



LOKMAN HEKİM
ÜNİVERSİTESİ | ANKARA HASTANESİ

MİKROBİYOLOJİ LABORATUVARI TEST REHBERİ



| | | | | |
|-------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 1 / 26 |

| GÖZDEN GEÇİRME DURUMU | | REVİZYON DURUMU | | |
|---|------------|-----------------|------------|---|
| AÇIKLAMA | TARİH | NO | TARİH | AÇIKLAMA |
| Gözden geçirilmiştir. SKS standartlarına uygun yeni doküman formatına geçilmiştir. Revizyon ihtiyacı tespit edilerek revize edilmiştir. | 14.12.2017 | 01 | 21.07.2017 | Rehber içeriği SKS gerekliliklerine göre revize edilmiştir. |
| Gözden geçirilmiştir. Revizyon ihtiyacı tespit edilerek revize edilmiştir. | 16.10.2018 | 02 | 14.12.2017 | Etüv cihazının bakımı ile ilgili madde değiştirildi. 5.1.10 ve 5.1.11 maddeleri eklendi. |
| Gözden geçirilmiş ve revizyon ihtiyacı tespit edilmemiştir. | 27.12.2019 | 03 | 16.10.2018 | Laboratuvarda Çalışılan Testler ve Sonuç Süreleri ve 2.11 maddesi revize edilmiştir. |
| | | 04 | 24.06.2019 | 2.5, 2.6, 2.11 ve 7.2. maddeleri revize edilmiştir. |
| | | | | SAS ve SKS Sürüm 6'ya uygun olarak doküman numarası ve formatı değiştirilerek yeniden yayınlanmıştır. |

| | ADI / SOYADI | İMZA |
|---------------------|--|------|
| Hazırlayan | Klinik Mikrobiyoloji ve Enf. Hastalıkları Uzmanı | |
| Kontrol Eden | Kalite Yönetim Direktörü | |
| Onaylayan | Başhekim | |



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 2 / 26 |

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-----------|
| 1. GİRİŞ | 4 |
| 2. GENEL LABORATUVAR İŞLEYİŞ BİLGİLERİ | 4 |
| 2.1. Testlerin Girişi | 4 |
| 2.2. Numune Alımı | 5 |
| 2.3. Numunelerin Transferi | 6 |
| 2.4. Numunelerin Transferi ile İlgili Kurallar | 6 |
| 2.5. Numunelerin Laboratuvara Kabulü ve Ayrıştırılması | 6 |
| 2.6. Laboratuvar Numune Red ve Kabul Kriterleri | 7 |
| 2.7. Numunelerin Analizi | 7 |
| 2.8. Sonuçların Raporlanması ve Yorumlanması | 8 |
| 2.9. Laboratuvarında Çalışılan Testler ve Sonuç Teslim Süreleri | 8 |
| 2.9.1. ELISA Testleri | 8 |
| 2.9.2. Nefelometrik Testler | 8 |
| 2.9.3. Hematolojik Testler | 8 |
| 2.9.4. Serolojik Testler | 9 |
| 2.9.5. Mikroskopik Testler | 9 |
| 2.9.6. Kültürler | 10 |
| 2.10. Dış Laboratuvarında Çalışılan Testler | 11 |
| 2.11. Referans Aralığı | 11 |
| 2.12. Kalite Güvenliği | 11 |
| 3. ÖRNEKLERİN ALINMASI | 12 |
| 3.1. Kan Örneklerinin Alınması | 12 |
| 3.1.1. Testlere Göre Sık Kullanılan Örnek Kapları | 12 |
| 3.1.2. Venöz Kan Alımı | 12 |
| 3.1.3. Serum | 13 |
| 3.1.4. Kan Örneklerinin Korunması | 13 |
| 3.2. Kültürlerin Alınmasında Genel Kurallar | 13 |
| 3.2.1. İdrar Kültürü | 14 |
| 3.2.2. Boğaz-Nazofarenks Kültürü | 15 |
| 3.2.3. Burun Kültürü | 15 |
| 3.2.4. Alt Solunum Yolu Kültürleri | 15 |
| 3.2.5. Dışkı Kültürü ve Parazit Arama | 15 |
| 3.2.6. Venöz Kateter Örneği | 16 |
| 3.3. Kan Kültürü Tekniği | 16 |
| 3.3.1. Kan kültür Alma Zamanı | 16 |
| 3.3.2. Kan Kültür Sayısı ve Miktarı | 16 |
| 3.4. BOS Kültürü | 17 |
| 3.5. Yara/Doku/Abse Kültürü | 17 |
| 4. MİKROBİYOLOJİ LABORATUVARINDA KÜLTÜR EKİMİNDE YÖNTEMLER | 17 |
| 5. MİKROBİYOLOJİ LABORATUVARINDA BULUNAN TEST SÜRECİNDE KULLANILACAK CİHAZLARA İLİŞKİN TEMİZLİK, BAKIM, ONARIM VE KALİBRASYON SÜREÇLERİ | 17 |
| 5.1. ETÜV | 17 |
| 5.2. ETÜV/STERİLİZATÖR | 17 |
| 5.3. HASSAS TERAZİ | 18 |



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 3 / 26 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.4. | VORTEKS KARŞTIRICI | 18 |
| 5.5. | OTOKLOV | 18 |
| 5.6. | SANTRİFUJ | 19 |
| 5.7. | BUZDOLABI | 20 |
| 5.8. | MİKROSKOP | 20 |
| 5.9. | BİYOLOJİK GÜVENLİK KABİNİ (BGK)..... | 21 |
| 5.10. | BD.BACTEC OTOMATİK KAN KÜLTÜR CİHAZI..... | 21 |
| 5.11. | BD Phoenix -100 Bakteri İdentifikasyon ve Antibiyogram Cihazı..... | 21 |
| 5.12. | Mikrobiyolojide Kullanılan Cihazların Temizliği..... | 21 |
| 5.13. | Mikrobiyoloji Laboratuvarında Kullanılacak kit/Malzemelerin Hazırlığı, Kontrolü | 22 |
| 6. | LABORATUVAR ANALİZ SÜREÇLERİ..... | 22 |
| 6.1. | Preanalitik Süreç (Kan ve Mikrobiyolojik Örnekler İçin)..... | 23 |
| 6.2. | Analitik Süreç (Kan Örnekleri İçin)..... | 23 |
| 6.2.1. | Kan Örnekler İçin Analitik Süreç..... | 23 |
| 6.2.2. | Mikrobiyolojik Örnekler İçin Analitik Süreç | 23 |
| 6.3. | Postanalitik Süreç (Kan ve Mikrobiyolojik Örnekler)..... | 24 |
| 7. | PANİK DEĞERLER..... | 24 |
| 7.1. | Mikrobiyoloji Laboratuvarlarına Ait Panik Değerler:..... | 25 |
| 8. | İLGİLİ DOKÜMANLAR..... | 26 |

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 4 / 26 |

1. GİRİŞ

Hastanelerde laboratuvarlar tüm biyolojik örneklerin laboratuvar testlerinin yapılmasını ve raporlandırılmasını sağlayan birimlerdir. Günümüzde laboratuvar çalışmalarında hedef, test isteklerinin yapılmasından sonuçların ilgili yerlere ulaşmasına kadar geçen süreyi kısaltmaktır. Bu sürenin önemli bir bölümü (%55-60) preanalitik evredir. Laboratuvar enformasyon sistemi ve Hastane Otomasyon Sistemlerinin geliştirilmesiyle bu süreler ideal zamanlara yaklaşmıştır. Laboratuvar da faaliyetler “Sağlıkta Akreditasyon Standartları (SAS)” ve “Sağlıkta Kalite Standartları”na (SKS) uygun olarak yürütülmektedir.

Hastanelerde laboratuvar hizmetlerinde yaşanan sorunların önemli bir kısmı laboratuvar işleyişinin hasta ve personel 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 test gününde hastaneye gelinmesi, eksik test girişi yapılması vb. en çok karşılaşılan sorunlardır. Hem bu tür sorunları azaltabilmek hem de laboratuvar işleyişini başta klinisyenler olmak üzere diğer hastane çalışanlarıyla paylaşabilmek amacıyla Mikrobiyoloji Test Rehberi hazırlanmıştır. Bu rehberde hastanemiz laboratuvarının işleyişi, test profili, tetkik girişinden sonuçların gönderilmesine kadar olan süreç laboratuvarın analitik kalite çalışmaları, testlerin çalışılma yöntemleri, çalışılma zamanları, teste göre numune türü/numune kabı seçimi, numunelerin kabul/ret kriterleri, sonuçların raporlanma zamanları, normal değerleri, varsa panik değerleri ve kısaca testlerin klinik yararları hakkında bilgilere yer verilmiştir.

2. GENEL LABORATUVAR İŞLEYİŞ BİLGİLERİ

2.1. Testlerin Girişi:

Hekim tarafından test istemleri hastane yazılım programı üzerinden yapılır. Hasta ön hazırlığı veya örnek alımı ile ilgili özel bir bilgi varsa, bu bilgiler istemi yapan hekim tarafından önceden hastaya açıklanır, örneği alacak hemşire tarafından da alım öncesi hastaya teyit ettirilir.

Hastanede ilgili poliklinik bankosuna gelen hastanın hasta danışmanı tarafından SBYS’de hizmet giriş işlemleri yapılır ve numune barkodu basılarak hasta en yakındaki kan alma birimine yönlendirilir. Kliniklerde hemşire bankosunda isteme yönelik hizmet girişi yapılarak hastanın barkodu basılır ve 2.2 maddesine göre numune alınır.

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;

- Hastanın adı-soyadı,
- Hastanın yaşı,
- Hastanın cinsiyeti,
- Protokol numarası
- İstem tarih ve saati,
- İstemi yapan hekimin adı-soyadı, bölümü,
- Numune türü
- Gerekliyse numunenin alındığı vücut bölgesi,
- Numunenin;
 - Alındığı tarih ve saat,
 - Laboratuvara kabul edildiği tarih ve saat, kim tarafından kabul edildiği,
- Testin çalışıldığı cihaz veya yöntem,

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 5 / 26 |

- Varsa test tekrarı ve sonuçları,
- Sonucun onaylandığı tarih ve saat,
- Sonucu onaylayan çalışanın ve laboratuvar uzmanının adı soyadı bulunur.

