabilmektedir. Trakeobronşiyal yabancı cisimler daha çok çocukluk çağının sık görülen morbidite ve mortalite nedenlerindedir. Özellikle ilk 3 yaş çocuklar YCA' ları açısından risklidir. Çocukların kendi başına hareket edebilmesi, çevreye ve objelere artan ilgisi, nöromuskuler mekanizmaların yeterince gelişmemiş olması, objeleri tanımak için ellerine aldıkları objeleri ağızlarına götürmeleri (el-ağız ilişkisi), molar dişlerinin olmaması, çiğneme işleminin efektif yapılamaması, doğru yiyecek maddelerinin seçilememesi çocukluk döneminde daha fazla görülür. Yetişkinlerdeki risk faktörleri arasında travma, uyuşturucu veya alkol zehirlenmesi veya anesteziyen kaynaklanan bilinç kaybı yer alır. Yaşlı erişkinlerdeki ek risk faktörleri arasında yutma mekanizmasında yaşa bağlı yavaşlama, ilaç kullanımı (öksürük ve yutmayı bozan), inmeye bağlı disfaji ve Alzheimer veya Parkinson hastalığı gibi çok sayıda dejeneratif nörolojik hastalıklar yer alır (1). YCA' ları çok farklı klinik tablolarla karşımıza çıkabilir. Hastaların solunum yollarındaki tıkanmaları kısmi ya da tam tıkanma şeklinde olabilir. Buna bağlı hastalarda farklı klinik bulgular ortaya çıkabilir bunlar boğulma hissi, disfaji, odinofaji veya disfoni şeklindedir.

*Kısmi tıkanma meydana gelen hastalarda:* Bir miktar hava geçişinin olduğu hastalardır. Hastalar bu durumda; konuşabilir, nefes almaya çabalar hatta öksürebilir. Bu durum karşısında ilk yardım olarak, kişiye dokunulmaz ve bilinci yerinde olduğu için öksürmesi konusunda uyarılarda bulunulur.

*Tam tıkanma meydana gelen hastalarda:* Hava geçişinin tamamen engellendiği hastalardır. Hasta bu durumda; acı çeker, nefes alamaz ve ellerini boğaz ve boynuna götürür, konuşamaz, rengi gittikçe morarmaya başlar, öksüremez ve sonunda bilincini yavaş yavaş yitirir.

YCA 'larında yabancı cismin dışarı çıkarılması için Heimlich manevrası veya abdominal itme manevraları, hem erişkinlerde hem de çocuklarda, yabancı bir cismin neden olduğu üst hava yolu tıkanıklığını karın içi basınç artırılarak, tedavi yönelik kullanılan bir ilk yardım uygulamasıdır. Karın itme manevraları hem çocuklarda hem de yetişkinlerde farklı tekniklerle yapılabilir. Mutlak kontrendikasyon olmamasına rağmen, abdominal itme manevrası Amerikan Kalp Derneği tarafından bebekler veya bilinci kapalı hastalar için önerilmemektedir (2).

Heimlich manevrası ilk olarak 1974'te Dr. Henry Heimlich tarafından, akciğerdeki hava rezervinin göğüs kafesinin altından hızlı bir şekilde yukarıya doğru itme yoluyla cisimleri yemek borusundan çıkarmaya hizmet edebileceği teorisini kanıtladıktan sonra tıbbın uygulamaları arasına girmiştir (3).

### **Pediyatrik Hastalarda Yabancı Cisim Çıkarmanın Yöntemleri**

Hava yolu obstrüksiyonu olduğu varsayılan ve hala bir dereceye kadar ventilasyon sağlayabilen bir çocuğun öksürerek hava yolunu temizlemesine izin verilmelidir. Çocuk öksüremez, ses çıkaramaz veya nefes alamazsa, hava yolunu temizlemek için acil adım-

lar gerekir. Bir yaşın altındaki bebekler için, nesne ortadan kalkıncaya veya bebek tepkisiz hale gelene kadar elin üstüne yatırılıp beş sırt darbesi (kürek kemiklerinin arasına aşağıdan yukarıya doğru süpürür tarzda) ve beş göğüse bastırma işlemi gerçekleştirilir (Resim 1-2). Karaciğerleri yaralanmaya daha yatkın olduğu için bebeklerde abdominal itme yapılmamalıdır. Yabancı cisim tıkanıklığı olan bir yaşın üzerindeki bir çocuk için, subdiyafragmatik abdominal itmeler (yani Heimlich manevrası) nesne temizlenene veya çocuk bilinçsiz hale gelene kadar yapılmalıdır. Bebek veya çocuk tepkisiz hale gelirse, derhal göğüs kompresyonlarına başlanmalı. 30 kompresyondan sonra hava yolu değerlendirilmeye tabi tutulmalı, yabancı cisim gözle görülüyorsa çıkarılması gerekir, yabancı cisim gözle görülemiyorsa körlemesine parmak süpürme işlemi yapılmamalı çünkü yabancı cisim daha aşağı itilerek solunum yollarını tam tıkanmaya yol açabilir. Nesne çıkarılıncaya kadar 30 kompresyon ve iki nefes devam etmelidir (4).



**Resim 1:** Sırtta yapılan süpürme\*



**Resim 2:** Göğüse yapılan bastırma\*

### **Erişkin Hastalarda Yabancı Cisim Çıkarmanın Yöntemleri**

Erişkin bir hasta özellikle yemek yerken aniden konuşamaz veya nefes almakta zorlanırsa boğulma şüphesi vardır. İlk dönemde aynı bir yaşından büyük çocuk hastalarda olduğu gibi hasta öksürmeye teşvik edilmeli. Yabancı maddeler öksürerek atılmaya çalışılır. Öksürük yabancı cismin çıkarılmasında etkisiz olursa, bu kez hastanın arkasına geçip hafif öne doğru eğilme sağlanarak tek elin topuğunu kullanarak kürek kemikleri arasına beş kez sırtta vuruş yapılır. Sırtta vuruşlar etkisiz ise, 5 kez abdominal itme işlemi için doğrudan hastanın arkasında durulmalı ve kurtarıcının önce dominant olarak kullandığı elini yumruk yapıp diğer elini de onun üstünden destek yaparak hastanın karnının üst kısmına (ksifoidin hemen altına) yerleştirmesi sağlanır (Resim 3). Hasta bu sırada öne doğru yine eğdirilmeye çalışılmalıdır. Kurtarıcı yerleştirmiş olduğu her iki eli aynı anda keskin bir şekilde içeri ve yukarı doğru beş kez çekmelidir. Hasta hala rahatlamadıysa, rahatlayana kadar ya da hastanın bilinci kayboluncaya kadar bu işlemlere devam edilmelidir. Hasta bilincini bu işlem sırasında kayıp ederse derhal kardiyopulmoner resüsitasyona başlanmalıdır. Erişkin hastalarda eğer abdominal itme hareketi yapılacaksa

hasta sırt üstü yere yatırılmalı ve sternumun altına yerleştirilen her iki el aşağıdan yukarı olacak şekilde 5 er kez uygulanmalıdır. Bu işlem yabancı cisim çıkana kadar veya hastanın bilinci kayboluncaya kadar bu işlemlere devam edilmelidir.

2017'de yapılan bir manken çalışmasında, yetişkinler için sırtüstü veya yüzüstü pozisyonda yatırılarak yapılan, çocuklar içinde yüzüstü pozisyonda yapılan heimlich manevrasının etkinliğinin arttığı tespit edildi (5).



**Resim 3:** Erişkin bir hastanın arkasında durularak yapılan Heimlich manevrası\*

*Yabancı cisim tıkanıklarında hasta yalnız ise:* Hastanın heimlich manevrasına yardımcı olacak çevresinde kimse yoksa; boğulan kişi kendi yumruğuyla veya bir sandalyenin arkası gibi sert bir nesneye zorla yaslanarak kendi kendine abdominal itme manevrasını yapabilir (Resim 4). Hamile veya morbid obez hastalar için, abdominal itme uygun olmayabilir. Bu hastalarda bunun yerine hastanın sternumuna göğüs basısı uygulanabilir.



**Resim 4:** Hasta yalnızsa heimlich manevrasını kendi kendine de yapabilir\*

\*Resimler yazarın kişisel arşivindedir.

**KAYNAKLAR**

1. Boyd M, Chatterjee A, Chiles C, Chin R Jr. Tracheobronchial foreign body aspiration in adults. *South Med J* 2009; 102:171.
2. Guildner CW, Williams D, Subitch T. Airway obstructed by foreign material: the Heimlich maneuver. *JACEP*. 1976;5(9):675-7.
3. Ojeda Rodriguez JA , Ladd M, Brandis D. Abdominal Thrust Maneuver. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. 2020 Dec 27.
4. Berg MD, Schexnayder SM, Chameides L, Terry M, Donoghue A, Hickey RW, et al. Part 13: pediatric basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010 Nov 02;122(18 Suppl 3):S862-75
5. Ichikawa M, Oishi S, Mochizuki K, Nitta K, Okamoto K, Imamura H. Influence of body position during Heimlich maneuver to relieve supralaryngeal obstruction: a manikin study. *Acute Med Surg*. 2017;4(4):418-25.





# EPISTAKSİSLİ HASTAYA YAKLAŞIM

## Approach to The Patient With Epistaxis

Emine Elif Altuntaş, Adem Bora

### ÖZET

**Amaç:** Burun kanamaları önemli morbidite ve nadiren de mortalite nedeni olabilir. Bu bölümde KBB acilleri arasında sık görülen epistaksisli hastalara temel tedavi yaklaşımlarının anlatılması amaçlanmıştır.

**Hedef:** Epistaksis diğer isimi ile burun kanaması, damar patolojileri veya pıhtılaşma bozuklukları nedeniyle burun boşluğunda izlenen kanamalardır. Aktif burun kanamaları her yıl toplumun yaklaşık %5-10 unda rastlanmakta ve bu kanamaların büyük çoğunluğu kendiliğinden durabilmektedir. Olguların ancak %6'sı tedavi için bir hekime başvurmaktadır. Tedavide doğru bir yaklaşım sonrası minimal ağrı ile normal günlük aktivitelere en kısa sürede dönüş amaçlanmalıdır.

**Bölüm Çıktısı:** Epistaksisli hastalarda yaklaşım, öncelikli olarak kanamanın kontrol altına alınmasıdır. Ancak altta yatan nedenin bulunması için dikkatli bir öykü ve detaylı muayene gereklidir.

**Anahtar Kelimeler:** Burun kanaması, tedavi, nazal tampon

### ABSTRACT

**Aim:** Epistaxis can cause significant morbidity and rarely mortality. In this section, it is aimed to explain the basic treatment approaches for patients with epistaxis, which are common among ENT emergencies.

**Objective:** Epistaxis, also known as epistaxis, is bleeding in the nasal cavity due to vascular pathologies or coagulation disorders. Active nosebleeds occur in approximately 5-10% of the population every year and most of these bleeding can stop spontaneously. Only 6% of the cases apply to a physician for treatment. After a correct approach to treatment, it should be aimed to return to normal daily activities as soon as possible with minimal pain.

**Section output:** The approach in patients with epistaxis is primarily to control bleeding. However, a careful history and detailed examination are required to find the underlying cause.

**Keywords:** Epistaxis, treatment, nasal packing

### GİRİŞ

Epistaksis diğer isimi ile burun kanaması, damar patolojileri veya pıhtılaşma bozuklukları nedeniyle burun boşluğunda izlenen kanamalardır. Kulak Burun Boğaz (KBB)

acilleri arasında yer alır ve oldukça sık görülen bir klinik tablo aslında bir hastalık değil en önemli burun semptomlarından birisidir. Her yıl toplumun yaklaşık 5-10%'un da aktif burun kanaması izlenmekle beraber; kanamalar çoğunlukla hafiftir ve kendiliğinden durur. Bu nedenle ancak 6%'sı tedavi almak amacı ile bir hekime başvurur (1). Ancak KBB acillerinin en sık görülen nedenidir.

Burun kanaması bebeklerde ve puberteden sonra nadiren gözlenir; incidansı 2-10 ve 50-80 yaşlar arasında olmak üzere bimodal artış gösterir (2). Üst solunum yolu enfeksiyonlarının sıklığı, kapalı mekanların fazla ısıtılması ve nem yetersizliği nedeni ile çoğunlukla sonbahar ve kış aylarında insidansı artış gösterir.

Epistaksis anterior ve posterior olmak üzere ikiye ayrılır. Anterior epistaksis çocuklarda ve gençlerde Kiesselbach pleksusunun yerleştiği Little bölgesinde sık görülür. Kiesselbach pleksusu internal ve Eksternal karotit arterlerden köken alan dört vasküler yapıdan meydana gelir. Bu vasküler yapıda yer alan arterler; anterior etmoidal arter, sfenopalatin arterin septal dalı, greater palatine arter ve süperior labial arterin septal dalıdır (3). Posterior epistaksis ise hipertansif ve aterosklerozlu, ek sistemik hastalık ve ya ilaç kullanım öyküsü olan yaşlı hastalarda daha sık görülür. Posterior epistaksis asendan faringeal arter ve sfenopalatin arter dalları arasında oluşan ve posterior orta konka yerleşimli Woodruff Pleksusundan kaynaklanır (4).

Burun kanamaları önemli morbidite ve nadiren de mortalite nedeni olabilmektedir. Bu bölümde KBB acilleri arasında sık görülen epistaksisli hastalara temel tedavi yaklaşımlarının anlatılması amaçlanmıştır. Ancak bu hasta grubunda hekimin ilk önceliği kanamanın kontrol altına alınmasıdır. Bunun için yapılması gereken ilk şey altta yatan nedenin bulunmasıdır. Bu ise dikkatli bir öykü ve detaylı muayene ile mümkündür. Tedavide doğru bir yaklaşım sonrası minimal ağrı ile normal günlük aktivitelere en kısa sürede dönüş amaçlanmalıdır.

## EPİDEMİYOLOJİ

Epistaksisin gerçek insidansı literatürde bilinmemektedir çünkü çoğu epizot kendi kendine durmakta ve bu nedenle de tıbbi kayıtlara geçmemektedir. Nüfusun yaklaşık % 60'ı hayatları boyunca en az bir kez burun kanaması yaşar (5).

Epistaksis, her yaştan ve her iki cinsiyetten insanı etkiler. Ancak burun kanaması görülme sıklığı erkeklerde kadınlara göre biraz daha yüksektir (6). Burun kanaması insidansı mevsimsel değişimde göstermektedir. Özellikle kış aylarında daha sık görülür (7).

## ETYOLOJİ

Burun kanamasının çevresel, lokal ve sistemik pek çok nedeni söz konusudur (Tablo 1). Ancak çoğu (% 80-% 90) aslında idiyopattir (8, 9). Anterior ve posterior epistaksis nedenleri de Tablo 2'de özetlenmiştir.

İnhale ve iritan toksik ajanlarda enflamasyon ve epistaksise neden olabilir. Enflamatuvar kökenli kanamalar genellikle kanlı mukus tarzındadır. Enflamasyonun derecesine bağlı olarak zorlu sümkürmeler ile aktif bir epistaksis bu hastalarda izlenebilir (6).

Doğumsal ya da edinilmiş koagülopatiler altta yatan pıhtılaşma sorunu düzeltilmediği sürece kontrolü güç olan burun kanamalarına yol açar. Hemofili, von Willebrand hastalığı ve trombositopenili Hastaların pek çoğunda ilk semptom epistaksistir. Özellikle pediatrik yaş grubunda, tekrarlayan burun kanaması olan çocukların yaklaşık üçte birinde altta yatan ve teşhis edilebilir bir koagülopati vardır (10). Osler-Weber-Rendu hastalığında damar duvarında ki kontraktıl elementlerin yokluğu epistaksisin kendiliğinden durmasını zorlaştırır. Rekürren epistaksis hastalığın en sık görülen ortaya çıkış şeklidir (11).

**Tablo 1** Epistaksis Etiyolojisi

ÇEVRESEL NEDENLER	LOKAL NEDENLER	SİSTEMİK NEDENLER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soğuk ve kuru hava</li> <li>• Kış mevsimi</li> <li>• İrritan ve toksik kimyasallar ile temas</li> <li>• Basınç değişimleri</li> </ul>	<b>İdiyopatik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Travma</li> <li>• Burun karıştırma</li> <li>• Fasiyal travma</li> <li>• Yabancı cisim</li> </ul>	<b>Hipertansiyon/Ateroskleroz</b> <b>Hematolojik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koagülopatiler (hemofili)</li> <li>• Trombositopeni (lösemi)</li> <li>• Platelet fonksiyon bozukluğu (Von Willebrand's disease)</li> </ul>
	<b>İnflamasyon</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ÜSYE</li> <li>• Alerjik Rinosinüzit</li> <li>• Nasal polip</li> <li>• Vaskülit</li> </ul>	<b>Drugs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antikoagulanlar (heparin, warfarin)</li> <li>• Antiplateletler (aspirin)</li> </ul>
	<b>Neoplazmlar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benign ( juvenile angiofibroma, pyogenic granuloma, inverted papilloma)</li> <li>• Malignant (squamous cell carcinoma, rhabdomyosarcoma, lymphoma)</li> </ul>	<b>Organ yetmezlikleri</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Üremi</li> <li>• Karaciğer</li> </ul>
	<b>Vasküler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konjenital (herdeiter hemorajik telenjektazi)</li> <li>• Kazanılmış (Wegener's granülomatosis)</li> </ul>	<b>Granülatöz hastalıklar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wegener's hastalığı<sup>[1,2]</sup></li> <li>• Orta yüz granülatosis<sup>[1,2]</sup></li> <li>• Sarkoidoz</li> <li>• Sifiliz</li> <li>• Tüberküloz</li> <li>• Rhinoscleroma<sup>[1,2]</sup></li> <li>• Sistemik lupus erythematosus</li> <li>• Periarteritis nodosa</li> </ul>
	<b>İatrojenik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerrahi</li> <li>• Nazal uygulamalar (nazogastrik)</li> </ul>	<b>Zehirlenmeler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kobalt</li> <li>• Fosfor</li> <li>• Arsenik</li> <li>• Kurşun</li> </ul>
	<b>Yapısal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Septal deviasyon</li> <li>• Septal perforasyon</li> </ul>	<b>Diğer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkol</li> </ul>
	<b>İlaçlar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nazal spreyler (topikal dekonjestan, kortikosteroid)</li> <li>• Abuce (kokain)</li> </ul>	

**Tablo 2** Anterior ve posterior epistaksis nedenleri

Anterior Epistaksis	Anterior ve Posterior Epistaksise Neden Olan Durumlar
<ul style="list-style-type: none"> <li>Burun kurcalama</li> <li>Ortam havasında düşük nem içeriği (Mukozal kuruluk ve tahriş)</li> <li>Alerjik veya viral rinite eşlik eden mukozal hiperemi</li> <li>Yabancı cisim</li> <li>Septal perforasyon</li> <li>Kronik intranasal ilaç kullanımı</li> <li>Yüz travması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antikoagülan kullanan hastalar (Burun kanaması için yüksek risk altındadırlar)</li> <li>Hereditör hemorajik telenjektazi (Osler-Weber-Rendu hastalığı)(En sık görülen klinik semptom epistaksistir)</li> <li>Ailesel kan diskrazisi olan hastalar, özellikle trombosit bozuklukları, von Willebrand hastalığı ve hemofili (Tekrarlayan spontan epistaksisi olan hastada bir kanama diyatezi düşünülmelidir)</li> <li>Karotis arter anevrizması (Tekrarlayan posterior epistaksis ya da massif kanama)</li> <li>Nazal neoplazımlar [11]</li> <li>Hipertansiyon</li> <li>Alkol</li> </ul>

## KLİNİK

Burun kanamaları anatomic yerleşimine göre anterior ve posterior olarak ikiye ayrılır. Klinikte anterior epistaksis daha sık görülür.

Anterior epistaksis genellikle, uç arterlerin oluşturduğu zengin bir vasküler anastomoz bölgesi olan kiesselbach pleksusundan veya retrokolumellar ven kaynaklanır. Kanama bölgesi erişilebilir olduğundan, çocuklarda ve genç erişkinlerde daha sık görülen anterior epistaksis nadiren hayatı tehdit eder. Posterior epistaksis ise yaşlılarda daha sık görülür ve burun boşluğunun arka kısmındaki sfenopalatin arter tarafından kandırılan bölgeden kaynaklanır. Bazen bu hastalar ciddi, hayatı tehdit eden burun kanaması ile başvurur. Genellikle kanama bölgesine ulaşılmasında zorluk söz konusu olduğundan tedavisinde anterior epistaksislere göre daha zordur (6, 12).

Epistaksis ile başvuran hastalar, multiple burun kanaması epizotlu ve tek ama şiddetli ve uzun süreli burun kanamaları olan iki temel hasta grubundan oluşur. İlk grupta yer alan hastalar genellikle anterior kanamalı bir çocuk veya genç bir erişkindir. İkinci grup ise posterior kanamalı ve alta yatan tıbbi sorunları olan ileri yaştaki erişkinlerdir. Ciddi epistaksis atağı aspirasyon, hipotansiyon ve miyokard infarktüsüne yol açabilen hipoksi gibi potansiyel ölümcül sonuçlar nedeni ile hafife alınmaması gereken bir durumdur.

## TEDAVİ

Tedavi öncelikli olarak izlenmesi gereken basamaklar;

1. Kanamanın durdurulmasına yönelik önlemlerin alınması
2. Kanama nedeninin ortaya konması
3. Nedenin düzeltilmesi olarak özetlenebilir.

Burun kanaması için uygulanacak tedavi yöntemi kanamanın yerine, ciddiyetine ve etiolojisine bağlıdır. Basit bir şekilde burun kanatlarına basınç uygulanması kimi hastalarda yeterli bir tedavi yaklaşımı olabilirken bazı hastalarda damar ligasyonu gibi daha ciddi

girişimler gerekebilmektedir. Epistaksis tedavisinde yer alan konservatif yaklaşımlar arasında dijital nazal kompresyon, topikal vazokonstriktör uygulamaları, lokal koterizasyon (kimyasal veya elektrik) ve nazal tampon (anterior veya posterior) sayılabilir (12).

Burun kanaması olan bir hastanın ilk değerlendirmesi genellikle acil serviste iyi bilinen algoritmalarla başlar. Uygun ilk yardım adımları çoğunlukla kanamanın kontrol altına alınmasında etkili olmaktadır. Bu nedenle, tüm birinci basamak sağlık hizmeti veren hekimlerin burun kanaması yaşayan hastalarla karşılaştıklarında izleyecekleri yaklaşımlar konusunda bilgili olmaları gerekir (13, 14).

### Epistaxis ile Başvuran Hastaya İlk Yaklaşım

Acil serviste epistaksisli bir hastaya müdahaleye başlarken hekimin burun kanamasının kimi zaman çok karmaşık bir durum olabileceğini unutmaması gerekir. Ayrıca hekimin bu hastalara müdahaleye başlamadan önce daima kendisi için evrensel önlemleri alması gerekir. Bu önlemler "3 Gs": gloves, gown and goggles" (eldiven, önlük ve gözlük) şeklinde özetlenebilir (15) (Resim 1). Bu aşamada yardımcı sağlık personelinde hekim için acilen epistaksise müdahalede kullanacağı temel aletleri hazırlaması gerekir. Müdahale tepesinde olması gereken aletler şunlardır. **Tablo 3** de yer almaktadır (**Resim 2**) (16).



**Resim 1** Epistaxis ile başvuran hastaya ilk müdahaleye hekimin hazırlığı "3 Gs": gloves, gown and goggles\*

**Tablo 3** Genel sarf malzemeleri ve birkaç özel alet içeren bir epistaksis tepsi

Nazal tampon
Local anestezi
Gümüş nitrat çubukları
Bayonet forcepsler
Nazal spekulumlar
Tamponlar için yağlama için jel/krem
Mümkünse aspirasyon özellikle koter
Antistafilokokal merhem
Aspirator ve bağlantıları
Şırınga, 14-F foley sonda ve ya posterior çift balonlu tampon
Tampon uygulaması için materyaller (Merocel, Gelfoam ve Xeroform veya ekstrafor)
Böbrek küvet

**Resim 2** Müdahale tepsinde olması gereken aletler\*

### İlk Değerlendirme

Aktif epistaksisli hastalar burundan ve/veya posterior farenksden gelen bir kanamaya büyük bir telaş içinde acil servise gelir. Oluşum zamanı önceden bilinmediği için hekim epistaksis tedavisine hakim olmalı, telaşa kapılmadan, hastayı da sakinleştirerek müdahale etmelidir. Epistaksisin ilk değerlendirmesi, hava yolu değerlendirmesine ve kardiyovasküler stabilitenin sağlanmasıdır. Şiddetli burun kanamasında hava yolu müdahalesi, sıvı açığının kapatılması ve acil kulak burun boğaz konsültasyonu gerekli olabilir. Kuşkusuz hastanın vital bulgularının kontrol altına alınması muayene eden kişinin mevcut kanamaya daha güvenli bir şekilde kontrol altına almasını sağlayacaktır. Bu aşamadan sonra ilk yapılması gereken hastayı ve aileyi sakinleştirmektir. Komplike ya da kanamaya müdahalede uyum konusunda zorluk yaşanan vakalarda anxiolytic

ve/veya analjezik ile Hastanın desteklenmesi gerekebilir. Hastaya müdahaleye başlar-ken bir yandan Hızlı bir şekilde anamnezde alınmaya başlanmalıdır. Bu aşamada hastaya sorulması gereken temel sorular ise şunlardır;

- Hangi taraf kanıyor?
- Kan kaybı miktarı ne kadar?
- Burun kanaması tekrarlıyor mu?
- Genizine kan geliyor mu?
- Yakın zamandaki travma öyküsü var mı?
- Hipovolemi belirtileri?
- Tıbbi geçmiş ve mevcut kullandığı ilaçlar var mı (ör. Asetil salisilik asit, varfarin)?

### İlk Yardım Önlemleri

Vakaların çoğunda burun kanaması, temel ilk yardım önlemleriyle sona erecektir (17).

- Öncelikle hastanın burun ucunu parmakları ile 10-15 dakika kadar sıkması istenmelidir.
- Bu esnada hasta ağızdan nefes almalı ve öne doğru eğilmelidir.
- Hastadan genzinde biriken kanı hafifçe bir leğene zorlamadan tükürmesi istenmelidir. Böylece yutulan kandan dolayı kusma ve aspirasyon riski azaltılır.
- Burun sırtına ve boynun arkasına buz torbası yardımı ile soğuk uygulaması yapılmalıdır. Bu ise vazokonstrüksiyona neden olarak hemostaza yardımcı olabilir.
- Burun üzerine uygulanan basınç azaltılarak kanamanın durup durmadığını 10 dakika kadar sonra kontrol edin.
- Kanama bu uygulama ile durmuş ise hastanın 24 saat boyunca burun sümkürmek veya burun karıştırmaktan kaçınması gerektiğini anlatın (6).

### Öykü

Öykü alma sırasında hastaya ilk önce yapılması gereken işlemlere başlanmış olmalıdır. Bu esnada hasta iyi aydınlatılmış bir odada uygun muayene pozisyonunda oturtulmalıdır. Daha sonra öyküde sorulması gereken temel noktalar ise şunlardır:

- Kanamaya yatkınlık oluşturabilecek durumlar:
  - Pıhtılaşma bozukluklarına neden olabilecek pozitif aile öyküsü ya da bilinen bir hastalığının olup olmadığı
  - Bilinen ya da muhtemel sinonazal bölge tümörlerine ilişkin bulgular
  - Yakın zamanda geçirilmiş travma veya ameliyat öyküsü
  - Kanamaya eğilimi artırdığı bilinen kullanılmakta olan ilaçlar (örneğin; Aspirin, varfarin, intranazal glukokortikoidler, nonsteroidal antiinflamatuvarlar)
  - HIV ve burun içi kokain kullanımı gibi diğer durumlar
  - Sigara ve alkol kullanma alışkanlıkları

- Kanamaya ilişkin spesifik sorular
  - Kanamanın şiddeti
  - Kanamanın sıklığı
  - Kanamanın hangi taraftan olduğu
  - Kanamanın süresi
- Kanama ile semptomlarının şiddeti artabilecek koroner arter hastalığı ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı kronik hastalıkların olup olmadığı ve bu hastalıklarda izlenebilecek göğüs ağrısı, nefes darlığı ve baş dönmesi gibi semptomların olması varlığı sorgulanmalıdır
- Nazal semptomlara ağırlık verilen hızlı bir kulak burun boğaz bölgesine yönelik sorgulama yapılmalıdır (6).

### **Laboratuvar (Koagülasyon ve diğer testler)**

Burun kanaması geçiren hastaların tedavilerinde rutin pıhtılaşma parametrelerinin rolü net olmamakla birlikte tıbbi literatür, tüm burun kanaması hastalarında kapsamlı pıhtılaşma taramasını desteklememektedir. Şüpheli veya bilinen pıhtılaşma bozuklukları olan hastalar veya antikoagülan kullanan hastalar dahil olmak üzere aslında tümünde pıhtılaşma taramasının yapılmasının gerekliliği günümüzde kabul görmüş bir yaklaşımdır (18-20). Rutin pıhtılaşma testleri arasında prothrombin time (PT), aktive parsiyel tromboplastin zamanı [activated partial thromboplastin time (APTT)] ve uluslararası normalleştirilmiş oran [International Normalised Ratio (INR)] yer almaktadır. Olası bir hemostatik bozukluktan şüpheleniliyorsa, pıhtılaşma taraması da yapılmalıdır (18). Ayrıca olası kan transfüzyonu ihtiyacına önceden hazırlıklı olabilmek adına hastanın kan grubunun tayini için de eğer bilinmiyor ise kan örneği alınmalıdır.

### **Başlangıç Nazal Tampon Uygulaması**

İyi bir nazal hazırlık, burun kanamasının nedenini aydınlatmak ve tedavi etmek için çok önemlidir. Burun boşluğu genellikle pıhtılar tarafından dolmuştur. Hastada bu aşamada kanama aktif olmasa bile nazikçe burnunu sümkürerek ve tüm pıhtıları temizlemelidir. Bu uygulama sonrasında kanama yeniden başlayabilir. Ancak hem anestezinin kanama bölgesine daha etkin bir şekilde erişimini hem de etkili bir tedavi yönetiminin sağlanmasında bu uygulama çok etkili olacaktır. Lokal anestetik ajanların topikal uygulamasından önce ve sonra anterior rinoskopinin yanı sıra hastanın klinik durumu eğer uygunsa kapsamlı bir baş ve boyun muayenesi yapılmalıdır. Bu aşamada ideal olarak vazokonstriktör içeren bir lokal anestetik (Lidokain+adrenalin) Little bölgesi üzerindeki nazal mukozaya uygulanmalıdır. Bu uygulama burun içine spreysel şekilde yapılabileceği gibi bir pamuk tamponla da yapılabilir. Bu işlem yapıldıktan sonra 7-10 dakika mümkünse uygulanan medikasyonun tam olarak etki etmesi için beklenmelidir. İyi bir lokal anestezi, hem hasta hem de hekim için rahat koşullarda ileri değerlendirme ve potansiyel te-



davilerin yapılmasını sağlar. Genellikle bu ilk değerlendirme sırasında hipertansif veya anksiyeteli hastalar dışında sistemik analjezik uygulaması gerekmez. Ancak gereken durumlarda düşük doz diazepam ile hafif sedasyon yapılabilir (6). Çoğu anterior epistaksis bu prosedürler yapıldıktan sonra kontrol altına alınır. Eğer bu yöntemle kanama durmamış ise kanama bölgesi görülen ve ulaşılabilir bir bölgede ise koterizasyon aşamasına geçilmelidir.

### **Koterizasyon**

Anterior epistaksisli bir hastada eğer kanama odağı tespit edilebiliyor ise birinci basamak tedavide kimyasal veya elektriksel koterizasyon yapılmalıdır. Kimyasal koterizasyon için genellikle gümüş nitrat çubukları kullanılır. Gümüş nitrat dışında bu işlem; kromik asit, asetik asit veya trikloroasetik asitle de yapılabilir. Gümüş nitratla koterizasyon işleminin sık görülen yan etkileri ağrı ve tekrarlayan burun kanamasıdır. Nadiren de olsa septal perforasyon, kabuklanma ve septal mukozada skara neden olabilir. Ancak işlem doğru uygulandığında bu yan etkilerin görülme oranları oldukça düşüktür (21, 22). Gümüş nitrat çubukları ile koterizasyon işleminde izlenecek basamaklar ve dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır (16):

- Burun boşluğundaki tüm kan pıhtıları temizlenir
- Kanama alanı kesin olarak tespit edilir
- Gümüş nitratin etki etmesi için neme ihtiyacı vardır. Ancak mümkün olduğunca kansız bir yüzeyde etkili olabilir. Bu nedenle vazokonstriktif damla ve/veya spreyler ile yada elle basınç uygulanarak hemostaz sağlanana kadar kanama noktası koterize edilemez
- Uygulama öncesinde kanama alanının yeterli aydınlatılması gerekir. Eğer kullandığınız baş lambası ile yeterli aydınlatma sağlayamazsanız otoskop ya da başka yardımcı bir ışık kaynağı kullanabilirsiniz.
- Kanama bölgesi belirlendikten sonra gümüş nitrat çubuğun ucu, proksimalden başlayarak ve radyal bir şekilde merkezi olarak hareket ettirilerek kanama bölgesini çevreleyecek şekilde küçük bir alana uygulanır. Teknik, çubuğu kanama noktasına 5-10 saniye sıkı bir basınçla uygulamayı gerektirir. Aşırı koter uygulaması ülserasyona ve perforasyona neden olabilir. Gümüş nitrat dokunduğu her şeyi koterize eder bu nedenle kanama alanın dışına taşan fazla gümüş nitratin dikkatli bir şekilde çıkarılması gerekir. Eğer her hangi bir alanda gümüş nitrat ile boyanma meydana gelirse, hemen normal serum fizyolojik ile nötralize edilmelidir.
- Daima koterizasyon işlemi septumun tek bir tarafına yapılmalıdır. Çünkü septumun her iki tarafının aynı anda koterize edilmesi dokuda nekroz riskini dolayısı ile septal perforasyon riskini artırır.
- Hastaya yetersiz anestezi uygulanırsa koterizasyon işlemi son derece ağrılı olabilir.

- Bu uygulama ile kanama kontrol altına alındı ise üç gün boyunca günde üç kez parmak ucu veya pamuklu bir çubukla antibiyotik merhem uygulaması hastaya anlatılır
- Başka bir tıbbi problem olmaması şartıyla kanaması kontrol altına alınmış olan hastalar evinde istirahat etmesi şartı ile taburcu edilir.

Burun kanamalarında uygulanana bir başka koterizasyon yöntemi ise elektrokoter uygulamasıdır. Bu uygulama genellikle klinikte kulak burun boğaz uzmanları tarafından yapılır. Özellikle gümüş nitrat uygulanan hastalara göre daha şiddetli ve posterior yerleşimli kanamalar için tercih edilen bir yöntemdir. Bu uygulama ile burun kanaması kontrol altına alınan hastalara 7-10 gün boyunca burnuna tuzlu su ile temizledikten sonra antibiyotikli merhem kullanması ve yorucu aktivitelerden kaçınması önerilmektedir. Ayrıca bu hasta grubu özellikle NSAID'leri mümkünse kullanılmamalıdır. Burnun dijital manipülasyonundan kaçınılmalıdır (6).

Burun kanaması dijital kompresyon ve koterizasyon ile kontrol edilmeyen hastaların tedavisinde anterior nazal tampon uygulamasına geçilir.

### **Nazal Tampon**

Koterizasyona rağmen burun kanaması devam eden veya belirgin bir kanama odağı tespit edilemeyen hastalarda burun tamponu uygulanır. Anterior ve posterior olmak üzere kanamanın yerine göre iki tür nazal tampon uygulaması söz konusudur. Nazal tampon yerleştirilmeden önce endişeli hastaya anksiyolitik bir ilaç verilebilir. Ayrıca nazal tampon uygulaması öncesinde yeterli vazokonstriksiyonun sağlanması gerekir. Nazal tampon uygulamalarında kullanılan pek çok materyal mevcuttur (Pamuk, ekstrafor, Merocel vb). Bu materyallerin bir birlerine göre çeşitli üstünlükleri bulunmaktadır. Burun kanamalı bir hastada anterior tampon uygulamanız gerektiğinde elinizde mevcut olan bu materyallerden herhangi birini nazal kaviteyi görerek (yani körlemesine olmadan) ve yeterli kompresyonu sağlamak kaydı ile nazal tamponlama işleminin gerçekleştirebilirsiniz. Standart bir anterior tampon uygulaması sırasında izlenmesi gereken basamaklar ise şunlardır:

Merocel tamponu aşağıdaki şekilde yerleştirilir:

- Hasta uygun şekilde oturtulur
- Topikal anestezi ve topikal vazokonstriktör ile ön hazırlık yapılır
- Yerleştirmeyi kolaylaştırmak ve olası toksik şok sendromu riskini azaltmak için tampon antibiyotikli bir merhem ile kaplanır
- Uygulanacak tamponun tamamı burun boşluğunu dolduracak şekilde burun boşluğunun tabanı boyunca yerleştirin
- Burun kanaması unilateral bile olsa hastanın KOAH, astım gibi bir altta yatan hastalığı yoksa kanama bölgesine yeterli basınç uygulanması için bilateral nazal tampon uygulanmalıdır

Anterior tampon 2-5 gün sonra çıkartılır. Tampon yerleştirilen hastaların bir kısmında ağrı hissi çok olabilir bu durumda analjezik başlanabilir. Ayrıca rinosinüziti ve olası toksik şok sendromunu önlemek için hastaların tümüne oral antibiyotik reçete edilmiştir. Anterior nazal tampon uygulamasında izlenebilecek komplikasyonlar arasında şunlar sayılabilir:

- a. Kanamayı durdurmada başarısızlık
- b. Toksik şok sendromu
- c. Blokaj
  - Nazolakrimal kanal
  - Akut sinüzite neden olan sinüs drenajında blokaj
  - Hipoksiye neden olan nazal hava yolu
- d. Nazovagal refleks (Hipotansiyon ve bradikardi)
- e. Uyku apnesi
- f. Akut hava yolu obstrüksiyonu riski nazal tamponun orofarinkse yer değiştirmesi
- g. Tampon çıkartılırken yeniden kanamaya neden olması

Posterior burun kanaması anteriora göre; daha ciddi ve kanama miktarının fazla olduğu bir kanamadır. Posterior epistaksisi olan hastanın her iki nazal kavitesinden kan gelir, nazal pasajın ön bölümünde aktif bir kanama odağı tespit edilemez ve hastanın devamlı ağızından kan sızıntısı mevcuttur. Posterior epistaksiste kanama odağı çoğunlukla sfenopalatin arter seviyesindedir. Anterior tampon, arka burun boşluğundan kanyan damarları kontrol etmek için genellikle yetersizdir. Bu nedenle kanama klasik posterior tamponla birlikte anterior tamponun uygulanması ile kontrol altına alınmaya çalışılır. Posterior tampon uygulamasında gazlı bezle yapılan klasik muska tampon kullanılabilir. Ancak bu işlem hem hekim hem de hasta için uygulaması zor bir yöntemdir. Ayrıca doğru bir şekilde hazırlanmamış ve etkin yerleştirilememiş muska tamponlar ile kanamanın kontrol altına alınması sağlanamayabilir. Bu nedenle günümüzde daha çok uygulaması kolay, etkinliği ve hasta konforu daha iyi olan 14-F Foley sondalar ile posterior tampon uygulaması yapılmaktadır. Bunların dışında trilluminal nazal balon kateter ve Epistat burun kateteri gibi piyasada bulunan bu tip kanamalar için özel olarak dizayn edilmiş balon tamponlarda kullanılabilir. Bu bölümde günlük pratikte daha çok kullanmayı tercih ettiğimiz Foley kateter ile yapılan posterior tampon uygulamasına kısaca değinilecektir. Foley kateter şu şekilde yerleştirilir (16):

- Kateterin ucu orofarenksden görülene kadar burun tabanı boyunca nazal kaviteden ilerletilir.
- Kateterin balonu tamamen şişene kadar yaklaşık 5 mL hava ile şişirin. Burada amaç sfenopalaltin artere basınç uygulanmasıdır. Bu işlemden sonra hastanın yumuşak damakta ağrısının olması ya da damakta şişkinlik izlenmesi kateterin balonun fazla şişirildiğini düşündürmelidir.
- Bu uygulamanın her iki nazal kaviteden de yapılması doğru yaklaşımdır

- Daha sonra önerilen çok fazla basınç uygulamamak kaydı ile her iki anterior nazal kaviteye de tampon uygulamasının yapılmasıdır.
- Foley kateterlerin nazal kaviteden dışarıda kalan uçlarını nazofarenksteki şişkin kısmının sabit kalmasını sağlayacak şekilde aynı nazogastrik sonda uygulamasında olduğu gibi burun ucuna yada yanağa yumuşak bir flaster ile tespit edin.
- Bu uygulamanın alar kartilaj ya da kolumella nekrozuna neden olmayacak şekilde yapıldığından emin olun gerekirse burun dışında kalan uçların bu bölgeye uygulayacağı basıncı azaltmak için alt kısımlarına küçük pamuk ya da benzeri yumuşak bir malzeme yerleştirin.

Posterior nazal tampon uygulanan hastaların hospitalizasyonu gerekir. Bu hastaların; oksijenasyon ve sıvı elektrolit dengesi açısından yakından takip edilmesi gerekir. Ayrıca yeterli ağrı kontrolü sağlanmalıdır. Bu hastalara rinosinüzit ve olası toksik şok sendromunu önlemek için antibiyotik verilmelidir. Nazal tampon 72 saat boyunca yerinde tutulur. Yumuşak damak nekrozuna neden olmamak için kateterlerin havasının bu takip süresi boyunca kanamaya neden olmamak şartı ile yavaş yavaş her gün bir miktar azaltılması önerilir.

Posterior burun tamponu uygulamasında izlenen komplikasyonlar arasında; tamponun çıkarılmasının iyileşen dokuyu yerinden oynatması ve kanamanın tekrarlamasına neden olması (en sık komplikasyon); tamponun tedavi süresi bitmeden yerinden çıkması, nazal septumda nekroz ve/veya perforasyon, alar bölgede nekroz, pyojenik granüloma oluşumu ve nazal tamponun 72 saatten uzun süre tutulmasına sekonder; nekroz, toksik şok sendromu, sinüs veya nazolakrimal kanal enfeksiyonlarının sayılabilir. Posterior tampon uygulaması kronik obstrüktif akciğer hastalığı olanlarda ve ağızlarından nefes almakta güçlük yaşayan hastalarda hipoksiye neden olabilir. Buna sekonder olarak kardiyak komplikasyonlarda bu hastalarda izlenebilir. Hatta solunum yetersizliği olan hastalarda mekanik ventilasyon gerekebilir. Hemodinamik bozukluk izlenen sıvı ve kan replasmanı ihtiyacı ortaya çıkabilir (23).

Anterior ve posterior tamponlu Hastaların;

- Fiziksel aktiviteleri kısıtlanmalı
- Yarı oturur pozisyonda yatak istirahati önerilmeli
- Yüze soğuk kompres uygulaması yapılmalı
- Burun tıkalı iken çiğneme ve yutma zorluğu olduğu için sıvı veya yumuşak diet önerilmeli
- Hastalara ağız bakımı verilmeli
- Oral hidrasyon ve sıvı/kan kaybının giderilmesi için intravenöz infüzyon (Sali-ne/Ringer laktat) ve gerekirse kan transfüzyonu yapılmalı

Sadece anterior tamponlu hastalarda tampon genellikle 36-48 saat sonar çıkartılır. Posterior ve anterior nazal tamponun birlikte uygulandığında ise tampon 72-96 saat kadar tutulur. Anterior ve posterior tamponlar çıkartılırken;

- Nazal tamponların çıkartılması sırasında uyum sağlayamayan hastalara 5 mg diazepam ve analjezik ile premedikasyon yapılabilir.
- Tampon çıkartılması sırasında yeniden tampon koyma gereksinimi doğabileceğinden mutlaka gerekli hazırlıklar önceden yapılmış olmalıdır.
- Tampon çıkarıldıktan sonra 5-10 dakika süren ve giderek azalan bir burun kanamasının olması beklenen bir durumdur. Bu süre zarfında topical vazokonstrüktör ve anesteziik maddeler uygulanabilir.
- Tamponlar çıkartıldıktan sonra nazal kavitedeki kan ve mukuslar dikkatli bir şekilde aspire edilmelidir.
- Daha sonra hastaya burunda ki kurut oluşumunu önlemek için birkaç gün boyunca uygulaması gereken serum fizyolojik, nazal sprey ya da yağlı nazal pomadları nasıl kullanacağı anlatılarak uygulama yapılır.
- Son olarak hastaya tampon çıkartılmasından 24 saat sonra normal günlük aktivitesine dönebileceği açıklanır.

### **Burun Kanamalarının Tedavisinde Kullanılan Diğer Tedavi Yöntemleri**

Acil serviste burun kanaması ile başvuran bir hastada yukarıda anlatılan tedavi yöntemlerini uyguladıktan sonra kanama kontrol altına alınamıyorsa tedavinin uzman bir kulak burun boğaz hekimi tarafından yapılması gerekmektedir. İdeal olan bir hastanın posterior tampon ihtiyacı olduğu tespit ediliyor ise ya da anterior burun kanaması olan bir hastada kanama burun kanatlarına dijital manuplasyon, kimyasal koterizasyon ve anterior tampon gibi temel yaklaşımlar ile kontrol altına alınamıyorsa uzman düzeyinde değerlendirme yapılmasıdır.

Bu bölümde yer alan tedavi yöntemleri kulak burun boğaz uzmanları tarafından uygulanabilen tedavi yöntemleridir. Kitabın hedef kitlesi dikkate alınarak bu tedavi yöntemlerine ayrıntılı olarak yer verilmeyecektir. Burun kanamalarının tedavisinde kullanılan diğer tedavi yöntemleri şunlardır:

**Posterior Endoskopik Koterizasyon:** Günümüzde artık bir çok merkezde mümkün olduğunca anterior ve posterior burun kanamalarının tedavisinde tampon konulmadan endoskopik koterizasyonla kanamanın durdurulması tercih edilmektedir (24).

**Cerrahi Tedavi:** Burun kanaması ile hastaneye başvuran hastaların yaklaşık %1'de kanamanın kontrol altına alınması için cerrahi müdahale ihtiyacı söz konusu olmaktadır (25). Bu amaçla en sık yapılan girişim arteriyel ligasyon işlemidir. Özellikle konservatif yöntemlerin kanama kontrolünde yetersiz kaldığı, uzun süreli posterior nazal tampon uygulamasının riskli olduğu pulmoner veya kardiyovasküler sorunları olan ve çeşitli nedenler ile kan transfüzyonu açısından sorunlu olan olgularda arteriyel ligasyon ameliyatı gereklidir (26). Arter ligasyonu arasında;

- Eksternal karotit arter ligasyonu
- İnternal maksiller arter ligasyonu
- Sfenopalatin arter ligasyonu
- Ethmoidal arter ligasyonu yer alır

Epistaksisin kontrolünde tanısal veya tedavi amacıyla selektif anjiyografi yapılabilir. Epistaksislerin primer tedavisinde ve arteriyal ligasyona rağmen kanaması devam eden hastalarda, kanama diatezine bağlı konservatif yöntemlerin etkili olmadığı durumlarda endovasküler yaklaşım (arter embolizasyonu) yararlıdır. Arterial embolization işlemi radyoloji uzmanları tarafından gerçekleştirilir. Kulak burun boğaz hekimleri işlem öncesinde hastalığın hazırlığında yer alır (27).

## SONUÇ

Epistaksis kulak burun boğaz uzmanlık alanının en sık görülen acillerinden birisidir. Burun kanaması, yaşam boyunca genel popülasyonun %60'ının en az bir defa karşılaştığı önemli bir sağlık sorunudur. Ancak epistaksisle hastaların sadece %6'sı hastanelere tedavi amacı ile başvurur. Burun kanamaları önemli morbidite ve nadiren de mortalite nedeni olabilmektedir. Tedavide doğru bir yaklaşım sonrası minimal ağrı ile normal günlük aktivitelere en kısa sürede dönüş amaçlanmalıdır.

\* Fotoğraf ve şekiller yazarın kişisel arşivinden alınmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Aladağ İ. Epistaksis (Burun Kanaması) Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2013; 5 (4): 180-189.
2. Zahed R, Moharamzadeh P, Alizadeharasi S, Ghasemi A, Saeedi M. A new and rapid method for epistaxis treatment using injectable form of tranexamic acid topically: a randomized controlled trial. Am J Emerg Med. 2013; 31(9): 1389-92. doi: 10.1016/j.ajem.2013.06.043. Epub 2013 Jul 30. PubMed PMID: 23911102.
3. Tabassom A, Cho JJ. Epistaxis. 2020 Aug 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. PMID: 28613768.
4. Chiu TW, Shaw-Dunn J, McGarry GW. Woodruff's plexus. J Laryngol Otol. 2008; 122(10): 1074-7. doi: 10.1017/S002221510800176X. Epub 2008 Feb 21. PMID:18289456.
5. Jeong H, Choi B, Lee J, Kim KS, Min SJ, Kim JK. Prevalence and characteristics of S-point bleeding compared to non S-point bleeding in severe epistaxis. Braz J Otorhinolaryngol. 2020; S1808-8694(20)30138-5. doi:10.1016/j.bjorl.2020.07.008. Epub ahead of print. PMID: 33012702.
6. Bertrand B, Eloy P, Rombaux P, Lamarque C, Watelet JB, Collet S. Guidelines to the management of epistaxis. B-ENT. 2005; Suppl 1: 27-41; quiz 42-3. Review. PubMed PMID: 16363266.
7. Sowerby LJ, DeSerres JJ, Rudmik L, Wright ED. Role of season, temperature and humidity on the incidence of epistaxis in Alberta, Canada. J Otolaryngol Head Neck Surg. 2014; 43:10. doi: 10.1186/1916-0216-43-10. PubMed PMID:24755112; PubMed Central PMCID: PMC4026858
8. Pope LE, Hobbs CG. Epistaxis: an update on current management. Postgrad Med J. 2005; 81(955): 309-14. Review. PubMed PMID: 15879044; PubMed Central PMCID:PMC1743269.

9. Beck R, Sorge M, Schneider A, Dietz A. Current Approaches to Epistaxis Treatment in Primary and Secondary Care. *Dtsch Arztebl Int.* 2018; 115(1-02):12-22. doi: 10.3238/arztebl.2018.0012. PMID: 29345234; PMCID: PMC5778404.
10. Sandoval C, Dong S, Visintainer P, Ozkaynak MF, Jayabose S. Clinical and laboratory features of 178 children with recurrent epistaxis. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2002; 24: 47-49.
11. Syed I, Sunkaraneni VS. Evidence-based management of epistaxis in hereditary haemorrhagic telangiectasia. *J Laryngol Otol.* 2015; 129(5): 410-5. doi:10.1017/S0022215115000365. Epub 2015 Mar 4. PubMed PMID: 25736077.
12. Parajuli R. Evaluation of Etiology and Treatment Methods for Epistaxis: A Review at a Tertiary Care Hospital in Central Nepal. *Int J Otolaryngol.* 2015; 2015: 283854. doi: 10.1155/2015/283854. Epub 2015 Aug 9. PubMed PMID: 26346242.
13. Ecevit MC, Erdağ TK, Uçar S, Demiryöğüran NS, İkiz AO, Karcioğlu O, Sütay S. Epistaxis management: is medical intervention required for inactive epistaxis? *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg.* 2014; 24(4): 211-6. doi: 10.5606/kbbihtisas.2014.78642. PubMed PMID: 25046069.
14. Sparacino LL. Epistaxis management: what's new and what's noteworthy. *Lippincott's Prim Care Pract.* 2000; 4(5): 498-507. Review. PubMed PMID: 11933439.
15. Leong SCL, Roe RJ, Karkanevatos A. No frills management of epistaxis. *Emerg Med J* 2005; 22: 470-2.
16. Young TK, Hall R. The occasional management of epistaxis. *Can J Rural Med.* 2010; 15(2): 70-4. PubMed PMID: 20350449.
17. Siddiq S, Grainger J. Fifteen-minute consultation: investigation and management of childhood epistaxis. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2015; 100(1): 2-5. doi: 10.1136/archdischild-2013-304931. Epub 2014 Jul 17. PubMed PMID: 25035314.
18. Thaha MA, Nilssen EL, Holland S, Love G, White PS. Routine coagulation screening in the management of emergency admission for epistaxis is it necessary? *J Laryngol Otol.* 2000; 114(1): 38-40. PubMed PMID: 10789409.
19. Dizdar O, Onal IK, Ozakin E, Karakiliç E, Karadağ O, Kalyoncu U, Cookun F, Buyukasik Y. Research for bleeding tendency in patients presenting with significant epistaxis. *Blood Coagul Fibrinolysis.* 2007; 18(1):41-43.
20. Shakeel M, Trinitade A, Iddamalagoda T, Supriya M, Ah-See KW. Routine clotting screen has no role in the management of epistaxis: reiterating the point. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2010; 267(10): 1641-4. doi: 10.1007/s00405-010-1243-x. Epub 2010 Apr 9. PubMed PMID: 20379732.
21. Ozmen S, Ozmen OA. Is local ointment or cauterization more effective in childhood recurrent epistaxis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012; 76(6): 783-6. doi: 10.1016/j.ijporl.2012.02.040. Epub 2012 Mar 10. PubMed PMID: 22409966.
22. Murthy P, Laing MR. An unusual, severe adverse reaction to silver nitrate cautery for epistaxis in an immunocompromised patient. *Rhinology.* 1996; 34(3): 186-7. PubMed PMID: 8938892.
23. Koudounarakis E, Chatzakis N, Papadakis I, Panagiotaki I, Velegrakis G. Nasal packing aspiration in a patient with Alzheimer's disease: a rare complication. *Int J Gen Med.* 2012; 5:

- 643-5. doi: 10.2147/IJGM.S34676. Epub 2012 Jul 27. PubMed PMID: 22879779; PubMed Central PMCID: PMC3413305.
24. Midilli R, Orhan M, Saylam CY, Akyildiz S, Gode S, Karci B. Anatomic variations of sphenoplatine artery and minimally invasive surgical cauterization procedure. *Am J Rhinol Allergy*. 2009; 23(6): e38-41. Epub 2009 Sep 21.
  25. Saraceni Neto P, Nunes LM, Gregório LC, Santos Rde P, Kosugi EM. Surgical treatment of severe epistaxis: an eleven-year experience. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013; 79(1):59-64. English, Portuguese. PubMed PMID: 23503909.
  26. Villwock JA, Jones K. Recent trends in epistaxis management in the United States: 2008-2010. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013; 139(12): 1279-84. doi: 10.1001/jamaoto.2013.5220. Review. PubMed PMID: 24136624.
  27. Krajina A, Chrobok V. Radiological diagnosis and management of epistaxis. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2014; 37(1): 26-36. Review. PubMed PMID: 24232035; PubMed Central PMCID: PMC3895177.



# DİŐA KANAMAYI DURDURMA VEYA SINIRLANDIRMA

## Stopping or Limiting External Bleeding

Mine Esmer Gökçe

### ÖZET

1-44 yaş arası ölümlerin en sık, ileri yaş ölümlerin ise kanser ve kardiyovasküler hastalıklardan sonra 3. en sık nedeni travmadır. Travmada hemorajik Şok önlenabilir bir ölüm sebebidir. Hemorajik Şokun erken tanınması ve kanamanın kontrol altına alınması hayati önem taşımaktadır. Dışa olan kanamalar direkt bası, tampon, baskı noktalarına bası veya turnike ile durdurulabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Dışa kanama, Turnike, Direkt bası

### ABSTRACT

Trauma is the most common cause of death between the ages of 1-44 and the third most common cause of death in advanced age, after cancer and cardiovascular diseases. Hemorrhagic shock in trauma is a preventable cause of death. Early recognition of hemorrhagic shock and control of bleeding are vital. External bleeding can be stopped with direct pressure, tampons, pressure points or tourniquets.

**Keywords:** External bleeding, Tourniquet, Direct press

### GİRİŞ

Travma 1-44 yaş grubunda en sık ve tüm yaş gruplarında kanser ve kardiyovasküler hastalıkları takiben üçüncü sıklıktaki ölüm nedenidir. Ülkemizde travma nedeniyle ölümlerin en sık nedeni trafik kazası iken bunu iş kazaları takip eder. Travma hastalarında erken ve etkin müdahale hayati önem taşımaktadır (1). Travma hastalarında Şokun en sık nedeni kanamadır. Ancak kardiak tamponad, tansiyon pnömotoraks, yetersiz havalanma ve omurilik yaralanmaları da gözden kaçırılmamalıdır (2).

Şoktaki hasta değerlendirilmesi hayati tehdit eden yaralanmaların tanınması ve tedavisi, kan kaybının durdurulması veya sınırlandırılması, kaybedilen intravasküler hacmin yerine konması ve hayati organların oksijenizasyonunun sağlanması esaslarına dayanır (2).

American College of Surgeon tarafından hazırlanan Advanced Trauma Life Support (ATLS) kılavuzu kanamayı 4 sınıfa ayırmaktadır (Tablo 1). Sınıf I' de kanama %15 kadardır, kalp artışı minimum yüksek olabilirken kan basıncında, nabız basıncında ve solunum sayısında deŐişiklik yoktur. Sınıf II' de kan kaybı %15-30, Kalp hızı 100-120, solunum 20-24, nabız basıncı düşük. Cilt soğuk ve nemli, kapiller dolun gecikebilir.

Sınıf III şokta kan kaybı %30-40'tır. Bilinç değişikliği olabilir. Kan basıncı düşük, Taşikardi (120/dk), takipneiktir, idrar çıkımı azalmıştır. Kapiller dolum gecikir. Sınıf IV' te kaybedilen kan hacmi > %40'tır. Glasgow Koma Skalası (GKS) düşük, hipotansif, taşikardik (>120/dk), nabız basıncı düşük (<25 mm-Hg), kapiller dolum gecikir, cilt soğuk ve soluktur.

Trauma hastalarının sadece kan basıncı ile değerlendirilmesi şok tanısının gözden kaçmasına veya geç tanı konmasına sebep olabilir. Kalp hızı, solunum sayısı, idrar çıkımı, mental durumda göz önünde bulundurulmalıdır.

**Tablo 1:** ATLS 10 Kanama Sınıflandırılması

Parametre	Sınıf I	Sınıf II (Hafif)	Sınıf III (Orta)	Sınıf IV (Ciddi)
Tahmini kan kaybı	<%15	%15-30	%31-40	>%40
Nabız	↔	↔ / ↑	↑	↑ / ↑↑
Kan Basıncı	↔	↔	↔ / ↓	↓
Nabız Basıncı	↔	↓	↓	↓
Solunum Sayısı	↔	↔	↔ / ↑	↑
İdrar Çıkışı	↔	↔	↓	↓↓
GKS	↔	↔	↓	↓
Baz Defisiti	0 / -2 mEq/L	-2 / -6 mEq/L	6 / -10 mEq/L	<-10 mEq/L
Kan Ürünü İhtiyacı	Takip	Olası	Evet	Masif Transfüzyon

Şoktaki hastaya 2 geniş damar (16 gauge) yolu açılır, gerekiyorsa intraosseöz yol veya santral venöz kateter açılabilir. Sıvı resüsitasyonuna kristloidler ile başlanır. 1000 ml sıvıya rağmen klinikte düzelme olmuyorsa kan transfüzyonuna geçilir.

### Dışa Kanamanın Kontrolü

Dışa olan kanamalar hızla kontrol altına alınmalıdır. Kanayan yara üzerine direkt bası uygulamak ilk tercih edilen yoldur. Kanayan yara üzeri temiz bir bez ile sarılarak her iki elle direkt bası uygulanır (3). Kanayan bölge kalp seviyesinden yukarıda olacak şekilde yukarı kaldırılabilir. Ancak omurga yaralanması, kırık veya yabancı cisim batması varsa kanayan bölge immobilize edilir.

Ciddi ekstremitte kanamalarında direkt bası kanama kontrolü sağlanamıyorsa hastane öncesi dönemde turnike önerilir (3). Ancak turnikenin doku harabiyetini artırmayacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Çok sayıda yaralının olduğu bir ortamda tek ilk yardımcı varsa, hasta zor koşullarda transport edilmesi gerekiyorsa veya amputasyon turnike varsa kullanılır. Kol ve bacakta tek kemik üzerinden yaralanmanın proksimalinden uygulanır. Turnike 15-20 dk' da bir 5-10 sn gevşetilerek turnike distalinde kalan dokuların kanlanması sağlanır. Turnikenin üzeri kesinlikle kapatılmaz ve hastanın üzerine turnike bulunduğu dair bir not iliştilir. Turnikenin üzerine uygulandığı saat yazılmalıdır (4).

Sürekli basının uygulanmasının zor olduğu ve turnike yapılamayan kasık, aksilla, kalça, gluteal ve pelvik bölgeler, omuz ve boyun gibi bölgelerdeki derin yaralanmalarda yaranın tabanındaki kanayan damara bası yapmak için yara içine gazlı bez ile tampon yapılır ve iki elle direkt bası uygulanır. Kanama kontrol altına alındığında ise baskılı pansuman yapılarak ekstremitte immobilize edilir (3).

Kanayan yere yakın bir üst artere yüzeyelleştiği ve nabız alınabilen bir noktada baskı yapılabilir. Başta kulağın üst noktası, kolda üst kolun iç kısmı, boyun ön yan ortası, köprücük kemiği, kasık bölgesi bası yapılabilecek bası noktalarıdır. Carotis arter üzerine iki taraflı bası yapılmaz. Carotis üzerine bası vagal uyarıya sebep olarak bradikardi ve hipotansiyona neden olabilir (3).

### **Amputasyon**

Ampute ekstremitte temiz bir bez ile kapatılarak basınç uygulanır. Ekstremitte yukarı kaldırılır. Bası noktalarına basınç ve gerekirse turnike uygulanır.

Kopan ekstremitte parçası ise temiz bir beze sarılarak plastik bir torbaya konur, ağzı sıkıca kapatılır. İkinci bir torba içine buz ve su konularak plastik torba içerisindeki ekstremitte bu torbanın içine konur. Torbanın üzerine yaralının adı-soyadı ve ekstremitenin bulunduğu saat yazılır (3).

### **KAYNAKLAR**

1. İpekçi F. İlk ve Acil Yardım. Ertekin C., Taviloğlu K., Güloğlu R., Kurtoğlu M. Editör. Travma. 1. Baskı. İstanbul:İstanbul Medikal Yayıncılık LTD. ŞTİ. 2005. Syf.123
2. www.uptodate.com. Yetişkin travma hastasında orta ve şiddetli kanamanın ilk tedavisi.2021
3. Prof Dr. Sedat yanturalı. Dokuz eylül üniversitesi hastanesi acil tıp anabilim dalı. Kanamayı durdur, sahada ve hastane öncesi kanama kontrolü.
4. Kanama ve yaralanmalarda ilk yardım modülü, Ankara 2016.



# BANDAJ ve TURNİKE UYGULAYABİLME

## Application of Bandages and Tourniquets

Özhan Pazarıcı, Muhammed Yasir Altunış

### ÖZET

Bandaj ve turnike uygulamaları acil tıp, ortopedi, fizik tedavi ve hastaya yapılan saha müdahalelerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Temel tıp pratiği içerisinde bilinmesi gereken bir konudur. Bu bölümde konunun teorik ve pratik yönleri ile sunulması amaçlanmıştır.

**Ahahtar Kelimeler:** Bandaj, turnike, uygulama

### ABSTRACT

Bandage and tourniquet applications are frequently used in emergency medicine, orthopedics, physical therapy and field interventions on the patient. It is a subject that should be known in basic medical practice. In this section, it is aimed to present the subject with its theoretical and practical aspects.

**Keywords:** Bandage, tourniquet, application

### GİRİŞ

Kayıtlara geçen ilk bandaj uygulaması 9. yy'da İbni Sina'ya aittir. Modern uygulamalar 1852'de Hollanda'da kayıtlara geçti (Antonius Mathijssen 1805-1878) (1). Bandajın kelime anlamının kabaca yaraları sarmak için kullanılan şerit şeklinde bant olduğu söylenebilir. Bandaj yaralanmış ekstremitenin desteklenmesi ve kontrollü hareketine izin veren uygulamadır. Turnike kullanımı ise kansız bir ekstremitte elde etmek ve kanama kontrolü için kullanılabilir. Bandaj ve turnike uygulaması hekimlik pratiğinde sıklıkla kullanılan uygulamalardır. Bu nedenle her hekim kullanım alanları, uygulama şekilleri ve komplikasyonları hakkında asgari düzeyde bilgi sahibi olmalıdır.

### BANDAJ UYGULAMASI

Bandaj uygulamasının genel kullanım alanlarını şu şekilde sıralayabiliriz:

- Akut burkulmalarda veya yumuşak doku travmalarında ödem ve şişliği azaltma
- Kanamalarda pansuman üzerine baskı uygulayarak kanamayı kontrol etme
- Tendinit, tenosinovit gibi durumlarda immobilizasyon sağlama
- Venöz staz ülserlerinin tedavisinde
- Lenfödem tedavisinde

- Bazı kırıkların kalıcı veya geçici tespitinde (velpau bandajı, kol askısı, posterior 8 bandajı gibi)
- Turnike uygulamalarında damarların boşaltılmasında
- Pnömotik turnike yokluğunda turnike uygulamasında (esmark bandajı veya elastik bandaj ile turnike yapılması gibi)
- Postoperatif ödem ve şişliğin azaltılmasında ve analjezi sağlanmasında
- Derin ven trombozu profilaksisinde (venöz dönüşü artırıp stazı engelleyerek)
- Yara pansumanlarında ödem ve şişliği engellemek için (2-6).

Günümüze kadar çeşitli bandaj uygulamaları tarif edilmiştir. Bandaj tiplerinden sık kullanılanlar arasında elastik rulo bandajlar, kendinden yapışkan bandajlar, sargı bezleri, üçgen bandajlar, esmark bandajı ve hazır bandajlar sayılabilir (5,6) (Resim 1).



**Resim 1.** Soldan sağa; elastik bandaj, sargı bezi, esmark bandajı\*

Elastik bandajlar tıbbi uygulamalarda ve acillerde sıklıkla kullanılan bandajlardır. Yukardaki sayılan bandaj kullanım alanlarının neredeyse tamamında kullanılabilir. Kompresyon sağlayarak ödemin ve şişliğin azaltılmasını sağlarlar. Kanamaları azaltarak hematoma artmasını engellerler. Postoperatif kullanımda da eklem içi kanamaları azaltır, analjezi sağlar ve rehabilitasyona katkıda bulunurlar. Ayrıca venöz dönüşü de artırır (2). Bandajlar yara üzerine direkt olarak kesinlikle sarılmamalıdır. Yara varlığında öncelikle steril pansumanı yapıp sonrasında bandaj uygulanmalıdır. Elastik bandaj sarılırken distalden proksimale doğru sarılarak ve bandaj yaklaşık %50 oranında üst üste binerek ilerlenmeli, aşırı kompresyondan kaçınılmalıdır (Resim 2). Aşırı kompresyon uygulanmasında ekstremitenin distalinde ödem ve şişlik oluşabilir. Bu sebeple sarıldıktan sonra kontrol edilmelidir ve ağrı, karıncalanma, uyuşukluk, his ve nabız kaybı, soğukluk ve solukluk gibi durumlarda bandaj çıkarılıp daha gevşek olarak yeniden sarılmalıdır. Ayrıca bandaj, kaymasına neden olacak kadar da gevşek sarılmamalıdır. Zaten bandajlar kısa sürede esneyerek gevşeme eğilimindedirler. Elastik bandajlar sıklıkla ayak bileği, alt bacak, diz, el bileği, önkol, dirsek gibi ekstremitelerde kullanılır (6).



**Resim 2.** Elastik bandaj sarılması. Distalden proksimale doğru sarılır. Rulo kısmı üstte dönük şekilde ve her defasında distaldeki sarılan kısmın 1/2 ya da 1/3 üstüne sarılarak ilerlenir. Basiya bağlı sorunlarla karşılaşmamak için orta sıklıkta sarılır. Gevşek olması hemen çözülmesine, çok sıkı olması nörovasküler problemlere yol açabilir\*

Esmarch bandajı da sıklıkla pnömotik turnike kullanımında ekstremitedeki kanı boşaltmak amacıyla, pnömotik turnike yokluğunda turnike görevinde ve parmak turnikesi yapımında kullanılabilir. Sarılmasında elastik bandaj sarım prensiplerine dikkat edilmelidir. Eğer turnike olarak kullanılması planlanıyorsa distalden proksimale doğru sarıldıktan sonra proksimalde üst üste 4-5 kat sarılarak basınç artırılıp sabitlenmelidir. Sonrasında bandaj proksimaldeki üst üste sarılmış kısma kadar distalden proksimale doğru açılmalı ve proksimaldeki üst üste gelen kısım işlem sonuna kadar bekletilmelidir (7)(Resim 3).

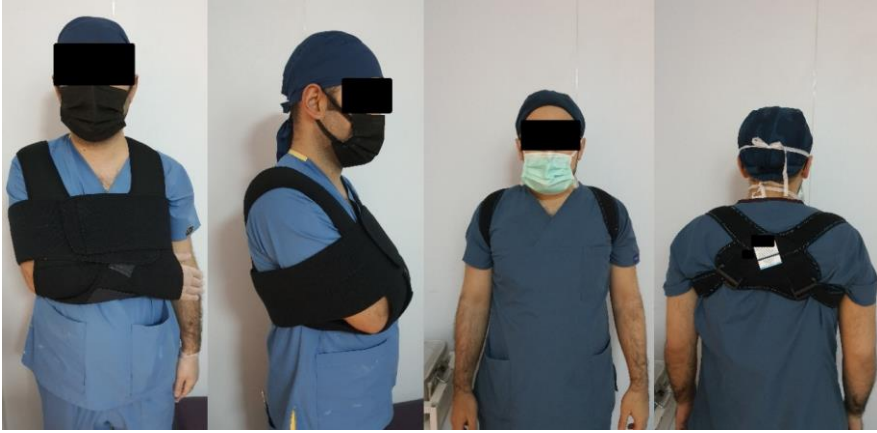


**Resim 3.** Esmarch bandajın turnike görevinde kullanılması. Bandaj esnek lastik şeklinde olduğundan kol elevasyona alınır ve distalden proksimale doğru sıkıca sarılır. Bu sarma sırasında ekstremitedeki kan boşaltılmış olur. Proksimalde belirlenen noktaya gelince birkaç tur dönülerek bağlanır. Venöz kan boşaltıldıktan sonra yapılan bu işlem ise arterler yoluyla yeni kan gelmesini önler. Sonuç olarak kısa süreli cerrahi işlemler için kansız bir ekstremitede elde edilir\*

Sargı bezleri sıklıkla pansuman bandajlarında ve bazı kırıkların kalıcı veya geçici tespiti için bandaj uygulamalarında kullanılmaktadır. Pansumanlarda kompresyon

oluşturarak elastik bandajlar gibi kanamaları azaltıp hematom oluşmasını engellerler. Elastik bandajlarla beraber kullanılabilirler. Ayrıca sargı bezleri klavikula kırıklarında posterior 8 bandajı yapımında ve skapula, klavikula ve humerus kırıklarında velpau bandajı ve omuz kol askısı yapımında da kullanılabilir. Günümüzde hazır bandajların artması sebebiyle artık sıklıkla bu durumlarda hazır bandajlar kullanılmaktadır.

Hazır bandaj kullanımı son dönemlerde giderek artmaktadır. Hazır bandajlar hem zamandan kazanç sağlayıp hem de hasta konforunu artırmaktadır. Giyilip çıkarılabilir meleri de hastalar için hijyen ihtiyacı açısından önemli olmaktadır. Hazır bandajlara örnek olarak posterior 8 bandajı, velpau bandajı, omuz kol askısı ve çoğu eklem bölgesi için tasarlanmış hazır breysler sayılabilir (Resim 4).



**Resim 4.** Solda Velpau bandajı, sağda posterior 8 bandajı uygulaması. Velpau bandajının bir kol askısı birde kolu gövdeye sabitleyici kuşağı bulunmaktadır. Omuz çevresi patolojilerde kullanılır. Arkadan ya da üstten bakıldığında sekiz şekline benzediği için bu isim verilmiştir. Hasta omzunu iyice geriye kastıktan sonra gergin bir şekilde bandaj sabitlenir. Bu 'kabadayı pozisyonu' kırık klavikulanın redüksiyonunu sağlar. Kullanım sırasında bandaj gevşerse sıkılmalı ve koltuk altı gibi bazı bölgeleri sık sık kontrol edilmelidir\*

### TURNİKE UYGULAMASI

Turnike uygulaması hastane öncesi ve hastane içi sağlık hizmetlerinde kullanılan ve bazı durumlarda hayat kurtarıcı olabilen bir uygulamadır. Örneğin periferik damar yaralanması olan hastalarda hastane öncesi turnike kullanımının mortaliteyi 6 kat azalttığı tespit edilmiştir (8). Bu sebeple her hekim asgari düzeyde bu konuda bilgi sahibi olmalıdır. Turnike çeşitleri pnömotik turnikeler ve bandaj gibi malzemeler yardımıyla yapılan turnikeler olarak ikiye ayrılabilir. Pnömotik turnikeler otomatik basınç ayarlı veya tansiyon aletlerindeki gibi el ile ayarlanan şekilde olabilir (Resim 5). Bandaj gibi malzemeler yardımıyla yapılan turnikeler ise pnömotik turnikelere ulaşamayan durumlarda kullanılabilen daha az güvenli uygulamalardır (7).





**Resim 5.** Solda otomatik basınç ayarlı turnike cihazı, sağda bu cihaza bağlanan manşonlar. Manşonların en ve boy oranları uygulanan basıncın eşit dağıtılması ve turnike uygulaması sırasında ekstremitede baskı yararı oluşmamasını sağlar. Genellikle manşon altına pamuk sarılarak uygulama yapılır. Resimde görüldüğü farklı boydaki manşonların ipleri renklere göre ayrılmıştır. Yeni doğan, çocuk, yetişkin (S, M, L, XL) şeklinde boy seçenekleri vardır\*

Sıklıkla turnikelerin tek kemik içeren kol ve uyluk gibi bölgelere uygulanması gerektiği söylenmektedir. Fakat önkol ve ayak bileği seviyelerinde de güvenle turnike uygulanabilmektedir. Parmak ucu yaralanmalarında parmak tabanı seviyesinde de turnike uygulanabilmektedir (7).

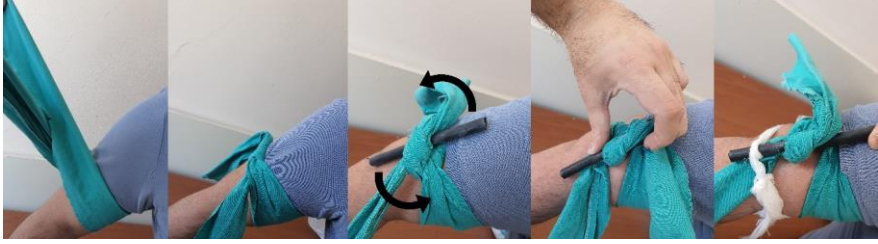
Pnömotik turnikelerin hangi basınçlarda şişirilmesi de tartışılmıştır ama kesin bir değer belirtilmemektedir. Bu değer hastanın yaşına, kan basıncına ve ekstremitenin boyutuna göre değişebilmektedir. Periferik nabız durduran basıncın 50-75 mmHg üzerine çıkılmasını, sistolik kan basıncının 50-150 mmHg üzerine çıkılmasını veya alt ekstremitte için sistolik kan basıncının iki katına çıkılmasını önerenler vardır. Genel kanı üst ekstremitte için 135-225 mmHg, alt ekstremitte için ise 175-305 mmHg aralığında turnike basınçlarının kanama kontrolü için yeterli olduğu yönündedir (7,9).

Turnike uygulamasında diğer önemli nokta ise uygulama süresidir. Turnike şişirildikten sonra başlama zamanı not edilmelidir. Turnike süresi hastanın yaşına ve ekstremitenin vasküler durumuna göre değişebilmektedir. Pnömotik turnikelerde genel kabul turnike süresinin 2 saati aşmamasıdır. Ayrıca sürenin uzama ihtimalinde her 1-1,5 saatte bir turnikeyi 5-15 dakika açıp tekrar şişirilmesini önerenler de vardır. Parmak turnikeleri için ise 20-30 dakikalık sınır önerilmiştir (7,9-11).

### **Hastane Öncesi Turnike Kullanımı**

Hastane öncesinde turnikeler genellikle kompresyon ile durdurulamayan ve hayatı tehdit eden kanamaların kontrolünde kullanılmaktadır. Mümkünse tansiyon aletlerinin manşonları güvenli bir şekilde kullanılabilir. Eğer bunlar mevcut değilse elastik bandaj veya sargı bezi yardımıyla turnike yapılabilir. Eğer bu imkân da yoksa en az 5-7 cm kalınlığında bir kemer, aynı kalınlıkta bir havlu veya tişört gibi bir bez parçası yar-

dımıyla turnike yapılabilir. Bez bağlandıktan sonra bir kalem veya çubuk, bağlantı yerine sokulup döndürülerek basınç distaldeki kanama durana kadar artırılmalıdır. Kanama durunca da kalem veya çubuk sabitlenmeli ve zaman kaydedilmelidir (Resim 6). Basıncın yetersiz olması venöz damarları komprese edip, arterleri komprese edemeyeceğinden distaldeki kanamayı daha da artırabilir. Buradaki önemli olan diğer nokta ise turnike için kullanılacak malzemenin 5 cm'den daha dar olan ip veya tel gibi malzemeler olmamasıdır. Bu tip malzemeler cildi yırtıp keserek zarar verebilir. Hastane öncesi uygulanan turnikeler eğer hastaneye ulaşım çok uzun sürmeyecekse sonlandırılmamalıdır (12,13). Hastane öncesi turnike kullanımının en sık yan etkisi hastaların %35'inde görülebilen ağrı oluşturmalarıdır. Fakat ağrı yapıyor diye turnike uygulamasının geciktirilmesi daha kötü sonuçlarla ilişkilidir (14).



**Resim 6.** Hastane dışı turnike uygulaması. Uygulama yapılacak ekstremitenin proksimaline sarılır. Araya koyulan sert cisim ile çevrilerek sıkıştırılır\*

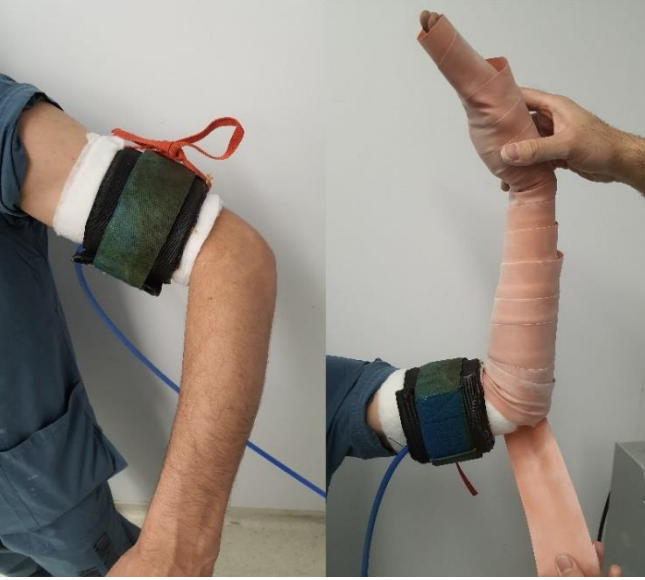
### Hastane İçi Turnike Kullanımı

Hastaneye başvuran hastalarda turnikeler kanama kontrolünde kullanılabilir gibi kansız ortam oluşturarak hastanın muayenesini daha doğru yapabilmemize de olanak sağlarlar (11). Bunlara ilaveten ameliyat esnasında yine kansız ortam oluşturarak hastanın tedavisinde de kullanılmaktadırlar. Bunlara örnek olarak kemik kırıklarının tespiti, tendon-damar-sinir yaralanmalarının onarımı verilebilir.

Genel olarak kol için 10 cm, uyluk için 15 cm boyutlarındaki turnikeler kullanılabilir. Ayrıca hastanın ve ekstremitenin durumuna göre turnike boyutları ayarlanmalıdır. Örneğin daha büyük ekstremitelerde daha geniş turnikeler tercih edilmelidir. Aşırı kaslı veya obez hastalarda düz turnikeler yerine konik şekilli turnikeler tercih edilmelidir. Ekstremitedeki turnike sarılacak alan cildin zarar görmemesi için öncelikle en az iki kat pamuk veya keçe ile desteklenmelidir (Resim 7). Ciltte kırıksıklık veya katlanma olmadığından emin olunmalıdır. Turnike uygulanırken ekstremitedeki kanın boşaltılması gerekmektedir. Bunun için elastik bandaj veya esmarch bandajı kullanılabilir. Ekstremitede distalden proksimale doğru üst üste gelecek şekilde sıkıca turnike hizasına kadar sarılır (Resim 8 ve 9). Sonrasında turnike uygun basınçta şişirilir. Tümör ve enfeksiyon gibi durumlarda bandaj ile sarılma işlemi yapılmamalıdır. Bunun yerine ekstremitede elevasyona alınarak 2-5 dk elevasyonda tutulup sonrasında turnike şişirilmelidir (7).



**Resim 7.** Turnike sarılacak alanın pamukla desteklenmesi. Cilt görülmeyecek şekilde 3-4 kat pamuk sarılır\*



**Resim 8.** Üst ekstremitelerde turnike sarılırken distaldeki kanın esmarch bandajıyla proksimale doğru boşaltılması\*

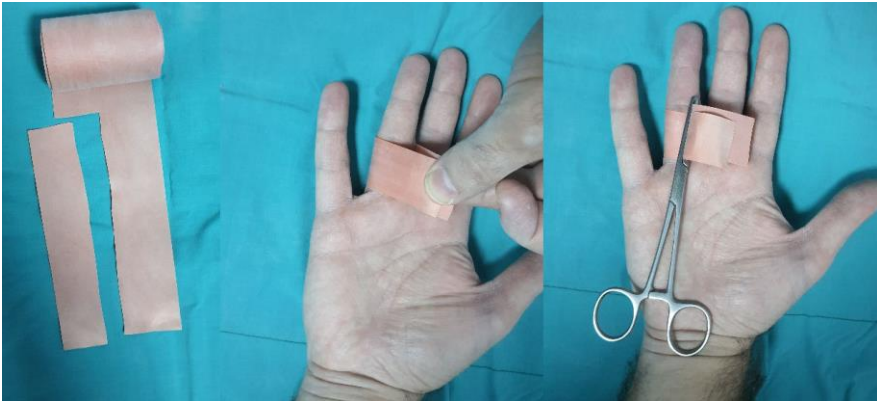


**Resim 9.** Alt ekstremitelerde turnike sarılırken distaldeki kanın elastik bandajla proksimale doğru boşaltılması\*

Parmakta yapılacak işlemlerde kullanılan parmak turnikesi için çeşitli yöntemler mevcuttur. Latex eldivenden bir parmak taban kısmından kesilip ucundan da kesilerek parmağa geçirilmesi ile turnike yapılabilir (Resim 10). Veya bir pernöz dren parmak proksimalinde sirküler sarılıp gerdirildikten sonra bir klemp yardımıyla sabitlenerek de turnike uygulanabilir. Yine aynı şekilde esmarch bandajından bir parça kesilerek de bu işlem uygulanabilir (Resim-11). Burada dikkat edilecek nokta işlem sonrasında turnikenin unutulmamasıdır. Turnike unutulması durumunda parmak kaybına kadar varabilecek ciddi komplikasyonlar rapor edilmiştir (7).



**Resim 10.** Latex eldivenden parmak turnikesi uygulaması. Kısa süreli cerrahi işlemler için tercih edilmelidir. Distalden takılan turnike proksimale doğru kaydırılarak ilerletilir. Proksimalde resimdeki gibi sıkıştırılır\*



**Resim 11.** Esmarch bandajından bir parça kesilerek parmak turnikesi uygulaması\*

Turnike kullanımı sonrası komplikasyonlar nadir görülür ve genellikle geçicidir. Turnike felci; aşırı turnike basıncı, yetersiz turnike basıncı ve bunun sonucunda gelişen sinirde hemoraji ve uzun turnike süresine bağlı gelişebilmektedir. Reperfüzyon sendromu ise uzun süreli iskemi sonrasında görülen ödem, solukluk, eklem sertliği, güçsüzlük ve parestezi ile karakterize bir durumdur. Genellikle turnikenin mekanik etkisinden ziyade uzun iskemi süresi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu durum analjezik ihtiyacını artırabilir ama genelde bir hafta içinde spontan olarak düzelir. Şiddetli aterosklerozu veya damar grefti olan hastalarda turnike uygulaması vasküler problemler oluşturabilir. Kompartman sendromu, rabdomiyoliz ve pulmoner emboli de turnike kullanımı sonrası nadir komplikasyonlardır. Fakat bu komplikasyonların izole turnike kullanımı ile mi yoksa primer yaralanmanın sonucu mu olduğu tartışılmaktadır. Turnike kullanımının en ciddi komplikasyonu ise turnikenin unutulması distal dokularda iskemi oluşup ekstremitenin amputasyona gitmesidir. Bu durumdan kaçınmak için turnike başlangıç zamanı hem hastane içi hem hastane öncesi uygulamalarda, unutulmayacak şekilde not edilmelidir (7,15).

\*Fotoğraflar Dr. Özhan Pazarcı'nın kişisel arşivinden alınmıştır.

## KAYNAKLAR

1. DeMaio M, McHale K, Lenhart M, Garland J, Mc Ilvaine C, Rhode M. Plaster: our orthopaedic heritage: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am* 2012;94(20):e152.
2. Fousekis K, Billis E, Matzaroglou C, Mylonas K, Koutsojannis C, Tsepis E. Elastic Bandaging for Orthopedic- and Sports-Injury Prevention and Rehabilitation: A Systematic Review. *J Sport Rehabil* 2017;26(3):269-78.
3. Lurie F, Bittar S, Kasper G. Optimal Compression Therapy and Wound Care for Venous Ulcers. *Surg Clin North Am* 2018;98(2):349-60.
4. Vignes S. [Lymphedema: From diagnosis to treatment]. *La Rev Med interne* 2017;38(2):97-105.
5. Court-Brown CM, Heckman JD, McQueen MM, Ricci WM, Tornetta III P, McKee MD, eds. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 8th ed. Wolters Kluwer Health; 2015. p.1299-1300, p.1443-1444.
6. Thygerson AL, Thygerson SM. First Aid, CPR, and AED Advanced. 7th ed. In: Gulli B, Mell HK, Elling B, eds. Jones & Bartlett Publishers; 2017. p.147-164
7. Azar FM, Beaty JH. *Campbell's Operative Orthopaedics*. 14th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. p.2-5, p.3402.
8. Teixeira PGR, Brown CVR, Emigh B, Long M, Foreman M, Eastridge B, et al. Civilian Pre-hospital Tourniquet Use Is Associated with Improved Survival in Patients with Peripheral Vascular Injury. *J Am Coll Surg* 2018;226(5):769-776.e1.
9. Fitzgibbons PG, Digiovanni C, Hares S, Akelman E. Safe tourniquet use: a re-view of the evidence. *J Am Acad Orthop Surg* 2012;20(5):310-9.
10. Miller M, Thompson S. *Miller's Review of Orthopaedics*. 8th ed. Elsevier; 2020. p.84-88.



11. Tintinalli J, Ma J, Yealy D, Meckler G, Stapczynski J, Cline D, et al. Tintinalli's Emergency Medicine a Comprehensive Study Guide. 9th ed. McGraw-Hill Education; 2020.
12. Galante JM. Using Tourniquets to Stop Bleeding. Vol. 317, JAMA. United States; 2017. p. 1490.
13. Bulger EM, Snyder D, Schoelles K, Gotschall C, Dawson D, Lang E, et al. An evidence-based prehospital guideline for external hemorrhage control: American College of Surgeons Committee on Trauma. Prehospital Emerg care Off J Natl Assoc EMS Physicians Natl Assoc State EMS Dir 2014;18(2):163-73.
14. Alonso-Algarabel M, Esteban-Sebastià X, Santillán-García A, Vila-Candel R. Tourniquet use in out-of-hospital emergency care: a systematic review. Emergencias Rev la Soc Esp Med Emergencias 2019;31(1):47-54.
15. Beaucreux C, Vivien B, Miles E, Ausset S, Pasquier P. Application of tourniquet in civilian trauma: Systematic review of the literature. Anaesthesia, Crit care pain Med 2018;37(6):597-606.

# ATEL HAZIRLAYABİLME ve UYGULAYABİLME

## Preparing and Application of Splint

Seyran Kılınç, Burak Aydın

### ÖZET

Alçı, atel ile tespit; acil servislerde ve ortopedi polikliniklerinde, kırıklar, yumuşak doku hasarları ve bazı kas iskelet hastalıklarının tedavisinde geçici veya kalıcı tespit amacı ile kullanılır. Atel, sirküler yapıda olmayan bir tespit materyalidir, uygulaması hızlı ve kolaydır; dolayısıyla, kırık, çıkık, burkulma ve diğer ortopedik yaralanma gibi akut durumlarda idealdir. Alçı uygulaması sirküler yapılır. Böylece daha iyi bir tespit sağlar ve kırığın kalıcı tedavisi için de kullanılır; ancak daha çok komplikasyona yol açabilir. Alçı veya atel kullanılırken gerekli immobilizasyondan daha fazlası komplikasyonlara yol açar. Bu yüzden, uygun endikasyon, uygun teknik ve dikkatli izlem hasta tedavisini başarılı kılar.

**Anahtar kelimeler:** Atel; alçı; uygulama tekniği; komplikasyonlar

### ABSTRACT

Casts, splint fixation; It is used for temporary or permanent fixation in the treatment of fractures, soft tissue injuries and some musculoskeletal diseases in emergency services and orthopedic outpatient clinics. Splint is a non-circular fixation material, its application is quick and easy; therefore, it is ideal in acute situations such as fractures, dislocations, sprains and other orthopedic injuries. Casts application is made circular. Thus, it provides a better fixation and is also used for permanent treatment of the fracture; but it can lead to more complications. When using a cast or splint, more than required immobilization leads to complications. Therefore, appropriate indication, appropriate technique and careful follow-up make patient treatment successful.

**Keywords:** Splinting; cast; application technique; complications

### GİRİŞ

Travmatik ve non-travmatik nedenlere bağlı kas iskelet sistemi patolojilerinin tedavisinde ekstremitte veya eklemi immobilize etmek amacıyla alçı veya ateller kullanılmaktadır. Bilinen en eski ekstremitte atelleri, M.Ö. 3000-2500 yılları arasında Mısır'da mumyalarda rastlanan, ağaç lifleri ve sopalardan yapılan atellerdir. Hipokrat (M.Ö. 460-377) kırık bakımı için atel ve 'silindir' bandajın önemli olduğunu belirtse de atellerde kullanılması gereken materyallerden bahsetmemiştir. Daha sonraki dönemlerde atellere mum, zift, domuz yağı veya reçine eklenmeye başlanmıştır. Modern an-

lamda ilk kullanımı İbn-i Sina (980-1037) tarafından tanımlanmış olup, alçı içeriği deniz kabuklarındaki kireç ve yumurta akından oluşan karışımdır.(1)

Alçı materyali klinik pratikte iki farklı şekilde kullanılmaktadır. İlki daha çok geçici tespit amacıyla kullanılan atel uygulamasıdır. Atellerin ekstremiteyi çepeçevre sarmaması hasta uyumunun zayıf olmasına ve istenen hareketsizliğin sağlanamamasına neden olabilmektedir. İkinci uygulama şekli ise daha çok kırık ve çıkıkların kalıcı tedavisinde kullanılan sirküler alçı uygulamasıdır. Sirküler alçı uygulaması atel uygulamasına göre daha stabil bir tespit sağlamakla beraber yumuşak doku ödemi, ağrı ve kompartman sendromu gibi komplikasyonlar sirküler alçı uygulamasıyla daha sık görülebilmektedir. Bu sebeple atel veya sirküler alçı uygulamasında istenen sonucun elde edilebilmesi için doğru endikasyon, uygun materyal ve doğru teknikle yapılması ve uygun zamanda çıkarılması önemlidir. (2)

## Materyaller

### Alçı

Alçı (plaster of Paris) acil servislerde ekstremite yaralanmalarında en çok kullanılan tespit materyalidir. İsmi kireç taşının ısıtılarak hazırlandığı ilk yer olan Paris'ten alır. 128°'ye kadar ısıtılan kireç taşında tüm su partikülleri uçar ve geriye beyaz bir toz kalır. Bu yapıya tekrar su eklendiğinde ise reaksiyon tersine döner ve moleküler düzeyde kalsiyum sülfat su ile birleşerek örgün bir yapı oluşturarak sertleşir. (3)

Bu alçının günümüzdeki kullanımı ise, ağı şeklinde olan ve alçının uygulanmasını kolaylaştıran, iskelet görevi yapan şerit ya da rulo şeklindeki örgülü materyallere emdirilerek sağlanır (Şekil 1a-b). Bu şerit ya da rulolar, genellikle 2, 3, 4, 6 veya 8 inç uzunluğundadır. Örgü şeklindeki dokuları sayesinde kolay hazırlama, uygulama ve elle şekillendirebilme olanağı sağlar.(4)



**Şekil 1:** Alçı veya atel uygulamak için kullanılacak malzemeler (a. 10 cm'lik alçı. b. 15 cm'lik alçı. c. 10 cm'lik alçı pamuğu. d. 10 cm'lik sarğı bezi. e. 5 cm'lik hazır alçı)\*



### Hazır alçı

Polipropilen dolgu arasına yerleştirilen fiberglas katmanları ile oluşturulmuş sentetik alçı türevidir (Şekil1e). Bu alçının avantajları arasında kolay kullanım, kısa sertleşme süresi ve hafif olması sayılabilir. Ortalama 3-5 dakikada uygulaması tamamlanan bu alçının hazırlık süreci de klasik alçıya göre basittir. (5) Pahalı olması ve sonradan şekil verilmesi planlanan durumlarda kısa sertleşme süreci nedeniyle uygun olmayabilir.

### Alçı çorabı (sitokinet)

Sirküler alçı öncesinde tek kat olarak uygulanabilir. Alçı ve pamuk öncesi cildi maserasyona karşı korur. Alçının bitim noktalarında düzgün sınırlı bir görünüm sağlar. (4)

### Alçı altı pamuğu

Alçı altı pamuğu hem atel uygulaması hem de sirküler alçı uygulaması sırasında alçı çorabı ve alçı arasına uygulanır (Şekil1c). Cildi korumakla beraber kemik çıkıntılarının bası altında kalmasını engeller. Travma sonrası ekstremitede oluşan şişliğin belirli bir ölçüde oluşmasına izin verir. (4)

Bunların dışında atel uygulaması sırasında atelin, ekstremiteye sabitlenmesi amacıyla sargı bezi ve elastik bandaj kullanılabilir. Ayrıca daha önceden uygulanmış olan atel veya sirküler alçının çıkarılması amacıyla alçı makasları ve alçı motoru da gerekli olabilir.

### Sirküler alçı mı? Atel mi?

Sirküler alçı ya da atel ortopedik yaralanmalarda ve ekstremitayı ilgilendiren çeşitli hastalıklarda kullanılmaktadır. (Tablo 1)(4)

**Tablo 1;** Alçı ve Atel endikasyonları

- Kırık ve çıkıklar
- Ekleme ulaşan derin laserasyonlar
- Tendon yaralanmaları
- İnflamatuar hastalıklar (Gut, tenosinovit vb.)
- El ve ayak derin boşluk enfeksiyonları
- Ekleme ilgilendiren selülit
- Bazı ısırık yaralanmaları

Alçı ile tespit düzgün kemik dizilimini sağlayarak ağrıyı azaltarak kaynamayı sağlamayı amaçlamaktadır. Ancak uygun olmayan teknik ve uzamış tespit süresi beraberinde çeşitli komplikasyonları getirmektedir. (Tablo 2)(4)

**Tablo 2;** Alçı ve Atel Komplikasyonları

- İskemi
- Bası yaralanmaları
- Ağrı
- Yanık
- İskemi
- Cilt enfeksiyonları
- Nörolojik yaralanma
- Enfeksiyon
- Eklem sertliği
- Kompartman sendromu
- Bölgesel ağrı sendromu

Atel kullanımı daha çok basit ortopedik yaralanmalarda, stabil kırıklarda, kas-tendon hasarında ve kalıcı tedavi sağlanana kadar geçici tespit amacıyla kullanılabilir. Atel kullanımının avantajları; yaralanan ekstremiteye hızlı ve kolay uygulanabilir olmasıdır. Sirküler yapıda olmadığı için, yaralanma alanında ödem oluşumuna izin vererek kompartman sendromu ve nekroz gibi komplikasyonlar sirküler alçıya göre daha az görülmektedir. (5)

### **Uygulama prosedürleri**

#### **İlk değerlendirme**

Alçı ya da atel uygulanırken ilk yapılması gereken işlem yapılacak ekstremitayı dikkatle izleyerek inspeksiyon yapmaktır. Cilt ve yumuşak dokunun durumu, ayrıca nörovasküler durum işlem öncesi dökümante edilmelidir. Ekstremitedeki yaralar temizlenerek kapatılmalıdır. Uygulama tamamlandıktan sonra nörovasküler durum tekrar dökümante edilmelidir. (5)

#### **Alçının hangi eklemleri sabitleyeceğine karar vermek**

Genel olarak eklem içi ve eklemeye yakın kırıklar için bir üst ve bir alt kemik boyunca, eklem dışı kırıklar için bir üst bir alt eklem boyunca tespit yapılması önerilmektedir. (6)

#### **Kapalı Redüksiyon**

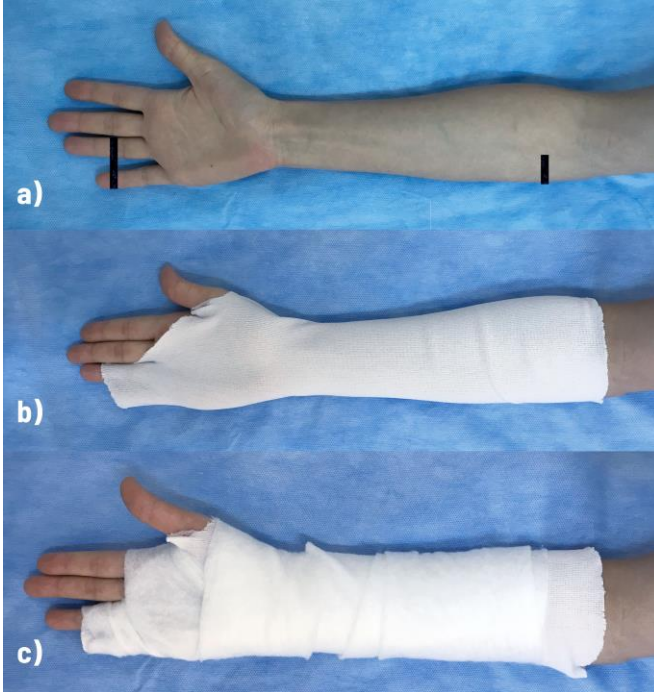
Kırığı yerine yerleştirmek için doğrusal çekme ve kırık oluşum mekanizmasının tersine çevrilmesi gereklidir.

#### **Atel ya da sirküler alçı öncesi hazırlık**

Uygulama yapılacak ekstremiteye için gerekli olan atel uzunluğu belirlenir (Re-sim2a). Atel ya da sirküler alçı uygulamalarında istenen ekstremiteye pozisyonu ayar-

landıktan sonra ilk kullanılan materyal sıklıkla alçı çorabıdır. Alçı çorabının uzunluğu planlanan atel ya da sirküler alçı uzunluğunun her iki tarafından 10 cm uzun olarak hesaplanır. (Şekil 2b) Alçı çorabının çok sıkı olması dolaşımı bozabileceği gibi çok gevşek olması da katlantılara sebep olarak ciltte basıya sebep olabilir. Üst ekstremitede 2-3 inç (5-7,5 cm), alt ekstremitede 4-6 inç (10-15 cm) genişliğinde alçı çorabı kullanılması uygun olur. Her iki tarafta uzun bırakılan alçı çorabı işlem esnasında geriye doğru katlanarak düzgün sınırlı bir yüzey oluşumunu sağlar. Ekstremitede şişliğin fazla olduğu durumlarda ve cilt durumu takip edilmek istendiği durumlarda alçı çorabı kullanımı uygun olmayabilir. (2)

Alçı çorabı sonrasında yapılması gereken işlem alçı pamuğu sarılmasıdır. Alçı pamuğu, planlanan alçı uzunluğunun her iki tarafında 2-4 cm uzun olacak şekilde sarılmalıdır. Ekstremiteyi çepeçevre sararak uygulanan pamuk distalden proksimale doğru ve pamuğun, her kat bir önceki katın %25-50'sini örtecek şekilde sarılması önerilir. (Şekil 2c) (2) Standart uygulamada 2-3 kat uygulanan pamuk ödemli ve bası etkisi yüksek olabilecek travmalarda 4 kata kadar uygulanabilir. Üst ekstremitede radial ve ulnar stiloid, olekranon çıkıntısı, alt ekstremitede medial ve lateral malleol, kalkaneus, aşil tendon üzeri, fibula başı ve patella özellikle pamukla desteklenmesi gereken yapılardır. Pamuk uygulaması sırasında ayak bileği dorsali, popliteal fossa ve antekübital bölge gibi alanlarda katlantı oluşmasını engellemek için dikkat edilmelidir.



