NUMUNE ALIMI ve TRANSFERİ

Dr.Murat GÜNAY
Biyokimya ve Klinik Biyokimya Uzmanı

- Hastanelerde laboratuar organizasyonları, tüm biyolojik numunelerin laboratuar testlerinin yapılmasını ve raporlandırılmasını sağlayan birimlerdir.

- Laboratuar raporları, klinisyenlere hastalıkların tanı, takip ve tedavisinde son derece önemli bilgiler vermektedir.

- Günümüzde laboratuar çalışmalarında en büyük hedeflerden biri, test istemlerinin yapılmasından raporlamaya kadar olan süreci en aza indirmektir.

- Bu sürecin %50-60'lık kısmını preanalitik evre denilen test numunelerinin alınıp laboratuara ulaştırıldığı evre oluşturur.

- Hastanelerde laboratuar hizmetlerinde yaşanan sorunların önemli bir kısmı laboratuar işleyişinin diğer birimler tarafından yeterince bilinmemesi ve iletişim eksikliğinden kaynaklanmaktadır.

EN BÜYÜK SORUNLAR

- Test öncesi uyulması gereken kurallara uyulmaması
- Yetersiz örnek alınması
- Fazla örnek alınması
- Uygun olmayan örnek kabı kullanılması
- Eksik test girişi yapılması

LABORATUAR İŞLEYİŞ PROSEDÜRÜ

POLİKLİNİK

- Test isteklerinin HOS'a kaydının yapılması
- Test barkodlarının çıkarılması
- Kan alma –numune alma birimlerine yönlendirme
- Uygun kaplara numunelerin alınması
- Örneklerin laboratuara transferi

SERVİSLER VE ACİL

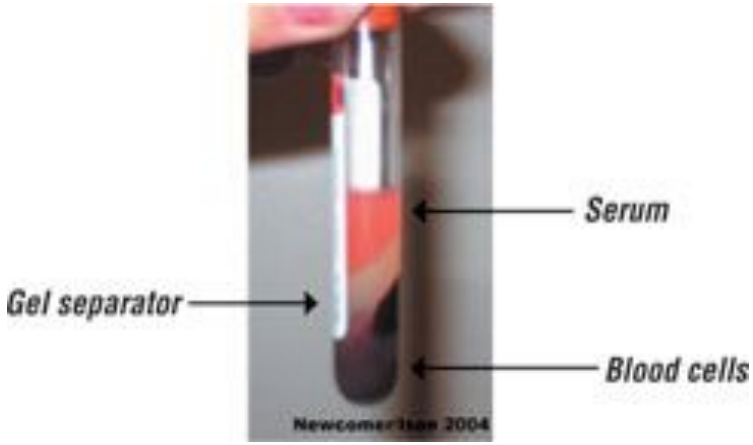
- Test isteklerinin HOS'a kaydı
- İlgili barkodların çıkarılıp uygun tüplere ve kaplara yapıştırılması
- İlgili birimlerde hemşireler tarafından kan alınması
- Alınan örneklerin laboratuara transferi

“Bir testin sonucu, alınan örneğin uygunluğu ölçüsünde güvenilirdir”

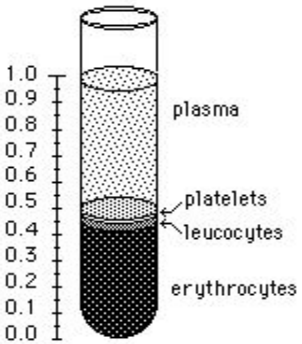
KAN ÖRNEKLERİ

- **Tam kan (total kan):** Serum veya plazması ayrılmamış kandır.
- Kan sayımı (hemogram) ve eritrosit sedimantasyon hızı (ESR) tayini, kan hücrelerinin (eritrosit, lökosit, trombosit) eldesi için gereklidir.
- Antikoagulanlı tüpe alınır.

- **Serum:** Pıhtılaşmış kandan şekilli elemanlar (eritrosit, lökosit, trombosit) ayrıldıktan sonra geri kalan sıvı kısımdır.
- Birçok analiz için tercih edilir.
- Antikoagulansız tüpe alınan kandan elde edilir.



- **Plazma:** Pıhtılaşması antikoagulanlarla önlenmiş kandan şekilli elemanlar (eritrosit, lökosit, trombosit) ayrıldıktan sonra geri kalan sıvı kısımdır.
- Bazı özel analizler için gereklidir.
- Antikoagulanlı tüpe alınan kandan elde edilir.



