



SİVAS NUMUNE HASTANESİ
BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

1 / 81



SİVAS İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST
REHBERİ



SİVAS NUMUNE HASTANESİ
BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	2 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	--------

İÇİNDEKİLER

1-GENEL BİLGİLER

2-LABORATUVAR SONUÇLARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

3-RUTİN BİYOKİMYA TESTLERİ

4-HORMON TESTLERİ

5-CBC

6-KOAGÜLASYON VE KAN ALMA

7-İDRAR TESTLERİ

8-ÖRNEK ALIMI KURALLARI

9-ÖN HAZIRLIK GEREKTİREN TESTLER

10-NUMUNE TAŞINMASINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

11-NUMUNENİN NUMUNE ALMA ÜNİTESİNDEN TESLİM ALINMASI

12-NUMUNE KABUL VE RED KRİTERLERİ

13- ACİL LABORATUVARINDA ÇALIŞILAN TESTLER VE SONUÇ VERME SÜRELERİ

14-LABORATUVAR SONUÇ VERME SÜRELERİ

15-PANİK DEĞER

16- TEST İŞLEMİ TAMAMLANMIŞ TEST VERİLERİ VE SONUÇLARIN ARŞİVLENMESİNE

YÖNELİK KURALLAR

17- AKILCI LABORATUVAR UYGULAMALARI

18- KISALTMALAR



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	3 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	--------

1-GENEL BİLGİLER

Sivas Numune Hastanesi Biyokimya laboratuvarında hastalarımıza 24 saat kesintisiz hizmet verilmektedir. Merkez biyokimya laboratuvarı, idari bölüm, numune kabul, kan alma, biyokimyasal analizler bölümü, hormon analizleri bölümü, idrar ve gaita analizleri bölümü, CBC, sedimentasyon ve koagülasyon bölümleri ve acil laboratuvarı bölümünden oluşmaktadır.

İDARİ BÖLÜM: Laboratuvarın her türlü sevk ve idaresinin yapıldığı birimdir. Laboratuvar personelinin arasında iş bölümünün sağlanması, satın alma ve maliyet hesapları, analiz sonuçlarının kalite kontrolü, istatistik çalışmaları idari bölüm tarafından sağlanır.

KAN ALMA VE NUMUNE KABUL: Hastalardan kan alma, servislerden gönderilen BOS ve benzeri mayilerin kabulü ve ilgili birime gönderilmesi, benzer şekilde poliklinik hastalarından alınan numunelerin birimlere dağıtımının yapıldığı bölümdür.

BİYOKİMYASAL ANALİZ: Rutin biyokimya testlerinin yapıldığı bölümdür. Tam otomatik analizörler yardımı ile sonuçlar en doğru ve hızlı bir şekilde klinisyenlere ulaştırılır.

HORMON ANALİZLERİ BÖLÜMÜ: Tiroit paneli, tümör markerleri, fertilitate paneli ve bazı vitamin düzeyleri gibi analizlerin yapıldığı bölümdür.

İDRAR VE GAİTA ANALİZLERİ: Tam idrar tetkiki tam otomatik makinelerde strip ölçümü ve mikroskopik analiz şeklinde yapılmaktadır. Gaitada gizli kan bakılmaktadır.

HEMOGRAM, SEDİMENTASYON VE KOAGÜLASYON ANALİZLERİ BÖLÜMÜ: Tam kan sayımı, retikülosit sayımı, sedimentasyon testi, PT, APTT, fibrinojen, TT gibi koagülasyon testlerinin tam otomatik cihazlarla yapıldığı bölümdür.

ACİL LABORATUVAR: Acil analizlerin yapıldığı bölümdür. E blok 1.katta hizmet vermektedir. Acil laboratuvarında acil biyokimya testleri, kan sayımı, tam idrar tetkiki, gaitada gizli kan, kardiyak testler (troponin-I, proBNP), idrarda beta HCG, idrarda uyuşturucu madde, etil alkol ve koagülasyon testleri (PT, APTT, D-Dimer) çalışılmaktadır.

Laboratuvarlarımız da çalışılan tüm testlerin günlük olarak internal kalite kontrolü yapılmaktadır ayrıca testlerimizin tamamı bir eksternal kalite kontrol programına dahildir.

Biyokimya Sorumlu Hekimleri

Uzm. Dr. Ümit ÖZDEMİR: 4120

Uzm. Dr. Rabia KIYAK: 4120

Uzm. Dr. Kübra DOĞAN:4120

Uzm. Dr. Ezgi İmge EKEN:4120

Uzm. Dr. Burak TOPRAK:4120



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	4 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	--------

1.1. Test İsteminin Yapılması

Hastaneye müracat eden hasta ilgili poliklinikte muayeneyi yapan hekim tarafından uygun görülen tetkikler; hastane bilgi yönetim sisteminde (HBYS) hasta sayfasında yer alan “tetkik” menüsü seçilerek tetkik giriş sayfasından hangi test/testler istenmişse adı, kısaltması veya kodu girilerek istek yapılabilir. Tüm testler açılarak tek tek işaretleme de yapılabilir. Test seçimi tamamlandıktan sonra hastalar poliklinik bankosuna ve kan alma birimine yönlendirilir. Test onayları ilgili poliklinik bankosunda yapılır. Acil biriminde ve kliniklerde test girişleri için aynı işlemler yapılır ve hastalardan alınan test materyalleri laboratuvara gönderilir. Tetkik girişleri onaylandıktan sonra test eklenmemelidir. Çünkü onay sonrası işaretlenen testler hastane otomasyon sisteminde görülmeyecektir. Onay sonrası her yeni test isteği için yeni bir HBYS girişi ve kaydı yapılması gerekir. Alınan numunenin ve testin, analiz öncesi, analiz ve analiz sonrası süreçlerde izlenebilir olmasını sağlamak için, laboratuvar bilgi yönetim sisteminde test süreci ile ilgili aşağıdaki kayıtlar bulunur. Test istemlerinin yanı sıra, gerek görülmesi halinde klinik yorumu etkileyecek, diğer tetkikler hasta bilgisi dahilinde paylaşılır (örn: prenatal tarama)

- Hastanın adı-soyadı,
- Hastanın yaşı,
- Hastanın cinsiyeti,
- Protokol numarası,
- İstem tarih ve saati,
- İstemi yapan hekimin adı-soyadı, bölümü,
- Numune türü

2-LABORATUVAR SONUÇLARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Test sonuçları bazı faktörlerden etkilenmektedir. Güvenilir sonuçlar elde etmek için bunlara dikkat etmek gerekir. Tüm testler için genel olarak **10-12 saat açlık** sonrası numunelerin verilmesi gerekmektedir. Akşam 9’dan sonra çay, kahve dahil hiçbir şey **yenilmemesi ve içilmemesi** tavsiye edilir.

Postür: Ayakta duran bir kişide kan hacmi yatan bir kişiye göre 600-700 mL daha azdır. Bu durum kan hacminde %12-15 civarında azalmayı gösterir. Gerçek neden kanın proteinsiz sıvısının doku arasına geçmesi olup plazma hacminde önemli farka neden olur. Ortaya çıkan azalma 10 dakika içerisinde düzelir. Buna paralel olarak ALT (%7), albümin (%9), ALP (%7), amilaz (%6), AST (%5), IgA (%7), IgG (%7), IgM (%5), kalsiyum (%3), kolesterol (%7), tiroksin (%11), trigliserit (%6) değişir. Ancak ayakta iken yatar pozisyona geçme esnasında değişim için gereken süre 30 dakikadır.

Egzersiziz etkisi: Egzersizin vücut sıvılarının yapılarına etkisi aktivitenin süresi ve yoğunluğu ile ilgilidir. Örneğin ağır bir egzersizde başta CK olmak üzere AST (%31), ALT (%41), asit fosfataz (%11),



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 5 / 81

kreatinin (%17), fosfat (%12) yükselir. Demir (%11), lipit (%12), potasyum (%8) azalır, albümin ve bilirubin azalabilir. Hafif egzersiz ise HDL' yi artırır.

Hospitalizasyon ve immobilizasyon: Birkaç gün yatma sonrası plazma ve ekstrasellüler sıvı hacmi azalır. Bu duruma paralel olarak hematokrit artar. Uzun süreli yatma sonucu sıvı retansiyonu oluşur ve serum protein 0,5 g/dL, albumin 0,3 g/dL azalma gösterir. Ayrıca kemikten kalsiyum mobilizasyonu ile iyonize kalsiyum artar. Uzayan immobilizasyon plazma kortizonun sirkadiyen değişimini genişletir. Katekolaminleri azaltır.

Sirkadiyen değişim: Beden sıvılarının çoğu yapıtaşı gün boyu döngüsel değişim gösterir. Bu değişimlere katkıda bulunan başlıca faktörler postür, aktivite, beslenme, stres, gün ışığı, karanlık, uyku ve uyanıklıktır. Bu döngüsel değişimler oldukça büyük değerlere varabildiğinden numune alma standardizasyonunun iyi denetlenmesi gerekir.

Büyüme hormonu uykuya daldıktan kısa süre sonra yükselir. Oysa bazal plazma insülini, sabah ve akşam daha yüksek düzeydedir. İdrar hacmi ve kreatinin atılımı gece azalır.

Tablo 1: Bazı analitlerin gün içinde gösterdiği değişimler.

Analit	Maksimum zaman	Olduğu	Minimum zaman	Olduğu	Günlük Yüzdesi	Değişim
Testosteron	2-4		20-24		20-24	
TSH	20-2		7-13		5-15	
T4	8- 12		23-3		10-20	
Prolaktin	5- 7		10-12		80-100	
Demir	14-18		2-4		50-70	
Potasyum	14-16		23 –1		5 –10	

Besinlerin etkisi: Bazı plazma yapıtaşlarının derişimi yakın zamanda yenilip içilen besinlerden etkilenir. Bunların içinde kan glukozu, trigliserid, alkalen fosfataz sayılabilir. Protein fazla alımı üre, amonyak ve ürik asit değerlerini etkilemektedir. Ayrıca serumun lipemik olması ölçümler için kullanılan yöntemleri etkileyebilir. Kahve, çay, kola gibi kafein bulunan içecekler yapıtaşlarının konsantrasyonu üzerine önemli bir etkiye sahiptir.

Açlık durumu: Açlık, kan şekeri düzeyi ölçümü gibi bazı testler için istenen bir durum olduğu gibi laboratuvar işleminin standardizasyonu ve teknikleri açısından numune alımında 10-12 saatlik açlık istenir. Bu durumun 16 saatten uzun olmaması gerekir. Bu durumdan özellikle glukoz, bilirubin, trigliserid seviyeleri etkilenmektedir.

Sigara içme: Nikotinden dolayı sigara birçok testi etkiler. Bunların içinde albümin glukoz lipidler, hormonlar, B12 vitamini, CEA gibi parametreler sayılabilir.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	6 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	--------

Alkol kullanımı: Numune verilmeden en azından son 24 saat içerisinde alkol alınmamalıdır. Ürik asit, trigliserid, laktat yükselebilmektedir. Uzun süreli alkol kullanımında GGT, HDL, MCV değerleri artabilmektedir.

İlaçların etkisi: İlaçlar analiz yönetimlerini in vitro etkilediği için in vivo değişmelere de yol açabilirler. Bu durum ileride her test için ayrı ayrı belirtilmiştir.

Yüksek ateş: Serum hormon değerleri yanı sıra lipidler, kalsiyum, ürik asit gibi birçok parametreyi etkiler.

Şok ve travma: Doku hasarına göre birçok değişime yol açabilir.

Cinsiyet ve yaşın etkisi: Hastanın yeni doğan, puberte, yetişkin olmasına ve cinsiyete göre çeşitli hormon, enzim, lipidler, elementler gibi birçok parametre değişim gösterir. Örn: alkalen fosfataz kemik büyümesine paralel olarak pubertede en yüksek değerlere ulaşır. Puberteden sonra aktivite azalır. Menstrüel döngü sırasında da kadında hormon değerleri çok değiştiğinden LH, FSH gibi tetkikler için kan gönderilirken döngü gününün de belirtilmesi unutulmamalıdır. CA 125 menstrüel periyodda normalin 2 katına çıkabilir.

Gebelik: Down sendromu riski için yapılan ilk ve ikinci trimester testlerinin ultrason verileri kan alınma gününde olmalıdır.

Numune Alımı: Laboratuvarda kullanılan numuneler çok çeşitlidir. Serum, plazma, tam kan, eritrosit paketi, lökosit paketi, mide suyu, tükürük, safra, idrar, gaita, ter, ayrıca çeşitli sıvılar (plevral, perikardiyal, amniyosentez sıvıları gibi), böbrek - safra taşları, saç, doku materyali ve semen bunların başlıcalarıdır.

Numuneleri alırken de dikkat edilmesi gereken durumlara uyulmalıdır. Kan numunesi alınan kola takılan turnikenin bir dakikadan fazla kalmaması gerekir. Turnike ile yapılan birkaç dakikalık staz venöz kanda birçok parametreyi etkiler.

Örn; ALT, CK, LDH, albumin, bilirubin, Ca %5 - 10 civarında artarken; glukoz, fosfat %2 – 5, Potasyum %6, kreatinin %2-3 civarında azalır. **Sıvı veya kan vermede kullanılan bir damar ve setten örnek alınmamalıdır.** Mecbur kalınırsa infüzyona 10-20 dakika ara verildikten sonra numune alınabilir. Bu durumlarda diğer kol tercih nedeni olmalıdır. Alınan kanın hemolize olmaması için azami gayret gereklidir. Hemoliz, hem serumda potasyum, fosfor, enzimler gibi parametrelerin yüksek çıkmasının yanı sıra diğer ölçüm yöntemlerinde de hataya neden olur. Kan örneğine eklenen antikoagülan da önemlidir. Kanın ölçülecek parametreye uygun antikoagülanla alınması gereklidir. Hemen çalışılmayacak örneklerin de bekleme süresi ve derecesine dikkat edilmemesi durumunda istenmeyen hatalı sonuçlar çıkabilir.

Bozucu faktörler: Yanlış örnek toplanması, elle dokunma, depolama, etiketleme, koruyucunun yokluğu ya da yanlış koruyucu kullanılması, örnek dağıtımının gecikmesi, yanlış ya da tam olmayan hasta



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	7 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	--------

hazırlanması, hemolize kan örneği, tam örnek toplanmaması, özellikle zamanlı örneklerde, eski ya da bozuk örnekler, test sonuçlarını her zaman bozabilir.

Test sonuçlarını değiştirebilen hasta faktörleri: Test öncesi yanlış diyet, hâlihazırda ilaç alımı, hastalığın tipi, dehidratasyon, örnek alınması sırasında aktivite ya da yanlış pozisyon, yemek sonrası durumlar, günün zamanı, gebelik, yaşlı ya da genç olmak, hastanın düşük bilgi düzeyi ya da test prosesinin anlatılamaması, stres, söylenmeyen ilaç ya da alkol alımı. Fiziksel sınırlama, yetersizlik, diyabet, çocuk, yaşlı, kültürel farklılık gibi durumların farkında olunmalıdır, hastanın bilmesi gerekenler hastanın düzeyine göre anlatılmalıdır. Diyalog önemlidir, anksiyete giderilmeli, gevşetme teknikleri ile yardımcı olunmalıdır, dikkatli bir hasta hazırlamanın değeri asla hesaplanamaz. Hasta okuma ve anlama yeterliliği açısından mutlaka değerlendirilmelidir, zayıf işitme ve görme zorluğu bozuk iletişime neden olabilir, yavaş ve berrak bir şekilde konuşulmalıdır, zor anlayan hastalara yazılı bilgi verilebilir, hasta kültürel ve dil açısından değerlendirilmelidir, kültürel ve etnik farklılıklarda davranışlara itina gösterilmelidir. Bütün test aşamalarında test neticeleri belgelendirilmelidir.

Kaçınılmaz hatalar: Teknik hatalardan ziyade iletişim hataları daha fazla yanlış neticeye sebep olur, örneğin tipi ve kullanılan toplama metodunun saptanması gerekir, ters bir madde içilmesi ya da enjeksiyonu, sıvı kısıtlaması ya da zorlu su içirilmesi gerekir mi, test süresi uygunmu, sedasyon, O₂ ya da anestezi gereklimi, hız gereklimi dikkat edilmelidir.

Örnekle ilişkili hatalar: Volüm yetmezliği, uygun olmayan tüp, yetersiz sayıda örnek alımı, yanlış taşıma şekli (taşımanın gecikmesi, yanlış etiketleme), hatalı bilgisayar girişi, yanlış zamanda örnek alımı.

Prosedür hataları:

- Alkolle temizlendikten sonra kan alma sahasının kuru kalmaması,
- İğne sıkışması,
- İğnenin küçük olması,
- Örnekte hemoliz olması,
- Kabul edilmeyen bir sahadan örnek alınması,
- Turnikenin uzun süre uygulanması,
- Tüpe çekimin hatalı yöntemle yapılması,
- Kan alma sahasına uygunsuz müdahaleler,
- Antikoagülanlı örneklerin zorlu çalkalanması,
- Tüp içine kuvvetli püskürtme,
- Yanlış etiketleme,
- İnfeksiyöz hastalığı olan örneklerin gerektiği şekilde etiketlenmemesi,



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 8 / 81

- Hatalı zamanlama,
- Örnek sevkini yavaş olması ya da aksaması sayılabilir.

Hasta eğitimi: Hastaya objektif bilgi verilmeli teknik ve medikal jargon kullanmadan kaçınılmalıdır. Bilgiler hasta düzeyine uygun olmalıdır, bazen argo kelimeler gerekebilir. Hastanın anksiyetesini giderici kelimeler kullanılmalı “merak etme vb.”, hastalara test neticeleri için ne kadar bekleyeceği söylenmelidir. Lösemi, agranülositozlu ve düşük dirençli hastaların parmak ve kulak memesinden kan alınması kanama ve enfeksiyon ihtimalini muhtemelen artırır, eğer kapiller örnek gerekiyorsa en az 5-10 dakika öncesinde temizleyici ajanla irtibatı kesilmiş olmalıdır. Temizleyici ajan olarak povidin-iyodin uygundur. Saha alkol ile de silinebilir daha sonra steril kuru bir bezle kurulabilir. Kan örneği alındıktan sonra, nazıkçe alt üst edilmelidir. 15-20 dakika içerisinde hücrelerden ayırmak için santrifüj edilmelidir. Serum ayrıldıktan sonra 48 saat bekletilebilir. **Serum ayrılmadan buzdolabına konulmaz.**

Test neticeleri: Normal değerler, bazı düzeylerde laboratuvarı laboratuvara değişir, test sonuçları mutlaka hastanın durumuna göre değerlendirilmelidir. Bu broşür sağlık personeli ve konunun uzmanlarını bilgilendirmeyi, dikkatini çekmeyi ve laboratuvar çalışmalarından azami faydalanılması amacı ile hazırlanmıştır. **Sağlık personeli olmayan ve ilgisiz kişiler bu kılavuzdan kesinlikle hatalı değerlendirmeler yapacağından ve yanlış yorumlar çıkaracağından tek başlarına değerlendirmemeleri şiddetle önerilir.**

3- RUTİN BİYOKİMYA TESTLERİ

Kan örnekleri düz tüpe alınır.

İdrar örnekleri kapaklı idrar bardağına alınarak laboratuvara gönderilir.

Acil laboratuvarında biyokimya testleri için sonuç verme süresi: Aynı gün 1 saat sonra

Tablo 2: GLUKOZ

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Hekzokinaz yöntemi Serum Yetişkinler: 74-106 mg/dl Çocuklar: 60-100 mg/dl Spot idrar 1-15 mg/dl 24 saatlik idrar 500 mg'ın altı BOS: Plazma değerinin %60'ı Arteriyel kan glukoz düzeyi venöz kandan yüksektir, Açlık kan örneği için 6-8 saat yemek yememek gerekir.	Diabetes mellitus Fizyolojik: Şiddetli egzersiz, güçlü duygulanma, epinefrin enjeksiyonu sonrası, şok, yanık, enfeksiyon. Endokrin bozukluklar: Feokromasitoma, tirotoksikoz, akromegali, jigantizm, cushing sendromu, glukagonoma, somatostatinoma. Pankreatik bozukluklar: Akut ve kronik pankreatit, kabakulağa bağlı pankreatit, kistik fibroz, hemokromasitoma, pankreas kanserleri. Diğer: Serebrovasküler kazalar, akut MI, şiddetli anjina,	Adacık hücre tümörleri, glukagon eksikliği, adrenal bez ve mide tümörleri, fibrosarkom, Şiddetli hepatik bozukluklar: Arsenik, CCl ₄ , kloroform, fosfor, alkol, salisilat zehirlenmeleri. Endokrin bozukluklar: Hipopitüitarizm, addison, hipotiroidizm. Fonksiyonel bozukluklar: Gastrektomi sonrası, otonom sinir sistemi bozuklukları. Pediyatrik anomaliler: Prematürite, diyabetik anne bebeği, ketotik hipoglisemi, idiyopatik lösin duyarlılığı, Enzim eksikliği hastalıkları: Von gierke sendromu, galaktozemi, Akçağaç şurup hastalığı, fruktoz intoleransı,



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 9 / 81

Örn. düz tüpe alınır.

kronik karaciğer hast,
kronik renal yetmezlik.
İnsülin reseptör antikorlarına bağlı
Akantozis nigrikans,
vit B1 eksikliği,
vernicke.

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

İdrar düzeylerinin artışı:

Kan glukozunu artıran tüm nedenler. Özellikle hızlı intestinal absorpsiyon yapan durumlar (dumping, gebelik), endokrin bozukluklar, renal eşiğin azalması; tubulointerstitiel hastalık.

BOS glukoz artışı:

Diyabetik hiper glisemi, epidemik ensefalit, SSS sy, serum glukoz artışı,

BOS glukoz hafif azalma:

subaraknoit kanama, non bakteriyel meningoensefalit,

BOS glukozda belirgin azalma:

akut piyogenik menenjit, tbc menenjit, kriptokokkal menenjit,

OGTT Uygulaması

Hastaların hiçbir fiziksel aktivitesi kısıtlanmaz. Fiziksel aktivite pankreastan insülin salınımını uyarır.

Test sadece ayaktan hastalara uygulanır. Yatak istirahatı OGTT'yi bozar. Test 8-12 saat açlıktan sonra yapılır.

Teste sabah başlanır. Hastaya 50-75 mg ve 100 mg lık glukoz yükleme solüsyonları kullanılarak aynı gün içerisinde OGTT yapılır. Bazal plazma insülini sabah, günün ilerleyen saatlerinden daha yüksek ve insülinin glukozu cevabı sabah daha yüksek, gece yarısı ise en düşüktür. Glukoz Tolerans Testi öğleden sonra yapılırsa yüksek glukoz değerleri elde edilir. Test süresince hasta oturur durumda bulunur. Test süresince hasta herhangi bir şey yiyip içmez. Test süresince hasta sadece su içebilir.

Tablo 2-1 AÇLIK KAN GLUKOZU VE OGTT(ORAL GLUKOZ TOLERANS TESTLERİ)

Açlık kan glukozu	
74 - 106 mg/dL	Normal glukoz toleransı
110- 125 mg/dL	Bozuk tolerans (pre-diyabet)
126 mg/dL	Diyabet
Oral glukoz tolerans Testi (OGTT) [gebelik hariç] (75 gr glukoz aldıktan 2 saat sonra)	
140 mg/dL den daha az	Normal glukoz toleransı
140 - 200 mg/dL	Bozuk glukoz toleransı(pre-diyabet)



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 10 / 81

200 mg/dL üstü

Diyabet

Gestasyonel Diyabet taraması: (50 gr glukoz içtikten bir saat sonra)

140* mg/dL

Normal glukoz toleransı

140* mg/dL ve üstü

Anormal, OGTT gerekir

* bazen cut-off değeri >130 mg/dL

Gestasyonel diyabet tanısı: OGTT (100-gram glukoz içirilir.)

Açlık

95 mg/dL

Glukoz yükledikten 1 saat sonra

180 mg/dL

Glukoz yükledikten 2 saat sonra

155 mg/dL

Glukoz yükledikten 3 saat sonra

140 mg/dL

Eğer en az 2 değer sınırların üzerinde ise tanı konulur

PANİK DEĞER.

0-2 gün: 35 mg/dl altı

2 gün- 1 yaş: 40 mg/dl altı

1 yaş üstü: 50 mg/dl altı

30 gün üstü: 200 mg/dl üstü

Her yaşta:450 mg/dl üstü

Tablo 3 ÜRE

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Üreaz kinetik Yetişkin: 16,6-48,5 mg/dl Yeni doğan: 8,4-25,8mg/dl Çocuk: 10,8-38,4 mg/dl İDRAR: 15000-34200 mg/gün Üre nitrojen konsantrasyonu, yaş ve diyetteki protein konsantrasyonu ile artar. Amonyum iyonları üreaz metodunu bozar, Serum örneği oda sıcaklığında 1 gün. Dolapta (4-6 derecede) bir kaç gün stabildir. Örn: düz tüpe alınır.	Böbrek fonksiyon bozukluğu Renal perfüzyonda azalmaya yol açan durumlar Konjestif kalp yetmezliği, Kusmaya bağlı su ve tuz kaybı, diyare, terleme ya da diürez, şok, Protein katabolizmasında artış yapan durumlar, GİS kanaması, Akut MI, stres, yanık, Akut veya kronik instrinsik renal hastalık, İdrar akımının post renal tıkanması, Yüksek proteinli diyet	Düşük protein ya da yüksek karbonhidratlı diyet, Sentez amacı ile proteinlerin kullanılmasının artışı, Geç gebelik, Yeni doğan, Akromegali, Sadece IV beslenme, Şiddetli KC hasarı İlaç zehirlenmesi, Çöliak sprue gibi absorbsiyon bozuklukları
Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra İDRAR Artar; Protein alımında artış, Hipertirodizm ve operasyon sonrası durumlarda.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 11 / 81

Azalıır:

Normal büyüme çağındaki çocuklarda, gebelerde,
Düşük proteinli diyet alanlarda, KC hastalığı, toksemi ve böbrek yetmezliklerinde

ÜRE NİTROJEN/ KREATİNİN oranı:

Normalde 12:1 ve 20:1 arasındadır.

Bu oran kas kitlesi ve diyetteki protein içeriğine ve kullanılan yöntemle göre değişir.

Oran Artışı:

1- ÜRE artışına bağlı olabilir kreatin normaldir: prerenal azotemi, GFR azalması, KKY, tuz ve su kaybı, doku yıkımı artışı, GİS hemoraji, artmış proteinli diyet, ateş, cerrahi yanık.

2-Hem ÜRE hem kreatinin artmıştır. Post renal azotemi, obstrüktif üropati, Renal hastalık üzerine binmiş prerenal azotemi.

Oran Azalışı:

1-ÜRE azalmasına bağlı olarak oran düşmüştür. Kreatin normaldir: akut renal tübüler nekroz. Düşük proteinli diyet, açlık, KC hastalığı, dializ, SİADH, gebelik.

2-ÜRE normal kreatin artışı ile oran düşmüştür: Rabdomyoliz, Fenasemid tedavisi, kas hastalıkları

Uygunsuz Oranlar:

Diyabetik ketoasidoz ve sefalosporin tedavisinden sonra karşılaşılr.

Üremi semptomları açısından üre, renal hastalık açısından kreatin daha duyarlı ve özgüldür.

PANİK DEĞER: 150 mg/dl üstü

TABLO 4 KREATİNİN

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Alkaline pikrat Erkek: 15 yaş üstü: 0,67 -1,170 mg/ dl Kadın: 15 yaş üstü: 0,51 -0,95 mg/ dl Yeni doğan: 1- 4 gün:0,31-0,98 mg/dl Bebek:0,16- 0,39 mg/dl Çocuk:0,26- 0,77 mg/dl Örn: Düz tüpe alınır İDRAR: Erkek: 14-26 mg/kg/gün Kadın: 11- 20 mg/kg/gün Ya da 800-2000 mg/gün Spot idrarda: 66-133 mg/dl	- Renal (Akut-Kronik) Fonksiyon Yetmezliği, - Perfüzyon Defisitleri, İntrinsik Renal Hastalıklar, - İdrarın Postrenal Obstrüksiyonu, - Aktif Aktomegali Ve Gigantizm, - Hipertiroidizm, - Yemek Yeme	- İleri Yaş, - Kas Kitlesinin Azalması, - Gebelik; Özellikle 1. Ve 2. Trimestr.
Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 12 / 81

Böbrek hastalıklarının tanısı ve tedavisinde kullanılır. Hasarın ilk aşamalarında çok kullanışlı olmayıp, böbrek yetmezliğinin tedavisinin izlenmesinde daha faydalıdır.

Lipemi ve hemoliz hatalı yüksek sonuçlara neden olur. Ketoz hatalı yüksek sonuca neden olabilir, İkter hatalı düşük sonuç nedenidir.

GFR de %50 azalma kreatinin düzeyini 2 katına çıkarır.

İDRAR düzeyleri; kreatinin klerens testinin bir parçası değilse böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesinde ya çok az yardımcı olur ya da hiç olmaz.

Artar: Ekzersiz, akromegali, gigantizm, DM, Enfeksiyon, hipotirodizm.

Azalar: Hipertirodizm, anemi, paralizi, muskuler distrofi, Kas kitlesinin azalması (nörolojik atrofi, polimiyozit), Kasları etkileyen inflamatuvar hastalıklar, metabolik hastalıklar, İleri böbrek hastalıkları, lösemi, vegeteryan diyet.

AMNİYOTİK SIVI: Diyabetik annelerde ve preeklampside artar.

KREATİNİN KLERENSİ:

94-140 (72-110.kadın) ml/dakika/m²

ml/dakika= İdrar kreatinin (mg/dl) x idrar hacmi (ml/dakika''1440'') / serum kreatinin (mg/dl)

24 saatlik idrar toplamak güç olduğunda ise: **Cockcroft** algoritması kullanılır:

Kretinin klirensi=(140-yaş) x ağırlık(kg) x K / 72 x serum kreatinin (mg/dl)

K sabiti kadınlarda 0,85 erkeklerde 1 dir.

Kreatinin klerensi; renal kan akımını azaltan tüm nedenlerde **azalar**.

