



## **HEMATOLOJİ LABORATUVARI TEST REHBERİ**

**2020**

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
1.Hematoloji Testleri Öncesinde Hastaların Dikkat Etmesi Gereken Konular	3
2.Genel Laboratuvar Bilgileri	3
2.1. Hematoloji Laboratuvarı İşleyişi	3
2.1.1.Test Girişi	3
2.1.2.Numunelerin alınması ve laboratuvara Transferi	3
2.1.3.Numunelerin Laboratuvara Kabulü, Ayırıştırılması	4
2.1.4.Analiz	4
2.1.5.Sonuç Gönderme (Raporlama)	4
2.1.6.Laboratuvar Testleri Sonuç Teslim Süreleri	4
2.2.Analiz Sonucu Etkileyen Faktörler	5
2.3.Referans Aralığı	5
2.4.Kalite Güvenliği	6
2.5.Numunelerin Alınması Ve Hazırlanması	6
2.5.1.Kan Numunelerinin Alınması	6
2.6.Laboratuvar Numune Ret Kriterleri	9
3.Hematoloji Laboratuvarında Çalışılan Testlerin Listesi	10
4.Ekler	11

## 1. HEMATOLOJİ TESTLERİ ÖNCESİNDE HASTALARIN DİKKAT ETMESİ GEREKEN KONULAR

1. Hematolojik laboratuvar tetkikleri için 10-12 saatlik açlık sonrası sabah kan verilmelidir.
2. Tetkik için hastanemize gelmeden önce ağır ve zorlayıcı egzersizlerden kaçınılmalıdır.
3. Kan vermeden önce yarım saat kadar dinlenilmelidir.
4. Gece saat 21:00'den sonra su hariç hiçbir şey yenilip içilmemelidir.
5. Düzenli kullanılan ilaçlar var ise doktora danışılmalıdır.

## 2. GENEL LABORATUVAR BİLGİLERİ

### 2.1. HEMATOJİ LABORATUVARI İŞLEYİŞİ

#### 2.1.1. Test Girişleri

Test girişleri istem yapan ilgili birim tarafından hastane otomasyon sisteminde hasta sayfasında yer alan istem formları menüsü altında bulunan laboratuvar istemi form grubundaki hematoloji laboratuvarı istem formu açılarak yapılır. Test seçimi tamamlandıktan sonra hastalar istem barkodları ile birlikte poliklinikten kan alma birimine yönlendirilir. Test onayları laboratuvar kayıt biriminde yapılır. Acil biriminde ve servislerde test girişleri için aynı işlemler yapılır ve hastalardan alınan test materyalleri laboratuvara gönderilir. Tetkik girişleri onaylandıktan sonra test eklenmemelidir. Çünkü onay sonrası işaretlenen testler Laboratuvar İnfomasyon Sistemi (LİS) tarafından görülmeyecektir. Onay sonrası her test isteği için bir HOS girişi ve LİS kaydı yapılması gerekir.

#### 2.1.2. Numune Alınması Ve Laboratuvara Transferi

Polikliniklerden yapılan test isteklerinin LİS'e kaydı yapıldıktan sonra, kan alma biriminde kan örnekleri alınır. Kan örneği için testlere göre uygun örnek tüpü seçimi yapılır, seçilen tüplere barkod yapıştırılır ve kan alma işlemi gerçekleştirilir. Kan alma işlemi tamamlanan hastalara sonuç teslim süreleri ile ilgili bilgi verilir.

Servisler ve Acil'de hastaların örnekleri kendi birimlerinden alınır. Test istekleri LBYS'a girildikten sonra testlere göre örnek tüpü seçimi yapılır, örnek tüplerine barkod yapıştırılır. Damar yolu açık hastalarda kan alma için hastanın diğer kolu kullanılır. Alınan örnekler bekletilmeden yetkili personel ile görevli personel laboratuvarına gönderilir.

Kan Alma biriminde toplanan örnekler sürekli olarak ilgili laboratuvara transfer edilir. Hem kan alma biriminde hem de acil ve servislerde numune alma ve numunelerin transferi işlemleri; numune alma ve transferi talimatı, numune kabul ve ret kriterleri talimatı doğrultusunda gerçekleştirilmelidir.

