



BALIKLI RUM HASTANESİ VAKFI

LABORATUVAR UYGULAMA REHBERİ

2022

Laboratuvar Uygulama Rehberi

Dok No: REH.07
Yayın tarihi: 01/03/2013
Rev No: 04
Rev Tarihi: 05/08/2022

Rehberi Hazırlayan
Kalite Yönetimi Sorumlusu
Tıbbi Biyo. Panayot Sarı

Katkıda Bulunanlar
Biyokimya ve Klinik Biyokimya Uzm.
Dr. M.Şerif Yinanç
Enfeksiyon Hastalıkları Uzm.
Dr. F. Mepare Ünal

Onaylayanlar
Başhekim
Uzm. Dr. Stati Leana

İçindekiler

1. GİRİŞ	5
2. LABORATUVAR İŞLEYİŞİ.....	6
2.1. Test İsteklerinin yapılması	6
2.1.1. Test Grupları.....	6
2.2. Örneklerin alınması ve laboratuvara transferi.....	7
2.3. Örneklerin Laboratuvara Kabulü, Ayrıştırılması	7
2.4. Analiz.....	8
2.5. Sonuç Raporlama	8
2.6. Numuneleri Saklanması	8
2.7. Test sonuçlarının arşivlenmesi ve saklanması	8
2.8. Dış Laboratuvar Çalışmaları.....	9
3. KONTROL VE KALİBRASYON ÇALIŞMALARI	9
3.1. Analiz öncesi yapılan kontroller;.....	9
3.2. İç kalite kontrol çalışmaları:	9
3.3. HBTC İç Kalite Kontrol Çalışmaları:	9
3.4. Dış Kalite değerlendirme:	10
3.5. Uygunsuzlukların Tespiti ve Düzeltici Önleyici Faaliyetlerin Planlanması.....	10
3.6. Kalibrasyon Çalışmaları	10
4. NUMUNE KABUL-RED KRİTERLERİ.....	10
4.1. Yetersiz Tanımlanmış Numuneler :.....	10
4.2. Yanlış Örnek Kabı:.....	10
4.3. Katkılı Tüplerde Yetersiz Örnek Hacmi	10
4.4. Hemoliz.....	11
4.5. Özet Olarak	11
5. LABORATUVAR TESTLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....	11
5.1. Kan alımından önceki etkiler (Preanalitik) :.....	11
5.2. Numune Alımı.....	12
6. NUMUNE ALIM TEKNİKLERİ.....	13
6.1. Kan alım tekniği.....	13
6.2. Kan Almada Uyulması Gereken Önemli Kurallar	13
6.3. 24 saatlik İdrar Toplama Tekniği	14
6.4. Kanda lipid (kolesterol, trigliserid, HDL-C, ApoA1, Apo B, LpA) analizi öncesi bilinmesi gerekenler	14
6.5. İdrarda VMA (vanilmandelik asit), HVA (homovanilik asit) ve 5-HIAA (5-hidroksi indol asetik asit), metanefrinler testleri öncesi bilinmesi gerekenler	14
6.6. İdrarda Hidroksiprolin testi öncesi bilinmesi gerekenler	14
7. TESTLERİN MİNİMUM TEKRARLAMA ARALIKLARI	15
8. KLİNİK LABORATUVAR SONUÇLARINA İLAÇLARIN ETKİSİ	16
8.1. Kan Testleri Üzerine İlaçların Etkisi	16
8.1.1. ALKALEN FOSFATAZ	16
8.1.2. AMONYAK	16
8.1.3. AMİLAZ	16

8.1.4. BİLİRUBİN.....	16
8.1.5. BUN	17
8.1.6. KALSİYUM.....	17
8.1.7. KOLESTEROL	17
8.1.8. GLİKOZ	17
8.1.9. İNORGANİK FOSFOR.....	18
8.1.10. POTASYUM	18
8.1.11. SGOT – SGPT	19
8.1.12. SODYUM.....	19
8.1.13. ÜRİK ASİT	19
8.2. İdrar Testleri Üzerine İlaçların Etkisi	19
8.2.1. PROTEİN	19
8.2.2. GLUKOZ.....	19
8.2.3. KETON	20
8.2.4. Yalancı pozitifliğe neden olanlar :	20
8.2.5. HEMOGLOBİN	20
8.2.6. BİLİRUBİN	20
8.2.7. ÜROBİLİNOJEN	20
8.3. Kan ve İdrardaki Maddeler Üzerine İlaçların Etkisi	21
9. LABORATUVAR PANİK DEĞER BİLDİRİMİ	25
9.1. Bildirim süreci.....	25
9.2. Biyokimya cihazında;.....	25
9.3. Seroloji ve hormon cihazı;	26
9.4. Kan Sayım Cihazı	26
9.5. Değerlendirme süreci	26
10. NUMUNE BEKLEME SÜRELERİ.....	28
11. TEST ÇALIŞMA NUMUNE TÜRLERİ.....	29
12. MODULER ALARM KODLARI	31

1. GİRİŞ

Hastanelerde laboratuvar organizasyonları tüm biyolojik örneklerin klinik biyokimya başta olmak üzere laboratuvar testlerinin yapılmasını ve raporlandırılmasını sağlayan birimlerdir. Laboratuvar raporları klinisyenlere hastalıkların tanı, takip ve tedavisinde son derece önemli bilgiler vermektedir. Günümüzde laboratuvar çalışmalarında hedef, test isteklerinin yapılmasından sonuçların ilgili yerlere ulaşmasına kadar geçen süreyi kısaltmaktır. Bu sürenin önemli bir bölümü (%55-60) preanalitik evredir.

Hastanelerde laboratuvar hizmetlerinde yaşanan sorunların önemli bir kısmı laboratuvar işleyişinin diğer birimler tarafından yeterince bilinmemesi ve iletişim eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Test sonuçlarının eksik çıkması, kaybolması, test öncesi uyulması gereken kurallara uyulmaması, yanlış örnek kabı seçimi, yetersiz örnek alınması, yanlış eksik veya geç test girişi yapılması v.b. en çok karşılaşılan sorunlardır.

Bu rehberde Balıklı Rum Hastanesi Biyokimya Laboratuvarı'nın işleyişi, test profili, tetkik isteminden sonuçların gönderilmesine kadar olan süreç, laboratuvarın analitik kalite çalışmaları, testlerin çalışılma yöntemleri, çalışılma zamanları, teste göre örnek türü / örnek kabı seçimi, örneklerin kabul / red kriterleri, sonuçların raporlanma zamanları, normal değerleri, varsa panik değerleri hakkında bilgilere yer verilmiştir.

2. LABORATUVAR İŞLEYİŞİ

2.1. Test İsteklerinin yapılması

Yatan hastaların test istekleri HOS'inden istenip numune ondan sonra laboratuvara gönderilmelidir. İstek yapılamadığı durumlarda ise "laboratuvar istek formu" hasta bilgileri eksiksiz doldurularak laboratuvara gönderilmelidir.

Laboratuvarda çalışılan testler çalışılma zamanlarına göre 3 gruba ayrılır:

Grup 1: Sürekli (7/24) çalışılan testler

Grup 2: Saat 15:00' e kadar çalışılan testler

Grup 3: Dış laboratuvar testleri.

Grup 4: Acil testler

2.1.1. Test Grupları

Grup 1(24 saat çalışılan testler): Numune işleme alındıktan sonra takriben **bir ile bir buçuk saat** içinde sonuç alınmaktadır.

I- Biyokimya

- Glukoz
- HbA1c
- Üre
- Kreatinin
- Ürik asit
- Na-K-Cl
- Kalsiyum
- Fosfor
- Magnezyum
- T. Protein
- Albümin
- T. Bil.
- D. Bil.
- Amonyak
- ALT
- AST
- GGT
- ALP
- LDH
- Kolinesteraz
- CK

- CK-MB
 - Amilaz
 - Lipaz
 - Trigliserit
 - HDL-Kolesterol
 - LDL-Kolesterol
 - Kolesterol
 - CRP
 - ASO
 - RF
 - Kan Gazı
 - Troponin T
 - Troponin I
- #### II-Hematoloji
- Hemogram
 - Sedimentasyon
 - Kan Grubu
 - Cross-Mach
 - PT
 - aPTT

III-İdrar Analizleri

- Tam İdrar Tahlili

- İdrarda Gebelik

- İdrar Kültürü

IV-Gaita Analizleri

- Direk Mikroskopi
- Parazit aranması
- Rotavirus Antijeni
- H.Pilori Antijeni
- Entemoeba Antijeni

III- İlaç Düzeyleri

- Valproik Asit
- Karbamazepin
- Lityum
- Amfetamin
- MDMA
- Benzodiazepin
- Barbitürat
- Cannabinoidis
- Cocain
- Opiates
- Sentetik Cannabinoid
- Metadon
- Buprenorfin

Grup 2(mesai saatleri içinde çalışılan testler):

Bu grup, grup 1 dışında kalan ve laboratuvarımızda çalışılan testleri kapsamaktadır. Bu testler tatil günleri hariç her gün saat 15:00'e kadar çalışılmaktadır. Numune işleme alındıktan sonra takriben **bir buçuk iki saat** içinde sonuç alınmaktadır.