Yüksek kardiyak atım, gebelik, yanık, karbon monoksit zehirlenmesi hiperkatabolik durumlarda **artar**.

PANİK DEĞER: 10 mg/dl üstü

Tablo 5 TOTAL BİLİRÜBİN

METOD VE REFERANS	ARTAR
Serum Sulphanilik asit metodu Yetişkinler: Erkek: 0,1-1,4 mg/dl Kadın: 0,1-0,9 mg/dl Çocuklar: 0-1 gün: 1,4-8,7 mg/dl 1-2 gün: 3,4-11,5 mg/dl 3-5 gün: 1,5-12 mg/dl Serum ışıktan korunmalı, hatalı düşük sonuçlara yol açar Örn: Düz tüpe alınır İdrar: Negatif Amniyotik sıvı: 28 hafta:0,075 mg/dl nin altı	Hepatosellüler hasar, Biliyer kanal tıkanıklıkları, Hemolitik hastalıklar, Uzamış açlık, Fruktoz intoleransı Direkt bilirubin, totalin % 20 sinin altında ya da indirekt bilirubin % 80 den fazla ise hemolize ya da yapısal bir hiperbilirubinemiye (gilbert, criggler-najjar gibi) bağlıdır. Direkt bilirubin totalin %20-40'ı ise hepatik Direkt bilirubin totalin %50 sinden fazla ise post hepatik olma şansı yüksektir.

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

İDRAR:

İdrarda normalde bulunmaz, direk bilirubin serumda yükseldiği tüm durumlarda idrarda saptanır. Bu test obstrüktif sarılıkla, parankimal sarılığın, hemolitik sarılıktan ayırımında kullanılır. Hemolitik sarılıkla idrarda bulunmaz.

Rifampin ve yüksek miktarda klorpromazin metabolitleri hatalı pozitif sonuçlara neden olur.

KC hücre fonksiyon bozukluğu ve sindirim kanalındaki ürobilinojen KC'in temizleme kapasitesini aşarsa, idrarda ürobilinojen görülür.

Bilirubin oda sıcaklığında ve ışıktan bozulacağından dolayı taze idrarda çalışılmalı ya da buzdolabında karanlıkta en fazla 24



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

13 / 81

saat bekletilmelidir.

AMNİYOTİK SIVI:

Eritroblastozis fetalis, maternal infeksiyöz hepatit, maternal orak hücre krizi.

PANİK DEĞER.**1 gün altı: 8 mg/dl nin üstü****1-2 gün: 13 mg/dl üstü****2-30 gün: 15 mg/dl üstü****Tablo 6 DİREK “KONJUGE” BİLİRÜBİN**

METOD VE REFERANS	ARTAR
Serum: Dizaotize sülfonolinik asit. Yetişkinler ve çocuklar: 0,2 mg/dl'nin altı. Örn. düz tüpe alınır	Hepatosellüler hasar (inflamatuvar, toksik, neoplastik), intrahepatik ve ekstra hepatik bilier ağaç obstrüksiyonları, dubin Johnson sendromu, tüm kolestaz nedenleri.
Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra İndirekt bilirübin ise: ağır hemolitik bozukluklar, akut hepatit ve sepsisin konvelasan fazı, Geçici neonatal hiperbilirübinemi, gilbert sendromu, criggler- najjar sendromu, inefektif eritropoez, Vitamin B ₁₂ ve folat eksikliği durumlarında artar.	

Tablo:7 TOTAL KOLESTEROL

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Kolesterol oksidaz 200 mg/dl nin altı; Arzu edilen değer 239 mg/dl; üst sınır çizgisi 240 mg/dl üstü; yüksek Diğer lipit parametreleri ile değerlendirilmesi daha sağlıklıdır. Örnekler 10 - 12 saatlik açlıktan sonra ölçülmelidir. Kolesterolün %70'i LDL de %20 si HDL de bulunur. Örn: Düz tüpe alınır	Familiyal hiperlipoproteinemi, tip IIa, TipIIb, tip III, kombine hiperlipidemi (tip: I,IV, V), hiperlipoproteinemiye sekonder KC hastalığı, intra ve ekstra hepatik kolestaz, GN, Nefrotik sendrom, KBY, Pankreas kanseri, hipotiroidizm, gut, iskemik kalp hastalığı, gebelik, alkolizm. Glikojen depo hastalığı(Tip I, III, VI), verner's sendromu, anaroksiya nervoza, hiper kalsemi, akut intermittent porfiriya, kolesterol ve doymuş yağlardan zengin diyet,	ALFA lipoprotein eksikliği, hepatosellüler nekroz, KC kanseri, malabsorbsiyon, malnütrisyon, megaloblastik anemi, sideroblastik anemi, talasemi, Şiddetli akut hastalık, KOAH, mental retardasyon, RA, poliansatüre yağlardan zengin diyet
Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra LDL erkeklerde HDL bayanlarda daha yüksektir. Kolesterol düzeyleri mevsimsel değişiklikler gösterir. Kışın yüksek, ilkbahar ve yazları düşüktür. Emasyonal stres ve menstrüel sikluslarda kolesterol düzeylerini etkiler. BOS kolesterol: 0,5 mg/dl'nin altı Artar: Menenjit, abse ya da beyin tümörü, serebral hemoraji, multipl skeroz. Azalı; serebral ve kortikal atrofi.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

14 / 81

Tablo 7-1 TOTAL KOLESTEROL/HDL-C ORANI İLE KORONER KALP HASTALIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Koronere kalp hastalığı riski		
1 de en az, 5 de en çok	TK: HDL-C oranı erkek	TK: HDL-C oranı kadın
1-Çok Düşük Risk X 1/2	<3.4	<3.3
2-Düşük Risk	4.0	3.8
3-Ortalama Risk	5.0	4.5
4-Hafif X2 Kat Risk	9.5	7.0
5-Yüksek Risk X 3 Kat Risk	>23	>11

Tablo:8 TRİGLİSERİT

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Lipaz, gliserol kinaz, kolorimetrik Normal: 150 mg/dl nin altı Üst sınır çizgisi: 150-199 mg/dl Yüksek: 200-499 mg/dl Çok yüksek: 500 mg/dl nin üstü Örn. düz tüpe alınır	Hiperlipoproteinemi (tip I, IIb, III, IV ve V) ye bağlı familiyal ya da sporadik, endogen hipertrigliseritemi, Familiyal lipoprotein lipaz eksikliği, Lipoprotein lipaz kofaktör eksikliği (C2), Familiyal dis beta lipoproteinemi, Familiyal kombine hiperlipidemi, Obesite, glikoz tolerans bozukluğu, Erüptif ksantoma, viral hepatit, alkolizm, alkolik siroz, biliyer siroz, ekstra hepatik biliyer obstrüksiyon, akut ve kronik hepatit, nefrotik sendrom, KBY, esansiyel hipertansiyon, AMI, Kronik iskemik kalp hastalığı, serebral tromboz, Hipotiroidizm, DM, gout, gebelik, Glikojen depo hastalığı (tip I, III, IV), Talasemi major, down sendromu, Werner sendromu, Anoreksiya nervoza, İdiyopatik hiper kalsemi, Akut intermitent porfiriya, Yüksek karbonhidratlı diyet, aşırı kalori alımı stres,	Hipo ve abetalipoproteinemi, KOAH, Beyin enfarkt, Hipertiroidizm, Hiperparatiroidizm, Laktozüri, Malnütrisyon, Malabsorbsiyon sendromları, son dönem parankimal KC hastalığı.

Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Örnekler en az 12 saatlik açlıktan sonra alınmalıdır. Örnek alındıktan 2 saat sonra serum ayrılmalıdır. Örnek 4 derecede 5-7 gün stabildir. Trigliserid düzeylerindeki her bir 100 mg/dl artış, koroner kalp hastalığı riskini kadınlarda % 76 ve erkeklerde % 32 oranında artırır.

Tablo 9 SİĞARANIN BİYOKİMYASAL ETKİLERİ

Sigaranın etkileri

LDL oksidasyonu ↑
HDL kolesterol ↓
Endotel bağımlı vasodilatasyon bozulur,
CRP ↑
Fibrinojen ↑
Trombosit agregasyonu ↑
Monosit adhezyonu ↑
Koronere spazm ↑

Tablo 10: HDL-C, HIGH DENSITY LİPOPROTEİN-CHOLESTEROL



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 15 / 81

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum İmmünolojik inhibisyon, antiinsan beta lipoprotein antikoru Kromojenik reaksiyon NCEP klavuzuna göre 40 mg/dl'nin altı: Yüksek kronik risk 60 mg/dl üstü: Düşük kronik risk Örn: Düz tüpe alınır	Familiyal hiper alfa Lipoproteinemi, Primer biliyer siroz, Kronik hepatit Alkolizm, Diğer kronik intoksikasyonlar	Abeta lipoproteinemi, Kofaktör C2 eksikliği, Hipoalfa lipoproteinemi, Balık göz hastalığı, familiyal LCAT eksikliği, Hiper trrigiliseritemilerin değişik formları, Kontrolsüz diyabet, Prematür koroner kalp hastalığı, Hepatosellüler bozukluklar, kolestaz Nefrotik sendrom, KBY, Yüksek karbonhidratlı diyet, Poliansatüre yağlar, sigara içimi, hareket azlığı, Obezite, Betablokörler.

Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Örnekler 12 saatlik açlıktan sonra alınmalıdır.

Epidemiyolojik çalışmalar HDL-C düzeyleri ile KKH arasında ters bir ilişki göstermiştir. HDL-C ölçümleri KKH riskini saptamada yardımcı olur. HDL-C düzeyinde her 5 mg/dl azalma KKH insidansını %25 artırır. **Total kolesterol/HDL-C** oranı KKH riskini saptamada yardımcıdır.

Tablo 10-1 ATEROSKLEROZDA DEĞİŞTİRİLEBİLEN VE DEĞİŞTİRİLEMİYEN RİSK FAKTÖRLERİ

Etkilenebilen veya değiştirilebilen risk faktörleri	Etkilenemeyen risk faktörleri
- Dislipidemiler (LDL , HDL , Lipoprotein(a)) - Hipertansiyon - D.mellitus - Metabolik sendrom (obesite, insülin direnci, hiperinsülinemi + buna bağlı rahatsızlıklar (HT/D.mellitus/dislipidemi gibi) - Obesite - Hiperfibrinojenemi - Hiperhomosist(e)inemi - Tütün kullanımı - Fiziksel aktivite azlığı - Stress - Tip A kişilik (Gururlu/kibirli, hektik, agresif)	- Ailesel predispozisyon -erkeklerde 55 yaş üstü - kadınlarda 45 Yaş üstü veya menapoz, - Erkek olmak

Tablo 11 LDL-C LOW DENSITY LİPOPROTEİN-CHOLESTEROL

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Kolesterol oksidaz, hidrojen peroksit yöntemi Normal (optimum); 100 mm mg/dl altı Normale yakın; 100-129 mg/dl Üst sınır çizgisi; 130-159 mg/dl Yüksek; 160-189 mg/dl Çok yüksek; 190 ve üzeri Bizim laboratuvarımızda LDL-C düzeyleri hesaplanmaz. Örn. düz tüpe alınır	Primer hiperlipoproteinemi, tip Ila ve Iib, Hipotirodizme sekonder Hiperlipoproteinemi, Nefrotik sendrom, Hepatik obstrüksiyon KC hastalığı, Porfiriya, Gebelik, Anoreksiya nervoza DM, KBY, Cushing sendromu,	Hipo ve abetalipoproteinemi, Alfa lipoprotein eksikliği, LCA T eksikliği, Lipoprotein lipaz eksikliği, Hipertiroidizm, Kronik anemi, Şiddetli hepatosellüler disfonksiyon, reye sendromu, Akut stres, KOAH, Poliansatüre yağlardan zengin diyet.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 16 / 81

KKH,
Doymuş yağlar ve kolesterolden
zengin diyet.

Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

$$LDL-C=TK-(HDL-C)-(VLDL-C)$$

VLDL-C(mg/dl)=TG/5 hesabı TG'in 400mg/dl üzerinde olan hastalarda ve tip III hiperlipoproteinemi hastalarında geçerli değildir.

Total kolesterolün %60-70ini LDL-C taşır. **LDL-kolesterolün** Ateroskleroz ve KKH ile kuvvetli ilişkisi vardır. LDL-kolesterolün %10 artması KKH riskinde % 20 artışa sebep olur. Diğer risk faktörlerinin varlığı zararlı etkisini daha da artırır (düşük HDL-kolesterol, sigara, hipertansiyon, diyabet gibi).

Tablo 12 ALT, ALANİN AMİNO TRANSFERAZ

METOD VE REFERANS	ARTAR-ÇOK	ARTAR-İLİMLİ
Serum 2 oksoglutarat+L-Alanin, kinetik UV testi Yetişkin: Erkek:0-50U/L Kadın:0-35 U/L Yeni doğan bebek:13-45U/L Örn: Düz tüpe alınır	Hücre nekrozu yapan tüm nedenler. Şiddetli şok, Sağ kalp yetmezliği, Akut anoksi, Yoğun travma	Siroz, Obstrüktif sarılık, KC tümörü, MI, Hemolitik hastalıklar, Preeklampsi, İlimli kas travması, Yağlı KC, Kronik alkol alımı, Filariyazis.

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Bir günden fazla bekleyen örneklerde aktivite azalır. İM enjeksiyonlar hafif bir artışa sebep olabilir. Tüm hepatotoksik ilaçlar hatalı sonuca yol açar. Diğer ilaçlar geçici yükselmelere sebep olabilir.

ALT KC ve böbreklerde çok yüksek miktarlarda bulunur. İskelet dokusu ve kasta daha düşük miktarlardadır. Başlıca bulunma yeri hücre içidir. Pankreas, dalak ve AC' ler de eser miktarlarda bulunur. Eritrositlerdeki aktivitesi serumdakinin yaklaşık 6 katıdır.

Tablo 13 AST, ASPARTAT AMİNO TRANSFERAZ

METOD VE REFERANS	ARTAR- ÇOK	ARTAR-İLİMLİ
Serum Aspartat ve 2 oksoglutaratın transaminasyonu, Kinetik UV Erkek:0-50U/L Kadın:0-35 U/L Yenidoğan bebek:25-75 U/L Bebek:15-60 U/L Oda sıcaklığında 24 saat 4 derecede 28 gün stabildir. Örn. düz tüpe alınır	Hepatitlerin fulminant formları, özellikle viral hepatitlerin	Tüm sebeplere bağlı KC hücre nekrozu ve incinmesi, kolestatik ve obstrüktif sarılık, Kr. Hepatit, İlaca bağlı KC incinmesi, alkolik hepatit (AST genellikle ALT'den yüksektir). Viral ve kronik hepatit (Çoğu vakada ALT, AST den yüksektir, AST, ALT den yüksek ise zayıf prognoz işaretidir) Hepatoma ve KC metastazları, IMN, Kalp ya da iskelet kaslarının travması ya da inflamatuvar hastalıkları, Akut MI(ALT <AST) Şiddetli egzersiz,

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Tüm hepatotoksik ilaçlar hatalı sonuca yol açar. Diğer ilaçlar geçici yükselmelere sebep olabilir.

İM enjeksiyonlar ve hafif egzersiz sonrası genelde normaldir,

Sirozda, nörolojik hastalıklarda, serebral infarkt ya da hemoraji, akut pankreatit ve renal infarkt, hemolitik anemi, malnütrisyon, hemofili durumlarında normal ya da artmıştır



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

17 / 81

Tablo 14 ALP, ALKALİNE FOSFATAZ

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum pNPP, AMP, kinetik kolorimetrik 17 yaş üstü yetişkinler: 30-120 (U/L) Çocuklar: Erkek(U/L) Kadın(U/L) 1-30 gün 75-316, 48-406 30gün- 1 yaş: 82-383 124-341 1-3 yaş: 104-345 108-317 4-6 yaş: 93-309 96-297 7-9 yaş: 96-315 69-325 10-12 yaş: 42-362 51-332 13-15 yaş: 74-390 50-162 16-18 yaş: 52-171 47-119	Kemik metabolizma artışları ; kırıkların iyileşme döneminde, primer ve sekonder hiperparatiroidizm, osteomalasi, juvenil rickets Kemik hastalıkları : kemiğin mts karsinomları,osteogenik sarkom,myelom(bazı vakalarda hafif bir artış olur),kemiği tutan hodgkin hast., gaucher, paget,cushing sendromu, Renal hastalıklar ; Vit D direncine bağlı renal rickets, sekonder hiper paratiroidizme bağlı KC hastalıkları : IMN, Ankomplike ekstrahepatik biliyer obstrüksiyon(3 kat> artış), CMV enfeksiyonları, kolanjit, hepatosellüler sarılık (3 kat < artış), portal siroz, KC absesi, primer KC kanseri, hepatosit ya da safra kanallarının regenerationve proliferasyonu) İzahı zor: ekstar hepatik sepsis , ülseratif kolit, regional enterit, intraabdominal bakteriyel enfeksiyon, tirotoksikoz, çocuklarda geçici hiperfosfatemi,	Hipotiroidizm, anemi, kwashiorkor, akondroplazi, kretenizm, kemikte radyoaktif materyal depolanması, hipofosfatsemiya.

Örn: Düz tüpe alınır**Çalışma Günü: Her Gün****Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra**

Yemeklerin sindirimi ALP nin intestinal izoenzimlerini artırır. ALP aktivitesi çocuklarda hızlı büyüme periyodu sırasında, gebelerde son trimestirde artar, doğumdan 3-6 hafta sonra normale döner.

Tablo 15 LDH, LAKTAT DEHİDROGENAZ

METOD VE REFERANS	ARTAR	ÇOK ARTAR
Serum Pirüvat-Laktat kinetik UV Kadın: 0-247 U/L Erkek:0-248 U/L 0-4 gün arası 290 – 775 U/L 4 – 10 gün arası 545 – 2000 U/L 10 gün – 24 ay arası 180 – 430 U/L 24 ay – 12 yaş arası 110 – 295 U/L Örn. düz tüpe alınır	Hücre sel incinme, MI, ya da pulmoner enfarktüs, Lösemi, hemolitik anemi, orak hücreli anemi lenfoma.	Siroz, obstrüktif sarılık, bazı tip böbrek hastalıkları, kanser, KKY çok aşırı artar: Megaloblastik ve pernisiyöz anemi, yoğun karsinom, viral hepatit, şok, hipoksi, ekstrem hipertermi

Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN**Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra**

AkutMI da LDH hemen hemen daima yüksektir, 10-12 saatte yükselmeye başlar, 48-72 saatte pik yapar(3 kat). 2 hafta sürer. AMI geç tanısı için değerlidir. LDH in 2000 in üstüne çıkması kötü prognozu gösterir. Karsinomlu hastaların %50 sinde özellikle ileri evrelerde artış gösterir. Kanserli bir hastada yüksek LDH düzeyi kötü prognozu gösterir. MI ya da hemoliz olmadan yüksek LDH durumlarında kanser araştırması mutlaka yapılmalıdır. Çünkü lenfoma ve lösemilerin %60ında yüksek LDH vardır. LDH izoenzim patterni ayırıcı tanıda daha değerlidir fakat şu an çalışılmamaktadır.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 18 / 81

Tablo 16 ÜRİK ASİT

METOD ve REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Ürikaz-peroksidaz kolorimetrik Erkek:3,5-7,2 mg/dl Kadın:2,6-6 mg/dl İdrar: 24 saat: 250-750 mg/gün, normal beslenmede <1000 pürin zengin beslenme Örn. düz tüpe alınır	Gut, Renal yetmezlik(böbrek hasarının şiddeti ile orantılı değildir, Aseptomatik hiper ürisemi, Nükleoproteinlerin yıkımının artması(lösemi, MM, polisitemi, kanser, kemoterapi, Hemolitik anemi, orak hücreli anemi, Pnomoni gebelik toksemisi, sedef, Protein ve nükleo protein ağırlıklı diyet, Von gierke, kurşun zehirlenmesi, Lesh nyan MSUD, Down, Polikistik böbrek sendromu Bazı ilaçlar, hiperparatiroidizm, hipotiroidizm, sarkoidoz, berilyoz, Alkol Metabolik asidoz, Sitotoksik ilaçlar ile lösemi tedavisini takiben tehlikeli düzeylere ulaşabilir	Wilson hastalığı Fankoni sendromu, Bazı kanser tipleri(hodkin, MM, bronkojenik karsinom) ACTH verilmesi Ürikozürik ilaçlar Akromegali, Çeliac sprue, Pernisiyöz anemi, X-ray kontrast ajanlar, ürik asitin tübüler transportunda izole bozukluk.
Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra Düzeyleyler her gün değişiklik gösterir, emasyonal stres ve açlıkla artma eğilimindedir. Pürinden zengin diyet (KC, Böbrek) ve şiddetli egzersiz ürik asit düzeylerini artırır. İDRAR; lösemi, gut, lesh-nyan, Wilson hastalığı, sistinozis, viral hepatit, polisitemi, orak hücreli anemide artar, Xantinüri, folikasit eksikliği ve kurşun zehirlenmesinde idrar düzeyleri azalır.		

Tablo 17 KALSİYUM

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Arsenazo III complexone fotometrik Yetişkinler; 8,8-10,6 mg/dl 0-10 gün: 7,6-10,4 mg/dl 2-12 yaş: 8,8-10,8 mg/dl İdrar: kadın; <250 mg/gün Erkek;<300mg/gün Erkekler ve kadınlar: < 4 mg/kg Saatlik idrar: <0,2 g/gün Örn: Düz tüpe alınır.	Hipoalbüminemi durumlarında total serum kalsiyum düzeyinin normal olması iyonize kalsiyumun yükseldiğini gösterir. Hiperparatiroidizme bağlı hiperkalsemi vakalarının % 90'ında kanser ve granülatöz hastalık vardır. Hiperkalsemi, sarkoidoz, adrenal yetmezlik ve hipertiroidizmin klinik bir göstergesi gibidir. Ca arttığında dehidratasyon mutlaka vardı, çünkü hiperkalsemi N DI nedenidir. Hiperparatiroidizm(primer, sekonder, Akut renal yetmezliğin poliürik fazı KBY, transplant hastalarında. Malign tümör, meme, AC, böbrek İlaç etkiler, (vit D, süt alkali sendromu, tiazid diüretik, osteoporoz) Ostrojen, androjen, progestin, hipertiroidi, hipotiroidi, cushing Granülatöz hastalık Turnikenin uzun kalması	Hipoparatiroidizm, Fenobarbital furasemid Ca ve vitamin D malabsorbsiyonu Obstrüktif durumlar Hipoalbüminemi RTA Fankoni sendromu, üremi Akut pankreatit yağ nekrozu Ca vitamin D ve fosfat alımında azalma
Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra Hücre dışı sıvıdaki kalsiyumun görevi, nöromusküler uyarıyı düzenleme, pıhtılaşma enzimleri için kofaktör gibi rol almak, hücre içi sıvıda enzim aktivitesini düzenlemektir. Ayrıca troponin C ve kalmodulin gibi proteinlerle etkileşerek 2. haberci gibi rol oynar. Total serum kalsiyumun %45-50 si iyonize haldedir %40 ı albümine geri kalanı da diğer anyonlara bağlıdır. Fizyolojik olarak aktif olan kalsiyum iyonize kalsiyumdur, total kalsiyum düzeyleri çok güvenilir değildir. İyonize kalsiyum patolojik olsa bile total kalsiyum normal olarak saptanabilir.		



pH arttığında bağlı kalsiyum artar, iyonize kalsiyum düşer

pH azaldığında bağlı kalsiyum azalır, iyonize kalsiyum artar.

Total protein ve ve albümin düzeyleri doğru yorumlama için daima serum Ca ile eş zamanlı ölçülmelidir. Serumda 1 gr albümin 0,8 mg kalsiyum bağlar. Albümin düşük olduğu zaman total kalsiyum normal olsa bile hasta hiperkalsemi açısından takip edilmelidir.

Hiponatremi durumlarında Ca un proteine bağlı fraksiyonunda hafif bir artma olur, bu suretle total kalsiyum biraz yükselir.

PANİK DEĞER.

< 6 mg/dl

>12 mg/dl

Tablo 18 FOSFAT

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Fosfomolibdat formasyon, fotometrik Yetişkinler: 2,5-4,5 mg/dl Çocuklar: 4-7 mg/dl İDRAR: 0,4-1,3 g/gün	ABY ya da KBY (en sık neden) nedeni ile GFR azalması, tubuler reabsorbsiyon artışı, hipoparatiroidizm, sekonder hiperparatiroidizm, psodohiper paratiroidizm, bazı endokrin bozukluklar, SSA, dışardan fosfat alımı, ;fosfatlı mama, aşırı vitamin D, kan transfüzyonu, hipokalsemi yada hipofosfatemi nedeni ile IV tedavi. Endojen artışlar; artmış doku turnoveri, neoplasiler, aşırı doku yıkımı, kemik hastalıkları, kırık iyileşmesi, MM, paget's, osteolitik mts. Tümörler, lösemi sarkoidoz.	Fosfat azalması hastaneye yatan hastalarda görece yaygındır opere hastaların %30 unda azalma görülmür. Fosfatın hücre içine kayması (alkolizm, diyabet, asidoz, hiperalbuminasyon, IV, glukoz, alkaloz, salisilat, steroid cushing), kaybın artması ya da absorbsiyon bozukluğu (malabsorbsiyon, vitamin D eksikliği, malnütrisyon, kusma, antiasit alımı), renal intestinal kayıplar, diüretikler, renal tübüler defekt, primer hiperparatiroidizm, idiopatik hiperkalsiüri, hipokalsemi, hipomagnezemi, dializ, idiopatik hiperkalsiüri, akut gut, şiddetli yanıkların diüretik fazı. Salisilat zehirlenmesi, solunum yolu infeksiyonları, diyabet tedavisi nedeni ile hiperinsülinemi.

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Plazmadaki fosforun %15 i bağlı, %85i serbest şekildedir. Hücre içi sıvıda en fazla bulunan anyondur.

Görevleri; Hücre duvarı yapısının devamlılığı, enerji metabolizması, enerji düzenlenmesi, O₂ taşınması, H⁺ tamponlanmasıdır.

Plazma fosfat düzeyi, hücre içi sıvısındaki fosfat düzeyinin güvenilir bir göstergesi değildir. Örneğin diyabetik ketoasidozda önemli bir fosfat açığı olmasına rağmen hiperfosfatemi görülür. Genelde düşük değerler fosfat azalmasını gösterse de su retansiyonu olduğu durumlarda azalma olmaksızın serumda düşük değerlere rastlanabilir.

Serum fosfor değerleri sirkadyan bir ritim gösterir, sabah en yüksek akşamları en düşük düzeylerde. Diyet(karbonhidrat) ve çevresel faktörlere bağlı olarak çok hızlı değişir. Ayrıca mevsimsel değişimlerde gösterir, mayıs ve haziran aylarında yüksek düzeylerde iken kışın en düşük düzeylere ulaşır. Menapozun ilk on yılında yaklaşık 0,2 mg/dl artar iken yatak istirahatinde 0,5 mg/dl lik bir artış gösterir. Yemek yenmesi geçici bir yükselmeye yol açar. Menstrüasyon sırasında daha düşük değerlere rastlanır. Hemolizli kan yanlış yüksek sonuçlara neden olur.

İDRAR: İdrar düzeyleri hiperparatiroidizm, vitamin D dirençli riketsiya, kırık ya da parapleji sonrası immobilizasyon, vitamin D intoksikasyonu, renal tübüler hasar, böbrek dışı asidoz durumlarında artar, hipoparatiroidizm, psodo hipoparatiroidizm ve paratiroidektomi sonrasında azalır.

İdrarda fosfatın atılımı da diurnal varyasyon gösterir, öğleden sonra en yüksektir. Atılım diyetle bağlıdır, osteomalasi saptamada idrar fosfat ölçümleri kullanışlı değildir.

PANİK DEĞER.

