



MANİSA
CELAL BAYAR
ÜNİVERSİTESİ
HAFSA SULTAN HASTANESİ

MERKEZİ LABORATUVAR
BİYOKİMYA LABORATUVARI
TEST REHBERİ

20.07.2020

BL.RH.01//Rev02/02.09.2020

İçindekiler:

1. Laboratuvarda Çalışılan Testler	3
2. Hangi Testin Hangi Numunelerle Çalışılabileceği	4
3. Ön Hazırlık İşlemi Gerektiren Testler ve Bu Testlere İlişkin Kurallar	6
4. Numune Alımı ile İlgili Kurallar	8
5. Numunelerin Transferi ve Laboratuvara Kabulü ile İlgili Kurallar	11
6. Test Çalışma Yöntemi	18
7. Sonuçların Raporlanması ve Yorumlanması ile İlgili Bilgiler	21
8. Gerekli İse Testlere Özel Açıklamalar	23

1. LABORATUVARDA ÇALIŞILAN TESTLER

- 1.1. Tıbbi biyokimya Birimi Laboratuvarında çalışılan testlerin güncel Listesine Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi web sitesi; Birimlere ait sayfalar; Merkezi laboratuvar, Yapılan Testler sekmesinden veya <https://hastane.mcbu.edu.tr/merkezi-laboratuvar/biyokimya-laboratuvari.14506.tr.html> adresinden ulaşılabilir

2. HANGİ TESTİN HANGİ NUMUNELERLE ÇALIŞILABİLECEĞİ

2.1. Hangi testin hangi numunelerle çalışılabileceği güncel test listesinde belirtilmiştir. Probel sisteminde test girişi yapıp barkod basma sırasında basılan barkodların üzerinde hangi renk tüp için kullanılacağı renk kodu ile belirtilmiştir. Basılan barkodların sayısı ve renk kodu kullanılarak gerekli tüplere barkodlar yapıştırılır ve hastadan kan /idrar/ vücut sıvıları örnekleri alınır.

2.1.1. Kan alma tüpleri:

Kapak rengi	İçindekiler	Etkisi	Kullanılan testler
Kırmızı Sarı	Boş, pıhtı aktivatör ve jel separatör	Pıhtı oluşumunu hızlandırmak	Biyokimya,hormon
Mavi	%3,2 Sodyum-Sitrat	Pıhtı oluşumunu engellemek	Koagülasyon Hemogram
Yeşil	Li- Heparin	Pıhtı oluşumunu engellemek	Kangazı
Mor	EDTA	Pıhtı oluşumunu engellemek	Hemogram, Troponin I, Hb A1c, Hb elektroforezi, D vitamini, ACTH, Osteokalsin, Homosistein
Gri	Sodyum Florür		Laktat ve etanol testi
Lacivert	Pıhtı aktivatör	Pıhtı oluşumunu hızlandırmak	Eser element

Numune alma sırası; kan tüpleri aşağıda belirtilen sıra ile alınmalıdır.

1. Steril kan kültürü tüpleri
2. **Mavi** kapaklı tüpler (Koagülasyon)
3. Düz tüpler(**Kırmızı/sarı/lacivert** kapaklı)
4. **Yeşil** kapaklı tüpler (Heparin)
5. **Mor** kapaklı hematoloji tüpleri (EDTA) tüpler
6. **Gri** (NaF içeren) kapaklı tüpler

Kan Alma Tüp Sırası (CLSI, 2007, Doc H3-A6)

- 1 Kan kültürü şişesi (mümkünse ayrı kol tercih edilmeli !)
- 2 Cam düz kırmızı kapaklı tüp* DİKKAT!!!
- 3 Sitratlı tüp (koagülasyon- mavi)
- 4 Sitratlı tüp (sedimentasyon-siyah)
- 5 Polipropilen/plastik kırmızı kapaklı düz tüp*
- 6 Jelli (sarı) yada koagülasyon aktivatörlü tüp (turuncu)
- 7 Heparinli tüp (yeşil)
- 8 EDTA'lı tüp (mor)
- 9 Sodyum florürlü tüp (gri) ve diğer kimyasal ilaveli tüpler



*Klinik laboratuvarlarda cam düz tüpler nadiren kullanılır. Plastik ya da polipropilen tüpler pıhtılaşma aktivatörü içerebildiği için örnek koagülasyon tüplerinden sonra alınmalıdır.

İdrar numune kapları:

-Beyaz kapaklı; Tam İdrar Tahlili için kullanılır.

-Acil serviste kullanılan vakumlu idrar tüpü sistemi, hastane personeli tarafından hastadan teslim alınarak vakum sistemi ile vakumlu tüpe aktarılıp pnömatik sistemle laboratuvara gönderilir.

-Yapıştırılmalı idrar torbası (Bebekler için) kız erkek ayrımı vardır.

3. ÖN HAZIRLIK İŞLEMİ GEREKTİREN TESTLER VE BU TESTLERE İLİŞKİN KURALLAR

3.1. Biyokimya ve hormon tetkikleri için 10-12 saatlik açlık gerekir. Tokluk kan şekeri testi için normal bir öğünden 2 saat sonra kan alınır.