Numunenin çalışma saatleri arasında gönderilmesi uygun olacaktır. Aksi hallerde gönderilen numune uygun şartlarda muhafaza edilip müteakip iş günü çalışma saatlerinde çalışılmaya alınacaktır.

Hormonlar:

- TSH
- Free T4
- Free T3
- Vit B12
- Folat
- Ferritin
- IgE
- Digoksin
- PSA
- Free PSA

- Beta HCG
- İnsülin
- HBs Ag
- Anti HBs
- HCV
- HIV
- CEA
- Ca 19-9
- Ca 125
- Ca 15-3
- AFP
- Progesteron
- FSH
- LH
- E2
- Prolaktin

Grup 3 (dış laboratuvar testleri):

Bu grup, grup 1 ve grup 2 dışında kalan bütün testleri kapsamaktadır. Bu testler dış laboratuvar testleri olduğundan, her gün saat 12:00 ve 17:00'da numuneler kurye tarafından alınmaktadır. Testerin sonuç çıkış tarihleri için laboratuvardan bilgi alınız.

Grup 4: Bu testler acil servisten gelen veya kliniklerden acil test tanımına uyan testler için geçerlidir.

Acil Test tanımı: İnsan hayatını riske edecek klinik tablolarında tanı konması için gerekli olan testlerdir. Bunlar:

- CK-BM
- Troponin T veya I
- Arteriyel Kan gazı

Talep edildiği durumda **Acil Test** olarak kabul edilecek testler

- Digoksit
- Lityum
- Valproik Asit
- Karbamazepin
- Sodyum
- Potasyum
- Beta HCG
- TSH
- CRP
- Hemogram
- PT-aPTT
- Üre- Kreatinin
- Glukoz
- Bilirubin
- GGT
- Amilaz- Lipaz
- Amonyak

2.2. Örneklerin alınması ve laboratuvara transferi

• Polikliniklerden gelen hastaların kaydı yapıldıktan sonra gerekli açıklamalar yapılmakta ve hasta kan alma birimine yönlendirilmektedir.

• İdrar ve gaita testleri için hastalara idrar ve gaita kabı verilip tuvalete yönlendirilir, daha sonra hastalar örneklerini tekrar kayıt/ kan alma birimine getirmektedir.

• Kan örneği için testlere göre uygun örnek tüpü seçimi yapılır. Hasta kan alma koltuğunda dinlendirilirken istenilen testler kontrol edilir. Uygunsuz bir durum yoksa kan alma işlemi gerçekleştirilir.

• Kan alma işlemi tamamlanan hastalara sonuçların ne zaman çıkacağı ve sonuçlarını nereden alabileceği bilgileri verilir.

• Servisler ve Acil'de hastaların örnekleri kendi birimlerinde alınır. Test istekleri HBYS veya İstek Formuna işaretlenir, sonra testlere göre örnek kabı seçimi yapılır. Damar yolu açık hastalarda kan alma için hastanın diğer kolu kullanılır. Kan alma işlemi hemşireler tarafından gerçekleştirilir Alınan örnekler bekletilmeden personelle laboratuvar kayıt/ kan alma birimine gönderilir.

• Acil ve servislerde biyolojik örnek alma ve örneklerin transferi işlemleri Örnek alma talimatı, Örnek kabul ve red kriterleri talimatı, Örneklerin laboratuvara transferi talimatları doğrultusunda gerçekleştirilmelidir.

2.3. Örneklerin Laboratuvara Kabulü, Ayrıştırılması

- Örnekler laboratuvara gelince, “ *Biyokimya Numune Red Talimatı (L.T.012)*” na göre

numuneler değerlendirilir. Uygun olmayan örnekler kayıt/kan alma birimine geri gönderilir.

- Kabul edilen örneklerden serum veya plazmada çalışılacak testler için olanlar santrifüj edilir.
- Santrifüj sonrası hemoliz görülen serumlar çalışılmaz. Hastadan tekrar kan alınması için kan alma birimi, acil veya servisler bilgilendirilir.

2.4. Analiz

• Cihazları kullanarak yapılan analizlerden önce cihazların kontrolü ve "internal kalite kontrol" çalışmaları gerçekleştirilir. Sonuçlar kabul edilebilir değerlerde ise hasta örnekleri çalışılmaya başlanır. Sonuçlar "geçersiz" olarak değerlendirilirse çalışma başlatılmaz ve ilgili prosedürler gerçekleştirilir.

• Cihazlar tamamladığı analizlerin sonuçlarını otomatik olarak HOS'e gönderir. Hastaların tüm sonuçları toplanır, bu sonuçlar değerlendirilir, uygun bulunan sonuçlar yazılıp onaylanır. Onaylanmayan testler yeniden çalışılır. Acil örnekler rutinden ayrı olarak hemen çalışılır ve analiz sonuçları bekletilmeden yazılıp onaylanır.

• Panik Değer Listesine ait bir test sonucu bulunursa testi isteyen klinisyenle görüşülüp hastanın kliniği hakkında daha fazla bilgi alınır, test sonucu hastanın kliniği ile örtüşüyorsa sonuç onaylanır. Hastanın kliniği ile örtüşmüyorsa analiz süreci gözden geçirilir hata kaynağı aranır, hastadan yeni örnek alınarak analiz tekrarlanır.

2.5. Sonuç Raporlama

• **Grup 1** olarak tanımlanmış testlerin çalışma süreleri bir buçuk ile iki saat arasında değişmektedir. Günün ilk sonuçları ise cihazların kalibrasyon ve kontrollerinin yapılmasından dolayı saat 10:00'da çıkmaktadır.

• **Grup 2** olarak tanımlanmış testlerin günün ilk sonuçları 11:30'da çıkmaktadır. Bu testlerin ortalama çalışma süreleri ise bir buçuk ile iki saat arasında değişmektedir.

• **Grup 3** testleri dış laboratuvar testleri olduğundan en erken bir gün sonra çıkmaktadır. Sonuç tarihleri için laboratuvara danışılması gerekmektedir.

Hastaların test sonuçları onaylandığı zaman otomatik olarak HOS'a geçer. Poliklinik, acil ve servislerdeki bilgisayarlarda hasta geliş dosyasının tıbbi kartlar kısmında, biyokimya veya mikrobiyoloji kartı içinde görülebilir. Test sonuçlarının yazıcı çıktıları da poliklinik hastalarına elden, servis ve acil hastaların sonuçları ise servis personeli tarafından alınmak üzere laboratuvar kayıt birimindeki uygun rafa yerleştirilmektedir.

2.6. Numuneleri Saklanması

Numunelerin çalışıldıktan sonra.

- Gaita ve Tam idrar analizi numuneleri gün sonunda atılmaktadır.
- Uyuşturucu madde testi çalışılan numuneler +8 derecede 3 gün saklanmaktadır.
- Serum ve tam kan numuneleri buzdolabında en az 1 gün saklanmaktadır.
- Kan grubu ve Cross-Match test numuneleri +8 derecede en az 1 ay saklanmaktadır.

2.7. Test sonuçlarının arşivlenmesi ve saklanması

Otomatik cihazlarda çalışılan tüm test sonuçları ortak bir belleğe aktararak saklanmaktadır. 3 ayda bir veya cihaz hafızası doldukça yedeklenmektedir.

HOS'ne aktarılan sonuçlar bilgi işlemin bilgisi dahilinde ilgili prosedür doğrultusunda yedeklenmektedir. Hasta test sonuçları ıslak imzalı olarak muhafaza ve arşivleme yapılmamaktadır.

Ayrıca hizmet alımı esasına göre çalışılan test sonuçları ilgili laboratuvarsın ıslak imzalı raporları en az 5 yıl boyunca saklanmaktadır.

Patoloji raporları HBYS'mine PDF formatı ile hasta dosyasına eklenerek arşivlenmekte ve yedeklenmektedir.

2.8. Dış Laboratuvar Çalışmaları

- Numuneler sözleşme imzalanmış olan laboratuvarlara gönderilecektir. Testin anlaşmalı laboratuvarlarda çalışılmadığı durumlarda hastaya bilgi verilip farklı bir laboratuvara yönlendirilmelidir.
 - Numuneler anlaşmalı laboratuvarın test rehberinde yer alan bilgilere uygun olarak hazırlanıp uygun koşullarda saklanması sağlanmalıdır.
 - Sonuçlar için anlaşmalı laboratuvarın test rehberinde yer alan bilgilere uygun olarak, sonuç tarihi ilgili karta yazılıp hastaya bilgi verilmelidir.
 - Anlaşmalı laboratuvara gönderilecek numune ve testleri için ilgili form eksiksiz ve itinayla doldurulmalıdır.
 - Numune ve testleri ilgili takip listelerine yazılmalıdır.
 - Numuneler kuryenin gelişi saatine hazır edilmeli, kuryeye yetişmeyen numuneler uygun koşullarda muhafaza edilmelidir.
 - Sonuçlar ilgili laboratuvarın internet sitesinden takip edilmeli ve sonuçlandırıldığında vakit kaybedilmeden raporlanmalıdır.
- Raporlar ilgili uzman tarafında kontrol edilerek imzalanmalıdır.

3. KONTROL VE KALİBRASYON ÇALIŞMALARI

Laboratuvarda kalite kontrol programları aşağıda sıralanan işlemlere göre yürütülmektedir. Laboratuvarda İç ve Dış Kalite Kontrol materyalleri testlerin çalışılacağı cihazı getiren firmalar tarafından temin edilir.

