

Rasyonel Antibiyotik Kullanımında Mikrobiyoloji Laboratuvarının Rolü

Ahmet BAŞUSTAOĞLU*

* Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ANKARA

Alexander Fleming'in penisilini bulmasından günümüze kadar yaklaşık elli yıldır, infeksiyon hastalıklarının tedavisinde antibiyotiklerin kullanımı tıbbın en önemli konularının başında gelmektedir. Antibiyotiklerin kullanımı konu olunca mutlak şekilde vurgulanması gereken çok önemli bir nokta vardır: Antibiyotikler halen kullanılmakta olan tüm ilaçlar içerisinde bir kişide kullanıldığında tüm toplumu ilgilendiren sonuçlar doğurabilen tek ilaç grubudur.

Antibiyotiklerin infeksiyon hastalıklarının tedavisindeki yüksek etkinlikleri, tedavide başarılı uygulamaların yanında birçok hatalı kullanımı da beraberinde getirmektedir. Bu hatalı kullanımların sonucu karşımıza yüksek düzeyde direnç ve kısıtlı tedavi olanakları, yüksek tedavi maliyetleri şeklinde çıkmaktadır. Sonuçtan tabi ki en fazla etkilenen yine hasta olmaktadır.

Bu uygulamaların herhangi bir noktasında görev ve sorumluluk alan birim ve kişilerin ayrı ayrı üstlerine düşen görev ve sorumlulukları vardır. Bu kişiler, hastayı muayene eden klinisyen, örnek alan kişi, mikrobiyoloji laboratuvarı çalışanları, tedaviyi planlayan hekim ve tedaviyi uygulayan kişi veya hasta olarak sıralanabilir^[1].

Hastayı muayene eden hekimin yanlış tanısı ve bunun sonucunda yanlış tedavi uygulaması, herhan-

gi bir klinik örnek alıp kültür isteğinde bulunmaması, örneğin yanlış alınması ve kurallara uymayan bir şekilde laboratuvara ulaştırılması, laboratuvarın yanlış tanısı ve raporlaması, tedaviyi planlayan hekimin yanlış uygulaması, hastanın tedaviyi tam dozunda kullanmaması yapılabilecek hatalar arasında sayılabilir. Tüm bunların içinde klinik mikrobiyoloji laboratuvarının üzerine düşen görevler aşağıda anlatılacaktır.

Klinik mikrobiyoloji laboratuvarının bu konu ile ilgili fonksiyonu ve faaliyet alanlarını tanımlayacak olursak; mikroorganizmaların kültür örneklerini incelemek, önemli izolatları tür düzeyinde doğru olarak tanımlamak, antibiyotik duyarlılık testlerini yapmak ve raporlamak şeklinde sıralayabiliriz. Bu görevler ve elde edilen mikrobiyolojik veriler; infeksiyon hastalıklarının teşhisi, kaynakların tanımlanması için epidemiyolojik bilgilerin sağlanması ve antibiyotik tedavisinin yönlendirilmesi açısından da önemlidir. Tüm bunların yanında klinik mikrobiyoloji laboratuvarı hastane infeksiyonlarının araştırılması, tanımlanması ve kontrolünde de önemli görevlere sahiptir^[1].

Antimikrobiyal ajanlar tüm dünyada en yaygın kullanılan ilaçların başında yer almaktadır. Bu ilaçların rasyonel kullanımı tedavide başarıyı arttırdığı gibi, direnç oranlarının azalmasını da sağlayacaktır. Özellikle infeksiyon hastalıklarının görülme sıklıkları ile ilgili verileri incelediğimizde, geniş spektrumlu etkin antibiyotiklerin yeni kullanıma girdiği dönemlerde bazı etkenlerin görülme sıklıklarında azalma