**Şekil 2;** a. Atel uygulanacak ekstremitede atel boyutunu belirleme ,b. alçı çorabının uygulanması ,c. alçı pamuğunun uygulanması.\*

### Şekillendirme (molding)

Alçı sarılırken alçıya el ile şekil verilmesi işlemidir. Her kat alçı mold edilmeli sonra diğer kat alçı sarılmalıdır. Bu işlem her iki el ile uygun şekil verilerek yapılmalıdır. Alçının deformiteye karşı yönde uygulanması 3 nokta prensibine dayanır. Bu nedenle molding işlemi esnasında '3 nokta prensibi' ilkesi göz önünde bulundurulmalıdır. (7)

### Atel uygulaması

Atel hazırlanması uygulanacak atel uzunluğunun belirlenmesi ile başlar. (Şekil 2a) Atel uzunluğu yapılan planlamada proksimal ve distal noktalar arasındaki mesafenin ölçümü ile belirlenebilir. Bu mesafeden 1-2 cm daha uzun atel hazırlanır. Bu anatomik konturlar nedeniyle atelin kısa kalmaması için önemlidir. Ekstremiteye uygun alçı boyutu hastanın yaşı, ekstremitenin kas ve yağ dokusuna bağlı olarak değişebilir. Genellikle üst ekstremitede 2-4 inç (5-10 cm), alt ekstremitede 4-8 inç (10-20 cm)'dir. Uygun en ve boy tespit edildikten sonra atel üst üste katlanarak ekstremiteye destek olacak şekilde hazırlanır (Şekil 3a-c). Ortalama atel kalınlığı erişkin üst ekstremitede 8-12 kat, alt ekstremitede 12-16 kat alçı kullanımı yeterli olacaktır. (5)

Atel için kullanılan su temiz ve taze olmalıdır. Aynı suyun tekrar tekrar kullanımı sertleşme süresinin kısaltır. Su sıcaklığı ile ilgili genel kabul gören değer 24°'dir. Atel uygulanacaksa atel ıslatıldıktan sonra düz bir zemine serilerek sıvazlanır (Şekil 3d-f). Sonrasında uygulanacak ekstremiteye mold edilerek tam temas sağlanır (Şekil 3g). Ardından atel sargı bezi veya elastik bandaj ile ekstremiteye tespit edilir (Şekil 3h). Alçı ya da atel uygulamasında tüm manipülasyonlar alçı sert bir kıvama gelene kadar sürdürülmelidir (Şekil 3i). (8)

Atel uygulaması tamamlandıktan sonra uygun tespit sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmelidir (Şekil 3j-l). Nörovasküler durum değerlendirilerek dökümanite edilmelidir. Eğer atel uygun teknikte yapıldıysa hastanın ağrısının azalması beklenir. (5)

### Sirküler alçı uygulanması

İlk olarak ekstremiteye alçı çorabı ve alçı pamuğu uygulanır, sonrasında korunması istenen pozisyon verildikten sonra tercihe göre standart alçı ya da sentetik alçı uygulanır. Alçı ekstremiteye sarılırken, pamuk uygulamasındaki gibi bir önceki katmanın yarısını örtecek şekilde sarılır. Alçının fazla sıkılmasından kaçınmak gerekir. Aksi takdirde bu, ciltte ödem ve nörovasküler yapılarda hasara yol açabilir. Tersine, çok fazla pamuk ile sarmak ya da alçıyı gevşek sarmak, tespitite yetersizliğe ve sürtünmeye bağlı cilt hasarına yol açabilir. Alçı tamamen donmadan hedeflenen son pozisyon verilmeli ve bu şekilde dondurulmalıdır. (5)



**Şekil 3 ;** Kısa kol atelinin sistematik uygulama görüntüsü.\*

a. Uygun boyda atelin hazırlanması. b. Atel için gerekli malzemelerin hazırlanması. c. Ekstremitenin atelleme için pamuk sarılarak hazırlanması. d. Atelin su ile ıslatılması. e. Atelin su miktarının ayarlanması. f. Atelini ekstremiteye yerleştirilmesi. g. Atelin ekstremitenin seklini alması için şekil verilmesi. h. Atelin sargı bezi ile tesbiti. i. Atelin sargı bezi ile tesbiti sırasında şekil verilmesi. j. Atelin önden görüntüsü. k. Atelin yan görüntüsü. l. Ekstremiteden çıkarılan atelin ekstremitenin seklini almış görüntüsü.

### Hastanın takibi

Hastalar işlem sonrası takip süreci ile ilgili olarak yazılı ve sözlü olarak bilgilendirilmelidir. Hastaya uygun elevasyon pozisyonları gösterilerek, elevasyonun ödemin ve ağrının azalması üzerindeki etkisinden bahsedilmelidir. Elevasyonun amacı ekstremitayı kalp seviyesinin üzerinde tutarak venöz dönüşü kolaylaştırmaktır. Özellikle ilk 24 saat yastık ile elevasyon sağlanmalı ve atel uygulamalarında soğuk kompres uygulanmalıdır. Soğuk uygulama, kollajeni sertleştirerek tendon ve bağların deforme olma-

sını engeller. Ayrıca, soğuk uygulama kas spazmını ve kasın uyarılarak ağrının daha fazla hissedilmesini; bunun yanı sıra vasküler akımı azaltarak ödem ve hemorajiyi sınırlar. İnflamasyon yanıtını azaltır. Subkutan dokunun zayıf ısı iletkenliği nedeniyle, soğuk uygulamanın etkisinin oluşabilmesi için en az 30 dakika sürdürülmesi gerekse de günlük pratik, 20 dakika soğuk uygulama ve 20 dakika ekstremitenin boş kalması şeklindedir. 48 saatten daha fazla soğuk uygulamanın kırık bölgesinde hematom oluşumunu sınırlayarak iyileşme dönemini engellemesi nedeniyle, daha fazla soğuk uygulama önerilmez. (5)

Uygulanan işlem ile ilgili takip süresi ve yapılması gereken kontrol işlemleri hastaya anlatılmalıdır. Ekstremitenin dolaşımının kontrolü hastalara gösterilmeli, artan ağrı, sonradan oluşan uyuşma ve karıncalanma gibi durumların oluşması ya da kapiller geri dolunun uzaması ve parmak rengindeki beklenmedik değişikliklerin oluşması halinde, en kısa sürede medikal merkeze kontrole gidilmesi önerilmelidir. (2)

## **ALT EKSTREMİTE ALÇILARI VE ENDİKASYONLARI**

### **Diz altı bölgeye uygulanan alçılar**

#### **Kısa bacak alçı**

Ayak bileği nötral fleksiyonda iken metatarsofalangeal eklem proksimali ve popliteal fossa arasında uygulanabilen alçıdır (Şekil 4). Alçının proksimali peroneal sinir arazi riskini minimize etmek için fibula başının yaklaşık 5 cm distalinde sonlandırılmalıdır. İşlem esnasında hastanın ayağını sedye kenarından sarkıtmak kırık redüksiyonuna yardımcı olacaktır. (9) Ayak, ayak bileği ve alt bacak yumuşak doku yaralanmaları, metatars kırıkları, ayak bileği malleol kırığı, distal tibia fibula kırığı, aşil tendon yaralanmaları ve tarsal kemik kırıklarında kullanılabilir.



**Şekil 4;** Kısa bacak alçısı\*

### **Dizüstü uygulanan alçılar**

#### **Uzun bacak alçı**

Ayak, ayak bileği, kruris, diz ve uyluğu sirküler saran alçıdır. Kısa bacak alçı uygulama prensiplerine benzer olarak dize 15-20° kadar fleksiyon verilerek kasığa kadar

sarılabılır. Nörolojik komplikasyonlardan kaçınmak için fibula başına ek destek koymak gereklidir, aksi takdirde peroneal sinir felcine bağlı düşük ayak gelişebilir. (9)(10) Kalça eklemi distalinde kalan yumuşak doku yaralanmaları, proksimal kruris kırıkları, distal femur kırıkları, patella ve kuadriseps tendon yaralanmalarında kullanılır.

### **Silindir (boru) alçı**

Diz tam ekstansiyondayken uygulanan kruris ve uyluğu sirküler şekilde saran alçıdır. Alçı yapılırken malleoller bolca pamukla desteklenmelidir. Aksi takdirde hasta mobilize olurken alçı aşağı doğru kayabilir, bası yaraları oluşturabilir. (1) Diz çevresi yumuşak doku yaralanmaları, patella kırığı, patellar ve kuadriseps tendon yaralanmalarında kullanılır. (10)

## **ÜST EKSTREMİTE ALÇILARI VE ENDİKASYONLARI**

### **Dirsek altı bölgeye uygulanan alçı ve ateller**

#### **Kısa kol atel**

El bileği volar veya dorsal yüzden uygulanabilen ateldir (Şekil 3j-k). Distalde metakarpofalangeal eklem seviyesinden, proksimalde ise dirsek eklemine 3 cm distalinde sonlanmalıdır. El bileği ve önkol yumuşak doku yaralanmaları, distal radius ve ulna kırıkları, 2.3.4.5. metakarp proksimal stabil kırıklarında kullanılır.

#### **Kısa kol alçı (colles alçısı)**

Distal radius ve ulna kırıklarında ayrıca karpal kemik kırıklarında uygulanabilir. Alçı uygulanırken baş parmak boşta bırakılmalıdır. Alçı distalde metakarpofalangeal eklem seviyesi proksimalinden, proksimalde dirsek eklemine yaklaşık 3 cm distaline kadar uzanır (Şekil 5). (10)



**Şekil 5;** Kısa kol alçısı\*



### **Skafoid alçısı**

El bileği hafif dorsifleksiyonda, başparmak abduksiyon ve hafif fleksiyonda, sanki başparmak ile işaret parmağı arasında bardak tutarmış gibi pozisyon verilir (Şekil 6). Alçı el bileğinin distaline metakarp boyunlarına kadar uzanır. Başparmakta interfalangeal eklem seviyesine kadar uzanır. (10)



**Şekil 6;** Skafoid alçısı\*

### **Sugar tong (şeker maşası) atel**

Önkol ve el bileği dorsali ve volar yüzden sandviç şeklinde saran ateldir. Rotasyonel açıdan kısa kol atele göre daha stabil olduğu kabul edilmektedir. Önkol kırıklarında uygulanabilir. (9)

#### *Radial oluklu atel*

El ve el bileği radial tarafından uygulanır. 2.3. metakarp kırıkları, radial bölgedeki yumuşak doku yaralanmalarında kullanılabilir. (9)

#### **Ulnar oluklu atel**

El ve el bileği ulnar tarafından uygulanır (Şekil7). 4.5. metakarp kırıkları, ulnar bölgedeki yumuşak doku yaralanmaları, distal ulna kırıkları, Triangular fibrokartilaj kompleks (TFCC) yaralanmalarında kullanılabilir. (9)





**Şekil 7;** 4. 5. Metakarp ve falanks kırıklarında uygulanan ulnar oluklu atel\*

### **Uzun kol atel**

Distalde metakarpofalangeal eklem seviyesinden proksimalde aksiller bölgeye kadar uzanabilen sirküler alçı uygulamasıdır (Şekil 8). Alçı uygulanırken dirsek 90 derece fleksiyonda tutulur. Önkol kırıklarında, dirsek çevresi kırıklarda ve distal humerus kırıklarında uygulanabilir. (10)



**Şekil 8;** Uzun kol atel\*

### **Hanging cast veya U atel**

Humerus diyafiz kırıklarının tedavisinde kullanılabilen alçı tipidir. Kol göğsün üzerindeyken, dirsek 90° fleksiyonda alçı yapılır. Bu alçıda temel amaç yerçekimi kullanılarak humeral uzunluk sağlanırken kırık uyumu sağlanabilir. Hanging caste alternatif olarak aksillanın hemen altından başlayıp dirsek çevresinden dönerek omuzun hemen altına uzanan U atel kullanılabilir. Bu alçılar 2-4 hafta sonra fonksiyonel breys ile değiştirilir. (10)

\* Fotoğraf yazarın kişisel arşivinden alınmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Copuroglu C, Erem M. Lower extremity casting and indications. TOTBİD dergisi. 2018;17:300-305.
2. Boyd AS, Benjamin HJ, Asplund CA. Principles of casting and splinting. Am Fam Physician. 2009;79(1):16-22.
3. Luck JV. Plaster of Paris casts: An experimental and clinical analysis. J Am Med Assoc. 1944;124(1):23-9.
4. Roberts JR. Splinting techniques. Custalow C, Thomsen T, eds. Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine and Acute Care. 7th edition. Philadelphia: Elsevier; 2019. p.1027-1056
5. Katı YA, Yüksel HY. Alçı ile tespitite temel prensipler (çorap, pamuk nasıl sarılır, kaç kat olmalı). TOTBİD dergisi. 2018;262-7.
6. Bohm ER, Bubbar V, Yong-Hing K, Dzus A. Above and below-the-elbow plaster casts for distal forearm fractures in children: a randomized controlled trial. J Bone Joint Surg Am. 2006 Jan;88(1):1-8.
7. Alemdaroğlu KB, İltar S, Aydoğan NH, Say F, Kılınç CY, Tiftikçi U. Three-point index in predicting redisplacement of extra-articular distal radial fractures in adults. Injury. 2010;41(2):197-203.
8. Sherman S. Orthopedic Principles and Management. Simon's Emergency Medicine. 8th edition. New York: Mc Graw Hill Education; 2019. p.3-34 .
9. Ceylan HH. Ortopedik alçı ve atel uygulamaları. 1st ed. Ankara: Hipokrat Kita-bevi; 2018. p.81-83.
10. Court Brown CM. Cerrahi dışı kırık tedavisinin prensipler. Ed. Bucholz RW, Court Brown CM, Heckman JD, Tornetta P. Çev. Ed. Başbozkurt M. Yıldız C. Rockwood and Green's Fractures in Adults. 7th ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2014. p.124-161.

# YÜZEYSEL SÜTÜR ATABİLME ve ALABİLME

## Suturing Superficial Wounds and Stitch Removal

Sarper Yılmaz

### ÖZET

Yüzeysel yaralanmalarda yara dudaklarının bir araya getirilmesi için yapılan suture uygulamalarının kökeni binlerce yıl öncesine gider. İnsanoğlu bu yöntemle yaraların daha hızlı iyileştiğini çok eski zamanlardan beri deneyimlemiştir. Buna karşın bu tekniğin mükemmelleşmesi ancak 20. Yüzyıla başarılabilmiştir.

Bugün artık 100 yılı aşkın bir süredir suture atma konusundaki teknikler standart hale gelmiş ve dünyanın her yerinde hemen hemen benzer şekilde uygulanmaya başlamıştır. Bu işlem aynı zamanda hekimlik mesleğine adım atan hemen her öğrencinin ilk ilgisini çeken konulardan birisidir. Bu bölümde görsel öğelere ağırlık verilerek ve kritik noktalar vurgulanarak suture atma ile ilgili temel kavramlar hakkında mesleğe yeni girecek olan adayları bilgilendirme ve yönlendirme amacı güdülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** dikiş, yaralar, suture teknikleri, yaralar-kesici alet

### ABSTRACT

Use of sutures for approximation of skin edges in superficial wounds dates back to a couple of thousand years. Our primitive ancestors undoubtedly experienced the advantages of healing wound with this maneuver since the very old times. Despite this fact, perfection of this technique has not been achieved until the beginning of the 20th century.

Today, nearly after 100 years of experience, suturing techniques became pretty much standardized and began to be practiced virtually similarly all around the world. This issue takes the attention of almost every beginner in the medical education. In this section, I aimed to inform and perhaps to guide the candidates of this profession on the basic principles of suturing and suture removal techniques with the aid of many illustrations.

**Keywords:** sutures, suture techniques, wounds, wounds-stab

### GİRİŞ

Herhangi bir dokunun keskin ya da künt cisimlerle bütünlüğü bozulduğu zaman ortaya çıkan görünüme "yara" adını veririz. Bu yaralanma eğer dokunun nispeten düzgün bir şekilde kesilerek, yara kenarlarının birbirlerinden uzaklaşmasına yol açıyorsa bu tür yara "kesi" olarak tanımlanır. Burada biz pratik hayatta çok sık karşılaştığımız cilt, cilt altı kesilerden ve bunların tedavilerinden bahsedeceğiz.

Kesi denildiğinde epidermis ve dermis'i tam olarak kat eden bir yaralanma anlaşılmaktadır. Sadece epidermis'i ya da epidermis ile dermis'in bir bölümünü kesen bir yaralanma sonucu oluşan yaralar için kesi yerine sıyrık (abrazyon) ifadesi tercih edilmektedir.

Ciltte, hekimin tıbbi bir amaçla yaptığı kesiye cerrahi kesi ya da insizyon adı verilir. Hekim dışı nedenlerle oluşmuş olan kesilere ise insizyon tanımlaması yapılmaz.

### **Cilt Kesisinin Genel Özellikleri**

Cilt, epidermis ve dermisi tam tabaka içerek şekilde kesildiğinde gerek cilt altındaki kasların etkisi gerekse de cildin kendi elastik özellikleri nedeniyle yara dudakları (kenarları) birbirinden ayrılma eğilimindedir (Şekil 1). Bu ayrılmanın derecesi bölgelere göre farklılık gösterir. Örneğin göz kapağında oldukça az iken alt ekstremitelerde daha fazladır.



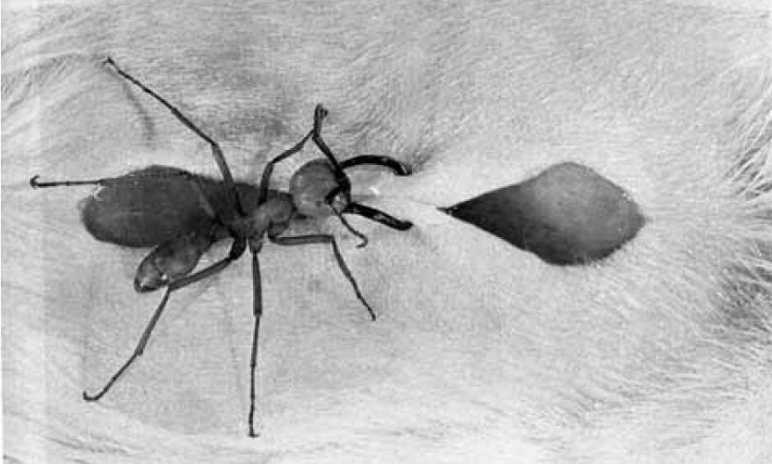
**Şekil 1.** Düzgün bir kesi sonucu yara dudaklarının birbirlerinden ayrılmaları\*

### **Tarihsel Perspektif**

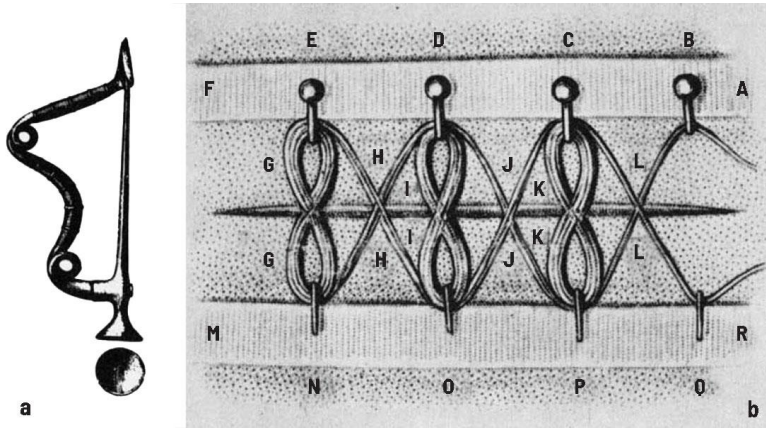
Kesi sonrası ortaya çıkan ayrık görünüm, çok eski dönemlerden beri insanlara yara dudaklarını birbirlerine yaklaştırmanın ve bu şekilde tutmaya çalışmanın daha kolay ve iyi bir iyileşme sağlayacağını düşündürmüş olmalıdır. MÖ. 16. yüzyılda Edwin Smith papirüsünde kesilerde yara dudaklarının bir araya getirilerek dikilmesi gerektiği yazılı olmakla birlikte bunun hangi yöntemle yapılacağı belirtilmemiştir (1). Bununla birlikte kesilerde büyük çeneli karıncalar kullanılarak yara dudaklarının yan yana getirilmesine dair MÖ. 6. yüzyıldan başlayarak neredeyse 20. yüzyıl başlarına kadar devam eden bir geleneğe ait dünyanın pek çok farklı yerinden hem yazılı bilgiler hem de canlı tanıklıklar mevcuttur (Şekil 2)(2).

Afrika kıtasında yara dudaklarının bir araya getirilmesi için uygulanan bir diğer yöntem bitki ya da hayvan dikenlerinin kullanılmasıdır ki bu işlem M.Ö 1.000 yılından beri bilinmektedir (3). Bütün bu veriler insanların binlerce yıldır kesi sonucu ortaya çıkan yaralarda yara dudaklarının yan yana getirilmesinin önemini kavradıklarını ve çeşitli yöntemlerle bunu bir şekilde başardıklarını göstermektedir. Yazılı kayıtlar Antik Grek ve Roma dönemlerinde kesilerin tedavisi için metal bazı aletlerin de kullanıldığını

gösterir. Bunlar içerisinde en bilineni fibula denilen cihazdır. Fibula, bugün çengelli iğne olarak bildiğimiz aletin atası olarak kabul edilebilir. Roma döneminde çok değişik amaçlarla kullanılmıştır. Şekil 3'te dikkat edilirse sütür hattının daha da sağlam olması için fibulaların altlarından iplikler sarılarak birbirlerine sıkı sıkıya bağlanmaları temin edilmiştir (4).



**Şekil 2.** Bir karıncanın yara dudaklarını orta yerden birleştirmesi (1,4)



**Şekil 3.** Fibula ve uygulaması (4)

Yara dudaklarının bir araya getirilmesi için bugünkü sütür materyallerine benzer ipliklerin kullanımının da oldukça eskiye dayandığını biliyoruz. Yün, ipek, ketenden yapılan iplikler ya da doğrudan bir saç kılı, kesi onarımında oldukça yaygın olarak kullanılmışlardı (5). Ancak bütün bunlara karşın, suture edilen bir yarada etkin ve sorunsuz bir yara iyileşmesinin ancak 19. Yüzyılın sonlarına doğru mümkün olabildiği bilinmelidir. Bundan önceki dönemde, suture edilmiş yaralarda, yaranın akıntı ve iltihaplanarak

iyileşmesinin normal, hatta iyi bir iyileşme için şart olduğu düşüncesi hakimdi. Lister'in 1860 yılında antisepsinin önemini ortaya koymasından sonra uygun şekilde sütüre edilen yaraların iltihaplanmadan iyileşmesinin mümkün olabildiği anlaşıldı.

### **YÜZEYSEL CILT SÜTÜRÜ UYGULAMALARI**

Yüzeysel cilt sütürü uygulaması, yüzeysel bir keside, yani epidermis-dermis ile beraber yüzeysel cilt altı dokusunun da kesildiği durumda sadece cilde uygulanan sütür uygulamasıdır. Kesinin daha derinlere, derin yağ dokusuna, fasya ve kaslara ulaştığı zaman bu tabakaların da ayrıca sütüre edilmesi gerekir. Bir cilt, cilt altı kesisinde ne zaman sadece cilt sütürü, ne zaman cilt altı sütürü ile birlikte cilt sütürü uygulanacağı konusunda her zaman net bir ayırım olmayabileceğini söyleyebiliriz. Bu durumda hekim deneyimine göre karar vermelidir. Genel olarak yüzeysel dikiş uygulandığında cilt altı dokuda belirgin bir ölü boşluk olmayacağı düşünülüyorsa sadece cilt dikişi uygulanabilir. Öte yandan cilt altı dikişi konulmasının çoğunlukla daha iyi kozmetik sonuçlara yol açtığı konusunda bir fikir birliği vardır. Ciltaltı dikişleri için genellikle emilen sütür malzemeleri kullanılır. Bu bölümde cilt altı sütür uygulamasından bahsedilmeyecektir.

### **Yüzeysel Cilt Sütürü Uygulaması Hangi Durumlarda Yapılır?**

Öncelikle yaraların genel yara bakımı prensiplerine göre değerlendirilmesi şarttır. Kanamanın mevcut olduğu bir yarada öncelikle hemostaz yapılması gerekir. Cilt ve cilt altından kaynaklanan sınırlı kanamalar baskı ile rahatlıkla durdurulabilir. Ancak daha derinden gelen kanamalar mutlaka görülerek durdurulmalıdır. Kirli yaralar titiz bir şekilde bol serum fizyolojik solüsyonu ile irriga edilmeli, yaradaki yabancı cisimler uzaklaştırılmalıdır. Kesinin oluşma zamanı da önemlidir. İlk 6 saat içinde kesiler, iyi bir irrigasyon yapılması kaydı ile bakteri kolonizasyonu açısından temiz kabul edilebilirler. Altı saatten sonra yara kontamine olmaya başlar. Yine de iyi bir temizlik ile 12 saate kadar kesiler sütüre edilebilirler. Ancak 12 saatten sonra kesilerin sütüre edilmesi riskli bir hal alır. Her ne kadar 24 saate kadar olan kesilerin sütüre sorunsuz bir şekilde sütüre edilebilmesi mümkünse de bu sorumluluğu tecrübeli bir hekime bırakmak daha uygun olacaktır. Ayrıca yaranın durumuna ve hastanın aşılama durumuna göre tetanus profilaksisi ve sistemik antibiyotik gerekliliğine karar verilmesi gerekir.

Yukarıda da bahsedildiği gibi sadece yüzeysel bir sütür uygulamasına karar verebilmek için öncelikle kesinin çok derin olmaması, cilt sütürü konulduğunda altta bir ölü boşluğun oluşmaması gerekir. İkinci önemli konu, yara dudaklarının düzgün olması ve ciddi bir gerginlik olmadan birbirleri ile birleşebiliyor olmalarıdır. Palpasyon ile rahatça yara dudaklarını yan yana getiremediğimiz durumlarda yarayı dikişle birleştirmeniz imkânsız olmasa da zahmetlidir ve bu denemeyi tecrübeli bir hekime bırakmak daha doğru olacaktır. Normal koşullarda yara dudakları bir araya rahatlıkla gelirler, ancak doku kaybı ya da dokuların aşırı ödemli olması gibi bazı başka nedenlerle bu mümkün olmayabilir. Sonuç olarak sütür edilmesi düşünülen bir keside yara dudaklarının elastikiyeti mutlaka palpasyon ile dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir.

### Yüzeysel Cilt Sütürü Uygulaması Nasıl Yapılır?

Yaranın sütüre edilmesine karar verilmesine takiben yara genel asepsi antisepti kurallarına göre hazırlanır ve steril örtü ile örtülür. Sonrasında gerek hastanın acı duymaması gerekse de konforlu bir uygulama yapabilmek için yara dudaklarına lokal anestezi uygulanması önerilir. Lokal anestezi enjeksiyonu yapılırken iğnenin cildin üzerinden değil yara dudaklarının iç kısmından uygulanması hastanın hissedeceği acıyı azaltacaktır.

### Sütür malzemesinin seçimi

Cilt sütürü uygulamalarında emilmeyen sütür materyallerinin tercih edilmesi bir gelenek olmuşsa da son yıllarda emilebilen sütürlerin kullanımı da yaygınlaşmıştır. Eskiden çok yaygın olarak kullanılan ipek sütürler bugün artık daha az oranda kullanılmaktadırlar. Sütür seçiminde bir diğer önemli sütür iğnesinin özelliğidir. Artık hemen bütün sütürler atravmatik olacak şekilde üretilmektedirler. İğnelerin keskinlik durumu da farklıdır. Ciltte keskin ya da ters keskin iğneler kullanılırken, mukoza ya da iç organlarda künt uçlu iğneler tercih edilmektedir. Yine iğneler düz, 1/2 daire, 3/8 daire şeklinde olabildikleri gibi ihtiyaca göre daha farklı tasarımlarda da üretilebilmektedirler. İğne ve ipliklerin diğer bir önemli özelliği kalınlıklarıdır. Sütüre edilecek vücut bölgesine göre tercih edilecek kalınlıklar farklı olacaktır. Sıfır "0" numara olarak kabul edilen sütür materyalinin kalınlığı 0.35 mm'dir. Bundan daha kalın olanlar sırasıyla 1, 2, 3 numaralı sütürlerdir. Daha ince olanlar ise 1-0, 2-0, 3-0, 4-0, 5-0, 6-0 olarak kalından inceye doğru sıralanırlar. Bundan daha ince olan sütür materyalleri daha çok mikrocerrahide kullanılırlar.

Skalp kesilerinde genellikle 1-0, 2-0 kalınlığında sütürler tercih edilir. Yüz kesilerinde ise daha ince olan 4-0, 5-0, 6-0 sütürler kullanılmalıdır. Gövde ve ekstremitelerde 2-0, 3-0 sütürler daha uygundur.

### Sütür uygulamasında gerekli olan cerrahi aletler

Sütür koyabilmek için gerekli birkaç tane cerrahi alet vardır. Bunların başında portegü gelir. Bu terim Fransızca Porte-aiguille (iğne taşıyıcı) sözcüğünün dilimize yerleşmiş halidir. İğne ve ona birleşik özel iplikten oluşan sütür materyalini tutmak için üretilmiş bir alettir (Şekil 4).



Şekil 4. Standart bir portegü



Portegü her türlü sûtür uygulamasında mutlak gerekli olan temel bir alettir. Bu nedenle sûtür konulurken portegünün doğru bir şekilde tutulması çok önemlidir. Doğru bir tutuş portegüye rahat bir şekilde hâkim olmanın ve sûtür uygulamasını kolay bir şekilde başarabilmenin anahtarıdır. Sûtür uygulamasında ikinci alet, yardımcı alet olarak niteleyebileceğimiz pensettir (Şekil 5).



**Şekil 5.** Penset

Pensetler çeşitli uzunluklarda, dişli ve dişsiz yapıda olabilirler. Temel görevi yara dudaklarını tutarak sabitlemek, bazen de her iki yara dudağından geçerek karşı yara dudağındaki deriden çıkan iğneyi tutarak çekmektir. Bir diğer gerekli alet kesme makasıdır. Sûtür her iki yara dudağından geçirildikten ve düğüm atılarak bağlandıktan sonra bu sûtürün gerisini kesmek için kullanılır. Bu üç cerrahi aletin yardımı ile sûtür uygulaması tamamlanmış olur.

### **Sûtür uygulama tekniği**

*Tutuş şekli:* Başarılı bir sûtür uygulaması için cerrahi aletlerin, özellikle de portegünün doğru bir şekilde tutulması kritik bir öneme sahiptir. Doğru tutuluş şekli, sağ elini dominant olarak kullanan bir kişiye göre şu şekilde tarif edilebilir: Başparmak portegünün üstteki halkasına, dördüncü parmak ise diğer halkaya geçirilir. Boşta kalan iki paraktan ikinci parmak portegünün uzun olan gövdesine doğru uzatılarak gövdeyi sabitleyecek şekilde temas eder. Boşta kalan diğer parmak olan üçüncü parmak ise portegünün gövdesi ile tutmaç halkasının birleşme yerine yerleştirilir (Şekil 6).



**Şekil 6.** Standart portegü tutuş şekli\*

Gerek tutuşta gerekse sûtür uygulama manevrası sırasında ağırlıklı görev başparmağa (birinci parmak) aittir. Portegüye iğnenin yerleştirilmesi için portegü kilidinin açılması ve kapatılması bu parmak aracılığı ile yapılır, bu iş sırasında diğer halkaya geçirilmiş bulunan 4. parmak da yardımcı olur. Başparmağın portegünün üstteki halkasına

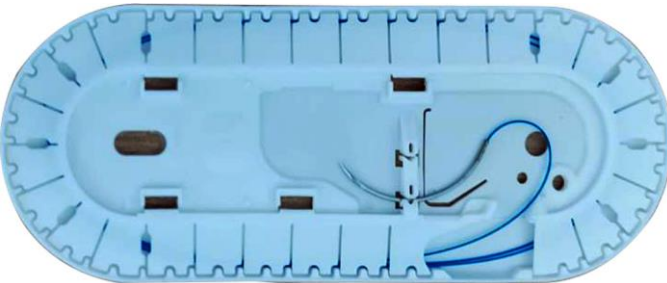


yerleştirilmesi sırasında dikkat edilmesi gereken bir püf noktası vardır. Sütür uygulamasına ilk başlayanlarda eğilim başparmağın bu halkanın içinde dibine kadar sokulması eğilimi vardır (Şekil 7). Bu tutuş şeklinde başparmağın gerek sütür uygulama işlemi sırasındaki hareketini kısıtlayacak gerekse de portegünün kilidini açıp kapatmasını zorlaştıracaktır. Bu nedenle başparmak portegünün halkasına distal interfalangeal eklemi geçmeyecek şekilde (şekil 6'de gösterildiği gibi) yerleştirilmelidir. İkinci parmağın işlevi hareket sırasında portegünün dengesini sağlamak ve portegünün hareket yönünü belirlemektir. Üçüncü parmağın işlevi de portegünün dengesinin sağlanmasında ikinci parmağa yardımcı olmaktır. Burada standart bir portegünün standart bir tutuş şekli gösterilmiştir. Çok farklı portegü tasarımlarının bulunduğu ve bunlarda tutuş şekilleri olabileceği unutulmamalıdır. Hekimin sütür koyma tecrübesi arttıkça farklı pozisyonlarda daha rahat edebileceği şekilde değişik tutuşlar da geliştirmesi mümkündür.



**Şekil 7.** Başparmağın hatalı şekilde portegü halkasının içinde sonuna kadar ilerletilmesi\*

**İğnenin portegüye yerleştirilmesi:** Sütür iğneleri de farklı şekillerde olabilmektedir. Artık cerrahi pratiğinde düz iğneler nadiren kullanılmaktadır. Çok yaygın olarak günlük uygulamalarda dairevi sütürler tercih edilmektedir. Bunlar 1/2 daire, 3/8 daire ya da daha farklı şekillerde olabilirler. Şekil 8'da ambalajından çıkarılmış, ters keskin özellikle, 3/8 daire şeklindeki bir sentetik sütür materyali görülmektedir (Şekil 8).



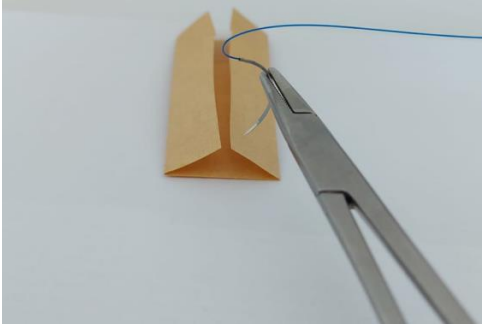
**Şekil 8.** Ters keskin iğneli, 3/8 daire şeklinde 2-0 sentetik sütür materyali\*

Şekli ne olursa olsun, cilt dışında farklı amaçlarla kullanılan metal sütürler hariçindeki hemen tüm sütürlerin portegüye yerleştirilirken portegünün iğnenin tam ortasının 1-2 mm gerisinden iğneyi kavramasının en konforlu uygulamayı sağladığı genel kabul görmektedir (Şekil 9).



**Şekil 9.** Portegü iğneyi tam ortasından değil, bunun 1-2 mm kadar gerisinden kavramalıdır\*

*Sütürün yara dudaklarından geçirilmesi ve düğüm atılması:* İğnenin uygun şekilde yerleştirildiği ve uygun şekilde tutulan bir portegü ile sütür uygulamasına geçilebilir. Bu aşamada en önemli nokta iğnenin yara dudağının üzerindeki deriye doğru açı ile girmesidir. Bu açı 90 derecedir. Yani iğne deriye doksan derecelik bir açı ile, diğer bir deyişle tam dik olarak girmelidir (Şekil 10).



**Şekil 10.** İğnenin 90° açı ile girişi\*

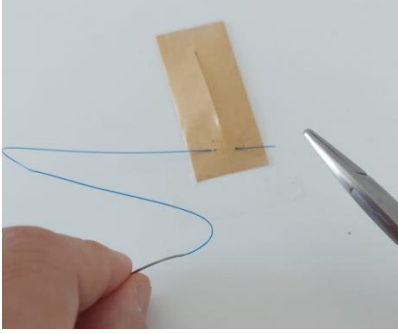
İğnenin deriye 90 derecelik açı girişinin önemi, cilde iğne girişinin en rahat bu açı ile olması nedeniyle. Bir diğer söyleyişle bu açı, cildin iğneye en az direnç göstereceği açıdır. Daha farklı açılarda iğnenin cildi delmesi daha zor olacaktır. Bu pozisyon özellikle cildin daha kalın olduğu skalpte, el ve ayak tabanında önemlidir, zira buralarda dikiş koymak göreceli olarak biraz daha zahmetlidir. İğnenin cilde giriş yerinin yara dudağının kenarına olan özelliği hem sütür materyalinin inceliğine hem de sütür uygulanacak cilt bölgesine göre değişiklik gösterir. Ancak genel bir kural olarak bu uzaklığı 2 mm'den daha az olmamasına dikkat edilmesi önerilir.

Sütür ilk yara dudağından geçirildikten sonra ya portegü açılarak ve iğne tekrardan portegü ile tutulup yeniden pozisyon alınarak ikinci yara dudağından geçirilir ya da durum uygunsa aynı manevraya doğrudan devam edilip diğer yara dudağından geçirilerek düğüm atma aşamasına gelinir (Şekil 11).



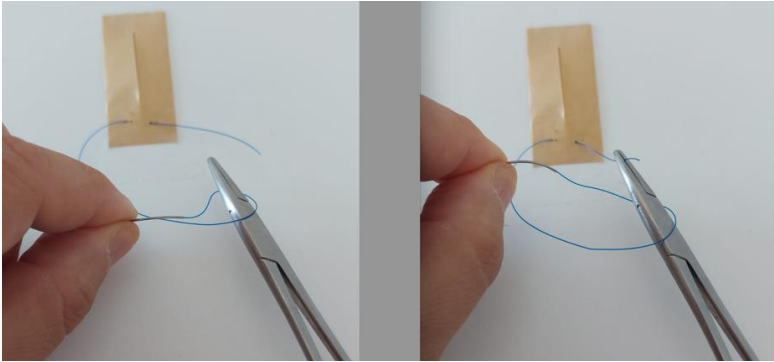
**Şekil 11.** İğnenin yara dudaklarından geçirilmesi\*

İğne ve iplik her iki yara dudağından geçirildikten sonra iğne ya bir penset veya elle tutularak çekilir ve düğüm atmaya hazır bir hale getirilir (Şekil 12).



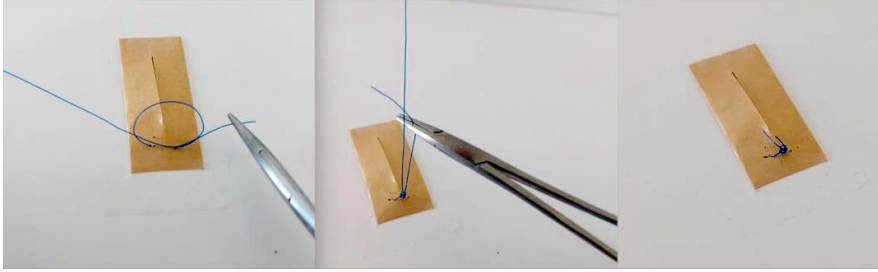
**Şekil 12.** İğnenin tutularak uygun şekilde ipliğin çekilmesi ve düğümeye hazır hale gelmesi\*

Bundan sonra ipliğin uzun olan tarafı portegünün ucunda bir halka oluşturacak şekilde döndürülüp kıvrılır ve ipliğin kısa tarafı portegünün ağız ile tutulur (Şekil 13).



**Şekil 13.** İpliğin uzun tarafı bükülerek portegünün ucu etrafında bir halka oluşturulması ve portegünün ağız ile ipliğin kısa ucunun tutulması\*

Sonrasında bu manevraya devam edilerek düğüm atılır ve bu düğüm sağlam bir şekilde cilt üzerine oturtulur. Bu şekilde atılacak düğüm sayısı sûtür materyalinin özelliğine göre değişmekle birlikte minimal 3-4 düğüm atılması gereklidir. Düğüm işlemleri tamamlandıktan sonra iplikler yukarı doğru kaldırılır ve bir makas ile kesilerek bir sonraki sûtür uygulamasına geçilir (Şekil 14).



**Şekil 14.** Düğümün bağlanması ve ipliklerin kesilmesi\*

Şekilde 15'te bir hastanın ensesinde lipom eksizyonu sonrası yapılmış olan insizyonun onarımına ait fotoğraflar mevcuttur.

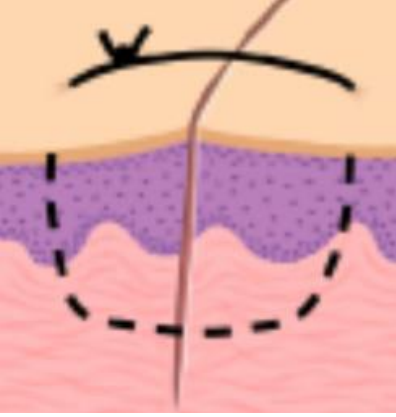


**Şekil 15.** Yara dudaklarından sûtür iğnesinin geçirilmesi. Cildin hemen altında görülen beyaz doku dermistir. Sûtür uygulaması yapılırken yara dudaklarının sabitlenmesi için dişli bir penset kullanıldığı görülmektedir\*

Sûtür uygulamalarının öğrenilmesi, yeterince gözlem yapıldıktan sonra, tecrübeli bir hekimin gözetimi altında bunu gerçek hastalarda uygulama yoluyla olur. Ancak bunun öncesinde cansız yüzeylerde öğrencinin bu manipülasyonları deneyerek becerisini geliştirmesi mümkündür. Kumaş, sünger, sentetik deri, tavuk budu gibi yüzeyler bu iş için uygundur. Ayrıca son yıllarda beceri laboratuvarlarında bu ve benzeri becerileri geliştirmeye katkı sağlayacak modeller üretilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır.

## SÜTÜR ALINMASI

Yara dudaklarını bir araya getiren kalıcı sütün materyallerinin bir süre sonra uzaklaştırılması bir zorunluluktur. Zira yara dudaklarını bir araya getirmek için konuşmuş bir sütün aslında aynı zamanda derinin altına doğru açılmış ince bir tüneldir. Bu da teorik olarak cilt yüzeyindeki mikroorganizmaların sütün ipliğinin yüzeyini takiben derinin altında geçebilecekleri anlamına gelir (Şekil 16). Ayrıca uzun süre deri üzerinde kalan sütün materyallerinin ciltte bazı reaksiyonlara neden olduğu görülmüştür. Bu nedenle belli bir süre sonra bu dikişlerin uzaklaştırılmaları gerekir.

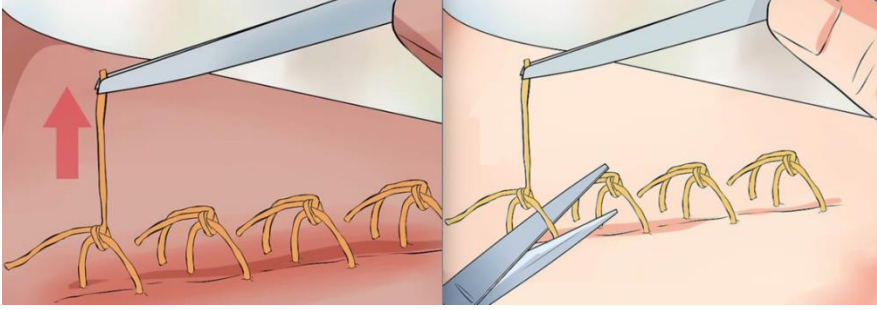


**Şekil 16.** Bir sütün yan kesitten görünümü

Bir kesiyi sütün etmenin temel mantığı yara dudaklarını bir araya getirmek ve bu şekilde hızlı bir yara iyileşmesini sağlamaktır. Bu yüzden sütünler ancak yeterli yara iyileşmesi sağlandıktan sonra alınmalıdır. Aşırı olmayan bir gerginlikle dikilmiş bir yarada dikişlerin alınması için gerekli olduğu kabul edilen süre 7-10 gün olmakla birlikte bu süre vücut bölgelerine göre değişir. Bu süre yüz için 3-5 güne kadar indirilebilirken kalp ve ekstremiteler için 15 güne kadar çıkabilmektedir.

Günümüzde artık emilebilir sütün materyalleri cilt dikişlerinde kullanılabilir. Özellikle küçük çocuklarda yapılan sütün uygulamalarında sütün alınması zahmetli olduğu için bu tür sütünler tercih sebebidir. Bu sütünlerle yapılan uygulamalarda sütünler bir süre sonra kendiliklerinden düştükleri için sütün alınmasına gerek yoktur.

**Sütün alma tekniği:** Sütün koymaya göre teknik olarak çok daha basit bir işlemdir. Göreceli olarak çok daha ağrısız bir işlem olup çoğunlukla anestezi gerektirmez. Bir penset ile düğümün iki ucundan birisi tutularak hafifçe yukarı doğru çekilerek düğümün hemen altındaki iplik görülmeye çalışılır. Bu bazen dikişin deriye yapışması ya da etrafındaki kabuklar nedeniyle zor olabilir. Bu durumda sabırlı bir şekilde bölgeyi ıslatarak temizlemek gerekir. Düğümün altındaki iplik görüldüğü zaman bir bistüri ya da makas ile ipliğin bacaklarından biri kesilerek iplik penset ile yukarı doğru çekilerek çıkartılır (Şekil 17).



**Şekil 17.** Düğümün üzerindeki iki uçtan birisi penset ile yukarı çekilerek düğümün altında olan ve deriye giren iplik kısmı ortaya konur. Daha sonra bu ipliğin deriye giren bacaklarından birisi bistüri ya da makas ile kesilerek pensetle tutulan kısımdan yukarı çekilerek ipliğin tümü uzaklaştırılır (<https://www.wikihow.com/Remove-Stitches>, telif hakkı içermeyen içerik).

## SONUÇ

Burada anlatılan içerik genel prensipleri ve standart temel uygulamaları içerir. Daha önce de bahsedildiği gibi hekimin tecrübesine ve karşılaşılan çok çeşitli klinik görünlümlere göre farklı uygulamalara rastlamak mümkündür. Burada bahsedilen temiz, yara dudakları düzgün ve yüzeysel cilt yaralanmaları için uygulanacak temel sütür tekniğidir. Sütürlerin alınması için önerilen zaman aralıkları sağlıklı, sistemik hastalıkları olmayan insanlar için geçerlidir. Kronik bazı rahatsızlıkların varlığı durumunda hekim bu sürelerde değişiklik yapabilir. Sütür atma ve alma en temel hekimlik becerilerinden birisi olup her hekim bunları yapmakla yükümlüdür. Bu nedenle tıp eğitiminin ilk yıllarından başlayarak aday bu konuda kendini eğitmeli ve geliştirmelidir. Bu eğitim ve kendini geliştirme gayretinin bir noktada tamamlanan, biten bir şey olmadığı, meslek yaşamı boyunca devam etmesi gerektiği akıldan çıkarılmamalıdır.

\* Fotoğraflar Dr. Sarper Yılmaz'ın kişisel arşivinden alınmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Schiappa J, Van Hee RH, From Ants to Staples: History and Ideas Concerning Suture Techniques. Acta Chirurgica Belgica, 2012, 112: 395-402.
2. Haddad FS, Suturing Methods and Materials with Special Emphasis on the Jaws of Giant Ants. Lebanese Medical Journal, 2010, 58(1): 53-56.
3. Ackerknecht EH, Primitive Surgery. American Anthropologist, 1947, 49: 25-45.
4. Majno G, The Healing Hand: Man and Wound in the Ancient World. Cambridge: Harvard University Press, 1975, s. 366-367.
5. Spink MS, Lewis GL, Albucaşis On Surgery and Instruments. Berkeley: University of California Press, 1973, s. 538-540.

# DAMAR YOLU AÇABİLME

## Intravenous cannula placement

Seher Karahan

### ÖZET

'Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Ulusal Çekirdek Eğitim Programı (UÇEP) 2020'de; Temel Hekimlik Uygulamaları başlığı altında 'Damar yolu açma' becerisinin öğrenme düzeyi 3 olarak belirlenmiştir. Yani bir tıp fakültesi mezununun karmaşık olmayan, sık görülen durumlarda bu uygulamayı yapabilmesi gereklidir.

Bu bölüm sonrasında, tüm hekimlerin damar yolu açma endikasyonlarını, uygulama sırasında dikkat edilmesi gereken hususları ve işlem basamaklarını öğrenmesi ve sonrasında bu basamakları hatasız ve eksiksiz şekilde uygulaması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Damar yolu açma, İntravenöz enjeksiyon

### ABSTRACT

In the 2020, 'Pre-Graduation Medical Education National Core Education Program; Under the title of Basic Medical Practices, the learning level of the skill of 'opening the vascular access' was determined as 3. In other words, a medical school graduate should be able to perform this application in uncomplicated and common situations.

After this section, it is aimed that all physicians learn the indications for vascular access, the points to be considered during the application, and the steps of the procedure, and then apply these steps in an error-free and complete manner.

**Keywords:** Intravenous cannula placement, Intravenous injection

### GİRİŞ

İntravenöz (IV) enjeksiyon, enjektör içindeki ilacın iğne aracılığı ile doğrudan ven içerisine verilmesi işlemidir. Acil durumlarda (kardiak arrest gibi) ilaçların hemen etki etmesi istendiğinden, alkali derecesi yüksek olan ilaçların kas ve deri altı dokusunu tahriş etme riskinden dolayı intravenöz yol kullanılır.

IV yolun diğer parenteral yollara göre önemli bir avantajı, büyük hacimdeki solüsyonların bu yolla verilebilmesidir. Ayrıca doku içine enjeksiyonla ağrı ve nekroza neden olabilen bazı iritatan ilaçları intravenöz olarak ağrı oluşturmaksızın vermek mümkündür (örneğin kanser tedavisinde kullanılan bazı ilaçlar) çünkü damar çeperi ağırlı uyarılara duyarsızdır.



### Damar Yolu Açma Endikasyonları

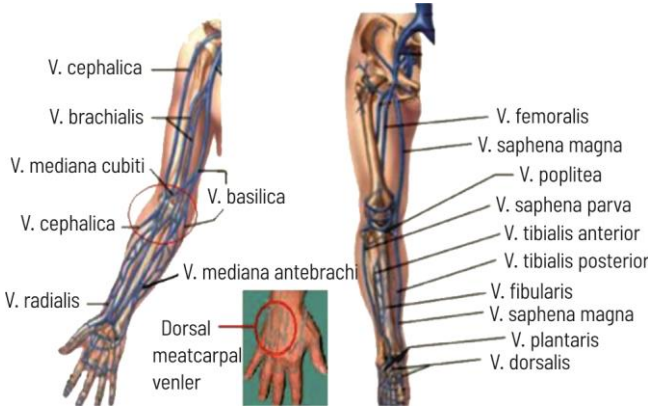
- Kan ve kan ürünleri transfüzyonu,
- Sıvı elektrolit kayıplarının yerine konması amacıyla tedavi verilmesi,
- Ven içine ilaç uygulaması,
- Oral alamayan hastalarda parenteral beslenme amacıyla damar yolu açılır.
- Durumu acil olan her hastada damar yolu açma endikasyonu vardır.

### IV Damar yolu için kullanılan alanlar

Damar yolu, periferik veya santral venlere açılır. IV uygulamalarda uygun ven seçilirken dikkate alınması gereken noktalar vardır. Bunlar hastanın tedavisinin süresi, hastanın damar durumu ve ekstremiteleri kullanma durumu dikkate alınmalıdır. El ve ayak üzerindeki venler 1-2 saat ya da birkaç gün gibi kısa sürecek tedaviler için tercih edilebilirler (1).

### Kullanılan venler

Ven içi uygulamalarda kullanılan venler genellikle; kol, ön kol (çok ağırlı olması nedeniyle zorda kalmadıkça kullanılmamalıdır), el, ayak, bebeklerde alın ve saçlı derinin olduğu alanlardaki venlerdir. Bu bölgelerdeki venler, derinin ince olması, büyük ve yüzeysel olmaları, venin kayması nedeniyle daha uygundur.



**Şekil 1.** Damar yolu açılması için kullanılan venler (el, kol, ayak ve bacadaki)(1)

- Kolda damar yolu açmak amacıyla kullanılan venler;
- Vena basilica ve cephalica'dır.
- Antekübital fossada bulunan V. mediana, V. cephalica, V.basilica ile bu venlerin el bileği bölgesinden geçen dalları ve el sırtındaki dalları kullanılır.
- Ayak üzerinde V.saphena magna ve parvanın dalları kullanılır.
- Bacaktaki venler, farklı risklerden dolayı (flebit, emboli vb.gibi) ve de hastanın hareketini kısıtlayacağından tercih edilmez. Alt ekstremitte venleri, genellikle çocuklarda ve üst ekstremitelerin her ikisinde de yaralanma olan hastalarda kullanılır.



- Bebeklerde damar yolunun açılmasında kullanılan kafa venleri; alında V. facialisin frontal dalları ve saçlı deride V.temporalis superficialis ile dallarıdır.
- Kafa bölgesinde kullanılan venler ve arterler yüzeyledir. Bu nedenle girilecek venin arter olup olmadığını anlamak gereklidir. Bunun için parmak uçları ile önce damar palpe edilerek arteriyel atım kontrol edilmelidir. Atım olmadığına emin olduktan sonra vene girilmelidir (2).

### **Damar yolu açmada dikkat edilmesi gereken durumlar**

- Üst ekstremitede alta göre, düz yüzey ekleme göre, distal proksimale göre daha fazla tercih edilmelidir.
- İlaç miktarı fazla, solüsyon hipertonic ve ilaç tahriş ediciyse koldaki geniş venler kullanılmalıdır.
- Hastanın rahat hareket edebilmesi için aktif olarak kullanmadığı taraf öncelikli tercih edilmelidir.
- Mümkün olduğunca eklem bölgeleri hareketi engellemek için tercih edilmemelidir.
- Uygulama bölgesinde travma, enfeksiyon belirtileri, dolaşım bozukluğu, cerrahi müdahale ve arteriovenöz şant olmamasına dikkat edilmelidir.
- Uzun süre takılı kalacak intraket hiçbir sorun olmasa bile enfeksiyon ya da başka bir sorun yoksa flebit gibi durumları önlemek için 48-72 saat aralıklarla değiştirilmelidir (3).

### **Intraket ile damar yolu açma tekniği**



**Resim 1.** Venöz kateter (intraket) çeşitleri\*

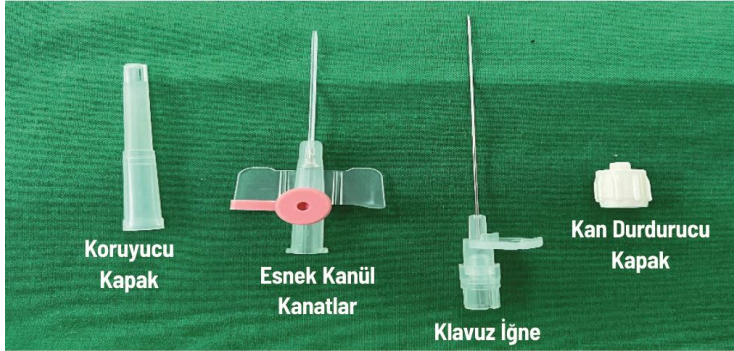
Venöz kateterler; ven içerisine yerleştirilen çeşitli boyutları ve renkleri olan malzemelerdir (Resim 1). Venöz kateterin intraket, branül ve anjioket şeklinde farklı isimleri mevcuttur. Tek kullanımlık (disposable), steril paket içinde ve plastikten

yapılmıştır. Bir intraket; damara girmeyi sağlayan klavuz iğne, damar içerisinde bırakılan esnek bir kanül ve sabitlemeyi kolaylaştıran kelebek şeklinde kanatlardan oluşmaktadır (Resim 2).

Aşağıdaki tabloda rutinde kullanılan periferik venöz kateterlerin renkleri, numaraları ve değişen kanül çapı ve uzunlukları gösterilmiştir (Tablo 1)(4).

**Tablo 1.** Rutinde kullanılan venöz kateterlerin özellikleri (4)

Numara	Renk	Kanül çapı (mm)	Kanül uzunluğu
14	Turuncu	2.10	45
16	Gri	1.75	45
18	Yeşil	1.20	45
20	Pembe	1.11	32
22	Mavi	0.80	25
24	Sarı	0.60	19



**Resim 2.** İntraketin kısımları\*

### Damar yolu açmak için gerekli malzemeler (Resim 3)

- Farklı boylarda intraket
- Turnike,
- Pamuk, spanç veya gaz kompres
- Nonsteril eldiven
- Makas
- Tespit flasteri
- Antiseptik madde (%70'lik alkol, %0.5'lik klorheksidin glukonat ya da %10'luk povidon-iyot solüsyonu)
- 5 mL'lik steril serum fizyolojik solüsyonu ve steril enjektör



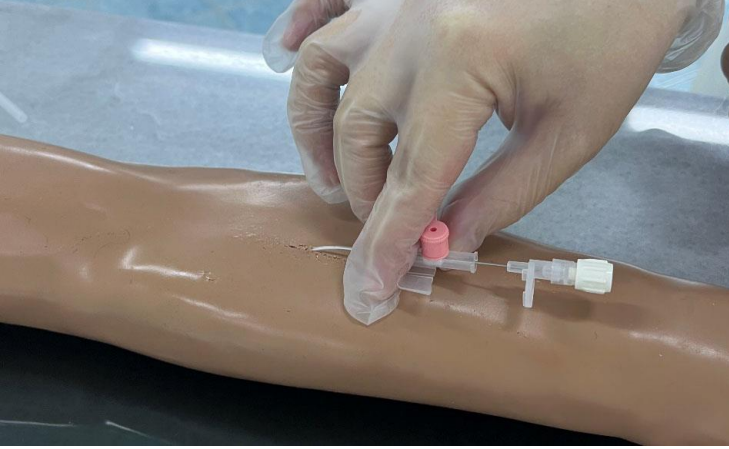
**Resim 3.** Damar yolu açarken kullanılan malzemeler\*

**Tablo 1.** Damar yolu açma işlem basamakları (5)

1	Hasta kimliği ve hastanın ilaç orderi kontrol edilir
2	Yapılacak işlemle ilgili hastaya bilgi verilerek onamı alınır
3	El hijyeni sağlanarak nonsteril eldiven giyilir
4	Hastaya uygun pozisyon verilir
5	Birkaç farklı yere turnike bağlayarak (gerekirse) en uygun damar tespit edilir
6	Karar verilen uygulama bölgesinin 15-20 cm yukarisına turnike bağlanır
7	Antiseptik solüsyon ve pamuk ile uygulama bölgesi temizlenir
8	İntraket paketinden çıkarılır
9	İntraket iğnesinin koruyucu kılıfı çıkarılır
10	Ekstremiteye uygun pozisyon verilir
11	Girişim yapılacak noktanın distalinden serbest elin bir parmağı ile cilt gerilir
12	İntraket 30-45 derece açı ile cilt ve damara doğru yönlendirilir (Resim 4)
13	İntraketin damara girdiği arka kısımdaki hazneye kan geldiğini görerek tespit edilir
14	Bu aşamada intraketin iğnesi yarıya kadar dışarı çekilir ve intraket içinde kanın ilerlediği görülür (Resim 5)
15	İntraketin deriye açısını azaltarak plastik kısım damara tamamen yerleşene kadar intraket damar içine doğru ilerletilir
16	Turnike çözülür
17	Dışarı kan akışını engellemek için damar içindeki intraketin ucuna bir parmakla basarak iğne çıkarılır
18	İntraketin en arka kısmında bulunan kapak ile intraket kapatılır
19	Tespit flasteri ile intraket cilde sabitlenir
20	İntraketin üst kısmındaki enjeksiyon kapağından yıkama sıvısı enjekte edilerek tıkanmayı engellemek için intraket yıkanır
21	Atık malzemeleri uygun çöp kutularına atılır
22	Eldiven çıkartılarak eller yıkanır
23	Uygun formlara intraketin takılış tarihi ve saati kaydedilir



**Resim 4.** İnttraketi tutma şekli ve damara giriş \*



**Resim 5.** İnttraketin damar içinde ilerleyişi ve kılavuz iğnenin geri çekilmesi\*

\*Resimler yazarın kişisel arşivindedir.

### **KAYNAKLAR**

- 1) Hemşirelik Parenteral İlaç Uygulamaları. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2012. Syf: 45-49.
- 2) Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik ve Mesleki Beceri Eğitim Rehberi, 2010, Syf: 45-46.
- 3) Ulusal Damar Erişimi Yönetimi Rehberi, 2019, Syf: 2-4.
- 4) Ulusal Damar Erişimi Yönetimi Rehberi, 2019, Syf: 21.
- 5) Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Beceriler Öğrenim Rehberi Dönem 1, İstanbul, 2016. Syf:10.

# INTRAVENÖZ (IV), İNTRAMÜSKÜLER (IM), SUBKÜTAN (SC) ve İNTRADERMAL (ID) ENJEKSİYONLAR

## Intravenous (IV), Intramuscular (IM), Subcutaneous (SC) and Intradermal (ID) Injections

Ezgi Ağadayı

### ÖZET

İlaç uygularken lokal ve sistemik olmak üzere kullanabileceğimiz başlıca iki yol vardır. Sistemik yol içerisinde en sık kullanılan yol oral uygulamadır. Ancak oral yolla kullanamayacağımız ya da hızlı etki istediğimiz durumlarda parenteral uygulamayı tercih edebiliriz. Parenteral yolla ilaç uygulamanın asepsi gerektirmesi, ağrılı bir işlem olması ve en önemlisi diğer ilaç uygulama yollarına göre anafilaktik reaksiyonların daha sık görülmesi gibi çeşitli sakıncaları vardır. Parenteral yol içerisinde klinikte intravenöz uygulama, intramüsküler uygulama, subkütan uygulama ve intradermal uygulama sıklıkla kullanılan enjeksiyon teknikleridir. Bu bölümde bu uygulamaların güvenli bir şekilde kullanılması için gereken adımlardan kılavuzların önerileri doğrultusunda bahsedilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Enjeksiyonlar, Deri içi (intradermal) enjeksiyonlar, İnamüsküler enjeksiyonlar, İnavenöz enjeksiyonlar, Subkütan enjeksiyonlar

### ABSTRACT

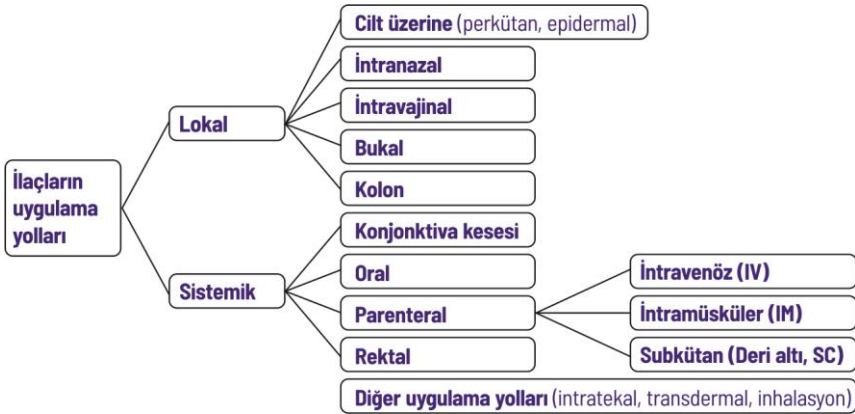
There are two main ways that we can use when administering drugs: local and systemic. Oral administration is the most commonly used route within the systemic route. However, we may prefer parenteral administration in cases where we cannot use it orally or if we want a fast effect. Parenteral drug administration has several disadvantages such as requiring asepsis, being a painful procedure, and most importantly, anaphylactic reactions being seen more frequently than other drug administration routes. Intravenous administration, intramuscular administration, subcutaneous administration and intradermal administration are injection techniques that are frequently used in the clinic within the parenteral route. In this section, the steps required for the safe use of these applications are mentioned in line with the recommendations of the guides.

**Keywords:** Injections, Intradermal injections, Intramuscular injections, Intravenous injections, Subcutaneous injections

## PARENTERAL İLAÇ UYGULAMALARI NEDİR?

İlaçları uygularken kullanabileceğimiz başlıca iki temel yol vardır; lokal ve sistemik (Şekil 1). Kullanacağımız yolu seçerken, ilacın özelliği ve tedavi amacımıza göre seçim yaparız (1,2).

Bütün ilaç uygulamaları içinde en sık başvurulan yol oral uygulamadır. Bu yolla ilaç uygulanması güvenli, ekonomik ve pratiktir. Sistemik etki elde edilmesi istenilen durumlarda uygulanır. Ancak oral yolla verilen ilaçlar sistemik dolaşıma girmeden önce hem absorpsiyon sırasında hem de karaciğer gibi yıkıcı enzimatik etkinliği olan bir organdan geçerek ciddi oranda inaktive olurlar. Oral yoldan uygulandığında gastrointestinal kanalda parçalanan ya da yeterince absorbe olamayan ilaçları ise damar veya doku içine steril solüsyon ile enjekte etmeye parenteral yolla ilaç uygulaması denir. Verilen ilacın sistemik dolaşıma değişmeden katılan ilaç fraksiyonu ilacın biyoyararlanımını ifade eder. Parenteral yolla ilaç uygulamasında biyoyararlanım tam ya da tama yakındır. Parenteral yol kullanımının bazı sakıncaları vardır. Bunlar; uygulama bölgesinin iyi bir şekilde asepsisini gerektirmesi, ağırlı bir işlem olması, çoğu zaman hastaların kendi kendine uygulama yapamaması, farmasötiklerin oral formlarına göre daha pahalı olması, hastalar üzerinde psikolojik strese neden olabilmesi ve en önemlisi diğer ilaç uygulama yollarına göre anafilaktik reaksiyonların daha sık görülmesidir (2,3).



Şekil 1. İlaç uygulama yolları (2)

Parenteral uygulama tipleri; intravenöz, subkutan ve intramüsküler enjeksiyonlardır. Aşağıda bu uygulamalardan ve uygulamalar sırasında dikkat edilmesi gereken durumlardan bahsedilmektedir.

## İNTRAVENÖZ (IV) İLAÇ UYGULAMASI

İntravenöz ilaç uygulaması damar içine ilaç uygulaması tiplerinden biridir. Diğer damar içi ilaç uygulama tipleri intraarteriyel ve intraosseöz yoldur. İntraarteriyel yol ilacın sadece belirli bir organı etkilemesi isteniliyorsa kullanılır. Bu duruma örnek olarak anjiyografi işlemlerinde belirli bir organın görüntülenmesi amacıyla radyoopak madde enjeksiyonu ya da kemoteratöfik ajanların belirli bir dokuya özel etki etmesi

isteniliyorsa kullanılabilir. Bebeklerde venlere ulaşamayacak kadar küçükse ya da erişkinde acil durumlarda nadiren intraosseöz yol da kullanılabilir.

İntravenöz yolla ilaç enjeksiyon için genellikle hem ulaşımı kolay olması hem de çevre dokulara sıkıca yapışık olduğu için kısmen sabit olan antekubital ven kullanılır. İntravenöz enjeksiyon ile ilaç uygulamada ilacın biyoyararlanımı %100 ya da %100'e yakındır. Bu yolla ilaç uygulanması iki şekilde yapılır. 10 ml'ye kadar ufak hacimli ilaçlar bolus enjeksiyon şeklinde uygulanabilirken daha yüksek hacimli sıvı ve ilaçları intravenöz infüzyon şeklinde daha uzun sürede ve yavaş verilebilir. İntravenöz infüzyon ile ilaç uygulanacaksa ven içine bir kateter yerleştirilerek damar yolu açılması gerekmektedir. İntravenöz yolla verilecek ilaçlar steril, vücut pH'sına yakın, tercihen izotonik ve apirojen olmalıdır (2,4).

### Gerekli Malzemeler

Steril ilaç çekilmiş enjektör, pamuk tampon, turnike, tedavi muşambası, deri antiseptiği, non-steril eldivendir.

### Uygulama Basamakları (4)

Tablo 1'de iv enjeksiyon işlem basamakları yer almaktadır.

**Tablo 1.** İntravenöz enjeksiyon işlem basamakları

1	Hasta kimliği ve hastanın ilaç orderi kontrol edilir
2	Yapılacak işlemle ilgili hastaya bilgi verilerek onamı alınır
3	El hijyeni sağlanarak eldiven giyilir
4	Hastaya uygun pozisyon verilir
5	Uygulama bölgesi işlemin uygunluğu açısından kontrol edilir. Uygulama yapmaya engel bir durum olup olmadığı tespit edilir
6	Hastanın kolu kalp seviyesi altına indirilir
7	Hastanın kolunun altına tedavi muşambası serilir
8	Uygulama bölgesinin 15-20 cm yukarisına turnike bağlanır
9	Antiseptik solüsyon ve pamuk ile uygulama bölgesi temizlenir
10	Pasif el ile dirsek altından uygulama bölgesi gerdirilir
11	Aktif elin iki parmağı ile enjektör tutularak diğer üç parmakla hastanın kolundan destek alınır
12	İğnenin kesik ucu yukarıda olmalıdır ve deriye 30-45 derecelik bir açı ile girilir
13	Damara girilince iğnenin açısı 10-15 dereceye düşürülür ve iğnenin üçte biri damar içine ilerletilir
14	Pasif el ile piston geri çekilerek iğnenin damarda olup olmadığı kontrol edilir.
15	İğne damarda ise turnike çözülür
16	İlaç yavaş bir şekilde damara verilirken hasta komplikasyonlar açısından gözlenir
17	İlaç uygulaması bitince iğne deriden çıkartılır ve bölgeye pamuk yardımı ile bir süre bası uygulanır
18	Kullanılmış enjektörün kapağı kapatılmadan iğne atık kutusuna atılır
19	Diğer atıklar uygun atık kutularına atılır
20	Eldiven çıkartılarak eller yıkanır



## İNTRAMÜSKÜLER (İM) İLAÇ UYGULAMASI

İntramüsküler enjeksiyon parenteral ilaç uygulamaları kategorisinde olup, ilaçların bir enjektör ve iğne yardımıyla, profilaksi ya da tedavi için vücudun büyük kaslarına verilmesi işlemidir (5). Kas dokusundan emilim, subkütan dokuya oranla daha hızlıdır. Kas içine verilen sıvı ilaç molekülleri lokal olarak interstisyel sıvıya dağılırlar. Molekül ağırlığı 3000'den az olan ilaçlar kapiler damarlardan pasif difüzyon yoluyla emilip kana geçerken, molekül ağırlığı 20,000'den büyük olan ilaçlar tamamen lenf damarları yoluyla emilir. Bu ikisi arasındaki boyutta ilaçlar ise kısmen kapillerden kısmen de kısmen lenf damarları yoluyla absorbe olur. Lenf yoluyla absorpsiyon yavaştır. İlacın emilimini etkileyen diğer bir faktör de ilaç verilen bölgedeki kan akımıdır. Masaj ve egzersiz absorpsiyonu hızlandırır. Kas içine enjekte edilen bir ilaç için etki genellikle 10-30 dakika sonra başlar (2,4).

Klinik pratikte hastaların oral alınan ilaçlara göre daha çabuk rahatlama sağladıklarına veya daha etkili olduklarına inandıkları için sıklıkla enjeksiyonları tercih ettiği görülmektedir. Çok sık uygulanan bir işlem olmasına rağmen, uygun olmayan teknik ve güvenli olmayan enjeksiyon yöntemleri sonucunda hastalar üzerinde ciddi morbidite ve mortalitelere neden olur. İşlemin olumsuz sonuçlarının engellenmesi için uluslararası kılavuzların önerileri dikkate alınmalıdır (5,6). Kas içi enjeksiyonlara bağlı en sık görülen komplikasyon ağrıdır. Enjeksiyon ağrısına karşı duyulan anksiyete iğne korkusu ve senkop ataklarına neden olabilir. Enjeksiyon korkusu çoğunlukla çocukluk döneminden gelen bir travmadır. Yetişkin bireylerin yaklaşık %3,5'inde iğne olma korkusu olduğu tahmin edilmektedir. Kas içi ilaç uygulamada duyulan ağrı üzerine etkisi olan faktörler; psikolojik faktörler, ilacın miktarı, ilacın özelliği, enjeksiyon yapıldığı sırada kasın durumu (kasılı yada gevşek olması), enjeksiyon hızı ve kasın büyüklüğüdür (7).

Kas içi enjeksiyonda ne kadar miktarda ilaç verilebileceği yaş gruplarına ve kasın bölgesine göre değişiklik gösterir. Kas içi uygulamada kullanılabilir kas grupları; dorsogluteal bölge, ventrogluteal bölge, deltoid bölge, femoral bölgedir. Bebeklerde Vastus lateralis bölgesi kullanılır. Üç beş yaş arası çocuklar için genellikle vastus lateralis veya deltoid bölge tercih edilir. On beş yaş üzeri ve yetişkinlerde de ventrogluteal veya deltoid öncelikli kullanılan bölgelerdir. Bu bölgelere yaşa göre verilebilecek ilaç miktarları Tablo 2'de gösterilmektedir (4,5).

**Tablo 2.** İntramüsküler uygulama yapılabilir bölgeler ve ilaç miktarları

Bölge	Yaş	İlaç miktarı (maks)	Dikkat edilmesi gerekenler
Dorsogluteal Bölge	< 3 yaş	Tercih edilmemelidir	Bölgede Nervus ischiadicus bulunduğu için enjeksiyon yeri dikkatli seçilmelidir.
	3-6 yaş	1,5 ml	
	6-15 yaş	1,5-2 ml	
	15 yaş üzeri	2-5 ml	



Ventrogluteal Bölge	< 3 yaş	Tercih edilmemelidir	Hasta sırtüstü, yüzüstü ya da yan yatış pozisyonundayken uygulanabileceğinden özellikle hareket kısıtlılığı olan hastalarda tercih edilebilir.	
	3-6 yaş	1,5 ml		
	6-15 yaş	1,5-2 ml		
	15 yaş üzeri	2-2,5 ml		
Deltoid Bölge	< 3 yaş	Tercih edilmemelidir	Küçük bir kas olması nedeniyle ilaç uygulamalarında pek tercih edilmez. Erişkin aşı uygulamasında kullanılır.	
	3-6 yaş	0,5 ml		
	6-15 yaş	0,5 ml		
	15 yaş üzeri	1 ml		
Femoral Bölge	Vastus Lateralis	3-6 yaş	1,5 ml	İlaç emilimi, sinir ve damarlar yönünden zengin olmadığından diğer bölgelere göre daha yavaştır. Çocuk ve kaşektik hastalarda deri gerdirilmez, kas tabakası bir araya kavranarak uygulama yapılır.
		6-15 yaş	1,5-2 ml	
		15 yaş üzeri	2-2,5 ml	
	Rectus Femoris	0-1,5 yaş	0,5 ml	
		1,5-3 yaş	1 ml	

Intramüsküler enjeksiyon uygulaması klinik bilgi ve beceri gerektiren karmaşık bir psikomotor görevdir. Klinisyen ilacı doğru hazırlamak ve enjeksiyon yapabilmek için, iki elin koordineli çalışmasına, farmakoloji, anatomi ve mikrobiyoloji bilgisine de ihtiyaç duyar (5). Aşağıda dorsogluteal bölgeye doğru bir intramüsküler ilaç uygulaması için gereken malzemeler ve uygulama basamakları örnek olarak sunulacaktır (Tablo 3).

### Gerekli Malzemeler

Uygulanacak ilacın miktarına göre uygun steril enjektör (2-5 ml), uygulanacak ilaç (ampul/flakon), yedek iğne ucu, antiseptik solüsyon, pamuk tampon, iğne atık kutusu, paravan.

### Uygulama Basamakları (4,5,8,9)

**Tablo 3.** Dorsogluteal bölgeye intramüsküler enjeksiyon basamakları

1	El hijyeni sağlanır ve eldiven giyilir
2	Uygulanacak ilacın uygunluğu (doğru ilaç olması, son kullanma tarihi, IM yoldan verilebilir olması vb.) ve doğru hasta olup olmadığı kontrol edilir.
3	Hastaya işlem hakkında bilgi verilir ve onamı alınır.
4	Ampul veya flakondan, ilaç hazırlama prosedürünü izleyerek enjektöre ilaç hazırlanır. Hastaya uygun numarada iğne ucu seçilir.
5	Dorsogluteal bölge enjeksiyonu için hasta yüzüstü yatırılır ve hastanın kıyafetleri kemik yapıların palpasyonuna izin verecek ölçüde çıkartılır. Hastanın mahremiyetine özen gösterilir.
6	Ayak başparmakları birbirine bakacak şekilde femurun iç rotasyonu sağlanır ve kasların gevşemesine yardımcı olunur.

7	<p>Dorsogluteal bölgeye enjeksiyon alanı iki şekilde belirlenebilir;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spina iliaca anterior superior ile koksiks arasına hayali düz bir çizgi çizip üç eşit parçaya dışta kalan 1/3'lük parçanın orta noktası enjeksiyon alanı olarak belirlenir.</li> <li>• Crista iliaca, koksiks ve gluteal kıvrımlarla sınırlı olan bölge, hayali çizgilerle dört eşit parçaya bölünür. Üstte ve dışta kalan 1/4'lük parçanın üst dış kısmı enjeksiyon alanı olarak belirlenir (Şekil 2).</li> </ul>
8	<p>Belirlenen enjeksiyon alanı 5-8 cm çapında dezenfektan bir madde ile temizlenir ve kuruması beklenir. Silme işlemi, içten dışa doğru, tek bir hareketle yapılır. Dış bölgeye değen pamuk, iç bölgeye tekrar değiştirilmez (Şekil 3).</p>
9	<p>İlaç hazırlanmış enjektör alınır. İğnenin kapağı çıkartılır ve enjektör aktif kullanılan ele alınarak kalem tutar gibi tutulur (Şekil 4).</p>
10	<p>Hazırlanan kuru pamuk, diğer elin küçük ve yüzük parmakları arasına sıkıştırılır.</p>
11	<p>Enjektör bulunmayan el ile bölge, başparmak ve işaret parmakları ile hafifçe bastırılarak gerdilir (Şekil 5)</p>
12	<p>Hastaya derin nefes alması söylenir ve iğne cilde 90° açı ile tek hareketle batırılır.</p>
13	<p>İğne ucu kas dokusuna ulaşana kadar ilerletilir.</p>
14	<p>İğneyi tutan aktif el hareket ettirilmez. Cildi gerdiren pasif el ile enjektörün pistonu 5 sn kadar geri çekilerek kan damarında olup olmadığı kontrol edilir (Şekil 6).</p>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enjektöre kan aspire edilirse iğne geri çekilmeli, enjektör atılmalı ve yeni ekipman kullanılarak yeni bir enjeksiyon hazırlanmalı ve farklı bir yere verilmelidir.</li> <li>• Enjektöre kan gelmiyor ise ilaç kas içine 10 sn/mL'lik bir hızda yavaşça enjekte edilir. İlacın hızlı verilmesi, dokuda basınç oluşturacağından ağrıya sebep olur.</li> </ul>
16	<p>İlacın enjeksiyonu tamamlandıktan sonra iğne içeride 10 sn kadar bekletilir, kuru pamuk ile enjeksiyon bölgesine hafif basınç uygulayarak ve 90 derece açı ile iğne yavaşça dokudan çıkartılır (Alkollü pamuk kullanılması ağrıya neden olacağından kuru pamuk kullanılmalıdır)(Şekil 7).</p>
17	<p>Pamukla enjeksiyon yerine hafifçe basınç uygulanır. Kanama ve diğer komplikasyonlar kontrol edilir.</p>
18	<p>İğne, kapağı kapatılmadan tıbbi atık kutusuna atılır. Eldiven, pamuk gibi diğer malzemeler uygun atık kutularına atılır.</p>
19	<p>El hijyeni sağlanır</p>
20	<p>Yapılan işlem kayıt altına alınır</p>



**Şekil 2.** Crista iliaca, koksiks ve gluteal kıvrımlarla sınırlı olan bölgenin hayali çizgilerle dört eşit parçaya bölünmesi ile belirlenen enjeksiyon alanı. Üstte ve dışta kalan 1/4'lük parçanın üst dış kısmına enjeksiyon yapılabilir.\*



**Şekil 3.** Belirlenen enjeksiyon alanı 5-8 cm çapında dezenfektan bir madde ile temizlenir ve kuruması beklenir. Silme işlemi, içten dışa doğru, tek bir hareketle yapılır. Dış bölgeye değen pamuk, iç bölgeye tekrar değiştirilmez.\*



**Şekil 4.** Enjektörün kalem gibi tutulması\*



**Şekil 5.** Kuru pamuğun diğer elin küçük parmağına sıkıştırılır. Enjektör bulunmayan el ile cilt gerdirilir. Aktif kullanılan elde bulunan enjektör 90° açı ile cilde girilir.\*



**Şekil 6.** İğneyi tutan aktif el hareket ettirilmez. Cildi gerdiren pasif el ile enjektörün pistonu 5 sn kadar geri çekilerek kan damarında olup olmadığı kontrol edilir.\*



**Şekil 7.** İlacın enjeksiyonu tamamlandıktan sonra iğne içeride 10 sn kadar bekletilir, kuru pamuk ile enjeksiyon bölgesine hafif basınç uygulayarak ve 90° açı ile iğne yavaşça dokudan çıkartılır\*

### SUBKUTAN (SC) UYGULAMA

Cilt altına (subkutan) enjekte edilen ilaçlar gevşek yağ dokusu içine yayılıp emilirler. Subkutan enjeksiyon için sıklıkla humerus bölgesinin dış yüzü, femur bölgesinin dış yüzü ve göbük bölgesi tercih edilir. Ciltte gerilme ve ağrı oluşturmaması için cilt altına verilecek ilaç miktarının 2 ml'yi geçmemesi önerilir. Cilt altı yoldan verilen ilaçlar bir ilacın yavaş, sürekli emilmesini gerektiren ilaçlardır. İnsülin ve düşük moleküler ağırlıklı heparin gibi yavaş ve düzenli salım gerektiren ilaçlar için idealdir ve nispeten ağrısız olduğu için sık enjeksiyonlar için uygundur. Absorbsiyon hızı hızlıdan yavaş doğru karın bölgesi, kollar sonra da uyluktandır (2,10,11).

İnsülin enjeksiyonu için yetişkinlerde karın, çocuklarda ve ergenlerde uyluk tercih edilir. İnsülin uygulanmasına bağlı lipohipertrofiyi önlemek için rotasyon uygulanmalıdır. Bu işleminin önceki enjeksiyon bölgesinden bir parmak genişliği kadar hareket ettirilerek veya soldan sağa dönüşümlü olarak yapılması önerilir (10).

Heparinin subkutan enjeksiyonla uygulanması öncesinde aspire etmeye gerek yoktur. Heparin uygulaması öncesi yapılan aspirasyonun ağrı ve hematomu artırdığı bu nedenle uygulanmaması gerektiği bildirilmektedir (11,12).

Deri altı enjeksiyonlar için önerilen enjeksiyon açısı, deri altındaki doku miktarına ve iğnenin boyutuna bağlı olarak 90°dir.

Subkutan enjeksiyon uygulama basamakları Tablo 4'te gösterilmiştir.

### Gerekli Malzemeler

İlaç çekilmiş olan insülin enjektörü, eldiven, antiseptik solüsyon, kuru pamuk.

### Uygulama Basamakları (4,9,10)

**Tablo 4.** Subkutan enjeksiyon uygulama basamakları

1	Malzemeler hazırlanır
2	Uygulanacak ilacın uygunluğu (doğru ilaç olması, son kullanma tarihi, IM yoldan verilebilir olması vb.) ve doğru hasta olup olmadığı kontrol edilir.
3	Hastaya işlem hakkında bilgi verilir ve onamı alınır.
4	El hijyeni sağlanır ve eldiven giyilir
5	Uygulama için uygun bölge seçilir ve hastaya uygun bir pozisyon verilir.
6	Uygulama yapılacak bölge merkezden dışarı doğru dairesel hareketlerle dezenfekte edilir ve kuruması beklenir.
7	Enjeksiyondan sonra kullanılacak pamuk tampon, aktif olmayan elin yüzük ve küçük parmakları arasına sıkıştırılır.
8	Enjeksiyonun kasa gelme ihtimalini en aza indirmek için bölge baş ve işaret parmakları arasında temizlenen bölgeye dokunmadan tutulur ve kaldırılır.
9	İğne boyutu 8 mm ve altında ise 90° açı ile enjeksiyon, daha uzun iğnelerde 45° açı ile deriye sokulur.
10	İğne dokuya girince cilt serbest bırakılır.



11	İlaç hastaya rahatsızlık vermeyecek bir hızda enjekte edilir (Heparin için ortalama 30 sn önerilen süre).
12	Kuru pamuk tampon iğne dibine hafifçe bastırılır ve iğne ciltten çıkartılır.
13	Uygulama sonrası bölgeye basınç uygulanması önerilir, masaj yapılması ise önerilmez! Ağrı ve ekimozu azaltmak için heparin uygulaması sonrası bölgeye soğuk uygulama yapılabilir.
14	Enjektör, iğne ve kullanılmış tampon uygun atık kutularına atılır
15	El hijyeni sağlanır
16	Yapılan işlem kayıt altına alınır

### İNTRADERMAL (ID) UYGULAMA

İntradermal yol ile verilecek madde derinin epidermis tabakasının altına, dermis tabakasının içine verilir. Emilim ve sistemik etki oldukça yavaştır. Bu nedenle sistemik etkisinden ziyade lokal bir etki istendiğinde tercih edilir. Alerji, tüberkülin testi gibi tanı amaçlı kullanılacağı gibi lokal anestetik etki sağlamak için de kullanılabilir. Emilim oldukça yavaş olduğundan intradermal enjeksiyonla uygulanacak ilaç miktarı, 1-2 diyemi geçmemelidir. ID enjeksiyon için, 25 gauge'lik bir iğne kullanılır. Epiderminin hemen altına 10-15°'lik bir açıyla eğim verilir ve cilt yüzeyinde bir kabarıklık görünene kadar enjekte edilir. Alerjen testi için kullanılıyorsa, belirli bir zaman aralığından sonra alerjik bir yanıtın izlenebilmesi için alan antijeni gösteren etiketlenmelidir. İntradermal test için uygun bölgeler subkutan enjeksiyonlara benzerdir ancak aynı zamanda iç önkol ve kürek kemiklerini de kullanılabilir. Alerji testi yapılırken, hastanın aşırı duyarlı bir reaksiyon geliştirmesi durumuna karşı bir anafilaktik şok kitinin kolayca erişilebilir olmasını sağlamak önemlidir. İntradermal ilaç uygulama basamakları Tablo 5'te gösterilmiştir.

### Gerekli Malzemeler

İlaç çekilmiş olan insülin enjektörü, eldiven, antiseptik solüsyon, kuru pamuk.

### Uygulama Basamakları (4,11)

**Tablo 5.** İntradermal ilaç uygulama basamakları

1	Malzemeler hazırlanır
2	Uygulanacak ilacın uygunluğu (doğru ilaç olması, son kullanma tarihi, IM yoldan verilebilir olması vb.) ve doğru hasta olup olmadığı kontrol edilir.
3	Hastaya işlem hakkında bilgi verilir ve onamı alınır.
4	El hijyeni sağlanır ve eldiven giyilir
5	Uygulama için uygun bölge seçilir ve hastaya uygun bir pozisyon verilir.
6	Uygulama yapılacak bölge merkezden dışarı doğru dairesel hareketlerle dezenfekte edilir ve kuruması beklenir.
7	İlaç çekili enjektör aktif ele alınır. Diğer el ile hastanın ön kolu altından tutulup deri işaret ve başparmakla gerilir.

8	İğnenin keskin ucu yukarı bakarken deriye 10-15° açıyla girilir ve yaklaşık 3-4 mm kadar ilerletilir.
9	İlaç, deride birkaç mm'lik kabarcık oluşturacak şekilde yavaşça verilir. (Kabarcık oluşmamış ise uygulama doğru yapılmamıştır. Tekrar etmek gerekir.)
10	Enjeksiyon kabarcık oluşturacak şekilde yapıldıktan sonra, iğne aynı açıyla çıkartılır.
11	Enjektör, iğne ve kullanılmış tampon uygun atık kutularına atılır.
12	El hijyeni sağlanır.
13	Yapılan işlem kayıt altına alınır.

\* Fotoğraflar yazarın kişisel arşivinden alınmıştır.

## KAYNAKLAR

- 1) Howland RD, Mycek MJ. Lippincott's Illustrated Reviews; Farmakoloji. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2009.
- 2) Oktay Ş, Kayaalp SO. İlaç Uygulama Yolları ve Uygulama Yerinden Absorpsiyon. Kayaalp SO, editör. Akılcı Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. 13. Baskı. Ankara: Pelikan Tıp Kitabevi. p.16-31.
- 3) Holford NHG. Temel Prensipler. In: Katzung BG, eds. Temel ve Klinik Farmakoloji. Ankara. Nobel Tıp Kitabevi. p. 37.
- 4) Hemşirelik Parenteral İlaç Uygulamaları. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, 2012. p. 42-50.
- 5) Nicoll LH, Hesby A. Intramuscular injection: an integrative research review and guideline for evidencebased practise, Applied Nursing Research, 2002; 16(2):149-162.
- 6) World Health Organization. Injection Safety Fact Sheet. Fact Sheet No 231. May 2016 revised version. [https://www.who.int/infection-prevention/publications/is\\_fact-sheet.pdf](https://www.who.int/infection-prevention/publications/is_fact-sheet.pdf) adresinden 10.06.2021 tarihinde ulaşılmıştır.
- 7) Çelik N, Khorshid L. Kas İçi Enjeksiyona Bağlı Ağrıyı Azaltma. Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 2012;28(3):117-128.
- 8) İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıbbi Beceri Uygulamaları Föyü. İstanbul 2013.
- 9) Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Beceriler Öğrenim Rehberi Dönem 1. İstanbul 2016.
- 10) Ogston-Tuck S. Subcutaneous injection technique: an evidence-based approach. Nursing Standard. 2014;29(3):53-58.
- 11) Workman B. Safe injection techniques. Primary Health Care. 1999;10(6):43-49.
- 12) Aşar G, Kaşıkçı M. Subkütan Heparin Enjeksiyonlarında Ekimoz, Hematom ve Ağrıyı Önlemek İçin Nelere Dikkat Edilmeli? İ.Ü.F.N. Hem. Derg. 2012;20(3): 239-246.



# HASTADAN BİYOLOJİK ÖRNEK ALABİLME

## Taking a Biological Sample From the Patient

Neşe Kurt Özkaya

### ÖZET

Hastalardan tanı ve tedavi amaçlı veya adli olgularda adli bulgular elde etmek için biyolojik materyaller alınır. Biyolojik örnekleme histopatolojik tanı amaçlı olduğunda biyopsi şeklinde olabildiği gibi enfeksiyon şüphesinde mikrobiyolojik tanı amaçlıdır. Adli olgularda daha geniş bir yelpaze şeklinde biyolojik örnekleme çeşitliliği vardır.

Biyolojik örnekleme tıbbın tüm uzmanlık dallarında kullanılır. İlgili bölümlerde daha spesifik örnekleme alma eğitimleri uzmanlık eğitimi içerisinde verilmektedir. Özellikle bu bölümde vurgulamak istediğimiz tüm uzmanlık alanlarındaki hekimlere yol gösterici olmasını sağlayacak yönlendirme yapmaktır ve özellikle tüm bölümlerde ihtiyaç duyulan derin yara kültürü alınmasını detaylı şekilde anlatmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyolojik örnek, biyopsi, doku kültürü, adli biyolojik örnekleme

### ABSTRACT

Biological materials are taken from patients for diagnostic and therapeutic purposes or to obtain findings in forensic cases. Biological sampling can be in the form of biopsy when it is for histopathological diagnosis, as well as for microbiological diagnosis in suspected infection. There is a wider variety of biological sampling in forensic cases.

Biological sampling is used in all specialties of medicine. In the relevant sections, more specific sampling trainings are explained within the specialization training. What we want to emphasize in this section is to provide guidance to the physicians in all specialties, and to explain in detail the deep wound culture needed in all departments.

**Keywords:** Biological specimen, biopsy, tissue culture, forensic biological specimen

### GİRİŞ

Hastalardan; lezyonlarda histopatolojik inceleme ve tanı için, yaralarda enfeksiyon olup olmadığını araştırmak için veya adli olgularda biyolojik ve kimyasal inceleme amacıyla gibi birçok nedenle biyolojik örnekleme yapılır. Örneklemenin doğru ve yeterli yapılabilmesi sayesinde hastaların erken dönemde tanı alması ve tedavi edilmesi sağlanır veya adli inceleme için yeterli deliller elde edilir.

### HİSTOPATOLOJİK TANI AMAÇLI DOKU ÖRNEĞİ ALINMASI

Deri ve yumuşak doku lezyonlarında birçok onkoloji konseyinin ortak görüşü; ilk değerlendirme ve incelemeden sonra histopatolojik değerlendirme için primer lezyondan biyopsi alınmalıdır (1,2). Deri lezyonlarından shave, punch/insizyonel ve eksizyonel olmak üzere başlıca üç çeşit biyopsi alınma şekli vardır. Hangi tür biyopsinin seçilmesi gerektiği lezyonun yerine, morfolojik karakteristiklerine, büyüme ve farklılaşma özelliklerine gibi birçok faktöre bağlıdır. Biyopsi alınırken amacımız histopatolojik tanıyı keskinleştirmektir. İncelemenin yapılabilmesi için yeterli doku sağlayacak miktarda ve lezyonun tanınan özelliklerini tanımlayacak bölgelerden doku örneği alınmalı ve lezyonun derinliğine göre ciltaltı fasyayı da dahil edecek şekilde olmalıdır (3,4,5). Biyopsi alımı esnasında anatomik yapılara zarar verilmeden işlem yapılmalıdır. Şüpheli lezyondan ilgili anabilim dalları tarafından biyopsi alınması ve doku hasarı oluşmayacak şekilde uygun koşullarda taşınması önerilir.

### ENFEKSİYON ETKENİNİN BELİRLENMESİ VE TANI AMAÇLI DOKU ÖRNEĞİ ALINMASI

Yumuşak doku enfeksiyonlarında, osteomyelit olup olmadığının araştırılmasında, uygun antibiyoterapi yapılması ve antibiyotik tedavisinin yönetiminde doku kültürü örnekleme yapılması önemlidir. Doku kültürü alımı esnasında enfeksiyon olduğu şüphelenilen bölgeden örnekleme birçok şekilde ve birçok dokudan yapılabilir.

Kan, beyin omurilik sıvısı, lenfatik sıvı, abdominal veya torakal bölgedeki vücut sıvılarından, vücudun herhangi bir bölgesinde birçok sebeple (travma, enfeksiyon, apse, tümör gibi...) oluşabilen bölgesel sıvı birikiminden, intraartiküler bölgelerden uygun genişlik ve uzunluktaki iğnelerle iğne aspirasyonu biyopsileri yapılabilir. Burada önemli olan etraf sağlam dokuların korunması, kanama diyatezi olan hastalarda oluşturulan travma ile tekrar aktif kanama oluşturulmaması ve iğnenin geçtiği bölgeye ekim yapılmamasıdır. Gerekli durumlarda ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi gibi radyolojik görüntüleme eşliğinde girişimsel işlem yapılmalıdır. Bu şekilde elde edilen doku örnekleri hem tanı hem tedavi planlanmasında ayrıca uygulanan tedavinin devamlılığının yönetiminde yol göstericidir.

Diyabetik yara, bası yarası, nedeni bilinmeyen, birçok tedaviye rağmen iyileşme sağlanmayan kronik yaralarda, yaranın derinliğine göre içerdiği dokulardan da örnekleme yapılabilir. Oral mukoza, vulva, vajina veya üretra gibi mukozal yüzeylerden steril malzemeler ile sürüntü yapılarak histopatolojik, mikrobiyolojik inceleme yapılabilir.

Deri ve yumuşak dokulardaki yaralarda enfeksiyon etkeninin belirlenmesi amacıyla dokuların yüzeyinden steril nemli pamuk çubuk yardımıyla alınan sürüntü örnekleme çok uzun yıllardır uygulanan bir yöntemdir. Doku örneği alınarak derin doku kültürü alınması da artık tercih edilmektedir. Yapılan birçok çalışmada aynı yaradan eş zamanlı veya birkaç kez alınan sürüntü, kemik veya yumuşak dokuların derin doku kültürü karşılaştırılmıştır. Bazı yayınlarda derin doku kültürünün sürüntüye göre daha değerli bir yön-

tem olduğu bildirilmekle birlikte yaranın derinliğine, mevcut imkanlara göre sürüntü, derin doku kültürü veya kemik doku kültürünün de herbirinin ayrı değeri olduğu bildirilmiştir (6-9).

Hastalardan derin doku kültürü alınması esnasında polyvidone iyot solüsyonu ve %0,9 izotonik sodyum klorür (%0,9NaCl) solüsyonu ile temizlik yapılır ve kontaminasyon ve bulaş riski en aza indirilir. Eğer hasta ağrı duyuyor ise temizlik sonrası örnek alınacak bölge etrafına derin dokuya lokal anestezi yapılmalıdır. Bu amaçla en sık ülkemizde lido-kain içerikli lokal anestezikler kullanılmaktadır. Lokal anestezi uygulaması esnasında 30G (gauge) gibi ince uçlu iğnelerin kullanımı ve enjeksiyonun yavaş yapılması eneksiyon esnasındaki ağrıyı azaltabilir. Yaranın tabanından ve/veya yüzeyinden mikrobiyolojik inceleme yapılmasını sağlayacak miktarda (yaklaşık 1-2cm<sup>3</sup> büyüklüğünde) örnekleme alınır (6,7,9), steril uygun kab var ise onlara veya steril enjektör içerisine pistonu çıkarılıp doku örneğinin bulaşı engellenecek şekilde yerleştirilir. Hemen mikrobiyolojik doku kültürü çalışılması için laboratuvar ortamına gönderilir. Alınan doku kültür örneklerinde aerob veya anaerob kültür ekimi yapılacağı için örnekler anaerob inceleme için uygun koşullar hazırlanarak gönderilmelidir.

### **ADLİ İNCELEME AMAÇLI BİYOLOJİK ÖRNEK ALINMASI**

Acil serviste, poliklinik hizmeti verilmesi esnasında veya hastanın ilk değerlendirildiği yerde sağlık çalışanlarının ilk ve en önemli görevi hastanın mevcut sağlık durumunun korunması, ilkyardım yapılmasıdır. Ardından ilgili sağlık kuruluşuna, ilgili uzmanlık dalına transferinin sağlamalıdır. Adli olgu şüphesi mevcut ise adli raporu hazırlanarak hastane polisi veya sorumlu emniyet amirliğine, jandarma karakoluna veya ilgili Cumhuriyet savcılığına adli olgu bildirimini yapılmalıdır. Düzenlenen adli raporlar ve hastaya ait kıyafet, delil niteliği taşıyan eşyalar, elde edilen biyolojik örnekler imza karşılığı teslim edilmelidir. Telefonla ilgili merkezlere yapılan bildirimler hastane otomasyon sistemi, kayıt defteri veya dökümantasyon sistemine tarih, saat, iletişime geçiş şekli ve kişi belirtilecek şekilde yazılarak kayıt altına alınmalıdır.

Adli olgu; harici etkenlerle meydana gelen, her türlü darp, kaza (trafik/ev/iş), zehirlenme, intihar girişimleri, ani kuşuklu ölümler gibi durumlarda kişilerin beden ve ruh sağlığının bozulmasına ya da ölüme sebebiyet veren olgulardır (10,11). Adli olguların mümkün olduğunca ayrıntılı muayene edilip, adli raporlarının düzenlenmesi hekimlik sorumluluğu kadar eşdeğerdir. Bu olgularda kayıtların eksiksiz ve düzenli olması, aynı konuyla ilgili ileri hukuksal süreçte hem hekim güvenliği hem de hasta mağduriyetinin önlenmesi açısından çok önemlidir.

Adli olgu olarak düşünüldüğünde hastanın eşyaları ve üzerinden çıkan her türlü materyal zarar vermeden özenle çıkarılmalı, uygun şekilde korunmalı ve emniyet görevlilerine, adli hekime veya ilgili uzman kişiye teslim edilmelidir. Emniyet görevlileri gelene kadar çok gerekli değil ise ellerin ve vücudunun silinmemesi ve uygun şekilde korunması gereklidir. Eğer uzuvların kapatılması gerekiyor ise hava sirkülasyonuna izin verecek

ve nemlenmeyi önleyecek kağıt gibi materyallerle kapatılması önerilir (12,13). Korumaya alınan materyallerin paketlerinin üzerine ait olan şahsın kimlik bilgileri, alım zamanı, nereden alındığı ve materyalin özellikleri, açılmaması gerektiği yazılmalıdır.

Adli olgularda hastanın eşyalarının korunması ve saklanması, hastanın genel vücut muayenesinin yapılması, hastadan biyolojik (doku örneği, oral, anal, genital bölgeden mukozal sürüntü, tırnak yatağı sürüntüsü, saç, kan gibi) örneklerin alınmasının hepsinin ayrı prosedürü vardır (14). Karadayı ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada tüm adli olgu ve biyolojik materyallerin alınması konusunda geniş tanımlayıcı bilgiler verilmiştir (11). Bu örnekler alındıktan sonra ilgili adli kurumlarla işbirliği içerisinde çalışılması gereklidir. Adli olgularla en çok karşılaşılan acil servislerdeki tüm çalışanların tümünün bu konunun ayrı önem ve dikkatini bilmesi gerekliliğidir ve düzenli aralıklarla yapılan hizmet içi eğitimler ile bilgi tazeliği korunmalı değişim ve gelişmelerden erken haberdar olması sağlanmalıdır (12-14).

## KAYNAKLAR

1. VonMehren M, Randall RL, Benjamin RS,Boles S, Bui MM, Ganjoo KN, et al. Soft Tissue Sarcoma, Version 2.2018, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. J Natl Compr Canc Netw. 2018;16:536-563.
2. Mehren MV, Kane JM, Bui MM, Edwin C, J Natl Compr Canc Network. 2020;18(12):1604-1612.
3. Silverstein D, Mariwalla K. Biopsiy of the Pigmented Lesions. Dermatol Clin, 2012; 30: 435-443.
4. Veitch D, Miller J, Raichura S, McKenna J. Skin biopsy. Br J Hosp Med (Lond). 2018 2;79(5):78-80.
5. Okumus O, Özbayrak S, Importance of Performing Biopsy on the Characteristic Region of Lesions: A Case Report, Ağız Kanserleri Özel Sayısı, Eylül 2020:137-141
6. Türkseven A, Özçelik D, Öztürk E, Karadağ G, Çakıt H, Ankaralı H. Use of Tissue Culture In Determining Infection Agent In Pressure Sore Cases. Türk Plastik Rekonstrüktif Ve Estetik Cerrahi Dergisi. 2012; 20(3): 24-30
7. Bozkurt F, Gülsün S, Tekin R, Hoşoğlu S, Acemoğlu H. Comparison of microbiological results of deep tissue biopsy and superficial swab in diabetic foot infections. Journal of Microbiology and Infectious Diseases. 2011; 1(3): 122-127
8. Bozkurt F, Tekin R, Çelen MK, Ayaz C. Wagner classification and culture analysis of diabetic foot infection. Dicle Tıp Derg / Dicle Med J Cilt / Vol 38, No 1, 31-34.
9. Schiffman J, Golinko MS, Yan A, Flattau A, Tomic-Canic M, Brem 3. H. Operative Debridement of Pressure Ulcers. World J Surg. 2009;33:1396-402.
10. Güven FMK, Bütün C, Beyaztaş FY, Eren ŞH, Korkmaz İ. Evaluation of Forensic Cases Admitted to Cumhuriyet University Hospital. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi 2009; 10(3) : 23 - 28.
11. Karadayı B, Kulusayın MÖ, Kaya A, Karadayı Ş. Collection and transfer of biological materials from forensic cases in emergency units. Marmara Medical Journal 2013; 26:111-7.

