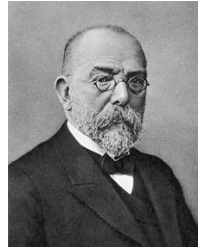




Sendromik Paneller

Barış Otlu
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Malatya

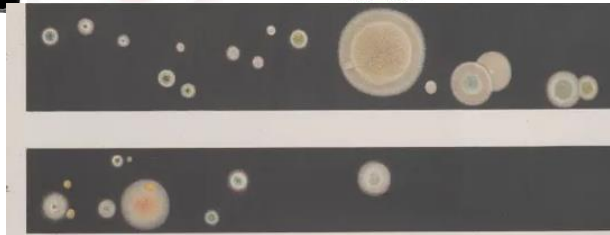
Robert Koch



Walter Hesse



Richard Petri



2025 Yılında Klinik Mikrobiyoloji



GUEST COMMENTARY
November 2002 Volume 40 Issue 11
<http://doi.org/10.1128/jcm.40.11.3889-3893.2002>

Clinical Microbiology in the Year 2025 ← 2002

W. Michael Dunne, Jr.^{1,*}, J.Keith Pinckard¹, Lora V. Hooper²

¹Departments of Pathology and Immunology

²Molecular Biology and Pharmacology, Washington University School of Medicine, St. Louis, Missouri 63110

2025 Yılı Senaryosu

Dr. Jeffrey Lane, 2022'de mezun olmuş, günde 20 hasta bakan, haftada 4.5 gün çalışan bir hekim. Elindeki sistemler şunlar:

TransVue: Tüm vücut görüntüleme

CyberPath: Klinik laboratuvar sistemi

MyCrobe: Elde taşınabilir enfeksiyon tanı cihazı

MyCrobe ile Farenjit Tanısı

16 yaşında erkek hasta

Semptomlar:

- Ateş, baş ağrısı, bulantı, eksüdatif şiddetli boğaz ağrısı

MyCrobe UR kartuş sistemi ile üst solunum yolu örneği alındı

- Uç: mikro lifli, sonik titreşimli, gözenekli swab
- Cihaz: steril sıvı veriyor → örneği geri çekiyor → 15 dk'da sonuç veriyor
- Veri eş zamanlı olarak E-nabız benzeri elektronik hasta kaydına gidiyor

Sonuç: *Streptococcus pyogenes*

Direnç Profili:

- ermTR geni → MLSB (makrolid-linkozamid-streptogramin B) direnci
- β -laktamaz üretimi → β -laktam direnci

Virülans Faktörleri:

- M protein (Tip 3)
- Grup A özgül karbonhidrat
- Hiyalüronik asit kapsülü
- SpeA geni pozitif, ama protein düzeyinde ifade yok

Tedavi

β -laktam/ β -laktamaz inhibitör kombinasyonu reçete edildi

Hasta durumu hafta boyunca e-posta ile izlenecek

2025 Yılında Klinik Mikrobiyoloji



AMERICAN
SOCIETY FOR
MICROBIOLOGY

Journal of
Clinical Microbiology®

GUEST COMMENTARY
November 2002 Volume 40 Issue 11
<http://doi.org/10.1128/jcm.40.11.3889-3893.2002>

Clinical Microbiology in the Year 2025 ← 2002

W. Michael Dunne, Jr.^{1,*}, J.Keith Pinckard¹, Lora V. Hooper²

¹Departments of Pathology and Immunology

²Molecular Biology and Pharmacology, Washington University School of Medicine, St. Louis, Missouri
63110

- 2025'te **moleküler tanı teknolojileri zirvede olacak** ancak bu yaklaşımla tanımlanabilecek mikroorganizmaların oranı **hiçbir zaman %100'e ulaşamayacaktır.**
- **Kültür halen laboratuvarın kalbinde olacak.**
- Klinik mikrobiyoloji bilimi sadece hayatta kalmakla kalmayacak, **etkinliği artacak ve evrilecek!**

Eğer yanılıyorsak, 2025 yılında bizi arayıp haber verin.



Yeni Mikrobiyal Tanı Stratejileri

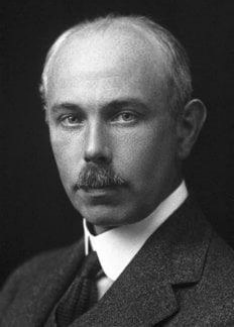
- Son 20 yılda; yeni moleküler tanı platformları, yeni nesil dizileme sistemleri, kütle spektrometreleri klinik mikrobiyoloji laboratuvarlarında yerini almıştır.



Mikrobiyal Tanı ve Nobel Ödülleri

- **Nobel Ödüllü** onlarca buluş ve hızla gelişen klinik mikrobiyolojik tanı araçları.

Katot ışınları



Francis Aston

DNA polimeraz



Arthur Kornberg

Dizileme teknikleri



Frederick Sanger

RNA polimeraz



Roger D. Kornberg

PCR



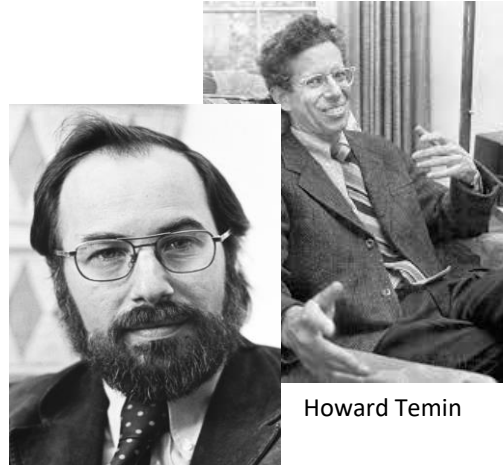
Kary Mullis

Retsriksiyon endonükleaz



Werner Arber

Revers transkriptaz



Howard Temin

David Baltimore

ESI



John B. Fenn

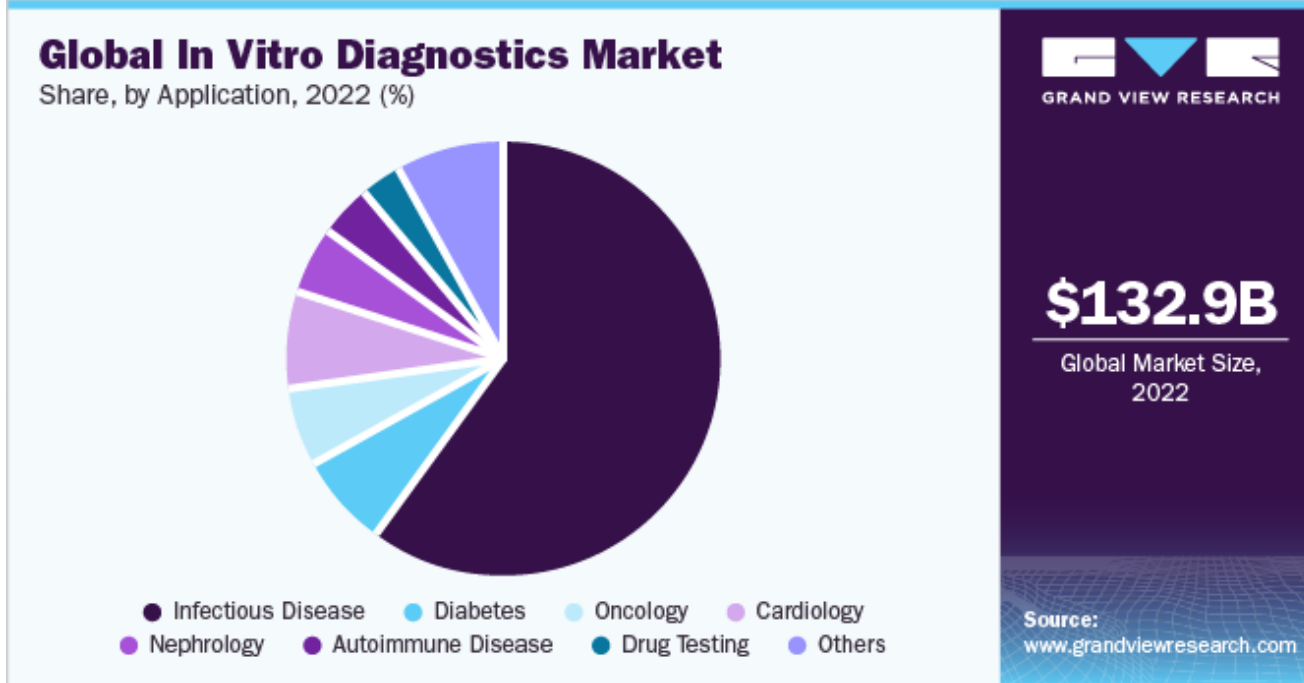
MALDI



Koichi Tanaka

Zor Tedavi Edilen Enfeksiyonlar

- 2050 yılında beklenen ölüm yılda 10 milyon kişi.
- 2020'de dünya genelinde 140.000'den fazla organ nakli yapıldı.
- 1970'lerde 5 yıllık sağkalım oranı %50 civarındayken, günümüzde %70-80'e kadar yükseldi



Klinik Mikrobiyolojik Tanıda Devrim

- Son zamanlarda;
klinik mikrobiyoloji laboratuvarlarında sessiz bir devrim oluyor.

