

making a difference



# PREANALİTİK KULLANIM KILAVUZU

Preanalitik  
Kullanım Tavsiyeleri

  
**greiner**  
BIO-ONE

# PREANALİTİK KULLANIM KILAVUZU

## Preanalitik Kullanım Tavsiyeleri

Bu ürün bilgileri yalnızca sağlık uzmanlarına yöneliktir. Greiner Bio-One cihazları uygun şekilde eğitilmiş sağlık uzmanları tarafından kullanılmalıdır. Yalnızca ilgili Kullanım Talimatlarına (IFU) uygun olarak kullanın. Bir liste için Endikasyonlar, kontrendikasyonlar, önlemler ve uyarılar için lütfen Her ürünle birlikte verilen veya indirilebilen Kullanım Talimatları [www.gbo.com](http://www.gbo.com) adresindeki web sitemizden (İndirme Merkezi). Daha fazla bilgi için iletişim yerel Greiner Bio-One satış temsilcinize başvurun veya web sitemizi ziyaret edin.

Tüm bilgiler dikkatli bir şekilde işlenmesine rağmen garanti olmaksızın sağlanmaktadır. Her türlü sorumluluk, garanti veya Greiner Bio-One GmbH'nin garantisini hariçtir. Tüm hakları, hataları ve değişiklikleri saklıdır. Aksi belirtilmediği sürece Greiner Bio-One GmbH, aşağıdaki tüm telif haklarına ve veya diğer (kullanıcı-)haklara sahiptir. Bu belgede, özellikle adı geçen (kelime-resim-)marka ve logolar gibi işaretler yer almaktadır. Greiner Bio-One GmbH'nin haklarının herhangi bir şekilde kullanılması, çoğaltılması veya başka bir şekilde kullanılması açıkça yasaktır. Medya sahibi: Greiner Bio-One GmbH, Krefeld, Avusturya

**Sağlık söz konusu olduğu sürece tanı amaçlı laboratuvar testleri, hasta takibi, ilaç takibi ve prognozu çok önemlidir.**

Almanya'da yapılan çalışmalarda görülmüştür ki laboratuvar sonuçları 2/3 oranında tanı koymada yardımcı olmuştur. Aynı konuda A.B.D.'de yaklaşık % 80'lik bir etki söz konusudur. Dahası, bazı tanılar sadece laboratuvar test sonuçları baz alınarak konulabilmektedir.

Laboratuvar sonuçları hastalığın çok az miktarda ilerlese bile çok ciddi şekilde değişmeler gösterebilir. Hatta bazı durumlarda doktorun veya hastanın kendi algısından daha da fazla sonuca etki edebilir. O yüzden tedaviye başlama ve ilaç kullanımına dair önemli kararlar laboratuvar sonuçlarına bakılarak alınmaktadır.

Laboratuvar test sonuçlarının doğru olması hayati bir önem taşımaktadır. Modern teknoloji ve yüksek kaliteli hassas prosedürlerden doğan güvence bütün bu şartları yerine getirmemize olanak verir. Analizi yapılacak numunenin in vivo durumda laboratuvara gelebilmesi önemli bir ön koşuldur. Hasta ve laboratuvar arasındaki çeşitli enfeksiyözler ve bulaş faktörleri -mesela preanalitik evrede ki durumlar ciddi bir şekilde hatalı değerlendirmelere, hatta yanlış tanıya veya yanlış tedaviye sebep olabilir.

Preanalitik evre hastanın kanının alınmasından analiz edilmesine kadar bütün evreleri kapsar. Laboratuvar test sonuçlarını etkileyebilecek bütün detayları ve verileri içerir ve aynı zamanda laboratuvar sonuçlarını değerlendirirken mutlaka göz önüne alınmalıdır. Preanalitik evre, bu iş akışı içerisinde ayrı ayrı sorumluluk bölgeleri bulunan personelleri de içermektedir.

Personellerin her biri preanalitiğin önemini idrak etmiş olmalıdır. Bu evrede yapılacak bir hata laboratuvar test sonucunu anlamsız hale getirecektir. Bu broşürün amacı, preanalitik evrede olası hataları göstermek ve numune alan, hazırlayan, depolayan, numune materyalini taşıyan ve aynı zamanda laboratuvar test sonuçlarını değerlendiren personellerin bu hatalardan nasıl uzak durabileceğini göstermektir.

**Prof. Dr. Dieter Meißner; Dresden**

*Klinik kimya profesörü,  
Carl Gustav Carus Tıp Fakültesi,  
Dresden Teknik Üniversitesi*

# İÇİNDEKİLER

## GİRİŞ 8

## HASTA KAYNAKLI FAKTÖRLER 12

Değişmeyen faktörler .....	14
Cinsiyet.....	14
Coğrafi Orijin ve Etnik Farklılıklar .....	15
Uzun vadede değişebilen faktörler.....	16
Yaş .....	16
Kilo .....	16
Hamilelik.....	16
Yaşam tarzı.....	17
Kısa vadede değişebilen faktörler .....	18
Günlük ritim ve biyolojik durum.....	18
Fiziki gerginlik .....	20
Stres .....	20
Yemek .....	21
Uyarıcılar: Kahve, Nikotin, Alkol .....	22
Uyuşturucular.....	24
İlaç kullanımı .....	24

## HASTA KİMLİĞİ TANIMLAMASINDA SIK KARŞILAŞILAN HATALAR 26

Hasta kimliği / İstek formu .....	28
Numune tanımlama.....	29

## HEMOLİZ NEDİR 32

## KAN ALIMI SIRASINDA YAPILAN YAYGIN HATALAR 36

Hastanın hazırlanması.....	38
Kan alma zamanları .....	38
Vücut pozisyon .....	38
Kan akımının durması ve yoğunluğu .....	40
Damarı bulma teknikleri .....	42
Kan alma bölgesinin dezenfeksiyonu .....	43
Damara giriş.....	43

Kateterle kan alma .....	43
Kan alma tüp sırası .....	44
Yanlış anti koagulan .....	45
Son kullanma tarihi .....	46
Karışım oranları ve numune miktarları .....	47
Kan ve tüp katkı maddeleri karışımı.....	48

## DEPOLAMADA VE NUMUNE GÖNDERMEDE SIK GÖRÜLEN HATALAR 50

Depolama ısısı ve depolama periyodları .....	51
Depolama Koşulları .....	53
Numunenin taşınması .....	55
Numune gönderimi .....	56

## NUMUNE HAZIRLAMADA SIKÇA YAPILAN HATALAR 58

Santrifüjleme hataları .....	59
Yetersiz homojenleştirilmiş numuneler .....	65

## MİKROBİYOLOJİK TANI İÇİN KAN KÜLTÜRÜNÜN SPESİFİK ÖZELLİKLERİ 66

## İDRAR ÖLÇÜMÜ İÇİN GEREKEN ÖZELLİKLER 70

İdrar ne zaman alınmalıdır .....	72
Rastgele idrar alımı .....	72
Sabah idrarı .....	72
24 saatlik idrar toplama .....	73

İdrar toplama ve hazırlama teknikleri .....	74
Orta idrar .....	74
İdrar sedimentasyonu .....	75

Mikrobiyolojik idrar tetkiki.....	76
İdrar tarama .....	77

## TÜKÜRÜKTEN UYUŞTURUCU ARAŞTIRMA 78

## HATALARI ÖNLEMELİK İÇİN İPUÇLARI 80

## LİTERATÜR 88

## PREANALİTİK KELİMESİ, TANIYA YARDIMCI OLACAK MATERYALLERİN LABORATUVARDA TEST ÇALIŞMADAN ÖNCEKİ BÜTÜN İDARİ İŞLEMLER İLE KAN ALMA, HAZIRLAMA, DEPOLAMA VE TAŞIMA İŞLEMLERİ ANLAMINA GELİR.

Preanalitik, analiz yapmadan önce, laboratuvar işlerinin yanı sıra hastanın hazırlanması, numune alma, işlem öncesi hazırlıklar, numunenin depolanması ve transportu gibi işlemleri kapsar.

Hasta bazlı etki faktörleri parametrelerin konsantrasyonunu etkiler. Bu sebeple referans değerleri göz önüne alınır. Gerekli veriler laboratuvara ulaştığı takdirde, hastanın fiziksel durumundan veya davranışından kaynaklanan etkiler, sonuçları yorumlarken daima göz önüne alınabilir.

Hatalar genellikle korelasyonu bilmemekten kaynaklanır ve böylece preanalitik evrede yapılan hatalar analiz sonucu üzerine etki yapar. Aynı zamanda inanılması güç laboratuvar sonuçlarına veya bazı durumlarda hatalı tanıya sebep olabilir.

Takip eden işler için temel işlemler tanımlanmalıdır. Böylelikle hasta bazlı etkilerin göz önüne alınması sağlanmış olur. Dahası preanalitikle ilgili olarak farklı aktivite içerisindeki en sık karşılaşılan hatalar sonuçları açısından birlikte değerlendirilebilir.

Bahsedilen herkes numunenin kalitesi üzerine sorumluluğu paylaşmaktadırlar ve preanalitik evrenin önemini farkında olmalıdırlar.



## BİRÇOK KIŞI PREANALİTİĞİN KAPSAMI İÇERİSİNDEDİR:

- / Hasta
- / Tedavi eden doktor
- / Hemşire
- / Taşıma personeli
- / Medikal teknik yardımcı
- / Laboratuvar doktoru

Bahsedilen herkes numunenin kalitesi üzerine sorumluluğu paylaşmaktadırlar ve muhtemel hata sebepleri ile kendilerinin sonuç üzerine ne kadar önemli bir etkisi olduğunu bilmelerinin yanı sıra preanalitik evrede kii önemlerin farkında olmalıdırlar.

Preanalitik evre ve öncesindeki faaliyetler ve sorumlu kişiler	
<b>Analiz istemi:</b>	Tedavi eden doktor
<b>Hastanın hazırlanması:</b>	Tedavi eden doktor, hemşire, doktor asistanı, hasta ve laboratuvar personeli
<b>Hasta ve numunenin tanımlanması:</b>	Tedavi eden doktor, hemşire, doktor asistanı, hasta ve laboratuvar personeli
<b>Kan alma:</b>	Tedavi eden doktor, hemşire, doktor asistanı, lab personeli
<b>Numunenin karıştırılması:</b>	Tedavi eden doktor, hemşire, doktor asistanı, lab personeli
<b>Depolama:</b>	Hemşire, doktor asistanı, lab personeli
<b>Taşıma:</b>	Toplama veya kurye
<b>Kabul, depo ve numunenin hazırlanması:</b>	Laboratuvar personeli, medikal teknik görevlisi, laboratuvar doktoru

Preanalitik evrenin tam süresi tahmin edilemez. Gerçekte toplam zamanın % 58'inden fazla bir zaman preanalitik evre için gerekmektedir. Görüldüğü gibi bu zaman laboratuvar analizinden geçen süreden fazladır.