12. İlçe A, Yıldız D, Baysal G, Özdoğan F, Taş F. Analysis of the knowledge and practices of health care workers in Emergency Departments regarding the protection and preservation of evidence in forensic cases. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2010;16 (6):546-551.
13. Johnson D. Forensic evidence preservation the emergency nurses' role. *Aust Emerg Nurs J* 1997;1(2):37-40.
14. Filmler C, Heyns T, Ferreira R. Forensic patients in the emergency department: Who are they and how should we care for them? *Int Emerg Nurs*. 2018;40:33-36.



# KAPİLLER KAN ÖRNEĞİ ALABİLME

## Capillary Blood Sampling

Gülşah Ünsal

### ÖZET

Gelişen teknoloji ile birlikte hastalıklara tanı koymak için kullanılan testler artmıştır. Ancak testler için gerekli kan numunelerinin alınması bazen hastalar için ağrılı olabilmekte ve hastaların tedavi için uyumunu azaltmaktadır. Bu durumun önüne geçilebilir ve aynı zamanda daha az numune ile daha hızlı tanı koyabilmek için alternatif kan alımı yöntemleri düşünülmüştür. Kapiller kan alımı da bunlardan biridir. Bu bölümdeki amacımız kapiller kan örneği alımının klinikteki kullanım alanları hakkında bilgi vermek ve alım yöntemlerini anlatabilmektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kapiller kan, Topuk kanı, Kulak memesi, Parmak ucu

### ABSTRACT

With the developing technology, the tests using for diagnose diseases have increased. However, sometimes taking the blood samples for the tests can be painful for the patients and reduces patients' compliance for treatment. To avoid this situation and diagnose faster with less samples alternative blood collection methods have been considered. Capillary blood sampling is one of them. Our aim in this section is to give information about the clinical usage areas of capillary blood sampling and explain the methods of sampling.

**Keywords:** Capillary blood, Heel lance, Earlobe, Fingertip

### GİRİŞ

Kapiller kan örneği cilt ponksiyonu ile alınabilen ve daha az numune örneği ile tanı ve tedavide yardımcı olan bir metottur. Artan sağlık hizmetleri ile birlikte klinik kullanımını da yaygınlaşmaktadır. Minimal invaziv girişimle kan alınabilmesi ve az numune gerektirmesi klinik avantajlarıdır. Kapiller kan örneği klinikte daha çok yenidoğan ve çocuk kliniklerinde (kan gazı, hemoglobin ve hematokrit analizi, bilirubin düzeyi tespiti, kan grubu tayini yenidoğan tarama testi ) aynı zamanda erişkinlerde de (obezler, ciddi yanıklı hastalar tromboz yatkınlığı olan hastalar, diyabet tanılı hastalar vb ) hasta başı testlerde kullanılmaktadır (1, 2).

Kapiller alınan kan örneğinde hemoliz riskinin yüksek olduğu ve aynı zamanda özellik olarak da venöz kanla aynı olmadığı arteriyel kana daha yakın olduğu bilinmektedir (3).

### Kapiller kan alım bölgeleri

- Elin 3. ve 4. Parmak distal ucundan
- Yenidoğanlarda topuğun dış yan yüzeyleri
- Ayak baş parmağın medialplantar yüzeyi
- Kulak memesi (4).

Kapiller kan örneği alınırken alınacak olan bölgeye aşırı basınç uygulanmasından kaçınılmalıdır. Bu basınç uygulaması numunenin hemolizine, doku sıvısının kan geçişine ve böylelikle kanın dilüe olmasına sebep olabilmektedir (5).

### İşlem Basamakları

1. İşlem öncesi mutlaka eller el yıkama standartlarına göre yıkanıp eldiven giyilmelidir.
2. İşlem öncesi hasta ve hasta yakının endişelerini azaltmak için yapılacak işlem hakkında hasta /hasta yakınına bilgi verilip rızası alınmalıdır.
3. Örnek alınacak olan bölge iki parmak arasında tutularak %70' lik alkollü pamuk ile silinip kuruması beklenmelidir.
4. Parmak ucu kan alımında kan alınmasını kolaylaştırmak ve yer çekiminden faydalanmak için hastanın parmağı kalp seviyesinin altında tutulmalıdır.
5. Yenidoğan bebeklerde uygulama öncesi bölge ısıtılabilir.
6. Parmağa kan akışını sağlamak için masaj yapılmasından kaçınılmalıdır.
7. Lanset hızlı bir şekilde derinliği 2,5 mm' yi geçmeyecek şekilde batırılmalıdır.
8. Lanseti batırma işleminden sonra gelen ilk kan damlası kuru pamukla silindikten sonra, ardından çıkan damlalar, bastırılmadan nazik bir şekilde kapiller tüpe alınır.
9. Kan şekeri ölçümü yapılacaksa işlem öncesi glukometre cihazı açılır, strip yerleştirilerek hazırlık yapılır. Lanset batırıldıktan sonra gelen ilk kan örneği kuru pamukla silindikten sonra gelen ikinci kandamla stripe damlatılır. Her kan şekeri ölçümünde farklı bölgeden ölçülmesine dikkat edilmelidir.
10. Kapiller tüpe kan alınırken pıhtılaşmanın önüne geçebilmek için hızlı davranılmalı, tüp hızlı doldurulmalı, tüpün içine hava kabarcıklarının girmesi önlenmelidir.
11. Numune alındıktan sonra kanayan bölge kuru pamukla kapatılmalıdır
12. Kullanılan malzemeler uygun şekilde atık kutularına atılmalı ve eldivenler çıkarıldıktan sonra eller tekrar yıkanmalıdır.
13. Elde edilen ölçümler kaydedilmelidir.
14. Hasta /hasta yakınına işlem bittiği hakkında bilgi verilmelidir (5-6).

### Kan Şekeri Ölçümü

Kapiller kan şekeri ölçümü, diyabetik hasta takibinde kan şekeri regülasyonu için rutin olarak kullanılan bir yöntemdir (6). Diyabet tanılı hastaların kan şekeri regülasyonu sağlanamadığında çeşitli komplikasyonların geliştiği bilinmektedir. Bu nedenle kan şekeri takibi önemli bir yere sahiptir. Gün içerisinde sürekli venöz kan alımı ne-



redeyse imkânsız olduğundan parmak ucundan kapiller kan ölçümü yaygın olarak kullanılmaktadır (7). Şekil 1'de parmak ucu kan şekeri ölçümü basamakları gösterilmiştir.



**Şekil 1.** Parmak ucu kan şekeri ölçümü (8)

### **Kan Gazı Değerlendirmesi**

Kan gazı değerlendirmesi için 'altın standart' örnek, arteriyel alınmış kan örneğidir. Ancak özellikle uzun süreli yoğun bakım takibi yapılan hastalarda sürekli arteriyel kateter yerleştirmesi mümkün olmamaktadır (2). Arteriyel girişiminde beraberinde getirdiği komplikasyonlar klinisyenleri kapiller kan gazı gibi bir alternatif yönetime yönlendirmiştir (9)(Şekil 2, 3 ve 4).



**Şekil 2.** Parmak ucu kapiller kan alımı (10)



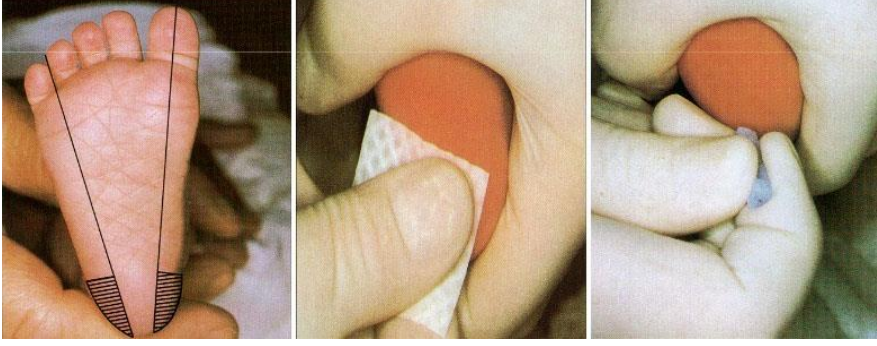
**Şekil 3.** Heparinli kapiller tüp (10)



**Şekil 4.** Kapiller kan gazı alımı (10)

### Topuktan Kan Alınması

Topuktan kan alımı özellikle yenidoğanlarda (tarama testi alınması, kan gazı, hemoglobin seviyesi ölçümü vs ) tercih edilmektedir (Şekil 5).



Şekil 5. Yenidoğanlarda topuktan kan örneği alımı (11)

### Kulak Memesinden Kan Alınması

Sık kan örneği alınması hastalarda ağrıya ve doku hasarına sebep olmaktadır. Bu durum alternatif kan alım bölgelerine bizleri yönlendirmiştir (7). Yenidoğanlarda topuk bölgesi alternatif olarak kullanılsa da daha büyük çocuklarda ve erişkinlerde kulak memesi tercih edilebilen bölgelerdir (13-14).



Şekil 6. Kulak memesinden kan alınması (1)

### KAYNAKLAR

1. Erbay E, Çınar N; Kapiller Kan Almada Parmak Ucuna Alternatif: Kulak Memesi Alternative of Capillary Blood Sample From Finger Tip:Earlobe; J hum rhythm - De-cember 2017;3(4):168-171.
2. Clarence W,Gowen Jr; Respiratory Diseases of The Newborn; Marccdante KJ, Kliegman RM; Nelson Essentials of Pediatrics; 8.Edition; Philadelphia; Elsevier; 2019;241.

3. Wilde C, Out D, Johnson S, Granger DA. Sample Collection, Including Participant Preparation and Sample Handling. In: *The Immunoassay Handbook*, Elsevier Ltd, 2013: 433-434, DOI: 10.1016/B978-0-08-097037-0.00029-4.
4. İntravenöz Yol ile Sıvı-İlaç Uygulamaları.URL: [http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/İntravenöz\\_Yol\\_ile\\_Sıvı-İlaç\\_Uygulamaları.\(2011\).T.C.\\_Milli\\_Eğitim\\_Bakanlığı\\_Acil\\_Sağlık\\_Hizmetleri,\\_Ankara.\\_\(Erişim\\_Tarihi:\\_24.05.2022\).](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/İntravenöz_Yol_ile_Sıvı-İlaç_Uygulamaları.(2011).T.C._Milli_Eğitim_Bakanlığı_Acil_Sağlık_Hizmetleri,_Ankara._(Erişim_Tarihi:_24.05.2022).)
5. Kan Örneği Alma. URL:[https://docplayer.biz.tr/321631\\_Kan\\_Örneği\\_Alma.\\_\(Erişim\\_Tarihi:\\_24.05.2022\).](https://docplayer.biz.tr/321631_Kan_Örneği_Alma._(Erişim_Tarihi:_24.05.2022).)
6. Chan H, Lau T, Ho SY, Leung D, Lee D. The accuracy and acceptability of per-forming capillary blood glucose measurements at the earlobe. *Journal of Advanced Nursing* 2016; 72 (8):1766-1773, doi:10.1111/jan.12944.
7. Anzalone P. Equivalence of earlobe site blood glucose testing with finger stick. *Clinical Nursing Research* 2008; 17(4): 251-261.
8. Kan Şekeri Ölçümü. URL: [https://www.diyabetimben.com/Kan\\_Sekeri\\_Ölçü-mü.\(Erişim\\_Tarihi:\\_24.05.2022\).](https://www.diyabetimben.com/Kan_Sekeri_Ölçü-mü.(Erişim_Tarihi:_24.05.2022).)
9. Capillary blood gases to arterialize or not. URL: [https://acutecaretesting.org/en/articles/capillary\\_blood\\_gases\\_to\\_artieralize\\_or\\_not.\(Erişim\\_Tarihi:\\_27.02.2017\).](https://acutecaretesting.org/en/articles/capillary_blood_gases_to_artieralize_or_not.(Erişim_Tarihi:_27.02.2017).)
10. Uygulamalı Çalışma IV Kan Fizyolojisi-1.URL: [https://slideplayer.biz.tr/slide/2797681/Uygulamalı\\_Çalışma\\_IV\\_Kan\\_Fizyolojisi-1.\\_\(Erişim\\_Tarihi:\\_24.05.2022\).](https://slideplayer.biz.tr/slide/2797681/Uygulamalı_Çalışma_IV_Kan_Fizyolojisi-1._(Erişim_Tarihi:_24.05.2022).)
11. Konjenital Hipotiroidi İhsan Esen Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk En-dokrinolojisi.URL: [https://docplayer.biz.tr/10494862/Konjenital\\_Hipotiroidi\\_İhsan\\_Esen\\_Fırat\\_Üniversitesi\\_Tıp\\_Fakültesi\\_Çocuk\\_Endokrinolojisi.\(Erişim\\_Tarihi:\\_24.05.2022\).](https://docplayer.biz.tr/10494862/Konjenital_Hipotiroidi_İhsan_Esen_Fırat_Üniversitesi_Tıp_Fakültesi_Çocuk_Endokrinolojisi.(Erişim_Tarihi:_24.05.2022).)
12. Görmüş U. *Laboratuvar Dünyası - Biyokimya, Mikrobiyoloji ve Moleküler Genetik Uygulamalarının Klinik Laboratuvarda Kullanımı*. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2015:173.
13. Hancox B, Whyte K. *Akciğer Fonksiyon Testleri El Kitabı*. The McGraw - Hill Company, 2. Baskı. Çeviri Ed. Oğuz Kılınc (2008). AND Danışmanlık, Eğitim ve Yayıncılık, İstanbul, 2001:71.
14. Lynn P, Lebon M. (2011). *Skills Checklists For Taylor' s Clinical Nursing Skills*. Lippincott Williams & Wilkins, 3. Edition, USA, p. 372- 386.



# TOPUK KANI ALABİLME

## Collecting Heel Blood

Hüseyin Taştanoğlu

### ÖZET

Tüm dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde koruyucu sağlık hizmetleri kapsamında yenidoğan tarama programı uygulanmaktadır. Ülkemizde de 2006 yılında başlanmış olup taranan hastalık sayısı artarak devam etmektedir. Ulusal yenidoğan tarama programı kapsamında bebeklerin genetik, endokrinolojik ve metabolik hastalıklar açısından erken dönemde taranması ve gelişebilecek mortalite ve morbiditenin önlenmesi hedeflenmektedir. Numune kapiller kan örneği olarak Guthrie kâğıdına alınır. İdeal tarama zamanı postnatal 36-72. saattir. Bebeğin 48 saattir besleniyor olması tercih edilir. Özellikle yenidoğan metabolik taramalarında tüm sağlık personelinin kolayca uygulayabileceği güvenli örnek alma metodu olan topuktan kan alma yöntemi önerilmektedir. Bu bölümde yenidoğanlarda topuktan kan alma yöntemi ve metabolik tarama testleri için kullanılan özel filtre kâğıdına kan örneğinin alınması anlatılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Topuk kanı, Kapiller kan, Guthrie kâğıdı, Metabolik tarama

### ABSTRACT

Newborn screening program is implemented within the scope of preventive health services in developed and developing countries all over the world. In our country, it started in 2006 and the number of diseases screened continues to increase. Within the scope of the national newborn screening program, it is aimed to screen babies in the early period for genetic, endocrinological and metabolic diseases and to prevent possible mortality and morbidity. The sample is taken on Guthrie paper as a capillary blood sample. The ideal screening time is postnatal 36-72 hours. It is preferable that the baby has been fed for 48 hours. Heel blood collection method, which is a safe sampling method that can be easily applied by all health personnel, is recommended in newborn metabolic screenings. In this section, the method of collecting blood from the heel in newborns and taking blood samples on special filter paper used for metabolic screening tests will be explained.

**Keywords:** Heel blood, Capillary blood, Guthrie paper, Metabolic screening

### GİRİŞ

Yenidoğan bebeklerde topuktan alınan kapiller kan rutin laboratuvar testleri için kullanılabilir. Bu yöntem tüm beceri seviyelerindeki hemşireler ve doktorlar tarafından

gerçekleştirilebilen invaziv olmayan ve güvenli bir kan alma yöntemidir. Kapiller damarlara erişmek için derinin dermis tabakasının delinmesi gerekir. Test için gerekli kanın 1 ml den fazla olmaması gerekir (1). Örnek, arteriyel ve venöz kanın bir karışımıdır. Basınç farkı nedeniyle arteriyel kan oranı venöz kandan daha fazladır.

Kapiller alınan kanla yenidoğan tarama testleri, genel biyokimya, hematoloji, toksikoloji testleri, kan glikozu ölçümleri ve kan gazı ölçümleri yapılabilir. Özellikle yenidoğan metabolik tarama testleri için topuk kanı örneği önerilmektedir (2). Ancak, koagülasyon testleri ve kan kültürü kapiller kan örneğinden çalışılmaz (1).

Ülkemizde yenidoğan tarama programı 2006 yılında fenilketonüri ve konjenital hipotiroidi taraması ile başlamış, 2008 de biyotidinaz eksikliği, 2015 te kistik fibrozis, 2022 yılında ise konjenital adrenal hiperplazi ve Spinal Müsküler Atrofi eklenmiştir (3).

Yenidoğan taramaları için topuk kanı örnekleri özel filtre kâğıdına (Guthrie kağıdı) alınmaktadır (Resim 1).

The image shows a Guthrie card form from the Ministry of Health, Turkey. It is used for newborn screening tests. The form includes sections for patient information (Name, Birth Date, Birth Place, Sex, Religion), test results (Phenylalanine, Galactose, etc.), and laboratory details (Name, Address, Phone, etc.). There are also instructions for the laboratory and the patient, and a barcode at the bottom.

Resim 1. Guthrie kağıdı\*

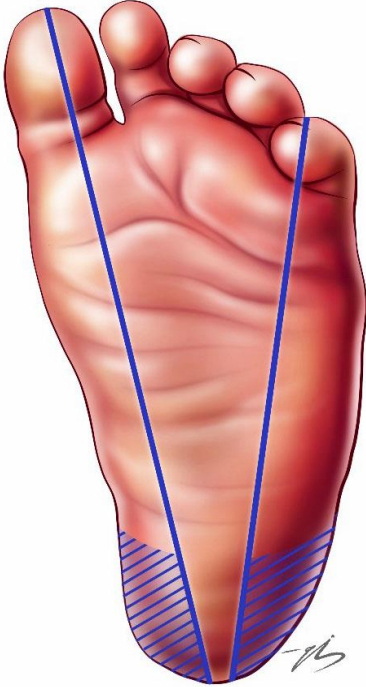
## İşlem Basamakları Hazırlık

- İşlem öncesi hasta ve hasta yakınının endişelerini azaltmak için yapılacak işlem hakkında hasta /hasta yakınına bilgi verilip rızası alınmalıdır.
- İşlem öncesi mutlaka eller el yıkama prosedürlerine göre yıkanıp eldiven giyilmelidir
- Kan alınacak bölge % 70'lik isopropil alkol ile temizlenmeli, alkolün fazlası steril bir gazlı bezle silinmeli ve bölge havanın etkisiyle kurumasına bırakılmalıdır (4).
- Topuğun temizlenmesinde alkol dışında herhangi bir antiseptik solüsyon kullanılmamalıdır (5,6,7).

- Kan örneği alınmadan önce topuğa vazelin veya parafin gibi maddeler sürülmemelidir (6,8).
- Topuğun ısıtılması (avuç içi veya sıcak bir havlu ile) kanlanmayı artırarak kan akışını hızlandırır ve örnek almayı kolaylaştırır.
- Bebeğin bacağına kalp seviyesinin altında tutmak da venöz kan akışını artıracaktır (5).

### Lanset kullanımı ve topuğun delinmesi

- Topuğun plantar (taban) yüzünün medial (iç) veya lateral ( dış ) kısımları kan almak için seçilecek uygun bölgelerdir (2,5,6)(Resim 2).
- Topuğun uç kısmından kaçınılmalıdır. Bu bölgede kemik cilde yakın olduğu için osteomyelit riski fazladır (5,9). Ayrıca 1 yaş altındaki çocuklarda parmaklar ve parmak uçları kapiller kan almak için uygun değildir.



**Resim 2.** Topuk kanı almak için uygun bölgeler\*

- Kan alınacak bölge tek kullanımlık otomatik bir lanset ya da tek kullanımlık steril bir lanset yardımı ile 2.0-2.4 mm derinlikte delinmelidir (4). Kanın ilk damlası bir gazlı bezle silinmelidir. Küçük prematürelde topuk kemiği yüzeye daha yakın olduğundan yukarıda belirtilen derinlikteki ponksiyonlar kemiğe zarar verebilir. Kan alınırken topuk fazla sıkılmamalıdır aksi takdirde örnek hemolize olabilir (Resim 3).



**Resim 3.** Topuk kanı alma\*

- Damlları toplarken kan akışını sürdürmek için topuk nazikçe pompalanır.
- Morarma ve doku yaralanmasını önlemek için tekrar kan alınması gerekiyorsa kan alınan bölgeler değiştirilir.
- Topukta lokal enfeksiyon, zayıf perfüzyon, önemli derecede ödem veya ayağın herhangi bir konjenital anomalisi varlığında topuk kanı alınması kontrendikedir (2).

### **Guthrie kâğıdına emdirme**

- Tüm topuk kanı örnekleri özel filtre kâğıdına (Guthrie kâğıdı) alınmalıdır.
- Kan örneği alınmadan önce ve sonrasında özel filtre kâğıdının kan emdirilen bölgelerine elle dokunulmamalı, pudralı lateks eldivenle temas edilmemelidir. Ayrıca mama, su ve diğer çevresel ajanlarla kontamine olması önlenmelidir (4).
- Filtre kâğıdı üzerinde çizik ve sıyrıklar bulunmamalıdır.
- Guthrie kâğıdının tek yüzüne ve işaretli alanın tamamını kaplayacak ve kâğıdın her iki yüzünden de eğit büyüklükte kan lekesi izlenecek şekilde 5 daire içinde kan örneği alınmalıdır (3) (Resim 4). Arka yüze de ayrı bir kan örneğinin alınması önerilmez.





**Resim 4.** Topuk kanı alma\*

- Kanama durana kadar kuru steril bir gazlı bezle bölgeye baskı uygulanır.
- Kullanılan malzemeler uygun şekilde atık kutularına atılmalı ve eldivenler çıkarıldıktan sonra eller tekrar yıkanmalıdır.
- Hasta /hasta yakınına işlemin bittiği hakkında bilgi verilmelidir.

#### **Numune kâğıdının doldurulması**

- Numune kâğıtları eksiksiz, okunaklı bir şekilde doldurulmalıdır.
- Numune kâğıdının üzerine annenin adı soyadı, TC kimlik numarası, babanın adı soyadı ve TC kimlik numarası, bebeğin adı soyadı ve TC kimlik numarası, bebeğe ulaşmak için adres ve telefon bilgileri, doğumun şekli, bebeğin doğum ağırlığı, gebelik haftası, bebeğin doğum sırası, doğumdaki fetüs sayısı ve mekonyum ileusunun olup olmadığı belirtilmelidir.
- Her hasta için mutlaka ebeveyn rızası alınmalı ve ailelere imzalatılmalıdır.

#### **Numune kâğıdı üzerindeki kan damlalarına;**

- Çıplak elle veya eldivenle dokunulmamalı, her hangi bir yüzeye temas ettirilmemelidir.

- Kan alındıktan sonra oda sıcaklığında doğrudan ışık almayan bir yerde 2-3 saat kuruyana kadar bekletilmelidir.
- Örnek kuruduktan sonra laboratuvara ulaştırılıncaya kadar zarf içinde buzdolabında bekletilmelidir.

### **Komplikasyonlar**

1. *Selülit*: Steril teknik ile risk en aza indirilebilir.
2. *Osteomyelit*: Genellikle kalkaneus kemiğinde oluşur. Topuğun arka eğriliğinden kaçınmak ve çok derin delmemek gerekir.
3. *Diğer enfeksiyonlar*: Apse ve perikondrit bildirilmiştir.
4. *Topuğun yara izi*: Aynı yerde birden fazla delinme olduğunda oluşur.
5. *Ağrı ve hipoksemi*: Topuğun lansetle delinmesine bağlı ağrı, nabız oksimetresi ile ölçüldüğünde hemoglobin oksijen doygunluğunda düşümlere neden olabilir.
6. *Kalsifiye nodüller*: Bunlar tekrarlayan delinmeler nedeniyle ortaya çıkabilir, ancak genellikle 30 aylıkken kaybolur.
7. *Diğer komplikasyonlar*: Sinir hasarı, tibial arter yırtılması (topuğun medial yönü), topuğu ısıtırken çok sıcak suyla cildin yanması, kanama, morarma, hematom ve kemik kalsifikasyonu sayılabilir (9).

\* Resimler yazarın kişisel arşivinden alınmıştır.

### **KAYNAKLAR**

1. Folk LA. Guide to capillary heelstick blood sampling in infants. *Adv Neonatal Care*. 2007;7(4):171-8.
2. Erçin S, Ovalı F. Yenidoğan Taramaları. *Klin Tıp Pediatr Derg* [Internet]. 2019;11(4):193-9. Available from: [www.kliniktipdergisi.com](http://www.kliniktipdergisi.com)
3. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Temel yenidoğan bakımı. 2017;153-161.
4. Yurdakök M, Yiğit Ş, Çelik H T. Taramalar, Yenidoğan Bakımında Hacettepe Uygulamaları, 3. Baskı, Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, 2019, s292-293.
5. Cavanagh C, Coppinger C. Newborn blood spot sampling. *Infant J* [Internet]. 2009;5(3):83-6. Available from: [http://www.infantjournal.co.uk/pdf/inf\\_027\\_bss.pdf%0Ahttp://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=105541679&site=ehost-live](http://www.infantjournal.co.uk/pdf/inf_027_bss.pdf%0Ahttp://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=105541679&site=ehost-live)
6. Erdim L, İnal S. Yenidoğan Tarama Testlerinde Örnek Alınması Ve Gönderilme-sinde Hemşirelerin Sorumlulukları. *Sağlık Bilim ve Meslekleri Derg*. 2018;(February):7-12.
7. Demirkol M, Baykal T, Gökçay G. Doğumsal metabolizma hastalıklarına yaklaşım. In: Neyzi O, Ertuğrul T, eds. *Pediyatri*. 4. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2010.p.775- 85.
8. England PH. Guidelines for newborn blood spot sampling About Public Health England.
9. Gomella T. L. *Heelstick (Capillary Blood Sampling, Neonatology, eighth ed. USA; 2020.p.362-367.*

# VENÖZ KAN ÖRNEĞİ ALABİLME

## Venous Blood Sampling

Bilal Şahin

### ÖZET

Venöz kan alma dünya genelinde sağlık kuruluşlarında en fazla yapılan girişimsel işlemdir. Hastanın tanı almasından tedavisinin düzenlenmesi ve takibine kadar olan süreçte venöz kan testine bağlı sonuçlar önemli bir yer tutmaktadır. Bunun yanında kan transfüzyonunda ve polisitemi gibi hastalıkların tedavisinde de venöz girişim kullanılmaktadır. Laboratuvar testlerinin doğru sonuçlar vermesi için venöz kan alma işleminin doğru bir şekilde yapılması hayati öneme sahiptir. Yapılan çalışmalarda test sonuçlarının hatalı çıkmasının en önemli nedeninin insan kaynaklı hatalar olduğu tespit edilmiştir. Bu bölümde uluslararası kılavuzlar temel alınarak venöz kan alma prosedürü açıklanmaya çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Ven, venöz girişim, enjektör, kan alma tüpü

### ABSTRACT

Venous blood collection is the most frequently performed interventional procedure in healthcare institutions worldwide. The results of the venous blood test have an important place in the process from the diagnosis of the patient to the regulation and follow-up of the treatment. In addition, venous intervention is used in blood transfusion and in the treatment of diseases such as polycythemia. Accurate venous blood collection is vital for laboratory tests to give accurate results. In the studies conducted, it has been determined that the most important reason for erroneous test results is human errors. In this section, the venous blood collection procedure will be explained based on international guidelines.

**Keywords:** Vein, venesection, injector, blood collection tube

### GİRİŞ

Günümüzde sağlık hizmetleri, hastanın ihtiyaç duyduğu tetkik ve tedaviyi doğru zamanda ve doğru şekilde almasını sağlamayı amaçlayan entegre bir sisteme dönüşmüştür. Klinik laboratuvar testleri, hekimlerin tanı koymaları ve tedavi düzenlemeleri için çok önemli veriler sunmaktadır. Bu amaçla dünya genelinde sağlık kuruluşlarında hekimlerce en fazla istenen kan tetkiklerinden olan venöz kan örneği sonuçları hekim kararlarını büyük ölçüde etkilemekte dolayısıyla hastalık süreçlerini ve tedavi maliyetlerini önemli ölçüde belirlemektedir (1).

Venöz bir damara girişim uygulanması "Veneseksiyon", flebotomi terimi ile de kullanılmaktadır ve yunanca flebos, "damar" ve tome, "kesik" kelimelerinden köken almaktadır (2). Venöz kan; teşhis ve tedavi takibi amacıyla, kan merkezlerinde transfüzyon amacıyla ve polisitemi gibi kan hücrelerinin artışı ile seyreden hastalıkları tedavi etme amacıyla kullanılabilir. Hasta test sonuçları hekime rapor edilmeden önce numuneler iyi toplanmalı ve analiz edilmelidir. Bu amaçla profesyonel kan alma personelleri "Flebotomistler" bu süreçte kilit rol oynamaktadır. Kan alma becerilerine ek olarak, hasta ile iyi iletişim becerileri de venöz kan alma uygulamasında önemli bir faktör olarak durmaktadır. Kan alma süreçlerinde hastaya ait numunenin yanlış tanımlanması, numunelerin başka hasta ile karıştırılması, yetersiz numune alımı, numunelerin yanlış tüpe aktarılması, turnikenin uzun süre uygulanmasına ya da numunenin kontamine olmasına bağlı analizlerin etkilenmesi gibi insan kaynaklı birçok hata meydana gelebilmektedir.

Venöz kan alma uygulamasında ilkeler ve yöntemler Dünya Sağlık Örgütü, CLSI, GP41 ve A-6 kılavuzları ile yıllar içinde önemli ölçüde iyileştirmeler geçirmiştir. Ülkemizde de Türk Biyokimya Derneğinin yayınlamış olduğu kan alma kılavuzu ülkemizdeki yönetmelik ve işleyişe uygun eklemelerle uluslararası kılavuzlar esas alınarak hazırlanmıştır.

## **VENÖZ KAN ÖRNEĞİ ALINMASI**

### **Kan Alma Alanının Fiziksel Özellikleri**

Venöz kan alınacak ortamda ellerin sabunlu su ile yıkanabileceği bir lavabo ve su kaynağı olması ya da ellerin dezenfeksiyonu için dezenfektan madde bulunması gerekmektedir. Hasta mahremiyetinin sağlanması için mümkünse perde ile ayrılabilen bölmeler olmalıdır. Hastanın durumuna göre kan alma koltuğu ya da yatalak hastalar için sedye bulundurulmalıdır. Hastanın kan alma esnasında bilincinin kaybolup senkop geçirme ihtimali göz önünde bulundurulurken kan alma koltuğunun hastaya müdahale edilebilmesi adına gerektiğinde yatırılabilir olması gerekmektedir (Şekil 1). Kan alma ortamı iyi aydınlatılmalı, temiz ve sessiz olmalıdır. Malzemelerin bulunduğu dolaplara ulaşım kolay olmalı ve stok durumu kayıt altında tutulmalıdır.

### **Hastanın Değerlendirilmesi ve Ön Hazırlık**

Hastadan istenen tetkiklerin venöz kan alımından önce ayrıntılı değerlendirilmesi ve buna uygun hazırlık yapılması hataların önlenmesinde çok önemli bir yer tutmaktadır. Hastadan alınacak kan miktarı ve hangi tüplere alınacağı gibi değişkenlerde hata yapılmaması hekimin istediği tetkiklerin eksiksiz değerlendirilmesi ve buna uygun hazırlık yapılmasıyla mümkündür. Hasta istem formlarında Hasta isim soy isim, cinsiyet, TC kimlik numarası ve iletişim bilgileri ile istenen testler gözden geçirildikten sonra uygun malzemeler (tüpler, iğne vb.) hazırlanmalıdır.



**Şekil 1.** İki çeşit kan alma koltuğu. A: Ayarlanabilir kolu ve hidrolik yükseklik ayarlı koltuk. B: Yatırılabilen koltuk (3).

Venöz kan alımı için hastadan uygunluğun sorgulanmasında şu parametrelere dikkat edilmelidir;

- Biyokimyasal testlerin birçoğu hastanın aç olmasını gerektirmektedir. Bu yüzden hastadan 8-12 saat süren açlık istenmeli ve sadece su içmesine izin verilmelidir (4).
- Fiziksel aktivite özellikle hormon parametrelerini değiştirdiğinden hastaların venöz kan alımından önce 15 dk dinlenmesi gerekmektedir.
- Antikoagülan ilaçlar protrombin zamanı (PT), Uluslararası Düzeltme Oranı (INR), koagülasyon faktörleri gibi parametreleri etkilediğinden hasta ilacını kullanmışsa kan örneği alınmamalıdır (5).
- İlaç tedavilerinin izlenmesi amacıyla alınacak kan örneklerinde ilacın plazma düzeyi sabit duruma geldikten sonra alınması gerektiğinden kan alınma işlemi bir sonraki doz alınmadan hemen öncesinde alınmalıdır.
- Hormon testlerinden önce hormon tedavisi için alınan ilaçların kullanılmaması gerekmektedir (6).
- Kadın üreme fizyolojisine ait hormonlar için istenen testlerde menstrüel siklusun hangi gününde olduğu sorgulanmalıdır.
- Tokluk glikoz ölçümü testlerinde hastanın tokluk durumu, öğününü saat kaçta yediği, insülin veya oral antidiyabetik alıp almadığı sorgulanmalıdır (7).
- Önceki laboratuvar testleriyle karşılaştırma yapılabilmesi adına kan alma işleminin bir önceki kan alma işlemiyle benzer zaman aralığında yapılmasına dikkat edilmelidir.

### Venöz Kan Alımında Kullanılacak Malzemeler

Kan alma işleminin sorunsuz yapılabilmesi için çalışma alanının önceden hazırlanması ve ihtiyaç duyulan malzemelerin kolayca ulaşılabilecek konumda olması gerekmektedir. Ayrıca kullanılacak malzemelerin varsa son kullanma tarihi önceden kontrol edilmiş olmalıdır. Kan alma malzemelerinin ulaşımının kolaylaştırılması açısından kan alma dolabı/arabası veya kan alma tepsi kullanılabilmektedir ve bunlar aşağıdaki malzemeleri içermelidir;

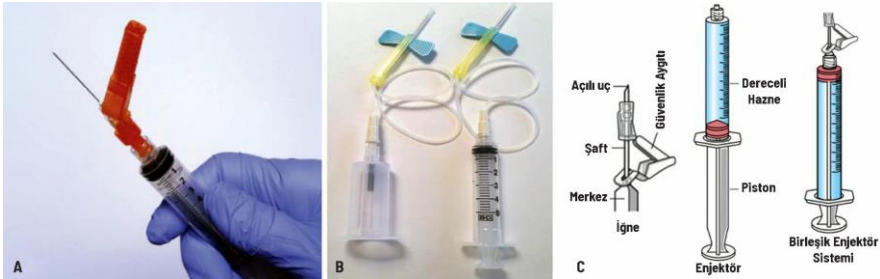
**Eldiven:** Tek kullanımlık ve uygun büyüklükte olmalıdır. Kan alma personelinin ya da hastanın lateks alerjisi sorgulanmalı, alerji veya aşırı duyarlılık varsa lateks eldiven kullanılmamalıdır.

**Turnike:** Kan alınacak venin daha kolay tespit edilmesi ve olası hatalı girişimlerin önlenmesi için damar içi basıncı artıran lastikli, kumaş ve mandallı turnikeler bulunmaktadır.

**Antiseptikler:** Mikroorganizmaların uzaklaştırılması için antiseptik olarak %70 isopropil ya da etil alkol kullanılabilir. Kanda alkol bakılacaksa alkol bazlı olmayan klorheksidin gibi dezenfektanlar tercih edilmeli, klorheksidin yoksa alkol ile silinip 30-60 saniye venöz kan alınan bölgenin kuruması sağlanmalıdır.

**Pamuk veya gazlı bez:** Antiseptik sürülerek kan alınacak bölgeye uygulanmaktadır. Pamuğa ait lifler kan alımından sonra kan alınan bölgedeki trombosit tıkaçını kaldırabileceği için kullanılması önerilmemektedir.

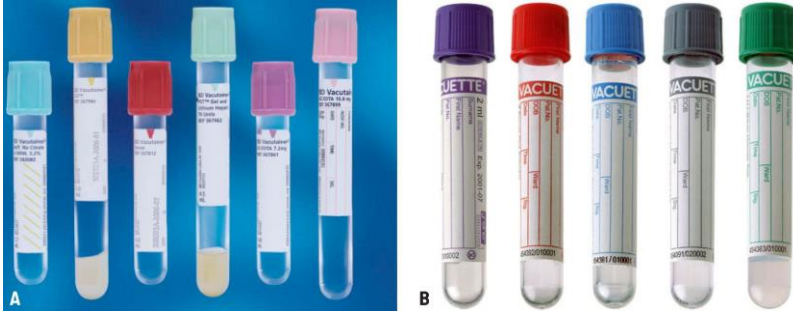
**İğne, iğne tutucular ya da kelebek kan alma setleri:** İğnelerde 19G-23G (gauge) arası ölçü numaraları bulunmaktadır ve ölçü numarası ile iğne çapı arasında ters orantı vardır. Dolayısıyla büyük ölçü numarası küçük çaplı bir iğneye karşılık gelmektedir. Alınacak kan hacmi ve ven bölgesinin fiziksel özelliklerine göre uygun boyutta iğne ucu veya kelebek set tercih edilmelidir. Gerekinden büyük iğne ölçüsü tercih edilmesi venin yırtılmasına ve hematom oluşmasına yol açabilmektedir. Bunun aksine gerekinden küçük iğne ucu kullanılması kan örneğindeki şekilli elemanların hemolizine ve laboratuvar sonuçlarının hatalı çıkmasına yol açabilmektedir. Pediatrik yaş grubunda veya el üzerindeki venlerden kan alınacak hastalarda kelebek kan alma setleri kullanılmalıdır (8).



**Şekil 2.** Enjektör örnekleri ve enjektör bileşenleri. A: Güvenlik aygıtlı klasik enjektör. B: Kelebek setine eklenmiş enjektör ve aktarım tüpü. C: Enjektör bileşenleri (3).

**Enjektör:** Enjektör ile kan alma işlemi sırasında ve tüpe aktarılmasında numunelerin hemolize uğrama riski bulunmaktadır. Ayrıca iğnenin enjektörden çıkarılması sırasında kan alma personelinin eline batma riski bulunduğu zorunlu durumlarda enjektörle kan alma işleminin uygulanması önerilmemektedir.

**Vakumlu kan alma tüpleri:** Alınan kanın istenen tetkike en uygun saklanması için üretilmiş, gerekli katkı maddesini içeren steril tüplerdir. Çalışan güvenliği açısından cam tüpler yerine plastik ile üretilmiş tüplerin kullanılması önerilmektedir.



**Şekil 3.** Kan alma tüpleri A: Vacutainer® Plus Plastik marka tüpler. (Becton Dickinson, Franklin Lakes.) B: Vacuette® marka tüpler. (Greiner Bio-One International AG, Kremsmünster, Avusturya.)

**Tablo 1.** Kan alma tüpleri kapak renkleri, katkı maddeleri ve bölümler

Kapak rengi	Katkı	Bölümler
Açık mavi	Sodyum sitrat	Pıhtılaşma
Kırmızı (cam)	Yok	Biyokimya, Kan Bankası, Seroloji/ İmmünoloji
Kırmızı (plastik)	Pıhtı aktivatörü	Biyokimya
Kırmızı/açık gri şeffaf	Yok	---
Kırmızı/siyah Gold	Pıhtı aktivatörü ve jel ayırıcı	Biyokimya
Yeşil/gri açık yeşil	Lityum heparin ve jel ayırıcı	Biyokimya
Yeşil	Lityum heparin Sodyum heparin	Biyokimya
Lavanta (mor)	EDTA	Hematoloji
Pembe	EDTA	Kan bankası
Gri	Sodyum florür ve potasyum Oksalat Sodyum florür ve EDTA Sodyum florür	Biyokimya
Turuncu Gri/sarı	Trombin	Biyokimya
Koyu mavi	Yok EDTA Sodyum heparin	Biyokimya
Bronz	EDTA	Biyokimya
Sarı	Sodyum polianetol sülfonat (SPS)	Mikrobiyoloji
Sarı	Asit sitrat dekstroz (ACD)	Kan Bankası/ İmmünohematoloji

**Yapışkan bant:** Kan alma işlemi sonrası kanamanın durdurulması için steril bantlar kullanılmalı yoksa gazlı bez kullanılmalıdır.

**Kesici-Delici atık kutusu:** İğne uçları işlem sonrası Kesici-Delici atık kutusuna atılmalıdır. Bu kutular en fazla %75 kadar doldurulmalıdır. Dolduktan sonra Tıbbi atık olarak değerlendirilmeli ve kesinlikle geri dönüşüm işlemi yapılmamalıdır.

## KAN ALMA İŞLEMİ

**Hastaya Pozisyon Verilmesi:** Kan alma işlemi için bu amaçla üretilen kan alma koltukları sıklıkla kullanılmaktadır. Hastanın kolunu omuzdan bileğine kadar düz bir durumda tutması sağlanmalı kolu iyi desteklenmeli ve dirseklerden bükülmesi engellenmelidir. Yatan hastada hastanın sırt üstü rahat bir şekilde uzanması sağlanmalı omuzdan bileğe kadar düz bir şekilde tutması sağlanmalı ve gerekirse yastık vb. ile dirsek desteklenmelidir.

**Eldiven Giyilmesi:** Kan alma işleminde turnike uygulaması öncesinde uygun boyutta eldiven kullanılmalıdır. Her hastada yeni eldiven ile değişim yapılmalıdır.

**Kan Alınacak Bölgenin Seçilmesi:** Venöz kan almada en çok tercih edilen bölge cilt yüzeyine yakın ve geniş venlerin bulunması nedeniyle dirseğin ön yüzü ve kolun iç kısmını barındıran antekübital fossadır. El üstündeki venler ise bu bölgenin uygun olmaması durumunda sıklıkla kullanılmaktadır. Kan alınacak bölgenin seçiminde iyileşmiş yanık alanlarından kaçınılmalıdır. Hematomlu olan bölgeler hatalı sonuçlara yol açabileceğinden dolayı kullanılmamalıdır. İntravenöz damar yolu bulunan koldan kan örneği alınmaması önerilmektedir. Klinisyen tarafından değerlendirildikten sonra uygun ise kanül, fistül, vasküler graft olan kollardan kan alınmalıdır (9).

**Turnike Uygulaması:** Turnike uygulaması damar içi basıncı artırmak ve venin palpe edilmesini kolaylaştırmak için damara girilecek yerden 7.5-10 cm (3-4 parmak) yukarıdan uygulanmalıdır (10). Hemokonsantrasyon ve dolaşım sisteminde lokal olarak tıkanmaya neden olabileceğinden turnike uygulaması maksimum 1 dakika ile sınırlandırılmalıdır. Bu sürenin aşılması lokal olarak vende hemokonsantrasyon yapacağından birçok proteinin, kan hücrelerinin ve plazma ürünlerinin hatalı olarak yüksek çıkmasına neden olacaktır. Bu nedenle vene giriş süresinin bir dakikayı aşacağı durumlarda turnike çözülmeli ve iki dakika sonra girişim için tekrar bağlanmalıdır.

**Hastadan Yumruk Yapmasının İstenmesi:** Kan alma girişimi öncesi venlerin daha belirgin hale gelmesi ve iğne ile kolay girilebilmesi için hastaya yumruk yapması söylenir. Hastadan art arda yumruğunu sıkıp açması istenmemelidir. Yapılan çalışmalarda yumruk sıkıp açmanın kanda özellikle potasyum gibi parametrelerin artışına yol açabildiği gösterilmiştir (11).

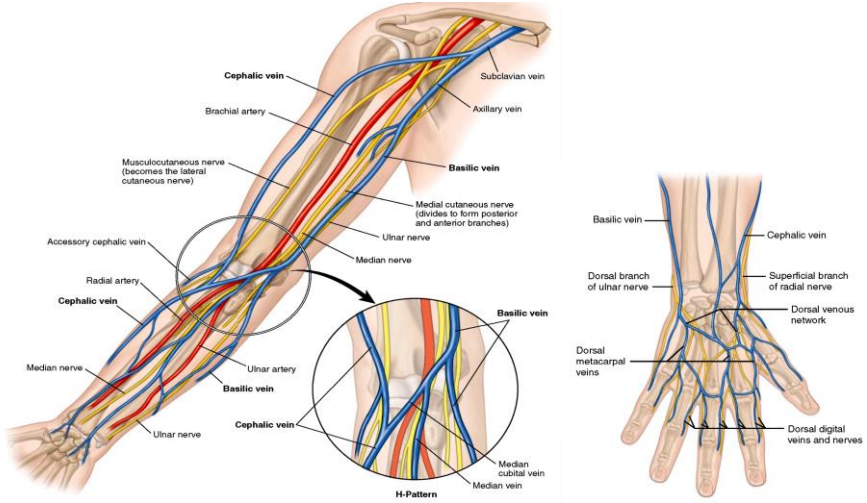
**Kan Alınacak Venin Seçilmesi:** Antekübital fossa dirseğin önündeki çukur anlamına gelmektedir. Bu bölgedeki venlerin cilt yüzeyine yakın seyretmesi iğne ile girişim yapılmalarını kolay hale getirmektedir. Bu yüzden venöz kan alma uygulamalarında ilk ve en çok tercih edilen venler bu bölge venleri olmaktadır. Antekübital venlerin yerleşimi



kişiden kişiye değişim gösterebilmekle birlikte H paterni, M paterni ve atipik patern olarak 3 gruba ayrılmaktadır (12). Kan alma işlemi için uygun venin seçilmesi palpasyon yöntemiyle yapılmalıdır. Palpasyon için işaret parmağı tercih edilmelidir. Başparmakta var olan nabız atımı tespitlerde hataya yol açabileceğinden kullanılmamalıdır.

Kan alma sırasında anatomik komşulukları nedeniyle arter zedelenmesi ya da sinir yaralanması görülebilmektedir. Tüpe gereğinden hızlı kan doluyorsa ya da hematoma oluştuysa kan alma işlemine son verilmeli ve aktif kanama varsa kanamanın durdurulması için 5 dakika basınç uygulanmalıdır. Hastada kolda elektriklenme gibi belirtiler varsa kan alma işlemi sonlandırılmalı ve başka bölgeden kan alma denemelidir.

Antekübital bölge yenidoğan, çocuk hasta ya da damarı tespit edilmeyen hastalar gibi kan alımı için uygun değilse el üstündeki venler kan alımı için tercih edilmelidir.



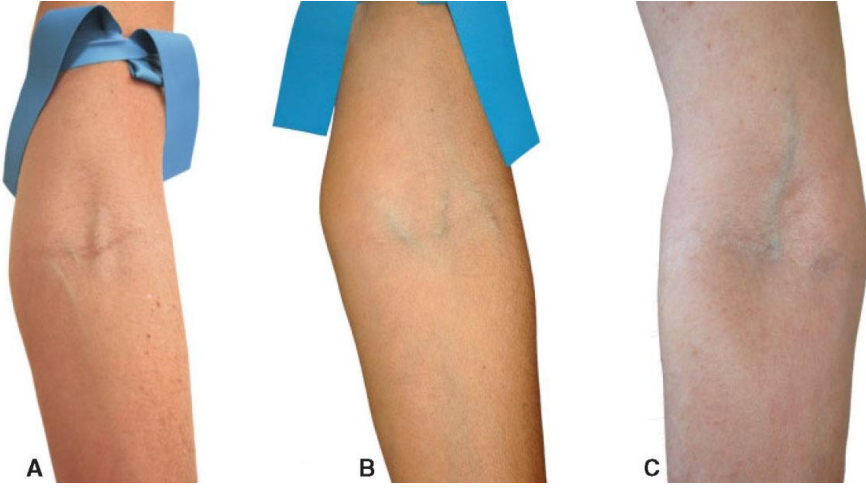
**Şekil 4.** Anatomik pozisyonda sağ kolun ana damarları, antekübital damarların H-paterni ve el sırtı venleri (12).

### Kan Alınacak Bölgenin Dezenfeksiyonu

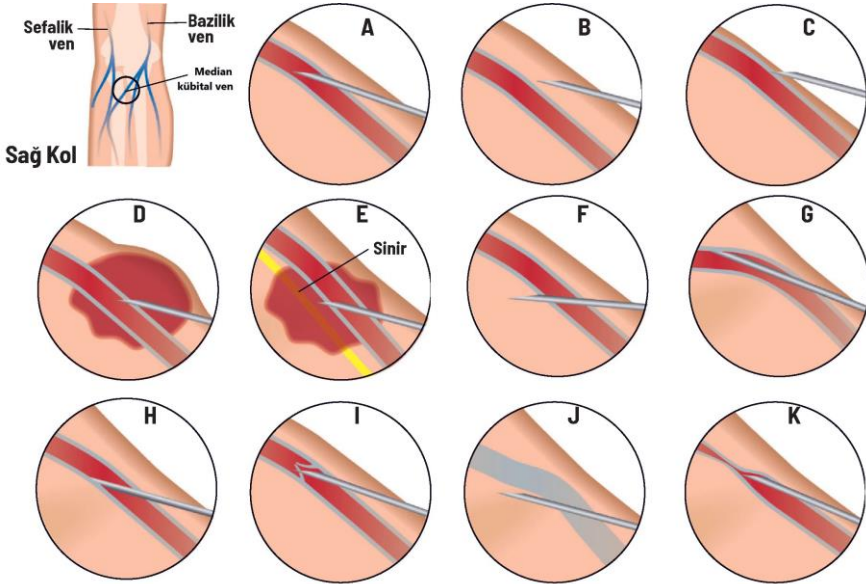
Dezenfeksiyon için sıklıkla %70 izopropil alkol veya etanolü steril pamuk veya gazlı bez kullanılmalıdır. Dezenfeksiyon işlemi için merkezden periferik cildin dairesel hareketlerle silinmesine dikkat edilmelidir.

### Venin Sabitlenmesi Ve Damara Giriş

Kan alınacak ven tespit edildikten sonra kan alınacak bölgenin 2.5 - 5 cm altından başparmak ile cilt gerilir ve ven sabitlenir. Hastaya damara girilecek olduğu bilgisi verilir. Kan alma personeli de işlem sırasında hastanın bilinç kaybı ve senkop durumu yaşayabileceğini aklından çıkarmamalıdır. Gerekli bilgilendirme yapıldıktan sonra vene < 30° derece açıyla girilmelidir. Vene girişim sonrası iğne sabit tutulmalı ve hareket ettirmekten kaçınılmalıdır.



**Şekil 5.** Antekübital ven paternleri. A: H paterni. B: M paterni C: Atipik patern (13).



**Şekil 6.** İğne pozisyonu örnekleri. A: Doğru iğne ucu pozisyonu; kan iğneye serbestçe akabilir. B: İğne yeterince uzağa yerleştirilmemiş; iğne vene girmemiş. C: İğne ucu kısmen deri dışında; tüp vakumu kaybolacaktır. D: İğne ucu vene kısmen girmiş; dokuya kan sızmasına neden olmakta. E: İğne ucu veni tamamen geçmiş kısmen içerde; dokuya kan sızmasına neden olmakta. F: İğne ucu veni tamamen geçmiş; kan akışı sağlanamaz. G: Üst ven duvarına karşı iğne ucu girişi; kan akışını engeller. H: Alt damar duvarına karşı iğne ucu girişi; kan akışını engeller. I: Bir valfe giren iğne ucu; kan akışını engeller. J: Damarın yanındaki iğne; bir damar yana kaydığında gerçekleşir; kan akışı sağlanamaz. K: Daralan damar doğru iğne ucu pozisyonuna rağmen kan akışını engelliyor (14).

### Kan Akışının Görülmesi, Turnikenin Çözülmesi ve Hastanın Yumruğunu Açması

İlk numune tüpüne ya da enjektöre kan akışı başlar başlamaz turnike çözülmeli ve hastaya yumruğunu açması söylenmelidir. Yukarıda da bahsettiğimiz gibi turnikenin uzun süre durması venöz kanda bölgesel yoğunluk artışına ve dolayısıyla sonuçların gereğinden yüksek çıkmasına veya hemolize neden olabilmektedir.

### Venöz Kan Numunelerinin Tüplere Aktarılması

Tüpler vakum tükenip kan akışı durana kadar doldurulmalıdır. Farklı katkı maddesi içeren tüpler (EDTA, sitrat, heparin vb.) üretici firma tarafından belirtilen hacimlere kadar ve kan/katkı maddesi oranının doğruluğundan emin olunana kadar doldurulmalıdır. Son numune de alındıktan sonra tüp çıkarılmalı ve sonrasında iğne koldan çıkarılmalıdır (15).



**Şekil 7.** Ön koldan kan alma prosedürü (13).

**KAYNAKLAR**

1. Lippi G, Blanckaert N, Bonini P, Green S, Kitchen S, Palicka V, et al. Causes, consequences, detection, and prevention of identification errors in laboratory diagnostics. In: *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*. Clin Chem Lab Med; 2009. p. 143–53.
2. Fischbach MA. *Fischbach's A Manual of Laboratory and Diagnostic Tests*. 10th ed. Fischbach MA, editor. 10th Edition. Lippincott Williams & Wilkins; 2006. 1224 p.
3. Ruth E. McCall, BS M (ASCP), Cathee M Tankersley. Blood Collection Equipment, Additives, and Order of Draw. In: Ruth E. McCall, BS M (ASCP), editor. *Phlebotomy essentials*. sixth edit. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016. p. 179–209.
4. Chaigneau C, Cabioch T, Beaumont K, Betsou F. Serum biobank certification and the establishment of quality controls for biological fluids: examples of serum bi-omarker stability after temperature variation. *Clin Chem Lab Med*. 2007 Oct 1;45(10):1390–5.
5. N. Dhingra, M. Diepart, G. Dziekan, S. Khamassi, F. Otazia S wilburn. WHO guidelines on drawing blood : best practices in phlebotomy. World Health Organization. 2010.
6. Plebani M. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine? *Clin Chem Lab Med*. 2006 Jun 1;44(6):750–9.
7. Da Rin G. Pre-analytical workstations: a tool for reducing laboratory errors. *Clin Chim Acta*. 2009 Jun 6;404(1):68–74.
8. Wallin O, Söderberg J, Van Guelpen B, Brulin C, Grankvist K. Patient-centred care--preanalytical factors demand attention: a questionnaire study of venous blood sampling and specimen handling. *Scand J Clin Lab Invest*. 2007;67(8):836–47.
9. Türk Biyokimya Derneği Preanalitik Evre Çalışma Grubu. VENÖZ KAN ALMA (FİLEBOTOMİ) KILAVUZU. 2015. p. 27.
10. Lima-Oliveira G, Lippi G, Salvagno GL, Montagnana M, Picheth G, Guidi GC. The effective reduction of tourniquet application time after minor modification of the CLSI H03-A6 blood collection procedure. *Biochem Medica*. 2013;23(3):308–15.
11. McDonald TJ, Oram RA, Vaidya B. Investigating hyperkalaemia in adults. Vol. 351, *BMJ* (Online). BMJ Publishing Group; 2015. p. 10–31.
12. Moore, K. L.; Dalley, A. F.; Agur AMR. *Moore Clinically Oriented Anatomy* Seventh Edition. 7th ed. Moore KL, editor. Wolters Kluwer. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2018. 506–610 p.
13. Ruth E. McCall, BS M (ASCP). Venipuncture Procedures. In: Ruth E. McCall, BS M (ASCP), editor. *Phlebotomy essentials*. 6th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016. p. 209–29.
14. Ruth E. McCall, BS M (ASCP). Preanalytical Considerations. In: Ruth E. McCall, BS M (ASCP), editor. *Phlebotomy essentials*. 6th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016. p. 263–93.
15. CLSI. GP34A Validation and Verification of Tubes for Venous and Capillary Blood Specimen Collection; Approved Guideline. Vol. 30. 2011.

# ARTERİYEL KAN GAZI ALMA

## Arterial Blood Gas Taking

Salih Güler

### ÖZET

Bu bölümde arter kan gazı tetkikinin kullanım alanları ile ilgili bir ön bilgi verilerek arter kan gazı alma tekniği anlatılmaktadır. Ayrıca işlem sırasında oluşabilecek olası komplikasyonlar tanımlanmakta ve uygulanabilecek çözüm yöntemleri ile ilgili önerilerde bulunmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Kan örneği toplama, arterler, kan gazı analizi.

### ABSTRACT

In this section, a preliminary information about the usage areas of arterial blood gas sample is given and the technique of arterial blood sampling is explained. Also, possible complications that may occur during the procedure are defined and suggestions are made about the solution methods that can be applied.

**Keywords:** Blood specimen collection, arteries, blood gas analysis.

### GİRİŞ

Arteriyel kan gazı; kan pH'sı, parsiyel oksijen ve karbondioksit düzeyleri ve oksijen saturasyonu gibi parametrelerin değerlendirilmesinde kullanılan bir tetkiktir(1). Ayaktan başvurularda esas olarak pulmoner fonksiyonların değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Acil servis, yataklı servis, ameliyathane ve yoğun bakımlarda ise genel durumu bozuk hastaların ventilatör ihtiyacının değerlendirilmesi veya entübe hastaların pulmoner fonksiyonlarının değerlendirilerek ventilatör parametrelerinin ayarlanmasında kullanılmaktadır. Bunlarla birlikte kan gazı sonuçlarında kan pH'sı, elektrolit düzeyleri, laktat ve kan şekeri değerleri gibi veriler bulunmaktadır. Bu veriler hastaların medikal tedavisinin düzenlenmesi ve takibi için de yardımcı ek bilgiler içermektedir. Bu gibi durumlarda tekrarlayan tetkik ihtiyacı sebebiyle sıklıkla arter içine yerleştirilen kateterler de arteriyel kan almak için kullanılabilir.

Klinik pratikte kolay ulaşılabilir olması ve komplikasyon riskinin görece daha az olması sebebiyle arteriyel kan gazı almak için sıklıkla radial arter kullanılmaktadır. Bununla birlikte brakial arter ve femoral arterler de görece büyük ve kolay ulaşılabilir olmaları sebebiyle tercih edilen arterlerdendir. Anatomik olarak bu arterlerin seyri ve komşuluklarının bilinmesi yapılacak işlemi kolaylaştırır ve komplikasyonları azaltır.

- Radyal arter önkolun antero-lateralinde (başparmak tarafı) seyreder. Bilek seviyesinin 1-2 cm proksimalinde cilde oldukça yakın geçmektedir. Bu bölgede palpasyon ile yeri kolayca lokalize edilebilir. Ayrıca ulnar arter ile el seviyesinde yaptığı kollaterallerden dolayı komplikasyon riski düşüktür(2).
- Brakial arter nabızı kolun distal kısmında, biceps kasının medialinden alınabilir. Radial artere göre daha derinde seyretmektedir ve kollateral dolaşımı zayıftır. Ayrıca teknik hata durumunda çevresinde yaralanabilecek önemli yapılar bulunmaktadır.
- Femoral arter nabızı symphysis pubis ile spina iliaca anterior superior arasındaki hayali çizginin ortasından geçen hatta, kasık seviyesinde alınabilir. Büyük olması teknik olarak kolay bulunmasını sağlamakla birlikte brakial arterde olduğu gibi komplikasyon riski yüksektir.

### **Gerekli Malzemeler**

1. Steril eldiven
2. Steril spanç
3. Arter kan gazı enjektörü (Bu enjektörler önceden belirli miktar heparin içerecek şekilde hazırlanmıştır. Heparinsiz enjektörlere heparin çekilerek işlem yapılması, alınacak sonuçları etkileyebileceğinden dolayı kullanılmamalıdır. Radial arter için siyah (22 Gauge), femoral arter için yeşil (21 Gauge) uçlu iğne kullanılabilir)
4. Antiseptik (%70'lik alkol)
5. Yara örtüsü

### **Arter Kan Gazı Alma Basamakları**

1. Yapılacak tüm girişimsel işlemlerden önce hastanın kimlik bilgileri kontrol edilmeli ve hastaya işlemle ilgili bilgi verilip onamı alınmalıdır.
2. Trombositopeni veya kanama diyatezi gibi komplikasyon riskini arttırabilecek durumlar sorgulanmalı veya ponksiyon yapılması planlanan bölgede selülit, aktif enfeksiyon ve tromboz gibi kontraendikasyon oluşturabilecek hastaya ait faktörler belirlenmelidir.
3. Hasta mümkünse sedyede sırtüstü yatar pozisyona alınır ve rahatlatılır. Bu aşamada hastanın nefesini tutması veya ağlaması alınacak sonucu değiştirebilir.
4. Radial arter için aşağıdaki basamaklar uygulanır. Brakial ve femoral arterler için işleme 5. basamaktan devam edilir.
5. Kol palmar yüzü yukarıya bakacak şekilde sabitlenir.
6. Allen testiyle kan dolaşımı kontrol edilir(3). (Allen testi için radial ve ulnar artere bası uygulanır ve hastadan yumruğunu sıkması istenir. Her iki arterede bası uygulamaya devam ederken hastanın elini açması istenir ve ulnar arterdeki bası kaldırılarak elin pembeleşme süresi izlenir. Yaklaşık 5-15 saniye içinde tekrar pembeleşme oluyorsa ulnar arter dolaşımı yeterli olarak değerlendirilir.)



7. Hastanın eline hafif dorsiflexiyon yaptırılır.
8. Steril spanç açılarak üzerine antiseptik çözelti dökülür.
9. Eller yıkanır veya cilt antiseptiği ile ovulur.
10. Steril eldiven giyilir.
11. Ponksiyon yapılacak bölge antiseptik dökülmüş steril spançla tek bir yönde temizlenir.
12. Arter palpe edilir.
13. İğne başparmak ve işaret parmağı arasında, açıklığı yukarı bakacak şekilde tutularak cilde yaklaşık 45° açı ile distalden proksimale doğru sokulur. Bu sırada diğer el ile arter palpe edilmeye devam edilir.
14. Enjektör damar trasesi üzerinde hafifçe ilerletilir ve enjektörün içine kan gelip gelmediği kontrol edilir.



\*

15. Enjektörün içine kan geldiği görüldüğünde; eğer arter basıncı pistonu itebiliyor ise enjektör yeterli miktarda dolana kadar beklenir, ancak basınç pistonu itmiyorsa enjektör diğer elle sabitlenir ve piston hafifçe çekilir.
16. Enjektörü damar trasesinde ilerletmeye rağmen kan gelmedi ise, enjektör tama yakın geri çekilerek tekrar damar trasesine doğru ilerletilebilir veya tamamen çekilerek değiştirilebilir. Bu aşamada enjektörü geri çekmeden yönünü değiştirmeye çalışmak, uç kısmı sivri ve keskin olan iğnenin arterde veya çevresindeki yapılarda önemli yaralanmalara sebebiyet vermesiyle sonuçlanabilir.

17. Yeterli miktar kan alındıktan sonra enjektör çekilir ve çekilen bölgeye hemen bası uygulanır. Hemostaz problemi olmayan hastalarda 2-3 dakika bası uygulamak yeterli olabileceken, hemostaz problemi olan veya hipertansif hastalarda bası süresi 10 dakikaya kadar uzatılabilir.
18. Enjektör içerisinde hava olup olmadığı kontrol edilir ve varsa çıkarılır.
19. Enjektörün iğnesi sert kutunun uygun bölmesinde çıkarılarak atılır ve enjektörün ucu kapama aparatıyla kapatılır. Bu aşamada iğnenin kapağını kapatmaya çalışmak yaralanmalara sebep olabileceği için önerilmez veya 'tek elle kapatma' yöntemi kullanılarak kapatılabilir(4).
20. Alınan kan örneği 10 dakika içinde çalışılmalıdır(5). Ancak süre uzayacaksa uygun bir buz kabı içinde saklanmalıdır.
21. Ponsiyon yeri kontrol edilmeli ve problem yoksa yara örtüsü ile kapatılmalıdır.

### **Komplikasyonlar ve Çözüm Önerileri**

Arteriyel kan gazı alma işlemine bağlı olarak, arteriospazm, kanama, hematoma, intraluminal tromboz ve sinir hasarı gibi bazı komplikasyonlar gelişebilmektedir(4). Bu komplikasyonlar işlem öncesinde alınacak önlemler ve işlemin yapılması sırasında azami dikkat gösterilerek çoğunlukla önlenir.

Hastaların işlem öncesi, işlemlerle ilgili bilgilendirilmesi ve bu sırada hastanın rahatlatılması arteriospazmı önlemede yardımcı olabilir(4). Ayrıca işlem yerine subkutan nitrogliserin gibi bir vazodilatör uygulanmasıyla bu sorunun önüne geçilebilir(6,7). Yine işlem öncesi hastanın medikal hikayesinde kanama diyatezi ile ilişkili olabilecek problemlerin sorgulanması veya varsa eski tetkiklerinin kontrol edilmesi kanama riskinin önceden belirlenmesine ve uygun önlemin alınmasına fayda sağlayacaktır.

Tromboz, Virchow Triadı olarak bilinen üç faktör sebebiyle oluşur. Bunlar; staz, endotel hasarı ve hiperkoagülabilite'dir. Arteriyel kan gazı almak için tekrarlayan girişimler endotel hasarına ve işlem sonrası kanamayı durdurmak için uygulanan bası staza sebep olmakta ve tromboz oluşabilmektedir. Doku iskemisine sebep olan trombozlar için revaskülarizasyon ihtiyacı vardır. Ulnar arter akımı yeterli olan hastalarda radial arter trombozu sıklıkla iyi tolere edilmektedir(8). Daha önce de bahsedildiği üzere, her ne kadar büyüklüğü sebebiyle kan almak teknik olarak kolay olsa da kollateral dolaşımı zayıf olan arterler kan almak için ilk tercih olarak kullanılmamalıdır.

### **SONUÇ**

Arteriyel kan gazı hayati fonksiyonları değerlendirmede kullanılan önemli bir testtir ve invaziv girişim ile alınır. İşlem basamaklarını sırası ile ve dikkatli bir biçimde uygulamak, sonuçta oluşabilecek önemli komplikasyonlardan korunmak için çok önemlidir.

\* Resim yazarın kişisel arşivinden alınmıştır.



**KAYNAKLAR**

1. Abhishek K Verma PR. The interpretation of arterial blood gases. *Aust Prescr.* 2010;33(4):124-9.
2. Williams AJ. Assessing and interpreting arterial blood gases and acid-base balance. *BMJ.* 1998 Oct 31;317(7167):1213-6.
3. Cable DG, Mullany CJ, Schaff H V. The Allen test. *Ann Thorac Surg.* 1999 Mar 1;67(3):876-7.
4. WHO Guidelines on Drawing Blood: Best Practices in Phlebotomy. Geneva: World Health Organization; 2010. 5, Arterial blood sampling. (16/08/21 tarihinde <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK138661> adresinden erişilmiştir.)
5. Deane JC, Dagleish MP, Benamou AEM, Wolf BT, Marlin D. Effects of syringe material and temperature and duration of storage on the stability of equine arterial blood gas variables. *Vet Anaesth Analg.* 2004;31(4):250-7.
6. Dharma S, Gilchrist IC. Vasodilators and Radial Artery Occlusion. *Circ Cardiovasc Interv.* 2018;11(7).
7. Chen Y, Ke Z, Xiao J, Lin M, Huang X, Yan C, et al. Subcutaneous Injection of Nitroglycerin at the Radial Artery Puncture Site Reduces the Risk of Early Radial Artery Occlusion After Transradial Coronary Catheterization. *Circ Cardiovasc Interv.* 2018;11(7).
8. Zankl, A.R., Andrassy, M., Volz, C. et al. Radial artery thrombosis following transradial coronary angiography: incidence and rationale for treatment of symptomatic patients with low-molecular-weight heparins. *Clin Res Cardiol* 99, 841-847 (2010). <https://doi.org/10.1007/s00392-010-0197-8>



# CİLT APSESİ DRENAJİ İÇİN TEKNİKLER

## Techniques for Skin Abscess Drainage

Eren Cemal Mutlu, Atilla Kurt

### ÖZET

Cilt apseleri, dermis ve daha derin cilt dokuları içindeki irin koleksiyonlarıdır. Deri apseleri ağrılı, hassas, fluktuan ve eritematöz nodüller şeklinde kendini gösterir ve üzeri sıklıkla bir püstül ile çevrilidir. Deri apsesi olan hastaların çoğuna insizyon ve drenaj uygulanmalıdır. İnsizyon ve drenaj yapmadan önce apseyi taklit edebilecek ayırıcı tanıları kontrol edilmelidir. Ayrıca, insizyon ve drenaj yapılırken uygun analjezinin sağlanması gerekmektedir. Adolesan ve erişkinlerdeki basit apselerin çoğu lokal anestezi ile tedavi edilebilir, özellikle pilonidal bölgede olan apseler, yeterli ağrı kontrolünü sağlamak ve işlemi başarılı bir şekilde tamamlamak için lokal anesteziye ek olarak sıklıkla parenteral sedasyon ve analjezi gerektirir. Hasta antibiyotiklerle tedavi edilecekse ve belli kriterleri karşılıyorsa kültür alınması önerilir. İnsizyondan sonra apse alanını irigasyon sıvısı ile bolca yıkaması gerekir. Açık yaralar tamamen iyileşene kadar kuru gazlı bezle sarılmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Cilt apseleri, drenaj enfeksiyon

### ABSTRACT

Skin abscesses are collections of pus within the dermis and deeper skin tissues. Skin abscesses present as painful, tender, fluctuant, and erythematous nodules. It is often surrounded by a pustule. Incision and drainage should be performed in most patients with skin abscesses. Differential diagnoses that may mimic abscesses should be checked before incision and drainage. In addition, appropriate analgesia should be provided during incision and drainage. Most simple abscesses in adolescents and adults can be treated with local anesthesia. Abscesses, especially in the pilonidal region, often require parenteral sedation and analgesia in addition to local anesthesia to achieve adequate pain control and complete the procedure successfully. Culture is recommended if the patient is to be treated with antibiotics and meets certain criteria. After the incision, the abscess region should be cleaned abundantly with irrigation fluid. Open wounds should be wrapped with dry gauze until they are completely healed.

**Keywords:** Skin abscesses, drainage, enfeksiyon

### GİRİŞ

Deri ve yumuşak doku enfeksiyonu olan hastalarda selülit, apse veya her ikisi birden olabilir. Selülit, apse veya her ikisi de en yaygın deri ve yumuşak doku enfeksiyonları

arasındadır (1-3). Burada cilt apsesi tedavisi gözden geçirilmektedir. Bir cilt apsesi, dermis veya deri altı boşluk içindeki bir irin topluluğudur. Bu antitelerin yanlış teşhisi yaygındır ve olası alternatif tanılar dikkatle düşünülmelidir (4). Herhangi bir predispozan durum olmaksızın sağlıklı bireylerde deri apsesi oluşabilir. Deri apsesinin yükü değişkendir (5,6). Pürülan cilt ve yumuşak doku enfeksiyonlarının gelişimi için ek bir risk faktörü, metisiline dirençli *S. aureus* enfeksiyonu veya taşıyıcısı olan diğer kişilerle yakın temastır. Cilt apsesinin en yaygın nedeni, vakaların yüzde 75'inde görülen *S. aureus*'tur (metisiline duyarlı veya metisiline dirençli *S. aureus* [MRSA]). Aşağıda cilt apseleri sınıflandırılmış olup bu apselerin drenajlarına ayrıntılı bir şekilde değinilmiştir.

### Tanımlar

Deri apseleri folikülit, fronküller ve karbonküllerden aşağıdaki gibi ayırt edilebilir:

**Folikülit:** Bir enfeksiyon, yaralanma veya tahriş nedeniyle saç köklerinin iltihaplanmasıdır.

**Fronkül:** Fronkül, genellikle önceden var olan folikülden kaynaklanan saç foliküllerini içeren iyi sınırlı, ağrılı, süpüratif inflamatuvar bir nodüldür. Özellikle sürtünme ve maserasyona maruz kalan bölgelerde (örneğin yüz, boyun, koltuk altı, kasık, uyluk ve kalça) kıl folikülleri içeren herhangi bir bölgede ortaya çıkan çıbanlardır. Lezyon dermise ve deri altı dokulara uzanabilir ve sıklıkla selülit ve cilt apsesi için bir nidus görevi görür.

**Karbonkül:** Bakteriler, kıl kökü ve yağ bezi kanalına girerek, basit bir enfeksiyondan yaşamı tehdit edecek kadar şiddetli klinik tablolara yol açabilirler. En sık boyun, ense, kalça, kol ve bacaklarda görülür. Diyabetiklerde ve obezlerde daha sık ortaya çıkar.

**Deri apsesi:** Bir deri apsesi, dermis ve daha derin cilt dokuları içindeki bir irin topluluğudur. Deri apseleri ağrılı, hassas, fluktuan ve eritematöz nodüller şeklinde kendini gösterir ve üzeri sıklıkla bir püstül ile çevrilidir.

### Belirteçler

Acil servis ziyaretlerinin yaklaşık yüzde 2'si cilt apselerinin değerlendirilmesi içindir. Çoğu lezyona *Staphylococcus aureus* neden olur ve bu hastaların çoğu insizyon ve drenaj gerektirir (7-10).

Deri apsesi olan hastaların çoğuna insizyon ve drenaj uygulanmalıdır. Kendiliğinden boşalan küçük apseleri olan hastalarda, klinisyen çözüm için gözlem yapmayı seçebilir. Yeterli apse drenajı için iğne aspirasyonu yetersizdir (11).

### Kontrendikasyonlar

Kutanöz apsesi olan hastaların çoğu, güvenli bir şekilde insizyon ve drenaja tabi tutulabilse de, öncelikle aşağıdaki olası kontrendikasyonlar açısından değerlendirilmelidir (12).

**Apse yeri:** Aşağıdaki apseler yüksek oranda komplikasyona açık olan yerlerdir ve anatomik uzmanlık gerektirir. Bir cerrah tarafından boşaltılmalıdır:

**Perirektal apseler:** Potansiyel olarak konjenital kistlerden kaynaklanan ön ve yan boyun apseleri (örneğin, tiroglossal kanal kisti, branş kisti, kistik higroma).

**EI apseleri:** Hayati sınırlara veya kan damarlarına bitişik apseler (örneğin, yüz siniri, karotis arter, femoral arter).

Ağız köşeleri ve burun köprüsünün oluşturduğu yüzün orta üçgeninde yer alan apseler. Bu lezyonlar septik flebit ve kavernoöz sinüs yoluyla intrakraniyal yayılma riski taşır. Sıcak kompresler, geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi ve kulak burun boğaz ile yakın takip ile tedavi edilirler (13).

**Meme apseleri:** özellikle areola ve meme ucuna yakın olanlar.

### Hazırlık

Fizik muayenede klinik olarak apsesi olan hastalarda insizyon ve drenaj makul bir seçenektir.

Eğitilmiş ve deneyimli biri tarafından yapıldığında, başucu USG, cilt ve yumuşak doku apsesi varlığı için yüksek tanısal doğruluğa sahiptir. Apse boyutunu, derinliğini ve yerini belirleyebilir. Hasta başı USG birden fazla bağlantılı apsenin varlığını da belirleyebilir (14,15).

**Endokardit profilaksisi:** Bakteriyel endokardit riski olan hastalarda (örn. onarılmamış siyanotik doğuştan kalp hastalığı, protez kapakçıklar, santral hat veya romatizmal kalp hastalığı olan hastalar), stafilokoklara ve beta-hemolitik streptokoklara karşı aktiviteye sahip antibiyotik profilaksisi insizyon ve drenaj öncesinde verilmelidir.

**Hastadan onam alınması:** İşleme başlamadan önce, yapılacak işlemin doğasını ve olası riskleri tam olarak açıklayın ve hastadan aydınlatılmış onam alın.

İnsizyon ve drenajın aşağıdaki önemli özelliklerini vurgulayın:

Bir apse, yüzeyle görüldüğünden çok daha büyük olabilir. Bu nedenle hastanın beklediğinden daha uzun bir kesi gerektirebilir.

Keloid oluşumu olasılığı da dahil olmak üzere skar beklenmelidir.

Özellikle hidradenitis suppurativa veya enfekte sebace kisti olan hastalarda nüks nispeten yaygındır.

**Sedasyon ve analjezi:** Yeterli ağrı kontrolünün olmaması durumunda yeterli insizyon ve drenajın sağlanamaması en yaygın sınırlayıcı faktördür(7,16). Çoğu hasta acil serviste uygun sedasyon ve analjezi alabilir. Adölesanlarda ve erişkinlerde çoğu basit apse için lokal anestezi yeterlidir. büyük apsesi olan hastalar, özellikle pilonidal bölgede olanlar, yeterli ağrı kontrolünü sağlamak ve işlemin başarılı bir şekilde tamamlanmasını sağlamak için lokal anesteziye ek olarak sıklıkla parenteral sedasyon ve analjezi gerektirir.

**Lokal anestezi:** Lokal anestetik içeren bir alan bloğu kullanın (örn . yüzde 1 veya 2 lidokain ). İğne apse kubbesine sokulur ve şırınga cilde paralel tutulur ise anesteziyi çevresel olarak dağıtmak için döndürülürse enjeksiyon tek bir ponksiyonla yapılabilir. İşlemin ağrısını daha da azaltmak için lokal enjeksiyon veya anestetik bloklardan önce topikal lokal anestetikler (örneğin prilokain-lidokain, lipozomal lidokain veya tetrakain jel) uygulanabilir

### **İnsizyon ve Drenaj Tekniği**

**Ekipman:** Aps drenajı için aşağıdaki malzemeleri bir araya getirin:

Steril eldivenler, örtüler ve gazlı bez

Gözlükler veya diğer göz koruması (ör. entegre vizörlü cerrahi maske)

- Antiseptik solüsyon (örneğin, povidon-iyodin veya klorheksidin solüsyonu)
- Lokal anestetik (örneğin yüzde 1 veya 2 lidokain )
- 3 ila 10 mL enjektör ve 25, 27 veya 30 gauge iğne
- Kültür çubuğu
- 11 numara bisturi ve bisturi tutucu
- Kavisli klemp
- Forseps
- Makas
- Steril yıkama solüsyonu

**İnsizyon:** Yeterli analjezi sağlandıktan sonra, cildi 11 numaralı bisturi ile kesin. Derinin doğal kıvrımlarına uygun kesi ile apsenin toplam uzunluğu boyunca basit bir lineer kesi yapın. Göze hoş gelmeyen yara izlerine neden olabileceğinden çapraz veya eliptik kesiklerden kaçının.

**Kültür:** Hasta antibiyotiklerle tedaviye devam edilecekse ve aşağıdaki kriterlerden birini karşılıyorsa, Gram boyama, kültür ve duyarlılık testi örneklerinin alınması önerilir (17):

- Şiddetli, lokal enfeksiyon (örneğin, yaygın selülit, pilonidal kist)
- Sistemik enfeksiyon belirtileri (örneğin, ateş veya hemodinamik dengesizlik)
- Tekrarlayan veya çoklu apse öyküsü
- İlk antibiyotik tedavisinin başarısızlığı
- Aşırı yaş (küçük bebekler veya yaşlılar)
- İmmun supresif kişiler

**İrrigasyon:** İnsizyondan sonra, lokülasyonları ayırmak, yabancı cisimleri belirlemek ve uygun drenajı sağlamak için apse boşluğunu tüm görünür irin giderilene kadar izotonik salin solüsyonu ile bolca irriye edin (18).

**Kapatma:** İnsizyon, drenaj, sondalama ve irrigasyondan sonra, apselerin sekonder iyileşmesi için açık bırakılmasını öneriyoruz.

Önceden sağlıklı erişkinlerde >5 cm genişliğinde belirgin eritem veya sistemik enfeksiyon belirtileri olmayan hastalarda, emilemeyen sütürler (prolen,ipek) ile dikey matris tekniği kullanılarak primer kapatma bir seçenektir

Aşağıdaki koşullara sahip hastalarda primer kapatmadan kaçınılmalıdır:

- Bağışıklığı baskılanmış kişilerde(örneğin, diabetes mellitus, kronik immüno-supresif tedavi veya HIV)
- Sistemik enfeksiyon belirtileri varsa(örneğin ateş, titreme, hipotansiyon)
- Belirgin selülit hali mevcutsa (>5 cm çevreleyen eritem)

### **Drenaj sonrası bakım**

**Açık yaralar:** Açık yaralar tamamen iyileşene kadar kuru gazlı bezle sarılmalıdır. Yarayı ıslatmadan önce bandaj çıkarılır ve ıslatma tamamlandıktan sonra yeni bir pansuman ile değiştirilir (19,20).

**Sütürlü yaralar:** Sütürlü yaraların tedavisi, yeniden biriken irin varlığına göre değişir:

- Yeniden birikme olmadıysa, hasta yarayı temiz tutmalı ilk insizyon ve drenaj tarihinden itibaren yedi gün sonra sütür alınması için çağrılmalıdır. Hastalar bu noktada duş alabilir ancak sütüre edilen yarayı ıslatmaktan kaçınılmalıdır.
- Yeniden birikme meydana gelirse, dikişler alınmalı ve irin çıkarılması için apse irrije edilmelidir (21).

### **SONUÇ**

Cilt apseleri, dermis ve daha derin cilt dokuları içindeki irin koleksiyonlarıdır. Deri apsesi olan hastaların çoğuna insizyon ve drenaj uygulanmalıdır insizyon ve drenaj yapılırken uygun analjezinin sağlanması gerekmektedir. Biz burda cilt apse drenajının uygun ekipman ve teknik ile nasıl drene edileceğini anlatmaya çalıştık.

### **KAYNAKLAR:**

1. Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, Daum RS, Fridkin SK, Gorwitz RJ, et al. Clinical practice guidelines by the infectious diseases society of america for the treatment of methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections in adults and children. 2011 1;52(3):e18-55.
2. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJC, Gorbach SL, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the infectious diseases society of America. 2014 15;59(2):147-59.
3. Raff AB, Kroshinsky D. Cellulitis: A Review. 2016 19;316(3):325-37.
4. Weng QY, Raff AB, Cohen JM, Gunasekera N, Okhovat J-P, Vedak P, et al. Costs and Consequences Associated With Misdiagnosed Lower Extremity Cellulitis. 2017 1;153(2):141-6.
5. Miller LG, Eisenberg DF, Liu H, Chang C-L, Wang Y, Luthra R, et al. Incidence of skin and soft tissue infections in ambulatory and inpatient settings. 2015 21;15:362.

6. Morgan E, Hohmann S, Ridgway JP, Daum RS, David MZ. Decreasing Incidence of Skin and Soft-tissue Infections in 86 US Emergency Departments, 2009-2014. *2019;68(3):453-9.*
7. Roberts JR, Hedges JR (Eds) SE. Butler K. İnsizyon ve drenaj. İçinde. 2010;5. baskı:657.
8. MEISLIN HW. Cutaneous Abscesses. 1977 1;87(2):145.
9. Meislin HW, McGehee MD, Rosen P. Management and microbiology of cutaneous abscesses. *J Am Coll Emerg Physicians.* 1978;7(5):186-91.
10. Gewirtzman A, Rabinovitz H. Botfly infestation (myiasis) masquerading as furunculosis. *1999;63(2):71-2.*
11. Gaspari RJ, Resop D, Mendoza M, Kang T, Blehar D. A randomized controlled trial of incision and drainage versus ultrasonographically guided needle aspiration for skin abscesses and the effect of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *2011;57(5):483-91.e1.*
12. Fitch MT, Manthey DE, McGinnis HD, Nicks BA, Pariyadath M. Abscess Incision and Drainage. *2007 8;357(19):e20.*
13. Pfenninger J, Fowler GC (Eds), Mosby SL. Derkson DJ. Incision and drainage of an abscess. In: *Procedures for Primary Care Physicians.* 1994;1st ed:p.50.
14. Squire BT, Fox JC, Anderson C. ABSCESS: applied bedside sonography for convenient evaluation of superficial soft tissue infections. *2005 ;12(7):601-6.*
15. Blaivas M, Adhikari S. Unexpected findings on point-of-care superficial ultrasound imaging before incision and drainage. *2011;30(10):1425-30.*
16. Daly L DY. Incision and drainage of a cutaneous abscess. *Textb Pediatr Emerg Proced* 2nd ed, King C, Henretig FM (Eds), Lippincott, Williams Wilkins, Philadelphia. 2008;p.1079.
17. Abrahamian FM, Shroff SD. Use of Routine Wound Cultures to Evaluate Cutaneous Abscesses for Community-Associated Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus*. *2007;50(1):66-7.*
18. Korownyk C, Allan GM. Evidence-based approach to abscess management. *2007;53(10):1680-4.*
19. Halvorson GD, Halvorson JE, Iserson K V. Abscess incision and drainage in the emergency department--Part I. *1985;3(3):227-32.*
20. Sivitz AB, Lam SHF, Ramirez-Schrempp D, Valente JH, Nagdev AD. Effect of bedside ultrasound on management of pediatric soft-tissue infection. *2010;39(5):637-43.*
21. Singer AJ, Taira BR, Chale S, Bhat R, Kennedy D, Schmitz G. Primary versus secondary closure of cutaneous abscesses in the emergency department: a randomized controlled trial. *2013;20(1):27-32.*



# YARA-YANIK BAKIMI YAPABİLME, YARA İYİLEŞMESİ

## Performing Wound-Burn Care, Wound Healing

Handan Derebaşınlioğlu

### ÖZET

Yara, doku bütünlüğünün bozulmasıdır. Yara iyileşmesi temel olarak üç ana evrede incelenmektedir. Bu evreler inflamasyon, proliferasyon ve remodelingdir. Eğer bir yara 4-6 haftalık bir süreden daha uzun sürede iyileşmiyorsa, bu yaraya kronik yara denir. Kronik yara, yara iyileşme aşamalarından birinde (genellikle inflamasyon aşamasında) durdurulan ve daha fazla ilerleyemeyen yaraları tanımlamaktadır. Dört tane yara iyileşme şekli tanımlanmıştır. Bunlar; primer yara iyileşmesi, gecikmiş primer yara iyileşmesi, sekonder yara iyileşmesi ve yüzeysel (kısmi kalınlıkta) yaraların iyileşmesidir. Bu yara iyileşme şekilleri aynı yara iyileşme evrelerini geçiriyor olsa da iyileşme süreleri, kozmetik sonuçlar ve iyileşme tipine özgü bazı farklılıklar gösterir. Genel yara bakım prensipleri; sistemik parametrelerin optimize edilmesi, nekrotik dokuların debridmanı, bakteri yükünün azaltılması, uygun antibiyoterapinin kullanılması, kan akımının optimize edilmesi, ödemin azaltılması, uygun pansumanın yapılması, gerektiğinde uygun yara kapatma protokolünün uygulanması şeklinde özetlenebilir.

Yanık yaralanmalarının nedeni, çoğunlukla sıcak sıvılardan, katılardan veya ateşten gelen ısı olsa da sürtünme, soğuk, radyasyon, kimyasal veya elektrik kaynakları da yanık yaralarına neden olabilir. Yanık yaraları derinliklerine göre üç dereceye ayrılmaktadır. Bir yanığın şiddeti belirlenirken temel olarak hastanın yaşı, yanan vücut yüzey alanının yüzdesi ve yanığın derecesi göz önünde bulundurulur. Bu kriterler göz önünde bulundurularak sıvı tedavisi ve hastanede yatış ihtiyacı belirlenir. Yanık sonucu oluşan reaksiyonlar sadece yanık alanında meydana gelmez özellikle büyük yanıklarda oluşan inflamasyon tüm vücudu sistemik olarak etkiler. Sıvı resüsitasyonunda Parkland formülü altın standart kabul edilir. Tüm formüller sadece yol gösterici olarak kullanılması önerilir. Asıl önemli olan hastanın yeterli idrar çıkarması ve fizyolojik parametrelerin amaçlanan düzeyde tutulmasıdır. Yanık dereceleri temel olarak lokal yanık bakımı belirleyen parametredir. Birinci derece yanıklarda amaç ağrıyı azaltmak ve hastayı rahatlatmaktır. İkinci derece yanıklarda antimikrobiyal ajanlarla nemli ve temiz bir ortam sağlanır. Böylece epitelizasyon hızlanır. Gümüş bazlı pansumanların topikal yanık tedavisinin temel dayanağıdır. Üçüncü derece yanıklar ise eskarektomi ve greft ile tedavi edilir.

**Anahtar kelimeler:** Akut yara, kronik yara, primer yara iyileşmesi, sekonder yara iyileşmesi, yara iyileşmesi, yanık, kimyasal yanık, elektrik yanığı, sıvı resüsitasyonu,

## ABSTRACT

Wound is the disruption of tissue integrity. Wound healing is basically studied in three main stages. These stages are inflammation, proliferation, and remodeling. If a wound does not heal in more than 4-6 weeks, it is called a chronic wound. Chronic wound describes wounds that are stopped in one of the wound healing stages (usually the inflammatory stage) and cannot progress any further. Four types of wound healing have been described. These are primary wound healing, delayed primary wound healing, secondary wound healing, and healing of superficial (partial thickness) wounds. Although the same wound healing stages are valid in these wound healing methods, there are some differences in healing times, cosmetic results and healing type. General wound care principles can be summarized as optimizing systemic parameters, debridement of necrotic tissues, reducing bacterial load, using appropriate antibiotics, optimizing blood flow, reducing edema, applying appropriate dressing, and applying appropriate wound closure protocol when necessary.

While most burn injuries are heat from hot liquids, solids or fire, burns can also be caused by friction, cold, radiation, chemical or electrical sources. Burn wounds are divided into three degrees according to their depth. When determining the severity of a burn, the patient's age, the percentage of body surface area burned, and the degree of the burn are taken into account. Considering these criteria, fluid therapy and the need for hospitalization are determined. The reactions that occur as a result of burns do not only occur in the burn area, but the inflammation that occurs especially in large burns affects the whole body systemically. The Parkland formula is considered the gold standard in fluid resuscitation. All formulas are recommended to be used as guidelines only. The most important thing is the patient's adequate urine output and keeping the physiological parameters at the intended level. Burn degrees are basically the parameter that determines local burn care. In first-degree burns, the aim is to reduce pain and relieve the patient, while in second-degree burns, antimicrobial dressing should facilitate re-epithelialization by providing a moist and clean environment. Silver-based dressings remain the mainstay of topical burn treatment. Third-degree burns are treated with escharectomy and grafting.

**Keywords:** Acute wound, chronic wound, primary wound healing, secondary wound healing, wound healing ,burns, chemical burns, electrical burns, fluid resuscitation

## GİRİŞ

Yara, doku bütünlüğünün bozulması, dokuların tahrip olması olarak tanımlanabilir. Bu tanım genel bir tanıdır. İçeriğine bakıldığında, parmak ucundaki küçük bir cilt kaybını da tanımlar, tüm karını içeren cilt defekti için de kullanılabilir. Bir yarayı sadece kapladığı vücut yüzdesi ile değerlendirmek de doğru olmayacaktır. Oluşan yara yüzeysel bir yaralanma olup epidermis ile sınırlı olabileceği gibi, kas ve kemikleri içeren bir yara da olabilir. Sonuçta tüm yaralar benzer yara bakım prensipleri ile tedavi edilir. Amaç mevcut ya-

rayı nekrotik dokulardan temizleyip, bakteri üremesini kontrol altına almak, fazla sekresyonları ortamdan uzaklaştırarak fizyolojik ph, ısı ve nem ortamı sağlamaktır.

Eğer bir yaranın iyileşme süresi uzamışsa, bu yara kronik yara olarak kabul edilir. Bir yaranın, etiyojisine bağlı olarak 4-6 haftalık süreden daha uzun süre iyileşmeden kalması bu yaranın kronikleştiğini gösterir. Kronik yara türleri arasında bacak ülserleri, basınç ülserleri, diyabetik ayak yaraları sayılabilir (1). (Resim 1,2)



**Resim 1 ve 2 : Kronik Yara\***

Yara bakımını, özellikle de kronik yara kavranımı ve bakımını anlamak için yara iyileşmesini bilmemiz gerekir. Yara iyileşmesi bir biri içine girmiş ve kesin sınırlarla ayrılmayan üç ana evreden oluşur. Bu evreleme konunun daha kolay anlaşılmasını sağlar. Yara iyileşmesinin ilk evresini inflamasyon oluşturur. İnflamasyon evresi yaralanmanın oluşması ile başlar. Oluşan inflamasyon enfeksiyondan bağımsız olup, cerrahi insizyon hatları gibi steril yaralarda da oluşmaktadır. Trombositlerin degranülasyonu ile ortaya çıkan medyatörler lökositlerin ve fibroblastların bu alana gelmesini sağlar (2,3). Yaralanmayı takiben ilk iki günde yaralanma bölgesine gelen ilk lökosit alt tipi nötrofillerdir. Bu nötrofillerin görevi fagositoz yaparak nekrotik dokuların ortamdan uzaklaştırılması ve enfeksiyonun önlenmesidir. Nötrofillerin yaralanma bölgesinde uzun süre kalmasının kronik yaralara dönüşümde ana faktör olduğu iddia edilmektedir (2). Yaralanmanın oluşmasından sonraki 2-3. günlerde inflamatuvar hücre popülasyonu makrofajlar yönünde bir değişim gösterir. Makrofajlar yara iyileşmesinde kilit role sahiptir. Fagositoz özellikleri ile ortamdaki bakteri ve nekrotik dokuları temizlerken aynı zamanda endotel hücrelerini, fibroblastlar ve keratositleri yaralanma alanına çeken ve bu hücreleri aktive

eden peptitler salgılar (3). Monosit ve makrofajların salgıladıkları büyüme faktörleri, yaralarda yeni doku oluşumunun başlatılması ve devamı için gereklidir. Makrofajları olmayan hayvanlarda yara iyileşmesi bozulur (4). Makrofajların, inflamasyon ve onarım arasındaki geçişte çok önemli bir rolü vardır (5). Makrofajların yokluğunda, gecikmiş fibroblast proliferasyonu ve yetersiz anjiyogenez izlenir (6,7).

Yaralanmayı izleyen 4-21 günlerde proliferasyon evresinin olduğu var sayılır. Bu evrede gerçekleşen ana olaylar epitelizasyon, fibroplazi, anjiyogenez ve kollejen sentezidir. Ancak re-epitelizasyon muhtemelen yaralanmadan hemen sonra, saatler içinde başlamaktadır (2,8). Epidermiste kayıp gelişince geride kalan keratositlerde yara yerine göç etmek için bir değişim başlar. Epitelizasyon sırasında epitel hücreleri birbirinden ayrılır. Bu ayrılmaya detaşman denir. Yara yerine göç ederler. Bu migrasyon olarak adlandırılır. Yaralanma bölgesinde hasarlanan hücrelerin yerini almak için çoğalırlar. Bu durum proliferasyon olarak adlandırılır. Matür keratositler oluşturmak içinde bir farklılaşma sürecine girerler. Buna da diferansiyasyon denir. Zamanla granülasyon dokusunun üzeri epitel hücreleri tarafından kaplanır. Böylece bir bariyer oluşturarak yara yerini enfeksiyondan korur ve sıvı kaybını önlerler.

Yara iyileşmesi sürecinde yeni damar oluşumu(anjiyogenez), hücre proliferasyonu ve birçok substratın sentezi için gereken olan oksijen ve maddelerin karşılanması açısından önemli bir unsurdur. Yara iyileşmesinin bu fazında yeni kapiller oluşumu görülür. Onarılan dokuda anjiyogenezle oluşan yeni kapiller yoğunluğu sağlam dokulardaki kapiller yoğunluğunun üç katıdır. Yeni oluşan bu kapiller ağı maturasyon evresinde regrese olarak normal seviyesine yaklaşır(9).

Kollajen sentez ve sekresyonu fibroblastlarda olur. Dermis rejenerasyonunda Tip 1 ve Tip 3 kollajen rol alır. İmmatür olan hücresel içeriğin az olduğu skar dokusu Tip 1 kollajen içerir. Tip3 kollajen yara iyileşmesinin erken fazında bulunurken 72 saat sonrasında matür fibroblastlarla birlikte Tip1 kollajende artış görülür (9).

Fibroblastları ve sentezledikleri ekstrasellüler matriks (ECM)yi içeren süreç fibroplazi olarak adlandırılır. Fibroplazi, anjiyogenez ve reepitelyalizasyon yaralı deriye doku bütünlüğünü kademeli olarak geri kazandıran birbirine bağlı süreçlerdir (10). Yaralar, yaralanmadan yaklaşık 7 gün sonra kontrakte olmaya başlar. Bu yara kontraksiyonundan miyofibroblastlar sorumludur. Kontraksiyon sürecinde aktin ve miyozinler rol alır. Böylece organizma yara alanı küçülterek onarması gereken alanını azaltır. Bu iyileşme evresindeki bozukluklar deformiteye ve kontraktür oluşumuna yol açabilir (11,12).

Yara iyileşmesinin üçüncü evresi ise 21 gün - 1 yıl arasında sürdüğüne inanılan remodeling ve maturasyon evresidir. Bu evrenin 2 yıla kadar sürebileceği söylenir ve normal epitel gelişimi ve skar dokusunun olgunlaşması ile sonuçlanır (12). Yeni ECM moleküllerinin sentezi, ilk yara kapanmasından sonra birkaç hafta devam eder ve yara izi genellikle ilk zamanlarda kırmızı ve kabarık görünümündedir (13). Yara izi olgunlaştıkça damar yoğunluğu azalır ve yara izi zamanla kırmızıdan pembeye, griye dönüşür (12). Birkaç aylık bir süre içinde, yaranın görünümü genellikle iyileşir, daha az kabarık ve kızarıklık bir görü-

nüm alır (13). Bu evrede, yarada biriken kollajen ve diğer proteinler giderek daha iyi organize hale gelir, sentez ve yıkım arasında denge oluşur (12). İyileşmenin erken evresinde artan fibroblast ve kılcak damar yoğunluğu, öncelikle apoptoz yoluyla azalır. Son olarak kollajen fibrillerinde çapraz bağların oluşmasıyla gerilme mukavemeti maksimuma ulaşır. (13) Amaç, yaralanmamış dokuya benzer daha iyi organize olmuş bir yapı oluşturmaktır. Organizma Tip 1 kollajeni Tip 3 kollajenle değiştirerek tamir ettiği dokuyu hasarlanma öncesi yapısına dönüştürmeye çalışır. Buna rağmen, yaralar hiçbir zaman aynı doku mukavemetine ulaşamaz, ortalama olarak üç ayda orijinal gerilme mukavemetinin %50'sine ve uzun vadede sadece %80'ine ulaşır (12). Yara iyileşmesini etkileyen faktörler Tablo 1' de verilmiştir(3).

**Tablo 1:** Yara iyileşmesini etkileyen klinik faktörler

- Enfeksiyon
- Beslenme
- Vitaminler ( A,C B1, B2, B6)
- Eser metaller (bakır ve çinko)
- Oksijen ve perfüzyon
- Diyabetis mellitus ve obezite
- Kortikosteroidler
- Radyoterapi
- Kemoterapi

### Yara iyileşme çeşitleri

**Primer yara iyileşmesi:** Bir yara oluşturulduktan sonraki ilk 12-24 saat içinde kapatıldığında meydana gelen iyileşme çeşitlidir. Bu tip yaralara, temiz cerrahi insizyonlar ve temiz laserasyon yaraları verilebilir. Yara kenarları dikişler, doku yapıştırıcısı, bantlar veya mekanik bir cihaz kullanılarak doğrudan yaklaştırılır (14). Dokular anatomik planda karşı karşıya tespit edilir.(Resim 3) Kozmetik olarak en iyi sonuçların elde edildiği yara iyileşme türüdür.



**Resim3:** Primer Suturasyon\*

**Gecikmiş primer yara iyileşmesi:** Enfeksiyonu önlemek için açık bırakılan ve birkaç gün sonra kapatılan kontamine veya kötü sınırlı yaralarda görülür. Hayvan ısırıkları, kirli yaralanmalar örnek olarak verilebilir. Deri ve deri altı dokulara bir uygulama yapılmadan bırakılır. Yara pansuman ile takip edilir. Daha sonra enfeksiyon riski ortada kalınca yara birkaç günlük bir gecikmeden sonra yara kenarlarına yaklaşılarak kapatılabilir (14). Gerekirse yara dudakları tazelenir.

**Sekonder yara iyileşmesi:** Büyük travma, ciddi yanıklarda ve bazı cerrahi prosedürlerden sonra görüldüğü gibi, geniş yumuşak doku kaybı olan bir yarada meydana gelir. Yara pansumanla iyileşmesi sağlanır. Bu durumda yara orijinal anatomik ve histolojik yapısına dönemez. Tam kat cilt kayıplarında epitelizasyonla birlikte kontraksiyon gerçekleşir. Yara kontraksiyonuna neden olan hücreler myofibroblastlardır. Sekonder iyileşme, kontraktürlere (özellikle eklemelerde) yol açabilir ve fonksiyonel kısıtlamaya neden olabilir (14). Kozmetik olarak elde edilen sonuçlar iyi değildir.

**Yüzeysel (kısmi kalınlıkta) yaraların iyileşmesi:** Yüzeysel yanıklar, kısmi kalınlıklı cilt greft donör bölgeleri ve yaralanmanın epidermis ve dermisin yüzeysel (papiller) kısmını kapsadığı sıyrıklar gibi yaralanmalarda görülür. Bazal hücre tabakası zarar görmediğinden deri uzantıları, kıl folikülleri ve yağ bezleri içindeki epitel hücreleri, açıkta kalan dermisi örterek yarayı kapatır. İyileşme tamamen epitelizasyon ile gerçekleşir ve anatomik ve fizyolojik restorasyon hemen hemen tamamlanır (14).



