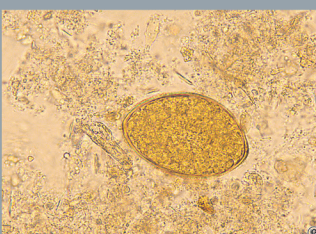
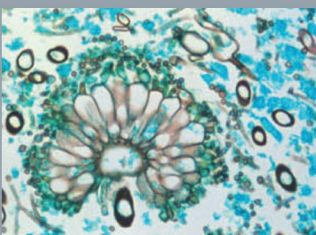
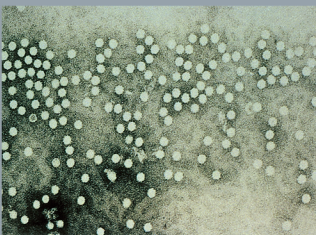
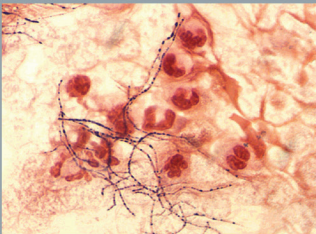
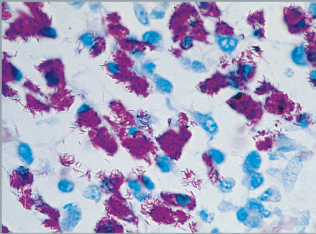
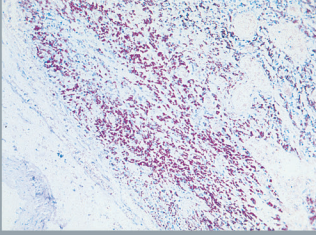
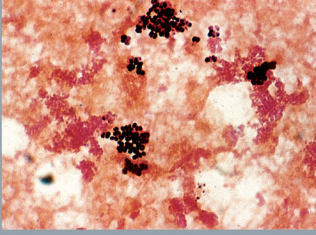


Tıbbi Mikrobiyoloji

Tıbbi Mikrobiyoloji



Patrick R. Murray, PhD

Worldwide Director, Scientific Affairs

BD Diagnostics Systems

Sparks, Maryland;

Adjunct Professor, Department of Pathology

University of Maryland School of Medicine

Baltimore, Maryland

Ken S. Rosenthal, PhD

Professor, Department of Integrated Medical Sciences

Northeast Ohio Medical University

Rootstown, Ohio;

Adjunct Professor, Herbert Wertheim College of Medicine

Florida International University

Miami, Florida

Michael A. Pfaller, MD

JMI Laboratories

North Liberty, Iowa;

Professor Emeritus, Pathology and Epidemiology

University of Iowa College of Medicine and College of Public Health

Iowa City, Iowa

7. Baskı

Çeviri Editörleri

Prof. Dr. A. Dürdal Us, PhD

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi

Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Prof. Dr. Ahmet Başustaoglu, MD

Girne Amerikan Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Fakültesi, Girne



ET SEVTER

© 2013 Elsevier Limited

MEDICAL MICROBIOLOGY, SEVENTH EDITION

ISBN: 978-0-323-08692-9

Copyright © 2013 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc.

Copyright © 2009, 2005, 2002, 1998, 1994, 1990 by Mosby, Inc. an affiliate of Elsevier Inc.

No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher. Details on how to seek permission, further information about the Publisher's permissions policies and our arrangements with organizations such as the Copyright Clearance Center and the Copyright Licensing Agency, can be found at our website: www.elsevier.com/permissions.

This book and the individual contributions contained in it are protected under copyright by the Publisher (other than as may be noted herein).

© 2013 Elsevier Limited

TIBBİ MİKROBİYOLOJİ, 7. BASKI ISBN:

Uyarı

Bu alandaki bilgi ve uygulamalar sürekli olarak değişmektedir. Yeni araştırmalar ve deneyimler bilgimizi genişlettikçe, araştırma yöntemlerinde, profesyonel uygulamalarda veya tıbbi tedavilerde değişimler gerekli olabilmektedir.

Uygulayıcılar ve araştırmacılar burada yer alan herhangi bir bilgiyi, yöntemi, malzemeyi veya deneyi kullanırken, her zaman kendi deneyim ve bilgilerine güvenmek zorundadır. Bu tür bilgi veya yöntemleri kullanırken sorumlu oldukları gruplar da dahil olmak üzere başkaları ve kendi güvenlikleri için dikkatli olmalıdırlar.

Tanımlanan herhangi bir ilaç veya ilaç ürünleri ile ilgili olarak, okuyucuların sağlanan en güncel bilgileri (i) özellikli yöntemlerde veya (ii) her bir ürünün imalatçısı tarafından önerilen doz veya formülü, uygulama yöntemi ve süresini ve kontrendikasyonları doğrulamak için kontrol etmesi tavsiye edilir. Hastayla ilgili tecrübe ve bilgisine güvenerek tanı koymak, doza ve her bir hasta için en iyi tedaviye karar vermek ve uygun her türlü güvenlik önlemini almak doktorun sorumluluğudur.

Yasalar kapsamında ne yayıncı ne de yazarlar bu kitapta yer alan herhangi bir materyalin kullanımıyla ortaya çıkan veya ilişkili olan yaralanma ve/veya şahısların veya malzemenin zarar görmesi sorumluluğunu üstlenmez.

Düzenleme: PELİKAN KİTABEVİ (İbrahim Yıkılmaz (iyikilmaz@gmail.com))

Kapak: Ali Çelik

PELİKAN KİTABEVİ

Süleyman Sırrı Caddesi 16/2 Sıhhiye / ANKARA

Tel: (0312) 433 03 05 Faks: (0312) 433 03 15

Baskı:

Sözkesen Matbaacılık Tic. Ltd. Şti. - ANKARA

Tel: (312) 395 21 10 - 395 59 07

Faks: (312) 395 61 07

GENEL DAĞITIM

PELİKAN TIP ve TEKNİK KİTAPÇILIK LTD. ŞTİ.