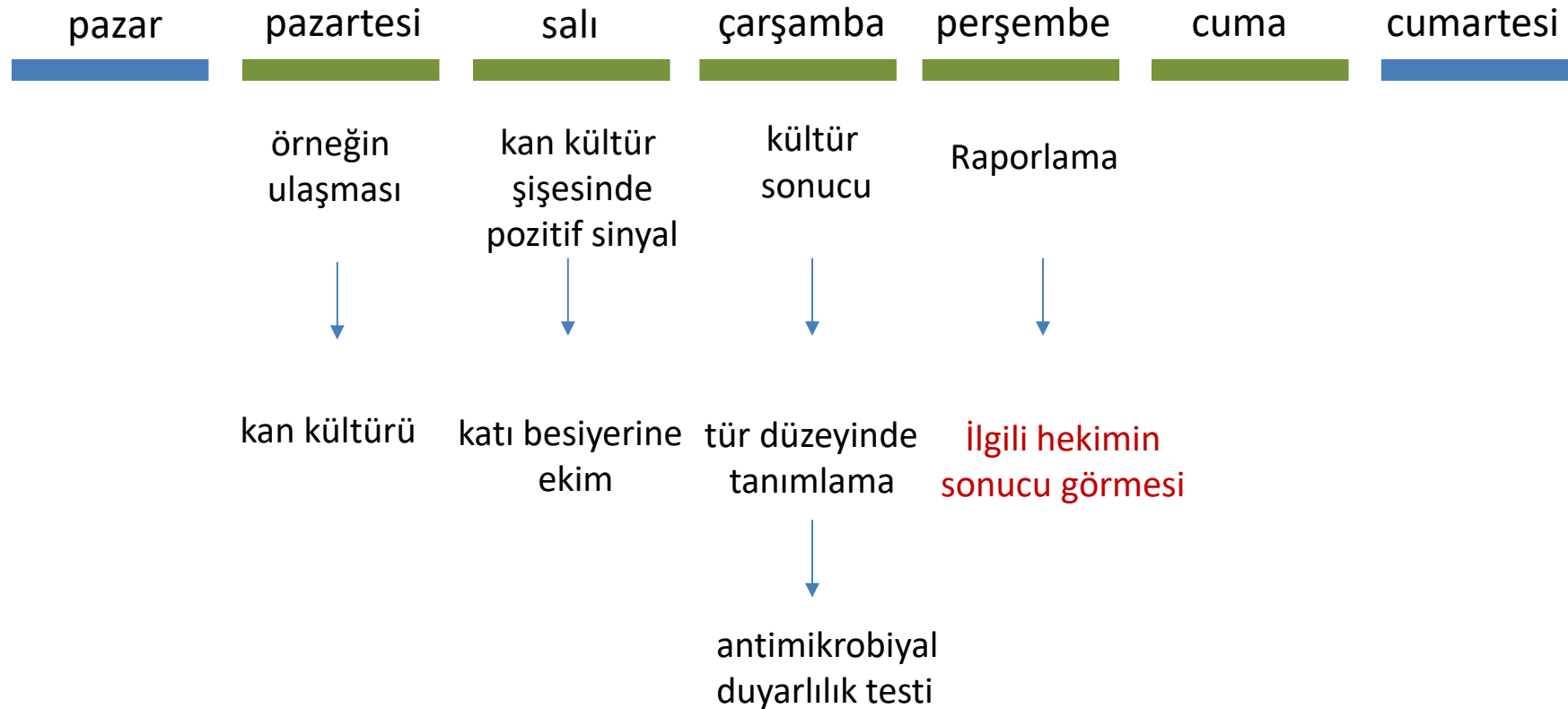


- Yeni yöntemler;
 - daha hızlı
 - daha doğru
 - daha duyarlı
 - daha etkili
 - daha geniş yelpazede tanı
 - daha kolay, otomatize
 - direkt örnekten çalışabilecek sistemler

Geleneksel Mikrobiyolojik Yöntemlerdeki Durum

Nakil hastasında sepsis şüphesi

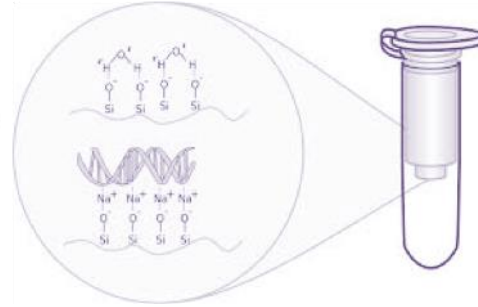
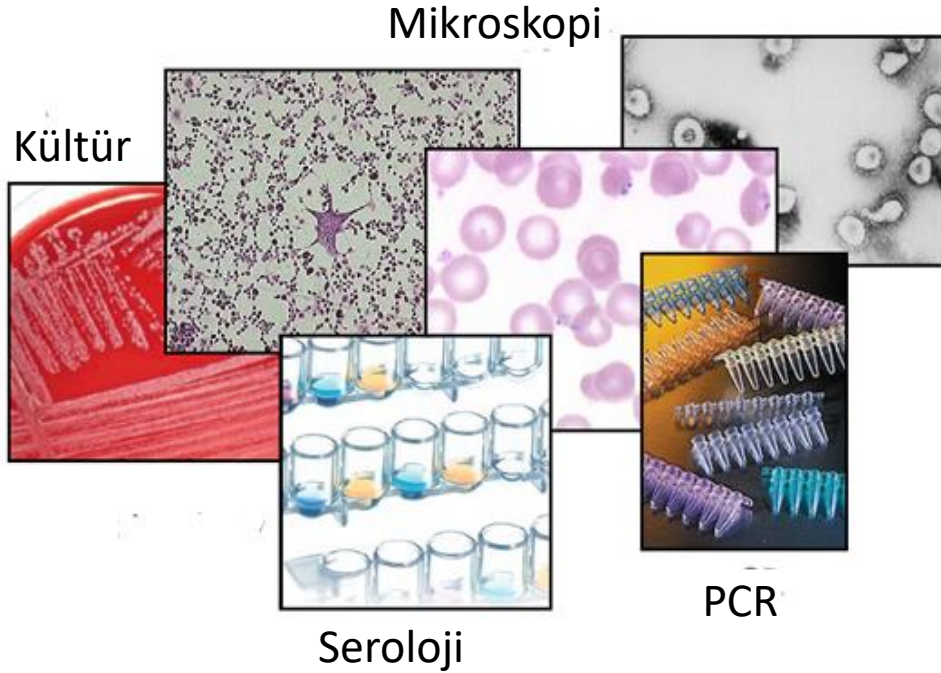
- Sonuçlanma zamanı 4 gün
- Riskli hastalar için çok geç!!!



Geleneksel Moleküler Mikrobiyolojik Yöntemlerdeki Durum

- Moleküler biyolojik tanı araçlarının kullanıldığı tanı yöntemleri

Geleneksel Mikrobiyolojik Tanı Yöntemleri

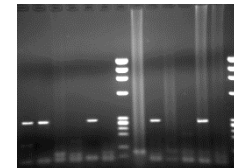
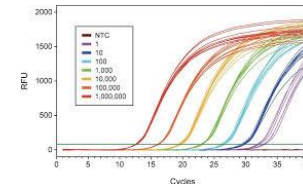
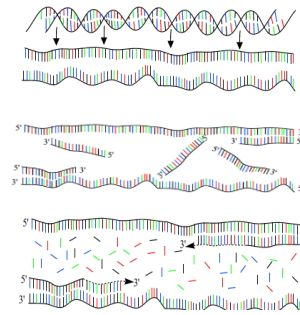


ekstraksiyon
(nükleik asit izolasyonu)

amplifikasyon

(hedefin nükleik asitin çoğaltılması)

görüntüleme



Geleneksel Moleküler Mikrobiyolojik Yöntemlerdeki Durum

Nakil hastasında kantitatif CMV-PCR

- Her çalışmada 1 negatif kontrol , 5 standart toplam 6 hastalık kit harcanıyor
- En az 11 hasta birlikte çalışılırsa maliyetini çıkarır
- Riskli hasta rutin süreçlerin içine girmemeli!!

Sonuç verme süresi 5 güne kadar uzayabilir

pazar	pazartesi	salı	çarşamba	perşembe	cuma	cumartesi
	HBV-PCR	CMV-PCR	EBV-PCR	CMV-PCR	HSV 1/2-PCR	
	HCV-PCR	HDV-PCR	HCV-PCR	JC-PCR	HHV 6/7	
	HDV-PCR	BKV-PCR	HCV-gen	HDV-PCR	Brucella PCR	
	Rotavirus-PCR	HPV PCR	VZV-PCR	HSV-PCR	HPV-PCR	
	Enteroviral-PCR	TBC-PCR	Inf A/B	HBV-direnç	TBC-PCR	
	Legionella-PCR	Entrovirüs	Enteroviral-PCR	TBC-PCR	Adenovirus-PCR	
	HSV-PCR	HSV-PCR	HBV-PCR	CT/NG PCR	HBV-PCR	
		C. diff PCR	HCV-PCR	C. diff PCR	HCV-PCR	
		Parvovirus PCR	Parvovirus PCR	Enterovirus PCR	Enteroviral-PCR	
				HIV-PCR		

Geleneksel Moleküler Mikrobiyolojik Yöntemlerdeki Durum

- Sıklıkla Hangi Testler İsteniyor?

Adı Soyadı: _____
Tani: _____
Tarih: 120

Dr. Barış Ulu;

Moleküler Lab

Enzimlerinin yokluğu nedeniyle tanımlanmış ya da tanımlanmış Hepatotrofik virüslerin salgılanması için:

- Coxsackie virus
- VEV +
- TTV
- Arbovirus
- Adenovirus +
- Parvovirus +
- Hepatit d-e-g

Doktor Kağıt İmza: _____

Protokol No: _____
Kurumu: _____
T.C. No: _____

“Remember ordering a laboratory test is
a **bit like picking your nose in public**: you must
consider what you will do if you find something.