The Role of Microbiology Laboratory for the Rational Antibiotic Usage

Key Words: Rational antibiotic usage, Microbiology

Anahtar Kelimeler: Rasyonel antibiyotik kullanımı, Mikrobiyoloji

dikkati çeker. Ancak yine istatistiklere bakıldığında çoğul dirençli mikroorganizmalara bağlı enfeksiyonların, yine bu ilaçların yoğun kullanımı sonrası direncin ortaya çıktığı dönemlere rastladığı görülür. Antibiyotikler tüm dünyada en yaygın ve en yerli yersiz kullanılan ilaçlardır. Ülkemizde tüketilen ilaçların başında antibiyotikler yer aldığına göre, aynı durum bizde de söz konusudur. Yaygın ve uygun olmayan kullanım çoğul dirençli mikroorganizmalar ile oluşan enfeksiyonları da beraberinde getirmektedir^[1].

Antibiyotik tedavisi üç ayrı şekilde olabilir. Mikrobiyolojik olarak kanıtlanmış bir enfeksiyonun tedavisi, etkeni tahmin edilen bir enfeksiyonun tedavisi (ampirik tedavi) veya gelişmesi muhtemel olan bir enfeksiyonun tedavisi (profilaktik tedavi) şeklinde olabilir. Her üç uygulamada da mikrobiyoloji laboratuvarının etkinliği tartışılmaz^[2].

Mikrobiyoloji laboratuvarlarının rasyonel antibiyotik kullanımı konusundaki görev ve sorumluluklarını aşağıdaki başlıklar altında toplayabiliriz^[2].

1. Klinik örneklerin alımı ve laboratuvara ulaştırılması konusunda gerekli uygun teknik malzemenin sağlanması ve ilgili personele eğitimin verilmesi,
2. Enfeksiyon hastalıklarının etkenlerinin doğru tanımlanması (yeterli ve uygun tanı testlerinin kullanımının sağlanması),
 - a. Selektif kültür yöntemlerinin kullanılması,
 - b. Özel tanımlama testlerinin kullanılması,
 - c. Etkenler için duyarlılık testlerinin uygulanması.
3. Test sonuçlarının doğru ve zamanında bildirilmesi, raporlanması.

Mikrobiyoloji laboratuvarının üzerine düşen görevleri yerine getirerek klinisyene yardımcı olabilmesi için her şeyden önce, klinisyenin bu yardım için istekte bulunması gerekmektedir. Bu amaçla tedavi öncesi gerekli örneklerin alınıp laboratuvara gönderilmesi gerekir. Bu örnekler esas olarak enfeksiyon bölgesinden alınacak kültür örnekleridir. Bazı durumlarda tanıyı destekleyebilecek serolojik örnekler de alınmalıdır.

Örneklerin Alınması

Klinisyen ile laboratuvar arasındaki iletişim çok önemlidir. Bu iletişim, örneklerin alınması, nakli ve değerlendirilmesi aşamasında karşılaşılabilecek olası sorunların çözümü için en önemli aşamadır. Antibiyotik tedavisine başlamadan önce veya tedavi sırasında belirli dönemlerde takip amacıyla mutlaka enfeksiyon bölgesinden kültür örneği alınmalı ve gelecek antibiyotik duyarlılık testi sonucuna göre hareket

edilmelidir. Enfeksiyon etkenlerinin izolasyonu ve doğru olarak tanımlanması öncelikle alınan ve laboratuvara gönderilen örneğin kalitesine bağlıdır. Laboratuvarın etkin kullanımı için hiçbir şey iyi seçilmiş, toplanmış ve nakledilmiş bir örnekten daha önemli değildir. Uygun olmayan, yanlış zamanda alınan veya laboratuvara uygunsuz koşullarda gönderilen örnekler laboratuvarıda iş gücü ve zaman kaybının yanı sıra klinisyenin yanlış tedavi uygulamasına, tedavi süresinin uzamasına ve tedavi maliyetinin artmasına neden olacaktır^[2,3].