#### 2.1.3. Numunelerin Laboratuvara Kabulü Ayrıştırılması

Kan örnekleri laboratuvara gelince, LİS girişi kontrol edilir. LİS'den yapılan test isteklerine bakılarak örnek kabının uygunluğu, (tüpteki işaretli çizgiye kadar alınıp alınmadığı), pıhtılaşma, barkodlama vb. kontrolü yapılır.

Kabul edilen örneklerden serum veya plazmada çalışılacak testler için olanlar santrifüj edilir. Santrifüj süresi ve hızı testlere göre değişiklik gösterilir. Santrifüj sonrası hemolizli örnekler çalışılmaz. Hastadan tekrar kan alınması için kan alma birimi, acil veya servisler bilgilendirilir. Ayrıca LİS ortamında hasta sonuç sayfasına numune red sebebi belirtilir.

#### 2.1.4. Analiz

Cihazları kullanılarak yapılan analizlerden önce cihazların kontrolü ve “internal kalite kontrol” çalışmaları gerçekleştirilir. Sonuçlar kabul edilebilir değerden ise hasta örnekleri çalışılmaya başlanır. Sonuçlar “geçersiz” olarak değerlendirilirse çalışma başlatılmaz ve cihaz ile ilgili bakım ve kalibrasyonlar gerçekleştirilir.

Cihazları kontrolleri tamamlandıktan sonra hasta örnekleri çalışılır. Cihazlar tamamlandığı analizlerin sonuçlarını manuel olarak laboratuvar sistemine girilir. LİS’e hastaların tüm sonuçları toplanır, bu sonuçlar değerlendirilir, uygun bulunan sonuçlar onaylanır. Uygun olmayan testler, sebebi araştırılarak (numunenin göz ile değerlendirilmesi vb) yeniden çalışır.

Acil ve kan merkezi örnekler rutinden ayrı olarak hemen çalışılır ve analiz sonuçları bekletilmeden onaylanır.

Panik değerler listesine ait bir test sonucu bulunursa, analiz süreci gözden geçirilerek test tekrarlanır. Tekrar sonuçları da panik değer listesinde ise, testi isteyen hekime bilgi verilir. Test sonucu hastanın kliniği ile örtüşmüyorsa hastadan yeni örnek alınarak analiz tekrarlanır.

Üyesi olduğumuz eksternal kalite kontrol programının belirlediği takvim günlerinde program dahilinde olan testler için eksternal kalite kontrol kanları çalışılır. Laboratuvarımızda çalışılan monoklonal antikor testleri external kalite kontrol programına dahildir.

#### 2.1.5.Sonuç Gönderme (Raporlama)

Test sonuçları LİS’de onaylandığı zaman poliklinik, acil ve servislerdeki bilgisayarlarda hasta sayfasında görülebilir. Test sonuçlarının yazıcı çıktıları da hastanın muayene olduğu birim sekreterleri tarafından hastaya verilebilir.

#### 2.1.6.Laboratuvar Testleri Sonuç Teslim Süresi

Laboratuvarımızda yapılan periferik yayma boyaması, aynı günde verilmektedir.

### Hematoloji Testlerinden

Sudan Black B, PAS, Myeloperoksidaz, Hemosiderin , Lökosit alkale fosfataz boyaları aynı gün çalışılır. Trombosit agregasyon testleri(ADP , kollajen,ristosetin,epinefrin),ozmotik fragilite testleri için randevu verilmelidir.Ristosetin cofaktör (RİCOF) testlerinde ise kullanılan reaktifin ambalaj j miktarına ve reaktifin stabilitesine bağlı olarak randevu verilir.

**NOT:** Yukarıda belirtilen sonuç verme süreleri olağandışı durumunda bazen değişebilir(yetersiz ve yanlış numuneler, otomasyon problemi vb).