3.1.1. OGTT (Oral Glikoz Tolerans Testi);

Hasta test öncesi 3 gün süreyle günde 150 gram karbonhidrat içeren diyet almalıdır. (Az yememelidir, normal diyet almalıdır).

Testin Uygulanışı: Test sabah 08.00-09.00 arası başlatılır. Hastadan eczanede satılan ve 50-75-100 gr glikoz içeren hazır solüsyondan satın alarak istenirse bir adet limonla beraber getirmeleri istenir. Önce açlık kan şekeri (10-16 saat açlık önerilir) ölçülür. Erişkinde 75 g ikinci saatte, gebelerde 75 ikinci saatte veya 100 g 1, 2 ve 3. Saatlerde kan örneği alınır. Çocuklarda 1.75 g/kg (maksimum 75 g) oral glikoz solüsyonları hastaya içirilir. Test açıklamalarında belirtilen saatlerde kan alınır.

Test sırasında ilaç, kahve ve sigara kullanılmamalıdır. Test sırasında yürümeye izin verilir ancak test sırasında ve öncesinde egzersizden kaçınılmalıdır. Kan alımları saati geldiğinde hastanemiz kan alma biriminde öncelikli hasta olarak kan örneği alma işlemi yapılır.

3.1.2. Kreatinin Klirensi

24 saatlik idrar toplanır, aynı gün kan verilir. Kan ve idrarda kreatinin değeri ölçülür. Formül ile hesaplanır. (Kr. Klirensi (mL/dk) =İdrar kreatinini (mg/dL) xGünlük idrar volümü (mL) / Serum kreatinini (mg/dL) x 1440)

3.1.3. Spot idrar

Hastadan herhangi bir zamanda alınan anlık idrar örneğidir. Anlık idrar için öncesinde özel bir temizlik işlemine gerek yoktur. Bir miktar idrar dışarı yapıldıktan sonra orta idrar kaba toplanır son kısım idrar dışarı atılır. Bu şekilde orta idrardan tahlil yapılmış olur. İdrar örneği en geç yarım saat içerisinde laboratuvara ulaştırılmalıdır.

3.1.3. 24 saatlik idrar

1.gün: Sabah ilk idrar atılır. Saat kaydedilir.

Gündüz ve gece kalan saatlerde yapılan bütün idrarlar toplama kabına alınır. Numune kabı buzdolabında + 4 derecede (Buzdolabı alt rafları) veya serin bir yerde saklanır.

2.gün: Kaydedilen saatte ilk sabah örneği kaba eklenir ve işleme son verilir. Toplanan idrar hızlıca laboratuvar örnek kabul birimine getirilmelidir.

Not:

1. İdrar toplama işlemi sırasında kişi normal sıvı alımına devam eder.
2. Numune kabı; özel idrar toplama kabı tercih edilir. Bulunmadığı durumda çeşme suyu değmemiş (cam veya plastik kaynak suyu şişesi) olmalıdır.
3. Numune miktarı 24 saatlik idrar kabının kapasitesini aşarsa aynı özellikteki ikinci bir kaba konur ve yine serinde bekletilir.
4. Numunenin ağzı güvenli şekilde kapatılır, dik tutulur, mümkün olduğu kadar çabuk laboratuvara ulaştırılır.
5. İdrar toplama kabını siyah, ışık geçirmeyen bir poşet içinde hastaneye getirilir.
6. Cuma ve Cumartesi günleri 24 saatlik idrar toplanmamalıdır.
- 7.

3.1.4. Beyin omurilik sıvısı

Lumbal ponksiyon sağlık personeli doktor tarafından hastadan steril şartlarda alınan bir işlemdir. Uygun koşullarda lumbal ponksiyonu takiben laboratuvardan temin edilen steril cam tüple laboratuvara ulaştırılan numunedir.

3.1.5. Asit, plevra ve diğer vücut sıvı örnekleri

Materyalin alımını takiben laboratuvara cam tüple ulaştırılan numunedir.

4. NUMUNE ALIMI İLE İLGİLİ KURALLAR

4.1. Örnek Alımı İle İlgili Kurallar

4.1.1. Venöz kan örneği alımı

Bebek ve küçük çocuklar sedyeye, beş yaşından büyük çocuk ve yetişkinler kan alma koltuğuna alınarak kan alınmalıdır. Kan alınan kolun, teknisyenin rahat çalışabileceği tarafta olması gerekir. Kan alma esnasında hastanın ayakta durması veya yüksek bir tabureye oturması uygun değildir. Bazı hastaların, alınan önlemlere rağmen kan alma esnasında baygınlık geçirebileceklerini bilmek ve buna hazırlıklı olmak gerekir. Bu şekilde beklenmedik sağlık problemlerinde Mavi Kod prosedürü uygulanır.

Kanı alacak kişi mutlaka eldiven giymelidir.