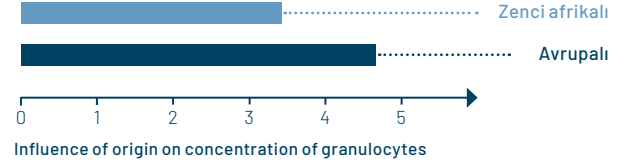
# HASTA KAYNAKLI FAKTÖRLER

HASTA KAYNAKLI  
ETKİLEYEN FAKTÖRLER  
HASTADAN  
HASTAYA FARKLILIK  
GÖSTERMEKTEDİR VE  
ÖMÜR BOYUNCA AYNI  
KALMAKTADIR. BUNUNLA  
BERABER AYNI HASTADA  
KISA VEYA UZUN DÖNEMDE  
DEĞİŞMELER OLABİLDİĞİ  
GIBI AYNI GÜN İÇERİSİNDE  
DE FARKLILIKLAR  
OLABİLMEKTEDİR.

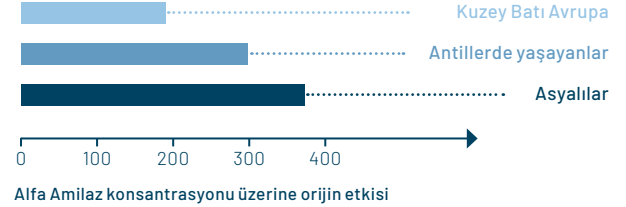
Hasta kaynaklı etkileyen faktörler için cinsiyet, yaş ve hamilelik, erkekler için farklı referans aralıkları, kadınlar, hamile kadınlar gibi farklı yaşların yanı sıra dikkate alınması gruplar arasındadır. Belirli koşullar altında yabancı coğrafi köken ve etnik farklılıklar, diğer referanslar bölgeye özgü olmayan aralıklar esas alınmalıdır.



## COĞRAFI ORIJIN VE ETNIK FARKLILIKLAR



Zenci popülasyonunda lökosit sayısı beyaz ırka oranla çok düşüktür. Avrupa toplumu ise yüksek granülosit ve monosit konsantrasyonuna sahiptir



Kuzey Batı Avrupalılar için alfa-amilaz konsantrasyonu, Antiller ve Asya sakinlerine göre önemli ölçüde farklıdır. Antil sakinlerinden alınan değerlerin yaklaşık % 50'si İngiliz normal değerlerine kıyasla patolojik bulundu.

## DEĞİŞMEYEN FAKTÖRLER

### CINSİYET

Cinsiyet farklılıklarından kaynaklanan test sonuçları farkı neredeyse % 80'e kadar olabilmektedir. Cinsiyete bağlı spesifik hormonlara ek olarak bazı klinik kimya ve hematoloji parametreleri mesela trigliserid, kreatinin, HDL kolesterol, demir ve diğerleri önemli miktarlarda değişimler gösterebilmektedir.

Parametre	Erkek	Kadın	Unit
ALT	< 50	< 35	U/l
Demir	6.3 - 30.1	4.1 - 24	µmol/l
Ferritin	18 - 360	9 - 140	µg/l
Ürik asit	3.6 - 7	2.3 - 6.1	mg/dl
Kreatinin, Jaffe	0.81 - 1.44	0.66 - 1.09	mg/dl
Hematokrit	40 - 53	36 - 48	%
Hemoglobin	13.5 - 17.5	12 - 16 g	g/dl
Eritrosit sedimentasyon oranı	< 15	< 20	mm/1h

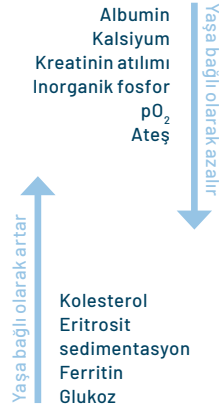
Cinsiyete bağlı farklılıklar  
Kaynak: Thomas L.: Labor und Diagnose 6.Basım



## UZUN VADEDE DEĞİŞEBİLEN FAKTÖRLER

### YAŞ

Yeni doğanlarda eritrosit miktarı ve dolayısıyla hemoglobin ve bilirübin konsantrasyonu yetişkinlere oranla hayli yüksektir. Büyüme çağındaki çocuklarda ALKP konsantrasyonu yüksektir. Kolesterol değerleri özellikle LDL kolesterol yaşa bağlı olarak artış gösterir.



### KİLO

Kilo ile birlikte şu parametreler artış gösterir: Kolesterol, trigliserid, ürik asit, kortizol ve insülin.

### HAMİLELİK

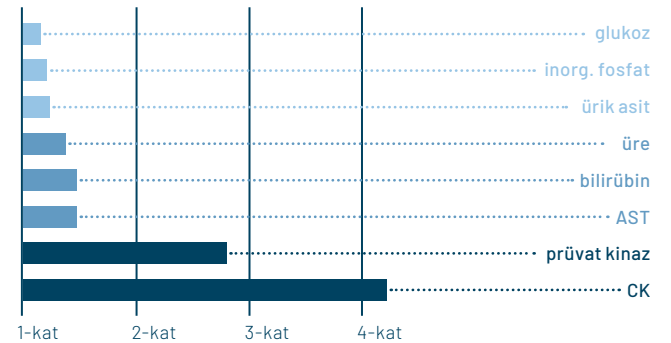
Gebelik esnasında plazma miktarı % 50 civarında artar. Konsantrasyon değişimleri parametre aralıkları içerisinde görülebilir; önemli elektrolitler azalır, kan lipitleri yükselir, bakır iki katına çıkar.

## REFERANS DEĞERLERİNİN DOĞRU DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN TEMEL ŞART

İstek formu üzerindeki doğru hasta verileridir.

### YAŞAM TARZI

Yaşam alışkanlıkları mesela mesleki stres veya spor laboratuvar test sonuçlarına etki eder. Form durumuna veya zindeliğine bakılmaksızın atletler mesela yüksek kreatinin değerlerine sahiptir.



Aşırı fiziksel aktiviteden sonra değişen çeşitli serum değerleri-maraton koşusunda

## KISA VADEDE DEĞİŞEBİLEN FAKTÖRLER

### GÜNLÜK RİTİM VE BİYOLOJİK DURUM

Çeşitli parametreler günlük ritme göre değişkenlikler gösterir. Bazı parametreler maksimum noktasına sabahları ulaşır bazıları da öğle veya gece ulaşır

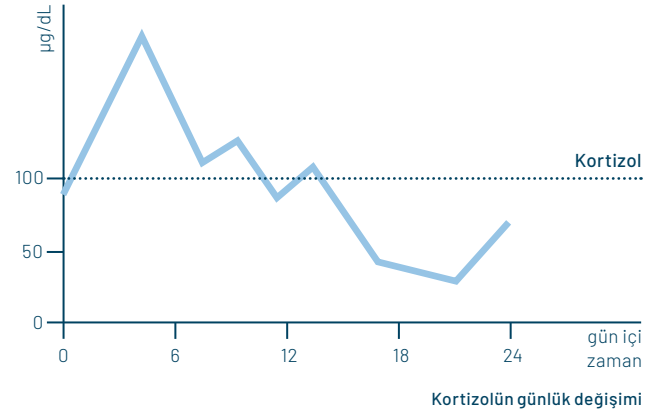
#### Gün içi maksimum dalgalanma (%)

Maksimum (sabah)			
ACTH	% 200	Adrenaline	% 20
Renin	% 140	Hemoglobin	% 20
Noradrenalin	% 120	Hematokrit	% 20
Prolaktin	% 100	Lökosit	% 20
Aldosteron	% 80	Protein	% 20
Kortizol	% 50	T4	% 20
Testosteron	% 50	Bilirubin	% 20
Maksimum (öğle)			
Demir	% 100	Potasyum	% 15
Özinoofil granülosit	% 30		
Maksimum (Gece)			
Asit Fosfataz	% 200	Ürik Asit	% 50
Kreatinin	% 100	TSH	% 50

Gün içi maksimum dalgalanma

## GÜNLÜK RİTİMDEKİ DALGANMA ETKİSİ KAN ALMA SAATİNİN 7 İLE 9

saatlerinde alınmasına bağlı olarak azaltılabilir



Biyojik ritim ile ilgili olarak, sadece yılın farklı zamanlarından kaynaklanan dalgalanmalar göz önüne alınmamalıdır, aynı zamanda mesela yüksek konsantrasyonlarda olduğu bilinen menstrüal sıklüsteki fertilite hormonları ile D vitamini de alınmalıdır. Günlük ritim ve biyojik ritim içindeki dalgalanmaların yanı sıra bireyler arasında da gün içerisinde farklı parametreler için dalgalanmalardan söz etmek mümkündür.

## FIZIKI GERGINLIK

Fiziki gerginlikte su ve küçük moleküller damar dışına sızarlar. Bu durum Büyük molekülü yapıların mesela proteinlerin veya maddelerin damar içerisinde proteinlere bağlanmasına sebep olur. Bu aynı zamanda yatış pozisyonundan sonra ve oturulduğu zaman staz evresinde gerçekleşir.(Bknz."Vücut pozisyonu" sayfa 38 ve "Yoğunluk ve staz süresi" sayfa 40)

- / Dışarıdan gelen bir hasta 5 dakika kadar dinlendirildikten sonra kan alınmalıdır.
- / Fiziksel egzersizden mesela sabah koşusundan sonra kan alınmamalıdır.
- / Kan vermezden en az 3 gün içinde yorucu fiziki aktivitede bulunulmamalıdır.

## STRES

Kan vermekten korkma veya ameliyat korkusu aşırı bir mental stres sebebi olabilir. Bu durum bazı hormonların mesela aldosterol, katekolamin, kortizol, prolaktin ve renin gibi hormonların salgılanmasına sebep olabilir. Albümin, fibrinojen, glukoz ve insülin miktarlarında artış gözlemlenebilir.

**Kan almadan önce sakinleştirici bir atmosfer ve cesaretlendirme pozitif bir etki yaratacaktır.**

## YEMEK

Yemek yedikten sonra yemeğin çeşidine ve geçen süreye bağlı olarak belirli parametreler değişkenlik gösterebilir. Uzun süreli oruç tutma laboratuvar test sonuçlarına etki edebilir.

Yağlı yiyecekler plazmada bulanıklık oluşturur. Lipemik numunelerin sınırlı bir kullanım olanağı vardır



Çeşitli derecelerde lipemik serumlar

### 12 saatlik açlıktan sonra alınması gereken parametreler:

- / Alkalin Fosfataz
- / Kolesterol (Total, HDL, LDL)
- / Dopamin
- / Demir
- / Glukoz
- / Urik asit
- / Insulin
- / Potasyum
- / Kortizol
- / Kortikotropin uyarıcı test
- / inorg.fosfor
- / Trigliserid

- / Kan almak için 12 saatlik açlık süresi özellikle lipit metabolizması testleri için çok önemlidir.
- / Glukoz tolerans testi için 3 gün boyunca yüksek karbonhidrat diyeti gereklidir. ör. > 150 gr. karbonhidrat/gün.

