

Hastane İnfeksiyonlarının Kontrolünde Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarlarının Rolü

Dr. Özyay ARIKAN AKAN*

* İbn-i Sina Hastanesi Merkez Laboratuvarları, Ankara.

Hastane rutin laboratuvarlarında görevli klinik mikrobiyologların 3 temel görevi mevcuttur;

1. Rutin tanısal işlemlerin yapılması ve sonuçlandırılması,
2. Gerekli hallerde klinisyenler ile hasta sonuçları konusunda temas,
3. İnfeksiyon kontrolü ile ilgili çalışmalara katılmak.

Hastanelerdeki infeksiyon kontrol programlarının başarılı olabilmesinin koşullarından bir tanesi de klinik mikrobiyoloji laboratuvarlarının infeksiyon kontrol komitesi (İKK)'nin aktif bir parçası haline gelmesidir. Komitenin kararlarını ve uygulamalarını yönlendirmedeki en önemli dayanak laboratuvarın verileri olduğundan, klinik mikrobiyoloji laboratuvarını komite içerisinde temsil eden kişi; belirli laboratuvar verilerini yorumlamak, gereken durumlarda laboratuvarda kullanılan yöntemler konusunda komiteyi aydınlatmak ve laboratuvar standartlarını bu hizmeti eksiksiz olarak verecek şekilde organize etmekle görevlidir.

Son 20 yıl içerisinde mikrobiyoloji laboratuvarının İKK'deki rolü artmıştır. Bunun başlıca nedenleri; bakterilerde yeni direnç mekanizmalarının gelişmesi ve bakteri direncinin artması, yeni patojenlerin infeksiyon hastalıkları etkeni olarak ortaya çıkması, tüm dünyadaki her alanda gelişme eğilimi ile birlikte yeni teknolojilerin laboratuvarlara girmeye başlamasıdır. Teknolojilerin ilerlemesinin yanısıra, ülkemiz başta olmak üzere, antibiyotiklere dirençli bakterilerin tüm dünyada artması ile bu rolün daha da önem kazanması kaçınılmazdır.

İKK içerisinde mikrobiyoloji laboratuvarına düşen görevleri başlıca maddeler halinde toplayabiliriz.

İKK'DE MİKROBİYOLOJİ LABORATUVARINA DÜŞEN GÖREVLER

1. Hastane infeksiyonuna yol açan mikroorganizmaların tam ve doğru olarak tanımlanması,
2. Verilerin toplanması ve rapor edilmesi,
3. Özel infeksiyon problemlerinin araştırılmasına destek verilmesi,
4. Sterilizasyon kontrol çalışmalarının yürütülmesi,
5. İKK üyeleriyle birlikte hastane çapında çalışmalar yapılması,
6. Mikroorganizmaların epidemiyolojik önemini ortaya koyan ek çalışmalar yapılması,
7. Yeni teknolojilerin laboratuvara uygulanması ve İKK hizmetine sunulması.

1. Hastane İnfeksiyonuna Yol Açan Mikroorganizmaların Tam ve Doğru Olarak Tanımlanması ve Antibiyotiklere Duyarlılıklarının Ortaya Konması

Mikroorganizmaların tespiti, tanımlanması ve in vitro antibiyotik duyarlılık testlerinin uygulanması mikrobiyoloji laboratuvarlarının ana görevidir. Laboratuvar kendi koşullarına uygun olan yöntemlerden birini seçebilir. Hangi koşulda olursa olsun esas hedef sonuçların güvenilir, hızlı ve tekrarlanabilir olmasıdır. Bu da yoğun bir emek, bilgi birikimi ve laboratuvar standardizasyonunu gerektirir.

Teknik olarak kalitenin oluşturulup sürdürülmesi için laboratuvarın standart prosedürlerinin belirlenmesi gereklidir. Eksternal kalite kontrol programlarından birisine dahil olunabilir. İmmünsüprese hasta popülasyonunun yoğun olduğu, her türlü invaziv girişimin yapıldığı büyük merkezlerde infeksiyon etkenlerinin tam ve doğru olarak tespiti, laboratuvar hizmetlerinin kesintisiz verilmesi gerekmektedir. Laboratuvarlardan doğru veriler elde etmenin en önemli başka bir koşulu ise doğru zamanda, doğru alınmış numunenin laboratuvara girmesidir.