Dr. Catherine DeAngelis,
the first woman editor of the JAMA



Sendromik Tanı Testleri Nedir?

- Klinik sendromlar, **karakteristik olarak birlikte ortaya çıkan bir dizi belirti** ve semptom olarak tanımlanmaktadır.
- Sendromik test sisteminde her panel, örneğin üst solunum yolu enfeksiyonu gibi **spesifik bir sendroma neden olabilecek kapsamlı bir patojen grubunu hedefleyen testlerdir.**



GENİŞ ORGANİZMA KAPSAYICILIĞI		GENİŞ DİRENÇ GENİ PANELİ		TÜM VARDİYALARDA EYLEME GEÇİREBİLEN SONUÇLAR	
Direnç Genleri		Direnç Genleri			
<i>mecA</i>		CTX-M			
<i>mecC</i>		IMP			
<i>vanA</i>		KPC			
<i>vanB</i>		NDM			
		OXA (Gruplar 23 ve 48)			
		VIM			
Pan Hedefleri		Pan Hedefleri			
Pan Gram - Negatif		Pan Gram – Pozitif			
Pan <i>Candida</i>		Pan <i>Candida</i>			

Sendromik Tanı Testinden Beklentiler

Klinik Tanıya Hız ve Doğruluk Katması

- Hızlı sonuç verme (ideal: <2 saat)
- Yüksek duyarlılık ve özgüllük
- Direnç genlerini tanımlama (ör. KPC, NDM, mecA)
- Ampirik tedaviden hedefe yönelik tedaviye geçişi kolaylaştırması

Laboratuvar İş Akışını Kolaylaştırması

- Örnekten sonuca kadar tam otomatik iş akışı
- Teknik personel bağımlılığını azaltması
- Standardizasyon sağlaması (yorum farklarını azaltma)
- Yüksek multipleks kapasite

Klinik Yönetimi Desteklemesi

- De-escalation / escalation kararlarını desteklemesi
- Hızlı tanı ile hasta izolasyonu kararlarını kolaylaştırması
- Kohortlamayı yönlendirmesi (özellikle RSV, influenza salgınlarında)
- Antibiyotik/antiviral başlanma-zamanlamasını optimize etmesi
- Enfeksiyon kontrol önlemlerini hızlandırması

Sağlık Ekonomisine Katkı

- Gereksiz test ve antibiyotik kullanımı azalmalı
- Hastanede kalış süresi kısaltılmalı
- Antibiyotik direncine karşı daha akıllı kullanım sağlanmalı
- Hasta başı toplam maliyeti azaltılmalı (test pahalı olsa bile!)

Sendromik Tanı Testinden Beklentiler

Tanısal Yönetişime Uyum

- Fazla bilgiyle kafa karıştırmak yerine, klinik olarak anlamlı bilgi sunması
- Pozitif sonuçların yorumlanabilir olması (örn. kolonizasyon vs enfeksiyon ayrımı)
- Klinik bilgiyle entegre edilebilir altyapı sunması (ör: E-nabız, PACS entegrasyonu)

Bonus: Gelecekte Beklenenler

- Yeni çıkan patojenlere hızlı adaptasyon (ör: SARS-CoV-2, Monkeypox)
- Hasta başı cihazlar (POC) ile sahada kullanılabilirlik
- Direnç genlerine göre tedavi rehberi entegreli sistemler
- Yapay zeka entegrasyonu ile ön tanı/tavsiye algoritmaları



Sendromik Tanı Testlerinin Gelişimi

- 1990'dan itibaren sendromik test teknolojisinin gelişimi, 2008 yılında ilk kez nükleik asit izolasyonunda itibaren tek seferde çoklu patojen tarama sistemi ve 2011 yılında FilmArray sistemi tanıtıldı

Idaho Technology Inc. Innovation Amplified

1990 Air Thermocycler

1995 RapidCycler

1996 LightCycler

2001 Indy

2003 HR-1

2004 RAZOR

2005 LightScanner

2007 RAPID LT

2008 RAZOR EX

2011 Film Array Sistemi ve Solunum Paneli (RP)

SAMPLE MIX

HYDRATION SOLUTION

SAMPLE INJECTION PORT (OPPOSITE SIDE)

CELL LYSIS

DNA/RNA PURIFICATION

PCR1

PCR1

HYDRATION SOLUTION INJECTION PORT (OPPOSITE SIDE)

ARRAY: PCR2 AND ENDPOINT MELTING

Control Inlet Port

Plungers

Sample Inlet Port

WELL 12 WELL 11 WELL 10 WELL 9 WELL 8 WELL 7 WELL 6 WELL 5 WELL 4 WELL 3 WELL 2 WELL 1

RAZOR® 11+1 10 Target Screen

BioFire Defense, LLC

www.BioFireDefense.com

Lot #: XXXXXX

SIMUL 104-SIMUL001

PC

IC

Plague

Smallpox

Salmonella

Ricin

Tularemia

E. coli 0157

Q fever

Botulism A

Brucella spp

Anthrax

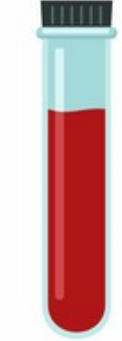
BIO FIRE®

DEFENSE

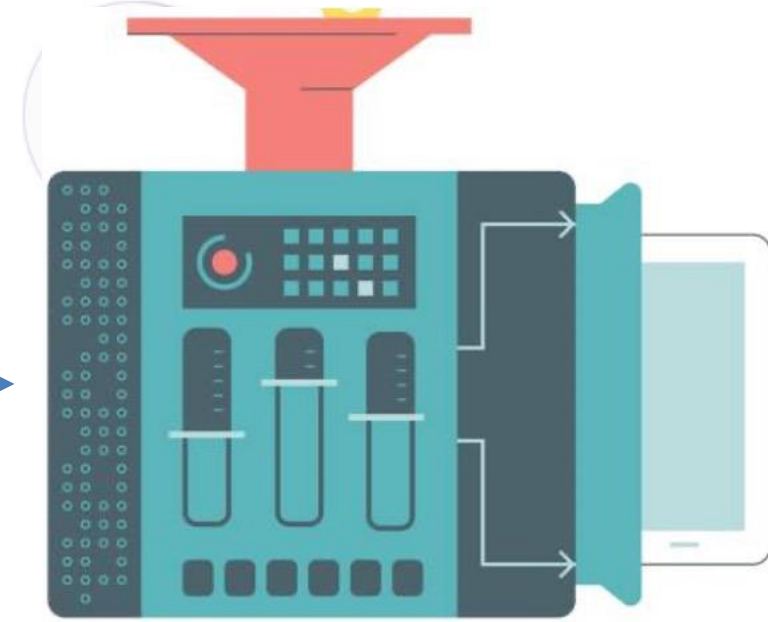
Sendromik Tanı Testlerinin Gelişimi

- Sendromik testler / cihazlar; aynı anda birden çok hedefin tespit edildiği genellikle PCR temelli tam otomatize sistemlerdir. PCR temelli tanı için gereken tüm adımlar tek cihazda, ek müdahale gerektirmez

ALL-IN-ONE



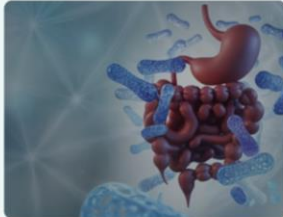
Örnek



Sendromik Tanı Testleri – Panel Testler

- Panel testler teknik olarak çoklu hedef içeren multipleks PCR testlerdir

bieksen
MOLECULAR DIAGNOSTICS

	Respiratory Tract Infections Details		Tuberculosis Details
	Central Nervous System Infections Details		Sexually Transmitted Infections Details
	Gynecology Details		Gastrointestinal Tract Infections Details
	Sepsis		Candida

Anatolia geneworks
Products ▾ Diseases
Corporate ▾ Investor Relations ▾ News TR Q

Multiplex Panel

 Sepsis Panel	 Gastroenteritis Panel	 STD Panel
 Respiratory Pathogens Panel	 SARS-CoV-2 Panel	 CNS Panel

Sendromik Tanı Testleriyle Tanışmamız

- Solunum yolu sendromik paneli
- 2013 yılında solunum yolu sendromik testlerini organ nakli hastalarında kullanmaya başladık



FilmArray® Respiratory Panel			
www.BioFireDx.com			
Run Summary			
Sample ID:	Detected: Human Rhinovirus/Enterovirus	Run Date:	08 Nov 2013 11:50 AM
	Equivocal: None	Controls:	Passed
Result Summary			
Not Detected	Adenovirus		
Not Detected	Coronavirus 229E		
Not Detected	Coronavirus HKU1		
Not Detected	Coronavirus NL63		
Not Detected	Coronavirus OC43		
Not Detected	Human Metapneumovirus		
✓ Detected	Human Rhinovirus/Enterovirus		
Not Detected	Influenza A		
Not Detected	Influenza B		
Not Detected	Parainfluenza Virus 1		
Not Detected	Parainfluenza Virus 2		
Not Detected	Parainfluenza Virus 3		
Not Detected	Parainfluenza Virus 4		
Not Detected	Respiratory Syncytial Virus		
Not Detected	Bordetella pertussis		
Not Detected	Chlamydia pneumoniae		
Not Detected	Mycoplasma pneumoniae		
Run Details			
Pouch:	Respiratory Panel v1.7	Protocol:	NPS v2.0
Run Status:	Completed	Operator:	serpil cuglan (serpil)
Serial No.:	00759521	Instrument:	ITI FA "FA2314"
Lot No.:	132013		