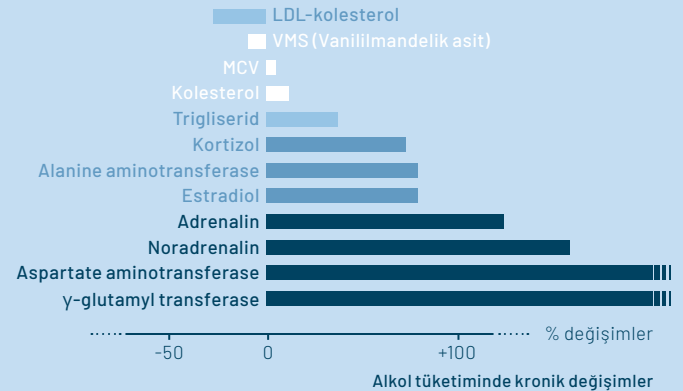
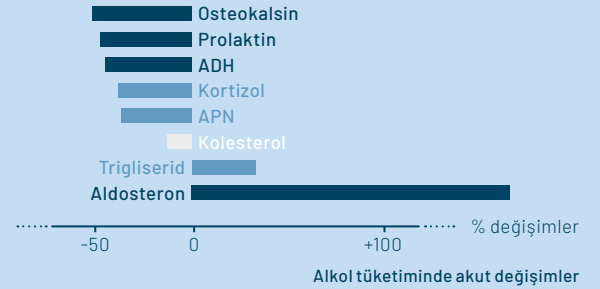
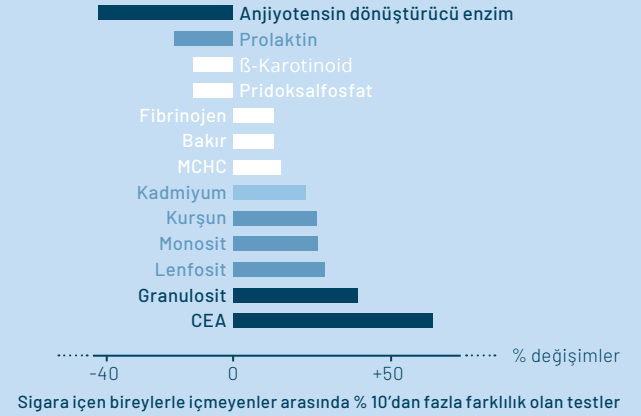
## UYARICILAR: KAHVE, NİKOTİN, ALKOL

Kahve kortizol seviyesini çok fazla yükseltir. 200 mg kafein (yaklaşık 2 kupa kahve) kortizol seviyesini yaklaşık % 40 seviyesine kadar artırır.

Fazla sigara içimi lökosit, lipoprotein, enzim aktiviteleri, hormonlar, vitaminler, tümör belirteçleri ve ağır metal miktarlarında artışa sebep olur. Sadece bir adet sigara bile 1 saat içerisinde serum konsantrasyonlarını önemli miktarlarda değiştirebilir.

Alkol tüketiminde akut ve kronik etkileri arasında farklılıklar vardır. Bunlardan en çok bilineni karaciğer enzim aktiviteleri alkol kullanımıyla beraber artmaya başlanmasdır.

- / Kan vermeden önce sigara ve alkol tüketimi kesinlikle önerilmemektedir. Hatta alkol tüketimi kan vermeden 24 saat öncesinde kesilmelidir.
- / Abartılı alkol tüketiminden kan alma günlerinde kaçınılmalıdır.



## UYUŞTURUCULAR

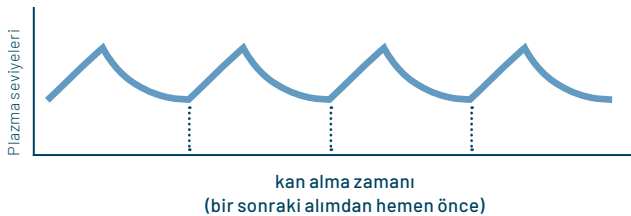
Uyuşturucu kullanımı biyolojik etki yaratır ve laboratuvar sonuçlarını etkiler. Her bir uyuşturucunun kendine ait ayrı bir etkisi vardır.

## İLAÇ KULLANIMI

İlaç kullanımında da benzer etkiler söz konusudur. Bu durum laboratuvar analizlerindeki enterferansların yaygın bir sebebidir.

Laboratuvar test sonuçlarını değerlendirmede hataları engellemek için hastaya düzenli ilaç kullanıp kullanmadığını ve kan vermeden önce ilaç alıp almadığını sormak gerekmektedir. Vitamin ve hormon tüketimi genel olarak hastalar için ilaç tüketimi olarak kabul edilmediğinden özellikle sorulmalıdır. Kullanılan ürünlerin ne zaman ve ne kadar miktarda tüketildiği laboratuvara bildirilmelidir

Terapötik uyuşturucu takibinde, kan alma ilaç alımından önce mümkün olabildiğince hızlı yapılmalıdır. Plazma değerleri maksimum miktarda iken kan alma işlemi uygulanmamalıdır. Bununla birlikte, aşırı doz veya zehirlenme şüphesi varsa, kan alınma işlemi derhal gerçekleştirilmelidir.



# HASTANIN BÜTÜNÜYLE İLAÇ ALIMINA HAZIR OLMASI HATALARI ELİMİNE EDECEKTİR

**HASTA HIÇ BİR  
ZAMAN KAN  
DEĞERLERİNİ  
ETKİLEYEN  
FAKTÖRLERİN  
FARKINDA DEĞİLDİR,  
FAKTÖRLER  
BİLİNİRSE HASTA  
BUNLARA UYGUN  
DAVRANABİLİR.**

Akan almadan önce hastayı gerekli konularda uyarmak hatalı davranışları engelleyecektir. Belirli durumlarda kan alımı hastanın hatalı davranışlarından dolayı ertelenmelidir.

# HASTA KİMLİĞİ TANIMLAMASINDA SIK KARŞILAŞILAN HATALAR

HATALARIN TANIMLANMASI  
NUMUNE KALITESİNİ ARTIRMAZ  
ANCAK LABORATUVAR  
İŞLEYİŞİNİ HATIRI SAYILIR  
MIKTARLARDA GELİŞTİRİR.  
YANLIŞ ANLAŞILMALAR  
VE GEÇ ÇIKAN HASTA  
SONUÇLARI ZAMAN ZAMAN  
OLUŞABİLMEKTEDİR.

Kaybolan hasta numuneleri, istem kağıtları veya okunaklı olmayan etiketler bu kategoridedir. Bu potansiyel hata kaynakları prebarkod sistemi ile çözümlenebilir

Kimlik tanımlama ile yapılan hatalar genelde dikkatsizlik, acele etme veya dikkat dağılması sebebiyle ortaya çıkmaktadır. Yanlış numune seçimi veya test istemi şayet yapılıyorsa ya makul bir kontrolle ya da tedavi eden doktor tarafından anlaşılabilir.

## HASTA KIMLIĞI / İSTEK FORMU

Hasta istek formunda buluna hasta kimlik verileri çoğunlukla eksiktir. Ek kimlik tanımlayıcı bilgiler hastanın -şayet varsa- kol bandı taranarak tamamlanabilir.

### Aşağıdaki verilerin alınması zorunlu olmalıdır

- / Soyad, ad, doğum tarihi
- / Hasta numarası, dolap, oda numarası, doktor odasının numarası veya doktor ismi
- / Kan alma zamanı ve tarihi
- / Yaş
- / Gerekliyorsa gebelik süresi

### Farklı testler için şunlar da gereklidir:

- / Hangi zamanlarda kan alındığı ve fonksiyon testleri
- / Vitamin ve hormonlar dahil olmak kaydıyla ilaç alımı
- / Kilo ve boy
- / 24 saatlik idrar

## KÜÇÜK MİKTARLARDA ALINABİLEN

numuneler için sadece önemli parametreler girilmelidir

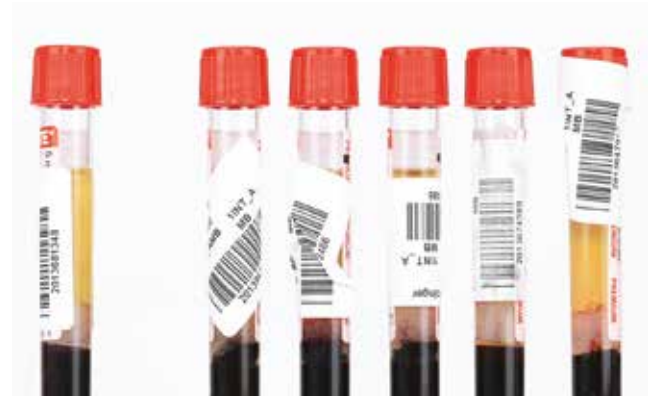
Kan almadan önce hastanın kim olduğunun söylenmesi istenmelidir.

## NUMUNE TANIMLAMA

Sık karşılaşılan hatalar şöyledir: yanlış, kirli, okunaksız veya hatalı yapıştırılmış etiket.

Yanlış yapıştırılan etiket gözle kontrolle düzeltilebilir. Numune miktarının görsel kontrolü ve numune kalitesi sağlanmalıdır.

Barkodun hatalı yapıştırılmasından dolayı numune gözlemlenemiyorsa, numune seviyesi ve kıvamı tahmin edilmeye çalışılmamalıdır. Bu durumda numune reddedilmelidir



Düzenli yapıştırılmış etiket ile hatalı yapıştırılmış etiketler (solda ki doğru)

Önceden barkodlu numune kapları tutarlı yüksek kaliteli barkodları garanti eder, barkodların doğru konumda olan numune kaplarını halihazırda mevcuttur.



**ETIKETLER İÇİN  
OTOMATİK OKUMA  
KULLANILIYORSA,  
TÜPLERİN  
KARIŞTIRILMASINI  
ÖNLEMELİK İÇİN  
BÜTÜN TÜPLERİN  
SIRALANMASINA  
ÖZEL DİKKAT  
GÖSTERİLMELİDİR.**

### **İNCELENMELİDİR:**

- / Etiketini dikkatli ve okunaklı doldurunuz.
- / Sadece silinmez kalem kullanınız.
- / STAT numunelerini özel olarak işaretleyiniz.
- / Her zaman etiketi doğru yapıştırın.
- / Etiketini her zaman kan alma tüpüne yapıştırınız. Taşıma tüplerine etiket yapıştırmayınız.



# HEMOLİZ NEDİR

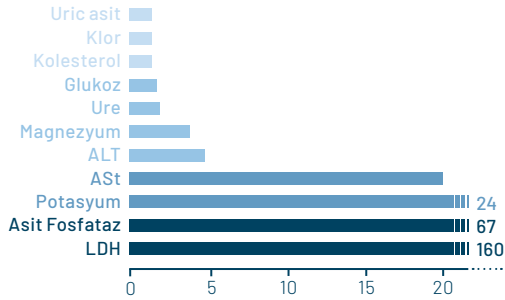
**ÇEŞİTLİ HATALAR HEMOLİZE SEBEP OLMAKTADIR. HEMOLİZ PREANALİTİĞİN TEMEL KONULARINDAN BİRİDİR. O SEBEPLE AYRI BİR KONU BAŞLIĞI ALTINDA İNCELENMEKTEDİR.**

Bireysel davranışlar, hemolizin oluşması ve hemoliz oluşmasını önleme konuları detaylı olarak incelenecektir

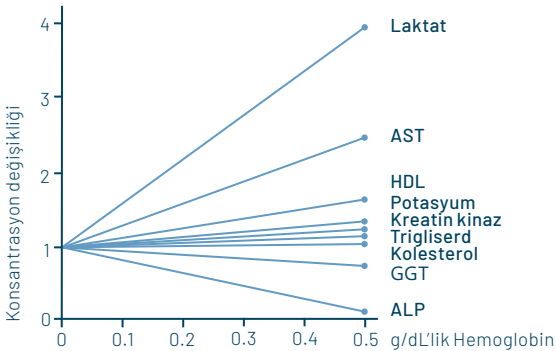
Hemoliz eritrositlerin hücre çeperinin bozulmasıyla oluşur. Hücre içi elementler serum ve plazma içerisinde dağılır. Küçük miktarda hemolize olan bir serum veya plazmada bile bazı test değerlerinde çok ciddi miktarlarda yükselmelere sebep olur.