KAN ALMA

- **Hastanın hazırlanması ;**

  Test sonuçlarının kalitesi, hastanın hazırlanmasına gösterilen önemle direkt ilişkilidir. Yapılacak testin özelliğine göre örnek almak, hastanın kimlik bilgilerini ilgili tüpler üzerine doğru olarak etiketlemek ve hastayı, yapılacak işlemler hakkında bilgilendirmek, örnek alan kişinin temel sorumlulukları arasındadır.

- **Eldiven kullanımı ;**
- Universal önlemler çerçevesinde, kan alımı sırasında eldiven kullanılması zorunlu kılınmıştır. Eldiven kullanmanın amacı; kan alan sağlık personeli ile kan alma sırasında kesi veya yaralanma sonucu vücuda girebilecek patojen ajanlar arasında bir bariyer oluştumaktır. Eldiven kullanmamanın hiçbir geçerli nedeni olamaz.

- **Turnikeler ;**
- Turnike kullanımının amacı, toplardamarlardaki venöz kan akımını yavaşlatmak için direnç oluşturmaktır. Kan akımı yavaşlayınca damar belirgin hale gelir ve kolaylıkla palpe edilebilir. Turnike hastanın kolunda 1 dakikadan uzun süre sıkılı halde bırakılmamalıdır. Turnikenin uzun süre uygulanması hemokonsantrasyona (y) ve hemolize neden olabilir. Turnike iğnenin gireceği noktanın 7,5-10 cm yukarısına uygulanmalıdır

- **İğneler ;**
- İğneler tek kullanımlıktır ve farklı boyutlardadır, çaplarının ölçümü gauge (G) olarak adlandırılır. Büyük gauge numarası çapı küçük olan iğneyi tanımlar. Rutin kan alımı için 20 (sarı),21 (yeşil) veya 22 (siyah) G, donör kanı alımında ise 18 (mavi) G iğne kullanılır. Eğer hastanın toplardamarları küçük ve hassas ise küçük çaplı iğne (22 G) kullanılmalıdır.

- **Tüpler ;**
- Kapak renklerine göre, içlerinde katkı maddeleri veya koagülasyonu aktive eden maddeler bulur, kan alındıktan sonra bu ilave maddelerle iyice karışabilmesi için uygun şekilde karıştırılmalıdırlar. Aynı anda çoklu kan almalarda, içerdikleri katkı maddelerinden dolayı kan alınacak tüplerin sıralaması şu şekilde olmalıdır;

- Kültür şişeleri,
- Koagülasyon tüpleri; **Mavi** kapaklı (sitratlı) tüpler,

Sedimantasyon tüpleri; **Siyah** kapaklı (sodyum sitratlı) tüpler,

Mor kapaklı (EDTA'lı Hemogram tüpü) tüpler,

Gri kapaklı (sodyum florürlü Glukoz tüpü) tüpler

Yeşil kapaklı (heparinli tüp) tüpler,

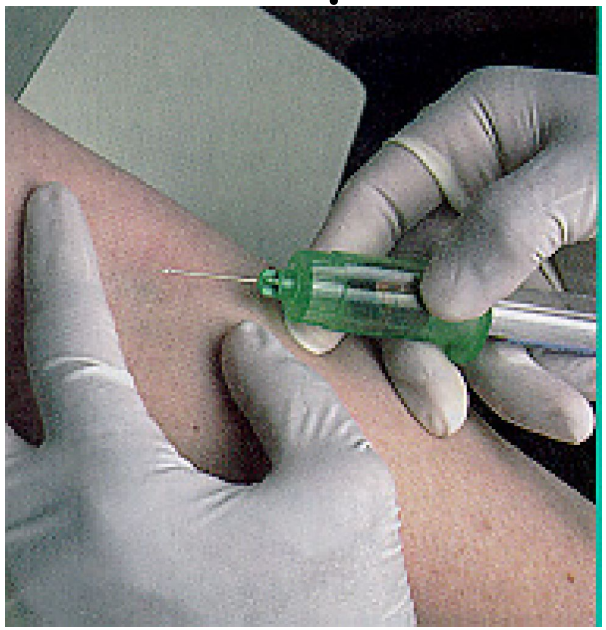
- İçerisinde gel/separatör olan plastik tüpler; **Sarı veya kırmızı** kapaklı tüpler,
- İçerisinde katkı maddesi olmayan plastik tüpler; **Kırmızı** kapaklı plastik tüpler,
- İçerisinde pıhtılaşmayı aktive eden katkı maddesi bulunan tüpler;

KAN ÖRNEKLERİNİN ALINMASI

- Kan analizleri için ven, arter veya kapillerden kan alınır.
- **Venöz kan,** genel olarak tercih edilen kandır ve vene girilerek (flebotomi).
- **Arteriyel kan,** kan gazları analizi için alınır.
- **Kapiller kan,** periferik yayma (formül lökosit) yapmak için ve çocuklardan bazı analizler için alınır.