Result Details			
Result	Interpretation	Call	Assay
Not Detected	Adenovirus	Negative	Adeno
		Negative	Adeno2
Not Detected	Coronavirus 229E	Negative	CoV-229E
Not Detected	Coronavirus HKU1	Negative	CoV-HKU1
Not Detected	Coronavirus NL63	Negative	CoV-NL63
Not Detected	Coronavirus OC43	Negative	CoV-OC43
Not Detected	Human Metapneumovirus	Negative	hMPV
✓ Detected	Human Rhinovirus/Enterovirus	Negative	Enterovirus
		Negative	Enterovirus2
		Positive	HRV1
		Positive	HRV2
		Negative	HRV3
		Positive	HRV4
Not Detected	Influenza A	Negative	FluA-H1-2009
		Negative	FluA-H1-pan
		Negative	FluA-H3
		Negative	FluA-pan1
		Negative	FluA-pan2
Not Detected	Influenza B	Negative	FluB
Not Detected	Parainfluenza Virus 1	Negative	PIV1
Not Detected	Parainfluenza Virus 2	Negative	PIV2
Not Detected	Parainfluenza Virus 3	Negative	PIV3
Not Detected	Parainfluenza Virus 4	Negative	PIV4
Not Detected	Respiratory Syncytial Virus	Negative	RSV
Not Detected	Bordetella pertussis	Negative	Bper
Not Detected	Chlamydia pneumoniae	Negative	Cpne
Not Detected	Mycoplasma pneumoniae	Negative	Mpne
Result	Control	Call	Assay
Pass	PCR2 Control	Positive	PCR2
Pass	RNA Process Control	Positive	yeastRNA

Sendromik Tanı Testleriyle Tanışmamız

- Kan kültür tanımlama paneli BICD
- 2013 yılında organ nakli hastalarında kullanmaya başladık



FilmArray® BCID Panel	
www.BioFireDx.com	
Run Summary	
Sample ID:	imad alfareks
Organisms Detected:	<i>Staphylococcus</i>
Applicable Antimicrobial Resistance Genes:	<i>mecA</i> - Detected
Run Date:	01 Oct 2013 10:09 AM
Controls:	Passed
Result Summary - Interpretations	
Antimicrobial Resistance Genes	
☐ N/A	KPC (carbapenem-resistance gene)
☒ Detected	<i>mecA</i> (methicillin-resistance gene)
☐ N/A	<i>vanA/B</i> (vancomycin-resistance genes)
NOTE: Antimicrobial resistance can occur via multiple mechanisms. A Not Detected result for the FilmArray antimicrobial resistance gene assays does not indicate antimicrobial susceptibility. Subculturing is required for species identification and susceptibility testing of isolates.	
Gram Positive Bacteria	
Not Detected	<i>Enterococcus</i>
Not Detected	<i>Listeria monocytogenes</i>
☒ Detected	<i>Staphylococcus</i>
Not Detected	<i>Staphylococcus aureus</i>
Not Detected	<i>Streptococcus</i>
Not Detected	<i>Streptococcus agalactiae</i> (Group B)
Not Detected	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
Not Detected	<i>Streptococcus pyogenes</i> (Group A)
Gram Negative Bacteria	
Not Detected	<i>Acinetobacter baumannii</i>
Not Detected	Enterobacteriaceae
Not Detected	Enterobacter cloacae complex
Not Detected	<i>Escherichia coli</i>
Not Detected	<i>Klebsiella oxytoca</i>
Not Detected	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Not Detected	<i>Proteus</i>
Not Detected	<i>Serratia marcescens</i>
Not Detected	<i>Haemophilus influenzae</i>
Not Detected	<i>Neisseria meningitidis</i>
Not Detected	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Yeast	
Not Detected	<i>Candida albicans</i>
Not Detected	<i>Candida glabrata</i>
Not Detected	<i>Candida krusei</i>
Not Detected	<i>Candida parapsilosis</i>
Not Detected	<i>Candida tropicalis</i>
Run Details	
Pouch:	BCID Panel v2.0
Run Status:	Completed
Serial No.:	00582626
Lot No.:	122513
Protocol:	BC v2.1
Operator:	serpil cuglan (serpil)
Instrument:	ITI FA "FA2314"

FilmArray® BCID Panel	
www.BioFireDx.com	
Run Summary	
Sample ID:	Kadri Toktas
Organisms Detected:	<i>Streptococcus</i>
Applicable Antimicrobial Resistance Genes:	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
Run Date:	24 Oct 2013 2:53 PM
Controls:	Passed
Result Summary - Interpretations	
Antimicrobial Resistance Genes	
☐ N/A	KPC (carbapenem-resistance gene)
☐ N/A	<i>mecA</i> (methicillin-resistance gene)
☐ N/A	<i>vanA/B</i> (vancomycin-resistance genes)
NOTE: Antimicrobial resistance can occur via multiple mechanisms. A Not Detected result for the FilmArray antimicrobial resistance gene assays does not indicate antimicrobial susceptibility. Subculturing is required for species identification and susceptibility testing of isolates.	
Gram Positive Bacteria	
Not Detected	<i>Enterococcus</i>
Not Detected	<i>Listeria monocytogenes</i>
Not Detected	<i>Staphylococcus</i>
Not Detected	<i>Staphylococcus aureus</i>
☒ Detected	<i>Streptococcus</i>
Not Detected	<i>Streptococcus agalactiae</i> (Group B)
☒ Detected	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
Not Detected	<i>Streptococcus pyogenes</i> (Group A)
Gram Negative Bacteria	
Not Detected	<i>Acinetobacter baumannii</i>
Not Detected	Enterobacteriaceae
Not Detected	Enterobacter cloacae complex
Not Detected	<i>Escherichia coli</i>
Not Detected	<i>Klebsiella oxytoca</i>
Not Detected	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Not Detected	<i>Proteus</i>
Not Detected	<i>Serratia marcescens</i>
Not Detected	<i>Haemophilus influenzae</i>
Not Detected	<i>Neisseria meningitidis</i>
Not Detected	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Yeast	
Not Detected	<i>Candida albicans</i>
Not Detected	<i>Candida glabrata</i>
Not Detected	<i>Candida krusei</i>
Not Detected	<i>Candida parapsilosis</i>
Not Detected	<i>Candida tropicalis</i>
Run Details	
Pouch:	BCID Panel v2.0
Run Status:	Completed
Serial No.:	00776580
Lot No.:	133013
Protocol:	BC v2.1
Operator:	Filmarray Filmarray (Filmarray)
Instrument:	ITI FA "FA2314"

Sendromik Tanı Testleriyle Tanışmamız

- 45 LT hastasında gelişen **52 sepsis atağında** Film Array vitek MS, Vitek-II ve standart kültür ile karşılaştırıldı.

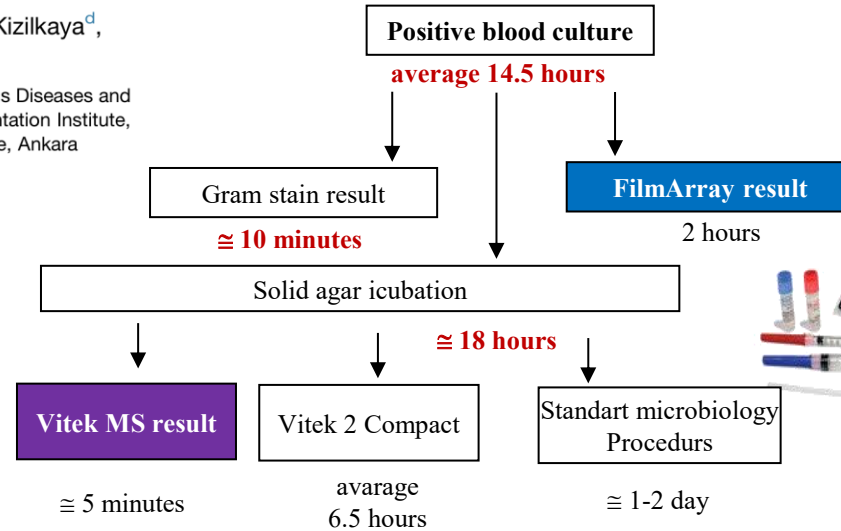


Rapid Detection of Bloodstream Pathogens in Liver Transplantation Patients With FilmArray Multiplex Polymerase Chain Reaction Assays: Comparison With Conventional Methods

B. Otlu^{a,*}, Y. Bayindir^b, F. Ozdemir^c, V. Ince^c, S. Cuglan^a, M. Hopoglu^b, Y. Yakupogullari^a, C. Kizilkaya^d, C. Kuzucu^a, B. Isik^a, and S. Yilmaz^c

^aDepartment of Medical Microbiology, Faculty of Medicine, Inonu University, Malatya, Turkey; ^bDepartment of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Faculty of Medicine, Inonu University, Malatya, Turkey; ^cDepartment of Surgery, Liver Transplantation Institute, Faculty of Medicine, İnönü University, Malatya, Turkey; and ^dDepartment of Medical Microbiology, Faculty of Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey

Gram negative bacteria	Gram positive bacteria	Yeast	Antimicrobial resistance genes
<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>Enterococcus spp.</i>	<i>Candida albicans</i>	<i>mecA</i> - methicillin resistance gene
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	<i>Candida glabrata</i>	
<i>Neisseria meningitidis</i>	<i>Staphylococcus spp.</i>	<i>Candida krusei</i>	<i>vanA/B</i> - vancomycin resistance gene
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Candida parapsilosis</i>	KPC - carbapenem resistance gene
<i>Enterobacter cloacae</i> complex	<i>Streptococcus spp.</i>	<i>Candida tropicalis</i>	
<i>Escherichia coli</i>	<i>Streptococcus agalactiae</i>		
<i>Klebsiella oxytoca</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Streptococcus pyogenes</i>		
<i>Proteus spp.</i>			
<i>Serratia marcescens</i>			



Sendromik Tanı Testleriyle Tanışmamız

- 45 LT hastasında gelişen 52 sepsis atağında Film Array vitek MS, Vitek-II ve standart kültür ile karşılaştırıldı.