MERKEZ: Ataç Sok. No: 3/A Sıhhiye / ANKARA
☎ (0312) 434 07 44 - 45 Faks: (0312) 434 07 46

ŞUBE: Olgunlar Sok. No: 4/4 Bakanlıklar/ANKARA
☎ (0312) 417 17 27 - 419 42 41 • Faks: (0312) 419 79 09

ŞUBE: Bayındır Sok. Adilhan Kitapçılar Çarşısı No: 6/65
Kızılay/ANKARA
☎ (0312) 434 41 21 - 434 41 33

web: www.pelikankitavevi.com.tr / e-mail: pelikankitavevi@gmail.com

 **Nisan Kitavevi** **ŞUBE:** Nisan Kitavevi Doktorlar Cad. No: 69/D ESKİŞEHİR
☎ (0222) 221 07 05 • Faks: (0222) 221 21 90
www.nisankitavevi.com

*Bu kitabı kullanırken,
bizim hazırlarken yararlandığımız kadar
faydalanabilecek herkese...
Yazarlar*

*Mikrobiyolojiye bizim gibi gönül vermiş olan herkese...
Çeviri Editörleri*

Önsöz

Tıbbi mikrobiyoloji yeni başlayanlar için hayret verici bir alan olabilir. Mikrobiyolojiyi öğrenirken pek çok soruyla karşılaşırız. Bütün isimleri nasıl öğrenirim? Hangi enfeksiyon etkenleri hangi hastalıklara yol açar? Neden? Ne zaman? Kimler risk altındadır? Tedavisi var mıdır? Bunlarla birlikte, bütün bu endişeler tek bir soruya indirgenbilir: Enfekte bir hastaya tanı koyup, tedavi edebilme yardımcı olacak hangi bilgilere ihtiyaç duyarım?

Kuşkusuz, son yıllarda kitapçılardaki mikrobiyoloji ders kitaplarının bolluğunu onaylarcasına, bir öğrencinin ne bilmesi gerektiği ve bunun nasıl öğretileceği konusunda birçok teori vardır. Tıbbi mikrobiyoloji öğretiminde tek doğru yaklaşıma sahip olduğumuz iddiasında olmamamıza rağmen (gerçekten de tıp eğitiminde mükemmel bir yaklaşım yoktur), bu ders kitabının düzeltmelerini yıllar süren tıp öğrencisi, stajyer ve enfeksiyon hastalıkları asistanı eğitimlerinden edindiğimiz tecrübelerin yanı sıra önceki altı baskıya adanmış çalışmalarımız üzerine kurduk. Tıbbi mikrobiyolojinin temel kavramlarını farklı tipteki öğrencilere hitap edecek bir şekilde açık ve kısaca sunmaya çalıştık. Konular basit bir şekilde, zor kavramlara karmaşık olmayan açıklamalar getirmeyi umarak yazılmıştır. **Detaylar** uzun yazıdan ziyade tablolar şeklinde özetlenmiş ve görsel öğrenciler için renkli şekillere yer verilmiştir. **Klinik olgular** temel bilimlere gerçeklik katarlar. Özellikle derlemeler içerisinde **önemli noktalar** öğrencilere yardımcı olmak için kutular içinde vurgulanmış ve **çalışma soruları** her konunun **klinik olguları** da içeren ilgili yönlerine hitap edecek şekilde hazırlanmıştır.

Mikrobiyoloji ve immünoloji ile ilgili bilgilerimiz bütün alanlardaki yeni ve heyecan verici gelişmelerle hızla büyümektedir. Bilgideki genişleme kitabın da genişlemesine yol açabilirdi. Yazarlar ve hocalar olarak, bu ders kitabında en önemli bilgiyi seçmede ve açıklamaları dahil etmede tecrübelerimizi kullandık. Her bölüm dikkatlice güncellendi ve yeni, tıp ile ilişkili gelişmelerle genişletildi. Bu bölümlerin her birinde, öğrencilere her bir mikrobun ve onun neden olduğu hastalıkların önemini kolayca anlamasını sağlayacağını düşündüğümüz bilgileri sunmayı istedik.

Tıbbi Mikrobiyoloji'nin her baskısıyla birlikte sunumumuza sadeleştirip, güncelliyoruz. Yedinci baskıda bölümlerin yeniden düzenlenmesini de içeren birçok değişiklik yapılmıştır. Kitap; mikrobiyolojiye genel giriş ile başlayıp, mikrobiyologlar tarafından kullanılan yöntemler ve daha sonra immünoloji bölümü ile devam etmektedir. İmmünoloji bölümü yeniden düzenlenmiş ve geniş bir şekilde güncellenmiştir. Bağışıklık hücreleri ve dokularının tanıtılmasından sonra doğal bağışıklık üzerine geniş bir bölüm ve güncellenmiş antijene özgül bağışıklık, antimikrobiyal immünite ve aşılarda bölümleri yer almaktadır. Bakteriler, virüsler, mantarlar ve parazitler ile ilgili bölümler yeniden

düzenlenmiştir. Her bir mikrobun açıklamalarına geçmeden önce, her bölüm ile ilgili temel bilimsel konular ve daha sonra özgün mikrobiyal hastalık özetleri sunulmuştur. Önceki baskılarda olduğu gibi, birçok özet kutuları, tablolar, klinik fotoğraflar ve orijinal klinik olgular vardır. **Klinik olgular** korunmuştur çünkü, öğrencilerin onları özellikle ilginç ve öğretici bulacağına ve karmaşık konuların sunulmasında çok etkili bir yol olduğuna inanıyoruz. Her bölüm, öğrencileri heyecanlandırmak ve onların ilgisini çekmek için uygun sorular ile sunulmuştur. Son olarak, öğrencilere ilave kaynak materyaller ve klinik fotoğraflar bulabilecekleri bağlantılar içeren öğrenci danışma web sitesine giriş imkanı sunulmuştur. Web sitesinin yeni bir özelliği de öğrencilere konuya hakimiyet seviyelerini ölçebilecekleri ve yeterlilik sınavlarına hazırlanmada yardımcı olabilecek 200'den fazla **pratik sınav sorusunun** eklenmesidir. Özünde, bu baskı anlaşılabilir metin, ayrıntılar, sorular, örnekler ile bütünlük sağlayan derleme bir kitaptır.

GELECEKTEKİ MESLEKTAŞLARIMIZ: ÖĞRENCİLER

İlk intiba olarak, tıbbi mikrobiyolojide başarı ezbere dayalı gibi görülebilir. Mikrobiyolojinin sadece sayısız gerçeklerden oluştuğu düşünülebilir, ancak mikrobiyoloji ve immünolojide bir mantık da vardır. Tıbbi bir dedektif olarak, ilk adım düşmanını tanımaktır. Mikroplar vücudumuzda bir niş oluştururlar; bunu gerçekleştirebilme ve hastalık oluşturma kabiliyetleri, konak ve onun doğal ve özgül savunma mekanizmaları ile etkileşimlerine bağlıdır.