## HEMOLİZİN 3 ÖNEMLİ ETKİSİ ŞUNLARDIR:

- / Yukarıda bahsi geçen aksiyonlar serum veya plazmadaki konsantrasyonları değiştirirler.
- / Hemoglobinden kaynaklanan kırmızı renk değişimi fotometrik testleri etkiler.
- / Analiz süresi içinde kimyasal reaksiyonlar serum veya plazma içine dağılan hücre komponentlerinden dolayı etkilenebilirler.



Eritrositler ve serumda çeşitli parametrelerin konsantrasyon oranı.  
Eritrositlerdeki LDH konsantrasyonu, serumdan 160 kat daha yüksektir



0,5 g/dL'lik hemoglobin konsantrasyonu için parametre değişimleri



Hemolizin çeşitli şiddetlerinde örnekler

## AŞAĞIDAKI DURUMLARDA HEMOLİZ İLE KARŞILAŞILABİLİR. BUNLARDAN KAÇINMAK GEREKLİDİR:

- / Turnikenin sıkı olması
- / Küçük çaplı iğne
- / Damara giriş yaptıktan sonra dokuya aspirasyon yapmak
- / Şırınga ile kan transferi yapmak
- / Nazik bir şekilde karıştırmak yerine numuneyi sallamak
- / Numuneyi 3 saat beklettikten sonra separasyon yapmak
- / Çok uzun süre ve yüksek hızda santrifüj
- / Numuneyi çok sıcak veya çok soğuğa maruz bırakmak
- / Tam kanı dondurmak

# KAN ALIMI SIRASINDA YAPILAN YAYGIN HATALAR

HATALAR KAN ALMA SIRASINDA SIKLIKLA YAPILIR. BU HATALAR, HASTA SAĞLIĞI VE SONRAKİ LABORATUVAR ANALİZLERİNDE ETKİLİ OLABİLİR.

Doğru kan alma ve kapsamlı hasta hazırlığının yanı sıra, toplama zamanı da önemli bir rol oynar ve parametrelerde ki sirkadiyen dalgalanmalar dikkate alınmalıdır. Kan alma tüplerinin yanlış sırada doldurulması veya yanlış antikoagülanın seçilmesi numunenin hatalı alınmasına yol açabilir. Daha sonra bu tür örnekler laboratuvar için kullanılamaz

## HASTANIN HAZIRLANMASI

Doktor hastaya kan alımından önce hastanın davranışının ne kadar önemli olduğunu anlatmalıdır. Hasta, diyet, uyarıcılar, stres, fiziksel aktivite gibi faktörlerin kısa vadede sonuçları etkileyen faktörler olduğunun farkında olmalıdırlar, sayfa 18'e bakınız. Doğru davranışlar sadece potansiyel problemlerin bilinmesiyle mümkün olabilir..

## KAN ALMA ZAMANLARI

Günlük ritimdeki dalgalanmaların etkisi, sayfa 18'e bakınız, Kan alımının 7-9 saatleri arasında yapılması ile minimize edilmiş olur. Bunun dışında bir zamanda alınacak kan anlamsız sonuçlar oluşmasına sebep olabilir.

## VÜCUT POZISYON

Yatma pozisyonundan oturma pozisyonuna geçişte, % 12 oranında plazma miktarının ve çeşitli küçük miktarda kan komponentlerinin damar içinden damar dışına geçmesine sebep olur. Bu ise özellikle belirli kan hücrelerinin ve moleküler maddelerdeki birçok parametrenin değişmesine sebep olur.

Yatma pozisyonundan oturma pozisyonuna geçildiğinde artma miktarı	Parametreler
%10'a kadar	Hemoglobin Lökosit Total Kalsiyum AST ALKP Tiroksin IgG ve IgA Albumin Total Protein Kolesterol Trigliserid
% 10 - % 20 arasında	Hematokrit Apolipoprotein Eritrosit
% 50'den fazla	Adrenalin Renin Noradrenalin

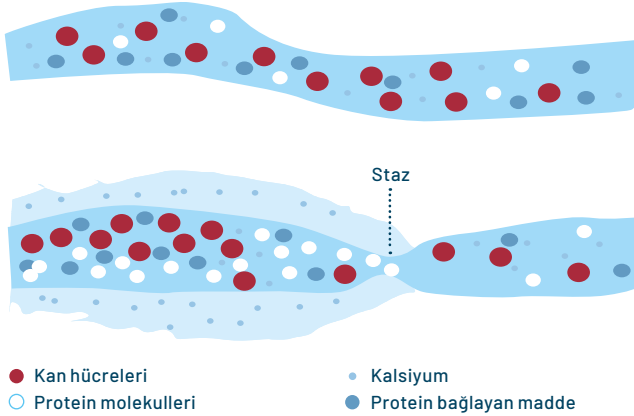
Numune alımı sırasında postürün etkisi

## MÜMKÜNSE AYAKTAN HASTALARIN OTURMA POZISYONU YERINE YATARAK KAN VERMELERİ SAĞLANMALIDIR.

Bu mümkün olamıyorsa oturma pozisyonu da kan alma için uygundur. Testlerin takibi ve uyumluluğu açısından kişinin her zaman aynı pozisyonda kan vermesi önemlidir.

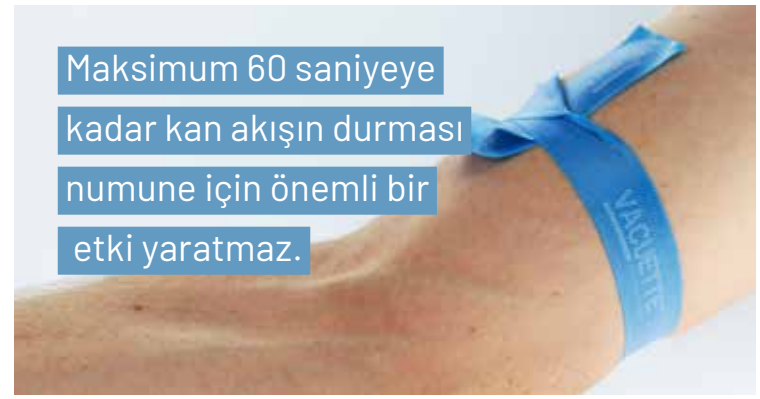
## KAN AKIMININ DURMASI VE YOĞUNLUĞU

Damarın yerini tespit etmeye yardımcı olmak ve damar delmeyi kolaylaştırmak için bir turnike uygulanır. Bu damar içerisine bir filtrasyon basıncı uygulanmasına sebep olur. Bu da hemokonsantrasyona sebep olur. "Vücut pozisyon" konusunda bahsedilenlerle aynı etkiler oluşur. Konsantrasyondaki değişiklik kan akışının durma süresine bağlıdır.

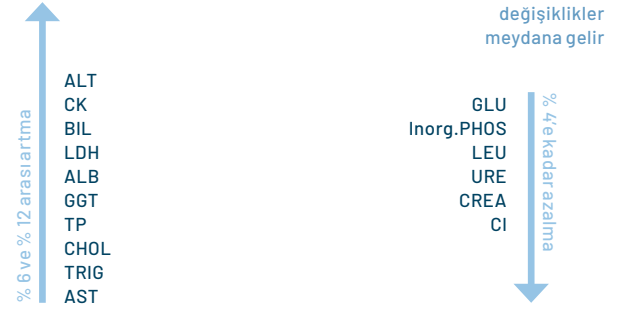


İntravaskülerden doku arasına geçen plazma ve küçük moleküllerden kaynaklanan hemakonsantrasyon

Turnike basıncı 40 mm Hg olmalıdır. Turnikenin amacı arteriyel akışı etkilemeden venöz çıkışı azaltmaktır. Bu şekilde İntravenöz basınç artar, ven kuyucuğu doldurur ve daha kolay palpe edilir. Buna ek olarak iyi uygulanmış bir turnike titreşimli arter ile veni ayırt etmede kolaylık sağlar



### 6 dk staz sonrasında farklı parametrelerde değişiklik



bütün kan alma süresi boyunca turnikenin takılı kalması özellikle yüksek tansiyonlu ve uygun damar koşullarındaki hasta kanlarında hemolize neden olabilir

- / Turnikeye çok sıkı olmamalıdır. Nabızı alabilecek seviyede olmalıdır.
- / Kan almaya çok elverişli bir damar bulunduğu damar içine girilir girilmez kan almadan hemen önce veya kan akımı başlar başlamaz turnike gevşetilmelidir

## DAMARI BULMA TEKNIKLERİ

Damarın yerini kolay saptamak için hem numune kalitesini artırmaya yardımcı hem de kaçınılması gereken uygulamakta olan birçok teknik vardır.:

### Uygun olmayan teknikler:

- / Hasta yumruğunu açar ve kapatır. Bu teknik aynı zamanda pompalama tekniği olarak bilinir. Bu teknik potasyumda artışa sebep olabilir.
- / Kan alınacak bölgeye bir kaç kez vurmaktır. Bu teknik ise numunenin tahribatına sebep olabilir..

### Uygun teknikler:

- / Yumruk yapmak ve pompalamamak.
- / Isıtıcı ped veya lokal anestezi ile kan alma bölgesini ılıklaştırmak.

## UYGUN OLMAYAN TEKNIKLER

yumruk açma  
kapama işlemi  
ve delme yerine  
vurma işlemi



VACUETTE® Kan Alma Teknikleri" kitapçığında, başarılı bir şekilde damara giriş prosedürü anlatılmaktadır. Lütfen ayrıca Greiner Bio-One'ın "VACUETTE® Alma Sistemi Kullanım Tavsiyeleri" ne bakın.

## KAN ALMA BÖLGESİNİN DEZENFEKSİYONU

Dezenfeksiyon doğru bir şekilde uygulanmazsa, dezenfektan kan içerisine girebilir ve analiz sonuçlarını bozabilir. Dezenfektanlar üreticinin talimatları doğrultusunda kullanılmaktadır. Kan alma bölgesine uygulama yapmadan önce bölge tamamen kurulanmalıdır.

## DAMARA GİRİŞ

Damara girişin bir kaç kez tekrarlanması ve probun doku içesine girmesi dokuda oluşabilecek tromboplastinden dolayı özellikle koagülasyon belirteçlerinde artışa sebep olabilir.

## DAMARA GİRİŞ YAPARKEN DOKUYU ZEDELEMİYİN.,

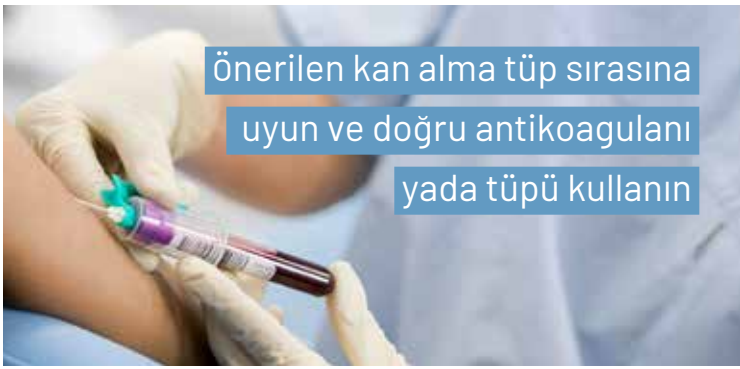
Gerekliyse diğer  
kolu kullanın.