Sample No	Time to blood positivity (hours)	Gram stain from positive bottle	FilmArray Identification	Identification after solid agar incubation (18 hours)		
				Standart microbiology methods / Time to result (day)	Vitek 2 Compact / Time to result (hours)	Vitek MS
1	11.5	Gr - bacilli	<i>E. cloacae</i> complex	<i>Enterobacter</i> spp. / 4	<i>E. cloacae</i> complex / 5	<i>E. cloacae</i>
2	8.2	Gr - bacilli	<i>E. coli</i> , KPC (-)	<i>E. coli</i> / 1	<i>E. coli</i> /4.30	<i>E. coli</i>
3	10.2	Gr - bacilli	<i>K. pneumoniae</i> , <i>P. aeruginosa</i>	<i>K. pneumoniae</i> / 1	<i>K. pneumoniae</i> / 4.15	<i>K. pneumoniae</i>
4	25.2	Gr - bacilli	<i>K. pneumoniae</i>	<i>K. pneumoniae</i> / 1	<i>K. pneumoniae</i> / 5	<i>K. pneumoniae</i>
5	8.1	Gr - bacilli	<i>K. pneumoniae</i> , <i>Streptococcus</i> spp	<i>K. pneumoniae</i> / 1	<i>K. pneumoniae</i> / 4.45	<i>K. pneumoniae</i>
6	7.2	Gr + cocci	<i>A. baumannii</i>	<i>Acinetobacter</i> spp. / 4	<i>A. baumannii</i> complex / 6	<i>A. baumannii</i> complex
7	10.1	Gr + cocci	<i>A. baumannii</i>	<i>Acinetobacter</i> spp. / 1	<i>A. baumannii</i> complex / 6	<i>A. baumannii</i> complex
8	100.8	Gr - bacilli	<i>K. pneumoniae</i>	<i>K. pneumoniae</i> / 1	<i>K. pneumoniae</i> / 6	<i>K. pneumoniae</i>
9	10.4	Gr - bacilli	<i>E. coli</i> , KPC (-)	<i>E. coli</i> / 1	<i>E. coli</i> /4	<i>E. coli</i>
10	12.1	Gr + cocci	<i>Enterococcus</i> spp., Van A/B (-)	<i>Enterococcus</i> spp. / 1	<i>E. faecium</i> / 6	<i>E. faecium</i>
11	18.6	Gr + cocci	<i>Enterococcus</i> spp., Van A/B (-)	<i>Enterococcus</i> spp. / 2	<i>E. faecium</i> / 6	<i>E. faecium</i>
12	14.1	Gr + cocci	<i>E. cloacae</i> complex	<i>Micrococcus</i> spp./ 2	<i>E. cloacae</i> / 5	<i>E. cloacae</i>
13	15.5	Gr - bacilli	<i>Staphylococcus</i> spp., <i>MecA</i> (-)	<i>Morganella</i> spp./ 2	<i>Morganella morganii</i> / 5.45	<i>Morganella morganii</i>
14	11.4	Gr + cocci	<i>A. baumannii</i> <i>Staphylococcus</i> spp., <i>MecA</i> (-)	Contamination with skin flora	ND ^c	ND ^c
15	38.6	Gr + cocci	<i>A. baumannii</i> <i>Enterococcus</i> spp., Van A/B (-)	Contamination with skin flora	ND ^c	ND ^c
16	12.1	Gr - bacilli	<i>E. cloacae</i> complex, KPC (-)	<i>Enterobacter</i> spp., carbapenemase (+) / 2	<i>E. cloacae</i> complex / 5.15	<i>E. cloacae</i>
17	9.7	Gr + cocci	<i>A. baumannii</i>	<i>Acinetobacter</i> spp./ 1	<i>A. baumannii</i> complex / 6	<i>A. baumannii</i> complex
18	10.6	Gr - bacilli	<i>E. coli</i> , KPC (-)	<i>E. coli</i> , ESBL (+), carbapenemase (+) / 1	<i>E. coli</i> / 4	<i>E. coli</i>
19	71.1	Yeast	<i>C. tropicalis</i>	<i>Candida</i> spp. / 1	<i>C. tropicalis</i> / 18.15	<i>C. kefyr</i> ^d
20	9.4	Gr - bacilli	<i>E. coli</i> , KPC (-)	<i>E. coli</i> / 1	<i>E. coli</i> /4.15	<i>E. coli</i>
21	12.4	Gr - bacilli	Not detected	<i>Morganella</i> spp. / 1	<i>Morganella morganii</i> / 5.45	<i>Morganella morganii</i>

Kan dolaşımı enfeksiyonları

- Verroken et al. ciddi **sepsis şüphesi olan olan 110 hastada** BCID panelinin tedaviye etkisini araştırmışlar.

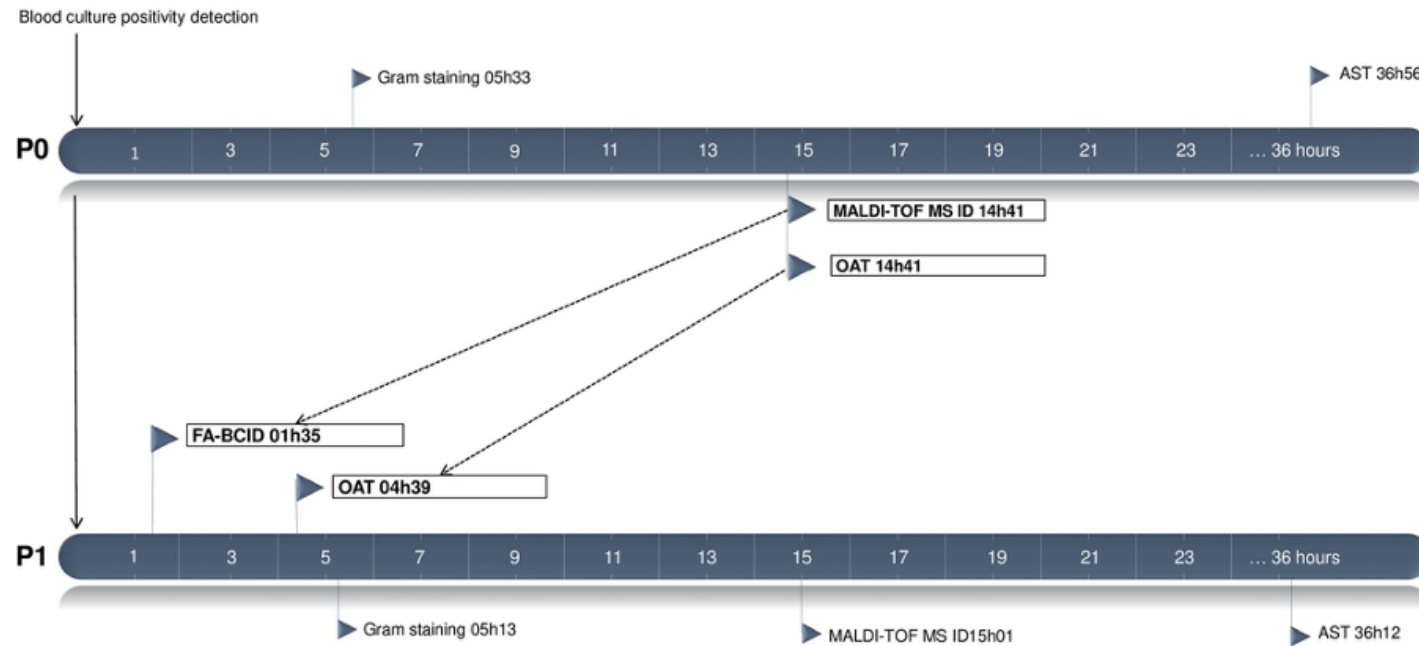


Fig 2. Comparison of median time to microbiological results and time to administration of optimal antimicrobial treatment in critically ill with bloodstream infections included in P0 and P1. Abbreviations: AST, antimicrobial susceptibility testing; FA-BCID, FilmArray blood culture identification; ID, identification; MALDI-TOF MS, matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight; OAT, administration of the optimal antimicrobial treatment; P0, pre-intervention period; P1, intervention period.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223122.g002>

Kan dolaşımı enfeksiyonları

- Ortalama tespit süresi **1.58 saat** ve organizmaların **%96,2'si** tanımlanabildi.
- Optimal tedavi için süreyi **14.68 saatten 4.65 saate** kısalttı ve hastaların **%31.8'inde** antibiyoterapiye yön vermiş

Table 3. P1 blood culture episodes where FA-BCID test results enabled a treatment modification.