Bu nedenle, mikrobiyoloji laboratuvarı öncelikle laboratuvarında uygulanan testlere yönelik örnek alma kılavuzları hazırlamalı ve bu konuda hastanedeki ilgili personele düzenli aralıklar ile eğitimler vermeli. Bu kılavuzlarda örneklerin alınma yöntemleri, alınacak örneklerin olması gereken miktarları, saklama ve laboratuvara gönderme koşulları anlatılmalıdır. Laboratuvara ulaşan klinik örneklerin kalitesi ve uygulanabilirlikleri değerlendirilecek ve bu örnekler kabul veya reddedilecektir. İşte bu amaçla uygulanması gereken red kriterleri yine bu kılavuzlarda anlatılmalı ve uygulamada bu kriterlerden asla taviz verilmemelidir.

Örnek alınırken dikkat edilmesi gereken kurallar şunlardır^[2,4]:

1. Mümkünse örnek antibiyotik tedavisine başlanmadan alınmalıdır.
2. Örnek gerçek enfeksiyon bölgesinden alınmalıdır.
3. Örnek klinik tablo ile uyumlu dönemlerde uygun yerlerden alınmalıdır (enterik ateşte ilk hafta kan, ikinci haftadan sonra dışkı gibi).
4. Örnek yeterli miktarda alınmalıdır (kan kültüründe olduğu gibi).
5. Örnek uygun kaplara alındıktan sonra gerekli olan kontaminasyonu engelleyici, koruyucu koşullarda laboratuvara ulaştırılmalıdır.

Örnekleri gönderirken birlikte test istek formu da doldurulup gönderilmek zorundadır. Bu formu doldururken kurallara uyulmalı ve laboratuvarı bilgilendirecek her türlü detay belirtilmelidir. Bu formda, hastanın adı, soyadı, yaşı, cinsiyeti, işi, protokol numarası, kliniği, ön tanısı ve diğer bulguları, varsa önceden mevcut hastalığı, isteği yapan doktorun ismi (telefon numarası), hastaneye yatış tarihi, gönderilen örnek ve yapılması istenen test, örneğin alındığı tarih ve saat yer almalıdır. Mikrobiyoloğun hastadan anamnez alma olanağı yoktur ve bu formda yazanlar onun anamnez bilgileridir. Örneklerin alınması

konusunda gerekirse klinik mikrobiyoloji laboratuvarından bir görevli bu konuda bizzat hastanın yanına giderek yardımcı olmalıdır^[2,3].

Uygun İzolasyon ve Tanımlama Tekniklerinin Kullanılması

Klinik mikrobiyoloji laboratuvarı gönderilen örneklerle yapılacak uygulamalar konusunda standartlar oluşturmalıdır. Zaman içerisinde personel değişimlerini de düşünerek uygulama bütünlüğünü sağlamak için laboratuvar uygulama el kitapları hazırlanmalıdır. Böylece çalışan personel her şart altında nasıl davranmaları gerektiğini bu el kitaplarından takip edip uygulama olanağı bulacaktır^[2,4,5].

Klinik örneklerle göre muhtemel patojenler düşünülerek, bu etkenlerin izolasyonuna yönelik spesifik besiyerleri ve teknik ekipmanlar hazır bulundurularak uygulamaya konmalıdır. Kalite kontrol ve kalite geliştirme programları hazırlanır ve kaliteden emin olmak için devam ettirilir ve meydana geldiğinde hatalar tanımlanır^[2,4,5].

Gelen klinik örneklerle ekim işlemleri yapılmadan önce mümkünse (materyal yeterli ise) mutlaka direkt boyama yöntemleri uygulanmalı ve bu değerlendirmenin sonuçları telefonla veya yüz yüze klinisyene aktarılmalıdır. Mikrobiyoloji red kriterlerine göre uygun olan örnekler kültür işlemine alınmalıdır.