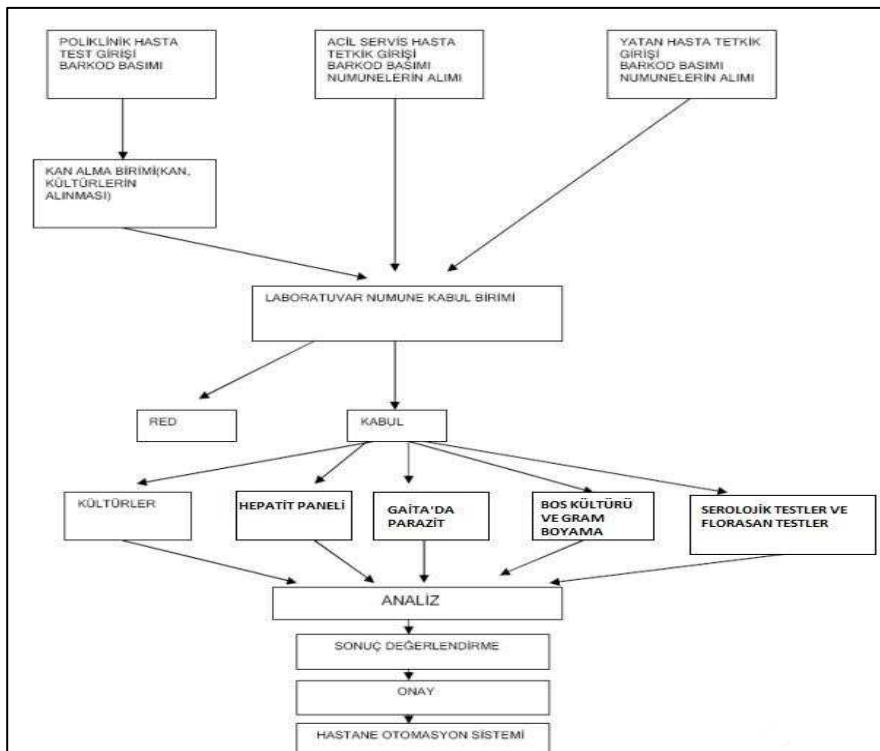
2.2. Numune Alımı

2.2.1. Polikliniklerde “Kan Alma” birimi bankosuna gelen hastanın hasta danışmanı tarafından barkodu basılır. Hasta kan alma birimine alınır, barkodu kan alma hemşiresine teslim edilir. Hemşire hastaya ismini sorarak kimlik doğrulamasını yapar. Testlere uygun tüpler seçilerek barkod etiketleri tüplerin üstüne yapıştırılır. Kan alma işlemi ve diğer mikrobiyolojik örnek almalar gerçekleştirilir. Alınan örnekler, örnek toplama alanında muhafaza edilir. Kan biyokimya tüpüne alınırsa çalkalanmaz, pıhtı oluşumu için 20 dakika beklenmelidir.

2.2.2. İdrar ve gaita tetkikleri olan hastaların örnek kaplarının üstüne barkodu yapıştırılır. Hastalar örnek verme lavabosuna yönlendirilir. Örnekler kan alma bölümünün örnek kabul alanından teslim alınır. Alınan örnekler örnek toplama alanında muhafaza edilir. Portör tarafından örnek taşıma çantası ile laboratuvara teslim edilir. Bebeklerden idrar ve gaita tetkikleri için barkotlu örnek kapları aileye teslim edilir ve örneği nasıl toplayacakları ve ne kadar sürede Hastaneye teslim edecekleri konusunda bilgi verilir. Aile tarafından alınan örnekler mesai saatleri içerisinde örnek kabule, mesai saatleri dışında acil servis örnek kabul sorumlusuna teslim edilir.

2.2.3. Acil Servis ve yataklı servislerde, hastalara ismi sorularak veya şuuru açık değilse dosya bilgilerinden/kimlik bilekliğinden kimlik doğrulaması yapıldıktan sonra kan alma işlemi hemşireler tarafından gerçekleştirilir. Damar yolu açıksa diğer koldan kan alınır. Tüpün etiketine hastanın adı ve soyadı yazılır. Barkot yapıştırılır ve sonra barkotlar okutularak SBYS'ye kaydedilmesi sağlanır. Alınan örnekler örnek toplama alanında muhafaza edilir.

2.2.4. Mikrobiyoloji Testlerinin Çalışılma Sürecine Yönelik Algoritma





| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 6 / 26 |

2.3. Numunelerin Transferi

Numuneler; pnömatik sistem ile özel transport kapları (kapalı, sızdırmaz ve darbeye dayanıklı) içerisine uygun şekilde yerleştirilerek laboratuvara ulaştırılır. Numunelerin pnömatik sistemle taşınmadığı durumlarda; portör/iç hizmetli hemşirelerden teslim alacakları numuneleri uygun taşıma kaplarında (kapalı, sızdırmaz ve darbeye dayanıklı), oda ısısında en kısa sürede(en geç ½ saat içerisinde) laboratuvara ulaştırmalıdır. Portör/iç hizmetli taşıma kaplarını sallamadan, düzgün bir pozisyonda taşınmalıdır. Acil çalışması istenen numuneler hiç beklemeden laboratuvara ulaştırılmalıdır. Taşıma sırasında eldiven giyilmelidir. Kabın dışına bulaş olmuşsa kap değiştirilmeli, bu mümkün değilse kabın dışı dezenfektan bir solüsyon ile temizlenmelidir. Numunelerin toplandığı/bırakıldığı bankolar ve masalar bulaş riski yüksek olduğu için en az günde bir kez ve gerektiğinde dezenfekte edilmelidir. Taşıma esnasındaki numune dökülmesi, saçılması, temas vb. durumlarda kişiye temas hallerinde “**Kan Yoluyla Bulaşan Enfeksiyonlardan Korunma ve Riskli Yaralanmaların İzlenmesi Talimatı**” uygulanır. Numunelerin dökülmesi, bulaş vb. durumlarda yüzey temizliği için “**Kan ve Vücut Sıvısı Temizlik Talimatı**”na göre işlem yapılır.

2.4. Numunelerin Transferi ile İlgili Kurallar

Mikroorganizmalar, örneklerin toplanması, nakli veya saklanması sırasında çoğalır veya ölürlerse hastalığı tanımlamadaki önemlerini kaybederler. Uyulması gereken prensipler şunları içerir:

- Tüm örneklerin nakli hemen hiç beklenmeden yapılmalıdır. Örnek kaplarının dış kısımlarında örnekten bulaş olmamalıdır. Örnek alınırken lokal anestezi madde kullanılmış ise bu maddeler antibakteriyel etki gösterebileceğinden lokal anesteziyle temas süresi kısa olmalıdır.
- Kan kültürü için alınan örnekler laboratuvara hemen nakledilmeli, laboratuvara ulaşana kadar oda ısısında muhafaza edilmelidir.
- Beyin omurilik sıvısı (BOS) örnekleri hemen laboratuvara ulaştırılmalıdır.
- İdrar, solunum sistemi ve gaita örnekleri en geç 30 dk içinde laboratuvara ulaştırılmalıdır.
- Yara ve vücut sıvıları 1 saat içinde laboratuvara ulaştırılmalıdır.
- Mikobakteriyel inceleme için hastadan sabah alınan ilk idrar veya balgam gönderilmelidir.
- Doku parçaları geniş ağızlı, vidalı kapaklı, steril kaplarda formal veya alkol konmadan mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilmelidir. Bakteri kültürü için alınmış örnekler, transport ortamında dahi olsa 24 saatten daha uzun süre bekletilmemelidir.
- Portör/İç hizmetli, laboratuvara geldiğinde numuneleri numune kabulde görevli laboratuvar teknisyenine teslim eder.

2.5. Numunelerin Laboratuvara Kabulü ve Ayrıştırılması

Örnekler laboratuvara gelince önce numune kabul biriminde kabulleri yapılır. Daha sonra SBYS’den yapılan test isteklerine bakılarak örnek kabının uygunluğu, örnek miktarı, pıhtılaşma, kontaminasyon vb. kontrolü yapılır. Uygun örneklerin barkodları okutularak kabulü yapılır. Kabul edilen örneklerden serum veya plazmada çalışılacak testler için olanlar santrifüj edilir. Genel olarak HIV, HCV, HbsAg gibi testler gibi serum testleri için santrifüjü 4000 rpm, 10 dakika döndürmek yeterlidir. Santrifüj sonrası hemoliz görülen serumlar çalışılmaz. Hastadan tekrar kan alınması için kan alma birimi, acil veya servisler bilgilendirilir. Ayrıca SBYS ortamında hasta sonuç sayfasına numune red sebebi belirtilir. Hemen çalışılmayacak olan örnekler saklama koşullarına uygun olarak saklanır.



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 7 / 26 |

2.6. Laboratuvar Numune Red ve Kabul Kriterleri

- Hasta adı ve soyadının bulunmadığı, örnek tanımının yapılmadığı, hatalı yapıldığı veya istem formu ile örnek kabındaki bilgilerin uyumsuz olduğu durumlarda numune kabulü yapılmaz. Ayrıca barkodu olmayan numuneler laboratuvara kabul edilmez. Sistem arızası olduğunda, servis sorumlusunun laboratuvarı bilgilendirmesi dahilinde acil testler çalışılır.
- Uygun tüplere alınmayan numuneler laboratuvara kabul edilmez; servis ve polikliniklerden yeni numune istenir.
- Formalin içerisinde gönderilen örnek 24 saat biriktirilmiş balgam ve idrar örnekleri
- Agar üzerine ekim yapılmış ve kurumuş örnekler
- Baryum, kimyasal boyalar ve yağlı kimyasal maddeler ile kontamine olan materyaller
- Foley kateter ucu (üretra florasını yansıtır)
- Kan kültürü hariç 1 günde, 2 den fazla alınan materyaller
- Birçok inceleme için tek eküvyon çubuğu ile gönderilmiş ise (örneğin; aerob, anaerob, fungus ve tbc için tek örnek gibi)
- Steril şartlarda olmayan, uygun alınmamış, dışına sızma olmuş veya herhangi bir şekilde kontamine olmuş örnekler
- Bir başka materyalle kontamine örnekler (idrara dışkı ile karışmış olması gibi) reddedilir.
- Flora ile kontaminasyon olasılığından dolayı hatalı veri sağlama ihtimali bulunan örnekler reddedilir.
- Mantar ve mikobakteri incelemesi dahil 24 saat süre ile toplanan balgam ve idrar örnekleri laboratuvara kabul edilmez.
- Balgamın makroskopik olarak değerlendirilmesinde tükürük görünümünde olması
- Boyama için gönderilen materyallerin taşıma besi yerinde gönderilmesi durumlarında örnek reddedilir.

Numunelerin kabulü veya reddi; tarih ve saat, numuneleri gönderen bölüm, kim tarafından kabul veya reddedildiği, reddedildi ise ret nedeni bilgileri ile kayıt altına alınır ve bu bilgiler SBYS’de izlenebilir. Ret durumunda numuneyi çalışan personel en kısa sürede gelen numune servisten ise servis sorumlu hemşiresine, poliklinikten ise poliklinik sekreterine ve/veya hemşiresine red işlemi hakkında bilgi verir ve hastadan tekrar numune alınmasını ister. Ayrıca SBYS üzerinden ret ile ilgili mesaj otomatik olarak gider. Reddedilme nedenleri aylık analiz edilir. Gerektiğinde (reddedilen numune hedef değerin üzerinde ise ve /veya süreklilik - trend haline gelen uygunsuzluklar halinde) düzeltici ve önleyici faaliyet (DÖF) başlatılır. Hazırlanan DÖF formu Kalite yönetim birimine gönderilir, kalite yönetim birimi tarafından reddedilme nedenine yönelik olarak süreç başlatılır.