VENÖZ KAN ALINMASI

- Venöz kan, enjektör iğnesiyle alınıp tüplere boşaltılır veya iğne ucu ile tüplere-vakumlu tüplere alınır.



- Kan almaya başlamadan önce hastanın adı sorularak kimliği doğrulanmalıdır.
- -Diurnal değişim gösteren kan testleri için kan alma zamanı önemlidir.
- -Hastanın 10-12 saat aç olduğu öğrenilmelidir.
- -Hasta rahatça oturtulmalı ve kan almadan önce 5-10 dakika kadar bu pozisyonda kalmalıdır.

- Hastanın kolunu omuzdan bileğe kadar düz uzatması sağlanmalıdır.
- -Büyük yaralı veya hematomlu koldan, mastektomili kadınlarda memenin alındığı taraftaki koldan kan alınmamalıdır.

- Uygun ven seçilir. Yetişkinlerde antekubital fossada kalın ve derinin yüzeyine yakın ven tercih edilir. Elle yoklama ven seçimini kolaylaştırır. İnfüzyon yapılıyorsa infüzyon 3 dakikalığına durdurulmalı ve sonra tercihan diğer koldan kan alınmalıdır.

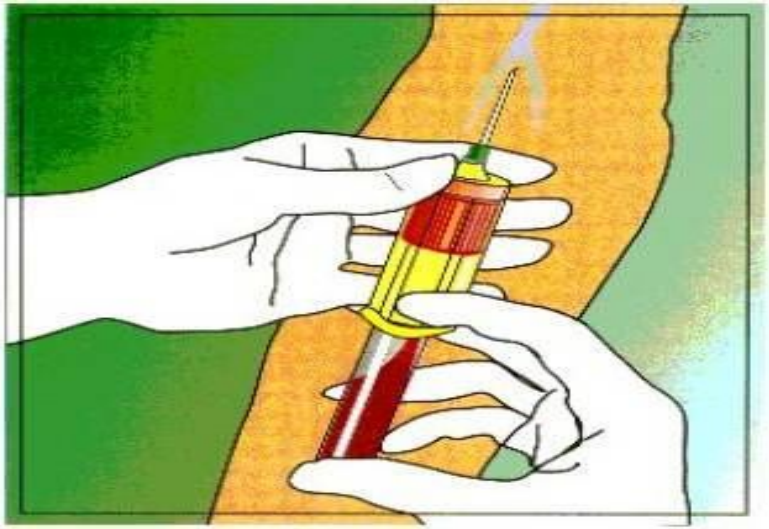
- Kan alınacak bölgenin çevresi, %70'lik etil alkol ile ıslatılmış gazlı bez/pamuk kullanılarak, dairesel hareketlerle ve kan alma bölgesinden dışa doğru temizlenmelidir.
- Derinin kendi kendine kuruması beklenmelidir!.

- Vene girilmeden önce yumruk açılıp kapatılmamalıdır; bu hareket, plazma potasyum, fosfat ve laktat konsantrasyonlarını arttırır

- **Vakumlu kan tüpüne kan almak için,** kan alma tüpü tutucusuna (holder) iğnesi vidalanır.

- Vene girmek için iğne, kan alınacak venle hizalanmalı ve deriye yaklaşık 15 derecelik açı yapacak şekilde venin içine itilmelidir.

- İğne yerine yerleştikten sonra tüp, tıpayı delmek ve vakumu boşaltmak amacıyla ileri (adaptöre doğru) bastırılmalıdır. Kan tüpün içine akmaya başladığında iğne hareket ettirilmeden turnike gevşetilmelidir.