3.1. Analiz öncesi yapılan kontroller;

Numune ‘‘Laboratuvar Numune Kabul Ret Kriterleri Listesi’’ veya ‘‘Laboratuvar Test Rehberi’’nde belirtilen numune kabul kriterlerine göre değerlendirilir ve numunelerin uygun olup olmadığı sorgulanır.

Eğer numune bu kriterler için uygun değil ise; numune reddedilir, HBYS’ne ve ‘‘Reddedilen Numune Kayıt ve Takip Formu’’na kaydedilir. Numunenin uygun kriterleri belirlenerek yeni numune talep edilir.

3.2. İç kalite kontrol çalışmaları:

Laboratuvarımızda iç kalite kontrol çalışmalarında ‘‘İç Kalite Kontrol Çalışmaları Sorumlu Listesi’’ listesinde belirtildiği gibi tekniker tarafından günlük ve haftalık periyotlarda iç kalite kontroller yapılır, sorumlu tekniker ve biyokimya uzmanı tarafından kontrol edilir.

Laboratuvarda çalışılan testlerin iç kalite kontrol tipleri ve hangi sıklıkta yapılacağı ilgili test çalışma talimatlarında tanımlanmıştır.

Yapılan iç kalite kontrol çalışmaları, değerlendirme sonuçları ilgili formlara kaydedilerek her cihaza ait Kontrol Sonuçları Dosyasında saklanır. Yapılan iç kalite kontrol çalışmaları ‘‘Laboratuvar İç Kalite Kontrol Formu’’na kaydedilir.

Kalite kontrol sonuçları kurallarda belirlenen sınırlar içindeyse hasta sonucu raporlanabilir kararı verilerek ve çalışma başlatılır. $\pm 3S$ limitleri dışında kalan kontrol değerleri kesinlikle kabul edilmez.

Testlerde tespit edilen uygunsuzluklarla ilgili olarak, ‘‘Düzeltilici Önleyici Faaliyetler Prosedürü’’ne göre DÖF açılır, iyileştirme çalışması yapılır. ‘‘Laboratuvar Kalite Kontrol ve İyileştirme Takip Formu’’na kaydedilerek takibi yapılır.

3.3. HBTC İç Kalite Kontrol Çalışmaları:

15 günde ve ayda bir glukometrelerin iç kalite kontrol çalışmaları yapılır.

Her ay glukometre sonucu ve hasta numunesi biyokimya cihazında çalışılarak sonuçları karşılaştırılır, ‘‘HBTC Karşılaştırma Formu’’ kaydedilir.

15 günde bir Glukometreler, kendi kontrol numuneleri ile iç kalite çalışması yapılır.

“Laboratuvar Kalite Kontrol ve İyileştirme Takip Formu” na kaydedilir ve cihaz dosyasında arşivlenir.

3.4. Dış Kalite değerlendirme:

Laboratuvar yönetimi tarafından o yıl içerisinde Dış Kalite programına alınılması düşünülen testler ve periyodları belirlenir.

“Dış Kalite Değerlendirme Süreç Sorumluları Listesi”nde belirtilen işlem basamaklarının sorumluları tarafından dış kalite değerlendirme çalışmaları yapılır.

Dış kalite değerlendirme periyodu gelen belirlenmiş testler anlaşma yapılan laboratuvar tarafından gönderilen örnekler laboratuvar sorumlusu tarafından çalışılır.

Dış Laboratuvar çalışılan testlerin sonuçların raporlar; Biyokimya Uzmanı tarafından raporlar incelenir. Dış Kalite Kontrol sonuçları, kuruluş tarafından belirlenmiş sınırların dışında sapma gösteriyorsa; “Uygunsuzluk Yönetimi Prosedürü”ne ve “Düzeltilici Önleyici Faaliyetler Prosedürü”ne göre işlemler başlatılır.

“Laboratuvar Kalite Kontrol ve İyileştirme Takip” formu ile dış kalite değerlendirme ve iyileştirme çalışmaları takip edilir.

3.5. Uygunsuzlukların Tespiti ve Düzeltilici Önleyici Faaliyetlerin Planlanması

Hastalarla ve işleyiş düzeni ile ilgili karşılaşılan her türlü aksaklıkla bir daha karşılaşılmaması için duruma uygun olarak “Uygunsuzluk Yönetimi Prosedürü” ve “Düzeltilici Önleyici Faaliyetler Prosedürü”ne göre hareket edilir. “Uygunsuzluk Tespit Formu” ve “Düzeltilici Önleyici Faaliyet İstek Formu” doldurulur.

Çalışan ile karşılaşılan kazalarda “Personel Sağlığı Takip Prosedürü”ne göre hareket edilir. “Personel Yaralanmaları Bildirim Formu” doldurulur.

3.6. Kalibrasyon Çalışmaları

İlgili testler iç veya dış kontrol testleri geçemedikleri takdirde, kit değişimi olması durumunda veya kit firmasının öngörmüş olduğu sürelerde kalibrasyon çalışması yapılarak gerekli iyileştirme sağlanması amaçlanır. Her kalibrasyondan sonra kontrol çalışması yapılması şarttır.

Kalibrasyona rağmen kontrolü geçmeyen testler için gerekli görülmesi durumunda firmadan teknik destek alınmalıdır.

4. NUMUNE KABUL-RED KRİTERLERİ

4.1. Yetersiz Tanımlanmış Numuneler :

Her numunenin laboratuvara ulaştığında üzerindeki etikette taşınması gereken bazı bilgilerle tanımlanmış olması şarttır. Bu bilgiler laboratuvar işleyişinde hataları önlemek ve testlerin doğruluğunu sağlamak için şarttır. Bu bilgiler asgari olarak;

- Hasta Adı Soyadı
- Hasta prot. numarası
- Numunenin alındığı tarih
- Numune cinsinden oluşmalıdır.

4.2. Yanlış Örnek Kabı:

Her numune, kendisi için en uygun ve tanımlanmış kap (tüp, idrar kabı vs.) içinde laboratuvara gönderilmelidir. Yanlış kaba veya tüpe alınan numuneler testlerin sonuçlarında ciddi hatalara neden olduğundan azami önem gösterilmelidir. Laboratuvar İstek Formunda numune tüpleri numaralandırılmıştır; dikkate alınması veya laboratuvara danışılması gerekmektedir.

4.3. Katkılı Tüplerde Yetersiz Örnek Hacmi

Katkılı tüpler (mor, mavi, yeşil, siyah v.b.) içinde antikuagülan madde bulunmaktadır. Antikuagülan madde miktarı tüpün üstünde belirtilen kan miktarına göre ayarlandığından fazla veya

eksik kan alımları testlerde sapmalara neden olabilmektedir. Dolayısıyla kan alınırken tüplerin üzerinde belirtilen miktara riayet edilmesi önem arz etmektedir.

4.4. Hemoliz

Birçok testin kanda eritrositlerin parçalanması sonucu oluşan hemolizden olumsuz etkilendiği bilinmektedir. Bu nedenle hemolize uğramış kan örneklerinin laboratuvara kabul edilmemesi gerekir. Bu durum laboratuvara gelene kadar aşikar hale gelmemişse, kabul kaydını müteakip santrifugasyon işleminden sonra kontrol edilir ve uygun olmayan numuneler için gerekli kayıt düşülerek numuneyi gönderen birim haberdar edilerek yeni numune istenir.

4.5. Özet Olarak

1. Hasta adı ve soyadının bulunmadığı, örnek tanımının yapılmadığı, hatalı yapıldığı, istek formunun doğru doldurulmadığı veya istek formu ile örnek kabındaki bilgilerin uyumsuz olduğu durumlarda numune kabulü yapılmaz.
2. Uygun tüplere alınmayan numuneler laboratuvara kabul edilmez; servis ve polikliniklerden yeni numuneler istenir.
3. Hemolizli numuneler laboratuvara kabul edilmez.
4. Lipemik numuneler geldiğinde sonuçların açıklama kısmında belirtilir.
5. Tüp içindeki numunenin miktarı yeterli değilse numune kabul edilmez.
6. Pıhtılı numuneler kabul edilmez.
7. Laboratuvar uygun transfer koşullarında gelmeyen örnekler kabul edilmez.
8. Özellikle ilaç düzeyi ve diürenal varyasyonu olan hormon analizlerinde, gereken bekleme süresine uyulmamışsa, kabul edilmez.
9. Önerilen sürelerin dışında bekletilmişse örnekler laboratuvara kabul edilmez.
10. Kan, BOS ve İdrar gibi steril vücut sıvılarına ait aynı tarihli olmayan örnekler kabul edilmez.

5. LABORATUVAR TESTLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

5.1. Kan alımından önceki etkiler (Preanalitik) :

1. **Postürün etkisi:** Ayakta duran bir kişide kan hacmi yatan bir kişiye göre 600-700 ml daha azdır. Bu durum kan hacminde %10 civarında azalmayı gösterir. Gerçek neden kanın proteinsiz sıvısının doku arasına geçmesi olup plazma hacminde önemli farka neden olur. Buna paralel olarak enzimler ve protein hormonlar dahil tüm proteinler, proteinlere kısmen bağlı kalsiyum, bilirubin ve proteine bağlı ilaçların konsantrasyonu etkilenir.