## KATETERLE KAN ALMA

Doğrudan kan alma için IV kateter bir seçenektir, kullanım amacına uygun olduğu sürece kateter buna izin verir. Luer kilitli aksesuarlar veya Luer konnektörleri bunun için tavsiye edilir. Dahili yönergeler: her zaman takip edilmeli.



Luer-Lock örneğini kullanarak VACUETTE® SAFELINK (solda) ve Luer-Slip örneğini kullanarak HOLDEX® Tek Kullanımlık Tutucu (sağda).



önerilen kan alma tüp sırasına  
uyun ve doğru antikoagulanı  
yada tüpü kullanın

## KAN ALMA TÜPÜ SIRASI

Kanın kan alma tüplerine yanlış sıra ile alınması numunenin kontamine olmasına sebep olabilir. Kabın dış yüzeyi kontamine olmuşsa bakteriler numunenin içerisine sızabilir.

Bu sebeple kan kültürü numuneleri ilk olarak alınmalıdır. Antikoagulanlar ve koagulan aktivatörleri bir sonraki tüpe alınabilir veya doku sıvıları olası problemlerden dolayı tüpe alınabilir.

\*Kelebek kan alma seti kullanılıyorsa serideki ilk tüp eksik doldurulabilir. Bu nedenle ilk olarak Sodyum Sitrat numunesi alınırsa, doğru katkı maddesi/kan oranını sağlamak için bu tüpten önce katkısız bir tüp kullanılması tavsiye edilir.

Ayrıca yapılan çalışmalar PT ve aPTT testlerinin bir tüp serisinde ilk olarak alınırsa etkilenmediğini ortaya koyduğu halde, diğer pıhtılaşma testleri için bu testlerin etkilenip etkilenmeyeceği bilinmediğinden ikinci bir tüpe alınması tavsiye edilir (CLSI GP41-A7 Çekiliş Sırası s. 26)

- 1 Kan Kültürü
- 2 Sodyum Sitrat/CTAD\*
- 3 Serum (jelli ve jelsiz)
- 4 Heparin (jelli ve jelsiz)
- 5 EDTA (jelli ve jelsiz)
- 6 Glikoz
- 7 Diğer katkı maddeleri



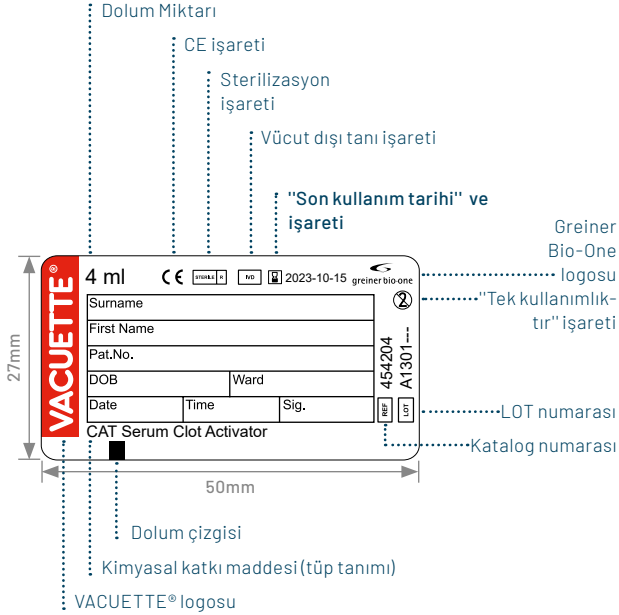
## YANLIŞ ANTIKOAGÜLAN

ISO 6710 Uluslararası Kodlama Sistemi sayesinde kan alma tüpleri ile ilgili karışıklıklar engellenmiştir.

Ama yine de dikkatsizlik veya bilgi eksiklikleri yanlış tüp veya Antikoagulan kullanımına sebep olabilmektedir. Bu tüp numuneler kesinlikle kullanılmamalıdır.

## SON KULLANMA TARİHİ

Vakumlu tüplerimiz sadece etiketin üzerindeki son kullanma tarihinden önce kullanıldığında belirlenen miktarda vakumlama yapabilir. Son kullanma tarihi geçtikten sonra tüpleri kullanmayınız

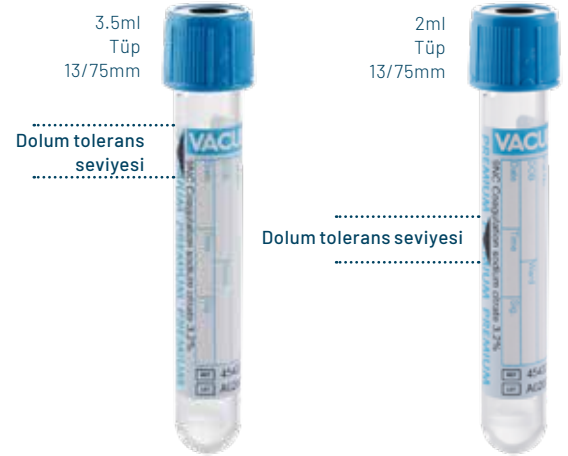


ISO 6471'a göre son kullanma tarihli renkli kodlu etiket

- / Yeni bir kutu açmadan önce elinizde tüp kalmadığından emin olunuz.
- / İlk önce en eski tarihli tüpleri kullanınız.

## KARIŞIM ORANLARI VE NUMUNE MİKTARI

Tüpün doğru miktarda doldurulması – tolerasyon miktarını göze almak kaydıyla – çok önemlidir. Özellikle koagülasyon testleri için kullanılan sitratlı tüplerde belirlenen miktarın aşağısında veya üzerinde bir dolum yapmak çok ciddi hatalara sebep olabilir.

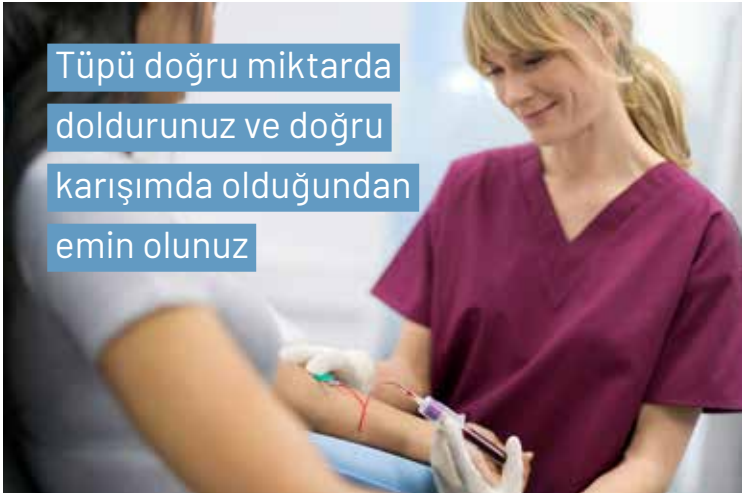


Dolum tolerasyonu ISO 6710 ve CLSI Uluslararası standartlara uygun şekilde belirlenmiştir.

Bununla beraber farklı miktarlarda doldurulmuş antikoagülan içermeyen tüpler laboratuvara gelebilir. Bu numuneler kullanılabilir. Ancak numune miktarının azlığından dolayı her parametreye yetmeyebilir.



Tüpü doğru miktarda  
doldurunuz ve doğru  
karışımda olduğundan  
emin olunuz



- / Bütün tüpler numune alındıktan hemen sonra tam olarak 5 kez ters düz edilmelidir ve asla çalkalanmamalıdır
- / Serum tüpleri içeriğinde katkı bulunduğundan, alt-üst edilmelidir
- / Yüksek seviyede numune alınan ve az miktarda boşluk kalan katkılı maddeli tüpleri ters düz ederken azami dikkat gerekmektedir.

**Ters düz etme sırasında bir hava boşluğu tüp boyunca ileri geri hareket ederek bu konuda iyi bir gösterge olmaktadır.**

Kelebek kan alma seti kullanılıyorsa ilk alınan tüp eksik doldurulmuş olabilir. Bu nedenle alınması durumunda, doğru katkı maddesi-kan oranını sağlamak için bir atık tüpü (katkı maddesi yok) ile başlanması önerilir.

## KAN KARIŞIMI VE TÜP İÇERİKLERİ

Günümüzde neredeyse her kan numunesinin içerisinde bir katkı maddesi bulunmaktadır. Hatta boş tüp veya kuru tüp olarak tanımlanan tüplerde bile pıhtılaşmayı artırabilmek için katkı maddeleri bulunmaktadır. Tüp içerikleri kan ile kan alımından hemen sonra derhal yavaşça ve tam olarak karıştırılmalıdır. Koagülasyon tüpleri 4-5 kez diğer tüm tüpler 5-10 kez ters düz edilmelidir.



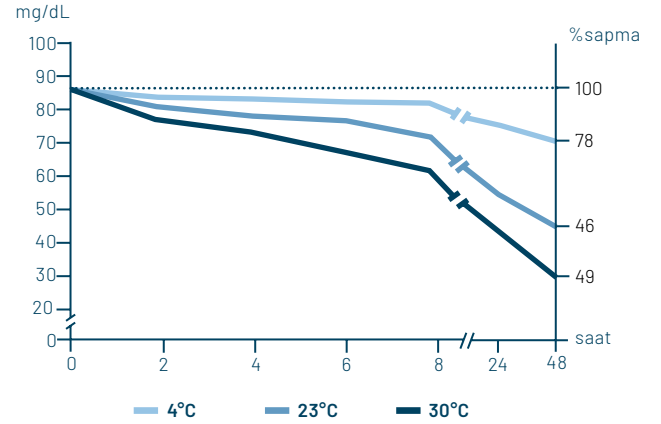
Ters düz etme esnasında gösterge görevi yapan hava kabarcığı

# DEPOLAMADA VE NUMUNE GÖNDERMEDE SIK GÖRÜLEN HATALAR

## SAKLAMA ISISI VE SAKLAMA PERİYODLARI

Numunenin depolama süresi sınırlıdır. Birçok numune uzun süre oda ısısında bekleyebilir, bazıları da soğutucuda veya dondurucuda saklanmalıdır

Laboratuvarınız hangi numunelerin hangi sıcaklıkta saklanması gerektiğini veya derin dondurulması gerektiğini söyleyebilir.



Zaman ve ısının Glukoz üzerine etkisi

**DOĞRU ÖRNEK, SAKLAMA VE  
STABİLİTE, HAKKINDA BİLGİ İÇİN,**

lütfen kullanılan testin kullanım  
talimatlarına inceleyiniz!

Buharlaşmayı önlemek  
için numuneleri  
yalnızca kapalı  
kaplarda saklayın.

## DEPOLAMA KOŞULLARI

Numune konsantrasyonunda değişmelere sebep olabileceğinden numune kapağı dikkatli bir şekilde kapatılmalıdır.

Jel ayırıcı veya santrifüjleme yoluyla oluşturulan serum veya plazma hücrelerinde bulunabilen hücrelerin içerisindeki maddeler difüzyon yoluyla serum veya plazmaya sızabilirler. Böyle durumlarda depolama sürecinde hücre duvarı parçalanmaz. Ancak mesela LDH ve potasyum değerlerinde artış söz konusu olabilir.