Mikrobiyoloji ve immünolojiyi öğrenmeye yönelik birçok yaklaşım vardır. Ancak sonuçta duyularınıza hitap edecek ne kadar fazla olay ile karşılaşırsanız o kadar iyi öğrenecek ve hatırlayacaksınız. Öğrenmek için eğlenceli ve etkin yaklaşım, **bir doktor gibi düşünmek ve her mikrop ve onun oluşturduğu hastalığına sanki sizin hastanızın enfeksiyonuymuş gibi yaklaşmaktır**. Her mikrobiyal enfeksiyon için bir hasta oluşturun ve farklı hastaları çeşitli yönleriyle karşılaştırın. Diğer yaklaşım ise bir rol oluşturma ve olaya yedi temel soru ile yaklaşmaktır: Kim? Nerede? Ne zaman? Niçin? Hangi? Ne? ve Nasıl? Örneğin: Kimler bu hastalık için risk altında? Bu organizma nerelerde enfeksiyona yol açar (hem vücut bölgesi hem de coğrafi olarak)? Bu organizmanın izolasyonu ne zaman önemlidir? Niçin bu organizma hastalığa yol açabilmektedir? Hangi türler ve cinsler tıbbi olarak önemlidir? Hangi tanı koydurucu testler yapılmalıdır? Bu enfeksiyon nasıl yönetilir? Karşılaşılan her organizma sistematik olarak incelenebilir. Temel bilgi VIRIDEPT (Virulence-organizmanın virülansı, Identify- hastalığın mikrobiyal

vii

etkeninin tanımlanması, Replicating- mikroorganizmanın çoğalması, Innate - Immune response- enfeksiyona karşı doğal ve özgül bağışık yanıt, Disease- hastalık bulguları ve sonuçları, Epidemiology- enfeksiyonun epidemiyolojisi, Prevent- hastalıktan korunma, Treatment- tedavi) kısaltması içinde özetlenebilir. Mikropla ilgili hafızanızı uyaracak üç-beş kelime ya da cümle öğrenin (**tetikleyici kelimeler**) ve farklı olayları bir mantık çerçevesinde düzenleyin. **Alternatif ilişkiler** geliştirin. Örneğin, bu ders kitabı organizmaları sistematik taksonomik bir düzende sunmaktadır (sıklıkla “mikrop geçidi” olarak adlandırılır, fakat yazarlar organizmaları tanıtmak için en kolay yol olduğunu düşünürler). Belirli bir virülans özelliğini (örn. toksin üretimi) veya bir hastalığı (örn. menenjit) ele alın ve bu özelliği paylaşan organizmaları listeleyin. Hayali bir hastanın belirli bir etkenle enfekte olduğunu düşünün ve bir olgu hikayesi yaratın. Koyduğunuz tanıyı, hayali hastanıza ve ayrıca gelecekteki profesyonel meslektaşlarına açıklayın. Bir diğer deyişle, konuları sayfa sayfa ezberlemek yerine, kitapta sunulan bilgileri anlamınızı

kolaylaştıracak ve aklınızda kalmasını sağlayacak yöntemler geliştirin. Ayırıcı tanınızı netleştirmek ve organizmaları mantıksal “kutular” içinde sınıflandırmak için, her organizma bölümünün başında yer alan özet bölümünü kullanın.

Mikrobiyoloji ve immünoloji ile ilgili bilgilerimiz sürekli olarak arttığı için, başlangıçta iyi bir temel bilginin oluşturulması, gelecekteki gelişmelerin anlaşılmasını kolaylaştıracaktır.

Bu büyüklükteki hiçbir ders kitabı birçok bireyin katkısı olmaksızın başarılı olamaz. Elsevier kadrosunun kıymetli profesyonel yardımları ve sağladığı desteğe, özellikle, Jim Merritt, William Schmitt, Katie DeFrancesco ve Kristine Feeherty’ye minnettarız. *Tıbbi Mikrobiyoloji*’nin yedinci baskısının oluşturulması sırasında yapıcı eleştirileri ve önerilerinden yararlandığımız pek çok öğrenci ve profesyonel meslektaşlarımıza da ayrıca teşekkür ederiz.

*Patrick R. Murray, PhD; Ken S. Rosenthal, PhD;
ve Michael A. Pfaller, MD*

Çeviri Editörlerinin Önsözü

Değerli meslektaşlarımız ve öğrencilerimiz, Klinik Mikrobiyoloji, tıbbın tüm alanlarına hizmet veren ve geçtiğimiz yıllar içerisinde en hızlı gelişim gösteren bilim alanıdır. Özellikle yeni moleküler tekniklerin kullanımı ile ortaya çıkan yeni bilgiler mikrobiyolojiyi sürekli aktif, hızla sonuca giden ve çok geniş bir bilim alanı haline getirmiştir. Çoğu zaman bildiğimiz bilimsel doğrular, kısa bir süre içerisinde çok önemli değişimler gösterebilmektedir. Yabancı dili yeterli olmayanlar için bu değişimleri takip etmek çoğu zaman kolay olmamaktadır. Tüm Klinik Mikrobiyoloji'yi kapsayacak şekilde bir kitap hazırlamak oldukça zahmetlidir ve uzun süre almaktadır. Bu nedenle *"Manual of Clinical Microbiology"*, *"Medical Microbiology"* ve *"Clinical Microbiology Procedures Handbook"* gibi kitaplar hızlı bir şekilde tercüme edilerek Türk tıbbının kullanımına sunulmuştur. Bu değerli eserler sayesinde, ülkemizde bilim alanımızda çok önemli gelişmeler sağlanmış ve yüzlerce tıbbiyeli ve klinik mikrobiyoloji/enfeksiyon hastalıkları uzmanının yetişmesine katkı sağlanmıştır.

Oldukça geniş kapsamlı olan Tıbbi Mikrobiyoloji alanının, daha özet ancak önem arz eden tüm noktaları akılda kalıcı bir şekilde sunan *"Medical Microbiology"* kitabı, ülkemizde birçok tıp fakültesinde kaynak kitap olarak kabul görmüştür. Hocalarımızın ve öğrencilerimizin gösterdiği ilgi nedeniyle bu değerli eserin yeni baskısını dilimize çevirmeye karar verdik. Tıbbi Mikrobiyoloji alanında birçok değerli hocamızın katılımıyla dilimize

çevrilen bu eser ile, ülkemizde yeni hekimlerin ve "Tıbbi Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları" uzmanının yetişmesine katkı sağlayacağımızı düşünüyoruz.

Bu eserin daha önceki çevirisinde de belirtildiği gibi, bilimsel bir kitabın dilimize çevrilmesi hiç de kolay değildir. Özellikle dilimize yerleşmiş olan bazı İngilizce ya da Latince tanımların, yöntem isimlerinin tercüme edilmesi imkânsızdır. Bu nedenle bu tip sözcükler kitap içerisinde orijinal haliyle yazılmıştır. Kitabın Türkçeye çevrilmesinde ortaya çıkan uyumsuzlukları azaltmak için elimizden gelen duyarlılığı göstererek tüm bölümler en az üç kez kontrol edilmiş ve mümkün olduğu kadar hatasız bir şekilde sizlere sunulması amaçlanmıştır.