**Resim 4:** Kısmi Kalınlıklı Cilt Greft Donör Bölgesi\*

Cerrahi yara kapatılmasının kontrendikasyonları, Tablo2'de verilmiştir. Sistemik kontrendikasyonlar genelde rölatif kontrendikasyon olarak kabul edilirken, lokal kontrendikasyonlar ise kesin kontrendikasyon olarak kabul edilir (15).

Lokal kontrendikasyonları olan hastalarda lokal yara bakımı ve antibiyoterapi ile yara kapatma için uygun yara yatağı elde edilmeye çalışılır. Bu şartlar sağlanmadığı takdirde cerrahi kapatma uygulanmaz.

**Tablo 2: Cerrahi yara kapatılmasının kontrendikasyonları (15)**

<p><b>Sistemik kontrendikasyonlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genel sağlık durumu kötü olan ve cerrahi ve anestezi için yüksek risk taşıyan hastalar</li> <li>• Steroid kullanımı</li> <li>• Kontrolsüz diyabet (kan şekeri değerleri &gt;250g/dl)</li> <li>• Kötü nutrisyonel durum (serum albümin değeri &lt;2,5g/dl)</li> <li>• Sepsis</li> </ul>
<p><b>Lokal kontrendikasyonlar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yara yerinde nekrotik dokuların olması</li> <li>• Ağır kontamine yaralar (bakteri sayımının &lt;10<sup>6</sup> /g)</li> <li>• Spesifik mikroorganizmalar için daha az kontamine yaralar (streptokok ve pseudomonas için &lt;10<sup>3</sup>/g)</li> <li>• Selülit</li> </ul>

### YARA BAKIMI

Yarası olan hastaya yaklaşım diğer hasta yaklaşımlarından farklı değildir. İlk yapılacak şey hastanın anamnezinin alınması olmalıdır. Hastanın yaşı, yaranın nasıl oluştuğu, travma öyküsü, mevcut yaranın ne kadar zamandır var olduğu, lokalizasyonu, progresyon öyküsü, hastanın ek hastalıkları, kullandığı ilaçlar, tıbbi geçmiş, genel fiziksel durumu detaylı bir şekilde sorgulanmalıdır. Yaranın etyolojisinin belirlenmesinde bu bilgilerin faydası olacaktır. Yatağa bağımlı bir kişide topuk, sakral bölge gibi kemik çıkıntılarda gelişen yaralarda öncelikle dekübit yaraları aklımıza gelebilir. Diyabet tanısı olan bir hastada iyileşmeyen ayak yaraları diyabetik ayak yaralarını düşündürmektedir. Venöz yetmezlik tanısı olan bir kişide alt ekstremitenin distalinde oluşan yaralar staz ülserlerini aklımıza getirir. Ancak unutulmamalıdır ki cilt kanserleri iyileşmeyen yaralar olarak karşımıza çıkabilmektedir. Uzun süredir iyileşmeyen yara öyküsü olan hastalarda onkolojik bir durumun dışlanması için biyopsi yapılmalıdır. Özellikle hastanın yukarıda sayılan ek hastalıkları yoksa. Yine unutulmamalıdır ki kronik yaralar uzun dönemde kansere dönüşebilmektedir. Bu durum tüm kronik yaralar için geçerlidir.

Yaralar temel olarak akut ve kronik olarak iki gruba ayrılmaktadır. Akut yara, yara iyileşmesinin ardışık aşamalarında henüz ilerlememiş olan yeni bir yara olarak tanımlanabilir.

Kronik yara, yara iyileşme aşamalarından birinde (genellikle inflamasyon aşamasında) duran ve daha fazla ilerleyemeyen yaralardır (16). Bir yara, etiyolojisine bağlı olarak 4-6 haftalık süreden daha uzun süre iyileşmeden kalması bu yaranın kronikleştiğini gösterir (1).

Akut bir yara, bir kesi veya travma sonucu oluşur; zamanında ve düzenli bir şekilde iyileşir. Cerrahi olarak oluşturulan yaralar, tüm insizyonları, eksizyonları ve cerrahi olarak debride edilen yaraları içerir (17). Genel yara bakım prensipleri tüm yaralarda aynıdır ve Tablo 3'de özetlenmiştir (23).

**Tablo 3:** Yara bakım prensipleri

- Sistemik parametrelerin optimize edilmesi
- Nekrotik dokuların debridmanı
- Bakteri yükünün azaltılması
- Kan akımının optimize edilmesi
- Ödem azaltılması
- Uygun pansumanın yapılması
- Gerekli farmakolojik tedavinin yapılması
- Gerektiğinde uygun yara kapatma protokolünün uygulanması

### Debridman

Cansız dokuların debridmanı veya çıkarılması iyi bir yara yatağı hazırlığı için gereklidir. Kronik yaralarda bulunan nekrotik doku, iyileşmeyi bozabilir ve yara yatağı üzerinde keratinosit göçünü engelleyebilir (8).

Kronik yaralarda; enfeksiyon ve nekroz kısır döngüsü iyileşmenin önünde duran büyük engeldir. Antibiyotiklerin kullanımının işe yarayabilmesi için nekrotik dokuların radikal bir biçimde uzaklaştırılması gerekir (9).

### Debridmanın faydaları

- Debridman, bakteriler için bir kültür ortamı görevi görebilecek nekrotik dokuyu uzaklaştırır.
- Nekrotik dokuya sahip yaralar, tüm nekrotik dokular çıkarılıncaya kadar iyileşemeyecektir.
- Debridman ile ölü dokuların çıkarılması yara granülasyonunu hızlandırır. Sonuç olarak epitelizasyon da daha hızlı başlar. Çıkarılan nekrotik doku, bakteri sayısı en yüksek olan dokudur. Yüksek bakteri sayımlarının yara iyileşmesini bozduğu bilinmektedir (18).

Debridman sayesinde yaranın bakteri yükü azalır ve debride edilen dokudan kültür yapılması olanağı sağlar. Ayrıca derin dokulardan inceleme yapma fırsatı da sağlar. Doku kültürlerinden elde edilen sonuçlar sürüntü kültürlerine göre daha değerlidir. Sürüntü kültürleri ile enfeksiyondan sorumlu bakteriyi tespit etmekteki korelasyon zayıf bulunmuştur. Geniş debridman, yüksek bakteri sayımına sahip dokuları uzaklaştırır, böylece kantitatif kültürlerle olan ihtiyacı azaltır (19).

Debridman cerrahi, otolitik, enzimatik, biyolojik veya mekanik yöntemlerle yapılabilir.



### Enfeksiyon kontrolü

Enfeksiyon, mikrobiyal istila, büyüme ve metabolik aktiviteler ve bunun sonucunda dokular üzerinde oluşan patofizyolojik etkiler olarak tanımlanır. Enfeksiyon ile kontaminasyonun ayrımı yapılmamıştır (20).

Enfeksiyon, bir yaradaki bir veya daha fazla mikroorganizma tarafından eksprese edilen virülans faktörlerinin konakçının doğal bağışıklık sistemini geride bırakması ve ardından mikroorganizmaların canlı dokuda istilası ve yayılması, bir dizi lokal ve sistemik konak tepkisini tetiklediğinde meydana gelir. Karakteristik lokal tepkiler, yara çevresinde selülitin göstergesi olan pürülan akıntı ve ağrılı yayılan eritemdir (21).

Bir yarada enfeksiyonun ilerlemesi, muhtemelen yaranın tipi, yeri, boyutu ve derinliği, dış kaynaklı kontaminasyonun kapsamı, yaradaki kan perfüzyon seviyesi dahil olmak üzere çok sayıda mikrobiyal ve konakçı faktörüne bağlıdır. Konağın genel sağlık ve bağışıklık durumu, yanı sıra mikrobiyal yük ve mikroorganizma türleri tarafından ifade edilen virülans düzeyi de enfeksiyonun ilerlemesinde etkilidir. Akut ve kronik yara enfeksiyonlarının çoğu, hem aerobik hem de anaerobik mikroorganizmaları içerir (22).

Kontaminasyon ise üremeden yarada mevcudiyetlerini koruyan bakterileri tanımlayan bir terimdir. Kolonizasyon ise belli bir konak reaksiyonu olmadan çoğalan bakterileri tanımlar (23). Tüm açık yaralar kolonizedir. Ancak gram dokudaki bakteri sayısı 10<sup>5</sup> ise yara iyileşmesi bozulur (18). Enfeksiyonun teşhisi zor olsa da, ortak bir özellik olarak yaranın iyileşmemesi ve sıklıkla yaranın ilerleyici bir şekilde kötüleşmesidir (13). Enfeksiyon; gecikmiş iyileşme, artan eksüda, kötü kokulu akıntı, artan yara boyutu ve ağrı, yeni döküntü alanları olarak ortaya çıkar (24). Bakteri yükü arttıkça, kolonize yarada, doku invazyonu içermeyen ancak yara iyileşmesini inhibe etmek için yeterli olan gizli bir enfeksiyon gelişir (25). Bakteri yükü arttıkça yara enfeksiyonu veya sistemik yayılım (sepsis) oluşabilir (26). Bakteriler yara bölgesinde serbest radikaller, toksinler ve proteazlar salgılayarak mikro çevreyi bozarlar. Büyüme faktörlerini yıkarak etkisiz hale getirirler ve matriks birleşenlerinin düzgün bir şekilde dizilimlerine engel olurlar. Sonuçta pseudoeskar denilen proteinden zengin bir tabaka oluşturur (23).

Enfeksiyonlarda sıklıkla lokal ağrı, sıcaklık, dermal veya daha derin eritem, şişlik ve pürülan akıntı görülür (13).

### Sistemik antibiyotik kullanımı

Yaraların hepsinde sistemik antibiyotik kullanılmasına gerek yoktur. Sistemik antibiyotik kullanımının granüle yaralardaki bakteri miktarını azaltmadığı vurgulanmaktadır. Sistemik antibiyotiğin dokuya yeterli penetrasyonun olması için dokuda yeterli kan akımının olması gerekir. İskemik yaralarda antibiyotiğin mevcut yara yerine geçişi sınırlı olacaktır. Bu tür yaralarda revaskülizasyon seçeneği öncelikle değerlendirilmelidir. Gelişi güzel antibiyoterapinin daha invaziv ve ciddi enfeksiyonlara neden olacağı unutulmamalıdır. Enfeksiyon mevcudiyeti durumunda sistemik antibiyoterapi kullanılması önerilir (20).

Enfeksiyonun takibi için antibiyoterapi öncesi CRP, ESR, beyaz küre sayımı gibi enfeksiyon parametrelere istenmeli, doku kültürü alınmalıdır. Yüksek CRP ESR, artmış beyaz küre ve lökositlerde sola kayma enfeksiyonun sistemik bulgularıdır. Antibiyotik seçiminin doku kültür sonucuna göre yapılması önerilir. Hastanın takibinde, bu parametreler ve yaranın gidişatı klinisyenlere yardımcı olacaktır. CRP, ESR, beyaz küre sayılarının düşmesi lökosit dağılımında sola kaymanın gerilemesi ve yara çevresindeki kızarıklığın ve ödemin gerilemesi, hassasiyetin ve pürülan akıntının azalması, yara da granülasyonun gelişmesi yaranın olumlu yönde ilerlediğini gösterir.

Nekrotizan fasiit gibi akut yara enfeksiyonları ani başlangıçlıdır ve hızlı ilerlerler. Genellikle mikrobiyoloji laboratuvarının sonuç üretmesinden çok önce cerrahi debridman ve ampirik antibiyotik tedavisi başlanması gerektirir ve dolayısıyla bu durumda laboratuvarın rolü sınırlıdır (27). Ancak bu hastalarda da debridman sırasında kültür alınması gerekir.

Eksojen mikroorganizmalarla ağır şekilde kontamine olmuş ciddi travmatik yaralarda, antibiyotik profilaksisi etkilidir. Enfeksiyonu azaltmak ve rutin bir prosedür olarak önerilir (28).

Bacak ülserleri, diyabetik ayak ülserleri ve basınç ülserleri gibi kronik yaraların çoğu polimikrobiyal aerobik anaerobik mikroflora ile karakterize edilir (29).

Cerrahi olmayan enfeksiyonların tedavisinde geniş spektrumlu antibiyotikler önermiştir. Sefoksitin, imipenem veya tikarsilin-klavulanat tek başlarına ve ya anaerobik bakterileri için metronidazol veya klindamisin ile birlikte kullanılabilir (30).

### **Lokal tedavi**

Antibiyotiklerin aksine antiseptikler, hem mikrobiyal hücreler hem de konak hücreler için potansiyel olarak toksik olan kimyasal maddelerdir. Bu nedenle kullanımları yaralara ve sağlam deriye topikal uygulama ile sınırlıdır (29). Açık yarada antiseptik maddeler ile yara temizliği yapmanın ve enfeksiyonlar ile mücadele etmede bugün için bir anlamı kalmamıştır. Hemen hemen eski ve yeni tüm antiseptik maddelerin sitotoksik ve histotoksik olduğu ve yara iyileşmesini olumsuz yönde etkilediği görülmüştür (9).

Yaygın olarak kullanılan topikal antiseptik ajanlar arasında iyot açığa çıkaran ajanlar (örn povidon iyot), klor açığa çıkaran çözeltiler (örn; sodyum hipoklorit çözeltisi), hidrojen peroksit, klorheksidin, gümüş açığa çıkaran ajanlar ve asetik asit sayılabilir.

İyot güçlü ve geniş spektrumlu bir antiseptik ajan olmasına karşılık, yara tedavisinde kullanımı tartışmalıdır. Çünkü bazı iyot formülasyonlarının in vitro olarak normal yara iyileşmesinde rol oynayan hücrelerin işleyişini bozduğu gösterilmiştir. Ayrıca deri grefti öncesi ve yanık yaralarında enfeksiyonu önlemede %1 gümüş sülfadiazin kreminin Povidon iodin den daha etkili olduğunu bildirmiştir .

Günümüzde en etkili ajan gümüş gibi görünmektedir. Gümüş nemli çevrede iyonize formuna dönüşür ve iyonize gümüş biyolojik olarak aktiftir. İnsan hücreleri için non-toksikken oldukça geniş bir antimikrobiyal spekturuma sahiptir (23).

Silver sulphadiazine en sık kullanılan formudur. Antimikrobiyal etkisini mikrobiyal DNA'nın replikasyonun bozarak ve mikrobiyal hücre membranının yapısını değiştirerek gösterir (20).

### **Pansuman nedir?**

Yara pansumanı, yara bakımının önemli bir parçasıdır. Pansuman için önemli hususlar, suyun yara yüzeyinden buharlaşmasını ne ölçüde önlediği, ağrı ve travmayı tamponladığı, eksüdalardan uzaklaştırdığı ve bakteri istilasına karşı koruduğudur.

İdeal pansumanın özellikleri Tablo 4'de da verilmiştir(9).

**Tablo 4:** İdeal pansumanın özellikleri

- Optimum çevre = optimum iyileşme
- Nemli bir ortam sağlayan
- Isı kaybını engelleyen
- Fiziksel etkilerden, travmadan koruyan
- Oksijen geçişine imkan veren
- Enfeksiyonu azaltan veya önleyen
- Otolitik debridmanı hızlandıran
- Granülasyon dokusunu artıran
- Ağrıyı azaltan ve ucuz olan bir pansuman hedefimizdir
- Ucuz kolay uygulanabilir olması

### **Nemli ortamın yara iyileşmesindeki önemi**

Kurumasına izin verilen yaralar sert bir kabuk oluşturur. Nekroz derinleşir. Yara kenarı ve altta bulunan kollajen matrisi ve onu çevreleyen doku kurur. Keratinositler, yalnızca canlı besin açısından zengin doku ve bozulmamış ECM üzerinde göç edebilirler. Ayrıca nemli bir ortam, göçü ve matris oluşumunu fizyolojik olarak destekler ve otolitik debridmanı güçlendirerek yaraların iyileşmesini hızlandırır. Nem, yara iyileşmesi ayrıca yara ağrısını ve hassasiyetini azaltır, fibrozu, yara enfeksiyon oranlarını da azaltır ve daha iyi bir kozmetik sonuç elde edilmesini sağlar. Nemli bir yara ortamının, havaya maruz kalmaya kıyasla yara iyileşmesini %50'ye kadar hızlandırdığı gösterilmiştir (13).

### **Isı kaybını**

Lokal hipotermi uygulama süresi boyunca yara iyileşmesini epitelizasyonu ve kollajen birikimini inhibe ederek bozar ve yara iyileşmesinin geç inflamatuvar fazını geciktirir (34). Açık yaralardan deri kaybı ve buharlaşma nedeniyle sürekli bir ısı kaybı gelişir. Isının 35 C0 altına düşmesi vazokontraksiyona neden olur. Metabolik aktivite azalır, lokal direnç bozulur. İyileşme olumsuz yönde etkilenir (9).

### Nemli Emici Pansuman

Yukarıda bilgiler ışında ucuz ve kolay ulaşılabilmesi ve yara iyileşmesi için optimum ortamı sağlaması açısından hastalarımnda Nemli emici pansumanı kullanmaktayım. Bu pansuman için hemen hemen tüm sağlık kuruluşlarında kolayca bulunabilen %0,09 NaCl (serum fizyolojik) ve Steri gazlı bez ana malzemeleri oluşturur. Eksüda emici gücü yüksektir. Kavite ve dekole olmuş alanları iyi doldurur. Otolitik debridman sağlar. Granülasyon dokusunun gelişimini hızlandırır (9). Öğrenmesi ve uygulaması kolaydır. Öncelikle steril eldiven giyilir. Sonrasında steri gazlar steri bir şekilde alınarak serum fizyolojik ile iyice ıslatılır. Sonrasında güzelce sıkılarak nemli hale getirilir. Gazlı bezler tek kat olacak şekilde açılır ve yara bölgesine yaranın bütün yüzeylerine nemli gazlı bez temas edecek şekilde yerleştirilir. Kavite varsa kavite tamamen dolacak şekilde nemli gazlı bez ile doldurulur. Nemli gazların üzerine kuru gazlı bezler konularak pansuman kapatılır. Nemli Emici Pansuman günde en az iki kez yapılır. Böylece yara iyileşmesi için uygun nemli ve fizyolojik bir ortam sağlanmış olur. Çok akıntılı kirli yaralarda günde üç ya da dört kez değiştirilmesi gerekebilir. Özellikle kavite içine pansuman yapılıyorsa gazlı bezlerin ucu dışarıda bırakılmalıdır. Her pansuman değiştirilirken içeride gazlı bez kalıp kalmadığı kontrol edilmelidir.

### YANIK

Yanık, birçok nedenle oluşabilen ve tüm insanlığı yaş, cinsiyet ayırt etmeden etkileyebilen bir travmadır. Yanık yaralarına, sürtünme, soğuk, ısı, radyasyon, kimyasal veya elektrik kaynakları neden olabilir, ancak yanık yaralanmalarının çoğun da etken sıcak sıvılardan, katılardan veya ateşten gelen ısıdır. (31) Sivil toplumda en sık karşılaşılan neden sıcak sıvı ile temastır. Yanık hastaların yanıktan etkilenme ciddiyeti de değişkendir. Yaralanmalarının derecesi, sıcak sıvının derecesi, etkene maruz kalma süresi ve sıvını vizkozitesine bağlı olarak değişir (32).

Kimi yanıklar hastane dışında iyileşebilen küçük yaralar olarak karşımıza çıkarken, kimi yanıklarda hastanın uzun süre hastanede yatması gerekir. Hastalarda akut dönemde multiorgan yetmezliği, sepsis gibi ağır tablolar ile gelişebilir. İyileşme periyodu sonrası ise yanığın komplikasyonları olan skar, kelloid ve kontraktür görülmektedir. Özellikle ağır yanıklar hastada uzun dönemde sadece kozmetik ve fonksiyonel değil aynı zamanda da ağır bir psikolojik yıkım yaratmaktadır.

### Yanık Patofizyolojisi

Yanık şiddeti hastanın yaşı, yanmış toplam vücut yüzey alanının yüzdesi (%TBSA), yanık derinliği, yanık tipi ve belirli vücut bölümlerinin tutulup tutulmadığına göre belirlenir (33).

Şiddetli yanıklar, yalnızca yerel yanık bölgesinde ciddi yaralanmalara değil, aynı zamanda vücutta sistemik bir tepkiye de neden olur. Histaminler, prostaglandinler ve sitokinler gibi inflamatuvar ve vazoaaktif araçlar salınır. Bu da sistemik kapiller sızıntıya, intravasküler sıvı kaybına ve büyük sıvı kaymalarına neden olur. Bu tepkiler çoğunlukla

ilk 24 saatte meydana gelir ve yaralanmadan sonra yaklaşık altı ile sekiz saatte zirveye ulaşır. Bu yanıt, azalmış kalp debisi ve artan vasküler direnç ile birlikte, belirgin hipovolemide ve yanık şoku adı verilen hipoperfüzyona yol açabilir (33).

### Yanık yarasının dereceleri

Yanık yarasının derecelenmesi renk, epitel ayrılma derecesi ve eskar oluşumuna göre yapılmaktadır. Cilt yanıkları üç dereceye ayrılarak değerlendirilir (34).

**Birinci derece yanıklar:** Yüzeysel yanıklardır. Hasar sadece epidermis ile sınırlıdır. Deride doku kaybı, nekroz yoktur. Epidermis ve dermiste ödem ve vazodilatasyon mevcuttur. Morfolojik olarak eritramatözdür. Şiddetli ağrılıdır. Genellikle bir hafta içinde iyileşir (35).

Topikal analjezikler ve aloe vera losyonları kullanılabilir amaç hastanın ağrısını azaltmak ve hastayı rahatlatmaktır.

**İkinci derece yanıklar:** Yanık epidermin tamamını ve dermisen bir bölümünü etkilemiştir. Yüzeysel ve derin olmak üzere ikiye ayrılır. Yüzeysel olanlarda dermisen sadece üst kısmın da, papiller dermis hasar görülür. Bu grupta yanık alanı pembe renklidir ve nemli bir görünümdeydir. Lezyon ağrılıdır. Yanık alanında bül görülür (32). Büllerin soyulması gerekip gerekmediğine dair çok sayıda kapsamlı inceleme vardır. Bu büllerin sağlam bırakmak ağrıyı azaltır ancak enfeksiyon riskini artırabilir (34). (Resim 5) Bunun yerine enfekte olamayan bül içeriği steril şartlarda bir enjektör ile aspire edilerek bül duvarı biyolojik pansuman olarak kullanılabilir. 7-10 günde kendiliğinden iyileşmesi beklenir (35). Antibiyotikli yağlı pomadlar ile pansuman önerilir. Genellikle skar kalmaz ancak renk değişikliği kalabilir (32).

İkinci derece derin yanıklar da ise yanık hasarı retiküler dermise kadar uzanmaktadır. Yanık daha kuru görünümde olup pembe yer yer beyaz alanlar içeren alacalı görünümdeydir (35) (Resim 6). Ağrılıdır. 3-8 haftada iyileşebilir (32). Dermiste gelişen hasar fazla olduğundan genellikle skar ile iyileşir ve kontraktürler gelişebilir (35). Kozmetik ve fonksiyonel sekellere neden olabilir. Üçüncü hafta içerisinde iyileşmeyen yanıklarda cerrahi eksizyon ve greftleme önerilir (32).

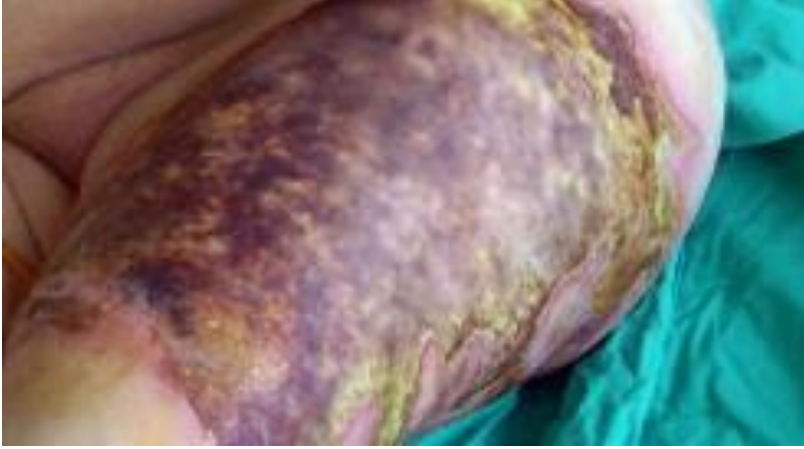


**Resim 5:** İkinci derece yüzeysel yanık (Büller)\*



**Resim 6:** İkinci Derece Derin Yanık\*

**Üçüncü derece yanıklar:** Tam kat cilt hasarı ile birlikte olan yanıklardır. Morfolojik olarak iyi sınırlı kösele görünümlü lezyonlardır. Bu morfolojik görünümüne Eskar denir. Kıl-lar çekildiğinde kolayca çıkar, damarlar trombozedir (34). Eskar sıcak sıvı kaynaklı ise beyaz görünümünde iken alev yanığı sonucu oluşmuş ise siyah görünümlü olur. Epidermal ve dermal yapıların tamamı canlılığını kaybetmiştir. Bu nedenle tüm sinir uçları da hasar gördüğü için ağrısızdır. Hasarın derinliği nedeniyle küçük yanıklar dışında kendiliğinden iyileşmez. Bu yanıklara eskar eksizyonu ve grefleme uygulanır (35).



**Resim 7 ve 8 :** Üçüncü derece yanık (eskar)\*

Tam kalınlıkta yanıkların neden olduğu eskar, normal sağlıklı cildin sahip olduğu esneklığe sahip değildir. Oluşan çevresel veya çevresele yakın eskar zırh gibi ekstremitelere ya da göğüs duvarını saracağından devam eden resüsitasyon ve oluşan inflamatuvar yanıtın etkisiyle, yumuşak doku ödemi artırır. Sonuçta kompartman basınçlarının artar ve perfüzyon kaybı oluşur (36). Genel olarak, tam çevresel kalınlıkta (ve bazen kısmi kalınlıkta) yanıklar solunum veya dolaşım bozukluğu ile sonuçlandığında eskarotomi yapılması kritik önem taşır. Eskarotomiler yanık hastasının resüsitasyonunun bir parçası ola-

rak yapılır ve karar, hastanın klinik değerlendirmelerine ve bu değerlendirmeden önce verilen tedaviye yanıtlarına dayanarak verilir (37). Eskaratomi birincil olarak ilk yaralanmanın oluşturduğu klinik durum nedeniyle gerekebilirken, ikincil olarak ise resüsitasyon ve doku ödemi gelişmesi nedeniyle yaralanmanın ilk 48 saati içinde yapılabilir (38).

Ekstremitte eskaratomisi endikasyonları arasında Doppler sinyallerinin olmaması, nabız muayenesinde değişiklik, oksimetre sinyallerinde azalma veya yokluk, artmış kompartman basınçları veya nörolojik semptomlar bulunur. Ancak bu endikasyonların yokluğu yeterli perfüzyonu garanti etmez ve eskaratomi ihtiyacını dışlamak için kullanılmamalıdır. Göğüs duvarında oluşan tam kalınlıkta yanıklar, azalan tidal hacim, artan hava yolu basınçları, azalan ön yük ve taşikardi gibi solunum ve hemodinamik işlev bozukluklarına neden olabilir. Göğüs ve karında, belirtiler siğ solunum çabası ve kısıtlı göğüs ve karın duvarı hareketini içerebilir (39). Bu durum solunum güçlüğüne neden olur. Periorbital yanıklı hastalarda göz içi basıncı kontrol edilmesi kantotomi ihtiyacının belirlenmesinde kullanılır (36).

Histolojik çalışmaların gösterdiği gibi, yanık yaralanması, yaklaşık üç günde zirveye ulaşan dinamik bir süreçtir. Kısmi kalınlıkta yanık yarası olan hastaların periyodik olarak yara derinliği açısından değerlendirilmesi gerekir (40). Bu nedenle yanık yarasının doğru olarak tanımlanması ilk 72 saatten önce oldukça zor olmaktadır. Tedavini nasıl devam ettirileceğine karar vermek için 48-72 saat beklemek ve yanık yarasının yeniden değerlendirilmesi daha doğru olmaktadır (35). Yanıkta hastaneye yatış endikasyonları Tablo 5'de verilmiştir (35,41).

**Tablo 5:** Yanıkta hastaneye yatış endikasyonları ( 35, 41)

- % 10 dan fazla vücut yüzey alanında 2.ve 3. derece yanık oluşan 10 yaşından küçük ve 50 yaşından büyük hastalar
- % 20 den fazla vücut yüzey alanında 2.ve 3. derece yanık olan diğer yaş grubundaki hastalar
- Yüz, el ayak genital bölge perine, ekstremiteler ve eklemleri etkileyen, estetik ve fonksiyonel açıdan tehlike yaratabilecek 2.ve 3. derece yanıklar
- % 5 den fazla vücut yüzey alanında 3. derece yanıklar
- Elektrik yanıkları
- İnhalasyon yanıkları
- Kimyasal yanıklar
- Ekstremitelerde sirküler derin yanıkları olan hastalar
- Ek mortaliteye sahip hastalar
- Yanık ile birlikte ek yaralanması olan hastalar

Tüm yanık yaralanmaları enerji transferi nedeniyle doku yıkımını içerse de, farklı farklı fizyolojik ve patofizyolojik yanıtlarla ilişkilendirilebilir. Alkali kimyasallar likefaksiyon nekrozuna neden olurken asidik ajanlar koagülasyon nekrozuna neden olur.(42)

### Kimyasal yanıklar

Kimyasal yaralanmaların termal yanıklara göre bazı önemli farklılıkları vardır. Kimyasal yaralanmaların kimyasallara daha uzun (dakikalar) maruz kalma olasılığı daha yüksektir ve bu maruziyet, tipik olarak nispeten hızlı bir şekilde durdurulan yoğun ısıya çok kısa süreli maruz kalmayla üretilen termal yaralanmaların aksine acil serviste devam ediyor olabilir. Kimyasal ajan maruziyetin de yapılması gereken acil müdahaleler Tablo 6 de verilmiştir (43).

**Tablo 6:** Kimyasal ajan maruziyetin de yapılması gereken acil müdahaleler (43)

- 1) Kimyasalın çıkarılması: Partikül kalıntıları temizlenir, kuru kimyasalı fırçalayarak uzaklaştırılır
- 2) Seyreltme: Musluk suyuyla (20-30 dakika) bol yüksek yoğunluklu duş ile temizlenir, suya daldırılmaz ve akan su altında temizlenir
- 3) Yanık muayenesi: Yanığın boyutu normalde dışarıdan görüldüğünden daha derindir
- 4) Sistemik toksisite Metabolik değişiklikleri olabileceğinden bilgi için toksikoloji merkezini aranır.
- 6) Göz teması varsa sürekli su lavaj. Oftalmoloji konsültasyonu istenir
- 7) Aerosol kimyasal ürünlerde inhalasyon yaralanması varsa O<sub>2</sub> verilir, gerekirse entübasyon uygulanır. Tanı için bronkoskopi yapılır.

Su ile irrigasyon hastane transport süresince ve yara pansuman yapılana kadar devam ettirilir. Nötralize edici ajanların kullanılması önerilmez. Nötralizasyon sonucu çıkan ısı tekrara yanık oluşturabilir (35). Ancak farklı kimyasal ajanlara özel müdahaleler bulunulması gerektiği unutulmamalıdır.

### Elektrik yanıkları

Elektrik yaralanmaları tamamen farklıdır. Elektrik enerjisinin insan vücudundan geçişi, vücudun doku ve organlarında çok karmaşık bazı reaksiyonları tetikler. Bu reaksiyonlar bir yandan organizmanın anatomik, histolojik ve biyokimyasal yapısını etkilerken diğer yandan bir dizi elektrotravmaya yol açar. Elektrik enerjisinin patolojik etkileri iki aktif mekanizmada görülür. Bunlar vücut seviyesinde termal etki ve hücre seviyesinde elektrolitik etkidir. Elektrik yaralanmaları ciltte ve derin doku yapılarında nekroza neden olur ve nekroz etkilenen uzvun işlevinin azalmasına veya tamamen kaybolmasına neden olur (44). Periferik nöropati, majör yanık yaralanmalarında %2-84 gibi geniş bir aralık da bildirilmektedir. Nöropatinin nedeni hem termal hem de elektriksiz yaralanmalara bağlıdır (45-47). Ayrıca böbrek yetmezliği ve sepsis gibi hayatı tehdit eden komplikasyonlara neden olabilir (44). Elektrik yaralanmaları, disritmilerden miyokard enfarktüsüne kadar değişen kalp anormallikleri görülebilmektedir. Bunlar genellikle yaralanma anında ortaya çıkar, ancak bazı çalışmalar yaralanma sonrası dönemde de gelişebilece-



ğini söylemektedir. Elektrik yaralanması olan hastaların en az 24 saat kardiyak açıdan takip edilmesi önerilir (48,49).

### Yanıkta sıvı tedavisi

Yanmış ve yanmamış dokudaki sıvı kaybı yanıklardan sonra meydana gelen ilk fizyolojik değişiklik olduğundan, yanık yönetiminde uygun sıvı resüsitasyonu çok önemli bir rol oynar.

Orta ile şiddetli yanıklardan sonra, özellikle ilk 72 saatte uygun sıvı resüsitasyonu, akut yanıkları takiben erken mortaliteyi azaltan tek ve en önemli terapötik müdahaledir (50).

Yanık hastalarında sıvı resüstasyonu endikasyonları Tablo 7 de verilmiştir.(35)

**Tablo 7:** Yanık hastalarında sıvı resüstasyonu endikasyonları (35)

- 50 yaş üzeri veya 10 yaş altı hasta grubunda vücudun %10 veya üzerinde 2.veya 3. Derece yanıklar
- 10-50 yaş arası grupta vücudun %15-20'den daha geniş yanığa sahip 2. veya 3. Derece yanıklar
- İnhalasyon yanıkları ve yaralanması olan hastalar

İntravenöz yol yanık hastalarında hem sıvı hem de analjezi uygulanması için önemlidir. Yüzde otuz altında yanık yüzdesine sahip olan hastalar içi iki adet büyük periferik intravenöz yol yeterli olurken daha büyük yanıklarda santral venöz kateter takılması uygun olacaktır (32).

Yanıklar da sıvı resusitasyonu için birçok formül tanımlanmış olmakla birlikte Parkland formülü, büyük yanıklarda sıvı resüsitasyonunun başlatılması için "altın standart" olarak kullanılmaktadır. (4XYANIK %X kg ringer laktat) (50). Sıvı resüsitasyonunun değerlendirebilmek için hastaya üriner kateter uygulanmalıdır. Parkland formülü ilk 24 saatte verilmesi gereken sıvı miktarını verir. Hesaplanan miktarın yarısı ilk sekiz saatte verilir. Geri kalan ½' lik kısım ise 16 saate replase edilir.

Formüller yalnızca yaklaşık bir kılavuz olarak hizmet edebileceği unutulmamalıdır. Bununla birlikte fizyolojik parametrelere, özellikle idrar çıkışına çok dikkat edilmelidir. Bir yetişkinde 0,5 ml/kg/saat ve bir çocukta 1 ml/kg/saat çıkış sağlanmalıdır. İzlenecek diğer parametreler arasında nabız, kan basıncı, oksijen saturasyonu arteriyel, pH, baz açığı, serum laktatı sayılabilir (51). Hastanın şuurunun açık olması, nabzın 120/dk altında olması, hemotokritin 60 altında olması, idrara çıkışının erişkinde 30-50ml/saat, çocuklarda 1ml/kg/ saat olması ve santral venöz basıncın 8-12 cm su olması yeterli resüsitasyonunun yapıldığını gösterir (35).

### Yanıkta Topikal Antimikrobiyal Ajanların Kullanımı

Topikal antimikrobiyal ajanlar, yanık tedavisinin ayrılmaz bir parçasıdır. Yüzeysel yanıklar için antimikrobiyal pansuman nemli ve temiz bir ortam sağlayarak epitelizasyonu kolaylaştırır. Gümüş bazlı pansumanların uzun bir geçmişi vardır ve topikal yanık tedavisinin temel dayanağı olmaya devam etmektedir (40,52). Gümüş iyonları, DNA replikasyonunu ve elektron taşıma zincirini bozarak, mantarlar ve bazı virüsler de dahil olmak üzere Gram pozitif ve Gram negatif bakterilere karşı bakterisidal aktiviteye sahiptir (53-55). Gümüş sülfadiazin yanıklar için en iyi bilinen ve en yaygın kullanılan gümüş bazlı antimikrobiyal ajan olmaya devam etmektedir. (40,56) Gümüş sülfadiazin dışında Mafenide Acetae, Nitrofurazone, Povidon İyot, Bacitracin, Polymyxin-B+ Oxytetracycline, Tricium Vulgare Sulu Ekstresi yanık tedavisinde kullanılan diğer ajanlardır (35).

### Yanık hastasına acil yaklaşım

Yanık hastasına acil müdahalenin temel yaklaşımı diğer travma hastalarından farklı değildir. Yapılacak en büyük hata hastanın yanık yaralarına odaklanıp diğer travmaların atlanması olacaktır. Hastadan hasta yakınlarından veya görgü tanıklarından alınacak anamnez hastanın ek travma olasılıkları hakkında birçok bilgi verebilir. Yanık hastalarında temel olarak hayat kurtarıcı ve ekstremiteler kurtarıcı olarak iki yaklaşımımız vardır. İlk yapılması gereken hayat kurtarıcı yaklaşımı uygulamak ve vakit kaybetmeden ekstremiteler kurtarıcı yaklaşıma geçmektir.

Hastanın değerlendirilmesinde ilk yapılması gereken hayati fonksiyonlarının değerlendirilmesi ve desteklenmesi olacaktır. Bu nedenle ilk olarak hastanın hava yolu değerlendirilmeli ve yeterli hava yolu açıklığı sağlanmalıdır. Diğer travmalardan farklı olarak inhalasyon yanıkları, toksik gaz maruziyeti, baş boyun bölgesi yanıkları ve göğüs duvarı yanıklarının hastada solunum güçlüğü yaratabileceği unutulmamalıdır. Sıcak gazlar ve duman hastada ısının etkisiyle üst solunum yollarında ödeme neden olabilir. Hastanın hayati fonksiyonları sağlandıktan sonra yapılması gereken şey yanık derinliklerinin ve yüzdesinin hesaplanmasıdır. Bu hesaplar çocuk ve erişkinlerde farklı olarak yapılır. 15 yaş ve üzeri erişkinler için Wallace'in 9' lar kuralı uygulanabilir. Pratik bir yöntemdir. Ancak çocuklardaki vücut yüzde dağılımı yaş ile birlikte değişir. Lund ve Browder Kartında yaş grupları için yüzdelere ayrı ayrı belirlenmiştir. Hastanın yanık yüzdesi hesaplandıktan ve derinliği belirlendikten sonra hastanede yatış, sıvı resüsitasyon ihtiyacı, eskaratomi ihtiyacı belirlenmeli, tedavi planı yapılmalıdır. Ayrıca ağır yanıklı olgularda yanık alanlarından meydana gelen ısı ve sıvı kaybı hastada hipovolemi yanında hipotermiye de neden olur. Bu nedenle hastanın uygun pansuman ve ya örtü ile ısı ve sıvı kaybı önlenmeye çalışılmalıdır. Yanık hastasına acil yaklaşımın özeti Tablo 8 'de verilmiştir.

Hastanın hayati fonksiyonları kontrol altına alındığında Eskaratomi ihtiyacının değerlendirilmesi ve gerektiyorsa uygun şekilde yapılması hastanın ekstremitelerinin korunması için çok önemlidir

**Tablo 8:** Yanık hastasına acil yaklaşım (35)

- Solunum yolunu açık tutulması
- Solunum distresinin çözülmesi
- Oksijen verilmesi
- Damar yolunun sağlanması (ciddi en az iki adet güvenilir)
- Hastanın ağrı kontrolünün sağlanması
- Nasogastrik sonda ile dekompresyon sağlanması
- Temiz bir çarşaf ya da yanık örtüsü ile transport sırasında ısı ve sıvı kaybının azaltılması
- Yanma zamanı ve etkenin kayıt edilmesi
- Ek travmalarının acil müdahalesinin yapılması
- Hastadan tam kan sayımı, karaciğer böbrek fonksiyon ve elektrolit profilini de içeren geniş biyokimya incelemesi ve kanama parametreleri için kan almak
- CVP ölçmek için kateter takmak
- Tetanos profilaksisi yapmak (35)

## SONUÇ

Yara iyileşmesi birbiri içine geçmiş karmaşık mekanizmalar ile oluşan ve halen tam olarak açıklanamamış bir süreçtir. Yara iyileşmesi tıp eğitimin ana konularından biridir. Yukarıda konu basitçe özetlenmiş olup konunun ana hatları detaylara girilmeden anlatılmıştır. Her doktorun yara bakımını bilmesi ve karşına çıkan yarayı ana hatları ile değerlendirip hangi hastanın ileri tetkik- tedavi ve acil müdahaleye ihtiyacı olup olmadığına karar verebilmesi gerekir. Yine her hekimin pansuman ile ilgili ana kavramları bilmesi gerekir. Bir diğer önemli konu ise hangi yaralarda antibiyotik kullanılması gerektiğidir. Bunlar için de bir yarada enfeksiyonu gösteren bulgular ve sistemik etkilerinin öğrenilmesi gerekir.

Yanık, çok geniş hasta yelpazesine sahip bir travmadır. Küçük yanıklar her hekim tarafından tedavi edilebilen bir durumken, geniş yanıklar ve yüz, el gibi özellikli bölge yanıkları, yanık tecrübesi ve eğitimi olan uzmanlar tarafından tedavi edilmelidir. Bu durumda önemli olan nokta hangi hastanın yatış ihtiyacı olduğu ve bu hastaların acil müdahalesinin nasıl yapılması gerektiğidir. Özellikle acil müdahalelerin neler olduğu ve transportun nasıl yapılması gerektiği her hekim tarafından bilinmelidir.

\* Fotoğraflar yazarın kişisel arşivinden alınmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Teot L, Norihiko Ohura N. Challenges and Management in Wound Carelast Reconstr Surg 2021 Jan 1;147(1S-1):9S-15S.
2. Gurtner GC Wound Healing : Normal and Abnormal In Thorne CH, eds. Grabb an Smith's Plastic Surgery 6. Ed.Philadelphia:Wolters Kluwers ;2007.p15-22

3. Buchanan EP, Lorenz HP Wound Healing, Including Fetal Skin Healing In Guyuron B,Eriksson E, Persing JA, Eds. Plastic Surgery Indications And Practice. Chine Elsevier ;2009.p.9-26
4. Leibovich SJ, Ross R. The role of the macrophage in wound repair: a study with hydrocortisone and antimacrophage serum. *Am J Pathol* 1975; 78:71-100
5. Riches DWH. Macrophage involvement in wound repair, remodeling, and fibrosis. In: Clark RAF, ed. The molecular and cellular biology of wound repair. 2nd ed. New York: Plenum Press, 1996:95-141
6. Davidson JM,Breyer MD,Inflammartory Modulation and woun repair. *Invest Dermatol* 2003 May;120(5):xi-xii. doi: 10.1046/j.1523-1747.2003.12154.x.
7. Szpaderska AM, DiPietro LA .Inflammation in surgical wound healing: friend or foe? *Surgery*. 2005 May;137(5):571-3. doi: 10.1016/j.surg.2005.01.006
8. Singer AJ, Clark RA Cutaneous wound healing..*N Engl J Med*. 1999 Sep 2;341(10):738-46. doi: 10.1056/NEJM199909023411006
9. Altındaş M. Yara İyileşmesi .Güzel MZ Plastik Rekonstrüktif Ve Estetik Cerrahi Ders Kitabı.İstanbul :İstanbul Üniversitesi Yayınlar; 2011.p.13-15
10. Clark RA. Regulation of fibroplasia in cutaneous wound repair. *Am J Med Sci*. 1993 Jul;306(1):42-8.
11. Hinz B. Masters and servants of the force: the role of matrix adhesions in myofibroblast force perception and transmission. *Eur J Cell Biol* 2006; 85: 175e81.
12. Alistair Young Clare-Ellen McNaught The physiology of wound healing *Surgery (Oxford)* 2011; 29 (10): 475-47
13. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, Ayello EA, Dowsett C, Harding K, Romanelli M, Stacey MC, Teot L, Vanscheidt W. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen*. 2003;11(1):1-28.
14. Enoch S,Leaper DJ Basic science of wound healing*Surgery (Oxford)* 2008; 26(2) :31-37
15. Francel TJ Wound Closure In Evans RDE Eds. Operative Plastic Surgery New York:Mc Graw-Hill Medical Publishing Division;2000.18-25
16. Attinger Ce, Janis Je, Steinberg J, Schwartz J, Al-Attar A And Couch K,Clinical Approach To Wounds: Debridement And Wound Bed Preparation Including The Use Of Dressings And wound-healing adjuvants. *Plast Reconstr Surg* 2006 ; 117(7):72-109
17. Ather S, Harding K G. Wound management and dressings In Rajendran S. Eds .Advanced Textiles For Wound Care Oxford Cambridge New Delhi: Woodhead Publishing;2009. p.3-18
18. Robson MC, Stenberg BD, Hegggers JP. Wound healing alterations caused by infection. *Clin Plast Surg* 1990;17:485-492.
19. Steed DL. Debridement. *The American Journal of Surgery* 2004;187 :71-74
20. Pomahac B, Hirsh T, Eriksson E. Wound Management.In Guyuron B,Eriksson E, Persing JA, Eds. Plastic Surgery Indications And Practice. Chine Elsevier ;2009.p.27-36
21. Peel, A. L. G. Definition of infectionIn E. W. Taylor eds., *Infection in surgical practice* Oxford,.Oxford University Press,. 1992. p. 82-87.

22. Bowler P G, Duerden B I, Armstrong D G. Wound Microbiology And Associated Approaches To Wound Management. *Clin Microbiol Rev.* 2001 ;14(2):244-69.
23. Galiano RD Wound Care .In Thorne CH, eds. *Grabb an Smith's Plastic Surgery* 6. Ed.Philadelphia:Wolters Kluwers ;2007.p23-32
24. Cutting KF, White R. Defined and refined: criteria for identifying wound infection revisited. *Br J Community Nurs.* 2004;9:6-15.
25. Thompson P, Smith 7 D. What is infection? *Am J Surg* 1994;167:7S-11S.
26. Dow G, Browne A, Sibbald RG. Infection in chronic wounds: controversies in diagnosis and treatment. *Ostomy Wound Manage* 1999 ;45(8):23-7
27. Papasian, C J, Kragel P J.The microbiology laboratory's role in life-threatening infections. *Crit Care Nurs Q.* 1997 Nov;20(3):44-59.
28. Rotstein OD. Antimicrobial agents for the prevention and treatment of abdominal infections: a new generation?. *Am J Surg* 1998;176(6A):80-83.
29. Bowler PG, Duerden BI, Armstrong DG. Wound Microbiology And Associated Approaches To Wound *Clin Microbiol Rev .* 2001 Apr;14(2):244-69
30. Goldstein E J. Selected nonsurgical anaerobic infections: therapeutic
31. American Burn Association. National Burn Repository 2019 Update, Report of data from 2009-2018 [ameriburn.site-ym.com https://ameriburn.site-ym.com/store/ViewProduct.aspx?id=14191872](https://ameriburn.site-ym.com/store/ViewProduct.aspx?id=14191872) (2019).
32. Klein MB. Thermal, Chemical, and Electrical Injuries In Thorne CH, eds. *Grabb an Smith's Plastic Surgery* 6. Ed.Philadelphia:Wolters Kluwers ;2007.p132-149
33. Schaefer TJ, Nunez Lopez O. Burn Resuscitation And Management [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430795/#\\_NBK430795\\_pubdet\\_](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430795/#_NBK430795_pubdet_)
34. Kowalske KJ. Burn Wound Care *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2011; 22:213-227
35. Çetinkale O. Yanık yaralanmaları. Güzel MZ Plastik rekonstrüktif ve estetik cerrahi ders kitabı.İstanbul :İstanbul Üniversitesi yayınlar; 2011.p.195-233
36. Butts CC, Holmes JH, Carter JE. Surgical Escharotomy and Decompressive Therapies in Burns .*Journal of Burn Care & Research*, 2020;41(2) : 263-269
37. Zhang L, Hughes PG. Escharotomy. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan.
38. Orgill DP, Piccolo N. Escharotomy and decompressive therapies in burns. *J Burn Care Res.* 2009 Sep-Oct;30(5):759-68
39. Pegg SP. Escharotomy in burns *Ann Acad Med Singap* 1992 Sep;21(5):682-4.
40. Evers L H, Bhavsar D Mailander P The biology of burn injury. *Experimental Dermatology* 2010; 19: 777-783.
41. Bezuhly M, Fish JS. Acute burn care.*Plast Reconstr Surg.* 2012 Aug;130(2):349e-358e.
42. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S Burn injury. *Nat Rev Dis Primers.* 2020 Feb 13;6(1):11.
43. Palao R, Monge I, Ruiz M, Barret JP.Chemical burns: pathophysiology and treatment.*Burns.* 2010 May;36(3):295-304

44. Buja Z, Arifi H, Hoxha E. Electrical Burn Injuries. An Eight-year Review. *Ann Burns Fire Disasters*. 2010 Mar 31;23(1):4-7.
45. Tamam Y, Tamam C, Tamam B, Ustundag M, Orak M, Tasdemir N. Peripheral neuropathy after burn injury. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013;17(1):107-11.
46. Helm PA, Pandian G, Heck E. Neuromuscular Problems İn The Burn Patient: Cause And Prevention. *Arch Phys Med Rehabil* 1985; 66: 451-453.
47. Marquez S, Turley Jj, Peters Wj. Neuropathy İn Burn Patients. *Brain* 1993; 116(Pt 2): 471-483.
48. Solem L , Fischer R. I, Skate R. G. The natural history of electrical injury. *Jotlrnal of Trauma* 1977; 17: 487-491.
49. Arrowsmith J, Usgaocar RP, Dickson WA Electrical injury and the frequency of cardiac complications. *Burns* 1997;23(7-8):576-8
50. Bedi MK, Sarabahi S, Agrawal K. New fluid therapy protocol in acute burn from a tertiary burn care centre *Burns*. 2019 Mar;45(2):335-340.
51. Diver AJ. The evolution of burn fluid resuscitation. *Int J Surg*. 2008 Aug;6(4):345-50
52. Klasen HJ. Historical review of the use of silver in the treatment of burns: I. Early uses. *Burns* 2000;26:117-130.
53. Lansdown AB. Silver. I: Its antibacterial properties and mechanism of action. *J Wound Care* 2002;11:125-130.
54. Silver S, Phung le T, Silver G. Silver as biocides in burn and wound dressings and bacterial resistance to silver compounds. *J Ind Microbiol Biotechnol*. 2006;33:627-634.
55. Atiyeh BS, Costagliola M, Hayek SN, Dibo SA. Effect of silver on burn wound infection control and healing: Review of the literature. *Burns* 2007;33:139-148.
56. Fox CL. Silver sulfadiazine: A new topical therapy for *Pseudomonas* in burns. Therapy of *Pseudomonas* infection in burns. *Arch Surg*. 1968;96:184-188

# LOMBER PONKSİYON YAPABİLME

## Ability to Perform Lumbar Puncture

Aslı Bolayır

### ÖZET

Bu bölümün yazılış amacı Nöroloji, Beyin Cerrahisi, Enfeksiyon hastalıkları, Anestezi ve Onkoloji bölümleri için oldukça önem taşıyan; hem tanısal hem de tedavi amaçlı yapılabilen girişimsel bir uygulama olan lomber ponksiyon işleminin gereklilikleri, yapılışı ve alınan numunenin değerlendirilmesi ile ilgili olarak hem mezuniyet öncesi dönemdeki tıp eğitimi öğrencilerine hem de mezuniyet sonrasında hekimlere yönelik bilgi sağlamak ve rehber görevi görmektir.

Bölüm içerisinde sırasıyla önce beyin omurilik sıvısının anatomi ve fizyolojisinden, görevlerinden, lomber ponksiyon endikasyon ve kontrendikasyonlarından, işlemin uygulanış şeklinden, işlem sonrası takibinden ve alınan beyin omurilik sıvısının özelliklerinden bahsedilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** lomber ponksiyon, beyin omurilik sıvısı

### ABSTRACT

The purpose of this section is provide information and act as a guide for both pre-graduate medical education students and post-graduate physicians regarding the requirements of lumbar puncture procedure, which is an interventional practice that can be performed for both diagnostic and therapeutic purposes and very important for Neurology, Neurosurgery, Infectious diseases, Anesthesia and Oncology departments, its implementation and evaluation of the sample taken,

In this section, firstly, the anatomy and physiology of the cerebrospinal fluid, its functions, the indications and contraindications for lumbar puncture, the application method of the procedure, the post-procedure follow-up and the characteristics of the cerebrospinal fluid taken were mentioned respectively.

**Keywords:** lumbar puncture, cerebrospinal fluid

### LOMBER PONKSİYON (LP)

1891 yılında ilk olarak Quincke tarafından uygulanmış ve halen kullanılmakta olan beyin omurilik sıvısından (BOS) numune alarak tanısal verilere ulaşmak ya da tedavi vermek amacıyla uygulanan girişimsel bir işlemdir (1).

### **BOS'un Anatomi ve Fizyolojisi**

BOS'un çoğunluğu (yaklaşık %70'i) lateral ventrikülde bulunan ve yüzey alanı 40 cm<sup>2</sup>'e yakın olan koroid pleksus tarafından yapılmaktadır. Burada yapılan BOS foramen Monroe aracılığıyla 3. ventriküle, buradan ise aquadukt sylvius yoluyla 4. ventriküle ulaşır ve foramen Magendie ile foramen Luschkalar yoluyla subaraknoid aralığa geçer (2). Daha sonra yukarıya yönelerek prepontin sisterna aracılığıyla interpedinküler sisternaya, sonrasında ise kiazmatik sistern yoluyla konveksiteye ulaşır. Dorsalden dolaşan BOS ise serebellar hemisferlerin üzerinden kuadrigeminal ile ambient sisterne ve vena serebri magna sisterni aracılığıyla yine konveksiteye geçer. Bunun yanında BOS medulla spinalisin santral kanalına ve spinal subaraknoid aralığa da ulaşır (2). Emilimi ise araknoid villuslar yoluyla venöz sinüsleredir. Ventriküller ve santral kanalda bulunan BOS'un erişkindeki toplam hacmi 80-150 mL arasında değişmektedir, bunun 15 ila 40 mL'si ventriküllerde, yaklaşık 30-35 mL'si ise spinal kanal boşluğunda bulunmaktadır. BOS üretimi hızımız yaklaşık 0,35 mL/dk'dir. LP ile uzaklaştırılan yaklaşık 15-20 mL BOS, 1 saat içerisinde üretilerek eksik hacim yerine konulmaktadır.

### **BOS'un Görevi**

BOS'un embriyolojik dönemde besleyici fonksiyonu olduğu düşünülmektedir. Çocuk ve erişkinlerde ise yumuşak olan beyin ile sert olan fibroosseöz dura, kranyum ve vertebralar arası bariyer görevi görmektedir. Ek olarak beyin ağırlığının desteklenmesine de yardımcı olur. BOS sayesinde erişkinde yaklaşık 1400-1500 gr olan beyin dokusunun ağırlığı 50 gr olarak hissedilir. Bununla birlikte santral sinir sisteminin (SSS) metabolizmasındaki çeşitli substratların, metabolik ürünlerin, hormonların ve nörotransmitterlerin dolaşımını sağlayarak, SSS iç ortamında düzenleme yapmak ve beyinin ekstrasellüler bölge ile direk temasını engellemek gibi çok sayıda görevi daha vardır (1-3).

### **LP Endikasyonları**

#### **Tanısal**

- SSS enfeksiyonu şüphesi (bakteriyel/ viral/ kriptokokal/ kimyasal/ karsinomatöz menenjit ve bakteriyel/ viral/ otoimmün ensefaliti dışlamak için)
- Bilgisayarlı beyin tomografisinde (BBT) görülmeyen subaraknoid kanama (SAK)şüphesi (BBT negatif SAK)
- BOS basıncının ölçülmesi
- Multipl Skleroz (MS) ve MS spektrum bozukluğundaki hastalarında oligoklonal band ve Ig G indeksi saptanması
- Sarkoidoz
- Guillian Barre Sendromu (GBS) - Kronik inflamatuvar demyelinizan polinöropati (CIDP)
- Mitokondrial Bozukluklar
- Lökensefalopati



- Spontan İntrakranial Hipotansiyon
- Paraneoplastik Sendromlar (3,4)

### Terapötik

- İntratekal ilaç uygulamaları (kemoterapi/antibiyotik/baklofen)
- İdiyopatik intrakraniyal hipertansiyonda (psödötümör serebri) BOS'un uzaklaştırılması
- Myelografi, sisternografi çekimi (kontrast madde enjeksiyonu için)(4,5)

### LP Kontrendikasyonları

- Ponsiyon yapılacak bölgedeki dokuda enfeksiyon varlığı
- İntrakranial ya da medulla spinaliste yer kaplayıcı lezyon varlığı
- Koagülopati [INR > 1.5 (*Warfarine bağlı ise K vitamini ile birlikte taze donmuş plazma veya protrombin kompleksi uygulanabilir*), 24 saat içinde heparin kullanımı, hemofili ya da Von Willebrand hastalığı...] (*Tanı ya da tedavi açısından zorunluluk varsa daha deneyimli hekimler tarafından yapılabilir*)
- Ciddi trombositopeni (trombosit sayısı < 50.000 mm<sup>3</sup>) (*Ponsiyon öncesi trombosit süspansiyonu kullanılabilir*)
- Lomber vertebra travması (*Gerekli hallerde lomber füzyon veya geçirilmiş lomber bölge operasyonu olan hastalarda bu bölgeden subaraknoid aralığa erişmek güç olacağından LP operasyon bölgesinin altından ya da üstünden uygulanabilir*)(5,6).

60 yaş ve üzerindeki immunsuprese ya da mental durum değişikliği veya fokal nörolojik defisiti bulunan hastalara ya da nörolojik muayenesinde papilödem ile hipertansiyonun eşlik ettiği bradikardi gibi artmış intrakraniyal basınç göstergeleri bulunan, daha önceye ait SSS lezyonu öyküsü olan (serebrovasküler hastalık, intrakranial kitle/ abse), son 1 haftada epileptik nöbet hikayesi mevcut hastalara LP öncesi kraniyal görüntüleme yapılmalıdır. Mental durum bozukluğu bulunan (Glaskow Koma Skalası skoru ≤ 11), beyin sapı tutulumuna ait semptomları olan (pupil anormalliği, bakış paralizisi, solunum bozukluğu) ya da yeni geçirilmiş nöbeti bulunan hastalarda LP sonrası herniasyon riski daha yüksektir (6,7).

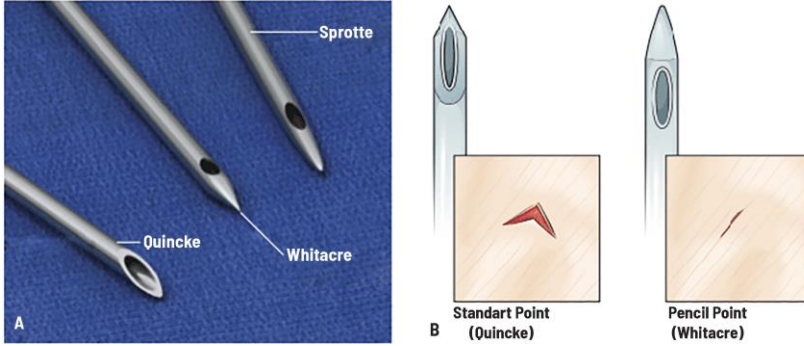
Ponsiyon iğnesi subaraknoid aralığa gelene kadar sırasıyla şu katmanları geçer: Deri - Fasia superficialis - Ligamentum Interspinale - Ligamentum Flavum - Epidural aralık - Dura mater

### LP için Gerekli Ekipman

1. Antisepsi sağlayacak sıvı ve aplikatör
2. Steril örtü
3. Manometre
4. Anestezi için lidokain ve uygulayacak iğne ucu

5. Örneklerin içine konulacağı 4 adet tüp
6. 3 yollu musluk
7. LP iğnesi
8. Steril eldiven
9. Koruyucu ekipman
10. Steril gazlı bez

En yaygın kullanılan LP iğnesi Quincke iğnedir (18 G, 19 G, 20 G, 22 G), durayı keser ve böylece ilerler. Sprotte ve kalem şeklindeki Whitcare iğneleri (22 G) dura liflerini kesmeden ayırır, travma riskleri daha düşük ve kullanımları daha nadirdir (8,9). (Resim 1)



**Resim 1.** Lomber ponksiyonda kullanılan iğneler A: Quincke, Sprotte ve Whitcare iğnelerin orijinal görüntüsü, B: Quincke ve Whitcare iğnelerin deliklerinin şematik görünümü (10)

### LP Prosedürü

1. Hasta lateral dekübit pozisyonda, sırtını hekime doğru kavislendirerek yatar. Klinik açıdan gerekli ise sedasyon veya analjezik verilebilir
2. Arka üst ilyak çıkıntılarının ortası L4 spinöz proçes hizasındadır. Buna göre hastaya giriş yapılacak aralık belirlenip işaretlenir. (Resim 2)
3. Giriş yapılacak bölgedeki deri, giriş noktasının merkezini oluşturduğu giderek genişleyen daireler şeklinde antiseptik sıvı ile silinir
4. Bölgenin üzeri steril bir şekilde örtülür
5. Giriş bölgesine cilt altı anestezi uygulanır (%1 lidokain). Sonrasında daha derin dokular için anestezi bu uygulamayı tekrarlanır
6. LP iğnesini orta hatta yatağa paralel şekilde tutulur ve hastaya doğru ilerletilir. BOS'a ulaşıp ulaşılmadığının anlaşılması için stilet aralıklı çıkarılıp kontrol edilmelidir. (Resim 3)
7. Subaraknoid aralığa girildiğinde iğnenin ucundan BOS gelecektir
8. LP iğnesinin ucuna 3 yollu musluğu takılır ve bunun da ucuna manometre tutulur, böylece açılış BOS basıncını ölçebilirsiniz.

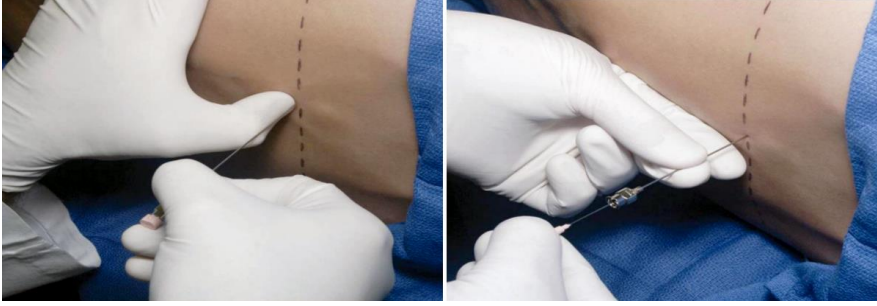
9. BOS numunesi tüplere alınır. (Resim 4)
10. Stile geri yerleştirilir ve daha sonra iğnenin çıkışı sağlanır (8,9).



**Resim 2.** Hastaya girişim yapılacak aralığın belirlenip işaretlenmesi (11)

Hastanın başının vertebralar ile aynı hizada olması için hastanın başının altına yastık konmalıdır. Hastanın boyununun fleksiyona getirilmesi pozisyona bağlı geçici hipoksiye yol açabilir, bu nedenle tercih edilmemelidir. Omuz ve kalça hastanın yattığı düzleme dik durumda olmalıdır. LP oturur pozisyonda yapılabilir, bu durumda hasta ayakları aşağı sallanacak şekilde oturmalı, destek aracılığı ile kalça fleksiyona getirilmelidir, bu şekilde interspinöz aralığın genişlemesi sağlanır. Yatak başı masa verilmesi bu pozisyondaki hastanın başına ve dirseklerine destek sağlamaya yardımcı olacaktır. Erişkinde medulla spinalis L2 vertebra korpusunda sonlanır. Bu nedenle LP L2-3, L3-4, L4-5, L5-S1 aralıklarından uygulanabilir, palpasyonla uygun aralık hastaya göre belirlenir. İşlem öncesinde mutlaka hasta ve hasta yakınlarının işlem hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalı ve yazılı onam alınmalıdır. Anksiyeteli ya da non-koopere hastaların sedasyonun sağlanması iyi bir tercih olabilir (8,9).

İğne seçimi hastaya göre yapılır. Sıklıkla erişkinlerde 3.5 inç, 20 G iğne kullanılırken; çocukta 2.5 inç, 22 G iğne; bebekte ise 1.5 inç, 22 G iğne seçilir. LP sonrası hasta iyi hissedinceye kadar mobilize olmamalı, yatak istirahati yapmalıdır. Gerekli hastalarda iv veya oral hidrasyon sağlanmalı ve lüzum halinde iv ya da oral analjezik ve antiemetik tedavi verilmelidir (8,9).



**Resim 3.** LP iğnesinin orta hatta yatağa paralel şekilde tutulup ve hastaya doğru ilerletilmesi ve BOS'a ulaşıp ulaşılamadığının anlaşılması için stiletin aralıklı çıkarılıp kontrol edilmesi (11)



**Resim 4.** BOS numunesinin tüplere alınması (11)

### **LP Sonrası Olası Komplikasyonlar**

- Pozisyona bağlı geçici hipoksemi (En sık görülen komplikasyon, boynunu yoğun fleksiyona getiren hastalarda daha sık)
- Baş ağrısı (Yeterli hidrasyon sağlanamayan hastalarda, genç ve zayıf kadınlarda ve çok sayıda girişim ile daha sık ortaya çıkarken, iğne ucu dural liflere paralel olacak şekilde ince ve atravmatik iğnelerle girişim yapılırsa ve iğnenin stilesi yerleştirildikten sonra iğne çekilirse daha az görülür. Çoğunlukla işlemden 24-48 saat sonra başlar, 7 gün içinde sonlanır. Sırt üstü pozisyonda yatak istirahati, oral ya da iv hidrasyon, analjezik, antiinflamatuar ve antiemetik ilaçlar, kafein ve teofilin kullanımı ile sıklıkla azalır, nadiren epidural yamaya ihtiyaç duyulur)(5).
- Beyin herniasyonu sonucu beyin sapı basısı
- Kauda equina sendromu

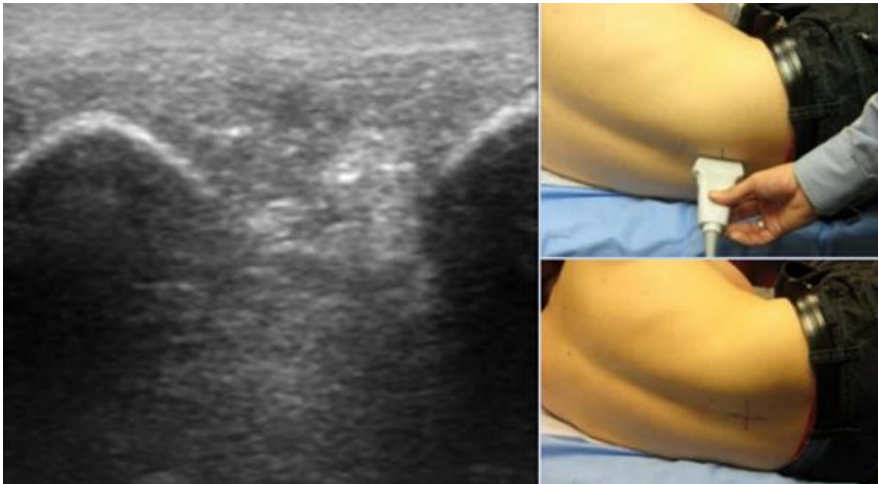
- Nervus abducens paralizisi
- Epidermoid tümör (*Stiletsiz iğneler ile LP esnasında epidermoid dokunun spinal kanala implantasyonu sonucu*)
- Epidural boşlukta BOS ya da kan birikimi
- Epidural ya da spinal abse, diskit
- Menenjit (*Bakteri ya da kimyasal maddenin subaraknoid aralığa geçişi ile ilişkili*)
- Bel ağrısı / radiküler ağrı (*Nörolojik bulgu ve semptom eşlik etmiyorsa analjezik tedavi yeterli*)
- Retroperitoneal abse
- Subdural ya da subaraknoid kanama

### Ultrasonografi (USG) İle LP uygulanması

İlk olarak 1971 yılında Bogin ve Stulin tarafından önerilen bir yöntem olan LP'nin USG ile yapılması o dönemde Rus medikal dergilerinde de yer bulmuştur. Özellikle obez ya da gebe, anatomik kısıtlılığı olan ve başarısız tekrarlayan girişimleri bulunan hastalarda tercih edilebilir. Hasta ve hekimin konforunu sağlar, zaman kazandırır, ayrıca ek maliyet gerektirmeyen kolay ulaşılabilir bir yöntemdir.

Sıklıkla yüksek frekanslı lineer prob kullanılırken; daha derin görüntüleme için düşük frekanslı abdominal prob tercih edilebilir. Statik olarak girişim yapılacak yer tespit edildikten sonra, dinamik olarak iğne ilerletilirken görüntüleme yapılabilir.

Girişim yapılacak alan, prob ve kullanıcı steril olmalıdır. Kullanıcının bir elinde prob, diğer elinde LP iğnesi varken L4-L5'e ait spinöz proçeslerin izlenebildiği uzun eksen görünümünü ortalır. Tercihen giriş alanı görüntülendikten sonra bu bölgeye cilt altı lokal anestezi uygulanır. USG görüntüsü alınırken LP iğnesi ciltten itibaren duraya dek takip edilebilir. BOS gelişi sağlandığında işlem tamamlanır. (Resim 5)



**Resim 5.** Kullanıcının bir elinde prob, diğer elinde LP iğnesi varken girişim yapılacak noktanın belirlenmesi

### BOS Değerlendirilmesi

Genellikle LP sonrası alınan BOS'tan ilk tüp biyokimya ve seroloji, ikinci tüp mikrobiyolojik değerlendirme, üçüncü tüp hücre sayımı için kullanılırken; dördüncü tüpteki BOS'a ek mikrobiyolojik ve serolojik testler uygulanır. Alınan BOS numunesi mümkünse ilk 30 dakikada çalışılmalı, eğer bu süre içinde çalışılmayacaksa ideal şekilde saklanmalıdır (5).

### Basınç

BOS basıncına hasta yatar pozisyondayken bakmak daha güvenilirdir. Hastanın basınç ölçümü sırasında sakin olması da sağlanmalıdır. İdeal BOS basıncı 7-20 mmHg arasındır (*Obez hastalarda 25 mmHg'ye kadar normal kabul edilir*). Foramen magnumun tıkandığı durumlarda (*Serebellar tonsil herniasyonu gibi*) intrakraniyal basınç arttığı halde BOS basıncında değişiklik saptanmayabilir (2,3).

#### Artmış intrakraniyal basınç nedenleri:

- İntrakraniyal yer kaplayıcı durumlar (*ödem, kanama, neoplazi*)
- BOS üretim fazlalığı (*koroid pleksus papilloması / BOS emilim azlığı / BOS dolaşım yollarında tıkanıklık*)

#### Azalmış intrakraniyal basınç nedenleri:

- Medulla spinaliste tıkanıklık
- Geçirilmiş travma ya da cerrahi girişime veya subdural kanamaya sekonder
- Barbitürat zehirlenmesi
- Araknoiddeki boşluklardan BOS sızıntısı

### Görünüm

Alınan BOS numunesi renksiz ve berrak olmalıdır. BOS'ta 400 eritrosit/ $\mu$ L ve 200 lökosit/ $\mu$ L'ye kadar hücre olması berrak görünümü bozamaz, ancak 6000 eritrosit/ $\mu$ L ve üzerinde eritrosit varsa kanlı görünüm ortaya çıkar. Alınan BOS numunesi kanlı görünümde olduğunda SAK ve travmatik LP ayırımı yapılmalıdır. Bunun için ksantokromiye (*Santrifüj edilmiş BOS yüzeyinde oluşan sarı-turuncu renk değişimi*) bakılmalıdır. 3. ve 4. tüpteki BOS'ta 500 ve altında eritrosit/ $\mu$ L olması sıklıkla travmatik LP'yi düşündürür. Eğer daha fazla eritrosit varsa SAK dışlanmalıdır (3,4).

### Hücre

Alınan BOS numunesinde 5/ $\mu$ L'e kadar lökosit ve 10/ $\mu$ L'e kadar eritrosit olması normaldir. Lökositler polimorfonükleer lökosit (PMNL) olmamalıdır. Santrifüj ile 1-2 nötrofil görülebilir. Eozinofil varlığı parazit enfeksiyonu düşündürür (4,6).

### Glukoz

İdeal BOS glukozu eş zamanlı bakılan serum glukozunun 2/3'ünün altında olmalıdır. BOS glukozunun yüksek olması ise klinik açıdan önemli değildir. BOS'taki glu-

koz düşüklüğünün nedeni bakteriyel/ viral/ fungal/ amebik/ şimik menenjitler, sarkoidoz, meningeal karsinomatozis, SAK ya da hipoglisemi olabilir (2-4).

### Protein

BOS numunesinde bakılan proteinin 15-45 mg/dL arasında olması beklenir. Protein değerindeki non-spesifik yükseklikler çok sayıda durumda ortaya çıkabilirken, > 500 mg/dL olması ile genellikle menenjit, SAK ve medulla spinalis tümörlerinde görülür (4,7).

### KAYNAKLAR

1. Roberts JR, Custalow B, Hedges J, Thomsen T. Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine. Saunders; 2013.
2. Cadogan M. CSF Analysis. Life in the fast lane 2018.
3. Meurer WJ, Walsh B, Vilke GM, Coyne CJ. Clinical Guidelines for the Emergency Department Evaluation of Subarachnoid Hemorrhage. J Emerg Med 2016;50(4):696-701.
4. Joffe AR. Lumbar puncture and brain herniation in acute bacterial meningitis: a review. Intensive Care Med 2007;22(4):194-207.
5. Oliver WJ, Shope TC, Kuhns LR. Fatal lumbar puncture: fact versus fiction—an approach to a clinical dilemma. Pediatrics 2003;112(3):174-176.
6. Brouwer MC, Thwaites GE, Tunkel AR, van de Beek D. Dilemmas in the diagnosis of acute community-acquired bacterial meningitis. The Lancet 2012, 380(9854):1684-1692.
7. Hasbun R, Abrahams J, Jekel J, Quagliarello VJ. Computed tomography of the head before lumbar puncture in adults with suspected meningitis. New England Journal of Medicine 2001;345(24):1727-1733.
8. Moghtaderi A, Alavi-Naini R, Sanatinia S. Lumbar puncture: techniques, complications and CSF analyses. Emergency Medicine-An International Perspective: InTech 2012, 43-48.
9. Shlamovitz GZ. Lumbar Puncture. In: Lutsep HL, eds. Drugs & Diseases / Clinical Procedures. 2020.
10. Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine 6th Edition, Elsevier 2020
11. Sayın Kutlu S. Lumbal Ponksiyon 11/2016, <https://www.klimik.org.tr>





# PARASENTEZ YAPABİLME

## Performing Paracentesis

Erol akmak

### ÖZET

Abdominal parasetez, asit sıvının teşhis ve tedavisinde basit, ucuz ve yaygın girişimsel uygulamadır. Bu işlem özellikle asitli hastalarda etyolojik nedeni saptama, enfeksiyonu ekarte etme (spontan bakteriyel peritonit) ve dirençli asit tedavisinde yapılır. Abdominal parasetez, dissemine intravasküler koagülopati (DIC) ve primer fibrinlizis gibi hematolojik bozukluklarda kontrendike olup hematolojik parametreler düzeldikten sonra yapılmalıdır. Bu işlem çoğunlukla sol alt kadrın bölgeden yapılır. Ancak cerrahi skar ve ileus durumunda görüntüleme eşliğinde başka alanlara yapılabilir. Abdominal parasetezde ciltte iğne girişi Z tekniğı yapılarak sıvı kaçağı engellenir. Diagnostik parasetez yapılacak tettekler için yeterli miktarda sıvı alınmalı ve kültür yapılırken kontaminasyon açısından dikkat edilmelidir. Terapotik parasetez 5lt az ise kolloidal sıvı replasmanına gerek yok ancak 5 lt ve üzerinde parasetezde kolloidal sıvı vermek gerekir. Abdominal parasetez komplikasyonları; asid mayi sızıntısı, kanama, enfeksiyon ve bağırsak perforasyonu nadiren görülür.

**Anahtar Kelimeler:** Parasetez, asit, endikasyonlar, komplikasyonlar

### ABSTRACT

Abdominal paracentesis is a simple, inexpensive, and common interventional procedure used in the diagnosis and treatment of ascites. This procedure is performed in patients with ascites to determine the etiological cause, to exclude infection (spontaneous bacterial peritonitis), and to treat refractory ascites. Abdominal paracentesis is contraindicated in hematological disorders such as disseminated intravascular coagulation (DIC) and primary fibrinolysis, and it should be performed after hematological parameters have improved. This procedure is generally performed in the left lower quadrant; however, in the case of surgical scar and ileus, it can be performed in other areas with the help of imaging. In abdominal paracentesis, fluid leakage is prevented by performing the Z-track method to insert the needle into the skin. An adequate amount of fluid should be taken for the tests to be performed diagnostic paracentesis, and attention should be paid in case of contamination while performing the culture. If the therapeutic paracentesis is less than 5 liters, colloidal fluid replacement is not required, but in paracentesis of 5 liters or more, the colloidal

fluid should be given. Abdominal paracentesis complications such as ascites leak, bleeding, infection, and intestinal perforation are rarely observed.

**Keywords:** Paracentesis, ascites, indications, complications

### **ABDOMINAL PARASENTEZ**

Abdominal parasentez, asit sıvının etyoloji saptama ve ortadan kaldırılmasında kullanılan basit ve yaygın kullanılan yöntemdir. Parasentez işlemi periton boşluğa yerleştirilen iğne ile gerçekleştirilir (1).

#### **Endikasyonlar**

1. Yeni gelişen abdominal asit
2. Asitli hastaneye yatırılan hastalar
3. Diüretik tedavisine dirençli veya tense asit tedavisinde
4. Asitli hastada eşlik eden durumlar; ateş, karın ağrısı, karında hassasiyet, hepatik ensefalopati, kanda lökositöz, renal fonksiyonlarda bozulma ve metabolik asidoz mevcut ise yapılmalıdır (2).

#### **Kontrendikasyonlar**

1. Dissemine intravasküler koagulopati (DİC)
2. Primer fibrinolizis: PAI-1 eksikliği,  $\alpha$ 2-AP eksikliği.
3. Bağırsak distansiyonu ile aşırı ileusu olan hastalarda görüntüleme eşliğinde olmadıkça yapılmamalıdır.
4. Ameliyat skarından birkaç santimetre uzağından iğne girişi yapılmalıdır. Ayrıca görüntüleme eşliğinde yapılmamalıdır (3).

Dissemine intravasküler koagulopati; hastada trombositopeni, mikroanjiopatik hemolitik anemi, D-dimer ve fibrin yıkım ürünleri artar, fibrinojen azalır, PT – PTT uzar. Bu hastalarda iğnenin batırıldığı yerde sızıntı şeklinde kanama olabilir. Primer fibrinoliz; tam kan sayımı normal, D-dimer ve fibrin yıkım ürünleri artar, fibrinojen azalır, PT – PTT normal veya uzar.

Abdominal parasentez planlanan hastalarda DİC ve primer fibrinoliz dışında trombositopeni veya INR yüksekliği işlem için kontrendike değildir. Parasentez işlemi öncesi trombosit veya taze donmuş plazma transfüzyonuna ihtiyaç yoktur. Ayrıca gereksiz verilen trombosit ve taze donmuş plazma transfüzyonuna bağlı antikoagulasyon gelişebilir. Yapılan çalışmalarda trombositopeni ve INR yüksekliği olan hastalarda şiddetli kanama riski %1 dir. Bu nedenle DİC ve primer fibrinoliz dışında (1/1000 az hasta) trombosit ve taze donmuş plazma transfüzyonuna gereksinim yoktur. Hastada DİC mevcut ise abdominal parasentez öncesi trombosit transfüzyonu ve taze donmuş plazma verilir. DİC hastalarda işlem öncesi platelet < 50.000/microL ise vücut ağrılığın her 10 kg için 1-2 random donor platelet veya tek donör aferez verilir. Taze donmuş plazma 10-20 mg/kg verilir. Hiperfibrinolizis mevcut ise abdominal parasentez öncesi

intravenöz traneksamik asid veya aminokaproik asid verilir. Traneksamik asid için standart doz 6-8 saatte bir 0.5- 1 gr yavaş şekilde (1 ml/dakika) infüzyon yapılır. Transamine %5 5 ml ampulde 250 mg traneksamik asid mevcuttur (4,5).

Primer hiperfibrinolitik kanamalı hastada aminokaproik asid için önerilen doz ilk saatte 250 ml %0.9 Nacl içerisinde 4-5 gr ve devamında kanama durana kadar 1 gr/saat infüzyon şeklinde verilir. Aminokaproik asid, Amicar 250 mg/ml (5g/20 ml) iv preparatları mevcuttur (6).

Bağırsak distansiyonu ile aşırı ileusu olan hastalarda görüntüleme eşliğinde olmalıdır. Ameliyat skarından birkaç santimetre uzağından iğne girişi yapılmalıdır.

### **Hasta ve Malzeme Hazırlığı**

*Parasentez yapılmadan önce hastaya işlem hakkında açıklama yapılır ve bilgilendirilmiş onam formu alınır. Hastanın işlem öncesi aç olmasına gerek yoktur. Parasentez öncesi laboratuvara gönderilecek numuneler için gerekli tüpler hazırlanmalıdır. İşlem öncesi steril ve nonsteril eldivenler, steril şiringalar, steril gazlı bez, antiseptik solüsyonlar, flaster, %1 lidokain local anestezi ilaç, parasentez iğneleri (15-18 ve 22 gauge), numune tüpleri, kültür şişeleri ve terapötik parasentez için kapalı şişeler gerekir. Kan kültürü şişeleri her birinin üzeri alkollü spanç ile temizlenir ve alkollü spanç şişenin üzerinde bırakılır.*

### **Parasentezde İğne Seçimi**

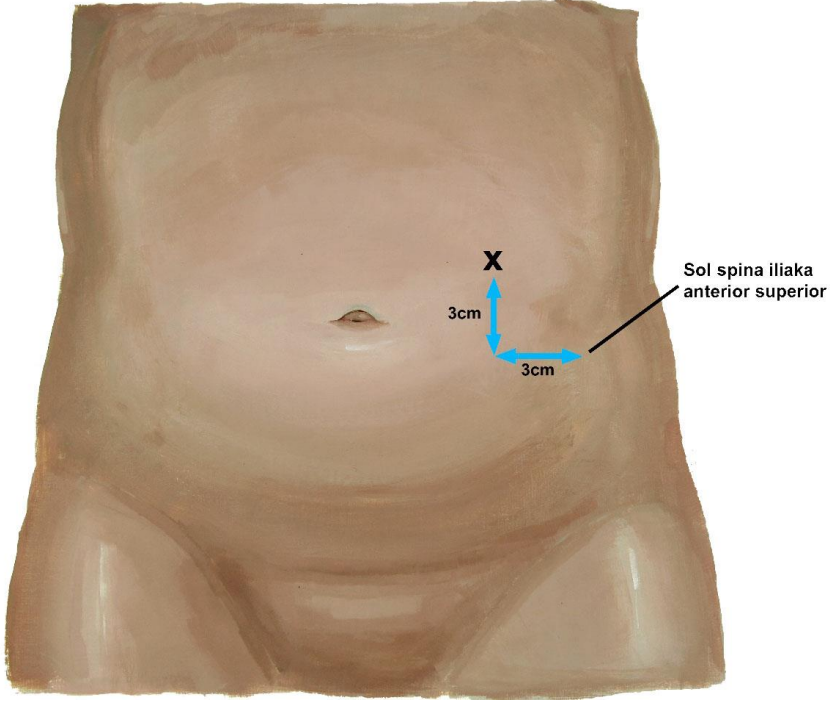
*Parasentezin tanısal veya tedavi amaçlı yapılışına göre iğne seçimi yapılmalıdır. Parasentezde kullanılan iğne, kan damarı veya barsağa girme riskini azaltmak için en dar iğne kullanılır. Tanısal parasentezde; zayıf hastada 22-gauge ve 2.5-4 cm iğne ile obez hastada ise 22-gauge ve 8-10 cm iğne kullanılır. Terapötik parasentezde, asidin daha hızlı boşalmasını sağlamak için daha geniş olan 15-18 gauge ve 5-12 cm' lik iğneler kullanılır. Ancak terapötik parasentezde en yaygın kullanılan iğne 15 gauge ve 8 cm dir.*

*Parasentez plastik kılıflı iğneler kullanılmamalıdır. Çünkü bu iğnelerde Z tekniği ile karın duvarında soyulma olabilir veya batın boşluğuna kaçabilir ve cerrahi girişim gerektirebilir. Ayrıca plastik iğne kılıfları çap olarak daha büyük olduğundan damar ve bağırsaklarda komplikasyon riski oldukça fazladır. Bu nedenle metal iğneler daha güvenlidir.*

### **Diagnostik Parasentez**

*Parasentezde uygun teknik ile komplikasyonlar ve numune kontaminasyon riski azalır. Hasta sırt üstü yatırılır ve başı hafif yükseltilir. Sol alt kadranda abdominal duvardan giriş yapılır. Sağ alt kadranda apendektomi skarı ve çekum gazla dolu olabileceğinden parasentez için bu alan tercih edilmez. Cerrahi skarlar ve görünen venöz damar olan bölgelerden parasentez yapılmamalıdır. Özellikle cerrahi skar karın duvarına yapışık bağırsak ile ilişkili ve bu alandan giriş yapıldığında komplikasyon riski artar. Sol alt kadranda parasentez lokalizasyonu spina iliaca anterior superiordan 3 cm (iki parmak) medial ve 3 cm yukarı işa-*

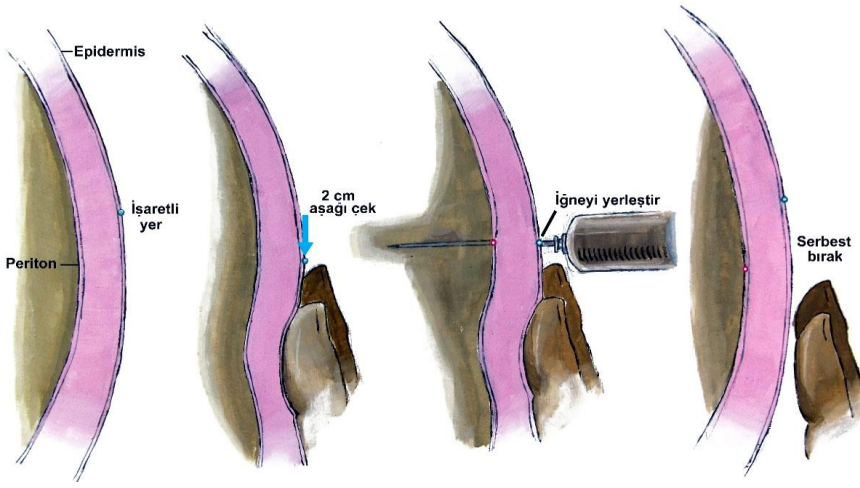
retlenir (Şekil 1). Parasentez yapılacak bu bölge perküsyon yapılarak asit mayi kontrol edilir. Ayrıca bu bölgede dalağın palbe edilemediği ve cerrahi skarın olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bu bölge net değerlendirilemiyorsa ultrasound yapılması önerilir. Ayrıca rektus kasından inferior epigastrik arter geçer ve bu alandan uzak durulmalıdır (7).



**Şekil 1.** Parasentez girişimi için işaretlenen alan\*

Parasentez için tesbit edilen bölge steril olmayan eldiven giyilerek dairesel hareketlerle antiseptik solüsyon temizlenir. Antiseptik solüsyon kuruduktan sonra steril eldiven giyilerek lidokain şişesi alkol ile temizlenir sonra 4 cm lik 25-27 gauge iğne veya bazen tüberkilin iğne ile %1 lidokain Z tekniği ile 3-5 ml enjekte edilerek tüm yumuşak doku uyuşturulur. Z tekniği ile cilt ile asit sıvısı arasında doğrusal olmayan bir yol oluşturularak asit mayi sızıntısı minimize edilir. Z tekniği oluşturabilmek için bir elle deri aşağı çekilir ve diğer el ile 5 mm' lik aralıklarla iğne ilerletilir, herhangi bir kan veya asit sıvısı aspire edilip edilmediğini görmek için her ilerlemede enjektör pistonu birkaç milimetre geri çekilir. İğne ilerletildiği için aspirasyon sürekli değil aralıklı olmalıdır. Sürekli aspirasyon iğne ucunu tıkararak periton boşluğuna girer girmez bağırsak veya omentumu iğne ucuna çekebilir. Bu durum asit mayi gelmesini engeller ve sıvı olmadığı gibi yanlış bir izlenim verir. Bu nedenle şırınga ile aspirasyon yapılmadığında ise bağırsak ve omentumun yüzmesine ve iğneye sızının gelmesini sağlar. Karın duvarındaki el iğne sıvıya girene kadar hareket ettirilmemelidir. Parasentez iğnesi periton boşluğuna girdikten daha sonraki manevralara yardımcı ol-

mak için karın duvarındaki el kaldırılabılır. İşlem bittikten sonra cilt serbest bırakılır, cilt ve periton boşluğu giriş yerleri orjinal konumlarına geri döner. İğne çıkarılan bölgeye basınçlı gazlı bez flaster ile yapıştırılır. Ancak Z hattı uygulamadan iğne girişi yapılması düz bir hat oluşmasına ve sıvı kaçağına neden olur. İğnenin periton boşluğunda iğnenin çıkmaması için sabitlenmelidir. Hastada büyük çaplı iğne kullanmak gerekirse ağrıyı en aza indirmek için anestezi yapılan iğne girişinin yapıldığı yoldan enjekte edilmelidir. Bazen 15-16 gauge iğne için bisturi ile hafif kesi yapmak gerekebilir. Kesi ne kadar büyük ise parasentez sonrası sızıntı olasılığı artar. Tek delikli iğne ile parasentezde bağırsak veya omentum iğne ucunu tıkayabilir. Ancak çok delikli iğneler bu sorunu engeller (Şekil 2).



**Şekil 2.** Parasentez giriş uygulaması ve Z tekniği\*

Parasentez yavaş ve düzensiz sıvı akışı, sıvının loküle olduğunu göstermez. Ancak loküle sıvı; malignite, peritonit ve yapışıklıklara bağlı gelişir. Bazı durumda birkaç damla sıvı gelir ve aniden sıvı akışı durur. Bunun nedeni iğne ucunun bağırsak veya omentumun tıkanması ile birlikte dar bir sıvı düzlemi olabilir. Bu durumda iğne yavaşça ve yeniden konumlandırılarak sıvı akışı yeniden sağlanır. Başarılı bir parasentez için sabit bir iğne penetrasyonu ve derinliği önemlidir.

### Terapötik Parasentez

Geniş volumlü parasentez, 5 lt'den fazla asid mayi alınmasıdır. Terapötik parasentez özellikle tense asiti olan hastayı intraabdominal basıncı azaltarak rahatlatır. Refrakter asiti olan hastalarda geniş volumlü parasentez ile bir sonraki parasentez aralığın uzamasını sağlar. Terapötik parasentez işlemi diagnostik parasentez ile benzerdir. Ancak terapötik parasentez için daha uzun ve geniş çaplı (15 gauge ve 8-10 cm) iğneler kullanılır. Parasentez 5 litreden az ise kolloid replasmanına (albumin) gerek yoktur. Ancak 5 litreden fazla asit boşaltılacak ise her litre asit için 5 gr albumin infü-

yonu verilmelidir. Sıvının akışını hızlandırmak için vakumlu şişeler kullanılmalıdır. Sıvı tükendikçe bağırsak ve omentumun iğne deliklerini tıkaması ve sıvı akışını yavaşlatması ve durdurması olasıdır. Sıvı akışı yavaşlarsa hasta pozisyonu değiştirilerek veya hafif baskı yapılarak sıvı akışı artırılabilir. Sıvı akışı bittiğinde iğne hızlı ve nazik hareketle çıkarılmalıdır. İğne çıkarılırken hastanın öksürmesi istenerek hastanın dikkatinin dağıtılması faydalıdır (9).

### Asit Sıvısının Analizi

Parasentezde alınan sıvı hemogram (hücre sayımı), total protein albumin, glukoz, trigliserid, Laktat dehidrogenaz (LDH), bilirubinler, gram ve ARB boyama ve kültürler ve sitoloji için mayi alınmalıdır. Tüberküloz şüphesinde asit mayi Adenozin deaminaz ve Tbc DNA istenmelidir. Kültür şişelerinde kontaminasyonu önlemek için iğne ucu değiştirilmelidir. Sitoloji ve tüberküloz numuneleri için 50 ml sıvı gönderilmelidir (8).

### Parasentez Komplikasyonları

1. Asit sıvısının sızıntısı: Genellikle Z tekniği yapılmadığında olur ve sıklığı % 5 altındadır. Sızıntı; asit diüretiğe duyarlı ise birkaç günde azalır. Ancak diüretiğe refrakter ise sızıntıyı önlemek için uygun teknikle başka bir terapötik parasentez yapılmalıdır. Eğer büyük bir kesi varsa dikilebilir. Eğer sızıntı süresi uzarsa selülit gelişebilir.
2. Kanama: % 0-0.97
3. Bağırsak operasyonu ve enfeksiyon: %0.58-0.63
4. Mortalite: çok düşük % 0-0.39

### SONUÇ

Abdominal parasentez, asit sıvısının teşhis ve tedavisinde günlük pratikte sık kullanılır. Bu işlem sol alt kadran bölgeden yapılır. Abdominal parasentezde cilde iğne girişi Z tekniği yapılarak sıvı kaçağını önler. Hastada DIC ve primer fibrozis mevcut ise abdominal parasentez kontrendikedir. Bu işleme bağlı komplikasyonlar nadir görülür.

*\*Şekiller yazarın kişisel arşivinden alınmıştır.*

### KAYNAKLAR

1. Runyon BA. Paracentesis of ascitic fluid. A safe produce. Arch Intern Med 1986;146(11):2259-2261.
2. Orman ES, Hayashi PH, Bataller R, Barritt AS. Paracentesis is associated with reduced mortality in patients hospitalized with cirrhosis and ascites. Clin Gastroenterol Hepatol 2014;12(3):496.

3. De Gottardi A, Thévenot T, Spahr L, Morard I, Bresson-Hadni S, Torres F, Giostra E et al. Risk of complications after abdominal paracentesis in cirrhotic patients: a prospective study. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2009;7(8):906.
4. Grabau CM, Crago SF, Hoff LK, Simon JA, Melton CA, Ott BJ et al. Performance standards for therapeutic abdominal paracentesis. *Hepatology*. 2004;40(2):484.
5. McVay PA, Toy PT. Lack of increased after paracentesis and thoracentesis in patients with mild coagulation abnormalities. *Transfusion* 1991; 31(2):164.)
6. Gunawan B, Runyon B. The efficacy and safety of aminkaproik acid treatment in patients with cirrhosis and hyperfibrinolysis. *Aliment Pharmacol Ther*. 2006; 23(1): 115
7. Sakai H, Sheer TA, Mendler MH, Runyon BA Choosing the location for non-image guided abdominal paracentesis. *Liver Int*. 2005;25(5):984.
8. Runyon BA. AASLD Practice Guidelines Committee. Management of adult patients with ascites due to cirrhosis: an update. *Hepatology* 2009; 49: 2087.
9. Grabau CM, Crago SF, Hoff LKi Simon JA, Melton CA, Ott BJ et al. Performance standarts for therapeutic abdominal paracentesis. *Hepatology* 2004;40:484.





# PERİKARDİYOSENTEZ UYGULAYABİLME

## Ability to Perform Pericardiocentesis

İdris Buğra Çerik, Emin Koyun

### ÖZET

Kalbin etrafında perikard yaprakları arasında fizyolojik bir sıvı bulunmaktadır. Perikarddaki bu sıvının görevi kalbin kasılması sırasında kayganlığı sağlamak ve perikard yapraklarının kolay hareketini sağlamaktır. Perikard sıvısının enfeksiyon, malignite, bağ dokusu hastalıkları, kalp yetmezliği, böbrek yetmezliği ve karaciğer yetmezliği gibi patolojik durumlarda miktarının aşırı artması kalbin diyastolik fonksiyonlarını bozarak atım hacmini azaltır ve hayatı tehdit eden perikardiyal tamponada yol açabilir.

Perikardiyal tamponadın yol açtığı hayatı tehdit eden hipotansiyon ve kardiyojenik şok gibi durumları düzeltmek için acil perikardiyosentez yapılmaktadır. Perikardiyosentez kalbin etrafını saran fizyolojik düzeyden fazla olan perikardiyal sıvının invaziv yöntemlerle boşaltılma işlemidir. Perikardiyosentez özellikle tecrübesiz ellerde hayatı tehdit edebilecek komplikasyonlarla seyredebilecek invaziv bir tanı ve tedavi yöntemidir. Oluşabilecek komplikasyonları önceden görmek, yönetimini bilmek ve işlem basamaklarını doğru takip etmek hastanın hayatını kurtaracak olan bu işlemin üzücü sonuçlarının önüne geçecektir.

Bu bölümde perikardiyosentez işlemi, endikasyonları ve komplikasyonlarından bahsederek perikardiyosentezin her hekim tarafından bilinmesi gereken temel yaklaşımı anlatılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Perikardiyosentez, Perikardiyal efüzyon

### ABSTRACT

There is a physiological fluid between the pericardial leaves around the heart. The purpose of this fluid in the pericardium is to provide lubrication during the contraction of the heart and to provide easy movement of the pericardial leaves. Excessive increase in the amount of pericardial fluid in pathological conditions such as infection, malignancy, connective tissue diseases, heart failure, kidney failure and liver failure may impair the diastolic functions of the heart, reduce the stroke volume and lead to life-threatening pericardial tamponade.

Emergency pericardiocentesis is performed to recover life-threatening hypotension and cardiogenic shock caused by pericardial tamponade. Pericardiocentesis is the process of evacuating the pericardial fluid, which is more than the physiological level surrounding the heart, by invasive methods. Pericardiocentesis is an invasive diagnos-

tic and treatment method that can lead to life-threatening complications, especially in inexperienced hands. Foreseeing possible complications, knowing the management and following the procedure steps correctly will prevent the sad ending of this procedure, which will save the patient's life.

In this section, the pericardiocentesis procedure, its indications and complications will be mentioned and the basic approach of pericardiocentesis that should be known by every physician will be explained.

**Keywords:** Pericardiocentesis, Pericardial effusion

## GİRİŞ

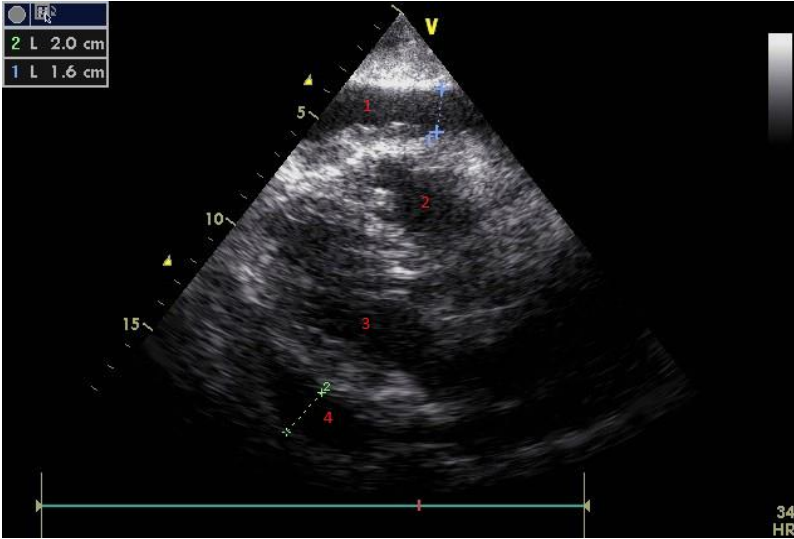
Kalbin etrafında perikard yaprakları arasında perikard tarafından üretilen fizyolojik bir sıvı bulunmaktadır (1). Perikardda içte viseral dışta paryetal olmak üzere iki katman vardır ve perikardiyal sıvı viseral katmandaki mezotelyal hücreler tarafından oluşturulur (1). Viseral perikard ve paryetal perikard arasında bulunan bu seröz sıvının fizyolojik miktarı yaklaşık 50 mililitredir (2). Perikarddaki bu sıvının görevi kalbin kasılması sırasında kayganlığı sağlaması böylelikle perikard yapraklarının kolay hareketini sağlamak ve sürtünmeyi en aza indirerek kalp üzerindeki yerçekimi kuvvetlerini eşit dağıtmak ve kalbin değişik boşluklarında diyastolik basıncın uygun şekilde kalmasını sağlamaktır (1). Ancak kalbi çevreleyen perikard yaprakları arasında aşırı üretim olmasına ya da bozulmuş lenfatik drenaj nedeniyle fizyolojik sınırların üzerinde sıvı bulunması perikardiyal efüzyon olarak adlandırılmaktadır ve bu durum kalbin diyastolik fonksiyonlarında bozulma olmasına sebep olur (2). Perikardiyal efüzyonun ventriküllerin diyastolik doluşunu ve kardiyak outputu bozacak kadar birikmesi perikardiyal tamponad olarak adlandırılır. Perikardiyal tamponad perikard boşluğunda sıvı, kan, infeksiyöz pürülan materyaller veya gaz birikmesi ile oluşabilir (1).