Kan şekeri glikoliz yoluyla yıkılır. Bu durumda kan hücreleri in vitro olarak serum veya plazmadaki glukozu absorbe ederler. Bu ise zamanla kan seviyesinde artışa sebep olur. Serum veya plazma hücrelerden ayrılmazsa sadece 2 saat içerisinde önemli değişimler gözlemlenebilir.

- / Sadece kapaklı numuneleri depolayınız.
- / Serum veya plazma kan hücrelerinden santrifüjlemeden hemen sonra hızlı bir şekilde ya jel separasyonu ile ya da başka bir tüpe aktararak ayrılmalıdır.

Bazı testler için kısa süreli  
stabilite söz konusu olduğundan  
numuneler olabildiğince  
hızlı bir şekilde  
laboratuvara  
getirilmelidir.



## NUMUNE TRANSPORTU

Bazı testler için kısa süreli stabilite söz konusu olduğundan numuneler olabildiğince hızlı bir şekilde laboratuvara getirilmelidir.

Bilirübin gibi ışıktan etkilenebilecek testler için numune depolama ve transport işlemleri sırasında ışıktan korunacak şekilde bulundurulmalıdır.

Transport esnasında ısının aşırı artışı veya azalması negatif bir etki oluşturacaktır. Özellikle yüksek ısılar için uygun bir izole edici taşıma kapları çok önemlidir. Hem santrifüj edilmiş tüpler hem de edilmemiş tüpler mutlaka dik bir şekilde dik olarak taşınmalıdır.

- / Numuneleri mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde
- / laboratuvara transport ediniz.
- / Gerekliyse ışıktan koruyunuz.
- / Aşırı ısı değişimleri için önlem alınız.
- / Mümkün olduğunca numune tüplerini dik bir şekilde transport ediniz.
- / Numunenin dökülmemesine dikkat ediniz.

## NUMUNE GÖNDERME

ADR (Tehlikeli Malların Karayolu ile Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Anlaşması) düzenlemeleri numune transportu için uygulanabilir durumdadır. Burada amaç hem personelin hem numunenin korunmasının yanı sıra güvenli transport sağlamaktır.

Bu uluslararası Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınmasını ilgilendiren Sözleşmeyi bir Avrupa Anlaşmasıdır. Amaç güvenli numune taşınması ve personelin korunmasıdır.

### ENFEKSİYON RİSKİYLE İLGİLİ OLARAK, KATEGORI A VE KATEGORI B OLMAK ÜZERE İKİ KATEGORI VARDIR.

**Kategori A: Bulaşıcı maddeler**

**Kategori B: Biyolojik maddeler**

Tanı amaçlı kan örneklerinin gönderilmesi genellikle Kategori B'ye girer. Bir teşhis numunesi varsa Kategori A patojeni içerdiğinden şüpheleniliyorsa, Kategori A maddelerinin sevkiyatına ilişkin düzenlemeler gözlemlenmesi gerekir.

Kategori A numuneleri gönderilirken, numuneler P620 bulaşıcı maddeler için talimatına uygun olarak paketlenmelidir

B kategorisindeki bir numune P650 yönergelerine göre taşınmalıdır. Kategori B malzemeleri UN 3373'ye atanmalıdır.



### Hasta numunelerinin paketlenmesi üç bileşenden oluşmalıdır

1. Sızdırma primer numune kabı olmalıdır (95 kPA göre sertifikalanmıştır).
2. Sekonder kap ise su geçirmez, kırılmaz ve bütün sıvıyı absorbe edebilecek bir ped ihtiva edecek şekilde olmalıdır
3. Dış ambalaj yeterince kuvvetli paketlenmelidir.

Biyolojik madde, Kategori B etiketi ve UN sembolü 3373 dış paket üzerinde bulunmalıdır.

Gönderici sınıflandırmadan, tanımlama, paketlenme, işaretleme, etiketleme ve Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği altında yer alan tehlikeli maddenin belgelendirilmesinden her zaman sorumludur. Nakliye yapan çalışanlar örneklerin taşınması ve nakliyesi için uygun şekilde eğitilmesi gerekir.

**NUMUNE NAKLİYE  
DÜZENLEMELERİNİ TAKİP EDİNİZ!**

# NUMUNE HAZIRLAMADA SIKÇA YAPILAN HATALAR

## SANTRIFÜJLEME HATALARI

Santrifüjlemeden önce çok uzun süre numuneyi bekletmek serum veya numunede ciddi değişikliklere yol açabilir (sayfa 53'e bakınız).

Özellikle jel separatörlü tüplerde koagülasyon numunelerinin dik bir şekilde durması daha etkin bir santrifüjleme anlamına gelir



Yatay ve dik pozisyonlardaki numune koagülasyonları

Santrifüjlemeden önceki süre çok kısa ise numune bütünüyle koagüle olabilir veya ikincil bir koagülasyon yaşanabilir. Bu durum prob tıkanmalarına yol açabilir

Dahası jel separatörü yeterli bir bariyer oluşturmayabilir. Bu sebeple serum tüpleri 30 dakikadan önce santrifüjlenmemelidir.

## KAN ALIR ALMAZ SANTRİFÜJLENEN SERUM NUMUNESİ.

Serumda fibrin trombüsü gözlemlenebilir



Kan alır almaz santrifüjlenen serum numunesi. Serumda fibrin trombüsü gözlemlenebilir.

Aşırı yüksek ve düşük ısıda santrifüjleme yapma hemoliz sebebidir. Santrifüjün ısı 20-22 C° arasında olmalıdır. (CLSI'ye göre).

Kapaklı numunelerle santrifüjleme yapma özellikle düşük volümlü numunelerin buharlaşmasına sebep olur.

O sebeple numunenin kutusunun kapalı olmasına hem hijyen hem de santrifüjleme açısından dikkat etmek gerekir.

## VACUETTE® tüpleri için santrifüjleme önerileri

tüp çeşidi	alt-üst sayısı	Önerilen santrifüj hızı(RCF)	Süre (dk)
Hızlı pıhtılaştırıcı jelli		1800g	10
		3000g	5
Serum tüpü (jelli/jelsiz)			
EDTA tüpü(jelli/jelsiz)	5-10 kez	1800-2200g	10-15
Heparin plazma tüpü jelli/jelsiz			
Glukoz tüpleri			
Homosisteyn tüpü		2000-2200g	10
Vacuate FC Mix tüpü	10 kez	1800g	10
<b>Koagülasyon tüpleri</b>			
- Trombosit testleri (PRP)		150g	5
- Rutin trombosit testleri (PPP)	4-5 kez	1500-2000g	10
- Derin dondurulmuş plazma için hazırlama		2500-3000g	20

G gücü veya RCF olarak kısaltılan İngilizce tabiri göreceli santrifüj gücü anlamına gelir ve dakika başına düşen devir sayısı ile karıştırılmamalıdır.

## AŞAĞIDAKI FORMÜL RCF (G) HESAPLAMA İÇİN KULLANILIR:

$$g = RCF = 1,118 \times 10^{-5} \times r \times (rpm)^2$$

Göreceli santrifüj kuvveti // çap(cm)  
dakikadaki devir sayısı

## SERUM SEPARATÖR TÜPLERİNDE

optimum bir jel bariyeri için salınımlı santrifüj kullanılmalıdır.

### YANLIŞ BİR ŞEKİLDE SANTRİFÜJLEME YAPILAN TÜPLER

#### Yanlış santrifüjleme hızı uygulanmış

Soldan sağa, artırılan G gücünün etkisi. Sağda ise doğru santrifüj edilmiş serum tüpü



#### Çok uzun veya yetersiz santrifüjleme süresi uygulanmış.

Soldan sağa, artırılan süre. Sağda ise doğru santrifüj edilmiş serum tüpü



Sabit açılı santrifüjde eğimli bir jel bariyeri oluşur. Bu pozisyonda, jel bariyeri daha az stabildir ve transportta en ufak bir titreme veya tüpün yatay pozisyonda kalması bile bariyerin bozulmasına neden olabilir.

Solda jel separatörlü tüp sabit açılı santrifüjde santrifüjleme yapılmış

Sağda: jel separatorlu tüp dışa açılan santrifüjde santrifüjleme yapılmış



Jel separatörlü tüp sabit açılı santrifüjleme yapılmış ve tüp yatay bir şekilde transport edilmiş. Jel bariyeri bozulmuş



- / Mümkünse, sabit açılı santrifüj kullanmayın, açılı rotorlu bir santrifüj kullanın.
- / Mümkün olduğunca santrifüj edilmiş jelli tüpleri dik konumda taşıyın.





## SANTRİFÜJLEME ESNASINDA AŞAĞIDAKİ AKSIYONLAR GÖZLEMLENMELİDİR:

- / Serum numunesi dik bir şekilde duran bir tüpte koagüle olmalıdır.
- / Mümkün olduğu kadar çabuk santrifüjleme yapılmalıdır, beklemek gerekiyorsa mutlaka not edilmelidir.
- / Uygun santrifüjleme ısı seçilmelidir.
- / Sadece kapaklı numuneleri santrifüj edin.
- / Uygun hız ve süre seçilmelidir

## YETERSİZ HOMOJENLEŞTİRİLMİŞ NUMUNELER

Tam kan analizöre yerleştirilmeden önce homojen hale getirilmelidir. Mesela EDTA'lı tam kanlar bütünüyle karıştırılmalıdır. Mekanik karıştırıcılar tercih edilmelidir.



Özellikle küçük çaplı tüplerde örneğin ESR tüplerinde homojenleşmeme problemi sıklıkla rastlanır ve bu durumda yüksek sedimentasyon oranları ile karşılaşılabilir. Bu sebeple ESR tüplerinin Sedimentasyon cihazına konulmadan önce bütünüyle homojenize olmasına özellikle dikkat etmek gerekir (sayfa 48'e bakınız).

## ANALIZDEN ÖNCE NUMUNE DİKKATLİ BİR ŞEKİLDE HOMOJENİZE HALE GETİRİLMELİDİR,

Bu işlem sadece buzu çözülen numuneler için yapılmamalıdır aynı zamanda yeni gelen numuneler için de yapılmalıdır.

# MIKROBİYÖLOJİK TANI IÇİN KAN KÜLTÜRÜNÜN SPEŞİFİK ÖZELLİKLERİ

## KONTAMINE EDİCİ ETMENLER HER ZAMAN MIKROBİYÖLOJİK TANI İÇİN PROBLEM OLUŞTURMUŞTUR

Deri üzerindeki mikroorganizmalar sıklıkla kan kültürü şişelerine girmektedir. Numune doğru bir şekilde alınmamışsa, mikroorganizmalar patojenden daha hızlı bir şekilde üreyecek ve hedef patojeni bulmak daha zorlaşacaktır.

Genel olarak belirli patojenler kanda bulunur. Yüksek ateşle birlikte patojen sayısı en üst seviyeye çıkar. Bu kriter kan alma sırasında göz önüne alınmalıdır.