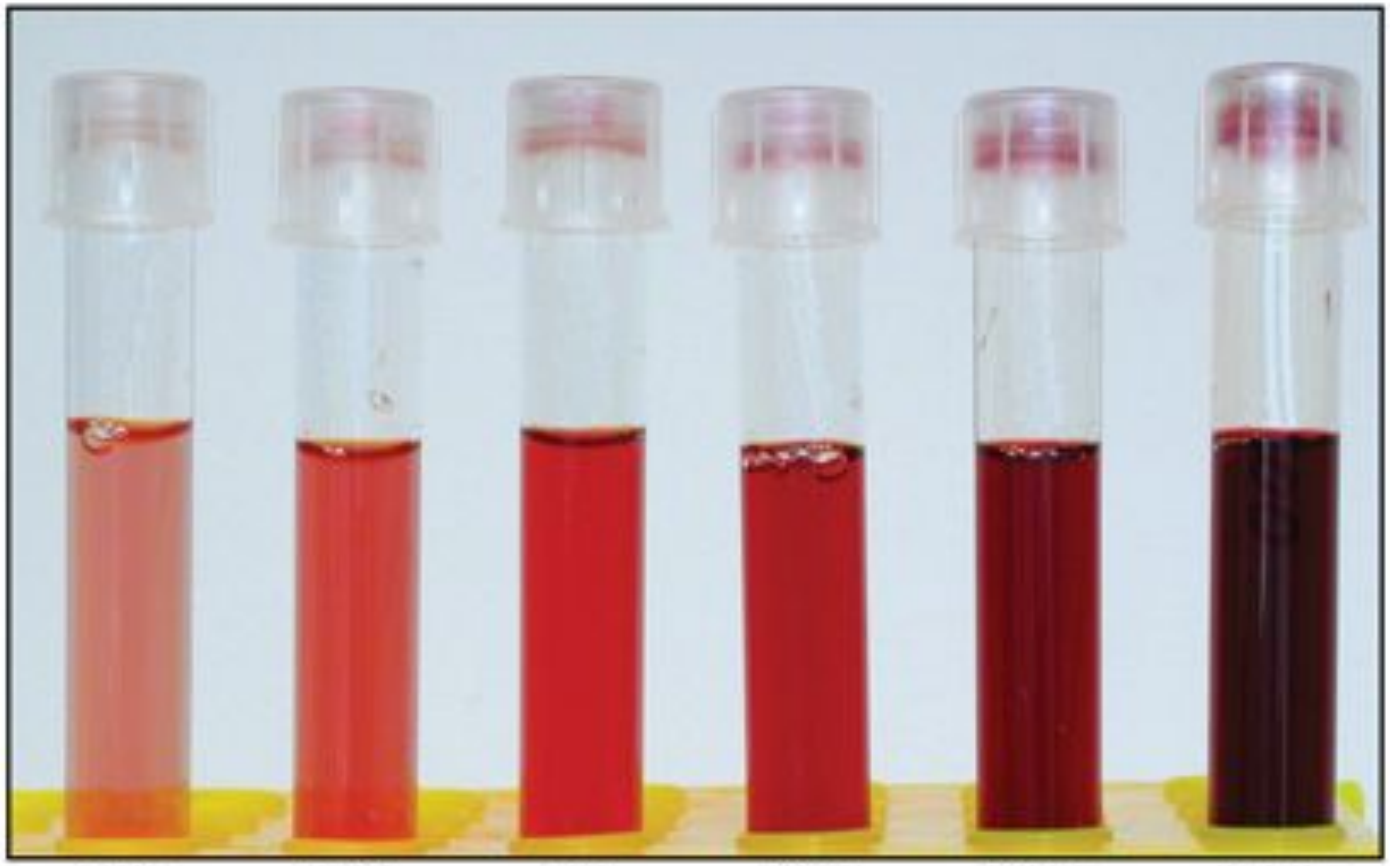


- Vakum bitinceye kadar tüp doldurulur, sonra tüp adaptörden çekilir ve yerine başka tüp sokulur.

- **Enjektöre kan almak için,** iğne enjektörün ucuna sıkı bir şekilde yerleştirilir ve iğnenin üzerindeki kılıf çıkarılır.
- Enjektör ve iğne kan alınacak vene paralel tutulur ve iğne deriye yaklaşık 15 derecelik bir açıyla venin içine itilir. Ven duvarı delinirken ilk anda hissedilen direnç ortadan kalktığı zaman, enjektördeki basınç gevşer ve piston geri çekilirken enjektöre kan dolar.