## 2.2. ANALİZ SONUCUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Güvenilir ve tıbbi açıdan değerlendirilebilir sonuç elde edebilmek için sadece doğru taşıma ve doğru analiz yeterli değildir. Analiz sonuçlarını etkileyen faktörler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1:Analiz sonuçlarını etkileyen faktörler

Değişmeyen faktörler	Değişen faktörler	Endojen faktörler	Eksojen faktörler
Cinsiyet	Beslenme	Hemoglobinemi	Farmakoterapi
İrk	Alkol	Bilirubinemi	Antikoagülanlar
Kalıtım	Vücut ağırlığı	Hiperlipemi	Bakteriyel
	Kas dokusu		Kontaminasyon
	Aktivite		
	Pozisyon		
	Günlük ritm		
	İlaçlar		
	Gebelik		

## 2.3.REFERANS ARALIĞI

Testler için belirtilen referans aralığı sağlıklı bireylerden elde değerlerin %95’ini içeren grubu temsil eder ve test sonucunu değerlendirmek için genel bir baz oluşturur.

Çeşitli faktörlere bağlı olarak bu değerler hastadan hastaya değişiklikler gösterebilir. Analiz yönteminin değiştiği durumlarda metoda bağlı olarak referans aralığı da değişebilir.

## 2.4. KALİTE GÜVENLİĞİ

İç kalite kontrol programı uygulaması ile her gün Navios cihazı için flowcheck ve flowset çalışarak günlük ve günler arası performans denetlenmektedir.

Dış kalite kontrol programı uygulaması ise, analizi yapılan dış kalite kontrol örnekleri dünyanın her yerinden bu programa katılmış çok sayıda laboratuvarın sonuçları ile karşılaştırılır ve gerçek değere uygunluk denetlenir.

Laboratuvarımız kalite güvenliği için UKNEQAS, uluslararası düzeyde çok sayıda laboratuvarın katıldığı dış kalite kontrol programı kullanılmaktadır.

### Sonuçların Klinik Uyumluluğu

Klinik tablo ile uyumsuz olduğu düşünülen sonuçlarda laboratuvar ile mutlaka temasa geçilmelidir. Hasta örnekleri her zaman taze çalışılması en ideal çalışma olmakla birlikte numune tekrarı olmayacağı durumlar düşünülerek gün içerisinde gerektiğinde testler aynı örnekte tekrarlanabilmekte ya da yeni testler eklenerek yeniden değerlendirme yapmak mümkün olabilmektedir.

## 2.5. NUMUNELERİN ALINMASI VE HAZIRLANMASI

### 2.5.1. Kan Numunelerinin Alınması

#### Venöz Kan Alım

- Açlık gerektiren testler için 8-12 saat açlık gerekir.
- İlaç tedavisinin sürdüğü durumlarda örneğin alınması sabah ilaç alımından önce yapılmalıdır.
- Kan alımı esnasında hasta yatar veya oturur pozisyonda olmalıdır.
- Prognoz izlenmesi için istenen testlerle ilgili kan örnekleri hastadan her zaman aynı pozisyonda alınmalıdır.
- İğne ucu mümkün olduğu kadar geniş seçilmelidir.
- Turnike kolda 30 saniyeden fazla sıkılı kalmamalıdır.
- Turnike iğnenin başarılı bir şekilde damara yerleştirilmesinden sonra çözülmelidir.
- Enjektör ile kan alımı esnasında kanın tüpe kuvvetli aspirasyonundan kaçınılmalıdır.

Kan alımı şu sıra ile yapılmalıdır:

-Antikoagülansız düz kan

-Koagülasyon testleri için antikoagülanlı tam kan

-Hematoloji testleri için antikoagülanlı tam kan

- Antikoagülan içeren vakumlu tüplere kan alımı sırasında kanın işaretli çizgiye kadar dolmasına özellikle dikkat edilmelidir.
- Antikoagülan içeren tüplere kan alındıktan sonra tüp yavaşça alt üst edilerek özenle karıştırılmalıdır. Kesinlikle çalkalama yapılmamalıdır.