Kitabın çevirisi aşamasında destek veren tüm meslektaşlarımıza teşekkürü bir borç biliyoruz. Ayrıca kitabın hazırlık, dizgi ve baskı aşamalarında göstermiş oldukları kaliteli, titiz ve özverili çalışmalarından dolayı başta Ali Çelik ve İbrahim Yıkılmaz olmak üzere tüm Pelikan Yayınevi çalışanlarına teşekkür ederiz. Bu yoğun süreçte anlayışlarını ve desteklerini bizden esirgemeyen ailelerimize de minnettarız.

Bu çeviri kitabın Türk Mikrobiyoloji camiasına katkıda bulunması ve okuyuculara yararlı olmasını temenni ediyor ve kitabı ülkemizde mikrobiyoloji alanına hizmet veren tüm meslektaşlarımıza ithaf ediyoruz.

Prof. Dr. A. Dürdal Us
Prof.Dr. Ahmet Başustaoglu

Katkıda Bulunanlar*

A. Dürdal US, Prof. Dr.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

A. Esra KARAKOÇ, Doç. Dr.

Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi,
Ankara

Abdullah KILIÇ, Doç. Dr.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Adnan Yüksel GÜRÜZ, Prof. Dr.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

Ahmet Celal BAŞUSTAOĞLU, Prof. Dr.

Girne Amerikan Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Girne

Ahmet PINAR, Prof. Dr.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Ali AĞAÇFİDAN, Prof. Dr.

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İstanbul

Ali ALBAY, Prof. Dr.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Ali Kudret ADİLOĞLU, Prof. Dr.

Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Zonguldak

Arzu SAYINER, Prof. Dr.

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İzmir

Aydın KARAASLAN, Prof. Dr.

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

Aykut ÖZKUL, Prof. Dr.

Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi,
Ankara

Aynur Eren TOPKAYA, Prof. Dr.

Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Tekirdağ

Ayşe KALKANCI, Prof. Dr.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

Ayşe SEYER ÇAĞATAN, Öğr. Gör.

Girne Amerikan Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Girne

Ayşegül TAYLAN ÖZKAN, Prof. Dr.

Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çorum

Ayşın ZEYTİNOĞLU, Prof. Dr.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

Banu BAYRAKTAR, Uzm. Dr.

Şişli Etfal Eğitim Araştırma Hastanesi,
İstanbul

Banu KAŞKATEPE, Uzm. Dr.

Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi,
Ankara

Banu SANCAK, Prof. Dr.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Bekir KOCAZEYBEK, Prof. Dr.

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp
Fakültesi, İstanbul

Berrin ESEN, Doç. Dr.

Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi,
Ankara

Betigül ÖNGEN, Prof. Dr.

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İstanbul

Betül ÖZHAK BAYSAN, Doç. Dr.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi ,
Antalya

Beza ENER, Prof. Dr.

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Bursa

Bora DOĞAN, Uzm. Dr.

Alanya Devlet Hastanesi, Antalya

Cemile SÖNMEZ, Mik. Uzm.

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ankara

Cumhur ÖZKUYUMCU, Prof. Dr.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

D. Bahar AKGÜN KARAPINAR, Uzm. Dr.

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İstanbul

Derya AYDIN, Prof. Dr.

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İstanbul

Derya MUTLU, Doç. Dr.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Antalya

Devran GERÇEKER, Prof. Dr.

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

Dilara ÖĞÜNÇ, Prof. Dr.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Antalya

Dilek ÇOLAK, Prof. Dr.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi ,
Antalya

Dilek Yeşim METİN, Prof. Dr.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

Efsun AKBAŞ, Mik. Uzm. (Emekli)

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ankara

Emel TÜMBAY, Prof. Dr. (Emekli)

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

Engin ARAZ, Prof. Dr.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Esvet MUTLU, Uzm. Dr.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Antalya

Fatih KÖKSAL, Prof. Dr.

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Adana

Ferda TUNÇKANAT, Prof. Dr.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Fügen YARKIN, Prof. Dr.

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Adana

Füsun CAN, Doç. Dr.

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

Gönül ASLAN, Prof. Dr.

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mersin

Gözde ÖNGÜT, Prof. Dr.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Antalya

Güliden ÇELİK, Prof. Dr.

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İstanbul

Gülşen HAZIROLAN, Uzm. Dr.

Numune Eğitim Araştırma Hastanesi,
Ankara

Gürol EMEKDAŞ, Prof. Dr.

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mersin

Halin BAREKE, Öğr. Gör.

Girne Amerikan Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi, Girne

* Alfabetik sırayla verilmiştir.

Işkın Pınar ZARAKOLU, Prof. Dr.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

İpek MUMCUOĞLU, Doç. Dr.

Numune Eğitim Araştırma Hastanesi,
Ankara

Kenan ŞENER, Doç. Dr.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Koray ERGÜNAY, Doç. Dr.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Macit İLKİT, Prof. Dr.

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Adana

Mehmet Ali SARAÇLI, Prof. Dr.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Mehmet TANYÜKSEL, Prof. Dr.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Meltem UZUN, Prof. Dr.

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İstanbul

Meltem YALINAY, Prof. Dr.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

Murat GÜNAYDIN, Prof. Dr.

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp
Fakültesi, İstanbul

Murat HÖKELEK, Prof. Dr.

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp
Fakültesi, İstanbul

Mustafa GÜNEY, Yrd.Doç. Dr.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Mustafa ÖZYURT, Prof. Dr.

Gata Haydarpaşa Eğitim Hastanesi,
İstanbul

Müzeyyen MAMAL TORUN, Prof. Dr.

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp
Fakültesi, İstanbul

Nazmiye ALTINTAŞ, Prof. Dr.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

Nedim SULTAN, Prof. Dr.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

Nilay ÇÖPLÜ, Doç. Dr.

Dışkapı Eğitim Araştırma Hastanesi,
Ankara

Nilgün KAŞİFOĞLU, Doç. Dr.

Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Eskişehir

Nuran ESEN, Prof. Dr.

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İzmir

Orhan BAYLAN, Doç. Dr.

Gata Haydarpaşa Eğitim Hastanesi,
İstanbul

Orhan BEDİR, Doç. Dr.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Özgen ESER, Prof. Dr.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Özgür KORU, Doç. Dr.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Pınar ÇIRAGİL, Doç. Dr.

Çukurova Üniversitesi Eczacılık Fakültesi,
Adana

Rukiye BERKEM, Uzm. Dr.

Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi,
Ankara

Seda TEZCAN ÜLGER, Yrd. Doç. Dr.

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mersin

Selçuk KILIÇ, Doç. Dr.