Ph değişimlerine sebep olacak değişikliklerin yanı sıra numuneyi soğutmak çeşitli patojenlerin yaşam sürelerini uzatacaktır

## TRANSPORT KOŞULLARINI SAĞLAMAK ÇOK ÖNEMLİDİR.

Kısa transport süreleri önemlidir. Antibiyotik tedavisi sayesinde kolay ölebilecek mikroorganizmalar uzun süreli transportlarda artış gösterebilirler. O sebeple uzamış transportlar hatalı test sonuçlarına sebep olabilir

### KAN KÜLTÜRÜ NUMUNESİ ALIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR:

- / Uygun bir kan kültürü şişesi kullanınız
- / Kan kültürünü üreticinin talimatları doğrultusunda saklayınız.
- / Kullanmadan önce oda ısına gelmesine dikkat ediniz
- / Kan numunesini mutlaka antibiyotik tedavisinden önce alınız
- / Ateşli bir hastada titreme esnasında kan alınız. Bu fazda mikroorganizma yoğunluğu en üst seviyededir. Antibiyotik tedavisi başlamışsa numune ilaç alımı sürecinin sonunda alınmalıdır.
- / Cildin tam olarak dezenfekte edilmesi kan numunesi alımından önce yapılmalıdır. Dezenfeksiyon uygulamasından sonra tam bir etki için 30 saniye bekleyiniz (veya üreticinin talimatlarına uyunuz).

- Dezenfekte edilen bölgeyi silmeyiniz ve dokunmayınız.
- / Kan kültürü şişesinin kauçuk durdurucusu koruyucu kabin çıkartılmasından sonra dezenfekte edilmelidir.
- / Kan kültürü numuneleri ilk olarak alınmalıdır.

Zor gelişen patojenlerin çoğaltılması in vitro koşullarda hem zor hem de zaman alıcıdır. Bu sebeple PCR gibi moleküler biyolojik tanı teknikleri kullanılmalıdır.

### PCR analitleri için numune alınacağı zaman özellikle çok dikkatli ve özenli olunmalıdır

- / Daima tek kullanımlık eldivenlerle numune alınız.
- / Eldiven giymiş olsanız bile dezenfekte edilen bölgeye temas etmeyiniz.
- / Numune için her zaman ayrı bir tüp kullanınız.
- / VACUETTE® K2E K2EDTA jelli tüpler tavsiye edilir.
- / Numuneleri sadece pipet yardımıyla boşaltınız.
- / Heparinli tüpleri kullanmayınız.
- / Test kiti ambalajındaki talimatlarına uyunuz ve numuneyi belirtildiği gibi işleme alınız.

**Öneriler büyük ölçüde şunlardan alınmıştır:**  
**Uluslararası standart CLSI M47 Ed2.**  
**Her zaman kan kültürü şişeleri üreticisi tavsiyelere uyun!**



# İDRAR ÖLÇÜMÜ İÇİN GEREKEN ÖZELLİKLER

İDRARDA ELİMİNE  
EDİLDİĞİ HALDE  
PATOLOJİK  
DURUMLARDA  
BAZI MADDELERE  
RASTLANABİLİR.  
MESELA  
METABOLİTLER,  
EKZOJENİK  
MADDELER VE İDRAR  
SEDİMENTASYONUNDA  
RASTLANAN  
MADDELER.

Sadece temiz ve uygun bir  
şekilde toplanmış idrar  
numuneleri doğru sonuç verir.

Rasgele idrar, sabah idrarı  
ve biriktirilen idrar arasında  
farklar vardır.

## İDRAR NE ZAMAN ALINMALIDIR

### RASTGELE İDRAR ALIMI

Rastgele idrar herhangi bir zamanda alınabilir. Bu idrar toplamanın en basit yoludur ve acil bir sonuç gerektiğinde klinik semptomları anlamak için kullanılması uygundur. Mesela idrar yolları enfeksiyonu şüphesi veya intoksikasyon şüphesi

### SABAH İDRARI

Sabah ilk idrar ile ikinci sabah idrarı arasında çok önemli farklar vardır. Sabah idrarı keskin ve yoğundur ve bakteri taramak için uygundur.

İkinci sabah idrarı idrar kesesinin boşaltılmasından bir süre sonra alınan idrardır. Bu tip idrarlar ise hiperglukozüri ve idrar sedimentasyonu için uygundur.

#### **İkinci idrar toplamada dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:**

- / Gerekliyorsa hasta aç olmalıdır.
- / Numune vermeden önce spor yapmamalıdır.



### 24 SAATLİK İDRAR TOPLAMA

İdrar 24 saat boyunca toplanır. Gün içerisindeki tüp yükselme ve alçalmaları dengelenmesi sağlanmış olur. İdrar toplarken sıklıkla hata yapıldığı için hastaya idrar toplama ile ilgili gerekli talimatları veriniz

#### **24 saatlik idrar toplamada dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:**

- / 24 saat içinde 1,5 - 2 litre su içilmelidir.
- / İdrarın stabilize olması gerekli ise uygun koruyucular kullanınız.
- / Sabah 7'de kan alma işlemine başlayın
- / Sabah ilk idrarı kullanmayın.
- / Bir sonraki günün sabah ilk idrarına kadar bütün idrarı toplayınız.
- / Hijyene dikkat ediniz.
- / Serin bir ortamda ve ışıktan korunacak şekilde idrarı biriktiriniz.
- / Toplam idrar miktarını tam olarak belirleyiniz.
- / Toplanan idrarı homojenize ediniz.
- / Gerektiği kadar numuneyi tüpe aktarınız.
- / Hastaya idrar toplama ile ilgili gerekli talimatları veriniz. Bu talimatlara uymasının test sonucuna direkt etkisi olduğunu anlatınız.

## İDRAR TOPLAMA VE HAZIRLAMA TEKNİKLERİ

### ORTA İDRAR

Mümkünse bütün idrar tetkikleri için idrarın başlangıç akışı ve bitiş akışı kullanılmalıdır. Böylelikle yabancı bakterilerin kontaminasyonu engellenmiş olur.

#### **Bu tip idrar toplarken not alınması gereken konular:**

- / Genital bölge temizlenmelidir.
- / Temizleme maddesi veya dezentektan kullanılmamalıdır.
- / Temizleme işlemi sert bir şekilde yapılmışsa ve küçük bir miktar kanama olmuşsa idrarda eritrosit görülecektir.
- / Kontamine olan idrarın ilk kısmı kullanılmamalıdır.
- / Sonraki idrar akışı kesmeden steril bir kaba alınmalıdır.
- / Akışın sonundaki idrar kullanılmamalıdır.
- / İdrar kabındaki idrar homojenize edildikten sonra tüpe aktarılmalıdır.
- / İdrar toplandıktan 2 saat içinde laboratuvara getirilmelidir.

### İDRAR SEDİMENTİ

İdrar sedimentasyon yapmak için belirli bir miktar idrar numunesi öncelikle santrifüjlenmelidir. Süpernatantı boşaltılır. Homojenize ettikten sonra mikroskop ile inceleme yapabilirsiniz. Numune maksimum 2 saat içerisinde çalışılmalıdır. Aksi takdirde ürik asit kristalleri, lizis ve silindirlerin ve hücrelerin morfolojik değişiklikleri analize etki edecektir.

#### **Sedimentasyonu standardize etmek için aşağıdaki aksiyonların gözlemlenmesi gerekmektedir:**

- / En az 10 ml homojenize edilmiş orta idrar kullanılmalıdır
- / 400 G'de 5 dakika boyunca santrifüjlenmelidir.
- / 9,5 ml süpernatant boşaltılmalıdır.
- / Geri kalan 0,5 ml'lik kısmı analiz edilmelidir.
- / Numune 2 saat içerisinde çalışılmalıdır.

**İDRAR KESESİ KATETERLERİ VE VE İDRAR KESESİ PONSİYONERİ ÖZEL DURUMLAR İÇİN KULLANILMAKTADIR.**

## MIKROBİYOLOJİK İDRAR TETKİKİ

Mikrobiyolojik idrar tetkiki için sabah ilk idrarın orta idrarı tercih edilir.

### **Numune alma sırasında dikkat edilmesi gereken konular şu şekildedir:**

- / Numune antibiyotik tedavisinden önce alınmalıdır.
- / Sabah ilk idrarı kullanınız ve gece 2 den sonra su içmeyiniz.
- / Orta idrarı kullanınız, bölüm 10.2.1'e bakınız.
- / Homojenize ettikten sonra steril kaptan steril bir tüpe numuneyi aktarınız ve tüpü dikkatlice kapatınız.
- / Orta düzey immersiyon kültürü kullanıyorsanız kullanma talimatlarına bakınız.
- / Numune hızlı bir şekilde laboratuvara getirilmelidir.
- / Uzun süreli kateter kullanımında toplama kabındaki idrarı kullanmayınız. Uygun dezenfeksiyonu yaptıktan sonra belirlenen bölgeden numuneyi toplayınız.

## İDRAR TARAMA

İdrar tarama sırasında uyuşturucu kullananlarda hatalı negatif sonuçlar çıkartmak maksatlı manipülasyonlar çok yaygın olmamakla beraber zaman zaman yapılmaktadır.

Bu manipülasyonlar; idrarı dilüe etmek, sağlıklı bir bireyden alınacak idrarla karıştırmak veya bazı maddeler eklemek gibi aksiyonlardır.

Geniş ölçüde bu durum engellenebilir. Mesela, kimlik kontrolü yaparak ve numune alımını kontrol altında tutarak ve özellikle kreatinin test sonucunu referans noktası olarak kullanarak bu durum engellenebilir.

Aynı zamanda tükürük testi ile desteklenerek bu problem tamamıyla giderilebilir

# TÜKÜRÜKTEN UYUŞTURUCU ARAŞTIRMA

KANDAN TÜKÜRÜĞE VEYA TÜKÜRÜK BEZINE DİFÜZYON, AKTİF TRANSPORT VEYA ULTRAFILTRASYON İLE GEÇEN VEYA TÜKÜRÜK BEZİ TARAFINDAN ÜRETİLEN MADDELER TÜKÜRÜK BEZİ TETKİKİYLE SAPTANABİLİR.

Tükürük, kan ile kıyaslandığında, asidik bir yapıya sahiptir ve hipotonik bir davranış sergiler. Sadece temiz ve uygun bir şekilde alınmış tükürük numuneleri doğru sonuç verebilirler

Uyuşturucu tetkiki için tükürük analizi yaygınlaşmaya başlamıştır. Bazı yapılarından dolayı tükürüğe kolay difüze olan asidik yapıdaki uyuşturucular bu sayede kolaylıkla tespit edilebilirler.

Numunedeki hatayı veya numune alımındaki sabotajı yakalamak bu konudaki en önemli meseledir. Tükürük amilazı veya kortizol gibi endojenik biomarkerleri kontrol ederek bu sorun çözümlenebilir.

- / 10 dakika kadar ağız boşluğunun boş olması için bekleyiniz.
- / Numune alımını gözlemleyiniz.
- / Numune alma süresine dikkat ediniz.



# HATALARI YOKETMEK IÇIN IPUÇLARI

## HASTA HAZIRLAMA

- / Hastanın yemek ve içmek durumunu sorgulayınız ve ona gerekli talimatları veriniz.
- / Hastaya numune alma sürecinde sporyapmamasını söyleyiniz.
- / Hastaya sigara, kahve ve alkol kullanmaktan kaçınması gerektiğini belirtin.
- / Hastanın ilaç kullanım durumunu ve dozajını öğreniniz.
- / Doktorun istediği tahlilleri öğreniniz ve hastanın rızasını alınız.