2. **Egzersiz etkisi:** Egzersizin vücut sıvılarının yapılarına etkisi aktivitenin süresi ve yoğunluğu ile ilgilidir. Egzersiz sonunda alınan kan örneklerinde aspartat aminotransferaz (AST), laktat dehidrogenaz (LDH), kreatin kinaz (CK), üre, kreatinin, transferrin sonuçlarında yükselmelerin olduğu, kan glukozunun değişimler gösterdiği, plazma renin aktivitesi, aldosteron, büyüme hormonunun patolojik düzeylere ulaştığı göz önünde bulundurulmalıdır.

3. **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.

4. **Besinlerin etkisi:** Bazı plazma yapıtaşlarının derişimi yakın zamanda yenilip içilen besinlerden etkilenir. Bunların içinde kan glukozu, trigliserid, alkalin fosfataz (özellikle intestinal izoenzim) sayılabilir. Ayrıca serumun lipemik olması ölçümler için kullanılan yöntemleri etkileyebilir. Kahve, çay, kola gibi kafein bulunan içecekler yapıtaşlarının konsantrasyonu üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

5. **Sigara içme:** İçerdiği nikotinden dolayı sigara birçok testi etkiler. Bunların içinde lipidler, hormonlar, vitamin B12, CEA gibi parametreler sayılabilir.

6. **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. ACTH ve kortizol gece saatlerinde minimal düzeydedir. İdrar hacmi ve kreatinin atılımı gece azalır.

7. **İlaçların etkisi:** İlaçlar analiz yöntemlerini in vitro etkilediği için in vivo değişimlere de yol açabilirler. İlgili durumlarda laboratuvara danışınız.

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

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

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

5.2. 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 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.

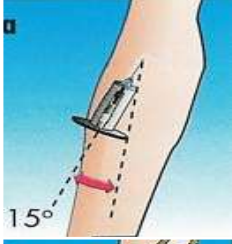
Alınan kanın hemolize olmaması için azami gayret gereklidir. Hemoliz, serumda potasyum, fosfor, enzimler gibi parametrelerin yüksek çıkmasının yanısıra diğer ölçüm yöntemlerinde de hataya neden olur.

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.

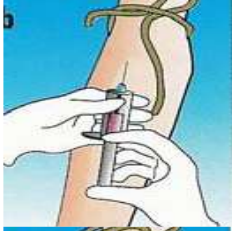
İdrar analizlerinde 24 saatlik idrarda yapılan tetkikler için 24 saatlik idrarın tümü karıştırılıp hepsi gönderilmelidir. Spot idrar ve gaita numunelerinin laboratuvara çabuk ulaşması gerekir

6. NUMUNE ALIM TEKNİKLERİ

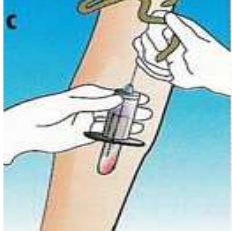
6.1. Kan alım tekniği



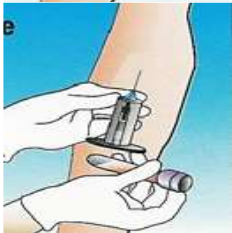
Holder'ı sağ elinizin baş ve işaret parmakları arasında sıkıca tutarak 15° açıyla damara girin



Sol elinizle destek yaparken sağ elinizin baş parmağıyla tüpü yerleştirin.



Kan vakumlu tüpe dolarken sağ elinizle turnikeyi çıkartın. Turnikeyi 1 dakikadan uzun süre tutmayın



Sağ elinizle tüpü çıkartırken sol elinizle de iğneyi sabitleyiniz. Damardan çıkmamaya dikkat ediniz.



Tüpü yavaşça 2-3 kez çevirerek kanın tüpün içindeki kimyasal maddeyle homojen şekilde karışmasını sağlayın.



Başka bir tüpe daha kan alınacaksa 2. basamaktan itibaren aynı işlemleri tekrarlayın

6.2. Kan Almada Uyulması Gereken Önemli Kurallar

1. Mümkünse kan sabah 07 - 09 saatlerinde alınmalı
2. Kan, en az ortalama 12 saatlik açlık sonrası alınmalı
3. Kan, tanı konmadan ve tedavi başlamadan önce alınmalı
4. İlaç monitörizasyonu esnasında, ilaç alımından sonraki pik ve steady-state fazı düşünölmeli.

5. İstek formunun üzerine kan alma zamanı mutlaka yazılmalı

6. YANLIŞ ZAMANDA ALINAN KAN, KAN ALMAMAKTAN DAHA KÖTÜDÜR

7. LABORATUVAR SONUÇLARININ GEÇ ULAŞMASI KAN ÖRNEĞİNİN İSRAFI DEMEKTİR. BOŞUNA KAN ALINMIŞ OLUNUR.

6.3. 24 saatlik İdrar Toplama Tekniği

• İdrar toplamaya başlayacağınız sabah ilk idrarınızı tuvalete boşaltın, saati not edin (örneğin sabah saat 08:00). Bu andan itibaren tüm idrarınızı gündüz ve gece boyunca, dikkatlice toplama kabına biriktirin. Ertesi sabahki idrarınızı da (örneğin ertesi sabah saat 08:00'deki idrarınız) toplama kabına ekleyerek, idrar toplama işlemini tamamlayınız. Bekletmeden laboratuvara getiriniz.

- Cumartesi günleri 24 s idrar toplamayınız.
- 3-5 litrelik temiz ve kuru bir kap temin ediniz. Su için kullanılan pet şişeler en uygundur. Kola, deterjan gibi maddelerin konmuş olduğu kaplar kesinlikle uygun değildir.
- Biriktirme süresince evin en serin yerinde, karanlık bir ortamda tutunuz.
- İdrar toplama kabını siyah, ışık geçirmeyen bir poşet içinde hastaneye getiriniz.
- Size önerilen diyet varsa dikkatlice uygulayınız.
- Birinci idrar toplama kabı dolarsa, başka idrar toplama kabına geçtiğinizde bir önceki kaptaki bulunan idrarın yaklaşık yarısını da bu kaba karıştırınız.

6.4. Kanda lipid (kolesterol, trigliserid, HDL-C, ApoA1, Apo B, Lp(a)) analizi öncesi bilinmesi gerekenler

- En az 3 hafta süresince beslenme alışkanlıklarının değiştirilmemesi,
- Kilonun sabit olarak korunması (ani kilo değişikliklerinden kaçınılması)
- 12 saatlik açlık sonrası kan verilmesi,
- Duygusal ve fiziksel strese sakınılması,
- 3 gün öncesinden itibaren alkol alınmaması önerilir.

6.5. İdrarda VMA (vanilmandelik asit), HVA (homovanilik asit) ve 5-HIAA (5-hidroksi indol asetik asit), metanefrinler testleri öncesi bilinmesi gerekenler

- Akut stres ve ağır egzersizden kaçınılmalıdır.
- 24 s idrar toplama kurallarına uyulmalı.
- 3 gün öncesinden itibaren ve örnek toplanma süresince aşağıda belirtilen gıdalar ve ilaçlar kullanılmamalıdır.
 - Alınmaması gereken yiyecek ve içecekler: Muz, kolalı içecekler, kahve, çay, çikolata, vanilya (dondurma vs.), domates, portakal, ananas, alkollü içecekler, ananas, patlıcan, erik ve ceviz.
 - Yanlış sonuçlara neden olabilen ilaçlar: Asetaminofen, aspirin, MAO inhibitörleri, metildopa, levodopa, fenotiyazinler, promazine, reserpine, kafein, lityum, eritromisin, tetrasiklinler, aminofilin ve diğer birçok ilaç.

6.6. İdrarda Hidroksiprolin testi öncesi bilinmesi gerekenler

- İdrar biriktirmeye başlamadan iki gün öncesinde ve idrar biriktirirken;
- Çok düşük proteinli diyet uygulanmamalı.
 - Etli gıdaların tüketiminden kaçınılmalı.
 - Jöleli gıdalar yenmemeli.
 - Ateşli hastalık durumunda idrar toplanmamalı.

7. TESTLERİN MİNİMUM TEKRARLAMA ARALIKLARI

Biyokimyasal parametrelerin belirli yarı ömürleri vardır. Bu süreden önce testin tekrarlanması hastalığın takibi açısından fayda sağlamayacaktır. Bu nedenle klinisyenler tarafından her testin minimum tekrarlanma süresinin bilinmesi oldukça önemlidir.

Testler	Aralıklar
Üre, Kreatinin	1 Gün
Karaciğer Fonksiyon Testleri	3 Gün
Çinko (Zn), Bakır (Cu)	7 Gün
Lipid Profili; Kolesterol, Trigliserid, HDLKolesterol	13 Gün
FSH, LH, Prolaktin, Testosteron, E2, SHBG	13 Gün
Tiroid Fonksiyon Testleri, TSH, FT4, FT3	13 Gün
Demir (Fe), Ferritin	14 Gün
Protein Elektroforez, Ig, IgE, Kriyoglobulin	28 Gün
AFP, CA 125, CA 19.9, CA 15.3, CEA, PSA	28 Gün
Progesteron, Renin, Aldosteron, Parathormon, IGF-1, GH	28 Gün
Vitamin B12, Folik Asit	60 Gün
HbA1c	60 Gün
Vitamin D25, Vitamin D1:25, Vit-E, Vit-A	90 Gün

8. KLİNİK LABORATUVAR SONUÇLARINA İLAÇLARIN ETKİSİ

İlaçların laboratuvar sonuçlarına etkisi iki farklı mekanizmayla olmaktadır.