- Enjektöre alınmış kan, hemoliz olmaması için, iğne enjektörden uzaklaştırıldıktan sonra, hazırlanmış tüplere yavaşça ve tüp kenarından kaydırarak dikkatli bir şekilde aktarılmalıdır.

- **Hemoliz,** eritrositlerin parçalanmasıdır. Hemoliz sonucunda, eritrosit içindeki maddeler seruma geçerler.
- Serumda hemoglobin konsantrasyonu 20 mg/dL'nin üzerinde olursa hemoliz olduğu gözle anlaşılır.

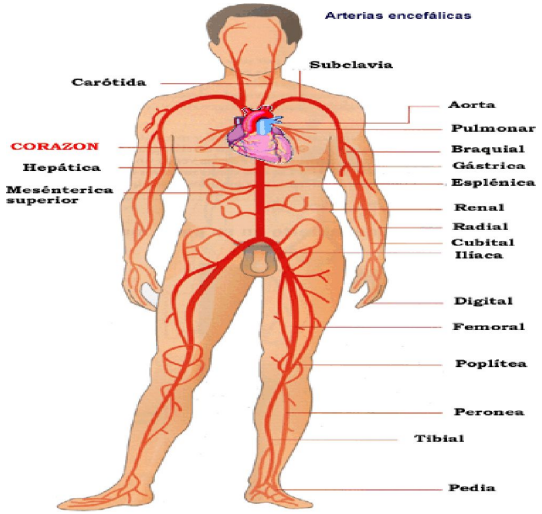


HI	100	200	400	800	1600	3200
Visual	Mild	Mod	Severe	→		

- Tüplerin ağzı kapatılmalı, tüplerin içinde katkı maddesi veya antikoagulan varsa tüpler yavaşça 5-10 kez ters çevirerek karıştırılmalıdır.

ARTERİYEL KAN ALINMASI

- -El bileğindeki radial arterden
- -Dirsekteki brakial arterden
- -Kasıktaki femoral arterden
- -Yeni doğanlarda umbilikal arterden (kateter ile)



- Arter kanını hekim veya tecrübeli bir hemşire almalıdır.
- -Uygun arter seçimi yapılır. Femoral arterden sızma olasılığı nedeniyle kol bölgesi tercih edilir.
- -Bölge temizlenir, turnike gerekmez.
- -Steril eldiven giyilerek damar 2. ve 3. parmaklarla palpe edilir ve iki parmak arasından enjektör dik olarak tutularak artere girilir.

- Heparinize enjektör kullanılır.
- -Enjektör, arterin basıncıyla kendi kendine dolar ve hava kalmaz.
- -Enjektörün iğnesi kıvrılmalı ve buz üzerinde olarak, hava alması engellenerek çabucak laboratuvara ulaştırılmalıdır.

- Uygun kan alma tekniği, uygun tüp / iğne seçimi ve uygun örnek bir testin sonucunun güvenilirliğini direkt olarak etkiler.

TÜPLER VE ANTİKOAGÜLANLAR

- **Mor Kapaklı Tüpler ;** Hematoloji laboratuvarı için alınan örneklerin çoğunluğu bu tüplere alınır. Bu tüplerin içerdiği öncelikli antikoagülan Etilendiamintetra-asetat **(EDTA)**'dır. EDTA, kalsiyum iyonunu bağlıyarak kanın pıhtılaşmasına engel olur. Kanın pıhtılaşması için kalsiyum gereklidir, kalsiyum bağlandığında pıhtılaşma önlenmiş olur.
- Hemogram, Lökositlerin ayırımı, trombosit sayımı ve fonksiyonları gibi genel hematolojik çalışmalar için mor kapaklı tüpler kullanılır.
  Lökosit yayma preparatı için de EDTA'lı kan örneği kullanılır, EDTA, lökosit morfolojisinde bozulmaya neden olduğundan, kan alındıktan sonra yarım saat içerisinde yayma işlemi yapılmalıdır.

Mor kapaklı tüpler (EDTA'lı)
hemogram, HbA1C,kan grubu, Cross-match

- **Sarı veya kırmızı Kapaklı Tüpler (serum-hücre ayrıştırıcılı tüpler) ;** Bu özel tüpler serum-hücre ayrıştırıcı bir jel içerirler. Bu ayrıştırıcı jel, yoğunluğu nedeni ile santrifüj sırasında pıhtı ile serum arasına yerleşerek laboratuvar çalışanlarının kolaylıkla seruma ulaşmalarını sağlar. Bu tüplerin içerisinde ayrıca pıhtılaşmayı aktive eden kuru bir madde daha vardır. Genellikle serum gerektiren biyokimyasal testlerin analizi için bu tüplere örnek alınır.