Laboratuvar standartları ne kadar iyi olursa olsun doğru numune koşulu geçerli değilse veriler düzgün olmaz. Bu konuda kliniklere düşen en önemli görev numune alımına dikkat etmektir. Bu konu ile ilgili gerekirse laboratuvar, hastanede ilgili doktor ve sağlık personeline numune alımı ve örnek kalitesi ile ilgili eğitim vermelidir.

Materyal alımında dikkat edilecek noktalar şöyle sıralanabilir;

1. Örnek alınan yer uygun olmalı,
2. Flora kontaminasyonu olmamalı,
3. Örnek yeterli miktarda olmalı,
4. Antibiyotik tedavisinden önce alınmalı,
5. Örneğe antibakteriyel ajan karışmamalı,
6. Uygun transport ortamında bir an önce laboratuvara ulaşmalı,
7. Örnek ve hasta bilgileri ile altta yatan hastalığı doğru olarak yazılmalı,
8. Klinik ve laboratuvar kooperasyonu için doktor ve telefon numarası belirtilmeli.

2. Verilerin Toplanması ve Rapor Edilmesi

Laboratuvardan hasta sonuçları mümkün olduğunca çabuk rapor edilmelidir. Kan ve beyin

omurilik sıvısı (BOS) kültürleri bu konuda önceliklidir. Bu kültürlerdeki anlamlı üremeler ve ARB pozitif olduğu belirlenen hastalara ait sonuçlar kliniğe bir an önce ulaştırılmalı, imkan bulunuyorsa telefon ile vakit kaybetmeden bildirilmelidir.

Laboratuvarda tespit edilen üremeler hastaların klinik bulguları ile birlikte değerlendirildiklerinde, bir merkezdeki hastane infeksiyonu sıklığı, yol açan mikroorganizmalar ve sorunlu servisler ortaya çıkar. Doğru ve etkili geri bildirimlerle birlikte uygulanan bir süveyans programının, infeksiyon hızını %30-40 oranında düşürebildiği tespit edilmiştir. Kapasitesi büyük hastanelerde, etkin bir yaklaşım için hedefe yönelik (belirli klinikleri veya belirli mikroorganizmaları hedef alan) süveyans programları uygulanabilir.

Tüm veriler gerektiğinde daha sonra analiz edilmek üzere saklanmalıdır. Patojenlerin servisler, anatomik lokalizasyon, antibiyotik duyarlılık profiline göre dağılımları belirlenmelidir. Yıllar içindeki değişimler böylece izlenebilir.

3. Özel İnfeksiyon Problemlerinin Araştırılmasına Destek Verilmesi

Mikrobiyoloji laboratuvarı belirli bir servisten izole edilen patojenin birikimlerine göre hastane infeksiyonu şüphesini ortaya koyar. Daha önce hiç rastlanmamış bir direnç profili ya da nadir rastlanan bir izolat laboratuvarın dikkatini çekmelidir. İKK özellikle salgın dönemlerinde mikrobiyoloji laboratuvarı ile yakın temasta olmalıdır. Salgınların tanımı, önlemi ve kontrol çabalarına laboratuvar tarama kültürleri ile destek olur. Burada bakterilerin tiplendirilmesi özel önem taşır. Yine kontrol süveyans kültürleri ile salgının bulaş yolu, kaynak araştırması (hasta, personel ve hastane ortamlarından) ve potansiyel vektörlerin belirlenmesi konularında destek verir. Salgına neden olan tüm mikroorganizmalar laboratuvar koşullarında (gerektiğinde ileri incelemeler yapmak üzere) saklanmalıdır.

Salgınlar dışında hastane ortamlarından tarama kültürleri yapılmasına gerek yoktur. Kemik iliği transplantasyon ünitesinde *Aspergillus* açısından hava tahlillerinin yapılması, yüksek riskli hasta grubunun bulunduğu yerlerde suyun *Legionella* türleri açısından aktif süveyansı, hemodializ sıvısının kontrolü gibi özel işlemler hastanenin ihtiyaçları gözönüne alınarak İKK kararıyla yapılabilir.

4. Sterilizasyon Kontrol Çalışmalarının Yürütülmesi

Hastane çapında otoklav ve pastör fırınlarının sterilizasyon denetimi ve hastanede hazırlanan bazı ürünlerin denetimi görevi de klinik mikrobiyoloji laboratuvarları tarafından yapılır.