Çeşitli klinik örneklerde uygulanan boyama yöntemleri veya lateks aglütinasyon testi gibi hızlı serolojik test sonuçları klinisyene hızla bildirilmelidir. Bir Gram boyama ile elde edilecek sonuç ile etkenin en azından gram-pozitif veya gram-negatif veya bir maya olup olmadığı bildirildiğinde, klinisyenin acil olarak başlaması gereken antibiyotik tedavisi büyük oranda yönlendirilmiş olacaktır. Böylece basit ve çok ucuz bir uygulama ile gereksiz ve yanlış birçok uygulamanın önüne geçilecektir. Ayrıca, direkt boyama yöntemleri ile gösterilecek epitel hücreleri veya lökosit varlığı veya sayısı klinik örneğin kalitesi, enfeksiyonun yeri veya şekli hakkında bize fikir verecektir^[2,4,5].

Gerektiğinde klinik örnekte antijen veya genetik materyal varlığını ortaya koymaya yönelik hızlı tanı testleri kullanılmalıdır. Böylece kültür yaparak kaybedilecek zamandan kazanılarak hızla tedaviye başlama olanağı ortaya çıkacaktır.

Laboratuvarda bundan sonra yapılacak işlem tabi ki etken mikroorganizmanın tür ve mümkünse cinsini tanımlamaktır. Bazı türlerin intrinsek olarak bazı antibiyotik gruplarına dirençli olduğu bilinmek-

tedir (örneğin; enterokokların sefalosporinlere dirençli olduğu gibi). Bazı mikroorganizmaların benzer özellikler göstermesi nedeniyle mutlaka cins düzeyinde tiplendirme gerekmektedir.

Antibiyotik Duyarlılıklarının Saptanması

Bazı mikroorganizmaların antibiyotiklere karşı duyarlılıklarının farklı olabilmesi nedeniyle, etken mikroorganizmaya antibiyotik duyarlılık testi uygulanmalıdır. Ancak duyarlılık özelliğinde kesinlik bulunan mikroorganizmalar için şart değildir. Bazı organizmalar kullanılan antibiyotiğe doğal olarak dirençlidir.

Laboratuvar her şeyden önce hangi etkene hangi duyarlılık test yöntemini uygulayacağına, hangi antibiyotikleri test edeceğine, nasıl yorumlayacağına ve rapor edeceğine karar vermeli ve bu konuda bilimsel doğrulara, ülke gerçeklerine ve hastane şartlarına uygun sağlıklı bir politika oluşturmalı ve bu politikasından ödün vermeksizin uygulamalıdır. Bu politika klinik mikrobiyoloji laboratuvarı, enfeksiyon hastalıkları kliniği, enfeksiyon kontrol komitesi, antibiyotik kullanım kontrol komitesi ve hastane eczanesi gibi bölümlerin koordinasyonu ile oluşturulmalıdır^[6].

Bu amaçla disk difüzyon, sıvı dilüsyon, agar dilüsyon, E-testi gibi bilinen duyarlılık test yöntemlerinden birisi tercih edilip kullanılabilir. En sık kullanılan disk-difüzyon metodu kalitatif yorum getirirken diğer yöntemler ile kantitatif değerler elde edilebilmektedir. Kantitatif veriler ile bakterinin üremesini engelleyen en düşük konsantrasyon (MIC) veya bakteriyi öldüren en düşük konsantrasyon (MBC) saptanabilmektedir. Özellikle orta duyarlı pnömokoklar gibi olgularda kantitatif yöntemlerden birisini kullanarak klinisyene MIC değeri raporlandığında, klinisyen kullandığı antibiyotiğin dozunu ayarlamada daha başarılı olacaktır^[2].

Bazı durumlarda ise yukarıda bahsedilen duyarlılık test yöntemleri dışında yöntemler kullanarak bakterilerin duyarlılıkları hakkında fikir sahibi olunabilir. Örneğin; gram-negatif basillerde veya stafilokoklarda beta-laktamaz enzimi varlığının saptanması veya *Staphylococcus aureus*'ta metisilin direnci için *mecA* geninin gösterilmesi gibi. Bu tip testlerin sonucuna göre birçok antibiyotiği test etmeden genel olarak yorum yapılarak raporlama yapılır. Örneğin; metisiline dirençli bir stafilokok tüm beta-laktam antibiyotiklere dirençli rapor edilirken, penisiline dirençli metisiline duyarlı olanda beta-laktamaz enziminin pozitif olduğu düşünülmelidir. Bu tip örnekleri arttırmak mümkündür.

