

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;

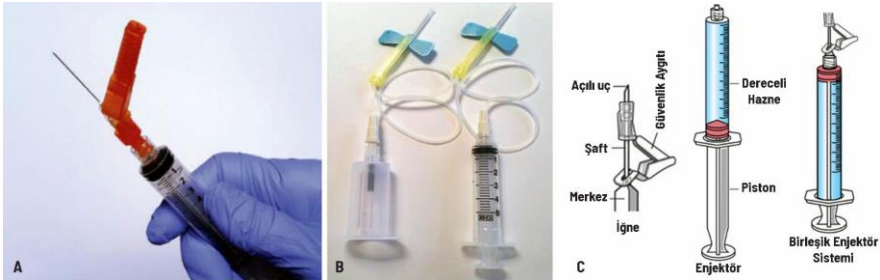
Eldiven: Tek kullanımlık ve uygun büyüklükte olmalıdır. Kan alma personelinin ya da hastanın lateks alerjisi sorgulanmalı, alerji veya aşırı duyarlılık varsa lateks eldiven kullanılmamalıdır.

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.

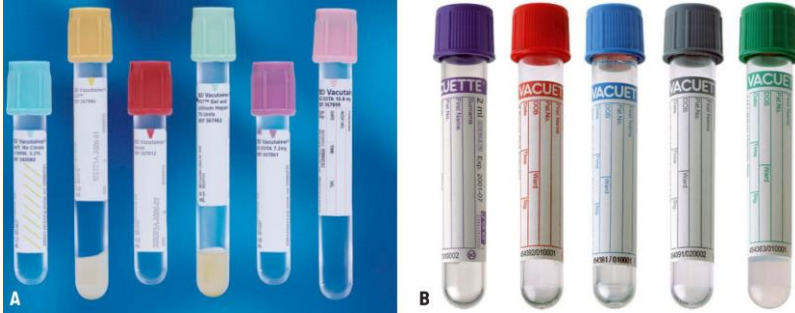
İğne, iğne tutucular ya da kelebek kan alma setleri: İğnelerde 19G-23G (gauge) arası ölçü numaraları bulunmaktadır ve ölçü numarası ile iğne çapı arasında ters orantı vardır. Dolayısıyla büyük ölçü numarası küçük çaplı bir iğneye karşılık gelmektedir. Alınacak kan hacmi ve ven bölgesinin fiziksel özelliklerine 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.

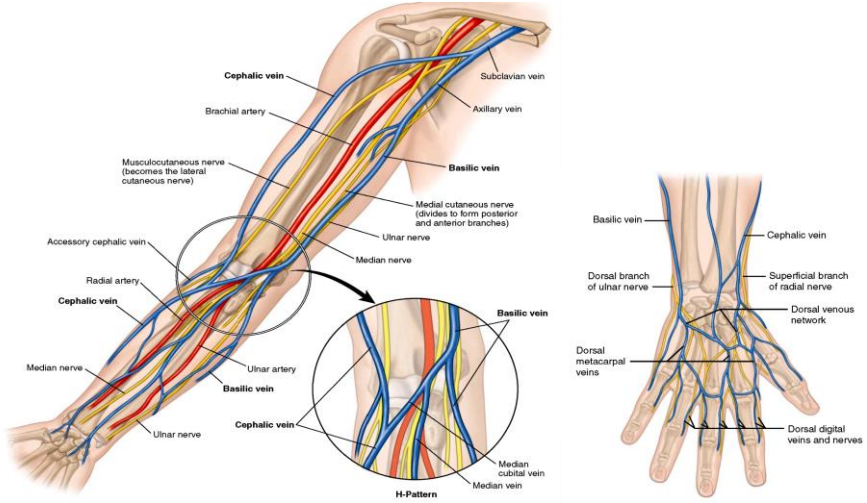
Hastadan Yumruk Yapmasının İstenmesi: Kan alma girişimi öncesi venlerin daha belirgin hale gelmesi ve iğne ile kolay girilebilmesi için hastaya yumruk yapması söylenir. Hastadan art arda yumruğunu sıkıp açması istenmemelidir. Yapılan çalışmalarda yumruk sıkıp açmanın kanda özellikle potasyum gibi parametrelerin 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 yapılmasını 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.