1. Kan alınan kişinin tüp etiketinde yazan isimle aynı kişi olduğundan emin olmak gerekir. Kan örneği alınacak kişinin ismi tüp barkodu üzerinden yüksek sesle okunarak doğrulanır.
2. Kan alma için gereken tüm malzemeler (Farklı amaçlı tüpler, lanset, enjektör, pamuk, alkol) hazır olmalı ve gözden geçirilmelidir.
3. Kolun etrafına dirseğin yukarısında bir turnike bağlanır. Turnike çok sıkı bağlanmamalı, ön kola gidecek arter akımını bozmadan ven içerisindeki kanı artıracak şekilde baskı yapılmalıdır.
4. Sol elin işaret parmağı kullanılarak, en elverişli ven palpasyonla bulur.
5. Kan alınacak cilt bölgesi % 70'lik alkolle silinir.
6. Sol elin başparmağı ile venin üzerine getirilir. Enjektör/vakumlu tüpe uygun iğneli sistemi sağ elin başparmağı ile tutulur. Boşta kalan sağ işaret parmağı iğnenin enjektöre girdiği kısma konarak iğneye yön vermede kullanılır. İğne venin yönü ile aynı doğrultuda olmalı ve iğne ile kol arasındaki 15 derece açı bulunmalıdır. İğne kan akımı yönünde damara batırılır.
7. Venin bariz şekilde görüldüğü bölgenin biraz altından girmek gerekir. Bu şekilde iğneye destek olacak doku temin edilmiş olur.
8. İğne vene girer girmez enjektöre/vakumlu tüpe kan dolmaya başlayacaktır. Bu sırada iğne ve enjektörü oynatmamak ve enjektörün pistonunu fazla emme basıncı yaratacak biçimde fazla hızlı çekmemek gerekir. Vakumlu tüpleri aşağıdaki sıra ile iğneye takarak ve tam dolduktan sonra çıkararak kan alınır. Kan alma tüplerine kan örneği; kan kültürü, mavi (sodyum sitrat), kırmızı, sarı (düz tüp), yeşil (heparin),

mor (EDTA) tüpleri olarak sırasıyla alınmalıdır. Mavi, mor ve yeşil tüpler alındıktan sonra üç- beş kez alt üst edilerek karıştırılmalıdır.

9. Kan örneklerini alan personel kendi aldığı kan örneklerini sisteme okutarak kan alımı yaptığı saatin sisteme girişini sağlar.
10. Damara girilip kan gelmeye başladıktan sonra, turnikeyi kan alma işleminin sonuna kadar tutmamalı, biraz sonra gevşetmelidir. Uzun süreli turnike tatbikinin test sonuçlarından yanlışlıklara yol açabileceği unutulmamalıdır.
11. İğneyi damardan çıkarmadan önce turnikeyi mutlaka açmak gerekir. İğnenin girdiği yere temiz ve kuru bir pamuk konur ve iğne bundan sonra çabucak çekerek çıkartılır. Hastaya kan duruncaya kadar birkaç dakika için pamuğun üzerine ovalamadan hafifçe bastırması söylenir.
12. Vakumlu tüp kullanılmıyorsa, kan enjektörden tüplere boşaltılırken enjektörün ucundaki iğne mutlaka çıkartılmalıdır. Kanı tüplere pıhtılaşma başlamadan boşaltmak gerekir.
13. Bir vene çabuk girilemediği takdirde, işaret parmağı ile ven palpe edilir sabit tutulduktan sonra, iğneyi venden dışarı çekmek fakat deriden dışarı çıkartmadan cilt atından hareket ettirerek yeniden yön vermek gerekir. Yine de bazen iğneyi çıkartıp yeni bir vene ponksiyon yapmak zorunda kalınabilir. Bir teknisyen aynı hastaya üç defadan fazla iğne batırmamalıdır. İkinci deneme sonunda kan alamayan teknisyenin başkasından yardım istemesi en doğru yoldur.
14. Kan alınması sırasında iğnenin girdiği yerin çevresinde bir şişme olmaya başlarsa bu ya iğnenin veni delip geçtiğine ya da iğne ucunun bir kısmının venin dışında olup dokuya kan sızdığına işaret eder. Bu durumda turnikeyi açıp iğneyi hemen çıkartmak ve kuru pamukla delinen yere bastırmak gerekir. Bir hastada kolayca girilebilecek ven sayısının sınırlı olduğu ve bu venlerin korunmasının önemli olduğu unutulmamalıdır.
15. Kan alma sırasında hastanın her iki koluna da intravenöz sıvı verilmekte ise, mutlaka sıvının verildiği noktanın 8-10 cm daha aşağısından (distalinden) girmek gerekir.
16. Kol ve ön kol iyice arandığı halde uygun bir ven bulunamazsa bilek veya el venleri, bu da mümkün olmazsa ayak bileği veni aranmalıdır. Ancak çaresiz kalınan durumlarda bu son yola başvurulmalıdır.

4.1.2. Spot idrar

Hastadan herhangi bir zamanda alınan anlık idrar örneğidir. Anlık idrar için öncesinde özel bir temizlik işlemine gerek yoktur. Bir miktar idrar dışarı yapıldıktan sonra orta idrar kaba toplanır son kısım idrar dışarı atılır. Bu şekilde orta idrardan tahlil yapılmış olur. İdrar örneği en geç yarım saat içerisinde laboratuvara ulaştırılmalıdır.