5. İKK Üyeleriyle Birlikte Hastane Çapında Çalışmalar Yapılması

İKK kararları laboratuvar sonuçlarına dayanıldığından klinik mikrobiyologlar komite üyelerine kültür sonuçlarını değerlendirme ve spesifik problemlere tanısall yaklaşım konularında yardımcı olmalıdır. Laboratuvarın ana çalışma prensipleri, kapasitesi ve ekipmanları ile ilgili komite üyelerini aydınlatmalı, yeniliklerden haberdar etmelidir.

Amaç, sadece o an mevcut olan sorunlar için değil, her zaman varolan potansiyel problemlere hazırlıklı olmaktır. Klinik mikrobiyoloji laboratuvarı, hazırlanacak olan genel veya sorunlara özel kılavuzların belirlenmesi ve yazılması sırasında İKK üyeleriyle birlikte rol almalıdır. Uygun antibiyotik kullanımını gerçekleştirecek çalışmaların yapılmasında da aktif rolü olacaktır.

6. Mikroorganizmaların Epidemiyolojik Önemini Ortaya Koyan Ek Çalışmalar Yapılması

Daha önce anlatıldığı gibi; hastane enfeksiyonuna yol açan mikroorganizmaların özelliklerinin belirlenmesinde, kaynak, bulaş yolu tanımlanması ve gerekli önlemlerin alınmasında temel noktayı epidemiyolojik araştırmalar oluşturmaktadır. Bu noktada en önemli konu, önce mikroorganizmanın tür düzeyinde identifikasyonudur. Örneğin, bir mikroorganizmanın *Pseudomonas cepacia* olarak tanımlanması, *Pseudomonas* spp. olarak tanımlanmasından daha anlamlıdır. Mikroorganizmalar konusunda bize rutin pratikte yol gösteren ikinci yaklaşım; cins ve türü aynı olan iki bakterinin (örneğin, iki ayrı *Klebsiella oxytoca*) antibiyotik duyarlılık profilidir. Antibiyotik duyarlılık sonuçları aynı olan bakterilerin orjininin ortak olma olasılığı daha yüksektir. Bu konuda daha kesin karar verebilmek için ileri bazı tekniklerin kullanılması gereklidir. Mikroorganizmaların parmak izinin belirlenmesi ile enfeksiyon kaynağı, taşıyıcıları, yayılma yolu kesin olarak ortaya konur ve doğru korunma önlemleri alınabilir. Mikroorganizmaların epidemiyolojik tiplendirme yöntemleri aşağıda belirtilmiştir. Bunlar başlıca;

fenotipik ve DNA analizine dayanan genotipik yöntemler olarak ikiye ayrılırlar. Tiplendirmede kullanılacak ideal yöntem; tekrarlanabilir olmalı, ayırt etme kapasitesi yüksek olmalı, kolay uygulanabilir ve kolay değerlendirilebilir olmalıdır. Fenotipik özellikler üreme ortamından, üreme fazından ve spontan mutasyon oranlarından etkilenebildiğinden tüm dünyada genotipik tiplendirme yöntemleri tercih edilmektedir. Moleküler yöntemlerin ayırım yeteneği daha fazladır, daha geniş spektruma sahiptir ve daha hızlı ama pahalı yöntemlerdir. Referans laboratuvarları başta olmak üzere, laboratuvarlarda yaygın olarak çalışılmaya başlanmıştır. Çok titiz ve dikkatli koşullarda çalışılmalıdır. İdeal bir mikrobiyoloji laboratuvarı bu konuda kullanacağı yöntemin kapasitesini bilmeli, gerekli durumlarda bakterileri referans laboratuvarlarına iletebilmelidir.

Mikroorganizma tiplendirme yöntemleri:

A. Fenotipik tiplendirme yöntemleri

a. Geleneksel yöntemler

- Biyotiplendirme,
- Serotiplendirme,
- Bakteriyosin,
- Faj tiplendirimi,
- Antibiyotik duyarlılık testleri.

b. Protein esaslı yöntemler;

- Multilokus enzim elektroforezi (MLEE),
- İmmünblot profil analizi,
- Hüresel proteinlerin poliakrilamid jel elektroforezi (PAGE).