	FA-BCID test result	Routine ID result	Treatment switch initiated by FA-BCID test result		
			type	antibiotic	TAT OAT
1	<i>mecA</i> -neg <i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	de-escalation	flucloxacillin	01:10
2	<i>S. pneumoniae</i>	<i>S. pneumoniae</i>	initiation	penicillin	01:44
3	<i>bla_{KPC}</i> -neg <i>E. cloacae</i> complex	<i>E. cloacae</i> complex	broadening	ciprofloxacin	01:53
4	<i>mecA</i> -neg <i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	initiation	flucloxacillin	02:07
5	<i>mecA</i> -pos <i>S. haemolyticus</i>	<i>S. haemolyticus</i>	initiation	vancomycin	02:23
6	<i>vanA/B</i> -neg <i>Enterococcus</i>	<i>E. faecalis</i>	initiation	ampicillin	02:26
7	<i>bla_{KPC}</i> -neg <i>S. marcescens</i>	<i>S. marcescens</i>	initiation	temocillin	02:34
8	<i>S. pneumoniae</i>	<i>S. pneumoniae</i>	initiation	penicillin	02:46
9	<i>mecA</i> -neg <i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	initiation	flucloxacillin	03:03
10	<i>mecA</i> -neg <i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	initiation	flucloxacillin	03:37
11	<i>bla_{KPC}</i> -neg <i>E. coli</i>	<i>E. coli</i>	initiation	cefuroxime	03:42
12	<i>mecA</i> -pos <i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	broadening	vancomycin	03:47
13	<i>C. albicans</i>	<i>C. albicans</i>	initiation	fluconazole	03:50
14	<i>mecA</i> -pos <i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	initiation	vancomycin	03:57
15	<i>Streptococcus</i>	<i>S. milleri</i> group	de-escalation	ampicillin	04:25
16	<i>S. thermophilus</i>	<i>S. viridans</i>	initiation	ampicillin	04:33
17	<i>mecA</i> -neg <i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	de-escalation	flucloxacillin	05:27
18	<i>mecA</i> -neg <i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	de-escalation	flucloxacillin	06:33
19	<i>mecA</i> -neg <i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	initiation	flucloxacillin	06:40
20	<i>bla_{KPC}</i> -neg <i>P. aeruginosa</i>	<i>P. aeruginosa</i>	broadening	ceftazidime	06:50

Kan dolaşımı enfeksiyonları

- Kan kültürü ile karşılaştırıldığında mPCR ile tespit süresi 30,3'ten 19,1 saate düşürdü.
- YBÜ'de kalış süresi önemli ölçüde daha kısaydı
 - 16.2 güne karşılık 12.0 gün $P = 0.033$
 - 30 günlük mortalite %19.2'a karşı %8.1 $P = 0.037$
- Ek olarak, yoğun bakım ünitesine kabul edilen ve mPCR testi kullanılan her hasta için sağlık sistemine 11.661 ABD Doları tutarında bir net maliyet tasarrufu tahmin edilmiştir.

Solunum yolu enfeksiyonları

- Acil serviste sendromik panel ve konvansiyonel tanı yöntemlerini değerlendirilen 337 yetişkin hastanın test sonuçlanma süresi ve tedavi sonuçlarını karşılaştırdı.



Journal of
Clinical Microbiology



Impact of Early Detection of Respiratory Viruses by Multiplex PCR Assay on Clinical Outcomes in Adult Patients

Urania Rappo,^{a*} Audrey N. Schuetz,^{b,c*} Stephen G. Jenkins,^{b,c} David P. Calfee,^b Thomas J. Walsh,^{b,d} Martin T. Wells,^e James P. Hollenberg,^a Marshall J. Glesby^b

Department of Medicine, Division of Clinical Epidemiology and Evaluative Sciences Research,^a Department of Medicine, Division of Infectious Diseases,^b Department of Pathology and Laboratory Medicine,^c and Departments of Pediatrics and Microbiology & Immunology,^d Weill Cornell Medicine, New York, New York, USA; Department of Statistical Science, Cornell University, Ithaca, New York, USA^e

- İnfluenza tespit etme süresi 1.7'ye karşı 7.7 saat, $P = 0.015$ ve grip dışı virüsleri 1.7 saate karşı 13.5 saat, $P = 0.001$
- Acil servisten eve taburcu edilme olasılıkları daha yüksekti
 - %21'e karşı %5, $P = 0.049$
- Antibiyotik kullanımı açısından gruplar arasında bir fark bulamamışlardır!.

Solunum yolu enfeksiyonları

- Rogers et al. 1136 pediyatrik hasta üzerinde yapılan bir çalışmada benzer bulgular göstermiştir.

Impact of a Rapid Respiratory Panel Test on Patient Outcomes

Beverly B. Rogers, MD; Prabhu Shankar, MD; Robert C. Jerris, PhD; David Kotzbauer, MD; Evan J. Anderson, MD; J. Renee Watson, BSM; Lauren A. O'Brien, PhD; Francine Uwindatwa, MS, MBA; Kelly McNamara, BSBA; James E. Bost, PhD

Table 3. Results of Rapid Respiratory Panel (RRP) Testing		
Variable	Pre-RRP (n = 365)	Post-RRP (n = 771)
Positive result, No. (%)	216 (59.8)	597 (77.9)
Organism	No. (% of Positive)	No. (% of Positive)
Respiratory syncytial virus	213 (98.6)	289 (48.4)
Influenza A	0	82 (13.7)
Influenza B	0	10 (1.6)
Parainfluenza 1–3	3 (1.4)	21 (3.5)
Parainfluenza 4	Not performed	1 (0.002)
Human metapneumovirus	0	57 (9.6)
Adenovirus	Not performed	4 (0.7)
Rhinovirus/enterovirus	Not performed	126 (21.1)
Coronavirus NL63	Not performed	7 (1.2)

Solunum yolu enfeksiyonları

- mPCR 383 dk (72-3143) , 1119 dk (250-3705) ile ortalama test sonucuna kadar geçen sürede önemli bir azalma gözlemlendi, $P = 0,001$

Impact of a Rapid Respiratory Panel Test on Patient Outcomes

Beverly B. Rogers, MD; Prabhu Shankar, MD; Robert C. Jerris, PhD; David Kotzbauer, MD; Evan J. Anderson, MD; J. Renee Watson, BSM; Lauren A. O'Brien, PhD; Francine Uwindatwa, MS, MBA; Kelly McNamara, BSBA; James E. Bost, PhD

Table 4. Outcomes Before and After Rapid Respiratory Panel (RRP) Implementation Regardless of Whether the Test Result Was Positive or Negative			
Variable	Pre-RRP (n = 365)	Post-RRP (n = 771)	P Value
Time to test result, mean (SD), min	1119 (492)	383 (293)	<.001
PCR results received in ED before admission, No. (%)	49 (13.4)	398 (51.6)	<.001
Antibiotic prescribed, No. (%)	268 (73.4)	555 (72.0)	.61
Antibiotic use, mean (SD), d	3.2 (1.6)	2.8 (1.6)	.003
Inpatient LOS, mean (SD), d	3.4 (1.7)	3.2 (1.6)	.16
ED LOS, mean (SD), min	256 (97)	282 (115)	.002
Time in isolation, mean (SD), h	73 (41)	70 (38)	.27

Abbreviations: ED, emergency department; LOS, length of stay; PCR, polymerase chain reaction.

- Antibiyotik kullanımları arasında bir fark yok!

Alt Solunum yolu enfeksiyonları

- Alt solunum yolu patojenlerinin tanımlanmasına yönelik sendromik test panelleri, farklı numune tiplerine, genişletilmiş bir patojen ve direnç genlerini içerir.

34

TARGETS

1hr

 Fast

 Accurate

 Comprehensive

Bacteria <i>Acinetobacter calcoaceticus baumannii</i> complex <i>Enterobacter cloacae</i> complex <i>Escherichia coli</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Klebsiella aerogenes</i> <i>Klebsiella oxytoca</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> group <i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Proteus</i> spp. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Serratia marcescens</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i>	Atypical Bacteria <i>Chlamydia pneumoniae</i> <i>Legionella pneumophila</i> ^s <i>Mycoplasma pneumoniae</i> Viruses Adenovirus Coronavirus Human Metapneumovirus Human Rhinovirus/Enterovirus Influenza A Influenza B Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Parainfluenza Virus Respiratory Syncytial Virus	Antimicrobial Resistance Genes Methicillin Resistance <i>mecA/C</i> and <i>MREJ</i> Carbapenemases IMP KPC NDM Oxa-48-like VIM ESBL CTX-M
---	---	---

Sample Type
Sputum (including ETA) and BAL (including mini-BAL)

How can you help improve the use of antibiotics in lower respiratory tract infections?

Don't Guess. Know.

Alt Solunum yolu enfeksiyonları

- Alt solunum yolu sendromik paneli
- 2018 Kasım ayında ilk alt solunum yolu paneli BioFire FilmArray pneumonia panel FDA onayı aldı.