## Perikardiyal Efüzyon Semptom ve Bulguları

Perikardiyal efüzyonu olan hastalar efor dispnesi, ortopne, göğüs ağrısı, halsizlik, çarpıntı şikayetleri tarifleyebilir ancak klinik olarak tamamen asemptomatik olabileceği gibi ciddi kardiyovasküler olaylara yol açabilecek hipotansiyon ve şok bulguları görülebilir (3). Perikardiyal tamponad olan hastalar klinik olarak ajitasyon, terleme, huzursuzluk, dispne, takipne ve senkop şikayetleri ile karşımıza çıkabilir. Bu semptomlar arasında en sık görüleni dispnedir (4). Fizik muayene de ise BECK TRİADI adı altında üç bulgu belirtilmiştir (4). Bunlar; hipotansiyon, boyun venöz distansiyonu ve kalp seslerinin derinden gelmesi. Hastalar da bu bulguların üçü bir nadir olarak görülmektedir, yalnızca kardiyak arrestten hemen önce üçü birlikte bulunabilir. Venöz dolgunluk obez veya hipovolemik hastalarda zor değerlendirilir. Kalp seslerinin uzaktan gelmesi perikardiyal efüzyonun işareti olabilir ancak bu durum obez ve kronik pulmoner hastalığı olanlarda da meydana gelebilir. Kalp tamponadının diğer bir bulgusu ise pulsus paradoksus olup normal inspiryumda sistolik kan basıncının  $>10$  mmHg düşmesidir (4).

## Tanı ve Etiyoloji

Perikardiyal efüzyonu olan hastalarda tanıyı koyacak en önemli tetkik ekokardiyografi. Ekokardiyografi perikardiyal efüzyonların tanı ve takibinde bize yol gösterir (2) (Şekil 1). Perikardiyal efüzyonun ekokardiyografi ile ayrıntılı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir ve efüzyonun miktarı, konumu, yapısı, uygun ponksiyon alanı değerlendirilmelidir. Tanıda yardımcı olacak diğer tetkikler elektrokardiyografi ve akciğer grafisi olacaktır. Elektrokardiyografide perikarddaki sıvı fazlalığına bağlı olarak düşük voltaj, kalbin sıvı içerisinde yüzmesi nedeni ile QRS alternansı (QRS amplitudlerinin değişken olması) görülebilir. Akciğer grafisinde ise kalbin gölgesinde büyüme görülmesi bize tanıda yardımcı olacaktır. Çeşitli görüntüleme yöntemleri ile (ekokardiyografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme) paryetal perikardın kalp dokusundan uzaklığı değerlendirilerek perikardiyal efüzyonun miktarı hakkında fikir edinilebilir. Paryetal perikardın kalp dokusundan uzaklığına göre küçük (10 mm altında), orta (10-20 mm arasında), büyük (20 mm üzerinde) ve çok büyük (20 mm üzerinde ve kalp basısı) olarak sınıflandırılır (5). Semptom başlangıcına göre sınıflama ise akut (1,5 aydan kısa), subakut (1,5-3 ay arası), kronik (3 ay üzeri) olarak sınıflandırılır (6). Perikardiyal efüzyonun etiolojisinde malignite, kronik böbrek yetmezliği, kardiyovasküler hastalıklar, enfeksiyon hastalıkları, bağ doku hastalıkları yer alabilir (7).



**Şekil 1.** Ekokardiyografide perikardiyal efüzyon görüntüsü. 1) Sağ ventrikül ön yüzünde perikardiyal efüzyon 2) Sağ ventrikül 3) Sol ventrikül 4) Sol ventrikül arka duvardaki perikardiyal efüzyon \*

## PERİKARDİYOSENTEZ

Perikardiyosentez, perikard yaprakçıkları arasında biriken sıvının boşaltılması işlemidir. Perikardiyosentez işlemi 19.yüzyıldan itibaren yapılmaktadır ve bu zaman aralığında teknik olarak çok az değişiklikler olmuştur (8). Perikardiyosentez geleneksel

olarak subksifoid yöntemle yapılmakta olup ekokardiyografi kullanılmaya başladığından itibaren farklı yöntemlerle de uygulanmaya başlamıştır. Perikardiyosentez işlemi günümüzde sıklıkla üç farklı giriş noktasından yapılabilmektedir. Bunlar; subksifoid, parasternal ve apikal bölgeler olup en çok tercih edileni subksifoidal bölgeden uygulanan girişim olup parasternal ve apikal bölgelerden oluşan girişimlerde ekokardiyografi kılavuzluğuna ihtiyaç subksifoid yönteme göre daha fazladır (8).

### **Perikardiyosentez Endikasyonları ve Kontrendikasyonları**

#### **Endikasyonlar**

Perikardiyosentezin sadece etiyolojik tanı amaçlı veya tanı ve tedavi amaçlı olarak yapılabilir (8). Tedavi amaçlı perikard tamponadında acil olarak uygulanmakla birlikte tanı amaçlı olarak özellikle büyük perikardiyal efüzyonlarda anti-inflamatuvar tedaviye direnç olduğunda uygulanmaktadır (8). Acil perikardiyosentez işlemi yaşamsal bulguları normal sınırlar içerisinde olmayan hastalarda endike olup yaşamsal bulguları normal olan hastalarda endike değildir. Yaşamsal bulguları normal olan hastalarda ilk öncelik medikal tedavi ile takip olmalıdır.

Tanı amaçlı perikardiyosentez akut viral perikardit, pürülan perikardit, tüberküloz perikarditi ve malign perikardit tanılarını ulaşabilmek uygulanmaktadır (8). Tanısal perikardiyosentezde alınan sıvının dansitesi, hücre sayısı, total protein, trigliserit, gram boyama, kültür, beyaz kan hücre sayısı, hematokrit değeri, adenozin deaminaz ölçümü yapılmalı ve polimeraz zincir reaksiyonu uygulanmalı ve sitopatolojik tetkikler yapılmalıdır (8).

#### **Kontrendikasyonlar**

Perikardiyosentez işleminde kanama riski düşük olmasına rağmen platelet seviyelerinin düşük olması ve antikoagülan kullanımı bu işlemin kanama riskini artırmaktadır (8). Platelet değerinin 50.000'den az olması bu riski fazlasıyla artırmaktadır ve platelet değerlerinin bu seviyelerin altında olması perikardiyosentez için hayatı tehdit eden aciller dışında kontrendike bir durum oluşturmaktadır (9). Aynı şekilde antikoagülan kullanan ve INR değeri yüksek olan hastalarda kanama riski artacağı için kontrendikasyon teşkil eder (9). INR değeri yüksek olan hastalarda kanama komplikasyonunu azaltmak için işlem öncesi taze donmuş plazma veya protrombin kompleks konsantreleri verilebilir.

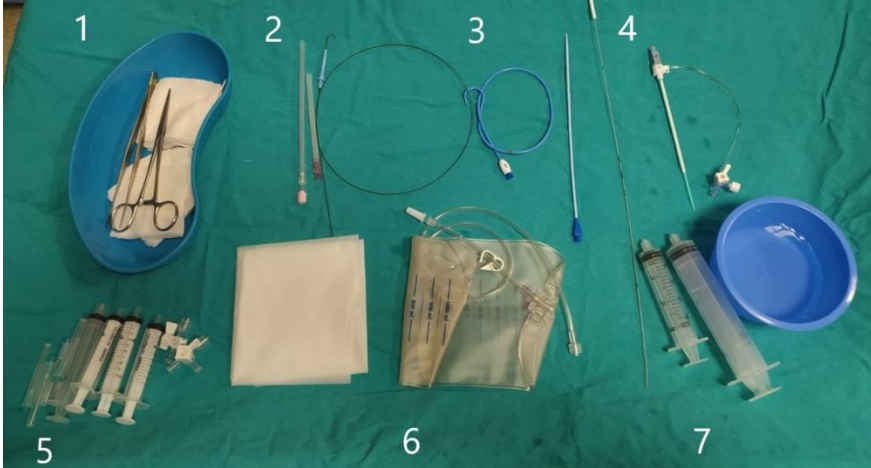
Traumaya bağlı oluşan perikardiyal efüzyonda vital bulgular stabil değil ise hastalarda torakotomi endikasyonu bulunur ve bu yüzden bu hastalarda acil perikardiyosentez yapılması uygun değildir (8). Aynı şekilde aort diseksiyonuna bağlı perikardiyal efüzyon olan hastalarda esas tedavi cerrahi olup aort diseksiyonuna bağlı efüzyonda perikardiyosentez de kontrendikedir (9). Ancak kontrendike durumlar arasında miyokardiyal rüptür ve aort diseksiyonunda hayati tehlike yüksektir. Bu yüzden kritik koşullarda cerrahiye köprü olması amacı ile perikardiyosentez denenebilir.

Kemoterapi ve radyoterapi alan hastalarda oluşan perikardiyal efüzyonlar maligniteye bağlı olarak sık sık tekrarlamaktadır o yüzden bu hastalarda perikardiyosentezden ziyade cerrahi olarak perikardiyal pencere düşünülmelidir (8). Cerrahi seçeneğin uygulandığı diğer bir durum ise posterior bölgedeki efüzyonlardır çünkü bu bölgeye teknik olarak ulaşmak zor olduğu için perikardiyosentez işlemi bu hastalarda uygun değildir (9).

### Perikardiyosentez İşlemi ve Perikardiyosentez Tipleri

Bütün invaziv işlemler de olduğu gibi perikardiyosentez sırasında operatörün hastanın vücut sıvıları ile temas etme veya cerrahi alanı enfekte etme riski dolayısıyla steril şartlar sağlanmalı, steril önlük, eldiven, maske ve gözlük gibi kişisel koruyucu ekipmanlar kullanılmalı saha temizliği uygun şekilde yapılmalıdır. Perikardiyosentez işlemine başlamadan önce eller yıkanıp dezenfekte edilmeli ve kişisel koruyucu ekipmanlar giyildikten sonra bir yardımcı operatör desteğinde işlem uygulanarak işlem sahasının işlem boyunca steril kalması sağlanmalıdır. Girişim acil durumlarda gerçekleştirildiğinde kardiyak resüsitasyon gerekebileceğinden vital bulgular yakın takip edilmeli. Hemodinamiyi ve işlemi iyi kontrol edebilecek donanımlı bir ekip ile işleme başlanmalı. Resüsitasyon için gerekli defibrilatör, entübasyon tüpü, atropin ve adrenalin gibi kardiyak arrestte kullanılacak ilaçlar ve malzemeler bulundurulmalıdır.

### Perikardiyosentez sırasında gerekli olan malzemeler (Şekil 2)



**Şekil 2.** 1) Dikiş seti, 2) Ponsiyon iğnesi, 3) Pigtail kateter, 4) Sheath, 5) Enjektörler, 6) Drenaj torbası, 7) 50 cc'lik enjektör.\*

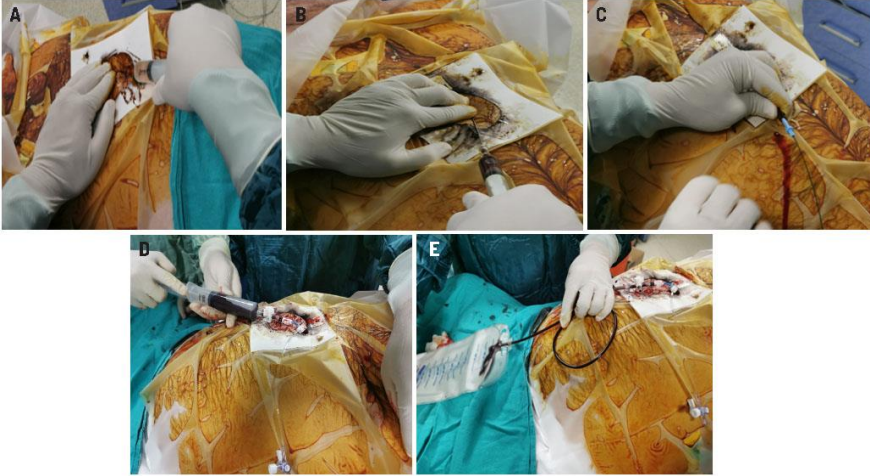
1. Maske, steril önlük, örtü ve eldiven
2. Antiseptik solüsyon
3. Enjektör
4. Lokal anestezi
5. Geniş lümenli ve ince duvarlı 18G ponsiyon iğnesi

6. Yumuşak J uçlu kılavuz tel
7. Dilatatör,
8. Çok delikli yumuşak pigtail kateter
9. Sheath
10. EKG monitörizasyonu
11. Ekokardiyografi cihazı

Perikardiyosentez en sık ekokardiyografi kılavuzluğunda subksifoidal yöntem ile yapılmasına rağmen vücut yapısı uygun değil ise veya efüzyonun lokalizasyonu izole olarak posterior yerleşimli ise apikal veya parasternal ponksiyonlar alternatif olarak uygulanabilir (8). Perikardiyosentez için gerekli ekip ve malzemeler hazır ise perikardiyosenteze başlanabilir (Şekil 2). İşleme başlamadan önce perikardiyosentez için giriş noktası palpe edilmeli ve uygun sınırlar yüzeysel olarak belirlenmeli sonrasında steril eldivenler giyilmelidir. Hastanın ön göğüs duvarı ve üst abdomen bölgesi geniş olarak antiseptik madde ile merkezden periferine doğru çember yapacak şekilde silinmelidir. Hasta sırt üstü 45 derece açı ile yatırılmalıdır (8) çünkü bu şekilde efüzyon inferior ve apikal bölgede toplanır (Şekil 8). Genel anestezi rutin olarak kullanılmadığı için lokal anestetik kullanılması daha uygundur o yüzden cilt ve cilt altı dokuya lokal anestezi uygulanır (Şekil 3). Ponksiyon iğnesi ile perikardiyal alana girilir ve negatif basınç ile efüzyon sıvısı gelene kadar iğne ilerletilir (Şekil 3). Lokalizasyonun doğru olduğunu kanıtlamak için ekokardiyografi eşliğinde 3 yollu musluğun serbest yolundan kılıf içine serum fizyolojik verilebilir. Verilen serum fizyolojik perikardiyal boşlukta yoğun opaklaşma olarak görülür eğer perikardiyal boşlukta opaklaşma artmamış ise iğneyi geri çekmek gerekir ve başka bir iğne ile yeniden perikard boşluğuna girilir. Lokalizasyonu belirlemek için kullanılan bir diğer yöntem ise kateterizasyon laboratuvarında floroskopi altında radyografik kontrast boya vermektir. Verilen kontrast maddenin girdap gibi dönmesi iğnenin ventriküler yerleşimini işaret eder eğer kontrast gölleniyorsa intraperikardiyal yerleşimi işaret eder. Perikardiyal alanda olduğundan emin olunduktan sonra kılavuz tel yerleştirilir ve iğne çıkarılır. Bistüri ile kılavuz telin yanından küçük kesi açılır ve daha sonrasında tel üzerinden dilatatör yollanarak giriş yeri genişletilir ve kılavuz tel içeride kalacak şekilde dilatatör çıkarılır (Şekil 3). Genişleyen giriş yerine tel üzerinden pigtail kateter yollanarak perikardiyal alana kateter ulaştırılır. Sonrasında pigtaile 3 yollu musluk takılır ve drenaj torbası bağlanarak işlem tamamlanır (Şekil 3).

Hasta kardiyak tamponatta ise 50 ml'lik enjektörlerle 100-200 ml sıvı boşaltılır çünkü alınacak bu sıvı hastayı klinik olarak çok rahatlatacaktır ve 100-200 ml sıvı alındıktan sonra kateter steril kapalı drenaj torbasına bağlanır ve kendiliğinden efüzyonun boşalması beklenir (8) (Şekil 3). Boşaltılan sıvı 1000 ml'yi aşmamalı ve boşaltma sırasında kuvvetli aspirasyon yapmaktan kaçınılmalıdır. Yoksa, ön yükün aşırı azalmasına ve ventriküllerin genişlemesine bağlı olarak kalpte akut dekompanzasyon gelişebilir ve hastanın klinik durumu kötüleşebilir (5).

Perikardiyosentez tamamlandıktan sonra, perikardiyal sıvının çekildiğinden ve kalp fonksiyonunun normalleştiğinden emin olmak için ekokardiyografi ile değerlendirme yapılmalıdır. Kateterden 4-6 saatte bir sıvı aspire edilmelidir ve günlük aspirasyon miktarı 25-30 ml' nin altına inerse kateteri çekmek gerekmektedir (8). Gelen sıvı miktarına göre, kateter 24-48 saat yerinde bırakılabilir. Enfeksiyon riskinden dolayı bu süre 72 saati aşmamalıdır (5). Sonrasında saptanan etiyolojiye uygun spesifik tedavi verilmelidir. Örneğin malign sıvı saptandıysa kemoterapi, bakteriyel kökenli sıvı ise uygun antimikrobiyal tedavi, böbrek yetersizliğine bağlı ise diyaliz önerilmelidir. İşlem sonrası plevral efüzyon veya pnömotoraks gibi komplikasyonları değerlendirmek için rutin olarak göğüs radyografisi çekilmelidir. Perikard boşluğunda tekrarlayan sıvı toplanmalarının olması durumunda hastaya perikardiyal pencere açılmalıdır.



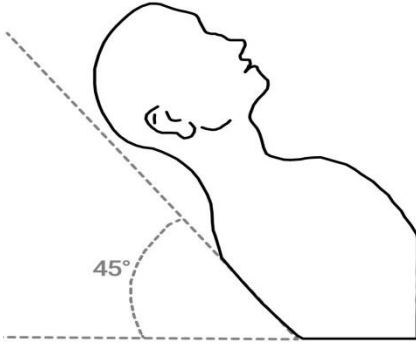
**Şekil 3.** Perikardiyosentez girişi; A) Lokal anestezi madde enjeksiyonu, B) Perikardiyal alandaki sıvıya giriş anı ve enjektöre perikardiyal sıvının dolması, C) Giriş yerinden enjektörün çekilip iğne üzerinden perikardiyal alana telin ilerletilmesi, D) Tel üzerinden sheath takıldıktan sonra tel çıkarılır ve 50 cc' lik enjektörlerle sıvının boşaltılması, E) Pigtail kateterin sheath içinden takılması ve drenaj torbasının pigtail katetere bağlanması.\*

### **Subksifoidal Yaklaşım**

En yaygın kullanılan yöntemdir. İşlem öncesi hastaya damar yolu açılır, EKG monitörizasyonu yapılır ve oksijen saturasyonu takibi yapılır. Hasta 45 derecelik açı ile sırtüstü yatırılır (Şekil 4). Hastanın anatomik kılavuz noktası ksifoid çıkıntı, sol kosta yayı ve sol kostoksifoid açı olacak şekilde anatomik kılavuz nokta belirlenir (8). Kılavuz nokta ve çevresi antiseptik solüsyon ile temizlenir ve delikli steril örtü ile örtülür. Ksifoid ve sol kosta alt kenarının arasından 45 derece açı ile iğne sol omuza bakacak şekilde iğne aspire edilerek ilerletilir. Enjektöre kanlı olmayan sıvı gelirse perikard aralığına girilmiş demektir. Sonrasında iğne içerisinden yumuşak J uçlu kılavuz tel ilerletilir ve tel yerinde bırakılarak iğne çekilir. Bistüri ile kılavuz telin yanından küçük kesi açılır ve dilatatör tel

üzerinden geçirilerek telin giriş yeri dilate edilir. Dilatör çıkarılır ve tel üzerinden pigtail kateter perikart boşluğuna ilerletilir ve cilde dikilir. Kateterin ucuna üç yollu musluk takılarak tetkikler için örnekler alınır.

Bu yöntemde plevra yaralanma riski diğer yöntemlerden daha düşüktür çünkü iğne diyafram üzerinden perikard boşluğuna ilerler. Bu yöntemin bir diğer avantajı ekokardiyografi veya floroskopi olmadan da uygulanabilir olması ve akciğere hasar verme ihtimalinin çok daha düşük olduğu için acil perikardiyosentez de bu yöntemi tercih etmek daha uygun olacaktır. Bu yöntemde komplikasyon olarak obez hastalarda palpasyon zorluğu, karaciğer yaralanması, bağırsak ve mide yaralanması gösterilebilir (8).



**Şekil 4.** Hasta sırt üstü 45 derece açı ile yatırılır\*

### **Parasternal yaklaşım**

Bu yöntem 5.interkostal aralık ve sternumun hemen yanından yapılmalıdır ve iğneyle 6. kosta üzerinden dik olarak girilir (8). Sonrasında aspire edilerek iğne ilerletilir. Efüzyonun göğüs duvarına en yakın yerinden yapmak gerektiği gibi ekokardiyografi ile mutlaka değerlendirilmelidir. Seyrek kullanılan bir yaklaşımdır. Parasternal yaklaşım, internal mammaryl arter yaralanma riskinin yüksek olduğu girişim tekniğidir (8). Bu yüzden ponksiyon iğnesi ile sternuma yaklaşık 1 cm lateralden geçilmelidir.

### **Apikal Yaklaşım**

En az kullanılan yöntem olarak bilinir (8). Ponksiyon yeri için kılavuz noktalar belirlenir; kılavuz noktalar sol midklaviküler hat ve 6. kostadır. Damar ve sinirlere zarar vermek için kostanın üst kenarından girilir. Hasta 45° açıyla sırtüstü yatırılır. Ponksiyon bölgesi hazırlanıp lokal anestezi yapıldıktan sonra, 10 ml'lik enjektör bağlanan ponksiyon iğnesi, 6. kosta üzerinden sağ omuzu görecekte şekilde ponksiyon yapılır ve aspire edilerek ilerletilir. Giriş yerinin lokalizasyonu kalbin apeks vurusunun 1 cm dışı olarak belirlenir (8). Hemorajik olmayan perikart sıvısı geldiğinde, iğne içinden J uçlu kılavuz tel yerleştirilir ve ponksiyon iğnesi çıkarılır. Bu yöntemde sol ventrikül yaralanması riski sağ ventrikül yaralanması riskinden daha yüksek olduğu için aritmilere yol açma riski yüksek olan bir yöntemdir (8).



### Perikardiyosentez Komplikasyonları

Perikardiyosentez komplikasyonlarının oranı ekokardiyografi eşliğinde oldukça azalmıştır. Perikardiyosentez sonrasında hastanın klinik olarak kötüleşmesi akla ilk olarak komplikasyon getirmelidir.

Perikardiyosentez işlemi sırasında hatalı ponksiyona bağlı olarak akciğer hasarı ve buna bağlı olarak hastada pnömotoraks veya hemotoraks gelişebilir (8). Bu komplikasyonları erkenden yakalamak ve tedavi etmek için işlem sonrasında rutin solunum sistemi muayenesi ve rutin göğüs röntgeni çekilmelidir.

Subsifoid yaklaşımda transperitoneal iğne geçişi olabileceği için mide ve dalakta yaralanmalar olabilir ve ponksiyon iğnesinin fazla ilerletilmesine bağlı olarak miyokard hasarı ve ölümcül aritmiler meydana gelebilir (8). Bu komplikasyonda başlı başına hemoperikardiyum yapabildiği için perikardiyal tamponad kliniğinin kötüleşmesine yol açabilir.

Kateterden sıvı gelmesine rağmen ekokardiyografide efüzyonda azalma olmaması akla yanlış ponksiyonu getirmelidir ve bu komplikasyon miyokard ve vasküler yapılara zarar vereceği için cerrahi gerektirebilecek bir durumdur. Bu yüzden perikardiyosentez sonrası ekokardiyografi ile hastanın sıvısında azalma olup olmadığı takip edilmelidir. Bu komplikasyonun önüne geçmek için işlem sırasında ekokardiyografi ile ya da kateter laboratuvarında floroskopi eşliğinde lokalizasyonun doğru olup olmadığı kontrol edilmelidir. Perikardiyosentez sırasında sıvının hızlı boşalmasına ve ağrıya bağlı olarak hastada vazovagal reaksiyon gelişebilir ve bu durumda hastaya tedavi olarak atropin, sıvı desteği verilmelidir (5).

\*Resim ve şekiller yazarın kişisel arşivindedir.

### KAYNAKLAR

1. Akkaya S, Hazırolan T. Perikard Hastalıkları. Trd Sem 2018; 6: 218-232.
2. Ercan S, Özer O, Yavuz F, Kaplan M, Alıcı MH, Günsoy B, Altunbaş G, Başanalan F, Davutoğlu V. Clinical, laboratory, and echocardiographic features of patients with pericardial effusion in Gaziantep region. Gaziantep Med J 2013;19(2): 81-85.
3. Maisch B, Seferovic PM, Ristic AD, Erbel R, Rienmuller R, Adler Y, et al; Task Force on the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. Guidelines on the diagnosis and management of pericardial diseases executive summary; The Task force on the diagnosis and management of pericardial diseases of the European society of cardiology. Eur Heart J. 2004; 25: 587-610.
4. Dereli Y, Özdemir R, Ağrıç M, Kayalar N, Hoşgör K, Özdiş AS. Subxiphoid Tube Drainage in Pericardial Effusion Treatment. Selçuk Üniv Tıp Derg 2011;27(4):190-192
5. Doğan A. Echocardiography-guided pericardiocentesis, Arch Turk Soc Cardiol 2012;40(2):192-195

6. Nague O, Milliare A, Porte H, et al: Pericardioscopy in the etiologic diagnosis of pericardial effusion in consecutive patient. *Circulation* 1996;94: 1635-40.
7. Bıyık İ, Ergene O. Kronik Perikardiyal Efüzyonda Tanı ve Tedavi Yaklaşımı. *Türk Kardiyoloji Dern. Arş.* 2004; 32: 581-590.
8. Adalet K. Anamnez ve Fizik Muayene. Adalet K. editör. *Klinik Kardiyoloji. 2. Baskı. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri;2019. 305-309.*
9. Turfan M, Murat SN, Akyel A, Duran M, Örnek E, Bora Demirçelik MB, Pericardicentesis and Contemporary Practice. *Eur J Gen Med* 2013; 10 (Suppl 1): 6-9

# ÜRİNER KATETER UYGULAYABİLME

## Urinary Catheterization

Aydemir Asdemir, Emre Kırac, Arslan Fatih Velibeyoğlu

### ÖZET

Foley kateterizasyon yapılmadan önce hastanın bilgilendirilmesi ve onamı alınmalıdır. Kullanılacak malzemelerin steril olmasına dikkat edilmelidir. Hastaya uygun pozisyon verildikten sonra foley kateter dikkatli bir şekilde takılmalıdır. Foleyin mesane de olduğuna emin olduktan sonra balonu şişirilmelidir. Foley çıkartırken balonu dikkatli bir şekilde indirmeli, balon inmeden foley çekilmemelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Üretral kateter

### ABSTRACT

Before performing Foley catheterization, the patient should be informed and consented. Care should be taken to ensure that the materials to be used are sterile. After the patient is positioned appropriately, the Foley catheter should be inserted carefully. After making sure that Foley is in the bladder, the balloon should be inflated. While removing the Foley, the balloon should be carefully deflated, and the Foley should not be withdrawn before the balloon is deflated.

**Keywords:** Urethral catheter

### GİRİŞ

#### Üriner Kateter (Foley) Uygulamasının Amacı ve Endikasyonları

Üriner kateter (foley) uygulamasının amacı bir sonda ile mesaneye girilerek idrarın dışarı çıkarılmasını sağlamaktır. Foley kateterizasyon endikasyonları şu şekilde sıralanabilir:

- Üriner retansiyon
  - Mesane çıkım tıkanıklıkları
  - Benign prostat büyümesi
  - Mesane veya üretra taşı
  - Üretral darlık
  - Prostat malignitesi
  - Mesane malignitesi
  - Üretral tümörler
  - Abdominopelvik organ basısı
- Üriner Sistem Enfeksiyonları
  - Sistit
  - Üretrit

- c. Prostatit
- d. Vulvovajinit
3. Farmakolojik Ajanlar
  - a. Antikolinerjikler
  - b. Alfa agonistler
  - c. Beta-3 agonistler
4. Nörolojik Sebepler
  - a. Beyin hasarı
  - b. Spinal kord hasarı
  - c. Serebrovasküler hasar
  - d. Multiple sklerozis
  - e. Parkinson hastalığı
  - f. Demans
5. Multiple travmalar
6. Bilinç kaybı olan hasta
7. Perioperatif hasta yönetimi
8. Postoperatif hasta yönetimi
9. Aldığı/çıkardığı takibi
10. Mesane irigasyonu
11. Nörojenik mesane disfonksiyonu
12. Üriner inkontinans
13. Yatalak hasta
14. Tanı amaçlı (Steril idrar  rneği alınması,  rodinami, Sistogram)(1-3)

### **Üriner Kateter (Foley) Uygulamasının Komplikasyonları**

1. Üriner sistem enfeksiyonları
2. Hematüri
3. Üretra yaralanması
4. Üretra meatusunda açılma (uzun süreli kateterizasyona bağlı)(4-9)

### **Üriner Kateter (Foley) Uygulamasının Kontrendikasyonları**

**Üretra yaralanması:**  retra yaralanması olan hastada foley sonda takılması yaranmayı daha da arttırabileceği gibi üretra rüptürüne de sebep olabilir. Üretra yaralanması Şüphesi olan hastalarda mutlaka  roloji uzmanı g r Őu alınması gerekmektedir. Hastanın durumuna göre sistoskopi eşliğinde sonda takılması veya sistostomi açılması yapılabilir. Üretra yaralanması kimi zaman tanısı atlanabilen bir durumdur. Spontan idrar çıkımı olmayan, pelvik bölge travması olan,  retorajisi olan hastalarda, kemik pelvis kırığı, penil fraktür, foley balonunun üretrada Şişirilmesi gibi durumlarda üretra yaralanması mutlaka akla getirilmelidir.

**Akut prostatit:** Mutlak kontrendike olmamakla birlikte akut prostatit hastasında foley kateterizasyon bakteriyemi riskinden dolayı uygulanması önerilmeyen bir işlemdir. Akut prostatit, ani başlayan alt üriner sistem semptomları ve ateş ile seyreder. Rektal tuşede prostatta ısı artışı ve fluktuasyon olabilir. Hastada glob vezikale durumu da gözlenebilir. Bu hastalarda idrar drenajı sistostomi ile sağlanması daha uygundur. Özellikle transrektal prostat biyopsisi işleminden sonra ani başlayan alt üriner sistem semptomları ve ateşi olan hastalarda akut prostatitten şüphelenilmelidir (10).

## ÜRİNER KATETER (FOLEY) TAKMA

### Gerekli Malzemeler

- Foley Kateter
- Antiseptik Solüsyon
- Steril Spanç
- Muayene Eldiveni
- Steril Eldiven
- Enjektör
- Steril İzotonik Sıvı
- İdrar Torbası
- Steril Kayganlaştırıcı Jel

### Kullanılan Malzemelerin Özellikleri

Özel silikondan yapılmış şeffaf görünümlü kateterler idrar boşaltımını gözlemek için daha uygundur. Ayrıca silikon foley kateterlerin alerjik reaksiyonlara sebep olma ihtimali daha düşüktür, bu sebeple lateksten yapılmış sondalara tercih edilmektedirler.

**İki Lümenli Foley Kateter:** Bir lümeni balona bağlı olan diğer lümeni ise idrar idrar çıkışı sağlayan sondalardır. En sık kullanılan sondalar 2 lümenli sondalardır.

**Üç Lümenli Foley Kateter:** Özellikle hematürisi olan hastalarda mesane irrigasyonunu sağlamak için kullanılır. 2 lümenli sondaya ek olarak mesane içini yıkamayı sağlayan üçüncü bir lümeni vardır.

**Nelaton Sonda:** Sadece idrara çıkışı sağlayan tek lümeni vardır. Distal ucu, üretra veya mesane travmasını önlemek için konik şekildedir ve drenajı sağlayan iki yan gözü vardır. İdrar torbalasına bağlanacak şekilde üretral proksimal uç ise huni şeklindedir. Kısa süreli kullanıma uygundur. Genellikle nörojen mesaneli, idrarını kendisi boşaltmayan hastalarda tek seferlik temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) amacı ile kullanılır. Foley kateterlere göre daha sert yapıdadır.

**Kondom Sonda:** İdrar kaçağı olan veya üretral kateterizasyona uygun olmayan erkeklerde kullanılır. Kondom kılıfın (prezervatif) penise takılması ile idrarın boşaltılması sağlanır. Penise kondom bandı ile sabitlenir.

### Foley Kateter Boyutları

Çocukta	6-14 Fr
1-3 yaş	6-8 Fr
4-6 yaş	10 Fr
7-12 yaş	10-12 Fr
12 yaş �zeri	14 Fr
Kadında	14-20 Fr
Erkekke	16-22 Fr
Hemat�rik hasta	20-24 Fr

### Basamaklar

Foley kateterizasyon yapılmadan önce her tıbbi işlemde olduğu gibi öncelikle hasta ve/veya yakınları bilgilendirilip onamları alınmalıdır. Onam alındıktan sonra işleme başlamadan önce eller yıkanır ve kullanılacak malzemeler hazırlanarak steril olup olmadığı kontrol edilir.

Hastaya supin pozisyonu verilir ve bacaklarını iyice açması sağlanır. Özellikle kadın hastalarda üretral meatusu rahatça görebilmek için bu pozisyon çok önemlidir.

Uygun pozisyon verildikten sonra muayene eldiveni giyilir. Steril spanç antiseptik solüsyon ile ıslatıldıktan sonra üretral meatus temizlenir. Bu işlem foley kateterizasyona bağlı oluşabilecek üriner sistem enfeksiyonlarını önlemek için oldukça önemlidir. Hasta kadın ise temizleme işlemi anteriordan posteriora doğru yapılmalıdır.  nk  posterior-dan anteriora doğru yapılacak bir temizleme işlemi anal bölgeden kontaminasyon riski taşımaktadır. Erkeklerde ise spanç ile yapılan temizlemeden sonra penisin özellikle glans bölümünün vücudun herhangi bir yerine değmemesine dikkat edilmelidir. Bunu engellemek için penisin alt kısmına başka bir steril spanç konulabilir. Eğer hasta sünnetli değil ise sünnet derisi geriye çekilmelidir. Tercihe bağlı olarak spanç kullanılmadan direkt olarak antiseptik solüsyon üretral meatusa dökülerek de bu işlem yapılabilir.

Üretral meatus temizlendikten sonra foley kateter, idrar torbası ve steril kayganlaştırıcı jel sterilite bozulmadan açılır. Ardından foley kateter balonunu Şişirmek için kullanılacak olan enjektöre steril izotonik sıvı çekilir.

Foley kateteri takmak için steril eldiven giyilir. Steril kayganlaştırıcı jel direkt üretral meatustan içeri uygulanır. Hasta kadın ise labium majörler iki yana ayrılırak meatus iyice görülmelidir. Burada sık yapılan bir hata jelin direkt meatusa değilde ele sıkılıp sonrasında foleyin elde kayganlaştırılmasıdır. Bu uygulama özellikle iki sebepten dolayı tercih edilmemelidir. Birincisi üretranın iç kısmının direkt jel ile temas etmemesinden dolayı foleyin üretradan zor geçmesidir. İkincisi de elin kayganlaşması

sebebiyle foleyin üretradan itilirken elden kaymasına sebep olmasıdır. Meatus darlığı durumunda veya çocuk hastalarda jelin direkt üretraya sıkılamaması gibi bir durum olduğunda foley katetere jel sürülmesi ile kateterizasyon yapılabilir.

Steril kayganlaştırıcı jel uygulandıktan sonra foley üretradan mesaneye doğru ilerletilir. Sonrasında idrar torbası foleye takılır. Torbaya idrar gelene kadar beklenir. İdrarın gelmesi foleyin mesanede olduğunun göstergesidir. Fakat hastanın mesanesi boş olabilir. Bu durumda torbaya idrar gelmeyecektir. Böyle bir durumda foleyin mesanede olduğundan emin olmak için torba foleyden ayrılır ve çam uçlu enjektör ile foleye sıvı basılır. Sıvı basıldıktan sonra torba geri takılır. Verilen sıvı torbaya geri geliyor ise foley mesanede demektir. Eğer sıvı rahatça gitmiyor veya gönderilen sıvı üretral meatusun kenarından sızıyor ise foley mesaneye kadar ilerlememiş demektir. Foleyin mesanede olmaması gibi bir şüphe var ise işleme devam edilmemelidir. Daha tecrübeli birinden veya bir üroloji uzmanından yardım istenebilir.

Foleyin mesanede olduğundan emin olduktan sonra foley balonu, içine steril izotonik sıvı çekilen enjektör yardımıyla şişirilir. Balon tercihe göre 3-50cc arasında şişirilebilmekle beraber erişkin hastalarda 10-20cc arasında şişirmek yeterlidir. Balon şişirildikten sonra foley hafifçe geri çekilerek yerinde olup olmadığı kontrol edilir.

Foley takıldıktan sonra steril eldivenler çıkarılır ve ardından eller yıkanır.

## ÜRİNER KATETER (FOLEY) ÇIKARMA

### Gerekli Malzemeler

- Muayene Eldiveni
- Enjektör

### Basamaklar

Foley kateter çıkarılmadan önce hastaya yapılacak işlem anlatılır ve hastanın rızası alınır. Sonrasında eller yıkanarak işleme başlanır.

Öncelikle muayene eldiveni giyilir ve hasta supine pozisyonu verilerek bacakları iki yana açılır.

Enjektör yardımı ile foley balonu indirilir. Balonu tamamen indirilmemiş foleyin, çekilirken üretraya hasar verebileceği akıldan çıkarılmamalıdır. Eğer balon indirilirken enjektörün tamamı doldu ise balonun tamamı boşalmamış olabileceğinden enjektördeki sıvı boşaltılıp tekrar balonun boşaltılması denemelidir. Bu yüzden enjektörün mümkünse 20cc tercih edilmesi mantıklı olacaktır.

Kimi zaman üretim hatası nedeniyle takılmış olan foleyin balonu enjektör ile boşaltılamayabilir. Böyle bir durumda balonu daha da şişirmenin hiçbir faydası olmayacaktır. Üroloji hekiminden yardım istenmesi en doğru seçenek olacaktır.

Balonun tamamen boşaldığından emin olundu ise foley geri çekilmek suretiyle hastadan çıkarılır.

Foley, idrar torbası ile birlikte tıbbi atık kovasına atılır. Eldiven çıkarılır ve eller yıkanır.

## ÜRİNER KATETER (FOLEY) BAKIMI

Foley katetere bağlı oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi ve hastanın idrarının doğru değerlendirilmesi açısından foley bakımı gerekmektedir. Enfeksiyon riskini azaltmak için uzun süreli kateterizasyonlardan kaçınılmalıdır. Uzun süreli kateterizasyon endikasyonu olan hastalarda 2 haftada bir kateter değişimi önerilmektedir.

Foley kateter kirlenmiş ise dezenfektanlar ile sonda temizlenmelidir. Kirlenme olmasa bile günlük temizlik yapılması enfeksiyon riskini önemli derecede azaltmaktadır.

İdrar torbası 8 saatte bir boşaltılmalıdır. Ayrıca idrar drenajının bozulmaması için idrar torbasının hortumunun katlanmaması ve torbanın mesaneden daha aşağı seviyede olması gerekmektedir.

Yatan hastalarda idrar torbasının foley ayrılmaması için torbanın gergin durmasına dikkat edilmelidir. Bu sebeple torbanın yatak askısına asılması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Tan E, Ahluwalia A, Kankam H, Menezes P. Urinary catheterization 1: indications. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2019;80(9):133-135.
2. Kang S, Yoon JS, Lee CH, Kim GH, Choi H, Kim JD, Park HS. A feasibility study using cadaver: Efficacy and safety of the novel automatic urinary catheterization device. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(51):e13631.
3. Wilson M. Causes and management of indwelling urinary catheter-related pain. *Br J Nurs*. 2008;17(4):232-9.
4. Clayton JL. Indwelling Urinary Catheters: A Pathway to Health Care-Associated Infections. *AORN J*. 2017;105(5):446-452.
5. Feneley RC, Hopley IB, Wells PN. Urinary catheters: history, current status, adverse events and research agenda. *J Med Eng Technol*. 2015;39(8):459-70.
6. Garcia MM, Gulati S, Liepmann D, Stackhouse GB, Greene K, Stoller ML. Traditional Foley drainage systems--do they drain the bladder? *J Urol*. 2007;177(1):203-7
7. Chen HK, Mackowski A. Traumatic catheterisation: a near miss. *BMJ Case Rep*. 2015 Apr 15;2015
8. Guarnieri G, Toigo G, Situlin R, Del Bianco MA, Crapesi L. Cathepsin B and D activity in human skeletal muscle in disease states. *Adv Exp Med Biol*. 1988;240:243-56.
9. Averbeck MA, Krassioukov A, Thiruchelvam N, Madersbacher H, B gelund M, Igawa Y. The impact of different scenarios for intermittent bladder catheterization on health state utilities: results from an internet-based time trade-off survey. *J Med Econ*. 2018;21(10):945-952.
10. Vainrib M, Stav K, Gruenwald I, Gilon G, Aharony S, Gross M, Bluvshstein V, Kauffman Y. [Position Statement for Intermittent Catheterization of Urinary Bladder]. *Harefuah*. 2018;157(4):257-261.



# NAZOGASTRİK SONDA UYGULAYABİLME

## Nasogastric Catheter Application

Nesibe Yıldız, Hilmi Ataseven

### ÖZET

Nazogastrik sonda enteral beslenme, mide lavajı, gastrointestinal dekompresyon gibi çeşitli amaçlarla kullanılabilir. Sonda materyal olarak poliüretan, silikon ve polivinil klorür (PVC) olmak üzere üç farklı malzemeden yapılmaktadır. İşleme başlamadan önce kontrendike durum olup olmadığı değerlendirilmelidir. Kullanılan sondanın kullanım amacına uygun olanı seçilmelidir. Sonda uygulanırken hasta tercihen oturur pozisyonda olmalıdır. Uygulama esnasında ve sonrasında gelişebilecek komplikasyonlar açısından dikkatli olunmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Nazogastrik sonda, Endikasyon, Kontrendikasyon, Uygulama

### ABSTRACT

Nasogastric tube can be utilized for some certain purposes such as enteral feeding, gastric lavage and gastrointestinal decompression. The tube is generally made of three different materials: polyurethane, silicone and polyvinyl chloride (PVC). Before starting the procedure, it should be evaluated whether there is a contraindication. The one suitable for the intended use of the tube used should be selected. The patient should preferably be in a sitting position while the tube is being administered. Care should be taken in terms of complications that may develop during and after the application.

**Keywords:** Nasogastric tube, indication, contraindication, application

### GİRİŞ

Nazogastrik sonda uygulaması plastik bir kateterin burun deliğinden girilerek orofarınx ve özefagustan geçirilerek mide içerisine yerleştirme işlemidir (1). Nazogastrik sondalar insanlarda ilk kez 17. yüzyılda Aquapedente tarafından beslenme amacıyla, 1884'te Kussmaul tarafından dekompresyon amacıyla kullanılmıştır. Günümüzde ise; ileus veya bağırsak obstrüksiyonu tedavisi, ilaç uygulaması, enteral beslenme, mide içeriğinin aspirasyonunu sağlama, midede herhangi bir sebeple biriken sıvı ve gazı çıkararak gerilimi önleme, mide lavajı, mide kanamalarında drenajı sağlama, travma hastalarında gastrointestinal yaralanmayı değerlendirme, bilinci kapalı hastada aspirasyonu önleme amaçlarıyla uygulanmaktadır (2). Gastrointestinal yolun kolay erişimi, erken erişim ve sondanın hemşire tarafından yerleştirilebilme gibi avan-

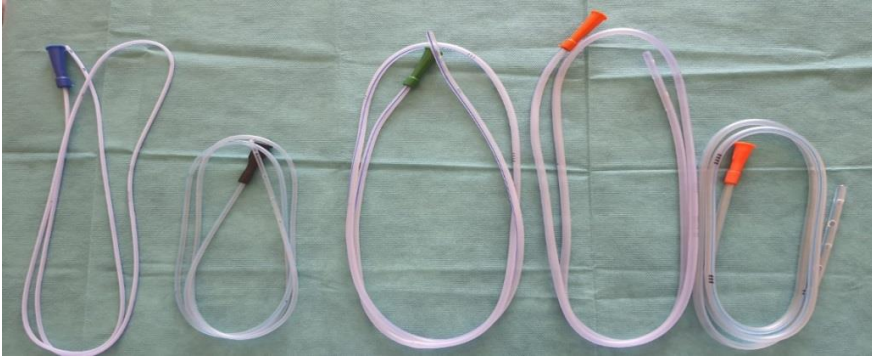
tajlarının yanında; pozisyon doğrulama zorluğu, nazofaringeal travma, tütün yer değiştirmesi ve aspirasyon riski gibi dezavantajları da mevcuttur (3).

### Nazogastrik Sonda Çeşitleri

Nazogastrik sondalar, üretilen malzeme cinsine, kullanım amacına ve boyutlarına göre farklılıklar gösterir. Sondalar; çap ve uzunluğuna göre çok farklı boyutlarda, polivinil klorür (PVC), poliüretan veya silikondan yapılmış olabilir. Gastrointestinal dekompresyon veya ilaçlar ile enteral formülün yönetimi için çeşitli tüpler mevcuttur. Tüp boyutları 6 -18 Fr (French gauge) arasında değişmektedir (1 French: 0.3 mm), (Resim 1,2).



**Resim 1.** Tek kanallı 14 Fr Poliüretan beslenme tüpü\*



**Resim 2.** Farklı boyutlarda nazogastrik sondalar\*

PVC'den yapılmış nazogastrik tüpler nispeten serttir ve bu nedenle uzun vadede daha tahriş edicidir. Bu yüzden öncelikli olarak gastrointestinal dekompresyonu sağlamak için kullanılır. Uzun süreli kullanım gerektiğinde ise silikon veya poliüretan tüpler tercih edilmelidir. Yetişkinlerde en sık yerleştirilen nazogastrik tüp boyutu 16 Fr'dir. Ancak daha büyük ve daha küçük boyutlar da mevcut olup ihtiyaca göre kullanılabilir (4,5).

Uluslararası standartları ve kullanım kolaylığı sağlamak için nazogastrik sondalar boyutlarına göre farklı renklerde üretilmektedirler (Tablo 1).

**Tablo 1.** Nazogastrik sonda boyutları ve renkleri

BOYUT	RENK	UZUNLUK
6 FR	AÇIK YEŞİL	40 CM
8 FR	MAVİ	40 CM
10 FR	SİYAH	120 CM
12 FR	BEYAZ	120 CM
14 FR	YEŞİL	120 CM
16 FR	TURUNCU	120 CM
18 FR	KIRMIZI	120 CM

Nazogastrik sondalar lümen sayılarına göre de üçe ayrılır:

- Tek lümenli sondalar: Genellikle besleme ve drenaj sağlama amaçlı kullanılır (Resim 1).
- Çift lümenli sondalar: Bir lümeni drenaj diğer lümeni balonu şişirmek amacıyla kullanılır. Mide dekompresyon ve ileusta kullanılan sondalar bu tiptedir.
- Üç lümenli sondalar: Bir lümeni balonu şişirmek diğer lümenler emme ve irrigasyon amaçlı. Mide ve özofagus varis kanamalarında kullanılan Sengstaken-Blakemore sonda bu türdendir.

#### Nazogastrik Sonda Uygulama Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

Üst gastrointestinal kanama, intihar veya kaza sonucu oral entoksikasyon sonrası midenin boşaltılması ve yıkanması, mide çıkışı tıkanlıkları, erken kısmi ince barsak tıkanlıkları, respiratörde takip edilen bazı hastalarda mide distansiyonunun önlenmesi, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası dekompresyon sağlanması, oral alımı zor olan hastalarda beslenme yapılması, mide içeriğinin test edilmesi gibi nedenlerle nazogastrik sonda uygulanır (6).

Nazal yaralanma, yüksek aspirasyon riski, kafa tabanında kırık, ciddi kanama bozuklukları, üst gastrointestinal kanalda darlık ve/veya anomali ve özofagus varisi olanlarda nazogastrik sonda uygulanmamalıdır (6).

#### Komplikasyonları

Sonda ilişkili komplikasyonlar mekanik ve infeksiyöz olmak üzere iki başlıkta incelenebilir. Mekanik komplikasyonlar yanlış pozisyon; deri veya mukozada erozyon, ülserasyon ve nekroz; intestinal yolda perforasyon; sondanın düğümlenmesi; tüpte tıkanıklık şeklindedir (4). Mümkünse her kullanımdan önce sondanın yeri kontrol edilmeli ve tıkanıklık olup olmadığı değerlendirilmelidir (5). Bası yaralarının azaltılması için doğru sonda konumu, sondayı stabilize etmek, sonda altındaki / yakınındaki alanı değerlendirmek, basıncı hafifletmek, tarih ve saati not etmek gibi önlemler uygulanmalıdır (7).

*İnfeksiyöz komplikasyonlar* sondaya ikincil burun içerisindeki mukozal enfeksiyonlar, aspirasyon pnömonisi, nazofarengeal ve kulak enfeksiyonlarıdır (4).

### Uygulama Sırasında Gerekli Malzemeler

Nazogastrik sonda takılması işleminde kullanılan malzemeler (Resim3);

- Kullanım amacına uygun şartlarda nazogastrik sonda
- 50 ml'lik enjektör (irrigasyon enjektörü)
- Hipoallerjenik bant ve makas
- Non-steril eldiven
- Steteskop
- pH indikatör kağıdı
- Kap/küvet
- Suda eriyen kayganlaştırıcı jel ya da serum fizyolojik
- Bir bardak içme suyu ve pipet (eğer hasta güvenli bir şekilde yutkunabiliyorsa)
- Sondanın dışta kalan açık ucunu kapatmak için klemp
- Tek kullanımlık box önlük
- Tek kullanımlık havlu

İlk beş sırada bahsedilen nazogastrik sonda, enjektör, bant, eldiven ve steteskop nazogastrik sonda takılma işlemi sırasında optimal düzeyde en azından olması gerekenlerdir (6).

### Uygulama Şekli

Nazogastrik sonda uygulaması hekim istemi ile yapılır. Herhangi bir hataya yer vermemek için bu istem kontrol edilmeli ve hastanın kimlik doğrulaması yapılmalıdır. İşleme başlamadan önce hastaya ve yakınlarına nazogastrik sonda hakkında bilgi verilmeli ve olurları alınmalıdır.

Kullanılacak nazogastrik sondanın ölçüsü yaşa, cinse ve uygulama gerekçesine göre değişeceğinden takılma amacına en uygun nazogastrik sonda seçilir. Tüm malzemeler uygun bir alana yerleştirilir. Bu arada hastanın mahremiyetini sağlamak için gerekli önlemler alınmalıdır.

Nazogastrik sondanın konumunu belirlemek için ölçüm yapılmalıdır. Tragusundan sternum alt ucu ksifoide kadar olan mesafe ölçülüp 10 cm eklenerek ideal pozisyon çoğunlukla bulunmaktadır. Ancak anatomik farklılıklar nedeniyle malpozisyon ile sonuçlanan yerleştirmeler de olabilmektedir (8). Başka bir yöntem olarak da nazogastrik sondanın ucu burun ucundan tragusa, tragustan ksifoidin alt ucuna kadar uzatılır ve ölçülen uzunluk kalemle işaretlenerek belirlenebilir. Bu uzunluk erişkin bir hasta için yaklaşık 45-55 cm kadardır (6).

Hastaya dik, oturur bir pozisyon verilmelidir. Ancak bu mümkün değilse sol yan pozisyon da verilebilir. Hastanın üzeri tek kullanımlık bir havlu ile örtülmeli, varsa protez dişi, gözlüğü çıkarılmalı ve işlem sırasında iletişimi sağlayacak basit kurallar belirlenmelidir.



**Resim 3.** 1-Nazogastrik sonda, 2-Çam uçlu enjektör, 3-Makas ve hipoallerjenik bant, 4-Nonsteril eldiven, 5-Stetoskop, 6- Bardak ve pipet 7-Böbrek küvet, 8-Kayganlaştırıcı jel\*

Öncelikle eller yıkanır, eldiven ve olası sekresyonlardan korunmak için önlük giyilir, burun deliklerinin açık olup olmadığı kontrol edilir, hastadan rahat olması ve düzenli nefes alıp vermesi istenir. Daha sonra sondanın ölçülen bölümü kayganlaştırıcı jel ile silinir. Nazogastrik sondaya suda çözünmeyen kayganlaştırıcının sürülmesi tüpün yanlışlıkla trakeaya gitmesi durumunda hastada aspirasyon pnömonisinin gelişmesine neden olabilir. Bu nedenle suda eriyen kayganlaştırıcı jel ya da serum fizyolojik kullanılmalıdır.

Hastanın başını hafifçe kaldırması sağlanır. Tercihen oturur pozisyonda olan hastanın nazogastrik sonda bir burun deliğinden yere paralel olacak şekilde geriye doğru yavaş yavaş itilir. Herhangi bir direnç varsa ısrar edilmez yani güç uygulanmaz. Diğer taraftan işlem tekrarlanır. Sonda oral yolla uygulanacaksa hasta ağzını açtıktan sonra dile paralel olarak uvulaya dokunmadan önce ileri sonra aşağı ve arkaya doğru ilerletilir. Hasta sondayı boğazında hissettiğinde yutkunması söylenir veya hastaya pipet ile su içirilerek de yutkunmaya yardımcı olunabilir. Bu esnada ışık kaynağı ile hastanın orofarenksi muayene edilebilir; sondanın ucu uvulanın arkasında ise başını öne eğmesi istenir, bu sayede özofagusa gitmesi kolaylaştırılır. Yutma esnasında sonda ilerletilir. Öğürme refleksi olabileceği için böbrek küveti hazır bulundurulur. Öğürme olursa bu esnada işlem durdurulur, hastanın dinlenmesi sağlanır. Bununla birlikte sonda çıkarılmaz. Ancak öksürme, boğulma hissi, dispne, siyanoz gibi belirtiler olursa işlem hemen durdurulur ve kateter derhal geri çekilir. Hastanın başarılı yutma refleksi ile farenks geçilerek sonda önceden işaretlenen yere kadar yavaş yavaş ilerletilir. İşaretli yere gelince sonda yardımcı kişiye tutturulur ve midede olup olmadığı kontrol edilir:

- a. Hasta konuşamıyorsa sonda midede değil hava yolundadır.
- b. Enjektörden nazogastrik sonda içine hava verilir ve bu esnada epigastrik bölge stetoskolla dinlenir.

- c. Aspire edilen içerik pH indikatör ile değerlendirilir ve asit pH gözlenir. Ancak hasta gıda ve anti asit almışsa bu sonuç etkilenecektir.
- d. X-ray ile sondanın nerde olduğu değerlendirilir. Ancak klinik pratikte hastanın rahat olması, epigastrik bölgede enjektörle verilen havanın sesinin duyulması değerlendirme için yeterli olmaktadır.

İrrigasyon enjektörü ile mideden sıvı gelip, gelmediği kontrol edilir. Eğer gelmiyorsa hasta sol yan pozisyonda yatırılır ve tekrar kontrol edilir. Sıvı gelirse yavaşça aspire edilerek tüm sıvı boşaltılır (9-11).

Nazogastrik sondanın doğru konumda olduğu tespit edildikten sonra sonda sabitlenmelidir. Sabitleme işlemi, işlem öncesi hazırlanan pantolon şeklinde kesilmiş hipoaerjenik bant ile yapılır. Bantın her iki ucu tüp etrafından karşılıklı çapraz yapılarak karşı burun kanadı üzerine burun deliklerini kapatmayacak şekilde yapıştırılır. Uygulama amacına göre sondanın distal ucu klempenir ya da drenaj torbasına bağlanır. Hastanın burnundan çıktığı yere işaret koymak veya sondanın dışarda kalan kısmını ölçüp kaydetmek sondanın yer değiştirip değiştirmediğini belirlemede faydalı olmaktadır.

İşlemin tamamlandığı hastaya açıklanır ve eldiven, önlük uygun sıra ile çıkarılarak tıbbi atık kutusuna atılır, malzemeler kaldırılır, uygun el yıkama tekniği ile de eller yıkanır. Böylece işlem tamamlanmış olur. Kullanılan sondanın türü, takılma tarihi, işlem sırası ve sonrasındaki gözlemler kayıt altına alınır.

### **Nasogastrik Sonda Bakımı**

Tespit için kullanılan bant gerektiğinde değiştirilir. Eğer uzun süre kalacaksa komplikasyonları azaltmak için 3-7 günde bir diğer burun deliğinden sonda uygulanmalıdır. Her gün düzenli olarak (günde en az 3 kez) ağız ve burun temizliği yapılmalıdır. Burun deliğinin açık kalması sağlanmalıdır.

Beslenme kılavuzları 6 haftadan uzun süreyle enteral yoldan nazogastrik sonda ile beslenecek hastalarda PEG (perkütan endoskopik gastrostomi) açılmasını önermektedir. Ancak hastalara hemen PEG açmak yerine, en azından akut patolojileri düzelene kadar ya da kronik patolojilerinin kliniği yerleşene kadar beklenmesi ve PEG ile beslenmeye geçilmesi zamanlamasının hastaya göre bireyselleştirilmesi gerekmektedir. (12).

### **Nasogastrik Sondanın Çıkarılması**

Hastanın yine istem ve kimlik doğrulaması yapılmalı, hasta ve yakınına bilgi verilmelidir. Malzemeler hazırlanır, eller yıkanır ve mahremiyet sağlanır. Hasta oturur pozisyona getirilir, göğüs üzerine örtü konulur, eldiven giyilir, sondanın ucu klempenir ya da katlanır, bantlar ve varsa diğer bağlantılar çıkarılır, hasta ya da yardımcı biri böbrek küveti çene altına tutar, sonda buruna en yakın bölgeden peçete ile tutulur, hastaya derin nefes alması ve tutması söylenir. Daha sonra sonda burun tabanına pa-

ralel ve sürekli olacak bir şekilde çekilir. Ağız bakımı için hastaya yardım edilir ve hasta rahatlatılır. Eldiven çıkarılır, malzemeler kaldırılır ve eller yıkanır.

### **Anestezi Altında ve Entübe Durumda Olan Hastaya Nazogastrik Tüp Uygulama**

Anestezi altında ve entübe durumda olan hastaya nazogastrik tüp uygulama üç farklı şekilde yapılabilir:

**a. Geleneksel yöntem:** Baş nötr pozisyonda iken nazogastrik sonda burun deliğinden itilerek dış laringeal manipülasyon yapılmadan hastaya takılmasıdır. İdeal tüp pozisyonu ipsilateral burun deliğinden ipsilateral tragus ve ksifoid arası mesafe ölçülerek belirlenir.

**b. Dondurulmuş nazogastrik tüp uygulama:** Nazogastrik sondanın distal uç yanal duvar en distaldeki açıklık yapışkan sıva ile kapatılır. Nazogastrik sonda proksimalden içinde steril su bulunan 20 ml'lik enjektör kullanılarak steril su ile doldurulur ve proksimal uç özel kapakla kilitletir. Donma sürerken nazogastrik sonda eğriliği korunur. Nazogastrik sonda dondurucudan çıkarıldıktan sonra distal uçtaki yapışkan sıva çıkarılır ve geleneksel yöntemde anlatıldığı gibi tüp hastaya takılır. Nazogastrik sonda içerisindeki buz vücut sıcaklığı ile temas ettikten sonra hızla erimektedir. Önce sonda içindeki buz-su enjektör ile aspire edilir sonrasında stetoskop yardımı da alarak tüp lokalizasyonu doğrulanır. İşlem sırasında ikinci deneme gerekmesi halinde dondurulmuş tüp buz torbaları içeren bir tepsi de hazır bulundurulur.

**c. Ters sellick manevrası uygulayarak nazogastrik tüp takma:** Nazogastrik sonda geleneksel yöntemde olduğu gibi uygun ölçü belirlendikten sonra baş nötr pozisyonda takılır. Tüp geçişini kolaylaştırmak için sellick manevrası aksine krikoid kırkardak kaldırma işlemi uygulanır. Ters Sellick'in manevrası kullanılarak nazogastrik tüp yerleştirilmesi, anestezi edilmiş, entübe yetişkin hastalarda karşılaştırılan üç yöntem arasında en yüksek başarı oranını ve en az olumsuz olaylara sahip olduğunu göstermektedir (13).

### **SONUÇ**

Nazogastrik sonda; birçok gerekçelerle hastanın yaşadığı alanlarda (evde) ya da hastane ortamında kullanılabilir. Endikasyon dahilinde, kontrendikasyonlara ve komplikasyonlara dikkat edilerek uygulanması halinde hem nispeten kolay hem de hasta için faydalı bir işlemdir.

### **KAYNAKLAR**

1. Akpınar RB. Sindirim sistemi uygulamaları. Ay FA Ed. Sağlık Uygulamalarında Temel Kavramlar ve Beceriler, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2011:577- 580
2. Şendir M, Kızıl H. Nazogastrik Tüp Uygulama Öğretiminde Yenilikçi Bir Yaklaşım: NAZO-AR. Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2019;9(2): 86-90.

3. Metheny NA, Krieger MM, Healey F, Meert KL. A review of guidelines to distinguish between gastric and pulmonary placement of nasogastric tubes. *Heart Lung* 2019;48(3):226
4. Blumenstein I, Shastri YM, Stein J. Gastroenteric tube feeding: techniques, problems and solutions. *World J Gastroenterol* 2014 Jul 14;20(26):8505-24.
5. Gülsoy Z, Karagözoğlu S, Özdemir Kol İ. Nazogastrik Tüpte Oluşan Düğüm: Olgu Sunumu. *J Turk Soc Intens Care* 2019;17(3):172-175
6. Çelik N. Nazogastrik Tüp ve Hemşirelik Girişimleri. *S.D.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2013; 4(2): 108
7. Schroeder J, Sitzer V. Nursing Care Guidelines for Reducing Hospital-Acquired Nasogastric Tube-Related Pressure Injuries. *Crit Care Nurse* 2019 Dec 01;39(6):54-63.
8. Fan PEM, Tan SB, Farah GI, Cheok PG, Chock WT, Sutha W, et al. Adequacy of different measurement methods in determining nasogastric tube insertion lengths: An observational study. *Int J Nurs Stud* 2019 Apr; 92:73-78.
9. Gazi Üniversitesi Klinik Beceri Öğrenim ve Değerlendirme Rehberleri. 2017. (26.05.21 tarihinde <http://med.gazi.edu.tr/posts/view/title/klinik-beceri-ogrenim-rehberleri-22352> adresinden ulaşılmıştır).
10. Cohen MD, Ellett M. Quality of communication: different patterns of reporting the location of the tip of a nasogastric tube. *Acad Radiol* 2012 Jun;19(6):651-3.
11. Boeykens K, Steeman E, Duysburgh I. Reliability of pH measurement and the auscultatory method to confirm the position of a nasogastric tube. *Int J Nurs Stud* 2014;51(11):1427
12. Bostan F, Çekin A.H, Çalışkan A.R, Uyar S, Akbay Harmandar F. Beslenme desteğine yeni başlanan hastaları nazogastrik sondayla taburcu etmek uygun bir yaklaşım mı?.*Akademik Gastroenteroloji Dergisi* 2019; 18(2):64-66.
13. Mandal M, Karmakar A, Basu SR. Nasogastric tube insertion in anaesthetised, intubated adult patients: A comparison between three techniques. *Indian J Anaesth* 2018 Aug;62(8):609-615.



# PLEVRAL PONKSİYON/TORASENTEZ YAPABİLME

## Perform Pleural Punction/Thoracentesis

Mahmut Özbey, Merve Karabacak

### ÖZET

Paryetal plevradan üretilen plevral mayi yine paryetal plevradan emilerek üretim/emilim dengesi sağlanır. Bu dengenin bozulması durumunda sıvı plevral boşlukta birikerek plevral efüzyona neden olur. Plevral efüzyon bir hastalık olmayıp, bir hastalığın belirtisidir. Etiyolojiyi anlayabilmek için klinik değerlendirme sonrası plevral efüzyondan örnek almak gerekebilir. Plevral mayinin sebebini tetkik etmek veya bu sıvıyı boşaltmak için sıklıkla 8. interkostal aralık arka aksiller hattın enjektör ile girilerek plevra yaprakları arasından örnek alma işlemine "torasentez" denir. Torasentez işlemi plevral efüzyonlu hastaların değerlendirilmesinde ilk ve en önemli adımlardan biridir.

**Anahtar Kelimeler:** Plevral efüzyon, Göğüs cerrahisi, Pleura, Plörezi

### ABSTRACT

The pleural fluid produced from the parietal pleura is reabsorbed from the parietal pleura and the production/absorption balance is achieved. If this balance is disturbed, fluid accumulates in the pleural space and causes pleural effusion. Pleural effusion is not a disease but a symptom of a disease. In order to understand the etiology, it may be necessary to take a sample from the pleural effusion after clinical evaluation. In order to examine the cause of pleural fluid or to drain this fluid, the 8th intercostal space is often entered from the posterior axillary line with an injector, and the process of taking samples from the pleural space is called "thoracentesis". Thoracentesis is one of the first and most important steps in the evaluation of patients with pleural effusion.

**Keywords:** Pleural effusion, Thoracic surgery, Pleura, Pleuritis

### GİRİŞ

Plevral sıvı, paryetal plevra tarafından üretilir ve paryetal plevradaki lenfatik damarlar yoluyla emilir. Sağlıklı bir insanda plevral sıvının üretimi ve emilimi dengededir (1). Bu dengenin kalp yetmezliği, böbrek yetmezliği, pnömoni gibi benign veya akciğer kanseri, metastatik kanserler gibi malign nedenlerle bozulması sonucu plevral boşlukta sıvı birikmesine plevral efüzyon denir (2). Plevral efüzyonun en sık belirtisi dispnedir (3,4). Dispnenin şiddeti, efüzyonun boyutu ile zayıf bir şekilde ilişkilidir (1). Plevral mayinin sebebini tetkik etmek veya bu sıvıyı boşaltmak için plevra yaprakları arasından enjektör ile örnek alma işlemine "torasentez" denir. Plevral efüzyon duru-

munda sıvı aspire edilirken pnömotoraks durumunda ise pleural boşluktan hava aspire edilir. Plevral efüzyonda torasentezle alınan örneğin tetkik edilmesi ile etyoloji açığa kavuşturulabilir ve böylelikle tedavi düzenlenebilmektedir. Bu nedenle torasentez işlemi pleural efüzyonlu hastaların değerlendirilmesinde ilk ve en önemli adımlardan biridir (5). Bu yazıda Plevral efüzyonlu hastanın fiziki muayenesi, pleural efüzyonda akciğer grafisindeki bulgular, torasentezin yapılış tekniği, torasentez sonrası hastanın takibi konularının anlatılması amaçlanmıştır.

### Fiziki Muayene ve Radyoloji

Plevral efüzyon tanısında ilk kullanılan tanısal radyolojik yöntem posteroanterior (PA) ve lateral direkt akciğer grafileridir. Eğer pleural sıvı az miktardaysa, lateral dekübit grafi en hassas göğüs radyografi yöntemidir. Lateral dekübit akciğer grafisinde 10 mm'den fazla bir efüzyon tespit edilirse torasentez endikasyonu vardır (6). Fizik muayenede efüzyon olan tarafta solunum seslerinde azalma, perküsyonda matite bulguları olabilir. PA akciğer grafisinde sinüs küntlüğü izlenen bir hastada en az 175 ml pleural efüzyon mevcuttur. Daha büyük miktarlarda ise açıklığı yukarı bakan homojen dansite artışı izlenir. Masif efüzyonlarda ise mediastenine karşı tarafa itildiği izlenebilir. Ancak beraberinde atelektazi de mevcut ise mediasten orta hatta kalabilir (6). Tüm bunlarla beraber torasentezin doğru tarafa yapılması en çok dikkat edilmesi gereken husustur.

### Torasentez/Plevral Ponksiyon Nasıl Yapılır?

Fizik muayene ve radyolojik tetkikler sonrasında torasentez yapılmasına karar verilmişse öncelikle hasta işlem hakkında bilgilendirilir. Gerekliliği ve komplikasyonları anlatılarak hastanın onamı alınır. Torasentezin yapılması acil bir durum değil ise; işlemin mesai saatleri içerisinde, ultrasonografi (USG) eşliğinde yapılması ve INR düzeyinin 1,5 'in altında olması önerilmektedir (1). Hasta sırtı dönük bir şekilde muayene masasına oturtulur. Mümkünse ayakları ve kolları desteklenir. Gerekli materyaller hazır hale getirilir (Tablo1).

**Tablo 1.** Tanısal torasentez için gerekli materyaller

Ortası delik steril örtü
Gazlı bez
Steril eldiven
20 cc ve 50 cc lik enjektör (yeşil uç)
Antiseptik solüsyon
Flaster

İşlem yapılacak bölge belirlendikten sonra 7 veya 8. interkostal aralık aksiller alan (çoğunlukla posterobazal bölge) antiseptik solüsyon ile daire şeklinde santralden periferik doğru silinir. Lokal anestezi uygulanabilir. 21 gauge iğne ve üç yollu musluk

takılmış 50 mL'lik bir enjektör ile alt kotun üstünü sıyrarak şekilde enjektörün pistonu hafif geri çekilerek negatif basınçla toraksa doğru ilerletilir. Efüzyonun rahat gelmeye başladığı mesafede durulur ve sıvı aspire edilir (Resim1-2).



**Resim 1.** Torasentez yapılacak alanın antiseptik solüsyonla silinmesi\*



**Resim 2.** Torasentezle mayinin alınması\*

Aspire edilen sıvı, mikrobiyolojik (5 mL), biyokimyasal (2-5 mL) ve sitolojik (20-40 mL) analiz için bölünür. pH ölçümü endikasyonu varsa, ölçüme kadar kapalı tutulan heparinize enjektör kullanılır. Kan kültürü şişeleri, bakteriyel patojenlerin, özellikle anaerobların tespiti için duyarlılığı artırır. Mycobacterium tuberculosis'in saptanması için kan kültürü şişelerinde plevral sıvı gönderilmesi önerilmez (1). İşlem sırasında hastanın hareket etmemesi pnömotoraks olmaması için çok önemlidir. İşlem sonrasında iğne çıkarılarak gazlı bez ile baskı uygulanır ve kapatılır (7).

### **Torasentez Sonrası Hastanın Takibi**

Torasentez sonrası iyatrojenik pnömotoraks riski %0,61-6,0'dır. İşlemden sonra hastanın 1-4 saat boyunca yakından gözlemlenmesi önerilir. Pnömotoraks genellikle bu süre içinde klinik olarak belirgin hale gelmektedir. Semptomlar ortaya çıkmadığı sürece genellikle rutin akciğer grafisine gerek yoktur. Komplikasyonları minimize etmek için son kılavuzlar, USG eşliğinde torasentez yapılmasını önermektedir (4,8,9,10,11). USG eşliğinde torasentez yapılması, yoğun bakımda, özellikle entübe hastalarda ve nedeni bilinmeyen minimal efüzyonların tanınması değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar.

## SONUÇ

Torasentez işlemi, plevral efüzyonun etyolojisi için yapılması gereken ilk basamaktır. Hasta ile doğru bir iletişim sonrası tecrübeli kişiler tarafından yapıldığında komplikasyon oranı çok çok düşüktür. İşlem öncesi hastadan ayrıntılı anamnez alınması, radyolojik bulguların doğru yorumlanması yol gösterici olacaktır.

*\*Fotoğraflar yazarın arşivinden alınmıştır.*

## KAYNAKLAR

1. Jany B, Welte T. Pleural Effusion in Adults-Etiology, Diagnosis, and Treatment. Deutsches Arzteblatt international. 2019;116(21):377-86.
2. Ferreiro L, Porcel JM, Valdés L. Diagnosis and Management of Pleural Transudates. Archivos de bronconeumologia. 2017;53(11):629-36.
3. Beaudoin S, Gonzalez AV. Evaluation of the patient with pleural effusion. CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne. 2018;190(10):E291-e5.
4. Asciak R, Rahman NM. Malignant Pleural Effusion: From Diagnostics to Therapeutics. Clinics in chest medicine. 2018;39(1):181-93.
5. Porcel JM, Azzopardi M, Koegelenberg CF, Maldonado F, Rahman NM, Lee YC. The diagnosis of pleural effusions. Expert review of respiratory medicine. 2015;9(6):801-15.
6. Inan N, Sarisoy H, Mahmutoglu A. Radiologic Imaging in Pleural Pathologies. Toraks Cerrahisi Bülteni. 2013;4:127-39.
7. Leo F, Makowska M. Pleurapunktion - Schritt für Schritt. Dtsch Med Wochenschr. 2018;143(16):1186-92.
8. Krackov R, Rizzolo D. Real-time ultrasound-guided thoracentesis. JAAPA: official journal of the American Academy of Physician Assistants. 2017;30(4):32-7.
9. Ferreiro L, Toubes ME, San José ME, Suárez-Antelo J, Golpe A, Valdés L. Advances in pleural effusion diagnostics. Expert review of respiratory medicine. 2020;14(1):51-66.
10. Daniels CE, Ryu JH. Improving the safety of thoracentesis. Current opinion in pulmonary medicine. 2011;17(4):232-6.
11. Cantey EP, Walter JM, Corbridge T, Barsuk JH. Complications of thoracentesis: incidence, risk factors, and strategies for prevention. Current opinion in pulmonary medicine. 2016;22(4):378-85.

# VAJİNAL VE SERVİKAL ÖRNEK ALABİLME

## Vaginal and Cervical Sampling

İrem Alyazıcı Küçükıldız

### ÖZET

Üreme çağındaki sağlıklı kadınlarda fizyolojik olarak bir miktar vajinal görülür. Ancak yine de vajinal akıntı kadınlarda doktora başvuru nedenlerinin başında yer alan bir şikayettir. Vajinal akıntı şikayetiyle başvuran kadınlarda normalde saptanabilen doğal vajinal akıntı dışlandıktan sonra, akıntıya neden olabilecek infeksiyon etkenlerin saptanabilmesinde vajinal örnek alımı sıklıkla uygulanan yöntemdir. Servikal örnek alımı ise çoğunlukla servikal kanser tarama testleri kapsamında yapılan bir işlemdir.

Bu bölümde örnek alımında dikkat edilmesi gereken noktalar üzerinde durularak vaginal ve servikal örnek alımı anlatılmaya çalışıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Pap smear, HPV DNA testi, Sitoloji

### ABSTRACT:

It is normal for healthy women of reproductive age to have some vaginal discharge. However, vaginal discharge is one of the most common reasons for women to consult a doctor. After excluding physiological vaginal discharge in women presenting with vaginal discharge complaint, vaginal sampling is the most frequently used method to detect infectious agents that may be the cause of discharge. Cervical sampling is a procedure that is mostly done within the scope of cervical cancer screening tests.

In this section, it was tried to explain vaginal and cervical sampling by emphasizing the points that should be considered in sampling.

**Keywords:** Pap smear, HPV DNA test, Cytology

### Vajinal Örnek Alabilme

Üreme çağındaki sağlıklı kadınlarda bir miktar vajinal akıntı olması fizyolojiktir. Menstruel siklusun dönemlerine göre hormon değişimlerine bağlı vajinal akıntının fizyolojik olarak yoğunluğu ve kıvamında değişiklik olabilir. Kadın fizyolojisi gereği, ovulasyon öncesinde, östrojen seviyesindeki artıştan ötürü servikal mukusta kalın, yapışkan özellik saptanır iken, ovulasyon döneminde daha kaygan, şeffaf-beyaz, ıslak, formda bir akıntı gözlenir. Ovulasyon sonrasındaki dönemde ise, östrojen seviyesinin düşüşü progesteron seviyesinin artışı nedenli; servikal mukus ince, yapışkan bir özellik kazanır. Üreme çağındaki sağlıklı kadınlarda normal vajina florasının % 95'ini

laktobasiller oluşturur. Laktobasiller dökülen vajinal epitellerdeki glikojeni metabolize ederek laktik asit ve hidrojen peroksit üretilmesini böylece vajen pH'sı 3.5-4.5 gibi asidik pH'aya sahip olmasını sağlar.

Vajinal akıntı şikayetiyle başvuran kadınlarda fizyolojik vajinal akıntı dışlandıktan sonra akıntı sebebi olabilecek olan infeksiyon ve infeksiyon dışı etkenler araştırılmalıdır. Vajinal sürüntü örnekleri bakteriyel vajinozis, vulvovajinal kandidiyazis, Trichomonas vaginalis ve diğer genital infeksiyonların (streptokokal infeksiyonlar gibi) tanısının konmasına yardımcı olan testlerdir. Vajinal örnek alımında, jinekolojik pozisyonda antiseptik kullanmadan steril spekulum vajene yerleştirilir. Steril pamuklu vajen kültür çubuğu ile vulvaya dokunmadan arka forniks ve yan duvarlardan örnek alınır (Resim 1)



**Resim 1:** Vajinal Kültür alımında kullanılan vajen kültür çubuğu\*

### Servikal Örnek Alabilme

Kadınlarda servikal örnek servikal orifisin üzerindeki mukus temizlendikten sonra fırça yardımı ile endoservikal kanaldan fırçanın kendi çevresinde en az iki kez çevrilerek alınır.

Servikal örnek alımı sıklıkla servikal kanser tarama testleri kapsamında yapılan bir işlemdir. Serviks kanseri taraması dışında Gonore ve Klamidya şüpheli olgularda da servikal sürüntü örnekleri alınması önerilir ve bu amaçla alınan örneklerde endoservikal kanaldan steril eküvyon ile örnek alınır. Bu örnek alımında servikal kanaldan 1-2 cm içeri girilir ve tüm duvar üzerinde örnek alınmaya çalışılır. Alınan örneğin 2 saat gibi kısa süre içerisinde laboratuvara ulaşması istenir. Serviks kanseri dünya genelinde GLOBOCAN 2018 verilerine göre 570 bin yeni olgu ve her yıl yaklaşık 310 bin ölüm ile jinekolojik kanserler arasında ilk sırada yer almaktadır (1). Serviks kanserinin gelişme sürecinde yer alan pre invaziv lezyonların erken tanısı tarama programları ile sağlanabilmektedir (2). Dünya genelinde tarama programları sıklıkla sitoloji testleri ve /veya HPV DNA testleri ile yapılmaktadır. Bu bölümde bu tarama testlerinin uygulama şekilleri ve genel bilgilendirmesi yapılacaktır.

### Sitoloji testleri

Serviks kanseri taramasının tarihçesi incelendiğinde ilk Pap test den bahsetmek gerekir. George Papanicolaou tarafından ortaya konan Pap test gelişmiş ülkelerde 1950 yıllarından itibaren kullanılmaktadır ve serviks kanseri insidansı yanında, morbidite ve mortalite de belirgin azalma sağlamıştır (3,4). Pap-smear testi sitolojik bir tarama testidir ve dökülen servikal hücrelerin toplanıp incelenmesi esasına dayanır. Sitolojik

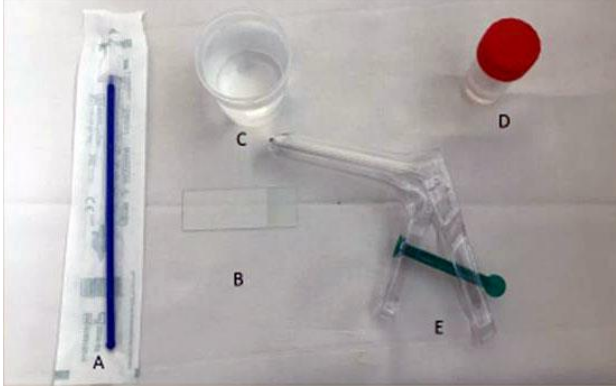
taramalar günümüzde dünyada en yaygın kullanılan serviks kanseri tarama metodlarından biridir. Sitolojik taramaların kolay uygulanabilir olması, ucuz yöntemler olması, tekrarlanabilir olması, hastalar tarafından kolay tolere edilebilir olması avantajları olarak sıralanabilir. Ancak optimal sitoloji örneğini alabilmek için dikkat edilmesi gereken hususlarda bulunmaktadır. Çünkü sitoloji alımında iyi olmayan yayma alma tekniği, yetersiz yayma hazırlama gibi örneklem hataları yanlış negatif sonuçlara neden olabilmektedir. Yeterli bir smear için; smearin siklusun 10-20. günlerinde alınması, 48 saat öncesinden itibaren; tampon jel, vaginal krem-ilaç kullanımının kesilmesi, cinsel ilişkide bulunulmaması, spekuluma lubrikan madde sürülmemesi, smearin bimanuel muayene veya transvaginal usg uygulamasından önce yapılması dikkat edilmesi gereken hususlardır. Menstürel döneminde dökülen endometrial hücreler, sitolojik değerlendirmede yanlış yorumlamaya yol açabilir. Servikal smear alma tekniği; öncelikle başvuran kadın litotomi pozisyonunda jinekolojik inceleme masasına yatırılmalıdır. Yalnız su ile ıslatılmış ya da kuru (antiseptiksiz) spekulum serviksi çok iyi görebilecek bir biçimde yerleştirilmelidir. Squamo-kolumnar bileşke (junction) {transformasyon zone} örneklenmelidir. Squamo kolumnar bileşke yerinden ve ektoserviksten fırça yardımı ile hafifçe kazıyarak materyal toplanır. Bu işlem yapılırken spatül/ fırça kendi ekseninde 360° döndürülür. Alınan örnekler ya lam üzerine ince bir tabaka halinde yayılır ya da özel kimyasallar içeren bir kap içerisine konulmaktadır. Lam üzerine yayılan servikal örnekler sitolojik fiksatif sprey veya % 95'lik alkol ile fikse edilmelidir. Sitolojik taramalar konvansiyonel ya da sıvı bazlı olmak üzere iki gruba ayrılır. Konvansiyonel Pap Testi: Serviks dış yüzeyinden alınan hücreler cam bir lam üzerine yayılır ve fiksasyonu sağlanır.

### **Sıvı Bazlı Pap Testi:**

Burada toplanan hücreler cam bir lam üzerine değil, özel kimyasallar içeren bir kap içerisine konulmaktadır. Bu kimyasallar mikroskopik görüntünün kalitesini bozan mukus, kan ve lökosit gibi hücreleri temizlemektedir. Böylece sıvı bazlı sitoloji ile alınan örneklerin mikroskopik görüntüleri çok daha net ve daha kolay yorumlanabilir olur. Günümüzde kullanılan pek çok farklı sıvı bazlı sitoloji sistemleri vardır (SurePath, ThinPrep, CytoScreen, Easy Prep gibi). Son yıllarda birçok ülkede, konvansiyonel pap smearin yerini sıvı bazlı sitoloji almıştır (Resim 2-3).



**Resim 2:** Jinekolojik muayene masası\*



**Resim 3:** Servikal sitoloji örnek alımı (A: Sitoloji alımında kullanılan fırçalı çubuk, B: Konvansiyonel smearde kullanılan alınan örneklerin sürüldüğü lam, C: Konvansiyonel smearde fiksasyonda kullandığımız alkol kabı, D: Sıvı bazlı sitoloji sıvısı kabı, E: Spekulum)\*

Serviksin prekanseröz lezyonlarıyla ilişkili sitolojik değişiklikleri sınıflandırmak için kullanılan isimlendirmede sık sık değişiklikler olmakla birlikte servikal sitoloji için günümüzde en geçerli olan sınıflandırma sistemi 'Bethesda Sistemi'tanımlanmıştır Bu sınıflandırma sistemi belli aralıklarla güncellenmektedir en son 2014 yılında güncelleme yapılmıştır (5).

Bethesda Sistemi 3 temel kısım içermektedir

- Materyalin yeterliliği
- Genel sınıflama
- Yorum /sonuç



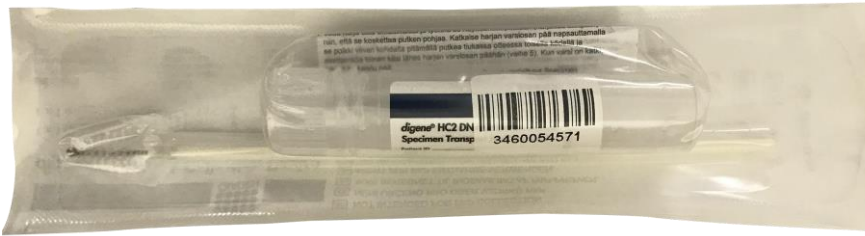
Raporun sonuç kısmında 'INTRAEPİTELYAL LEZYON VEYA MALIGNİTE AÇISINDAN NEGATİF' şeklinde ifadenin bulunması smearin benign olarak sonuçlandırıldığını gösterir.

Bethesda sisteminde sitolojik anormallikleri kategorize etmek için ikili sistem tercih edilmektedir ve servikal skuamöz sitolojik anormallikler (Pap testleri ile tespit edilenler) servikal skuamöz intraepitelyal lezyonlar (CSIL) terimi kullanılarak rapor edilir. Düşük dereceli skuamöz intraepitelyal lezyon (LSIL) -Yüksek dereceli skuamöz intraepitelyal lezyon (HSIL) olarak iki kategoriye ayrılmıştır.

Ülkemizde 2004 yılında Pap smear kullanarak toplum tabanlı servikal tarama programı uygulaması başlamıştır. 2014 yılında ise ulusal serviks kanser tarama programına HPV DNA testleri dahil edilmiştir. HPV DNA taramaları her ilimizde Aile hekimleri (Aile Sağlığı Merkezi), Toplum Sağlığı Merkezleri (TSM), ve KETEM(Kanser Erken Teşhis, Tarama ve Eğitim Merkezi) ücretsiz olarak yapılmaktadır. Alınan numuneler Ankara ve İstanbul'daki Ulusal HPV laboratuvarlarında analiz edilmektedir.

### HPV DNA örneği alınması

HPV-DNA örneği alınırken da sitoloji testleri alınırken dikkat edilmesi gereken hususlar söz konusudur. Uygun menstruel dönem, vajinal enfeksiyon olmaması, cinsel ilişki sonrası olmaması vb. gibi. Hastaya jinekolojik muayene pozisyonunda uygun spekulumun servikse yerleştirilmesi sonrası HPV DNA fırçasının servikal os içerisine yaklaşık 1cm kadar yerleştirilmesi ve saat yönün tersine üç kez kadar çevrilmesi önerilir. İşlemden sonra fırça kolları bir yere değdirilmeden beraberinde olan tüpün içine konularak, fırça ucunun tüp içerisinde bırakılması ve tüpünün kapağının kapatılması şeklinde uygulanır (6)(Resim 4).



**Resim 4:** HPV DNA örnek alma fırçası ve tüpü\*

Amerikan Kanser Derneği, Amerikan Kolposkopi ve Servikal Patoloji Derneği ve Amerikan Klinik Patoloji Derneği Servikal Kanserin Önlenmesi ve Erken Saptanması için Tarama Kılavuzunda; serviks kanseri tarama programı başlangıç yaşları şu şekilde belirtilmektedir: Serviks kanseri taramasına 21 yaşında başlanması gerektiği, 21 yaşından küçük kadınların, cinsel ilişkiye başlama yaşına veya diğer risk faktörlerine bakılmaksızın taranmaması gerektiğini belirtmektedir, 21-29 yaş arası kadınlar için her 3

yılda bir sadece sitoloji ile tarama önerilir. HPV testi, bu yaş grubundaki kadınları tek başına bir test olarak veya sitolojiyle birlikte test olarak taramak için kullanılmamalıdır. 30 ila 65 yaşları arasındaki kadınlar, her 5 yılda bir (tercih edilen) sitoloji ve HPV testi ("kotest") veya 3 yılda bir (kabul edilebilir) tek başına sitoloji ile taranması şeklindedir (7,8,9).

\* Resimler yazarın kişisel arşivinden alınmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424.
2. Committee on Practice Bulletins—Gynecology. Practice Bulletin No. 168: Cervical Cancer Screening and Prevention. *Obstet Gynecol.* 2016;128(4):e111-30.
3. Devesa SS, Silverman DT, Young JL Jr, Pollack ES, Brown CC, Horm JW, et al. Cancer incidence and mortality trends among whites in the United States, 1947-84. *J Natl Cancer Inst.* 1987;79(4):701-70.
4. Nygård JF, Skare GB, Thoresen SØ. The cervical cancer screening programme in Norway, 1992-2000: changes in Pap smear coverage and incidence of cervical cancer. *J Med Screen.* 2002;9(2):86-91.
5. Nayar R, Wilbur DC. The Pap Test and Bethesda 2014. "The reports of my demise have been greatly exaggerated." (after a quotation from Mark Twain). *Acta Cytol.* 2015;59(2):121-32.
6. Başer A, Yılmaz DN, Şahin H. Beceri Öğrenim Rehberi ve Değerlendirme Rehberi Hazırlama: HPV-DNA Numune Alma Örneği. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 26.4 (2019): 452-457.
7. Perkins RB, Guido RS, Castle PE, Chelmow D, Einstein MH, Garcia F, et al; 2019 ASCCP Risk-Based Management Consensus Guidelines Committee. 2019 ASCCP Risk-Based Management Consensus Guidelines for Abnormal Cervical Cancer Screening Tests and Cancer Precursors. *J Low Genit Tract Dis.* 2020;24(2):102-131.
8. Egemen D, Cheung LC, Chen X, Demarco M, Perkins RB, Kinney W, et al. Risk Estimates Supporting the 2019 ASCCP Risk-Based Management Consensus Guidelines. *J Low Genit Tract Dis.* 2020;24(2):132-143.
9. Saslow D, Solomon D, Lawson HW, Killackey M, Kulasingam SL, Cain J, et al. American Cancer Society; American Society for Colposcopy and Cervical Pathology; American Society for Clinical Pathology. American Cancer Society, American Society for Colposcopy and Cervical Pathology, and American Society for Clinical Pathology screening guidelines for the prevention and early detection of cervical cancer. *Am J Clin Pathol.* 2012;137(4):516-42.

# SUPRAPUBİK MESANE PONKSİYONU

## Suprapubic Bladder Aspiration

Hüseyin Saygın, İsmail Emre Ergin, Adem Kır

### ÖZET

Suprapubik mesane ponksiyonu becerisi klinisyen hekimler için önemli bir beceridir. Bu bölümde suprapubik mesane ponksiyonun önemi, endikasyonları, kontrendikasyonları, işlem için gerekli malzemeler, işlem seyri sırasında yapılması gerekenler ve işlemin komplikasyonlarından bahsedilecektir.

**Anhtar Kelimeler:** İdrar örneği, pediatri, idrar drenajı

### ABSTRACT

Suprapubic bladder aspiration is an important skill for clinicians. In this section, the importance of suprapubic bladder aspiration, its indications, contraindications, materials required for the procedure, what to do during the procedure and complications of the procedure will be discussed.

**Keywords:** Urine sample, pediatrics, urinary drainage

### GİRİŞ

Suprapubik mesane ponksiyonu idrar örneği almak ve herhangi bir sebeple mesane çıkım obstrüksiyonu yaşayan hastalarda idrar drenajı amacıyla uygulanır. Suprapubik mesane ponksiyonu kontamine olmadan idrar elde etmeye yarayan steril bir işlemdir. Çocuklarda idrar tetkiki için idrar toplama yöntemleri içerisinde altın standart yöntemdir (1). Suprapubik mesane ponksiyonu üroloji uzmanları, çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanları, acil servis hekimleri için önemli bir beceridir. Suprapubik mesane ponksiyonu bu kadar avantajlı olmasına rağmen invaziv ve ağrılı bir işlem olması sebebi ile çok fazla tercih edilmemektedir.

### Endikasyonlar

- Kaynağı bilinmeyen ateşi olan 2-24 aylık çocuklar (2),
- Üretral kateterizasyonun mümkün olmadığı ve steril idrar örneği alınması gereken durumlar (labial yapışıklıklar, fimozis vb.)(3),
- Mesane çıkım obstrüksiyonu yapan durumlarda (BPH, prostat ca, üretral darlık, üretral travma vb.) idrar retansiyonunu gidermek amacı ile uygulanır.

### **Kontrendikasyonlar**

- Karın ön duvarı enfeksiyonları,
- Karın ön duvarı travması,
- Batın içi asit varlığı, distansiyon (4),
- Major genitoüriner anomaliler,
- Mesane kanseri,
- Kanama bozuklukları,
- Koopere olmayan hastadır.

### **Malzemeler**

- Steril Eldiven
- Antiseptik solüsyon
- Steril örtü
- Topikal anestezi krem
- %1 lidokain
- 5 ml ve 10 ml enjektör
- Ponksiyon için küçük çocuklarda 1,5-3 inç uzunluğunda 22 g iğne, büyük çocuklar ve erişkinler için en az 3 inç uzunluğunda 22 g iğne veya spinal iğne
- Steril idrar kabı
- Steril spanç
- İşlem ultrasonografi eşliğinde yapılacak ise steril ultrasonografi jeli ve steril başlık

### **İşlem Basamakları**

1. İşleme başlamadan önce hastanızdan onam alınız. Eğer hastanız çocuk ise vasisinden onam alınız.
2. Hastanızı sırt üstü yatırınız. Eğer hastanız çocuk ise kurbağa bacağı pozisyonunda yatırınız.
3. Topikal anestezi için işlemin yapılacağı bölgeye işlemden 5 dakika önce topikal anestezi krem sürünüz.
4. Ellerinizi yıkayınız ve steril eldiven giyiniz.
5. Hastanın cildini göbekten simfizis pubise kadar antiseptik solüsyonla siliniz.
6. Kirlenmeyi önlemek için alanı steril örtü ile örtünüz.
7. Simfizis pubis orta hattını bulunuz.
8. Lokal anestezi planlıyorsanız çocuklarda simfizis pubis orta hattının 1-2 cm üzerine, büyük çocuklar ve erişkinlerde ise 2 ila 4 cm üzerine birkaç ml %1 lidokain enjekte ediniz (5). Özellikle çocuklarda işlem kadar ağrıya sebep olduğu için tercihe bağlıdır (3).
9. Yaşla birlikte anatominin değişmesi sebebi ile çocuklarda ve yetişkinlerde enjektör giriş ve açısı değişmektedir. Çocuklarda simfizis pubis orta hattının 1-2

cm üzerinden dikeye 10-20 derece açı ile sefalik yönde enjektörünüzü sokunuz. Erişkinlerde simfizis pubis orta hattının 2-4 cm üzerinden hafif kaudal açı ile enjektörünüzü sokunuz (3). (Şekil 1)

10. Enjektörü negatif basınçta olacak şekilde idrar gelene kadar ilerletin. Enjektörü ilerletirken mesane duvarını geçtiğiniz esnada enjektöre karşı hissettiğiniz direnç azalabilir ve idrar gelmeye başlayabilir.
11. Ponksiyon yaptıktan sonra enjektörünüzü çıkarınız ve idrar örneğini steril bir kaba aktarınız.
12. İşlem bittikten sonra giriş bölgenizi spançla kapatınız.
13. İşlem esnasında ultrasonografi imkânınız var ise işlem güvenilirliğini arttırmak için kullanmanızda fayda vardır.
14. Ultrasonografi kullanımı esnasında dikkat etmeniz gereken steril ultrasonografi jeli kullanmak ve ultrasonografi probunuzu steril örtü ile örtmektir.
15. Ultrasonografi var ise ultrasonografi ile yerinizi kontrol edebilir ve enjektörünüzle mesaneye girdiğinizi teyit edebilirsiniz.



**Şekil 1.** Suprapubik aspirasyon uygulaması\*

### **Komplikasyonlar**

- Hematüri,
- Kanama,
- Sellülit,
- Suprapubik apse (6),
- Bağırsak perforasyonudur (USG kullanımı ile azalmıştır).

## SONUÇ

Steril idrar örneği alınması gereken durumlar ve mesane çıkım obstüriksiyonuna bağlı idrar retansiyonu olduğu durumlarda suprapubik mesane ponksiyonu klinisyenler için önemli bir beceridir.

\* Fotoğraf SCÜ Üroloji AD arşivinden alınmıştır.

## KAYNAKLAR

1. May OW. Urine Collection Methods in Children: Which is the Best? Nurs Clin North Am. 2018 Jun;53(2):137-143.
2. Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management. Roberts KB. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. Pediatrics. 2011 Sep;128(3):595-610. [PubMed]
3. Ponka D, Baddar F. Top 10 forgotten diagnostic procedures: suprapubic bladder aspiration. Can Fam Physician. 2013 Jan;59(1):50
4. Kaufman J. How to... collect urine samples from young children. Arch Dis Child Educ Pract Ed. 2020 Jun;105(3):164-171
5. Marin JR, Shaikh N, Docimo SG, Hickey RW, Hoberman A. Videos in clinical medicine. Suprapubic bladder aspiration. N Engl J Med. 2014 Sep 04;371(10):e13.
6. Polnay L, Fraser AM, Lewis JM. Complication of suprapubic bladder aspiration. Arch Dis Child. 1975 Jan;50(1):80-81

# HASTADAN BİYOLOJİK ÖRNEK ALABİLME

## Taking a Biological Sample from The Patient

Hüsnü Çağrı Genç, Sinan Soylu

### ÖZET

Sağlık alanında bir hastalığın tanısını koymak için vücuttan alınan sıvılar veya doku örnekleri biyolojik materyal olarak adlandırılır. Biyolojik numuneler kan, idrar, beyin-omurilik sıvısı, balgam, gaita, plevra sıvısı, periton sıvısı, eklem sıvısı, doku parçaları vb. olarak sayılabilir. Hastadan alınan tüm biyolojik örnekler ile ilgili olarak test sonuçlarının doğruluğu numunenin doğru bir şekilde alınması ve uygun transportu ile doğrudan ilişkilidir.[d1] Hastadan biyolojik örnek alma işlemi hekimin tetkik istemesiyle başlar. Günümüzde neredeyse tüm laboratuvar ve sağlık kurumlarında tetkik istemleri elektronik ortam üzerinden yapıldığından doğru bir sonuç elde etmek için hem hasta bilgilerinin doğru bir şekilde belirtilmesi hem de barkodun doğru numune kabına yapıştırılması gerekir.[d2] [d3]Biyolojik örnek alma ile ilgili önemli bir husus da adli makamlarca istenen şüpheli, sanık veya diğer kişilerden örnek alınmasıdır. Genel olarak bu durumda örnek alırken dikkat edilmesi gereken hususlar yetkili makam kararı olması, yapacağımız örnek alma işleminin itibar düşürücü bir şekilde veya mahremiyet kurallarına uyulmadan yapılmamasıdır. Sonuç olarak tüm hekimler, hastalıklara doğru tanı koymak için biyolojik örneklerin nasıl alınması ve laboratuvara nasıl ulaştırılması konusunda bilgi sahibi olmak zorundadır.

**Anahtar kelimeler:** Biyolojik numuneler, örnek alma, laboratuvar testleri.

### ABSTRACT

In health, fluids or tissue samples were taken from the body to diagnose a disease are called biological material. Biological samples include blood, urine, cerebrospinal fluid, sputum, stool, pleural fluid, peritoneal fluid, joint fluid, tissue fragments, etc. can be counted as The accuracy of test results for all biological samples taken from the patient is directly related to the correct collection and proper transport of the sample. Taking a biological sample from the patient begins with the physician's request for an examination. Today, since examination requests are made electronically in almost all laboratories and health institutions, patient information must be specified correctly. The barcode must be attached to the correct sample container to obtain an accurate result. Another important issue regarding biological sampling is taking samples from suspects, suspects, or other

persons requested by judicial authorities. In general, in this case, the points to be considered while taking samples are the competent authority's decision, and the sampling process we will do is not done in a way that degrades reputation or without complying with privacy rules. As a result, all physicians have to know how to take biological samples and how to deliver them to the laboratory to diagnose diseases correctly.

**Keywords:** Biological samples, sampling, laboratory tests.

## GİRİŞ

Herhangi bir hastalığın tanısını koymak için bazı tetkikler gerekebilir. Bu tetkikler için vücuttan alınan sıvılar veya doku örnekleri biyolojik materyal olarak adlandırılır. Biyolojik numuneler kan, idrar, beyin-omurilik sıvısı, balgam, gaita, plevra sıvısı, periton sıvısı, eklem sıvısı, doku parçaları vb. olarak sayılabilir. Hastadan alınan tüm biyolojik örnekler ile ilgili olarak test sonuçlarının doğruluğu numunenin doğru alınması ve uygun transportu ile doğrudan ilişkilidir. Laboratuvarda yapılan analiz işlemleri, hastadan örnek alınması ve laboratuvara ulaştırılmasını içeren preanalitik evre, analizin yapıldığı analitik evre ve sonucun klinisyene ulaşmasına kadar geçen süreci içeren postanalitik evre olarak adlandırılır. Laboratuvar hatalarının yaklaşık % 68'i preanalitik evrede meydana gelir (1).

## Biyolojik Analiz İçin Örnek Toplama

Hastadan biyolojik örnek alma işlemi hekimin tetkik istemesiyle başlar. Günümüzde neredeyse tüm laboratuvarlar ve sağlık kurumlarında tetkik istemleri elektronik ortam üzerinden yapılmaktadır. İstem yapılırken hastanın bilgilerinin doğru şekilde verilmesine, istenen testin doğru seçilmesine, barkod veya istem kağıdının doğru numune kabına yapıştirıldığına dikkat edilmesi gerekir.

Laboratuvar sonuçlarını etkileyen faktörlerden birisi de numune alımı esnasında hastanın pozisyonudur. Örneğin ayakta duran bir hastanın kan hacmi azalır veya uzun süre mobilize olamayan hasta da sıvı retansiyonuna bağlı protein ve albümin seviyeleri düşer. Sonuçları etkileyen bir diğer faktör de egzersizdir. Ağır egzersizler sonrası aspartat aminotransferaz, laktat dehidrogenaz, kreatin kinaz gibi değerler yükselir. Alınan gıdaların test sonucunu etkilememesi için testlerin 8-10 saatlik açlık sonrası alınması gerekir. Alkolün karaciğer fonksiyon testlerini bozduğu, ortalama eritrosit hacminde yükselme yaptığı bilinmektedir. Test sonuçlarını etkileyen diğer faktörler arasında ateş, gebelik, cinsiyet, rakım, mevsimsel değişiklikler, yaş, transfüzyon yapılması gibi nedenler sayılabilir (2).

Hastadan hemoglobin değeri, periferik yayma, kan grubu tayini, kan şekeri, bilirubin değeri bakmak için kapiller kan alınabilir. Kapiller kan parmak ucu, kulak memesi veya topuktan alınır. Alındığı bölgeye aşırı basınç uygulanmamalıdır. Ancak kapiller kan alımı fazla miktarda kan gereken testler için uygun değildir. Çok mik-



tarda kan almak için el üstündeki veya koldaki venlere enjektör yardımıyla girilip işlemin gerçekleştirilmesi gerekir. Akciğer fonksiyonları belirlemek amacıyla kan gazı tetkiki için ise arteriyel kan alma daha değerlidir. Arter kanı için radial, brakial veya femoral arter trasesi iki parmak arasında palpe edilerek yine heparinize enjektör yardımıyla kan alınır.