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ankara

Selda ERENŞOY, Prof. Dr.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

Selim BADUR, Prof. Dr.

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İstanbul

Serap SÜZÜK, Mik. Uzm.

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ankara

Sibel ERGÜVEN, Prof. Dr.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Sinem AKÇALI, Prof. Dr.

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Manisa

Süleyha HİLMİOĞLU POLAT, Prof. Dr.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

Süleyman YAZAR, Prof. Dr.

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kayseri

Şaban GÜRCAN, Prof. Dr.

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Edirne

Şinasi Taner YILDIRAN, Prof. Dr.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Ankara

Tamer ŞANLIDAĞ, Prof. Dr.

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Manisa
Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Lefkoşa

Tercan US, Prof. Dr.

Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Eskişehir

Yakut AKYÖN YILMAZ, Prof. Dr.

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Yavuz UYAR, Doç. Dr.

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp
Fakültesi, İstanbul

Yeşim GÜROL, Doç. Dr.

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İstanbul

İçindekiler

KISIM 1

Giriş

- 1 Tıbbi Mikrobiyolojiye Giriş 3
- 2 İnsanlarda Kommensal ve Patojenik Mikrobiyal Flora 6
- 3 Sterilizasyon, Dezenfeksiyon ve Antisepsi 11

KISIM 2

Laboratuvar Tanısının Genel Prensipleri

- 4 Mikroskopi ve İn Vitro Kültür 19
- 5 Moleküler Tanı 25
- 6 Serolojik Tanı 29

KISIM 3

İmmün Yanıtta Temel Kavramlar

- 7 Konak Savunma Yanıtının Unsurları 37
- 8 Konağın Doğal İmmün Yanıtları 47
- 9 Antijene Özgül İmmün Yanıtlar 61
- 10 Enfeksiyon Etkenlerine Karşı İmmün Yanıt 80
- 11 Antimikrobiyal Aşılar 100

KISIM 4

Bakteriyoloji

- 12 Bakterilerin Sınıflandırılması, Yapısı ve Çoğalması 109
- 13 Bakteri Metabolizması ve Genetiği 122
- 14 Bakteriyel Patogenezin Mekanizması 138
- 15 Bakterilerin Hastalıklardaki Rolü 147
- 16 Bakteriyel Hastalıkların Laboratuvar Tanısı 157

- 17 Antibakteriyel İlaçlar 165
- 18 *Stafilokoklar* ve İlişkili Gram Pozitif Koklar 174
- 19 *Streptokoklar* 188
- 20 *Enterokoklar* ve Diğer Gram Pozitif Koklar 205
- 21 *Bacillus* 209
- 22 *Listeria* ve *Erysipelothrix* 216
- 23 *Corynebacterium* ve Diğer Gram Pozitif Basiller 222
- 24 *Nocardia* ve İlişkili Bakteriler 228
- 25 *Mycobacterium* 235
- 26 *Neisseria* ve İlişkili Cinsler 248
- 27 Enterobacteriaceae 258
- 28 *Vibrio* ve *Aeromonas* 273
- 29 *Campylobacter* ve *Helicobacter* 280
- 30 *Pseudomonas* ve İlişkili Bakteriler 288
- 31 *Haemophilus* ve İlişkili Bakteriler 296
- 32 *Bordetella* 304
- 33 *Francisella* ve *Brucella* 310
- 34 *Legionella* 317
- 35 Çeşitli Gram Negatif Basiller 322
- 36 *Clostridium* 327
- 37 Anaerobik, Sporsuz, Gram Pozitif Bakteriler 339
- 38 Anaerobik Gram Negatif Bakteriler 345
- 39 *Treponema*, *Borrelia* ve *Leptospira* 350
- 40 *Mycoplasma* ve *Ureaplasma* 364
- 41 *Rickettsia* ve *Orientia* 368
- 42 *Ehrlichia*, *Anaplasma* ve *Coxiella* 375
- 43 *Chlamydia* ve *Chlamydophila* 381

KISIM 5**Viroloji**

- 44 Virüslerin Sınıflandırılması, Yapısı ve Çoğalması 393
- 45 Viral Patogenez Mekanizması 410
- 46 Virüslerin Hastalıklardaki Rolü 421
- 47 Viral Hastalıkların Laboratuvar Tanısı 429
- 48 Antiviral Ajanlar ve Enfeksiyon Kontrolü 437
- 49 Papillomavirüsler ve Polyomavirüsler 445
- 50 Adenovirüsler 454
- 51 İnsan Herpesvirüsleri 461
- 52 Poksvirüsler 484
- 53 Parvovirüsler 490
- 54 Pikornavirüsler 495
- 55 Koronavirüsler ve Norovirüsler 506
- 56 Paramiksovirüsler 512
- 57 Ortomiksovirüsler 524
- 58 Rabdovirüsler, Filovirüsler ve Bornavirüsler 533
- 59 Reovirüsler 541
- 60 Togavirüsler ve Flavivirüsler 549
- 61 Bunyavirüsler ve Arenavirüsler 561
- 62 Retrovirüsler 567
- 63 Hepatit Virüsleri 583
- 64 Alışılmadık Yavaş Etkenler: Prionlar 598

KISIM 6**Mikoloji**

- 65 Mantarların Sınıflandırılması, Yapısı ve Çoğalması 605
- 66 Mantar Hastalıklarının Patogenezi 611
- 67 Mantarların Hastalıklardaki Rolü 619
- 68 Mantar Hastalıklarının Laboratuvar Tanısı 621

- 69 Antifungal İlaçlar 631
- 70 Yüzeysel ve Kütanöz Mikozyozlar 643
- 71 Subkütanöz Mikozyozlar 652
- 72 Dimorfik Mantarların Neden Olduğu Sistemik Mikozyozlar 661
- 73 Fırsatçı Mikozyozlar 675
- 74 Nadir veya Belirsiz Etiyoloji İle Gelişen Mantar ve Mantar Benzeri Enfeksiyonlar 697
- 75 Mikotoksinler ve Mikotoksikozlar 706