1- Kimyasal Etki:

İlaç veya metaboliti analiz yöntemiyle kimyasal olarak reaksiyona girerek veya reaksiyonu interfere ederek yanlış sonuçlara neden olur.

2- Farmakolojik Etki:

İlaçlar çeşitli organlar üzerine etkileyerek onların işlevini bozarak analiz edilecek maddenin yanlış olarak yükselmesine veya azalmasına neden olmaktadır. Bu ilacın dozuna, uygulandığı süreye ve hastanın durumuna göre değişim göstermektedir.

8.1. Kan Testleri Üzerine İlaçların Etkisi

8.1.1. ALKALEN FOSFATAZ

Artıranlar:

Allopürinol, sefalosporinler, kolçisin, eritromisin, indometazin, linkomisin, anabolik steroidler, androjenler. Karaciğer hasarına neden olur

Morfin, Meperidin: Oddi sfinkteri ve safra kanallarında spazm yapar.

Östrojenler, Oral kontraseptifler: Karaciğer hücresinden safra kanaliküllerine transferi yavaşlatarak safra retansiyonuna neden olur.

Fenotiazinler: Allerjik mekanizmayla kolestatik sarılığa neden olur.

Progesteron: Kolestatik sarılığa neden olur.

8.1.2. AMONYAK

Artıranlar:

Asetozolamid: Karbonik anhidraz enzimini inhibe ederek, amonyağın amonyum haline dönüşüp idrarla atılımını azaltır.

İyon Değiştirici Reçine: İyon değişim metodunu bozar.

İzoniazid, Metisilin: Hepatotoksik.

Furosemid: Hipokalemi yaparak böbrekte amonyak yapımını artırır.

Azaltanlar: Neomisin: Barsak antiseptiği olarak kullanılır. Üreyi amonyağa parçalayan bakterileri ortadan kaldırır.

NaCl: Fazla miktarda kullanılırsa asidoz yol açar, Karbonik anhidraz enziminin etkisiyle idrarla amonyum atılımı artar.

8.1.3. AMİLAZ

Artıranlar:

Etil alkol, Histamin, Pankreozimin (Kolesistokinin): Pankreastan salınımı artırır.

Kodein, Morfin, Meperidin: Oddi sfinkteri ve safra kanallarında spazm yaparak safra koliğine neden olur.

Azatiopirin, Valproik asit, Pentamidin: Pankreatit yapar.

Azaltanlar:

Barbitüratlar

8.1.4. BİLİRUBİN

Artıranlar:

Asetaminofen, Amfoterisin B, Anabolik steroidler, Androjenler, Fenitoin, Eritromisin,

İndometazin, İzoniazid, Fenotiazinler, Sülfonamidler, Pirazinamid: Hepatotoksik Vitamin K: Plazma proteinlerine bağlı bilirubini bağlandığı yerden ayırır.

Azaltanlar:

Kolestiramin: Bilirubinün enterohepatik sirkülasyonunu engelleyerek atılımını artırır.

8.1.5. BUN

Artıranlar:

Alüminyum ve Ca⁺⁺ içeren antasitler: Kabızlık yaparak bakterilerin amonyak üretimini dolayısıyla üre üretimini artırır.

Amfoterisin B: Glomerüler filtrasyon hızını yaklaşık %50 azaltır ve tübül hücrelerini zedeler.

Aminoglikozidler: Böbrekte proksimal tübül hücrelerinde birikerek akut tübüler nekrozu taklit eden bir durum oluşturur.

İndometazin: Böbrekte prostoglandin sentezini inhibe ederek böbrek fonksiyonlarını bozar.

Tetrasiklin: Böbrek fonksiyon bozukluğu olanda veya süresi dolmuş tetrasiklin kullanıldığında böbrek fonksiyonlarını bozar.

8.1.6. KALSİYUM

Artıranlar:

Anabolik steroidler, Androjenler, Östrojenler, Ca⁺⁺ içeren antasitler: Vücutta Ca⁺⁺ birikimini artırır.

Tiazidler: Distal tübüllerden Ca⁺⁺ reabsorbsiyonunu artırır.

Vitamin D: Barsaktan Ca⁺⁺ absorbsiyonunu artırır.

Azaltanlar:

EDTA: Ca⁺⁺ ile şelasyon yapar.

Heparin: Uzun süre yüksek doz kullanılırsa D vitamininin aktif 1,25 dihidroksi formuna dönüşümünü azaltarak hipo Ca⁺⁺ ve osteoporoz yapar.

8.1.7. KOLESTEROL

Artıranlar:

Anabolik steroidler, Androjenler, Kortikosteroidler: Total kolesterolü ve LDL'yi artırır, HDL'yi azaltırlar.

Oral kontraseptifler: Plazma trigliseridini %50 artırır, LDL'yi artırır, HDL'yi azaltır.

Azaltanlar:

Klofibrat, Nikotik asit: Lipoprotein sentezini azaltır. Kolestiramin: Lipoprotein katabolizmasını azaltır.

D-Tiroksin: Karaciğerde kolesterol sentezini artırır. Fakat kolesterolün safra asitlerine dönüşümünü ve safraya atılışını daha çok artırdığı için serum kolesterolünü düşürür.

Estrojenler, Tiroksin: Karaciğerde LDL reseptör sayısını ve aktivitesini artırır.

8.1.8. GLİKOZ

Artıranlar:

Aspirin: Yüksek doz kullanılırsa adrenal medulladan katekolamin salınımını artırarak

hiperglisemi ve glikozüri yapar. Diabetlilerde tam tersine glikozu düşürür, insülin ihtiyacını azaltır.

Kafein: Katekolamin salınımını artırır.

Kortikosteroidler: Karaciğerde glikoneogenezi artırır.

Loop diüretikleri: Pankreastan insülin salınımını azaltırlar.

Tiazidler: Hipokalemi yaparak hiperglisemiye neden olurlar.

Azaltanlar:

İnsülin: Dokularda hücre içine glukoz girişini artırır (Karaciğer, sinir hücresi, retina, koroid pleksus, eritrosit, barsak mukozası, böbrek tübül hücreleri hariç). Glikolizi artırır, glukoneogenezi inhibe eder. Glikojenolizi azaltır, glukojenezi artırır.

Aspirin: Çocuklarda salisilat intoksikasyonunda hipoglisemi oluşur.

Sülfonilüreler: Pankreastan insülin salgılanmasını artırır.

8.1.9. İNORGANİK FOSFOR

Artıranlar:

Vitamin D: Böbrekten Ca^{++} ve fosfat emilimini artırır.

Tetrasiklin: Böbrek fonksiyonu bozuk olanlarda yüksek dozda veya uzun süre kullanılırsa hiperfosfatemi yapar.

Azaltanlar:

Alüminyum antasitler: Barsaktaki fosfatlarla birleşerek absorpsiyonlarını azaltır.

İnsülin: Hücre içine fosfat girişini artırır.

Parathormon: Böbrekten Ca^{++} emilimini artırır, fosfat emilimini azaltır.

8.1.10.POTASYUM

Artıranlar:

Spirolakton: Aldosteron antagonisti.

Triamteren: Toplayıcı tubüllerde K^+ ve H^+ salgılanmasını inhibe eder.

Penisilin: K^+ tuzu halindeki penisilinler kan K^+ miktarını artırır.

Azaltanlar:

Asetozolamid: İdrarla atılan K^+ miktarını artırır.

Amfoterisin B, Aspirin: Glomeruler filtrasyon hızını azaltır, K^+ atılımını artırır.

Kortikosteroidler: K^+ atılımını artırır.

Adrenalin: K^+ 'un hücre içine alınmasını artırır.

Furosemid, Etakrinik asit, Tiazider: Distal tübüle gelen Na^+ miktarını artırır, distal tübülde Na^+ emilimini - K^+ atılımını artırır. Ayrıca hipovolemiye bağlı aldosteron artışına neden olarak K^+ atılımını artırır.

İnsülin: Hücre içine K^+ girişini artırır.

Mannitol: Su, Na^+ ve K^+ kaybına neden olur.

Penisilinler: Na^+ tuzlu penisilinler distal tübüllerde gelen Na^+ miktarını artırarak aldosteronun etkisiyle K^+ atılımını artırır.

8.1.11.SGOT – SGPT

Artıranlar:

Karaciğer hücre hasarına neden olanlar: Asetaminofen, Amfoterisin B, Ampisilin, Eritromisin, Östrojenler, Gentamisin, İndometazin, İzoniazid, Allopürinol, Aspirin, Klorpromazin, Klorokin, Linkomisin, Metisilin, Metotreksate, Fenotiazinler, Sülfonamidler, Tetrasiklin, Tiabendazol.

Anabolik steroidler, Androjenler, Oral kontraseptifler: Safra stazı ve kolestatik hepatit yaparlar.