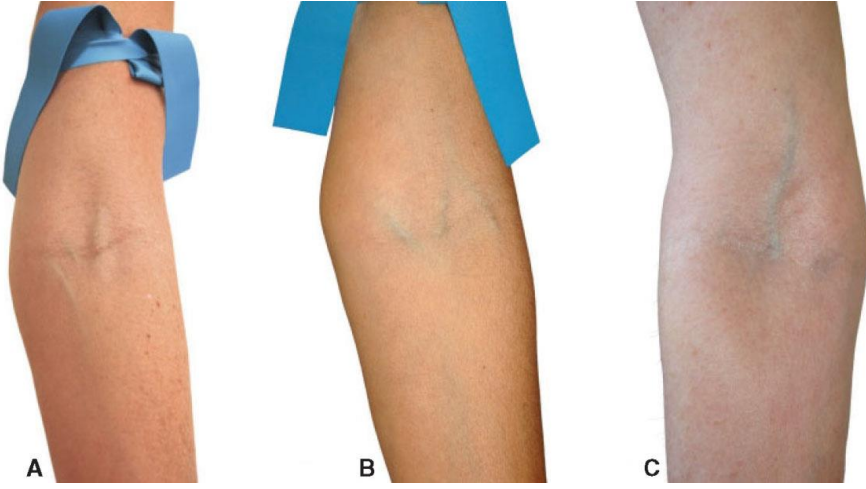
Şekil 4. Anatomik pozisyonda sağ kolun ana damarları, antekübital damarların H-paterni ve el sırtı venleri (12).

Kan Alınacak Bölgenin Dezenfeksiyonu

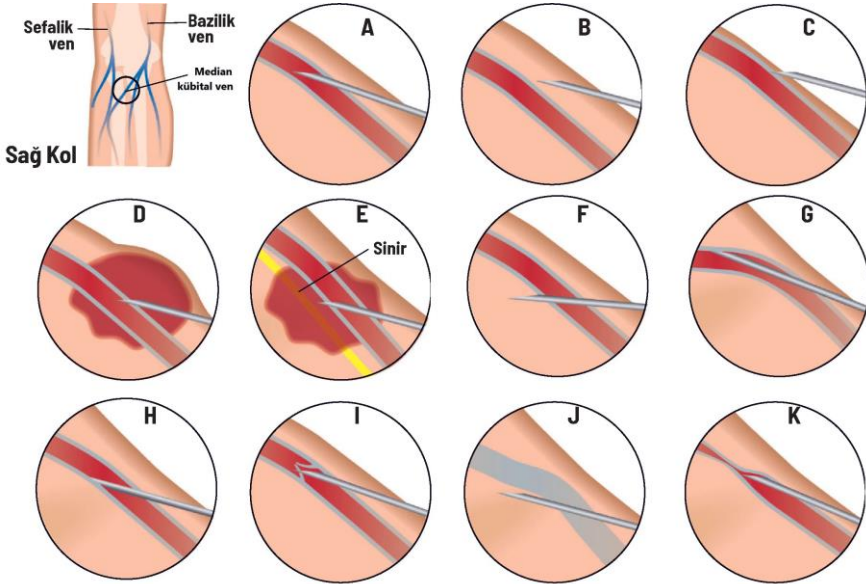
Dezenfeksiyon için sıklıkla %70 izopropil alkol veya etanolü steril pamuk veya gazlı bez kullanılmalıdır. Dezenfeksiyon işlemi için merkezden periferik cildin dairesel hareketlerle silinmesine dikkat edilmelidir.

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.