#### EDTA'lı Tam Kan

**Tüp: Mor kapaklı (K2EDTA) tüp**



- 2ml tam kan mor kapaklı EDTA'lı tüplere alınır. Tüplerin içerisinde pıhtı oluşmaması için kan alınmaz tüp 5-6 kez yavaşça alt üst edilerek karıştırılır. Çalkalama işleminden kesinlikle kaçınılmalıdır.
- Kan alımı esnasında kanın işaretli çizgiye kadar doldurulmasına özellikle dikkat edilmelidir.
- Kan tam olarak tüpü üzerindeki işaretli çizgiye kadar alınmamış veya tüpün içerisinde pıhtı oluşmuş ise yeniden örnek alınmalıdır.

### **Sitrathlı Kan**

#### **Tüp: Mavi Kapaklı Sitrathlı Tüp**



- Kan örneği 9:1 oranında sodyum sitrat içeren mavi kapaklı tüplere alınır.
- Venöz kan alımı esnasında damara ilk seferde zorlamadan girilmeli, turnike çok sıkı olmamalıdır. Eğer kan yavaş ve zorlama ile geliyor ise diğer koldan tekrar doğru kan örneği alınmalıdır.
- Kan örneğinin sodyum sitrat ile karşılanabilmesi için tüpler işaretli çizgiye kadar tam olarak doldurulmalı ve 5-6 kez çok yavaşça altüst edilerek kanın antikoagülan ile tam teması sağlanmalıdır.
- Hemolizli örnek kesinlikle kabul edilmez.
- Koagülasyon testleri için alınan sitrat plazma örneği en geç 2 saat içerisinde test edilmelidir. Bu nedenle etiket üzerine örnek alınıp saati not edilmelidir.

## **Kan Örneklerinin Korunması**

Serumla çalışılacak testlerde kan alımı sonrasında numune direkt olarak güneş ışığı almayacak şekilde pıhtılaşma süreci bitene dek oda ısısında bekletilir. Bu süre genellikle 20-25 dakika kadardır. Bu süre sonrası serumun santrifüj ile pıhtıdan ayrılması gerekir. Tam kan, sitratlı tam kan ve EDTA'lı tam kanın uzun süre bekletilmeli, örnekteki elektrolit konsantrasyonlarında, enzimlerin aktivitesinde, hematoloji ve pıhtılaşma parametrelerinde çeşitli değişikliklere yol açar.

### **Uygun Numune Toplanması İle İlgili Genel Prensipler**

1. Numuneyi temin etmek için doğru anatomik bölge seçilmelidir. Endojen mikrobiyal flora ile kontaminasyonu önlenmelidir.
2. Numune uygun teknik ve steril ekipmanla toplanmalıdır. Aseptik teknikler uygulanmalıdır.
3. İnfeksiyonun akut safhasında antibiyotik tedavisi başlanmadan alınmalıdır. Başlanmış ise numune yeni antibiyotik dozu verilmeden
4. Numune etkenin canlılığını koruyacak ve çevrenin biyolojik güvenliğini sağlayacak bir taşıma kabına aktarılmalıdır. Üzerine hasta adı, soyadı, numunenin alındığı tarih ve saat kaydedilmelidir.
5. Numunenin kaynağı ve/veya özel bölge hem istem formu hem de numune kabı üzerinde açık ve doğru olarak tanımlanmalıdır.
6. Numunenin laboratuara hızla ulaşması, saklanacaksa saklama koşullarının uygun olması sağlanmalıdır.
7. Numune miktarı yeterli olmalıdır. Aksi halde hatalı negatif sonuçlara neden olur.

### **Numunelerin Nakli**

1. Tüm numunelerin nakli hemen hiç beklenilmeden yapılmalıdır.
2. herhangi bir nedenle hemen nakledilemiyorsa 2-8°C'de buzdolabında saklanmalıdır.

### **2.6. LABORATUVAR NUMUNE RET KRİTERLERİ**

1. Hasta adı ve soyadının bulunmadığı, örnek tanımının yapılmadığı, hatalı yapıldığı durumlarda numune kabulü yapılmaz.
2. Ayrıca barkodu olmayan numuneler laboratuvara kabul edilemez. Sistem arızası olduğunda, servis sorumlusunun laboratuvarı bilgilendirilmesi dahilinde acil testler çalışılır.
3. Belirtilen çizgiden az veya çok alınmış ve uygun tüplere alınmayan numuneler laboratuvara kabul edilmez; servis ve polikliniklerden yeni numune istenir.
4. Hemolizli kanlar laboratuvara kabul edilmez.
5. Barkod tüp üzerine uygun şekilde yapıştırılmamışsa, altında isim olup olmadığı kontrol edilir ve yeni barkod basarak kabul yapılır.
6. Tüp içindeki numune miktarı yeterli değilse numune kabul edilmez.