Kan alma işlemi için hastanın kimliği doğrulanır. İstenen testler kontrol edilerek diurnal değişim gösteren testler için zaman uygunluğu kontrol edilir. Hastanın açlık durumu kontrol edilir. Hastanın 15 dakika rahat bir pozisyonda oturması sağlanarak, kol düz bir şekilde öne uzatılır. Hastanın meme kanseri veya diğer nedenlerle lenf bezleri ile ilgili herhangi bir operasyon geçirip geçirmediği kontrol edilir. Operasyon geçirilmeyen ekstremiteler tercih edilir. İstenen testlere göre ne kadar kan alınacağı miktar olarak belirlenir. Genelde antekubital fossadaki kalın ve yüzeysel bir ven seçilir. Parmak uçları ile venin hissedilmesi işlemi kolaylaştırır. Hasta intravenöz infüzyon ile tedavi alıyorsa infüzyonun en az üç dakika süre ile kapatılması ve tedavi verilmeyen ekstremiteden kan alınması gerekir. Enjektörün gireceği yer %70'lik izopropanolle merkezden periferik dairesel hareketlerle temizlenmelidir. Venöz kan almadan önce kan alınacak ekstremitenin proksimaline turnike uygulanması gerekir. Ancak turnike uzun süre tutulursa test sonuçlarını bozabilir. Enjektör veya vakum iğnesi kullanılarak cilde 15 derecelik açı ile girilir. Kan alınması bitince turnike açılır pamuk veya spanç ile baskı yapılarak enjektör çıkarılır. Kan tüpleri boşaltıldıktan sonra katkı maddeli tüpler dört beş kez yavaşça ters düz edilir.

Kan tüpleri seçilirken bazı standart tüpler belirlenmiştir. EDTA sıvısı eklenen mor kapaklı tüplere hematoloji ve kan bankası için kan alınır. Serumu santrifüj ile kandan ayıracak jel eklenmiş sarı kapaklı tüplere biyokimya, hormon ve mikrobiyoloji testleri için, sodyum sitrat eklenmiş açık mavi kapaklı tüplere koagülasyon testleri için kan alınır. Kırmızı kapaklı tüpler ek madde içermemekte, biyokimya ve hematoloji testleri için kullanılmaktadır. Sodyum heparin eklenmiş koyu yeşil kapaklı tüpler lityum ve amonyak düzeyi saptamak için, sodyum EDTA eklenmiş koyu mavi renkli tüpler eser element testi ve toksikoloji için, acid-citrate-dextrose eklenmiş sarı renkli tüpler ise DNA çalışmaları için kullanılır.

İdrar örneği için genital bölge yıkanır, önden arkaya doğru kurulanır. İdrar kültürü için steril kap kullanmak gerekir. İdrarın ilk kısmı dışarı, orta idrar kısmı steril idrar kabına ve son kısmı yine dışarı boşaltılır. Böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesi, idrarda ilaç ve metal düzeyi, kaybedilen protein miktarının belirlenmesi gibi durumlarda 24 saatlik idrar analizi yapılır. Yirmi dört saatlik idrar analizi için, sabah ilk idrar yapıldıktan sonra koyu renkli bir kaba ertesi gün sabah ilk idrar da dahil olmak üzere hastanın yaptığı tüm idrarlar toplanır. İdrar örneğinin karanlık ve serin ortamda saklanması gerekir.

Balgam örneği almak için, sabah aç karnına ağzı yıkandıktan sonra hastaya derin nefes alıp öksürmesi söylenir. Avuç içi ile hastanın sırtına vurularak hastaya

yardımcı olunur. Tüberküloz gibi hastalıkların tayini için test üç gün üst üste tekrarlanır. Balgam çıkaramayan hastalara nebülizatör yardımıyla hipertonic tuzlu su solutulur ve hasta öksürtülerek balgam alınır.

Açlık mide sıvısı balgam örneğinin koma, nörolojik hastalık, hasta uyumsuzluğu gibi alınmadığı durumlarda sabah hasta yataktan kalkmadan nazogastrik sonda takılarak alınır. Yeterince sıvı gelmediği durumlarda nazogastrik sondadan serum fizyolojik verilip aspirasyon yapılabilir. Alınan asidik sıvının üzerine bekletilmeden 100 mg sodyum bikarbonat eklenmelidir.

Ağız mukozasından sürüntü alınırken ağız içi yıkandıktan sonra görülen beyaz plakların olduğu bölgelerden plaklar kaldırılarak eküvyon çubuğu ile örnek alınır.

Gaita örneği sızdırmaz kapaklı temiz bir kaba en az 20 ml olacak şekilde alınır. Sürgü veya alt bezinden alınan numuneler yanlış sonuç vermektedir. Gaita örneklerinin ishal gibi durumlarda başlangıç döneminde özellikle antibiyotik veya diğer tedavi ilaçları başlanmadan alınması daha doğru sonuç verir. Gaita örneğinin oda sıcaklığında birkaç saat beklemesinde sakınca yoktur. Gaitada gizli kan aranması için numune alınacaksa üç günlük proteinsiz diyet önerilir. Kanın verilen örneğin her yerinde olmayacağı düşünülerek analizin tekrarlanması önerilir.

Biyolojik örnek alma ile ilgili önemli bir husus da şüpheli, sanık veya adli makamlarca istenen diğer kişilerden örnek alınmasıdır. Eğer örnek alınacak kişinin rızası yoksa yapılacak işlem vücut bütünlüğüne müdahale olacağından insan hakları açısından değerlendirilmesi gereken bir konudur (3). Bu durum Ceza Muhakemesi Kanunu'nun 75, 76 ve 77. maddeleri ile düzenlenmiştir. Genel olarak bu durumda örnek alırken dikkat edilecek hususlar yetkili makam kararı olması, yapacağımız örnek alma işleminin itibar düşürücü bir şekilde veya mahremiyet kurallarına uyulmadan yapılmamasıdır. Yapılan işlemin iddia edilen suçla orantılı olması gerekir (4). Şüphelinin rızası dışında örnek alınması için gereken bir şartta iddia edilen suçun cezasının üst sınırının iki yıldan fazla olması gerekliliğidir.

Bilimsel çalışmalar için araştırmacılar deneklerden biyolojik örnek toplamak isteyebilir. Bu durumlarda çalışma kurgulanırken en az invaziv yöntemler tercih edilmelidir. Örneğin araştırmaya katılan denekler kendilerinden kan alınmasını gerektiren çalışmalar yerine, idrar veya bukkal sürüntü örneği istenen çalışmalara daha istekli davranırlar (5).

## SONUÇ

Tüm hekimler, hastalıklara doğru tanı koymak için biyolojik örneklerin nasıl alınması ve laboratuvara nasıl ulaştırılması konusunda bilgi sahibi olmak zorundadırlar. Hata oranını en aza indirmek için hastadan biyolojik örnek alınırken her adımın tekrar tekrar kontrolü gereklidir. Hekimler biyolojik örnek toplama konusunda bilgi ve pratik tecrübelerini sürekli artırmalıdırlar.

**KAYNAKÇA**

1. Gürdöl F. Tıbbi biyokimya Anabilim Dalı Laboratuvar Uygulamaları, İstanbul, 2014
2. Garcia-Closas M, Vermeulen R O E L, Sherman M E, Moore L E, Smith M T, Rothman N. Application of biomarkers in cancer epidemiology. Cancer epidemiology and prevention. 3rd ed. New York: Oxford; 2006. p.70-88.
3. Aygün A. Beden Muayenesi ve Vücuttan Örnek Alma: Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi. 2016; (8): 49-73.
4. Toroslu N, Şüpheli, Sanık veya Üçüncü Kişilerin, Bedenlerine Delil, Eser, İz ve Emare Elde Etmek Amacıyla Müdahale İmkânı Veren Hükümler ve Tedbirler, Ankara Barosu Hukuk Kurultayı, Ankara: 2000; 323-34.
5. Lum A, Le Marchand L. A simple mouthwash method for obtaining genomic DNA in molecular epidemiological studies. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 1998;7(8):719-24.



# OTOPSİ YAPABİLME

## Autopsy Examination

Ömer Fahrettin Göze, Fatma Yücel Beyaztaş

### ÖZET

Otopsi, ölüm sebebinin tespit edilmesi amacıyla ölü bedeni üzerinde yapılan bir tıbbî incelemedir. Otopsi tıbbî ve adli olabilir. Yaşa göre erişkin ve yeni doğan/bebek/çocuk otopsislerinden bahsedilir. Tıbbî otopsislerde -bulaşıcı hastalık şüphesi hariç- ölenin eş, çocuk, ana-baba, kardeş gibi birinci derece yakınlarının izni gereklidir. Adli otopsislerde savcının isteği gereklidir. Bu istek, aynı zamanda kamu adına bir emir ve izin niteliğindedir. Tıbbî otopsiler, patologlar tarafından yapılır. Adli otopsiler patologlarla birlikte adli tıp uzmanları tarafından yapılır. Bunların bir veya ikisinin bulunmadığı durumlarda savcı tarafından bir pratisyen hekim de otopsi için davet edilebilir. Otopsislerde kural olarak, kafatası, göğüs ve batin boşlukları açılır, iç organlar usulüne uygun çıkarılır, açılarak incelenir ve özellikleri kaydedilir. Tıbbi otopside makroskopik inceleme sırasında alınan örnekler üzerinde gerek duyulan her türlü histopatolojik boyama yönteminin uygulanması mümkündür. Adli otopsislerde iç organlardan histopatolojik inceleme için doku örnekleri; toksikolojik inceleme için vücut sıvı örnekleri, kan, idrar, mide içeriği; ateşli silah yaralanmalarında balistik inceleme için namlu ürün artıkları, mermi çekirdeği, giysiler; gerektiğinde kimliklendirme için de kıl örnekleri, tırnak altı materyali uygun bir şekilde alınarak analiz için ilgili laboratuvarlara gönderilir. Analiz sonucu düzenlenen raporlar otopsi yapılan merkeze gönderilerek ölüm nedenini içeren rapor tanzim edilir.

**Anahtar Kelimeler:** Otopsi, ölüm sebebi, adli otopsi, tıbbi otopsi, postmortem incelemeler.

### ABSTRACT

Autopsy is a medical practice over dead body for the purpose of the detection of death cause. Autopsy can be medical or forensic. According to age, adult and newborn/infant/children autopsies are mentioned. It is necessary the permission of first degree relatives such as spouses, children, parents, siblings in medical autopsies except in case of infectious diseases. The prosecutor's requests are required in the forensic autopsies. This request is also an order and permission on behalf of the public. The medical autopsies are performed by the pathologists. The forensic autopsies are performed by the forensic medical specialists together with pathologists. The general practitioner is also invited for an autopsy by prosecutor if the pathologist or forensic medical specialist is absent. As a rule, at autopsies, three body cavities (head-chest-

abdomen) are opened and the findings on the tissues are reviewed. In medical autopsy, all required specimens obtained during the macroscopic examination can be possible applying of the kinds of histopathological methods. In forensic autopsies, tissue samples for histopathological examination from internal organs; body fluid specimens, blood, urine, stomach content products for toxicological analysis; barrel product residues, bullet, clothes for ballistic analysis; the hair sample, the materials under fingernails for identification are properly taken, and they are sent to the laboratories for analysis. The analytical reports are sent to the autopsy centers and then, the causes of deaths are determined.

**Keywords:** Autopsy, cause of death, forensic autopsy, medical autopsy, postmortem examination.

## GİRİŞ

Nekroskopi (nekropsisi, thanatopsis) terimi, anlam olarak bir cesedin araştırma amacıyla diseksiyon işlemini tanımlamasına karşılık, otopsi sözcüğü o kadar yaygın bir şekilde kullanılmaktadır ki, günümüzde anlamı hakkında herhangi bir belirsizlik bulunmamaktadır (1,2). Otopsi terimi eski Grekçe'de auto (kendisi) ve psi (görme); kendi gözleriyle görme anlamına gelmektedir. Amacı; ölüm sebebinin saptanması veya hangi organların ölüme yol açan hastalıklardan ne kadar ve ne şekilde etkilendiklerinin tespit edilmesi, bilinmeyen hastalıkların belirlenmesi (özellikle akrabalıklarla ilgili olanlar genetik ve/veya metabolik), ayrıca sağ kalanlar için bakım hakları olan meslekî rahatsızlıkların belirlenmesidir. Geniş anlamda asıl önemlisi, tek tek otopsiyelerden elde edilen bilgilerin, sağlık kurum ve kuruluşların teşhis ve tedavideki başarılarına dair çok değerli ipuçları vermesidir (1-6).

## TARİHÇE

Sistemik ve modern otopsiyi ilk defa, Viyana'da Rokitansky (1804-1878) yapmıştır. Rokitansky'nin otopsi tekniği, organları yerinde açmak ve açtıktan sonra vücut dışına almak şeklindedir. O dönemde dünyanın en büyük patoloji merkezi olan Viyana Üniversitesi'nde patoloji hocası olan Rokitansky, yaptığı 70.000 otopsiye dayanarak patolojinin, klinik bilginin esasını oluşturduğunu ifade etmiştir.

Otopsinin tıp bilimleri arasındaki büyük değeri Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 1910'ların başında anlaşılabilir olup, bugün en yüksek sayıda otopsinin ABD'de yapıldığı bilinmektedir. 1967'de ABD'de yapılan bir çalışmada, 1.000 otopsi vakasında klinik tanının doğruluk oranı ancak %54 bulunmuştur (7).

Schwanda-Burger ve ark., XX. yüzyılın ikinci yarısında yürüttükleri sistematik incelemede, teşhis hatalarının zamanla azaldığını göstermişlerdir. 1972-1992 yıllarını kapsayan bu çalışmada, tek bir kurumda tanı hatalarında önemli bir azalma görüldüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca 10 yıl sonraki bir takip çalışmasının sonuçlarına göre, 2002 yılında İsviçre'deki bir üçüncü basamak eğitim hastanesinde serviste ve tıbbi yoğun bakım ünite-

sinde ölen ve rastgele seçilen 100 tıbbî hastada klinik ve otopsiye bağlı teşhisler arasındaki tutarsızlıklar analiz edildiğinde, otopsi oranı 1972-1992 arasındaki 20 yıllık sürede %90'dan %54'e giderek düşmüş, majör tanı hataları (Sınıf I ve II) son 30 yılda %30'dan %7'ye inerek önemli ölçüde ( $p<0.001$ ) azalmış, Sınıf I hataları 2002 yılında %16'dan %2'ye ( $p<0.001$ ) düşmüş, kardiyovasküler hastalıklar için duyarlılık %69'dan %92'ye ( $p=0.006$ ), bulaşıcı hastalıklar için %25'ten %90'a ( $p=0.013$ ) ve neoplastik hastalıklar için %89'dan %100'e ( $p=0.053$ ) yükselmiş olduğu tespit edilmiştir. Son 10 yılda bilgisayarlı tomografi incelemeleri ve doku örnekleme sayısındaki artış ile tanı prosedürlerinin sayısı 144'ten 281'e ( $p<0.001$ ) yükselmiş; büyük teşhis hatalarının sıklığı, muhtemelen büyük ölçüde yeni teşhis araçları sayesinde yeni binyılın başında daha da azalmış olduğu sonucuna varılmıştır (8).

*Otopsi oranları düşük olduğunda tıbbî malpraktise bağlı yanlış uygulamaya dayalı teşhis hata oranları, önemli ölçüde artmaktadır. Bu durumda, zarar oluşmadan önce düzeltilebilecek hatalar için gerçek bir süreci yakalamak mümkün olmayacaktır (9). Yani işi geçmeden gerçek tanıyı koymak için yapılan tıbbi otopsilerle elde edilen bilgi ve bulgular önem arz eder.*

Öte yandan, pek çok konuda olduğu gibi, ülkemizde otopsinin de dinen caiz olup olmadığı tartışmaları, meşhur Şeyhülislâm Ebussuud Efendi'ye kadar uzanmış ve otopsi konusunda ilk çalışmalar, II. Mahmud'un 1839 Tanzimat Fermanı'nı izleyen yıllarda Mekteb-i Tıbbiye-i Şahane'yi islah etmesi için Viyana'dan getirttiği genç ve dinamik Dr. Charles Ambroise Bernard zamanında başlamıştır. Bernard, 1841'de I. Abdülmecid'den kadavra çalışmaları için özel ferman almıştır. İlk otopsi de başına sırk düşerek ölen bir işçinin cesedine uygulanmıştır (Koç S, Can M).1850'den sonra İstanbul'da bulunan Alman, Fransız, Avusturya ve İngiliz hastanelerinde çalışan gayrimüslim hekimlerin otopsi yaptığı, "Cemiyet-i Tıbbiye-i Şahane" toplantılarının kayıtlarından anlaşılmaktadır. Bundan sonra otopsi çalışmaları bir müddet, hemen hemen durmuş ve ancak 1916'da patoloji eğitimi, tıp eğitiminin bir parçası olarak Prof. Dr. Hamdi Suat AKNAR tarafından başlatılmıştır. 1933 Üniversite Reformu'nu izleyen 15 yıllık sürede otopsi sayısı hızla artmış, 1950'lerde yılda binlere yaklaşmış, sonra hızla azalarak en eski ve büyük müesseselerde bile 200'ün altına düşmüş, taşrada yeni kurulan üniversitelerde ise hemen hemen hiç kalmamış, otopsi eğitimi ancak adli otopsilerle ve biraz da yeni doğan/bebek/çocuk otopsileri ile verilmeye çalışılmıştır.

## OTOPSİ ÇEŞİTLERİ VE İZİN

Otopsinin temel amacı, ölümün niçin ve nasıl gerçekleştiğine ilişkin soruların cevabını bulmaktır. Tıp, her şeye rağmen, ölümü mümkün olduğunca geciktirmeyi ve kolaylaştırmayı amaçlar. Bu çabalarla bazı ölümlerin geciktirilmesi mümkündür. Öte yandan gecikmiş veya atlanmış bir tanı, eksik/yanlış tedavi ölümüne neden olabilir. Ayrıca yapılan otopsi benzer durumdaki başka hastaların hayatlarını da kurtarabilir (1).

Tıp alanındaki gelişmeler ile hemen hemen her hastalığın tanısının konulabildiği, bu yüzden otopsiye gerek duyulmadığı öne sürülebilse de; bunun doğru olmadığı, pek çok çalışma ile gösterilmiştir. Gelişmiş ülkelerde bile otopsi, olguların önemli bir kısmında, hastanın hayatta iken tanı ve tedavisinde yapılan belirsizlik ve yanlışlığı ortaya koymada sağlıklı bilgiler verir. Bu konudaki bir çalışmada, klinik tanı ile "majör uyumsuzluk" oranı %14 olarak bulunmuştur (6). Bu bakımdan, bazı ülkelerde hastanede ölen herkesin otopsisinin yapılması yasal bir zorunluluktur. Ülkemizde böyle bir zorunluluk olmasa da, otopsilerin çoğunda; yaşam sırasında tanı konulamamış hastalıklar saptanmakta, klinik olarak farkına varılmamış lezyonlar görülmektedir. Çünkü hastalıkların organlarda yol açtığı değişiklikler, her zaman hastanın yakınmaları ve klinik bulguların derecesi ile doğru orantılı olmayabilir. Örneğin, hafif bir öksürük ağır bir pnömoninin, basit gibi görünen bir karın ağrısı iç organ perforasyonunun tek yakınması olabilir. Bu şekilde kaybedilen hastalara ölüm nedeni için otopsi yapılmadığında hekimler ölüm nedeni belirlenmesi ve teşhis-tedavi protokolü düzenlenmesi konusunda çaresiz kalabilir.

Hasta yakınları açısından da; çok basit gibi görünen yakınmaları olan hastalarının kaybedilmesi, tanı ve tedavi ile ilgili ağır bir ihmalin göstergesi olarak algılanabilir. Böyle durumlarda otopsi, zihinlerdeki şüpheleri dağıtmanın en sağlıklı yoludur [Yazarlardan birinin (ÖFG) yaşadığı böyle bir şüpheli ölüm olgusunda, ailesiyle birlikte geçirdiği araç içi trafik kazasında yaralandıktan sonra acil servise getirilen, sonra klinikte durumu gittikçe ağırlaşan, sol böbrek lojunda gittikçe büyüyen kitleden dolayı pediatri, çocuk cerrahisi, kalp-damar cerrahisi, nöroloji, nöroşürüji gibi ilgili olabilecek bütün branş hekimlerinin müdahalelerine rağmen kurtarılamayarak bir hafta sonra vefat eden on yaşındaki erkek çocuğun otopsisinde sol böbrek lojunda hematoma ve böbreküstü bezinde tek taraflı hemoraji tespit edilerek ölüm sebebi belirlenmiş ve "post-travmatik sürrenal kanaması" olarak rapor edilmiştir, çoğunlukla meningokoksik septisemilerde görülen bu durumun trafik kazaları neticesinde de görülebileceği literatür bilgisi ile desteklenerek tarafların kuşku ve endişeleri giderilmiştir]. Yeni doğan ve bebek ölümleri vakalarında "ölüm nedeni, habitüel abortus" gibi hususların aydınlatılması için incelemeler ile birlikte yapılacak otopsilere ihtiyaç vardır.

Bunlar tıbbî otopsilere aittir. Ölü yakınlarının izni gereklidir. Daha çok habitüel abortus sebebinin araştırıldığı yeni doğan ve çocuk otopsilerinde, anne ve/veya babanın izni aranır. Ölümde bulaşıcı hastalık şüphesi varsa ve otopside elde edilecek bilgilerle bir salgın hastalığın önlenmesi olası söz konusu ise, hasta yakınlarının iznine bağlı olmaksızın, ilgili hekimin isteği ve ilgili amirin (başhekim vb.) onayı ile patologlar tarafından tıbbî otopsi yapılabilir. Umumi Hıfzıssıha Kanunu'nun 70. maddesine göre bulaşıcı ve salgın hastalık şüphesine bağlı ölüm olgularında müdavi hekim tarafından gerek görüldüğü takdirde, bir üst amirin izni ile cesede otopsi yapılır (1,2,11,12). Bulaşıcı hastalık şüphesinin bulunmadığı durumlarda tıbbî otopsi yapılabilmesi için, ölen kişinin birinci derece yakınlarının yazılı izni gereklidir (Organ nakli ile ilgili süreçte de benzer yol izlenir). Hasta yakınları, çok kederli oldukları bir sırada otopsi sözünü duymak istemeyebilirler.



Dolayısıyla, hasta yakınlarının otopsi konusunda bilgilendirilmeleri ve aydınlatılmaları için iyi yetişmiş, bilinçli ve gayretli sağlık personeline ihtiyaç olacaktır.

Pek çok ülkede kriminal, doğal olmayan ya da beklenmedik ölümlerin incelenmesi hususunun hukuk sistemine uyarlanması adli otopsinin gelişimini etkilemiştir. Ölüm nedeni anlaşılamayan adli olguda ölüm nedenini belirlemek için "tıbbî otopsi" adı altında otopsi yapılmamalıdır. Ülkemizde bu tür ölümler, adli olgu kapsamında olup, Cumhuriyet Savcılığı'na bildirilir. Trafik kazası, darp-cebir, şiddet sonucu yaralanma, zehirlenme, malpraktis iddiası, cinayet/intihar şüphesi veya ölüm sebebinin belli olmadığı şüpheli durumlarda otopsi, Cumhuriyet savcısı tarafından istenir. Bu istek aynı zamanda bir emir ve izin niteliğindedir. Başka herhangi bir kişinin, yani ölen kişinin yakınlarının veya makamın izni gerekmez. Bunlar, adli otopsilerdir (2,12).

Avrupa Birliği (AB) ülkeleri için, otopsilerin asgarî biri patoloji uzmanı (patolog) iki hekim tarafından yapılmış olması istenmektedir. Bunun dışında, otopsi yapanlar tarafından lüzum görülürse, başka branş uzmanları ve/veya müdavi hekimler de bilirkişi olarak katılabilirler.

## ADLİ OTOPSI

Bazı ölümlerde adli soruşturma ve ölü muayenesi ile kesin ölüm nedeninin saptanabilmesi, çok sınırlı birkaç durum dışında, bilimsel olarak mümkün değildir. Adli ölümlerde otopsi ve gerekli laboratuvar incelemelerin yapılması; aydınlatıcı, gerçekleri ortaya koyucu, spekülatif düşüncelerin silineceği bir yöntemdir. Birçok yabancı ülkede adli nitelikteki ölümlerde cesetlerin adli otopsi yapılmadan defnedilmesi, suç olarak kabul edilmektedir.

Otopsi, ölen kişinin bütün sistem ve organlarının eldeki yöntemlerle incelenmesi işlemidir. Bu bilgilerin ışığında otopsinin amacı; ölüm nedenini ve ölüm mekanizmasını belirlemek, ölümün orijini (neden, oluş şekli) aydınlatabilecek faktörleri araştırmak, ölüme etkili olabilecek faktörleri araştırmak için gerekli tüm teknik ve laboratuvar incelemeleri yapmak ya da yapılabilmesi için örnekler almaktır (1).

Adli otopsiler, Ceza Muhakemesi Kanunu'na (CMK) göre yapılan otopsilerdir. Önceki Ceza Muhakemeleri Usulü Kanunu (CMUK) değişikliğe uğratılmış ve günümüzde 17.12.2004 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan 5271 sayılı CMK yürürlüğe girmiş olup, CMK'nın 86. ve 87. maddeleri ölü muayenesi ve adli otopsiyi düzenlemektedir (13). CMK'nın 86. maddesinin 1. bendi; otopside önce ölenin kim olduğunun bütün olanaklar kullanılarak ve hatta elde sanık varsa, ona da gösterilerek ölenin kimliğinin tayin edilmesini ister. Buna sıkıca uymak gerektir. Uyulmadığı takdirde, başka bir ölüye otopsi ve benzeri bir işlem yapılmışsa, yapanlar Türk Ceza Kanunu'nun 130. maddesine göre ölüye hakaretten ceza alır. CMK'nın 86. maddesinin 2. bendine göre ölüye yapılan dış muayene ile elde edilecek tıbbî belirtiler, ölüm zamanı ve ölüm nedenini belirlemek için tüm bulgular saptanır. CMK'nın 86. maddesinin 3. bendine göre de ölü muayenesi (dış muayene) işlemi, Cumhuriyet savcısı huzurunda görevlendirilen bir hekim tarafından gerçekleştirilir.

Adli otopsi uygulaması CMK'nın 87. maddesinde düzenlenmiştir. Bu maddenin 1. bendine göre; Cumhuriyet Savcısı huzurunda biri adli tıp, diğeri patoloji uzmanı veya diğeri dallardan birisinin mensubu ya da pratisyen hekim olmak üzere iki hekim tarafından yapılır. Bu işlem zorunluluk halinde tek hekim tarafından da yapılabilir. Ancak zorunluluk halinin tutanağa açıkça yazılması gerekir. Müdafî (şüpheli/sanığın haklarını savunan avukat) veya vekil (mağdur/şikayetçinin haklarını savunan avukat) tarafından getirilen hekim de otopside hazır bulunabilir. CMK'nın 87. maddesinin 2. bendi, otopside baş, göğüs ve batin boşluklarının açılması gerekliliğini belirtir. Adli otopsi parsiyel yapılmaz. CMK'nın 87. maddesinin 3. bendine göre; adli otopsi, ölümünden hemen önceki hastalığında öleni tedavi etmiş hekime (tıbbi malpraktis iddiası açısından) yaptırılmaz. Ancak hekimin otopsi sırasında hazır bulunması ve hastalığın seyri hakkında bilgi vermesi istenebilir. CMK'nın 87. maddesinin 4. bendine göre; gömülü bir ceset, incelenmesi veya otopsi yapılması için mezardan çıkarılabilir. Bu husustaki karar soruşturma evresinde Cumhuriyet savcısı, kovuşturma evresinde hakim/mahkeme tarafından verilir. Mezardan çıkarma (fethi kabir) kararı, araştırmanın amacını tehlikeye düşürmeyecekse ve ulaşılması da zor değilse, ölünün bir yakınına derhal bildirilir. Mezar açmada savcı veya yargıç, bilirkişi olarak hekim, teşhis tanığı, otopside yardımcı kişiler, katip ve olayın özelliğine göre diğer görevliler bulunur. Ayrıca mezar açmaya giderken otopsi malzemeleri, kavanozlar ve fiksatif solüsyonlar götürülür. Hekimler, mezar açma sonucu mezardan çıkarılan cesetlerin adli ölü muayenelerini ve cesedin bütünlüğü varsa otopsilerini yapmak durumundadırlar. Gerekliyse, çıkarılan cesedin belirtilen kişiye ait olup olmadığını saptamaya yönelik kimlik incelemeleri yapmak, cesedin bulunduğu ortamdan toksikolojik analiz için örnekler almak, diğer görevleri arasındadır. CMK'nın 87. maddesinin 5. bendine göre de bu işlemler yapılırken cesedin görüntülerinin kayda alınacağı belirtilmiştir.

CMK'nın 88. maddesi, yeni doğanın otopsi hakkında özel hüküm getirmekte ve araştırılacak hususları belirtmektedir. Bunlar; yeni doğanın vaktinde doğup doğmadığı, doğumdan sonra yaşayıp yaşamadığı, yaşama yeteneği, doğumdan sonra yaşama süresi ve ölüm zamanı ile ölüm nedenlerini kapsar.

CMK'nın 89. maddesi, zehirlenme kuşkusıyla ölenlerde yapılacak otopsiyi düzenlemektedir. Zehirlenme kuşkusu olan hallerde organlardan örnek alınırken görünen şekli ile tanımlanır. Ölüde veya başka yerlerde bulunmuş şüpheli maddeler incelenir.

### **OTOPSİ NEREDE VE NASIL YAPILIR?**

Otopsiler, aydınlatması ve havalandırması uygun, temizlenmesi kolay, geniş bir ortamda (salonda), otopsi masası üstünde ve uygun ekipmanla yapılmalıdır. Bu salon, özellikle temizlik bakımından ameliyathaneden çok farklı değildir. Otopsinin bir hasta muayenesinden veya ameliyattan farkı "ceset" üzerinde yapılmasıdır. Otopsiye katılanlar; buluşucu hastalıklardan korunma konusunda son derece dikkatli olmalı, özel önlük giymeli, maske ve gözlük takmalı, bez ve cerrahi eldivenler kullanmalı, gerektiğinde otopsi sırasında bu eldivenler değiştirilmelidir. Otopsiyi seyredenler de bu açıdan dikkatli olmalıdır. Otopsi

salonunda; alet dolabı, röntgen filmi incelemesi için negatoskop, geniş lavabo, organların tartılması için hassas terazi, cenazelerin korunması için buzdolabı, şerit metre ve cetvel, testere (elektrikli testere tercih edilir), kafatası kırıcı çekiç, keski, bisturi, kısa ve geniş uçlu bıçak, uzun uçlu bıçak, değişik türde makaslar (koroner makası, bir ucu düğmeli barsak makası), kostatom, pensler, stile, hacimli (50 cc veya 100 cc gibi) kepçe, büyük enjektör, tüp, kavanoz, kalın ip (kırap), iğne, tahta kafa-omuz desteği, kesi tahtası, fotoğraf makinesi, kamera, enstrümanların dezenfeksiyonu için sıvı dezenfektanlar, organların fiksasyonu için en az 120 lt %10'luk formalin solüsyonu bulunmalıdır.

Tıbbî otopsiye başlamadan önce gerekli izinler alınmış olmalı ve masada bulunan cesedin doğru kişi olduğundan emin olunmalıdır. Ayrıca adli otopside; işleme başlanmadan önce savcı tarafından otopsi salonuna alınan kimlik tanığı (cesedi tanıyan herhangi biri yakını, akrabası, komşusu, katili vb.) cesedi görerek kimliğini (kimlik tanıklığı) teyit eder.

Otopsinin başlangıcında, cesedin dış muayenesi yapılır. Ölümün gerçekleşmiş olduğunu gösteren bulgular belirlenir. Adli olgularda, dış muayeneden elde edilen veriler olayın aydınlatılmasında birinci derecede rol oynar. Dış muayenede tüm vücut gözle ve gerektiğinde palpasyonla incelenir, bulgular not edilir, fotoğraf-video çekilebilir. Yaşı, cinsi, boyu, kilosunu, vücut yapısı, saç-ten-göz rengi tespit edilir. Koltuk altları, meme altları, vücut katlantı yerleri, ayak tabanları, el ayaları, el-ayak parmak araları, saç dipleri, kulak arkaları, ağız içi incelenir. Ağız ve burunda kan, kusmuk, yiyecek kalıntılarının varlığı, vajinal ve anal kanama ya da başka bir akıntı-ifrazat olup olmadığı kontrol edilir. Travmatik değişikliklerin tanımı, adli otopsinin en önemli kısmıdır. Vücut diyagramları üzerinde tüm travmatik yaralanmalar numaralandırılarak işaretlenmelidir. Varsa, yara, bere, ezik, çürük, kırık, delici-kesici alet, ateşli silah yaralanması vb. gibi travma izleri ile resüsitasyon-reanimasyon gibi tedavi girişim ve işlemleri sırasında olması muhtemel sıralı kosta kırıkları, ameliyat kesileri, enjeksiyon yerleri vs. araştırılır ve kaydedilir. Ateşli silah yaralanmalarında atış artıklarının ve adli açıdan diğer delil kayıplarının önlenmesi için yıkama yapılmamalıdır. Genital bölge ve cinsel organlar da cinsel saldırılar yönünden dikkatle muayene edilir. Postmortem ejakulasyon varlığı cinsel bir aktivite ya da cinsel saldırı açısından detaylı değerlendirme gerektirir. Anüste sıklıkla görülen postmortem dilatasyon, bir cinsel saldırı olarak değerlendirilmemelidir (12).

Otopside üç vücut boşluğu (kafa, göğüs ve batin) açılır, iç organlar önce yerinde incelenir, sonra usulüne uygun olarak çıkarılır. Cesedin özelliğine göre, otopsi işlemindeki bütün adımlarda ve ayrıntılarda değişikliğe gidilebilir. Amaç, ceset üzerindeki inceleme ile mümkün olduğu kadar çok bilgi elde etmektir. Ateşli silah yaralanmalarında mermi-metal kalıntı tespiti için radyolojik incelemeler; balistik inceleme için namli ürün artıkları, mermi çekirdeği, giysiler; mikrobiyolojik çalışmalar için serolojik örnekler; kimliklendirme için de kıl örnekleri, tırnak altı materyali uygun bir şekilde analiz için alınabilir; gerekiyorsa kan kültürü steril enjektör ile kalp boşluklarından ve

kalbe giren büyük damarlardan, mümkün olduğunca otopsi başlamadan ve kontaminasyon olmadan önce alınmalıdır.

## OTOPSI TEKNİĞİ

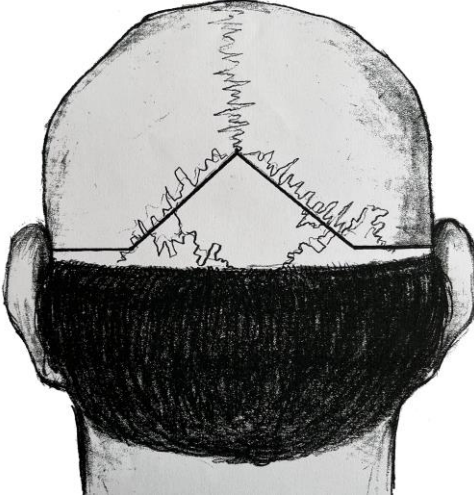
Otopsi tekniği, Rönesans'tan günümüze pek az değişmiştir. Otopsi yöntemlerinin hemen hemen tümü 1700'lerde Bonetus, Boerhaave, Morgagni'nin deneyimlerine dayanır. Bu deneyimler, 1800'lerde Rokitansky ile Virchow'un çalışmaları ile zenginleşmiştir. Nitekim bugün en çok kullanılan otopsi tekniği, patolojide "omnis cellula a cellula" (Her hücre bir hücreden gelişir) diyerek "hücresel patoloji" ekolünü kuran Alman bilim insanı Virchow'un tekniğidir. Buna göre organlar sırayla dışarı alınmakta ve dışarıda açılmaktadır. Bu tekniğin, organlar arasındaki ilişkiyi bozduğu ve bundan dolayı uygun olmadığı iddia edilmiştir. Özellikle Fransız ekolü, göğüs ve batin organlarını birlikte çıkararak vücut dışında birbirinden ayırmak yolunu benimsemişlerdir. Fakat Virchow metodu; teknik bakımdan kolay olup dikkatlice yapıldığı takdirde, organlar arasındaki ilişkinin tespit edilmesi için elverişli ve duruma göre modifikasyonlara tamamen açık bir metottur. Biz de uyguladığımız bu metodu tarif etmeye çalışacağız. Burada tarif edilecek tekniğin tam olarak uygulanması, zaman zaman şu veya bu sebeple, az tecrübeli pratisyen hekimlere bile adli otopsi yaptırılan ülkemizde, büyük önem arz etmektedir (12,14,15).

## Erişkin Otopsis

### 1. Kafatasının açılması

Otopsielerde genellikle ilk olarak beyin çıkarılması önerilir. Böylece olabilecek anormal bir kokunun, batin boşluğu açıldığında kokuyla karışmadan önce tespit edilebileceği vurgulanır (12). Kafatasının açılması için, kulakların arka-üst bölgelerinin hizasındaki saçlı deride vertekse doğru bir insizyon yapılmaktadır. Saçlı deri, öne sıyrılıp alını örtecek şekilde ters çevrilerek kafatasındaki kemiklerin ortaya çıkması sağlanmaktadır. Daha sonra masseter kasları üst kenarından kesilerek yukarıdan aşağı doğru künt olarak sıyrılır. Elektrikli-motorlu döner testere (yoksa bir kemik testeresi ile), kafatasının üst kısmı (kalvaryum) horizontal planda kesilerek bir kapak biçiminde kaldırılır. Bu esnada beyni desteklemek için, oksipital kemiğin orta hattında üçgen (lambdoid suturalar boyunca) şeklinde bir çıkıntı bırakılır (Şekil 1).

Beyin zarları (dura mater) kesilir, sonra beyin hafifçe sarsılarak biraz kaldırılır ve altındaki yapılar görülür, tentorium cerebelli kesilerek beyincik görülür, beyin sapı, ulaşılabilen en alt seviyesinden bisturi veya uygun bir bıçak ile kesilir, beyin sapı, beyincik ve beyin birlikte çıkarılır. Tıbbî otopside dış görünümü incelenen beyin ve beyincik kesitleri yapılmadan bütün olarak formalin solüsyonuna konur. Bu organların anatomik ayrıntıları korunarak incelenebilmesi için takriben 15-20 gün tespit sıvısında kalarak sertleşmesi beklenir. Bu süre zarfında gün aşırı kontrol edilir, gerekirse tespit sıvısı değiştirilir.



**Şekil 1.** Kafatasının arka yüzünde oksipital bölgede sutura lambdoidea'yı paralel seyreden ve üçgen şeklinde destek çıkıntısı bırakılarak yapılan kemik kesiti (15. kaynaktaki Şekil 39'dan değiştirilerek S.Eyyubi IŞIKSAL tarafından çizilmiştir).

**Medulla spinalis:** Genellikle çıkarılmaz. Ancak santral sinir sistemi hastalıklarında ve medulla spinaliste lezyon bulunması muhtemel hallerde yapılır. İki tekniği vardır: a) En çok tercih edilen posterior tekniğidir. Ceset yüzükoyun yatırılarak deri tam orta hatta enseden anüsün 3-4 cm yukarısına kadar kesilir, deri iki yana biraz sıyrılır, laminalar çift yüzlü testere (raşiotom) ile processus spinalis'lerin 2'şer cm dışından kesilir, columna vertebralis'in arka yüzü kaldırılır, medulla spinalis ortaya çıkarılır. Aşağıdan yukarı doğru ön ve arka kökler kesilerek serbestleştirilir ve yukarıda mümkün mertebe uzun almaya gayret edilerek enine kesilir ve çıkarılır. b) Anterior tekniği: Göğüs boşluğundaki iç organlar tamamen boşaltıldıktan sonra vertebra pedikülleri yanal bir şekilde kesilerek vertebra cisimleri kaldırılır ve omurilik ortaya çıkarılır. Bu yöntemin avantajı vücudun yüzüstü yatırılmaması ve uzunca bir dorsal insizyona gerek olmamasıdır.

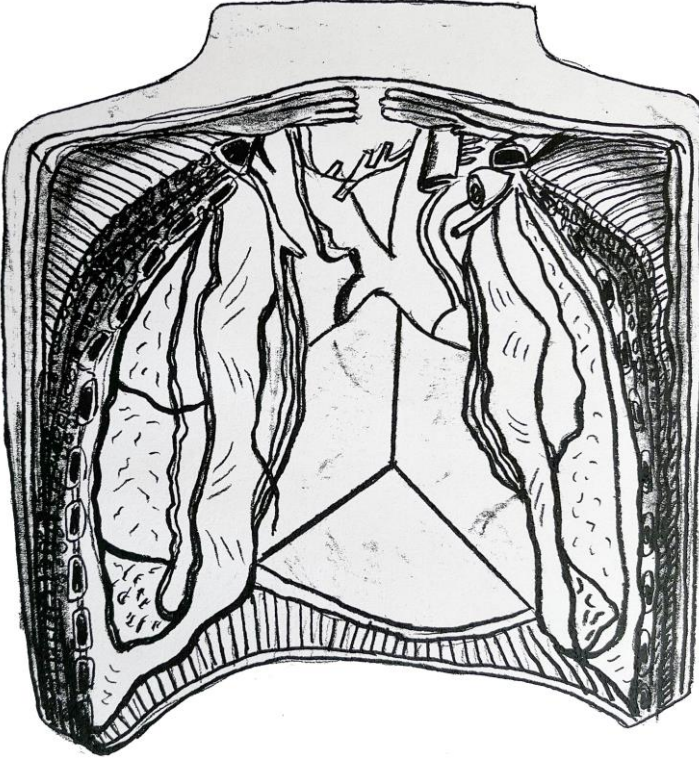
## 2. Göğüs boşluğunun açılması

Olağan insizyon, çene altında boynun ön-orta kısmından (fossa jugularis üzeri) başlayarak orta hat üzerinden ksifoide, oradan göbeğe, göbek çukurunu sağda bırakıp koruyarak aşağısına (simfizis pubis) kadar uzanan düz bir çizgi şeklindedir. Bir diğer yaygın yöntem, 'Y' şeklinde insizyon' olarak adlandırılan, her iki kulağın arkasından başlayıp boyun yanlarından manubrium üzerinde noktalanan ve orta hatta göbeğin biraz üstünden itibaren aşağıya pubise kadar Y şeklinde uzanan insizyondur (14). Bu şekilde göğüs ve batin ön duvarı açılmaya hazır hale getirilmiş olur.

Kesilen deri, sağa ve sola doğru göğüs duvarından sıyrılarak sternum ve kostalar ortaya çıkarılır. Birinci kosta hariç, diğerlerinin sternuma komşu olan birkaç cm'lik kıkırdaktır. Bu kıkırdak kısımlar, kostanın kemikleştiği yerin hemen dibinden yukarıdan aşağı

doğru kıkırdak bıçağı ile birinci kosta ise kostatom denilen özel makasla kesilirler. Sternum tutan, klavikula kalmıştır. Sternoklaviküler eklemler, klavikula bıçağı ile klavikulanın üst kenarına yapışan M. sternocleidomastoideus, dıştan içe doğru kesilip bıçak eklem içinden dolaştırılarak açılır, devamında klavikulanın altına yapışık bulunan interkostal kas içten dışa doğru kesilir. Böylece sternum, iki yanındaki kosta parçalarıyla bir kapak gibi kaldırılır. Buna "göğüs plastronu" denir.

**2.1. Kalbin çıkarılışının 1. adımı:** Göğüs boşluğundaki organlar yerlerinde incelendikten sonra, kalp zarı (parietal perikard) bir makasla ters "Y" şeklinde kesilir (Şekil 2), perikard boşluğunda kan, seröz sıvı, kanlı sıvı, vb. herhangi bir materyal olup olmadığına bakılır. Bu, birinci adımdır.



**Şekil 2.** Göğüs plastronu kaldırıldıktan sonra perikarda yapılan ters "Y" şeklindeki kesit (15. kaynaktaki şekil 73'den değiştirilerek S.Eyyubi IŞIKSAL tarafından çizilmiştir).

Sonrasında kalp sol elle tutulup kaldırılır; kalbin tabanı görülür; V. cava inferior ve V. cava superior bisturi ile kesilir; yerine bırakılır; kalp sol elle sağa doğru çekilerek truncus pulmonalis gerilir; ortasından uzun eksene paralel 2-3 cm'lik bir kesi yapılarak açılır; lumende bir pıhtı olup olmadığı sağ elin serçe parmağı ile kontrol edilir (Şekil 3). Kalbe gelen damarlar kesilerek organ yerinde bırakılır: bu, ikinci adımdır.

**A. pulmonalis trombozu, önemli bir ani ölüm sebebidir!**



**Şekil 3.** Kalbin arka-üst yüzünde bulunan yapılar: a) V. cava inferior; b) V. cava superior; c) Sağ alt ve üst Vv. Pulmonales, d) Sol alt -üst Vv. Pulmonale (15. kaynaktaki şekil 77'den değiştirilerek S.Eyyubi İŞIKSAL tarafından çizilmiştir).

**2.2. Akciğerlerin çıkarılması:** Önce sol akciğer dışarı alınır, hilus organları mümkün olduğu kadar uzaktan kesilerek sol akciğer çıkarılır, sonra aynı şekilde sağ akciğer çıkarılır. Böylece kalbi tutan, aorta kalmıştır. Akciğerlerin çıkarılması sırasında, akciğer parankiminin zedelenmemesi için kosta uçları, göğüs derisi ile örtülür.

**2.3. Kalbin çıkarılışının 2. basamağı:** Arcus aorta'dan çıkan damarlar (sağdan sola doğru truncus brachiocephalicus, A. carotis communis sinistra, A. subclavia sinistra), mümkün mertebe uzaktan kesilir, aort kavsi ve inen aorta, diyafragma kadar künt di-seke edilir, diyafragma giriş yerinden kesilir. Böylece kalp, torasik aorta ile birlikte çıkarılır (Şekil 4).





**Şekil 4.** Arcus aortae'den çıkan damarlar: 1) Aorta ascendens, 2) Truncus brachiocephalicus, 3) A. carotis communis sinistra, 4) A. subclavia sinistra, 5) Arcus aortae, 6) Sağ akciğer hilusu, 7) Sol akciğer hilusu (15. kaynaktaki şekil 72'den değiştirilerek S.Eyyubi IŞIKSAL tarafından çizilmiştir).

**2.4. Adım:** Ardından trakea ve yemek borusu, vertebraların ön yüzlerinden sıyrılarak künt diseksiyonla ve birlikte çıkarılır. Tiroid, paratiroidler ve larinks, birlikte çıkarılmış olur. Gerekirse, dil de çene altından mandibulanın iç yüzündeki ağız tabanı yapıları kesilerek birlikte çıkarılabilir.

### 3. Batın boşluğunun açılması

Göğüs organları alındıktan sonra, diyafragmanın da kesilmesiyle batın boşluğunun açılması işlemine geçilmiş olur. Diyafragma, kosta iç kenarlarından, sağda karaciğeri korumak amacıyla aşağıdan yukarı, solda yukarıdan aşağı kesilir. Batın boşluğunda serbest sıvı, kan, kanlı sıvı, vb. olup olmadığına bakılır.

Önce, barsaklar çıkarılır. Bunun için duodenumun ikinci kısmı iki yerden bağlanıp bu iki bağın arasından kesilir. Küçük pelviste rektum, en alt seviyede iki yerden bağlanıp bu iki bağın arasından kesilir. Radix mesenterii'nin de kesilmesi ile barsak ansı bir bütün olarak çıkarılır.



Mide, yerinde büyük kurvaturundan duodenumun ikinci kısmına kadar barsak makasının düğmeli ucu ile kesilerek açılır. Safra kesesi sıkılarak safra yollarının açık olup olmadığı kontrol edilir, ardından mide ve pankreasla birlikte çıkarılır.

**Zehirlenme şüphesi olan adli olgularda, mide alttan ve üstten ikişer bağ ile bağlanıp aradan kesilerek içeriğiyle birlikte alınıp toksikolojik incelemeye gönderilmelidir.**

Ligamentum falciforme hepatis, önden arkaya makasla kesilerek karaciğer çıkarılır.

**Sağ sürrenal, karaciğerin hemen altındadır. Çoğu kez farkında olmadan karaciğerle beraber çıkarılır. Rengi sarı ve yağ dokusuna çok benzediğinden gözden kaçabilir.**

Dalak çevresindeki yumuşak doku elemanlarından künt diseksiyonla ayrılarak çıkarılır. Retroperitona girilir. Böbrekler ureterlerle birlikte, mesaneye kadar diseke edilerek çıkarılır. Sağ ve sol böbreği ayırt etmek için birinin ureteri biraz daha uzun bırakılır.

**Üriner sistem anomalilerinin sıkça görüldüğü yenidoğan/bebek/çocuk otopsislerinde böbreklerin ureterler ve mesane ile birlikte bir bütün halinde çıkarılması önem arz eder!**

Mesane, kadın iç genital organları (uterus ve adneksler) ile birlikte en alt seviyeden kesilerek çıkarılır. Erkeklerde prostat mesanenin hemen altındadır, birlikte çıkarılmış olur. Testisler, skrotumun altından sol elle yukarı doğru itilirken, sağ elle spermatik kordonlar bulunup çekilerek inguinal kanaldan çıkarılabilir.

Vücutun diğer kısımlarının da incelenmesini gerektiren özel bir durum yoksa organların çıkarılması ile ilgili kısım bitmiştir.

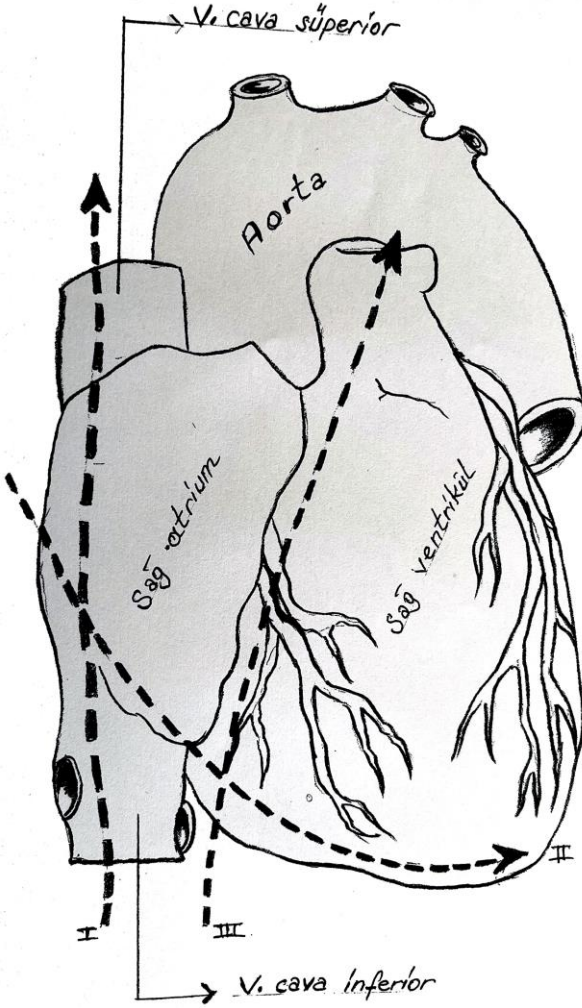
Bütün organlar tartılır, boyutları ölçülür, şekil ve renk özellikleri tanımlanır.

Beyin ve beyincik dışındaki organların her biri değişik usullerle açılarak incelenir.

## **ORGANLARIN AÇILMASI**

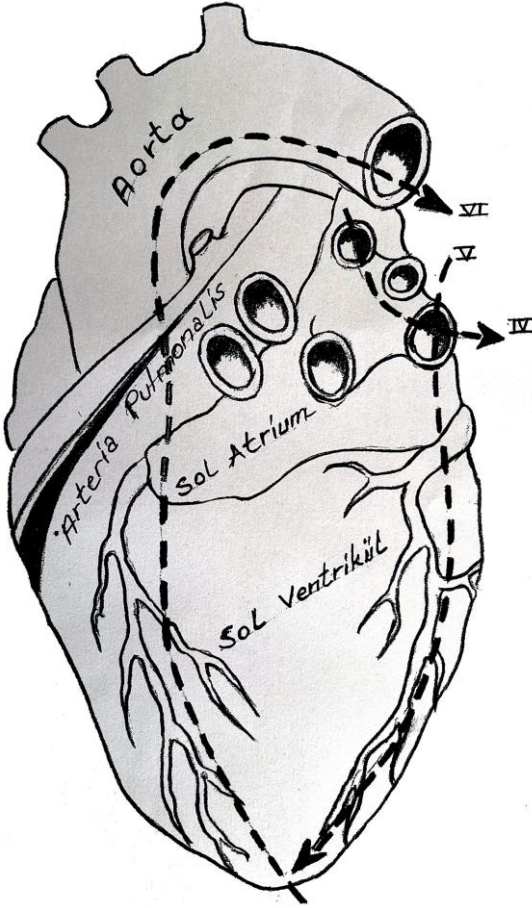
### **Kalbin Açılması**

Kalp, kanın akışı yönünde kesilerek açılır. Sırasıyla şu adımlar atılır: Önce sağ atrium barsak makasının kısa kolu ile V. cava'ların giriş yerleri birleştirilerek açılır, triküspid kapağından girilerek kalbin sağ kenarı kesilir, sağ ventrikül açılır. Sağ ventrikülün ön duvarı ile papiller adale arasından girilerek conus pulmonalis'e girilir ve pulmoner arter açılır (Şekil 5a).



**Şekil 5a.** Sağ kalbin açılışı: Önce V. cava inferior ve V. cava superior giriş yerleri birleştirilerek sağ atriyum açılır (I); sonra triküspid kapağından girilerek kalbin sağ kenarı ve sağ ventrikül açılır (II); nihayet sağ ventrikülün ön duvarı ile papiller adale arasından girilerek conus pulmonalis açılır (III). (15. kaynaktaki şekil 25'den değiştirilerek S. Eyyubi İŞIKSAL tarafından çizilmiştir).

Sol kalbe geçilir. Yine barsak makasının kısa kolu ile Vv. pulmonales'ler (iki çift) çapraz olarak sol atriyuma giriş yerlerinden birleştirilir, sol atriyum açılmış olur, mitral kapağından girilerek kalbin sol kenarı apekse kadar kesilir, sol ventrikül açılmış olur. Apekten yukarı doğru sol koroner arterin inen dalına paralel 1-2 cm'lik bir hazırlık kesisi yapılır, bu kesitten barsak makasının düğmeli kolu kullanılarak aortaya girilir ve kalbin açılışı tamamlanır (Şekil 5b). Kapakçıklar, korda tendinea'ların durumu kaydedilir. Kapaklarda kalsifikasyon, dejenerasyon, kalınlaşma, matlaşma, vejetasyon vb. tüm anormallikler değerlendirilir.

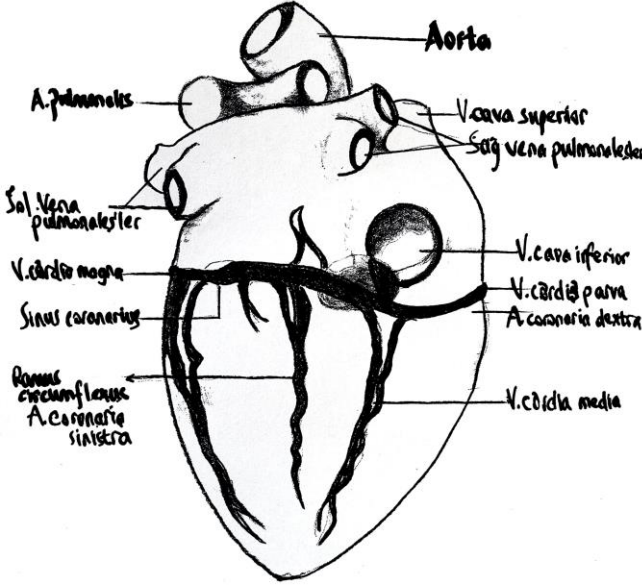


Şekil 5b. Sol kalbin açılışı: Sol atrium, dört pulmoner ven girişi çapraz birleştirilerek açılır (IV), mitral kapaktan girilerek kalbin sol kenarı ve böylece sol ventrikül açılır (V), apekten sol koroner arterin inen dalına paralel 2 cm'lik bir hazırlık kesiti yapılır, buradan barsak makasının düğmeli kolu ile girilir, arcus aortaya varılır, alt kenardan kesilerek kalbin ve büyük damarların açılışı tamamlanır (VI). (15. kaynaktaki şekil 26'dan değiştirilerek S.Eyyubi IŞIKSAL tarafından çizilmiştir).

Kalbin açılışından sonra koronerler açılır.

### **Koroner damarların açılması ve muayenesi**

Sol koroner arter inen dalının, aorttan çıktığı sol ön sinüs valsalva'daki ağzından girilerek mümkün mertebe uzun açılır. Sol koroner arterin ramus circumflexus'u, sol ventrikül ön duvar parçası üzerinde atrio-ventriküler sınır boyunca transvers olarak açılır. Sağ koroner dal, sağ ventrikülün ön yüzünde kalbin sağ kenar kesiti üzerindeki kesi ağzından girilerek aorta 0,5 cm. kalana kadar açılır, yani aorttan çıkış yeri açılmaz. Bu işlemler koroner makası ile yapılır veya koroner damarlar boyunca horizontal olarak 0,3-0,5 cm aralıklarla bisturi ile kesitler yapılarak lümen içi daralma olup olmadığı araştırılır (Şekil 6).



**Şekil 6.** Kalbin arka yüzünde atriumlara giren büyük venalar ve bunların öndeki büyük arterlere göre durumu, kalbin koronerleri ve venöz damarları (15. kaynaktaki şekil 87'den değiştirilerek S.Eyyubi İŞKSAL tarafından çizilmiştir).

### **Miyokardın muayenesi**

Ölüm sebeplerinin başında gelen, eski ve/veya yeni miyokard infarktüslerinin aranması için, sol ventrikülün arka ve ön yüzleri, apeksten basis'e doğru, sol ventrikül duvar kalınlığını frontal planda ortasından bölen birer kesit yapılarak incelenir.

### **Akciğerlerin Açılması**

Klasik usulde, akciğerler periferden merkeze (hilusa) doğru açılır. Önce damar yatağı, sonra buna paralel bronş ağacı dalları bulunarak hilusa kadar ve hilus bütünlüğü korunarak açılır. Bronş ağacının durumu ve parankim incelenir. Sıkılarak parankimden sıvı gelip gelmediğine bakılır. Bu şekilde hemen hemen bütün patolojilerin görülmesi mümkündür. Zaman darlığı durumunda aksi de mümkündür. Yani, hilustan girerek periferde doğru da akciğerler açılabilir. Ancak bu durumda hilus bütünlüğü korunamaz.

### **Barsakların Açılması**

Barsaklar, ince barsaktan başlayarak rektuma kadar, barsak makasının düğmeli kolu ile mezenter kenarından kesilerek açılır. Mukozaları ve duvarı incelenir.

### **Böbreklerin Açılması**

Önce perirenal yağ dokusu temizlenir, kapsül, dış kenardan bistüri ile çizilerek soyulur (bir yapışıklık yoksa kapsül kolay soyulur); üst ve alt poluslardan hilusa doğru frontal planda bistüri ile parankim kesilir (Korteks-medulla sınırının belirgin olması, paran-

kim dokunun soluk-koyu renkli olması, konjesyone vs. incelenir). Ortada kalan kısım bir makasla kesilip pelvis açılır, oradan üreterlere girilip açılır, pelvis ve parankim incelenir.

### Mesanein Açılması

Mesane iki üreter girişi ile uretra çıkışından oluşan trigon kenarları kesilip birleştirilerek açılır.

### Uterusun Açılması

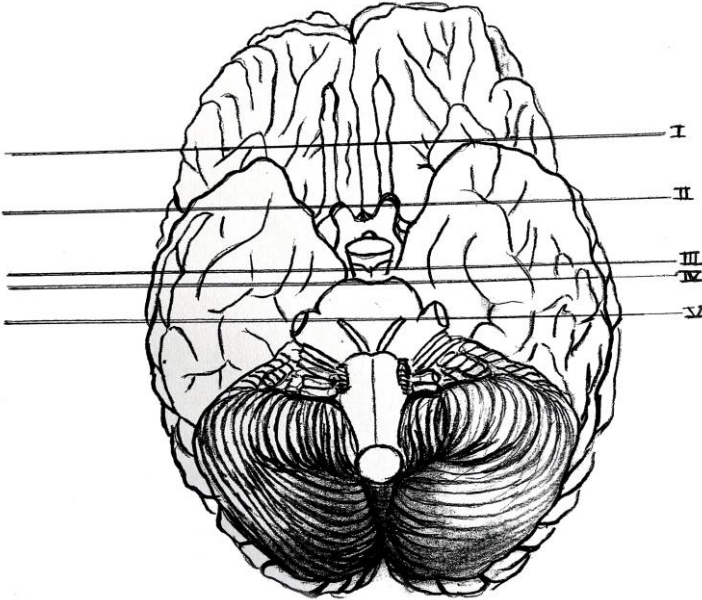
Serviks uteri'den girilip sagittal planda kesilerek, iç yüzü görülecek şekilde açılır.

### Beynin İncelenmesi

Beyin, tespit işlemi (tıbbi otopsi ise) bittikten sonra beyin bıçağı ile frontal planda önden arkaya doğru,

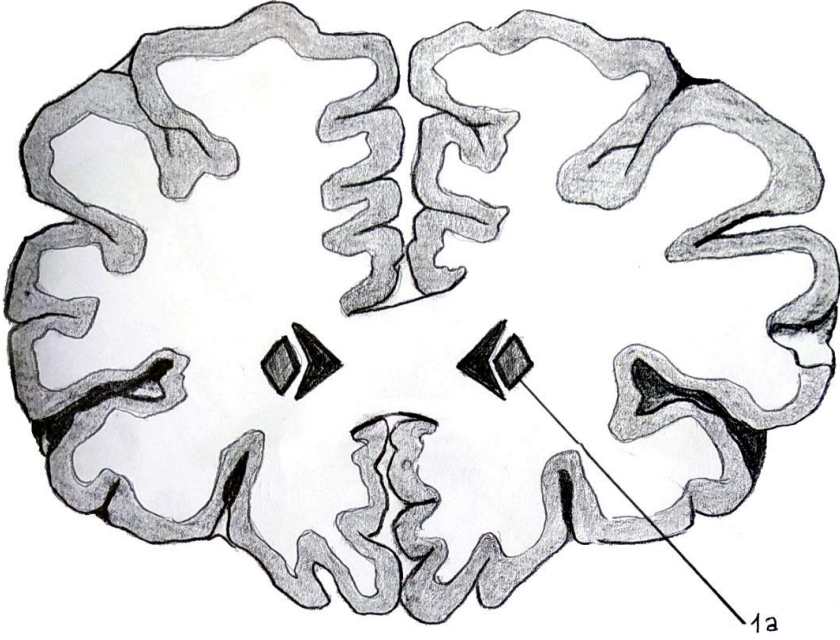
1. Polus temporalis'in tam önünden,
2. Chiasma opticum'un önünden,
3. Corpus mamillaria hizasından,
4. Ponsun önünden,
5. Ponsun ortasından toplam beş kesit yapılarak parankim yapıları, ventrikülleri incelenir ve örneklenir.

Ponsun arka yarısı, serebellum ve medulla oblongata ile beraber beyinden ayrılır. Adli otopsilerde bu işlem taze iken yapılır, tespite gerek yoktur (Şekil 7-12).

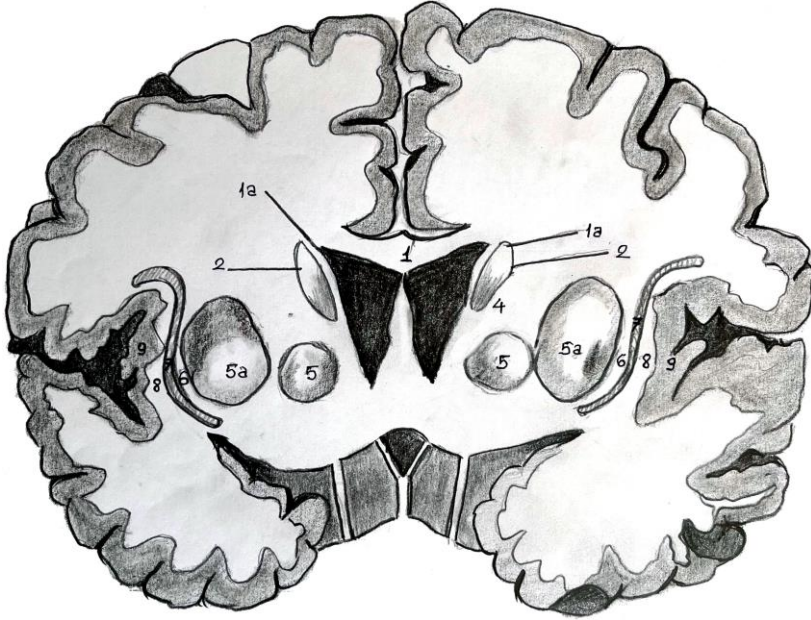


**Şekil 7.** Kafatası organları: Beyin, beyincik ve beyin sapından oluşan santral sinir sistemi organları ve frontal kesit planları (15. kaynaktaki şekil 54'den değiştirilerek S.Eyyubi IŞIKSAL tarafından çizilmiştir).

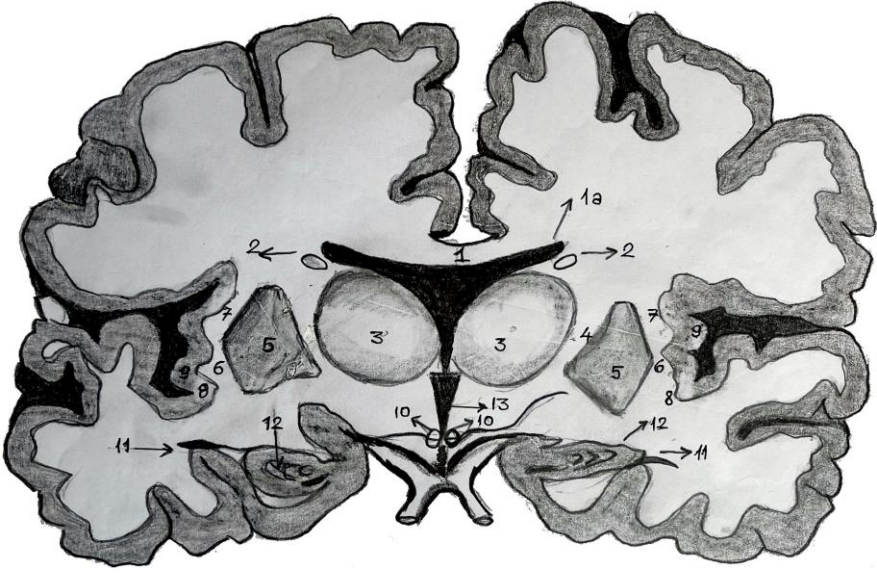




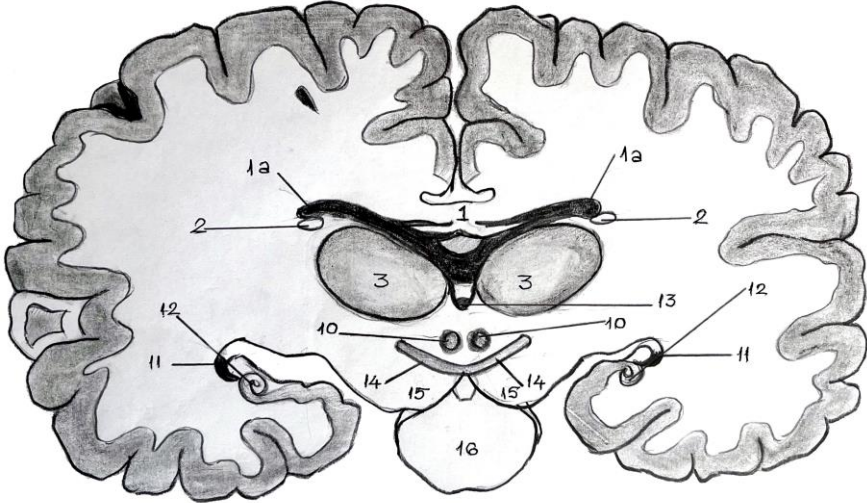
**Şekil 8.** Polus temporalis'in önünden geçen I. kesitte görülen yapılar. 1a) Yan ventrikül kenarında geçen nuclei caudati (15. kaynaktaki şekil 55'den değiştirilerek S.Eyyubi IŞKSAL tarafından çizilmiştir).



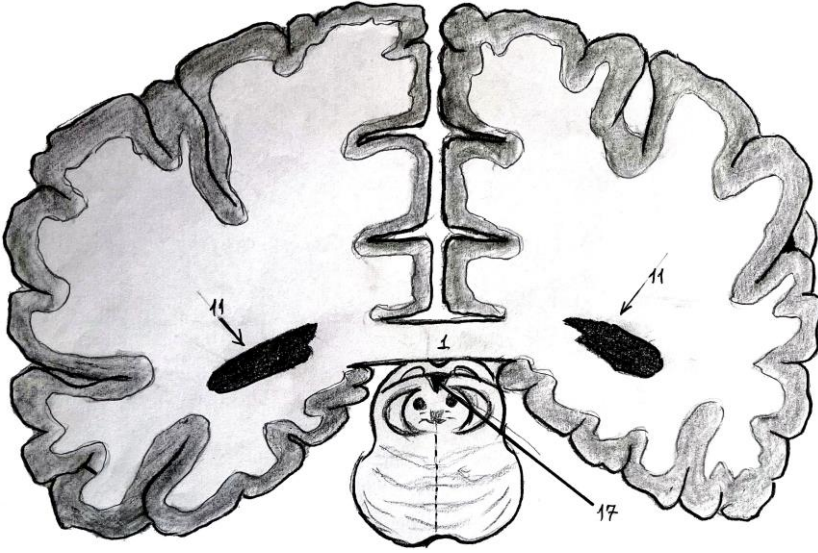
**Şekil 9.** Chiasma opticum önünden geçen II. kesitte görülen yapılar: 1) Corpus callosum, 1a) Yan ventrikül, 2) Nucleus caudatus, 4) Capsula interna, 5) Globus pallidus, 5a) Putamen, 6) Capsula externa, 7) Claustum, 8) Capsula extrema, 9) İnsula korteksi (15. kaynaktaki şekil 56'dan değiştirilerek S.Eyyubi IŞKSAL tarafından çizilmiştir)



**Şekil 10.** Corpora mamillaria hizasından geçen III. kesitte görülen yapılar: 1) Corpus callosum, 1a) Yan ventrikül (pars centralis), 2) Nucleus caudatus, 3) Thalamus, 4) Capsula interna, 5) Nucleus lentiformis, 6) Capsula externa, 7) Claustrum, 8) Capsula extrema, 9) İnsula korteksi, 10) Nucleus ruber, 11) Yan ventrikülün alt boynuzu, 12) Gyrus parahippocampalis, 13) III. Ventrikül (15. kaynaktaki şekil 57'den değiştirilerek S.Eyyubi IŞIKSAL tarafından çizilmiştir).



**Şekil 11.** Pons önünden geçen IV. kesitte görülen yapılar: 1) Corpus callosum, 1a) Yan ventrikül (pars centralis), 2) Nucleus caudatus, 3) Thalamus, 10) Nucleus ruber, 11) Yan ventrikülün alt boynuzu, 12) Gyrus parahippocampalis, 13) III. Ventrikül, 14) Substantia nigra, 15) Basis pedunculi cerebri, 16) Pons (15. kaynaktaki şekil 58'den değiştirilerek S.Eyyubi IŞIKSAL tarafından çizilmiştir).



**Şekil 12.** Ponsun ortasından geçen V. kesitte görülen yapılar: 1) Corpus callosum, 11) Yan ventrikülün alt boynuzu, 17) IV. Ventrikül (15. kaynaktaki şekil 59'dan değiştirilerek S.Eyyubi IŞIKSAL tarafından çizilmiştir).

Çoğunlukla otopsi sırasında ölüme yol açan hastalıklara ait bulguların saptanması mümkündür. Olguların yaklaşık 2/3'sinde ölüm sebebi, göğüs boşluğu organlarında pnömoni, miyokard infarktüsü gibi patolojiler olarak tespit edilir. Batın organlarında siroz, mide ve apendiks perforasyonu, barsaklarda hemorajik infarktüsler, tümörler kolayca tanımlanabilirler. Ensefalitler ve glomerül hastalıkları gibi bazı hastalıklar ise ancak mikroskopik incelemeden sonra belirlenir. Kalp, akciğer, karaciğer, böbrekler, beyin gibi hayati organlardan ve ayrıca gerek görülen yerlerden, histopatolojik inceleme için doku örnekleri; toksikolojik inceleme (zehirlenme şüphesi, ilaç veya alkol düzeyinin tespiti gerektiğinde) için vücut sıvı örnekleri, kan, idrar, mide içeriği, vitreus sıvısı ayrı kaplara alınarak incelenmeye gönderilir. Histopatolojik ve toksikolojik incelemeye gereksinim duyulan olgular; zehirlenme şüphesi, ani-beklenmedik-şüpheli ölümler, otopside makroskopik organ bulgularının saptandığı olgular, elektrik çarpması şüphesi olanlar, yanıklar, sıcak veya soğuğa maruz kalanlar, suda boğulma iddiası olanlar, yeni doğan ölümleri ve intrauterin ölümler, ölü bulunan çürümüş cesetler olarak sayılabilir. Çürümüş cesedin durumu ne kadar kötü olursa olsun otopsi mümkün olduğunca rutin seyrine yakın sürdürülmelidir. Cesedin internal kısmı genellikle dış görünümünden çok daha iyi korunmuş olacaktır (2,12,13).

#### **Postmortem inceleme için örnek alınırken dikkat edilecek hususlar**

- Toksikolojik analiz için organın diseke edileceği tezgâh, kap, aletler temiz ve kimyasal madde bulaşıklı olmamalıdır. Alınacak örneklerin bozulup çürümeyi önlemek için organların hacminin iki katı kadar tespit solüsyonu konulmalıdır.



- Toksikolojik araştırmanın hedefine ulaşılabilmesi için en az 20 cc sitratlı kan alınmalı. Ölümden sonra mukozanın ve seröz membranların hücresel bariyeri bozulur ve mide-barsak ve solunum yolundaki içerik/maddeler ana torakoabdominal boşluğun içindeki diğer organlara göç edebilir. Bu da ölüm öncesi kan seviyesinin hatalı bir şekilde yükselmesine neden olur. Bu nedenle direkt kalp kanı, uygun bir örnek olarak kabul edilmemektedir. Toksikolojik analiz için femoral kan tercih edilir. Ancak karboksihemoglobin gibi gastrointestinal kanaldan absorbe edilmeyen maddelerin analizi için örnekler herhangi bir kan damarından alınabilir.
- İdrar otopside önce kateterle veya uzun bir iğne ile suprapubik ponksiyonla toplanabilir. Mesane dolu ise fundustan enjektörle girilerek doğrudan 20 cc idrar alınır ve temiz sıkı kapaklı şişelere konulur.
- Ölümden sorumlu tutulan ya da şüphelenilen bir ilaç/kimyasal madde varsa kendi kabıyla gönderilmeli veya en azından ismi, otopsi tutanağında belirtilmelidir.
- Kronik ağır metal zehirlenme olgularında ve ayrıca mezar açma olgularında alınacak örnekler, saç, kıl, deri ve kemik örnekleri ile kefen bezi ve çevresindeki topraklar ayrı kaplara konularak gönderilmelidir.
- Vitröz sıvı analizi, toksikolojik inceleme veya ölüm zamanı tahmininde potasyum bakılması için gerekebilir. 5 ml'lik enjektöre bağlı ince bir hipodermik iğne, göz kapağını bir kenara çektikten sonra 45 derecelik bir açıyla globun dış kanülüne sokulur.
- Histopatolojik örneklem için standart büyüklükte (örneğin 20x12x3 mm) doku parçaları alınmalıdır. Rutinde çoğu doku, formaldehitte fikse edilir (otolizi önlemek, bakteri degradasyonunu durdurmak ve proteinleri stabilize etmek için).
- Adli otopsilerde, alınan organ-doku örnekleri ve kan, vücut sıvı örnekleri vs. savcıya teslim edilir. Örneklerin inceleme merkezlerine nakli, analiz yaptırılması, raporların temini savcılığın mesuliyetindedir. Bu konu başka bir bölümde ayrıntılı anlatılmıştır.

### YENİDOĞAN OTOPSİSİ

Genellikle düşük, erken doğum, yeni doğan döneminde ölüm gibi durumlarda yapılır. En önemli amacı, ölümün genetik bir bozukluğa bağlı olup olmadığının anlaşılmasıdır. Böyle hastalıkların sonraki gebeliklerde tekrarlama olasılığı yüksektir. Öte yandan, bebeğin ölümü, bir enfeksiyon hastalığına veya bir kan uyuşmazlığına da bağlı olabilir. Böyle durumlarda sonraki gebeliklerde alınabilecek önlemler açısından tıbbi otopsilerin yapılması önemli olacaktır.

Erişkin otopsilerinden farklı olarak, bebekler otopsilerinde;

1. Rutin olarak tüm vücudun direkt radyografik incelemesi yapılmalıdır.
2. Jugulumdan pubise kadar olan kesi, göbeğin biraz üstünden ters Y şeklinde sağ ve sol inguinal bölgelere kadar uzatılır. Bu esnada göbek kordonu korunur ve örneklenir. Ölü doğum-yeni doğan cinayeti (infantisid) ayırımında göbek kordonunun incelenmesi önem arz eder. *Göbek kordonu normalde iki arter, bir ven içerir. Tek arter*

(single umbilical artery), başka anomalilerle beraber olabilen ve in utero ölüm sebebi hakkında önemli bilgiler veren bir anomalidir.

3. Göğüs ön duvarı plastron şeklinde çıkarılmaz. Orta hat üstünden tek kesi yeterlidir.
4. Göğüs ve batin organları tulum olarak çıkarılabilir.
5. Ön mediastende timusa dikkat edilmeli ve künt diseksiyonla çıkarılmalıdır.
6. Göğüs organları, *situs inversus totalis* yönünden yerinde dikkatle incelenmelidir.
7. Akciğerler, erişkindeki gibi açılmaz. Bebeğin canlı doğup doğmadığını anlamak için, dört aşamalı akciğerlerin su deneyi testleri uygulanır. Burada akciğerlerin su da batıp batmadığına bakılır. Batıyorsa havalanmamış, yani ölü doğmuş; batmıyorsa havalanmış, yani canlı doğmuş ve nefes alıp-vermiş demektir. Birinci aşamada blok olarak çıkartılan akciğerleri, ikinci aşamada küçük parçalara ayrılan akciğer dokularını, üçüncü aşamada daha küçük parçalara ayırdığımız akciğer dokularını ve dördüncü aşamada da çok küçük parçalara ayırmak için spatula ile ezdiğimiz akciğer dokularını içi sıvı dolu kova içine bırakarak gözlem yapılır. Doğruluk oranı %100 olmasa da bebeğin canlı mı ölü mü doğduğuna karar verme konusunda diğer faktörlerle birlikte değerlendirmek anlamlı olacaktır.
8. Kalbin açılışı aynı şekilde yapılır. Fakat konjenital kalp anomalilerine daha sık rastlandığından, dikkatli olunmalı, özellikle kalp boşlukları ve büyük damarlar, en ince makaslarla ve son derece özenle açılmalıdır.
9. Özefagusla trakea arasında fistül olup olmadığına bakılmalıdır.
10. Ürogenital sistemde de anomaliler sıkça görüldüğünden, böbrekler, üreterler ve mesane bir bütün olarak (en-bloc) çıkartılıp incelenmelidir. Anomali yoksa organlar erişkinlerdeki gibi tek tek açılarak incelenebilir.
11. Yeni doğanda kafatası, henüz açık olan fontanellerden bir makas yardımıyla kolayca açılır; beyin zarları (duramater) kesilir. Beyin genellikle çok akışkan olduğundan, bütünlüğünü korumak önemlidir. Bu amaçla bir gazlı bez hazırlanır; beyin bu gazlı bezle alınır, bohça gibi düğümlenir ve askıda tespit edilir; tespitten sonra frontal planda kesitlerle makroskopik olarak incelenir, örneklenir ve mikroskopik olarak incelenir. Anensefali, ölü doğumlarda ikinci sıklıkla rastlanan konjenital anomalidir.
12. Ölü doğanlarda, başta karaciğer olmak üzere iç organlar hızla otolize olabildiğinden, mümkün mertebe çabuk otopsi yapılarak alınmalı ve tespit edilmelidir.
13. Mevcutsa plasenta da tarif edilir, örneklenir.

Organların birer birer muayenesi yapıp, gerek görülürse postmortem incelemeler için alınan örnekler fiksatif solüsyona konulur. Organların kalan kısmı cesette, üç boşluğa (kafa-göğüs-batın) yerleştirilir. Erkeklerde rektum, kadınlarda rektum ve vajina içerden sütüre edildikten sonra göğüs ve batin derisi ile saçlı deri sağlam bir iple cesedin normal şeklini bozmayacak şekilde sütüre edilir. Bu sütürler operasyonel bir sütüre göre daha kaba görünseler de, cesedin yüzünde ve vücudunun genel görünüşünde otopsi nedeniyle bir bozulma veya zarar meydana getirmemelidir. Otopside kullanılan enstrüman-

lar, dezenfektanla yıkanmalı, sonra sterilizasyona gönderilmelidir. Giysiler ve atılacak diğer materyaller iki kat torbaya konup izolasyon sağlanmalıdır. Otopsi salonunda doku ve vücut sıvıları ile bulaşan tüm yüzeyler dezenfektan ile yıkanmalıdır. Otopsi yaklaşık 2-3 saat sürmektedir (2,16).

Bir otopsi protokolü hazırlanarak düzenlenecek otopsi raporunda bulunması gereken bilgiler (11);

- Olayla ilgili ön incelemeler (otopsinin yapıldığı yerin özellikleri, öykü, olay yeri inceleme raporu, incelenen belge ve deliller, varsa hastane kayıtları),
- Cesede ait kimliklendirme bilgileri,
- Dış muayene: Giysiler, yaş, cins, ağırlık, boy, beslenme durumu, cilt rengi, ölüm bulguları (soğuma, ölü katılığı, ölü morluğu, ölü çürümesi) tanımlanır. Baş-yüz-boyun-göğüs-batın-genital bölge-ekstremiteler sistematik olarak muayene edilir. Gerekirse radyolojik inceleme yapılır.
- İç muayene: Baş-göğüs-batın-iskelet sistemi ve tüm iç organlar tanımlanır. Yaraların spesifik tanımlamaları yapılır. Ek incelemelerin kaydı ve alınan materyal listesi sunulur.

Tıbbi otopsi raporu tıbbî gizliliğe tabidir ve ancak yasal olarak tanınan, doğrudan akrabaların onayından sonra üçüncü şahıslara (işveren sorumluluk sigortası birliği, sigorta kurumları vb.) verilebilir. Adli otopsi ise savcılığın kayıtlarında tutulup, adli soruşturmanın gizlilik esaslarına tabiidir.

Birleşmiş Milletler Hukuk Dışı, Keyfi ve Yargısız İnfazların Önlenmesine ve Soruşturulmasına İlişkin bir model otopsi protokolü olan Minnesota Otopsi Protokolü (1991), özellikle insan hakları ihlalleri sonucu meydana gelen ölümlerde uygulanacak olan otopsi protokolünü içermektedir. Bu protokole göre bağımsız ve tarafsız bir soruşturma komisyonu kurulur. Önerilen otopsi protokolü olay yeri incelemesi ve otopsinin detaylarını vermektedir. Ayrıca mezar açma ve iskelet kalıntılarının incelenmesi için de bir otopsi modeli sunmaktadır. Protokol 2016 yılında Birleşmiş Milletler tarafından revize edilmiş ve adı 'Potansiyel Hukuk Dışı Ölümün İncelenmesine İlişkin Minnesota Protokolü' olarak yenilenmiştir (17).

## **İNİHİBSYON ÖLÜMLERİ**

Deri ve mukoza gibi vücut yüzeylerine kadar ulaşan sinir uçlarının (vagal etki) dış mekanik, fizik veya kimyasal etkilerle uyarılmasının; refleks yolla beyin sapındaki solunum merkezini veya kalbi etkileyerek solunum-dolaşımın durmasıyla oluşan ani ölüm haline "inhibisyonla ölüm" denir. Mekanik olarak travma, fizik etki olarak soğuk ve sıcak, kimyasal etki olarak gazlar ve iritan maddeleri örnek verilebilir. Ayrıca psişik inhibitörler olarak da heyecan, korku, ağrı hisleri inhibisyona neden olabilir. Ölümün inhibisyon- dan meydana geldiğini söyleyebilmek için;

- a. Sağlıklı bir kimsenin aniden ya da çok kısa bir süre içinde ölmesi,
- b. Kişiyi öldürücü olmayan bir travma ya da uyarın uygulanması,
- c. Travmanın ya da uyarının vücudun bazı belirli bölgelerine (vagal etkileşim açısından) uygulanması,
- d. Uyarın ile ölüm arasındaki zamanın çok kısa olması,
- e. Ölümü açıklayacak patolojik bir bozukluk olmaması gibi faktörler değerlendirilir.

Hekimlik mesleğinin uygulanması sırasında; 1-Boyun bölgesinde tiroid ya da lenf bezi muayenesinde, 2-Dil basacağı ile dil köküne basılarak yapılan boğaz bakısında, 3-Laringoskopi ya da endotrakeal entübasyon sırasında, 4-Karnın derin palpasyonunda, 5-Mide ve barsakların endoskopik muayenelerinde, 6-Nazogastrik sonda uygulamasında, 7-Vajinal tuşe esnasında, 8-Uterus kollumunun genişletilmesinde, 9-Rektal tuşe ya da endoskopi sırasında hasta inhibisyon sonucu aniden ölebilir. Hekimin bunu göz önünde tutarak, gerekli ilkyardım ilaç ve malzemelerini bulundurması uygun olur. Aksi halde takirsire yaralama ya da ölüme sebebiyetten yargılanabilir (18).

### **ADLİ OTOPSİ İLE İLGİLİ YANLIŞ DÜŞÜNCELER**

- Ölüm zamanı cesedin incelenmesiyle kesin olarak belirlenebilir,
- Otopsi, her zaman ölüm nedenini ortaya çıkarır,
- Otopsi, anamnez olmadan da gerektiği gibi yapılabilir,
- Ceset, otopsi salonunu terk ettiğinde otopsi işlemi bitmiştir,
- Sadece cinayet olguları incelemeyi gerektirir,
- Otopside elde edilecek yegane sonuç, ölüm nedeni ve tarzının belirlenmesidir,
- Otopsi hemen yapılmalıdır,
- Adli tıp açısından yapılan bir inceleme kriminal veya adli takibata yöneliktir (19).

### **KAYNAKLAR**

1. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. Adli Otopsi. Cilt 1. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1999. s.1-472.
2. Aykaç M. Adli Tıp. 2. Baskı. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 1993. s.61-9.
3. Turhan B. Otopsi Tekniği. Filiz Kitabevi, İstanbul, 1971.
4. Yenerman MH. Otopsi. (Teknik Bilgiler). İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Yayınları. Rektörlük No. 2512, Fakülte No. 116, Çelikkilt Matbaası, İstanbul, 1978.
5. Aker ON. Otopsi. Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı Yayınları. No.501, Ankara, 1983.
6. Aykan TB. Otopsi Tekniği ve Yardımcı Bilgiler. 1. Kitap. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Vakfı Yayınları/1, İstanbul, 1986.
7. Sonderegger-Iseli K, Burger S, Muntwyler J, Salomon F. Diagnostic errors in three medical eras: a necropsy study. Lancet. 2000 Jun 10;355(9220):2027-31.
8. Schwanda-Burger, S., Moch, H., Muntwyler, J. et al. Diagnostic errors in the new millennium: a follow-up autopsy study. Mod Pathol 25, 777-783 (2012).

9. Newman-Toker DE, Makary MA. Measuring Diagnostic Errors in Primary Care. The First Step on a Path Forward Comment on "Types and Origins of Diagnostic Errors in Primary Care Settings". *JAMA Intern Med.* 2013;173(6):425-426.
10. Koç S, Can M. Birinci Basamakta Adli Tıp. 2. Baskı. İstanbul: TTB İstanbul Tabip Odası; 2011.
11. Ersoy G, Toprak S. Güncel Durumu ile Hukuki ve Tıbbi Açından Otopsi Süreci. *Klinik Gelişim* 2009;22:67-75.
12. Ünüvar Göçeoğlu Ü, Balcı Y. Adli Otopsi. Dokgöz H, editör. *Adli Tıp ve Adli Bilimler*. 1. Baskı. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2019. s.219-51.
13. <https://www.mevzuat.gov.tr> (Mevzuat Bilgi Sistemi). Ceza Muhakemesi Kanununu. Kanun Numarası: 5271. Kabul Tarihi: 04.12.2004. Resmi Gazete Tarihi 17.12.2004 Resmi Gazete Sayısı: 25673. İnternet Erişim Tarihi: 14.07.2021.
14. Usubütün A, Gedikoğlu G. Türkiye'de Patolojinin Gelişimi. *Türk Patoloji Dergisi* 2007;23(2):68-73.
15. Aykan TB. Resimlerle Otopsi Tekniği. İstanbul: Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Vakfı Yayınları; 1986.
16. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. Adli Otopsi. Cilt II. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1999. s.473-891.
17. The Minnesota Protocol on the Investigation of Potentially Unlawful Death (2016). The revised United Nations Manual on the Effective Prevention and Investigation of Extra-legal, Arbitrary and Summary Executions. United Nations, 2017. ISBN: 978-92-1-154220-2.
18. Hancı İH. İnhibisyon. *Mevzuat Dergisi* 2005;94. ISSN: 1306-0767
19. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. Adli Otopsi İle İlgili Yanlış Düşünceler. Adli Otopsi Cilt III. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1999. s.1359-65.



# GÖZDEN YABANCI CİSİM ÇIKARILMASI

## Ocular Foreign Bodies

Erman Bozali

### ÖZET

İnsan gözü, görme yetisini sağlayan ve görsel detayları algılayıp işleyen dolayısıyla etrafımızdaki fiziki çevreyle iletişim sağlayan önemli bir duyu organıdır. Gözün yabancı cisimlerle yaralanmaları, çeşitli faktörlere bağlı olarak hastanın ilk gelişindeki bulgular, sonuç görme düzeyleri ve prognoz açısından farklılık gösterir. Aynı zamanda bu yabancı cisimler delici göz yaralanmasına da neden olabileceğinden klinik pratikte önemli bir yer tutar. Yabancı cisim maruziyetinin olabileceği durumlarda gözün korunması hakkında farkındalık yaratılmalı ve gerekli göz koruyucu ekipmanın temini sağlanmalıdır.

Bu bölümde günlük pratikte sık karşılaşılan oküler yabancı cisimler, tanıda kullanılacak muayene yöntemleri, testler ve tedavi basamakları hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yabancı cisim, yarıklı-lamba biyomikroskopisi, göz koruyucu ekipman

### ABSTRACT

The human eye is an important sensory organ that perceives and processes visual details, thus communicating with the physical environment around us. Globe injuries due to foreign bodies vary in terms of the presentation of the patient, outcomes, final visual acuity, and prognosis, depending on various factors. Furthermore, foreign bodies have an important place in clinical practice as they can result in penetrating eye injuries. In cases where foreign body exposure may occur, awareness about eye protection should be increased and necessary protective equipment should be provided.

In this section, it is aimed to give information about ocular foreign bodies that are frequently encountered in daily practice, examination methods that can be used in diagnosis, tests and treatment steps.

**Keywords:** Foreign body, slit-lamp biomicroscopy, protective eyewear

### GİRİŞ

Gözdeki yabancı cisimler, günlük yaşamda ve klinik pratikte sık karşılaşılan ve göz acilleri arasında önemli bir yer tutan travmalardır. ABD’de yapılan bir çalışmada oküler yaralanmaların yaşam boyu prevalansının %14.4 ile %19.8 arasında değiştiği

belirtilmiştir (1). Göz travmalarının %18-41'inde ise göz içi yabancı cisimlere rastlanmaktadır (2). Yabancı cisimler metalik, inert ve organik olup olmadığına göre sınıflandırılır. Metallerden altın, gümüş, platin, metal olmayanlardan cam, porselen ve bazı plastikler inert kabul edilir. Demir, bakır, kurşun, bitkisel maddeler inert olmayan maddelere örnektir (3).

### **Konjonktival Yabancı Cisimler**

Günlük hayatta en sık karşılaşılan göz acillerinden olan yabancı cisimlerin çoğunluğu konjonktiva, kornea ve üst tarsta yerleşmekte ve genellikle kolay bir şekilde çıkarılabilmektedir (3). Konjonktival yabancı cisimler tipik olarak yabancı cisim hissi ve sulanmaya neden olurlar. Eğer konjonktival yabancı cisim üst kapak altında ise korneaya temas nedeniyle korneal abrazyona neden olup ağrı ve fotofobiye neden olabilir (4). Bu nedenle muayene sırasında göz kapağı çevrilerek konjonktiva incelenmelidir. Üst forniks ve tarsal konjonktiva yabancı cisimlerin yerleşimi için potansiyel bir boşluk oluşturur (5). Yabancı cisimler, konjonktival kese içerisinde de (alt tarsal ve bulber konjonktiva arasında) kalabilir ve tanısı gecikebilir (6). Böyle bir durumda lokalize ödem ve akıntıdan granülasyon dokusuna kadar çeşitli bulgular izlenebilir. Medikal tedaviye rağmen artan oküler şikâyetler ve devam eden konjonktivitler hekim için şüphe uyandırmalıdır. Tanı ve tedavinin gecikmemesi adına mutlaka detaylı bir anamnezi takiben üst kapak çevrilmeli ve gerektiğinde tam oftalmolojik muayene açısından göz hastalıkları konsültasyonu istenmelidir.

### **Korneal Yabancı Cisimler**

Göz ile ilişkili tanılar, acil servise başvuran hastaların ortalama %8'ini oluşturur (7). Bu tanıların 31%'ini ise korneal yabancı cisimler oluşturur (8). Korneal yabancı cisimler genellikle metal objelerden kalan pas parçaları, odun, cam, plastik veya bitkisel yabancı cisimlerden oluşur ve kornea epitelinde abrazyona neden olabilirler. Kornea epiteli, 5. kafa çifti olan trigeminal sinirden gelen duyuşsal ağrı liflerinden oluşan zengin bir innervasyona sahiptir (3). Bu nedenle her kornea abrazyonu olan hasta şiddetli göz ağrısı, fotofobi ve/veya yabancı cisim hissi nedeniyle gözü açmak istememe (blefarospazm) gibi benzer klinik prezentasyon gösterir (9). Çoğu zaman hastalar çalışamaz, araba kullanamaz veya okuyamazlar. Ağrı sıklıkla hastanın uyumasını engelleyecek kadar şiddetlidir. Hastanın gözünü yıkayarak ya da ovalayarak yabancı cismi çıkarmaya çalışması epitel yüzeyini daha da bozabilir. Korneal epitel abrazyonuna neden olan yabancı cisimler kontaminasyona neden olabilir ve enfeksiyöz keratit riski artar (9).

Metalik yabancı cisimler korneada tatuaj yapabilir ancak genellikle aseptik olduklarından enfeksiyon riski azdır. Cam gibi steril ve inert yabancı cisimler daha iyi tolere edilir. Odun parçaları, çalı, tahl, diken sık rastlanan bitkisel korneal yabancı cisimlerdir. Enfeksiyona sıklıkla zemin hazırlarlar. Özellikle fungal enfeksiyon riski yüksek olduğundan tespit edildikten sonra en kısa sürede çıkarılmaları gerekmektedir (3).



Korneal yabancı cisimler çıkarılmadan önce travmanın mekanizmasının ve korneada ne tip bir materyal mevcut olduğunun anlaşılması önemlidir (9). Yabancı cismin lokalizasyonu ve derinliği tespit edilmelidir. Kapağın çevrilmesi kapaklar altında kalan parçaların görülmesine imkân sağlar. Topikal sodyum fluorescein boya ile oftalmoskopun kobalt mavisi filtresi kullanılarak Seidel testi yapmak oldukça önemlidir. Seidel testi ön kamaradaki aköz hümanın dışı akımını gösteren bir testtir (10). Seidel testi pozitifse, hasta göz hastalıkları uzmanına en kısa sürede sevk edilmelidir. Seidel testi negatifse, yabancı cisim genellikle yüzeysel olduğundan steril serum fizyolojik lavajı ile gözden uzaklaştırılabilir. Topikal anestetik damlalar damlatıldıktan sonra pamuk uçlu çubuklar ile yüzeysel yabancı cisimler oküler yüzeyden kaldırılıp uzaklaştırılabilir. Eğer yabancı cisim korneaya gömülüyse, göz hekimi tarafından biyomikroskop yardımıyla steril enjektör ucu ile hareketlendirilebilir. Yabancı cisimlere müdahale ederken göz hekimi göze her zaman periferden, tanjansiyel ve enjektör ucu gözden uzağa bakacak şekilde yaklaşmalıdır (9). Metalik yabancı cisimler 4 saat kadar kısa bir sürede pas halkası oluşturabilirler (9). Pas halkasının temizlenmesi için hastayı göz hastalıkları uzmanına yönlendirmek gerekir. Korneal yabancı cisimlerin çıkarılmasından sonra hastaya geniş spektrumlu antibiyotik damlalar en az 4x1 olacak şekilde reçete edilmelidir. Epitel iyileşmesini hızlandırmak için suni gözyaşı damlaları da kullanılabilir.

### **Skleral Yabancı Cisimler**

Sklera, konjonktiva ve tenon tarafından örtüldüğü için sklera içine sapan yabancı cisimler zamanla bu iki doku tarafından örtülebilir ve gözden kaçabilir. Böyle bir durumda yabancı cismin gözden kaçması olasıdır ve çıkarılması da zorlaşmaktadır. Subkonjonktival hemoraji var ise skleral yabancı cisim olasılığı akılda tutulmalıdır. Bu hastalarda mutlaka detaylı fundus muayenesi yapılmalı ve retinanın intakt olduğundan emin olunmalıdır. Skleral yabancı cisim şüphesi olan hastalar mutlaka acilen göz hekimine konsülte edilmelidir.

### **Tanı**

Yabancı cisimleri sorgularken hastadan alınan anamnez çok önemlidir. Yaralanmanın ne zaman olduğu, yeri, şekli, hastanın yaralanma sırasında yaptığı iş dikkatli bir şekilde sorgulanmalıdır. Snellen eşeli mevcutsa ilk olarak görme keskinliği muayenesi ile başlanmalıdır. Hastanın başvuru anındaki görme düzeyi prognozun tespit edilmesi açısından önemlidir. Sonrasında basit bir ışık kaynağı ile ışık reaksiyonları kontrol edilmelidir. Işık kaynağı ile yabancı cismin lokalizasyonu ve giriş yeri tespit edilebilir. Küçük yabancı cisimlerin kolaylıkla gözden kaçabileceğini akılda tutmak önemlidir. Hekim, gözü muayene ederken göz küresine baskı yapabilecek tüm manevralardan kaçınmalıdır çünkü yabancı cisim nedeniyle oluşmuş bir delici göz yaralanması durumunda göze baskı uygulanması ile göz içi dokular göz dışına prolabe olabilir.

Göz kapaklarının altındaki yabancı cisimleri atlamamak için kapaklar mutlaka çevrilmeli ve muayene edilmelidir. Korneal yabancı cisimler makroskopik muayene ile görülemeyecek kadar küçük olabilir ya da kornea epiteli yabancı cismin üzerini örtmüş olabilir. Skleral yabancı cisimlerde ise konjonktiva ve tenon yabancı cismin üstünü örtebilir ve gözden kaçabilir. Subkonjonktival hemoraji olması durumunda hekim skleral yabancı cisim açısından şüpheli davranmalıdır (3).

Korneal yabancı cismin korneayı tam kat geçebileceği akılda tutulmalı ve yabancı cismin giriş yeri ve varsa aköz hümörün dışa akımı sodyum fluorescein boya damlatılarak tespit edilmelidir. Açık olan kornea epiteli sodyum fluorescein ile boyanarak oftalmoskopun kobalt mavisi filtresi ile bakıldığında yeşil refle verir ve epitel defektinin rahatça görülmesine imkân sağlar. Aköz hümörün dışa akımı görülürse Seidel testi pozitif olarak not edilir. Seidel testi pozitif olan hastalar acilen bir göz hastalıkları uzmanına sevk edilmelidir. Yabancı cisim açısından şüphede kalınan durumlarda oküler ultrasonografi, direkt grafi, bilgisayarlı tomografi gibi radyolojik yöntemlerden yardım alınabilir (3).

### **Tedavi**

Oküler yabancı cisimler mümkün olan en kısa sürede çıkarılmalıdır. Ancak cam ve plastik parçaları çıkarılmıyorsa ya da çıkarılması sırasında gözde daha çok hasara yol açacak ise bu cisimler göz tarafından iyi tolere edildiğinden yerinde bırakılabilirler. Metalik, toksik ve inflamasyonu tetikleyebilecek ve bitkisel yabancı cisimler enfeksiyon riskini arttırdıklarından acil olarak çıkartılmalıdır (3). Travmatik korneal abrazyonlarda tetanoz profilaksisi yapılmalıdır (11). Özellikle metalik yabancı cisimlerle olan yaralanmalarda tetanoz profilaksisi akılda tutulmalı ve uygulanmalıdır. Gözden yabancı cisimler çıkartılırken ana amaç gözdeki inflamasyonun tetiklenmesini engellemek, minimum skara yol açmak, gözün anatomik bütünlüğünü korumak ve sonuç olarak hastaya iyi bir görme keskinliği sağlamaktır. Seidel testinin pozitif olduğu delici göz yaralanması durumunda gözün anatomik bütünlüğünün sağlanabilmesi için acilen göz hastalıkları uzmanına sevk gerekir.

Yüzeysel konjonktival ve korneal yabancı cisimler serum fizyolojik ile lavaj yapılarak uzaklaştırılabilir. Konjonktivaya yapışık olan yabancı cisimler ise göz hekimi tarafından yarıkli-lamba biyomikroskopi ile çıkartılır. Yabancı cisim çıkartıldıktan sonra hastaya topikal antibiyotik içeren damlalar ve suni gözyaşı preparatları reçete edilir.