Test ve Rapor Edilecek Antibiyotiklerin Seçimi

Günümüzde immünyetmezlik sendromu gibi hastalıkların hızla yayılması ve buna bağlı olarak da enfeksiyon etkeni mikroorganizmaların gittikçe artan farklı tablolarla karşımıza çıkması, buna paralel olarak antibiyotik endüstrisinde de yeni gelişmeleri ve yeni tedavi olasılıklarını beraberinde getirmektedir. Tıbbın hızla değişim gösterdiği konulardan birisi de tanısal mikrobiyolojide artan sayıda yeni teknolojilerin kullanıma girmesidir. Günümüzde tüm yenilikleri takip ederek antibiyotik duyarlılık testlerinde test ve raporlama için bir protokol geliştirmek oldukça zorlaşmıştır^[6].

Bir laboratuvarın duyarlılık test sonuçlarını rapor etme politikası, duyarlılık testlerinin uygulanması kadar üzerinde önemle durulması gereken bir noktadır. Rapor edilecek antibiyotiklerin seçimi ve raporlama kuralları klinisyenin antibiyotik seçimi ve tedavisinin başarısında gözcü edilemeyecek kadar önemlidir.

Klinisyen, laboratuvarın gelen sonucu tedavi planlarken mutlaka göz önünde bulunduracaktır. Hastanın ve enfeksiyonun özelliklerine göre yapılacak akılcı bir test ve raporlama politikası, klinisyen-laboratuvar iş birliğine inanan hekimlerin tedavilerinde onlara yardımcı olacak ve akılcı antibiyotik kullanmalarına katkı sağlayacaktır.

Rutin test politikası oluşturmadan önce laboratuvar ve klinik yönünden bazı özellikler göz önünde bulundurulmalıdır. Laboratuvarın özellikleri, teknik kapasitesi, hizmet verdiği hasta grubunun epidemiyolojik özellikleri, sıklıkla izole edilen patojenler ve duyarlılık dağılımları ve hastane antibiyotik kontrol komitesi politikaları göz önünde bulundurulur^[6].

Bu çalışmaların amaçları hastanın tedavisini ters etkileyecek yanlış raporlamadan kaçınmak, klinisyenin en faydalı ve en ucuz antibiyotiği seçmesini sağlamak, yerli yersiz antibiyotik kullanımını ve böylece direnç gelişimini engellemektir^[6].

Geçmiş yıllarda kısıtlı sayıda antibiyotik kullanımı olduğu için, bu konuda bir sıkıntı yaşanmamakta ve rutin uygulamada eldeki tüm antibiyotikler test edilebilmekteydi. Oysa günümüzde birbirlerine benzer yapı ve etkinlikte çok sayıda antibiyotik kullanıma girmekte ve ilaç endüstrisinin yoğun promosyon programları ile dramatik bir şekilde artarak, yerli yersiz reçete edilmektedir. Test ve rapor edilecek antibiyotiklerin seçiminde, ilaç şirketlerinin promosyon çalışmalarının etkisinde kalınmadan bilimsel doğrular göz önünde bulundurulmalıdır. Bu antibiyotikle-

rin; "Food and Drug Administration (FDA)" gibi kuruluşların onayına sahip olması, test edilebilecek formların olup olmaması, rutin test ve stoklama koşullarındaki stabilitesi, maliyeti, kabul edilebilir kalite kontrol değerlerinin varlığı, mikrobiyolojik aktivite spektrumu, uygun olan diğer antibiyotiklerle uyumluluğu, doku ve vücut sıvılarına dağılımı, toksisitesi, bu veya benzer ilaçlarla daha önce edinilmiş deneyimler, test endikasyonları, emilimi, atılım yolu, vücut bölgelerine geçişi ve kullanılan in vitro testlerin prediktif değerleri göz önünde bulundurulur.

