

## REVİZYON TAKİP

Revizyon Tarihi	Revizyon Açıklaması	Revizyon No

Hazırlayan	Kontrol Eden	Onaylayan
Kalite Yöneticisi	Laboratuvar Yöneticisi	Laboratuvar Yöneticisi

## 1.GİRİŞ

Tıbbi laboratuvarlar biyolojik örneklerden yapılan testler yardımıyla klinikleri tanı, tedavi ve takip süreçleri açısından desteklemek amacıyla çalışan birimlerdir. Tıbbi laboratuvar çalışmalarında hedef; doğru, güvenilir, hızlı ve kalite standartlarına uygun hizmet verilmesidir. Kalite, ilgili tüm çalışanların doğru işler yapması anlamına gelir. Tıbbi laboratuvarlar açısından kalite standartlarının oluşturulması son dönemlerde üzerinde sıkça çalışılan ve laboratuvarları giderek daha iyi hedeflere ulaştıran akreditasyon ve sertifikasyon gibi isimlendirilen uygulamalardır. Laboratuvar akreditasyonu, laboratuvarların yetkili bir kurum tarafından uluslararası kabul görmüş teknik kriterlere göre değerlendirilerek yaptığı tetkiklerin doğru ve güvenilir olduğunu resmen destekleyen tüm süreçlerin kontrol altına alındığı bir yapılandırma.

Tıbbi laboratuvarlarda oluşabilecek hatalar zamanlama açısından incelenerek değerlendirilmiş ve üç ana başlık altında toplanmıştır. Bu safhalar;

1. Analiz öncesi (preanalitik)
2. Analiz (analitik)
3. Analiz sonrası (postanalitik)

olarak incelendiğinde çok daha verimli değerlendirme şansı olacaktır. Laboratuvar sonuçlarını etkileyen en önemli faktörler tetkik isteminin doğru yapılması, uygun koşullarda numune toplanması ve taşınmasıdır. Laboratuvar test sonuçlarının güvenilirliğini belirleyen en önemli evre numunenin alınması ve taşınması (preanalitik) ile ilgilidir. Laboratuvar testlerinin çalışılması sürecinde oluşabilen tüm hataların % 70'i bu evreye aittir.

Sorunların hangi aşamalarda meydana geldiği ve önlenmesiyle ilgili yapılabilecek çalışma ve eğitim programları için laboratuvarların işleyişi, test profili, tetkik girişinden sonuçların gönderilmesine kadar olan süreç, laboratuvarın analitik kalite çalışmaları, testlerin çalışma yöntemleri, çalışma zamanları, teste göre numune türü / numune kabı seçimi, kabul / red kriterleri, sonuçların raporlanma zamanları, normal değerleri, varsa panik değerleri ve testlerin klinik yararları hakkında bilgilere yer verilmiştir.

## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1. Test Girişi

Hasta isteklerini yapacak kurumlar tetkik istem formlarında hastanın yaşı, cinsiyeti vs. gibi bilgileri ve istenilen testleri eksiksiz belirtmelidir. Tetkik istem formlarındaki hasta bilgileri kendilerine verilen şifre ile Laboratuvar Bilgi Yönetim Sistemi (LBYS)'e giriş yapılır. Laboratuvarımıza anlaşmalı kurumlarımız dışında özel olarak gelen hastaların bilgileri ve istenilen testler Hasta Kabul ve Danışma Personeli tarafından LBYS'ye giriş yapılır. Kaydı yapılan hasta numune alma birimine yönlendirilir.

**2.1.1 Test İstem Formu**'nda bulunan aşağıdaki bilgileri mutlaka eksiksiz olarak doldurulması gerekmektedir;

- İstemi yapan kurum/doktorun adı, adresi
- Hastanın adı-soyadı, cinsiyeti ve doğum tarihi
- İstenecek testler
- Numune türü ve alındığı anatomik bölge
- Numunenin alındığı tarih ve saat
- Gönderilen numune türü ve ek form sayısı
- Hastanın klinik bilgisi

**2.1.2** Anlaşmalı kurumlar otomasyon programında istedikleri testleri seçtikten sonra testlerin dışındaki doldurulması gereken yukarıda yer alan bilgileri de doldurmalı ve kayıt etmelidir.

Numuneler ile birlikte **Test İstem Formu**'nda yer alan numune türü sayıları da kurye personeline teslim edilmelidir. Anlaşmalı kurumlar barkod yazıcı kullanıyorsa, barkodları çıkarıp, serumu ayrılmış numunenin üzerine yapıştırmalıdır.

Barkodlarını alamadığınız numunelerin üzerlerine açık bir şekilde hasta adını soyadını, numunenin alım tarih ve saatini yazmanız gerekmektedir.

### 3. Numunelerin Alınması

#### 3.1 Kan Numuneleri için Laboratuvar Testlerini Etkileyen Faktörler

##### Açlık Durumu

Genel olarak tüm testler için 10-12 saatlik açlık sonrası sabah kan verilmesi önerilmektedir. Özellikle kanda glukoz, kan lipid paneli, elektrolitler (sodyum, potasyum, klor gibi), magnezyum, demir, ferritin, ALP, folat, vitamin B12, 25-OH vitamin D, osteokalsin, GH ve PTH testleri için 12 saatlik açlık gerekmektedir. Açlık süresinin 16 saati geçmemesi gerekir.

Açlık döneminde sadece ihtiyaç duyulursa su içilebilir.

##### Egzersiz Durumu

Günlük biyolojik ritim, egzersiz, açlık, diyet, ilaç alınması, alkol veya sigara kullanılması birçok laboratuvar tetkikini etkilemektedir.

Tetkikten önceki 24 saat süresince ağır ve zorlayıcı egzersizden kaçınılması ve kan vermeden önce yarım saat kadar dinlenmiş olması önerilmektedir.

Tetkikten bir gün önce sportif aktivite yapılmamalıdır. Laktat, CK, AST, LDH ve bazı hormonlar (T4, testosteron, androstendion, luteinizan hormon vb) egzersiz sonrası yükselebilmektedir.

## İlaç Kullanımı

Düzenli kullanılan ilaçlar var ise, doktor alınmamasını söylemediği sürece kesinlikle günlük düzeni bozulmaksızın ilaçlara devam edilmesi gerekmektedir.

## Yaş

Yenidoğan dönemi kendi referans aralıklarına sahiptir. Çocukluk döneminde plazma proteinleri, Kas ve kemikle ilgili enzim düzeyleri artar. Ergenlik döneminde hormonal düzeyler değişir. Erişkinlerde serum üre, ürik asit, trigliserit ve kolesterol yükselir, enzim düzeyleri adolesan dönemden daha düşüktür.

Yaşlılarda kreatininklirensi azalır, idrar proteini artar. 50 yaş üzerinde erkeklerde serum testosteron azalır, kadınlarda FSH, LH artar, östrojen azalır.

## Cinsiyet

Ergenlik öncesi iki cins arasında pek fark yoktur. Ergenlik sonrası erkeklerde serum ALP, ALT, AST, CK gibi enzimler yüksektir. Serum albumin, kalsiyum, magnezyum ve kolesterol erkeklerde daha yüksektir. Kadınlarda hemoglobin ve demir daha düşüktür. Menapoz sonrası kadınlarda ALP yüksek bulunur.

## Gebelik

Ortalama kan hacmindeki artışa bağlı olarak test sonuçları değişebilir.

## Mevsimsel değişiklikler

Laboratuvar test sonuçlarının bazıları yaz ve kış mevsimleri arasında değişiklikler gösterebilir. Örneğin, yazın D vitamini (1,25 dihidroksikolekalsiferol) sentezi artar.

## Beslenme

Bazı gıdalar kan ve idrarda test sonuçlarını etkilemektedir

Yüksek proteinli diyet sonrası üre, amonyak ve ürik asit düzeyleri yükselir.

Yağlı diyet sonrası serum lipid profili değişiklik gösterir.

Yemeklerden sonra kanda artan şilomikronlar serum veya plazmada bulanıklık yaparak ölçüm metodlarının yanlış sonuçlar vermesine neden olabilmektedir.

Kafein içeren içecekler katekolamin, glukoz, kortizol, yağ asitleri ve trigliserit düzeylerini yükseltir.

## Sigara Kullanımı

Plazma ve idrar katekolaminleri artar. Kan glukozu, laktat, CEA, kolesterol, karboksihemoglobin yükselir. Sigara kullananlarda karboksi hemoglobin, plazma katekolaminleri ve serum kortizolü yükselmektedir. Bu hormonlardaki değişiklikler nötrofil, monosit gibi beyaz kan hücrelerinin sayısını arttırırken, eozinofil hücre sayısını düşümetedirler. Kronik sigara kullanımı sonucunda, hemoglobin konsantrasyonu, eritrosit (kırmızı kan hücresi), lökosit (beyaz kan hücreler) sayıları, CEA (Karsinoembriyojenik Antijen) düzeyleri artış göstermektedir.