Korneanın yüzeyindeki yabancı cisim lavaj ile çıkartılmadıysa yarıkli-lamba biyomikroskopi ile göz hekimi tarafından topikal anestezi altında çıkarılabilir. Korneal yabancı cisimler çıkartılırken steril enjektör ucu kullanılabilir. Metalik yabancı cisimlerde pas halkasının kalmamasına özen gösterilmelidir. Kornea stromasındaki yabancı cisimler çıkartılırken forseps kullanılabilir ancak daha derin yerleşimli yabancı cisimlerde delici göz yaralanması ihtimali akılda tutulmalı ve ameliyathane şartlarında ekst-

raksiyon yapılmalıdır. Çok parçalı yabancı cisimlerde (iş kazası, ateşli silah yaralanması vb.) yüzeysel olanlar temizlendikten sonra inflamatuvar veya toksik özelliği olmayan derin yerleşimli ancak delici yaralanmaya neden olmayan yabancı cisimler yerinde bırakılabilir. Korneal yabancı cisimler çıkarıldıktan sonra iyileşmenin hızlanması ve hastanın konforunun artırılması için terapötik kontakt lensler kullanılabilir. Yabancı cisim çıkartıldıktan sonra hastaya topikal antibiyotik içeren damlalar ve suni gözyaşı preparatları reçete edilir. Hastanın ağrısı çoksa sikloplejik damla da reçete edilebilir. Detaylı bir anamnez takiben gereken vakalarda tetanoz profilaksisi ihmal edilmemelidir. Delici göz yaralanmalarında enfeksiyon riski yüksek olan ve dolayısıyla endoftalmiye neden olabilecek yabancı cisimlerde antibiyotik tedavisi hemen başlanmalıdır. Antibiyotik tedavisi oral, parenteral, geniş spektrumlu ve fortifiye göz damlaları şeklinde verilebileceği gibi subkonjonktival veya intravitreal (vitre içerisine) enjeksiyon şeklinde de uygulanabilir (3).

### **Göz Travmalarının Önlenmesi Ve Göz Koruyucu Ekipman**

Gözde yabancı cisim kazalarının ve olası ciddi sonuçlarının önlenmesi sağlık eğitimi ile mümkündür. Bu tip kazaları önlemek açısından alınacak profilaktik önlemler daha fazla ön plana çıkarılmalıdır.

Makine, metal, odun veya kimyasal maddelerle çalışan, bahçe işleriyle uğraşan kişiler, evde kimyasal temizlik yapanlar veya tadilat işçileri, havai fişek patlatanlar gibi yüksek riskli aktivitelerde bulunanlar mutlaka göz koruyucu ekipman kullanmalıdır (12). İyi bir göz koruyucu ekipman, gözü uygun şekilde kapatarak korumalı, çevreyi iyi görmeye olanak sağlamalı ve rahat olmalıdır. Polikarbonat veya plastik koruyucu gözlükler, yüz kalkanları, kaynak kaskları yabancı cisimlerin göze ulaşmasına engel olan ve koruyucu bir bariyer sağlayan göz koruyucu ekipmanlar arasında sayılabilir. Yabancı cisim kazalarının önlenmesi ve gerektiğinde en iyi sonucun alınması için hızlı ve doğru tedavi için çalışanlar ve yönetim arasında ortak sorumluluk ve farkındalığın teşvik edilmesi önemlidir.

### **SONUÇ**

Gözün yabancı cisimlerle yaralanmaları, çeşitli faktörlere bağlı olarak hastanın ilk gelişindeki bulgular, sonuç görme düzeyleri ve prognoz açısından farklılık gösterir. Aynı zamanda bahsi geçen travmalar delici göz yaralanmasına da neden olabileceğinden klinik pratikte önemli bir yer tutar. Hekimler günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan yabancı cisimle göz travmaları hakkında yeterli bilgiye sahip olmalı, göz hastalıkları uzmanına hangi durumlarda sevk gerektiğine karar verebilmelidir. Yabancı cisim maruziyetinin olabileceği durumlarda gözün korunması hakkında toplumsal farkındalık yaratılmalı, gerekli eğitimler verilmeli ve göz koruyucu ekipmanın temini sağlanmalıdır.

**KAYNAKLAR**

1. Wong TY, Klein BE, Klein R. The prevalence and 5-year incidence of ocular trauma. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology*. 2000;107(12):2196-202.
2. Loporchio D, Mukkamala L, Gorukanti K, Zarbin M, Langer P, Bhagat N. Intraocular foreign bodies: A review. *Surv Ophthalmol*. 2016;61(5):582-96.
3. Ozalp S. Ön Segment Yabancı Cisimleri. Tamcelik N, editör. *Oküler Travmatoloji Medikolegal Oftalmoloji Yeni Yasal Düzenlemeler. Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayın-ları*;2007. p.153-159.
4. Della Vecchia MA JE, Markovitz BJ. Corneal and conjunctival foreign bodies. In: *The Wills Eye Manual: Office and Emergency Room Treatment of Eye Disease*. 5th ed. 2008. p. 16.
5. Korkmaz Ş, Sül S, Ekici F, Novruzlu Ş, Kaya Ü. Clinical Findings of Foreign bodies located in the upper fornix and tarsal Conjunctiva. *TJO*. 2014;44(5):351-55.
6. Gerding H. Unusually long foreign body of the conjunctival fornix in a child over-looked by 3 ophthalmologists. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2013;230(4):390-1.
7. Wipperman JL, Dorsch JN. Evaluation and management of corneal abrasions. *Am Fam Physician*. 2013;87(2):114-20.
8. McGwin G, Jr., Owsley C. Incidence of emergency department-treated eye injury in the United States. *Arch Ophthalmol*. 2005;123(5):662-6.
9. Guier CP, Stokkermans TJ. Cornea Foreign Body Removal. *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2021, StatPearls Publishing LLC.; 2021.
10. Campbell TD, Gnugnoli DM. Seidel Test. *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2021, StatPearls Publishing LLC.; 2021.
11. Fusco N, Stead TG, Lebowitz D, Ganti L. Traumatic Corneal Abrasion. *Cureus*. 2019;11(4):e4396.
12. Ahmed F, House RJ, Feldman BH. Corneal Abrasions and Corneal Foreign Bodies. *Prim Care*. 2015;42(3):363-75.

# KENE ÇIKARMA İŞLEMİ

## Tic Removal

İlhan Korkmaz

### ÖZET

Ülkemizde nisan ve eylül ayları arasında sıklıkla karşılaştığımız kırım Kongo kanamalı ateş hastalığı özellikle bölgemizde Kelkit vadisinde daha yaygın olarak rastlanılmaktadır. Bu hastalık keneler yoluyla bulaşmaktadır. Cildimize yerleşmiş bulunan keneleri ne kadar çabuk uzaklaştırırsak enfeksiyon bulaş riskini azaltırken, bulaşmış ise de viral yükü düşürerek prognozun iyi seyretmesini sağlayabiliriz. Bu bölümde cilde yerleşmiş bir kenenin uygun yolla çıkarılma yöntemini içermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kene, Kene ısırması, Kene kontrolü, Hemorajik ateş virüsü, Kırım-Kongo.

### ABSTRACT

Crimean-Congo hemorrhagic fever, which we encounter frequently between April and September in our country, is more common especially in the Kelkit valley in our region. This disease is transmitted by ticks. The sooner we remove the ticks that have settled on our skin, the sooner we can reduce the risk of infection, and if infected, we can provide a good prognosis by reducing the viral load. This section contains the appropriate method of removing a tick that has lodged in the skin.

**Keywords:** Tick, tick bites, Tick Control, Hemorrhagic Fever Virus, Crimean-Congo

### GİRİŞ

Son yıllarda Kırım Kongo Kanamalı Hastalığının ülkemizde özellikle nisan ve eylül aylarında artması, yazılı ve görsel basında sıklıkla karşımıza çıkması sonucunda kenelere ve kene ile bulaşan hastalıklara karşı olan ilgi artmıştır. Keneler yaşamlarının devamlılığını sağlamak için hayvan ve insanlardan kan emen eksternal parazitlerdir. Anatomik olarak keneler oval şekilli, 6-8 bacaklı, uçamayan, ancak oldukça iyi sıçrayabilen ve gözleri olmayan canlılardır (1).

Ülkemizde sıklıkla Kırım Kongo Kanamalı Ateş ve Tularemi görülmele beraber dünyada Rocky Dağları Benekli Ateşi, Lyme Hastalığı, Erlikiyozis, Tularemi, Babesiyoz, Dönek Ateş ve Kolorado Kene Ateşi gibi hastalıklar keneler yoluyla bulaştırılan viral veya bakteriyel enfeksiyonlar olarak bilinmektedir (2).

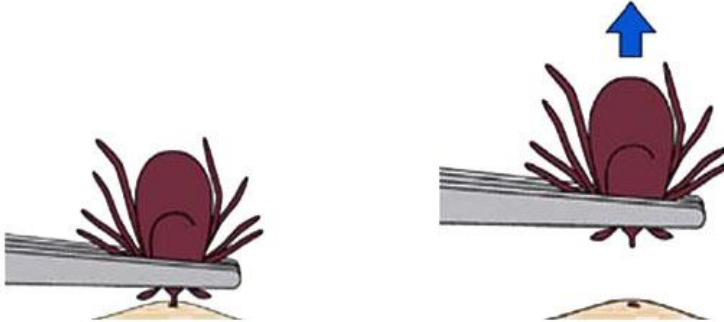
Kene ısırıkları yaydıkları lokal anestezi etkileri nedeniyle hemen hemen ağrısız olduğundan genellikle deriye yerleştikten sonra fark edilirler. Kenelerin fark edilmesinden sonra en kısa sürede çıkarılması hastalıkların bulaşıcılığının azaltılmasında önem taşır (3).

Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan genelgede de "Vücuda yapışan kenelerin bir cımbız yardımıyla vücuttan uzaklaştırılması kolay bir işlem olduğundan, vatandaşların keneleri çıkarmak üzere sağlık kuruluşlarına başvurmalarına gerek bulunmadığı; ancak, sağlık kuruluşuna müracaat edenlere de icap eden yardım yapılması gerektiği" ifade edilmiştir (4). Kenelerin genel olarak deri üzerinden vücuttan uzaklaştırılması esnasında, ağız organlarını deri içine gömerek yerleşmiş olan kenenin parçalanmadan deriden uzaklaştırılması sağlanmalıdır. Ağız kısmı veya keneye ait doku parçalarının cilt altında kalmasına bağlı olarak vücudun oluşturmuş olduğu yabancı cisim reaksiyonu nedeniyle ciltte kalıcı kaşıntılı granülomlar görülebilir (5).

Kenelerin vücuttan uzaklaştırılması ile ilgili çeşitli yöntemler belirlenmiş olsa da bilimsel olarak daha güvenilir olduğunu gösteren bir çalışma henüz gösterilmemiştir. Fakat uzaklaştırma esnasında mutlaka yapılmaması gerekenler daha net olarak ortaya konmuştur.

### **Kene Nasıl Çıkarılmalı?**

- Ucu açılı ve keskin olmayan bir forseps ile keneyi cilde en yakın olduğu bölümden tutunuz.
- Hafif bir basınçla yukarı doğru çekiniz. Keneyi sağa-sola sallamayınız, bu ağız kısmının cilt içerisinde kalmasına neden olabilir. Böyle bir durumda çıkarabiliyorsanız ağız kısımlarını cımbızla çıkarınız, yoksa cildi antiseptik ile temizleyerek yaranın iyileşmesine izin veriniz.
- Keneyi çıkardıktan sonra ısırılan bölgeyi ve ellerinizi alkol veya sabun ve su ile iyice temizleyin.
- Asla bir keneyi parmaklarınızla ezmeyin. Canlı bir keneyi alkole koyarak, kapalı bir torbaya/kap içine koyarak ve ağzını bantla sıkıca sararak veya tuvalete atarak imha ediniz (Şekil 1)(6).



**Şekil 1.** Kenenin şematik olarak çıkarılması (7)

### **Kene çıkarılırken yapılmaması gerekenler**

1. Ucu sivri forseps kullanılmamalıdır
2. Kenenin gövdesi sıkılmamalı, ezilmemeli, patlatılmamalıdır
3. Gaz yağı, mazot, lidokain, aseton, oje, tırnak cilası gibi maddeler uygulanmamalıdır
4. Sıcak uygulanmamalı, kibrit, çakmak ile yakılmaya çalışılmamalıdır
5. Keneyi çıkartmak için kıvrırma veya katlama şeklinde hareketler yapılmamalıdır
6. Çıplak elle kene çıkartılmaya çalışılmamalıdır (1).

### **Çıkarılma işlemi sonrası yapılması önerilenler**

Alanı alkol veya başka bir dezenfektan ile temizleyiniz. Topikal bir antibiyotik uygulaması tartışmalı olup günümüz verileri ışığında rutin bir uygulama olarak önerilmemektedir (8).

Isırık bölgesi ve tarihi not alınarak kişi Kırım Kongo kanamalı ateşi veya sekunder bakteriyel infeksiyon semptom ve bulguları hakkında bilgilendirilmelidir. Kenenin ağız ve baş kısmının cilt içerisinde kalması durumunda gelişebilecek granülom hakkında bilgilendirilmelidir. Kene ısırığına bağlı ortaya çıkabilecek eritema migrans dö-küntüsü 24-48 saat içerisinde kaybolur (9).

### **KAYNAKLAR**

1. Kara A. Kene çıkartılması. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2008; 51: 117-122.
2. Nuhuğlu İ, Aydın M, Türedi S, Gün)üz A, Topbaş M. Kene İle Bulaşan Hastalıklar. TAF Prev Med Bull 2008; 7(5):461-468.
3. Gammons M, Salam G. Tick Removal. Am Fam Physician. 2002; 66(4):643-646.
4. www.saglik.gov.tr ( 30/12/ 2003 tarihli ve B100TSH0110002/20 409 sayılı genelge, 31/03/2004 tarihli ve B100TSH0110002/5367 (2004/46) sayılı genelge, 11/03/2005 tarihli ve B100TSH0110002/3580 (2005/40) sayılı genelge, 14/07/2006 tarihli ve B100TSH0110002-104-02-01 sayılı genelgeler).
5. Kallini JR, Khachemoune A. Ticks and Tick Bites Presenting as "Funny Moles": A Review of Different Presentations and a Focus on Tick-borne Diseases 2017;10(3):46-50.
6. [https://www.cdc.gov/ticks/removing\\_a\\_tick.html](https://www.cdc.gov/ticks/removing_a_tick.html)
7. [https://www.cdc.gov/ticks/removing\\_a\\_tick.html](https://www.cdc.gov/ticks/removing_a_tick.html)
8. Dennis DT, Metzger MI. Antibiotic prophylaxis after tick bites. Lancet 1997;350:1191-2. Wormser GP, Nadelman RB, Dattwyler RJ, Dennis, DT, Shapiro ED, Steere AC, et al. Practice guidelines for the treatment of Lyme disease. The Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis 2000; 31(suppl 1):1-14
9. Tick Management Handbook. Kirby C. Stafford. The Connecticut Agricultural Experiment Station. 2007,(37-38)





# NORMAL SPONTAN DOĞUM

## Normal Spontaneous Birth

Dilay Karademir

### ÖZET

Normal doğum terimi, kendiliğinden düzenli ağrıların başlamasından plasentanın çıkımına kadarki geçen süreci tanımlasa ve fizyolojik bir olay olarak görülse de doğum süreci, doğum ve doğum sonrası ortaya çıkabilecek riskler hem anneyi hem de bebeğin sağlığını etkileyebilir. Annenin doğum belirtilerini doğru yorumlamaktan başlayarak, doğumda bebeğin yaptığı kardinal hareketlerinin sırasını bilmeye, doğumun evlelerini ve sürelerine kadar en ufak bir detaya bile hâkim bir kişi tarafından doğum gerçekleştirilmelidir. Annenin sağlıklı bir şekilde doğumu sonuçlandırması ve sağlıklı bir şekilde bebeğini kucağına alabilmesi için doğum sürecinde ortaya çıkabilecek riskleri öngörebilmek ve doğum sürecinin yönetimini iyi bilmek gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Doğum, Doğum evresi, Uterin kasılma

### ABSTRACT

Although the term Normal birth describes the process from the onset of spontaneous regular pain to the outflow of the placenta and is considered a physiological event, the risks that may arise in childbirth and postpartum can affect both the mother and the baby's health. Birth should be performed by a person who has mastered even the smallest detail, starting from correctly interpreting the signs of birth of the mother, knowing the order of Cardinal movements that the baby makes at birth, up to the houses and periods of birth. In order for the mother to conclude a healthy birth and to be able to hold her baby in a healthy way, it is necessary to be able to predict the risks that may arise during the birth process and to know the management of the birth process well.

**Keywords:** Labor, Labor Stage, Uterine Contraction

### GİRİŞ

Düzenli kasılmaların başlayıp, plasentanın çıkışına kadarki geçen süredir. Abortus teriminden ayrımında doğum ürününün kilosu ve gebelik haftası önemlidir. Fetus 500 gr üstündeyse ve gebelik haftası farklı ülkelerde farklı kabul edilen sınırlar olsa da 20. 22. veya 24. gebelik haftası üstündeyse doğum diye tabir edilir. Bu durum kendiliğinden başladıysa ve doğum sırasında doğumun seyrini değiştirecek doğum eylem anormallikleri ile karşılaşılırdıysa 'normal spontan doğum eylemi' denilir.

Gebe vajinal kanama, kasılma, perine bölgesinde baskı hissi, amniyon mayi geliş şüphesi veya bebek hareketlerinde azalma hissi ile başvurabilir. Gebede gerçek doğum belirtilerini tespit etmek ve bunu doğum belirtisi olmayan diğer durumlardan ayırt edebilmek için tam bir anamnez alınmalı detaylı sistemik ve obstetrik muayene yapılmalıdır. Steril spekulum muayenesi ile amniyon mayi gelişiyi teyit edilmelidir. Obstetrik ultrasonografi ile fetüs veya fetusların biyometrik ölçümlerine muhakkak bakılmalı, fetüs prezentasyonu, amniyon mayi miktarı, plasenta lokalizasyonu, servikal uzunluk değerlendirilmelidir. Fetal kalp atım ritmi dinlenmeli ve kayıt edilmelidir (1,2).

### **Tanı**

#### **Doğum öncesi belirtiler ve bulgular**

**Hafifleme:** Prezente olan fetal kısmın pelvise yerleşmesi fundusta aşağı iniş sebeptir. Bunun sonucunda diyafram basısı kalkar ve solunumda rahatlamaya neden olur. Ayrıca bu durum baş pelvis uyumsuzluğunu değerlendirmede yardımcı olur.

**Servikal değişiklikler:** Doğum eylemi başlamadan önce serviks yumuşamaya, açıklık oluşmaya ve silinmeye başlayabilir. Buna bağlı olarak vajinal akıntıda artış oluşur.

**Yalancı kasılmalar:** Düzenli kasılmalar değildir. Dinlenmeyle geçer. Braxton-Hicks kasılmaları adı verilir. Hastalar tarafından gerçek doğum ağrılarıyla karıştırılabilir.

#### **Gerçek doğum belirtileri ve bulgular**

**Uterin kasılma:** Kasıklarda olan, dinlenmekle geçmeyen, zamanla şiddeti artan ve servikal açılmaya sebep olan ağrılardır.

**Nişan:** Kanla karışık mukusun atılması. Fetal başın basısı ve servikal kılcalların açılması ile olur.

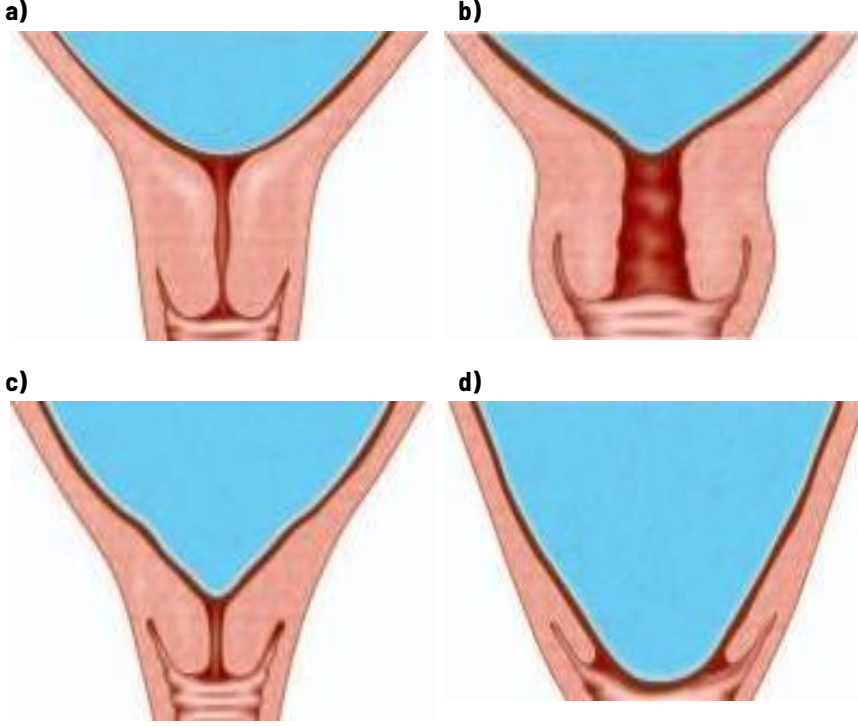
**Servikal dilatasyon:** Servikal dilatasyon önce internal ostian başlar ve aynı zamanda da uterus alt segmenti gerilmeye başlar.

**Amniyotik membranların durumu:** Serviksin dilate, uterusun da kontrakte olmasıyla membranlar serviksten dışarı prolabe olur. Bazende rüptüre olur ve amniyon mayi gelişiyi gözlenir. Term bir gebelikte % 90 ilk 24 saat için de aktif doğum eylemi başlar (3).

#### **Servikal değişiklikler ve değerlendirilmesi**

Doğum eylemi başlayınca servikte iki önemli değişiklik gelişir. Birincisi servikal açılmadır. Doğum ağrısı başlayınca serviks iç tarafı daha fazla genişlemeye başlar. Bunun nedeni alt uterin segmente olan bası ve gerilmedir. Fetal başın geçebilmesi için serviksin 9,5 cm açılması gereklidir. Pratikte tam açıklık terimi 10 cm servikal açıklığı anlatmaktadır. İkinci değişiklik ise servikal incelmedir. Efasman olarak tanımlanır. Serviks uzunluğunun kısalmasıdır. Tam açıklık olduğunda alt uterin segmentin devamıymış gibi hissedilir. % olarak ifade edilir. %100 efasman denildiğinde artık serviks hissedilmiyor demektir ya da kâğıt kadar ince olduğunu tarifler. Doğum eylemi

başlamadıysa serviksin iç tarafı kapalıdır ve uzunluğu ise genellikle 30 cm üstündedir (2,4). Efasman ve dilatasyon tanımı şekil 1’de gösterilmiştir.



**Şekil 1.** Doğumda servikte görülen değişiklikler. a) Normal serviks görüntüsü, b) Servikal dilatasyon, c) Servikal efasman, d) Servikal efasman+ dilatasyon (5).

### **Doğum Eylemi Mekanizmaları**

Doğum aktif ve dinamik bir süreçtir. Doğum üç etken arasındaki karmaşık ancak uyumlu ve mükemmel bir iş birliği ile sağlanmaktadır:

1. Güç: Uterin kasılma
2. Yolcu: Fetus
3. Yol: Kemik pelvis ve yumuşak doku

**Uterin kasılma:** Uterin kasılma servikal dilatasyon ve fetusun aşağı itilmesinden sorumludur. Şiddeti sıklığı ve süresi elle palpasyon, dışardan tokodinamometri ve internal uterin basınç kateteri ile ölçülebilir. En az 20 dakika çekilen tokografide 10 dakika içinde 3-5 kasılma görülmesi eylem denilmesi için yeterlidir. 5’den fazla kasılma ‘taşisistol’ olarak tanımlanır. Buna anormal fetal kalp hızı da eklenirse ‘hipersitümülasyon’ denilir.

**Fetus:** Doğum eyleminin seyri açısından fetusun pozisyonu çok önemlidir. Bu yüzden doğum eylemi takibi öncesinde fetusun pozisyonu değerlendirilmelidir.

1. **Situs (uzanış/duruş):** Fetusun longitudinal aksının uterusun longitudinal aksına göre duruşudur. Longitudinal, transvers ve oblik olabilir. Term fetusların %99'u longitudinal akstadır ve normal doğum için fetusların longitudinal aksta durması gerekir.
2. **Prezentasyon:** Pelvik girimde bulunan fetal kısmı tarifler. Longitudinal situsta baş veya makat prezentasyon olabilir. Baş aşırı fleksiyondaysa gelen kısım oksipital fontaneldir, kısmi fleksiyondaysa gelen kısım ön fontaneldir, yani sinsiput geliş denilir. Fetal baş aşırı ekstansiyondaysa yüz geliş, kısmi ekstansiyondaysa alın geliş olur.
3. **Habitus:** Fetal başın fleksiyon veya ekstansiyon durumunu tarifler. Fetal başın fleksiyonu en küçük kemik pelvis çapı olan suboksipitobragmatik çaptan geçebilmesi için gereklidir.
4. **Pozisyon:** Kemik pelvise giren fetal kısımda referans alınan noktanın doğum kanalına göre anterior/posterior veya sağda/solda olarak tariflenmesidir.
5. **Seviye:** Prezente olan kısmın spina iskiadikalara olan uzaklığıdır. Aynı hizadaysa 0 noktasında denilir.

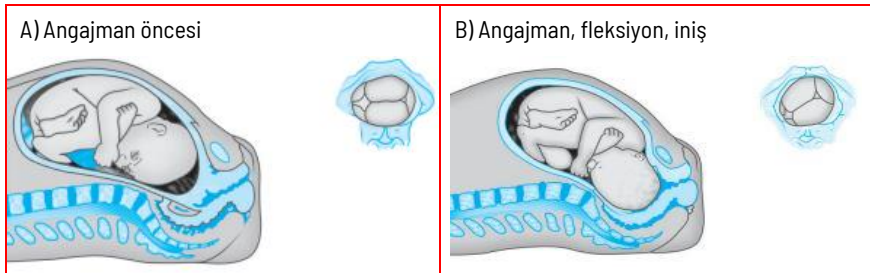
**Yol: Pelvis:** Kemik pelvis ve yumuşak doku doğum kanalını oluşturur (4).

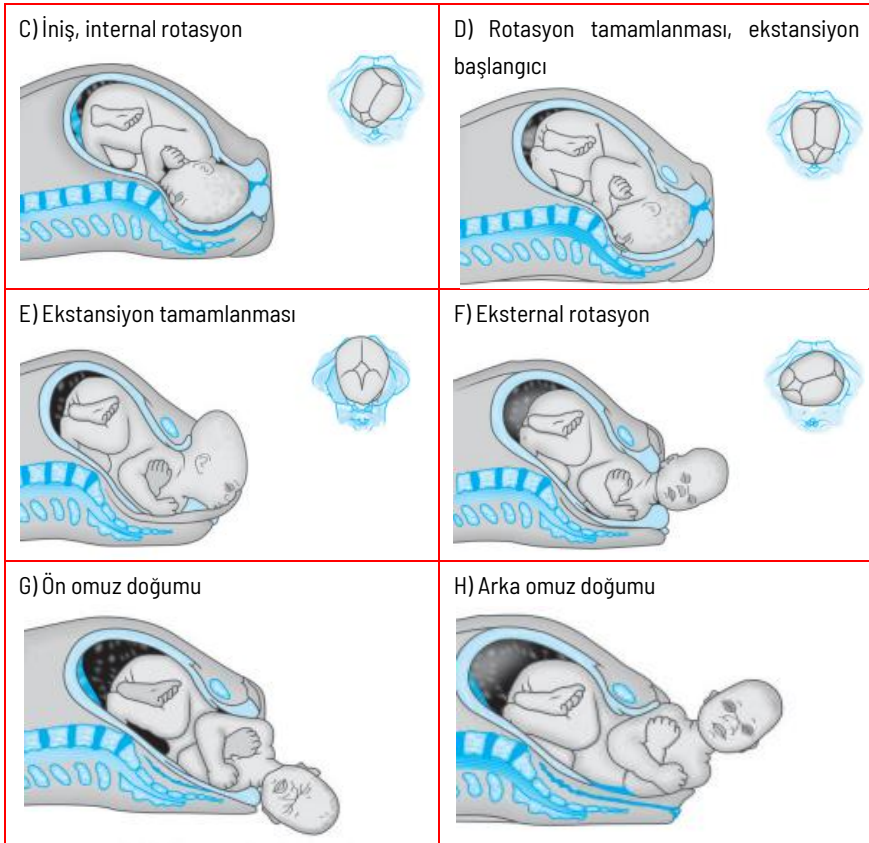
### Doğumun Kardinal Hareketleri

Başın pelvisten geçerken gerçekleştirdiği hareketlerin tamamıdır. Doğum mekanizması olarak da tanımlanır. Ana hareketleri baş gerçekleştirirken vücut buna uyum sağlar. Aynı anda farklı hareketlere devam ediliyor olabilir (5). Doğumun kardinal hareketleri şekil 2'de gösterilmiştir.

**Angajman:** Verteks gelişte en geniş transvers baş çapı olan bipariyetal çapın pelvik girişi geçmesidir. Abdominal olarak fetal başın en az beşte ikisinin hissedilmesi olması angajmanı doğrular.

**İniş:** İniş fetal doğum için gerekli olan ilk şeydir. Fetal iniş için dört güç gereklidir: amniyotik basınç, fundal kasılma, batin kaslarının ıkmayla kasılması, fetal vücudun uygun pozisyona gelmesidir.





**Şekil 2.** Doğumun kardinal hareketleri (3).

**Fleksiyon:** Pasif bir harekettir. Bebek daha dar olan orta pelvise girebilmek için fleksiyon yaparak başını en dar çapa getirir. Şekil 3'de baş çapları gösterilmiştir.

**İnternal rotasyon:** Fetal baş fleksiyonu güzelse referans nokta oksiput, levator ani kaslarının da yardımıyla yaklaşık 90 derece dönerek anteriora gelir. Nadiren posteriyora döner ve oksiput posteriyor denilir. Doğum eyleminin tamamlanması için gereklidir. Nulliparlarda multiparlara göre biraz daha uzun sürebilir.





**Ekstansiyon:** Uterusun, pelvik taban ve simfizisin pelvik açıklığa doğru oluşturduğu güç nedenli fetal baş ekstansiyona gelir. Bu sırada vulva ödemlenerek yanlara doğru açılır. Bu duruma fetal baş taçlaması denilir. Sonra sırasıyla oksiput, burun, alın ve çene görünerek fetal baş doğar.

**Eksternal rotasyon:** Omuzlar pelvis boşluğuna yerleşerek ön arka pozisyona gelmiştir. Bu sırada baş internal rotasyonun tersine 90 derece dönerek eski pozisyonunu alır. Böylelikle omuzların doğumu kolaylaşır.

**Ekspulsiyon:** Önce simfizisiz altından ön omuz doğurtulur, arkasından arka omuz doğurtulur. Gövdenin geri kalanı ise kolaylıkla gelir. Fetal başın tamamı vulvada

görüldüğü zaman ağızını ve burnunu aspire etmek gereklidir. Bu fetüsü olası aspirasyondan korur ve ilk nefesini daha rahat almasını sağlar.

**Ritgen manevrası:** Anneyi üretra ve perine hasarından korumak için yapılır. Fetal baş simfizise dayandığında steril bir komprese çene yukarı doğru kaldırılarak başın çıkışı kontrol altına alınmış olur (1,6).

Durum	Tam fleksiyon	Daha az fleksiyon	Ekstansiyon	Aşırı ekstansiyon
Çap	Suboksiputo-bregmatik çap	Oksiputo-frontal çap	Suboksiputo-mental çap	Submento-bregmatik çap
Uzunluk	9.5 cm	11.5 cm	13 cm	9.5 cm
				

**Şekil 3.** Fetal çene toraksa değecek şekilde fleksiyona geçer ve suboksiputo-frontal çaptan suboksiputo-bregmatik çapa döner (7).

### Doğumun Evreleri

**1. Evre:** Düzenli uterin kasılmalarla başlayan ve tam servikal açıklığın oluştuğu zamana kadarki olan süreci kapsar. İlk gebeliği olanlarda (primipar) 12 saati, daha önce doğumu olanlarda ise 4-8 saati bulabilir.

**Latent faz:** Doğum ağrılarının başlamasından servikal açıklığın 3-4 cm olana kadarki süreyi tanımlar. Gerçek doğum ağrıları, >60mmHg, her 2-3 dakikada bir gelen 45-60 saniye süren ağrılardır.

**Aktif faz:** 3-4 cm servikal açıklıktan 10 cm açıklığa kadar geçen süredir. Servikal açılma hızı primiparlarda en az 1.2 mm/saat, multiparlarda ise 1.5 mm/saat olmalıdır.

Gebe doğumun şu anki evresi hakkında ve ilerleyiş hakkında bilgilendirilmelidir. Psikolojik olarak destek olunmalıdır. Kendini iyi hissettiği rahat ve sakin bir odada bulunmalıdır. Hareket kısıtlanmasına gerek yoktur. Bele masaj yapılarak ve sıcak suyla duş alınarak analjezi sağlanabilir. Uterin kasılmalar arasında rahatlama dönemleri olmalıdır. Aksi takdirde uteroplasental kan akımı bozularak fetal hipoksiye neden olabilir. Bu evrede sık vajinal muayene yapmaya gerek yoktur. Hasta uygun olduğunda ve

gereklilik halinde vajinal muayene yapılmalıdır. Servikal dilatasyon, vajinal kan kaybı ve amniyon zarı yırtılması zamanı kaydedilmeli partograf tutulmaya başlanmalıdır. Amniyon sıvısı berrak ve açık sarı renkte olmalıdır. Kahverengi veya yeşilimsi olan amniyon mayiye fetal ilk dışkı olan mekonyum bulaşmış olabilir. Koyu mekonyum bulunması durumunda doğumun seyri değişebilir ve bebek sıkıntıya girebilir. Fetal iyilik halini takip için non-stres test (NST) aralıklı olarak anneye bağlanmalıdır. NST' nin anneye nabzını takip etmediğinden emin olunmalıdır. Normal fetal kalp atım hızı 110-160 bpm arasındadır. Akselerasyon ise fetal iyilik halini gösterir. Akselerasyon, en az 15 sn süren, en az 15 atımlık bir kalp hızında yükselişin olmasıdır. Deselerasyon ise bunun tam tersi olarak tanımlanır. Fetal kalp hızındaki düşüşler fetal hipoksi bulgusu olabilir. Fetal iniş aktif açılmanın primiparlarda 7-8 cm servikal açıklık oluştuğunda, multiparlarda ise 8 cm açıklık oluştuktan sonra hızlanır. Bu evrede takipte dikkat edilmesi ve yapılması gerekenler tablo 1'de belirtilmiştir (1,8,9).

**Tablo 1.** Doğumun 1. evresinde dikkat edilmesi gerekenler

- Fetal iyilik hali değerlendirilmeli: Riskli bir gebelik yoksa 30 dakikada bir fetal elektronik monitorizasyon yapılmalı. Riskli gebeliklerde ise 15 dakikada bir yapılmalıdır.
- Kontraksiyon değerlendirilmeli: Tokografi ile veya elle yapılabilir. Kontraksiyonun sıklığı, süresi ve yoğunluğu değerlendirilir.
- Gebenin vital bulgu takibi: Komplikasyonsuz bir gebelikte ateş, nabız, tansiyon en az 4 saatte bir alınmalıdır. Membran rüptürü 18 saatten daha fazla olduysa grup B streptokok enfeksiyonlarına karşı uygun antibiyotik başlanarak ateş takibi sıklığı artırılabilir. Preeklempsi riski olan gebelerde de tansiyon takibi sıklığı artırılabilir.
- 2-3 saatte bir pelvik muayene yapılmalıdır.
- Aktif fazda ve doğum sırasında katı gıda alımı kesilmelidir. Aksi takdirde kusma ve aspirasyon riski artar. Az az sıvı alımı olabilir.
- Asidozu ve sıvı açığını engellemek için 60- 120 ml/saatten uygun sıvı desteği intravenöz olarak sağlanmalıdır.
- Mesane boşaltılmalıdır.
- Rektum doluysa boşaltıcı lavman önerilir.
- Analjezi sağlanmalıdır.
- Doğumu hızlandırmak için lüzum halinde amniyotomi uygulanabilir.

**2. Evre:** Servikal tam açılmadan fetusun doğumuna kadarki geçen süreyi tanımlar. Bu evrede gebenin spontan ıkmak isteği olacaktır. Gebeyi sırt üstü yatışa zorlamamak gerekecektir. Sol yan pozisyon veya sırt üstü yatış desteklenebilir. Primipar gebelerde bu evre 3 saatten, multiparlarda ise 2 saatten uzun sürmemelidir. Epidural analjezi sağlanıyorsa bu süreler 1'er saat eklenir. Annenin ıkmaları ve diğer itici güçler sayesinde fetal baş vulvaya kadar ulaşır, saçlı deri görünür hale gelir. Bir el vulva laserasyonlarını önlemek için altta olurken diğer el üretral hasarı engellemek için üstte olur. Sonra ritgen manevrası ile çene kurtarılır. Bebeği ağzı ve burnu aspire edi-

lererek sekresyonlar uzaklaştırılır. Önce ön omuz sonra arka omuz doğurtulur. Bu sırada boyunda göbek kordu olup olmadığı kontrol edilir. Gövde de doğduktan sonra kort annenin vulvası hizasında olacak şekilde bebek tutularak fetal gövdeden 4-5 cm uzaklığa yerleştirilen 2 klempleme arasından kesilir (1,6,10). Doğumun 2. evresinde dikkat edilmesi gerekenler tablo 2'de belirtilmiştir.

**Tablo 2.** Doğumun 2. evresinde dikkat edilmesi gerekenler

- Süresine dikkat edilmelidir. Uzamış 2.evrede fetal hipoksi riski artar.
- Fetal monitorizasyon herhangi komplike eden bir durum yoksa 15 dakikada bir kontrol edilmelidir.
- Anneye doğum için psikolojik destek verilmelidir. İkinma öğretilmelidir.

**3. Evre:** Fetus doğduktan sonra başlar ve plasentanın atılmasına kadar devam eder. Spontan ayrılma yoksa 30 dakikaya kadar ayrılma beklenebilir. Uterusun pelvise inmesi, sert ve yuvarlak bir görüntü alması, ani kan boşalmasının olması, umbilikal kordun aşağı doğru uzaması plasentanın yerinden ayrıldığını gösterir. Kontrollü kort traksiyonu, uterin masaj uygulanması ve uterotonik ajan kullanmak bu evrede kan kaybını azalttığı gibi plasentanın doğumunu da kolaylaştırır. Bu noktada plasentaya aşırı traksiyon uygulanmadığına dikkat edilmelidir. Aksi takdirde kort kopmaları olabilir. Plasenta çıktıktan sonra kotiledonları olası rest için kontrol edilmelidir. Vajen, vulva ve serviks laserasyonlar için kontrol edilmelidir.

**4. Evre:** Plasenta ve zarlarının atılmasından sonraki 1 saati kapsar. Bu evrede anneye 15 dakikada bir vital, kanama kontrolü ve varsa epizyotomi hattı kontrolü yapılmalıdır. Doğumdan sonraki kanama riski en fazla olan dönemdir.

## SONUÇ

Doğum fizyolojik bir durum olsa da normal doğum eylemi sırasında ortaya çıkabilecek ve hem annenin hem de bebeğin sağlığını riske atabilecek birtakım durumlar ortaya çıkabilir. Doğumu yönetecek sağlık çalışanının doğum evrelerini, sürelerini ve bebeğin eylem sırasında yaptığı hareketleri bilmesi gerekir. Doğum eylemi doğal seyrinde herhangi bir aksama olmadan önce önlem almak ve manipülasyon açısından önem arz etmektedir. Aynı zamanda doğumun ağırlı bir süreç olduğunu unutmamak, bu süreçte anne psikolojisini gözetmek, annenin doğum eylemine uygun şekilde katılımını ve sürecin kolaylaşmasını sağlamaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Spong C, Dashe J, Hoffman B et al. Normal Labor. Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Spong C, Dashe J, Hoffman B et al. Williams Obstetrics. 24 th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2014. p. 433-455.



2. Çetin A. Doğum Mekaniği. Çetin A. Kadın Hastalıkları ve Doğum El Kitabı. Bursa: Sertan Avrasya Yayıncılık ve Dağıtım Şti; 2012. p. 367-391.
3. Saxena R. Normal Pregnancy and Labor. Saxena R. A Practical Guide To Obstetrics & Gynecology. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2015. p. 45-67.
4. Boyraz G, Günalp S. Doğum Fizyolojisi ve Normal Doğum Eylemi. Günalp S, Yüce Y. Temel Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi. 3. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2014. p. 1004-1018.
5. Dutta D. Normal Labor. Konar H. DC Dutta's Textbook of Obstetrics. 8 th ed. India: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2015. p. 134-167.
6. McEwan A. Labour. Philip N, Louise C . Obstetrics by Ten Teacher. 19 th ed. London: Hodder & Stoughton Ltd; 2011. p. 185-223.
7. Clifford A, Kelly C, Yau C, Hallam S. Obstetrics, Gynaecology and Women's Health on the Move [Internet]. CRC Press; 2012. Available from: <https://www.taylorfrancis.com/books/9781444145649>
8. Medforth J, Ball L, Walker A, Battersby S, Stables S. Normal Labour. Medforth J, Ball L, Walker A, Battersby S, Stables S. Oxford Handbook of Midwifery. 3 th ed. United Kingdom: Oxford University Press; 2017. p. 241-383.
9. Collins S, Arulkumaran S, Hayes K, Jackson S, Impey L. Labour and Delivery. Collins S, Arulkumaran S, Hayes K, Jackson S, Impey L. Oxford Handbook of Obstetrics and Gynaecology. 3 th ed. United Kingdom: Oxford University Press; 2013. p. 263-327.
10. Tamara L, Aaron B. Normal Labour. Tamara L, Aaron B. Blue-prints Obstetrics and Gynecology. 7. th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2018. p. 127-179.



# EPİZYOTOMİ AÇABİLME VE ONARIMI

## Opening and Repair of Epsiotomy

Nazan Yurtcu

### ÖZET

Epizyotomi, vajinal açıklığı genişleterek doğumu kolaylaştırmak, perine tonusunu korumak, istenmeyen vajinal fissürleri önlemek, kolay, hızlı ve kolay doğumu sağlamak amacıyla doğumun ikinci evresinde musculus bulbokavernozusa uygulanan cerrahi bir kesidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), epizyotominin rutin uygulama olarak yapılmasını önermemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Normal doğum, Epizyotomi, Enfeksiyon kontrolü, Kanama, Ana

### ABSTRACT

Episiotomy is a surgical incision applied to the musculus bulbocavernosus in the second stage of labor in order to facilitate delivery by widening the vaginal opening, to protect the perineal tone, to prevent unwanted vaginal fissures, and to provide easy, fast and easy delivery. The World Health Organization (WHO) recommends that episiotomy not be performed as a routine practice.

**Keywords:** Normal birth, Episiotomy, Infection control, Bleeding, Maternal

### GİRİŞ

Epizyotomi normal vajinal doğumda perineye yapılan planlı bir cerrahi kesi işlemi olup perineotomi olarak da tanımlanmaktadır. Bu kesinin amacı, normal vajinal doğum sırasında fetüs başının kontrollü bir şekilde doğurtulması, perine ve anal sfinkterde istenmeyen yırtıkların oluşumunun önlenmesi, fetüsün hipoksiden korunması ve doğumun aktif fazının hızlanmasını sağlamaktır (1,2). Amerikan Obstetrik ve Jinekoloji derneğinin (ACOG) önerisi vajinal doğum esnasında maternal perine laserasyonlarını önlemek, anne ya da fetüsten kaynaklanan riskli durumlarda doğumu hızlandırmak amaçlı epizyotominin kullanılabilceğini, rutin kullanılmasının sınırlandırılmasını önermektedir. Aynı şekilde Dünya Sağlık Örgütü'nün (2018) tavsiyeleri ve daha yakın zamanda Cochrane incelemeleri sayesinde, bilimsel fikir birliği epizyotominin sınırlı kullanımını desteklemektedir (2, 3). Bu bölümde pelvik taban anatomisi, epizyotomi endikasyonları, uygulanması ve tamirinin nasıl yapıldığı anlatılacaktır.

### Pelvik Taban Anatomisi

Obstetrik pratiğinde doğum kanalının çıkımdaki genişliğinin artırılmasını sağlayan epizyotomi pelvik taban yapısına katılan musculus bulbo-kavernosuza uygulanmaktadır. Perinenin anatomik yapısını bilmek epizyotomi uygulama ve tamiri için gereklidir. Kadın dış genital organları, doğum sırasında zarar görebilen mons pubis, labia majora, labia minora, klitoris, vajinal vestibül ve perineal gövdeden oluşur. Perineal gövde, enine perineal kaslar ve bulbokavernosus kaslarının ekleri dahil olmak üzere perineal zarın yüzeysel ve derin kaslarını içeren yoğun bir bağ dokusunu içermekte olup en yaygın laserasyon olan bölgesidir. Perine gövdesinin altında anal sfinkter kompleksi bulunur. Bu kompleks, distal anüsü çevreleyen iç ve dış sfinkter kaslarını içerir. Dış anal sfinkter iskelet kasından oluşup istemli kontrol altındadır ve anal kanalın sıkışma basıncını sağlar. Anal duvarın dairesel düz kas tabakasının distal kalınlaşması ise iç anal sfinkteri oluşturur. İç anal sfinkter otonomik kontrol altında olup anal kanalın dinlenme basıncının %80'i kadarını sağlamaktadır (4). Dış sfinkter, iç sfinkterin distalinde 1-2 cm'lik bir mesafe boyunca üzerinde bulunur. Anal sfinkter kas kompleksi anal kanalda yaklaşık 4 cm'lik bir mesafe boyunca uzanır.

### Epizyotominin Uygulandığı Durumlar

Yapılan bazı çalışmalar epizyotominin endikasyon oluştuğunda kullanımının faydasını göstermiştir. Cochrane veri tabanı incelemesine göre, geçerli endikasyona göre yapılan epizyotomi uygulanması, rutin epizyotomi uygulanan kadınlara kıyasla ciddi perine travmasını önlediği görülmüştür (2, 5, 6). Bu nedenle endikasyona göre sağlık ekibi tarafından hastanın klinik durumuna göre belirlenmelidir. Epizyotomiyi aşağıdaki durumlarda uygulamamız doğru olur:

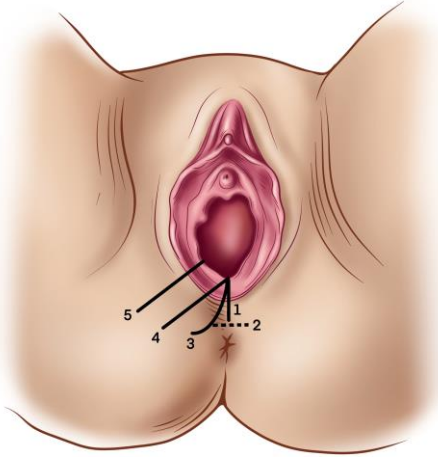
- Operatif vajinal doğum, omuz distosisi veya doğumun uzamasının fetal distressi artırıp bebeği hipoksiye sokacak durumlarda doğumu kolaylaştırmak amacıyla doğum kanalını genişletmek için yapılabilir (7),
- Perine kaslarının kontrolsüz laserasyonlarını önleyerek tonüsünü korumak,
- Anal sfinkteri korumak,
- Fetal başın kontrollü bir şekilde doğumunu sağlamak,
- Doğum kanalını genişlemesini sağlayarak gereken durumlarda forseps, vakum kullanımını kolaylaştırmak
- Makat doğumun uzamasını önlemek
- Annenin ıkınmasının zor olduğu veya engel bir durumunun olduğu durumlarda ıkınmasını engellenmek amacıyla (kalp yetmezliği gibi)
- Fetüsün makrozomi durumlarında (>4000gr)
- Doğum kanalının tam açıklık halinde olmasına rağmen fetal baş ilerlemiyorsa,
- Önceki zor doğuma bağlı epizyotomi mevcut ise kontrolsüz perine yırtıklarını önlemek için epizyotomi uygulanmalıdır (5, 6, 8, 12).

### Epizyotomi Çeşitleri

Epizyotominin yapılmaya başlandığı zamanlardan bu yana çeşitli teknikler kullanılmıştır.

Epizyotomi kesisi üç şekilde uygulanabilir (Şekil 1):

- Median epizyotomi
- Mediolateral epizyotomi
- Lateral epizyotomi
- T epizyotomi
- J epizyotomi tanımlanmıştır.



**Şekil 1:** Epizyotomi çeşitleri. 1. Median epizyotomi 2. T epizyotomi 3. J epizyotomi 4. Mediolateral epizyotomi 5. Lateral epizyotomi\*

#### Median epizyotomi

Median uygulanan epizyotomide vajinal açıklıktan anüse doğru orta hatta vertikal olarak perineye yapılan kesidir (13). Bu epizyo kesisinde kanama daha az görülmekte, sütürasyonu daha kolay olmakta ve postpartum ağrı daha az olduğu bilinmektedir. Ancak kontrolsüz ve ani ıkmalar sonucunda anal sfinktere kadar uzayabilme riski vardır (2,14,15).

#### Lateral epizyotomi

Bu uygulamada kesi, vajinal açıklığı yatay düzlemde 90 derecelik dik açıyla ke-secek şekilde yapılır. Sık kullanılan bir insizyon şekli değildir (2,15).

#### Mediolateral epizyotomi

Mediolateral epizyotomi posterior himenal hattan başlar ve lateral olarak orta hattan iskiyal tüberoziteye doğru en az 45 -60 derecelik bir açıyla yönlendirilir (13). Kesinin rektuma uzayarak zarar verme ihtimali düşük olmasına rağmen kanama mik-

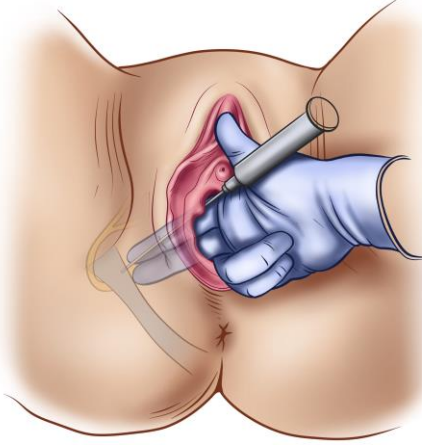
tarı daha fazla olup sütürasyonu daha zor ve postpartum dönemde ağrı ve doğum sırasında kanama daha fazladır (16). Ancak anal sfinkter hasarı düşük olsa da, sütürasyonu daha zor olup postoperatif ağrı daha fazladır (17).

Vajinal çıkışta lateral pozisyonda epizyotomi başlatılırsa, Bartholin kanalı kesilebilir; en azından teorik olarak, bu hata sonraki kist oluşumlarına yol açabilir (1). Kesi vajinanın arka kısmında önce yumuşak dokulara ardından mediolateral yönde uzanan perineye doğru yapılmalıdır (18,20). Mediolateral epizyotomide anal sfinkter yaralanmasının insidansını azaltmak için epizyotomi açısının mümkün olduğunca büyük olması önerilmiştir (18,19). Hangi epizyotomi tipinin daha faydalı olduğu sorusu hala cevapsiz kalmaktadır. Son zamanda yapılan bir sistematik derleme, orta hattı mediolateral epizyotomi ile karşılaştıran yayınlanmış tüm çalışmaların metodolojik kalitesinin düşük olduğu ve bu nedenle yorumlanamaz olduğu sonucuna varmıştır (17).

### **Epizyotomi Uygulama Zamanı**

Doğum sürecinde ne zaman epizyotomi yapılması gerektiği önemlidir. Epizyotomi, yumuşak doku hasarını en aza indirmek ve kontrolsüz yırtılmaları önlemek amacıyla yapıldığı için destekleyici yapıların iyileşemeyecekleri ölçüde hasar görmeden yapılması önemlidir (19). Doğum için servise kabul edilen gebeler ve yakınlarına önceden doğum evreleri ve gerektiğinde uygulanabilecek olan epizyotomi hakkında bilgilendirilmeli, korkuları varsa giderilmeli ve psikolojik açıdan da destek sağlanmalıdır. Bu uygulama için mutlaka hastanın onamı alınmalıdır (16). Gebenin anesteziik maddelere alerjisi sorgulanmalıdır.

- Epizyotomi, fetal baş levator ani kasını ayırmaya ve aralarındaki fasya gerilmeye başladığında, uterus kontraksiyonları sırasında fetüsün başı taçlanmaya başlamışsa ve fetüs başı 3-4 cm kadar bölümü görülebiliyorsa yapılmalıdır. Epizyotomi sonrası üç veya dört kasılma içinde fetüsün doğum yapması istenmektedir. Doğuma yakın bir zamanda yapılacak epizyotomi doğumu hızlandırırken aşırı kan kaybını da önleyecektir. İster orta hat ister mediolateral olsun epizyotomi, doğum sırasında artan anne kan kaybı ile ilişkili olduğu bilinmektedir (17).
- Epizyotomi öncesinde lokal anestezi pudendal sinir blokajı ile sağlanmalıdır (Şekil 2). Anesteziik ilaç vajina arka duvarında kesi yapılacak kısmın mukoza altına, perinenin cilt altına ve kesi yerinin alt kısmında kalan kas içine derin lokal olarak uygulanmalıdır (16,21). Lokal anestezi uygulanma sırasında bir elin iki parmağı fetüsün başı ile perine arasına koyularak fetüs başı korunmalı ve kontrollü bir enjeksiyon sağlanmalıdır (16,21,22). Epizyotomi bölgesine enjekte edilen 5 ila 10 mL %1lik lidokain epizyotomi yapmak için yeterli anestezi sağlar. Daha sonra gerekirse ek doz yapılabilir (16,21,22). Yapılacak olan kesi epizyotomi makası ile perinide midline veya medio-lateral şekilde 3-4 cm' lik kesi olarak yapılır (20,13,16,22). Epizyotomi yapıldıktan sonra fetüsün başının kontrollü bir şekilde doğması için perine desteklenmelidir (16,22).



**Şekil 2.**Epizyotomi sırasında Pudental sinir blokajı uygulaması\*

### Epizyotomi Onarımı

Fetüsün ve plasentanın doğumunu takiben, epizyotomi bölgesi sınırları, perine-de oluşan laserasyonlar ve rektal muayene de dahil olmak üzere perinenin kapsamlı bir muayenesi yapılır. Mediolateral epizyotomilerin onarımında öncelikle transvers perineal ve bulbokavernosus kasların karşılıklı gelecek şekilde olmasına dikkat edilmelidir (23). Epizyotomi onarımına vajina iç duvarındaki proksimal sınırı bulunarak buranın bir cm üstünden başlanır (13,22) (Şekil 3). Genellikle 2/0 veya 3/0 poliglaktin ve poliglitolik asit gibi gecikmiş emilebilir suture kullanılması tercih edilmektedir (24,26). Kilitli (her bir sutureda ip halkasının içinden iğne geçirilerek) ve sürekli suture tekniği ile vajinanın distal kısmına kadar kapatılır. Daha sonra perinede bulunan kısım, cilt altı ve cilt sütürler ile dokular karşılıklı gelecek şekilde onarımı yapılır (23).

### Epizyotomi Komplikasyonları

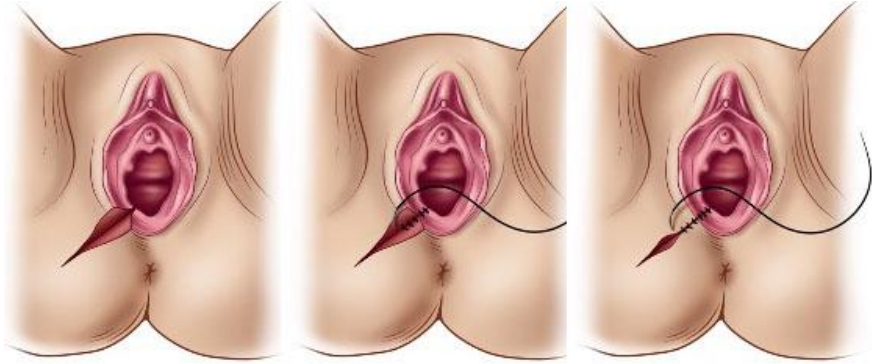
Epizyotominin yaygın komplikasyonları arasında insizyonun perine veya anal sfinkter kas kompleksine uzanması, enfeksiyon, epizyonun tekrar açılması, doğum sonrası ağrı ve disparoni yer alır. Epizyotomilerden sonra vulvovajinal hematomlar oluşabilse de bu komplikasyon nadirdir (27,28). Ayrıca anne-bebek ilişkisinin gelişimi ve doğum sonrası cinsel yaşamı olumsuz etkilediği bildirilmektedir (29).

### Epizyotomide Bakım ve Öneriler

Epizyotominin uygulanması ile ilgili tartışmaların yanı sıra yara bakımında da farklı görüşler olup çeşitli uygulamalar ve teknikler kullanılmaktadır (30).

Epizyotomi sonrası öncelikle ağrının giderilmesi veya azaltılması, yara yeri iyileşmesinin yeterli olması için enfeksiyonun önlenmesi gerekir. Bunun için epizyo bölgesinin hijyeni sağlanmalı temiz ve kuru tutulmasının en önemli faktör olduğu bilinmelidir. Annenin tuvalet ihtiyacı sonrasında perineyi antiseptik solüsyonla ya da su ile

temizliğini önden arkaya doğru yapması ve kullanacağı petleri yerleştirirken de önden arkaya doğru olması gerektiği söylenebilir. El hijyeni için sık el yıkamaya dikkat edilmesi özellikle tuvalet öncesinde ve sonrasında ellerin yıkanması anlatılmalıdır. Enfeksiyonu önlemede iç çamaşırının ve pet değişiminin sık aralıklarla yapılması önemlidir. Epizyotom yerinde ödem, kızarıklık, ağrı ve akıntı var mı kontrol edilmesi gerekir. Tam yara iyileşmesi ortalama 7-10 gün arasında değişmektedir. İyileşmenin hızlandırılması ve oluşan rahatsızlığı azaltmak için ılık oturma banyosu, kuru ve nemli sıcak uygulama, buz uygulaması gibi yöntemler önerilmektedir.



**Şekil 3.** Epizyotomi onarım aşamaları\*

Annelere genel hijyen kuralları ve doğru beslenme ile ilgili bilgilendirilme yapılmalıdır. Ayakta duş şeklinde banyo yapılması ve tuvaletten sonrasında hijyenin sağlanması için genital bölgenin nasıl temizleneceği yıkanması ve kurulması gerektiği anlatılmalıdır. Epizyotomi bölgesinin zamanında ve sorunsuz iyileşmesi için; iç çamaşırının pamuklu olması ve ilk üç gün içinde giyilmesi, sık ped değiştirilmesi, günlük sıvı alımı miktarının ortalama 1.7 lt olması, ortalama uyuma zamanının 5- 6 saatten fazla olması önerilmektedir.

### SONUÇ

Vajinal doğum yapan kadınlara rutin epizyotomi önerilmemektedir (22). Epizyotomi fetal ve maternal mortalite ve morbidite açısından riskli bir durum görüldüğünde uygulanmalıdır. Uygulanan annelere epizyotominin avantajları, dezavantajları ve bakımı ayrıntılı şekilde anlatılmalıdır.

\*Şekiller yazarın kişisel arşivindedir.

### KAYNAKLAR

1. G. Ducarme et al., "Perineal prevention and protection in obstetrics: CNGOF clinical practice guidelines," J. Gynecol. Obstet. Hum. Reprod., vol. 48, no. 7, pp. 455-460, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2018.12.002>.



2. H. Jiang, X. Qian, G. Carroli, and P. Garner, "Selective versus routine use of episiotomy for vaginal birth.," *Cochrane database Syst. Rev.*, vol. 2, no. 2, p. CD000081, Feb. 2017, doi: 10.1002/14651858.CD000081.pub3.
3. WHO recommendations: Intrapartum care for a positive childbirth experience. Geneva, 2018.
4. F. DE Sultan AH, Thakar R, Perineal and anal sphincter trauma. London: Springer-Verlag, 2007.
5. M. E. Helewa, "Episiotomy and severe perineal trauma. Of science and fiction.," *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, vol. 156, no. 6. pp. 811-813, Mar. 1997.
6. A. H. Sultan et al., "The role of mediolateral episiotomy during operative vaginal delivery.," *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.*, vol. 240, pp. 192-196, Sep. 2019, doi: 10.1016/j.ejogrb.2019.07.005.
7. N. Marty and E. Verspyck, "[Perineal tears and episiotomy: Surgical procedure - CNGOF perineal prevention and protection in obstetrics guidelines].," *Gynecol. Obstet. Fertil. Senol.*, vol. 46, no. 12, pp. 948-967, Dec. 2018, doi: 10.1016/j.gofs.2018.10.024.
8. R. Waldman, "ACOG Practice Bulletin No. 198: Prevention and Management of Obstetric Lacerations at Vaginal Delivery.," *Obstetrics and gynecology*, vol. 133, no. 1. United States, p. 185, Jan. 2019, doi: 10.1097/AOG.0000000000003041.
9. S. Räisänen, K. Vehviläinen-Julkunen, M. Gissler, and S. Heinonen, "High episiotomy rate protects from obstetric anal sphincter ruptures: a birth register-study on delivery intervention policies in Finland.," *Scand. J. Public Health*, vol. 39, no. 5, pp. 457-463, Jul. 2011, doi: 10.1177/1403494811404276.
10. F. Vendittelli and D. Gallot, "[What are the epidemiologic data in regard to episiotomy?].," *J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod. (Paris)*, vol. 35, no. 1 Suppl, pp. 1S12-1S23, Feb. 2006.
11. J. Korczyński, "[Routine episiotomy in modern obstetrics. Is it necessary?].," *Przegl. Lek.*, vol. 59, no. 2, pp. 95-97, 2002.
12. S. Räisänen, K. Vehviläinen-Julkunen, and S. Heinonen, "Need for and consequences of episiotomy in vaginal birth: a critical approach.," *Midwifery*, vol. 26, no. 3, pp. 348-356, Jun. 2010, doi: 10.1016/j.midw.2008.07.007.
13. ACOG, "Practice Bulletin No. 165: Prevention and Management of Obstetric Lacerations at Vaginal Delivery.," *Obstet. Gynecol.*, vol. 128, no. 1, pp. e1-e15, Jul. 2016, doi: 10.1097/AOG.0000000000001523.
14. D. Mullally, A. Murphy, "Episiotomy.," in *Glob. libr. women's med.*, 2011, p. (ISSN: 1756-2228).
15. G. Carroli and L. Mignini, "Episiotomy for vaginal birth.," *Cochrane database Syst. Rev.*, no. 1, p. CD000081, Jan. 2009, doi: 10.1002/14651858.CD000081.pub2.
16. D. K. Garner et al., "Midline and Mediolateral Episiotomy: Risk Assessment Based on Clinical Anatomy.," *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, vol. 11, no. 2, Feb. 2021, doi: 10.3390/diagnostics11020221.
17. G. Jiang H, Qian X, Carroli G, "P. Selective versus routine use of episiotomy for vaginal birth.," in *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017, p. Issue 2. Art. No.: CD000081. DOI: 10.1002/146518, doi: DOI: 10.1002/14651858.CD000081.pub3.
18. J. W. de Leeuw, C. de Wit, J. P. J. A. Kuijken, and H. W. Bruinse, "Mediolateral episiotomy reduces the risk for anal sphincter injury during operative vaginal delivery.," *BJOG*, vol. 115, no. 1, pp. 104-108, Jan. 2008, doi: 10.1111/j.1471-0528.2007.01554.x.

19. E. S. Miller et al., "Duration of Operative Vaginal Delivery and Adverse Obstet-ric Outcomes.," *Am. J. Perinatol.*, vol. 37, no. 5, pp. 503-510, Apr. 2020, doi: 10.1055/s-0039-1683439.
20. M. Eogan, L. Daly, P. R. O'Connell, and C. O'Herlihy, "Does the angle of episio-tomy affect the incidence of anal sphincter injury?," *BJOG*, vol. 113, no. 2, pp. 190-194, Feb. 2006, doi: 10.1111/j.1471-0528.2005.00835.x.
21. M. Alex C Vidaeff, MD, "Pudendal and paracervical block," UpToDate [https://www.uptodate.com/contents/pudendal-and-paracervical-block?sectionName=PUDENDAL%20BLOCK&search=epizyotomi&topicRef=4478&anchor=H2&source=see\\_link#H2](https://www.uptodate.com/contents/pudendal-and-paracervical-block?sectionName=PUDENDAL%20BLOCK&search=epizyotomi&topicRef=4478&anchor=H2&source=see_link#H2), 2021. [https://www.uptodate.com/contents/pudendal-and-paracervical-block?sectionName=PUDENDALBLOCK&search=epizyotomi&topicRef=4478&anchor=H2&source=see\\_link#H2](https://www.uptodate.com/contents/pudendal-and-paracervical-block?sectionName=PUDENDALBLOCK&search=epizyotomi&topicRef=4478&anchor=H2&source=see_link#H2).
22. M. Lori R Berkowitz, MDCaroline E Foust-Wright, MD, "Approach to episiotomy," UpToDate [https://www.uptodate.com/contents/approach-to-episiotomy?search=epizyotomi&source=search\\_result&selectedTitle=1-62&usage\\_type=default&display\\_rank=1#H2721928250](https://www.uptodate.com/contents/approach-to-episiotomy?search=epizyotomi&source=search_result&selectedTitle=1-62&usage_type=default&display_rank=1#H2721928250), 2021. [https://www.uptodate.com/contents/approach-to-episiotomy?search=epizyotomi&source=search\\_result&selectedTitle=1-62&usage\\_type=default&display\\_rank=1#H492994401](https://www.uptodate.com/contents/approach-to-episiotomy?search=epizyotomi&source=search_result&selectedTitle=1-62&usage_type=default&display_rank=1#H492994401).
23. Marc R Toglia, "Repair of perineal and other lacerations associated with childbirth," UpTo-Date [https://www.uptodate.com/contents/repair-of-perineal-and-other-lacerations-associated-with-childbirth?search=epizyotomi&topicRef=4478&source=see\\_link#H9](https://www.uptodate.com/contents/repair-of-perineal-and-other-lacerations-associated-with-childbirth?search=epizyotomi&topicRef=4478&source=see_link#H9), 2021. [https://www.uptodate.com/contents/repair-of-perineal-and-other-lacerations-associated-with-childbirth?search=epizyotomi&topicRef=4478&source=see\\_link#H9](https://www.uptodate.com/contents/repair-of-perineal-and-other-lacerations-associated-with-childbirth?search=epizyotomi&topicRef=4478&source=see_link#H9).
24. B. R. McElhinney, D. R. Glenn, G. Dornan, and M. A. Harper, "Episiotomy repair: Vicryl versus Vicryl rapide.," *Ulster Med. J.*, vol. 69, no. 1, pp. 27-29, May 2000.
25. C. Kettle, T. Dowswell, and K. M. Ismail, "Absorbable suture materials for primary repair of episiotomy and second degree tears.," *Cochrane database Syst. Rev.*, vol. 2010, no. 6, p. CD000006, Jun. 2010, doi: 10.1002/14651858.CD000006.pub2.
26. J. A. Greenberg, E. Lieberman, A. P. Cohen, and J. L. Ecker, "Randomized comparison of chromic versus fast-absorbing polyglactin 910 for postpartum perineal repair.," *Obstet. Gynecol.*, vol. 103, no. 6, pp. 1308-1313, Jun. 2004, doi: 10.1097/01.AOG.0000128218.85151.43.
27. T. H. Cheung and A. Chang, "Puerperal haematomas.," *Asia-Oceania J. Obstet. Gynaecol.*, vol. 17, no. 2, pp. 119-123, Jun. 1991, doi: 10.1111/j.1447-0756.1991.tb00034.x.
28. T.C. Sağlık Bakanlığı., "Epizyotomi ve Perine Yırtıkları.," in *Annelik, Güvenli Katılımcı Kitabı, Annelik, Güvenli Katılımcı Kitabı*, 2005, pp. 90-95.
29. K. J. Buhling, S. Schmidt, J. N. Robinson, C. Klapp, G. Siebert, and J. W. Dudenhausen, "Rate of dyspareunia after delivery in primiparae according to mode of delivery.," *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.*, vol. 124, no. 1, pp. 42-46, Jan. 2006, doi: 10.1016/j.ejogrb.2005.04.008.
30. A. Şolt Kırcı, S. Korkut Öksüz, and N. Murat, "The effect of cold application on episiotomy pain: A systematic review and meta-analysis.," *J. Clin. Nurs.*, Jun. 2021, doi: 10.1111/jocn.15912.

# DOĞUM ODASINDA YENİDOĞANIN TEMEL YAKLAŞIMI VE SOLUNUM SIKINTISI

## Basic Approach of the Newborn in the Delivery Room and Respiratory Distress

Gaffari Tunç

### ÖZET

Fetal yaşamdan neonatal yaşama başarılı bir geçiş, doğumda meydana gelen önemli fizyolojik değişikliklere bağlıdır. Çoğu yenidoğan doğum sırasında herhangi bir özel yardıma ihtiyaç duymadan bu geçişi başarıyla gerçekleştirirse de, küçük ama önemli bir kısmı doğum odasında resüsitasyon dâhil olmak üzere ek desteğe ihtiyaç duymaktadır. Bebeğin gestasyonel haftası, tonusu ve solunum çabası veya ağlaması doğum salonunda değerlendirilmesi gereken üç önemli parametredir. Gebeliğin sağlıklı bir bebeğin doğumu ile sonuçlanabilmesi için annenin düzenli takiplerinin yapılması, doğumunda anne ve bebek sağlığı açısından gerekli müdahalelerin yapılabileceği donanıma sahip merkezlerde gerçekleştirilmelidir. Bebek doğmadan önce kadın doğum ekibinden mutlaka bebeğin risk faktörü, gebelik haftası, amnion sıvısı özellikleri ve kaç tane bebek olduğu öğrenilmelidir. Her doğumda ekip hazır olmalıdır. Gebeliğin takibinde perinatoloji muayeneleri, aile hekimi takipleri, gebelik öyküsü ve fizik muayene bulguları ayrıntılı olarak yenidoğan uzmanına ve/veya çocuk hekimine bildirilmelidir. Yetersiz iletişim ve kötü ekip çalışması doğum odasında önlenebilir bebek ölümlerinin en sık nedenidir. International Liaison Committee on Resuscitation'ın (ILCOR) önerdiği rehberlere göre hastaya yaklaşılmalıdır. Resusitasyonda yenidoğan bebeklerde ilaç olarak adrenalin ve serum fizyolojik sadece kullanılır. Bir bebek resusitasyona cevap vermiyorsa bebekte hipovolemi ve pnömotoraks gelişmiş olabileceği mutlaka akla gelmelidir. Solunum sıkıntısı en sık görülen rahatsızlıklardan biridir ve yenidoğanlarda en sık morbidite nedenidir. Subkostal/interkostal çekilmelerin olduğu takipne ve ekspiratuar hırıltı/inleme varlığı olarak tanımlanır. Zor nefes alma, boğulma, stridor (üst solunum yolu tıkanıklığı belirtisi), apne, zayıf solunum çabası, bradikardi, zayıf perfüzyon ve siyanoz, acil müdahale gerektiren yaşamı tehdit eden belirtilerdir. Respiratuar distress sendromu, mekonyum aspirasyon sendromu, yenidoğanın geçici takipnesi, neonatal sepsis, geçiş gecikmesi, neonatal konjenital pnömoni, diyafragma hernisi ve konjenital akciğer anomalisi doğumhanede solunum sıkıntısının en sık nedenleridir.

**Anahtar Kelimeler:** Yenidoğan, doğum salonu, solunum sıkıntısı, kardiyopulmoner resusitasyon, ilaçlar

## ABSTRACT

The successful transition from fetal life to neonatal life depends on the occurrence of important physiological changes during the birth. Although most newborns complete this transition successfully without the need for any special help during the birth, a small but significant proportion require additional support, including resuscitation, in the delivery room. The gestational age at birth, tonus of the infant, and respiratory effort or crying are three important parameters necessary for evaluation in the delivery room. For a pregnancy to result in the birth of a healthy infant, there must be regular follow-up of the mother, and the birth should take place in centers equipped to be able to make the necessary interventions in respect of the health of both mother and infant. Before the birth of the infant, the obstetrics team must know any risk factors of the infant, gestational week, amniotic fluid characteristics, and how many fetuses there are. The team must be prepared at every birth. Neonatal specialists and/or paediatricians must be informed about perinatology examinations during the pregnancy, family practitioner follow-ups, pregnancy history, and detailed findings of the physical examination. Insufficient communication and poor teamwork in the delivery room is the most preventable cause of infant death. According to the table recommended by the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), there must be a patient-centred approach. Adrenalin and physiological saline are drugs used in the resuscitation of newborn infants. If an infant does not respond to resuscitation, it must be kept in mind that hypovolemia and pneumothorax could develop in the infant. Respiratory distress is one of the commonest disorders and is the commonest cause of morbidity in newborns. It is defined as the presence of the tachypnea with subcostal/intercostal retractions, and expiratory grunting/groaning. Gasping, choking, stridor (a sign of upper airway obstruction), apnea, poor respiratory effort, bradycardia, poor perfusion, and cyanosis are life-threatening signs that require prompt intervention. Respiratory distress syndrome, meconium aspiration syndrome, transient tachypnea of the newborn, neonatal sepsis, delayed transit, neonatal congenital pneumonia, diaphragmatic hernia, and congenital lung anomaly are the most common causes of respiratory distress in the delivery room.

**Keywords:** Newborn, delivery room, respiratory distress, cardiopulmonary resuscitation, drugs.

## GİRİŞ

Gebeliğin sağlıklı bir bebek doğumu ile sonlanması için annenin düzenli takibi yapılmalıdır. Doğum anne ve bebek sağlığı açısından gerekli müdahalelerle donatılmış merkezlerde gerçekleştirilmelidir(1). Çünkü yenidoğan bebeğin ilk bir dakikası "altın dakika" olarak adlandırılır. Temel olay solunumun etkili bir şekilde başlatılmasıdır. Eğer bu ilk dakika başarılı olunursa bebeğin fetal hayattan neonatal hayatta geçişi kolaylaşır.

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, 5 yaş altı ölümlerin %45'i yenidoğan dönemi olarak adlandırılan ilk 28 günde gerçekleşmektedir. Yenidoğan döneminde her yıl 2.7

milyon bebeğin öldüğü bildirilmektedir. Dünyadaki tüm bebek ölümlerinin %80'inin nedeni düşük doğum ağırlıklı bebekler, prematurite, asfiksi ve enfeksiyondur(2).

İntrauterin hayattan ekstrauterin hayata geçiş sırasında birçok önemli fizyolojik değişiklik olmaktadır. Bebeklerin büyük bir çoğunluğunda canlandırma gerekmez. Canlandırma gereksinimi olan bebeklerin ventilasyon gereksinimi 100 canlı doğumda 4-10, ileri gereksinim ise 1000 canlı doğumda 1-3'tür. Bu nedenle doğuma giren ekiple rin mutlaka yenidoğanın fizyolojik ve patolojik durumlarının farkında olmalıdırlar. Gerekli malzemeler önceden hazırlanmalı (Tablo 1'de gösterilmiştir.) ve ekip toplantısı yapılmış olmalıdır. Yetersiz ve kötü ekip çalışması doğumhanede önlenebilir yenidoğan bebek ölümlerinin en sık sebebidir. Etkin bir ekip çalışması, iyi bir koordinasyon sağlanması, karışıklıkların ve yetersizlik durumlarının önlenmesi iyi bir canlandırma için esastır. Canlandırma ekibinde yenidoğan resusitasyonu bilen en az bir kişi bulunmalıdır. Çoğul gebeliklerde bu sayı, her bebek için ikişer kişi olmalıdır. Gelişmiş ülkelerde gestasyonel haftası 24 hafta olan bebeklerin ölüm oranı %15-45 iken, gestasyonel haftası 25 hafta olan bebeklerin ölüm oranı %10-35'tir(3). Buda gösteriyor ki bebeklerin gestasyonel haftaları ne kadar küçükse mortalite o derece artmaktadır.

**Tablo 1. Yenidoğanın Canlandırılması İçin Gerekli Malzemeler**

Mekanik aspiratuar ve kateterleri	Enjektörler
8 Fr beslenme sondası	Radyan ısıtıcı
Mekonyum aspirasyon konnektörü	Düzgün sert yüzey
Term ve preterm için balon maskeler	Isıtılmış havlular
Oksijen ve hava kaynağı	Steteskop
Oksijen hava karıştırıcı ve hortumları	Kalp mönitörü (Elektrokardiyografi)
Nabız oksimetresi ve probu	Saat (Kronometre)
T-parça canlandırıcı (Neopuff cihazı)	Polietilen plastik torba
Laringoskop ve bıçakları (00,0,1)	CPAP kanülleri
Endotrakeal tüpler (2, 2.5, 3, 3.5, 4 mm)	Şapka (Hipotermimin önlenmesi için )
Flaster	Adrenalin (1 mg, 0,50 mg, 0,25 mg)
Steril eldiven	Serum fizyolojik (%0,9 NaCl)
Antiseptikler (Povidon iyot vs.)	Bistüriler
Umbilikal kateter (3,5 Fr ve 5 Fr)	Makas
Üçlü musluk	Transport kövüz

### **Yenidoğan Bebeklerin Yaşayabilirlik Sınırı**

Tüm dünyada yaşayabilirlik sınırı 22 hafta kabul edilmesine rağmen batı ülkelerinde 25 haftadan küçük bebeklerin resusite edilmemesi önerilmektedir(4). Gebelik yaşı bizim ülkemizde ve birçok ülkede +/-2 hafta gösterebildiğinden 24 hafta olan bir bebeğin 22-26 hafta aralığında olma ihtimali çok yüksektir. Ülkemizde her doğan bebeğin canlılık belirtisi varsa yenidoğan canlandırılmasının yapılması kanuni bir zorunluluktur.

### Risk Faktörleri

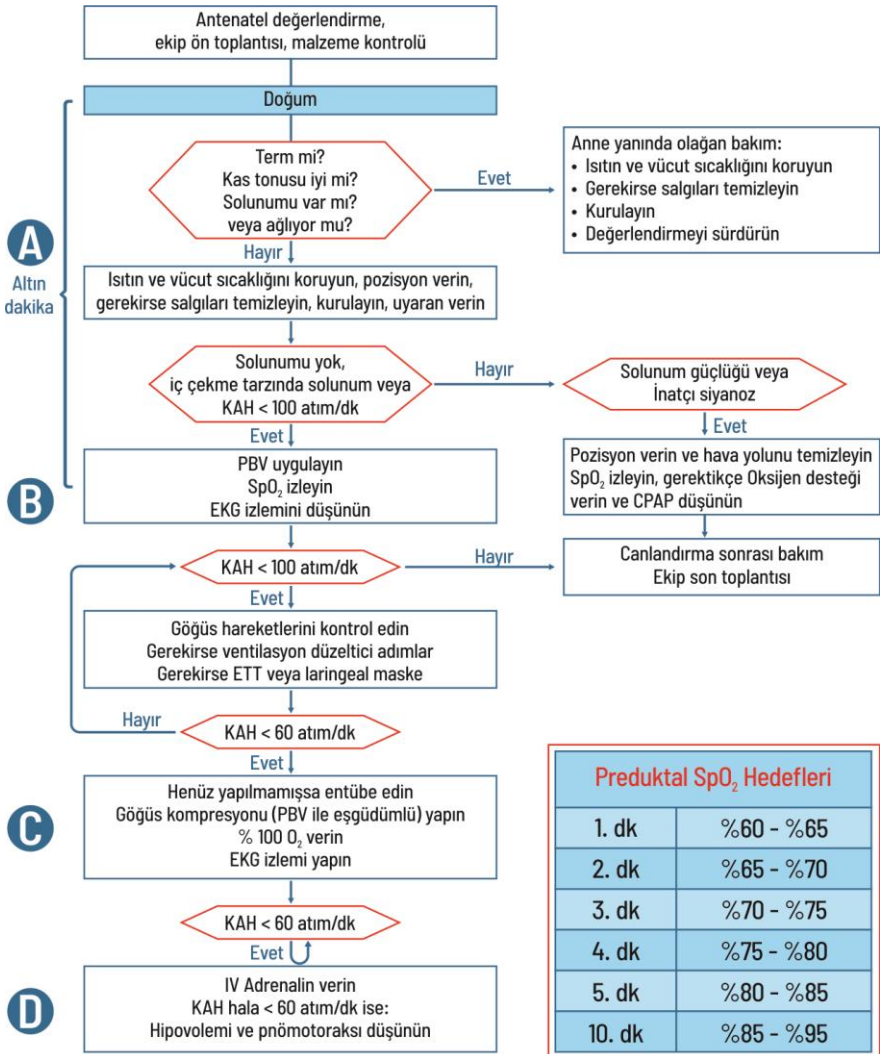
Bebek doğmadan önce değerlendirme toplantıları yapılmalıdır. Kadın doğum ekibinden mutlaka bebeğin risk faktörleri, gestasyonel haftası, amnion sıvısı özellikleri ve kaç tane bebek olduğu öğrenilmelidir. Her doğumda ekip hazır olmalıdır ve doğum riskliyse ona göre hazırlık yapılmalıdır. Gebeliğin takibinde perinatoloji muayeneleri, aile hekimliği takipleri, gebelik öyküsü ve fizik muayene bulguları ayrıntılı olarak yenidoğan uzmanına ve/veya çocuk hekimine bildirilmelidir. Annede HIV (+)liği, Hepatit C ve Hepatit B varsa bu bebekler doğumdan hemen sonra su ve sabunla yıkanıp iyice kurulanmalıdır. Sonrasında K vitamini, Hepatit B aşısı ve immunglobulini yapılmalıdır. Bütün risk faktörleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bu riskler ve bebekte oluşturacağı etkiler Tablo 2'de gösterilmiştir(5). Solunum ve dolaşım sıkıntısı olmayan tüm bebeklere ilk yarım saat içinde kanguru bakımı yapılmalı ve annesine verilerek emzirtilmeye çalışılmalıdır. Çünkü en büyük risklerden biride doğum sonrası anne bebek bağlanmasının yapılmamasıdır.

**Tablo 2.** Prenatal-İntrapartum Risk Faktörleri

Maternal Durumlar	Yenidoğan Üzerine Etkisi
Ani gelişen fetal bradikardi	Hipoksik doğum
Annede koryoamniyonit	Prematüre doğum, erken sepsis
Çoğul gebelik	Gelişme geriliği, hipoksik doğum, prematurite
Doğumdan 4 saat önce anneye narkotik kullanımı	Bebekte solunum depresyonu
Erken membran rüptürü	Erken neonatal sepsis
Erken plasental ayrılma	Hipoksik doğum
Fetal bradikardi	Hipoksik doğum
Fetal taşikardi	Sepsis, supraventriküler taşikardi
Fetal US'de mekonyum görülmesi	Hipoksik doğum
Forceps-vakumla doğum	Doğum travması, sefal hematoma, kaput suksadaneum
Hızlı gerçekleşen doğum	İntrakranial kanama
İntrauterin hareket azlığı	Hipotonik bebek
Kordon sarkması, dolanması	Hipoksik doğum
Maternal ateş	Fetal taşikardi, doğumda solunum depresyon
Maternal diyabet	Hipokalsemi, hipoglisemi, iri bebek, kardiyomiyopati
Oligohidroamnios	Böbrek patolojileri, akciğer hipoplazisi
Polihidroamnios	Maternal diyabet, özofagus atrezisi, sss patolojileri
Postterm doğum	Doğum travması, hipoksik doğum, MAS
Preeklampsi-eklampsi	Prematüre doğum, hipoksik doğum
Rh uygunsuzluğu	Anemi, hidropik doğum
Servikal serklaj	Erken neonatal sepsis
Takipsiz gebelik	Her şey olabilir.

## Yenidoğan Canlandırmasının Başlangıç Basamakları

Fetal yaşamdan neonatal yaşama başarılı bir geçiş, doğumda meydana gelen önemli fizyolojik değişikliklere bağlıdır. Çoğu yenidoğan doğum sırasında herhangi bir özel yardıma ihtiyaç duymadan bu geçişi başarıyla gerçekleştirir de, küçük ama önemli bir kısmı doğum odasında resüsitasyon dâhil olmak üzere ek desteğe ihtiyaç duymaktadır. Bebeğin gestasyonel haftası, tonusu ve solunum çabası veya ağlaması doğum salonunda değerlendirilmesi gereken üç önemli parametredir. International Liaison Committee on Resuscitation'ın (ILCOR) önerdiği tabloya göre hastaya yaklaşılmalıdır (Şekil 1). Canlandırma basamakları uygulandıktan sonra tüm bebeklerin APGAR (Appearance, Pulse, Grimace, Activity, Respiration) skorları hesaplanmalıdır.



Preduktal SpO <sub>2</sub> Hedefleri	
1. dk	%60 - %65
2. dk	%65 - %70
3. dk	%70 - %75
4. dk	%75 - %80
5. dk	%80 - %85
10. dk	%85 - %95

Şekil 1. Yenidoğanın Canlandırılma Akış Şeması (5,6).

İlk değerlendirme hava yolu açılmalı ve spontan solunum desteklenmelidir. Solunum sıkıntısı olan bebeklerde ihtiyaca göre solunum desteği verilmelidir. Dolaşım sıkıntısı olan bebeklerde öncelikle solunum düzeltilmelidir ve sonrasında dolaşım desteklenmelidir.

Başa hafif ekstansiyon pozisyonu verilerek solunum yolunun açık tutulması gerekir. Solunum problemi olmayan yenidoğanlarda ağız içini ve burnu steril bir bezle silmek yeterlidir. Her bebeğe aspirasyon yapılmamalıdır. Sekresyonu çok olan bebeklerde baş yana çevrilmeli, önce ağız sonra burun delikleri aspire edilmelidir. Aspirasyon puar veya aspiratörle ile yapılır ve aspiratör basıncı 80-100 mmHg'ya ayarlanmalıdır. Tekrarlı aspirasyona gerek yoktur. Şiddetli ve derin aspirasyon uygulanmamalı çünkü arka farinksin uyarımına bağlı vagal yanıt oluşturarak ağır bradikardi ve apneye yol açabilir.

### **Göbek Kordonu**

Göbek kordonu (Umbilikal Kord) erken klemleme, geç klemleme ve kordun sağılması şeklinde plasentofetal transfüzyon yapılabilmektedir. Term ve preterm bebekte kord klemplenmesinin 30 saniyenin sonrasına geciktirilmesi önerilir. Mortalite, beyin kanaması ve nekrotizan enterokolit risklerinde azalma, daha yüksek kan basıncı ve kan hacmi, daha az transfüzyon gereksinimi, daha az demir eksikliği anemisi ve nörolojik gelişimsel sorunlarda azalma gibi faydaları bulunur. Ancak mortaliteyi azalttığına veya şiddetli IVH insidansını azalttığına dair kanıt yoktur. Ayrıca 28 haftadan küçük bebeklerde beyin hasarı ile ilişkili olabileceğinden kordon sağımı önerilmez. Resusitasyon gereksinimi olan yenidoğanda kord klemplenmesinin zamanlaması önerisi için yeterince veri yoktur.

Doğum sonrası umbilikal kordondan kan alma endikasyonları; prematüre, mekonyum boyalı bebekler, vajinal travmatik doğumlar, malprezentasyon, intrapartum maternal ateş  $>38^{\circ}\text{C}$ , kanamanın varlığı ve ciddi intrapartum kardiyotokograf bozukluklarıdır.

### **Aspirasyon**

Tıkanmaya neden olacak partiküller varsa aspirasyon yapılmalıdır. Endotrakeal aspirasyon beş saniyeden uzun sürmemelidir. Entübasyon başarısız olursa, uzun sürerse ya da bradikardi varsa Pozitif Basıncılı Ventilasyon'a (PBV) geçilmelidir. Endotrakeal tüp içinden mekonyum parçacıkları aspire edilemiyorsa mekonyum aspiratörü kullanılabilir.

### **Bebeğin Vücut Isısının Korunması**

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve ILCOR-2015 tavsiyelerine göre doğumhane sıcaklığı  $\geq 26^{\circ}\text{C}$ ' de tutulmalı, ılık ve kuru çarşaf lar hazırlanmalı, ısıtıcı 15-20 dk önceden açılmalıdır. Otuz iki haftanın altında doğan prematüre bebekler için; doğumdan sonra



kurulamadan hemen önce polietilen plastik bir torbaya alınmalı ve başlarına bir şapka geçirilerek radyant ısıtıcı altına veya küvözlere yerleştirilmelidir. Ancak ısı artışı açısından dikkatli olunmalıdır. Bebeklerin vücut ısıları 36,5-37,5 aralığında tutulmalıdır. Doğumdan sonra term yenidoğanlar başından başlayarak kuru ve ılık çarşaflarla kurutulmalı, ıslak çarşaflar ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. Term doğan bebekler ısı açısından dikkat edilmezse dakikada 0.1-0.3 °C ısı düşüşü olur. Zamanında doğan bebeklerin cilt teması sağlamak için annenin vücuduna uzanması ve sırtını sıcak bir çarşafla örtmesi faydalıdır.

### Taktil Uyarılar

Başlangıç basamakları olan baş pozisyonu, aspirasyon, kurutma tüm bebeklere uygulanan ortak işlemlerdir. Taktil uyarı; başa pozisyon verme, kurulum ve aspirasyon işlemleri solunumu başlamayan yenidoğanlarda yapılmalıdır. Bebeğin ılık havlularla kurulanması, sırtınının sıvazlanması ve ayak tabanını uyarılar verilerek yapılabilir. Aşırı sert uyarılar zarar verdiği gibi ciddi yaralanmalarada yol açabilmektedir. Canlandırma ihtiyacı olan bebeklerde ilk basamaklar sağlıklı yenidoğanlara göre daha kısa sürede tamamlanmalıdır. Yenidoğan bebekler asla sarsılmamalıdır. Nefes almayan bir yenidoğanda uzun süreli taktil uyarılar vermek, zaman kaybına neden olarak PBV'de gecikmeye yol açar. Bu nedenle inatçı apnesi varsa PBV yapılmalıdır.

### Oksijen İhtiyacının Belirlenmesi ve Oksijen Kullanımı

Sağ el bileğe pulse oksimetre probu bağlanmalıdır. Preduktal SpO<sub>2</sub> değeri 1.dakikada %60-65 ile başlar. Her bir dakikada 5-10 birim artarak 10.dakikada preduktal SpO<sub>2</sub> değeri % 85-95 çıkması beklenir. Solunum çabası yeterliyse, yenidoğanda ekstremiteler uçlarının ve tırnak yataklarının siyanozu genellikle yetersiz periferik ısıtma ile vazokonstriksiyona bağlıdır. Bu nedenle oksijen desteğine hemen başlanmamalıdır. Yenidoğanın oda havası oksijeninde solumaya devam etmesi beklenilmelidir. Solunum eforu yetersiz veya olmayan term yenidoğanlarda ise PBV uygulamasına oda havası ile başlanmalıdır. Oksijen artışı hastanın sağ el bileğine bağlanan preduktal SpO<sub>2</sub>'ye göre artırılmalıdır (Tablo 3)(5).

**Tablo 3.** Doğum sonrası hedef preduktal SpO<sub>2</sub> değerleri

Süre	Hedef preduktal SpO <sub>2</sub> değerleri
1.dakika	%60-65
2.dakika	%65-70
3.dakika	%70-75
4.dakika	%75-80
5.dakika	%80-85
10.dakika	%85-95

### **Pozitif Basıncılı Ventilasyonla Solunum Desteği**

Hastanın PBV desteği varsa hemen başlanmalıdır. Çünkü bebeğin intrauterin hayattan neonatal hayata geçişte akciğerlerin açık olması gerekir. Yoksa dokuların beslenmesi için etkili ventilasyon, diffüzyon ve perfüzyon sağlanamaz. Solunumun durması veya iç çekme tarzında solunum, solunum kalp hızı < 100/dk olması, %100 serbest O<sub>2</sub> verilmesine rağmen siyanoz olması ve preduktal saturasyonunun düşük olması durumunda PBV yapılmalıdır. Neopuff ile PBV yapılması önerilmektedir. PBV yaparken hızı 40-60 /dk, PIP basıncı 20 cmH<sub>2</sub>O, PEEP basıncı 5 cmH<sub>2</sub>O ve fraksiyone inhale edilen O<sub>2</sub> miktarı ise preduktal SpO<sub>2</sub>'ye göre düzenlenmelidir. Solunum çabası yoksa etkin ventilasyonu sağlamak için PIP ve PEEP basınçları artırılabilir. İlk basamak uygulamalardan sonra PBV'nin sonuna kadar geçen süre 60 saniyeyi geçmemelidir.

### **Amnion Sıvısı Mekonyumla Boyalı Doğan Bebeğe Yaklaşım**

İnce veya kalın MBAS'lı bebeklerde intrapartum orofaringeal ve nazofaringeal aspirasyon önerilmemektedir. İlk basamak uygulamaları tamamlandıktan sonra bebeğin solunum çabası yeterli değilse veya ölçülen kalp hızı < 100/dk ise PBV yapılmalıdır.

### **Kalp Masajı Uygulaması**

Kalp masajı sırasında %100 oksijen verilmelidir. Etkin PBV uygulamasına karşın kalp hızı < 60/dk ise PBV'nin göğüs kompresyonun eklenmesi gerekir. Kompresyon bölgesi, meme başlarının hizasından geçen çizginin hemen altındaki sternum bölgesi veya sternumun 1/3 alt kısmıdır. Uygulamada başparmak tekniği, iki parmak tekniğine tercih edilir. Başparmak tekniği önerilmektedir. Uygulama, göğüs kompresyonu 90/dk, ventilasyon 30/dk şekilde (3/1 oranında) olmalıdır.

### **Entübasyon**

Yenidoğanların yaklaşık %10 yenidoğan doğum sonrası solunum desteğine ihtiyaç duyar. Bu bebeklerinde yaklaşık %7'i ileri resüsitasyon gerektirir. Yenidoğanların intrauterin hayattan neonatal hayata geçişte herhangi bir nedenle solunum ve dolaşım yetmezliği olduğu durumlarda resüsitasyon ihtiyacı olabilir. Canlandırma işlemi nazikçe yapılmalıdır. Resüsitasyon yapan kişinin yenidoğanda deneyimli olması gerekir. Bu kişiler yenidoğan uzmanı, çocuk doktoru, hemşire, ebe, acil tıp teknisyeni olabilir(5). Entübasyon için ana endikasyonlar hava yolunun korunması ve kontrolüdür. Konjenital malformasyonlar nedeni ile üst solunum yolu obstruksiyonları, perinatal resüsitasyon ve çeşitli akut solunum sıkıntısı durumlarında, genel anestezi sırasında, maske ventilasyonu etkisiz olduğu durumlarda, ciddi respiratuar distres sendromu, kafein ve nCPAP'a (nasal Continuous Positive Airway Pressure) dirençli apne atakları, sepsiste ilerleyici solunum yetmezliği durumlarında endotrakeal entübasyon gerekebilir(7). Yenidoğanlara kullanılacak endotrakeal tüpler kafsız olmalıdır. Gestasyonel hafta ve doğum ağırlığına uygun endotrakeal tüp seçimi (Tablo 4'de gösterilmiştir) yapılmalıdır(5).

**Tablo 4.** Doğum Ağırlığı ve/veya Gestasyonel Haftasına Göre Endotrakeal Tüp Boyutları

Doğum Haftası	Doğum Ağırlığı (gr)	ET Tüp Çapı (mm)
<28	<1000	2,5
28-34	1000-2000	3
34-38	2000-3000	3,5
>38	>3000	4

### Adrenalin ve Serum Fizyolojik

Canlandırmada ilaç uygulanırken tercihen intravenöz yol kullanılır. Damar yolu yoksa intratrakeal yol kullanılabilir. Yenidoğan resusitasyonunda kullanılan ilaçlar adrenalin ve serum fizyolojiktir. Kalp hızı 60/dk'nın altına düştüğünde hasta arrest kabul edilir. Etkili ventilasyon yaptıktan sonra hasta tedaviye cevap vermiyorsa göğüs kompresyona geçilir. Adrenalin 1/10000'lik derişimde, intravenöz yol için 0,1-0,3 ml/kg, endotrakeal yol için 0,5-1 ml/kg olarak uygulanır. Kalp hızı 60/dk üzerine çıkmıyorsa 3-5 dakikada bir doz tekrarlanabilir.

Hasta canlandırmaya cevap vermiyorsa ve şok bulguları varsa %0,9 NaCl (Serum fizyolojik) 10 ml/kg miktarında, 5-10 dakikada hastaya verilebilir. Gerektiğinde doz tekrarlanabilir. Hemorajik şok düşünülüyorsa hasta ORh(-) eritrosit süspansiyonu (özellikle plasentanin erken ayrılması gibi durumlarda) verilebilir. Ayrıca uzamış canlandırmada hasta düzelmeyorsa mutlaka hava kaçağı akılda tutulmalıdır. Hasta canlandırmaya cevap verdikten sonra solunum ve dolaşımı dengede tutulmalıdır. Uygun mekanik ventilatör ayarları yapılarak hasta yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenmelidir.

### Canlandırma Ne Zaman Sonlandırılmalı?

Herhangi bir patolojiye bağlı (solunumsal veya dolaşımsal) kardiyak arrest gelişen bebeklerde canlandırma hemen başlanmalı en az 45 dakika boyunca devam edilmelidir. Bu sürenin sonunda spontan solunumu ve kardiyak atımı olmayan hasta eksitus olarak kabul edilir.

### Doğum salonun APGAR hesaplama ve değerlendirilmesi

**Tablo 5.** APGAR Skorunun Değerlendirilmesi

PARAMETRELER	0	1	2
<b>Kalp Hızı</b>	Yok	<100/dk	>100/dk
<b>Solunum</b>	Yok	Düzensiz, yavaş	Düzenli, ağılıyor
<b>Kas Tonusu</b>	Hipotonik	Ektremiteler, fleksiyon	Aktif, hareketli
<b>Refleks</b>	Yok	Yüz buruşturma	Öksürük, hapsirik
<b>Renk</b>	Tüm vücut mor	Vücut pembe, ekstremiteler mor	Tüm vücut pembe

Doğum sonrası tüm bebeklerin APGAR skorları 1.dk ve 5.dk mutlaka kaydedilmelidir. Skor 5'in altında olduğu sürece her 5 dakikada bir APGAR skoru tekrarlanmalıdır. Tablo 5'te APGAR skorunun hesaplanması gösterilmiştir. 10.dk APGAR skoru 5 'in altında ise terapötik hipotermi tedavisi için bir kriter olarak kabul edilir. APGAR Skoru 1-3 arası çıkmışsa bebeğin durumunun kritik, 4-6 arası normalden düşük ve 6'nın üzerinde ise normal olarak kabul edilir.

APGAR: Appearance, Pulse, Grimace, Activity, Respiration

## **DOĞUM SALONUNDA SOLUNUM SIKINTISI SEBEPLERİ**

### **Yenidoğanın Geçici Takipnesi**

Yenidoğanın Geçici Takipnesi (YGT) doğum esnasında ve doğumdan sonraki ilk 72 saat içinde bebeğin yaşadığı solunum sıkıntısı olarak tanımlanır. Bu hastalarda temel belirti takipnedir. Doğumdan sonraki ilk birkaç saat içerisinde takipne, retraksiyon ve inleme ile prezente olur. Bazen bu hastalar anne yanında izlenirken inleme şikayeti ile NICU'ya yatış verilir. Sezaryen doğum, erkek cinsiyet, annede astım öyküsü, uzamış doğum eylemi, perinatal asfiksi, maternal diyabet,  $\beta$ -mimetik ilaçlar, annede obezite en önemli risk faktörleridir. Tanı genellikle klinik ve PAAG ile konulmaktadır(5). Tedavisi sürekli PBV'dur. Bu hastalar fark edilmediğinde veya tedavide geç kalındığında hava kaçağı meydana gelebilir.

### **Respiratuar Distres Sendromu**

Respiratuar Distres Sendromu (RDS) prematüre yenidoğanda en sık görülen hastalıklarından birisidir. RDS akciğerlerin immatüritesi ve sürfaktan eksikliğinden kaynaklanan solunum sıkıntısı sebebidir. Bebeklerde doğumdan sonraki ilk saatlerde başlayan takipne, dispne, interkostal çekilmeler, inleme, burun kanadı solunumu, siyanoz ve oksijen ihtiyacının artmasıyla karakterize bir hastalıktır. Hastanın surfaktan ihtiyacı varsa en kısa sürede verilmelidir. Profilaktik, erken kurtarıcı ve geç kurtarıcı surfaktan uygulanması şeklinde tedavisi uygulanır. Hastanın oksijen ihtiyacının  $>40$  üzerinde olması, asidoz ( $Ph < 7,25$ ) ve akciğer grafisinde buzlu cam görünümü varsa RDS tanısı konulur. Mümkün olan en kısa sürede surfaktan intratrakeal olarak verilir. Surfaktan tedavisinde geç kalınmamalıdır(5).

### **Konjenital Neonatal Pnömoni**

Konjenital ve neonatal pnömonilerin klinik özellikleri genelde özgül olmadığı için, belirlemek ve tedavi etmek genel olarak güçtür. Birçok enfeksiyon konjenital pnömoniyeye neden olabilir. Konjenital pnömoniler genellikle transplasental gelişirken, neonatal pnömoni genelde postnatal olarak gelişebilir. Tedavi olarak genellikle ampicilin ve gentamisin kombinasyonu olarak günümüzde en uygun tedavi seçeneğidir. Tedavi süresi 7-10 gündür.

### **Pnömotoraks**

Pnömotoraks, parietal ve visseral plevra arasındaki boşlukta hava olmasıdır. Küçük pnömotoraksı olan bebekler asemptomatik olabilir. Bununla birlikte takipne, retraksiyon ve siyanoz gibi solunum sıkıntısı belirtileri genellikle mevcuttur. Hastaların klinik takibinde progresif oksijen ihtiyacında artış varsa ve solunum çabasında artış ortaya çıkıyorsa hastada pnömotoraks akla gelmelidir(8).