Her şeyden önce bu konuda yayınlanmış bilimsel çalışmalar ve derlemeler incelenmeli, çeşitli kuruluşlar tarafından yayınlanmış standartlar referans olarak alınmalıdır. Ne yazık ki bu konuda henüz ülkemizde bir standardizasyon çalışması yapılmamış ve ülke politikası oluşturulmamıştır. Genellikle ülkemizde antibiyotik seçimi, testlerin standardizasyonu ve kalite kontrolü konusunda Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nin "National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)" kuruluşunun yayınları takip edilmekte ve uygulanmaktadır^[6-8].

Genelde ilaçların seçimi test edilen organizmalara, bu organizmaların izole edildiği vücut bölgelerine ve o hastaneden sıklıkla izole edilen patojenlerin duyarlılık dağılımlarına bağlıdır. Klinik mikrobiyoloji laboratuvarından izole edilen mikroorganizmalar ve bunların duyarlılık dağılımları yıllık olarak çıkarılmalı, direnç oranlarındaki değişimler takip edilerek direnç artışı gözlenen antibiyotiklerin ileriye dönük olarak bir planlama çerçevesinde rezerv olarak kalabilmesi için kullanımı kısıtlanmalıdır. Bu amaçla, bu antibiyotiklerin direnç oranlarını takip edebilmek için, test edilmelerine devam edilirken rapor edilmelerine bir kısıtlılık getirilmelidir. Başka hastaneler veya ülke genelinde yapılmış duyarlılık değerlendirmelerine göre hareket etmek yanlıştır, çünkü bu oranlar hastaneden hastaneye değişiklik göstermektedir^[6].

Klinik etkinlikleri benzer olan aynı grup antibiyotiklerden genellikle sadece birisi test edilir. Bunlar benzer aktivite spektrumu, direnç ve duyarlılık dağılımı gösterir. Bu nedenle bazı sınıf antibiyotikleri temsilen tek bir antibiyotik test ve rapor edilebilir. Ancak bu antibiyotik tüm grubun etki spektrumunu sağlamalıdır (örneğin; sefalotin sonucunun tüm birinci kuşak sefalosporinleri kapsaması gibi). Bunların içinde klinisyenlerin genelde kullandıkları ve hastane eczanesinde bulunan ajanlar tercih edilmelidir. Ayrıca, in vivo etkinliği daha iyi gösterecek olan ajanlar mutlaka test edilmelidir (örneğin; *Streptococcus pneumoniae*'da penisilin direncini oksasilin ile test

etmek daha etkindir) veya in vivo etkinliği daha iyi gösterecek başka bir ajan varsa mutlaka test edilmeli ve sonuçlar ona göre rapor edilmelidir (örneğin; oksasilin dirençli stafilokoklarda sefalosporinlerin test edilmesinden önce oksasilin sonucuna göre rapor edilmesi daha doğru olur).

Laboratuvarlar herşeyden önce rutinde ve özel şartlarda duyarlılık testi uygulayacakları mikroorganizmaları saptamalıdır. Bu karar mikroorganizmanın klinik önemine ve duyarlılık profiline bağlıdır. Genelde stafilokoklar, *Pseudomonas*'lar, Enterobacteriaceae'lar, enterokoklar, *Haemophilus*'lar rutin olarak test edilir. A grubu beta-hemolitik streptokoklar, *Neisseria*'lar gibi genelde karakteristik duyarlılık dağılımına sahip mikroorganizmalara duyarlılık testi yapılması gereksizdir^[6].

İnfeksiyon bölgesi göz önünde bulundurularak ona uygun ajanlar test ve rapor edilmelidir. İnfeksiyon bölgesi antibiyotik seçiminde göz önünde bulundurulması gereken en önemli noktalardan birisidir. Özellikle ilacın verileceği dozun ve verilmiş şeklinin seçiminde önemli rol oynar. Antibiyotiğin infeksiyon alanında yeterli konsantrasyona ulaşması gerekmektedir ve bu konsantrasyon en az bakterinin MIC değeri kadar olmalıdır. Raporlamada, tüm bunlar göz önünde bulundurularak, infeksiyon bölgesine kolayca ulaşabilecek ve burada yeterli konsantrasyona ulaşabilecek olan ajanlar seçilmelidir. Bu seçimde göz önünde bulundurulacak diğer bir nokta da antibiyotiklerin atılım yoludur. Özellikle idrar yolu infeksiyonlarında, idrar yoluyla atılan antibiyotikler test ve rapor edilmelidir^[6].