2.7. Numunelerin Analizi

Cihazları kullanarak yapılan analizlerden önce cihazların bakım prosedürleri gerçekleştirildikten sonra “**internal kalite kontrol**” çalışmaları gerçekleştirilir. Sonuçlar kabul edilebilir değerlerde ise hasta örnekleri çalışmaya başlanır. Sonuçlar “geçersiz” olarak değerlendirilirse çalışma başlatılmaz gerekli kalibrasyon ve kontrol çalışmaları gerçekleştirilir. Cihazlar tamamladığı analizlerin sonuçlarını otomatik olarak SBYS’e gönderir. SBYS’de hastaların tüm sonuçları toplanır, bu sonuçlar değerlendirilir, uygun bulunan sonuçlar onaylanır. Uygun olmayan testler yeniden çalışılır. SBYS bağlantısı olmayan cihazlarla çalışılan testler ve cihazlarla çalışılmayan testlerin analiz sonuçları manuel olarak SBYS’e girilip onaylanır. (Gaitada gizli kan vb.) Acil örnekler rutinden ayrı olarak hemen çalışılır ve analiz sonuçları bekletilmeden onaylanır. Acil testler Bizmed bilgisayar laboratuvar programı ekranında kahverengi olarak görünmektedir. Panik Değer Listesine ait

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 8 / 26 |

bir test sonucu bulunursa ilgili prosedür uygulanır. Test sonucu hastanın kliniği ile örtüşmüyorsa hastadan yeni örnek alınarak analiz tekrarlanır. Üyesi olduğumuz eksternal kalite kontrol programının belirlediği takvim günlerinde program dâhilinde olan testler için eksternal kalite kontrol serumları hasta testleriyle birlikte çalışılır.

2.8. Sonuçların Raporlanması ve Yorumlanması

Test sonuçları SBYS' de onaylandığı zaman poliklinik, acil ve servislerdeki bilgisayarlarda hasta sayfasında görülebilir. Test sonuçlarının yazıcı çıktıları da hastanın muayene olduğu birim sekreterleri tarafından hastaya verilir. Ayrıca www.lokmanhekim.com.tr adresinden kimlik ve barkod no yazılarak sonuçlar alınabilir.

Laboratuvarımızda serum örnekleri 5 gün, tam kan örnekleri 3 gün saklandığı için gerektiğinde testler aynı örnekte tekrarlanarak sonuç ile yeniden değerlendirme yapmak mümkündür. Mikrobiyolojik kültür örnekleri ekim yapıldıktan sonra, çalışma günü sonunda tıbbi atığa atılmaktadır. Test işlemi tamamlanmış analiz test verileri ve sonuçların arşivlenmesi, SBYS sistemi üzerinde ömür boyu saklanmaktadır

2.9. Laboratuvarda Çalışılan Testler ve Sonuç Teslim Süreleri

Verilen süreler örneklerin laboratuvara gelişiyle başlar. Sonuç verme süreleri hasta barkodlarında yazılıdır. Hasta ve çalışanlar bu süreleri hasta barkodlarından takip eder.

Cihaz arızaları, otomasyon sorunları gibi nedenlerle test sürelerinde gecikme olursa, laboratuvar sorumlusu tarafından, kan alma yeri, hasta bankoları, klinik sorumlularına telefonla haber verilir.

2.9.1. ELISA Testleri

| Test | Örnek | Kap | Çalışma Günü | Sonuç |
|----------|-------|--------------------------|----------------|----------|
| HBsAg | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her mesai günü | Aynı gün |
| Anti HCV | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her mesai günü | Aynı gün |
| Anti HIV | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her mesai günü | Aynı gün |
| Anti HBs | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her mesai günü | Aynı gün |

2.9.2. Nefelometrik Testler

| Test | Örnek | Kap | Çalışma Günü | Sonuç |
|------|-------|--------------------------|--------------|----------|
| ASO | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her gün | Aynı gün |
| CRP | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her gün | Aynı gün |
| RF | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her gün | Aynı gün |

2.9.3. Hematolojik Testler

| Test | Örnek | Kap | Çalışma Günü | Sonuç |
|-----------|----------------|---------------------------|--------------|----------|
| Kan Grubu | Tam Kan (EDTA) | Mor Kapaklı Tüp (EDTA'lı) | Her gün | Aynı gün |

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 9 / 26 |

| | | | | |
|-----------------|----------------|---------------------------|----------------|----------|
| Direkt Coombs | Tam Kan (EDTA) | Mor Kapaklı Tüp (EDTA'lı) | Her mesai günü | Aynı gün |
| İndirekt Coombs | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her mesai günü | Aynı gün |

2.9.4. Serolojik Testler

| Test | Örnek | Kap | Çalışma Günü | Sonuç |
|-----------------------------------|-------|--------------------------|----------------|--------------|
| Brucella(Rose Bengal) | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her mesai günü | 2 saat sonra |
| Brucella Aglütinasyonu | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her mesai günü | 2 gün |
| Salmonell Tüp Ag. | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her mesai günü | 2. gün |
| VDRL-RPR | Serum | Sarı Kapaklı Tüp (jelli) | Her mesai günü | Aynı gün |
| Helicobacter pylori direk antijen | Gaita | Gaita kabı | Her mesai günü | Aynı gün |
| Gaitada Gizli Kan | Gaita | Gaita kabı | Her mesai günü | 1 saat sonra |

2.9.5. Mikroskopik Testler

| Test | Örnek | Kap | Çalışma Günü | Sonuç |
|-------------------------------|------------------------------------|--|----------------|---|
| Gaitada Parazit İnceleme | Gaita | Gaita Kabı | Her mesai günü | 1 saat sonra |
| Hücre Sayımı (Vücut sıvıları) | BOS, Periton, Plevra, Eklem sıvısı | Steril tüp | Her gün | Aynı gün |
| Gram Boya | Bakteriyolojik | Steril taşıma kabı Taşıma besiyeri | Her gün | Aynı gün |
| Periferik Yayma | Tam Kan | Mor kapaklı tüp (EDTA) (EDTA'lı) | Her mesai günü | Aynı gün |
| Spermogram+ | Sperm | Steril taşıma kabı | Her mesai günü | 11.00 den önce olanlar aynı gün 17.00 de, 11.00 den sonrakiler ertesi gün 14:00 |
| Kruger | | | | |
| Rivalta | BOS, Periton | Steril taşıma kabı | Her gün | Aynı gün |

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 10 / 26 |

| | | | | |
|-----|----------------------|-------------------|---------|-----------------------------------|
| | Plevra, Eklen Sıvısı | Steril tüp | | |
| Kan | Kan | Kan Kültür Şişesi | Her gün | Üreme olunca, üreme olmazsa 7 gün |

2.9.6. Kültürler

| Test | Örnek | Kap | Çalışma Günü | Sonuç |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------------|------------------------|
| İdrar | İdrar | Steril taşıma kabı | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |
| Boğaz | Boğaz Sürüntü | Taşıma besiyeri | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |
| Balgam | Balgam | Steril taşıma kabı | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |
| Solunum Sekresyonu,Plevra | Aspirat | Steril taşıma kabı | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |
| Burun | Burun Sürüntü | Taşıma besiyeri | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |
| Kulak | Dış Kulak Sürüntüsü | Taşıma besiyeri | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |
| Konjanktiva | Konjonktiva Sürüntüsü | Taşıma besiyeri | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |
| Gaita | Gaita | Gaita kabı | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |
| Vagen | Vagen Sürüntü | Taşıma besiyeri | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |
| Meni | Sperm | Steril taşıma kabı | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |
| Yara, eklem sıvısı | Doku veya Aspire Materyal | Steril taşıma kabı Taşıma besiyeri | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |
| BOS | BOS | Steril taşıma kabı Steril tüp | Her gün | 2 gün sonra saat 14:00 |



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-------------------|-------------|--|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 11 / 26 |
| Kan | Kan | Kan kültür şişesi | Her gün | Üreme olunca, üreme olmazsa 8gün |

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

2.10. Dış Laboratuvarda Çalışılan Testler

Hastane laboratuvarında çalışmadığımız testler anlaşmalı olduğumuz dış laboratuvarda çalışılmaktadır. Dış laboratuvarda çalışılan testler SBYS’de tanımlı olup dış laboratuvar barkoduyla çıkar. Numuneler dış laboratuvar test kataloguna göre alınır ve laboratuvara gönderilir. Numuneler laboratuvara gelince Md.2.4.’e uygun olarak kabul edilir. Numuneler uygun saklama koşullarında saklanır. Numuneler numune kabulde görevli teknisyen tarafından pazar günü hariç her gün gelen dış laboratuvar kuryesine teslim edilir. Sonuçlar numune kabulde görevli teknisyen tarafından ya otomasyondan alınır ya da kuryenin getirdiği raporlardan SBYS’ yazılır.

2.11. Referans Aralığı

Testler için belirtilen referans aralığı sağlıklı bireylerden elde edilen değerlerin %95’ ini içeren grubu temsil eder ve test sonucunu değerlendirmek için genel bir baz oluşturur. Çeşitli faktörlere bağlı olarak bu değerler hastadan hastaya varyasyonlar gösterebilir. Analiz yönteminin değiştiği durumlarda metoda bağlı olarak referans aralığı da değişebilir. Raporlarda her testin referans aralıkları görülmektedir.

2.12. Kalite Güvenliği

İç (internal) Kalite Kontrol Programı; İç kalite kontrol programı uygulaması Hepatit paneli, ASO.CRP.RF testleri için her gün iki seviyeli (pozitif,negatif,normal,yüksek v.s.) kontrol örnekleri hasta numuneleri ile aynı sürece tabi tutulur ve aynı yöntemle çalışılarak günlük ve günler arası performans denetlenmektedir.

Mikrobiyoloji laboratuvarında kullanılan besi yerleri “**Besiyeri Kalite Kontrol Formu**”na göre, boyalar ise “**Boyalar İç Kalite Kontrol Formu**”na göre, otomatik kültür cihazı performansı “**Mikrobiyoloji İç Kalite Kontrol Değerlendirme Formu**”na göre yapılır. Mikrobiyoloji laboratuvarında kullanılan Antibiyogram Disklerin Kalite kontrolü, “**Antibiyogram Kalite Formu**”na göre uygun sürelerde yapılır. Uygunsuz çıkan test sonuçlarının olası sebepleri ve yapılan Düzeltici ve Önleyici Faaliyetler planlanır.

İç kalite kontrol çalışma sonuçları uzman doktor tarafından onaylanır ve kağıt ortamında saklanır. Kayıtlarda çalışmanın yapıldığı tarih ve saat, düzeltilmiş test sonucu yer alır. İç kalite kontrol süreci hakkında çalışanlara eğitim verilir, kayıt altına alınır.

Dış (external) Kalite Kontrol Programı; Dış kalite kontrol programı uygulamasında ise, analizi yapılan dış kalite kontrol örnekleri dünyanın her yerinden bu programa katılmış çok sayıda laboratuvarın sonuçları ile karşılaştırılır ve gerçek değere uygunluk denetlenir. Mikrobiyoloji Laboratuvarı Dış Kalite Kontrol Programında HbsAg, Anti-HBs , Anti-HCV ve Anti-HIV tetkikleri yılda iki kez , Çeşitli materyallerden (idrar, balgam, yara akıntı vs.) bakteri izolasyonu ve Antibiyogram tetkikleri yılda iki kez çalışılmaktadır.Sonuçlar firmanın internet sitesine girilmekte, sonuçlar takip edilmektedir. Dış kalite sonuçları “**Dış Kalite Kontrol Örneği Çalışma ve Değerlendirme Formu**”na yazılarak, form saklanır.