Kodein, Morfin, Meperidin: Oddi sfinkterinde spazm yaparak safra reflüsüne neden olur.

Niasin: Karaciğer fonksiyon bozukluğu ve kolestatik sarılık yapar.

8.1.12.SODYUM

Artıranlar:

Anabolik steroidler, Androjenler, Kortikosteroidler, Oral kontraseptifler: Na⁺ retansiyonu yaparlar.

Mannitol: Sodyuma oranla daha fazla su atılımı yaptığı için hipernatremi yapar.

Penisilinler: Na⁺ tuzlu penisilinler vücutta sodyum yüklenmesine neden olur.

Potasyum Klorür: Distal tübülden Na⁺ emilimini artırır.

Azaltanlar:

Spiroolakton: Aldosteron antagonisti.

Triamteren: Toplayıcı tübüllerde K⁺ ve H⁺ salgılanmasını önleyerek Na⁺ atılımını artırır.

Furosemid, Etakrinik asit: Henle çıkan kolundaki Na/K/2Cl pompasını inhibe ederek Na⁺ ve Cl⁻ emilimini engeller.

8.1.13.ÜRİK ASİT

Artıranlar:

Spiroolakton dışındaki diüretikler: Ürik asitin tübüler sekresyonunu engeller.

Aspirin: Düşük dozda kullanılırsa böbrekten ürik asit atılımını azaltır.

Azaltanlar:

Allopürinol: Pürinlerin yıkımında görev alan Ksantin oksidazı inhibe ederek ürik asit oluşumunu engeller.

Yüksek doz Aspirin, Probenesid, Fenilbutazon, Sülfipirazon, Kortikosteroidler: Ürik asit reabsorbsiyonunu azaltarak atılımını artırır.

8.2. İdrar Testleri Üzerine İlaçların Etkisi

8.2.1. PROTEİN

Penisilin G, Nafsisilin, Azlosilin, Mezlosilin gibi bazı penisilinlerin yüksek dozları Sülfosalisilik asit ve Biüret reaksiyonunu bozarak yanlış pozitif sonuca neden olur. Bunun Metisilin ve Oksasilinin yaptığı intersitisyel nefrite bağlı proteinüriden ayrılması gerekir.

Sülfosalisilik asit testini bozarak yanlış pozitifliğe neden olanlar: Yüksek doz Penisilin, İ.V. Albümin, Sülfisoxazol, p-amino salisilik asit.

Yanlış pozitifliğe neden olan diğer maddeler: Tolbutamid, tolmetin ve bazı radyokontrast maddeler.

8.2.2. GLUKOZ

Penisilinler gibi Sefalosporinler de indirgen maddelerdir. Bu yüzden Benedict veya Fehling

ayırıcılarıyla veya Clinitest tableti ile glukoz arandığında yanlış pozitif reaksiyon oluşur. Ancak glukoz oksidaz esasına dayanan yöntemleri bozmazlar.

Tetrasiklin ve Askorbik asit renk oluşumunu inhibe ederek glukoz oksidaz yöntemiyle ölçülen şekerin yanlış negatif çıkmasına neden olur.

8.2.3. KETON

Keton cisimlerinin tayini için kullanılan striplerde sodium nitroprussit (nitroferrisiyanid) içeren bir renk reaksiyonu bulunur. Alkali ortamda asetoasetik asit sodium nitroprussitle birleşerek mor bir renk oluşturur. Birçok madde test ile reaksiyon verir ve oluşan rengi bozar. Bunlardan bazıları:

8.2.4. Yalancı pozitifliğe neden olanlar :

İdrarda Ftaleinlerin bulunması(bromsülfotalein, fenolsülfotalein vs), 8-hifroksi kinolin kullanılması, Levodopa, 2-merkaptio ethanosülfonik asit (Mesna) ve asetilsistein gibi sülfidril grubu içeren ilaçlar.

8.2.5. HEMOGLOBİN

Striple hemoglobin tayininde temel prensip hemoglobin molekülünün hem parçasındaki *peroxidaz* aktivitesidir. Stripte bir organik peroxit ve indirgenmiş bir kromojen bulunmaktadır, hemdeki peroxidaz organik peroxitten O₂ salınımını katalize eder, salınan oksijen redükte haldeki kromojen ile reaksiyon verir ve oxide kromojen haline getirir ve stripte renk değişikliği meydana gelir. Redükte kromojeni oxitleyen maddeler yanlış pozitifliğe neden olurlar.

Yanlış pozitifliğe neden olanlar :

Çamaşır suyu gibi kuvvetli okside edici temizlik ajanları, üriner enfeksiyona bağlı mikrobial peroxidaz aktivitesi yanlış pozitifliğe yol açar.

Yanlış negatifliğe neden olanlar :

Yüksek doz C vitamini ve tetrasiklin kromojeni oxitleyerek yanlış negatifliğe yol açar.

Santrifüj sonrası yanlışlıkla sıvı kısmın test edilmesi yada sadece birkaç eritrosit içeren tortunun test edilmesi de yanlış negatifliğe yol açar.

8.2.6. BİLİRUBİN

İdrar rengini boyayan diğer azo bileşiklerinden (fenazopiridin gibi ilaçlar) interfere olur.

Yanlış pozitifliğe neden olanlar :

ilaçlar: fenotiazin, klorpromazin, fenazopiridin, salisilatlar, pyridium, etoksazon İndikan (indoksil sülfat) sarı kırmızı renk oluşturabilirler.

8.2.7. ÜROBİLİNOJEN

Ehrlich'in aldehit reaksiyonunda ürobilinojen ve porfobilinojen konsantre hidroklorik asitli ortamda p-dimetilaminobenzaldehit ile reaksiyona girerek karakteristik kiraz kırmızısı rengi veren aldehit oluşur. Bu reaksiyonu Fenazopiridin, sülfonamidler, prokain, p-aminosalisilik asit, 5-hidroksi indolasetik asitte verir.

Diazo reaksiyonunda ise ürobilinojen asit ortamda diazonium tuzu ile reaksiyona girerek kırmızı renkli diazo boyasının oluşturur. Diazo reaksiyonu kullanılan stripler askorbik asit ve nitrit ile yanlış negatif sonuç verirler.

8.3. Kan ve İdrardaki Maddeler Üzerine İlaçların Etkisi

Test Adı	Fizyolojik etkiye neden olan ilaçlar	Etki tipi	Kimyasal interferans veren ilaçlar	Etki tipi
Asid fosfataz	Androjenler (kadında)	↑	Florid Oksalat	↓ ↓
Alkale fosfataz	Fenitoin	↑	Plasental kaynaklı albümin Florid Oksalat Teofilin	↑ ↓ ↓ ↓
Amonyak			İzoniazid	↑
Amilaz	Kolinerjikler Etanol Narkotikler	↑ ↑ ↑	Sitrat Oksalat Florid	↓ ↓ ↓
Bilirubin	Klordiazepoksid Fenobarbital	↑ ↓	Novobiosin Askorbik asit Kafein Teofilin	↑ ↓ ↓ ↓
Kalsiyum	Androjenler Kalsiferol ile aktive olmuş Ca tuzları Progesteron Östrojenler Tiazid grubu diüretikler Asetozolamid Kortikosteroidler Mitramisin	↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓	Sitrat tuzları EDTA	↓ ↓
Klor	Asetozolamid Oksifenbutazon Fenilbutazon Klor ACTH Kortikosteroidler Etakrinik asit Furosemid Triamteren	↑ ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	Bromid	↑
Kolesterol	ACTH Safra tuzları Klorpromazin Heparin Tiroksin	↑ ↑ ↑ ↓ ↓		
Kortizol			Klordiazepoksid Deksametazon Digoksin Metenamin	↑ ↑ ↑ ↑

ÖZEL BALIKLI RUM HASTANESİ VAKFI

Kreatin kinaz(CK)	Karbenoksolon	↑		
	Klofibrat	↑		
	Kodein	↑		
	Deksametazon	↑		
	Digoksin	↑		
	Etanol	↑		
	Furosemid	↑		
	Glutetimid	↑		
	Halotan	↑		
	Heroin	↑		
	İmipramin	↑		
	Lityum karbonat	↑		
	Meperidin	↑		
	Morfin sülfat	↑		
Fenobarbital	↑			
Süksametonyum	↑			
Kreatinin	Amfoterisin B	↑	Askorbik asit	↑
	Kanamisin	↑	Barbitüratlar	↑
			Sefalosporinler	↑
			Glukoz	↑
			Levodopa	↑
			Metildopa	↑
			Fenolsülfofitalein??	↑
Glukoz	ACTH	↑	Asetaminofen	↑
	Kortikosteroidler	↑	PAS	↑
	Epinefrin	↑	Askorbik asit	↑
	Etakrinik asit	↑	Dekstran	↑ veya ↓
	Furosemid	↑	Hidralazin	↓
	Tiazid	↑	İsoproterenol	↑
	Fenitoin	↑	Levodopa	↑
	Propranolol	↓	Merkaptopürin	↑
			Metimazol	↑
			Metildopa	↑
			Nalidiksik asit	↑
		Oksapenam	↑	
		Propiltiyourasil	↑	
LDH	Klofibrat	↓	Oksalat	↓
			Teofilin	↓
Fosfat	Tetrasiklinler	↑		
	Alüminyum hidroksid	↓		
	Glukoz infüzyonu	↓		
	İnsülin, Mitramisin	↓		
Potasyum	Heparin	↑	Kalsiyum	↑
	Potasyum	↑	Penisilin G	↑
	Spironolakton	↑		
	ACTH	↓		
	Kortikosteroidler	↓		