B. Genotipik yöntemler

- Plazmid profil analizi,
- Restriksiyon endonükleaz analizi,
- "Pulsed Field Gel Electrophoresis",
- DNA hibridizasyon,
- "Ribotyping",
- Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ve benzeri yöntemler.

7. Yeni Teknolojilerin Laboratuvarda Uygulanması ve İKK Hizmetine Sunulması

Mikrobiyoloji laboratuvarı bakterilerin tespit, tanımlama, tiplendirme ve antibiyotik duyarlılık testlerinin yapılmasında kullandığı yöntemlerin yerini alabilecek tüm gelişmelerden haberdar

olmalı, daha hızlı ve daha duyarlı yöntemleri pratik uygulamaya geçirmeye istekli olmalıdır. Bunu yaparken maliyet-etkinlik analizlerinin gözönüne alınması, sistem sorgulamalarının doğru yapılması şarttır.

Başarının ancak ekip çalışmalarıyla gerçekleştiği zamanımızda, bir hastanede etkili infeksiyon kontrol programının uygulanabilmesi için, kaliteli hizmet veren bir klinik mikrobiyoloji laboratuvarının infeksiyon kontrolünde aktif olarak yer alması kaçınılmazdır.

KAYNAKLAR

1. Kolmos HJ. Interaction between the microbiology laboratory and clinician: What the microbiologist can provide. J Hosp Infect 1999;43(Suppl):285-91.
2. Wilson MP, Spencer RC. Laboratory role in the management of hospital acquired infections. J Hosp Infect 1999;42:1-6.
3. Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. Clin Micro Revs 1993;6:428-42.
4. Pfaller MA, Herwaldt A. The clinical microbiology laboratory and infection control: Emerging pathogens, antimicrobial resistance, and new technology. Clin Infect Dis 1997;25:858-70.
5. Greene JN, Stratton CW. Role of the microbiology laboratory in hospital epidemiology and infection control. In: Mayhall CG (ed). Hospital Epidemiology and Infection Control. Baltimore: Williams and Wilkins, 1996:1126-38.
6. Mickelsen PA. The use of molecular strain typing has become a standard of practice. Clin Micro Newsletter 1997;19:137-44.
7. Blanc DS, Hauser PM, Francioli P, Bille J. Molecular typing methods and their discriminatory power. Clin Microbiol Infect 1998;2:61-3.
8. Mehtar S. Minimum standards in laboratories for infection control. J Hosp Infect 1999;43(Suppl): 279-83.
9. Wenzel RP. Prevention and Control of Nosocomial Infections. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1993.
10. Derbentli Ş. Hastane infeksiyonlarının kontrolünde mikrobiyoloji laboratuvarının rolü ve deneyimlerimiz. Klimik Derg 1994;7:3-5.
11. Mc Gowan JE Jr. Role of the microbiology laboratory in prevention and control of nosocomial infections. In: Lennete EH (ed). Manual of Clinical Microbiology. 4th ed. Washington DC: American Society for Microbiology, 1985:105-22.
12. Gilchrist MJR. Epidemiologic and infection control microbiology. In: Isenberg H (ed). Clinical Microbiology Procedures Handbook. Washington DC: American Society for Microbiology, 1992: Section 11.
13. Mc Gowan JE, Metchock BG. Basic microbiologic support for hospital epidemiology. Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:298-303.

YAZIŞMA ADRESİ

Doç. Dr. Özay ARIKAN AKAN

İbn-i Sina Hastanesi

Merkez Laboratuvarları

ANKARA

Makalenin Geliş Tarihi: 05.09.2002 Kabul Tarihi: 15.09.2002

KLİMİK

XI. TÜRK KLİNİK MİKROBİYOLOJİ ve İNFEKSİYON HASTALIKLARI KONGRESİ

30 Mart - 3 Nisan 2003

Grand Cevahir Kongre Merkezi - İSTANBUL

www.klimik2003.kongresi.org

Bilimsel Sekreteryaya

Prof. Dr. Recep ÖZTÜRK

Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları (KLİMİK) Derneği

Millet Cad. Lütuf Paşa Sok. Hacıbey İşhanı No: 54 D: 11

34270 Fındıkzade - İSTANBUL

Tel/Faks: (0212) 531 16 29

eposta: ozturkrecep@superonline.com

klimik@klimik.org.tr