Dış kalite değerlendirme test numunesi, test edilen rutin hasta numuneleri ile aynı sürece tabi tutulur ve aynı yöntemler ile çalışılır. Değerlendirme sonuçları uygun değilse uygunsuzluğun sebeplerine yönelik kök neden

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 12 / 26 |

analizi yapılarak gerekli iyileştirme çalışmaları yapılır. Dış kalite değerlendirme çalışma sonuçları, uzman doktor tarafından değerlendirilir, varsa sorunun kaynağı ve yapılan iyileştirme faaliyetleri kayıt altına alınır.

3. ÖRNEKLERİN ALINMASI

3.1. Kan Örneklerinin Alınması

3.1.1. Testlere Göre Sık Kullanılan Örnek Kapları



Sarı Kapaklı Tüp (Jelli)
ELISA-HBsAg.Anti-
HIV.ANTİ –HCV-ASO-CRP-RF-
Burucella –Salmonella



Sürüntü kültür çubukları



Steril Vücut Sıvıları Tüpü



Steril İdrar Kabı



Gaita Kabı

3.1.2. Venöz Kan Alımı

- Açlık gerektiren testler için 8-12 saat açlık gerekir.
- İlaç tedavisinin sürdüğü durumlarda örneğin alınması sabah ilaç alınımından önce yapılmalıdır.
- Kan alımı esnasında hasta yatar veya oturur pozisyonda olmalıdır.
- Prognoz izlenmesi için istenen testlerle ilgili kan örnekleri hastadan her zaman aynı pozisyonda alınmalıdır.
- İğne ucu mümkün olduğu kadar geniş seçilmelidir.
- Turnike kolda 30 saniyeden fazla bağlı kalmamalıdır.



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 13 / 26 |

- Turnike iğnenin başarılı bir şekilde damara yerleştirilmesinden sonra çözülmelidir.
- Enjektör ile kan alımı esnasında tüpün kapağı açılmalı, iğne çıkarılmalı ve yavaş bir şekilde kan tüpe doldurulmalıdır.

Kan alımı şu sıra ile yapılmalıdır:

- Kan kültürü
- Antikoagülsüz düz kan
- Koagülasyon testleri için antikoagülanlı tam kan
- Hematoloji testleri için antikoagülanlı tam kan
- Antikoagülan içeren vakumlu tüplere kan alımı sırasında kanın işaretli çizgiyi kadar dolmasına özellikle dikkat edilmelidir (Tüpün kaç mililitrelik olduğu tüpün üzerinde yazar).
- **Antikoagülan içeren tüplere kan alındıktan sonra tüp yavaşça en az 5-6 kez alt üst edilerek özenle karıştırılmalıdır.** Kesinlikle çalkalama yapılmamalıdır.

3.1.3. Serum

Tüp: Sarı kapaklı plastik jelli tüp

- Tüpler içinde bulunan jel, santrifüj sonrasında serum ve kan hücreleri arasında fiziksel bir engel oluşturmakta, tüp çeperinde bulunan silika partikülleri sayesinde serum pıhtılaşmasını hızlandırmaktadır.
- Aynı örnekten birden fazla test istenmesi halinde 4-5 mL serum yeterlidir. Jelli tüpler **10ml kan örneği ile tamamen** doldurulmalıdır. Daha az kan örneği ile yeterli serum elde edilemez.
- **Tüp kesinlikle çalkalanmamalıdır!**
- Hemolizli veya bulanık serumlar birçok tetkik için uygun değildir. Yeniden örnek alınmalıdır!

3.1.4. Kan Örneklerinin Korunması

Kan alımı sonrasında örnek direk olarak güneş ışığı almayacak şekilde pıhtılaşma süreci bitene dek oda ısısında bekletilir. Bu süre genellikle 20-25 dakika kadardır. Bu süre sonrası serumun santrifüj ile pıhtıdan ayrılması gerekir.

3.2. Kültürlerin Alınmasında Genel Kurallar

Klinik örnek ancak uygun şekilde seçilmiş, toplanmış ve nakledilmiş ise içerdiği patojen mikroorganizma gerçek pozitif sonucu gösterir. Bu nedenle yüksek örnek kalitesi tanıda en kritik aşamadır.

- Örnek gerçek enfeksiyon bölgesinden alınmalıdır. Bu sırada bitişik doku, organ ve sekresyonlara temas edilmemelidir. Normal endogen mikrobiyal flora ile kontaminasyondan sakınılmalıdır. Örneğin alındığı yerin bulunduğu anatomik bölge tanımlanmalıdır. Böylece uygun kültür ortamının seçilebilmesi ve enfeksiyon kontaminasyon ayırımının yapılması mümkün olur. Örnek, deri ile temas edilerek alınacaksa; önce deri %70 'lik alkolle temizlenmeli, bunu takiben iyot solüsyonu (%1-2 iyot veya %10 'luk povidon-iyot) kullanılmalıdır.
- Örnek doğru zamanda alınmalıdır. Sabahları alınan ilk balgam ve idrar örnekleri mikrobakteriumlar, funguslar ve diğer patojenlerin izolasyonu için en uygun örneklerdir.
- Örnek uygun teknik ve uygun örnek alma araçları ve steril kaplar kullanılarak, Aseptik teknikler uygulanarak alınmalıdır.
- Kültür örnekleri, Enfeksiyonun akut safhasında antibiyotik tedavisi başlanmadan alınmalıdır. Başlanmış ise örnek yeni antibiyotik dozu verilmeden hemen önce alınmalı ve labortuvarbilgilendirilmelidir.



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 14 / 26 |

- Örnek etkenin canlılığını koruyacak ve çevrenin biyolojik güvenliğini sağlayacak bir taşıma kabına aktarılmalıdır. Üzerine hasta adı, soyadı, numunenin alındığı tarih ve saat kaydedilmelidir. (barkod yapıştırılır)
- Numunenin kaynağı ve/veya anatomik bölge örnek kabının üzerinde açık ve doğru olarak tanımlanmalıdır. Ayrıca hastada bulunan yandaş hastalık (Diabetes mellitus, malignite, immun yet. vb) varsa kullandığı antibiyotik mutlaka not edilmelidir.
- Numunenin laboratuvara hızla ulaşması, mümkün olan en kısa sürede (1 saat içinde) laboratuvara gönderilmelidir. Saklanacaksa saklama koşullarının uygun olması sağlanmalıdır.
- İstenen kültür tekniklerini uygulayabilmek ve yanlış negatif sonuca yol açmamak için yeterli miktarda örnek alınmalıdır.

3.2.1. İdrar Kültürü

Poliklinik hastaları için hasta örnek alma lavabosuna gönderilerek burada alınması sağlanır. İdrar, bakterilerin üremesi için iyi bir ortamdır. Bu nedenle oda sıcaklığında bırakılan idrarın içerisinde üretradan geçen ya da havadan ve çevreden bulaşan bakteriler hızla çoğalırlar. En geç 30 dk içinde laboratuvara ulaştırılmalıdır. İdrar kontaminasyonu önlemek için steril kırmızı kapaklı idrar kabına alınmalıdır. İdrar alındıktan sonra kenarlarına dokunmaksızın vidalı kapak kabın üzerine sıkıca kapatılır. Alınan örnek 4 C' de 24 saat bekletilebilir. Orta idrar örneği alınmalıdır.

- Kadınlarda: Hastaya geniş ağızlı kap ve kağıtlara sarılarak 3 adet steril gazlı bezden yapılmış pet verilir. Birinci pet ılık su ile ıslatılır ve üzerine sabun sürülür, (**Dezenfektanlar mikroorganizmaların üremesini inhibe edebilir**) ikinci pet sadece ılık su ile ıslatılır. Üçüncü pet kuru olarak bırakılır. İlk olarak sabunlu pet ile labialar diğer elle arandıktan sonra vulva önden arkaya bir kez silinir. Sonra su ile ıslatılmış petle önden arkaya bir kez silinir. En son kuru pet ile bölge kurulanır
- İlk gelen 10-15 ml. idrar tuvalete yapılır. Orta idrardan gelen 50-100 ml'yi idrar **steril, geniş ağızlı, vidalı kaplara alınır**, son idrar yine tuvalete yapılır.
- Erkeklerde: Hastaya kadınlar için anlatılan aynı gereçler verilir ve aynı şekilde hazırlanması söylenir. Önce sabunlu pet ile glans penis ve üretra ağzı silinir, sonra ıslak petle durulanır ve sonunda kuru pet ile kurulanır. Hasta ilk gelen 10-15 ml. idrarı tuvalete yaptıktan sonra 50-100 ml idrar kabına, son idrarı yine tuvalete yapar.
- Bebeklerde: Erkek çocukta penis, kız çocukta vulva çevresi iyice temizlenir. Kız ve erkek çocuklar için ayrı özellikte ve deriye yapışma özelliği olan steril plastik torbalar, üretrayı içine alacak biçimde yapıştırılır. 1 saat içinde örnek laboratuvara ulaştırılmalıdır. Buna olanak yoksa idrar örneği +4 ' de buzdolabına koyulmalıdır. Sabahları alınan ilk idrar daha değerlidir. Hastanın bol sıvı içip idrarı sulandırması bakteri sayısını düşürür.
- Sondalı Hastalarda: Plastik kateter torbasında birikmiş idrar kesinlikle kullanılmaz. İdrar almak için kataterin torba ile ilişkili ucu çıkartılıp bu kanaldan da idrar alınmaz. Kateterden idrar akımı bir klamp ile kesilir. 30 dk kadar beklenir. Lastik katater klempin distalinden (üretraya yakın bir noktasından) alkol ile silindikten sonra enjektör yardımıyla idrar alınır. Kataterin üretraya en yakın olduğu alan %70 'lik alkolle silinir, enjektör ile alınan idrar örneğinden kültür yapılabilir.
- Suprapubik Aspirasyon: İlgili hekim tarafından alınır.
- Antibiyotik kullananlarda etken baskılanacağı için kültür alımı ilaç bitiminden en az 2 gün sonra yapılmalıdır.



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 15 / 26 |

3.2.2. Boğaz-Nazofarenks Kültürü

Poliklinik hastaları için hasta numune alma bölümüne gönderilerek burada alınması sağlanır. Eğer hastanın hekimi tarafından alınacaksa; Steril Pamuklu eküviyonlarla alınır. Dil basacağı ile hastanın diline bastırılır. eküviyon sıra ile sağ ve sol tonsillalara ve tonsilla fossalarına, farinks mukozasına iyice sürülür. Örnek alınan eküviyonlar dikkatlice ağız mukozasına ve tükürüğe değdirilmeden çekilir. Transport besiyeriyle laboratuvara gönderilir. Materyal 24 saat oda ısısında kalabilir. Epiglotis iltihaplı ise boğazdan örnek alınmaz. Örnek alırken ciddi solunum tıkanıklığı oluşabilir.

3.2.3. Burun Kültürü

Poliklinik hastaları için hasta laboratuvara gönderilerek burada alınması sağlanır. Eğer hastanın hekimi tarafından alınacaksa; Steril pamuklu eküviyonlarla alınır. Transport besi yeriyle gönderilir. Materyal 24 saat oda ısısında kalabilir.