4.1.3. 24 saatlik idrar

1.gün: Sabah ilk idrar atılır. Saat kaydedilir.

Gündüz ve gece kalan saatlerde yapılan bütün idrarlar toplama kabına alınır. Numune kabı buzdolabında + 4 derecede (Buzdolabı alt rafları) veya serin bir yerde saklanır.

2.gün: Kaydedilen saatte ilk sabah örneği kaba eklenir ve işleme son verilir. Toplanan idrar hızlıca laboratuvar örnek kabul birimine getirilmelidir.

Not:

1. İdrar toplama işlemi sırasında kişi normal sıvı alımına devam eder.
2. Numune kabı; özel idrar toplama kabı tercih edilir. Bulunmadığı durumda çeşme suyu değmemiş (cam veya plastik kaynak suyu şişesi) olmalıdır.
3. Numune miktarı 24 saatlik idrar kabının kapasitesini aşarsa aynı özellikteki ikinci bir kaba konur ve yine serinde bekletilir.
4. Numunenin ağız güvenli şekilde kapatılır, dik tutulur, mümkün olduğu kadar çabuk laboratuvara ulaştırılır.
5. İdrar toplama kabını siyah, ışık geçirmeyen bir poşet içinde hastaneye getirilir.
6. Cuma ve Cumartesi günleri 24 saatlik idrar toplanmamalıdır.

4.1.4. Beyin Omurilik Sıvısı

Lumbal ponksiyon sağlık personeli doktor tarafından hastadan steril şartlarda alınan bir işlemdir. Uygun koşullarda lumbal ponksiyonu takiben laboratuvardan temin edilen steril cam tüple laboratuvara ulaştırılan numunedir.

4.1.5. Asit, plevra ve diğer vücut sıvı örnekleri

Materyalin alımını takiben laboratuvara cam tüple ulaştırılan numunedir.

5. NUMUNELERİN TRANSFERİ VE LABORATUVARA KABULÜ İLE İLGİLİ KURALLAR

5.1. Preanalitik Süreç:

Polikliniklerden yapılan test isteklerinin LİS'e kaydı yapıldıktan sonra, kan alma biriminde kan örnekleri alınır. Örnekler **NUMUNE TRANSPORT PROSEDÜRÜ**'ne uygun olarak laboratuvara ulaştırılır.

5.1.1 Poliklinik hastaları için: Polikliniklerde tetkikleri hastane otomasyon sistemine işlenen hastalar kan alma birimine gider ve sıra numarası alır. Kan alma sekreteri uygun tüpleri seçerek barkodları basar ve tüplere yapıştırır. Tüpler hastalara isim teyidi yapılarak verilir. Sırası gelen hastadan kan örnekleri görevli hemşireler tarafından alınır. Alınan kanlar kan alma birimi hemşireleri tarafından sisteme okutularak kan alma saatleri sisteme girilir. Alınan kanlar pnömotik sistem aracılığı ile kan alma birimi personeli tarafından merkezi laboratuvar örnek kabul birimine gönderilir. Merkezi laboratuvar örnek kabul biriminde tüm birimlerden gelen kanlar otomatik kan kabul sisteminde kabul işlemleri yapılarak laboratuvarlara göre ayrılır ve farklı sporlara dizilir. Biyokimya laboratuvar teknisyeni biyokimya otomasyon kanlarını sporları ile birlikte alarak otomasyon sistemindeki manuel, acil veya rutin sporları ile çalışmaları başlatır. Özellikle numuneler (24 saatlik idrar testleri ve glikoz tolerans testi gibi) için hastaya tıbbi sekreter tarafından bilgi verilir. Poliklinik hastalarından istenen oral Glikoz tolerans testi laboratuvar sekreteri tarafından hastaya anlatılır. Hasta glikoz örneğini içtiğinde barkoduna saat yazarak kan almaya yönlendirir. Kanlar kan alma biriminde alınır. Gerektiğinde biyokimya teknisyeni veya asistanına yönlendirilir. Çocuk kan örnekleri çocuk kan alma biriminde alınmaktadır.

İdrar tetkiki için örnek alma veya örnek kabul birimine gelen hastanın barkodu basılmadıysa tıbbi sekreterler tarafından basılarak veya hastanın elindeki barkod kullanılarak idrar kabına yapıştırılır. Hasta aynı kattaki bayan ve erkek tuvaletine yönlendirilir. İdrar kaplarının ağızları güvenli bir şekilde kapatılır. İdrar kabını dolu olarak getiren hastalara numunelerini belirlenen alana bırakması için yol gösterir. Çocuklardan idrar örneği için örnek kapları aileye verilip örnek toplanması hakkında bilgi verilir ve topladıkları örnekleri ilgili laboratuvar birimine en kısa sürede getirmeleri söylenir. İdrar kabını dolu olarak getiren hastalara numunelerini belirlenen alana bırakması için yol gösterir. Numune kabul biriminde laboratuvar sekreteri idrar barkodlarını okutularak numune kabul işlemi yapar. İdrar örnekleri

idrar laboratuvarında çalışan teknisyen tarafından en geç 15 dakika içinde alınarak idrar laboratuvarında çalışma işlemini başlatır.