## KIMLIK TANIMLAMA

- / Hasta kimliğini net bir şekilde belirleyin.
- / Hasta verilerini tam ve doğru bir şekilde giriniz.
- / Okunaklı yazınız.
- / STAT numunelerini işaretleyiniz.
- / Enfeksiyonlu materyali etiketleyiniz.
- / Suya dayanıklı bir kalemle okunaklı bir şekilde etikete yazınız.
- / Etiket düzgün yerleştiriniz.
- / Etiket kan almadan önce yazınız sonra yapıştırınız (Mümkünse)
- / Transport tüpüne etiket yapıştırmayınız.

## KAN ALMA

- / Doğru kan alma tüpünü seçiniz.
- / Kan alma işlemi sabah saat 7 ile 9 saatleri arasında yapınız.
- / Özellikle çocuklarda oluşabilecek stres ve korkuyu azaltınız.
- / Sakin bir ortam oluşturunuz.

- / Dış hastaların 5 dakika beklemesinden sonra numune vermesini sağlayınız.
- / Hastadan mümkünse yatırarak kan alınız. (Dış hastaların oturarak kan vermesi uygundur)
- / Hastanın elini pompalamasına müsaade etmeyiniz.
- / Damarın üzerine hızlı bir şekilde vurmayınız.
- / 60 saniyeden fazla bir süre turnike uygulamayınız. Aksi takdirde arter akışı kesintiye uğrayabilir.
- / Turnikeyi çok sıkmayınız. (40 mm Hg)
- / Dezenfektanın kurumasına müsaade ediniz. Numuneyi sonra alınız.
- / Damara giriş işlemini doğru bir şekilde uygulayınız. VACUETTE® Kan Alma Teknikleri kitapçığına bakınız.
- / Damarı lokalize etmek için dokuyu delmeyiniz.
- / Mümkünse kateterden kan almayınız.
- / İlk tüpe kan akımı olur olmaz turnikeyi çözünüz.
- / Dolum noktasını kontrol ediniz.
- / Tüpü tam olarak doldurunuz.
- / Kan alımından sonra tüpteki numuneyi homojenize ediniz.
- / Numuneyi homojenize ediniz, çalkalamayınız.
- / Şırınga kullanarak numune boşaltmayınız Take the sample from the patient lying down, wherever possible (outpatients sitting).

## SAKLAMA VE TAŞIMA

- / Isı değişmelerinden sakınınız. Örn. Güneş ışığı.
- / Numune kapağının kapalı olduğundan emin olunuz.
- / Serum ve plazmayı 4 Co'de saklayınız
- / Derin dondurucudan çıkardığınız numuneleri su banyosu veya buzdolabı kullanarak yavaşça çözünüz. Homojenize ediniz.
- / Daha önce dondurulmuş numuneleri tekrar dondurmuyunuz.
- / Numuneler hızlı bir şekilde laboratuvara ulaştırılmalıdır.

- / Numuneler dik bir şekilde taşınmalıdır.
- / Işığa hassas parametreler için ışıktan numuneyi uzak tutunuz.
- / Numune transport düzenlemelerine uyunuz.

## NUMUNE HAZIRLAMA

- / Tam koagüle olması için 30 dakika kadar numuneyi dik bir şekilde bekletiniz. Sonra santrifüjleme yapınız.
- / Antikoagülan tedavisi gören hastalar için beklemek gereken bu süre 60 dakikadır.
- / Plazma numuneleri derhal santrifüj edilebilir.
- / Soğutucu santrifüjler için uygun ısıyı ayarlayınız.
- / Numune ağırlığına ve santrifüj hızına dikkat ediniz.
- / g gücü ve dakikada devir sayısının birbirinden farklı kavramlar olduğuna dikkat ediniz.
- / Numune kapakların santrifüjleme esnasında kapalı olmasına dikkate ediniz.
- / Santrifüjlemeden sonra oluşan serum veya plazmayı kullanınız veya separatörlü jelli tüpler kullanınız.
- / Numuneyi homojenize ediniz.
- / ESR tüpündeki numunelerini sedimentasyon cihazına koymadan önce mutlaka özenle homojenize ediniz.

## KAN KÜLTÜRÜ

- / Uygun bir kan kültürü şişesi kullanınız
- / Kan kültürünü üreticinin talimatları doğrultusunda saklayınız.
- / Kullanmadan önce oda ısısına gelmesine dikkat ediniz.
- / Kan numunesini mutlaka antibiyotik tedavisinden önce alınız
- / Ateşli bir hastada titreme esnasında kan alınız. Bu fazda mikroorganizma yoğunluğu en üst seviyededir.

Antibiyotik tedavisi başlamışsa numune ilaç alımı sürecinin sonunda alınmalıdır.

- / Cildin tam olarak dezenfekte edilmesi kan numunesi alımından önce yapılmalıdır. Dezenfeksiyon uygulamasından sonra tam bir etki için 30 saniye bekleyiniz. (veya üreticinin talimatlarına uyunuz)
- / Dezenfekte edilen bölgeyi silmeyiniz ve dokunmayınız.
- / Kan kültürü şişesinin kauçuk durdurucusu koruyucu kabın çıkartılmasından sonra dezenfekte edilmelidir.
- / Kan kültürü numuneleri ilk olarak alınmalıdır.
- / Yatay kateter kullanarak numune almayınız
- / Kan alma bölgesinin hemen altında tutulacak kan kültürü şişesi yardımıyla numuneyi aktarma yapmadan kapalı bir sitemle kan alınabilir.
- / Anaerobik şişeye hava girişini engellemek için ilk önce anaerobik şişe doldurulmalıdır.
- / Şüpheli klinik bulguyla ilgili detaylar beraberindeki rapora yazılmalıdır.
- / Kan alımı sırasında kan kültürü şişesini delinme alanının altında tutun.
- / Laboratuvara hızlı bir şekilde ulaştırılmalıdır.
- / Asla buzdolabında saklanmamalıdır.

## PCR TANISI

- / Daima tek kullanımlık eldivenlerle numune alınız.
- / Numune için her zaman ayrı bir tüp kullanınız.
- / Numuneleri sadece pipet yardımıyla boşaltınız.
- / Heparinli tüpleri kullanmayınız

## SABAH IDRARI

- / Gerekliyse hasta aç olmalıdır.
- / Numune vermeden önce spor yapmamalıdır

## 24 SAATLİK IDRAR

- / 24 saat içinde 1,5 - 2 litre su içilmelidir.
- / İdrarın stabilize olması gerekli ise uygun koruyucular kullanınız.
- / sabah saat 7 de başlayın
- / İlk idrarı kullanmayınız.
- / Bir sonraki günün sabah ilk idrarına kadar bütün idrarı toplayınız.
- / Hijyene dikkat ediniz.
- / Serin bir ortamda ve ışıktan korunacak şekilde idrarı biriktiriniz.
- / Toplam idrar miktarını tam olarak belirleyiniz.
- / Toplanan idrarı homojenize ediniz.
- / Gerektiği kadar numuneyi tüpe aktarınız.
- / Hastaya idrar toplama ile ilgili gerekli talimatları veriniz.

## ORTA IDRAR:

- / Genital bölge temizlenmelidir.
- / Temizleme maddesi veya dezenfektan kullanılmamalıdır.
- / Temizleme işlemi sert bir şekilde yapılmışsa ve küçük bir miktar kanama olmuşsa idrarda eritrosit görülecektir.
- / Kontamine olan idrarın ilk kısmı kullanılmamalıdır.
- / Sonraki idrar akışı kesmeden steril bir kaba alınmalıdır. Akışın sonundaki idrar kullanılmamalıdır.
- / İdrar kabındaki idrar homojenize edildikten sonra tüpe aktarılmalıdır.
- / İdrar toplandıktan 2 saat içinde laboratuvara getirilmelidir.

## İDRAR SEDİMENTASYONU

- / En az 10 ml homojenize edilmiş Orta idrar kullanılmalıdır
- / 400 g'de 5 dakika boyunca santrifüjlenmelidir.
- / 9,5 ml süpernatant boşaltılmalıdır.
- / Geri kalan 0,5 ml'lik kısmı analiz edilmelidir.
- / Numune 2 saat içerisinde çalışılmalıdır.

## İDRAR KÜLTÜRÜ

- / Numune antibiyotik tedavisinden önce alınmalıdır.
- / Sabah ilk idrarı kullanınız ve gece 2 den sonra su içmeyiniz.
- / Orta idrar kullanınız.
- / Homojenize ettikten sonra steril kaptan steril bir tüpe numuneyi aktarınız ve tüpü dikkatlice kapatınız.
- / Orta düzey İmmersiyon kültürü kullanıyorsanız kullanma talimatlarına bakınız.
- / Numune hızlı bir şekilde laboratuvara getirilmelidir.
- / Uzun süreli kateter kullanımında toplama kabındaki idrarı kullanmayınız.

## TÜKÜRÜK TOPLAMA

- / 10 dakika kadar ağız boşluğunun boş olması için bekleyiniz.
- / Numune alımını gözlemleyiniz.
- / Numune alma süresine dikkat ediniz

## LİTERATUR

1. Arbeitsgruppe Präanalytik der Deutschen Vereinten Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin: Die Qualität diagnostischer Proben, 5. Auflage 2005
2. Dörner K.: Klinische Chemie und Hämatologie, 8. Auflage 2013, Thieme Verlag
3. Guder W.G., Nayaranan S., Wisser H., Zawta B.: Proben zwischen Patient und Labor GIT Verlag, Darmstadt 1999
4. Thomas L.: Labor und Diagnose, TH Books Verlagsgesellschaft, Frankfurt, 6. Auflage 2005
5. CLSI. Procedures for the Handling and Processing of Blood Specimens for Common Laboratory Tests; Approved Guideline - Fourth Edition. CLSI document GP44-A4. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2010.
6. CLSI. Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture; Approved Standard - Sixth Edition. CLSI document GP41-A6. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2017.
7. Hallbach J. (2011): Klinische Chemie und Hämatologie. Biomedizinische Analytik für MTLA und Studium. Stuttgart, Thieme Verlag
8. McCall R.; (2020) Phlebotomy Essentials. 7th Edition. Philadelphia: Wolters Kluwer
9. RKI (2011): Anforderungen an die Hygiene bei Punktionen und Injektionen. Springer-Verlag Gefahrguttraining für infektiöse Stoffe, Biologische Substanzen der Kategorie B und Trockeneis, Stand 01/01 - 2019, 60. Ausgabe IATA Gefahrgutvorschriften 2019, World Courier AmerisourceBergen
10. CLSI GP41, 7<sup>th</sup> Edition Collection of Diagnostic Venous Blood Specimens



### ÜRÜNLERLE İLGİLİ DETAYLI BİLGİYİ

kurumsal internet  
sitemizde bulabilirsiniz  
[www.gbo.com](http://www.gbo.com).

# NOTLAR

making a difference

[www.gbo.com](http://www.gbo.com)

**GREINER BIO-ONE GMBH**  
KREMSMÜNSTER, AUSTRIA

**PHONE** +43 7583 6791-0  
**FAX** +43 7583 6318  
**E-MAIL** [office@at.gbo.com](mailto:office@at.gbo.com)



**GREINER BIO-ONE  
IS A GLOBAL PLAYER.**  
FIND THE CONTACT DETAILS  
OF YOUR LOCAL PARTNER  
ON OUR WEBSITE.