Detection Summary					
Bacteria					
		Bin (copies/mL)			
		10^4	10^5	10^6	≥10^7
Detected:	✓	10^6	Acinetobacter calcoaceticus-baumannii complex		
	✓	10^4	Haemophilus influenzae		
	✓	≥10^7	Klebsiella pneumoniae group		
	✓	10^4	Pseudomonas aeruginosa		
	✓	10^6	Staphylococcus aureus		
Antimicrobial Resistance Genes					
Detected:	✓	CTX-M			
	✓	OXA-48-like			
		Note: Antimicrobial resistance can occur via multiple mechanisms. A Not Detected result for the FilmArray antimicrobial resistance gene assays does not indicate antimicrobial susceptibility to the resistance drug class. Culture is required for species identification and susceptibility testing of isolates.			
Atypical Bacteria					
Detected:	None				
Viruses					
Detected:	✓	Influenza A			

Detection Summary						
Bacteria						
			Bin (copies/mL)			
			10^4	10^5	10^6	≥10^7
Detected:	✓	10^6	Haemophilus influenzae			
	✓	10^6	Staphylococcus aureus			
	✓	10^6	Streptococcus agalactiae			
	✓	≥10^7	Streptococcus pneumoniae			
Antimicrobial Resistance Genes						
Detected:	✓	mecA/C and MREJ				
		Note: Antimicrobial resistance can occur via multiple mechanisms. A Not Detected result for the FilmArray antimicrobial resistance gene assays does not indicate antimicrobial susceptibility to the resistance drug class. Culture is required for species identification and susceptibility testing of isolates.				
Atypical Bacteria						
Detected:	None					
Viruses						
Detected:	✓	Coronavirus				
	✓	Human Rhinovirus/Enterovirus				

Alt Solunum yolu enfeksiyonları

- Çok merkezli bir çalışmada **259 lavaj numunesi** pnömoni panelinin etkisi değerlendirdi.
- Rutin kültürle karşılaştırıldığında **%96 pozitif uyum ve %98 negatif uyum** buldular.
- Kantitatif değerlendirme uyumu **%43**



Journal of
Clinical Microbiology®

BACTERIOLOGY



TABLE 2 Qualitative detection of bacterial targets between the BioFire PN panel and standard-of-care culture^a

Target	No. of samples				PPA (CI)	NPA (CI)
	SOC+ PN+	SOC+ PN–	SOC– PN+	SOC– PN–		
<i>A. baumannii</i> complex	1	0	0	258	100 (6–100)	100 (98–100)
<i>E. cloacae</i> complex	7	0	4	248	100 (56–100)	98.4 (96–99)
<i>K. aerogenes</i>	3	0	1	255	100 (31–100)	99.6 (98–100)
<i>E. coli</i>	1	1 ^b	1	254	50.0 (3–97)	99.6 (97–100)
<i>H. influenzae</i>	4	0	16	239	100 (40–100)	93.7 (90–96)
<i>K. oxytoca</i>	2	0	3	254	100 (20–100)	98.8 (96–99)
<i>K. pneumoniae</i> group	8	0	3	248	100 (60–100)	98.8 (96–100)
<i>M. catarrhalis</i>	2	0	6	249	100 (20–100)	96.9 (95–99)
<i>Proteus</i> spp.	2	0	2	254	100 (20–100)	99.2 (97–100)
<i>P. aeruginosa</i>	18	1 ^c	6	234	94.7 (72–100)	97.5 (94–99)
<i>S. marcescens</i>	3	0	0	256	100 (31–100)	100 (96–100)
<i>S. agalactiae</i>	1	0	6	253	100 (5–100)	97.6 (94–99)
<i>S. pneumoniae</i>	2	0	3	254	100 (20–100)	98.8 (96–100)
<i>S. pyogenes</i>	0	0	1	258	ND	99.6 (98–100)
<i>S. aureus</i>	21	1 ^d	21	216	95.5 (75–100)	91.1 (87–94)
Total	75	3	73	3,885	96.2 (88–99)	98.1 (98–99)

^aSOC, standard-of-care culture; PN, BioFire PN panel; CI, 95% confidence interval; PPA, positive percent agreement; NPA, negative percent agreement.

^b*E. coli* reported as 1×10^3 in routine culture in addition to 1×10^3 *K. pneumoniae* and 5×10^4 *S. aureus*, both of which were detected by the PN panel.

^c*P. aeruginosa* reported as “few” in routine culture.

^d*S. aureus* reported at 4×10^3 CFU/ml in routine culture.

Alt Solunum yolu enfeksiyonları

- Hastaların %70.7'sinde daha erken antibiyotik düzenlemesi,
%48.2'sinde de-eskalasyon ve hasta başına ortalama 6.2 antibiyotik günü tasarruf edilmesi sağlandı.



Journal of
Clinical Microbiology®

BACTERIOLOGY



TABLE 5 Comparison of BioFire PN panel and phenotypic results for detection of carbapenemase and ESBL-producing organisms^a

Specimen	PN panel bacterial target detected	PN panel resistance marker detected	Culture result	Phenotypic susceptibility (method)
B-08-008	<i>A. baumannii</i> , 10 ⁶	<i>bla</i> _{KPC}	<i>A. baumannii</i> , "few"	Carbapenem resistant (MIC)
	<i>K. pneumoniae</i> , 10 ⁴		ND	NA
B-03-008	<i>E. cloacae</i> , 10 ⁶	<i>bla</i> _{KPC}	<i>E. cloacae</i> , ≥10 ⁵	Carbapenem resistant (MIC), ESBL positive (Etest ESBL)
	<i>P. aeruginosa</i> , ≥10 ⁷		<i>P. aeruginosa</i> , ≥10 ⁵	Phenotypic tests not performed
B-01-015	<i>E. cloacae</i> , 10 ⁴	<i>bla</i> _{NDM}	<i>E. cloacae</i> , 10 ³	Carbapenem susceptible (MIC), ESBL negative (BMD)
B-08-056	<i>P. aeruginosa</i> , 10 ⁶	<i>bla</i> _{CTX-M}	<i>P. aeruginosa</i> , "moderate"	Carbapenem resistant (MIC)
B-01-040	<i>K. pneumoniae</i> , 10 ⁶	ND	<i>K. pneumoniae</i> , 10 ⁴	Carbapenem susceptible (MIC), ESBL positive (BMD)
B-05-012	<i>E. cloacae</i> , 10 ⁵	ND	<i>E. cloacae</i> , ≥10 ⁵	Carbapenem not tested, ESBL positive (KB)
B-08-024	<i>P. aeruginosa</i> , ≥10 ⁷	ND	<i>P. aeruginosa</i> , "few"	Carbapenem resistant (MIC)
B-08-027	<i>K. oxytoca</i> , 10 ⁴	ND	<i>K. oxytoca</i> , "rare"	Carbapenem susceptible (MIC), ESBL positive (MIC)
B-08-029	<i>P. aeruginosa</i> , ≥10 ⁷	ND	<i>P. aeruginosa</i> , "few"	Carbapenem resistant (MIC)
B-08-053	<i>P. aeruginosa</i> , ≥10 ⁷	ND	<i>P. aeruginosa</i> , "moderate"	Carbapenem resistant (MIC)

^aND, not detected; KB, Kirby-Bauer disk diffusion test; BMD, broth microdilution test; Etest ESBL, Etest ESBL test strip.

Gastrointestinal sistem enfeksiyonları

- Gastrointestinal hastalıkların ve enfeksiyöz ishalin viral, bakteriyel ve parazitik nedenleri için sendromik tanı testinin **daha yeni kullanımlarından biridir**

Bacteria	Virus	Protozoa
- Clostridium difficile - Shiga-toxigenic E. coli (STEC) O157 - Shiga-toxigenic E. coli non-O157 - Enterotoxigenic E. coli (ETEC) - Enteropathogenic E. coli (EPEC) - Enteroinvasive E. coli (EIEC)/ Shigella - Enteroaggregative E. coli (EAEC) - Salmonella - Plesiomonas shigelloides - Aeromonas - Vibrio - Vibrio cholerae - Campylobacter - Yersinia enterocolitica	- Adenovirus F 40/41 - Astrovirus - Norovirus GI/GII - Rotavirus A - Sapovirus	- Cryptosporidium - Cyclospora cayetanensis - Entamoeba histolytica - Giardia lamblia

Gastrointestinal sistem enfeksiyonları

- Geleneksel yöntemlerle test edilen 594 hasta ile bir gastrointestinal panel (GIP) aracılığıyla test edilen 241 hasta dışkı örneğini karşılaştırılmış.