ÖZEL BALIKLI RUM HASTANESİ VAKFI

	Amfoterisin Glukoz infüzyonu İnsülin Oral diüretikler Salisilatlar Tetrasiklin	↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓		
Total protein	ACTH Kortikosteroidler Anabolik/androjenik steroidler	↑ ↑ ↑ ↑	BSP boyası Bilirubin Dekstran Fenazopridin Asetil salsilik asit	↑ ↑ ↑ ↑ ↓
AST -ALT	Ampisilin Sefalotin Klofibrat Kolşisin Gentamisin Metiltestosteron Nafsilin Opiatlar Oksasilin	↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑	AST'nin spektrofotometrik analizinde: Askorbik asid Eritromisin İzoniazid Levodopa PAS	↑ ↑ ↑ ↑ ↑
Sodyum	Androjenler Rauwolfia alkaloidleri Kortikosteroidler Mannitol Metildopa Oksifenbutazon Fenilbutazon Amonyum klorür Heparin Oral diüretikler Spironolakton	↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↓ ↓ ↓ ↓		
Üre	Alkalemi antiasitler Antimon tuzları Arsenik Sefaloridin Furosemid Gentamisin Kanamisin Metildopa Neomisin	↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑	Kloral hidrat Klorobutanol Guanetidin	↑ ↑ ↑

ÖZEL BALIKLI RUM HASTANESİ VAKFI

Ürikasit	Adrenokortikal steroidler	↑	Askorbik asit	↑
	Busulfan		Glukoz	↑
	Etakrinik asit	↑	Metildopa	↑
	Nitrojen mustard	↑	Teofilin	↑
	Pürin analogu			
	antimetabolitler	↑		
	Pirazinamid	↑		
	Tiazid	↑		
	Vinkristin	↑		
	Asetil salisalik asit	↓		
	Allopürinol	↓		
	Klorpromazin	↓		
	Oksifenbutazon	↓		
	Fenilbutazon	↓		
	Probenesid	↓		

İdrardaki maddeler	Fizyolojik etkiye neden olan ilaçlar	Etki tipi	Kimyasal interferans veren ilaçlar	Etki tipi
Katekolaminler	Nitrogliserin Fenotiazin MAO inhibitörleri	↑	Yüksek doz Vitamin B	↑
		↑	Eritromisin	↑
		↓	Hidralazin	↑
			Levodopa	↑
			Metenamin hippürat	↑
			Metenamin mandelat	↑
			Metildopa	↑
			Nikotinic asit	↑
			Kinin	↑
			Kinidin	↑
			Salisilat	↑
			Tetrasiklinler	↑
		Klor		
Kreatinin			Askorbik asit	↑
			Levodopa	↑
			Metildopa	↑
			Nitrofuranderveleri	↑
Glukoz			Enzimatik Metodla:	↓
			Askorbik asit	↓
			Leva Dopa	
			Benedict Solüsyonuyla:	
			Askorbik asit	↑
			Sefalosporinler	↑
			Kloral hidrat	↑
Nitrofuranderveleri	↑			
Porfirinler	Progesteron Östrojenler	↑	Akriflavin	↑
		↑	Fenazopridin	↑
			Prokain	↑
			Sülfonamid	↑
5-HİAA	Reserpin	↑	Mefenesin	↑
			Metokarbamol	↑

			Fenotiazin	↓
17-ketosteroid	Anabolik steroidler	↑	Fenotiazin	↑
	Etakrinik asit	↓	Etinamat	↓
	Probenesid	↓		
	Fenitoin	↓		
	Östrojenler	↓		
	Penisilin	↓		
	Meprobamat	↑		
	Fenotiazin	↑		
	Spironolakton	↑		
Pregnandiol			Mandelamin	↑
Fenosülfoftalein	Penisilin	↓		
	Probenesid	↓		
	Salisilat	↓		
	Sülfonamid	↓		
	Tiazid	↓		
Vanil mandelik asit	Epinefrin	↑	Anileridin	↑
	Lityum karbonat	↑	Kafein	↑
	Nitrogliserin	↑	Mandelamin	↑
	Klorpromazin	↓	Metokarbamol	↑
	Guanetidin	↓	Salisilat	↑
	MAO inhibitörleri	↓		
	Rezerpin	↓		

9. LABORATUVAR PANİK DEĞER BİLDİRİMİ

- Mikrobiyoloji Lab. Panik Değer Listesi(Kan Sayım Parametreleri)
- Biyokimya Laboratuvarı Panik Değer Listesi
- Hematoloji Testleri Panik Değer Listesi
- Hormon Testleri Panik Değer Listesi
- Çalışılan testler yukarıda yer alan panik değer listelerine göre değerlendirilir. Laboratuvar kalite kontrol planında belirtilen panik değer aralıklarında çıkması durumunda;
 - İlgili laboratuvar teknisyeni tarafından o alan ile ilgili hekime haber verilir.
 - Laboratuvar hekimi tarafından hekimi aranır, panik değer olarak adlandırılan durumun hastanın mevcut tablosu ile ilgili durumu konuşulur
 - Karara göre hastanın numunesi yeniden alınarak değerlendirme yapılır. İlgili hekimlere sonuçları bildirilir.

9.1. Bildirim süreci

Panik değer listesine uygun olarak Bizmed test tanımları sayfasından her test için limitler belirlenir. Ayrıca bu ekrandan Panik Bildirim Süresi (dk) tanımlanır. Panik bildirim süresi testin onaylandıktan sonra otomatik olarak bildirim yapılacağı süreyi tanımlar.

Cihazlardan sisteme düşen panik değerler laboratuvar ekranında a) ekranın altında kırmızı zemin üzerinde beyaz yazı ile uyarı yazısı çıkar b) sonuç kırmızı zemin üzerinde beyaz olarak değişir c) sonuç bildirim oku içi beyaz kırmızı bir ok şeklini alır.

Onaylanan sonuçlar belirlenen panik bildirim süresine göre otomatik olarak istek yapan doktora bildirim gönderir. Teknisyen ister ise sonuçun üzerine mouseun sağ tuşuna basarak bildirimde bulunabilir. Ayrıca Panik Kontrol ekranından yapmış olduğu sözel/telefon bildirimlerini sisteme kaydedebilir.

9.2. Biyokimya cihazında;

- Bir başka biyokimya cihazı ile teyit edilir
- Teyit edilen sonuç ile ilk çalışılan sonuç karşılaştırılır ve sonuçların birbirine yakınlığı değerlendirilir.

- Hasta serviste yatıyor ise servis sorumlu hemşiresi ve doktoruna, poliklinik hastası ise doktoruna bilgi verilir.
- Rapor hastaya veya ilgili servise ulaştırılır.

9.3.Seroloji ve hormon cihazı;

- Sonuç mevcut başka bir yöntem var ise onun ile teyit edilir.
- Mevcut başka yöntem yok ise, farklı çalışma yöntemi olan başka bir laboratuara gönderilerek sonuç teyit edilir.
- Hasta serviste yatıyor ise servis sorumlu hemşiresi ve doktoruna, poliklinik hastası ise doktoruna bilgi verilir.
- Rapor hastaya veya ilgili servise ulaştırılır.
- Anti hıv için doğrulama testi çalışılmak üzere hasta bilgileri ile serumu sağlık müdürlüğüne gönderilir, sonucun pozitif olması durumunda hasta sağlık müdürlüğüne yönlendirilir.

9.4. Kan Sayım Cihazı

- Cihaz kontrol serumu ile kontrol edilir
- Kontrol değerleri referans değerleri ile uygun ise sonuç teyit edilmek üzere farklı yöntem ile çalışan başka bir laboratuara serum yollanır.
- Hasta serviste yatıyor ise servis sorumlu hemşiresi ve doktoruna, poliklinik hastası ise doktoruna bilgi verilir.
- Rapor hastaya veya ilgili servise ulaştırılır.

9.5.Değerlendirme süreci

Panik değer bildirim süreleri aylık olarak hesaplanır ve belirlenen hedef değer doğrultusunda gerekli takip ve iyileştirmeler yapılır.