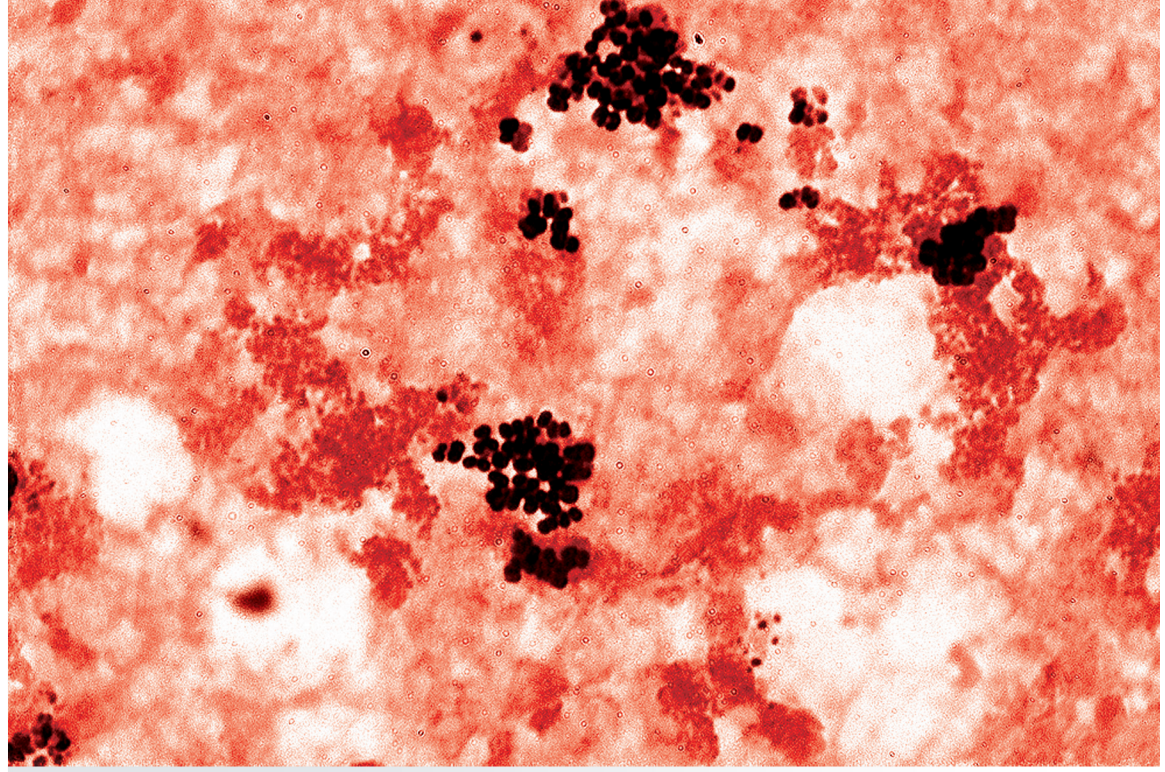
KISIM 7**Parazitoloji**

- 76 Parazitlerin Sınıflandırılması, Yapısı ve Çoğalması 715
- 77 Parazit Hastalıklarının Patogenezi 722
- 78 Parazitlerin Hastalıklardaki Rolü 726
- 79 Parazit Hastalıkların Laboratuvar Tanısı 728
- 80 Antiparaziter İlaçlar 737
- 81 İntestinal ve Ürogenital Protozoonlar 745
- 82 Kan ve Doku Protozoonları 759
- 83 Nematodlar 778
- 84 Trematodlar 796
- 85 Sestodlar 806
- 86 Artropodlar 817
- EK Soruların Yanıtları 835

DİZİN 881

Tıbbi Mikrobiyoloji

KISIM 1



Giriş

Hollandalı biyolog Anton van Leeuwenhoek'un 1674 yılında mikroskop lensinden bir su damlasına dikkatlice baktığı ve milyonlarca küçük "hayvancık" keşfettiği andaki heyecanını hayal edin. Hemen hemen 100 yıl sonra, Danimarkalı biyolog Otto Müller, van Leeuwenhoek'un çalışmalarını genişletmiş ve bakterileri Carolus Linnaeus'un sınıflama yöntemine göre cins ve türlere ayırmıştır. Bu mikropların taksonomik sınıflandırmasının başlangıcıdır. Alman patoloğ Friedrich Henle 1840'da mikroorganizmaların insan hastalıklarından sorumlu olduğunu gösteren kriterler önermiştir (hastalıkların başlangıç teorisi "germ teorisi"). Robert Koch ve Louis Pasteur 1870 ve 1880'lerde çok iyi bir dizi çalışma ile mikroorganizmaların şarbon, kuduz, veba, kolera ve tüberküloza neden olduklarını göstererek bu teoriyi onaylamışlardır. Birçok dahi bilim adamı muhtelif mikrop topluluklarının insan hastalıklarına neden olduklarını göstermeye devam etmişlerdir. Kemoterapi çağı 1910'da Alman kimyacı Paul Ehrlich'in sifilize yol açan spiroketlere karşı etkili bir bileşik olan ilk antibakteriyel ajanı keşfetmesiyle başlamıştır. Bunu Alexander Fleming'in 1928'de penisilini keşfi, Gerhard Domagk'ın 1935'de sulfanilamidi keşfi ve Selman Waksman'ın 1943'de streptomisini keşfi izlemiştir. 1946'da Amerikan mikrobiyolog John Enders hücre kültürlerinde virüsleri ilk üreten kişi olarak, aşı gelişimi için geniş çaplı virüs kültürlerinin üretimine yol açmıştır. Binlerce bilim adamı, ataları tarafından kurulmuş temeller üzerine inşa edilmiş ve her biri mikropları anlamamızı artıran gözlemlerini ve onların hastalıklardaki rollerini ekleyerek bu önderleri takip etmiştir.

van Leeuwenhoek'un keşfettiği dünya her türlü şekilde ve yapıda protozoa ve bakterilerden oluşan karmaşık bir dünyadır. Fakat bugün bizim bildiğimiz tıbbi mikrobiyolojinin karmaşıklığı hayallerin sınırlarını zorlamaktadır. Şu anda bizim içimizde, üzerimizde ve çevremizde yaşayan binlerce farklı türde mikrop olduğunu ve yüzlercesinin de insanlarda ciddi hastalıklara yol açtığını biliyoruz. Bu bilgiyi anlamak ve onu kullanışlı bir biçimde organize etmek için tıbbi mikrobiyolojinin bazı temel yönlerini anlamak önemlidir. Başlangıçta, mikroplar her biri kendi karmaşıklık seviyesi sahip dört genel alt gruba ayrılabilir: virüsler, bakteriler, mantarlar ve parazitler

VİRÜSLER

Virüsler çapları 18 ila 600 nanometre arasında değişen en küçük enfektif parçacıklardır (çoğu virüsler 200 nm'den daha küçüktür ve ışık mikroskopuyla görülemezler) (bkz. Bölüm 44).