3 yaş altı: <2,5 mg/dl

3-12 yaş arası:<2 mg/dl

12 yaş üzeri:<1,5 mg/dl



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

20 / 81

Tablo 19 TOTAL PROTEİN

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Biüret end point, fotometrik Yetişkinler: 66-83 g/L Çocuklar: 57-80 g/L Bebekler (0-12 ay): 41-63 g/L İdrar: 1-14 mg/dl 24 saatlik idrarda: 50-80mg/gün Yoğun egzersiz sonrası:>250 mg/gün BOS: 15-45 mg/dl Bir aylıktan küçüklerde: 15-1,30 mg/dl	Hiperimmünglobulinemi, poliklonal ya da monoklonal gamapatiler(genelde 9 g/dl üzeri), belirgin dehidratasyon yada örneğin kuruması	Genelde protein kaybı ile ilişkilidir. Protein kaybettiren anteropatiler, akut yanıklar, nefrotik sendrom, Proteinlerin sentezinde azalmaya bağlı olarak da; şiddetli protein eksikliği, kr. KC hastalığı, Malabsorbsiyon sendromu, malnütrisyon, agammoglobulinemi.
Örn. düz tüpe alınır Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra Kan pıhtılaşmaya bırakıldığında bazı plazma proteinleri pıhtının çatı oluşumuna katılır, bundan dolayı serum fibrinojen fibrin ve bazı pıhtılaşma proteinlerini içermez. Turnikenin uzun süre kolda tutulması kan örneğindeki tüm proteinlerin konsantrasyonların da artışına sebep olur. Eğer örnek IV infüzyon bölgesine yakın bir yerden elde edilirse hatalı düşük sonuçlara yol açar. Laboratuvarda serum örneğinin buharlaşması hatalı yüksek sonuçlara yol açar. Örneğin yetersiz karıştırılması %10 ila 20 arasında değişen hatalı sonuçlara yol açabilir. Birkaç saat ayakta durmak protein düzeylerinde artışa yol açar. Serum total protein değerleri yatalak hastalarda aynı yaş grubunda beklenen değerlerden 0,3 gr/dl daha düşüktür. Serum total protein gebeliğin 3. trimestrinde daha düşüktür. Gece boyunca yatanlarda 1-1,3 mg/dl düşük çıkar yatak istirahatı uzadıkça bu düzey daha da artar. IV infüzyon hemodilüsyon nedeni ile azalmaya yol açar. Periferik vasküler kollaps ya da benzeri nedenlerle oluşan venöz staz düzeyleri yükseltir. Şiddetli hiperlipidemi, hiperbilirubinemi ve hemoliz total protein değerlerini olduğundan daha büyük gösterir. Dekstran ve anabolik steroidler düzeyleri yükseltirken, allopürinol ve östrojenler düşürür. İDRAR: Yüksek glomerüller geçirgenlik, kusurlu tübüler reabsorbsiyon, yüksek konsantrasyonlu düşük molekül ağırlıklı protein, üriner kanala aşırı protein salgılanması, aşırı egzersiz sonrası proteinüri görülebilir. BOS: BOS protein ölçümleri, kan beyin engelinin yüksek geçirgenliği, beyin tümörü, intraserebral kanama, viral menenjit, ensefalit, veya poliyomyelitte bağlı inflamasyondan dolayı artabilir. BOS ta total proteinin aşırı yükselmesi, FROİN'S sendromu, BOS örneğinde pıhtılaşma, Xantokromi ve taze kan varlığında görülebilir (>500 mg/dl üzeri) Prematüre infantlarda nadiren olsa 130 mg/dl üzerinde değerlere rastlanabilir.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

21 / 81

Tablo 20 ALBÜMİN

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Albümin-bromkrezol yeşili, fotometrik Yetişkinler: 35-52 g/L Yenidoğan (0-4 gün): 28-44 mg/L Örn. düz tüpe alınır	Hiperalbuminemi gerçekte nadirdir, plazma su kaybettiren durumlarda diğer tüm proteinler gibi albüminde yüksek saptanır.	Akut ve kronik inflamasyon; Romatik hastalıklar, termal yanık, granüloamatöz durumlar, doku yıkımına eşlik eden bakteriyel ve viral enfeksiyonlar, vaskülitler, ülseratif barsak hastalıkları, serzitler, subakut bakteriyel endokarditler, bazı parazitler. KC'de sentezin azalmasına bağlı; akut ve kronik KC hastalıkları, amilodoz, malnütrisyon, malignensi, KKY, konstrüktif perikardit, kalp kapak hastalıkları, kongenital anaalbuminemiler Vücut yüzeyinden aşırı kayıplar; Nefrotik sendrom termal yanıklar, travma ve incinmeler, organ ya da epiştel yüzeyinde exüda ya da transüda toplanması, kanamayı takiben sıvı replismanı, GİS fistülleri, tekrarlayan torasentez ya da parasentez, gluten vb. enteropatiler. Artmış katabolizma nedeniyle; ateş, antimetabolitler, hormonal originli bazı metabolik durumlar (cushing, tirotoksikoz, kanserler, preeklampsi). Artmış kan volümü nedeni ile; Gebelik, dışardan estrojen verilmesi, myeloma yadawalden strom makroglobulinemisi, KKY

Çalışma Günü: Her Gün**Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra**

Albümin, plazma ozmotik aktivitesinden 1. dereceden sorumludur, bununla birlikte analbüminemik hastalarda kompensatuvar hiperglobulinemi nedeniyle yaygın ödem nadirdir. Major plazma protein olan albümin bir nitrojen havuzu gibi hareket eder.

İDRAR:

İdrarda fonksiyonel ve benign artışlar, egzersiz, ateş, soğuğa maruz kalma, KKY, hipertansiyon, arteriyoskleroz, gebelik ve ayakta durmaya bağlı olabilir.

Renal kökenli artışlar ise genelde glomerülonefrit, diyabet, SLE ilişkili nefrit, pyelonefrit ve herediter fruktoz intoleransına bağlı olabilir.

BOS:

BOS da albümin artışı bakteriyel menenjit ve gulliyan barre sendromu nu düşündürür.

Tablo 21 GGT, Γ GLUTAMİL TRANSFERAZ

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Gamma glutamil grubunun gamma glutamil-3- karboksi- 4-nitroanlid-substrastından glisinglisile transferi, kinetik renk testi Erkek: 0-55 U/L Kadın: 0-38 U/L Çocuk (U/L): 1-182 gün: 12-122 15-132 183-365 gün: 1-39 4-22 1-12 yaş: 3-22 4-22 13-18 yaş: 2-42 4-24 Örn. düz tüpe alınır	(AŞIRI ARTIŞ): Obstrüktif KC hastalığı, post hepatik obstrüksiyon (İLİMLİ ARTIŞ): KC hastalığı, siroz, kitlesel lezyonlar, IMN, renal transplant, hipertiroidizm ,kas distrofisi	Hipotiroidizm,

Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN**Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra**

Bu test tedavi altındaki kronik alkoliklerin takibinde kullanılır. Özellikle çocuklarda KC hastalığının alkali fosfataz dan daha duyarlı bir indikatörü olduğu söylenir. Hepatotoksitenin saptanmasında kullanılır.

KC hastalığı olan hastaların %90 ında pozitifdir.

GGT apolipoproteinler ve immunglobinlerle kompleksler oluşturabilir.

Özellikle hepatoma ve kolorektal karsinomada düşük duyarlılığına rağmen kullanılabilir. Remisyon ve rekürensleri yansıtır.

Bu enzimin HDL-C ile oranı alkol kötüye kullanımı,

ALP ile oranı Alkolik KC hastalığı,

AST ile oranı da neonatal hepatitin biliyer atreziden ayırımında kullanılır.

Asetaminofen, barbitüratlar, alkol ve estrojen GGT düzeylerini artırır.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 22 / 81

Tablo 21-1 AKUT MI'IN BELİRTEÇLERİ

	İlk yükselme	Tepe yapma	Süre
Myoglobin	1-2 st	4-8 st	0.5-1 gün
Kardiyak cTnI:	2-4 st	10-24 st	5-10 gün
Troponinler cTnT	2-4 st	10-24 st	5-14 gün
CK-MB	3-4 st	10-24 st	2-4 gün
Total CK	4-8 st	8-58 st	3-4 gün
SGOT (AST)	8-12 st	18-36 st	3-4 gün
LDH	24-48 st	3-6 gün	8-14 gün

Tablo 22 CK, KREATİN KİNAZ

METOD VE REFERANS	ARTAR
Serum NAC kinetik Erkek: 0-171 U/L Kadın: 0-145 U/L Örn. düz tüpe alınır	Travma, cerrahi, MI, nedeni ne olursa olsun miyopatik bozukluklar(rabdomyoliz, polimiyozit, dermatomyozit, myokardit, alkolizm), kas distrofilerinin tüm tipleri (duchen distrofinin erken evresi), reye sendromu (70 kat), koma ile sonuçlanan zehirlenme, malign hiperpreksi, uzamış hipotermi, hipotiroidizm, infeksiyöz hastalıklar, aritmiler, KKY, taşikardi, direkt travma, pulmoner emboli, tetanoz, generalize konvülsiyon, yoğun beyin infarktı,
Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra	
	Örnekler ışıktan korunmalı ve kapalı olmalıdır. Işık sonuçları düşürür. CK düzeyleri cinsiyete ve vücut kitle indeksine oldukça bağlıdır. Kas egzersizleri belirgin yükselmelere yol açar. Hemolizli örneklerde yüksek sonuçlar alınır. Sedanter hayat tarzı olanlarda ve az kas kitlesi olanlarda düşük sonuçlar alınması muhtemeldir. Gece boyunca yapılan bir yatak istirahati CK düzeylerini %20 hatta daha fazla düşürebilir. Düz kas hastalıklarında nadiren artar.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 23 / 81

Tablo 23 CK-MB, KREATİN KİNAZ MB

METOD VE REFERANS	ARTAR
Serum Antikor kullanımlı, immunoturbidometrik Yetişkinler: <24 U/L Örn. düz tüpe alınır	Cerrahiye de içeren travmalar, aşırı egzersiz, Kalbin miyopatik hastalıkları ve inflamatuvar hastalıkları, Anstabil angina pectoris, şok ve dolaşım yetmezliği, MI (seri ölçümlerde arttığının gösterilmesi değerlidir), Özellikle Mİ ile ilişkili subaraknoid kanama, hipotermi ve hipertermi, muskuler distrofiler, kalp kası ve iskelet kası enfeksiyonları, Alkol zehirlenmesi, KBY
Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra	
CK-MB düzeyindeki değişiklikler Mİ tanısı koymak için kullanılabilir. MI dan 1.5 saat sonra yükselmeye başlar. CK-MB nin ana kaynağı kalp kasıdır ve total aktivitenin %20-40 ını oluşturur. %5 ten azını iskelet kasından alır. Kas egzersizlerinin CK-MB de yaptığı artış genelde %5 ten azdır.	

TABLO 24 DEMİR, IRON

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Kolorimetrik Yetişkin: Erkek: 70-180 µg/dl Kadın: 60-180 µg/dl Çocuklar: Yeni doğan:100-250 µg/dl Bebek: 40-100 µg/dl Çocuk: 50-120 µg/dl Örn. düz tüpe alınır	Pernisiyöz, hemolitik ve aplastik anemiler, hemokromatozis, akut lösemiler, kurşun zehirlenmesi, akut hepatit, B6 vitamin eksikliği, talasemi, yoğun demir tedavisi, tekrarlayan transfüzyonlar, akut demir zehirlenmesi, nefrit,	Demir eksikliği anemisi, perniziöz aneminin remisyon dönemi, akut ve kronik enfeksiyonlar, nefroz, hipotiroidizm, post operatif durumlar, kwashiorkor
Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra		
Hemolizli örnekler kabul edilmez, Estrojen, kurşun, alkol ve oral kontraseptifler yüksek sonuçlara neden olur. Aspirin ve kortizon düşük sonuçlara neden olur. Çocuklar kaza sonucu ferröz sülfat zehirlenmesi ile gelebilir. Demir zehirlenmesinin semptomları, karın ağrısı, kusma, kanlı ishal, siyanoz, letarji ve konvülsiyondur. Serum demir diurnal varyasyon gösterir, genelde sabahları en yüksektir. Demir düzeyleri bir bireyde gün içerisinde ve günler arasında geniş farklılıklar gösterir. Kan transfüzyonu yapılan hastalarda demir ölçümleri birkaç gün ertelenmelidir. Uyku yoksunluğu ve stres diurnal varyasyonun kaybına yol açar (Düşük demir düzeyi). Yeni doğanlarda doğumun birkaç saati içerisinde bir düşme görülür. Serum demiri, demir eksikliğinde düşer fakat bu bulgu özgün değildir. Başka bazı durumlarda da demir düşük bulunur ve mutlaka demir depolarının eksik olduğunu göstermez, örneğin kronik inflamatuvar hastalıklar, enfeksiyonlar, travma, neoplaziler ve böbrek hastalıkları bunlar arasında sayılabilir.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

24 / 81

TABLO 24-1 BAZI DURUMLARDA SERUM DEMİR, DEMİR, TRANSFERİN SATÜRASYONU VE TIBC

	Serum demir	Transferrin saturasyonu	Total demir bağlama kapasitesi
Hepatit	Çok yüksek>1000 µg/dl		
Akut inflamasyon; MI, abse, immünizasyon	Düşük ya da normal	Düşük ya da normal	
Kronik inflamasyon veya malignite	Düşük ya da normal	Düşük ya da normal	
Demir eksikliği	Düşük ya da normal	Düşük ya da normal	Yüksek
Demir aşırılığı	yüksek	Yüksek	Düşük
Demir tedavisi	Yüksek >300 µg/dl	%100	
Oral kontraseptifler	Yüksek >200 µg/dl	>%75	Yüksek

TABLO 25 DOYMAMIŞ DEMİR BAĞLAMA KAPASİTESİ UIBC VE TIBC

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Nitroso-PSAP, fotometrik Yetişkinler: 155-355 µg/dl TIBC şeklinde çalışılmaktadır	Demir yetmezliğine bağlı anemi, Geç yaşta gebelik, Oral kontraseptif Viral hepatit	TIBC, Kronik enfeksiyonlar, Malignite, Demir zehirlenmesi, Renal hastalık, Nefroz, Kwashiorkor Talasemide.

Örn. düz tüpe alınır.

Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Demir vücutta hücresel oksidatif mekanizmalardan oksijenin taşınması ve hücrelere aktarılmasına kadar çeşitli hayati süreçlere katılmaktadır. Oksijen taşıyıcı kromoproteinler, hemoglobin ve myoglobinin ayrıca stokrom oksidaz, ve peroksidaz gibi çeşitli enzimlerin bir bileşenidir. Vücutta geriye kalan demir, flavoproteinlerde, demir sülfür proteinlerinde ayrıca depolayıcı demir-ferritin ve taşıyıcı demirde bulunmaktadır.

Ölçülen serum demir konsantrasyonları esasen serum transferine bağlı Fe (III)tür. Serumda serbest Hb halinde bulunan demiri içermez. Normalde transferinin demir bağlama sitelerinin yalnızca 1/3 ü tarafından doldurulduğu için serum transferrin büyük bir demir bağlama kapasitesine sahiptir. Buna serum doymamış veya gizli demir bağlama kapasitesi denmektedir. UIBC ölçümleri, toplam demir bağlama kapasitesini (TIBC) yani, esasen transferrin olmak üzere serum proteinlerinin bağlayabileceği maksimum demir konsantrasyonunu elde etmek için serum demir konsantrasyonu ile birlikte kullanılabilir.

Transferinin moleküler ağırlığı 89 000 dir ve transferinin 1 mg ı 1,25mg demir bağlar. Serum transferrin konsantrasyonu aşağıdaki eşitlik kullanılarak TIBC inden hesaplanabilir.

$$\text{Serum transferin(mg/dl)} = 0,007 \times \text{TIBC (mg/dl) ya da}$$

$$\text{TIBC (mg/dl)} = \text{transferin} \times 1,25$$

Serum demirinin çok az bir kısmı diğer proteinlere bağlı olduğu için bu tam olarak doğru değildir fakat aradaki fark ihmal edilebilir düzeydedir

Akut faz cevabını ve östrojenlerin etkisini kontrol etmek için diğer akut faz proteinleri ile eş zamanlı ölçüm yapılabilir.

Serum ferritin düzeyleri demir eksikliği ve generalize malnütrisyonunda düşer fakat inflamasyon durumlarında genelde normaldir, bu yüzden ferritin ve TIBC (transferin) bu bozuklukların ayırıcı tanısında birlikte kullanılır.

Demir eksikliği ve demir yüklenmesi en iyi serum demir, transferin ve ferritin kombinasyonu ile anlaşılabilir.

Transferrin saturasyonu ise

$$\text{Transferrin saturasyonu} = 100 \times \text{serum demir/ TIBC}$$

formülünden hesaplanabilir. Bu demir depolarını sadece serum demir ölçümlerinden daha iyi yansıtan bir indekstir. Satürasyon oranları erkeklerde % 20-50 kadınlarda %15-50 dir. Demir eksikliğinde satürasyonda azalma %15 den azdır. Transferin Satürasyonu ayrıca mide ve ince barsak kanserlerinde de düşer.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

25 / 81

TABLO 26 FERRİTİN

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum İmmunoturbidimetrik Yetişkin erkek:20-250µg/L Yetişkin kadın: 10-120 µg/L Yenidoğan bebek: 25-200 µg/L 6 ay-15 yaş arası: 7-142 µg/L Örn. düz tüpe alınır	Hemokromatozis, bazı KC hastalıkları(aşırı) akut lösemi, inflamatuvar hastalıklar(pulmoner infeksiyon, osteomyelit, romatoid artrit, SLE), bazı akut ve kronik KC hastalıkları, hodkin hastalığı, meme kanseri,	Demir eksikliği

Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN**Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra**

Ferritin RES ten köken alır. Serum ferritin % 20-25 demir içerir. Serum ferritin erişkinlerde yaşla birlikte artma eğilindedir.

Serum ferritin vücuttaki demir depolarının hassas bir göstergesidir. Serum ferritin 1 µg/L si demir deposunun 8 mg ına eşittir Ferritin özellikle demir eksikliğini, kronik bozukluklara bağlı anemilerden ayırt etmede kullanışlıdır. 10 µg/Lden daha düşük bir demir düzeyi hemen her zaman demir eksikliğine işaret eder. Ferritin hemokromatozda çok yüksek değerlere ulaşır (400 µg/L).

Alkol ve oral kontraseptifler hatalı yüksek sonuçlara neden olur.

TABLO 26-1 BAZI DURUMLARDA DEMİR, FERRİTİN VE DEMİR SATÜRASYONU

	Ferritin	Demir	Satürasyon
Akut hemoraji	NORMAL	AZALIR	AZALIR
Kr .hemoraji	AZALIR	AZALIR	AZALIR
Demir eksikliği	AZALIR	AZALIR	AZALIR
Aplastik anemi	AZALIR	ARTAR	AZALIR
Myeloblastik anemi	ARTAR	AZALIR	AZALIR
Talasemi	ARTAR	ARTAR	ARTAR

TABLO 27 AMİLAZ

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Blocked maltoheptaaside (G7 PNP blocked) P-nitrofenil substrat bağlı, kinetik Yetişkinler: 28-100 U/L Yenidoğan(2-4 gün): 5-65 U/L	Parotit, pankreatit, intestinal obstrüksiyon ya da infarkt, starangule barsak, dış gebelik, batin içi perforasyon, biliyer yol hastalıklarının hepsi, diyabetik ketoasidoz, pankreatik kist ve psodokist, peritonit makroamilazemi, bazı AC ve over tümörleri,	Pankreatik yetmezlik, ileri kistik fibroz, şiddetli KC hastalığı



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 26 / 81

Örn. düz tüpe alınır
İDRAR:
0-650 U/L

renal yetmezlik ve odi sfinkterini kasan tüm nedenler.
Ayrıca örneğin tükrük ile kontaminasyonu.

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Amilazlar komşu glikoz kalıntılarındaki 1 ve 4 karbon atomları aracılığı ile bağlı α - D glikoz birimlerinden, oluşan kompleks karbonhidratları ayıran bir hidrolazlar grubudur. Pek çok organ ve dokuda olmasına rağmen en fazla pankreasta bulunur.

α -amilaz düzeyleri cinsiyetle, yemekle ve gün içindeki değişikliklerle etkilenmez.

Amilaz aktivitesi yeni doğanlarda düşüktür ve birinci yılın sonunda erişkin düzeyine ulaşır.

α -amilaz glomerüler filtrasyonla atılır ve ardında %50 si tübüller tarafından yeniden absorbe edilir. Bu yeniden absorpsiyon geçici tübüler hasarında, yanıklardan sonra, diyabetik ketoasidoz, akut pankreatit ve ayrıca proteinüri durumunda önemli ölçüde azalır ve bunun sonucunda α -amilaz klerensi artar.

İdrardaki α -amilazın ölçülmesi makroamilazemi ve ya da böbrek yetmezliği ile ilgili hiperamilazemi araştırmasında belirtilmektedir. Amilaz asid idrarda unstabildir.

İDRAR:

Serumda arttığı tüm durumlarda artar sadece renal yetmezlik ve makroamilazemi durumlarında normal ya da düşüktür.

İdrar amilazı akut pankreatit epizodundan sonra 2 hafta yüksek kalır.

ASİT SIVISI (normali; 0-180 U/L):

pankreatit, intestinal obstrüksiyon ya da infarkt, strangule barsak, biliye yol hstalıkları, perforasyon da artar

PLEVRA (normali; 0-0,1 U/L) :

amilaz üreten bir AC tümörü varlığında ya da abdominal kaviteden sızma durumlarında artar.

TABLO 28 LİPAZ

METOD VE REFERANS	ARTAR
Serum Enzimatik kolorimetrik Yetişkin: 0-67 U/L 1 yaş: 0-8 U/L 1-9 yaş: 5-31 U/L 10-18 yaş: 7-39 U/L	Tüm pankreatitler, safra taşı kolik, perforasyon, barsak starangulasyonu ya da infarkt, peritonit, pankreatik klist ya da psodokist
Örn. düz tüpe alınır	
Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN	
Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra	
Lipaz pankreas asiner hücreleri tarafından üretilir ve gliserolün suda çözünmeyen uzun zincirli yağ asitlerinin hidrolizinden sorumludur. Pankreatik bozuklukların araştırmasında kullanılır.	
Odi sfinkterini kasan tüm durumlarda artar, narkotik analjezikler ve şiddetli hemoliz yanlış yüksek sonuçlara neden olur. Ağır metaller hatalı düşük sonuçlara neden olur. Lipaz basit parotitlerde normaldir.	
Pankreatitler de lipaz ve amilaz birbirini tamamlar fakat lipazın duyarlılığı ve özgüllüğü amilaza göre daha yüksektir. Pankreatitler de asidik sıvıda çok yüksek lipaz aktivitesi vardır, plevral transüda lipaz aktivitesi taşıyabilir bu nadiren bir AC tümöründen köken alır. ERCP serum lipaz aktivitesini artırabilir.	



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 27 / 81

TABLO 29 KOLİNESTERAZ

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum GSCC1994 kinetik fotometrik Yetişkin 4900-11900 U/L Örn. düz tüpe alınır	TİP IV hiperlipoproteinemi, nefroz, obesite, DM, Gilbert sendromu	Genetik kolinesteraz varyantları (en 15 farklı tip bildirilmiştir, Risk içeren fenotipler UA ''sadece gebelik sırasında'' risk taşır. AF, FS, FF ılımlı risk taşır. AA, AS, SS şiddetli risk taşır. (Bu bireylerde süksinil kolin anestizisi uzamış anestezi ya da apneye yol açabilir). Organofosforlu insektisit zehirlenmesi, akut hepatit (%30-50), siroz, KC metastazı (%50-70), KKY, Hepatik amebiyaz, Malnütrisyon, Anemi, Akut enfeksiyon, MI, pulmoner emboli, Plazmaferez, Muskuler distrofi, cerrahi sonrası, geç gebelik.

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Kolin esteraz, asetil kolinin hızlı hidrolizinden sorumludur. Sinirin bir sonraki iletim olayında repolarizasyona uğraması amacı ile depolarizasyonu için asetilkolinin indirgenmesi zorunludur. Serum kolinesteraz düzeyleri, böcek ilacı zehirlenmesine ilişkin bir gösterge olarak faydalıdır. Kolinesteraz aktivitesi tarım ya da organik kimya endüstrisindeki işçiler tarafından solunum yolu ile alınabilecek kimyasallar olan partiyon, sarin ve tetraetil pirofosfat gibi organik fosfor bileşikler tarafından inhibe edilmektedir. Morfin, kinin, tersiyer aminler, fenotiyazinler, pirofosfatlar, safra tuzları, sitart, florür ve borat da dahil pek çok bileşik tarafından da inhibe edilmektedir.

Serum kolinesteraz aktivitesinde ilk semptomların ortaya çıkması için %40 lık bir azalma oluşması gerekir. Nöromuskuler etkiler için % 80 lik bir azalma gerekir. Sıfıra yakın bir azalma hemen pridin- 2aldoksim gibi enzim düzenleyiciler ile tedavi edilmelidir.

Serum kolinesteraz olası insektisit zehirlenmelerinde (en iyi test asetil kolinesterazdır), KC fonksiyon değerlendirilmesinde ve atipik enzim varyantı(süksinil kolin duyarlılığı) araştırmasında kullanılır. KC hastalığında kolin esteraz düşüklüğü genelde albümin düzeyi ile paraleldir.

anabolik steroidler, cimetidın, kas gevşeticiler ve estrogenler hatalı düşük sonuçlara yol açabilir



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

28 / 81

TABLO 30 SODYUM, NA⁺

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum İSE İndirekt, iyon selektif elektrotlar. Kron eter membranlı elektrotlar. Bu yöntemle konsantrasyon değil aktivite ölçülür. Yetişkin: 136 -146 mmol/L Prematüre: 116 -140 mmol/L Yeni doğan: 133 -146 mmol/L Çocuk: 138 -146 mmol/L Örn. düz tüpe alımı İDRAR: 24 saat; 40 -220 mmol/gün BOS: 136 -150 mmol/L TER: 10 -40 mmol/L	Deri, AC ve gastrointestinal sistem yolu ile su ve tuzun birlikte aşırı kaybına yol açan durumlar (terleme, hiperpne, kusma, Diyare). Poliüri (Diyabetes insipidus ve diyabetik asidozis) yapan durumlar, Hiperealdesteronizmde artmış renal sodyum koruması, Cushing sendromu, Yetersiz su alımı Koma, Hipotalamik hastalık Dehidratasyon, Yoğun tuz tedavisi	Yetersiz tuz alımı Sodyum ve suyun birlikte kaybı: Kusma, diyare, aspirasyon, fistül, drenaj Terleme, yanıklar ATN, diüretik fazı Ozmotik diürez Tuz kaybettiren tubulointerstitiyel hastalıklar Addison hastalığı Diüretik kötüye kullanım en yaygın klinik neden Su fazlalığı: Psikojenik polidipsi IV sıvı Azalmış atılım Uyumsuz ADH salınımı Tümör Travma Hipoaldesteronizm KKY, asit, nefrotik sendrom Hipotiroidizm, AC infeksiyonları, akut intermittent porfiriya, psikojenik polidipsi Belirgin hipertrigliseritemi, hiperproteinemi

Çalışma Günü: Her Gün**Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra**

Hemolizli ve yüksek derecede lipemik örneklerden kaçınılması gerekir. Lipemi yalancı hiponatremiye yol açar.

Kan glukozundaki her bir 100 mg/dl lik artış sodyumda yaklaşık 1,5 mmol/L lik bir azalmaya sebep olur. Hiponatremi ile beraber idrar ozmolalitesinin plazma ozmolalitesinden yüksek olması uyumsuz ADH salınımını düşündürür.

İDRAR:

Sodyumun renal eşiği 110-130 mmol/L dir. Büyük bir diurnal varyasyon gösterir, sodyumun gece atılım hızı gündüzün 1/5 dir. İdrarda sodyumun atılım hızı diyetle alıma ve hidrasyon durumuna bağlıdır.

Aşırı sodyum alımı, postmenstrüel diürez(psikolojik), adrenal yetmezlik, tuz kaybettiren nefrit, renal tubuler asidoz, diüretik tedavisi, DM, SIADH, alkaloz gibi patolojik durumlar dışında kafein, kalsitonin, dopamin, niyasin, kaptopril ve heparinde idrarda sodyum fazlalığına neden olur.

Düşük sodyum alımı, premenstrüel sodyum ve su retansiyonu (fizyolojik), operasyon sonrası ilk 24-48 saat, adrenokortikal hiperfonksiyon, azalmış glomerüler filtrasyon ile ilgili durumlar (KKY), prerenal azotemi ve akut oligüri ise idrar sodyumunda azalma sebepleridir. Ayrıca kortikosteroid ve adrenalın kullanımı da azalma sebebidir.

PANİK DEĞER:**< 120 mmol/L: halsizlik****< 110 mmol/L: bulber ya da psodobulber palsy****90-105 mmol/L: şiddetli nörolojik işaret ya da semptomlara yol açar.****>155 mmol/L: kardiyovasküler ve renal semptomlar****>160 mmol/L: ölüm tehlikesi**

TABLO 31 POTASYUM, K⁺

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum İSE İndirekt, iyon selektif elektrotlar. Kron eter membranlı elektrotlar. mmol/L	Hızlı K ⁺ infüzyonu Hemoliz, lösemik hücrelerin parçalanması, plazmanın geç ayrılması, yanlış kan alım tekniki, şiddetli doku hasarı, şiddetli akut açlık, hiperkinetik aktivite, anesteziyi takiben malign ateş, asidoz Potasyum alımında artma Hücrelerde potasyum salınımını artıran durumlar; (doku zedelenmesi, metabolik asidoz "zarlardan K, H değişimi", digoksin zehirlenmesi "Na, K, ATPaz inhibisyonu") Atılımın azalması; Böbrek yetmezliği (özellikle GFR<3-5 ml/dakika ise), Addison hastalığı "aldosteron azalması", ACE inhibitörleri "aldosteron etkisinin azalması", K tutucu diüretikler "spironalakton distal tübülde aldosteronla bağlanmak için yarışır", Ailesel hiperkalemik periyodik paralizi, bilhassa egzersizden 30-40 dakika sonra.	Kanın IV verilen sıvı ile sulanması, Alımın azalması; anoreksi, alkol, KC hastalığı Alkaloz; hücre içi sıvısına K girişinin artması İnsülin; KC ve kaslarda hücre içi sıvısına K ⁺ girişinin artması Ailesel periyodik paralizi; hücre dışı sıvıdan hücre içi sıvısına K ⁺ kayması Kaybın artması; GİS yolu ile, villöz adenom, purgatif kullanımı, kusma, diyare, fistül Böbreklerden diüretik kullanımı, renal tübül asidoz, fanconi sendromu, barter sendromu, ACTH kortizol, testosteron., verilmesi sırasında Deriden aşırı terleme ile Kontrolsüz diyabet ve nefropatiler, hipotermi
Yetişkin: 3,5-5,1 Prematüre kord; 5 -10,2 Prematüre 48 saat; 3,0 - 6,0 Yeni doğan: 3,7 -5,9 Çocuk: 3,4 -4,7 Örn. düz tüpe alınır İDRAR: 24 saat (mmol/gün) erkek kadın erişkin 25-125 25-125 6-10 yaş 17-54 8-37 10-14 yaş 22-57 18-58		

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Düzeyley diyetle değişir.

Potasyum distal tübüllerden idrara verilir, proksimal tübüllerden tamamı geri emilir.

Serum potasyum yükseklikleri şu durumlarda gözlenebilir.

Kolon kollukla aşırı sıkıştırılması ; %10-20 lik bir artışa yol açabilir. Numunenin hemolize uğraması; eritrositlerin %0,5
inin hemoliz olması serum potasyum düzeyinde 0,5 mmol/L artışa yol açar.

Normal potasyum alan bireylerde potasyum atılım günlük 20-30 mmol/L dir. Hastalara NaCl verilmesi idrarda potasyum
kaybının daha fazla olmasına neden olur. Metabolik alkalozda renal fonksiyon iyi ise plazma potasyum konsantrasyonu
genellikle düşüktür, eğer renal fonksiyon bozuk ise potasyum eksiktir fakat serum potasyum düzeyleri normal ya da yüksek
görülür.

İDRAR:

Uzamış açlıkta günlük 10 mmol/L nin altına düşer, cushing sendromu hiperaldosteronizm, primer renal hastalık, , ACTH
kortizol, testosteron., verilmesi sırasında artar

Kronik K⁺ eksikliği durumlarında addison hastalığı, idrar akımını azaltan tüm hastalıklar, pyelonefrit, nefroskleroz gibi
durumlarda idrar düzeyleri azalır.

