

ÖRNEK TOPLAMA VE İŞLEME ANALİZ ÖNCESİ DEĞİŞKENLER

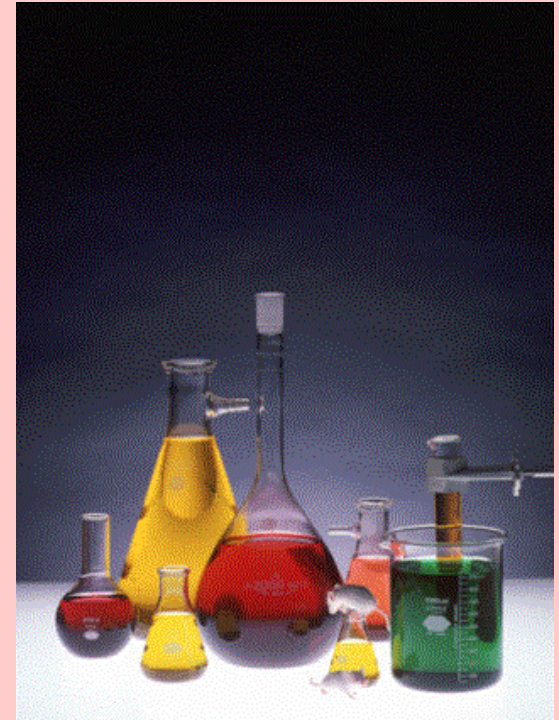
Doç.Dr. Mustafa ALTINIŞIK

ADÜTF Biyokimya AD

2005

Biyokimyada uygulanan işlemler

Klinik Biyokimya laboratuvarlarında, **biyolojik materyallerde**, hastalıkların tanısı, ayırıcı tanısı, bir hastalığın şiddetinin belirlenmesi, bir hastalığın sağaltımının izlenmesi, bulgu vermeyen bir hastalığın ortaya çıkarılması amacıyla **laboratuvar analizleri** yapılır.



Biyolojik materyaller

- **biyolojik sıvılar**

Kan, idrar

Beyin-omurilik sıvısı (BOS, serebrospinal sıvı), amniyon sıvısı, plevra sıvısı, periton sıvısı, perikard sıvısı, eklem sıvısı (sinovyal sıvı)

Mide özsuyu, sperma, ter, tükürük

Ovaryum kisti, hidatik kist gibi kist sıvıları ve çeşitli fistüllerden sızan sıvılar

- **Gaita**
- Safra yolu ve idrar yolu taşları gibi **katı kısımlar**
- **Biyopsi parçaları**
- Özel ponksiyon yoluyla alınan *punktatlar*, kemik iliğinden aspirasyonla alınan *aspiratlar*
- Bronkoalveoler lavaj sıvısı (**BAL**)
- Solunumla verilen hava

Kan örnekleri

- **Tam kan (total kan):** Serum veya plazması ayrılmamış kandır.

Kan sayımı (hemogram) ve eritrosit sedimentasyon 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.

Antikoagulanlar

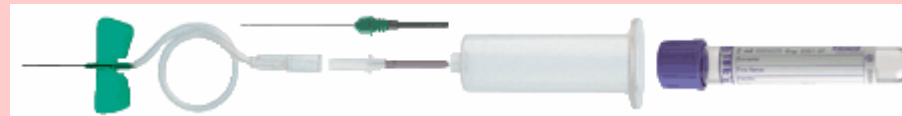
ADI	ANTİKOAGÜLAN GÜCÜ	ETKİ ŞEKLİ
Heparin	Amonyum, Li, 20 U/1 ml Kan	Antitrombin gibi etki ederek protrombinin trombine dönüşmesini engeller.
Heparin Na tuzları	0,2 mg	
EDTA (Na ₂ , K ₂ tuzları)	1-2 mg/1 ml kan	Pıhtılaşma için gerekli olan Ca'u bağlar.
Florür (Na)	2 mg/ml kan	Bilinmiyor. Glikoliz enzimlerini inhibe ettiğinden (enolaz inhibitörü) glukozu koruyucu olarak kullanılır. Aksi halde glukoz 25 °C'de 10 mg/h azalır.
Sitrat (Na)	1 ml (%3,6)/9 ml kan	Ca'u bağlar
Oksalet (Na, K, Li, amonyum)	1-2 mg/1 ml kan	Ca'u bağlar.
Iyodoasetat (Na)	2 mg/1 ml kan	Gliseraldehid 3 fosfat DH inhibisyonu.

Antikoagulanlar, pıhtılaşmayı önlerler; fakat elde edilecek plazmada yapılacak analizlerin bir kısmını bozabilirler.

Vakumlu kan alma tüpleri

Vakumlu kan alma tüplerinde kapak renk kodları

Tüp Tipi	Katkı Maddeleri	Kapak Rengi	Alternatif
Jel Seperasyon Tüpleri	Polimer jel/silika aktivatör	Kırmızı gri	Altın
	Polimer jel/silika aktivatör /lityum heparin	Yeşil/Gri	Açık Gri
Serum tüpleri (katkısız)	İn yüzey silikon kaplı	Kırmızı	kırmızı
	İç yüzey Kaplanmamış	Kırmızı	Pembe
Serum tüpleri (katkılı)	Trombin (kuru katkı)	Sarı/gri/bej	Turuncu
	Partiküllü pıhtı aktivatörü	Sarı/kırmızı	Kırmızı
	Trombin (kuru katkı)	Açık mavi	Açık mavi
Tam kan /plazma tüpleri	K ₂ EDTA (kuru katkı)	Lavanta	Lavanta
	K ₃ EDTA (Sıvı katkı)		
	Na ₂ EDTA (kuru katkı)		
	Trisodyum/sitrat (koagülasyon)	Açıkmavi	Açıkmavi
	Trisodyum/sitrat (Eritrosit sedimentasyon hızı) Sodyum florür (antiglikolitik madde)	Siyah	Siyah
	Heparin, Lityum (Kuru veya sıvı katkı)	Yeşil	Yeşil
	Potasyum okzalal	Açık Gri	Açık Gri
	Lityum iyodoasetat	Açık Gri	Açık gri
Özel Kimya Tüpleri	Sodyum Heparin (Sıvı Katkı)	Kahverengi	Kahverengi
Kurşun	Sodyum Heparin (Katı Katkı)	Royal mavi	Royal mavi
Eser Elementler	İç yüzü Silikon Kaplı (Serum Tüp)	Royal mavi	Royal mavi
Acil kimya	Trombin	Gri sarı	Portakal
Plazma hazırlama Tüpleri*	K ₂ EDTA(kuru katkı)/ Polimerjel/silika aktivator	İnci beyazı	İnci beyazı