## Alkol

Trigliserid, glukoz, laktat ve kortizol artar. Kronik alkol alımında GGT, AST ve ALT düzeyleri yükselir.

## Diurnal ritim

Diurnal (günlük) ritimler biyokimyasal parametreleri etkilemektedir. Serum kortizol, renin, sabah saatlerinde pik düzeylere ulaşır, öğleden sonra düşüktür.

## Postür

Hastadan mümkünse her zaman aynı pozisyonda (ideal olarak oturur ve dik durumda) kan alınmalıdır. Uzun süreli yatak istirahatinin test sonuçları üzerine olan etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. İlk birkaç gün hematokrit artar. Uzun süreli yatak istirahatinde sıvı retansiyonuna bağlı albumin ve protein düzeyi azalır, kemik kalsiyum mobilizasyonu sonucu kan ve idrar kalsiyum düzeyi artar.

## İlaçlar

Birçok ilaç laboratuvar test sonuçlarını etkileyebilmektedir. Kullanılan ilaçların testler üzerindeki etkisi laboratuvar uzmanı veya dokordan öğrenilebilir. Sürekli kullanılan ilaçlar hakkında laboratuvar bilgilendirilmelidir.

## Ateş

Bazı hormon düzeyleri, glukoz, lipidler, akut faz reaktanları, ürik asit gibi birçok parametre etkilenir.

## Transfüzyon

Tam kan veya plazma verilmesi ile plazma protein konsantrasyonu artar.

### 3.1.1. Numune alımından önce hastaların hazırlığı ile ilgili kendilerine verilecek bilgi ve talimatlar

Hasta üzerinde uygulanan bütün prosedürler hastanın bilgilendirilmiş onamını gerektirir. Hasta doktor istemi ile laboratuvara gelmiş ise önce yapılacak işlemler ile ilgili bilgilendirilir. İnvaziv işlemlerde yapılan bilgilendirme sonrasında **LBYS'de** kayıt altına alınır. Merkezlerden alınan kanlar laboratuvara geldiğinde hastanın **Numune Alma El Kitabı**'ndaki bilgiler ve öneriler doğrultusunda bilgilendirildiği ve onayının alındığı kabul edilir.

Kan örneği hasta kolundaki bir toplardamardan (venden) alınır. Elastik bir bandaj hastanın dirseğinin üzerine uygulanır. Bu esnada bir basınç hissedilebilir. İğnenin girişi esnasında hiçbir şey hissedilmeyebilir veya geçici bir acı hissedilebilir diye hastaya bilgi verilir.

### 3.1.2. Numune Alımında Oluşabilecek Riskler

- Hastaya yapılan işlem açıklanır, Venden kan örneği alınırken küçük de olsa hematoma gelişebileceği, hafif ağrı hissedilebileceği, baş dönmesi yaşanabileceğini belirtiniz. Çok düşük oranda problem gelişme riski bulunduğunu söyleyiniz.
- İğnenin giriş yerinde küçük bir zedelenme gelişebileceğini, bu zedelenme riskinin kan alımından sonra birkaç dakika süreyle basınç uygulanarak giderileceğini belirtiniz.

- Nadir durumlarda kan alımından sonra ven şişebilir. Bu problem flebit olarak adlandırılır. Budurum gelişirse günde birkaç defa ılık kompres uygulanarak tedavi edilebileceğini söyleyiniz.
- Kanama bozukluğu olan kişilerde kan alınan yerden devam eden bir kanama gözlenebilir.
- Aspirin, varfarin (kumadin) ve diğer kanı sulandırıcı ilaçlar kanamaya yol açabilir. Kanama veya pıhtılaşma problemlerinizi varsa veya kanı sulandırıcı ilaç kullanıyorsanız kan alımından önce doktorunuza bilgi vermeniz gerekir diye söyleyiniz.
- Hasta, kan verme işlemi esnasında daha önceleri bayılma hikayesi belirttiyse, hasta sedyeye yatırılıp ayaklar 30 cm yukarıda olacak şekilde pozisyon verilerek kan alabilirsiniz. Kan tüplere alınırken vakum eksikliği veya venkollapsinedeniyle ikinci bir defa kan alma işleminin gerekebileceğini söyleyiniz.

### 3.1.3. Kan Almadan Önce Bulundurulması Gereken Malzemeler

- Deri dezenfeksiyonu: %70'lik alkol (izopropil alkol, etanol) veya %10'luk povidonyot, swablar, gazlı pedler, yara bandı.
- Tek kullanımlık lateks eldivenler
- Turnike, adaptör, iğne uçları veya tek kullanımlık şiringalar
- Hasta barkodu, etiketler ve kalem

### 3.1.4. Kan Alma İşlemi

- Kan alma işleminden önce ellerinizi iyice yıkayınız.
- Hastanın kimliğini doğrulayın. Bunu hastanın kimlik kartını görerek yapmalısınız.
- Kan alma tüplerine uygun kapak ve tüp içeriğine göre tanımlı hasta barkodlarını yapıştırınız.
- Hasta sandalye veya koltuğa rahat bir pozisyonda oturmalı, kolunu düz bir şekilde uzatarak koluğa yerleştirmelidir. Kol dirsekten bükülü olmamalı, omuzdan bileğe kadar düz uzatılmalıdır.
- Oturarak/yatarak ve ayakta durarak kan alma pozisyonları, sonuçları ciddi anlamda etkiler. Çoğunlukla biyokimya ve hematolojik ölçümler etkilenmektedir. Yatarak ve oturma pozisyonu arasındaki fark % 5-15' dir.
- Büyük yaralı veya hematumlu koldan, mastektomili kadınlarda memenin alındığı taraftaki koldan, iyileşmekte olan yanık alanlarından kan alınmamalıdır. Hematom bölgesinden alınan numuneler hatalı test sonuçlarına yol açabildiği için diğer bir ven bölgesi mevcut değilse

numune hematomun alt kısmından alınabilir.

- Hastadan teste göre hangi tüpe minimum ne kadar alınması gerektiği **TÜRKLAB Laboratuvarı Test Rehberi**'nde belirtilmiştir. İstenen testler için uygun sayıda ve türde tüp ve uygun iğne seçip hazırlayın. En sık kullanılan iğneler 19-22 numaradır. Numara büyüdükçe çap küçülür, normal erişkinde genellikle 21-yeşil uçlu veya 22-siyah uçlu kullanılır.
- Eğer venöz kan toplayacaksınız, uygunveni seçin. Büyük ve dolgun venleri seçmek için her iki kolu kontrol edin. Yetişkinlerde antekubital fossada kalın ve derinin yüzeyine yakın veni tercih edebilirsiniz.
- Kan alınacak bölgenin çevresini, %70'lik izopropanolle doymuş pamuk ya da gazlı bezle, dairesel hareketlerle ve kan alma bölgesinden dışa doğru temizleyin. Hemolizi ve hastadaki yanma duyusunu önlemek için bölgenin hava ile kurumasını sağlamalısınız.
- Kan alma bölgesinin 10-15 cm üzerinden turnikeyi uygulayıp, işaret parmağı ile venlerin geçiş yolunu palpe edin. Alım yapılacak ven bölgesine gerekirse işaret parmağı ile ve ikinci parmakla hafifçe vurarak venindilate olmasını sağlayın. Hastanın yumruğunu bir iki defa açıp kapamasını söyleyerek venlerin daha belirgin olması da sağlanabilir ama aşırı el pompası kan akımını aktive etmek için gerekli değildir ve kaçınılmalıdır, bu hareket plazma fosfat ve laktat konsantrasyonlarını artırır. Damara girme ve kan alma kola turnike bağlandıktan sonra 1 dakika içinde tamamlanmalıdır. Eğer yeniden kan almanız gerekirse diğer kol kullanılmalıdır. Kola uzun süre turnike uygulanması sonucu protein konsantrasyonda, proteine bağlı ve hücresel komponentlerde artışa sebep olabilir.
- İnfüzyon yapılıyorsa 3 dakika durdurulmalı, sonra tercihen diğer koldan kan alınmalıdır.
- Vakumlu kan tüpüne kan almak için, kan alma tüpü tutucusuna iğnesini vidalayın. Venegirmek için iğneyi, kan alınacak venle hizalayıp, deriye yaklaşık 15 derecelik açı yapacak şekilde venin içine 0,5 - 1cm itin.
- İğne yerine yerleştikten sonra tüp, tıpayı delmek ve vakumu boşaltmak amacıyla ileri (adaptöre doğru) bastırılmalıdır. Tüpü çok ileri itmeyin, böylece iğnenin tüp kapağını delmesi ve vakumun erken kaybına yol açmasını önlemiş olursunuz. Kan tüpün içine akmaya başladığında iğne hareket ettirilmeden turnikeyi gevşetiniz.
- Vakum bitinceye kadar tüp doldurulur, sonra tüp adaptörden çekilir ve yerine başka tüp takılır.
- Önce katkı maddesiz kırmızı kapaklı tüplere, sonra sitrat içeren mavi kapaklı koagülasyon

tüplerine, sonra sıra ile kırmızı ya da sarı kapaklı jelli düz tüpler, yeşil kapaklı heparinli tüpler, mor kapaklı EDTA içeren hemogram tüpleri ve gri kapaklı okzalot-fluoridli tüplere kan alınır.