Sarı veya kırmızı kapaklı tüpler
biyokimya, nefelometre, hormon, seroloji

Siyah kapaklı tüpler(citratlı)
sedimentasyon
0.129 mol/L sodyum sitrat
Katkı maddesi oranı 1:4

- **Mavi Kapaklı Tüpler ;** Hematoloji laboratuvarında özellikle Protrombin zamanı (PT), aktive edilmiş parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) gibi koagülasyon testlerinin yapılmasında kullanılan ve antikoagülan olarak sodyum sitrat içeren diğer bir tüp çeşididir. Sodyum sitrat da EDTA gibi kalsiyum iyonunu bağlayarak kanın pıhtılaşmasına engel olur. Bu tüpteki kan, citratın hücre içi elemanları etkilemesinden dolayı kan sayımı veya yayma preparat hazırlanması gibi işlemlerde kullanılamaz.

Mavi kapaklı tüpler(EDTA'lı) koagulasyon

- 0.129mol/L sodyum sitrat
- Katkı maddesi oranı 1:9

- Koagülasyon tüpleri, içerisinde koagülasyonu aktive eden madde bulunan plastik tüplerden önce kullanılmalıdır. Bu tüplerin içerdiği maddeler koagülasyon testlerinin sonucunu etkileyebilir.
  Tüpler üzerlerindeki uygun hacim çizgisine kadar (± 10 %) doldurulmalıdırlar.
- Boş tüpler 8-25 °C'de, sürekli son kullanma tarihleri kontrol edilerek saklanmalıdırlar.
- Tüpler, ışıktan etkilenebilecek (Bilirubin, Vitaminler gibi) testler istendiğinde ışıktan korunacak şekilde folyoya sarılarak transfer edilmelidirler. Santrifüj edilmeden önce tüm pıhtılaşma süreci tamamlanmış olmalıdır.

- **Yeşil Kapaklı Tüpler ;** Bu tüpler antikoagülan olarak sodyum heparin veya lityum heparin içerirler. Heparin, trombin ve tromboplastini inaktive ederek koagülasyon sürecini durduran doğal bir antikoagülandır. Plazma veya tam kan kullanılarak yapılacak testler için (pro-BNP) bu tüpler tercih edilir.

- **Gri Kapaklı Tüpler ;** Glukoz analizi yapılacağı zaman kandaki hücrelerin glikolitik aktivitesini (glukoz kullanımını) durdurmak için sodyum florür kullanılır. Bu tüpler sodyum florür ve ilave olarak kalsiyumu bağlayarak pıhtılaşmayı önlemesi için potasyum oksalat içerirler.

KOAGULASYON TESTLERİ İÇİN KAN ALIMINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

1-Enjektör ile kan alınması durumunda düşük hacimdeki (20 ml) enjektörler kullanılmalıdır.

2-Hava sızdırmamasına dikkat edilmelidir.

3-Kanın enjektör ile alınması durumunda kan enjektör iğnesi çıkartılıp koagülasyon tüpünün kapağı açılarak normal bir hızda tüpe aktarılmalıdır.

4-Enjektörden koagülasyon tüpüne kan aktarımı 1 dakika içerisinde tamamlanmalıdır.

5-Turnike uygulamasında, turnike damara girilecek noktadan yaklaşık 7-10 cm yukarıdan uygulanmalı, hasta kolu şiddetle sıkılmamalı ve koagülasyon tüpüne kan alımına başlar başlamaz turnike çözülmelidir.

6-Kan alımında kullanılan koagülasyon tüpünün üzerindeki işarete kadar alınmalıdır. Fazla ya da az alınan kan hatalı sonuçlara yol açar.

7-Kan tüpe alındıktan sonra 4 kez alt üst edilmelidir, çok fazla karıştırma işlemi hemolize yol açar.

8-Hastaya heparin verilen hattan kan alınmamalıdır, bu hatalı yüksek sonuçlara yol açar. Eğer heparin verilen hattan kan alınmak zorunda kalınıyorsa hasta damar yoluna 5 ml saline solüsyonu verilmeli bundan sonra alınan ilk 5 ml kan atılmalı daha sonrasında koagülasyon tüpüne kan alınmalıdır.