» **Mor Kapaklı Tüp :** Hemogram tüpü, K3 Edtalı Tüp, kan sayım tüpü olarak adlandırılabilir. Bu tüpler Kansayım cihazlarında kullanılır.

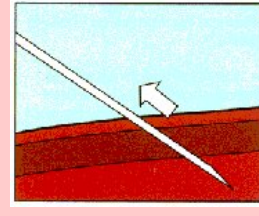
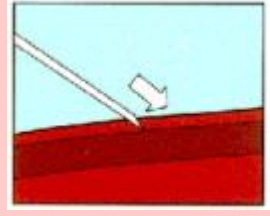
» **Mavi Kapaklar :** PTT-PTZ Tüpü, Kuagülasyon Tüpü, Sodyum Sitratlı tüp olarak adlandırılabilir. Bu tüpler Kuagulosyon cihazlarında kullanılır.

» **Kırmızı Kapaklı Tüpler :** Boş kuru tüp olarak adlandırılabilir. Bu tüpler Oto analizör cihazlarında kullanılır.

» **Siyah Kapaklı Tüpler :** Sedim Tüpü olarak adlandırılabilir. Bu tüpleri sedim pipetler ile birlikte manuel olarak sehpa yardımı ile işleme tabi tutulur.

» **Pedriatrik Tüpler :** Plastik olup K3 Edtalı olarak çocuklarda kansayım için kullanılır ister pipet yardımıyla ister direk tüple.

Kan örneklerinin alınması



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 alınması (flebotomi)

Venöz kan, enjektör iğnesiyle alınıp tüplere boşaltılır veya iğne ucu ile 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 20 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.

-Hastadan ne kadar hacimde kan alınacağı belirlenmeli, istenen testler için uygun sayıda ve türde tüp ve uygun iğne seçilmelidir. En sık kullanılan iğneler 19-22 numaradır (numara büyüdükçe çap küçülür, normal erişkinde genellikle 20 numara iğne tercih edilir).

-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 izopropanolle doymuş gazlı bezle, dairesel hareketlerle ve kan alma bölgesinden dışa doğru temizlenmelidir.

-Derinin kendi kendine kuruması beklenmelidir.

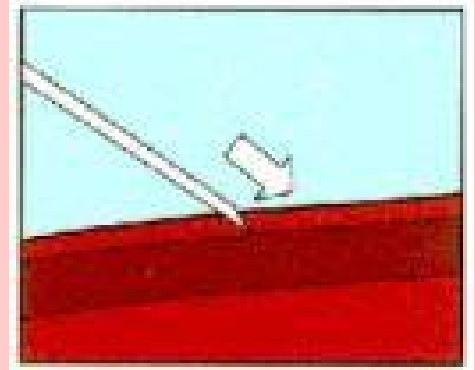
-Kan alma bölgesinin 10-15 cm üzerinden turnike uygulanır. Turnikenin uzun süre tutulması kanın bileşimini belirgin değiştirir.

Venöz oklüzyon 1 dakikadan 3 dakikaya çıkarıldığında serum bileşiminde görülen değişiklikler*

Artma	Yüzde (%)	Azalma	Yüzde (%)
Total Protein	4.9	Potasyum	6.2
Demir	6.7		
Total Lipit	4.7		
Kolesterol	5.1		
Aspartataminotransferaz	9.3		
Bilirubin	8.4		

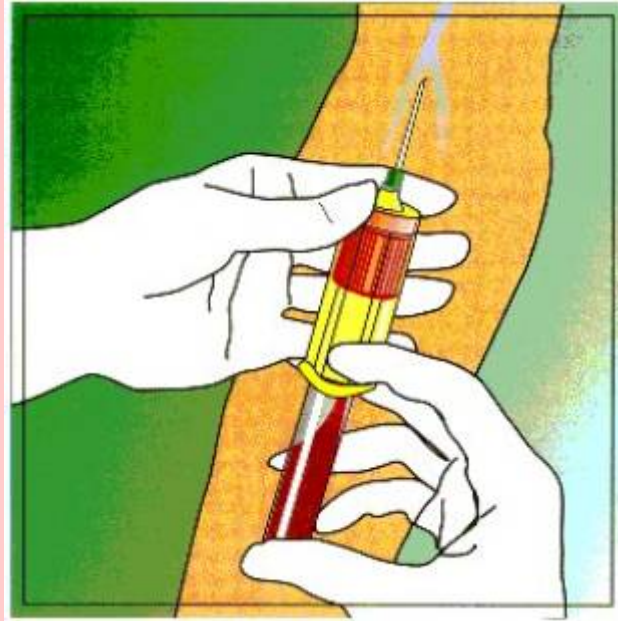
-Vene girilmeden önce yumruk açılıp kapatılmamalıdır; bu hareket, plazma potasyum, fosfat ve laktat konsantrasyonlarını artırır.