- Enjektöre kan almak için, iğneyi enjektörün ucuna sıkı bir şekilde yerleştirip iğnenin üzerindeki koruyucu plastiği çıkarın.
- Enjektör ve iğne kan alınacak vane 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 kanı, hemoliz olmaması için, iğneyi enjektörden çıkardıktan sonra, tüp kapağı açılarak hazırlanmış tüplere yavaşça ve tüp kenarından kaydırarak dikkatli bir şekilde aktarın.
- Tüplerin ağzını sıkıca kapatın, tüplerin içinde katkı maddesi veya antikoagulan varsa tüpleri yavaşça 5-7 kez alt üst ederek karıştırın.
- Kan alma işlemini tamamladığınızda, iğneyi geri çektikten sonra sızıntı olmaması için hastaya kuru gazlı bez veya pamuk vererek, kan alınan bölgeye 2,5 dakika bastırması ve kolunu yukarıya doğru tutmasını sağlayın. Sonra yara bandı yapıştırın.
- Birincil numuneyi alan personelin kimlik kaydının LBYS 'de kayıt altına alınmasını sağlayınız.
- Kan alımından sonra kullandığınız enjektörlerin piston kısmını kırmızı renkli tıbbi atık torbasına atınız. Kan alma için kullandığınız iğne uçları ve enjektör uçlarını da sarı renkli tıbbi atık kovasına atınız. Kan almada kullanılan malzemelerin Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak muhafaza ve imhasını sağlayınız.

### 3.1.4. Kan Alımı Sonrası Yapılacaklar

- Antikoagülanlı tüplere kan aldıysanız tüpleri yavaş bir şekilde en az 5-6 defa alt üst ediniz..
- Tüm tüpleri hastanın ismi veya kimlik numarası, kan alınan saat ve tarih ve kan alan kişinin baş harflerinin yazılı olduğu barkodla etiketleyip, **Test İstem Formu**'ndaki doldurulması gereken bilgileri kontrol edin.
- Serumları ayırmadan önce kırmızı ya da sarı kapaklı tüpleri tercihen dik pozisyonda 10-20 dakika süreyle (45 dakikayı geçmemeli) pıhtılaşmaya bırakın.

### 3.1.5. Kan Aldıktan Sonra Hematom Oluşmaması İçin Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Venin sadece ön duvarı delinir.
- İğneyi çıkarmadan önce turnike kaldırılır.
- Sadece büyük venler kullanılır. Yüzeysel ince venlerden alınmaz.
- İğnenin venin ön duvarına tamamen girdiğinden emin olunur. Kısmen girmesi kanın yumuşak dokuya sızmasına neden olabilir.



- Kolu bandaja alırken gazlı bez veya pamuk kullanarak bölgeye bir miktar bası uygulanır.

### 3.1.6. Kan Alınmazsa Yapılması Gerekenler

- İğnenin pozisyonunu değiştirin, iğne venin çok uzağından giriş yaptıysa iğne geri çekilmeli,
- İğne venin çok uzağında değilse vene doğru ilerletilmelidir. İğne yarım tur döndürülebilir.
- Başka bir tüp deneyin, tüpün vakumu kalmamış olabilir.
- Turnikeyi gevşetin. Çok sıkı uygulanmış böylece kan akımını durdurmuş olabilirsiniz.
- Vene sondaj yapmak (iğneyi dik sokmak) hastada ağrıya yol açtığı için bu hareketten kaçının. Çoğu zaman ilk girilen bölgenin altında bir yere girilmesi önerilir.
- Hiç bir zaman iki defadan fazla giriş yapmayın.

### 3.1.7. Hemolitik, Lipemik ve İkterik Numuneler

Anlamli derecede hemoliz ya da lipemi görünen numuneler belli parametrelerin analizi için kullanılmamalıdır. İkterik numuneler çoğunlukla özel bir hastalığın sonucu olarak ortaya çıkarlar ve bu yüzden analiz edilirler ( hepatit gibi).

### 3.1.8. Hemoliz:

Hemoliz, eritrositlerin parçalanmasıdır. Hafif, orta veya ileri derecede olabilir. Hemoliz sonucunda, eritrosit içindeki maddeler seruma geçerler. Serumda hemoglobinin 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. Hemoliz durumunda yüksek bulunan maddeler şunlardır: Özellikle K ve Mg olmak üzere Aldolaz, Asit Fosfataz, LDH enzimleri ile Fosfor. Genel bir ifade olarak hemoliz, 400-500 nm arasında okunan deneyleri bozabilir. Hemolizin üç nedeni vardır bunlar zaman, ısı ve travma'dır.

**Zaman:** Kanı santrifüj etmeden 2 saatten fazla bekletmek genellikle bir miktar hemolize yol açar. Santrifüj etmeden önce kanın pıhtılaşması için en az 10-20 dakika beklenmelidir.

**Isı:** Kan hiçbir zaman sıcak bölgede örneğin sıcak arabada, sıcak güneş altında bırakılmaz.

**Travma:** Ven içinde iğnenin hareketi veya veninkollaps olması hemolize neden olabilir.

Çok küçük iğne uçlarının kullanılması hemolize yol açabilir. Laboratuvarlar tarafından kullanılan iğne uçları genellikle 21 (yeşil uçlu) veya 22 (siyah uçlu) numaradır. 23 numaralı iğne ucu (mavi uç) kullanılırsa büyük olasılıkla hemoliz gelişebilir. Sadece çok gerekli durumlarda daha küçük iğne uçları kullanılır.

Parmak ucundan kan alınırken parmağı sıkılmak başlıca hemoliz nedenidir.

Özet olarak hemolize sebep olan durumlar aşağıdaki gibidir;

- Yoğun turnike uygulanması
- Sallama
- Enjektöre hızlı çekiş, karıştırma ve enjektörden tüpe hızlı bir şekilde boşaltma
- Soğutma yadaısıtma
- Tamamlanmamış santrifüj
- Serum ayrılması için tam kan olarak uzun süre bekletme ( 2 saatten fazla )
- Hematomlu bölgeden kan alınması
- Kan alma bölgesinin kuru olmaması

### 3.1.9. Lipemi:

Kanda anormal miktarda yağ bulunmasıdır. En önemli neden hastanın aç olmamasıdır. Bu durumda şu testler etkilenebilir: Glukoz, trigliserid, ALP, üre, amonyak, ürik asit.

Eğer numuneyi analiz etmek için yeniden örnek alınması imkansızsa kan yağları ile ilgili sonuçlar raporlanırken lipemik numune diye raporda belirtilir. Bu testler dışındaki analizler için örnekler yüksek devirli (14000 rpm) ultra-santrifüjde lipemi giderilerek işleme alınır.

### 3.1.10. Kan Örneklerinin Hazırlanması

#### 3.1.10.1. Kan:

Eğer test katoloğuna göre EDTA, heparin ya da sitrat'lı kan isteniyorsa; Bu antikoagulanları içeren tüplere tüp üzerindeki işaretli seviyeye kadar kan alındıktan sonra pıhtı oluşmasını yavaşça 5-6 defa alt üst edilir. Numune, barkod kullanılıyorsa barkodlanır yoksa hastanın adı, soyadı, doğum tarihi ve numunenin alındığı tarih ve saat üzerine yazılır, laboratuvara gönderilir. Eğer birden fazla antikoagülanlı tüpe kan alınacaksa, doku tromboplastini kontaminasyonunu en aza indirmek için sitratlı tüpe ikinci sırada kan alınır.

#### 3.1.10.2. Serum:

Serum numuneleri için miktarın yaklaşık iki katı kan alınmalıdır, örneğin 2 ml serum için 4 -5ml kan alınır. Kan jelli sarı kapaklı serum tüpüne alınır ve içindeki pıhtılaşma faktörünün etkisini artırmak için yavaşça 5-6 defa alt üst edilir. Kanın pıhtılaşması için 10-20 dk. tüp dik pozisyonda bekletilir ve sonra 3000-3500 rpm' de 10 dakika santrifüj edilir. Bir kez santrifüj edilmiş fakat serum ayrımı tam gerçekleşmemiş kan örneğini tekrar aynı jelli tüp içerisinde santrifüj etmek **çok sakıncalıdır**.