Virüsler tipik olarak ya deoksiribonükleik asit (DNA) ya da ribonükleik asit (RNA) içerirler ancak ikisini birlikte içermezler; fakat bazı virüs benzeri parçacıklar tespit edilebilir herhangi bir nükleik asit ihtiva etmezken (örn. prionlar, bkz. Bölüm 64) son dönemde keşfedilen Mimivirüsler hem DNA hem de RNA ihtiva etmektedirler. Replikasyon için gerekli olan viral nükleik asitler, lipid bir zarı olan veya olmayan bir protein kılıf içerisine yerleşmişlerdir. Virüsler replikasyon için konak hücrelerine ihtiyaç duyan gerçek parazitlerdir. Enfekte ettikleri hücreler ve konağın enfeksiyona karşı cevabı klinik tablonun doğasını belirlemektedir. Yaklaşık olarak 650 tanesi insanları ve hayvanları enfekte eden 2000'den fazla virüs türü tanımlanmıştır. Enfeksiyon, ya hızlı replikasyona ve hücre yıkımına ya da konak genomuna viral genetik bilginin muhtemel entegrasyonu ile uzun vadeli kronik bir ilişkiye yol açabilir. Bunlardan hangisinin olacağını belirleyen nedenler sadece kısmen anlaşılabilmiştir. Örneğin, edinilmiş immün yetmezlik sendromunun (AIDS) etiyolojik etkeni olan HIV virüsü ile edinilmiş olan bir enfeksiyon, CD4 lenfositlerde latent enfeksiyonla veya aktif replikasyonla ve immünolojik olarak önemli olan bu hücrelerin yıkımıyla sonuçlanabilir. Keza, enfeksiyon AIDS'in nörolojik tablosuyla sonuçlanan beyin mikrogial hücreleri gibi diğer duyarlı hücrelere de yayılabilir. Böylece virüslerin sebep olduğu hastalıklar soğuk algınlığından gastroenterite, kuduz, Ebola, çiçek veya AIDS gibi ölümcül felaketlere kadar çeşitlilik gösterebilir.

BAKTERİLER

Bakterilerin yapıları göreceli olarak basittir. Nükleer zarı, mitokondrisi, Golgi cisimciği veya endoplazmik retikulumu olmayan basit tek hücreli **prokaryotik organizmalardır** ve aseksüel bölünme ile çoğalırlar. Bakteriyel hücre duvarı karmaşıktır ve iki temel formdan birini ihtiva eder: kalın bir peptidoglikan tabakalı gram pozitif hücre duvarı ve ince bir peptidoglikan tabakalı ve üstünü kaplayan bir dış zarlı gram negatif hücre duvarı (bu yapı hakkında ilave bilgi Bölüm 12'de sunulmuştur). Bazı bakteriler bu hücre duvar yapısından yoksundurlar ve yalnızca konak hücrelerinin içinde veya hipertonic bir çevrede yaşayarak bu eksikliklerini giderirler. Boyut (1-20 μm veya daha büyük), şekil (koklar, çomaklar, spiraller) ve hücre dizilim tipi (tek hücreler, zincirler, kümeler), bakterilerin ön sınıflamasında kullanılırken, fenotipik ve genotipik özellikleri kesin sınıflama için temel oluşturur. İnsan vücudunda binlerce farklı bakteri türü yaşamaktadır; bazıları geçici olarak yaşarken, diğerleri kalıcı parazitik

bir ilişki içindedirler. Keza, soluduğumuz havayı, içtiğimiz suyu ve yediğimiz yemeği de kapsayan, etrafımızı saran çevre pek çoğu göreceli olarak virülen olmayan ve bazıları hayatı tehdit edici hastalıklara yol açabilen bakterilerle doludur. Hastalık, bakteriyel ürünlerin (örneğin toksinler) toksik etkileri veya bakterilerin normalde steril olan vücut bölgelerini işgal etmesi sonucunda oluşabilir.

MANTARLAR

Bakterilerin aksine, mantarların hücre yapısı daha karmaşıktır. Bunlar iyi tanımlanmış bir çekirdek, mitokondri, Golgi cisimciği ve endoplazmik retikulum içeren **ökar-yotik** organizmalardır (bkz. Bölüm 65). Mantarlar ya aseksüel olarak çoğalabilen tek hücreli şekilde (**maya**) ya da aseksüel ve seksüel olarak çoğalabilen filamentöz şekilde (**küf**) bulunabilirler. Pek çok mantar maya veya küf olarak bulunur; fakat bazı mantarlar her iki morfolojide de olabilirler. Bunlar **dimorfik** mantarlar olarak bilinirler ve *Histoplasma*, *Blastomyces* ve *Coccidioides* gibi organizmaları kapsarlar.

PARAZİTLER

Parazitler en karmaşık mikroplardır. Tüm parazitler ökaryotik olarak sınıflandırılmalarına rağmen bazıları tek hücreli bazıları çok hücrelidir (bkz. Bölüm 76). Boyu 1-2 µm kadar küçük çapta (pek çok bakterinin boyutu) olan ufacık protozoonlardan, boyu 10 metreye varabilen tenyalara ve artropodlara (böcekler) kadar çeşitlilik gösterirler. Aslında, bu parazitlerin bazılarının boyutu düşünüldüğünde, bu organizmaların mikrop olarak sınıflandırılmasına inanmak güçtür. Yaşam döngüleri de aynı derecede karmaşıktır, bazı parazitler insanlarla kalıcı ilişkiler kurar ve diğerleri hayvan konaklarda bir dizi gelişim evresine girerler. Öğrencilerin karşılaştıkları zorluklardan biri, sadece parazit kaynaklı hastalıkların spektrumunu anlamak değil, aynı zamanda ayırıcı tanıda, enfeksiyonların kontrolü ve önlenmesinde önem taşıyan epidemiyolojik özelliklerinin de iyi bilinmesidir.

İMMÜNOLOJİ

Mikroplara karşı doğal ve özgül immün yanıtları tartışmadan, insan mikrobiyolojisini tartışmak zordur. Doğal ve özgül immün yanıtlar bizi enfeksiyondan korumak için gelişmiştir. Dolayısıyla vücudumuzun normal florası ya da hastalığa neden olan organizmalar konak savunmasına karşı direnebilmesi veya kaçabilmeli, böylece kendilerine bir niş oluşturabilmesi veya yeni konaklara yayılabilmelidirler. Konak savunması ve mikroplar arasındaki savaş sırasında meydana gelen periferik hasar, hastalık nedeni olabilir. Sonuçta doğal ve özgül bağışık yanıtlar, mikrobiyal hastalıklara karşı korunma ve iyileşmenin en iyi yoludur.