BOS: plazma düzeyinin %70idir.

FECEs: günlük yaklaşık 5 mmol/L dir. Şiddetli diyare, kolon ve rektumun villöz tümörlerinde artar.

PANİK DEĞER.

Hipokaleminin klinik semptomları; yorgunluk, güçsüzlük, hiporefleksidir, sonuçta ventriküler fibrilasyon (<2,0 mmol/L) görülür. Eğer potasyum konsantrasyonu ani düşerse klinik bulgular daha çabuk ortaya çıkar.

Hiperkalemi sonucunda ise kalp kasında kapsayan muskuler irritabilite görülür.

EKG' de p sivrililiği görülür

7,0 mmol/L üzeri tehlikelidir.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

30 / 81

TABLO 32 CHLORİDE, CL⁻

METOD ve REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum İSE, molekül yönelimli PVC membran Yetişkin: 101-109 mmol/L Prematüre: 95-110 mmol/L 0-30 gün; 98-113 mmol/L Örn. düz tüpe alınır İDRAR: 24 saat; 110-250 mmol/gün BOS: erişkin: 110-130 mmol/L Çocuk: 118-132 mmol/L	Metabolik asidozda (Na ⁺ , HCO ³ kaybı ve uzamış diyareyle), Renal tübüler asidozda (hiperkloremik metabolik asidoz) Respiratuar alkaloz Hiperparatiroidizm, DI, Na ⁺ kaybı Cl ⁻ kaybindan fazla ise Cl ⁻ artar. Salisilat intoksikasyonu Adrenokortikal hiperfonksiyon	Aşırı terleme, uzamış kusma, mideden sıvı alınması, Metabolik asidoz (organik anyonların birikmesi ile) Respiratuar asidoz Tuz kaybettiren renal hastalık Adreno kortiko yetmezlik Primer aldesteronizm
Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra Acil durumlar hariç örnekler açlık durumunda alınmalıdır. Yemek sonrası Cl iyon düzeyi hafif derecede düşer. Hipernatremi nedenlerine benzer nedenler hiperkloremiye neden olur. Bromid zehirlenmesinde Br ⁻ , Cl ⁻ in yerine geçer. Neticede hipokloremi saptanamayabilir, çünkü laboratuvar sonuçları non spesifik. İDRAR: Değerler Cl ⁻ alımı ile önemli miktarda değişir. Bumetanit, amilorid, amonyum klorid gibi diüretikler yüksek sonuçlara neden olur. Asetozolamid ve kortikosteroidler düşük sonuçlara neden olur Aşırı tuz alımı, fizyolojik menstrüasyon sonrası diürez, masif diürez, tuz kaybettirici nefrit, potasyum depleasyonu, adrenokortikal yetmezlik. İdrarda Cl miktarını artırır. Azalmış tuz alımı, fizyolojik menstrüasyon öncesi su ve tuz retansiyonu, aşırı ekstrarenal klorid kaybı (kusma, intestinal fistül, şiddetli diyare, zayıf tuz, alımı ile yoğun terleme), adrenokortikal hiperfonksiyon, operasyon sonrası klorid retansiyonu, tuz retansiyonunun tüm tipleri (ödem oluşumu ve beyin hasarı vb.) gibi durumlarda idrar CL- düzeyi azalır. BOS: Beyin omirilik sıvısında serum kloru artıran tüm nedenlerde Cl düzeyi artış gösterir. BOS da Cl düzeyinde azalma ise, serum kloru azaltan tüm nedenlerde olduğu gibi, tüberküloz menenjit, diğer bakteriyel menenjitlerde de görülür. TÜKRÜK: Normalde 5-20 mmol/L Stimülasyon sonrası: 44 mmol/L Kistik fibrozda artış gösterir. KKY ve adrenokortikal hiperfonksiyonda azalma gösterir.		

TABLO 33 MAGNEZYUM, Mg

METOD ve REFERANS	ARTAR	AZALIR
Serum Kolorimetrik Erkek: 1.8-2.6 mg/dL Kadın: 1.9 – 2.5 mg/dL 12-20 yaş: 1.7-2.2 mg/dl Yenidoğan: 1,5-2,2 mg/dl 60-90 yaş: 1.6-2.4 mg/dl Örn. düz tüpe alınır İDRAR(24 saat) 73-122 mg/dl	Dehidratasyon, Böbrek yetmezliği, diyabetik asidoz, diyabet koması, hipotroidi, Addison hastalığı ve adrenaletomiden sonra	Malabsorbsiyon; kronik alkolizm, GIS yoluyla mayı kayıpları, böbrek hastalıkları (kronik glomerulonefrit, kronik pyelonefrit, renal tübüler asidoz, akut tübüler nekrozun diüretik dönemi) mal
Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra Mg potasyum ile birlikte önemli bir hücre içi katyondur. Mg bir çok enzimin kofaktörüdür. Acil durumlar hariç örnekler açlık durumunda alınmalıdır. Hemoliz testi bozar (yalancı pozitiflik) İDRAR: Magnezyum eksikliğinde bazen plazma Mg düzeyleri normal çıkabilir. 24 saatlik idrarda <25 mg/gün Mg düzeyleri Mg eksikliğinin habercisi olabilir.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

31 / 81

TABLO 34 HbA1C

METOD ve REFERANS	Yorum
Tam kan, K₂ EDTA ya da, NH₄ heparinize tam kan İmmuno inhibisyon, Hem HbA _{1c} hemde total hemoglobin konsantrasyonları belirlenir. HbA _{1c} /total Hb oranı % olarak ifade edilir. Yetişkinler için: % 4-6 HbA_{1c} için örnekler mor kapaklı K₂ EDTA'lı tüplere alınır Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra	HbA _{1c} hemoglobin A ₀ in beta zincirinin N- terminalindeki serbest amino gruplarının enzimatik olmayan glikasyonu vasıtası ile oluşturulur. DM un uzun dönem takibinde faydalıdır. Son 4-8 haftalık ortalama kan glukoz düzeyini yansıtır. HbA _{1c} düzeylerinden faydalanarak ortalama kan glukoz düzeyi saptanabilir. <i>Ortalama kan glukozu = (33,3 x %HbA_{1c}) -86</i> HbA _{1c} de meydana gelen % 1 lik bir değişiklik kan glukozunda 30 mg/dl lik bir değişime sebep olur. Tablo3-8 de HbA _{1c} ve plazma kan glukozu arasındaki ilişki gösterilmiştir.

Tablo 34-1 HbA1c Test sonuçları (%) & plazma kan Glukoz Eşdeğerleri (mg/dl)

HbA1c	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
Glukoz	65	69	72	76	79	83	86	90	93	97
HbA1c	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
Glukoz	101	104	108	111	115	118	122	126	129	133
HbA1c	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
Glukoz	136	140	143	147	151	154	158	161	165	168
HbA1c	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
Glukoz	172	175	179	183	186	190	193	197	200	204
HbA1c	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
Glukoz	207	211	215	218	222	225	229	232	236	240
HbA1c	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9
Glukoz	243	247	250	254	257	261	264	268	272	275
HbA1c	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.7	10.8	10.9
Glukoz	279	282	286	289	293	297	300	304	307	311
HbA1c	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9
Glukoz	314	318	321	325	329	332	336	339	343	346
HbA1c	12.0	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9
Glukoz	350	353	357	361	364	368	371	375	378	382
HbA1c	13.0	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6	13.7	13.8	13.9
Glukoz	386	389	393	396	400	403	407	410	414	418

HbA_{1c} insülin kullanan diyabetlilerde yılda 4 kez, insülin kullanmayan diyabetlilerde yılda en az 2 kez bakılmalıdır. HbA_{1c} değerlerinde bireysel farklılıklar olabilir. Yapılan birçok çalışma % 7-8'lik bir HbA_{1c} değerinin uzun dönem komplikasyonları önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. HbA_{1c}'nin % 9 olması ise riskin önemli ölçüde artmış olduğunu gösteren bir uyarı işaretidir. Tablo 3-9 da risk değerlendirilmesi gösterilmiştir.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 32 / 81

Tablo 34-2 HbA1C RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Diyabetli değil-normal değerler	% 4-6
İdeal diyabetik glisemik kontrol	% 6-7
Kabul edilebilir glisemik kontrol	% 7-8
Komplikasyonlar açısından riskli	% 8-9
Kabul edilemez, komplikasyon riski yüksek	> % 9

HbA1c düzeyinin çok düşük olması durumunda, ortalama kan glikozu düzeyi çok düşük olacaktır ve hipoglisemi riski artacaktır. Çok küçük çocuklarda (2 yaşından küçük) beyin halen gelişimini sürdürdüğünden, düşük kan glikozu ile birlikte yineleyen ciddi hipoglisemi ve konvülsiyonlar beyne zarar verebilir. Okul öncesi çocuklarda ciddi hipoglisemiden kaçınmak öncelikli hedef olmalıdır.

TABLO 35 ASO, ANTİSTREPTOLİZİNO

METOD VE REFERANS	
Serum İmmunotürbidometrik Yetişkinler: <200 IU/ml Çocuklar: <150 IU/ml Örn. düz tüpe alınır	A grubu streptokoklar insan bakteriyel enfeksiyonlarının en yaygın nedenlerinden biridir ve akut romatizmal ateş, AGN, akut farenjit, sinüzit, pnomoni, septik kızıl, kangren, lenfangit gibi hastalıklara yol açar. Streptolizin O, A grubu streptokoklar tarafından üretilen bir hemolizindir. Enfekte olmuş bir kişide streptolizin O, hastanın bir antikor tepkisi sergilediği bir protein antijeni olarak hareket eder. Titrasyonlar bir hafta gibi, erken bir sürede yükselir ve enfeksiyondan 3-6 hafta sonra pik değerlerine ulaşır. Komplikasyonların ve enfeksiyon tekrarının bulunmadığı hallerde ASO titrasyonu genellikle 6-12 ay içerisinde enfeksiyon öncesi dönemlere düşer.

Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN
Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra



TABLO 36 CRP, C REAKTİF PROTEİN

METOD VE REFERANS	
Serum İmmunotürbidimetrik Normal uygulamada: 10< mg/L	CRP bir akut faz reaktanı ve klasik bir inflamasyon markeridir. Akut inflamasyon, enfeksiyon, yanık ya da doku incinmesinde CRP'nin karaciğerde sentezi belirgin olarak artış gösterir. Proteinlerin pentraxin ailesinin bir üyesidir. Başlıca sentez yeri olan karaciğer dışında makrofajlar, akciğer ve beyinde lokal üretiminin olduğuna dair kanıtlar vardır. CRP düzeyleri viral ve spiroket enfeksiyonlarında yükselmez bu yüzden travma yokluğunda yüksek değerler bakteriyel enfeksiyonları düşündürür. CRP ismini Streptokokkus pnemoni'ni C polisakkaridini çöktürme kapasitesinden dolayı almıştır. Bir akut faz reaktanı olarak tanımlanmış sistemik inflamasyon ve doku hasarının harika bir markeridir. Akut faz cevabı doku hasarı, enfeksiyon, inflamasyon ve malign hastalıklara karşı hayvanların spesifik olmayan biyokimyasal ve fizyolojik cevaplarını kapsar. Bir akut faz uyarımı olduğunda 50 mg/L den, 500mg/L ye kadar bir artış olabilir. CRP üretimi başlıca sitokin interlökin-6 (IL-6) tarafından transkripsiyonel düzeyde kontrol altında tutulur. CRP'nin tek bir uyarana bile karaciğerde sentezi çok hızlı bir şekilde artar. Serum düzeyleri altı saat içerisinde 5 mg/L ye çıkar ve 48 saat içerisinde pik yapar. CRP'nin plazma yarı ömrü yaklaşık 19 saat'tir. CRP nin serum düzeylerini etkileyen tek faktör sentez hızıdır. Böylece CRP üretimini uyaran patolojik olayların yoğunluğu direkt olarak serumda yansımış olur. Eğer uyaran kesilecek olursa serum CRP düzeyleri plazmadan CRP'nin temizlenme hızına bağlı olarak düşmeye başlar. Her birey için CRP cevabını duyarlılığı, hızı ve değer aralıkları farklıdır. CRP düzeyleri mevsimsel değişimler göstermez. İnsan CRP'si C1q aracılığı ile klasik kompleman yolu aktive eder. CRP'nin ikinci etkisi antikorlara benzer özelliklere sahip olmasından kaynaklanır. Enfeksiyonlara karşı vücut savunmasında katkıda bulunur, bir proinflamatuvar medyatör gibi davranır, ayrıca otolog içeriklerin yani nekrotik ve apoptotik hücrelerin tutulmasına katılır. Yeni doğanlardaki düzeyler erişkinlerden daha düşüktür. Yeni doğanlar da erken ya da minimal akut faz cevabı için direkt immünotürbidimetrik ve nefelometrik yöntem duyarlı değildir. Mikro CRP bakılması uygundur.
Örn. düz tüpe alınır	
Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN	
Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra	
	Hs-CRP (henüz çalışılmıyor) Kardiyovasküler sistem hastalıklarında CRP'de görülen yükselme nisbeten düşük bir orandadır. Bu sebeple CRP ölçümleri kardiyovasküler sistem hastalıkları için çok duyarlı değildir, düşük yükselmeleri saptamak amacı ile high sensitif CRP (hs-CRP) assayi gerekir. Hs-CRP 1 mg/L den az ise düşük risk, 1-3 mg/L arasında ortalama risk, 3 mg/l üzerinde ise yüksek riskten söz edilir. 3 mg/L nin üzerinde değerlere sahip olanlar 1 mg/L'nin altında olanlardan 2 kat yüksek riske sahiptir. Hs-CRP nin MI, inme, koroner revaskülarizasyon ve kardiyovasküler nedenle ölüm riskini saptamada LDL-kolesteroldan daha değerli olduğu gösterilmiştir. Fakat ikisinin beraber incelenmesi daha iyidir.

TABLO 37 RF, ROMATOİD FAKTÖR

METOD VE REFERANS	
Serum İmmunotürbidimetrik Yetişkin: <14 IU/ml	Romatoid faktörler, IgG nin Fc parçacığı üzerindeki antijenik determinantlara karşı, yönlendirilmiş antikorlardır. Bunlar genellikle IgM antikorlarıdır ancak IgG, IgA ve IgE de olabilirler. Romatoid artritteki, romatoid faktör hassasiyeti populasyon tabanlı çalışmalarda ki %70-80 e kadar değişiklik gösterir. Yüksek RF titrasyonları RA tanısı açısından daha spesifiktir ve hızlı ilerleyen eklem tahribatı olan hastalarda subkutan romatoid nodüller gibi ekstra artiküler belirtiler gösteren hastalarda daha yaygındır. Ancak RF spesifik olmayan bir testtir ve sağlıklı populasyonun %1-5 inde düşük titrasyonlarda ve yaşlı hastaların % 15-20 sinde diğer kronik hastalık aşamalarında pozitif bir RF gözlenmiştir. Pozitif RF aynı zamanda otoimmün romatik hastalıklarda, SLE, sjogren sendromu, akut kronik arası bakteriyel endokardit, diğer bakteriyel enfeksiyonlar, enfeksiyöz hepatit, kronik KC hastalıkları, kronik aktif pulmoner hastalıklar, parazitik enfeksiyonlar ve viral enfeksiyonlar gibi, değişken sıklığa sahip romatik olmayan koşullarda da görülmektedir.
Örn. düz tüpe alınır	
Çalışma Günü: Her Gün	
Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra	



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

34 / 81

TABLO 38 DİGOKSİN

METOD VE REFERANS	
Serum İmmünoinhibisyon Etkili düzeyler:0,8-2,0 ng/ml Toksik düzeyler: >2,4 ng/ml, Çocuklarda>3,0 ng/ml Örn. düz tüpe alınır.	Primer olarak böbreklerden sekonder olarak KC tarafından elimine edilir. Digoksin absorpsiyonunu antiasitler kolestiramin, kolestipol, kaolin-pectin, neomisin, sulfasalazin azaltır. Meksilitin, procainamid, disopramid, ibuprofen, kinin plazma digoksin düzeylerini artırır. İlaç yan etkileri: iştahsızlık, bulantı, kusma, karın ağrısı, görme bozukluğu, kardiyak anomaliler(aritmi, A-V iletim bozukluğu,
Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN Şu an çalışılmıyor. Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra	

TABLO 39 TEOFİLİN

METOD VE REFERANS	
Serum Enzim immunassay Etkili düzeyler:10-20 µgr/ml Yenidoğanlarda apne tedavisi için:5-10 µgr/ml Toksik düzey: >20 µgr/ml Toksik etkiler: >20 µgr/ml üzeri; İştahsızlık, bulantı, kusma, baş ağrısı, sinirlilik, >40 µgr/ml üzeri: taşikardi, aritmi, serebral nöbet, solunum ve kalp durması Örn. düz tüpe alınır	Teofilin eliminasyonu, obez hastalarda ve KC hastalarında ve yüksek karbonhidrat düşük protein ile beslenen hastalarda yavaştır. Prematüre bebeklerde eliminasyon çok düşüktür. Sigara içenlerde ise çok yüksek eliminasyon hızı vardır. Simetidin, eritromisin ve fenobarbital atılım hızını azaltır.
Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN Şu an çalışılmıyor. Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra	

TABLO 40 KÜTLE CK-MB

METOD VE REFERANS	ARTAR
Tam kanda çalışılır ELFA teknik Beklenen değer: Erkek0-6,22 ng/ml Kadın 0-4,88 ng/ml Örn. Sarı-kırmızı kapaklı düz tüpe alınır	Cerrahiye de içeren travmalar, aşırı egzersiz, Kalbin myopatik hastalıkları ve inflamatuvar hastalıkları, Anstabil angina pectoris, şok ve dolaşım yetmezliği, MI (seri ölçümlerde arttığının gösterilmesi değerlidir), Özellikle Mİ ile ilişkili subarahnoid kanama, hipotermi ve hipertermi, muskuler distrofiler, kalp kası ve iskelet kası infeksiyonları, Alkol zehirlenmesi, KBY
Çalışma Günü: Her Gün acilde 24 saat Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra Şu an çalışılmıyor	
CK-MB düzeyindeki değişiklikler Mİ tanısı koymak için kullanılabilir. MI dan 1.5 saat sonra yükselmeye başlar. CK-MB nin ana kaynağı kalp kasıdır ve total aktivitenin %20-40 ını oluşturur. %5 ten azını iskelet kasından alır. Kas egzersizlerinin CK-MB de yaptığı artış genelde %5 ten azdır.	



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 35 / 81

TABLO 41 TROPONİN I

METOD VEREFERANS	
Tam kanda çalışılır TRF (time-resolved fluorometry) teknik Beklenen değer: 0-17.5 ng/L Örn. Sarı-kırmızı kapaklı düz tüpe alınır	Troponin çizgili kasın ince flamantının düzenli bir proteinidir ve 3 alt üniteden oluşur; troponin I,T ve C. Troponin-I myokardiyal yaralanmanın yüksek özgüllüğe sahip bir belirticidir. Göğüs ağrısından 4-8 saat sonra kanda tespit edilebilir. Kanda 7 gün yüksek kalır. Özgüllüğü yüksek olduğu için iskelet kası hastalıklarında bile yorumlanabilir. Hastanın hastaneye gelişinde tek bir troponin –I testi yetersiz olabilir erken dönemde en az 3 kan örneği alınması önerilir. AMI dışında troponin-I trombolitik tedavinin etkisini izlemede ve nekroz büyüklüğünü tahminde faydalıdır. Kardiyak troponin –I ve CK-MB referans aralığı içinde olan hastalarda AMI ekarte edilir, anstabil anjina kuvvetle muhtemeldir. Sensitivitesi: MI dan 6 saat sonra : % 76,32 4-12 saat sonra % 98,23 tür spesifikliği: MI dan 6 saat sonra : % 94,40 4-12 saat sonra % 95,29
Çalışma Günü: Her Gün acilde 24 saat Sonuç Verme: Aynı gün 1 saat sonra	

TABLO 42 MYOGLOBİN

METOD VE REFERANS	
Tam kanda çalışılır ELFA teknik Beklenen değer:0-107 µg/L Örn. EDTA lı mor kapaklı tüpe alınır	Myoglobin strialı kasın yani kalp ve iskelet kasının O₂ bağlayıcı proteinidir. Hemoglobinin aksine çok düşük pO₂ haricinde O₂ salma yeteneğine sahip değildir, sadece uç düzeylerdeki hipoksi koşullarında erişilebilen bir oksijen deposu olarak işlev görür. Myoglobine; ezilmeli yaralanma, üremi, nöbetler, inflamatuvar miyopatiler, intra muskuler enjeksiyonlar, egzersiz, yanıklar ve MI gibi kas travmaları sonrasında ortaya çıkar. Polimiyozit ve RA hastalarının çoğunda olduğu gibi dolaşımında miyoglobine karşı antikor olduğunda myoglobinde düşüş gözlenebilir. MI durumunda myoglobinde artış semptomların başlangıcından 2-4 saat sonra meydana gelir ve 24 saat sonra referans aralığına geri döner. İskelet kası tahribatına bağlı myoglobin yükselmesi esasen total CK ile aynı modeli sergiler. Myoglobin akut MI ın dışlanması ve trombolitik tedavinin izlenmesinde faydalıdır ancak MI açısından spesifik değildir diğer MI markerleri ile desteklenmesi gerekir.
Çalışma Günü: Her Gün acilde 24 saat Sonuç Verme: Aynı gün 1 saat sonra	
Şu an çalışılmıyor	

TABLO 43 D-DİMER

METOD VE REFERANS	
CLEIA teknik Beklenen değer 0-500 ng/ml Plazmada çalışılır Örn. Sitratlı mavi kapaklı tüpe alınır	Hiperkoagülabilité durumlarına neden olan hastalıkların tanısı ve takibinde uygun olmayan pıhtılaşma eğilimini anlamaya yarar. Fibrin yıkım ürünleri, yüksek heterojen eriyebilir parçalar olup, 2 eş zamanlı fenomenin sonucudur. -Fibrinojen stabilize fibrin oluşturmak için trombin ve faktör XIIIa tarafından pıhtılaştırılır -fibrin pıhtısı kana salınan eriyebilir parçalara plazmin tarafından ayrıştırılır. Fibrinolizin son ürünü D-Dimerdir. D-Dimer stabilize olmuş fibrinin varlığını etkili olarak gösteren trombotik bozuklukların tek belirticidir. Test fibrinojende ya da onun yıkım ürünlerinde bulunmayan epitoplari tanıyan monoklonal antikorları kullandığı için direkt plazmadan çalışılabilir. Eşik değerin altındaki değerlerde derin ven trombozu ve pulmoner emboli tanılarını ekarte etmek mümkündür. Tromboz dışında D-Dimer artışına yol açan durumlar arasında yaş, hamilelik, hematomlar, enfeksiyöz ve inflamatuvar durumlar, kanserler sayılabilir D-Dimer aynı zamanda DIC tanısında da yardımcıdır. Trigliserit yüksekliği, lipemi, bilirubinemi ve hemoliz yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir.
Çalışma Günü: Her Gün 24 saat acilde Sonuç Verme: Aynı gün 1 saat sonra	



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

36 / 81

TABLO 44 MİKROALBÜMİN

METOD VE REFERANS İmmünotürbidimretrik İdrar <30mg/gün 24 saatlik idrarda, SPOT idrarda çalışılır	Nefropatinin en erken klinik kanıtı albümindeki küçük artışları tespit etmek amacı ile kullanılır. Mikroalbüminüri alınan 2 yada 3 idrarda 30-300 mg/24 saat aralığında albümin boşaltım oranı olarak tanımlanmaktadır. Tip 1 ve Tip 2 diyabetin böbrek fonksiyonlarının düzenli izlenmesi açısından oldukça değerlidir.
Çalışma Günü: HAFTA İÇİ HER GÜN Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra	

TABLO 45 PRO-BNP, BRAİN NATRURETİK PEPTİT

METOD VE REFERANS CLEIA teknik Referans aralığı: 0-133 pg/ml Serumda çalışılır.	Şüpheli kalp yetmezliğinin klinik değerlendirmesinde %33 ile 55 arası bir sensitiviteye sahiptir. EKG ve göğüs grafisinin tanısal sensitivitesi ise %55-65 arasındadır. ProBNP ölçümü ikincil tanısal süreçte yapılabilir. EKG, Kardiyak MR gibi yöntemlerin kolaylıkla uygulanamadığı hastalarda, hızlı sonuç vermesi nedeniyle, hekimlerimize daha rahat tanısal değerlendirme yapabilme olanağını vermektedir. Kardiyoloji kliniklerine başvuran hastaların başlangıç değerlendirmesinde de rahatlıkla kullanılabilir. Bunun yanında risk grubundaki bireylerin düzenli kontrollerinde de önemli bir değerlendirme unsuru olabilir NTproBNP'nin yarı ömrü ise 60 dakikadır
Çalışma Günü: Her Gün 24 saat acilde Sonuç Verme: Aynı gün 1 saat sonra	

TABLO 46 ETİL ALKOL

METOD VE REFERANS Enzimatik invitro(NAD asetaldahit) Damara giren yerden alkol ve uçucu dezenfaktan kullanmayın. Sulu zefiran, ve povidion iyot kullanılabilir. Plazmada çalışılır Örn. Gri kapaklı tüpe (NaF, Na₂EDTA) alınır Saklama % 1 sodyum florür en uygun 25 derecede 2 hafta 5 derecede 3 ay, -15 derecede 6 ay güvenlidir. ölçüm aralığı:10-500mg/dl 0,1-5 g/L	50-100 mg/dl: yüz kızarması reflekslerde yavaşlama görüş keskinliğinde bozulma 100-400mg/dl: merkezi sinir sistemi depresyonu 400mg/dl üstü: ölümler bildirilmiştir Testin alt ölçüm sınırı: 10 mg/dl dir. Laktik asit yüksekliği hatalı sonuç verebilir Emniyet genel müdürlüğünün 139 nolu genelgesine göre: 50 mg/dl altı: hafif alkollü 50 -150,200 mg/dl arası: orta derecede alkollü 150,200 mg/dl üzerindeki değerler aşırı düzeyde alkol gösterir. Kan alkol düzeyi saatte 12-20 mg dl azalır. Kan alma zamanı Adli problemlere yol açmamak için lab teknisyenleri tarafından mutlaka sonuç raporuna net olarak yazılıp imzalanması gerekmektedir.
Çalışma Günü: Her Gün 24 saat acilde Sonuç Verme: Aynı gün 1 saat sonra	



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

37 / 81

TABLO 47 LİTYUM

METOD ve REFERANS	Oral dozdan 2-4 saat sonra pik konsantrasyonuna ulaşır. Manik depresif psikoz tedavisinde kullanılır. İlacın yarı ömrü 48-72 saattir. Böbrek hastalıklarında bu süre uzar. 1,5 mmol/litre üzerindeki düzeyler toksiktir. Erken zehirlenme semptomları: apati, letarji, tremor, kas zayıflığı, ataksi,
Serum	
Spektrofotometrik yöntem	
Örn. düz tüpe alınır	
Örnek hemolizsiz olmalıdır.	
Minimum efektif konsantrasyon: 0,6 mmol/L	
Etkin düzey: 1-1,2 mmol/L	
Çalışma Günü: hafta içi rutin laboratuvarda	
Sonuç Verme: Aynı gün 6 saat sonra.	
Duruma göre dış laboratuvarda da çalışılabilmektedir	
Hasta yoğunluğu olmadığından rutin kontrol çalışılmamaktadır, Sadece hasta olduğunda lityuma özgü kontrol kalibrasyon işlemleri yapılmakta buda sonucu geciktirmektedir.	

4-HORMON TESTLERİ

TABLO 48 AFP (ALFA-FETOPROTEİN)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan Yöntemi	ARTAR: Alkolik KC hastalığı, siroz, viral ve kronik hepatit, ataksi telenjektazi, tirozinemi, inflamatuvar barsak hastalığı ÇOK ARTAR: hepatosellüler kanser, koryo karsinom, embriyonel karsinom, bazı pankreas, mide kolon ve AC kanserleri MATERNAL SERUM DÜZEYLERİ; ortalama beklentinin en az 2 katı olması durumunda; yanlış gebelik yaşı hesaplanması, çoğul gebelik, fetal ölüm dışında anensefali , nöral tüp defekti, omfolosel, nefroz, özefagus ve deudonal atrezi gibi malformasyonlar düşünülmelidir.	toksemi
Serum		
Yetişkinlerde:		
0-9 ng/ml		
Numune red nedeni:		
- hemoliz		
-lipemi		
Çalışma Günü: Hafta içi her gün, Örnek düz tüpe alınır		
Sonuç Verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün,		
11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün		
KC de sentez edilir, artmış düzeyler hepatositlerdeki aktiviteyi yansıtır. Serum AFP maternal kanda 12. haftada artmaya başlar. Gebeliğin 30. haftasında maksimumdur. Özellikle hepatosellüler karsinomda prognoz ve tedavinin etkinliğinin takibinde değerlidir.		
%0,1-1 gebede maternal kandaki AFP düzeyleri bilinmeyen bazı nedenlerden dolayı yüksek ölçülür.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

38 / 81

TABLO 49 CA-15-3 (KANSER ANTİGEN 15-3)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan Yöntem Serum Yetişkinlerde: 0-25 U/ml Numune red nedeni: -hemoliz -lipemi -ikter	Normal kişilerin %5,5 unda Meme CA lıların %23 ünde mts meme CA lıların %80 unda pankreas CA lıların %80 ninde akciğer CA lıların %70 inde over CA lıların %64 nde kolorektal CA lıların %63 nde KC kanserlerinin %28 inde görülür. İyi huylu KC hastalarının %42 sinde, iyi huylu meme hastalıklarının %16 sinda görülür	.

Çalışma Günü: Hafta içi her gün, Örnek düz tüpe alınır**Sonuç Verme; : Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün,****11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün**

Özellikle metastatik meme CA li hastaların tedavilerinin izlenmesinde yararlıdır.