**Tablo-1.Kan Alma Tüpleri**

Kan Alma Tüpleri			
Kapak Rengi	Tüp ve Antikoagülan İçeriği	Örnek Miktarı	Kullanım Amacı
 Sarı	Serum ayırımında kullanılmak üzere Clot activator ve seperatör jel içerir	5-6 ml	Biyokimya testleri, donör kanları, enfeksiyon hastalıklarının tanısında kullanılır. Pıhtılaşma süresi: 30 dk.
 Kırmızı	Cam ise silkonla kaplıdır. Plastik ise Clot aktivatör ve seperatör jel içerir.	5-6 ml	Biyokimya testleri, donör kanları, enfeksiyon hastalıklarının tanısında kullanılır. Pıhtılaşma süresi: 60 dk.
 Turuncu	Trombine dayalı clot aktivatör ve seperatör jel içerir.	5-6 ml	Acil biyokimya testleri için kullanılır. Pıhtılaşma süresi: 5 dk.
 Turuncu	Trombine dayalı clot aktivatör içerir.	5-6 ml	Acil biyokimya testleri için kullanılır. Pıhtılaşma süresi: 5 dk.
 Koyu Lacivert	Clot aktivatör (plastik serum) K2EDTA ( plastik )	6 ml	Trace elementler, toksikoloji, nutrisyonel biyokimya testleri için kullanılır. Antikoagülan ile kanın iyice karıştığından emin olunmalıdır.
 Yeşil	Sodyum heparin Lityum heparin	Çizgisine kadar	Biyokimya için plazmada çalışılan testler için kullanılır. Antikoagülanın kan ile iyice karıştığından emin olunması gerekir.
 Gri	Potasyum oksalat/ Sodyum florid Sodyum florid/ Na2 EDTA Sodyum florid (serum tübü)	Çizgisine kadar	Glukoz çalışmasında kullanılır. Oksalat ve EDTA antikoagülan olarak, Sodyum florid antiglukotik ajan olarak kullanılır.
 Taba	K2EDTA	Çizgisine kadar	Kurşun çalışmasında kullanılır. Tüp 0,1mikrog(ppm)/ml den az kurşun içerir.
 Mor	K3EDTA sıvı ( cam tüp) K2EDTA sprey ile kaplanmış (plastik)	Çizgisine kadar	Her ikisi de tam kan ile yapılan hematoloji testlerinde, immunoematolojik testlerde kullanılır.
 Beyaz	K2EDTA ve seperatör jel içerir.	Çizgisine kadar	Moleküler Tanı Testlerinde kullanılır
 Pembe	K2EDTA sprey ile kaplanmış (plastik)	Çizgisine kadar	Hematoloji ve İmmunoematoloji testlerinin çalışılmasında kullanılır.
 Mavi	Bufferlanmış sodium citrate 0.105 M ( % 3.2) cam 0.109 M (% 3.2)plastik Sitrat, Teofilin, Adenozin, dipridamol ( CTAD)	Çizgisine kadar	Koagülasyon testlerinde kullanılır. CTAD trombosit foksiyon testlerinde kullanılır.
 Siyah	Na3-sitrat 0.4 ml 0.129 mol/L	Çizgisine kadar	Tam kandan sedimantasyon testi çalışmasında kullanılır.
 Sarı	CPDA Iı tüp	Çizgisine kadar	Tam kandan HLA çalışmasında kullanılır.

İkinci kez santrifüj etmek hücre hasarına neden olacağından hücre içeriği ortama salınır ve matriksi hasara uğramış jelden sızıp seruma karışabilir. Bu durum özellikle bazı elektrolit, eser element ve enzim testlerini etkileyebilmektedir. Bu nedenle tam ve doğru serum elde edilemediğinde ve tekrar santrifüj gerektiğinde jelin üzerindeki serum boş tüplere aktarılarak tekrar santrifüj edilmelidir.

Hemolizli veya bulanık (lipemik) serumlar bir çok tetkik için uygun değildir. Yeniden örnek alınmalıdır!

Eğer jelli tüp kullanılmamışsa ayrılmış serum transport tüplerine veya serumu düzgün etiketlenmiş ikinci bir serum tüpüne aktarılır. Numune etiketlenir. Bu numune artık transport edilebilir veya saklanabilir.

### 3.1.10.3. Plazma:

Kan içinde antikoagülan bulunan özel tüplere alınır (Ör. EDTA'lı tüpler);

Dolum talimatnamesi tam olarak uygulanarak işaretli yere kadar kan alınır.

İyice karıştırılır (Sallama yapılmaz).

Laboratuvarın test kataloğuna göre eğer plazma istenmişse; EDTA, heparin ya da sitrat'lı özel tüplere alınır. Sonra 10 dk. 3000 rpm'de santrifüj edilir. Eğer gerekiyorsa ayrılmış plazma transport tüplerine aktarılır. Numune etiketlenir. Bu numune artık transport edilebilir veya saklanabilir.

### 3.1.11. Topuktan Kan Örneğinin Alınması

**Filtre kağıdı:** Schleicher&Schuell (S&S) 903 Filtre Kağıdı. (Laboratuvarımızdan istenilebilir.). Yeni doğan kalıtsal metabolik hastalıkların tarama testlerinde kullanılır.

#### Örnek alınması

- Örnek topuğun yan kısımlarından alınmalıdır.
- Delinecek bölge önce %70 propil alkol ile silinmeli ve alkolün fazlası steril gazlı bez ile kurulanmalıdır.
- Steril lanset ile topuk delinmeli, ilk damla gazlı bez ile silinmelidir. İkinci ve büyük damla oluşması için beklenir. Kanın filtre kağıdının en az iki işaretli alanına önünden ve arkasından bakınca tam olarak dolduracak şekilde tamamen absorbe olması sağlanır.

#### Uyulması gereken kurallar:

- Örnekler doğumu takiben en az 48 - 72 saat sonra alınmalıdır.
- Bebek en az bir kez anne sütü veya mama gibi proteinli besin almış olmalıdır.
- Filtre kağıdı direkt güneş ışığı, toz, nem ve sıcaktan uzak, oda ısısında (18 – 25 derecede) en az 3 saat, yatay konumda ve açıkta kurutulmalıdır.
- Tamamen kuruduktan sonra, kart temiz bir zarf içine konmalı ve laboratuvarımıza ulaştırılmalıdır.

## 2.2.2. Tekrar Numuneleri

### 2.2.2.1. Tam idrar Tetkiki - Spot idrar

Üriner bölge temizlendikten sonra bir miktar idrar tuvalete yapılır, orta idrar laboratuvar tarafından verilen idrar kabına alınarak kapağı kapatılır, idrarın son kısmı tuvalete yapılır. Örnek en geç 30 dk içinde laboratuvara teslim edilmelidir.

Sabahki ilk idrar mikroskopi ve idrar protein elektroforezi için tercih edilmektedir. İdrar toplama torbası ile çocuklardan alınan idrar örneği laboratuvara teslim edilmeden önce kapaklı idrar kabına boşaltılmalıdır.

### 2.2.2.2. 24 saatlik idrar

24 saatlik idrar toplamaya başlamadan önce dikkat edilmesi gereken hususlar;

- Normalden biraz daha az sıvı için ve alkol içmeyin (normal: 1,5-2 Litre/24saat)
- İdrar toplamadan önce ve sonrasında ellerinizi yıkayın
- 24 saatlik idrar toplamaya başlanılacak gün, sabah ilk idrar dışarı atılır toplanmaz. Bundan sonraki 24 saatte gelen idrar toplama kabına biriktirilir.
- Sabah 8 den ertesi gün sabah 8 e veya sabah 9 dan ertesi gün sabah 9 a kadar tüm idrar gündüz ve gece boyunca, dikkatlice toplama kabına biriktirilir.
- Toplama süresince idrar kabı soğuk ve karanlık ortamda saklanmalıdır.
- Toplama kabına idrar eklediğinizde koruyucu madde kullanılacaksa bu madde ile karışması için iyice çalkalanır.
- Ertesi sabahki ilk idrar da yani sabah 8 veya 9 daki idrarınız da toplama kabına eklenerek idrar toplama işlemi bitirilir.
- Toplama zamanının bitişi not edilir.
- İdrar bekletilmeden laboratuvara getirilir.
- Cuma ve cumartesi günleri 24 saatlik idrar toplanmamalıdır.
- İdrarda ölçülecek test için koruyucu madde gerekiyorsa laboratuvara danışılmalıdır.
- Bazı testler için (okzalat, sitrat, VMA, HVA, 5-HIAA, katekolaminler, metanefrinler, serotonin) idrara koruyucu bir madde eklenmesi gerekmektedir. Laboratuvardan temin edilen bu koruyucu madde idrar kabının dibine boşaltılır, daha sonra idrar tarif edildiği şekilde toplanır.