MİKROBİYAL HASTALIKLAR

Mikropları araştırmanın en önemli nedenlerinden biri, sebep oldukları hastalıkları ve onları kontrol altına alma

yollarını anlamaktır. Ne yazık ki, pek çok organizma ve hastalıkları arasındaki ilişki basit değildir. Özellikle tek bir hastalığa yol açan organizmalar olmasına rağmen (örn. *Clostridium tetani*, tetanoz; Ebola virus, Ebola; *Plasmodium* türleri, sıtma), pek çok organizma iyi tanımlanmış tek bir hastalığa yol açmaz. Onun yerine özellikle bir organizmanın bir hastalığın farklı klinik formlarına (örn. *Staphylococcus aureus*- endokardit, pnömoni, yara enfeksiyonları, gıda zehirlenmesi) yol açması veya pek çok organizmanın aynı hastalığa neden olması (örn. menenjit; virüsler, bakteriler, mantarlar ve parazitler tarafından oluşturulabilir) daha yaygındır. Ayrıca, bazı organizmalar (örn. kuduz virüsü, *Bacillus anthracis*, *Sporothrix schenckii*, *Plasmodium* türleri) her zaman patojenik olarak sınıflandırılır, ancak çok az organizma bu özelliğe sahiptir. Pek çok organizma sadece çok iyi tanımlanmış koşullar altında hastalık oluşturabilir (örn. hastalık oluşturma potansiyeli olan bir organizmanın beyin, akciğerler ve peritoneal kavite gibi normalde steril olan bir bölgeye girişi). Bazı hastalıklar, kişi dış kaynaklı organizmalara maruz kaldığında ortaya çıkar. Bunlar **ekzojen enfeksiyonlar** olarak bilinir ve influenza virüsü, *Clostridium tetani*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Coccidioides immitis* ve *Entamoeba histolytica* kaynaklı hastalıklar buna örnek olarak verilebilir. İnsanlardaki birçok hastalık ise, kişinin kendi mikrobiyal florasındaki organizmaların buldukları yerden farklı vücut bölgelerine yayılımı sonucu meydana gelebilir (**endojen enfeksiyonlar**).

Bir organizma ile insan konağı arasındaki etkileşim karmaşıktır. Etkileşim; geçici kolonizasyon, uzun vadeli simbiyotik ilişki veya hastalıkla sonuçlanabilir. Organizmanın virülansı, etki alanı ve konağın organizmaya yanıt verme becerisi bu etkileşimin sonucunu belirler. Böylece hastalığın belirtileri, hafif semptomlardan organ yetmezliği ve ölüme kadar değişebilir. Mikrobiyal virülansın rolü ve konağın immün yanıtı sonraki bölümlerde ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

İnsan vücudu olağanüstü bir biçimde patojenik mikropların etkisini kontrol etmeye uyum sağlamıştır. Fiziksel bariyerler mikrop işgalini engeller, doğal yanıtlar mikrobiyal yapıların moleküler kalıplarını tanıyıp yerel savunmalar ve mikropu yok etmeyi hedefleyen özel olarak uyum sağlamış immün yanıtları aktive ederler. Ne yazık ki immün yanıt genellikle çok geç veya çok yavaştır. İnsan vücudunun enfeksiyonu engelleme becerisini geliştirmek için, bağışıklık sistemi ya immünooglobulin preparatları ile antikorların pasif transferi yoluyla ya da mikroplara ait ürünler (antijenler) ile aktif bağışıklama (aşılar) yoluyla güçlendirilebilir. Enfeksiyonlar ayrıca çok çeşitli kemoterapötik ajanlarla da kontrol altına alınabilir. Ne yazık ki; pek çok mikrop, mutasyon veya gen aktarımı ile antijenik yapısını değiştirerek (**antijenik varyasyon**) immün yanıtı kaçırmaya veya en güçlü antibiyotiklere dahi direnç geliştirebilir. Böylece mikrop ve konak arasındaki kontrol savaş her iki tarafın da henüz zafer iddia edememesi ile devam eder (mikroplar fevkalade yaratıcılık göstermiş olmasına rağmen). Henüz enfeksiyon hastalıklarını ortadan kaldıracak "sihirli bir değnek" yoktur.

TANISAL MİKROBİYOLOJİ

Klinik mikrobiyoloji laboratuvarı, enfeksiyon hastalıklarının tanısı ve kontrolünde önemli bir rol oynar. Buna karşın, laboratuvarın bu fonksiyonları yerine getirebilme yeteneği hastadan alınan örneğin kalitesine bağlıdır ki, bu durum örneğin laboratuvara iletilmesi ile örnekteki mikrobu göstermede kullanılan tekniklere bağlı ve sınırlıdır. Çünkü pek çok tanı testi, organizmanın üreme yeteneğine ve patojenin canlılığını sağlayan taşıma koşullarına dayanmaktadır. Buna ilaveten, eğer alınan örnek enfeksiyon alanını temsil etmiyorsa, en ileri test protokolleri bile değerini yitirmektedir. Analiz için laboratuvarlara gönderilen birçok örneğin, alınma sırasında mukozal yüzeylerde kolonize olmuş organizmalarla kontamine olduğu görülmektedir. Kontamine örneklerde test sonuçlarını değerlendirmek gerçekten imkansızdır, çünkü pek çok enfeksiyon endojen organizmalar tarafından oluşturulmaktadır.

Laboratuvar ayrıca belirli kemoterapötik ilaçların antimikrobiyal aktivitelerini de saptayabilir, ancak bu testlerin değeri sınırlıdır. Laboratuvar sadece patojenik organizmaları ve onlar için uygun olan antimikrobiyalleri test etmelidir. İzole edilen tüm organizmaların ya da

rastgele seçilmiş ilaçların test edilmesi, ciddi problemlere neden olan hatalı sonuçlara yol açar. Hasta sadece gereksiz antibiyotiklerle uygun olmayan tedavi almakla kalmaz, bunun yanında izole edilen ve test edilen organizma yoğunluğu arasında gerçek patojenik organizma tanımlanamamış olur.

Son olarak, bir organizmanın çeşitli antibiyotiklere duyarlılığının in vitro olarak tespiti, karmaşık bir resmin yalnızca bir parçasıdır. Organizmanın virülansı, enfeksiyon bölgesi ve hastanın enfeksiyona yanıt kabiliyeti, konak-parazit ilişkisini etkileyen ve tedavi planlanırken düşünülmesi gerekli olan faktörlerdir.

ÖZET

Mikrobiyal dünya hakkındaki bilgimizin gelişerek devam ettiğinin farkında olmamız önemlidir. Eski mikrobiyologların keşiflerini, önceki kuşakların kurdukları temeller üzerine inşa ettikleri gibi, biz ve gelecek nesiller de yeni mikroplar, yeni hastalıklar ve yeni tedaviler keşfetmeye devam edeceğiz. Bu kitabın ileriki bölümleri, mikroplar ve onların oluşturduğu hastalıkları daha iyi anlayabilmemiz için gerekli temel bilgileri aktarmak üzere tasarlanmıştır.