Pnömotoraks olan tarafta göğüs ön arka çapında artış, solunum seslerinde azalma ve kalp seslerinin derinden veya uzaktan geliyor gibi duyulur. Ciddi bir tansiyon pnömotoraks varsa intratorasik basıncı artırır, bu da santral venöz basıncın artmasına ve venöz dönüşün azalmasına neden olabilir. Sonuçta hipotansiyon, bradikardi ve hipoksemiye yol açarak hastanın kötüleşmesine neden olabilir.

Ani başlayan solunum sıkıntısı olan her yenidoğanda pnömotorakstan şüphelenilmelidir. Oksijenasyon, ventilasyon veya kardiyovasküler durum ile açıklanamayan bir bozulma varsa ve mekanik ventilasyonda takip edilen bir hasta ise pnömotoraks riski yüksektir. Karanlık bir odada yüksek yoğunluklu fiberoptik ışık ile göğüs kafesinin transillüminasyonu hava kaçığının teşhisine yardımcı olabilir. Fiberoptik ışık göğüs duvarına yerleştirildiğinde etkilenen hemitoraksı aydınlatır. Hayatı tehdit eden bir durumda hava hemen boşaltılmalıdır. Bebek stabil veya bulgular şüpheli ise, bir müdahale yapılmadan önce tanı göğüs radyografisi ile doğrulanmalıdır(9). Büyük bir pnömotoraks genellikle ön-arka göğüs radyografisinde kolayca görülür. Karakteristik bulgular, visseral plevranın ana hatlarını çizen pleval boşlukta hava, etkilenen tarafta diyaframın düzleşmesi ile birlikte atelektazi ve mediastenin pnömotorakstan uzağa kaymasıdır. Pnömotoraksta kalp daha da karşıya itilirken, atelektazide ise kalbi kendine doğru çeker. Etkilenen taraf hiperlüsent görünebilir, çünkü bebek sırtüstü yatarken hava önde birikir. Küçük pnömotorakslarda tanı koymak daha zor olabilir. Etkilenen taraf yukarı bakacak şekilde bebek lateral dekübit pozisyondayken çekilen bir radyografi ile tanı konulabilir.

Torasentez, semptomatik bir pnömotoraksın tedavisi için acil olarak yapılan girişimsel işlemdir. Mekanik olarak ventile edilmeyen bir bebekte ihtiyaç duyulan tek müdahale olabilir. Ventilasyon ihtiyacı olan bir bebekte ise geçici bir önlem olabilir. Torasentez 23 veya 25 gauge iğnesine veya 18 ile 20 gauge anjiyokatetere bağlı bir şırınga ile havanın aspirasyonu ile boşaltılmasıdır.

Mekanik olarak ventile edilen bir bebekte gelişen tansiyon pnömotoraks ve pnömotoraks, kesin drenaj için genellikle göğüs tüpü yerleştirilmesine ihtiyaç duyar. Çoğu durumda tüp ön pleval boşluğa yerleştirilir ve 10-15 cm H<sub>2</sub>O bir basınçta sürekli emme ile bir su altı drenaj sistemiyle hava boşaltılır. Tüpün konumu ve pnömotoraksın çözünürlüğü göğüs radyografileri ile değerlendirilir. Genellikle 4-7 gün içinde havanın boşalması ve plevranın iyileşmesi beklenir. Fistül olduğu durumlarda bu süre uzayabilir. Yapılabildiği kadar ile mekanik ventilatör ayarları fizyolojik ayarlara getirilir. Basınç altında olduğu süre boyunca göğüs tüpü çekilmez. Göğüs tüpü çekilirken de öncesinde klempenir. Hava birikimi yoksa hastanın göğüs tüpü o zaman çekilir. Göğüs tüpü

yerleştirilirken kanama, kardiyak tamponad ve frenik sinir yaralanması gibi komplikasyonlarda meydana gelebilir(10-12).

## SONUÇ

Sonuç olarak doğum salonunda yenidoğan bebeğin yaklaşımı uzman kişiler tarafından yapılmalıdır. Yenidoğan uzmanı veya çocuk hekimi yoksa müdahalede bulunacak kişinin en azından NRP eğitimi almış olması gerekir. Doğum salonunda bebeğin etkin bir solunumunu sağlayıp neonatal hayata geçişi kolaylaştırmalıdır. Ayrıca doğuma giren kişilerin olası solunum sıkıntısı sebeplerini ve komplikasyonları bilmesi gerekir. Doğum salonunda tedavisini etkin olarak yapabilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Yaşa B, Çoban A, İnce EZ. Novel approaches in the delivery room care of term and preterm newborns. *J child.* 2018;17(4):151-7.
2. Goal MD, Nearly N. Children : reducing mortality Enfants : réduire la mortalité. 2015;(38):418-20.
3. Helenius K, Sjors G, Shah PS, Modi N, Reichman B, Morisaki N, et al. Survival in very preterm infants: An international comparison of 10 national neonatal networks. *Obstet Gynecol Surv.* 2018;73(4):187-9.
4. Wilkinson DJC. Gestational ageism. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2012;166(6):567-72.
5. Oygür N, Önal E, Zencirçlı A. Doğum Salonu Yönetimi Rehberi 2021 Güncel-lemesi. Türk Neonatoloji Derneği. 2021.
6. Amerikan Kalp birliği, Amerikan Pediatri akademisi, Türkiye Cumhuriyeti sağlık Bakanlığı Amerikan Kalp birliği, Amerikan Pediatri akademisi TC sağlık B. Yeni-doğan Canlandırılması 2013.
7. Rawicz M. Wskazania do intubacji dotchawiczej [Indications for endotracheal intubation]. *Med Wieku Rozwoj.* 2008 Oct-Dec;12(4 Pt 1):851-6.
8. Merenstein GB, Dougherty K, Lewis A. Early detection of pneumothorax by oscilloscope monitor in the newborn infant. *J Pediatr.* 1972 Jan;80(1):98-101. doi: 10.1016/s0022-3476(72)80461-x. PMID: 5016358.
9. Kuhns LR, Bednarek FJ, Wyman ML, et al. Diagnosis of pneumothorax or pneumomediastinum in the neonate by transillumination. *Pediatrics* 1975; 56:355.
10. Murphy MC, Heiring C, Doglioni N, et al. Effect of Needle Aspiration of Pneumothorax on Subsequent Chest Drain Insertion in Newborns: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr* 2018; 172:664.
11. Litmanovitz I, Carlo WA. Expectant management of pneumothorax in ventilated neonates. *Pediatrics* 2008; 122:e975.
12. Katar S, Devocioğlu C, Kervancioğlu M, Ulkü R. Symptomatic spontaneous pneumothorax in term newborns. *Pediatr Surg Int* 2006; 22:755.

# ENDOSKOPIK İŞLEM

## Endoscopic Procedure

N. Özlem Saygılı Yöner

### ÖZET

Endoskopi; özafagogastroduodenoskopi (Üst gastrointestinal endoskopi) ve kolonoskopi (Alt gastrointestinal endoskopi) olmak üzere ikiye ayrılır. Özafagogastroduodenoskopi işleminde ağızdan girilerek duodenum ikinci kısma kadar olan bölge, kolonoskopi ise kalın barsak hastalıklarının tanı, takip ve tedavisi yapılır. İleri endoskopik işlemler ise endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi(ERCP), endoskopik ultrasonografi (EUS), kapsül endoskopi ve enteroskopi.

Endoskopi işleminden önce endikasyon ve kontrendikasyonlar açısından hastanın değerlendirilmesi, yaşlı ve yüksek riskli hastaların belirlenip işlemin öncesi ve sonrasında gerekli tedbirlerin alınarak en güvenli şekilde endoskopinin planlanması büyük önem taşımaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Endoskopi, kolonoskopi, ERCP, EUS, Enteroskopi

### ABSTRACT

Endoscopy represents two procedures namely esophagogastroduodenoscopy (Upper gastrointestinal endoscopy) and colonoscopy (Lower gastrointestinal endoscopy). Esophagogastroduodenoscopy procedure enables the visualisation and treatment of the region up to the second part of the duodenum by entering through the mouth and during colonoscopy, the diagnosis, follow-up and treatment of the large intestine diseases are performed. Advanced endoscopic procedures are endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), endoscopic ultrasonography (EUS), capsule endoscopy and enteroscopy

Before the endoscopy procedure, it is of great importance to evaluate the patient in terms of indications and contraindications, to determine the elderly and high-risk patients, and to plan the endoscopy in the safest way by taking the necessary precautions before and after the procedure.

**Keywords:** Endoscopy, colonoscopy, ERCP, EUS, enteroscopy

### GİRİŞ

Ucunda ışıklı küçük bir kamera bulunan ve endoskop adı verilen bir cihaz yardımıyla özafagus, mide, duodenum birinci ve ikinci kısmı ve kalın bağırsağı kapsayan gastrointestinal sistemin incelenmesine olanak veren işleme endoskopi denir. İşlemden önce;

1. Rehberlere bağılı kalınarak doğru endikasyonla bu iki işlemin istenmesi
2. İşlem öncesi riski minimum tutmayı hedefleyerek hastanın uygun şekilde hazırlanması (antibiyotik profilaksisi, hastanın kullandığı antikoagülan ve antiagregan ilaçların sorgulanması, işlem öncesi bu ilaçları başlayan kliniklerden işlem riski ve ilaçların ayarlanması açısından konsültasyon istenmesi, uygun barsak temizliğinin nasıl olması konusunda hastanın bilgilendirilmesi ve barsak temizliği ilaçlarının reçetelendirilmesi)
3. İşlemin süresi ve nasıl yapıldığı konusunda hastanın bilgilendirilmesi
4. İşlem sonrası karşılaşılabilecek riskler açısından hastanın bilgilendirilmesinin yapılması gerekmektedir (1).

## ÖZAFAGOGASTRODUODENOSKOPI(ÖGD)

### Endikasyonları

2012 yılında Amerikan Gastrointestinal Endoskopi Derneği (ASGE), üst GI endoskopisinin uygulanması ile ilgili kılavuzlar yayınladı (2). Genel olarak, sonuçların hastanın yönetimini etkileme olasılığı yüksekse, iyi huylu bir hastalık için ampirik tedavi başarısız olmuşsa, prosedür radyografik değerlendirmeye alternatif olarak kullanılabilir veya terapötik bir manevra yapabiliyorsa üst endoskopi önerilmektedir. Ayrıca sonuçların diğer hastalıkların yönetimini etkilemesi durumunda da üst endoskopi endikedir (örn., Antikoagülasyon veya nonsteroid antiinflatuar bir ilaçla tedavi gerektiren üst GI kanaması geçmişi olan bir hasta).

ASGE, 2015 yılında özellikle gastroözofageal reflü hastalığı (GERD) olan hastalar için üst endoskopinin rolünü ele alan ikinci bir kılavuz yayınlamıştır (3). Tablo 1'de üst gastro-intestinal sistem endoskopisi endikasyonları yer almaktadır.

**Tablo 1:** Özafagogastroduodenoskopi endikasyonları(2)

<b>Tanısal inceleme</b>
Aktif veya yeni üst gastrointestinal sistem kanaması
Odinofaji
Disfaji
Aşağıdaki kriterlerden herhangi birini karşılayan üst karın semptomları: -Ampirik tedaviye yanıt vermeyen -Alarm belirtileriyle ilişkili -50 yaşın üzerindeki bir hastada yeni başlayan semptomlar
Tedaviye rağmen inatçı veya tekrarlayan özofagus reflüsü
Nedeni bilinmeyen inatçı kusma
Aşağıdakilerden herhangi biri mevcutsa, varsayılan kronik kan kaybı ve demir eksikliği anemisi: -Bir üst GI kaynağına dair klinik şüphe var -Kolonoskopi negatif -Üst GI kanal görüntülemesi sırasında görülen lezyon (USG, CT ya da MR da)
Akut Kostik alımı sonrası



İnce bağırsak hastalığı olduğundan şüphelenilen bir hastada ishalin değerlendirilmesi (örn. Çölyak hastalığı)
Anatomik rekonstrüksiyonların intraoperatif değerlendirilmesi
<b>Tarama ve izlem</b>
Portal hipertansiyonlu hastalarda özofagus varislerinin taranması Barrett's özofagusu olan hastalarda displazi izlemi
Kostik yutma öyküsü olan hastalarda skuamöz hücreli karsinom taraması
Seçilmiş hastalarda mide kanseri taraması
Polipoz sendromlu veya Lynch sendromlu hastalarda üst GI malignitelerinin taranması
Diğer bozuklukların tedavisini etkileyebilecek üst GI patolojisinin belirlenmesi için inceleme (örneğin, antikoagülasyon başlatılmadan önce üst GI kanaması öyküsü olan bir hastanın değerlendirilmesi)
<b>Tedavi için</b>
Profilaktik varis bandı
Yabancı cisimlerin çıkarılması
Neoplazmalara bağlı darlıklara stent yerleştirilmesi
Akalazyaya yönetimi
Kanayan üst GI yolu lezyonlarının tedavisi
Stenotik lezyonların genişletilmesi
Besleme veya drenaj tüplerinin yerleştirilmesi
Operatif komplikasyonların yönetimi (örneğin, anastomotik darlıkların genişlemesi)

### Kontrendikasyonları

Her prosedürde olduğu gibi, üst endoskopi risklerinin faydalardan daha ağır bastığına inanılan hastalar işleme alınmamalıdır. Diğer kontrendikasyonlar arasında hastanın yeterli sedasyon / anestezi girişimlerine rağmen prosedürle işbirliği yapamaması, bilgilendirilmiş onam formunu imzalamaması sayılabilir. Endoskopi öncesinde diyet kısıtlamalarına uyulmaması ise göreceli bir kontrendikasyondur.

ÖGD için kesin kontrendikasyonlar tartışmalı olmakla birlikte, aşağıdaki durumlarda ÖGD yapılması önerilmemektedir (4).

1. Medikal tedaviye cevap vermeyen akut konjestif kalp yetmezliği varlığında,
2. Aortoduodenal fistüle bağlı olarak masif kanama varlığında,
3. Kanama diyatezinin olması durumunda,
4. Agresif resüsitasyona cevap vermeyen hipovolemik şok durumunda,
5. Son üç ay içinde geçirilmiş miyokard infarktüsü varsa
6. Bilinen veya şüpheli özofagus, mide veya duodenum perforasyonu varlığında, ÖGD yapılmamalıdır. Ancak, perforasyon alanı kaplı stentle kapatılmak isteniyorsa, dikkatli bir şekilde ve mümkün olduğunca az hava vererek, seçilmiş hastalarda ÖGD yapılabilir

Aşağıdaki durumların varlığında ise, ÖGD dikkatli bir şekilde yapılabilir:

1. Servikal özofagusta strüktür varsa,
2. Geniş bir Zenker divertikülü varlığında,
3. Şiddetli solunum yetmezliği durumunda,
4. Torasik aorta anevrizması varsa, özofagusta ilerlerken dikkatli olunmalıdır.

Myokard infarktüsü geçiren hastalarda üst gastrointestinal sistem kanaması gibi acil bir durum geliştiğinde, hemodinamik stabilizasyon sağlandıktan sonra üst gastrointestinal sistem endoskopisi geciktirilmeden yapılır.

Elektif durumlarda ise; Amerikan Kalp Derneği, hastaya koroner revaskülarizasyon uygulanmamışsa, myokard infarktüsü sonrasında kardiyak olmayan cerrahi için 60 gün beklemeyi önermektedir. Öneri balon anjiyoplasti sonrası 14 gün ve çıplak metal stent implantasyonundan 30 gün sonra beklemektir. İlaç salınımlı bir stent takılırsa, elektif kardiyak olmayan cerrahi mümkünse 365 gün ertelenmelidir (gecikme riski iskemi ve stent trombozu riskinden daha fazlaysa 180 gün). Bu durumda endoskopiye zorlaştıran bir faktör, hastaların muhtemelen antiplatelet ajanlar alıyor olmasıdır (5).

### **Özofagogastroduodenoskopi Hazırlığı**

#### **İşlem öncesi Tetkik istenmesi**

Endoskopi öncesi her hastada rutin laboratuvar tetkikleri, PA-Akciğer grafisi ve EKG bakılmasına gerek yoktur. American Society of Endoscopy 2014 rehberi aşağıdaki özel durumlarda test istenmesini uygun görmektedir (6)

Hamilelik şüphesi olanlarda gebelik testi

Aktif kanaması olan, ilaç kullanımına bağlı kanama riski olan (halen antikoagülan kullanımı, uzamış antibiyotik kullanımı), uzun süreli biliyer obstrüksiyon, malnütrisyon olan hastalarda koagülasyon testleri

Yeni akciğer semptomları ya da dekompanze kalp yetmezliği varsa Akciğer grafisi

Belirgin anemi öyküsü varsa, hastada aktif kanama varsa ya da işlem sırasında belirgin kan kaybı riski varsa Hemoglobin/Hematokrit

Aktif kanaması olanlarda kan gurubu

Anestezi uygulanacaksa kullanılan ilaçların daha da fazla hasar yapmaması için biline endokrin renal ya da hepatic disfonksiyonu olan hastalarda serum biyokimyası

#### **Sedasyon açısından değerlendirilme**

Öncelikle sedasyonu daha zor kılacak faktörlerin öyküde olup olmadığı analiz edilmelidir. Bunlar arasında daha önce sedasyon sırasında zorluk öyküsü, narkotik veya benzodiyazepin kullanımı, mental kapasite kaybı, ajitasyon ya da ağır anxiete sayılabilir. Ayrıca aspirasyon için risk taşıyıp taşımadığı (asit, dolu mide, aktif kanama), havayolu yönetiminin zor olması (obezite, uvulanın görülememesi, zor entubasyon öyküsü ve komorbid kardiyovasküler hastalığının olup olmadığı) araştırılır.

### Aydınlatılmış onam formu

Aydınlatılmış onam formu sadece imzaanması gereken bir form olmayıp, hastayla karşılıklı diyalog kurulmasını gerektirir. Endoskopiyle ilgili olarak özellikle işlemin nasıl yapıldığı, yararları, riskleri, komplikasyonları ve alternatifleri anlatılmalıdır.

Onam formunun yazılı olarak alınması ve saklanması medikolegal problemlerin önüne geçilmesi açısından önemlidir.

### İşlem öncesi hazırlık için gerekenler

Elektif üst gastrointestinal endoskopi öncesi hastaların 8 saat açlık sonrası işleme alınmaları gerekmektedir. Ancak American Society of Anesthesiologists rehberlerine göre işlemden 2 saat öncesine kadar berrak sıvılar alınabilir (7).

Hastanın devamlı alması gereken ilaçların çoğu işlem öncesi birkaç yudum suyla alınabilir ancak diabetes mellitus ilaçlarında dikkatli olmak gerekir.

Endoskopi işlemi öncesi özafagus varis kanaması ya da perkütan endoskopik gastrotomi tüpü yerleştirilmesi haricinde antibiyotik profilaksisine gerek yoktur (8).

Endokopi işlemi öncesi aspirin ve non-steroid anti-inflamatuvar ilaçların kesilmesine gerek yoktur. Ancak bunun dışındaki antiplatelet ve antikoagülan ilaçların yönetimi için işlem öncesi mutlak surette bu ilaçları başlayan departmandan konsültasyon istenmesi gerekir (9).

### Yapılış Tekniği

Kendine ait bir kamerası ve özel bir ışık kaynağı bulunan 8-10 milimetre kalınlığında bükülebilir bir boru yardımıyla yapılan üst gastrointestinal sistem endoskopisi işlemi, özafagus, mide ve duodenumun ilk kısımlarının görüntülenmesini sağlar. Endoskopist işlem sırasında biyopsi alabilir. Ayrıca kanama varsa kanamayı durdurabilir ya da polipleri çıkarabilir.

### Komplikasyonlar

Amerikan gastrointestinal Endoskopi Cemiyeti verilerinde, üst GİS endoskopisinde komplikasyon oranı % 0,13 ve mortalite % 0,04 olarak bildirilmektedir. Tanısal değerlendirmelere bağlı komplikasyonlar oldukça nadirdir. Ciddi komplikasyonlar, daha çok polipektomi, mukozal rezeksiyon gibi girişimsel işlemler sonucu ortaya çıkmaktadır (10)

### KOLONOSKOPİ

#### Endikasyonları

Kolonoskop ile, kalın bağırsak ve terminal ileum kısımları incelenebilir; bu bölge hastalıkları rahatlıkla tanınabilir. Kolonoskopinin tedavide kullanımı da giderek artmaktadır. Kolonoskopi endikasyonlarını tanı, takip ve tedavi amaçlı olarak üçe ayırabiliriz (11),(Tablo 2)

**Tablo 2: Kolonoskopi endikasyonları(2)**

<b>Tanı amaçlı</b>
Sebebi belirlenemeyen sürekli ishal
Erken kanser tespiti için tarama
Famlyal adenomatöz polipozisli ailelerin taranması
Radyolojik olarak belirlenen tümör, darlık, ülser, tıkanma gibi lezyonların teyidi veya histopatolojik değerlendirilmesi.
Gizli kanama odağı veya anemi etiyolojisinin belirlenmesi
Hematokezyada lezyonun yeri ve cinsinin belirlenmesi
Barsak alışkanlığında değişiklik, kilo kaybı gibi alarm belirtilerinin olması
Kronik karın ağrısının araştırılması için
<b>Takip amaçlı</b>
İnflamatuvar bağırsak hastalığında, displazi ve kanser gelişimi takibi
Polipektomi yapılanlarda yeni gelişecek poliplerin tespiti
Kanser ameliyatı geçirenlerde nüks ve metakron tümörlerin belirlenmesi
Tanısı konmuş famlyal adenomatöz polipozisli ailelerin takibi
<b>Tedavi amaçlı</b>
Polipektomi
Endoskopik mukozal rezeksiyon (EMR), endoskopik submukozal disseksiyon (ESD)
Tümör veya darlıklarda stentle tedavisi
Tümörlerin lazerle tedavisi
Sigmoid kolon volvulusunun detorsiyonu
Sindirim sistemi kanamalarında, hemostaz amaçlı girişimler. Elektrokoagülasyon, heat prob, doku yapıştırıcılar, skelerozan madde enjeksiyonu, lazer fotokoagülasyonu gibi yöntemlerle ülser, tümör, damar anomalisi, varis kanamalarının durdurulması
Barsaklardaki yabancı cisimlerin çıkarılması
Benign darlıkların veya anastomoz darlıklarının genişletilmesi

**Kontrendikasyonları**

Acil olmayan kolonoskopide hastanın aydınlatılmış onam formunu imzalamayı reddetmesi, kanıtlanmış akut divertikülit, akut solunum ve dolaşım yetmezliği nedeniyle klinik olarak unstabil hastalar, toksik megakolon ya da fulminant kolit, peritonit, bilinen ya da şüphelenilen kolon perforasyonu, yakın zamanda geçirilmiş miyokard infarktüsü, abdominal aorta ya da dallarına ait büyük anevrizma bulunan hastalarda kolonoskopi kontrendikedir (12).

**Kolonoskopi hazırlığı****İşlem Öncesi Tetkik istenmesi**

Endoskopik öncesi her hastada rutin laboratuvar tetkikleri, PA-Akciğer grafisi ve EKG bakılmasına gerek yoktur. Yukarıda Özafagogastroduodenoskopi kısmında yazılan

American Society of Endoscopy 2014 rehberinin belirlediği test istenecek özel durumlar kolonoskopi işlemi için de geçerlidir.

### **Sedasyon açısından değerlendirme**

İşlem sırasında orta seviyede sedasyon ya da derin sedasyon uygulanabilir. Hangi yöntemin seçileceği hastanın sedasyon gereksinimine ve kolonoskopi öncesi risklerine bağlıdır. Öncelikle sedasyonu daha zor kılacak faktörlerin öyküde olup olmadığı analiz edilmelidir. Bunlar arasında daha önce sedasyon sırasında zorluk öyküsü, narkotik veya benzodiyazepin kullanımı, mental kapasite kaybı, ajitasyon ya da ağır anxiete sayılabilir (13).

### **Aydınlatılmış onam formu**

Aydınlatılmış onam formu sadece imzaanması gereken bir form olmayıp, hastayla karşılıklı diyalog kurulmasını gerektirir. Endoskopiyle ilgili olarak özellikle işlemin nasıl yapıldığı, yararları, riskleri, komplikasyonları ve alternatifleri anlatılmalıdır.

Onam formunun yazılı olarak alınması ve saklanması medikolegal problemlerin önüne geçilmesi açısından önemlidir.

### **Diyet**

Hastaların elektif kolonoskopiden optimum 5 gün en az bir gün önceden itibaren düşük posalı diyet veya berrak sıvı tüketmeleri gerekir. Düşük posalı diyet lif bakımından düşüktür ve hastalara meyveler, sebzeler ve tam tahıllar gibi lif içeriği yüksek gıdalardan kaçınmaları söylenmelidir. Berrak sıvılar arasında su, berrak et suyu, kahve veya çay (sütsüz), buzlar ve elma, greyfurt ve limonata gibi meyve suları bulunur. Kırmızı renkli sıvılar, kolondaki kanla karışıp mukozal ayrıntıları gizleyebileceğinden kullanımından kaçınılmalıdır.

### **İşlem öncesi hazırlık için gerekenler**

Elektif üst gastrointestinal endoskopi öncesi hastaların 8 saat açlık sonrası işleme alınmaları gerekmektedir. Ancak American Society of Anesthesiologists rehberlerine göre işlemden 2 saat öncesine kadar berrak sıvılar alınabilir (7).

Hastanın devamlı alması gereken ilaçların çoğu işlem öncesi birkaç yudum suyla alınabilir ancak diabetes mellitus ilaçlarında dikkatli olmak gerekir.

Kolonoskopi öncesinde antibiyotik profilaksisine gerek yoktur (8).

Kolonoskopi işlemi öncesi aspirin ve non-steroid anti-inflamatuvar ilaçların kesilmesine gerek yoktur. Ancak bunun dışındaki antiplatelet ve antikoagülan ilaçların yönetimi için işlem öncesi mutlak surette bu ilaçları başlatan departmandan konsültasyon istenmesi gerekir (9).

### **Barsak temizliği**

Barsak hazırlığı, barsak temizliği yada kolon temizliği, barsakların dışkıdan arındırılması amacı ile gerçekleştirilir. Kalın barsakların daha iyi görüntülenmesi amaçlanır.

Hasta kliniğe başvurduğunda hastaya kolonoskopi temizliği ile ilgili bir broşür verilmelidir. Bu broşürde;

Barsak temizliğine uyum göstermenin ve barsak temizliğinin kolonoskopi işleminin kalitesini önemli ölçüde artırdığı ile ilgili bilgi

İşlem öncesi uygulanan diyetle yenilebilir ve yasak yiyecekler

Görüntüler eşliğinde berrak sıvıların ne olduğunun açıklanması

Barsak temizliği ilaçlarının nasıl kullanılacağına anlatılması yer almalıdır.

Avrupa Gastrointestinal Endoskopi Cemiyeti barsak temizliği için polietilenglikol bazlı olan ya da olmayan barsak temizliği ajanlarının kullanılabilceğini, bu ajanların sabah endoskopi yapılacaksa ikiye bölünmüş dozda, öğleden sonra kolonoskopi yapılacaksa aynı günün sabahında barsak temizliği ajanlarının verilebileceğini, barsak temizliği ile kolonoskopi arasında 5 saat süre olması gerektiğini önermektedir.

Kronik böbrek yetersizliği, konjestif kalp yetmezliği, siroz, inflamatuvar barsak hastalıkları, yaşlı ve alt gastrointestinal kanaması olan özellikli hastalarda sadece polietilen glikol bazlı barsak temizleyicilerinin kullanılması önerilmektedir Sodyum fosfat ve magnezyum bazlı barsak temizleyici ilaçlar yaşlı ve kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda kullanılmaz (14).

### **Yapılış tekniği**

Normal hastalarda sol lateral dekübit pozisyonunda iken kolonoskopi rutin olarak başlar. Kolostomi ameliyatı olanlarda ise hasta sırtüstü durumda iken işlem gerçekleştirilir. İlk adım perianal bölgenin muayenesi ve parmakla rektal muayenedir. Perianal rahatsızlığı olan hastalar için topikal anestetik kayganlaştırıcı jel kullanılmalıdır, rahatsızlığı olmayan hastalarda ise standart kayganlaştırıcı kullanılabilir. Daha sonra kolonoskopun ucundan rektuma hava verilir, artık sıvı emilir ve kolonoskop ileri doğru ilerletilerek rektum ve kalın barsaklar görüntülenir. Rektosigmoid birleşme noktası yaklaşık 15 ila 20 cm'dir ve bu noktada kolon peritona girer. Kolon darlığı veya önemli divertikülozu olan hastalarda perforasyon riski nedeniyle kolonoskopi ilerletirken özel dikkat gösterilmelidir.

### **Komplikasyonlar**

Kolonoskopide komplikasyonlar sedasyona veya işleme bağlı (perforasyon ve hemoraji en sık) olarak gelişebilir. Tanısal işleme bağlı olarak vazovagal reaksiyon, hemoraji, perforasyon (sigmoid-inen kolon geçişi), pankreatit, dalak travması gelişebilir.

Tedavi amaçlı işleme bağlı olarak perforasyon (polipektomi), hemoraji, termal hasar görülebilir. İşlem sonrasında ise distansiyon, rahatsızlık, geç perforasyon ve hemoraji en sık görülen komplikasyonlardır.

## **İLERİ ENDOSKOPIK İŞLEMLER**

### **ERCP**

Safra yolları, pankreas kanalı ve periampuller bölge hastalıklarında tanı ve tedavisi ERCP işlemi uygulanır. ERCP viseral perforasyon, kısmen veya tamamen antikoagulanlı hastalarda kontrendikedir (15).

### **EUS**

Endoskopik ultrasonografi (EUS), endoskopi ve ultrasonografinin bir kombinasyonudur. EUS günümüzde gastrointestinal sistem, pankreas, posterior mediasten ve retroperiton lezyonlarının görüntülenmesi ve gerekirse biyopsi yapılması için kullanılabilir. EUS ile pankreas, özafagus küçük hücreli dışı akciğer kanserlerinin evrenmesi, şüpheli koledok taşının değerlendirilmesi, tedavi amaçlı olarak ise pankreatik sıvı kolleksiyonlarının direnaji ve çölyak plexus nörolizi mümkündür. Kontrendikasyonları genel olarak ERCP işlemi ile aynıdır (16).

### **Kapsül Endoskopi**

Video kapsül endoskopisi (VCE), özellikle ince bağırsağın görüntülenmesinde yararlı olduğu kanıtlanmış güçlü bir tanı aracıdır. Kapsül; irice bir hap büyüklüğünde olup içerisinde mini bir kamera, ışık, mikroçip, anten ve bataryası bulunan kablosuz bir cihazdır. Kapsül mide ve bağırsakların hareketleri sayesinde ilerler ve bataryası bitene kadar da binlerce resim çeker. Standart kapsüller saniyede iki resim çekebilirken daha gelişmiş kapsüllerde bu sayı 18'e kadar ulaşabilmektedir. Kapsülün çektiği resimler radyorekans dalgaları ile hastanın karnına yapıştırılan elektrotlar üzerinden taşınabilir bir kayıt cihazında depolanır. Sonrasında kayıt cihazında toplanan resimler video şeklinde izlenebilir.

Gizli kanamayı ve radyografik olarak gözlemlenmeyen yüzeysel lezyonları saptamak için klinik olarak yararlı bir araçtır; kapsül ince bağırsakta pasif olarak hareket ederken fonksiyonel bilgi de sağlayabilir. İnce barsak tutulumlu inflamatuvar barsak hastalığı, çölyak hastalığı ve ince barsak malignitelerinin tanısında faydalıdır. Tedavi edici amaçla kullanımı yoktur.

Kapsül endoskopi kontrendikasyonları yutma bozuklukları, ince barsak obstrüksiyonu ve ince barsak stenozudur (17).

### **Derin İnce Barsak Enteroskopisi**

İnce bağırsağın değerlendirilmesi, uzun bir organ olması, intraperitoneal yerleşimi ve kontraktilesi nedeniyle zordur. Derin barsak enteroskopisi kapsül endoskopi gibi ince barsakların değerlendirilmesine olanak verir, ancak kapsül endoskopinin aksine tedavi amaçlı da kullanılabilir. Derin ince barsak enteroskopisinin tek balon enteroskopisi, çift balon enteroskopisi ve spiral enteroskopisi olmak üzere 3 metodu vardır.

Her üç sistem de teşhis ve tedavi amaçlı uygulamalar için kullanılabilir. Sistemler arasındaki bir fark, çift balon ve tek balon enteroskopi için anterograd veya retrograd bir yaklaşımla kullanılabilmesi, spiral enteroskopi için ise anterograd bir yaklaşımla sınırlı olmasıdır. Derin ince bağırsak enteroskopisi için hangi yöntemin seçileceği genellikle hastane kaynaklarına ve klinisyen tercihinine bağlıdır (18).

## SONUÇ

Neticede endoskopik işlemler özafagogastroduodenoskopi, kolonoskopi, ERCP, EUS ve enteroskopi içerir. Hem tanı hem de tedavi amaçlı uygulanabilen bu işlemlerin doğru endikasyonla yapılması, kontrendikasyonların ve riskli hastaların gözönünde bulundurulması ve komplikasyonlara karşı uyanık olunup iyi yönetilmesi gerekir.

## KAYNAKLAR

1. Cohen J, Pike IM. Defining and measuring quality in endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2015;81(1):1-2
2. Early DS, Ben-Menachem T, Decker GA, Evans JA, Fanelli RD, Fisher DA, et al. Appropriate use of GI endoscopy. ASGE Standards of Practice Committee, *Gastrointest Endosc.* 2012 ;75(6):1127-31.
3. Muthusamy VR, Lightdale JR, Acosta RD, Chandrasekhara V, Chathadi KV, Eloubeidi MA, et al. The role of endoscopy in the management of GERD. ASGE Standards of Practice Committee, *Gastrointest Endosc.* 2015;81(6):1305-10.
4. Kang SH, Hyun J. Preparation and Patient Evaluation for Safe Gastrointestinal Endoscopy. *Clin Endosc.* 2013 May; 46(3): 212-8.
5. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, et al. ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2014; 64(22):e77-137.
6. Pasha SF, Acosta R, Chandrasekhara V, Chathadi KV, Eloubeidi MA, Fanelli R, et al. Routine laboratory testing before endoscopic procedures. ASGE Standards of Practice Committee, *Gastrointest Endosc.* 2014 Jul;80(1):28-33.
7. Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration *Anesthesiology* 2017 Mar;126(3):376-93.
8. Khashab MA, Chithadi KV, Acosta RD, Bruining DH, Chandrasekhara V, Eloubeidi MA, et al. Antibiotic prophylaxis for GI endoscopy. ASGE Standards of Practice Committee. *Gastrointest Endosc.* 2015; 81(1):81-9
9. Acosta RD, Abraham NS, Chandrasekhara V, Chathadi KV, Early DS, Eloubeidi MA, et al. The management of antithrombotic agents for patients undergoing GI endoscopy. ASGE Standards of Practice Committee. *Gastrointest Endosc.* 2016 ;83(1):3-16.



10. Mergener K. Defining complications of GI endoscopy: past, present, and future. *Gastrointestinal Endoscopy* 2004; 60(5):791-2
11. Frazzoni L, La Marca M, Radaelli F, Spada C, Laterza L, Zagari RM, et al. Systematic review with meta-analysis: the appropriateness of colonoscopy increases the probability of relevant findings and cancer while reducing unnecessary exams. *Aliment Pharmacol Ther*. 2021 Jan;53(1):22-32.
12. Telford JJ. Inappropriate uses of colonoscopy. *Gastroenterol Hepatol (N Y)*. 2012 May; 8(5): 342-4.
13. Trummel JM, Chandrasekhara V, Kochman ML. Anesthesia for Colonoscopy and Lower Endoscopic Procedures. *Anesthesiol Clin*. 2017 Dec;35(4):679-86.
14. Hassan C, East J, Radaelli F, Spada C, Benamouzig R, Bisschops R, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2019 Aug;51(8):775-94.
15. Solomon S, Baillie SJ. Indications for and Contraindications to ERCP. In: Barron TH, Kozarek RA, Carr-Locke DL, eds. *ERCP*. 3rd ed. :Elsevier ; 2018.p.54-8. eBook ISBN: 9780323527859
16. Luthra AK, Evans JA. Review of current and evolving clinical indications for endoscopic ultrasound. *World J Gastrointest Endosc*. 2016 Feb 10; 8(3): 157-64.
17. Enns RA, Hookey L, Armstrong D, Bernstein CN, Heitman SJ, Teshima C, et al. Clinical Practice Guidelines for the Use of Video Capsule Endoscopy. *Gastroenterology*. 2017 Feb. 152(3):497-514.
18. Moeschler O, Mueller MK. Deep enteroscopy - indications, diagnostic yield and complications. *World J Gastroenterol*. 2015 Feb 7; 21(5): 1385-93.



# PPD TESTİ UYGULAYABİLME VE DEĞERLENDİRME

## Application and Evaluation of PPD Skin Test

Hatice Küçükceran

### ÖZET

PPD (saflaştırılmış protein türevi= Purified Protein Derivative) testi tüberküloz enfeksiyonunu gösteren bir deri testidir. Tüberküloz hastalığı tanısını koymada dolaylı olarak yardımcı olur. PPD testi latent enfeksiyonu aktif tüberküloz hastalığından ayıramaz. Esas olarak, tüberküloz hastası ile yakın teması olan kişilerde tarama amaçlı kullanılır. PPD solüsyon 0,1 ml intrakutan olarak ön kolun 2/3 üst iç kısmına enjekte edilir ve 48 - 72 saat sonra uygulama alanında sertlik (endürasyon) değerlendirilir. PPD testinin değerlendirilirken daha önce yapılan BCG (Bacille Calmette-Guerin) aşısı göz önüne alınır. BCG aşısı olanlarda 15 mm ve üzeri, aşı olmayanlarda 10 mm ve üzeri endürasyon pozitif kabul edilir.

**Anahtar Kelimeler:** Tüberküloz, tüberkülin, PPD testi

### ABSTRACT

PPD (Purified Protein Derivative) test is a skin test that shows tuberculosis infection. It indirectly helps in diagnosing tuberculosis disease. PPD test cannot separate from latent infection to active tuberculosis disease. It is mainly used for screening purposes in people who have close contact with tuberculosis patients. PPD solution is injected 0.1 ml intracutaneously into the upper inner 2/3 of the forearm and after 48 - 72 hours the hardness (induration) is evaluated in the application area. The previous BCG (Bacille Calmette-Guerin) vaccine is taken into account when evaluating the PPD test. An induration of 15 mm or more in those who have been vaccinated with BCG and 10 mm or more in those who have not been vaccinated is considered positive.

**Keywords:** Tuberculosis, tuberculin, PPD test

### PPD TESTİ NEDİR?

Tüberküloz (TB), en sık olarak akciğerleri etkileyen, Mycobacterium tuberculosis isimli bakterinin sebep olduğu bir hastalıktır. TB enfeksiyonuna maruz kalan kişide üç durumdan biri meydana gelebilir.

1. İmmun sistem enfeksiyonu yener ve hiçbir iz bırakmadan iyileşebilir.
2. Mycobacterium tuberculosis çoğalarak primer tüberküloz hastalığı oluşur.
3. Son olarak latent enfeksiyon meydana gelebilir.

Aktif enfeksiyonu olan bir kişi genellikle açıklanamayan kilo kaybı, ateş, yorgunluk, iştahsızlık ve gece terlemesi gibi semptomlarla kendini gösterir. Latent TB asemptomatiktir ve bulaşıcı değildir fakat bu kişiler tüberküloz hastalığı açısından risk altındadır (1).

Tüberkülin deri testi (TDT) tüberküloz enfeksiyonunu gösteren deri testlerinin genel adıdır ve Mantoux Testi olarak da bilinir. TDT için en sık kullanılan antijen PPD (saflaştırılmış protein türevi= Purified Protein Derivative)dir. Tüberkül basil kültürü filtresinden protein presipitasyonu ile PPD solüsyonu hazırlanır. TDT tüberküloz basili ile enfekte olan kişileri tespit etmek için kullanılır. Test PPD solüsyonunun geç tip bir aşırı duyarlılık reaksiyonu oluşturması temeline dayanır.

Tüberkülin deri testi, tüberküloz hastalığına ait klinik ve radyolojik bulguları olan kişilerde hastalığa yaklaşım konusunda yol gösterici olabilir. Tüberküloz hastalığı tanısını koymada dolaylı olarak yardımcı olur. Test mevcut tüberküloz enfeksiyonunu tespit eder fakat bu enfeksiyonun latent dönemde mi aktif dönemde mi olduğunun ayrımını yapamaz. Bu sebeple aktif şikayeti olmayan kişilerde gizli TB enfeksiyonu varlığını değerlendirmek için kullanılır. Esas olarak, TB'li hasta ile yakın teması olan kişilerde tarama amacıyla tercih edilir (2). Tüberküloz hastalığı geçirenlerde tedavi sonrası negatifleşmez ve tedavi başarısını değerlendirmede kullanılmaz.

## PPD TESTİNİN UYGULANMASI

### Hasta Bilgilendirmesi ve Onam

Testin neden yapıldığı ve nasıl yapılacağı bilgisi hastaya açıklanır ve hastanın onamı alınır. Test yapılacak kişi çocuk ise ailesine bilgilendirme yapılır ve işlem için ailesinden onam alınır. Test yapıldıktan sonra endurasyon varlığını değerlendirmek için 48-72 saat sonra hastaya kontrole gelmesi için randevu verilir. Gebe ve laktasyon dönemindeki hastalara da PPD testi uygulanabilir. Testin kontrendike olduğu durum, tüberkülin ürünlerine aşırı duyarlılık veya şiddetli deri reaksiyonu oluşmasıdır. Daha önce tüberküloz hastalığı tanısı olanlara ve önceki PPD testinde endurasyonu 15 mm den fazla ölçülenlere tekrar test yapmanın anlamı olmayacaktır. Son bir ay içerisinde kızamık, kabakulak gibi önemli virüs enfeksiyonu geçirmiş ya da canlı virüs aşısı olmuş kişilere PPD testi yapılmamalıdır (3). İşlem sonunda bölgenin kapatılmasına gerek yoktur. Enjeksiyon yerinde hafif şişme veya kaşıntı olabileceği ve bunların normal reaksiyonlar olduğu, herhangi bir tedavi gerektirmediği, genellikle bir hafta içinde geçeceği açıklanmalıdır. Hastaya bölgeyi temiz ve kuru tutması, üzerine herhangi bir krem veya bantla kapatmaması söylenmelidir. Ek olarak bölgenin su ile temasında sorun olmayacağını, ancak tahriş sebepleri olacak çizilmeler ve ovalamalardan uzak durması gerektiği belirtilmelidir (3).

### PPD Solüsyonu

Koyu renkli, ışığa karşı korunaklı cam bir şişede buzdolabında +2 ve +8°C'de muhafaza edilmelidir (Resim 1). Solüsyonun donması bozulmasına sebep olabilir. Açılan

şişeler bir ay kullanılabilir. Şırıngalara çekilen PPD solüsyonu ise 20 dakika içerisinde uygulanmalıdır. Çünkü uzun süre bekleyen solüsyonlarda proteinler şırınganın duvarına yapışabilir ve testi yanlış negatif ölçmemize sebep olabilir (2).

### Enjektörün Hazırlanması

Öncelikle şişenin son kullanma tarihinin geçmediğinden emin olunmalıdır. Sonra flakonun üstü alkollü pamukla silinir. İnsülin enjektörüne beş tüberkülin ünitesine (TÜ) eşdeğer olan 0,1 ml PPD solüsyonu çekilir (Resim 2). Doğru hacmin alındığına emin olmak için enjektörün pistonu 1 dizyemden (1 dizyem=1 mililitrenin onda biri) biraz fazlası çekilir ve iğne şişeden çıkarılır. Şırıngaki havayı ve fazla sıvıyı atabilmek için, şırınga dik konumda tutulurken piston hafifçe geri çekilir ve hava kabarcıklarını toplamak için hafifçe vurulur; ardından üste gelen hava yavaşça boşaltılır (2).



**Resim 1:** PPD solüsyonu \*



**Resim 2:** İnsülin Enjektörüne (27 gauge iğne) çekilmiş 1 dizyem PPD solüsyonu \*

### PPD Solüsyonunun Enjeksiyonu

Enjeksiyon kılız ve damar yapılarından uzak bir bölgeye, genellikle sol önkolun 2/3 üst iç kısmına yapılmaktadır. PPD yapılacak bölge herhangi bir antiseptikle silinmez. Uygulama yapılacak bölge başparmak ve işaret parmağı yardımıyla gerginleştirilebilir. İşlem yapılırken iğnenin kesik ucu yukarı gelmeli ve 5 - 15 derecelik açıyla iğne sokulmalıdır. İğne yaklaşık 3 mm epidermis içinde (intrakutan) ilerletilir. Gergin tutulan deri bırakılır ve seçilen bölgeye tüberkülin solüsyonu yavaşça enjekte edilir ve 6 - 10 mm'lik beyaz renkli bir kabarcık oluşur (Resim 3).



**Resim 3:** PPD testi uygulaması \*

### PPD TESTİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Test yapıldıktan sonra geç tip bir hücresel yanıt oluşmaya başlar. Kişi tüberküloz basiliyle daha önce karşılaştıysa bellek T hücreleri aktif olur ve lenfokinler salgılar. Lenfokinler vazodilatasyonla birlikte, ödem, fibrin birikimine ve diğer inflamatuvar hücrelerin toplanmasına yol açar ve bu reaksiyonlarda deride kendini kabartır ve sertlik olarak gösterir. Reaksiyon 5-6 saatte başlar ve ölçüm için çağırdığımız 48-72 saatte maksimuma ulaşır. Kaybolması günler sürebilir. İlk 24 saat içinde ortaya çıkan aşırı duyarlılık reaksiyonu kendini deride kızarıklık olarak gösterir ve geç tip yanıt ile karıştırılmamalıdır.

PPD testi okunurken sertlik (endürasyon) önemsenmeli, oluşan kızarıklık dikkate alınmamalıdır. Endürasyon sınırı kalem ucuyla belirlenmelidir. Kalem deriye 45 derece açıyla test yapılan bölgeye doğru ilerletilirken, endürasyon sınırına gelindiğinde deriye takılır. Bu nokta endürasyon sınırı olarak işaretlenir. Bölgenin dört tarafından aynı uygulama yapılarak çevresi işaretlenir. Bir cetvelle kalemin takıldığı noktalar ölçülerek, dikey ve yatay çaplar milimetre cinsinden PPD sonucuna yazılır. Testin 48-72 saatte değerlendirilmesi ideal olanlardır fakat 96 saate kadar ölçüm yapılabilir. Test yapılan bölgede herhangi bir kabarıklık tespit edilmediyse "sıfır mm" olarak rapor edilir. Test yerinde vezikül, bül vb. lezyonlar oluşursa, hastaya bu durumun normal olduğu, klinik önemi olmadığı, ağrısı olursa ağrı kesici kullanabileceği bilgisi verilebilir.

PPD testinin değerlendirilirken daha önce yapılan BCG (Bacille Calmette-Guerin) aşısı göz önüne alınır. Tablo 1'de ülkemizdeki PPD testi değerlendirilme kriterleri verilmiştir.

**Tablo 1.** PPD testi değerlendirme kriterleri

	BCG aşısı olanlar	BCG aşısı olmayanlar
Negatif	0-5 mm*	0-5 mm*
BCG ve/veya TDM ye bağlı	6-14 mm*	6-9 mm*
Pozitif	15 mm ve üzeri	10 mm ve üzeri

TDM: Tüberküloz dışı mikobakteri, BCG: Bacille Calmette-Guerin  
 \*Erişkin kişilerde bağışıklık yanıtının sönmesi (Booster etkisi) söz konusu olabileceğinden; TDT yanıtı BCG'lilerde 1-14 mm, BCG'sizlerde 1-9 mm arasında olan kişilere 1-4 hafta içinde test tekrarlanır. Çıkan değer tabloya göre değerlendirilir. Booster etkisine bağlı test tekrarlamaı temaslı kişilerde uygulanmaz (4).

PPD testi değerlendirilirken bağışıklığı baskılanmış kişilerde 5 mm ve üzeri pozitif kabul edilir. Uzun süre yüksek doz kortikosteroid tedavisi (2-4 hafta süreyle, günde 15 mg ve üstü prednizon dozuna eşdeğer steroid dozları yeterli yüksek doz kabul edilmektedir), HIV pozitifliği, AIDS, kronik böbrek yetmezliği, bazı maligniteler ve bağışıklığı baskılayan tedavi verilen diğer durumlar bu kategoriye örnek verilebilir (4).

Tüberkülin yanıtını azaltan (yalancı negatif) pek çok sebep vardır. Bunlardan bazıları; beslenme ve genel sağlık durumunun kötü olması, yaygın akut hastalığın ya da bağışıklığın baskılanması, uygulamada ve okumada teknik hatalardır. Bu nedenle PPD duyarlılığı ve özgürlüğü düşük bir testtir (4).

\* Fotoğraflar Hatice Küçükceran'ın kişisel arşivinden alınmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Pahal P, Sharma S. PPD Skin Test. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2021 (16.08.2021 tarihinde <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32310497/> adresinden erişilmiştir)
2. Mementoğlu B, Şimşek C, Hatipoğlu N. PPD Testi Uygulaması ve Yorumu. J Pediatr Inf 2021;15(1):57-62.
3. Çeliksoy MH. Tüberkülin Deri Testi. Abant Med J 2015;4(2):199-204.
4. TC Sağlık Bakanlığı Tüberküloz Tanı ve Tedavi Rehberi, Ankara, 2011:114-116.





# KAN TRANSFÜZYONU YAPABİLME

## Ability to Perform Blood Transfusions

Hatice Terzi

### ÖZET

Kan her biri ayrı fonksiyona sahip son derece spesifik yapılardan oluşmuş canlı bir dokudur. Kan transfüzyonu basit bir sıvı infüzyonu değil, bir organ naklidir. Tüm tedavilerde olduğu gibi kan transfüzyon tedavisinin uygunluğu ve etkinliği, kullanılacak ürünün içeriğinin, yapısının ve yan etkilerinin bilinmesi ile mümkündür. Bu bölüm, kan ürünleri hakkında genel bilgiler, transfüzyon yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar ve transfüzyon komplikasyonlarını içermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Kan, transfüzyon ve komplikasyon

### ABSTRACT

Blood is a living tissue composed of highly specific structures, each with a separate function. A blood transfusion is an organ transplant, not a simple fluid infusion. As in all treatments, the suitability and effectiveness of blood transfusion therapy is possible by knowing the content, structure and side effects of the product to be used. This chapter includes general information about blood products, considerations when transfusing, and transfusion complications.

**Keywords:** Blood, transfusion and complication

### GİRİŞ:

Kan transfüzyonu 20. Yüzyılın başında kan grubu antijenlerinin, tipleme yöntemlerinin ve verici-alıcı karşılaştırma testlerinin keşfi ile tıptaki uygulama alanına girmiştir (1, 2). Günümüzde transfüzyon, eğitilmiş bir klinisyenin tüm yeteneklerini ortaya koymasını gerektiren karmaşık bir terapötik disiplindir. Kan ve ürünlerinin transfüzyonu asla hafife alınamaz; bu nedenle klinik durumun dikkatle değerlendirilmesinden sonra potansiyel fayda ve zarar oranı fayda lehine ise uygulanmalıdır. Öncelikle zarar verilmemesi ilkesi doğrultusunda, kan ve ürünlerinin transfüzyonu uygun endikasyonlarla yapılmalıdır.

### Kan bileşenleri

Kan bileşenleri, kan ihtiyacını karşılamak üzere, konvansiyonel yöntemler (santrifüjasyon, filtrasyon ve dondurma gibi) ve aferez yöntemi kullanılarak hazırlanan tedavi edici maddelerdir. Hastada birden fazla eksikliğin tedavisi gerekmedikçe tam kanın kullanılması uygun değildir. Bileşenlerin saklama koşulları ve raf ömürleri değişmektedir.

Geleneksel yöntemler dışında, aferez teknolojisi kullanılarak plazma, lökosit, trombosit ve eritrosit süspansiyonları elde edilebilir (3). Donörden 450 mL ( $\pm$ %10) kan steril kan torbalarına alınır. Tam kan torbası içerisinde kanın pıhtılaşmasını engelleyen ve hücrelerin canlılığını koruyan yaklaşık 63 mL koruyucu sıvılar bulunmaktadır. Bu sıvıların içeriğinde dextroz, adenin, sitrat ve sodyum bifosfat bulunur. Dextroz ve adenin ATP sağlayarak kan hücrelerinin enerji ihtiyacını karşılar. Sitrat, kalsiyum iyonu ile etkileşerek kanın pıhtılaşmasını engeller. Fosfat ise ortamın pH değerini dengeler. Bu solüsyonlarla bir ünite tam kan veya eritrosit süspansiyonu 1-6 °C de 21-42 gün saklanmaktadır. Kan ACD (Adenin-sitrat-dextroz) ve CPD (Sitrat-fosfat-dextroz) ile 21 gün, CPDA-1 (Sitrat-fosfat-dextroz-adenin) ile 35 gün saklanmaktadır. SAG-M (saline, adenin, glikoz, mannitol) ile saklama süresi 42 güne kadar çıkarılmıştır (4).

### **Tam kan:**

Donörden alındıktan sonra herhangi bir işlem görmeksizin kullanılan kandır. Ortalama hacmi 450 mL ( $\pm$ %10)'dir. Bir ünite tam kanda ortalama 200 mL eritrosit, 250 mL plazma ve 63 mL koruyucu madde bulunmaktadır. Saklama süresi içeriğinde bulunan koruyucu maddeye göre değişmekle birlikte 21-42 gün arasındadır. Kan saklama dolabında 2-6 °C de saklanır. Tam kan içeriğinde, eritrosit, trombosit, plazma ve pıhtılaşma faktörleri bulunmaktadır. Tam kan içeriğindeki trombositler, +1-6 °C'de iki günde, faktör V ve VIII de hızlıca fonksiyonlarını kaybederler. Tam kan içeriğindeki hematokrit %36-40 kabul edildiğinde, bir ünite tam kan transfüzyonu ile hematokrit %3, hemoglobin 1 g/dL yükseltilebilir (3).

**Kullanım alanları:** Tam kan günümüzde nadiren kullanılır, oksijen taşıma kapasitesi, koagülasyon faktörleri ve kan hacminin beraber azaldığı durumlarda düşünülmelidir. Kullanım endikasyonları arasında; travmaya bağlı ciddi kan kaybı (total kan hacminin %30'undan fazlası), masif kan kaybına neden olabilecek cerrahiler (açık kalp ameliyatı, karaciğer ve kalp nakli), pediatrik hastalarda exchangedir. Anemi tedavinde tam kan kesinlikle kullanılmamalıdır (5).

Tam kullanımının dezavantajları; hastada ciddi volüm yüklenmesi, plazma içeriğine bağlı olarak alerjik reaksiyonların sıklığında artış, lökosit ve trombosit antijenlerine karşı alloimmünizasyondur.

### **Eritrosit süspansiyonu**

Eritrosit süspansiyonu, tam kandan trombosit zengin plazmanın ayrılması ile elde edilir. Bir ünite eritrosit süspansiyonu ortalama 300 $\pm$ 50 mL'dir. Hematokrit içeriği %60-80 olup, 200-250 mL eritrosit içermektedir. Her ünite içerisinde ortalama 60-90 mL arasında plazma içermektedir. Saklama süresi +1-6 °C'de, içeriğinde bulunan koruyucu maddeye göre değişmekle birlikte 21-42 gün arasındadır. Bir ünite eritrosit süspansiyonu, hemoglobin değerini yaklaşık olarak 1 g/dL ve hematokrit miktarını %3 oranında artırır.

**Kullanım alanları:** Eritrosit süspansiyon transfüzyonu için temel ilke, anemiye bağlı olarak oksijen taşıma kapasitesinde düşme ve buna bağlı semptomların ortaya çıkmasıdır. Kemik iliği yetmezliği ile ilişkili anemiler, lösemi, myelodisplastik senrom, doğuştan gelen hemolitik anemiler, talasemiler, orak hücreli anemi, eritropoetin tedavisine yanıtız kronik böbrek yetmezliğine bağlı anemi, kemo-radyoterapiye bağlı anemiler kullanım endikasyonlarıdır (5). Ciddi anemisi olan hastalarda tercih edilmelidir. Hemoglobin değeri 10 g/dL'nin üzerinde olan hastalarda transfüzyona ihtiyaç yoktur. Hemoglobin değeri 7 g/dL'nin altında olan çoğu hastada eritrosit süspansiyonu verilmesi gerekir. Eritrosit süspansiyonu transfüzyonuna karar verirken hastanın klinik durumu, laboratuvar verileri ve komorbid hastalıkları göz önünde bulundurulmalıdır (6).

**Lökositi azaltılmış eritrosit süspansiyonu:** Eritrosit süspansiyonlarındaki lökositler nedeni ile febril reaksiyonlar, alloimmünizasyon, CMV enfeksiyonu, transfüzyona bağlı akciğer hasarı gibi komplikasyonlar meydana gelebilir. Lökositi azaltılmış eritrosit süspansiyonu ile bu komplikasyonların sıklığı azaltılabilir. Bir ünite eritrosit süspansiyonu içerisinde  $1-3 \times 10^9$  lökosit vardır. Febril reaksiyonları engellemek için  $5 \times 10^8$ , alloimmünizasyonu ve viral geçişi azaltmak için bu miktar  $5 \times 10^6$  un altında olmalıdır (7). Lökositi azaltılmış eritrosit süspansiyonu üç yöntem ile elde edilebilir. Bunlar; lökosit filtrasyonu, santrifügasyon ve eritrosit yıkanmasıdır. Lökosit filtreleri en etkili ve en sık tercih edilen yöntemdir. Ancak eritrositlerin %10-15 kadarı filtre nedeni ile kaybedilir. Lökosit sayısını genellikle ünite başına  $10^6$  nın altına indirir. Santrifügasyon yöntemi ile buffy coat katmanı uzaklaştırılır ve lökosit içeriği %70-80 azaltılabilir.

**Yıkanmış eritrosit süspansiyonu:** Eritrosit süspansiyonunun açık ya da kapalı sistemle izotonik NaCl süspansiyonu ile işleme tabii tutularak plazmasının uzaklaştırılması işlemidir. Yıkama işlemi esnasında yaklaşık %20 kadar eritrosit kaybı olur. Yıkanmış eritrosit süspansiyonu 2-6 °C'de saklanır ve yirmi dört saat içinde kullanılmalıdır (8).

Yıkanmış eritrosit süspansiyonu kullanım endikasyonu; plazma proteinlerine karşı oluşabilecek alerjik reaksiyonların özellikle IgA eksikliği bulunan bireylerde engellenmesidir. Alıcıda ciddi alerjik reaksiyon öyküsü veya paroksizmal nokturnal hemoglobinüri varsa ve neonatal/ intrauterin transfüzyonlarda yıkanmış eritrosit süspansiyonları kullanılmalıdır (8).

**Dondurulmuş eritrosit süspansiyonu:** Eritrosit süspansiyonu içerisine kriyoprotektif olarak %20'lik gliserol eklenmesi ile hazırlanır, -6 °C'nin altında ortalama 10 yıl saklanabilir. Kullanılacağı zaman 40 °C'de eritilir. Gliserolün uzaklaştırılması için izotonik NaCl ile yıkanır. Ancak 24 saat içinde kullanılmalıdır. Kullanım endikasyonu, nadir bulunan kan grubuna sahip olma, elektif operasyon öncesi alınmış otolog transfüzyon amacıyla eritrosit süspansiyonunun saklanmasıdır (8).

**İşlanmış eritrosit süspansiyonları:** Transfüzyon ile verilen yabancı doku taşıyan lenfositler immün kompetan kişilerde HLA sınıf I-II antijenleri tarafından lenfositlere tanıtılır ve yok edilir. Eğer tanıtım işlemi yapılamaz ise, yabancı doku antijenlerini

taşıyan lenfositler çoğalarak dokularda birikir ve organlarda yetmezliklere neden olur. Bu olaya "Graft Versus Host Hastalığı (GVHH)" denir. Işınlanmış kan ürünü ile transfüzyona bağlı GVHH engellenebilir. Işınlanma, kan ürünü torbasının ortasından geçecek hatta ve 2500 cGy dozunda olmalıdır. Hücresel ürünler (Tam kan, eritrosit süspansiyonu, trombosit süspansiyonu ve granülosit süspansiyonu) ışınlanmalıdır. Hücresel olmayan kan ürünlerinin ışınlanmasına gerek yoktur (3, 9). Saklama süresi son kullanma tarihini aşmamak üzere ışınlama tarihinden itibaren 28 gündür. Ancak yenidoğanda, kalp ve böbrek yetmezliğinde en fazla 24 saat içinde kullanılması önerilir. Işınlanmış kan ürünü kullanım endikasyonları tablo 1 de verilmiştir (3).

**Tablo 1. Işınlanmış kan ürünü kullanım endikasyonları (3)**

Allojenik kök hücre alıcıları ve vericileri
Otolog kök hücre nakli hastaları ( kök hücre toplanmasından 7 gün önce- nakil sonrası 3 aya kadar)
HLA uyumlu vericilerden alınan kan ürünü
1.ve 2. derece akrabalarından alınan kan ürünü
Hematolojik maligniteler
Hodgkin lenfoma
Kladribin, fludarabin, pentostatin gibi pürin analogları ile tedavi edilen hastalar
Alemtuzumab ve ATG ile tedavi edilen hastalar
Doğuştan immün yetmezlikli hastalar
Yenidoğan

### **Trombosit süspansiyonu:**

Trombosit süspansiyonları, tam kanın santrifügasyonu ile ya da aferez cihazları kullanılarak hazırlanırlar. Tam kandan elde edilen trombosit konsantrelerine random trombosit süspansiyonu denir. Tam kandan trombosit zengin plazma veya buffy coat yöntemleri kullanılarak elde edilir. Hacmi yaklaşık olarak 50-70 mL olup yaklaşık  $5,5 \times 10^{10}$  trombosit içerir. Aferez trombosit süspansiyonları, aferez cihazları ile özel setler kullanılarak sadece trombosit ayrıştırılarak elde edilirler. İçerinde 200 mL plazma bulunmaktadır. Bir ünite aferez trombosit süspansiyonu yaklaşık  $3 \times 10^{11}$  trombosit içerir. Bir ünite aferez trombosit süspansiyonu, 5-6 ünite random trombosit süspansiyonuna eş değer trombosit içeriğine sahiptir. Bir ünite aferez trombosit süspansiyonu bir hastada trombosit sayısını ortalama olarak  $30-50 \times 10^9$  /L artırır (3). Trombosit süspansiyonları 22 C'de ajitatörde yatay çalkalanarak saklanmalıdır. Optimal koşullarda beş gün saklanabilir. Uzun süreli saklandığında bakteriyel çoğalma ve septisemi riski yükselir (8).

**Kullanım alanları:** Trombosit süspansiyonları, trombositopenik veya trombosit fonksiyon bozukluğu olan hastalarda kanamayı önlemek için profilaktik ya da kanamayı durdurmak amacıyla kullanılır. Profilaktik trombosit transfüzyon için eşik değer

10.000/mm<sup>3</sup>dür. Yoğun kemoterapi alan, ciddi mukoziti olan ve ateşi olan hastalarda eşik değer 20.000/mm<sup>3</sup>e yükseltilebilir. Kanama durumunda ve cerrahi işlem için eşik değer 50.000/mm<sup>3</sup>dür. Göz, beyin ve kalp gibi hassas bölgelerin cerrahilerinde ise eşik değer 100.000/mm<sup>3</sup>dür (5, 10).

### Taze donmuş plazma:

Taze donmuş plazma (TDP), tam kan alındıktan sonra altı saat içinde 1-6 °C arasında santrifüj edilmesi ile elde edilir. TDP, -18 °C ve altındaki sıcaklıklarda yaklaşık 12 ay depolanan kan ürünüdür. Bir ünite TDP'nin hacmi 200-250 mL olup, pıhtılaşma faktörlerini içerir. Derin dondurucudan çıkarılan TDP, 37 °C'de özel ısıtıcılarda eritilir, 1-6 °C'de 24 saat saklanabilir. Erimiş plazma yirmi dört saat içinde kullanılmaz ise imha edilmelidir, tekrar dondurulmamalıdır (3).

**Kullanım alanları:** TDP için ABO uyumu aranmalı; Rh uyumu aranmamalıdır. Eğer alıcının kan grubunda TDP verilemiyorsa; A ve B kan grubu alıcıya AB grubu verilebilir. O kan grubuna yalnızca O, AB kan grubuna yalnızca AB grubu plazma verilebilir. TDP için transfüzyon öncesi çapraz karşılaştırma testi gerekmez. TDP 15-20 ml/kg dozunda uygulanır, 1IU/mL koagülasyon faktörleri içerir. TDP'nin kullanım endikasyonları tablo 2. de verilmiştir (5).

**Tablo 2.** Taze donmuş plazmanın kullanım endikasyonları (5)

<p><b>1.</b> Çoklu pıhtılaşma faktörlerine bağlı kanamalar Oral antikoagülan (Warfarin) aşırı doz K vitamini eksikliği Yaygın damar içi pıhtılaşma sendromu Karaciğer yetmezliği</p>
<p><b>2.</b> Trombotik trombositopenik purpura</p>
<p><b>3.</b> Yirmi dört saatte 10 üniteden fazla kan transfüzyon</p>
<p><b>4.</b> Kalıtsal izole faktör eksiklikleri ( Faktör konsantreleri temin edilemiyorsa)</p>
<p><b>5.</b> Pediyatrik kullanım; Yeni doğanın hemorajik hastalığına bağlı kanamalarda K vitamini ile birlikte Ciddi koagülopatisi olan yeni doğanda kanama riski varsa veya invaziv işlem yapılacaksa</p>

### Kriyopresipitat:

Taze donmuş plazmanın 1-6 °C'de eritilip santrifüj edilerek yaklaşık 15 mL olan süpernatant kısmının ayrıştırılarak atılması ile elde edilen peltemsi kısımdır. Kriyopresipitat, -18 °C ve altındaki sıcaklıklarda on iki aya kadar saklanabilir. Bir ünite kriyopresipitat hacmi ortalama 20-40mL olup, içerisinde yaklaşık olarak 150-300 mg fibrinojen, 80-120U faktör VIII, 40-60 IU faktör XIII ve 80-120 IU Von willebrand faktör (vWF) bulunur.

Kriyopresipitatin dozu, kullanım alanına bağılı olarak 1-2 torba/10 kg (vücut ağırlığı) şeklindedir. Bir torba kriyopresipitatin fibrinojeni ortalama 10 mg artırması beklenir. İçerisinde çok az plazma olduğu için ABO uygunluğu aranmaz ve kullanım öncesi çapraz karşılaştırma testine gerek yoktur. Eritildikten sonra 6 saat içinde hastaya verilmelidir (11).

**Kullanım alanları:** Kriyopresipitatin kullanım endikasyonları tablo3 de verilmiştir(3).

**Tablo 3.** Kriyopresipitatin kullanım endikasyonları (3)

Faktör VIII eksikliği (Hemofili A)
Hipofibrinojenemi ( fibrinojen<100 mg/dL)
Disfibrinojenemi
Von Willebrand hastalığı
Faktör XIII eksikliği
Üremik trombositopati

### Granülosit süspansiyonu:

Donörden aferez yöntemi ile elde edilip, 200-300 mL plazma ile karıştırılır. Bir ünite granülosit süspansiyonunda  $>1 \times 10^{10}$  granülosit, değişen miktarlarda eritrosit, trombosit ve lenfosit bulunur. Granülosit süspansiyonunun klinik olarak faydalı olabilmesi için en az  $\geq 1-4 \times 10^{10}$  dozunda ve en az 3-4 gün kullanılması gerekir. Granülosit süspansiyonları GVHH'ni önlemek amacıyla 2500cGy ile ışınlanmalıdır. Transfüzyon yapılmadan önce uygunluk testi yapılmalıdır. Granülosit süspansiyonu, 20-24 °C'de saklanmalıdır (12).

**Kullanım alanları:** Granülosit süspansiyonu kullanım alanları tablo 4 de verilmiştir.

**Tablo 4.** Granülosit kullanım endikasyonları (3)

Nötrofil sayısı<500/mm <sup>3</sup> (kronik granüloamatöz hastalık hariç)
Kanıtlanmış bakteriyel ve mantar enfeksiyonu
48 saatin üzerinde uygulanan antibiyotik tedavisine yanıt alınamaması ( hayatı tehdit eden ciddi enfeksiyonlar hariç)

### TRANSFÜZYON ÖNCESİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KONULAR

1. Transfüzyon merkezinden kan ürünü çıkışı yapılmadan yapılması gerekenler: Doktor tarafından hazırlanan formda hastanın adı, soyadı, hastaya ait özel bilgiler ( doğum tarihi, dosya numarası, vb), hangi kan ürününün istendiği, kaç ünite kullanılacağı ve de kan ürününe herhangi bir işlem yapıp yapılmayacağını detaylı bir şekilde belirtilmesi lazım. Ayrıca kan ürünü isteme formunda, hekimin kaşesi ve imzasının da bulunması gerekir.

2. Hasta onam formu: Hazırlanan formda kan ürününün neden istendiği, endikasyonları, oluşabilecek komplikasyonlar belirtilmeli ve hastanın transfüzyonla ilgili sorularına cevap verebilecek şekilde hazırlanması gereklidir. Ayrıca onam formunda transfüzyonu reddetme hakkının olduğu da belirtilmelidir. Eğer hasta onam verebilecek durumda değil ise vekil onayı alınmalıdır. Transfüzyon acil gerekli ise ve hayati tehlike söz konusu ise hasta onayı aranmaz.
3. Alıcının transfüzyon öyküsü: Hastaya daha önce hiç transfüzyon yapıldı mı? Yapıldı ise herhangi bir reaksiyon gelişti mi? Buna yönelik reaksiyon öyküsü olan kan ürününe herhangi bir işlem ( yıkanmış eritrosit, ışınlama vb) yapılacak mı? belirlenmesi gerekir.
4. Hastaya premedikasyon uygulanması: Hastanın daha önce febril reaksiyon öyküsü varsa antipiretik verilmelidir. Hastanın alerjik reaksiyon öyküsü var ise antihistaminik verilebilir, daha ciddi alerjik reaksiyonlarda kortikosteroid verilebilir.
5. Çapraz karşılaştırma testi: Hastanın serumu ve hastaya verilecek olan donör eritrositlerinin kullanıldığı indirekt antiglobulin test yöntemidir. Çapraz karşılaştırma transfüzyon esnasında meydana gelebilecek olan antijen-antikor reaksiyonunun tüpte yapılan ön provasıdır.
6. Kan transfüzyonundan hemen önce verilecek kan ürününün etiket bilgileri (numarası, hangi ürün olduğu gibi) ve alıcının adı, soyadı, dosya numarası, kan grubu ve hastaya hangi kan ürününün verileceği kontrol edilmelidir. Yine verilecek ürüne endikasyon dahilinde uygun işlem ( lökosit azaltımı, yıkama, ışınlama gibi) ve çapraz karşılaştırma testleri yapılmış mı mutlaka kontrol edilmelidir.
7. Kan ürünü mutlaka transfüzyon öncesi gözle makroskopik olarak (içerisinde hava kabarcığı, pıhtı, renk değişikliği açısından ) kontrol edilmelidir.
8. Transfüzyon öncesi mutlaka hastanın vital bulgularına bakılmalı ve kaydedilmeli
9. Transfüzyon esnasında kan ürünü ile birlikte sadece %0,9 NaCl ( tam kan ve eritrosit süspansiyonunda), %5 albumin (plazma ile) verilebilir. Bunlar dışında hiçbir sıvı-solüsyon-ilaç kan setinden eş zamanlı verilmez.
10. Kan transfüzyonu başladığında ilk 15 dakika yavaş verilmeli ve hasta yakın takip edilmelidir.

### **Kan ürünlerinin saklanması ve ısıtılması**

Kan ürünleri kan merkezinde, kan saklama dolabında saklanmalıdır. Eritrosit süspansiyonu ve tam kan 2-6 °C'de 21-42 gün saklanabilir. Eğer eritrosit süspansiyonu ısıtılıp, vücut sıcaklığı düzeyine kadar ısıtılırsa dört saat içinde kullanılmalıdır. Kan merkezinden alınan kan ürününün transportu, özel kan taşıma çantası ile yapılmalıdır. Kan merkezinden çıkarılan kan ürünü otuz dakika içinde kullanılmadı ise kan merkezine tekrar gönderilmeli. Otuz dakikayı geçti ise ve uygun ortamda muhafaza edilse bile yine kan merkezine gönderilmeli ve imha edilmelidir. TDP, -18 °C'nin altında en az bir

yıll saklanabilir. Ancak TDP eritildi ise +4 °C'de kan saklama dolabında muhafaza edilmeli ve yirmi dört saat içinde kullanılmalıdır. Trombosit süspansiyonları 22-24 °C'de ajitatörde 5-7 gün saklanabilir. TDP, sadece özel plazma eriticilerde eritilmelidir. Soğuk aglütinin hastalığı, kriyoglobulinemide masif transfüzyonda ve bebeklere kan transfüzyonunda, kan ürünü ısıtılarak verilmelidir (13). Tam kan ve eritrosit süspansiyonu, kaloriferde, sıcak musluk suyu altında ya da hastanın yatağının içinde ısıtılmamalı, uygun kan ısıtıcılar kullanılmalıdır. Oda ısısına ulaşan kan ürünü dört saat içinde kullanılmalıdır. Trombosit süspansiyonları, kan merkezinden çıkarıldığında bekletilmeden hemen kullanılmalıdır. Tablo 5 de kan ürünlerinin saklama koşulları ve infüzyon şeması verilmiştir (8).

**Tablo 5. Kan ürünlerinin saklanması ve infüzyonu (8)**

Kan ürünü	İlk 15 dk	15 dk sonrası	Saklama koşulları	ABO uyumu
Eritrosit süspansiyonu (ES) ve tam kan	1-2 mL/dk	Mümkün olabildiğince hızlı verilmeli, 4 mL/dk infüzyon süresi 4 saati geçmemeli	2-6 °C'de 24-42 gün kan saklama dolabında saklanabilir.	Tam kan ABO uyumu ES, ABO grubu alıcının plazması ile uyumlu olmalı, çapraz karşılaştırma yapılmalı
Trombosit süspansiyonu	İlk 5 dk boyunca 2-5 mL/dk (120-300mL/saat)	İlk 5 dk sonrasında hızla verilmelidir	22-24 °C'de ajitatörde 5-7 gün	Çapraz karşılaştırmaya gerek yok. ABO-Rh uyumu tercih nedenidir
Taze donmuş plazma (TDP)	İlk 5 dk boyunca 2-5 mL/dk (120-300 mL/saat)	İlk 5 dk sonrasında hızla verilmelidir Tekrar dondurulmamalı	<-18°C'de 1 yıl	Alıcı eritrositleri ile ABO uyumu olmalıdır. Çapraz karşılaştırmaya gerek yok
Kriyopresipitat	Çözüldükten sonra hemen, hızlıca uygulanmalıdır.		<-18°C'de 1 yıl	ABO uyumu ve çapraz karşılaştırmaya gerek yok
Granülosit süspansiyonu	1-2 mL/dk 60-120 mL/saat	120-150 mL/saat veya hastanın tolere edebileceği oranda	20-24 °C'de saklanmalı. Toplandığı andan itibaren 8 saat içinde kullanılmalıdır	ABO Rh uyumu ve çapraz karşılaştırmaya gerekli

### **Kan transfüzyon reaksiyonları**

Transfüzyon sırasında veya sonrasında saatlerde ortaya çıkan yan etkiler "erken dönem", transfüzyondan günler, haftalar ya da yıllar sonra ortaya çıkan yan etkiler



ise “geç dönem” reaksiyonlar olarak adlandırılır. Ayrıca transfüzyon reaksiyonları oluş mekanizmalarına göre “immünolojik transfüzyon reaksiyonları” ve “immünolojik olmayan transfüzyon reaksiyonları” olarak da sınıflandırılabilir. Tablo 6 da kan transfüzyon reaksiyonlarının sınıflandırılması verilmiştir (14).

**Tablo 6.** Kan ve kan ürünleri transfüzyon reaksiyonları (14)

Reaksiyon tipi	Erken	Geç
<b>İmmün</b>	Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu Febril non-hemolitik transfüzyon reaksiyonu Ürtiker, Anafilaksi Transfüzyon ilişkili akut akciğer hasarı	Geç hemolitik transfüzyon reaksiyonu Transfüzyon ilişkili GVHH Posttransfüzyon purpura İmmünmodülasyon
<b>İmmün olmayan</b>	Transfüzyona bağlı volüm yüklenmesi Hipotermi Hipotansif reaksiyonlar Sitrat toksisitesi Hiperkalemi Sepsis	Transfüzyonla geçen enfeksiyonlar Hemosiderozis

### **Erken dönem kan transfüzyon komplikasyonları**

#### **1. Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu (AHTR):**

Akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu (AHTR), transfüzyon sırasında veya hemen sonrasında (<24 saat) açığa çıkan reaksiyonlardır. Verici ve alıcı arasında uygun olmayan kan transfüzyonu sonucu ortaya çıkan antijen-antikor kompleksi, kompleman fiksasyonu, intravasküler hemoliz ve transfüze edilen kanın tahribine yol açar. En sık neden ABO uygunsuz kan transfüzyonudur. İntravasküler hemoliz meydana gelir. Semptomlar, çok spesifik olmamakla birlikte klasik triadı, hemoglobinüri, sırt ağrısı ve ateştir. Ateşe ek olarak titreme, göğüs ağrısı, bulantı, kusma, yüzde kızarma, nefes darlığı, bronkospazm, infüzyon bölgesinde ağrı ve kanama olabilir (15). Hastaya 5-10 ml uyumsuz kan verilse dahi bu reaksiyon oluşabilir. AHTR’u geçiren hastaların plazmaları pembe renkli olup direk coombs testleri pozitifdir. Klinik belirtilerin şiddeti verilen kan miktarı ile orantılıdır. Hastada reaksiyon geliştiği anda, hemen transfüzyon durdurulmalı ve hastanın damar yolu açık tutulmalıdır. Doğru hastaya, doğru kan ürünü verildiği kontrol edilmeli, kan kültürü örneği alınmalıdır. Hemoliz ciddiyetini belirlemek için hastadan kan tetkikleri (tam kan sayımı, laktat dehidrogenaz, total ve direk bilirubin, haptoglobulin, idrarda hemoglobin, coombs testleri) istenmelidir. Ayrıca, yaygın damar içi pıhtılaşma sendromu açısından koagülasyon testleri ve akut tübül nekroz açısından böbrek fonksiyon testleri istenmeli, hastanın çıkardığı idrar miktarı takip edilmelidir. Hasta monitöride edilmeli ve vital bulguları yakın takip edilmelidir. Hastaya intravenöz %0,9'lük NaCl solüsyonu verilerek, 100-200 mL/saat olacak şekilde idrar

çıkışı sağlanır. Diürez için gerekirse furosemid 40-80 mg(1-2 mg/kg) verilir, idrar çıkışı olmazsa %20'lik mannitol 100 ml (0,5g/kg) beş dakikada intravenöz yoldan verilir. Hipotansiyon kontrol altına alınamıyorsa, düşük doz dopamin (3 mcg/kg/saat) verilebilir. Akut böbrek yetmezliği durumunda gerekirse hemodiyaliz yapılabilir. Hastada koagülopati gelişti ise trombosit ve TDP desteği verilmelidir. Hastanın kliniği kötü ise antijen negatif plazma değişimi yapılabilir (3, 16).

## **2. Non-hemolitik transfüzyon reaksiyonu**

Febril non-hemolitik transfüzyon reaksiyonu (FNHTR), en sık görülen transfüzyon reaksiyonudur. Kan transfüzyonu esnasında ya da sonraki iki saat içinde ortaya çıkan, başka nedenle açıklanamayan 1°C ve üzerinde vücut ısısının artmasıdır. Genellikle üşüme ve titreme eşlik eder. Bu reaksiyona alıcı plazmasında bulunan lökosit antikorları yol açar. Bu antikorlar çoğunlukla, çok doğum yapmış kadınlarda ve transfüzyon yapılmış hastalarda bulunur. Alıcıdaki antikorlar ile vericide ki antijenin karşılaşması sonucu bir takım sitokin salınımı (interleukin-1, 6, tümör nekrozis faktör-alfa) olur ve ateş ortaya çıkar. Ateş sıklığı eritrosit süspansiyonu için %7 iken trombosit süspansiyonu için %38'dir. Eritrosit süspansiyonları ortalama  $2-5 \times 10^9$  lökosit içerir. Eğer lökosit sayısı  $5 \times 10^8$ 'in altına düşürülebilirse, bu reaksiyonun sıklığı azaltılabilir. Daha önce FHTR öyküsü olanlarda, lökosit azaltılmış kan ürünü kullanmak bu reaksiyonun sıklığını azaltır (3, 15). FTHN tedavisinde, hemen transfüzyon durdurulmalı. Ateş neden olabilecek AHTR, transfüzyona bağlı akciğer hasarı ve bakteriyel kontaminasyon gibi hayati nedenlerin olup olmadığı dışlanmalıdır. FTHR olduğu düşünülüyorsa antipiretik (asetaminofen, non-steroid antiinflatuar ilaçlar) verilebilir (3).

## **3. Allerjik transfüzyon reaksiyonlar**

Transfüzyona bağlı allerjik reaksiyonlar, sıklıkla ürtiker benzeri reaksiyonlar şeklinde kendini gösterir. Ancak nadiren hipotansiyon, bronkospazm, dispne ve ishal ile seyreden hayati tehdit edici anafilaktik reaksiyonlar olabilir. Ürtikeryal reaksiyonların sebebi, plazma proteinlerine karşı meydana gelen reaksiyon olup, plazma ve trombosit süspansiyonları ile daha sık ortaya çıkmaktadır. Anafilaktik reaksiyonun sebebi ise, çoğunlukla Ig A eksikliği olan kişilere Ig A içeren kan ürünü verilmesidir. Ürtikeryal reaksiyon ortaya çıkmış ise, transfüzyonu durdurmaya gerek olmayıp, antihistaminik verilir. Daha önce böyle bir öykü varsa, transfüzyon öncesi antihistaminik verilmelidir. Anafilaktik reaksiyon ortaya çıkmış ise, hemen transfüzyon durdurulmalı ve acilen anafilaksi tedavisi (adrenalin, antihistaminik ve steroid) verilmelidir. Eğer hastanın ciddi allerjik kan transfüzyon öyküsü varsa, mutlaka yıkanmış kan ürünü kullanılmalıdır (17).

## **4. Transfüzyon ilişkili akciğer hasarı**

Transfüzyon ile ilişkili akut akciğer hasarı (TRALI), transfüzyon sırasında veya sonraki altı saat içinde gelişen solunum sıkıntısı, hipoksemi, kardiyojenik olmayan bilateral

akciğer ödemi ve hipotansiyon ile tanınır. TRALI'nin en önemli sebebi, vericide bulunan lökosit antikorlarının alıcı lökositleri ile reaksiyona girerek akciğer mikro dolaşımında lökosit agregatları oluşturarak damar geçirgenliğini bozmasıdır. TRALI'yi, klinik olarak diğer akut solunum yetmezliği (ARDS) yapan nedenlerden ayırmak mümkün değildir. Kardiyak nedenli pulmoner ödem tablosu mutlaka TRALI'dan ayrılmalıdır. Ayırıcı tanıda TRALI olan hastalarda santral venöz basıncın ve pulmoner wedge basıncın normal olması önemlidir. TRALI'ye bağlı mortalite tahminen %5-8 iken, ağır vakalarda bu oran %35-58 arasındadır (18). Tipik olarak kliniği, plazmadan zengin kan ürünü aldıktan 2-6 saat içinde hastada ani gelişen nefes darlığı, öksürük, pembe köpüklü balgam, siyanoz, cilt döküntüsüdür. Ateş tabloya eşlik edebilir. TRALI düşünülen vakalarda, elektrokardiyografi, ekokardiyografi, pulmoner kapiller wedge basıncı ile pulmoner ödem, ayrıca sepsis ve aspirasyon pnömonisi ekarte edilmelidir. TRALI'den korunmak için daha önce transfüzyon yapılan bireyler ve multipar kadınlar donör olarak alınmamalıdır. TRALI'de primer tedavi, oksijen ve destek tedavisidir. Hastalarda volüm yüklenmesi olmadığı için diüretik tedavi etkili değildir. Bazı vakalarda CPAP veya BiPAP gibi invazif olmayan yöntemlerle oksijen desteği sağlanabilir. Hastaların %70'nin mekanik ventilasyon ihtiyacı olmaktadır. Hastaların çoğunluğu 96 saat içinde düzelir (19).

### **5. Transfüzyona bağlı volüm yüklenmesi**

Transfüzyona bağlı volüm yüklenmesi (TACO), kardiyak problemi olan, kronik anemisi olan hastalarda daha sık izlenen çok fazla veya hızlı transfüzyon yapılması durumunda ortaya çıkan akut sol kalp yetmezliği bulgularıdır. Hastalarda sıklıkla nefes darlığı, takipne, kuru öksürük şemptomları ortaya çıkar. Fizik muayenelerinde de boyun venöz dolgunluğunda artma, akciğer alt zonlarında ince raller, hipertansiyon ve taşikardi sıklıkla saptanır. Şemptomları TRALI'ye çok benzediği için ayırıcı tanıda, santral venöz / pulmoner arter wedge basınç ölçümleri ve pro-BNP değerleri önemlidir. TACO gelişen hastalarda hemen transfüzyon durdurulmalı kap yetmezliği tedavisi ( diüretik, oksijen tedavisi gibi) verilmelidir. Kardiyak açıdan riskli hastalarda transfüzyon hızı saatte 1 mL/kg olmalı ve beraberinde diüretik tedavi (furasemide 20-40 g) verilmelidir (14).

### **6. Hipotermi**

Eritrosit süspansiyonları 2-6 °C'de saklandığı için, masif transfüzyonlarda bir anda vücut ısısı düşebilir. Özellikle yenidoğanda ve soğuk intoleransı olan bireylerde bu durum ventriküler aritmi ve kardiyak arreste neden olabilir. Transfüzyon hızının yavaşlatılması, hastanın ve kan bileşeninin uygun yöntemlerle ısıtılması yararlı olur (3).

### **7. Sitrat toksisitesi**

Kan ürünlerinde antikoagülan olarak kullanılan sitrat, karaciğerde metabolize edilir. Masif transfüzyon, karaciğer yetmezliği ve şok durumlarında kanda sitrat miktarı artar. Sitrat hızla bikarbonata metabolize edilir. Potasyum hücre içine girer ve hipokalemi

oraya çıkar. Bunun sonucunda hastalarda parestezi, tetani, EKG'de QT uzaması ve aritmi ortaya çıkar. Bu durumda hastaya intravenöz kalsiyum verilmesi gerekebilir (3).

### **8. Hiperkalemi**

Kan bankasında uzun süre depolanmış kanda, eritrositlerin parçalanmasına bağlı potasyum miktarı artabilir. Fazla miktarda kanı hızla transfüze etmekte bu duruma neden olabilir. infant ve böbrek yetmezliği olan hastalarda hiperkalemi riski yüksektir (3).

### **9. Hipotansif reaksiyonlar**

Sistolik ve diastolik kan basıncının transfüzyon öncesine göre 10 mmHg ve üzerinde düşmesidir. Anjiotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörü kullanan hastalara negatif yüklü lökosit filtreleri ile eritrosit veya trombosit süspansiyonu verilmesi ile açığa çıkan bradikininin metabolize olamaması sonucu ortaya çıkan reaksiyonlardır (3).

### **10. Sepsis**

Transfüze edilen kan ürünüde bakteri bulunmasına bağlı ortaya çıkan nadir bir transfüzyon komplikasyonudur. Enfekte olmuş kan ürününün az miktarda verilmesinin ardından hastada hipotansiyon, ateş, bulantı ve kusma olur. Bazen yaygın damar içi pıhtılaşma sendromu, şok ve böbrek yetmezliği gelişebilir. Septik şok şüphesi varsa hemen transfüzyon durdurulmalı, hastadan ve kan ürünüden kültür numuneleri gönderilmelidir. Ardından hastaya geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi başlanmalıdır. Sepsisi engellemek için donasyon uygun asepsi koşullarında yapılmalı, kan ürünü hastaya verilmeden önce sağlık personeli tarafından çıplak gözle değerlendirilmeli (renk değişikliği, hava kabarcıkları gibi enfeksiyon bulguları yönünden) ve kan ürünü buzdolabından çıkarıldıktan sonra 30 dakikadan fazla dışarıda bekletilmemelidir (3).

## **Geç dönem transfüzyon komplikasyonları**

### **1. Geç hemolitik transfüzyon reaksiyonu**

Geç hemolitik transfüzyon reaksiyonu (GHTR), bireyin daha önce transfüzyon, nakil, gebelik gibi durumlar nedeniyle karşılaştığı yabancı eritrosit antijenleri ile yeniden karşılaşması sonucu gelişen amnestik antikor yanıtını ifade eden, sıklıkla transfüzyon sonrası 2-10 gün içinde ortaya çıkan damar dışı hemolizin olduğu bir transfüzyon komplikasyonudur. Hastada klinik olarak hafif ateş, sarılık (indirek bilirubin artışı), hemoglobin değerinde beklenen yükselme olmaması vardır. Hastada hemoliz bulguları ve periferik yaymada şistositler vardır. Genellikle tedavi gerektirmez, semptomatik ise hastaya intravenöz sıvı verilebilir (20).

### **2. Transfüzyon ilişkili graft-versus-host hastalığı**

Transfüzyon ilişkili graft-versus-host hastalığı (GVHH), kan transfüzyonunun nadir fakat %90 ölümcül bir komplikasyonudur. Verici kaynaklı lenfositlerin alıcının len-

foid dokularına saldırması sonucu ortaya çıkan immünolojik bir transfüzyon komplikasyonudur. Genellikle transfüzyondan 4-30 gün sonra ortaya çıkan deri döküntüsü, ishal ve karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma, ardından kemik iliğinde hipoplazi ve pansitopeni tablosu vardır. Çoğunlukla hastalar enfeksiyon nedeniyle vefat ederler. Çoğu transfüzyonda verici lenfositleri alıcının immün sistemi tarafından yok edilir ve TA-GVHH ortaya çıkmaz. Ancak alıcıda immün yetmezlik var ise ya da alıcı-verici arasında HLA uyumu var ise TA-GVHH tablosu ortaya çıkar. TA-GVHH'nin kesin tanısı için etkilenen bölgeden biyopsi alınmalı ve alıcı dokularında verici kaynaklı hücrelerin gösterilmesi gereklidir. TA-GVHH riski olan hastalara verilecek kan ürünleri ( tam kan, eritrosit süspansiyonu, trombosit süspansiyonu ve granülosit süspansiyonu) 25 Gy dozunda ışınlanmalıdır. Tüm alıcılar için birinci ya da ikinci derece akrabadan alınan hücresel kan ürünleri alıcı immünkompetan olsa bile ışınlanarak verilmelidir. Işınlanmış eritrosit süspansiyonunun ömrü 28 gün ile kısıtlıdır. TA-GVHH tedavisinde, kortikosteroidler, ATG, siklosporin, metotrexat ve siklofosamid gibi immünsüpresan ilaçlar verilmektedir. Ama en önemlisi TA-GVHH oluşumunu engellemektir (21).

### **3. Posttransfüzyon purpura**

Posttransfüzyon purpura, transfüzyondan 5-12 gün sonra ortaya çıkan immün kaynaklı trombositopeninin görüldüğü nadir bir transfüzyon komplikasyonudur. Çoğunlukla daha önceki gebelik öyküsü olan kadınlar ve transfüzyon ile duyarlı hale gelmiş bireylerde görülür. Alıcıya verilen trombositler ile alıcının serumunda bulunan trombosit antikorlarının (anti-HPA) reaksiyona girmesi ile ortaya çıktığı düşünülmektedir. Hastalarda trombositopeniye bağlı, müköz membran kanamaları, epistaksis, gastrointestinal sistem kanamaları ve purpuralar olabilir. Genellikle hayatı tehdit eden kanama olmadıkça trombosit süspansiyonu verilmemelidir. Genellikle 2-4 haftada kendiliğinden iyileşir. Tedavi gerektiğinde ise, intravenöz immunglobulin ( 2 g/kg 1 gün ya da 400 mg /kg 5 gün ), kortikosteroidler verilebilir. Plazmaferez ile neden olan antikorlar uzaklaştırılabilir (22).

### **4. İmmünmodülasyon**

Allojenik kan transfüzyonu sonucunda lökositler, solubl HLA peptidleri ve biyolojik yanıt düzenleyicileri nedeni ile alıcıda alloimmünizasyon ya da immün tolerans gelişir. Kan transfüzyonunun immünmodülasyon ve proinflamatuvar etkisi ile kanser nüksü, perioperatif enfeksiyon ve cerrahiye bağlı mortalite riski artar. Bu komplikasyonun görülme olasılığı lökosit azaltılmış kan ürünü, ve otolog kan transfüzyonu ile azaltılabilir (3).

### **5. Hemosiderozis**

Transfüze edilen her bir ünite eritrosit süspansiyonunun içinde 150-200 mg kadar demir bulunmaktadır. Genellikle kronik transfüzyon gerektiren talassemi majör, orak hücreli anemi, myelodisplastik sendrom gibi hastalıklarda, yirmi ünite eritrosit

süspansiyonu infüzyonu sonrası hemosiderozis oluşmaya başlar. Parankimal organ ( karaciğer, kalp, tiroid bezi, paratiroid bezi, adrenal bez, pankreas, cilt gibi) hasarı genellikle 20 gramın üzerinde demir biriktiğinde başlar. Kronik transfüzyon yapılan hastalarda mutlaka transfüzyonun birinci yılında veya ferritin düzeyi >1000 ng/mL olduğunda demir şelasyon tedavisi başlanmalıdır. Şelasyon amacı ile deferoxamin (20-60 mg/kg/gün), deferipron (75-100 mg/kg/gün), FBS0701 (kullanım dozu henüz optimize edilmedi) ya da deferasiroks (10-40 mg/kg/gün) kullanılabilir. Şelasyon tedavisi ile ferritin düzeyininin 500-1000 ng/mL aralığında tutulması hedeflenmektedir (23).

### 6. Transfüzyonla geçen enfeksiyonlar

Transfüzyonla geçen enfeksiyonlar, güvenli kan transfüzyonunun en önemli konusudur. Günümüz koşullarında, bağışlanan tüm kanlar, hepatit B (HBV), hepatit C (HCV), İnsan immün yetmezlik virüsü (HIV), sifiliz, insan T hücre lenfotropik virüs (HTLV) ve sitomegalovirüs (CMV) açısından taranmaktadır. Günümüzde donör seçimi ve tarama testleri sayesinde transfüzyonla geçen enfeksiyon riski önemli oranda azaltılmasına rağmen tamamen ortadan kaldırılamamıştır. Ancak, verici "pencere dönemi" diye adlandırılan enfekte olduğu ancak sero-negatif olduğu dönemde ise viral bulaşma söz konusu olmaktadır. Bir enfektif ajanın, kan transfüzyonu aracılığı ile geçebilmesi için enjeksiyöz ajanın kanda bulunduğu kişinin asemptomatik dönemde olması, depolanmış kanda ajanın yaşamına devam edebilmesi ve alıcının intravenöz enfeksiyona duyarlı olması gerekmektedir (24). Transfüzyonla bulaşan mikroorganizmalar tablo 7 de verilmiştir.

**Tablo 7.** Transfüzyonla geçen mikroorganizmalar (24)

<b>VİRÜSLER</b>	<b>BAKTERİLER</b>
HAV	Treponema pallidum
HBV-HDV	Borrelia türleri
HCV	Brucella melitensis
HGV	Yersinia enterocolitica
HEV	Staphylococcus türleri
HTLV-1/2	Pseudomonas türleri
HIV1/2	Serratia türleri
CMV	Salmonella türleri
EBV	Campylobacter türleri
Parvovirus B19	Streptococcus türleri
<b>PARAZİTLER</b>	<b>RIKETSİYALAR</b>
Plazmodium türleri	Rickettsia rickettsii
Toxoplasma gondii	Coxiella burnetti
Trypanosoma cruzi	<b>PRIONLAR</b>
Babesia türleri	

Sonuç olarak, kan ve kan ürünlerinin transfüzyonu, organ naklinden farksızdır. Transfüzyon endikasyonları belirlenirken, kar-zarar oranı mutlaka belirlenmeli ve kar lehine ise transfüzyon yapılmalıdır. Transfüzyon kararı verildi ise, komplikasyonlar açısından mutlaka hasta yakın takip edilmeli, komplikasyon ortaya çıktı ise doğru şekilde yönetilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Bayık M, Uluhan R, Acar N, Öztürk G, Kılıç B, Altunay H, Masatlı R. Transfüzyon Pratiği. Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği Eğitim Seminerleri 2003-2004 Eğitim Dizisi:1. Beşinci baskı, İstanbul, Uğur Matbaacılık, 2003: s. 37-53
2. Hillman RS, Kenneth AA: Blood Component Therapy. In: Hematology in Clinical Practice .3rd ed. 2002, 407-416.
3. Altuntaş F. Transfüzyon tıbbi temel klinik prensipleri. Birinci baskı. Ankara. Alter yayıncılık. 2019.
4. Altunay H. Kan Bileşenleri. Bayık M, editör. Kan bankacılığı, transfüzyon tıbbi ve aferez. Hematolog; 2015.s18-33.
5. Çetin T. Transfüzyon endikasyonları. Bayık M, editör. Kan bankacılığı, transfüzyon tıbbi ve aferez. Hematolog; 2015.s114-27.
6. Franchini M , Marano G, Mengoli C, Pupella S, Vaglio S, Muñoz M, et al. Red blood cell transfusion policy: a critical literature review. Blood Transfus 2017; 15: 307-17 DOI 10.2450/2017.0059-17.
7. Litchman MA, Beuther E, Kipps TJ, Seligsohn U, Kaushansky, Prchal JT. Williams Hematology 7th ed. New York: McGraw-Hill;2006. S.2162-65.
8. Demir C. Kan bileşenlerinin tanımı, hazırlanması, saklanması ve kullanım alanları. Türkiye klinikleri J Hematol-Special Topics 2013;6(3):37-42
9. Klein HG. Transfusion-associated graft-versus-host disease: less fresh blood and more gray (Gy) for an aging population. Transfusion. 2006 Jun;46(6):878-80. doi: 10.1111/j.1537-2995.2006.00853.x
10. Karaoğlanoğlu M, Turgut M. Trombosit süspansiyonları ve transfüzyon endikasyonları. Türkiye klinikleri J Int Med Sci 2007;3(36):54-7
11. Ketchum L, Hess JR, Hiippala S. Indications for early fresh frozen plasma, cryoprecipitate, and platelet transfusion in trauma. J Trauma.2006;60(6):51-8. doi: 10.1097/01.ta.0000199432.88847.0c
12. Martinez M, Chen V, Tong AJ, Hamilton K, Clemons KV, Stevens DA. Experimental Evidence That Granulocyte Transfusions Are Efficacious in Treatment of Neutropenic Hosts with Pulmonary Aspergillosis. Antimicrob Agents Chemother. 2013 Apr; 57(4): 1882-1887. doi: 10.1128/AAC.02533-12.
13. Pala Ç, Ünal A.Transfüzyon pratiği (öncesi, sırası, sonrası). Türkiye Klinikleri J Hematol-Special Topics.2013;6(3):57-61.
14. Karadoğan İ. Transfüzyon komplikasyonları. Bayık M, editör. Kan bankacılığı, transfüzyon tıbbi ve aferez. Hematolog; 2015.s128-40.

15. Malvik N, Leon J, Schlueter AJ, Wu C, Knudson CM ABO-incompatible platelets are associated with increased transfusion reaction rates. *Transfusion*. 2020 Feb; 60(2): 285-293. doi: 10.1111/trf.15655
16. Alsharidah AS, Alsuhaibani HA, Almansour BS, Alsharidah MS. Perceptions About Blood Transfusion Therapy Among the General Public and Healthcare Professionals in the Qasim Region of Saudi Arabia. *J Blood Med*. 2021; 12: 139-145. doi: 10.2147/JBM.S296036
17. Hendrickson JE, Roubinian NH, Chowdhury D, Brambilla D, Murphy EL, Wu Y, et al. Incidence of transfusion reactions: a multi-center study utilizing systematic active surveillance and expert adjudication. *Transfusion*. 2016 Oct; 56(10): 2587-2596. doi: 10.1111/trf.13730
18. Vlaar AP, Binnekade JM, Prins D, van Stein D, Hofstra JJ, Schultz MJ, et al. Risk factors and outcome of transfusion-related acute lung injury in the critically ill: A nested case-control study. *Crit Care Med* 2010;38(3):771-8
19. Gajic O, Rana R, Winters JL, Yilmaz M, Mendez JL, Rickman OB, et al. Transfusion-related acute lung injury in the critically ill: prospective nested case-control study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007 Nov 1;176(9):886-91. doi: 10.1164/rccm.200702-2710C
20. Vasudev R, Sawhney V, Dogra M, Raina TR. Transfusion-related adverse reactions: From institutional hemovigilance effort to National Hemovigilance program. *Asian J Transfus Sci*. 2016 Jan-Jun; 10(1): 31-36. doi: 10.4103/0973-6247.17539
21. Chun S, Phan MTT, Hong S, Yang J, Yoon Y, Han S, et al. Double-filtered leukoreduction as a method for risk reduction of transfusion-associated graft-versus-host disease. *PLoS One*. 2020; 15(3): e0229724. doi: 10.1371/journal.pone.0229724.
22. Bhamra JS, Iversen PO, Titze TK, Tjønnfjord GE, Akkök ÇA. A Case of Posttransfusion Purpura with Severe Refractory Thrombocytopenia but No Cutaneous Manifestations. *Case Rep Hematol*. 2018; 2018: 8187659. doi: 10.1155/2018/8187659.
23. Aydınok Y, Galanello R, Viprakasit V, Piga A, Harmatz P, Forni GL, et al. The safety, tolerability and efficacy of FBS0701, an iron chelator in clinical development for transfusional iron overload: data from 72 weeks of treatment. *European Hematology Association Congress, Stockholm, 2013*:1175.
24. Dodd RY, Leiby DA Emerging infectious threats to the blood supply *Annu Rev Med*. 2004;55:191-207. doi: 10.1146/annurev.med.55.091902.103831