3.2.4. Alt Solunum Yolu Kültürleri

Balgam: Balgam örnekleri orofarenjeal sekresyonlarla çeşitli derecelerde kontamine edilir. Bu nedenle derin öksürtülerek veya indüklenerek alınmalıdır. Özellikle sabahları öksürük ile derinden gelen balgam ağızda fazla oyalandırılmadan, steril, geniş ağızlı bir kap içerisine alınmalıdır. Balgam alınmadan önce steril su ile ağızın çalkalanması ve gargara yapılabilir ancak sınırlı değeri vardır. Tükürük veya postnazal akıntı olmamalıdır. Mikroskopik olarak 100 büyütmede 10' dan fazla epitel hücrenin bulunması balgamın orofaringeal flora ile kontamine olduğunu gösterir, bu yüzden kültür değerlendirilmez. İndüklenmiş balgam için ıslak diş fırçası kullanılarak hastanın ağız mukozası, dil ve diş etleri fırçalanır, ağız su ile çalkalanır, nebulizör (buhar makinesi) kullanılarak hastanın yaklaşık 20 – 30 ml , % 3 – 10 ' luk NaCl' den soluması sağlanır. İndüklenen balgam steril vida kapaklı kaplara alınır. Örnek hemen incelenmelidir. Balgamda bulunan enzimatik etkiler nedeniyle bekletilme esnasında birçok mikroorganizma yok olabilir. Balgam çıkaramayan hastalarda özellikle çocuklarda tuberküloz araştırması için sabah açlık mide suyu kullanılabilir. Balgam örnekleri +4 °C'de 24 saat saklanabilir.

Trakeal Aspirat/Bronş Aspirasyonu: Uygun teknikle alındıktan sonra steril ağız kapaklı kaplarda laboratuvara ulaştırılmalıdır. Transport oda ısısında 2 saat, 4 °C de 24 saat bekletilebilir.

3.2.5. Dışkı Kültürü ve Parazit Arama

İçerisinde çok sayıda mikroorganizmalar bulunduğundan bekletilen dışkıda çeşitli kimyasal ve ph değişiklikleri oluşarak kısa zamanda patojenlerin yok olmalarına neden olur. Bu nedenle hemen incelenmelidir. Maksimum 2 saat içinde laboratuvara gönderilmelidir.

- Dışkı **direkt olarak temiz, kuru, geniş ağızlı, sızdırmaz sıkı kapanan kapaklı non steril bir kaba alınmalıdır.**
- İnceleme için bir ceviz büyüklüğündeki dışkı yeterlidir. Dışkı örnekleri soğukta muhafaza edilmelidir.
- Dışkı tuvalet kağıdı ile alınmamalıdır. Tuvalet kâğıdında baryum tuzları olabilir ve bu madde, dışkıdaki bazı patojenler için öldürücü etki yapar.
- En az üç gün arka arkaya alınan dışkının incelenmesi protozoonların ortaya çıkarılması için daha uygun olur.
- Kültür için dışkı elde edilemeyen durumlarda steril eküviyon ile rektal sürüntü örnekleri alınarak incelenir.



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 16 / 26 |

- Kıl kurdu(oksiyur) tespiti için, SELOTEYP YÖNTEMİ kullanılır. Hasta sabah uyanır uyanmaz, laboratuvarından temin edilen lam üzerine yapıştırılmış şeffaf selefon bandı, lamdan ayrılır. Anal bölge bir elin baş ve işaret parmağı ile ayrılır, selefon bant düzgünce anal delik bölgesine yapıştırılır ve çekilir. Tekrar lam üzerine düzgün olarak yapıştırılır.

3.2.6. Venöz Kateter Örneği

Katater çıkış yeri sürüntüsü veya varsa enjektör ile alınan eksuda örneği ve katater içi kan örneğinden ve aynı zamanda periferik venden alınan kandan kan kültürü ve Katater çıkarılacaksa; Katater çıkış yeri ve çevresi bir antiseptikle silinmelidir. Hem distal uçtan hem de deriye giriş yerinden en az 2cm. kesilerek steril kaba konularak laboratuvara gönderilmelidir.

3.3. Kan Kültürü Tekniği

Steril eldiven giymeli ve kültür şişesinin kontamine olmasını önleyici tedbirleri almalıdır.

- Venöz yol yerine katater veya intravasküler aletlerden kan kültürü alınması kontaminasyon riskini 2 kat artırır.
 - Eğer bir giriş de kan alınmamış ve tekrar vene girilecekse yeni bir enjektör kullanılmalı ve eldiven değiştirilmelidir.
 - Kan kültürleri alınırken iyi bir cilt antisepsisi uygulanmalıdır. Buldukları bölge derisi önce %70'lik alkol ile ıslatılan bir tampon ile ve friksiyon yaparak iyice silinerek temizlenir. Kirli deriler için gerekirse 2-3 tampon kullanılır. Sonra yeni bir tamponla % 1-2 iyot veya %10 povidon iyot solüsyonu sonra tekrar alkol ve iyot solüsyonu merkezden başlayarak konsantrik olarak kan alınacak alana sürülür ve havada kurumaması için beklenir. Deriyi temizledikten sonra iğne ile girilecek alana parmak ile dokunulmamalıdır. Alınan kan sıvı besiyerinin lastik tıkaçı delinerek 10 cc miktarında bırakılır. **Kan kültürü alma tarihi, saati ve hasta ismi şişe üzerine etiketlenir ve laboratuvara gönderilir.**
 - Örnek alındıktan sonra şişe hafifçe çalkalanmalıdır.
- Dışarıda bekleme süresi ne kadar uzarsa bakteri izolasyon şansı o kadar azalmaktadır.

3.3.1. Kan kültür Alma Zamanı

Mikroorganizmaların kanda bulunmasından yaklaşık 30- 90 dakika sonra ateş, döküntü gibi bulgular ortaya çıkar ve ateş en yüksek seviyeye ulaştığında ise mikroorganizmanın kandaki seviyesi oldukça düşer.

- En uygun zaman ateş ve döküntü gibi bulguların ortaya çıkmasından 30-60 dakika öncesidir. Pratikte en uygunu, ateş yükselmeye başladığında kültürlerin alınmasıdır.
- Endokardit, septik trombofilebit, mikotik anevrizmalar gibi sürekli bakteriyeminin olduğu damar içi enfeksiyonlarda zamanlama önemli değildir.
- Antibiyotiğe başlanmadan alınmalı, eğer hasta antibiyotik tedavisi alıyorsa bir sonraki dozdan hemen önce alınmasına dikkat edilmelidir.

3.3.2. Kan Kültür Sayısı ve Miktarı

Yetişkinler için şişelerin her birine 8-10 ml (en az 5 ml) ; bebek ve çocuklar için şişeye 1-3 ml kan alınır.

- Bir ven girişinden alınan kan kaç şişeye inoküle edilirse edilsin tek bir kültür olarak değerlendirilir.
- Bir kan kültür seti; aynı anda iki ven girişiyle alınan kanların 2 veya daha fazla şişeye alınmasıyla oluşur. 24 saat içerisinde 2 veya 3 kan kültür setinin alınması yeterlidir. Kültürlerin 30 veya 60 dk. arayla alınması önerilir.
- Akut sepsis hariç, 1 saatten daha kısa süre aralıklarla kan kültürü yapılmamalıdır.

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 17 / 26 |

- Bir hastadan alınan bir set kan örneğinde bakteri ürememesi hemokültür sonucunun olumsuz kabul edilmesi için yeterli değildir.
- Kültür şişeleri oda ısısında 2 saat içinde laboratuvara ulaştırılmalıdır. Laboratuvara ulaştırılmayan materyaller oda ısısında en fazla 24 saat kalabilir.

3.4. BOS Kültürü

BOS bel ponksiyonu ile elde edilir.

- En önemli nokta girişimin en üst düzeyde asepsi ve sterilizasyona uyularak yapılmasıdır.
- Erişkinlerde 5-15ml, çocuklarda 4-5ml alınabilir.
- BOS 2-3 tüpe alınmalıdır. Bunlardan ilk tüp biyokimyasal deneyler için kullanılır. Hücre sayımı ve kültür 2 veya 3'cü tüplerden yapılır. Bu tüplerde travma sonucu olabilecek hücre karışması yoktur. BOS kesinlikle buzdolabına konulmaz.

3.5. Yara/Doku/Abse Kültürü

- Ülseröz, gangrenöz lezyonlar da dahil tüm yara örneklerinde ve abselerde sürüntü değil doku örneği veya aspirat gönderilmelidir. Apse ve yara yüzeyindeki sızıntı steril serum fizyolojik ya da %70 'lik alkol ile silinir. Lezyonun en derin kısmı yara yüzeyi ile kontaminasyondan sakınarak aspire edilir. Kapalı apse şırınga ile aspire edilir, Hemen laboratuvara gönderilir.

4. MİKROBİYOLOJİ LABORATUVARINDA KÜLTÜR EKİMİNDE YÖNTEMLER

- **Boğaz Kültürü:** Koyun kanlı agara eküvyon ile ekim yapılır, 24 saat sonra sonuç verilir.
- **İdrar, Prostat Sekresyonu Kültürü:** Koyun kanlı agar, EMB agara ekim yapılır. 48 saatte sonuç verilir.
- **Balgam, Bal, Cerahat, Doku kültürü:** Koyun kanlı agar, EMB agar, ekim yapılır, 48 saatte sonuç verilir.
- **Dışkı Kültürü:** EMB agar ve SS agara öze ile ekim yapılır. 48 saatte sonuç verilir.
- **BOS Kültürü:** Koyun kanlı agar, EMB agar ekim yapılır. 48 saatte sonuç verilir.

5. MİKROBİYOLOJİ LABORATUVARINDA BULUNAN TEST SÜRECİNDE KULLANILACAK CİHAZLARA İLİŞKİN TEMİZLİK, BAKIM, ONARIM VE KALİBRASYON SÜREÇLERİ

Mikrobiyoloji laboratuvarında bulunan test sürecinde kullanılan cihazlar şunlardır;

5.1. ETÜV

Etüvün elektrik fişi toprak hatlı prize takılmalı, Isı ayar düğmesinden ısı ayarı (36-36,5 dereceye) yapılmalıdır. Ventilasyon deliklerinin açık olmasına dikkat edilir. Ekimi yapılan besiyerleri, alt ve üst raflara etüv içi hava akımını engellemeyecek şekilde dizilir. Etüv içerisinde aşırı kurumanın önlenmesi için yeterli nem sağlanır (örn: Etüv içine ağzı açık bir kapta su konulabilir).

Etüv sıcaklıkları, nem durumu her gün denetlenir. Etüv termometrelerin doğru çalışıp çalışmadığı 6 ayda bir incelenir. Etüv kapağı gereksiz açılmaz.

5.2. ETÜV/STERİLİZATÖR

Cihaz laboratuvar ve oda koşullarında tezgah üstü kullanıma uygundur. Cihazın ulaşabildiği azami sıcaklık 250°C'dir. Cihazın zamanlayıcısı 1 dk. – 99,9 saat arasında ayarlanabilir. Cihazın iç hacmi 55 litredir. Cihazın kapağı açılarak kurutulmak istenilen numuneler (petri kabı vb. cam numune kapları veya çelik tepsi içinde) cihazın içine yerleştirilir. Çözücülerle yıkanan malzemeler, patlama riski nedeniyle kurutulmak üzere



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 18 / 26 |

etüve konulmamalıdır. Plastik malzemeler etüve konulmamalıdır. Numune kaplarının ve maşanın fırın cidarına değmemesine dikkat edilmelidir.