-Vakumlu kan tüpüne kan almak için, kan alma tüpü tutucusuna i nesi vidalanır. Vene girmek için i ne, kan alınacak venle hizalanmalı ve deriye yaklaşık 15 derecelik açı yapacak şekilde venin içine itilmelidir.



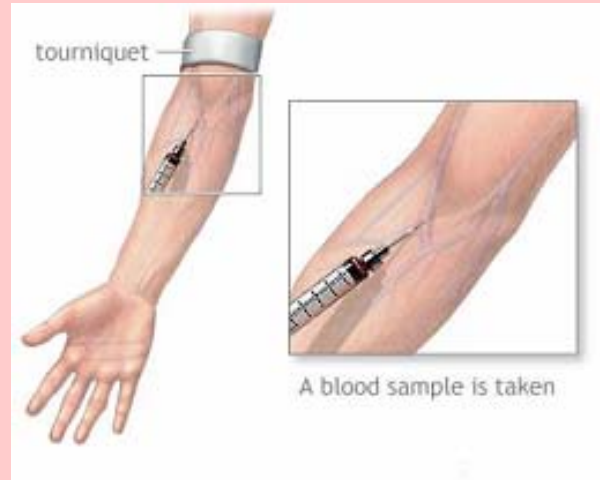
-İğne yerine yerleştikten sonra tüp, tıpayı delmek ve vakumu boşaltmak amacıyla ileri (adaptöre doğru) bastırılmalıdır. Kan tüpün içine akmaya başladığında iğne hareket ettirilmeden turnike gevşetilmelidir.

-Vakum bitinceye kadar tüp doldurulur, sonra tüp adaptörden çekilir ve yerine başka tüp sokulur. Önce katkı maddesiz tüplere sonra katkı maddeli tüplere kan alınır.



-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.



-İkinci enjektöre kan alınacaksa, iğne sabit tutularak takılı enjektör nazik fakat çabuk çekilir ve ikinci enjektör yerleştirilir, kan almaya devam edilir.

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

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



-Kan alma işlemi tamamlandığında, iğne geri çekilir ve sızıntı olmaması için hastaya kuru gazlı bez veya pamuk verilerek kan alınan bölgeye bastırması ve kolunu yukarıya doğru tutması söylenir.

-Kullanılan ve kirlenen malzemeler uygun atık kaplarına atılır.

-Çocuklardan venöz kan alırken, hareket etmelerinin engellenmesi için yardım gerekebilir.

Hemoliz, eritrositlerin parçalanmasıdır. Hemoliz sonucunda, eritrosit içindeki maddeler seruma geçerler.

Serumda hemoglobin konsantrasyonu 20 mg/dL'nin üzerinde olursa hemoliz olduğu gözle anlaşılır.

Hemoliz olması durumunda hücre içindeki konsantrasyonları hücre dışındakinden yüksek olan maddelerin serumdaki konsantrasyonları anormal yüksek bulunur.

Aldolaz, asit fosfataz, LDH enzimleri ile K, Mg ve fosfatlar hemoliz durumunda yüksek bulunur.

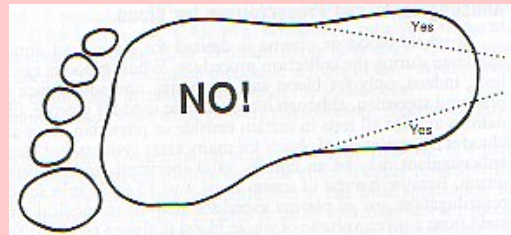
Genel bir ifade olarak hemoliz, 400-500 nm arasında okunan deneyleri bozabilir.

Kapiller kan alınması

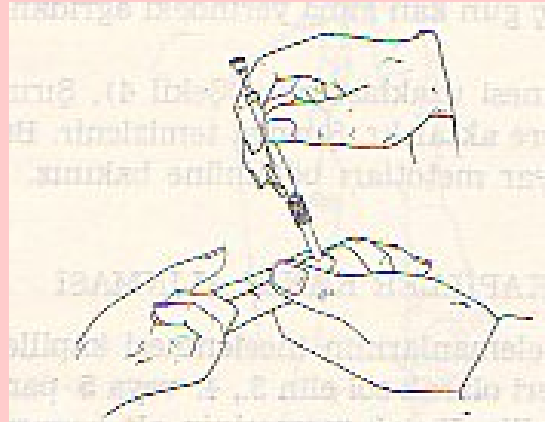
-Elin 3., 4. veya 5. parmak ucundan

-Kulak memesinin alt kenarından

-Bebeklerde topuktan veya ayak baş parmağından

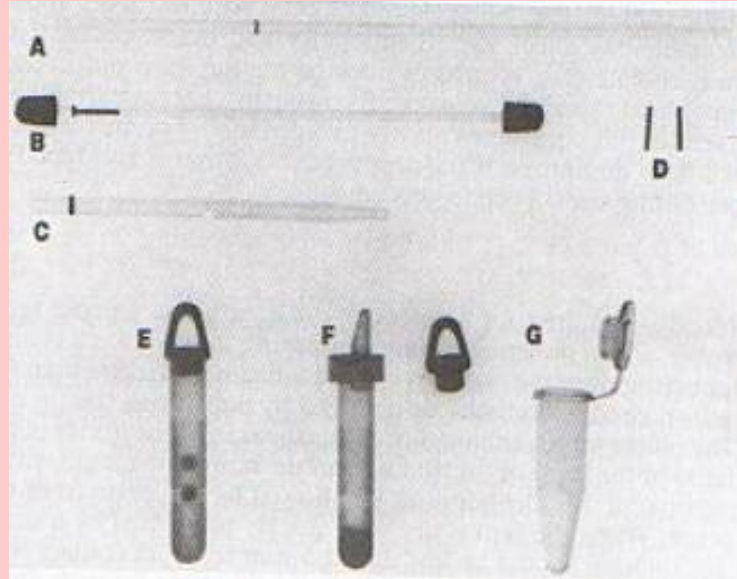


- Kan alınacak bölge %70 izopropanol içinde bekletilmiş gazlı bezle temizlenir
- Alkolün tamamen buharlaşması beklenir
- Lanset çabuk bir şekilde saplanır. Kesinin derinliği 2,5 mm'yi geçmemelidir.
- Parmak, kan alınmasını kolaylaştıracak ve yer çekiminden yararlanılacak şekilde tutulmalıdır. Kan akışını uyarmak için parmağa masaj yapılmamalıdır.