5.1.2. Acil servis Hastaları için: Acil servis biriminde muayene olan hastaların tetkikleri acil servis sorumlu doktoru tarafından LİS'e girilir. Numuneler acil biriminde barkodlu tüplere alınır en kısa sürede pnömotik taşıma sistemi ile örnek kabul birimine gönderilir. Biyokimya laboratuvar Acil teknisyeni numuneleri (STAT TESTLER) numune kabul biriminden kabulü yapılmış olarak teslim alır, acil biyokimya laboratuvarında santrfüj ederek çalışır. Acil servisten biriminden gelen kan örneklerinin öncelikli olarak santrfüj edilip 'STAT' pozisyonunda çalışılmasını sağlar. Acil servis idrar numuneleri pnömotik tüpe aktarıma uygun idrar kaplarına hasta tarafından doldurulur. Hastane personeline teslim edilir. Hastane personeli(doktor, hemşire, personel ve ya öğrenci) tarafından teslim alınarak pnömotik sistemle gönderilecek vakumlu tüpe aktarılır. İdrar bardağı serviste kalır. Örnek alım saati kan örnekleri gibi sisteme okutularak pnömotik sisteme yerleştirilerek laboratuvara gönderilir.

5.1.3. Yataklı Servislerde yatan hastalar için: Serviste yatan hastaların tetkik istemleri sorumlu doktor tarafından LİS'e girilir. Basılan barkodlar tüplere yapıştırılır. Kanlar servis hemşiresi veya pediatri biriminde doktorlar tarafından alınıp, örnek alınma saati barkodu okutularak sisteme girilir. Kan örnekleri bekletilmeden en kısa sürede pnömotik sistemle, idrar ve kan gazı örnekleri personelle örnek kabul birimine gönderilir. Örnek kabul biriminde sisteme kabulleri yapılan örnekler görevli laboratuvar teknisyeni tarafından teslim alınarak uygun sporlar kullanılarak, öncelikli olarak biyokimya laboratuvarında uygun alana yerleştirerek çalışma işlemi başlatılır.

Hem kan alma biriminde hem de acil ve servislerde biyolojik numune alma ve numunelerin transferi işlemleri; **BL.TL.04 NUMUNE TRANSFER TALİMATI**, **BL.TL.05 ÖRNEK KABUL VE RED TALİMATI** doğrultusunda uygulanır. Gerekli eğitimler periodik şekilde gerçekleştirilmektedir.

5.2. ÖRNEK KABUL VE RED KRİTERLERİ

5.2.1.ÖRNEK KABUL KRİTERLERİ

1-Etiketleme:

- Numunenin etiketi olmalıdır.
- Doğru etiketleme yapılmış olmalıdır.
- Etiket okunaklı olmalıdır.
- Etiket örnek kabı üzerine çıkmayacak şekilde yapışmış olmalıdır.
- Hasta ismi, protokol numarası, tarih olmalıdır.

2-Örnek Toplanması:

Venöz kan örnekleri:

- Numuneler doğru tüplere alınmış olmalıdır.
- Örnek miktarları yeterli olmalıdır. Rutin biyokimya ve hormon testleri için ideal olarak tüpün üzerindeki kan alma çizgisine kadar kan alınmış olmalıdır.
- Antikoagülan içeren tüplere alınan kanlar mutlaka işaret çizgisine kadar doldurulmalıdır.
- Rutin biyokimya ve hormon testleri için örnekler açken alınmalıdır. Yetişkinler için 12 saatlik açlık gereklidir. Çocuklarda en az 3 saatlik açlık örneği kullanılabilir. Acil durumda ve bazı tetkikler için hastanın aç veya tok olduğu sorgulanmamalıdır.

İdrar örnekleri:

- Doğru kaba alınmış olmalıdır.
- İdeal olarak en az 5 mL volümde olmalıdır. Çocuklarda 2 mL hacim yeterlidir.

3-Örneğin transportu:

- Özel transport kabı içerisinde ve numune çalışma zamanı süresine uygun şekilde en geç bir saat içinde laboratuvara iletilmiş olmalıdır.
- İdrar numunelerinin ağızları güvenli bir şekilde kapatılmış ve dik tutulmuş olmalıdır.

5.2.2.ÖRNEK RET KRİTERLERİ

1. Örnek kabul kriterlerine uygun olmayan tüm örnekler reddedilir. Reddedilen numuneler laboratuvar kabul sekreteri tarafından laboratuvar otomasyon istemine girilir. Sistemde Red edilen numuneler istemi yapan kişi tarafından renk kodu değişerek red edilme şeklinde ekranda belirir. İstemi yapanlar red edilmeyi gördüklerinde sebebini öğrenerek tekrar numune gönderme veya istemden vazgeçme yoluna gidebilir.

Tekrar alınması güç olan BOS, plevra, periton sıvısı gibi örnekler istemi yapan birime numune red kriterlerine girdiği bilgisi verilerek incelenir.