On/Off düğmesi *On* konumuna getirilerek cihaz çalıştırılır. Cihazların kapakları uzun süre açık bırakılmamalıdır. Ulaşılmak istenilen sıcaklık değeri ve çalışma süresi cihazın ön kısmında bulunan LCD panelden ayarlanır. Numunenin su içeriğini belirlemek için sıcaklık 105°'ye, zamanlayıcı 24 saate ayarlanır. *Start* tuşuna basılarak cihazın ısınması başlatılır. Sıcak numuneler cihazdan alınırken sıcak numune kapları mutlaka metal maşa ya da uygun eldiven kullanılarak kavranmalıdır.

Cihazın Bakımı:

Cihazın üreticisi tarafından kullanıcılar için özel bir bakım işlemi önerilmemiştir.

Cihazın içindeki numunelere ait kalıntılar cihaz kapatıldıktan ve soğuduktan sonra uzaklaştırılmalıdır. Cihazın dış yüzeyi nemli bir bezle temizlenebilir fakat organik çözücüler kullanılmamalıdır.

Etüv /Sterilizatör Kalibrasyonu:

Yılda bir kez, anlaşmalı olduğumuz TSE onaylı firmaya yaptırılır,kalibrasyon etiketi cihaz üzerine yapıştırılır,ilgili kayıtlar Biyomedikal teknik servisinde tutulur.

5.3. HASSAS TERAZİ

Hassas terazi kullanılmadığı zamanlarda kapakları kapalı ve yüksüz olmalıdır.

Terazinin yatay pozisyonu kontrol edilmelidir. Hassas terazi üzerine ve etrafına kimyasal madde dökülmemesine özen gösterilmelidir. Dökülen kimyasal maddeler fırça ile temizlenmelidir. Kullanılmadığı durumlarda cihaz standby konumunda olmalıdır.

Hassas Terazi Kalibrasyonu:

Yılda bir kez, anlaşmalı olduğumuz TSE onaylı firmaya yaptırılır, kalibrasyon etiketi cihaz üzerine yapıştırılır, ilgili kayıtlar Biyomedikal servisinde tutulur.

5.4. VORTEKS KARŞTIRICI

Cihaz üzerindeki açma/kapama düğmesine basılarak cihaz çalıştırılır. Cihazın speed (hız) düğmesi ile istenilen hız ayarı yapılır. İşlem bittikten sonra prizden fiş çıkarılır.

Vorteks Karıştırıcı Kalibrasyonu:

Yılda bir kez, anlaşmalı olduğumuz TSE onaylı firmaya yaptırılır, kalibrasyon etiketi cihaz üzerine yapıştırılır, ilgili kayıtlar Biyomedikal teknik servisinde tutulur.

5.5. OTOKLOV

Cihaz uygun şebeke voltajlı, kesintisiz güç kaynaklı prizde olmalıdır. Cihaz açılmadan önce ön paneldeki Air top outlet modu O pozisyonundan 1 pozisyonuna,ve steam water (1) pozisyonuna alınır.Cihaz içindeki hava boşaltıldıktan ve su seviyesi kontrol edildikten sonra,eğer su eksikse distile su ile tamamlanarak Air top outlet modu 1 pozisyonundan O moduna ve Generator filling top(0) moduna getirilir.Cihaz çalışmaya hazır haldedir.

Otoklav ile steril edilme süresi;

1- Besi yeri için : 121 derecede 15 dakika 1 atmosfer basıncında,

2- Kültür plakları: 121 derecede 15 dakika 1 atmosfer basıncında olacak şekilde cihaz ayarlanır.

Açma, kapama düğmesinden cihaz açılır ve sistem şarj düğmesine basılır. Steril edilecek malzemeler sıkışık olmayacak şekilde yerleştirilir. Kapak sıkıca kapatılır. Steril olma süresi tamamlandınca cihaz otomatik olarak durur. Manometre basıncı O olduktan sonra Cihaz Açma kapama düğmesine basılarak cihaz kapatılır. Basınç tamamen düşmeden kapak açılmamalıdır. Kazalara neden olabilir! Daha sonra üst kapak dikkatlice açılarak malzemeler dikkatlice boşaltılır.

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 19 / 26 |

Tıbbi Atıklar Anlaşmalı firma tarafından hastaneden alınmakta, firmaya ait özel tesis de yakılarak imha edilmektedir. Bu nedenle kültür plakları dekontamine edilmeden direkt olarak tıbbi atığa atılmaktadır.

Tüpdeki sıvı maddelerin otoklavda steril edilmeleri için tüplerin pamuk tıkaçlarla kapatılarak steril edilmesi gerekir.

Otoklav Güvenlik Kuralları:

Cihazın havası mutlaka boşaltılmalı ve su seviyesi kontrol edilmelidir. Manometre basıncı 0 olmadan cihaz kapağı açılmamalıdır. Mutlaka eldiven giyilerek çalışılmalıdır. Otoklav haftada en az bir kez ılık su ve gazlı bez ile temizlenmelidir. Sterilizasyon kontrolü için her çalıştırmada kimyasal indikatör, haftada bir biyolojik indikatör kullanılır.

Otoklav Kalibrasyonu:

Yılda bir kez, anlaşmalı olduğumuz TSE onaylı firmaya yaptırılır, kalibrasyon etiketi cihaz üzerine yapıştırılır, ilgili kayıtlar Biyomedikal teknik servisinde tutulur.

5.6. SANTRİFÜJ

Santrifüjler bakımları zamanında yapılmadığında, doğru kullanılmadığında ve temizlenmediğinde ciddi tehlikeler oluşturabilir.

Modern santrifüjlerde olası kazalara ve tehlikelere karşı çeşitli güvenlik önlemleri vardır. Bunlar arasında; çalışma sırasında kapağın otomatik kilitlemesi ve santrifüjün tam durmadan açılmasını önleyen düzenek, dengesizliği algılayan sensörler, rotorun aşırı hızlanmasını engelleyen düzenek ve bir kaza anında rotoru içeride tutacak sağlamlıkta bir kasanın varlığı sayılabilir. Bu düzeneklerin olmadığı eski santrifüjlerle çalışırken son derece dikkatli olunmalıdır.

Santrifüjler daima üretici talimatlarına uygun şekilde kullanılmalı ve bir kullanım kılavuzu olmalıdır. Kullanıcılar eğitimden geçirilmelidir. Eğitim *en az*; doğru çalıştırma ve durdurma, tüp dengeleme, güvenlik kaplarının kullanımı, rotor seçimi ve dekontaminasyon konularını kapsamalıdır. Yüksek hızlı santrifüjler sabit, rezonans yapmayan bir yüzeyde (zemin, banko üstü, masa üstü, vb.) konuşlandırılmalı ve kenarlardan en az 15 arkadan ise en az 10 cm açıklık olmalıdır. Santrifüj kullanımı esnasında enfektif aerosollerin ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır. Santrifüj haznesinin iç kısmı kan ve diğer vücut sıvıları gibi biyolojik materyal ile kirlenmiş ise, dekontamine edilmeden santrifüj çalıştırılmamalıdır. Kefeler, rotorlar ve santrifüj haznesi gün sonunda ve dökülme-saçılma durumlarında üreticinin önerileri doğrultusunda dekontamine edilmelidir. Santrifüjleme sırasında tüp kırılması ciddi miktarda aerosol oluşumuna neden olur. Bu tür kazaları önlemek için:

Rotora uygun tüp seçilmelidir. Santrifüj tüpleri tercihen plastikten yapılmış olmalı ve kullanımdan önce hasarlı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Tüpler her zaman kapağı sıkı ve düzgün kapatılmış (mümkünse vidalı kapaklı) olmalıdır. Kefeler ağırlığa göre eşlenmeli ve iyi dengelenmelidir. Sıvı seviyesi ile santrifüj tüpünün ağzı arasında bırakılması gereken boşluk üretici firmanın önerilerini aşmamalıdır. Yine bir kural olarak tüpler ¾'den fazla doldurulmamalıdır. Santrifüjleme sırasında tüp kırılır ve bir dökülme-saçılma gerçekleşirse yapılacaklar aşağıda özetlenmiştir.

Santrifüjleme sırasında tüp kırılırsa:

Motoru kapatın ve aerosollerin çökmesini bekleyin (~30 dakika). Gerekli Kişisel korunma için önü kapalı, arkadan bağlanan önlük, maske, gözlük, eldiven kullanılır. Kefeleri çıkarın ve 1/10 sulandırılmış çamaşır suyu ya da koroziv olmayan başka bir dezenfektanı kabın içine dökün ve en az 20 dakika bekletin. Cam kırıkları varsa bir forsepsle tutarak kesici-delici atık kabına atın. Diğer tüm kontamine materyali tıbbi atık olarak

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 20 / 26 |

bertaraf edin. Kefeleri (kuvarterner amonyum bileşiği gibi ılımlı bir dezenfektan veya 1/100 sulandırılmış çamaşır suyu ile) temizleyin.

Santrifüj Kullanma:

Cihazın fişi prize takılır. LID düğmesi ile kapak açılır. Kanlar karşılıklı ve dengeli olmak üzere santrifüje yerleştirilir. İstenilen devir ve süre ayarlanır. Start düğmesine basılarak cihaz çalıştırılır. Süre sonuna Tüpler cihazdan çıkarılır. Kapak kapatılır.

Santrifüj Kalibrasyonu:

Yılda bir kez, anlaşmalı olduğumuz TSE onaylı firmaya yaptırılır, kalibrasyon etiketi cihaz üzerine yapıştırılır, ilgili kayıtlar Biyomedikal servisinde tutulur.

5.7. BUZDOLABI

Buzdolabında, atık materyaller bulundurulmamalıdır.

Buzdolapların Temizliği;

Periyodik olarak (en az 6 ayda bir, laboratuvarın işyüküne ve ekipmanın kullanım oranına bağlı olarak daha sık) boşaltılmalı, buzu çözülmeli ve temizlenmeli. Depolama sırasında kırılmış olan ampuller, tüpler, vb. Kaldırılmalı. Temizlik sırasında yüz koruması ve ağır işlere uygun kauçuk eldivenler giyilmeli. Temizlikten sonra iç yüzeyler dezenfekte edilmelidir.

Yanıcı-parlayıcı maddeler asla standart laboratuvar buzdolaplarında saklanmamalıdır. Standart buzdolapları kıvılcım korumalı olmadığından, çalışması sırasında kıvılcım çıkabilir ve sıvıların parlamasına neden olabilir, bu tür materyal kıvılcım-korumalı buzdolaplarında saklanmalıdır.

Buzdolapları kalibrasyon ve bakımı yılda bir kez Biyomedikal teknik servisi tarafından yapılır, etiketi buzdolabı üzerine yapıştırılır, bakım kayıtları biyomedikal servisinde tutulur.