- 7.Pıhtılı numune kabul edilmez.
- 8.Laboratuvara uygun transfer koşullarında gelmeyen örnekler kabul edilmez.
- 9.Önerilen sürelerin dışında bekletilmiş örnekler laboratuara kabul edilmez.
- 10.Bir başka materyalle kontamine örnekler (heparin bulaşmış sitratlı kan gibi) reddedilir.
- 11.Lipemik numuneler geldiğinde LİS'in açıklama kısmında belirtilir.

### 3.HEMATOLOJİ LABORATUVARI ÇALIŞILAN TEST LİSTESİ

#### a-Trombosit Agregasyon Testleri:

ADP Trombosit agregasyonu	ADP Trombosit sekresyonlu
COLLEGEN Trombosit agregasyonu	COLLEGEN Trombosit sekresyonlu
RİSTOSETİN Trombosit agregasyonu	RİSTOSETİN Trombosit sekresyonlu
EPİNEFRİN Trombosit agregasyonu	EPİNEFRİN Trombosit sekresyonlu
TROMBİN Trombosit agregasyonu	TROMBİN Trombosit sekresyonlu
ARACHIDONİKASİT Trombosit agregasyonu	ARACHIDONİKASİT Trombosit sekresyonlu
VON WİLLEBRAND CO FAKTÖR	

#### b-Periferik yayma

#### c-Osmotik frajilite

#### d-Kriyoglobın

#### e-Soğuk aglütinin

#### f-Özel hematolojik boyalar PAS, Peroksidas, Sudan Black, LAB, Demir boyası vb

#### g-Şeker su testi

#### h-Asit hemoliz testi (Asit ham testi)

#### ı- Flow stometri (monoklonal antikor her biri )

## TESTLERİN ÇALIŞILMA SÜRELERİ:

<b>Test adı:</b>	<b>Çalışma günü:</b>	<b>Rapor tarihi:</b>
<b>Trombosit agregasyon ve sekrosyonu</b>	Her haftanın Cuma günü (08.00-12.00)	Her haftanın Cuma günü saat 15.00'dan sonra raporlanır.
<b>Von willebrant ristosetin Co factor</b>	Toplam 15 hastaya ulaşıldığı zaman (15-30 gün arası) (08.00-12.00)	Numune verildiği tarihten sonra 15-30 gün sonrasında raporlanır.
<b>Periferik yayma</b>	Hafta içi her gün (08.00-16.00)	Gün içerisinde 15.00'a gelen örnekler aynı gün, 15.00'dan sonra gelen örnekler ertesi gün raporlanır.
<b>Osmotik frajilite</b>	Hafta içi her gün (08.00-16.00)	Çalışma yapılan günün ertesi gününde raporlanır.
<b>Kriyoglobulin</b>	Hafta içi her gün (08.00-16.00)	Aynı gün raporlanır.
<b>Soğuk aglütinin</b>	Hafta içi her gün (08.00-16.00)	Çalışma yapılan günün ertesi gününde raporlanır.
<b>Asit hemoliz testi (Asit ham testi)</b>	Hafta içi her gün (08.00-16.00)	Çalışma yapılan günün ertesi gününde raporlanır.
<b>Şeker su testi</b>	Hafta içi her gün (08.00-16.00)	Aynı gün raporlanır.
<b>Flow stometri (monoklonal antikor her biri )</b>	Hafta içi her gün (08.00-16.00)	Aynı gün raporlanır.
<b>Özel hematolojik boyalar PAS,Peroksidas,Sudan Black, LAB, Demir boyası vb</b>	Hafta içi her gün (08.00-16.00)	Aynı gün raporlanır.