Örnek red kriterleri Hastane kalite sistemi HKS versiyon 5.1 ekinde bulunan hata kodları sınıflandırmasına göre kodlara ayrılmış ve hata kodları Hastane otomasyon sistemine laboratuvar sekreteri tarafında girilmektedir. Ancak HKS versiyon 5.te belirtilen aşağıda listelenen L1-59 adet kodun tamamı Hastane otomasyon sisteminde L1-59 şeklinde bulunmaktadır. İdeali Sağlık bakanlığının ara yüz güncellemesi yaparak hastanelerde girilen sistemin otomatik olarak bakanlığa veri akışı olarak sağlanmasıdır.

HKS versiyon 6.1 ekinde bulunan hata kodları sınıflandırması:

Laboratuvar Hataları Sınıflandırma Sistemi (LHSSTR)

Laboratuvar Hataları Kod Tabloları

İlgili Süreç

Ana parametre Birincil kod

Preanalitik PR

Analitik AN

Postanalitik PO

Yer

Ana parametre Birincil kod

Klinik KL

Yoğun Bakım Ünitesi YB

Acil Servis AS

Poliklinik PL

Ameliyathane AY

Kan Alma Ünitesi KA

Numune Kabul Birimi NK

Laboratuvar LA

Diğer DG

Kişi

Doktor DR

Hemşire HM

Stajyer ST

Teknisyen TE

Tıbbi Sekreter TS

Transfer Elemanı TR

Diğer Personel DP

Hasta HS

Hasta Yakını HY

Bilinmiyor BM

Zaman

Ana parametre Birincil kod

00:00-04:00 Z1

04:00-08:00 Z2

08:00-12:00 Z3

12:00-16:00 Z4

16:00-20:00 Z5

20:00-23:59 Z6

Bilinmiyor BM

Hata kodları

Hatalı test istemi L01

Test isteminde eksik/yanlış bilgi L02

Patoloji istek formunun düzenlenmemesi L03

Kayıtsız numune L04

Hatalı kayıt L05

Yanlış hastadan numune alınması L06

Hatalı kimliklendirilmiş numune L07

Kaybolan numune L08

Tekrar alınan numune L09

Hatalı numune kabı/tüpü L10

Boş numune kabı/tüpü (içinde numune yok) L11

Son kullanma tarihi geçmiş tüplere numune alınması L12

Barkodsuz numune L13

Hastadan numune alınamaması nedeni ile kaydın iptal edilmesi L14

Uygunsuz alınmış numune L15

Yetersiz numune L16

Hemolizli numune L17

Pıhtılı numune L18

Lipemik numune L19

İkterik numune L20
Numunenin fiksatif içinde gönderilmemesi L21
Numune alma zamanının kaydedilmemesi L22
Laboratuvara teslim edilmeyen numune L23
Uygunsuz transfer koşulları L24
Belirlenen maksimum numune transfer süresinin aşılması L25
Numunelerin karışması L26
Reddedilmesi gereken numunenin kabulü L27
Otomasyon arızası L28
Uygunsuz saklanmış numune L29
Miadı geçmiş kit tespiti L30
Miadı geçmiş malzeme tespiti L31
İsteği yapılan malzeme/kit gelmemesi L32
Yanlış malzeme /kit gelmesi L33
Malzeme transferinin uygun şartlarda yapılmaması L34
Malzemenin uygun koşullarda saklanmaması L35
Laboratuvar ortam ısisının uygunsuzluğu L36
Cihaz bakımlarının yapılmaması L37
Besiyerinin uygun hazırlanmaması L38
Cihaz arızası L39
Cihaz pipetasyon hatası L40
Numunenin yetersiz homojenizasyonu L41
Test çalışma prosedürlerine uyulmaması L42
Ekim hataları L43
Dış kalite kontrol çalışmalarında uygunsuzluk L44
Uygunsuz kalite kontrol sonucu ile çalışılması L45
İç kalite kontrol çalışılmaması L46
Uygunsuz inkübasyon sıcaklığı L47
Uygunsuz inkübasyon süresi L48
Uygunsuz boyama tekniği L49
Uygunsuz dilüsyon L50
Uygunsuz solüsyon kullanılması L51
Sonucun yanlış değerlendirilmesi L52
Hatalı teknik onay L53

Sonuçların sisteme hatalı girilmesi L54

Hatalı rapor L55

Hasta raporlarının kaybedilmesi L56

Zamanında verilmeyen sonuç L57

Panik deęerin geç bildirilmesi L58

Diğer L59

6.TEST ÇALIŞMA YÖNTEMİ

6. 1. Analitik Süreç

6.1.1. Örneklerin Santrifüjü

Laboratuvar tarafından kabul edilen örneklerden Düz tüplere alınan kan (Kırmızı, sarı kapaklı veya lacivert tüp) santrifüj edilerek serum kısmının ayrılması için 10 dakika bekleyerek tüp içerisindeki kanın pıhtılaşması sağlanmalıdır. Bu bekleme süreci laboratuvarımızda numune kabul cihazına yerleştirme ve kabul işlemi sırasında yaklaşık 10 dakika olarak işler. Numune kabul otomasyon cihazından çıkan tüpler görevli teknisyen tarafından santrifüj cihazına usulüne uygun şekilde yerleştirilir. Bundan sonra 4000 rpm’de 5 dakika kadar santrifüj edilmelidir.