5.8. MİKROSKOP

Cihazın fişi prize takılır. On düğmesi ile ışık açılır. Kondansatörün en üst konumda, diyaframın tamamen açık olup olmadığı kontrol edilir. Uygunsuz olan ayar varsa düzeltilir. Binoküler mikroskopta okülerin aralığını iki göz arası mesafesine göre ayarlanmalıdır. Işık ayarı ve temizliğini kontrol edilmelidir. Bakılacak preparat lam üzerinde hazırlanır. Boyasız preparat değerlendirilecekse lam mikroskobun sehпасına konarak 10X büyütmele objektifle ayarlama yapılır. 40X büyütmele objektifle saha taranır ve sonuç değerlendirilerek sonuç verilir. Boyalı preparat değerlendirilecekse lam mikroskobun sehпасına konarak 10X büyütmele objektifle ayarlama yapılır. İmmersiyon yağı 1 damla damlatılarak çıplak gözle mikroskobun solundan bakarak preparat üzerine damlatılıp başlığı döndürerek immersiyon objektifinin yağa dalmasını sağlanmalıdır. 100X büyütmele objektifle saha taranır, Mikrovida ile görüntü netleştirilir. Bir el mikrovidada, diğer el tabla hareket vidasında olacak şekilde alan taraması yapılır. ve sonuç değerlendirilerek sonuç verilir. Çalışma bittikten sonra makrovida ile tablayı en aşağı indirilir. Lam çıkarılır, off düğmesiyle ışık kapatılır. Günlük çalışma bittikten sonra mikroskobun genel temizliğini yapılır. Eğer immersiyon ile çalışıldıysa immersiyon yağının tamamen temizlenmesine özen gösterilmelidir. (Not: İmmersiyonun objektiften temizlenmesinde 3 kısım etil alkol+ 7 kısım eter solüsyonunu kullanılır.) Cihazın fişi prizden çekilir.

Mikroskobun üzeri tozdan korumak amacıyla örtülerek bırakılmalıdır.

Mikroskop kalibrasyon ve bakımı yılda bir kez Biyomedikal teknik servisi tarafından yapılır, etiketi mikroskop üzerine yapıştırılır, bakım kayıtları biyomedikal servisinde tutulur.



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 21 / 26 |

5.9. BİYOLOJİK GÜVENLİK KABİNİ (BGK)

Kabini kullanıma açın; 15 dakika çalıştırın; hava akımının uygun hale geldiğinden emin olunca işinize başlayın. Kabine işinizde kullanılacak malzeme ve ekipmanı koyun. Çalışmanızı yapın. Kabinden çalışma malzemelerini çıkarın. %1'lik çamaşır suyu ile kabinin dekontaminasyonunu sağlayın. Kabini 15 dakika boş çalıştırın, sonra kapatın.

Güvenlik Önlemleri; Kabine daima 'düz doğrultuda' gir; ani/geniş hareket yapma. Malzemeyi kabinin iç kısmına koy, ön (ve varsa arka) ızgaraya malzeme koyma. Laminar akımda aksaklık olup olmadığını izle, tahmin et. Diğer kişileri kabin etrafında gereksiz hareketlerden kaçınmaları için uyar ve odanın kapılarının açılıp kapanmasını kısıtla. Hava akımını bozabileceği ve HEPA filtreye zarar verebileceği için, kabin içinde zorunlu olmadıkça bunzen beki kullanma. Açık alevde veya ısıtıcı kaynaklarla (örn., hot-plate) çalışırken kabinde uçucu/yanıcı kimyasalları (alkol v.b.) kullanma.

Biyolojik güvenlik kabin kalibrasyonu: Firma önerileri doğrultusunda kabin kullanımı cihaz ön yüzündeki sayaçta 5.000 saat olunca hepafiltre değişimi yapılacaktır.

5.10. BD.BACTEC OTOMATİK KAN KÜLTÜR CİHAZI

BD BACTEC Plus Aerobic/F ve Plus Anaerobic/F ortamları kandaki mikroorganizmaların (bakteri ve maya) kültürü ve geri kazanımı için kalitatif bir prosedürde kullanılmaktadır. Bu ortamlar temel olarak, BD BACTEC floresan serisi cihazlarıyla birlikte kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

Saptama oranı ve tespit süresi kan kültürü sistemlerinin performansının temel göstergeleridir. BD'nin reçine teknolojisi sayesinde antibiyotiklerin etkin nötralizasyonu, BD BACTEC™ kan kültürü sistemlerinin muhteşem performansının sebeplerinden biridir. Diğer sebep ise floresan tespit sistemimizdir. Eşsiz BACTEC™ floresan sensör teknolojisi; BACTEC™ kan kültürü şişelerini çalkalayan ve inkübe eden, tamamen otomatik olan BACTEC™ Kan Kültür Cihazlarının, pozitifliği daha erken tespit etmesine imkan verir. BD BACTEC™ sistemleri, pozitifliğin kontrolü için her şişe türünde ortalama olarak 16 farklı yazılım algoritması kullanılmaktadır. Diğer sistemlerde ise yalnızca 3 temel algoritma kullanılmaktadır. BD BACTEC™ şişe türlerine özel olarak, düşük kan hacmi, pediatrik örnekler, gecikmiş şişe girişi gibi özel durumlara yönelik olarak veya Haemophilus ve Neisseria gibi zor üreyen organizmaların tespiti için ileri düzeyde algoritmalar sağlamaktadır.

BD BACTEC™ 'in ikincil tespit algoritmaları neredeyse hiç CO2 üretmeyen suşlar (örneğin, Pseudomonas spp.) veya sisteme geç yerleştirilen şişelerdeki suşların bile tespit edilmesini sağlamaktadır. Bu şartlar altındaki pozitiflik basit logaritmik algoritmalar veya tek bir eşik değer kullanıldığı sistemlerde kaçırılmaktadır.

Otomatik kan kültür cihazı ile ilgili prosedür kataloğu firma önerileri şeklinde Mikrobiyoloji laboratuvarında bulunmaktadır.

5.11. BD Phoenix -100 Bakteri İdentifikasyon ve Antibiyogram Cihazı

BD Phoenix, son jenerasyon kültür ve antibiyogram sistemidir. Geniş bir identifikasyon özelliğine sahiptir. Sistem, içerdiği kromojenik ve florejistik substratlarla cins ve tür düzeyinde bakteri ve maya identifikasyonu yapabilmektedir. **Cihaz kataloğu mikrobiyoloji laboratuvarındadır.**

5.12. Mikrobiyolojide Kullanılan Cihazların Temizliği

Labortuvarcihazlarının günlük temizliği kullanım klavuzlarına uygun olarak yapılmalıdır. Aletlerin sabun ve deterjanlarla temizlenmesi ile bir dereceye kadar dezenfeksiyon işlemi sağlanır. Sabun ve deterjanlar maddenin yüzeyindeki yağlı tabakanın çözülmesine yol açarak, mikropların su ile akıp gitmesini sağlarlar. Bununla

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 22 / 26 |

birlikte güvenilir bir yöntem değildir. Özellikle kan ve diğer vücut sıvıları ile bulaş olmuş aletler için su, sabun ve deterjan ile yapılan temizlik yeterli değildir. Dezenfeksiyon ve ya sterilizasyon gerekir.

Kullanılan pipet ve seroloji tüpleri gibi dezenfekte edilecek malzemeler plastik bir kap içine konarak en az 30 dakika %10luk sodyum hipoklorid (çamaşır suyu) tutulmalıdır. Dezenfekte edilecek malzemeler %10luk sodyum hipoklorid (çamaşır suyu) direk temasa getirilerek, bu malzemeler üzerinde kaplama, parafin, yağ ve hava kabarcığı olmamalı ve tüm yüzey %10luk sodyum hipoklorid (çamaşır suyu) tamamen temas halinde olmalıdır. Laboratuvarda kullanılan malzemeler hipoklorid ile dezenfekte edildikten sonra az miktarda deterjanla tekrar yıkanmalı ve bol su ile durulanmalıdır. Tüm dezenfektanlar belirli oranda protein, lastik, plastik ve deterjan gibi maddelerle inaktive olduklarından, dezenfeksiyon sırasında bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Kuruduktan sonra paketlenerek steril edilir. Mikrobiyolojik çalışmalarda kullanılan tüp, petri kapları vs. otoklavda steril edildikten sonra deterjanla yıkanır, bol su ile durulanır. Uygun şekilde paketlenerek pastör fırınında steril edilir.

5.13. Mikrobiyoloji Laboratuvarında Kullanılacak kit/Malzemelerin Hazırlığı, Kontrolü

Ağızla pipetaj kesinlikle yasaktır!,Tüm prosedürler aerosol oluşumunu veya saçılmaları en aza indirecek şekilde uygulanır. Aerosol oluşumu veya saçılma potansiyeli varsa veya enfeksiyöz ajanların büyük volümleri ya da yüksek konsantrasyonları ile çalışılıyorsa, Biyogüvenlik Kabini kullanılmadır. Yüze sıçrama olasılığında yüz koruyucu kullanılır. Enfeksiyöz materyale, klinik örneklerle (kan, serum, balgam, idrar, dışkı v.b.), kontamine ekipmana veya yüzeylere dokunulacaksa eldiven giyilir. Enfeksiyöz materyale temastan sonra, eldiven çıkarıldıktan sonra ve laboratuvar terk edilmeden önce eller mutlaka yıkanır. Çalışma yüzeyleri her gün en az bir kez ve eğer enfeksiyöz materyal dökülürse; dökülmenin hemen ardından laboratuvarcının kendisi tarafından dekontamine edilir.

Tüm kültürler, stoklar ve düzenli olarak üretilen diğer kirliler ve tüm enfeksiyöz materyal atılmadan önce dekontamine edilir. Bunun için otoklavlama, yakma veya diğer uygun bir metod seçilir.Çalışmaya başlamadan önce çalışma masası temiz ve düzenli olmalı, ayrıca dezenfektan madde (% 5 sodyum hipoklorid / %70 alkol veya Anios surfa 'safe solusyonu) ile silinmelidir. Çalışma sırasında olası kontaminasyonlar için mutlaka bir dezenfektan solüsyon, kağıt havlu veya gazlı bez hazır bulundurulmalıdır. Çalışma öncesinde çalışma için gerekli tüm malzeme durumu kontrol edilmelidir. Eksik olan malzemeler çalışmaya başlamadan önce tamamlanmalıdır. Sterilizasyonundan kuşku duyulan hiç bir malzeme kullanılmamalıdır. Çalışma bittikten sonra çalışma alanı temizlenmeli, dezenfekte edilerek bir sonraki çalışma için hazır duruma getirilmelidir. Kirli malzemeler kendilerine ait kaplara konulmalı, kurallarına uygun şekilde sterilize edildikten sonra imha edilmelidir.Çalışma bittikten sonra çalışmaya ile ilgili her şey gerekli yerlere kaldırılmalı, bankolar ve çalışma ortamı boşaltılmalı ve dezenfekte edilmelidir.

Laboratuvarda bulunan tüm aletler çok dikkatli bir şekilde kullanılmalı ve her kullanımdan sonra kapatılmalıdır. Çalışmada sonrasında alet ve cihazlar temizlenerek bir sonraki çalışma için hazır duruma getirilmelidir. İçinde kültür bulunan tüp, petri kutusu gibi malzemeler açık olarak masa üzerine bırakılmamalı, tüpler önlük cebinde taşınmamalı, masa üzerine geliş güzel konulmamalıdır. (özellikle sıvı kültür içerenler). Tüpler tüplükte tutulmalıdır. Laboratuvardan kültür ve kontamine olduğu düşünülen hiç bir materyal dışarıya çıkmamalıdır.