-Kanın ilk damlası silindikten sonra, ardından açığa çıkan damlalar, bastırılmadan nazik bir şekilde uygun tüplere alınır. Pıhtılaşmayı önlemek için tüp hızlı doldurulmalı, tüpün içine hava kabarcıklarınının girmesi önlenmelidir.

-Kan, kapiler tüplere kapiler etki ile de alınabilmektedir.



-Yeni doğan taramaları için filtre kağıdına kan alma işleminde filtre kağıdı, büyük bir kan damlasına nazikçe bastırılır. Kan işaretli dairenin iini dolduruncaya kadar kağıda nüfuz etmesi sağlanır.

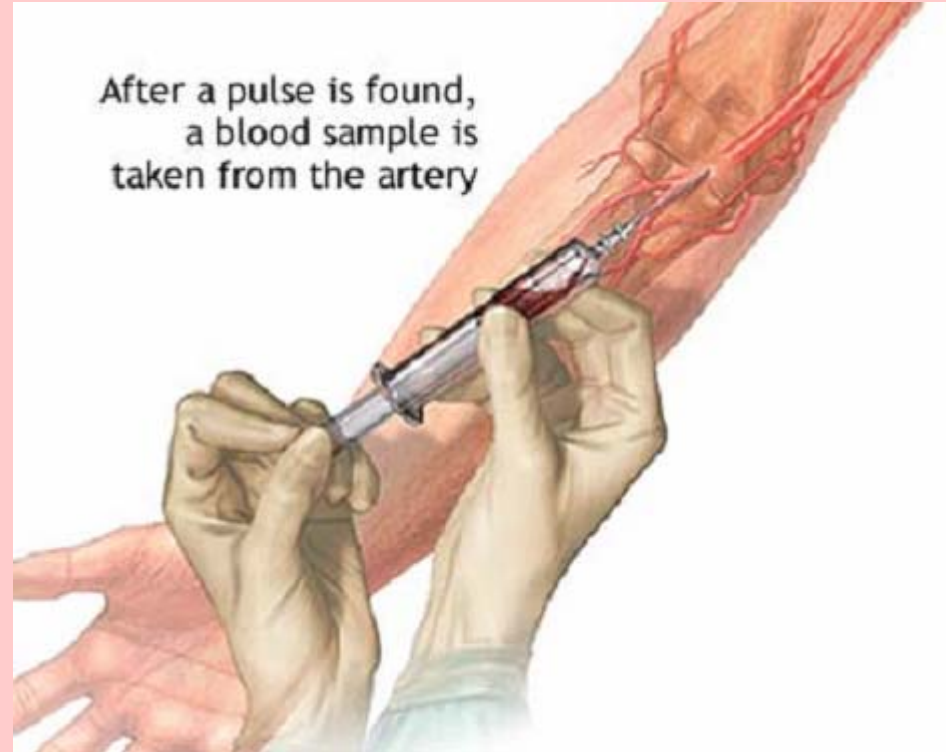
-Emilimin tam olup daireyi doldurduğundan emin olduktan sonra bütün daireler doluncaya kadar işlem tekrarlanır.

-Filtre kağıdı havada kurutulur.

Pıhtılaşma olabileceğinden, kapiller tüplerde toplanmış kan filtre kağıdına aktarılmamalıdır.

Arteriyel kan alınması

- 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.

İdrar örnekleri



Örnek	Uygunluk
Tek örnek (spot idrar, porsiyon idrar, rutin idrar, random idrar örneği)	Metabolik anormallikler ortaya koyma
Sabah ilk idrarı	Hücre sel elemanları araştırma
Orta idrar	Bakteriyolojik inceleme
Gündüz örneği	
Gece örneği	
24 saatlik idrar	

İdrar örneklerinin toplanması

Yapılacak analizin özelliğine göre idrar toplanır.

-Herhangi bir anda ve kantitatif analiz için idrar numunesi: Sabah idrarı olması uygundur. Bu idrar daha konsantredir; nadiren çıkan maddeler kolayca tespit edilebilir.

-2, 4, 24 saat gibi belli sürelerde çıkarılan idrar numunesi: Kantitatif analizler için kullanılır.

Hastaya toplama şekli iyice anlatılmalıdır.

Toplama sırasında hastaya gereken diyet de uygulanabilir.

-24 saatlik idrar toplamak için temiz, steril ve renkli şişe kullanılmalıdır. Renkli şişe bulunamazsa idrar kabı karanlık bir yerde saklanmalı veya şişenin etrafı gazete ile sarılmalıdır.

-Bebekler ve küçük çocukların idrarı özel torbalar içinde toplanır. Ticari olarak sağlanan bu torbalar, çocuğun genital organlarının etrafına yapıştırılır. Çocuk idrarını yaptıktan sonra bekletilmeden laboratuvara iletilir.

-Çok kritik hastalarda idrarın bakteriyolojik analizi için, idrar yollarının tıklandığı durumlarda idrar, mesaneden kateterle alınır. Bu tip idrar numuneleri, ilgili hekimler tarafından toplanır.

-Bazı durumlarda erkeklerde, idrardaki kan veya iltihabın nereden kaynaklandığını anlamak için üç kap içine idrar toplanır. Bunun için, hasta bir defada boşalıtığı idrarını 1.ve 3.tüpe az 2.tüpe ise daha fazla olmak üzere toplar. Her üç tüpte çıplak gözle bulanıklık, mikroskopta lökosit ve eritrosit aranır.