### 24 saatlik idrarda VMA , HVA ve 5-HIAA, katekolaminler, metanefrinler, serotonin bakılacaksa;

Test sonuçlarının güvenilir olması için aşağıdaki hususlara dikkat etmek gerekmektedir.

- Vanilyasız diyet 3 gün boyunca uygulanır. 4. gün sabah 8 yada 9 da yukarıda açıklandığı gibi idrar toplanmaya başlanır.
- Diyet süresince ve idrar toplama süresi içinde ağır egzersizden kaçınılmalıdır.

- Bu testler için laboratuvardan alınan koruyucu madde 5lt.'lik pet şişeye boşaltıldıktan sonra yukarıda açıklanan şekilde toplamaya başlanır.

#### **VMA testi öncesi tüketilmemesi gereken ürünler;**

- Çay, kahve, kakao
- Muz, greyfurt ,domates, portakal, ananas,mandalina
- Dondurma, dondurma külahı
- Vanilyalı soslar, vanilyanın girdiği her türlü yiyecek ve içecekler pastalar, bisküviler, salep, meşrubatlar v.b.
- Hazır gıdalar, hazır çorbalar
- Kuruyemişler, salça, kurutulmuş meyvalar, Alkollü çecekler

Metanefrin için diyet şart değildir. Diyetli idrar da kullanılabilir

#### **İdrarda katekolamin analizi öncesi uyulması gereken kurallar:**

İdrar toplanmadan önce ve toplanırken diyet yapılmalıdır, Akut stres ve ağır egzersizden kaçınılmalıdır.

3 gün öncesinden itibaren alınmaması gereken gıdalar; muz, kolalı içecekler, kahve, çay, çikolata, vanilya, domates, portakal, ananas, alkollü içecekler, erik, kuruyemiş, hazır çorbalar, dondurma, dondurma külahı, pasta, bisküvi, salep gibi.

3 gün öncesinden kesilmesi gereken ilaçlar; asetaminofen, aspirin, MAO inhibitörleri, metildopa, levodopa, fenotiazinler, klorpromazin vb. Hastanın sürekli kullandığı ilaçları var ise kesmeden önce doktoruna danışmalı ve kesilemeyecekse laboratuvara bilgi verilmelidir.

Diyet programı 3 gün uygulandıktan sonra, 4. gün sabah ilk idrar dışarıya atıldıktan sonra laboratuvardan alınan asitli idrar kabına yukarıda tarif edildiği şekilde 24 saatlik idrar toplanır. Beşinci gün sabah ilk idrar eklenerek aynı gün içinde laboratuvara teslim edilmelidir

#### **2.2.2.3. 0-3 Yaş Çocuklarda İdrar Alınması**

Üretra etrafı önden arkaya doğru temizlenir. 0-3 yaş çocuğa özel İdrar toplama torbalarından (ağzı yapışkan kağıt ile kapalı, tek kullanımlık, steril plastik torbalar) birinin yapışkan bandı açılarak üretra etrafına düzgünce yapıştırılır. Torba yerinden oynatılmadan çocuk bezi bağlanıp, giysileri giydirilip çocuğun kendini rahat hissetmesi temin edilir. Sık sık kontrol edilerek, her seferinde dolu torbadaki idrar yukarıda bahsedilen kurallar içinde temin edilen saklama kabına eklenerek yeni bir torba takılır..

#### **2.2.2.4. İdrar Koruyucuları**

Koruyucu ilavesi veya ısı kontrol uygulamaları toplama tamamlandıktan sonra 4 saat içinde veya uygun koruyucu toplamanın başında ilave edilmelidir. Koruyucu ilave edilmesi gereken idrar testleri ayrıntıları ile birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo-2. İdrar örneklerinin toplanması, kullanılacak koruyucular ve saklama ve gönderme koşulları:

	Oda Isısı	Buzdolabı	Donmuş	6M HCl	Asetik Asit %50	Borik Asit	Transport
Aldosteron	E	E	E	H	T	E	Soğuk ortamda
Amino Asitler	H	E	T	H	H	H	Soğuk ortamda
Aminolevulinik Asit	H	E	H	E	T	H	Oda ısısında
Arsenik	E	T	E	E	E	E	Soğuk ortamda
Bakır	E	T	E	E	E	E	Soğuk ortamda
Civa	E	T	E	E	E	E	Soğuk ortamda
Çinko	E	E	E	E	E	E	Soğuk ortamda
5-Hidroksiindol asetik asit (S- HIAA)	H	E	E	pH 2-5	T	E	Soğuk ortamda
Homovanillik Asit (HVA) *	H	H	H	pH 2-4	T	H	Soğuk ortamda
İyot	E	T	H	H	E	H	Soğuk ortamda
Kadmiyum	E	T	E	E	E	E	Soğuk ortamda
Kalsiyum	E	T	E	E	E	E	Soğuk ortamda
Katekolaminler (Epinefrin, Norepinefrin, Dopamin, Metanefrin, Normetanefrin)*	H	E	H	H	G	H	Soğuk ortamda
17-Ketosteroidler	H	E	H	H	G	H	Soğuk ortamda
Kollajen NTX-Telopeptid	H	T	E	H	H	E	Soğuk ortamda
Kortizol	E	E	E	H	E	T	Soğuk ortamda

Krom	E	T	E	H	E	E	Soğuk ortamda
Kursun	E	T	E	E	E	E	Soğuk ortamda
Metanefrinler*	H	H	H	H	G	H	Soğuk ortamda
Mikroalbumin, 24 saat	T	E	E	H	H	E	Soğuk ortamda
Molibden	E	T	E	E	E	E	Soğuk ortamda
Monoklonal Protein	E	T	E	H	H	H	Soğuk ortamda
Nikel	E	E	H	H	E	T	Soğuk ortamda
Oksalat	E	Ş	E	T	E	E	Soğuk ortamda
Porfirinler ve porfobilinojen	H	E	H	H	H	H	Soğuk ortamda
Pridinolin- Deoksipiridinolin,	H	H	E	T	E	E	Donmuş halde
Sistin	H	E	E	H	H	H	Soğuk ortamda
Sitrat	H	E	E	E	E	T	Soğuk ortamda
Ürik Asit	H	E	E	H	H	T	Oda ısısında
Vanilmandelik Asit (VMA) *	H	E	H	pH 2-4	T	H	Soğuk ortamda

E: Evet H: Hayır T: Tercih edilir G: Gerekli

\* =Toplamanın başında koruyucu ilave edilmeli

## 2.2.2.5. 24 Saatlik idrar toplamalarında idrar koruyucularının konsantrasyonları ve koşulları:

Tablo-4.

Oda ısısı:	20-25 °C
Buz dolabı:	4°C
Donmuş:	-20 °C
6N HCl:	24 saatlik idrara 10 ml
Asetik asit %50:	24 saatlik idrara 10 ml
Borik asit (kristal halinde):	24 saatlik idrara 5 g



Eğer idrar toplandıktan sonra toplama kabı ile birlikte şehir içindeki bir merkezden ya da ayaktan laboratuvara direkt başvuran hastalar tarafından, 24 saatlik toplamanın sonucunda direk laboratuvara geliyorsa, geldikten sonra hacmi ölçülüp analiz için 10 mL' lik tüplere aktarılıp ağzı kapatılır ve buzdolabında belirlenen çalışma gününe kadar saklanır.

Şehir içindeki ya da dışındaki müşteriler tarafından gönderilen ve yukarıda yer alan uyarılar doğrultusunda toplanmış idrar numuneleri, hacmi ölçüldükten sonra sadece çalışılacak miktar olan

10 ml' lik kısmı transport kabı içerisinde soğuk ortamda kargo ya da kurye ile laboratuvara ulaştırılır.

Bazı ilaçlar yanlış sonuçlara neden olabildiği için hastanın kullandığı bir ilaç varsa bu mutlaka sorgulanır ve "TURKLAB Laboratuvarı Test İstek Formunda" hangi ilaç/ilaçları kullanıldığı mutlaka belirtilir. Bu ilaçlar

içerisinde en çok kullanılanlar; asetaminofen, aspirin, MAO inhibitörleri, metildopa, levodopa, fenotiyazinler, klorpromazin, promazine, fenotiyazin, rezerpin, kafein, lityum, eritromisin, tetrasiklinler, aminofilin ve diğer birçok ilaçtır.