Çoğu zaman önceden kültür alınmasına rağmen laboratuvarından sonuçlar gelmeden tedaviye başlamak zorunda kalılabilmektedir. Bazen de infeksiyon nedeni olan mikroorganizmanın yapısını saptamak olanaksız olabilmektedir. Bu gibi durumlarda tabi ki yakın dönemlere ait mikrobiyolojik istatistiklere başvurmak gerekmektedir.

Bölgesel olarak infeksiyon nedeni olabilecek mikroorganizmaların ve görülme sıklıklarının bilinmesi ve bu yönde hareket edilmesi en önemli noktadır. Örneğin; immün sistemi normal olan bir kişide selülit gelişimine neden olan mikroorganizma öncelikle *S. aureus* ya da A grubu streptokoktur ve kültür veya Gram boyama için örnek alınamasa bile antimikrobiyal tedavi bu istatistiğe uygun olarak planlanabilir. İstatistiksel olarak takip edilmesi ve göz önünde bulundurulması gereken diğer bir parametre ise ülke, şehir, hastane, klinik veya yoğun bakım düzeyinde izole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılık

dağılımlarıdır. Böylece yüksek düzeyde direnç gözlenen antibiyotiklerin kullanımı yerine mikroorganizmaların daha duyarlı olduğu antibiyotik grupları tercih edilir.

Tüm bu bilgiler ışığında klinik mikrobiyoloji laboratuvarlarında oluşturulacak raporlama politikalarının; klinisyenlerin daha bilinçli antibiyotik kullanmalarını sağlayacağı, gereksiz direnç gelişimini engelleyeceği ve ilaç maliyetlerini düşürecek bir gerçektir. Unutulmaması gereken önemli bir nokta ise; bu konuda başarı için takım çalışmasının önemidir. İnfeksiyon hastalıklarının tedavisinde başarı, iyi bir klinisyen-laboratuvar iş birliğinden geçer.

KAYNAKLAR

1. Low DE. Appropriate antibiotic usage. Worcester, England: The Royal Society of Medicine Press, 2001.
2. Isenberg HD. Clinical Microbiology Procedures Handbook. Vol: 1. Section 5. American Society for Microbiology, 2000.
3. Haşcelik G. Hastane infeksiyonlarında laboratuvarın rolü. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1997;1:21-30.
4. Sahm DF, Neuman MA, Thornsberry C, McGowan JE. Current concepts and approaches to antimicrobial agent susceptibility testing. Cumitech 25. Washington: American Society for Microbiology Press, 1988.
5. Doern G, Vantour M, Gaudet M, Levy B. Clinical impact of rapid in vitro susceptibility testing and bacterial identification. J Clin Microbiol 1994;32:1757-62.
6. Başustaoğlu A. Antibiyotik duyarlılık test sonuçlarının uygun yorumu: Kısıtlı antibiyogram bildirimi. Antibiyotik Duyarlılık Testlerinin Standardizasyonu Toplantısı Kitabı 1997:16-20.
7. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Approved standards M2-A7. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests. 7th ed. Villanova, PA, 2000.
8. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Approved standards M7-A5. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. 5th ed. Villanova, PA, 2000.

Yazışma Adresi:

Prof. Dr. Ahmet BAŞUSTAOĞLU

Gülhane Askeri Tıp Akademisi

Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji

Anabilim Dalı

06018, Etlik-ANKARA

e-mail: austa@gata.edu.tr

Makalenin Geliş Tarihi: 15.01.2003

Kabul Tarihi: 30.01.2003