İdrar örneklerinin saklanması

-İdrarın soğukta saklanması hemen her analiz için koruyucu nitelik sayılır.

-İdrarda kantitatif olarak tespit edilecek maddelerin sentezini, parçalanmasını veya yapı değiştirmesini önlemek için uygun koruyucunun eklenmesi gerekir. Bu koruyucular analizden analize farklıdır. En sık kullanılan koruyucu maddeler, glasiyel asetik asit ve derişik hidroklorik asittir.

-Fenol veya trikrezol, genellikle uzaktaki laboratuvarlara gönderilecek idrarlara konur. İdrarın 30 mL'sine 1 damla konmalıdır.

-Formol, idrar sedimentinin incelenmesi için en uygun koruyucudur. İdrarın 30 mL'sine 1 damla konmalıdır. Fazla damlatılırsa üre ile çökelti oluşturur ve mikroskobik muayeneyi bozar. Glukoz tayininde de hatalara neden olur.

-Timol, idrarın 100 mL'sine birkaç kristal eklenir. Protein analizini bozar.

-Toluol, idrar yüzeyine ince bir tabaka halinde yayılır. İyi koruyucudur.

-Benzoik asit, %3'lük benzoik asit veya %5'lik sodyum benzoat şekli kullanılır.

-Asetik asit, hidroklorik asit, sülfürik asit; konsantre ise 5 mL, 6N HCl'den 10 mL 24 saatlik idrar için yeterlidir.

-Kloroform, idrar üzerine tabaka oluşturacak şekilde ilave edilir.

-Borik asit, 24 saatlik idrar için 1 g kullanılır.

Koruyucu madde seğiminin yapılacak analize göre özellik göstereceğini unutmamalıdır.

Dışkı (feçes, gaita) örneği



Gizli kan analizi için az miktarda dışkı yeterlidir. Test, gastrointestinal sistemdeki bir kanamayı tespit etmek için yapılır. Kan gaitanın herhangi bir kısmında gizli kalabileceğinden, analiz belli sürelerde tekrarlanmalıdır.

Yalancı reaksiyonların önlenmesi için hasta üç gün süreyle proteinsiz diyete tabi tutulmalıdır.

Barsaktan emilimin tam olup olmadığını belirlemek maksadıyla 72 saatlik örnekte yağ analizi yapılır.

Gastroenterite neden olan etkenin tespiti, parazit veya yumurtasının aranması için de gaita numunesi alınır.

Ter

Ter, artmış elektrolit konsantrasyonu bakımından kistik fibrozis tanısını doğrulamak amacıyla analiz edilir.

-Terleme, bir kolinerjik ilaç olan pilokarpin nitratın deri alanına uygulanması şeklindeki pilokarpin iyontoforezi ile sağlanır.

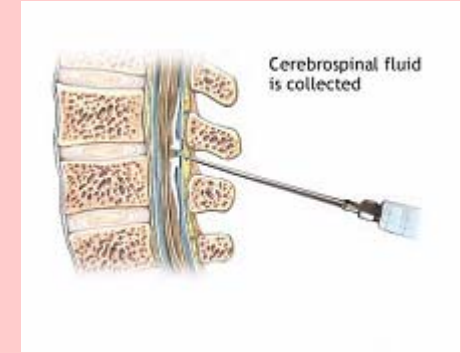
-Ter, buharlaşma ve kontaminasyonu engelleyecek önlemler alınarak, daha önceden tartılmış gazlı bez ya da filtre kağıdına emdirilir veya büyük kanallı bobinlerin içine toplanır.

Tükürük

Tükürük, çeşitli tekniklerle toplanır.

Piyasadaki tükürük toplama kitlerinden birinde, hasta dış pamuğundan emme rulosunu birkaç dakika çiğner. Rulo tükürüğü iyice emdikten sonra, plastik bir tüpün içine yerleştirilir ve santrifüj edilir; tükürük tüpün dibinde toplanır.

Beyin Omurilik Sıvısı (BOS)



-BOS, genellikle lomber bölgeden ponksiyonla alınır. Bazen ameliyat sırasında servikal bölgeden, beyindeki bir boşluktan veya ventrikülden sıvı alınır.

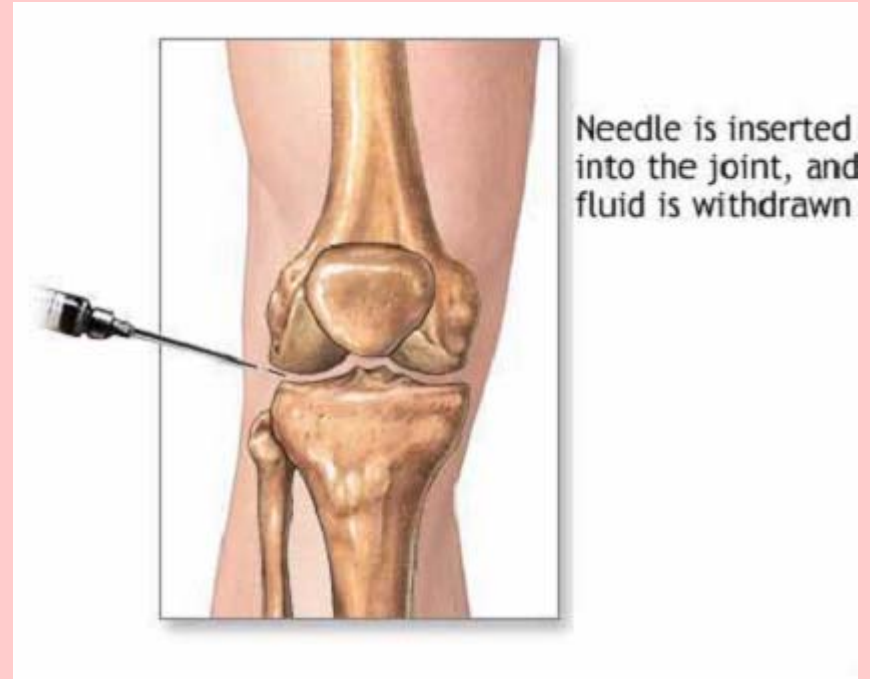
-Bizzat hekim tarafından ponksiyonla alınan sıvı üç ayrı tüpe bölünür: Birinci tüp biyokimyasal ve serolojik testler, ikinci tüp mikrobiyolojik testler, üçüncü tüp mikroskobik ve sitolojik muayene için kullanılır.