### 2.2.2.6. Gaitada Gizli Kan

Laboratuvardan verilen plastik gaita kabına bir miktar gaita yapılır. Gizli kan incelemesi için laboratuvardan verilen tüpün içindeki çubuk ile gaitanın üç farklı yerinden örnek alınarak tüpe konulur. Bekletilmeden tüp laboratuvara ulaştırılır. Bu işlemin tercihen üç gün tekrar edilmesi önerilir.

### 2.2.3. Mikrobiyoloji Testleri İçin Örnek Toplanması

Mikrobiyoloji ile ilgili örnekler **antibiyotik kullanmaya başlamadan** önce alınmalıdır. Antibiyotikler mikroorganizmaların üremesine engel olabilmektedir. Alınan örnekler **mümkün olan en kısa zamanda** laboratuvara ulaştırılmalıdır.

## A. Aerob Kültür ve Mantar Kültürleri

### Boğaz Kültürü

Kültür alınmadan önce bir şey yememeye özen gösterilmelidir, eğer yenilmiş ise birkaç kez ağız çalkalanmalı veya dişler fırçalandıktan sonra kültür alınmalıdır. Kültür alınırken eküvyonun (steril, ucu pamuklu çubuk) dile ve dişe değmemesi için ağız iyice açılmalı ve tükürük ile bulaş olmamasına dikkat edilmelidir. Boğaz kültürleri taşıyıcı bir besiyeri içine alınması nedeniyle 24 saate kadar bu ortamda bekleyebilmektedir. Ancak örneğin güneş ışığı altında kalmaması sıcakta tutulmaması çok önemlidir. Bu nedenle örnek alınır alınmaz en kısa zamanda laboratuvara gönderilmelidir.

### Balgam kültürü

Sabah ilk balgam örneği verilmesi en uygundur. Ağız birkaç kez su ile çalkalandıktan ve diş fırçalandıktan sonra derin bir nefes alarak balgam çıkartmaya çalışılmalıdır. Çıkan balgamın tükürük ile bulaşmamasına özen gösterilmeli, laboratuvardan alınan steril kaba konarak teslim edilmelidir.

### İdrar kültürü

Laboratuvardan ıslak mendil ve steril idrar kabı alındıktan sonra ıslak mendil ile idrar yapılan bölge temizlenmelidir (kadınlar için önden arkaya doğru, erkekler için ise ortadan başlayarak kenara doğru çepeçevre bir kez silinmesi yeterlidir). Kuruduktan sonra ilk gelen idrar dışarıya atılır, orta kısım steril idrar kabı içine alınarak hemen kapak kapatılır ve son kısım dışarıya atılır. İdrar örnekleri bir saat içinde laboratuvara teslim edilmelidir. Eğer bekletilmesi gerekiyor ise mutlaka buzdolabında saklanmalıdır.

## Gaita kültürü

Laboratuvardan alınan temiz bir kap içine (steril olması şart değil) dışkı örneği konulup, ağzı iyice kapatılarak laboratuvara teslim edilmelidir. Bir diğer yöntem ise, steril eküvyon ile dışkı örneğinin birkaç bölgesinden örnek alınıp steril eküvyonlu besiyeri içine konarak laboratuvara verilmesidir.

## Püy kültürleri

Deri dezenfekte edildikten sonra enjektörle veya eküvyon ile örnek alınır. Doktor tarafından enjektör / tüp içine alınan kültürler en kısa zamanda laboratuvara ulaştırılmalıdır.

## Üretral akıntı

Doktor tarafından steril eküvyon ile alınan örnek en kısa zamanda laboratuvara ulaştırılmalıdır.

## Kan ve/veya Kemik İliği

Servislerde alınacak kan veya kemik iliği kültürleri için laboratuvardan sağlanan pediatrik ya da erişkin kan kültürü şişelerine örnek alındıktan sonra en fazla 20 dakika içinde laboratuvara ulaştırılmalıdır.

## B. Anaerob kültür

Anaerob kültür için özel taşıyıcı besi yeri laboratuvardan alınmalıdır. Örneği alacak doktor, laboratuvarla iletişime geçmelidir. Özel taşıyıcı besi yerine örneğin nasıl alınacağı laboratuvar görevlileri tarafından anlatılacaktır. Alınan örnek en kısa zamanda laboratuvara ulaştırılmalıdır.

## C. Tüberküloz tanısı için örnek alımı

### Balgam örneği

**ARB ve/veya tüberküloz kültürü ve/veya tüberküloz moleküler tanısı:** Bunun için sabah ilk balgam örneği alınır. Laboratuvardan alınmış olan steril FALCON tüpleri içine (dip tarafı konik tüp) yukarıda balgam kültürü maddesinde tarif edildiği gibi balgam toplanır. ARB için üç gün üst üste balgam örneği verilmesi gerekmektedir.

### İdrar örneği

**ARB ve/veya tüberküloz kültürü ve/veya tüberküloz moleküler tanısı:** Steril FALCON tüpleri içine (dip tarafı konik tüp) sabah ilk idrarı en az 20 mL olacak şekilde alınır ve laboratuvara en kısa zamanda teslim edilir.

### Kemik iliği örneği

Servislerden alınan kemik iliği kültürleri için laboratuvardan sağlanan pediatrik ya da erişkin kan kültürü şişelerine örnek alındıktan sonra en fazla 20 dakika içinde laboratuvara ulaştırılmalıdır Doktor tarafından steril eküvyon ile alınan örnek en kısa zamanda laboratuvara ulaştırılmalıdır.

## 2.3. Numunelerin Alınması ve Laboratuvara Transferi

Kurumlardan istem formları ile alınan numuneler taşıma koşullarına uygun olarak (soğuk zincir vs.) laboratuvarımıza getirilir. Numune kabul bölümünde kabulü yapılır. Kurumlar dışında özel olarak gelen hastaların test isteklerinin kaydı yapıldıktan sonra numune alma biriminde numuneleri alınır. Kan örneği için testlere göre uygun örnek tüpü (Tablo 1) seçimi yapılır, seçilen tüplere hasta bilgileri yazılır ve kan alma işlemi gerçekleştirilir.

Kan alma işlemi tamamlanan hastalara sonuçların ne zaman çıkacağı bilgisi verilir. İdrar ve gaita testleri için hastalara barkod etiketi yapıştırılmış idrar ve gaita kabı verilir hastalar yönlendirilir. Bebeklerden idrar ve gaita örneği için örnek kapları aileye verilir nasıl örnek toplayacakları hakkında bilgi verilir ve topladıkları örnekleri kısa sürede laboratuvarımıza getirmeleri söylenir.

**Tablo-5. Kan Almada Yaygın Kullanılan Tüpler Ve Özellikleri**

Renk Kodu	Tüp Çeşidi	Katkı Maddesi	Kullanım Alanları
	Kan Kültürü	Yok	Aerobic/anaerobic ortamları kandaki mikroorganizmaların (bakteri ve maya) kültürü ve geri kazanımı için kalitatif bir prosedürde kullanılmaktadır.
	Kırmızı	Boş kuru tüpler	Serum eldesi (serumdan yapılan tüm testlerde ve otoanalizörlerde kullanılır)
	Sarı	Separatör jel içeren tüpler (SST)	Serum eldesi (serumdan yapılan tüm testlerdeveotoanalizörlerde kullanılır)
	Mor	EDTA	Hematolojik çalışmalar için
	Mavi	Sodyum Sitrat	Koagülasyon çalışmaları için
	Yeşil	Heparin	Plazma çalışmaları için
	Gri	Florür Oksalat	Glukoz,Laktat,HbA1Cçalışmaları için

## 2.4. Numunelerin Laboratuvara Kabulü, Ayrıştırılması

Kabul işlemi esnasında, numunelerin üzerinde hasta bilgisi olmaması, istenilen tetkikle alınan numunenin uyumsuzluğu, koagülasyon ve hemogram testleri için tüpler üzerindeki işaretlenen çizgiden fazla ya da az alınmış miktardaki kan ve pıhtı kontrolü yapılır, bu kontroller sonucu uygunsuz olan numuneler reddedilir. Hastadan tekrar kan alınması için kurumlar veya hastalar bilgilendirilir. Reddedilen numunelerin ayrıca LBYS ortamında hasta sonuç sayfasına numune red sebebi belirtilir.

### 2.4.1. Ön hazırlık işlemi gerektiren testler

Laboratuvarda serumdan ve plazmadan çalışılacak testler için ön işlem olarak santrifüj yapılması gerekir. Laboratuvara gelen numunelere 30 dk bekleme süresinden sonra santrifüj yapılır. 4000 rpm de 10 dk santrifüj edilen numunelerden ayrılan serum ve plazma örnekleri testlerin çalışılacağı cihazlara yüklenir.