TEST ADI	ALT DEĞER	ÜST DEĞER	BİRİMİ
Glukoz	<40,00	>400	mg/dl
Üre		>160	mg/dl
Kreatinin		>5	mg/dl
Kalsiyum	<6	>13	mg/dl
Albümin	<1,7	>6,8	g/Dl
Ürik Asit		>13	mg/dl
Üre		>80	mg/dl
TSH	-	>100	Mu/L
Protrombin Zaman	-	>50	sn
aPTT	-	>100	sn
T.Bilirubin	-	>17	mg/dL
Sodyum (Kan)	<120,00	>160,00	mEq/L
Potasyum (Kan)	<2,8	>7,00	mEq/L
AST (SGOT)	-	>150	U/L
CK-MB	<0	>7,2	ng/ml
Troponin – I	<0	>0,03	ng/ml
Troponin – T	<0	>0,03	ng/ml
D-Dimer	<0	>1	ng/ml
Magnezyum	<1	>4	mg/dL
Fosfor	<1	>8,9	mg/dL
Protein Total	<3,4	>9,5	g/dL
KAN GAZI			

ÖZEL BALIKLI RUM HASTANESİ VAKFI

pO ₂	<40	>150	mmHg
pCO ₂	<20	-	mmHg
pH	<7,20	>7,60	
HEMOGRAM			
Lökosit	<1,0	>30,0	Bin/uL
Hemoglobin	<6	>20	g/dL
Eritrosit	<2,00	>8,00	Mil/mm ³
HCT	<20	>70	%
Trombosit	<30	>1.000	Bin/uL
MİKROBİYOLOJİ			
Kan Kültürü	-	Pozitif	
HBs Ag	-	>1,0 (Pozitif)	
HCV	-	>1,0 (Pozitif)	
HIV	-	>1,0 (Pozitif)	

10. NUMUNE BEKLEME SÜRELERİ

TEST	KAN*	SERUM / PLAZMA**		
		-20 C	4-8 C	20-25 C
Amonyak	15 dk	3 ht	2 s	15 dk
Bilirubinler	2 s			1 g
C3 Komple.	1s			4 g
Ca İyonize	15 dk		2 s	
Katakolaminler	1 s		2 g	2 g
Folik acid	30 dk	8 ht	6 s	30 dk
FT3			2 ht	1 g
FT4			8 g	2 g
GGT	1 g		7 g	7 g
Gluc	10 dk			2 g
HbA1c	3 g			
Beta-HCG				1 g
İnsülin	15 dk	6 ay	1 g	4 s
Fe	2 s			7 g
LDH	1 s			7 g
LH	7 g		3g	1 g
Mg	1 g			7 g
Fosfor	1 s			1 g
potasyum	1 s			1 ht
Prolaktin	2 g		3 g	1 g
Progesteron	7 g		3 g	1 g
Testo	1 g		3 g	1 g
TSH			3 g	1 g
Trp T	8 s			
Zn	30 dk			1 ht
Sedim	2 s			
Hct	1 g			
D-Dimer	8 h			
Fibrinojen	8 s			7 g
PT-aPTT	8-12 s			
Kan Gazı	15 dk			
Lityum	1 s			1 g
Vitaminler	1-3 s	dondurularak saklanacak		
Koagülasyon Faktörleri	1-3 s	dondurularak saklanacak		

***Kan:** Numunenin ilgili tüpte hiçbir işlem yapmadan oda ısısında bekleme süresini ifade eder.

****Serum /Plazma:** İlgili tüpe alınan kan numunesinin laboratuvar ortamında sıvı kısmın ayrılmasını ifade eder.

11. TEST ÇALIŞMA NUMUNE TÜRLERİ

Test Adı	Serum	Yeşil plazma	Mor plazma	Yeşil Tam Kan	Mor Tam kan	NOT
GLUKOZ	✓	0	0			
HbA1c					✓	
ÜRE	✓	0	0			
KRATİNİN	✓	0	0			
ÜRİK ASİT	✓	0	0(%7düşük)			Max 15dk bekleme
SODYUM	✓					Hemoliz
POTASYUM	✓					Hemoliz
KLOR	✓					Hemoliz
KALSİYUM	✓	0				
MAGNEZYUM	✓	0				
FOSFOR	✓	0	0			
KOLESTEROL	✓	0				
HDL	✓	0	0			
LDL	✓	0	0			
TRİGLİSERİT	✓	0	0			
T. PROTEİN	✓	0	0			
ALBÜMİN	✓	0	0			
T. BİLİRUBİN	✓	0	0			
D. BİLİRUBİN	✓	0				hemoliz, lipemi
AMONYAK			✓	hemoliz, lipemi, Aç karnına, Sigara içmemiş, Derhal çalışılmalı		
ALP	✓					
AST	✓	0	0			
ALT	✓	0	0			
GGT	✓	0	0(%6düşük)			
LDH	✓	0	0			hemoliz, lipemi
CK	✓	0				hemoliz
CHE	✓	0	0			
AMİLAZ	✓	0				
LİPAZ	✓	0				
IRON	✓	0				Max 1 saat bekleme
UIBC						
CRP	✓	0	0			
ASO	✓					
RF	✓	0	0			
KARBA.	✓	0				hemoliz
VA.	✓		0			hemoliz
Trop I	0	✓	0			
Trop T	0	✓	0			

ÖZEL BALIKLI RUM HASTANESİ VAKFI

CK-MB	✓ E170	✓	O		
	✓COBAS	✓	O		
D-Dimer		✓			
PT/aPTT/Fibrnj.				✓	
Test Adı	Serum	Yeşil plazma	Mor plazma	NOT	
TSH	✓				
T3	✓	O	O		
T4	✓	O	O		
FT4	✓		O		
FT3	✓		O		
Anti-Tg	✓		O		
Anti-TPO	✓	O	O		
V-B12	✓		O(%23 düşük)		
FER	✓	O(%10düşük)	O(%10düşük)		
FOL	✓	O			Max. 2 saat bekleme
IgE	✓	O(%10düşük)	O(%10düşük)		
FSH	✓	O	O		
LH	✓	O	O		
E2	✓	O	O		
PROL	✓	O	O		
PROG	✓	O	O		
DHEA -S	✓	O	O		
B-HCG	✓	O	O		
PSA	✓	O(%10düşük)	O(%10düşük)		
F-PSA	✓	O	O		
TEST	✓	O	O		
İNSÜLİN	✓	O	O		
PTH	O		□		Max.30dk bekleme
KORT.	✓	O	O		
VİT D3	✓				
AFP	✓	O	O		
CEA	✓	O	O		
CA 19-9	✓	O	O		
CA 15-3	✓	O	O		
CA 125	✓	O	O		
Hepatitler	✓	O	O		
DİGO	✓	O	O		
TRP I	✓	O			

12. MODULER ALARM KODLARI

Report Screen	Flag	E module
	Max	Maximum signal
	Min	Minimum signal
???	X	Calculation Disabled
>AMAX	>	ABS maximum over
ABerr	b	AB level check error
ABovera		AB level range over
ABS?	Z	Excessive Absorbance
ADC?	A	ADC abnormal
Calc?	%	Calculated test error
CalErr	!	Calibration Failure Data
Calib	B	Calibration error
CarOvr	d	Potential micro particle carry over
Cell.T	c	Measuring cell temperature out of range
Cell?	Q	Cell Blank Abnormal
Clot	e	Sample clot detection
ClotH	[Clot pressure sensor ADC (overflow)
ClotL	[Clot pressure sensor ADC (underflow)
ClotX	}	Clot pressure abnormal
Cmp.T	C	Data error in compensate test
Cmp.T!M		Unable to calculate compensate test
Condi	/	Conditioning error
CurErr	q	Current range check error
CurOvr	p	Current range over
Diff	NG	Minimum acceptable difference
Dup	U	Duplicate error
Dupl.	NG	Duplicate error
Edited	*	Edited
	H	Outside of expected value (upper)
I.Std	D	Internal standard concentration abnormal.
Inc.T	t	Incubator temperature
	L	Outside of expected value (lower)
Level	L	Level Error
Limt0	I	Substrate Depletion All Points Over
Limt1	J	Substrate Depletion with Exception of 1 Point
Limt2	K	Substrate Depletion with Exception of 2 or 3 Points
LIMTH\$		Value over /Value under the Technical limit
LIMTL\$		Value over /Value under the Technical limit
Lin.	W	Linearity Abnormality of 9 Points or More
Lin8.	F	Linearity Abnormality of Less than 9 Points
LowSig<		Low signal level
Margin	R	ISE slope marginal
Monotony	NG	Monotony of curve
Noise	N	Noise Error
OpeC.O	w	Current range over (during operation)
Over	O	Overflow
P	P	Prozone error
QCErr1+		QC error 1 (1-3S)
QCErr2+		QC error 2 (1- 2, 5S)

R.over &	Sample Value Abnormal
Random	@ Random error [R-4S]
Reag.f f	Reagent film detected
Reag.h m	Reagent hovering
Reag.T y	Reagent disk temperature
Reagn T	Insufficient Reagent
ReptH =	Over the Repeat Limit or Under the Repeat Limit
ReptL =	Over the Repeat Limit or Under the Repeat Limit
Resp1 :	Response error 1
Resp2 ;	Response error 2
S1Abs?H	Standard solution 1 absorbance abnormal
Sampl V	Insufficient Sample
SD! G	SD limit exceeded
Sens Y	Sensitivity error
SLLD.au	Sample LLD abnormal
SLLD.n	n Sample LLD noise
Slope NG	Slope
Slope? E	Slope abnormal
Smp.b k	Sample air bubble
Smp.h h	Sample hovering
Smp.ib v	Air bubble in Sample syringe flow path
STD? S	STD error
SysErr NG	System error
SysR.T s	System reagent temperature
SysRg g	System reagent short
System1 #	System error 1 [2-2sA]
System2 #	System error 2 [2-2sW]
System3 #	System error 3 [4-1sA]
System4 #	System error 4 [4-1sW]
System5 #	System error 5 [10xA]
System6 #	System error 6 [10xW]
WB]	Insufficient PreClean M
WB.T z	PreClean M temperature out of range