-Erişkinde bir kişiden 20 ml'ye kadar BOS almak zarar vermez.

-BOS'ta glukoz, hiç vakit geçirilmeden tayin edilmeli ve aynı anda kan glukozu da ölçülmelidir.

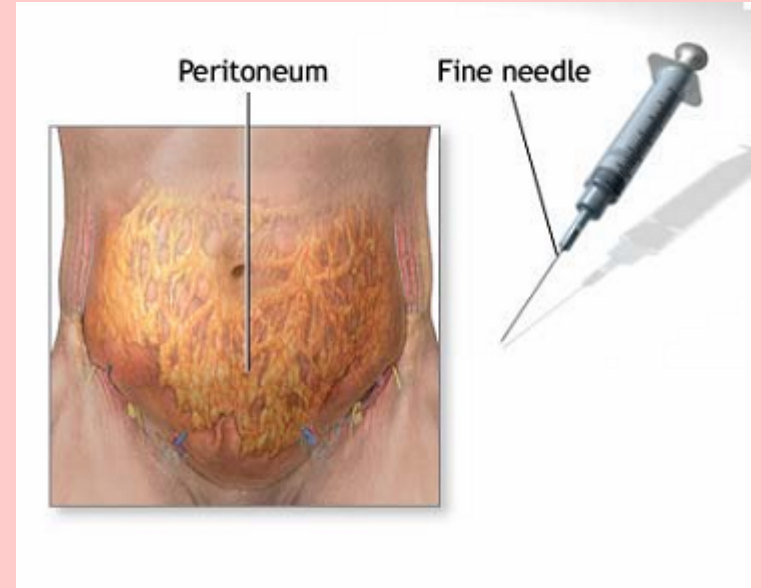
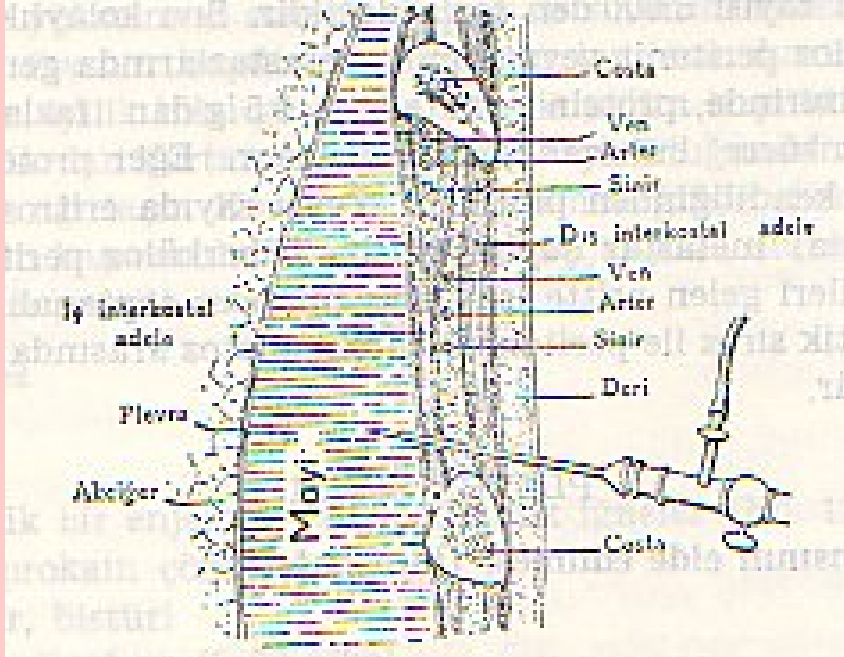
Sinovyal sıvı

- Artrosentez ile alınır.
- Mikroorganizma, total lökosit, lökosit formülü, glukoz ve protein tayinleri yapılır.