Biyokimya otomasyon sistemine girecek biyokimya ve hormon analiz tüpleri ise otomatik sisteme raklar aracılığı ile yerleştirilerek sistemde bulunan iki adet santrifüj cihazında 3000 devirde 5 dakika olacak şekilde otomatik santrifüjlenip tüp kapakları açılarak sistemde gerekli analizörlere gönderilir.

Acil servisten gelen yeşil kapaklı (heparinli) tüpler bekletilmeye ihtiyaç duymadan, numune kabulü hızlı olması için manuel kabul yapılarak hemen santrifüj edilir.

Not:

- Serum veya plazma ayrıldıktan sonra örnekler tekrar santrifüj edilmemelidir.
- Kan örneği jel bariyerli tüpe alınmış ise kesinlikle tekrar santrifüj edilmemelidir.
- Asla bir örnek; bir tüpten diğerine aktarılmaz.
- Eğer örnekler aynı gün içinde çalışılmayacaksa; numunelerin uygun şartlarda ayırma işlemlerini yapar, serum ve plazma ayrılarak -20 derecede saklanmalıdır.

6.1.2. ÖRNEKLERİN ÇALIŞILMA SÜRESİ

-Biyokimya ve hormon testlerinin çoğu için kan alındıktan sonra mümkün olan en kısa sürede, en geç iki saat içinde çalışılmalıdır. Bu durumda serum ayrıldıktan sonra oda ısısında iken hiç bekletilmeden çalışılmalıdır. Zorunlu olarak gecikilecekse numuneler bazı özel testler hariç 24 saate kadar buzdolabında 2-8° C’da saklanabilir.

-EDTA kullanılan antikoagülanlı kan örnekleri toplanmasından sonra ACTH, osteokalsin, D vitamini bir saat içinde çalışılmalıdır.

-İdrar örnekleri mümkün olan en kısa zamanda çalışılır.

Biyokimya laboratuvarında örnekler tam otomatik sistemle analizörlere gönderilir. Biyokimya ve hormon testleri iç kalite serumları çalışılmış ve doğruluğu onaylanmış sistemlerde çalışılır. Ve sonuçlar LIS istemine otomatik olarak aktarılır. Tam otomatik sisteme bağlı olmayan

analizörlerde laboratuvar teknisyeni tarafından analizörlere yüklene testler çalışılır ve sonuçlar LİS sitemine aktarılır. Örnekler özel testler dışında geldiği gün çalışılır. Ve sonuçlar sisteme aktarılır. Sistem veya analizör arızası durumunda gecikmeler olsa da genel olarak sonuçlara gün içinde ulaşılır.

6.1.3. KAN ÖRNEKLERİNİN AYRILMASI VE ÇÖZÜLEREK TEKRAR ÇALIŞILMASI

Arıza durumunda aynı gün testler çalışılmayacaksa veya tez çalışması olacak ayrılması veya depolanması gerekiyorsa;

-Biyokimya ve hormon testleri; serum ve plazma ayrıldıktan sonra ependorf tüplere koyularak -20 derecede buzlukta saklanır. Çalışılacağı zaman buzdolabından çıkarılır, oda ısısında (su banyosunda değil) çözünmesi beklenir, daha sonra pipetle altüst edilir ve çalışmaya geçilir. Çözünen hiçbir numune kesinlikle bir daha dondurulmaz.

6.1.4. LABORATUVARA KABUL EDİLEN ÖRNEKLERİN ÇALIŞMA SONRASI SAKLAMA KOŞULLARI

Serum ve plazma örnekleri uzun süreli olarak aşağıdaki tabloda belirtilen şartlarda saklanır;

Çalışılacak testler	Saklama Süresi	Saklama yeri
Biyokimya testleri	Üç gün	Stokyard sistemi +4°C
Hormon	Üç gün	Stokyard sistemi+4°C
İdrar	6 saat	Buzdolabı +2 + 8 °C arası
Acil testler	24 saat	Acil buzdolabı +4°C

6.1.5. İNTERFERANS

Aşırı hemolizli numuneler “Ret” kriteridir. Mecbur kalınırsa test çalışma talimatlarında belirtildiği şekilde dilue edilerek çalışılır. Otoanalizörde de uygun dilüsyon oranları girilmiştir. Hemolizli numuneler kan alımı sırasında aşırı staza bağlı oluşan hemolizden kaçınılmalıdır. Hemoliz esas olarak LDH, K, AST, ALT testlerini etkiler. Lipemik numuneler; önce 1/3 eğer yeterli değilse 1/5 oranında dilue edilir. Çıkan sonuç dilüsyon oranı ile çarpılır. İkterik numuneler; Hemen ret edilmez, yeni doğan sarılığı veya hepatit ihtimali düşünülerek çalışılır.