TABLO 50 CA 19-9 (KANSER ANTİGEN 19-9)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan Yöntem Serum Yetişkinlerde: 0-35 U/ml Numune red nedeni: -hemoliz -lipemi -ikter.	Pankreatik CA lıların %80 hepatobiliyer CA lıların %67 gastrik CA lıların %40-50 hepatosellüler CA lıların %30-50 kolorektal CA lıların %30 meme CA lıların %15 inde görülür pankreatitlilerin ve diğer benign gastrointestinal sistem hastalığı olanların %10-20 sinde görülür.	

Çalışma günü: hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır**Sonuç verme: Saat 11:00'e kadar verilen numuneler aynı gün****11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün**

Pankreas karsinomları için bir belirteçtir. Takibinde kullanılan bir tümör markeridir.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 39 / 81

TABLO 51 CA 125 (KANSER ANTİGEN 125)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan Yöntem Serum Yetişkinlerde: 0-35 U/ml Numune red nedeni: - hemoliz - lipemi - ikter.. Numune alınırken, ovulasyon ve menstrüasyon dönemleri dikkate alınmalıdır.	Endometrial, over, pankreas, AC, meme, kolorektal ve diğer gastrointestinal tümörler de CA 125 artışı olur. Siroz, hepatit, endometriyoz, perikardit, hamilelik, menstrüasyon, over kisti gibi durumlarda da artar Sağlıklı bireylerin % 1inde, benign durumların %6 sında da yüksek gözlenir.	
Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: : Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün		
Özellikle over malignitelerinin takibinde kullanılan bir tümör markeridir. Endometrial kanser prognozunu izlemede faydalıdır. Menstrüel siklusun folliküler fazında ve erken gebelikte artar.		

TABLO 52 DHEA-SO₄ (DEHİDROEPIANDROSTERON SÜLFAT)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan Yöntem Serum (µg/dl) Değer aralığı; cinsiyet ve yaşa göre değişir. Numune red nedeni: - hemoliz - lipemi - ikter.	3 □ dehidrojenaz, 21 hidroksilaz, ve 11 □ hidroksilaz eksikliğine bağlı adrenogenital sendromda hirsutizm, polikistik over sendromu, virilizan adrenal tümör, cushing sendromu, ektopik ACTH üreten tümörler de ve Kломifen, kortikotropin kullanımında artar.	Hiperlipidemi, psiko, psoriyazis Karbamazepin, Testesteron ve diğer Glukokortikoidler
Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün		
Puberte gecikmesi ve adrenarş da, androjen eksiklik veya fazlalığının değerlendirilmesinde kullanılabilir. Puberteden sonra atılımı hızla yükselir ve 20 yaşında pik yapıp sonra düşer. Gebelikte ılımlı azalır. Sabahları yüksektir.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 40 / 81

TABLO 53 FOLİK ASİT

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
KemiluminesanYöntem Serum 3-24.8 ng/ml . Numune red nedeni: - hemoliz -lipemi -ikter Aç alınmalıdır.	Kör loop sendromu, vegeteryan diyet Distal ince barsak hastalıkları, Pernisiyöz anemi, vitamin B ₁₂ eksikliği	Tedaviye dirençli folat eksikliği, megaloblastik anemi ile sonuçlanır. İnfanıl hiper tiroidizm, alkolizm, malnütrisyon, açlık, KC hastalığı B ₁₂ eksikliği aşırı aminoasit alımı, aklorhidri, lesh-nyan sendromu, hemodiyaliz, tropikal sprue, cheliac sprue, crohn, ulseratif kolit, malabsorbsiyon, hemolitik anemi, karsinom myelofibro, vitamin B ₆ eksikliği, gebelik sideroblastik anemi, Alkol, Antiasitler, Sulfosalasin, Kolestiramin, Bikarbonat
Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün		
Folat eksikliğini takiben şu bulgular ortaya çıkar. Serum düzeyleri azalır, 3 hafta sonra; Nötrofillerde hiper segmentasyon 11 hafta sonra; FİGLU atılımında üriner artış 13 hafta sonra; Eritrosit folat düzeylerinde azalma 17 hafta sonra; Makro ovalositoz 18 hafta sonra; Megaloblastik anemi		

TABLO 54 FSH (FOLİKÜL STİMLAN HORMON)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan Yöntem Serum; (IU/L) Erkek; 1,27-19.26 Kadın; Foliküler: 3,85-8.78 Ovulasyon: 4,54-22,51 Luteal: 1,7-5.12 Postmenapoz: 16,74-113,6 Numune red nedeni: -aşırı hemoliz -lipemi -ikter.	Primer gonadal yetmezlik Overian testiküler agnezi Kleinfelter sendromu Kastrasyon Alkolizm Menapoz Orşit Klomifen Levodopa.	Anterior pitüiter hipofonksiyon, Hipotalamik bozukluklar, Gebelik, hiperprolaktinemi Anoreksiya nevroza Polikistik over sendromu Sickle cell anemi Şiddetli hastalık Oral kontraseptifler Fenotiazinler Östrojenler veya androjenler ile tedavi edilen hastalıklar

Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır
Sonuç verme: Saat11:00'e kadar verilen numuneler aynı gün,
11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün

Ön hipofizin gonadotropik hormonu FSH, overlerdeki follikülün büyüme olgunlaşma ve östrojen salgılanmasını uyarır. Erkekler de spermatogenezi uyarır. Erkeklerde sperm sayısı ve FSH düzeyi arasındaki ilişki nisbeten zayıftır. Hipofiz fonksiyonlarının değerlendirilmesinde kullanılır. Özellikle primer ve sekonder over yetmezliğinin ayırıcı tanısında değerlidir.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

41 / 81

TABLO 55 β -HCG (HUMAN CARYONİC GONADOTROPİN)

METOD VEREFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan Yöntem Serum; (mIU/ml) Hamilelik negatif: 0-5,3 Numune red nedeni: -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	Gebelik; Hidatiform mol Koryo karsinom Seminom Ovaryan ve testiküler teratom Ektopik HCG üreten mide, akciğer, pankreas, Kolon, KC tümörleri	Abortus Ektopik gebelik

Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır**Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün,****11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün**

Lipemi, hemoliz yanlış pozitif sonuçlara neden olur.
Erken gebelik tanısında konsepsiyonun 6-8. günü saptanır ve gestasyonal yaşın hesaplanmasında faydalıdır.
İlk mensin kesilmesini takiben 8-14 gün içinde idrarda belirir.

TABLO 56 CEA (KARSİNO EMBRİYOJENİK ANTİJEN)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan Yöntem Serum (ng/mL) Sigara içmeyenler: 0-5 ng/mL Sigara içen: 0-7 ng/mL Numune red nedeni: -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	AC (%45), meme (%40), uterus (%40), pankreas (%55), mide (%70) ve kolonun (%70) malign hastalıklarında artar Ayrıca hepatit, amfizem, siroz(%45) ülseratif kolit (%15), Crohn hastalığı ve AC enfeksiyonlarında artma eğilimindedir.	

Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır**Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün,****11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün**

Özellikle kolorektal kanserler ve ileri evre meme kanserlerinde takipte kullanılabilir. Sigara içenlerde CEA düzeyi hafif yüksektir. Bu nedenle tarama testi olarak kullanılmamalıdır.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 42 / 81

TABLO 57 LH (LUTEİNİZİNG HORMON)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum IU/L Erkek; 1,24-8,6 Kadın; Foliküler: 2,12-10,89 Ovulasyon: 19,18-103,6 Luteal: 1,2-12,8 Postmenapoz: 10,87-58,64 Numune red nedeni: -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	Primer gonadal disfonksiyon, polikistik over sendromu, menapoz sonrası, nadiren pitüiter adenomlarda	Pitüiter ve hipotalamik yetmezlik, kalman sendromu, anoreksiya nervroza, izole LH eksikliği, şiddetli stres, hastalık ve açlık, büyüme seksüel gelişmede gecikme

Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır

Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün,

11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün

Hipofiz ve plasenta tarafından üretilir. LH in salgılanması pulsatil, diurnal ve epizotik varyasyon göstermesinden dolayı birden fazla örnekte çalışılması tek örnekte çalışılmasından daha faydalıdır. TSH in yüksek düzeyleri bazen yanlış yüksek LH düzeylerine yol açabilir. Hipotalamik ve pitüiter fonksiyonların değerlendirilmesinde ve primer-sekonder gonadal yetmezlik ayırıcı tanısında kullanılır.

TABLO 58 ESTRADIÖL (E2)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan Yöntem Serum ng/L Erkek; 1-12 yaş: 0-15 Kadın; 1-12 yaş: 0-16 Erkek; 12 yaş üzeri: 19,5-34 Kadın; 12 yaş üzeri: Foliküler: 25-115 Ovulasyon: 32,1-517 Luteal: 36,5-246 Postmenapoz: 15-25,1 Numune red nedeni: -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	Çocuklarda feminizasyon Estrojen üreten tümörlerde, Jinekomasti hepatik siroz hipertroidizm Klomifen ve diazepam kullanımı	primer ve sekonder hipogonadizm Oral kontraseptifler

Çalışma günü: hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır

Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün,

11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün

Kan düzeyleri pubertal dönemin evrelerine yaşa, cinsiyete, kadınlarda menstrüel siklusun ve gebeliğin evrelerine göre değişmektedir. Endojen estrogenlerin en aktifidir. Gonadotropinlerle beraber adult dişilerde menstrüel siklus ve fertilité problemlerinin ve erkeklerde jinekomastinin değerlendirilmesinde faydalıdır.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

43 / 81

TABLO 59 PROGESTERON

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan Yöntem ng/ml Serum Erkek: 0,14-2.06 Kadın: Foliküler: 0,31-1,52 Ovulasyon: 0,8-3 Luteal: 5.16-18.56 Postmenapoz: 0,08-0,78 Numune red nedeni: -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	21- hidroksilaz, 17 hidroksilaz ve 11 beta hidroksilaz eksikliğine bağlı kongenital adrenal hiperplazi(normalin 10 katı), lipoid overyan tümör, Teka lutein kisti, mol gebelik, koryoepitelyoma Clomiphene (luteal fazda normalin üstüne çıkar). 11-deoxycortizol, 11-deoxycorticosteron, dihydroprogesteron, corticosteron.	Abortus, primer ve sekonder hipogonadizm, kısa luteal faz sendromu Ampisilin, Ethinilestradiol, oral kontraseptifler.

Çalışma günü: Hafta içi her gün, Örnek düz tüpe alınır**Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün,****11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün**

Yaşa, cinsiyete, pubertal dönemin evrelerine, kadınlarda menstrüal siklusun ve gebeliğin evrelerine göre değişmektedir. Bu testin korpus luteumun fonksiyonunun değerlendirilmesinde, ovulasyonun saptanmasında ve indüksiyon takibinde tanısal değeri vardır. Menstrüel siklus sırasında seri örnekleme gerekir. Luteal fazda düzeyler artar. Gebeliğin 9-32 haftaları arasında 10-100 katlık bir artış gözlenir.

TABLO 60 PROLAKTİN

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum Erkek: 2.63-13.13 ng/ml Kadın: 3.34-26.72 ng/ml Numune red nedeni: -aşırı hemoliz -lipemi -ikter Sabahları prolaktin düzeyi en üst seviyede olduğu için numunenin uyandıktan 3-4 saat sonra ve aç iken alınması tercih edilir.	Prolaktin üreten pitüiter tümörler (prolaktin 1000ng/ml üzerine çıkar). mikroadenom: (150 ng/ml üzeri) Amenore- galaktoreli hastaların dörtte üçünde artar, değişik tipte hipotalamik-pitüiter hastalıklar (sarkoidoz, granülamatöz hastalık) Carbidopa, Cimetidine, Cyproheptadine, Östrojenler, oral kontraseptifler, Haloperidol, TRH.	pitüiter hipopleksi (sheean sendromu) Ergo Alkaloidleri (Bromokriptine içerenler), levodopa.

Çalışma günü: Hafta içi her gün, Örnek düz tüpe alınır**Sonuç verme: Saat 11:00'e kadar verilen numuneler aynı gün,****11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün**

Fetus ve yeni doğanlarda fizyolojik yükseklikler bulunur, ayrıca erişkinlerde uyku sırasında yükselir, sabahın erken saatlerinde pik yapar. Egzersiz, stres, uyku, koitusu takiben ve gebelik sırasında artar.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

44 / 81

TABLO 61 TOTAL PSA (TPSA)

METOD VEREFERANS	ARTAR
Kemilüminesan Yöntem, Serum Yetişkin: 0-4 ng/mL Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter Rektal muayene ve sonda uygulamalarından sonra numune alınması için 72 saat beklenmelidir. PSA değerleri günden güne değişebilir ve yaşla birlikte artar. Ayrıca supin pozisyon PSA değerlerini düşürürken, prostat manuplasyonu PSA düzeyinde artışa neden olabilir.	Prostat kanseri BPH
Çalışma günü: Hafta içi her gün, Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün	
PSA prostatik kanserin erken saptanmasında ve tedavi etkinliğinin izlenmesinde prostatik asit fosfatazdan daha sensitif ve spesifiktir.	

TABLO 62 FT₃ (SERBEST T₃)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemilüminesan yöntem Serum Yetişkin: 2,13 -4,5 ng/L Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	Hipertiroidizm T3 toksikoz Periferik direnç sendromu	Hipotiroidizm gebeliğin 3. trimestr kronik hastalığı olan
Çalışma günü: Hafta içi her gün, Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün		
Total T3 ün yaklaşık %0,2-0,5'i FT3 dür.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 45 / 81

TABLO 63 SERBEST PSA (FPSA)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan Yöntem Serum. Yetişkin: 0-1 ng/ml Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter Rektal muayene ve sonda uygulamalarından sonra numune alınması için 72 saat beklenmelidir. PSA değerleri günden güne değişebilir ve yaşla birlikte artar. ayrıca supin pozisyon PSA değerlerini düşürürken, prostat manuplasyonu PSA düzeyinde artışa neden olabilir.	BPH ve Prostat kanseri arasındaki farkı belirlemede önemlidir.	
Çalışma günü: hafta içi her gün, Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün Serbest PSA' nın düşük oranı Prostat kanseri, yüksek oranı BPH'si olma olasılığını artırır..		

TABLO 64 FT₄ (SERBEST T₄)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum Yetişkin: 0,58-1,38 ng/dl Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	Heparin Hipertiroidizm Troksin ile tedavi edilen hipotroidizm Disalbuminemik hipertroksinemi	Lityum Hipotiroidizm Geç gebelik
Çalışma günü: Hafta içi her gün, Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün Total T₄ ün yaklaşık %0,02-0,04 'ü FT₄ dür. Hipertiroidizm bulunan olgularda tiroidal T₃ salgılanması ve T₄ ün periferik olarak T₃ e çevrilmesi arttığı için T₃ artışı T₄ den daha fazla olur. Bazı durumlarda T₃ ölçümü hipertiroidizmden kuşku edilen olgularda ikincil test olarak yararlı olur. Bununla beraber T₃ düzeyi sadece hipotiroidizm olgularında değil stress ve tiroit ile ilişkili olmayan pek çok durumda da düşük bulunur. Bu yüzden T₃ ölçümü tiroid değerlendirilmesinde çok iyi bir test olarak kabul edilmez.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

46 / 81

TABLO 65 ANTİ-TPO (TİROİD PEROKSİDAZ ANTİKORLARI)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum Yetişkin: 0-9 IU/ml Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	Hashimatotiroiditli ve İdiyopatik miksödemli hastaların hemen hemen tamamında, Graves hastalarının %85'nde yüksektir. Ancak sağlıklı kişilerde ve yaşlılarda da düşük miktarlarda bulunabilir.	
Çalışma günü: Hafta içi her gün, Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün Otoimmün tiroid hastalıklarının tanısında kullanılır. TPO antikoru hastalığın şiddeti ile korelasyon gösterir. Ancak diğer otoimmün hastalıklarda da (addison, pernisiyöz anemi vb.),pozitif sonuçlar elde edilebilir.		

TABLO 66 TESTOSTERON (TOTAL)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum, 19 yaş üzeri erkek:1.75-7.81 ng/ml 19 yaş üzeri kadın:0.1-0.75 ng/ml Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter Total Testosteron düzeyi saat 07:00' da maksimum, 20:00'de ise minimum düzeydedir. Egzersiz sonrası artarken, immobilizasyon ve glukoz yüklemesi sonrasında düşer.	Genç erkeklerde erken seksüel gelişim ve adrenal hiperplazi, bazı adrenokortikal tümörler. erkeklerde gonadotropin üreten ekstra gonadal tümörler, trofoblastik hastalıklar, gebelik, testiküler feminizasyon, hirsutizm, virilizan ovaryan tümörler, arrhenoblastoma, hiler hücreli tümör, luteoma Barbitüratlar, Klomifen, Östrojenler, Gonadotropin, Oral Kontraseptifler.	Down sendromu, üremi, myotonik distrofi, hepatik yetmezlik kriptoorşidizm, primer ve sekonder hipogonadizm, kortikosteroidler. Androjenler, Deksametason, Digoksin, Etanol, Sefalosporinler, Eritromisin, Meprobamat, Nalidiksik asit, Penisilin.
Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün Yaşa, cinsiyete, pubertal dönemin evrelerine, kadınlarda menstrual siklusun ve gebeliğin evrelerine göre değişmektedir. Bu test dolaşımdaki tüm testosteronu ölçer, yani bağlı ve serbest formları. Kadınlar daha düşük düzeylere sahiptir ve menstrüel siklus sırasında dalgalanma gösterir. Virilizan durumlarda (hirsutizm, PKO) hafif yükselir. Epizodik olarak salınır ve 700 ile 2000 saat arasında pik yapar. Tek bir örnekten bilgi edinmek zordur. Birden fazla örnekle çalışılması iyi olur.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 47 / 81

TABLO 67: TSH (THYROTROPİN)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum, Yetişkin: 0.33-5,33 µIU/ml Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	Hipotiroidizm Hashimoto tiroiditi, Ektopik TSH salgılanan durumlar Subakut tiroidit Tiroid hormon rezistansı	Hipotalamik ve hipofizer hipotiroidizm hipertiroidizm

Çalışma günü Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır

Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün,

11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün

TSH, diurnal ritim gösterir. En yüksek değerlere gece 02:00 ile 04:00 saatleri arasında ulaşılır. En düşük değerler 17:00-18:00 arasındır. 200-400 saate bir pik yapar, 1700 -1800 saate birde en düşük düzeylere iner. Ilımlı TSH yüksekliği genelde hipertiroidizm tedavisi alan ötroid hastalarda görülür.

TABLO 68 VİTAMİN B12

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum Yetişkin:126.5-505 ng/L Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	Kronik renal yetmezlik, KKY, DM, transkobalaminin artmış düzeyleri, akut ve kronik myelogen lösemi, KLL vakalarının 1/3ü, polisitemi KC metasatazi olan bazı kanserler, KC hastalıkları, kolestaz, protein malnütrisiyonu, eritrolösemi	Tedavi edilmeyen vitamin B12 eksikliği, intrensek faktör yokluğuna neden olan faktörler (gastrektomi vs,) malabsorbsiyon pankreatik yetmezlik vitamin B12 emiliminde bozukluk kongenital bozukluklar (orotik asidüri, transkobalamin eksikliği), vegeteryan diyet gebelik

Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır

Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün,

11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

48 / 81

TABLO 69 ANTİ-TG (ANTİTİROGLOBULİN ANTİKOR)

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum Yetişkin: 0-4 IU/ml Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	Hashimatotiroiditi, Graves hastalığı, tiroid karsinomları, idiopatik miksödem, pernisiyöz anemi, SLE,	
Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün Otoimmün hastalıkların değerlendirilmesinde TPO antikorları ile karşılaştırıldığında önemi daha azdır..		

TABLO 70 PARATİROİD HORMON(PTH)

METOD VEREFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum Yetişkin: 12-88 pg/mL Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter -numunenin 1 saatten fazla oda ısısında beklemesi	Hiperparatiroidizm, Stabil hiperkalsemi, Sekonder hiperparatiroidizmin oluşturduğu ilerlemiş osteitis fibroza,, Kronik lityum karbonat tedavisi	Hipoparatiroidizm Osteomalazi Alüminyum kemik hastalığı
Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün PTH ölçümü, hiperkalsemi ve hipokalseminin ayırıcı tanısında, renal yetmezlikli hastalar ile kemik ve mineral metabolizması bozukluğu olan hastaların paratiroid fonksiyonlarının değerlendirilmesinde de yararlıdır. Pratikte, PTH ve kalsiyum konsantrasyonları birlikte ölçülmelidir.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 49 / 81

TABLO 71 KORTİZOL

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesans yöntem Serum Sabah 7-10.00 arası: 6,2-19,4µg/dl 16-20.00 arası:2,3-11,9µg/dl Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter Diurnal ritmi olduğundan kan alma zamanı önemlidir. Sabah saat 06.00-08.00 arasında maksimum, saat 16.00 da ise minimum düzeydedir. Akut stres, alkolizm, depresyon ve bazı ilaçlar normal normal diurnal varyasyonu bozarak bazal düzeyi etkileyebilir.	Cushing hastalığı Adrenal adenom ve karsinomlar Ektopik ACTH sendromu Gebelik Eksternal östrojen kullanımı	Addison hastalığı Konjenital adrenal hiperplazi hipopitüiterizm
Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00'e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün Hipotalamus-hipofiz-adrenal korteks aksının değerlendirilmesinde kullanılır.		

TABLO 72 İNSÜLİN

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum Yetişkin açlık: 1.9-23 µIU/ml Numune red nedeni -hemoliz	İnsülinoma, Reaktif hipoglisemi, Fazla insülin alınması, Cushing sendromu, Tip I DM, Feokromasitoma Akromegali	Pankreas B hücre harabiyeti
Çalışma günü: Hafta içi her gün Örnek düz tüpe alınır Sonuç verme: Saat 11:00'e kadar verilen numuneler aynı gün, 11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün Tip I ve Tip II DM, hipoglisemi, insülinoma ve insülin rezistan diabetin değerlendirilmesinde kullanılır.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 50 / 81

TABLO 73 C-PEPTİD

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum Yetişkin: 1,1-4,4 ng/mL Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	İnsülinoma, oral hipoglisemik ilaçlar, böbrek yetmezliği, tip 2 diabetes mellitus, tirotoksikozis, Cushing Sendromu	Tip 1 diabetes mellitus, pankreatektomi, insülin uygulanmasına bağlı reaktif hipoglisemi

Çalışma günü: Hafta içi her gün, Örnek düz tüpe alınır

Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün,

11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün

Eksojen insülin varlığında ya da dolaşan insülin antikorlarının insülin ölçümünü engellediği durumda, β hücre fonksiyonu ve endojen insülin sekresyonunu değerlendirmek amacıyla kullanılır.

TABLO 74 VİTAMİN D-TOTAL

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kemiluminesan yöntem Serum Yetişkin: Ağır eksiklik: 0-20 ng/ mL Orta eksiklik: 20-30 ng/mL Yeterlilik: 30-100 ng/ mL Numune red nedeni -aşırı hemoliz -lipemi -ikter	-D vitamini intoksikasyonu	-Diyetle yetersiz alım, güneş ışığına yetersiz maruz kalma, bazı karaciğer hastalıkları, vitamin D 25 hidroksilaz aktivitesinin azalması, nontropik sprue'ya bağlı malabsorpsiyon, antikonvülzanlar

Çalışma günü: Hafta içi her gün, Örnek düz tüpe alınır

Sonuç verme: Saat 11:00' e kadar verilen numuneler aynı gün,

11:00' den sonra verilen numuneler ertesi gün

Total 25-hidroksivitamin D'nin kantitatif tayini için kullanılır. Vitamin D (25-OH), insan vücudunda vitamin D'nin başlıca depo formu olduğu için genel vitamin D durumunun tayin edilmesinde metabolit olarak kullanımı yaygın biçimde kabul edilmektedir. Serumda ölçülebilir vitamin D'nin (25-OH) çoğu vitamin D₃ (25-OH) olurken, vitamin D₂ ölçülebilir seviyelerine sadece hastalar vitamin D₂ takviyesi alırken ulaşılır. Çocuklarda, ağır eksikliği raşitizme yol açar

5- CBC

Hemogram; lökosit, eritrosit, trombosit, Hb, Hct yi verir, ayrıca Eritrosit indisleri: MCV, MCHC, MCH içerir.

Ana laboratuvarında ve acil laboratuvarında çalışılır

Tam kanda çalışılır. Kan örnekleri MOR kapaklı EDTA'lı tüplere alınır.

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Acil laboratuvarında sonuç verme: Aynı gün yarım saat sonra



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

51 / 81

TABLO 75 WBC, LÖKOSİT

METOD VE REFERANS	ARTAR, LÖKOSİTOZ	AZALIR, LÖKOPENİ
EDTA lı 5 ml venöz kan örneği 4000-10000/mm ³ ya da 4,0-10,0 x 10 ³ /mm ³	Genelde bir hücre tipi artar ve onunla isimlendirilir. Hepsinin artması genelde bir hemokonsantrasyon sorunudur. -nötrofil, -monosit, -lymfosit, -bazofil, -eozinofil Bazı hastalıklarda "kızamık, boğmaca, sepsis" oluşan lökositöz lösemiye düşündürür buna lökomooid reaksiyon denir, ikisini ayırmak gerekir. Lösemide, lökositöz sürekli ve ilerleyicidir. Lökositöz akut enfeksiyonlarda meydana gelir. lökositlerin artışının derecesi enfeksiyonun şiddetine bağlıdır. ayrıca hastanın direncine, yaşına, ilik rezervine ve etkinliğine bağlıdır. Diğer lökositöz nedenleri; -lösemi, myeloproliferatif hastalık -travma ve doku incinmesi (cerrahi girişimler) -malign neoplazmlar, özellikle bronkojenik karsinom -toksinler, üremi, koma, eklampsi, tiroit fırtınası -ilaçlar, eter, kloroform, kinin, epinefrin -akut hemoliz -akut hemoraji -splenektomi sonrası -polisitemiya vera, -doku nekrozu Klinik olarak bir hastalık yok fakat lökositöz mevcutsa şunlar düşünülür. -Gece ışığı, ultraviyole, irradyasyon -fizyolojik lökositöz; heyecan, stres, egzersiz, ağrı, sıcak, soğuk, -bulantı, kusma, incinme, kesi -steroid tedavisi, ACTH verilmesi sağlıklı bir kişide lökositöz yapar. Şiddetli hastalığı olan bir kişiye ACTH verilmesi lökositöz olmaksızın hastalığı hızla yayar!	-viral enfeksiyonlar -bazı bakteriyel enfeksiyonlar -hyperspenizm -kemik iliği depresyonu; ağır metaller ile zehirlenme, iyonize radyasyon, antimetabolitler, barbitüratlar, benzin, antibiyotikler, antihistaminikler, antikonvülzanlar, antitiroit ilaçlar, arsenik, kanser tedavisi, kemoterapi, kardiyovasküler ilaçlar, diüretikler, analjezikler, -primer kemik iliği bozuklukları; lösemi, pernisiyöz anemi, aplastik anemi, myelodisplastik sendrom, kongenital bozukluklar, retiküler agnezis, cartilage hair hypoplazi, schwman sendromu, cheidiac higashi sendromu -immün ilişkili nötropeni -iliği tutan hastalıklar fungal enfeksiyon - metastatik tümör, hipersplenizm, -Fe eksikliği anemisi.

2 ana gruba ayrılır.

-Granülositler; nötrofiller, eozinofiller, bazofiller

-Agranülositler; lymfosit, monosit

Lökositlerin yaşam süresi 13-20 gündür

Lökosit cevabının spesifik patterni hastalığın tipine göre sayısal ya da alt tiplerinin yüzdesi olarak farklılaşabilir.

Sonuçlara etki eden, sonuçları bozan faktörler:

-Saatlik ritim; sabahın erken saatlerinde düşük, öğleden sonra yüksektir

-Yaş; yeni doğanlarda 10000-20000/mm³ olabilir, 21 yaşına kadar azalır.

-Stres durumları endojen adrenalini üretiminde artışa yol açar, buda lökosit sayısını hızla artırır.