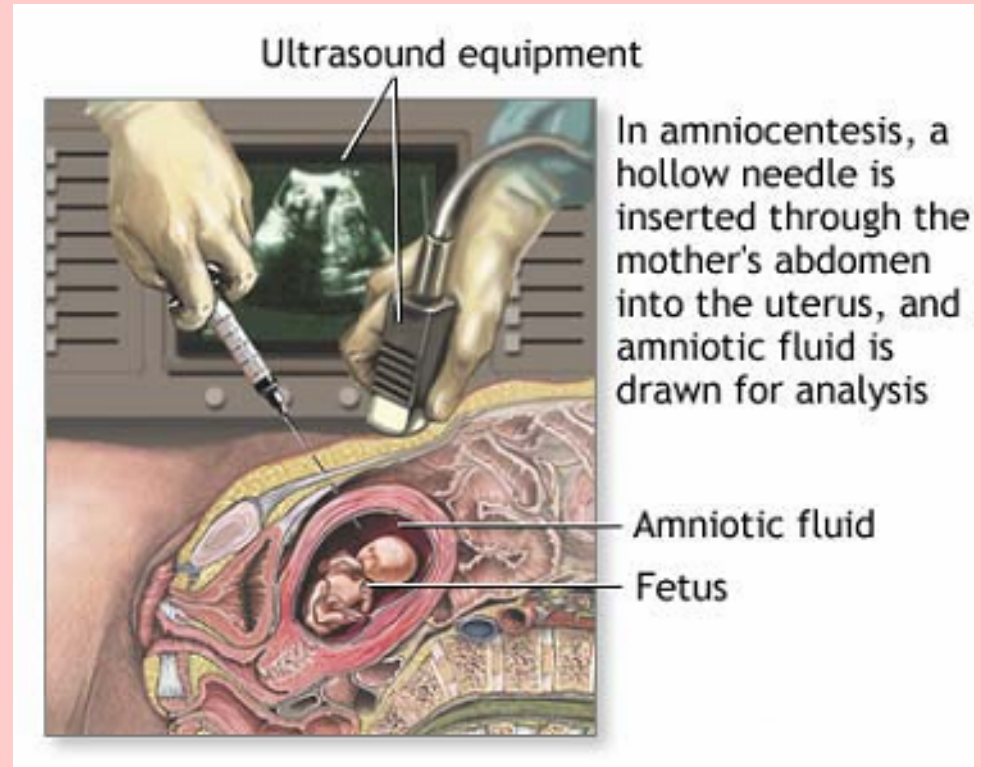
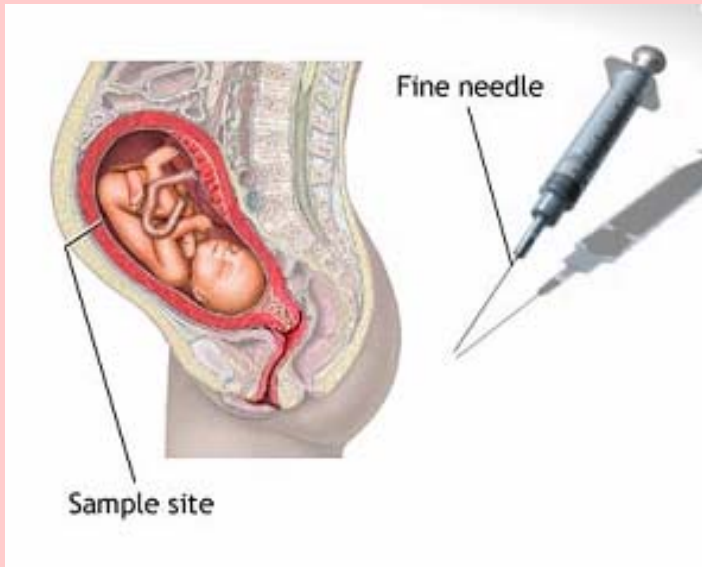
Periton, plevra, perikard sıvıları

Periton sıvısı parasentez, plevra sıvısı torasentez, perikard sıvısı perikardiosentez işlemleriyle alınır.



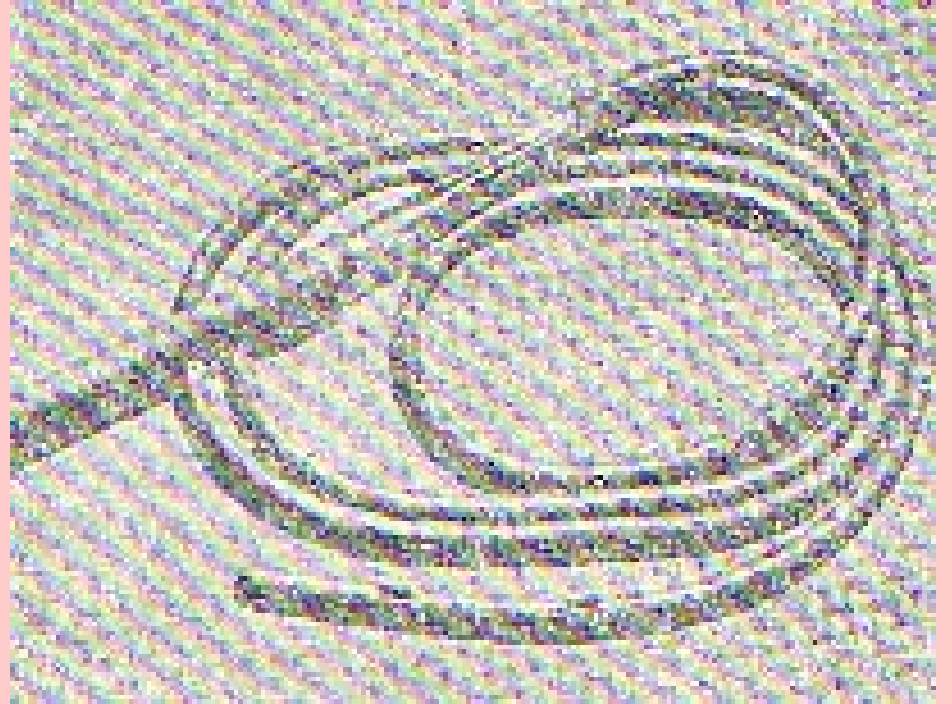
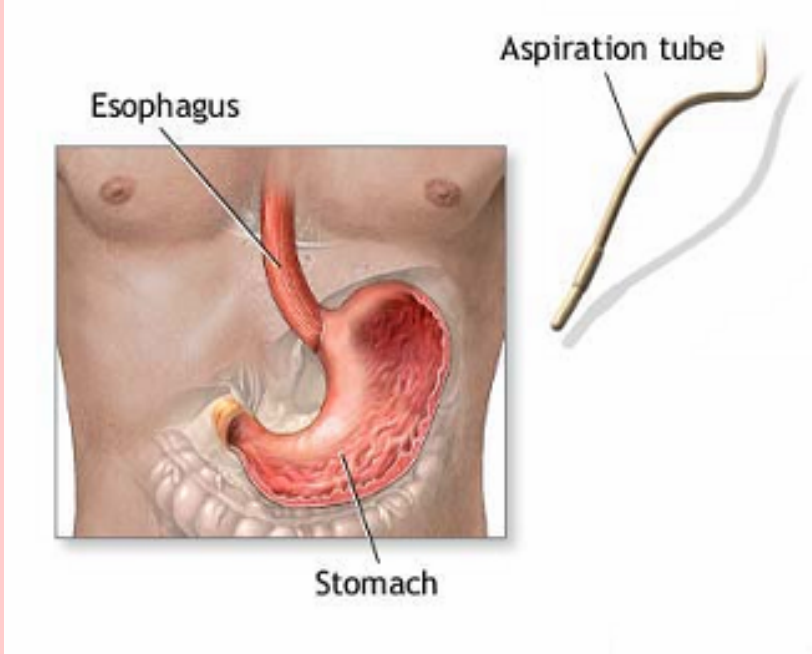
Amnion SIVISI