### 2.4.2. Analiz

Alınan örnekler laboratuvara geldikten sonra numune kabul biriminde numune kabul ve red kriterlerine göre kabul edilir. Serum ve plazmadan çalışılacak testler için numuneler santrifüj edilir ve o an çalışılmayacaksa örnekler santrifüj yapılarak uygun ısılarda saklanmalıdır.

Belli günlerde toplanarak çalışılan örnekler santrifüj edilerek buzdolabında panel çalışma sporlarında 2-8 C ° de bekletilir. Personel tarafından örnek kabul tarihine göre iş planından kontrol edilerek numuneler dolaptan çıkarılıp, tek tek isteklerle karşılaştırılır. Oda ısısına geldikten sonra çalışmaya alınır.

Biyokimya testleri çalışılacak numunelerden, kan şekeri, kan lipid düzeyleri gibi açlık gerektiren testler hastadan 10-12 saat açlık sonrası alınır santrifüj sonrasında çalışma başlatılır. Hormonda sirkadiyen ritm gösteren, testler için, (ACTH, kortizol, TSH gibi) sabah uygun şartlarda numune alınması önerilir.

İdrar testleri için, sabah ilk idrar örneği tercih edilir. Örnek en geç 30 dakika içinde Laboratuvara teslim edilmelidir. Laboratuvar da yapılacak analizlerden önce cihazların güvenilir sonuçlar verebilmesi için, günlük cihaz bakım ve yıkama uygulamaları yapılmakta ve uzman gözüyle takip edilmektedir. Günlük olarak yapılan ve test sonuçlarında olası sistemik veya rastlantısal hataları yakalayabilecek rutin uygulama "internal kalite kontrol" yöntemidir. Bu konuda tüm laboratuvar çalışanları eğitim almıştır. Çalışma ve değerlendirilmesi tüm Laboratuvar çalışanları tarafından sağlanmaktadır. Ayrıca cihazların haftalık ve aylık bakımları düzenli yapılmakta, bilgi işlem ve teknik servisle alakalı tüm alt yapıların düzgün çalıştığından emin olunmaktadır.

İç kalite kontrol sonuçları ilgili Laboratuvar teknisyeni ve ilgili uzman tarafından değerlendirilir. Sonuçlar kabul edilebilir değerlerde ise hasta örnekleri çalışılmaya başlanır. Sonuçlar "geçersiz" olarak değerlendirilirse çalışma başlatılmaz ve cihaz ile ilgili prosedürler gerçekleştirilir. Tüm sorunlar aşamalı kontrol edilip, günlük kontroller istenen seviyeye geldikten sonra çalışmaya başlanır.

Cihazlar tamamladığı analizlerin sonuçlarını otomatik olarak LBYS'ne gönderir. LBYS'de hastaların tüm sonuçları toplanır, bu sonuçlar uzman tarafından değerlendirilir, uygun bulunan sonuçlar onaylanır. Uygun olmayan sonuçlarda, sebebi araştırılarak ve klinikle iletişime geçilerek, preanalitik ve analitik ya da fizyolojik test sonuçlarını etkileyebilecek interferanslar değerlendirilerek gerekli aşamalarda müdahale edilir, doğru sonuca ulaşılmaya çalışılır. Acil örnekler rutinden ayrı olarak hemen çalışılır ve analiz sonuçları bekletilmeden onaylanır. Panik değerler; normal referans aralığı dışında kalan, yaşamı tehdit edebilecek sonuçları ifade eder. Panik Değer Listesine ait bir test sonucu bulunursa, analiz süreci gözden geçirilir ve klinikle hemen iletişime geçilerek gerekirse test tekrarlanır. Bu konuda laboratuvar görüşüğü klinik ve yapılan işlemleri kayıt altında tutmaktadır. Test sonucu hastanın kliniği ile örtüşmüyorsa hastadan yeni örnek alınarak analiz tekrarlanır.

## 2.5. Sonuç Gönderme (Raporlama)

Test sonuçları LBYS'de, bölüm uzmanları tarafından onaylandığı zaman istem yapılan klinik/kurum/doktor tarafından LBYS'de görülebilir. Test sonuçlarının yazıcı çıktılarını istenirse hasta kabul ve danışma personeli tarafından hastaya veya kurumlara verilir.

## 2.6. Referans Aralığı

Testler için belirtilen referans aralığı sağlıklı bireylerden elde edilen değerlerin %95' ini içeren grubu temsil eder ve test sonucunu değerlendirmek için oluşturulmuştur. Çeşitli faktörlere bağlı olarak bu değerler hastadan hastaya varyasyonlar gösterebilir. Analiz yönteminin değiştiği durumlarda metoda veya hazırlanan kitlerin solüsyon içeriklerindeki değişikliklere bağlı olarak referans aralığı da değişebilir.

## 2.7. Kalite Güvenliği

Laboratuvarımız kalite güvenliği için, Laboratuvarında iç kalite kontrol ve uluslararası düzeyde çok sayıda laboratuvarın katıldığı dış kalite kontrol programlarına katılmaktadır.

İç kalite kontrol programı uygulaması ile her gün en az iki seviyeli kontrol örnekleri çalışılarak günlük ve günler arası performans denetlenmektedir.

Dış kalite kontrol programı uygulamasında ise, laboratuvarların test sonuçlarının güvenilirliğini sağlamak veya yükseltmek amacıyla laboratuvarın dışındaki bir sistem/kurum/kuruluş tarafından düzenlenen içeriği veya konsantrasyonu bilinen ya da bilinmeyen örneklerle yapılan izleme ve değerlendirme çalışmasını ifade eder. Analizi yapılan dış kalite kontrol örnekleri dünyanın her yerinden bu programa katılmış çok sayıda laboratuvarın sonuçları ile karşılaştırılır ve gerçek değere uygunluk denetlenir.

Klinik tablo ile uyumsuz olduğu düşünülen sonuçlarda laboratuvar ile mutlaka temasa geçilmelidir. Hasta örnekleri laboratuvarımızda bir hafta saklandığı için gerektiğinde testler aynı örneklerle tekrarlanarak yeniden değerlendirme yapmak mümkündür.

## 2.8. Panik Değerler

Tıbbi laboratuvarlara gelen numunelerin sonuçları sonuç verme sürelerine uygun şekilde rapor edilir. Fakat bazı test sonuçları hasta için kritik öneme sahiptir. Bu tip testlerde uluslararası kabul edilen tolerans aralıkları belirlenmiş ve dışındaki sonuçların bir an önce kliniğe bildirilmesi gerekliliği ortaya konmuştur. Panik değerler olarak adlandırılan bu işlemler için değer tabloları oluşturulmuş, tüm çalışan personel konu hakkında eğitilerek bilgilendirilmiştir. Aşağıdaki tabloda hastaların klinik durumu için önemli olan, acil bildirim gereken testler gösterilmiştir.

**TABLO 6; Biyokimya testleri için panik değer tablosu**

BİYOKİMYA					
Test	Birim	Alt limit	Üst limit	Örnek	YAŞ
Glukoz	mg/dL	≤40 ≤50	≥400	Serum	< 4 hafta ≥4 hafta
Kreatinin	mg/dL	-	≥2.5 ≥3.0 ≥10.0	Serum	2-11 yaş 12-15 yaş ≥16 yaş
CK	U/L	-	≥10000	Serum	Genel
Kalsiyum Total	mg/dL	≤6.5	≥13	Serum	2-11 yaş 12-15 yaş ≥16 yaş
Magnezyum	mg/dL	≤1.0	≥9.0	Serum	Genel
Hemoglobin	g/dL	≤6.0	≥24.0 ≥20.0	Tam Kan	0-7 hafta >7 hafta
WBC	x10(9)/L	-	≥100.0	Tam Kan	Genel
Platelet	x10(9)/L	≤40	≥1000	Tam Kan	Genel
Periferik yayma	-	Blast hücre varlığı	-	Tam Kan	Genel
Fibrinojen	mg/dL	≤60	-	Plazma	Genel

APTT	sn	-	≥ 150	Plazma	Genel
INR	-	-	≥5.0	Plazma	Genel
Protrombin zamanı	sn	-	≥44	Plazma	Genel
Amonyak	umol/L	-	≥200 ≥100	Plazma	≥1 yaş <1 yaş
Bilirubin Total	mg/dL	-	≥15	Serum	<1 yaş
İyonize Kalsiyum	mg/dL	≤3.0 ≤2.0	≥6.5 ≥6.0	Serum	≥1 yaş <1 yaş
Karboksihemoglobin	%	-	≥20	Tam Kan	Genel
Fosfor	mg/dL	≤1.0	≥9.0	Serum	Genel
Potasyum	mmol/L	≤2.5	≥6.0	Serum	Genel
Sodyum	mmol/L	≤120	≥160	Serum	Genel
Diğoksin	ng/mL	-	≥4	Serum	Genel
Etanol	mg/dL	-	≥400	Tam Kan veya	Genel
Salisilat	mg/dL	-	≥50	Serum	Genel