Dikkat edilmesi gereken hususlar:

Uzamış şiddetli pansitopenisi ve granülositopenisi olanlara taze meyve ve sebze verilmez. Çünkü, mutfak, hastanelerde bir enfeksiyon kaynağı olabilir, kişi, taze meyve ve sebzeden fungal ya da psodomonal bir enfeksiyona yakalanırsa WBC düşer. Bu yüzden bu tip hastalara minimal bakteri yada steril diyet uygulanmalıdır. Tüm yiyecekler tek kişilik ve steril olmalıdır, IM enjeksiyon, rektal ısı ölçümü yapılmamalıdır. Lavman ve suppozituar verilmez, ustura kullanılmaz, NSAİ verilmez "çünkü anormal trombosit fonksiyonuna neden olur", dikkatli yıkama yapılır. Bu hastalarda sıklıkla tek bulgu ateştir

Panik değer:**Alt değer: 500/mm³****Üst değer: 30000/mm³ dür**



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

52 / 81

TABLO 76 PNL, NÖTROFİLLER

METOD VE REFERANS	ARTAR,NÖTROFİLİ	AZALIR,NÖTROPENİ
Absolut sayısı 3000-7000 /mm ³ total lökositin %50-60'ını oluşturur. Mikrobiyal enfeksiyona karşı primer savunma hattıdır. Gelişmelerinin erken evrelerinde stab''çomak'' ya da band hücreleri olarak tanımlanırlar. Normalde PNL lerin %1-3 ü band (immatür) formdadır.	-mm ³ te8000 in üzerine çıkması -pyojenik enfeksiyonlarda artar -inflamasyon; akut gut, vaskülit -intoksikasyon; metabolik kimyasal ya da ilaç -akut hemoraji, -myeloproliferatif hastalıkların sıklıkla erken evrelerinde -MI nedenli doku nekrozu, tümör, yanık, kangren, karsinom, bakteriyel nekroz, bazı viral enfeksiyonların erken evrelerinde	-1800 mm ³ ün altına inmesi -Akut süper parazitik enfeksiyonlarda, genelde zayıf prognoz işaretidir -Viral enfeksiyonlarda; influenza, viral hepatit, IMN, -Riketsiya, malarya enfeksiyonları -İlaçlar, toksik ajanlar, radyasyon -Kan hastalıkları; aplastik anemi, pernisiyöz anemi, -vitamin B ₁₂ , folat eksikliği, -hormonal bozukluklar, addison hastalığı tirotoksikoz, akromegali -Anafaktik şok, şiddeti böbrek hastalığı -Nötrofillerin yaşam süresinde kısalma. Coli sepsisi, otoimmün durumlar, splenik sekestrasyon, ve SLE de görülür.
-Sola dejeneratif değişiklik; bazı parazitik enfeksiyonlarda lökositöz olmaksızın immatür yani band formu artar bu zayıf prognoz işaretidir. - Sola rejeneratif değişiklik: bakteriyel enfeksiyonlarda lökositözla beraber immatür form artar Sağa kayma: KC hastalığı megaloblastik anemi, hemoliz ilaçlar, kanser ve alerjik durumlarda PNL ile birlikte immatür formda azalır. Kronik morfin alımı ve pernisiyöz anemide nötrofillerin hipersegmentasyonu ve bandsız hücreler bulunur		

TABLO 77 EOZİNOFİLLER

METOD VE3REFERANS	ARTAR, eozinofili	AZALIR, eozinopeni
50-250/mm ³ oran, %1-4	%5 ten fazla yada 500/mm ³ ten fazla: - alerji -yüksek ateş -astma, -parazitik hastalıklar, trişinoz, tenya, özellikle doku invazyonu olan durumlarda, -addison hastalığı hipopitüitarizm, -hodgin hastalığı, lenfoma, T cell lösemi, -kr. Deri hastalıkları (psoriaz, pemfigus, scap), -sistemik eozinofili, pulmoner infiltrasyon ile ilişkilidir. -bazı enfeksiyonlar skarlet fever, klamidy, a, -Familiyal eozinofili, hipereozinofilik sendrom, -PAN, kollojen vasküler hastalık, ,SLE, konnektif doku bozuklukları, -Eozinofilik gastrointestinal hastalıklar, ülseratif kolit, crohn hastalığı, -İmmün eksikliler, bazı ilaç reaksiyonları, aspirin duyarlılığı, -Askarisle ilişkili löfler sendromu, akut renal allograft sendromu, filariyazis	Dolaşımda eozinofillerin azalması, nedeni genelde adrenal steroid üretiminin artışı ile ilişkilidir. Bütün stres durumları eşlik eder. -Cushing sendromu, akut adrenal yetmezlik, -ACTH, adrenalin, troksin, prostoglandinler
Eozinofillerin fagositoz yeteneği vardır, enflamasyonun geç evrelerinde antijen-antikor kompleksi ile aktive olur. Alerjik ve parazitik enfeksiyonlarda artar. Eozinofiller histamin içerir. Vücuttaki tüm histaminlerin 1/3 ü eozinofiller içerisindedirEozinofilik myelositler, ayrı sayılmalıdır çünkü belirgin bir yüksekliğe sahip olması lösemi ve lösemik kan tablosunu düşündürür. Etkileyen faktörler -günlük ritm sabahları düşüktür, gece yarısına kadar sürekli yükselir. -Stres nedenleri: yanık, operasyon sonrası, elektro şok, doğum sonrası, azlır, kortikosteroid verildikten sonra eozinofiller kaybolur.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 53 / 81

TABLO 78 BAZOFİLLER

METOD VE REFERANS	ARTAR, Bazofili	AZALIR, Bazopeni
% 0,5-1 ya da 15-100/mm ³	mm ³ te 100 ün üzerinde olması -Granülositik lösemi, akut bazofilik lösemi, myeloid metaplazi, hodgkin hastalığı, Daha az ilişkili olan durumlar, -Polisitemiya vera, -Alerji -inflamasyon -sinüzit, -kr. Hemolitik anemi, splenektomi sonrası, -iyonize radyasyon sonrası, -hipotiroidizm, -Tbc, influenza, pox -Yabancı protein alımı	20mm ³ ten daha az olması -İnfeksiyonların akut fazı, -Hipertiroidizm, -stres nedenleri(gebelik IM injeksiyon9 Uzamış steroid tedavisi, kemoterapi radyasyon, -bazofillerin herediter yokluğu, -çocuklarda akut romatik ateş,
-Fagositik özelliktedir, bazofilik granüller, heparin, histamin ve serotonin taşıyıcı, doku bazofilleri, "mast hücreleri" olarak adlandırılırlar, ve kan bazofillerine benzerler. Normalde mast hücreleri periferik kanda bulunmaz, sağlıklı kemik iliğinde çok nadirdir. -Bazofil sayısı kronik enfeksiyon çalışmasında kullanılır. Yüksek bazofil sayısı ve kan histamin yüksek konsantrasyonu arasında pozitif bir ilişki vardır. Doku bazofilleri, doku mast hücrelerinin sayıca azalması, şunlarla ilişkilidir. RA, ürtiker astım, anafilaktik şok, hipoadrenalizm, lenfoma, makroglobulinemi, mast hücre lösemisi, kemik iliğine lenfoma invazyonu, kronik KC ya da böbrek hastalığı, osteoporoz, sistemik mastositozis		

TABLO 79 MONOSİTLER

METOD VE REFERANS	ARTAR, monositoz	AZALIR,
Monomorfo nükleer lökositler Absolut sayısı:100-500 mm ³ , oran %3-10	500 /mm ³ üzeri ya da %10 un üzerinde olması -En yaygın nedeni, bakteriyel enfeksiyonlar, tbc, subakut bakteriyel endokardit, ve sy -monositik lösemi, myeloproliferatif bozukluklar. Mide, meme ve over kanserleri Lenfomalar Lipid depo hastalığı, gaucher Bazı parazitik, mikotik ve riketsiyal hastalıklar Kollajen doku hastalıkları ve sarkoidoz Tetraklor etan zehirlenmesi	100/mm ³ ün altı -Prednison tedavisi -Hair cell lösemi -Süper parazitik inf -HIV Makrofaj (fagositik monosit) sayısında azalma: -Sepsis -SLE -Hemolitik anemi
WBC lerin normal kandaki en büyük hücreleridir. Enfeksiyonlara karşı 2. savunma hattını oluştururlar. histiyositler büyük fagositoz hücreleridirler. Monositler ve histiyositler birbirlerine dönüşebilirler. Bunların sayısı; mikroorganizma, hücre ölümü ve incinmesinde değişir. Monositler alt ve üst respiratuar tractan kaçarak scavenger "çöpçü" bir fonksiyon yapar. Bu fagositik hücreleri interferon adı verilen antiviral ajanlar üretir. Monositler belli bazı durumlarda da "tbc, subakut bakteriyel endokardit, akut enfeksiyon recovery fazı" dolaşımında bulunur.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

54 / 81

TABLO 80 LYMFOSİTLER

METOD VE REFERANS	ARTAR, limfositoz	AZALIR, limfopeni
Monomorfo nükleer limfositler Totalin %25-40 ya da 1500-4000/ mm ³	Erişkinlerde:4000/mm ³ Çocuklarda 7200/mm ³ Yeni doğanlarda:9000/mm ³ üzerinde olması -lenfatik lösemi, lenfoma -IMN -Üst solunum yolu viral enfeksiyonları, CMV, kızamıkçık, kabakulak, tavuk pox, infeksiyöz hepatit, toxoplazma, -tbc, brucella, boğmaca gibi enfeksiyonlar -crohn, ülseratif kolit, serum hastalığı, ilaç duyarlılığı, -Addson, hipoadrenalizm, tirotoksikoz	Erişkinlerde 1000/mm ³ , çocuklarda 2500/mm ³ ün altında olması -kemoterapi, radyasyon tedavisi, -ACTH ya da kortizon verilmesini takiben ya da acth üreten tümörler. -lenfatik drenajın obstrüksiyonu, GIS aracılığı ile artan kayıplar, tümör, whipple hastalığı Aplastik anemi İmmün yetmezliğe yol çan durumlar, AIDS gibi ilerlemiş tbc, KKY, renal yetmezlik, SLE

Küçüktürler ve spesifik granülleri yoktur, hareketli hücrelerdir. Enflamasyonu erken ve geç dönemlerinde enflamasyon alanına göç ederler. Bu hücreler serum immunglobulinlerden köken alırlar ve hücrel immün cevapta ve immunolojik reaksiyonlarda önemli rol oynar. Bütün limfositler kemik iliğinde üretilir. B lenfositler kemik iliğinde T lenfositler timüs bezinde olgunlaşır.B hücreler antijen,antikor cevabını kontrol eder ve rahatsız edici antijenleri hafızaya alır.

T hücreler immün hücreleri denetimde tutar bunlar Cd4 t hepler hücreler killer hücreler cytotoksik hücreler ve Cd8 t supresör hücrelerdir.

CD₄ limfositlerin sayısı, limfositlerin absolut sayısına eşittir,

“total WBC x limfositlerin yüzdesi” bu sayıda azalma fırsatçı enfeksiyonlar açısından iyi bir göstergedir.

-Sabah değerleri yüksektir.

Fizyolojik, pediatrik limfositoz yeni doğanlarda görülen bir durumdur. Egzersiz, emasyonal stres, menstrüasyonda bir artış sebebidir.

TABLO 81 ERİTROSİTLER

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Erkek: 4,2-5,4 x 10 ⁶ /mm ³ Kadın: 3,6-5 x 10 ⁶ /mm ³	Primer; -polisitemiya vera, -Eritremik eritrositoz’kemik iliği eritrosit üretimi artmıştır” Sekonder; -renal hastalık -ekstra renal tümör -yüksek rakım -pulmoner hastalık -KVS hastalığı -Alveolar hipoventilasyon -Hemoglobinopati -tütün Relatif artış; -dehidratasyon -gaisböck sendromu	-Anemi: hücre yıkımı, kan kaybı, demirin diyetle eksikliği, bazı vitamin eksiklikleri, -hodkin hastalığı, MM, lösemi, -Akut ve kronik hemoraji - SLE -Addison hastalığı -romatik ateş -Subakut bakteriyel endokardit

Sonuçları etkileyen diğer faktörler:

-postür; yatan kişiden alınan kan örneğinde RBC %5 düşük çıkar.

-Dehidratasyon belirgin anemi yapar.

-Yaş; yeni doğanlarda eritrosit erişkinlerden yüksektir, 2-4 ay içerisinde hızla azalmaya başlar. Erişkin değerleri 14 yaş civarında kazanılır

-Kan alımı sırasındaUzamış venöz staz hatalı yüksek sonuçlara neden olur.-Stres, yükselme sebebidir.

-Rakım; yüksek rakım artışa sebep olur, düşük O₂ içeriği RBC üretimini uyarır

-Gebelik; hemodilüsyona bağlı nisbi bir azalma olur.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

55 / 81

TABLO 82 HTC

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Kadın:36-48 % Erkek:42-52 %	-eritrositoz -poşisitemiya vera - şok, hemokonsantrasyon gelişirse	-lösemi, lenfoma, hodgkin, myeloproliferatif hastalıklar -Adrenal yetmezlik, kronik hastalık, akut ya da kronik kan kaybı - hemolitik reaksiyon -Akut kanamalar sonrası hct normal olabilir genelde hct RBC ile paraleldir. Fakat mikrositik ve makrositik anemili hastalarda bu durum görülmez. Eğer demir eksikliği olan hastada mikrositer anemi varsa hct düşer çünkü mikrositer hücreler daha az yer kaplar.
Kapiller kan örneği hafif yüksek çıkar. Htc eritrosit kitlesinin indirekt ölçümüdür.% 30 bir azalma şiddetli anemi göstergesidir. Etkileyen faktörler: Gebelikte biraz düşer, yeni doğanlarda yüksektir, 60 yaş sonrası azalma eğilimindedir.		

TABLO 83 HB, HEMOGLOBİN

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
EDTA'lı tam kan Erkek (g/dl) Kadın (g/dl)	-Polisitemiya vera -KKY -KOAH -Şiddetli egzersiz -Hemokonsantrasyon durumları -Ağır sigara içimi yüksek sonuçlara neden olur.	-Anemi durumları; demir eksikliği, talasemi, pernisiyöz anemi, -hemogloblinopatiler, -KC hastalığı, -hipotiroidizm -Hemoraji -Hemolitik anemi -Değişik sisetmik hastalıklar; hodgkin, lösemi, lenfoma
Yeni doğan 13,4-19,8 13,4-19,8 1 yaş 11,3-14,1 11,3-14,1 2-11 yaş 11,3-14,5 11,3-14,5 12-14 yaş 12,0-16,0 11,5-15,0 15-17 yaş 12,3-16,6 11,7-15,3 18-44 yaş 13,2-17,3 11,7-15,5 45-64 yaş 13,1-17,2 11,7-16,0		
Eritrositlerin ana komponentidir, her bir gr hb, 1.34 ml O ₂ taşır. Kanın O ₂ taşıma kapasitesi RBC den ziyade hb konsantrasyonu ile ilişkilidir. Bazı RBC ler diğerlerinden daha fazla Hb içerir bu yüzden anemi değerlendirilmesi için hb saptanması önem taşır. Hb aynı zamanda ekstrasellüler sıvının önemli bir tamponudur.		
Dikkat: hipertrigliseritemi lökositin 25 x 10 ⁹ /l üzerinde olması venöz staz yanlış yüksek sonuçlara neden olabilir. Yaşla Hb ve Htc artar Aşırı sıvı alımı hb yi azaltır Yenidoğanlarda yüksektir Gentamisin ve metildopa hb i artırır Yemekten sonra hafif düşer		
Panik değer: 5 gr/dl nin altı kalp yetmezliği ve ölüm20 gr/dl nin üstü kapilleri tıkar.		



TABLO 84 ERİTROSİT İNDEKSİ

MCV "mean cell volume"	MCHC "mean cell hemoglobin concentration"	MCH "mean cell hemoglobin"	Retikülosit sayısı:
82-98 fL Tek bir eritrositin volümünü femtolitre olarak verir -82 nin altı: mikrositik anemiler -100 üzeri makrositik anemiler -MCV eritrosit sayısından hesaplanabilir. $MCV(fL) = HCT(\%) / RBC 10^9/L$	31-37 g/dl 30 g/dl un altı hipokromik anemilerde 37 g/dl üstü sferositoz ve yenidoğanlarda Görülür Hesaplanabilir: $MCHC(g/dl) = hb(g/dl) \times 100 / hct(\%)$	26-34 pg/cell Her eritrositde Hb nin ortalama ağırlığını verir. Şiddetli anemi hastalarının tanısında kıymetlidir. Hesaplanabilir: $MCH(pg) = hb(g/dl) / RBC 10^9/L$ Hiperşilomikronemi(tip I ve V) ve lökosit $25 \times 10^9/L$ üzerinde olduğu durumlarda yanlış yüksek sonuçlar bulunur.	Erkeklerde total eritrositin % 0,5-1,5 . Kadınlarda total eritrositin % 0,5-2,5 Çocuklarda total eritrositin % 0,4-4,0 Artar:-Hemolitik anemilerde -artmış eritropoez, -kan kaybına bağlı anemi (Fe eksikliği) -tedavi altındaki anemiler Azalır:-Kırmızı hücre aplazi, aplastik anemi, -endokrin bozukluklar, alkolizm Maturasyon bozuklukları Retikülosit sayısında artış anemi tedavisi indeksi olarak kullanılabilir.

6- KOAGÜLASYON VE KANAMA

TABLO 85 TROMBOSİTLER, PLATELETLER

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
EDTA lı tam kan Erişkinler: $150-450 \times 10^9/L$ ya da $10^3/\mu L$	-Myeloproliferatif bozukluklar -Esansiyel trombositemiya -Polisitemiya vera -Myelogen lösemi, myelofibrozis -İnflamatuvar bozukluklar; ARA, RA, ülseratif kolit, tbc, osteomyelit -Anemi; hemorajik, hemolitik, demir eksikliği -Malign hastalıklar; karsinom, hodgkin, lenfoma -Splenektomi 2 ay sonrası -Cerrahi uygulama 2 hafta sonrası -Egzersiz sonrası, geçici olarak	-Hereditör; wiskott aldrich sendromu, izole trombositopeni, may-heglin anomali, chediak- higashi sendromu, fanconi sendromu -Edinsel; idiopatik trombositopenik purpura (ITP), -İmmunolojik bozukluklar; SLE -İdiyopatik aplastik anemi, myelositik prosesler; ilik replismanı -Anemi; megaloblastik, şiddetli demir eksikliği, hemolitik, PNH, evans send. -Splenomegali, dalağın tümörleri -Enfeksiyonlar; Viral, rickettsiyal, bakteriyel, toxoplazma, malarya, histoplazma, -DIC, izoimmünizasyon -Masif kan transfüzyonu -Yenidoğan hemolitik hastalığı -KKY -Eklampsi -Hipertiroidizm -Hipotiroidizm -Renal ven trombozu

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Trombosit sayısı menstrüasyon ve gebelikte hafif düşüktür. Yüksek rakımda, kışın, egzersiz, travma ve heyecanda artar, Platelet kümelenmesi hatalı düşük sonuçlara neden olur. OKS hafif artışa neden olur
Beklenmeyen trombositozlu hastaların %50sinde malignancy bulunur. Trombosit sayısında anormal yükselme $1000 \times 10^3/\mu L$ üzerinde sonuçlar myeloproliferatif bozukluk lehinedir.

Panik değer: trombosit sayısı 50000 ya da $50 \times 10^3/\mu L$ altına düşmesi durumunda spontan kanama olur. Kanama zamanı uzar, peteşi, ekimoz görülür.

$20 \times 10^3/\mu L$ altında kesin transfüzyon endikasyonu vardır.

Bir ünite platelet verilmesi sayıyı $15 \times 10^3/\mu L$ artırır.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

57 / 81

TABLO 86 MPV, MEAN PLATELET VOLUME

METOD VE REFERANS	UZAR	KISALIR
Sitratlı plazmada çalışılır Örn. Mavi kapaklı (Sitratlı) tüpe alınır Oda sıcaklığında 12 saat stabil 21-35 saniye Her lot değişiminde referans aralıkları değişmektedir. Hastane bilgi sisteminden takip edilebilir	—İntrinsik koagülasyon sisteminin bütün kongenital anomalilerinde uzar, bu hemofili A ve Hemofili B yi de kapsar. —Fitzgerald faktörünün konjenital eksikliklerinde —Fletcher (prekallikrein) faktörü eksikliklerinde —Heparin, streptokinaz ve ürokinaz tedavisi Varfarin tedavisi —Vitamin K eksikliği —Hipofibrinogenemi —KC hastalığı — akut ya da kronik DİC	—Yaygın kanser, KC hariç —Akut kanamadan hemen sonra —DİC in çok erken evresi
Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra		

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
EDTA lı tam kan 7,4-10,4 μm^3 ya da fL Trombositopeninin ayırıcı tanısında kullanılır	ITP Sepsis nedeniyle trombositopeni Prostetik kalp valfi Masif kanama Myeloproliferatif bozukluklar Lösemi, splenektomi Vaskülit Megaloblastik anemi	wiskott-aldrich sendromu
Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra		

PTT VE APTT, ACTIVE PARÇİEL TROMBOPLASTİN TİMEPT**TABLO 87 PROTROMBİNE**

METOD VE REFERANS	UZAR	KISALIR
Sitratlı plazmada çalışılır Örn. Mavi kapaklı (Sitratlı) tüpe alınır 11-13 saniye Her lot değişiminde referans aralıkları değişmektedir. Hastane bilgi sisteminden takip edilebilir.	—Faktör II, V,VII, X eksikliği —Vitamin K eksikliği —Yenidoğan hemorajik hastalığı —Kc hasarı; hepatit, alkol, reye sendromu —Komadin tedavisi —Safra tıkanıklıkları —Zayıf yağ absorpsiyonu —Hipervitaminoz, DİC, —Amiloidoz	—Ovaryan hiperfonksiyon —Regional enterit ileit —Faktör IX eksikliği(b_m varyantı)
Çalışma Günü: Her Gün Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra		
PT eğer Faktör II, V,VII, X normal değerlerinin %40 nın altına düşerse uzar. Protrombin kanın pıhtılaşması için KC de üretilen bir proteindir, protrombin zamanı vitamin K nın alımına ve absorpsiyonuna bağlıdır. pıhtılaşma esnasında protrombin, trombine çevrilir. KC hastalığı olanlarda kanın protrombin düzeyi azalır. Sitratlı plazma örneğine Ca tromboplastinin, fosfolipit, doku faktörü eklenerek fibrin pıhtısı oluşan kadar geçen zaman tayin edilir. Kullanılan tromboplastin standardı ortadan kaldırdığından standadize etmek için INR ölçülür INR: (international normalize ratio) PT oranlarının beğenilen bir kıyaslamasıdır. uluslar arası referans tromboplastin ile		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

58 / 81

ayarlanan PT oranını sunar.

Tanısal koagülasyon çalışmalarında kullanılan 4 önemli testten bir tanesidir. 2. evredeki 5 koagülasyon faktörünü (protrombin, fibrinojen, F5, F7, F10) analiz eder. Oral antikoagülan tedavi takibi sırasında kullanılır. Pıhtılaşma problemi olan hastalarda kullanılan kumadin, dikumarol gibi indirekt antikoagülanlar vitamin K formasyonunu geciktirerek PT yi uzatır.

Etkilenmez:

Polisitemiya vera

Christmas hastalığı

Hemofili A, von willibrand

Platelet bozuklukları

Etkileyen faktörler:

yeşil sebzelerin bol tüketimi K vitaminini artırır

Aşırı alkol tüketimi PT yi uzatır, Diyare kusma kısaltır

Aspirin asetominofen laksatifleranabolik steroidler antibiyotikler, niyasin, kinidin uzatır

Travmatik kan alma örneğe doku tromboplastini bulaştırırsa PT kısalabilir.

Panik değer: INR 5 'in üzeri,

TABLO 87-1 Bazı hastalıklarda koagülasyon tablosu

PT uzun APTT normal	PT normal APTT uzun	PT uzun APTT uzun
F7 eksikliği Kumadin kullanımı KC hastalığı Vitamin K eksikliği	Faktör VIII, IX, XI, XII eksikliği Lupus antikoagülan Heparin	Faktör V, X eksikliği KC hastalığı Vitamin K eksikliği Fibrinojen protrombin eksikliği

TABLO 88 TT, TROMBİNE TİME

METOD VE REFERANS	Uzar	kısalır
Plazmada çalışılır Örn. Mavi kapaklı (Sitrathlı) tüpe alınır Oda sıcaklığında 7 gün stabildir. Normalde 9-14.3 saniye	—Hipofibrinojenemi —Heparin tedavisi, DİC —Fibrinoliz —Üremi, şiddetli Kc hasarı	—Hiperfibrinojenemi —Hct'nin %55 üzerinde olması
Çalışma Günü: Her Gün		
Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra		
Evre 3 fibrinojen defektini yansıtır, hipofibrinojenemi ve DİC araştırılır, streptokinaz tedavisi takip edilir.		

TABLO 89 FİBRİNOJEN

METOD VE REFERANS	ARTAR	AZALIR
Plazmada çalışılır Örn. Mavi kapaklı (Sitrathlı) tüpe alınır 200-400 mg/dl ya da 2-4 g/L	—İnflamasyon, (RA, Pnomoni, TBC) —AMI, —Nefrotik sendrom —Kanser, MM, Hodgkin —Gebelik eklampsi —Değişik serebral kazalar.	—KC hastalığı
Çalışma Günü: Her Gün		
Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra		
Kompleks bir proteindir, enzim etkisi ile fibrine çevrilir. Fibrin plateletlerle birlikte en yaygın pıhtı ağını oluşturur. Fibrinojen buna rağmen bir akut faz reaktanıdır, doku hasarı ve inflamasyonda artar. Bu test anormal TT, PT, APTT varlığında araştırma amaçlı ve DİC taramasında kullanılır.		



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

59 / 81

Koagülasyon testleri ve sedimentasyon için acil laboratuvarında sonuç verme: Aynı gün 1 saat sonra

TABLO 90 ESR, ERİTROSİT SEDİMENTASYON HIZI

METOD VE REFERANS	ARTAR	NORMAL
Sitratlı tam kan Referans aralık yaşa ve cinsiyete göre değişmektedir. Örn. Siyah kapaklı sitratlı tüplere alınmaktadır.	—Tüm kollagen hastalıklar, SLE —İnfeksiyon, pnömoni, sy, viral, IMN —İnflamatuvar hastalıklar —Kanser lenfoma, neoplazi, kolon meme CA —myelom —Akut ağır metal zehirlenmesi —Hücre destrüksiyonu, anemi —Waldenstrom makroglobulinemi —Nefrit, nefroz, subakut bakteriyel endokardit —Anemi, gut, RA, peptik ülser —romatizmal durumlar, gonore ve akut gut artritinde ESR belirgin artar, osteoartrite ise hafif artar	—Polisitemi, eritrositoz —Orak hücreli anemi, hemoglobin C hastalığı —Kongestif kalp yetmezliği —Hipofibrinojenemi, pirüvat kinaz eksikliği —Erken akut apendisitide (rüptüre olmamış) normaldir, peritonit gelişirse hızla yükselir. —MI da artar, anjinalda artmaz —Kanserlerde artar fakat prognoz ile ESR yüksekliği arasında ilişkisi yoktur

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra

Sedimentasyon eritrositlerin bir araya toplanması ya da küme oluşturmalarıdır (roulou formasyonu). Bu değişiklikler plazma proteinlerindeki değişiklikler ile ilişkilidir. Kan proteinlerindeki nekrotik prosesi ve inflamatuvar durumlar nedeni ile oluşan değişikliklerin temelinde yapılır, ayrıca asemptomatik hastalar içinde bir tarama testidir. En sık temporal arterit araştırmasında ayrıca romatoid artrit ve polimyalji romatika içinde kullanılır. ESR tanısal değildir, inflamatuvar hastalıkların takibinde daha faydalıdır.

Bozucu faktörler:

- Kan örneği alınımından 24 saat geçmişse ESR düşmeye başlar buzdolabındaki kanda ESR artar, test oda sıcaklığında yapılmalıdır.
 - Fibrinojen, globulin, CRP varlığı
 - Gebeliğin 12. haftasından sonra
 - Genç çocuklar, menstrüasyon, heparin, OKS,
 - Düşük hct
- Sağlıklı 70-89 yaş arası kadınlarda ESR 60 mm/h üzerindedir
- Kan şekeri, albümin ve fosfolipitler yüksekse hatalı düşük sonuçlar alınır
 - Steroit, aspirin alınımında
- Hb ve RBC sayısı yüksek ise hatalı düşük sonuçlar çıkar

7- İDRAR TESTLERİ

TABLO 91 İDRAR

STRİP

LÖKOSİT ESTERAZ VARLIĞI: Piyüri göstergesidir. İmipenem ve Klavulünik asit yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir.

NİTRİT SAPTANMASI: Nitrit yıkan bakteri varlığını gösterir, askorbik asit testin duyarlılığını azaltır.

ERİTROSİT VE Serbest Hb VARLIĞI: Böbrek ve mesane hastalığına işaret eder, Glomerüler nefrit, polikistik hastalık, orak hücre hastalığı, vaskülit, enfeksiyon, mesane prostat üreter kanserleri, böbrek taşı, travma.

GLUKOZ: Diyabet araştırması, yüksek askorbik asitten etkilenir.

ÖZGÜL AĞIRLIK: İdrar konsantrasyonu hakkında bilgi verir. Renal perfüzyonun azaldığı durumlarda uygunsuz ADH salınışında kontrolsüz diyabette proteinüri ve glomerülonefritte artar.

Renal tubuler hasar, diyabetes insipidus, malign hipertansiyon ve kronik renal yetmezlikte azalır.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

60 / 81

PROTEİN: Glomerüler, postrenal, tübüler ve taşma nedenli olabilir.

pH: Renal tübüler asidoz ve taş araştırmasında kullanılır. Sağlıklı kişilerde 5-6 arasındadır..

KETON: Diyabet ve açlıkta görülür, kaptopril yanlış pozitif sonuçlara yol açar.

BİLİRÜBİN: Serum bilirübin yüksekliğini yansıtır.

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra Numune kapaklı idrar bardağına alınır.

TABLO 92 İDRAR MİKROSKOBİK İNCELEMESİ

HÜCRESEL ELEMANLAR

ERİTROSİTLER

İdrarda eritrosit görülmesi patolojik olmakla birlikte her mikroskopik sahada 1-2 tane görülmesi normal kabul edilir. Yorucu kas faaliyetleri ardından idrarda tek tük eritrosite rastlanabilir. Ayrıca kadın idrarlarında menstrüasyondan dolayı eritrosit görülebilir.

Hematüri: İdrarda eritrositlerin bulunması halidir. Kanamanın gözle görülür, aşikar olan şekline **makrohematüri**, gözle görülmeyen ancak kimyasal veya mikroskopik olarak tespit edilen şekline ise **mikrohematüri** adı verilir. Her mikroskop sahasında 3-10 eritrosit olması hafif, 10-20 eritrosit olması ise ağır bir mikrohematüriye işaret eder.

Dansitesi yüksek olan idrarlarda eritrositler büzülür ve kenarları dikenli bir manzara alır. Dansitenin düşük olduğu hallerde ise şişerler, biraz daha büyükçe ve güç görülürler

İdrarda eritrositlerin görüldüğü patolojik haller şunlardır:

- 1-Böbrek hiperemileri
- 2-Glomerulonefritler
- 3-Böbrek tuberkulozu
- 4-Böbreğin habis tümörleri
- 5-İdyopatik hematüri
- 6-Böbrek taş ve kolikleri
- 7-Sistitler
- 8-Sistozomiyozis

LÖKOSİTLER

İdrarda lökosit bulunması klinik yönden önemli olmakla birlikte her mikroskopik sahada erkeklerde 2-3 tane kadınlarda ise 4-5 tane olması normaldir. Çünkü kadınlarda üriner sistemde bir lezyon olmadığı halde vagina ifrazatının idrara karışması veya vaginitin bulunması hallerinde idrarda fazla sayıda lökosit görülebilir. Ayrıca, üriner sistem dışında akut ve kronik apandisit gibi bazı hastalıklarda da idrarda lökosit bulunabilir.