6.1.6. TETKİKLERİN ÇALIŞILMASI

1. Laboratuvar Görev Dağılım Listesine göre ilgili teknisyen tarafından her sabah cihazların günlük bakım işlemleri yapılır.
2. Otomatik cihazlar için her gün en az iki seviye internal kontrol girilir. Manuel olanlar için testlerin özelliğine göre bir veya iki seviye internal kontrol çalışılır. Bu işlem **BL.TL.03. BİYOKİMYA İÇ KALİTE ÇALIŞMA TALİMATI**'na uygun olarak yapılır.
3. Çıkan değerlerin lot numaralarına göre sınırlar içinde olup olmadığı kontrol edilir.
4. Sınırlar dışında çıkan varsa o test ile ilgili kalibrasyon işlemi yapılır, tekrar iki seviye kontrol çalışılır. Düzeltme olmazsa kit yenilenerek işlemler tekrarlanır.
5. Kontroller sınırlar içinde ise hasta örnekleri çalışılmaya başlanır.
6. Testler daha önceden belirlenen sonuç verme sürelerine göre zamanında tamamlanır.
7. Arıza vb gecikmeler söz konusuysa laboratuvar sekreterine haber verilerek testlerin çıkabileceği zamanların poliklinik ve servislere iletilmesi istenir.
8. STAT testlere öncelik verilerek iki saat içinde, Biyokimya- Hormon-İdrar-Tam Kan Sayımı-testlerinin aynı gün içinde tamamlanması sağlanır.
9. Testlerden Panik Değer olanlar varsa LİS sisteminde uyarı bilgisi görülür. Muhakkak ikinci kez çalışılır tekrarlandı ibaresi girilir. Sonuç onaylanmadan ilgili birime panik değer bildirimini yapılarak LİS'e kaydı yapılır.
10. Sonuçlar biyokimya uzmanı tarafından gözden geçirilerek onaylanır, bu aşamada sonuçlar bütün birimlerin bilgisayarlarında görülebilmektedir.
11. Tekrarı gereken testler varsa laboratuvar uzmanı tarafından tekrarı istenir.
12. Laboratuvar dış kalite kontrolü dış kalite çalışması yapılan testler için, ilgili cihazda çalışan teknisyen tarafından ayın belli günlerinde yapılır.
13. Dış kalite sonuçları laboratuvar uzmanı tarafından ilgili dış kalite kontrol programına girilir. Sonuçlar internette yayınlandığında sınırlar içinde olup olmadığı her bir parametre için değerlendirilir.
14. Belirlenmiş olan sınırlar içinde çıkmayan parametreler için dış kalite kontrol inceleme prosedürüne göre değerlendirilir gerekirse düzeltici, önleyici faaliyetler yapılarak belgelendirilir.
15. Sorunun çözülememesi durumunda (+2 SD) dışında kalan parametreler için cihaz firması aranarak durumun değerlendirilmesi istenir.

7. SONUÇLARIN RAPORLANMASI VE YORUMLANMASI İLE İLGİLİ BİLGİLER

7.1. Postanalitik Süreç

1. Tetkik sonuçlarının tamamlanması ile otomasyona bağlı cihazlardan sonuçlar HIS ve LIS sistemine otomatik atılır, manuel çalışılan testlerin sonuçları ise elle sisteme girilir.
2. Sonuçlar laboratuvar uzmanı tarafından gözden geçirilerek onaylanır, bu aşamada sonuçlar bütün birimlerin bilgisayarlarında görülebilmektedir.
3. Tekrarı gereken testler varsa laboratuvar uzmanı tarafından tekrarı istenir.
4. Tekrarlanan test sonuçları laboratuvar uzmanı tarafından onaylanır, gerekirse ilgili klinik hekimi ile görüşülür.
 - a. Yorum gereken testler için LIS istemindeki yorum bölümüne laboratuvar uzmanı tarafından yorum girilerek hastanın tanısı için fayda yaratılır.

7.2. Panik değer

Panik değer bildirimleri **BL.TL.02. BİYOKİMYA LABORATUVARI PANİK DEĞER BİLDİRİM TALİMATI** kullanılarak yapılır. Kısaca panik değer bulunduğu sistem üzerinden panik değer olduğu kullanıcılar tarafından görülerek tekrarlanır veya rapor onaylanır. Onaylanan panik değeri isteyen doktorun cep telefonuna mesaj olarak sonuç gönderilir.

BİYOKİMYA LABORATUVARI SONUÇ VERME SÜRESİ TABLOSU

TEST	SONUÇ VERME SÜRESİ
Acil test	Laboratuvar numune kabul birimince örnek kabul edildikten sonra 2 saat içinde
Biyokimya- Hormon- İdrar-Tam Kan Sayımı-	Aynı gün
Özel Test-Flow	Üç gün sonra
Özel Test- Diğer	Bir hafta sonra Cuma

Özel Koagölasyon testleri	İki hafta sonra Cuma
Down Sendromu, Üçlü Test, İkili Test	Ertesi gün

7. GEREKLİ İSE TESTLERE ÖZEL AÇIKLAMALAR

Dış Kalite çalışmaları laboratuvarımızda **BL:TL:01 BİYOKİMYA DIŞ KALİTE ÇALIŞMA TALİMATI**' na uygun olarak her ay sırası gelen testler herhangi bir hasta örneği gibi çalışılır. Sonuçlar dış kalite sistemlerinin web sitelerine girilir. Sonuç raporları bölüm sorumlu uzman/öğretim üyesi tarafından değerlendirilir. Gerektiğinde düzeltici önleyici faaliyet başlatılır.