**TABLO 7; Mikrobiyoloji testleri için panik değer tablosu**

MİKROBİYOLOJİ		
Test	Panik Değer	Örnek
KAN KÜLTÜRÜ	POZİTİF	Kültür
BOS KÜLTÜRÜ	POZİTİF	Kültür
NEİSSERIA GONORRHOEAE	POZİTİF	Kültür
YENİDOĞAN CMVİgM	POZİTİF	Serum veya Plazma
ANTI-HIV	POZİTİF	Serum veya Plazma
HIV RNA	POZİTİF	Serum veya Plazma
ANTI-HCV	POZİTİF	Serum veya Plazma
VDRL	POZİTİF	Serum veya Plazma

## 2.9. Laboratuvar Numune Red Kriterleri

Laboratuvara taşıyıcı transfer sistemi ile gelen numuneler, Numune Kabul biriminde kabul edilir. Hasta Kabul ve Danışma Personeli tarafından kayıtları alınır ve barkod etiketleri basılarak LBYS'de örneğin laboratuvara girdiği kayıt altına alınır.

Numune kabul birimi aşağıdaki kriterlere göre numuneyi kabul veya reddedebilir. Reddedilen numuneler mutlaka red nedeniyle birlikte LBYS'de kayıt altına alınır. Uygun olmayan numuneler, Uygun Olmayan Ürün/Hizmet Formu ile kayıt altına alınır.

1. Hasta adı ve soyadının bulunmadığı, örnek tanımının yapılmadığı, hatalı yapıldığı veya istemler ile örnek üzerindeki barkodlarla bilgilerin uyumsuz olduğu durumlarda numune kabulü yapılmaz. Kabulü yapılmayan numuneler sisteme örnek red işlemiyle kaydedilir. Sorun tespit edilerek en kısa zamanda uygun numune alınması için ilgili kurum aranır.

2. Uygun tüplere veya örnek kaplarına alınmayan numuneler laboratuvara kabul edilmez; sisteme bilgisi girilir, yeni numune istenir.

3. Hemolizli numuneler laboratuvara kabul edilmez sistem üzerinde örnek red kısmında bilgilendirme yapılır.

4. Lipemik numuneler geldiğinde, kurum ile iletişime geçilerek uygun zamanda numune tekrarı açısından görüş alınır, eğer hasta gerekli açlık süresine uymamış ve klinisyence numune analize uygun bulunmamışsa örnek red kısmından sisteme bilgisi girilerek uygun numune alınması için ilgili kurum tekrar aranır.

5. Katkılı Tüplerde "EDTA, sitrat, heparin gibi Antikoagulan madde içeren" numunenin pıhtılaşmasının önlenmesi gereken tür testlerde, tüpe alınan kanın mutlak surette uygun ve tanımlanmış miktarda olması gereklidir. Bu, vakumlu tüplerde işaretlendiği kadardır. İşaret yerine kadar doldurulmamış numuneler laboratuvara kabul edilmezler. İlgili kurumlar aranarak sisteme girişleri yapılan ve red sebepleri bildirilen numunelerin tekrarı istenir.

6. Pıhtılı numuneler kabul edilmez sisteme red sebebi yazılıp uygun numune için kurumlar aranır .

7. Laboratuvara uygun transfer koşullarında gelmeyen örnekler kabul edilmez.

8. Özellikle ilaç düzeyi ve diurnal varyasyonu olan sirkadiyen ritm gösteren hormon analizlerinde, gereken bekleme süresine uyulmamışsa veya uygun zamanda numuneler alınmamışsa numune kabul edilmez. Gerekli işlemler yapılarak uygun numune istenir.

9. Çeşitli sebepler nedeniyle önerilen sürelerin dışında bekletilmiş ve bekleme sürelerine uyulmamış örnekler laboratuvara kabul edilmez. Analiz için uygunluksuzluk nedenleri sisteme bildirilerek uygun numune alınması için ilgili kurumlar aranır.



10. Kırık veya uygun olmayan kaplar ile gönderilen örnekler kabul edilmez.

11. Bir başka materyalle kontamine örnekler reddedilir.

12. Balgamın makroskobik olarak değerlendirilmesinde tükürük görünümünde olması tükürükle kontaminasyon düşündürdüğünden numune tekrarı için kurum aranır, sisteme red nedeni girilir.

13. Boyama için gönderilen materyallerin uygun olmayan şartlarda gönderilmesi durumlarında numune reddedilir.

14. Flora ile kontaminasyon olasılığından dolayı hatalı veri sağlama ihtimali bulunan numuneler reddedilir.

## 2.10. Numunelerin Saklanması

Laboratuvarın çalışma prensibi olarak, Laboratuvarımıza gelen ve kaydı yapıp çalışılan birincil numuneler, ileri tetkikler veya analizin başarısızlığına bağlı analiz tekrarları için serumlar; buzdolabında/derin dondurucuda 1 hafta, tam kan örnekleri; buzdolabında 1 hafta boyunca saklanır. Eğer testler çalışma gününden önce geldiyse, çalışma gününe kadar stabilitesine uygun saklama koşullarında saklanır. Daha uzun süreli saklamaya ihtiyaç duyulursa -20°C de saklanır. Saklama/dayanıklılık koşulları ile ilgili ayrıntılı bilgiler **Test Rehberi**'nde mevcuttur. Şayet ilave bir analiz talebiniz olursa burada yer alan süre ve analiz için gerekli şartlara göre talebiniz karşılanacaktır. İlave numune ihtiyacı olması durumunda tarafınıza mutlaka bilgi verilecektir.

## 2.11. Numunelerin Laboratuvara Taşınması

**Numune Alma El Kitabı**'nda ve **Test Rehberi**'nde yer alan önerilere ve açıklamalara uygun olarak aldığınız numuneleri ( miktar, saklama koşulu) travma ve basınç etkilerine dayanıklı, sızdırmaz kabın içine koyun (vida kapaklı tüp, ağız kapaklı sekonder tüp vs). Bu katalogta yer alan testler için alınması gereken numunelerin, belirtilen dayanıklılık şartlarında (uygun ısı koşullarında) transportunu gerçekleştirmeye özen gösteriniz. Numuneyi daha sonra numune taşıma çantası içerisindeki strafor/süngerin içine yerleştirip üstünü strafor kapakla kapatıp çantanın içine koyun. Böylece taşıma esnasında birincil kabında oluşan bir sızıntı olsa bile strafor tarafından ve numune taşıma çantası tarafından sızmanın önlenmesi amaçlanır.

Çanta içerisinde soğuk ortam oluşması için buz kasetleri kullanın. 2-8°C'de taşınması gereken örnekleri çantanın içindeki bölümlere yerleştirin, -20°C'de taşınması gereken örnekleri ise çantadaki buz kasetine temas edecek şekilde yerleştirin ya da gerekiyorsa kuru buz ile gönderin. Eksiksiz olarak doldurulmuş **Test İstem Form**'unu çanta içerisindeki bölmeyle koymayı ya da gelen kuryeye vermeyi unutmayın.

### 2.11.1. Şehir içi

TÜRKLAB Laboratuvarlar Grubu çalışılmak üzere belirlenmiş olan spesifik testler, kuryeler tarafından hafta içi 09:00-17:00 saatlerinde, hafta sonu Pazar hariç 09:00 ve 16:00 saatleri arasında merkezlerden alınarak **Test İstem Formları** ile birlikte laboratuvara getirilip **Numune Kabul** birimine teslim edilir.

## 2.11.2. Şehir Dışı

Şehir dışı merkezlerden gönderilen numuneler ise; numuneyi gönderen birim tarafından yukarıda açıklandığı şekilde hazırlanıp Test İstem Formları doldurulup, kargoya teslim edilerek laboratuvara ulaştırılır.

## 2.11.3. Acil Numuneler

Laboratuvarın Test Rehberinde yer alan sonuç bildirme zamanı dışında acil numune istemi olduğu durumlarda, **Test İstem Formları** üzerine büyük harfle ve kırmızı kalemle ACİL yazılıp, numuneyi almaya gelen kuryelere de bu konuda bilgi verilerek ve/ veya laboratuvar bu konuda telefonla bilgilendirilerek numuneler laboratuvara gönderilir. Kuryenin uğrama saati dışında acil kurye isteminde bulunan kurumlara sadece tıbbi acil testlerde kurye gönderilir.

ELEKTRONİK NÜSHA. BASILMIŞ HALİ KONTROLSUZ KOPYADIR.