EPİTEL HÜCRELERİ

İdrarda az miktarda veya her mikroskopik sahada 5-6 kadar epitel hücresi görülmesi normaldir. Kadın idrarlarında, vulvadan idrara fazlaca epitel karıştığından erkeklere nispeten daha fazla sayıda epitel hücresi bulunur.

ERİTROSİT VE ERİTROSİT SİLENDİRLERİ: Glomerüler hastalıklarda

LÖKOSİT VE LÖKOSİT SİLENDİRLERİ: Tübüllerde lökosit varlığı üst üriner sistem inflamasyonunda görülür,

Alt üriner sistem inflamasyonunda lökosit silendir oluşmaz

KRİSTALLER: İdrarın bir kristal ile aşırı doygunluğa ulaşması sonucu özellikle beklemiş idrarda görülür

Asit idrarda; daha çok kalsiyum oksalat ve amorf ürat, ürik asit

Alkali idrarda; triple fosfat, amorf fosfat ve kalsiyum karbonat görülür.

Ayrıca idrarda bakteri, spermatozoa, oval yağ cisimleri, lifler ve parazitler (trichomonas vaginalis, enterobius vermicularis) görülebilir.

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün 2 saat sonra Numune kapaklı idrar bardağına alınır.

Acil laboratuvarında sonuç verme: Aynı gün yarım saat sonra



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

61 / 81

TABLO 93 İDRARDA UYUŞTURUCU PANEL TESTİ

Prosedürüne uygun olarak alınan idrar örneği vakit geçirilmeden acil laboratuara teslim edilir.
Hastanenin normal kapaklı idrar kabına alınır, en az 250 mikrolitre gereklidir.

Aşağıdaki parametreler çalışılmaktadır

1-Sentetik cannoboid grup I (JwH-018,JWH-O73 ve AM - 220l)

2-Sentetik cannoboid grup II (UR-144)

3-Cannabinoid (esrar)

4-Amphetamine

5-Opiate

6-Cocaine

7-Benzodiazepin

8-Buprenorfin

9-Barbitürat

10-Metadon

11-MDMA(exctasy)

Numune kapaklı idrar bardağına alınır. Acil laboratuvarında çalışılır.

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün yarım saat sonra

TABLO 94 KAN GAZI

Prosedürüne uygun olarak alınan kan örneği vakit geçirilmeden acil laboratuara teslim edilir.
Aşağıdaki parametreler çalışılmaktadır

PH

CO₂

HCO₃

BE

ıHB

Sodyum

Potasyum

Glukoz

MetHb

FCOHb

Numune Heparinle yıkanmış enjektöre alınır

Acil laboratuvarında çalışılır.

Çalışma Günü: Her Gün

Sonuç Verme: Aynı gün yarım saat sonra

TABLO 95 DIŞ LABORATUVARLARDA ÇALIŞILAN BİYOKİMYA TESTLERİ

İLAÇ VE METABOLİT DÜZEYLERİ	NUMUNE ALINACAK TÜP	ÖRNEK ALMA GÜNÜ VE SONUÇ VERME SÜRESİ	ÇALIŞILAN LABORATUVAR
Carbamezapin (Tegretol e.d)	SERUM (düz tüp)	HERGÜN ÖRNEK ALINIR, 1 HAFTA SONRA SONUÇ VERİLİR.	ACIBADEM
Valproic asit (Depakene e.d.)	SERUM (düz tüp)	“	“
Okskarbamazepin (trileptal e.d)	SERUM (düz tüp)	“	“
CyclosporinA	TAM KAN (EDTA lı tüp mor kapaklı)	“	“



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 62 / 81

Takrolimus (FK560)	TAM KAN (EDTA lı tüp mor kapaklı)	“	“
Everolimus	TAM KAN (EDTA lı tüp mor kapaklı)	“	“
Sirolimus	TAM KAN (EDTA lı tüp mor kapaklı)	“	“
DİĞER METABOLİTLER			
C-3	SERUM (düz tüp)	“	“
C-4	SERUM (düz tüp)	“	“
P-ANCA (antimiyeloperoksidaz)	SERUM (düz tüp)	“	“
Beta-2 Mikroglobulin	24 saatlik İdrar ve SERUM (düz tüp)	“	“
Anti CCP	SERUM (düz tüp)	“	“
Adenozin Deaminaz Aktivitesi (ADA)	SERUM (düz tüp)	“	“
Fyhenyotin (Dilantin e.d.)	SERUM (düz tüp)	“	“
Protein C	PLAZMA (sitratlı tüp mavi kapaklı)	“	“
Anti Thrombin 3 Aktivitesi	PLAZMA (sitratlı tüp mavi kapaklı)	“	“
Protein S	PLAZMA (sitratlı tüp mavi kapaklı)	“	“
Protein C	PLAZMA (sitratlı tüp mavi kapaklı)	“	“
Anti Thrombin 3 Aktivitesi	PLAZMA (sitratlı tüp mavi kapaklı)	“	“
Protein S	PLAZMA (sitratlı tüp mavi kapaklı)	“	“
Nitroprussid Testi	Spot idrar	“	“
BÜYÜME HORMONU	SERUM (düz tüp)	“	“
ALDOSTERON	SERUM (düz tüp)	“	“
RENİN	TAM KAN (EDTA lı tüp mor kapaklı)	“	“
IGF 1	SERUM (düz tüp)	“	“
IGFBP-3	SERUM (düz tüp)	“	“
SERBEST TESTTERON	SERUM (düz tüp)	“	“
17 OH PROGESTERON	SERUM (düz tüp)	“	“
KALSİTONİN	SERUM (düz tüp)	“	“
TİROGLOBULİN	SERUM (düz tüp)	“	“
ACTH	TAM KAN (EDTA lı tüp mor kapaklı)		
Amiloid A	SERUM (düz tüp)	“	“
Metanefrin	PLAZMA(EDTA lı tüp mor kapaklı) 24 saatlik idrar	“	“
Normetanefrin	PLAZMA(EDTA lı tüp mor kapaklı) 24 saatlik idrar	“	“
VWF ristosetin kofaktör aktivitesi	PLAZMA (sitratlı tüp mavi kapaklı)	“	“
Von Willebrand Faktör Antijeni	PLAZMA (sitratlı tüp mavi kapaklı)	“	“
Protein Elektroforezi	SERUM (düz tüp)	“	“
Hemoglobin Elektroforezi	TAM KAN (EDTA lı tüp mor kapaklı)	“	“
JAK-2 DNA analizi –V617F Mutasyonu	TAM KAN (EDTA lı tüp mor kapaklı)	HER GÜN ÖRNEK ALINIR, 15 GÜN SONRA SONUÇ VERİLİR.	“
BCR-ABL PCR Analizi	TAM KAN (EDTA lı tüp mor kapaklı)	HER GÜN ÖRNEK ALINIR, 15 GÜN SONRA SONUÇ VERİLİR.	“
G6PD Enzim Düzeyi	TAM KAN (EDTA lı tüp mor kapaklı)	HER GÜN ÖRNEK ALINIR, 1 HAFTA SONRA SONUÇ VERİLİR.	“
İmmünfiksasyon Elektroforezi (IgG, IgA, IgM için)	SERUM (düz tüp) 24 saatlik idrar	“	“
Pıhtılaşma Faktörü (Faktör 8 ve Faktör 9)	PLAZMA (sitratlı tüp mavi kapaklı)	“	“
Trombosit Fonksiyon Testi	PLAZMA (sitratlı tüp mavi kapaklı)	“	“
İdrar kan aminoasit düzeyi	PLAZMA (Heparinli tüp)	“	“



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 63 / 81

	Spot idrar		
Sistatin C	SERUM (düz tüp)	“	“
İdrar Sistin düzeyi (kantitatif)	Spot idrar, 24 saatlik idrar	“	“
Eritropoetin	SERUM (düz tüp)	“	“
Bakır	SERUM (düz tüp) 24 saatlik idrar	“	“
Tandem mass kalıtsal metabolik tarama	Tarama kartına emdirilmiş kan örneği	“	“

8- ÖRNEK ALIMI KURALLARI

Preanalitik (ANALİZ ÖNCESİ) değişkenler kontrol edilebilir ve kontrol edilemeyen değişkenler olmak üzere başlıca 2 grupta toplanır. Kontrol edilebilir değişkenlerin çoğu örnek alınması ile ilişkili olduğundan bunların bilinmesinde yarar vardır.

Örnek alma: Laboratuvarlarımızda analiz edilen biyolojik örnekler kan, Serum, idrar, gaita, tükürük, beyin omurilik sıvısı, eklem sıvısı, amniyotik, plevral, perikardiyal, ve peritoneal sıvılardır.

Kan: Analiz için kan ven, arter ve kapiller damarlardan alınabilir, genellikle venöz kan tercih edilir. Kan gazları için arter kanı tercih edilir.

Venöz kan alımı: Bu işlemde vene iğne ile girilir kan vakumlu tüpün ya da enjektörün içine çekilir, bu işleme flebotomi adı verilir.

Ön işlemler: Flebotomist kan almadan önce hastaların adlarını söyleyerek kimliklerini doğrulamalıdır. Flebotomist hastaların örnek alınmadan önce aç olduklarını öğrenmelidir. Hastalar rahatça oturtulmalı veya sırtüstü yatırılmalı ve örnek alınmadan önce 20 dakika bu pozisyonda kalmış olmalıdır. Bu şekilde standardizasyon sağlanır ve kan hacminde değişiklikler kandaki bileşenlerin konsantrasyonunun mümkün olduğu kadar az etkilemiş olur.

Hastanın kolunu omzundan bileğine kadar düz uzatması sağlanmalıdır. Kolun intravenöz içe kıvrık olmamasına dikkat edilmelidir, kol aşırı yaralı ya da hematoma varsa bu koldan kan alınmamalıdır. Mastektomi geçirmiş kadınlarda memenin alındığı taraftaki koldan kan alınmamalıdır, çünkü söz konusu ameliyat kanın bileşimini etkileyen lenf yolunun tıkanmalarına yol açmış olabilir.

Venöz kan alma işlemine başlamadan önce flebotomist hastadan ne kadar hacimde kan alınacağını belirlemeli istenen testler için uygun sayıda ve türde tüp ve iğne ucu seçmelidir. En sık kullanılan iğne ölçüleri 19-22 numaradır (1,06-1,71 mm). “Gauge” değeri ne kadar büyük olursa iğnenin çapı o kadar küçük olur. Normal erişkinde 20 numara iğne tercih edilir. Eğer kollaps eğilimi varsa 21 numara kullanılır. 30-50 ml kan hacminde kan alınması durumunda yeterli kan akışını sağlamak ve hemoliz olasılığını azaltmak için 18 numara iğneler kullanmak gerekebilir. Kullanılan tüm iğneler steril sivri uçlu olmalı ve ucunda pürüz bulunmamalıdır. Eğer eser elementler için kan alınıyorsa iğne paslanmaz çelikten olmalıdır.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	64 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

Kan alma bölgesi: Yetişkinlerde venöz kan almak için ven antekübital fossada medyan kübital veya dirsek bükümündeki ven tercih edilmelidir. Çünkü bu damar hem kalındır, hemde derinin yüzeyine yakındır. Elin arkasındaki ya da ayak bileğindeki venlerden de kan alınabilir fakat daha az tercih edilirler. Diyabetli hastalarda ve dolaşımı iyi olmayan hastalarda bu venlerden kan almaktan kaçınılmalıdır. Elle yoklama kan alımı için kullanılacak venin seçimini kolaylaştırır. Kanül takılmış ve arterovenöz fistülü olan bir koldan kan almadan önce hastanın doktorunun izni alınmalıdır. Eğer bir kol veya bacağı intravenöz sıvı veriliyorsa örnek alınmadan önce 3 dakikalığına sıvının verilmesi durdurulmalıdır ve hasta kartına ve sonuç rapor formuna uygun bir şekilde not edilmelidir. Diğer koldan veya aynı koldan infüzyon bölgesinin aşağı kısmından kan alınabilir, fakat glukoz ve elektrolitler gibi infüzyon sıvısında bulunan analitler için infüzyon yapılan koldan kan alınmaz.

Kan alma bölgesinin hazırlanması: Kan alınacak bölgenin çevresi önceden paketlenmiş alkollü bezle veya % 70 izopropanolle doymuş gazlı bezle temizlenmelidir. Kan alma bölgesinin temizliği dairesel hareketlerle ve kan alma bölgesinden dışa doğru yapılmalıdır. Deri kendi kendine kurumalıdır. Derinin üzerinde alkol kalmamalıdır. Çünkü alkol kalıntıları hemolize neden olabilir kan alma işlemi bitene kadara bir daha bu bölgeye müdahale edilmemelidir.

Kan alma zamanı: Kan örneğinin alınma zamanı diurnal değişim gösteren kan testleri (demir) ve ilaç tedavisini izleme testleri (digoksin veya protrombin zamanı) açısından önemlidir. Çünkü ilaç alımından sonraki zaman aralığı ilacın konsantrasyonunu etkiler.

Venöz tıkanma: Venlerin şişmesini sağlamak amacı ile tansiyon aletinin manşonu (60 mmhg) veya turnike uygulanabilir. Turnikenin 1 dakika süre ile tutulması kan bileşimini etkiler 3 dakika tutulduğu zaman belirgin değişiklikler ortaya çıkar. Bu durumda alınan ilk örnek kalsiyum gibi değerleri incelemek için kullanılmalıdır. Staz özellikle protein ve proteine bağlı yapıların konsantrasyonlarını % 15 artırabilir. Ayrıca deri delinirken oluşan hafif doku travması CK ve AST aktivitelerini artırabilir. Vene girilmeden önce yumruk açılıp kapatılmamalıdır, çünkü bu hareket plazma potasyum, fosfat ve laktat konsantrasyonlarını artırır.

Enjektör ile kan alma: Enjektör venleri sorunlu olan hastalarda kullanılır. Enjektör kullanılıyorsa, iğne enjektörün ucuna sıkı bir şekilde yerleştirilir ve iğnenin üzerindeki kılıf çıkarılır. Enjektör ve iğne kan alınacak vene paralel tutulmalıdır ve iğne deriye yaklaşık 15 derecelik bir açıyla venin içine itilmelidir. Ven duvarı delinirken ilk anda hissedilen direnç ortadan kalktığı zaman, enjektördeki basınç gevşer ve piston geri çekilirken kan dolar. İkinci enjektöre kan alınacaksa, akan kanın emilmesi için iğnenin enjektöre monte edildiği kısmının altına gazlı bez konabilir, iğne sabit tutularak takılı enjektör nazik fakat çabuk çekilir ve ikinci enjektör yerleştirilir, kan almaya devam edilir. İğne enjektörden uzaklaştırıldıktan sonra, hemen dikkatli bir şekilde hazırlanmış tüplere aktarılmalıdır. Tüplerin ağzı kapatılmalı; tüplerin



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

65 / 81

içinde katkı maddeleri veya antikoagülanlar varsa tüpler yavaşça (5-10 kez ters çevirerek) karıştırılmalıdır. Hemolize neden olabileceğinden, kan alma sırasında enjektöre kuvvetle çekilmemeli veya enjektörden tüpe kuvvetle aktarılmamalıdır.

Vakumlu kan tüpü ile kan alma: Silikon kaplı tüpler pıhtıların duvarlara ve tıpalara yapışmasını önlemek amacı ile ve hemoliz riskini azaltmak amacıyla yapılırlar. Silikon kaplı duvar aynı zamanda pıhtılaşma mekanizmasını harekete geçirir ve hızlandırır. Bir katkı maddesi içeren tüpe alınan kan asla başka bir tüpe aktarılmamalıdır. Çünkü ilk tüpte katkı maddesi ile ilişkili olan testlere girişim oluşturabilir.

Kan alma aparatı vidalandıktan sonra tıpada bulunan katkı maddelerini uzaklaştırmak amacı ile tüpe yavaşça parmakla vurulmalıdır, bu hareket katkı maddesinin hastanın venine geçmesini engeller. Deri temizlendikten sonra iğne kan alınacak venle hizalanmalı ve deriye yaklaşık 15 derecelik açı yapacak şekilde venin içine itilmelidir. İğne yerine yerleştikten sonra tüp tıpayı delmek ve vakumu boşaltmak amacı ile, adaptöre (tüp tutucu) doğru bastırılmalıdır. Kan tüpün içine akmaya başladığında iğne hareket ettirilmeden turnike gevşetilmelidir. Vakum bitinceye kadar tüp doldurulur, sonra tüp adaptörden çekilir ve yerine başka bir tüp sokulur. Gerekirse diğer tüplerde aynı teknikle ve adaptör yerinden çıkarılmadan doldurulabilir, ancak vene tek girişte birkaç tüp kan çekilecekse katkı maddelerinin birbirine karışmaması için önce katkı maddesiz tüpler sonra katkı maddesi olan tüpler yerleştirilir. Tek girişte birden fazla tüpe alındığı durumlar için tüpün içindeki iğne açıklığının üzerine kayan lastik boru içeren kapatma valfi kullanılır. Pıhtı veya hücreler serum veya plazmayla doğrudan temas ettikleri zaman metabolik değişiklikler oluşur. Bu sorunun engellenmesi için içlerinde ayırıcı bulunan kan alma tüpleri vardır. Her tüpün içinde inert tikso tropik polimer jel maddesi bulunur bu maddenin özgül ağırlığı yaklaşık 1,04 tür. Bu da serumla kanın hücresel elemanları arasında kalmasını sağlar. Dolu tüp santrifüj edildiği zaman jel tüpün tabanından yükselir ve örneğin sıvısı ile hücresel elemanları arasında bir tabaka oluşturur. Jel mekanik bir bariyer görevi görerek pıhtı veya hücrelerin serum veya plazmayla doğrudan temas etmesinden oluşabilecek metabolik değişikliklere engel olur. Venöz basıncın azalması nedeni ile kanın tüplerden venlere geri aktığı hastalara rastlanmaktadır. Steril kan alma tüpleri bu tip durumlarda tehlikeyi ortadan kaldırmak amacı ile kullanılırlar. Kolun sarkık tutulması ve kan alma sırasında kanın tıpayı temasının engellenmesi ile kanın geri akışı en aza indirilebilir.

Arteriyel kan alımı: Arteriyel kan alımı beceri gerektirir. Genellikle yalnız hekimler özel eğitilmiş teknisyenler ve hemşireler tarafından uygulanır.

Tercih edilen yerler:

1. El bileğinde radiyal arter
2. Dirsekteki brakial arter



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	66 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

3. Kasıktaki femoral arter.

Femoral arterden kan sızma olasılığı daha çok olduğu için yaşlı hastalarda kol bölgesinden alınır. Yeni doğanlarda kan gazı analizi için umbilikal arter kullanılır.

Büyük çocuklarda ve yetişkinler kulak memesi, küçük çocuklarda ve bebeklerde ayak topuğu P O₂ dışında kan gazları için kabul edilebilir sonuçlar verir.

Hastanemizde kullanılan tüp şekilleri

Serum Tüpleri kırmızı kapak

Jelli serum tüpleri taban kısımlarında bir jel bariyer içerir. Bu materyalin özgül ağırlığı kan pıhtısıyla serum arasındadır. Santrifüj esnasında jel bariyer serum-pıhtı ara yüzüne doğru yukarı hareket ederek serumu fibrin ve hücrelerden ayıran sabit bir bariyer oluşturur. Serum başka bir kaba transfer edilmesine gerek kalmadan toplama tüpünden direkt olarak aspire edilebilir. Bu bariyer, ana tüpteki bazı parametrelerin önerilen saklama koşullarında 48 saate kadar sabit kalmasını sağlar. Hormon biyokimya ve elisa testleri için kullanılır.

Heparin Tüpleri yeşil kapak

Tüpün iç duvarı lityum heparin, amonyum heparin veya sodyum heparinle kaplanmıştır. Antikoagülan heparin, antitrombinleri aktive ederek pıhtının tabakalaşmasını engeller ve pıhtılaşmış kan ve serum yerine, tam bir kan/plazma örneği haline getirir.

EDTA Tüpleri mor kapak

Tüpün iç duvarı EDTA K₂ veya EDTA K₃ ile kaplıdır. Ayrıca %8'lik sıvı EDTA çözeltisi içeren tüp çeşidi de mevcuttur. EDTA kalsiyum iyonlarını bağladığı için pıhtılaşma olmaz. EDTA tüpleri, açılmadan direkt örnekleme analizörlerinde kullanılabilir. Eritrositler, lökositler ve trombositler EDTA'lı antikoagüle kanda 24 saate kadar stabildirler. Kan yaymaları, kan alımını takip eden 3 saat içinde yapılmalıdır. EDTA tüpleri, laboratuvar ortamında yapılan tam kan sayımı testleri için kullanılır.

Koagülasyon Tüpleri mavi kapak Koagülasyon tüpleri tri-sodyum sitrat tampon çözeltisi ile doldurulmuştur. 0.109 mol/L (3,2%) veya 0.129 mol/l (3.8%) sitrat konstrasyonları mevcuttur. Konstrasyon seçimi laboratuvar uygulama şartlarına göre değişir. Karışım oranı 9 birim kana 1 birim sitrattır. Koagülasyon testleri için kullanılır.

Sedimentasyon tüplerisiyah kapak

1,6 ml sitrat içerir



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

67 / 81

Tüplere kan alma sırası

1. Kan kültürü şişesi
2. Sitratlı tüpler (koagülasyon- mavi kapaklı)
3. Sitratlı tüpler (sedimentasyon-siyah kapaklı)
4. Jelsiz veya jelli biyokimya tüpleri
5. Heparinli tüp (yeşil kapaklı)
6. EDTA'lı tüp (mor kapaklı)
7. Sodyum florürlü tüp (glukoz ölçüm tüpleri-gri kapaklı)

9- ÖN HAZIRLIK GEREKTİREN TESTLER

Yapılacak testlerden doğru sonuç elde edilmesi için aşağıda belirtilen konulara dikkat edilmesi gerekir.

Genel Kurallar:

Laboratuvara vereceğiniz örneklerle ilgili size verilen etiketteki bilgilerin size ait olup olmadığını kontrol ediniz.

- Rutin laboratuvar tetkikleri için 10-12 saatlik açlık sonrası sabah kan verilmesi uygundur.
- Tetkik öncesi ağır ve zorlayıcı egzersizden kaçınılması, kan vermeden önce yarım saat kadar dinlenilmesi uygundur.
- Gece saat 21:00' den sonra su hariç hiçbir şey yenilip içilmemesi gerekir.
- Düzenli kullanılan ilaçlar var ise bu ilaçların kesilip kesilmeyeceğini tahlili isteyen doktorunuza danışmanız gerekir.

Kanda Lipid (kolesterol, trigliserid, HDL-C, LDL-C) Analizi Öncesi Bilmeniz Gerekenler

- En az 3 hafta süresince beslenme alışkanlıklarının değiştirilmemesi
- Kilonun sabit olarak korunması,
- 12 saatlik açlık sonrası kan verilmesi,
- Duygusal ve fiziksel stresten sakınılması,
- 3 gün öncesinden itibaren alkol alınmaması önerilir.

Tam İdrar ve Gaita (dışkı) tahlili verme

- Numuneler, laboratuvar görevli personelinden alınan kaplara yapılmalıdır.
- Numuneler en geç yarım saat içerisinde laboratuvara ulaştırılmalıdır.

24 Saatlik İdrar Toplanması

- İdrar toplamaya Cuma ve cumartesi günleri başlamayınız.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	68 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

- Yirmidört saatlik idrar toplamaya başlayacağınız sabah ilk idrarınızı tuvalete boşaltın, saati not edin (örneğin sabah saat 08:00). Bu andan itibaren tüm idrarınızı gündüz ve gece boyunca, toplama kabına biriktirin. Ertesi sabah ilk idrarınızı (örneğin ertesi sabah saat 08:00' deki idrarınız) toplama kabına ekleyerek, idrar toplama işlemini tamamlayınız.
- İdrar, hastanemizden alınan kaplara veya su pet şişelerine toplanmalıdır.
- Kola, deterjan gibi maddelerin konmuş olduğu kaplar idrar toplamak için kesinlikle uygun değildir.
- İdrar kabını, biriktirme süresince serin ve karanlık ortamda tutunuz.
- İdrar toplama kabını siyah, ışık geçirmeyen bir poşet içinde hastaneye getiriniz.
- Size önerilen diyet varsa uygulayınız.
- Her idrar ilavesinde tüm idrarı karıştırınız.
- İdrar toplama kabı dolarsa, başka idrar toplama kabına geçtiğinizde birinci kaptaki bulunan idrarın yaklaşık yarısını ikinci kaba boşaltınız.
- Topladığınız idrarı beklemeden laboratuvara getiriniz.

OGTT UYGULAMASI

- Teste sabah saatlerinde aç karnına kan alınarak başlanır. 50-75 ve 100 mg lık glukoz yükleme solüsyonları kullanılarak aynı gün içerisinde OGTT yapılır
- Sürekli kullandığınız bir ilaç varsa randevu gününden 3 gün önce ilaçlarınızı bırakmanız konusunda doktorunuza danışmanız gerekmektedir.
- Randevu gününden bir gece önce saat gece 22'den sonra hiçbir şey yememeniz ve randevu günü aç karnına gelmeniz lazımdır.
- Fiziksel aktivitenizi kısıtlamayınız.
- Test sadece ayaktan hastalara uygulanır. Yatak istirahati OGTT'yi bozar.
- Test süresince hasta oturur durumda bulunur.
- Test süresince herhangi bir şey yemeyiniz, içmeyiniz. (Sadece su içebilirsiniz). Sigara içmeyiniz ve efor sarfedecek hareketlerde bulunmayınız.

NUMUNE ALINMASI

1. Laboratuvarda numune alımı numunenin kabulü gibi durumlarda kimlik doğrulama işlemi yapılmalıdır. Bu işlem hastanın kimlik kartına bakılarak yapılacaktır (Hasta kimlik Tanımlama ve Doğrulama Talimatı)
2. Açlık gerektiren testler için 8–10 saat açlık gerekir.
3. İlaç tedavisinin sürdüğü durumlarda örneğin alınması sabah ilaç alımından önce yapılmalıdır.
4. Kan alımı esnasında hasta yatar veya oturur pozisyonda olmalıdır.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	69 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

- 5.İğne ucu mümkün olduğu kadar geniş uçlu seçilmelidir.
- 6.Turnike kolda 30 saniyeden fazla kalmamalıdır.
- 7.Turnike iğnenin başarılı bir şekilde damara yerleştirilmesinden sonra çözülmelidir.
- 8.Enjektör ile kan alımı esnasında kanın tüpe kuvvetli aspirasyonundan kaçınılmalıdır.
- 9.Antikoagulan içeren vakumlu tüplere kan alımı sırasında kanın işaretli çizgiye kadar dolmasına dikkat edilmelidir. Antikoagulan içeren tüplere kan alındıktan sonra tüp yavaşça alt-üst edilerek özenle karıştırılmalıdır. Kesinlikle çalkalama yapılmamalıdır.
- 10.Biyokimya, Hormon, Hemogram, Sedimentasyon, Koagülasyon, testleri için alınan örnekler 30 dakika içinde, Kan gazı örnekleri 15 dakika içinde laboratuvara ulaşmalıdır.
- 11.Laboratuvara ulaşan tüm numuneler bekletilmeden işleme alınır.
12. Hastanın kendi numunesini alması gerektiren durumlarda gaita, idrar vb. için doğru numune alımı ile ilgili görevli personel tarafından hasta bilgilendirme yapılır.
13. Numunenin alındığı tarih ve saat barkod okuyucu ile okutularak HBYS ye kaydedilir. Hastanın kendi numunesini vermesi durumunda sadece laboratuvara kabul saati kaydedilir.
14. İstem yapılması, numunenin alınması, numunenin laboratuvara kabul ya da ret saati HBYS üzerinden ayrı ayrı kayıt altına alınır ve takip yapılır.
15. Numune alma işlemi konusunda laboratuvar da görevli personellere eğitim planı dahilinde eğitim verilir.
16. Analiz öncesi hazırlık gerektiren numuneler için (örn:OGTT) görevli personeller belirlenen yıllık eğitim planına göre eğitime tabi tutulup kayıt altına alınır.

10-NUMUNE TAŞINMASINDA UYULMASI GEREKEN KURALLAR

1. Çalışırken eldiven kullanınız.
2. Numunenin size bulaşmasına hiçbir şekilde izin vermeyiniz.
3. Numuneyi teslim almadan önce numune alma elemanları ile görüşünüz.
4. Etiket ve etiket bilgileri eksik numuneleri örnek alan elemana bildiriniz.
5. Etiket ve etiket bilgileri eksik numuneleri taşımayınız.
6. Numuneleri barkod okuyucudan geçirerek çıkış kaydını yapınız, kayıtsız taşıma yapmayınız.
7. Alınan örnekleri ağız kapalı olarak muhafaza ediniz ve numune taşıma için kullanılan dayanıklı çantalarda veya pnömatik sistemi ile taşıyınız.
8. Numunelere düşürme çarpma gibi sert muameleden kaçınınız
9. Numuneleri açıktan taşımayınız, numune size verilen taşıma çantası içinde taşıyınız
10. Numuneleri ışıktan koruyunuz, bu yapılmazsa test sonuçları güvenli olmamaktadır



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	70 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

11. Numuneleri sıcak ve soğuktan koruyunuz. Bu uygulama test sonuç güvenirliğini önemli düzeyde etkilemektedir. Özel bir durum tanımlanmamışsa numuneleri oda sıcaklığında taşıyınız
12. Numuneye hiçbir şeyin karışmasına izin vermeyiniz
13. Numunenin içine konduğu kap veya tüpün dışına çıkmasına izin vermeyiniz
14. Numuneleri tanımlanan ve size bildirilen zamanda (en geç YARIM saat içinde) laboratuvara ulaştırınız, test sonucu bozuk çıkar ve numune zamanında gelmediği tespit edilirse sorumluluk taşıyıcı kişiye olacaktır
15. Örneklerin laboratuvara girişini yapmadan test çalışma işlemine göndermeyiniz, numunenin bulunamaması durumunda sorumlu olacaksınız
16. Aile Sağlığı merkezlerinde alınan örnekler Halk Sağlığı müdürlüğünce belirlenen araç ve personellerle uygun koşullarda (buz aküsü olan içerisinde örneklerin dökülmemesini sağlayacak spor vs. tedbir alınmış taşıma çantalarıyla) günde 1 kez olmak üzere hastanemiz laboratuvarına getirilir
17. Taşıma kaplarının temizliğine dikkat edilmelidir. Her akşam mesai bitiminde önce deterjanlı su, ardından %1 lik çamaşır suyu ile temizlenir. Eğer kap içine kan idrar gibi biyolojik materyal bulaşmışsa üzerine %10 luk çamaşır suyu ile ıslatılmış gazlı bez, kâğıt havlu vb. ile kapatılıp 15 dk bekledikten sonra temizleyiniz.
18. Numune transferinin doğru yöntemle ve belirlenen süre içerisinde gerçekleştirilebilmesi için görevli personeller eğitim planında belirtilen sürelerde ve ilk görev aldıklarında eğitim verilerek kayıt altına alınır.