6. LABORATUVAR ANALİZ SÜREÇLERİ

Laboratuvarda analiz işlemleri 3 aşamada incelenir:



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 23 / 26 |

6.1. Preanalitik Süreç (Kan ve Mikrobiyolojik Örnekler İçin)

- İstem yapılması
- Otomasyon kaydı
- Barkodun çıkarılması
- Örneğin alınması
- Örneğin laboratuvara taşınması
- Örneğin kontrol ve kabulünün yapılması, servis örneklerinin teslimat formunun imzalanıp geliş saatinin yazılması
- Kabul kriterlerine uymayan örneklerin ayrılması
- Kabul kriterlerine uymayan örneklerin kliniklere bildirilmesi
- Kabul edilen örneklerin çalışma birimlerine göre ayrılması
- İlgili birimlerin örnekleri alması ve çalışma için hazırlık yapılması

6.2. Analitik Süreç (Kan Örnekleri İçin)

6.2.1. Kan Örnekler İçin Analitik Süreç

- Cihazın çalışmaya hazırlanması
- İnternal kalite kontrolünün, gerekirse kalibrasyonların yapılması
- İnternal kalite kontrolü ve kalibrasyon değerleri geçerli ise; kanların cihaza yüklenmesi ve çalışmanın başlatılması
- Sonuçların kontrolü ve teknik onayının yapılması
- Sonuçların kontrolü ve uzman onayının yapılması
- Kritik değerlerin kontrolü ve otomasyon uyarısının kontrolü
- Dış kalite kontrol sonuçlarının takibi ve hatalı sonuçların düzeltilmesine ait çalışmaların yapılması

6.2.2. Mikrobiyolojik Örnekler İçin Analitik Süreç

1.1.1. Pre ve Postanalitik süreçler kan örnekleriyle benzerdir.

- Uygun besiyerlerine ekim
- Direkt mikroskopik inceleme
- Boyalı mikroskopik inceleme
- Üreme kontrolü
- Mikroorganizma identifikasyonu
- Gerekirse duyarlılık testi ve sonuçların rapor edilmesi
- Gerekirse servise geri bildirim
- Sonuçların otomasyona girilmesi ve kaydı
- Sonuçların teknik onayının yapılması
- Kritik değer uyarılarının yapılması
- Sonuçlandırılmasına gerek olmayan bağlı hizmetlerin sistemden silinmesi
- Sonuçların uzman onayının yapılması
- Raporlama sürecinin kontrolü
- Gerekli durumlarda internal kalite kontrollerinin yapılması (Besiyerleri, antibiyotik diskleri, identifikasyon reaktifleri)

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 24 / 26 |

6.3. Postanalitik Süreç (Kan ve Mikrobiyolojik Örnekler)

- Sonuçların rapor edilmesi
- Sonuçların raporlama sürelerinin kontrolü
- Zamanında raporlanıyorsa nedeninin araştırılıp giderilmesi
- Preanalitik hataların düzeltilmesine ait çalışmaların yapılması
- Analitik hataların giderilmesine ait çalışmaların yapılması

Laboratuvarlarla ilgili hata kaynakları araştırıldığında hataların yaklaşık %68'inin preanalitik evrede, %20'sinin post analitik evrede ve sadece %12'sinin analitik evrede olduğu tespit edilmiştir.

Hastanelerimiz Laboratuvar süreçlerinde gerçekleşen tıbbi ve ramak kala olaylar ulusal laboratuvar hata sınıflandırma sistemine(LHSS) göre kodlandırılmaktadır.

(Bkn. Sağlıkta Kalite Standartları 5.Versiyonu Ek-Laboratuvar hata Sınıflandırma Sistemi Kod Listesi)

Sağlık personelinin laboratuvar testleri için gerekli numuneler konusunda bilgi ve becerilerinin artırılması ile her evrenin kontrol altına alınması; gereksiz örnek alınımı, ek test isteklerini ve hastaların hastanede kalış sürelerini azaltacak, sağlık hizmetlerinin doğru ve hızlı olarak gerçekleşmesine, koruyucu ve önleyici hekimlik hizmetleri ile topluma sunulan sağlık hizmeti kalitesinde bir artışa yol açacaktır.

Mikrobiyoloji laboratuvar çalışmalarında, Bakanlık tarafından yayımlanan "Ulusal Mikrobiyoloji Standartları Rehberleri" esas alınır.

Klinik önemi olan mikroorganizmalara yönelik elde edilen identifikasyon ve duyarlılık testi sonuçları ulusal sürveyans sistemlerine kaydedilir.

7. PANİK DEĞERLER

Panik değerler listesi, laboratuvarında çalışılan testlerden kişi için hayati riskli olabilecek değerlerinin belirlenmesiyle, klinik branşların görüşleri de alınarak oluşturulan listedir. Bu listenin amacı hasta güvenliğini tehlikeye atabilecek laboratuvar test sonuçları elde edildiğinde ilgili bakım sağlayıcılarının müdahaleyi doğru ve zamanında yapabilmesi için hekime, sorumlu hemşireye veya ilgili hasta danışmanına bildirilmesi süreci sağlanır.

Panik değer saptandığında;

Orijinal tüpten alınmış örnek ile test tekrarlanır ve ayrıca kontrol örneği konularak cihazın kalibrasyonu değerlendirilir. Çıkan test değeri/sonucu Mikrobiyoloji Laboratuvarı Panik Değerler Tablosun'da belirtilen kritik değerlerde ise; en kısa sürede laboratuvar çalışanları veya mikrobiyoloji uzmanları tarafından telefonla ya da sözel olarak istemi yapan kişiye bildirilir, sonuç hastanın kliniği ile uyumlu ise rapor edilir, eğer klinik uyumsuzluğu var ise yeni örnek istenir.

Mikrobiyoloji testlerinin çalışıldığı serum, plazma ve kanlar laboratuvar ortamında buzdolabında (+2) - (+8) derece arasında 5 gün saklanmaktadır. Hekimler test sonuçlarının klinikle uyumsuzluğunu düşündükleri vakalar için istenilecek test stabilitesinin uygunluğunu laboratuvara danışarak, bu örneklerden testlerin tekrar çalışmasını veya yeni test çalışması istemini yapabilirler.

Bildirim; hasta protokol no, adı-soyadı ve doğum tarihi (gün/ay/yıl), cinsiyet ile yapılır.

Bildirim yapılırken uyulması gereken kurallar:

Bildirim yaparken kısaltma kullanılmaz. Rakamlar teker teker okunur. Değişik isimler kodlanır. Bildiren kişi tarafından panik değerini / sonucunu alan kişiye sonucu yazması ve yazdığını okuması istenir. Test değerini / sonucunu sözel olarak alan kişi, hasta adı-soyadı, protokol numarası, doğum tarihi, kritik test değeri / sonucunu



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 25 / 26 |

kaydeder. Daha sonra yazılı metin üzerinden yazılan bilgiler sözel bildirim yapan kişiye okunarak doğruluğu teyit edilir.

Test değerini / sonucu alınırken uyulması gereken kurallar:

En az dört parametre ile (protokol no, ad-soyad, doğum tarihi ve cinsiyet) kimlik doğrulaması yapılarak kayda başlanır. Kısaltma kullanılmaz. Rakamlar yazıldıktan sonra teker teker sonucu bildiren kişiye okunur. İki tarafın da onaylamasından sonra bildirim yapan kişi tarafından, hasta adı-soyadı, protokol numarası, doğum tarihi, cinsiyeti, kritik test değeri/sonucu, tarih/saat, bildiren kişi, bildirilen servis, bilgiyi alan kişi de hasta adı-soyadını, protokol numarasını, doğum tarihini, cinsiyetini, kritik test değerini/sonucunu, tarihi/saati ve bildiren kişiyi hasta dosyasına kayıt eder.

Panik değerler SBYS üzerinde tanımlanır. Bunun için panik değer tespiti durumunda SBYS üzerinde çalışanı uyarıcı sistem vardır. Uyarı sistemi; bilgi yönetim sistemi üzerinde ve labortuvarçalışanı tarafından hasta sonucu onaylanmadan önce fark edilebilecek biçimde geliştirilmiştir. Klinisyenin gördüğü ekranda da, panik değere yönelik bir uyarıcı (farklı bir renk veya şekil gibi) düzenlenmiştir.

Panik değer bildirimine ilişkin süreci izlenebilir olması için, kayıta aşağıdaki bilgiler yer alır.

- Hastanın;
 - Adı soyadı
 - Protokol numarası
 - Servisi
 - Testin adı
- Panik değer sonucu
 - Test sonucunun çıktığı tarih ve saat,
 - Bildirimi yapan kişi
 - Bildirim yapılan kişi
 - Bildirimin yapıldığı tarih ve saat
 - Bildirimin hangi yolla yapıldığı

Aynı hastada tekrarlayan panik değerlerde yaklaşım:

Her tür pozitif kan kültürleri bildirilmelidir. Diğer mikrobiyolojik panik saptanan değerlerden sonra normal, daha sonra panik 2 değerler yeni panik değer kabul edilip bildirilmelidir.

Labortuvar çalışanlarına panik değerler ve panik değer bildirim ile ilgili 6 ayda bir eğitim verilmektedir.

7.1. Mikrobiyoloji Laboratuvarlarına Ait Panik Değerler:

Her Yaş Grubunda Geçerli Olmak Üzere;

Her türlü Örnekte Potansiyel biyoterörizm ajanlarının varlığı: Bacillus anthracis, Francisella tularensis, Yersinia pestis, Brucella türleri.

Kan kültürü ve steril Vücut sıvısı, İdrar, balgam, DTA, yara, Boğaz v.s. kültürleri pozitifliğinin saptanması
Gaita kültüründe Salmonella, Shigella, Campylobacter, Vibrio kolera saptanması

Rutin kültürler ve boyalı preparatlarda ARB pozitif yayma ve/veya kültürde Tüberküloz basili üremesi
Brucella üremesi, BOS'da gram boyada bakteri görülmesi veya kültür de üreme olması, Kan yaymasını
Giemsa ile boyamasında Plasmodium görülmesi

Hastane enfeksiyonları açısından Epidemiyolojik önemi olan etkenler; Vancomycin-resistan



LOKMAN HEKİM
ÜNİVERSİTESİ | ANKARA HASTANESİ

MİKROBİYOLOJİ LABORATUVARI TEST REHBERİ



| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarihi | Revizyon No | Sayfa No |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|----------|
| SH.ML.RH.01 | 21.01.2021 | -- | 00 | 26 / 26 |

enterococcus(VRE), MRSA, ESBL pozitif gram(-) bakteriler

Grey zonda zayıf pozitiflik ve her pozitif sonuç saptanması (Anti HIV, HBsAg, Anti HCV, VDRL)

8. İLGİLİ DOKÜMANLAR

- 8.1. Kan Yoluyla Bulaşan Enfeksiyonlardan Korunma ve Riskli Yaralanmaların İzlenmesi Talimatı
- 8.2. Kan ve Vücut Sıvısı Temizlik Talimatı
- 8.3. Boyalar İç Kalite Kontrol Formu
- 8.4. Dış Kalite Kontrol Örneği Çalışma ve Değerlendirme Formu
- 8.5. Antibiyogram Kalite Kontrol Formu
- 8.6. İç Kalite Kontrol Değerlendirme Formu
- 8.7. Besiyeri Kalite Kontrol Formu