-Ultrason eşliğinde amniosentez ile alınır.



Mide özsuyu

Mide özsuyu sonda ile alınır.



Test için örneklerin işlenmesi

- Örneğin kimliklendirilmesi ve kimliklendirmenin sürdürülmesi
- Örneklerin korunması
- Örneklerin ayrılması ve saklanması
- Örnek transportu

- Materyalin alınacağı kap üzerine hasta adı, laboratuvar veya hastane numarası, tarih ve saat gibi tanıtıcı bilgiler yazılmalıdır. Kimlik bağı, örnek alma süreci, örneğin laboratuvara nakli, bunu izleyen analiz ve raporun hazırlanması aşamaları boyunca korunmalıdır.
- Materyal alımı veya toplanması sırasında istenen analizi etkileyecek şartların oluşumu önlenmelidir.

- Materyal istenen analizde değişikliğe neden olmayacak koşullarda, plastik bir çantada ve en kısa zamanda laboratuvara ulaştırılmalıdır.
- Materyal ile birlikte hasta ile ilgili demografik bilgilerin ve istenen analizlerin yazıldığı istek kağıdı da laboratuvara gönderilmelidir.

- Hepatit ve HIV enfeksiyonu riski taşıyan bir hasta örneği özel uyarı etiketiyle belirtilmelidir.
- Bazı analizler için örneğin buz üzerinde veya soğukta (4°C) taşınması, bazı analizler için örneğin ışıktan korunması önemlidir.

-Örnek ve istek formu aynı numara ile kodlanır ve numune üzerindeki isimle istek formundaki isim karşılaştırılır.

-Örneğin çalışılacak teste uygun ve yeterli olup olmadığı kontrol edilir.

-Toplanmış olarak laboratuvara getirilen idrarın, dikkatlice volümü (hacmi) ölçülür. Hacim kaydedilir ve iyice homojen hale getirildikten sonra yeterli miktar alınıp analizde kullanılır.

-Bazı örnekler, hastadan alındıktan sonra analize kadar soğukta tutulur; buna dikkat edilmelidir. Gerekirse serum veya plazma ayırımı soğutmalı santrifüjde yapılır.

-Plazma veya serum şekilli elemanlardan santrifügasyonla ayrılır. Bu işlem, kan alındıktan sonra en geç 2 saat içinde yapılmış olmalıdır.

-Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda serum ayrıldıktan sonra da pıhtı oluşabilir. Buna dikkat etmelidir.

- Analiz hemen yapılmayacaksa serum +4, -20, -40 veya -70°C 'ta ağızı kapalı olarak saklanmalıdır.
- Serum veya plazma elde edildikten sonra en geç 4 saat içinde çalışılmayacaksa $+4^{\circ}\text{C}$ 'de ağızı kapalı olarak 1 gün saklanabilir. Ancak bilirubin ve askorbik asit gibi ışığa ve havaya duyarlı maddeler hemen çalışılmalıdır.
- Örneğin bulunduğu ortamın sıcaklığının fazla olması numunede buharlaşmaya ve serumdaki analitlerin konsantrasyonunda rölatif artışa neden olabilir.

-24 saatten fazla bekletilen serum ve idrarda +4°C'de saklansa bile bakteri üremesi olabilir. Bu yüzden serumun dondurulması daha doğrudur ve bu sayede serumdaki birçok analit bozulmadan aylarca saklanabilir.

-Dondurulmuş serum çalışılacağı zaman eritilip oda sıcaklığına getirilmelidir.

-Kanı dondurmak hemolize neden olur. Serum veya plazması ayrılmadan kanı dondurmamalıdır.

Analiz öncesi/preanalitik değişkenler

Laboratuvar testlerindeki değerleri etkileyen analiz öncesi değişkenler, iki kategori altında toplanmaktadır:

- Kontrol edilebilen değişkenler
- Kontrol edilemeyen değişkenler

Kontrol edilebilen değişkenler

-Örnek alma ile ilgili değişkenler

-Fizyolojik değişkenler

Fizyolojik değişkenler

- Duruş
- Uzun süreli yatak istirahatı
- Egzersiz
- Sirkadiyen değişim
- Körlük
- Seyahat
- Beslenme
- Yaşam tarzı. Sigara içme, alkol kullanımı.
- İlaç alımı

Kontrol edilemeyen değişkenler

-Biyolojik etkiler

-Çevresel etkiler

-Uzun dönem döngüsel değişimler

-Tıbbi durumlar

Biyolojik etkiler:

-Yaş

-Cinsiyet

-Irk

Çevresel etkenler:

-Yükseklik

-Hava sıcaklığı

-İkamet yeri

Uzun dönem döngüsel değişimler:

- Mevsimsel etkiler
- Menstürasyon döngüsü

Tıbbi durumlar:

-Yüksek ateş

-Şok ve travma

-Transfüzyon