11- NUMUNENİN NUMUNE ALMA ÜNİTESİNDEN TESLİM ALINMASI

Laboratuvardan çıkan her analiz sonucunun niteliği tam bir işbirliğinin eseri olup son derece duyarlı bir çalışma ister.

Laboratuvarlarla ilgili hata kaynakları araştırıldığında hatanın %68 i analiz öncesi aşamada olduğu görülmüştür. Yetersiz örnek, yanlış örnek, yanlış etiket ve etiket bilgileri, yanlış örnek nakli bu evredeki hata kaynaklarından bazılarıdır. Hataların % 12' si analiz aşamasında yapılmaktadır. Analiz sonrası aşamada ise hataların % 20 si oluşmaktadır.

Açıkça görüldüğü gibi yanlış bir test sonucunun oluşmasında analiz öncesi aşama en önemli hata kaynağıdır. Fakat klinik hekimler tarafından çoğu zaman bir dayanak olmadan laboratuvar suçlanmaktadır. Halbu ki klinik hekimler de analiz öncesi hataların oluşumunda önemli etkendirler. Çünkü analiz öncesi değişkenlerin neler olduğunun bilinmesi ve bazılarının hastaya aktarılması klinik hekim tarafından yapılması gerekmektedir. Analiz öncesinde hastanın neleri yapması ve neleri yapmaması gerektiği standartlarla belirlenmiştir.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

71 / 81

Kimliklendirme ve Etiketlendirme: Doğru örneğin, hasta ile uygun olarak kimliklendirilmesi, örnek alındığı anda başlar. Bu kimlik bağı; örnek alma süreci, numunenin laboratuara nakli, bunu izleyen analiz ve raporun hazırlanması aşamaları boyunca korunmalıdır. Günümüzde tercih edilen kimliklendirme yöntemi barkod teknolojisidir. Etiketin uygun şekilde yapıştırıldığına dikkat edilmelidir.

Klinik laboratuvarlara her an çeşitli birimlerden çok sayıda analiz işlemi gelmekte ve gönderilen numuneler büyük bir çeşitlilik göstermektedir. Test sonuçlarında ciddi hatalara yol açacak numune karışması her laboratuvarın aşma zorunda olduğu ana problemlerden biri olup teste kullanılacak numunenin kimliği üzerinde titizlik esastır. Numune içeren tüp ve şişe gibi materyalin doğru şekilde kimliklenmesi ve yeterli biçimde etiketlenmesi zorunludur. Numuneyi buzda tutma veya kapiller tüp kullanma gibi bazen görülecek etiketleme zorlukları aşılmalı, kullanılan etikette yeterli ve açık bilgi bulunmalıdır. Hastalardan alınan bütün numuneler potansiyel olarak bulaşıcı ise de özellikle bulaşıcı hastalığı olan bir kişiden alınan numunenin o sağlık biriminde varsa, bu amaca uygun olarak üretilmiş yapışkan ağızlı plastik torbalara, yoksa kurum tarafından geliştirilecek özel bir kaba konup hem ambalaj hem de istem formuna *enfeksiyon tehlikesi* ibaresininokunaklı bir şekilde yazılması ve bu numunelerin ayrı bir yerde toplanması gerekir. Öte yandan numune kapları üzerine ayrıntılı bilgi yazmaktan daima kaçınılmalıdır.

Hemoliz: Kan hücresi elemanlarının seruma ya da plazmaya geçişidir. Hemoliz klinik kimyasal analiz testlerinde önemli bir hata kaynağını oluşturur. Bütüne yakın kit prospektüslerinde bu uyarı yer almaktadır. Hemoglobın yoğunluğu 20 mg/dl yi geçtiğinde serumdaki hemoliz gözle görülür hale gelir. Hafif hemoliz birçok analizi hafif etkiler. Şiddetli hemoliz alyuvar yoğunluğu plazma yoğunluğundan düşük olan parametrelere seyreltici etki yaparken alyuvar yoğunluğu plazma yoğunluğundan yüksek olan maddelerin ölçümünü kuvvetle etkiler. Aspartat amino transferaz aktivitesi her 10 mg /dl hemoglobın için %2 yükselir. Bu miktar hemoglobın serum laktat dehidrogenazını %2, serum potasyumunu % 0,6 artırır. Serum protein elektroforezinde hemoglobın ayrı bir band olarak belirir. Hemolizin analitik sonuçlarda oluşturduğu hataların olası nedenleri şunlardır:

- Kırmızı kan hücrelerinde, plazma yada serumdan daha yüksek yoğunluklarda bulunan maddeler hücre zarındaki hasar nedeni ile dışarı çıkar, bu durum test sonuçlarının yüksek bulunmasına neden olur. Örnek Potasyum, magnezyum, kreatinin, demir, NPN, LDH, Asit Fosfataz, AST, ALT, aldolaz izositrat dehidrogenaz
- Hemoliz ile numunenin sıvı kısmına karışan hemoglobın absorbansta(ışık yutumunda) artışa neden olarak testin doğru ölçülmesini engeller.
- Hemoglobın bazı kimyasal reaksiyonlara girerek test sonuçlarını doğru çıkmasını engeller.

Hemolize neden olan faktörler:



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	72 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

Kan numunesi alırken dikkat edilecek özel nokta “hemoliz”dir. Hemoliz genel olarak kötü numune almaya bağlanır ve analizlerin çoğu için sorun çıkarır.

A - Örneğin şok(hızlı, sert) sallanmaları

B – Kanın alınmasında aşırı aspirasyon, karıştırma, ya da kuvvet uygulanması

C – Tam kanın uzun süre bekletilmesi(alınan numunenin zamanında laboratuara ulaştırılmaması)

D – Kontaminasyon(deterjan su vb)

E – Aşırı sıcak veya soğukta tutulması

F – Çok hızlı santrifugasyon

G – Venöz staz (turnikenin uzun süre kolda sıkılı olarak tutulması)

Bulaşma(Kontaminasyon): Alınan numunelerin kontaminasyonu önlenmelidir. Örneğin enzimlerle çalışma ayrı bir özen ve dikkat ister. Bu önlemler her enzime ait yöntemde ayrıca tanımlanır. Demir, bakır, kurşun ve civa gibi ağır metal iyonları ile deterjan artıklarının enzimleri inaktive ettiği hiç unutulmamalı, yani enzim analizlerinde kullanılan tüm gereçler (örneğin cam malzeme) bu maddelerden tamamen temizlenmelidir. Yanlış tüpe kan alınması veya çeşitli antikoagülanlar hasta örnekleri ile bulaştırılmamalı. Bu antikoagülanlar enzimlerin birçoğu için inhibitördür, sitratlar amilazı inhibe ederken fumarazın aktivitesini artırır, oksalat ve heparın laktatdehidrogenaz ve kreatin kinaz aktivitesini azaltır, fluorür birçok enzimi bloke eder, EDTA katyonlara etkir ve kelatlar oluşturur. Sonuç olarak bazı enzimler in vitro aktivite kazanırken bazıları da inhibisyona uğrar.

Buharlaştırma: Alınan numunelerin buharlaşması önlenmelidir. Örneklerin alındığı kabların ağızlarının açık bırakılması numunenin buharlaşma ile su kaybetmesine ve buharlaşmayan maddelerin yoğunluğunun artmasına neden olacaktır. Taşıma ortamının sıcaklığı ve taşıma süresi önemli nedenlerdendir.

NUMUNE TESLİM ALMA İŞLEMİ AŞAMALARI

1. İşle ilgili eldiven, maske kıyafet giyilir, numune taşıma çantası hazırlanır, numune alma ünitesine gidilir.
2. Numune alma işlemini gerçekleştiren kişi ile görüşülür. Kan gazı gibi özellik arz eden numuneler varsa önce bu örnekler alınır buz aküsü üzerinde en kısa zamanda (en geç 15 dakika içinde) laboratuvara ulaştırılır.
3. Numune teslim alma işlemi, numune alan kişinin gözetiminde ve verdiği bilgiler doğrultusunda gerçekleştirilir.
4. Taşıma çantasına numune konmadan önce etiket bilgileri kontrol edilir, eksik veya yanlış olanlar numuneler bir kenara ayrılır.
5. Taşıma çantasına numuneler usulüne göre yerleştirilir;
 - a. Tüpler sarsılmadan kapaklar yukarıda olacak şekilde taşıma çantasına konur.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	73 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

- b. Açık kapak varsa kapatılır, tam kapanmamış kapaklar sıkıca kapatılır.
- c. İdrar ve gaita gibi hacimli, dökülebilen ve kokulu örnekler özel bölmeli kısma konur.
6. Numune toplama işlemi tamamlandığında, yeniden numune alan kişi ile diyaloga geçilir uygun olmayan numuneler bu kişiye teslim edilir.
7. Çanta kapatılır, hafif kaldırılarak dengeli olup olmadığı veya başka bir sorunun olup olmadığı kontrol edilir.
8. Numune taşıma kabı en emniyetli bir güzergâhtan en kısa zamanda ve serin şartlarda laboratuara taşınır. Numune kaplarının kırılmasına, numunenin akmasına, birbirine karışmasına asla müsaade edilmemelidir.
9. Numuneler laboratuvara getirildiğinde önceden belirlenmiş olan Numune Kabul biriminde görevli personellere teslim edilir.
10. Kabulu yapılmamış numuneler çalışma alanlarına gönderilemez.

NUMUNELERİN LABORATUVARA KABULÜ

1. Numuneler laboratuvara geldiğinde barkotları kontrol edilir. Barkotsuz numuneler kesinlikle kabul edilmez ve çalışılmaz. Barkotsuz numune laboratuvara geldiğinde kan alma birimine haber verilerek numune geri iade edilir.
2. Numunelerin bir diğer kabul kriteri doğru numune doğru numune kabına alınmalıdır. Aksi takdirde numune kabul edilmez.
3. Zamanında alınarak gönderilmeyen bekletilmiş örnekler (idrar, gaita) kabul edilmez.
4. Numuneler tüplerde yeterli miktarda alınmalıdır. Aksi takdirde numuneler kabul edilmez.
5. Numune tüplerinde kanın pıhtılaşması, çökmesi gibi durumlar söz konusu ise numune ile çalışılmaz.
6. Numuneler çalışılmayacak durumda ise hastalardan tekrar numune alınır.
7. Laboratuvara gelen ve uygun olmayan numunelerin numune ret kriterleri belirtilmiştir. Görevli personeller belirlenen yıllık eğitim planına göre eğitime tabi tutulup kayıt altına alınır.
8. Numunelerin kabul ve reddi HBYS üzerinde kayıt altına alınır. Kayıtlarda asgari; tarih ve saat numuneleri gönderen bölüm, kim tarafından kabul yada ret yapıldığı, ret edildi ise ret nedeni bulunmaktadır.

12- NUMUNE KABUL VE RED KRİTERLERİ

Kan numune Kabul Kriterleri

- Barkotlu
- Hacim olarak yeterli ve usulüne uygun alınmış



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	74 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

- Zamanında alınmış
- Uygun tüpe alınış örnekler laboratuvara kabul edilir.

Kan Numune Red Kriterleri

- Barkotsuz gelen tüpler
- Hacim olarak yetersiz ve uygun tüpe alınmamış ya da usulüne uygun alınmamış numuneler
- Bir gün önce alınmış ve uygun olarak korunmamış örnekler.
- Bilirübin çalışılacak numunelerin güneş ışığına maruz kalması
- Hemoliz: Hemoglobinin 20 mg/dl üzerinde olması Tüm analitleri
- İkter: Bilirübinin 40 mg/dl üzeri olması(Biyokimya ve hormon analizleri,)
- Lipemi: 1000 mg/dl üzeri(Biyokimya ve hormon analizleri,)
- **İdrar Numune Kabul Kriterleri**
- İki saati geçmemiş idrar
- En az 3ml'lik idrar
- Örnek kabı üzerinde veya beraberindeki belgede hastayı tanımlayan bilgi olmalı

İdrar Numune Red Kriterleri

- İki saati geçmiş idrar
- 3ml'den az idrar
- Örnek kabı üzerinde veya beraberindeki belgede hastayı tanımlayan bilgi yoksa (barkot, isim)
- Kirli örnek kabına alınmış idrar
- İdrar verecek bayan adet döneminde ise

Gaitada Gizli Kan Testi Numune Kabul Kriterleri

- Örnek kabının dışına taşmayan, yeterli miktarda ağzı kapatılmış kapla gönderilen gaita örneği
- Örnek kabı üzerinde veya beraberindeki belgede hastayı tanımlayan bilgi olmalı

Gaitada Gizli Kan Testi Numune Red Kriterleri

- Çok uzun zaman beklemiş gaita
- Örnek kabının dışına taşmış ve ağzı kapatılmamış kapta gönderilen veya incelemeye yetmeyecek miktarda az olan gaita örneği
- Örnek kabı üzerinde veya beraberindeki belgede hastayı tanımlayan bilgi yoksa (barkot, isim)

** Bu özellikteki numuneler laboratuvara kabul edilmeyecektir.



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	75 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

LABORATUVAR (ANALİZ)ÇALIŞMALARI

Numune kabulü yapılan tüm örnekler çalışılacağı birime gönderilir

Çalışan teknik personel hergün bulunduğu birimdeki cihazların çalışır hale gelmesi için gerekli olan sarf malzeme kontrollerini yapar cihazlara yıkamasını verir ve yeni kit ekleyecekse değişimlerini yapıp kalibrasyonlarını tamamladıktan sonra iç kalite kontrollerini hasta numunesi gibi çalışır.

Westergard kurallarına göre ilgili uzman tarafından değerlendirilen iç kalite sonuçları olumlu ise günlük rutin çalışma başlar herhangi bir olumsuzluk durumunda işlemler tekrarlanıp kalite kontroller yeniden değerlendirilir. Yapılan tüm işlemler cihaz temizlik ve bakım formuna işlenerek kayıt altına alınır.

Kullanılan iç kalite kontrol materyalleri(sıvı, liyofilize vb.) cihaza ve kite uyumlu olmak zorundadır aksi takdirde sonuçlar uyumsuz çıkar.Bu nedenle sonuçları önceden bilinen kontroller çalışılır ve değerlendirilir.

İç kalite kontrol sonuçları ilgili uzman tarafından kontrol edilip HBYS sisteminde ve ayrıca taşınabilir belleklere kopyalanıp 5 yıl süreyle muhafaza edilir. Bu kayıtlarda çalışmanın izlenebilirliği için tarih, saat ve düzeltilmiş test sonucu yer almaktadır.

Çalışan personellere, kullanılan ekipman, malzeme ve cihazlarla ilgili belli zamanlarda planlanan eğitimler verilip kayıtları tutulur.

Dış kalite kontrol laboratuvarın kendi çalıştığı testlerde güvenilirliğini sağlamak için yapılan sonucu bilinmeyen hasta numunesi gibi çalışılıp rapor edilen kontrollerdir. Aylık ya da farklı periyotlarda çalışılan ve ilgili uzmanlar tarafından tercih edilen uluslararası kabul gören dış kalite kontroller, çalışıldıktan sonra uzman tarafından kontrol edilip sisteme yüklenir programa dahil tüm laboratuvarlar ortak bir havuzda değerlendirilip laboratuvarlara bilgi verilir, sonuçlara göre testlere çalışılmaya devam edilir ya da kök neden analizi yapıp DÖF düzenlenir.

İç ve dış kalite kontrollerin çalışılması ve değerlendirilmesi amacıyla yılda bir kez eğitim planlanır yapılan eğitimler kayıt altına alınır.

13- ACİL LABORATUVARINDA ÇALIŞILAN TESTLER VE SONUÇ VERME SÜRELERİ

Tablo:96 Numune Verildikten Yarım Saat Sonra Sonucu Çıkan Testler

Tam Kan Sayımı
Tam İdrar Tahlili
Planotest(idrarda Gebelik)
Gaitada Gizli Kan

Tablo:97 Numune Verildikten Bir Saat Sonra Sonucu Çıkan Testler

Biyokimya Testleri
Koagülasyon Testleri



SİVAS NUMUNE HASTANESİ
BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO

BL.RH.01

YAY.TRH

NİSAN 2016

REV.TRH

MAYIS 2022

REV.NO

08

SAYFA NO

76 / 81

Gaitada Gizli Kan
Sedimentasyon
Kardiyak Panel Testleri
D-Dimer

14-LABORATUVAR SONUÇ VERME SÜRELERİ

CBC, SEDİMENTASYON VE KOAGÜLASYON TESTLERİ	<u>2 SAAT</u> SONRA TÜM HASTA MÜRACAAT BİRİMLERİNDEN VE MUAYENE OLDUĞUNUZ POLİKLİNİKTEN ALABİLİRSİNİZ
BİYOKİMYASAL TESTLERİ	<u>3 SAAT</u> SONRA TÜM HASTA MÜRACAAT BİRİMLERİNDEN VE MUAYENE OLDUĞUNUZ POLİKLİNİKTEN ALABİLİRSİNİZ
TAM İDRAR TETKİKİ	<u>1.5 SAAT</u> SONRA TÜM HASTA MÜRACAAT BİRİMLERİNDEN VE MUAYENE OLDUĞUNUZ POLİKLİNİKTEN ALABİLİRSİNİZ
HORMON TESTLERİ	<u>4 SAAT</u> SONRA TÜM HASTA MÜRACAAT BİRİMLERİNDEN VE MUAYENE OLDUĞUNUZ POLİKLİNİKTEN ALABİLİRSİNİZ
KARDİYAK VE PRO BNP	<u>1 SAAT</u> SONRA TÜM HASTA MÜRACAAT BİRİMLERİNDEN VE MUAYENE OLDUĞUNUZ POLİKLİNİKTEN ALABİLİRSİNİZ
DIŞ TESTLER	<u>15 GÜN</u> SONRA TÜM HASTA MÜRACAAT BİRİMLERİNDEN VE MUAYENE OLDUĞUNUZ POLİKLİNİKTEN ALABİLİRSİNİZ
HBA1C	<u>4 SAAT</u> SONRA TÜM HASTA MÜRACAAT BİRİMLERİNDEN VE MUAYENE OLDUĞUNUZ POLİKLİNİKTEN ALABİLİRSİNİZ.
İKİLİ TARAMA	<u>2 GÜN</u> SONRA TÜM HASTA MÜRACAAT BİRİMLERİNDEN VE MUAYENE OLDUĞUNUZ POLİKLİNİKTEN ALABİLİRSİNİZ
ÜÇLÜ TARAMA	<u>4 GÜN</u> SONRA TÜM HASTA MÜRACAAT BİRİMLERİNDEN VE MUAYENE OLDUĞUNUZ POLİKLİNİKTEN ALABİLİRSİNİZ



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 77 / 81

NOT:

- 1-Yukarıda belirtilen saatlere uymanız zorunludur
- 2-Numune tekrarı, test tekrarı ve beklenilmeyen diğer durumlarda yukarıda belirtilen süreler uzayabilir bu durumlarda ilgili personel size gerekli bilgiyi verecektir.
- 3-Tahlil sonuçlarınızı toplu halde alabilmeniz için en son çıkacak olan tetkik sonucunun saatinde başvurmanız gerekir.
- 4.Yoğunluğun çok olduğu günlerde ve resmi tatile denk geldiğinde sürelerde gecikme olabilir.

15-PANİK DEĞER

- Numunede yanlış ölçüme neden olacak bir sebep tespit edilirse sonuç panik değer olarak kabul edilmez. Numune ret edilir.
- Numunede test sonucunu bozacak bir problem tespit edilmemişse sonuç şüpheli panik değer kabul edilir.
- Hastanın hekimine telefonla derhal şüpheli panik değer sonucu iletilir. Doktoruna ulaşamazsa sorumlu hemşire veya durumu ilgililere aktaracak bir kişiye bildirilir, acilen yeni numune alınıp gönderilmesi istenir.
- En kısa sürede ilk numunede test tekrarlanır, yetişir yetişmez ikinci numunede de test çalışılır.
- Yeni numune gelmez veya geç kalırsa, ilk numunenin iki sonucu arasında uyuma bakılarak karar verilir;
- İki sonuç arasında uyum varsa panik değer kabul edilir.
- İki okuma arasında uyumsuzluk var ise kontrol çalışılır ve kontrol ile uyumlu sonuç gerçek sonuç kabul edilir.
- Yeni numune gelmişse eski numunenin sonuçları ile karşılaştırılarak karar verilir. Eğer sonuçlar uyumlu ise panik değer kabul edilir Sonuçlar farklı ise kontrol çalışılır ve kontrol ile uyumlu sonuç gerçek sonuç kabul edilir. Panik değerler HBYS üzerinden kayıt alınarak ilgili birime bildirilmiş olur.
- HBYS üzerinde panik değerler laboratuvar çalışanı teknisyen ve uzman hekim tarafından önceden fark edilebilmesine yönelik sesli ve renkli uyarı sistemi bulunmaktadır. İlgili klinisyen ekranındada renkli uyarıcı bulunmaktadır.
- Panik değer bildirim kayıtlarında hasta adı soyadı, protokol numarası, servisi, testin adı, panik değer sonucu, çalışıldığı tarih ve saat, bildirim yapan kişi, yapılan kişi, yapıldığı tarih ve saat,hangi yolla bildirim yapıldığı olmalıdır.
- Panik değerler ve panik değer bildirim ile ilgili, görevli personeller belirlenen yıllık eğitim planı dahilinde eğitime tabi tutulup kayıt altına alınır.

PANİK DEĞER TABLOSU EKTE SUNULMUŞTUR

- Ekte sunulan tablo hastanede görevli klinisyen hekimlerden görüş alınarak doldurulmuştur. Bu listenin imzalı bir çıktısı da kayıt altına alınır.
- Panik değerlerin tamamı HBYS'ye tanımlanmıştır. Laboratuvarımızda manuel girilen test bulunmamaktadır.

Panik değer listesi, laboratuvarda çalışılan testlerin hasta için riskli olabilecek değerlerinin belirlenmesi için oluşturulan listedir. Bu listenin amacı hasta güvenliğini tehlikeye atabilecek sonuçlar elde edildiğinde ilgili doktora bildirilmesi sürecinin işletilmesinin sağlanmasıdır.

ANALİZİN ADI	MINİMUM DEĞERLER	MAKSİMUM DEĞERLER
GLUKOZ	< 50 mg/dL	> 450 mg/dL



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO BL.RH.01 YAY.TRH NİSAN 2016 REV.TRH MAYIS 2022 REV.NO 08 SAYFA NO 78 / 81

ÜRE		> 150 mg/dL (Diyaliz hastaları hariç) > 200 mg/dL (Diyaliz hastaları için)
KREATİNİN		> 5 mg/dL (Diyaliz hastaları hariç) > 10 mg/dL (Diyaliz hastaları için)
T.BİLİRUBİN		< 1 gün : > 8 mg/dL 1-2 gün: > 13 mg/dL 2-30 gün: > 15 mg/dL
KALSIYUM	< 6 mg/dL	> 12 mg/dL
FOSFOR	3 yaş altı: < 2,5 mg/dL 3-12 yaş arası: < 2 mg/dL 12 yaş üzeri: < 1,5 mg/dL	> 9 mg/dL
SODYUM	< 120 mmol/L	> 155 mmol/L
POTASYUM	< 2 mmol/L	> 6,5 mmol/L
KLOR	< 80 mmol/L	> 120 mmol/L
MAGNEZYUM	< 1 mg/dL	> 3,5 mg/dL
DİGOKSİN		> 2,5 ng/mL
WBC	< $2 \times 10^3 / \mu\text{L}$	> $30 \times 10^3 / \mu\text{L}$
HEMOGLOBİN	< 7g/dL	> 20 g/dL
HEMATOKRİT	< % 20	> % 60
TROMBOSİT	< $40 \times 10^3 / \mu\text{L}$	> $1000 \times 10^3 / \mu\text{L}$
INR		> 5
APTT		> 100 saniye
FİBRİNOJEN	< 100,0 mg/dL	

Uygulama; panik değer listesinde belirtilen kriterlere uyan sonuçlarla karşılaşıldığında:

- 1- Öncelikle test tekrar edilir ve ilgili birimle bilgi paylaşımı yapılır.
- 2- Test tekrarında sonuç aynı ise hastanın doktoru aranarak sorumlu laboratuvar uzmanı veya teknisyen tarafından bilgi verilir.
- 3- Bildirimi yapan kişi, elektronik ortamda LIS üzerinden panik değer bildirim formunu doldurur.

16- SONUÇLARIN ONAYLANMASI VE ARŞİVLENMESİNE YÖNELİK KURALLAR

Test İşlemi Tamamlanmış Test Verileri ve Sonuçların Arşivlenmesine Yönelik Kurallar

Test sonuçları Laboratuvar uzmanları tarafından onaylandığı zaman poliklinik, acil ve yataklı servislerdeki bilgisayarlarda hasta sayfasından izlenebilir. Gerekli durumlarda test sonuçlarının yazıcı



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	79 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

çıktıları ilgili birim sekreterleri tarafından hastaya verilebilir. Hasta bilgi ve sonuçları sürekli olarak hastane otomasyon sisteminde kayıtlı kalmaktadır. Sonuçlar süresiz olarak saklanır.

Test İşlemi Tamamlanmış Analiz Örneklerine Yönelik Kurallar

1-Laboratuvara gelen kan numunelerinin fazla olması nedeniyle çalışılan kan örnekleri, BOS, mayi ve diğer sıvılar 48 saat +4 oC de, idrar ve gaita örnekleri aynı günün sonuna kadar saklanmaktadır.

2-İdrarda uyuşturucu numuneleri ve kanda alkol numuneleri en az 6ay -20c de derin dondurucuda saklanmalıdır.

17-AKILCI LABORATUVAR UYGULAMALARI

Laboratuvar analiz komisyonu altı ayda bir toplanarak Bakanlıkça belirlenen analitlerin HBYS sisteminde nasıl ya da ne sıklıkla istenileceğini değerlendirip kurumda uygulanabilir olmasını sağlar.(Örn: Vit D İstemlerinin 180 günde bir kez çalışılması,analitlerin birimlerinin güncellenmesi v.b.) Bu sayede gereksiz test istemlerinin önüne geçilmesi sağlanmaktadır.

18- KISALTMALAR

- CBC: Complete Blood Count- Tam kan sayımı
- EDTA: Etilen Diamin Tetra Asetik Asit
- ACTH: Adreno KorticoTropik Hormon
- MI: Miyokard İnfarktüsü
- SLE: Sistemik lupus eritomatozus
- KC: Karaciğer
- KKY: Konjestif Kalp Yetmezliği
- KOAH: Kronik obstrüktif Akciğer Hastalığı
- DİC: Dissemine intravasküler Koagülasyon
- ARA: Akut Romatizmal Ateş
- RA: Romatoid artrit
- Tbc: Tüberküloz
- ITP: İdiyopatik Trombositopenik Purpura
- PNH: Paroksizmal Noktürnal Hemoglobinüri
- OKS: Oral Kontraseptif
- MM: Multipl myeloma
- IMN: İnfeksiyöz mononükleoz
- CA: Kanser



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	80 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

- AC: Akciğer
- BPH: Benign Prostat Hipertrofisi
- TBG: Tiroid Bağlayıcı Globulin
- SİADH: Uygunsuz anti diüretik hormon salınımı
- OGTT: Oral glukoz Tolerans Testi
- GFR: Glomerüler Filtrasyon Hızı
- ADH: Anti Diüretik hormon
- OS: Oda sıcaklığı
- PT: Protrombin zamanı
- APTT: Aktive Parsiyel Tromboplastin Zamanı
- TT: Trombin zamanı
- HCG: Beta-Human Koryo Gonadotropik Hormon
- HBYS: Hastane Bilgi Yönetim Sistemi
- ALP: Alkalen fosfataz
- AST: Aspartat Aminotransferaz
- Ig A: İmmünoglobulin A
- Ig G: İmmünoglobulin G
- Ig M: İmmünoglobulin M
- CK: Kreatin Kinaz
- HDL: High Density Lipoprotein (yüksek yoğunluklu lipoprotein)
- CEA: Karsinoembriyonik Antijen
- GGT: Gama Glutamil Transferaz
- MCV: Mean Corpuscular Volüme (Ortalama Hücresel Hacim)
- LH: Luteinleştirici Hormon
- FSH: Folikül Uyarıcı Hormon
- O₂: Oksijen
- BOS: Beyin Omurili Sıvısı
- CCL₄: Karbon Tetraklorür
- Mg: Magnezyum
- KKY: Konjestif Kalp Yetmezliği
- LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein



SİVAS NUMUNE HASTANESİ

BİYOKİMYA LABORATUVARI TEST REHBERİ

DOKÜMAN NO	BL.RH.01	YAY.TRH	NİSAN 2016	REV.TRH	MAYIS 2022	REV.NO	08	SAYFA NO	81 / 81
------------	----------	---------	------------	---------	------------	--------	----	----------	---------

- DM: Diyabetes Mellitus
- CMV: Cytomegalovirus
- MSUD: Akçaağaç Şurubu İdrar Hastalığı
- GİS: Gastrointestinal Sistem
- ERCP: Endoskopik Retrograd Kolanjiyo Pankreatografi
- NaCL: Sodyum Klorür
- EKG: Elektrokardiyografi
- CEA: Karsinoembriyonik Antijen
- TRH: Tirotropin Salgılatıcı Hormon
- TPO: Tiroid Peroksidaz Antikor
- PLO: Palestine Liberation Organization
- MCHC: Ortalama Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu
- MCH: Mean Corpuscular Hemoglobin
- ESR: Eritrosit Sedimentasyon Hızı