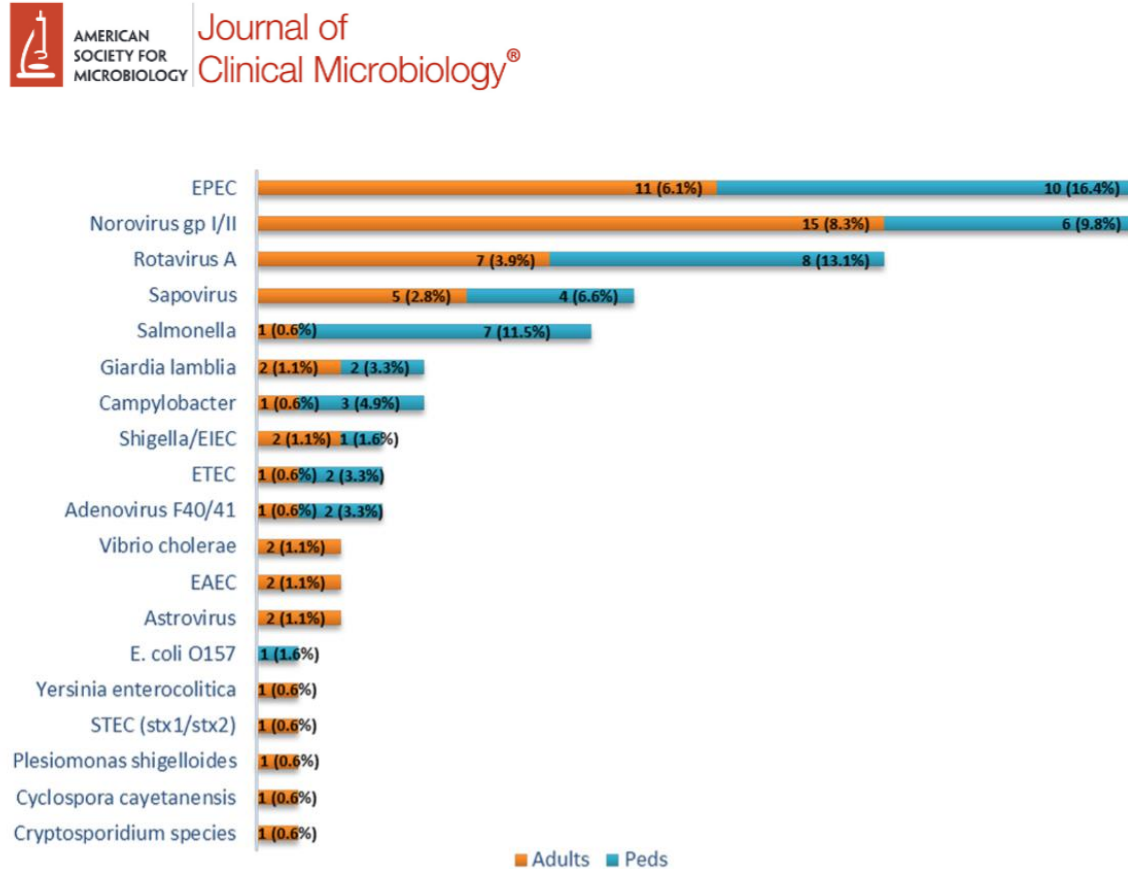


FIG 1 Distribution of organisms identified on the GI panel for adult and pediatric patients. A total of 241 samples were tested, and 79 (32.8%) were positive for a total of 103 organisms. Absolute numbers and percentages of positive tests within each age group are shown.

- Dışkı pozitifliği oran;
%6.7'den %32'ye yükseldi
- Ortalama sonuç süresi;
8.94 saate karşı 54.75 saat
- Hasta başına 232 Dolar tasarruf

Gastrointestinal sistem enfeksiyonları

- Birinci basamak sağlık kuruluşunda **15.388 enfeksiyöz diyare** için geleneksel yöntemlerle ve sendromik test karşılaştırılmış.

Pozitiflik %4 - %29

	geleneksel yöntem	sendromik test	
Antibiotics within 14 days			
Any antibiotic	3,408 (36.2)	2,449 (40.9)	0.001
Metronidazole	235 (2.5)	3 (0.1)	0.001
Penicillin	1,366 (14.5)	1,158 (19.3)	0.001
Cephalosporin	1,259 (13.4)	939(15.7)	0.001
Carbapenem	519 (5.5)	370 (6.2)	0.086
Aminoglycoside	516 (5.5)	483 (8.1)	0.001
Quinolone	804 (8.6)	612 (10.2)	0.001
Macrolide	456 (4.9)	390 (6.5)	0.001
Tetracycline	50 (0.5)	81 (1.4)	0.001
Length of stay from test to discharge			
Median (IQR)	5 (2-13)	5 (2-13)	
Mean (SD)	12.4 (21.9)	11.8 (20.0)	0.087

Gastrointestinal sistem enfeksiyonları

- 1560 BOS örneğinde **sendromik testle 141** ; geleneksel yöntemler **104 patojen** tespit etti. Negatif prediktif değer tüm analizler için **%99'un üzerindeydi**.



Journal of
Clinical Microbiology



Multicenter Evaluation of BioFire FilmArray Meningitis/Encephalitis Panel for Detection of Bacteria, Viruses, and Yeast in Cerebrospinal

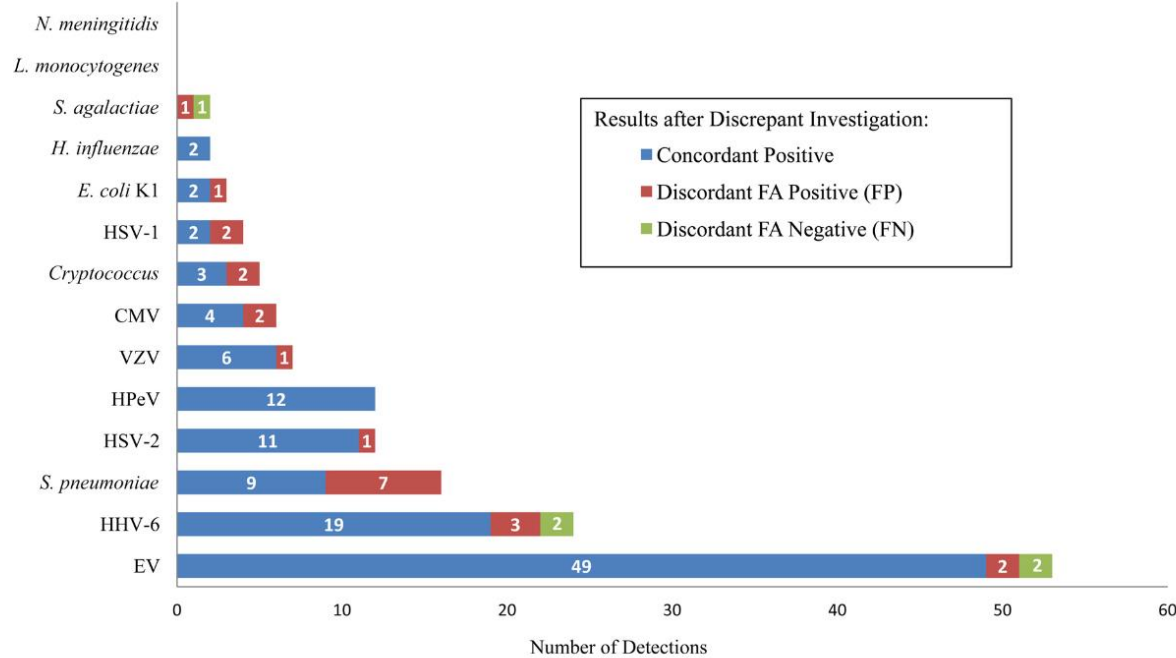


FIG 1 Relative performance of the FilmArray ME Panel versus comparator assays after additional discrepancy investigation. Additional discrepancy investigation included other laboratory testing and clinical data (see Table S2 in the supplemental material). FA, FilmArray ME Panel result; FP, false positive, FN, false negative.

Merkezi Sinir Sistemi İnfeksiyonları

- CNS enfeksiyonları ile uyumlu semptomları olan hastalardan alınan 969 BOS örneğinden **101 (%10.4)** vakada **55 viral, 38 bakteriyel, 7 fungal ve 1 polimikrobiyal** organizma tanımlanmıştır.

Table 2 *Streptococcus pneumoniae* cases

S no.	Age/ sex	Location	Blood TLC (ltr)	CSF			Neutrophils %	Gram stain	Antigen	Culture
				Glucose (mg/dl)	Protein (mg/dl)	TLC (cells /cumm)				
1	71 M	Medical ICU	16	51	548	25	80	Negative	Negative	Negative
2	55 F	Medical ICU	12.1	19	235	8550	75	Negative	Negative	Negative
3	4 F	Pediatric ICU	16	< 5	208	7	80	Positive	Positive	Positive
4	65 M	Medical ICU	1.3	10	1907	260	75	Negative	Negative	Negative
5	68 F	Neurosurgical ICU	7.7	91	584	11,264	90	Negative	Negative	Negative
6	41 F	Medical ICU	14.4	29	431	360	85	Negative	Negative	Negative
7	7 M	Pediatric ICU	15.9	23	302	450	80	Negative	Negative	Negative
8	76 M	Neurosurgical ICU	16.9	50	445	510	85	Negative	Negative	Negative
9	35 M	Neurosurgical ICU	16.8	< 3	801	1620	90	Negative	Negative	Negative
10	53 F	Neurosurgical ICU	25.6	42	813	2600	85	Negative	Negative	Negative
11	67 F	Neurosurgical ICU	11.6	37	234	1500	80	Negative	Negative	Negative
12	3 M	Pediatric ICU	11.6	12	165	120	30	Negative	Negative	Negative
13	56 M	Ward	12.0	54	19	5	100	Negative	Negative	Negative
14	61 M	Ward	10.5	53	138	100	55	Negative	Negative	Negative
15	75 F	Ward	27.5	56	622	880	60	Negative	Negative	Negative
16	66 M	Ward	12.3	6	1491	30	70	Negative	Negative	Negative
17	64 M	Ward	11.4	85.8	53	10	70	Negative	Negative	Negative
18	63 F	Ward	20.3	30	175	850	60	Negative	Negative	Negative
19	13 M	Ward	16.2	12	262	590	15	Negative	Negative	Negative
20	41 F	Ward	13	47	132	2250	10	Negative	Negative	Negative
21	13 M	Ward	16	50	55	25	100	Negative	Negative	Negative
22	72 M	Ward	?	17	176	80	20	Negative	Negative	Negative
23	29 M	Ward	22.4	25	435	2000	10	Negative	Negative	Negative
24	82 F	Ward	42.7	24	1801	1000	15	Negative	Negative	Negative
25	16 M	Ward	15.6	5.6	728	15,000	10	Negative	Negative	Negative
26	27 M	Ward	9.1	72	49	28	92	Negative	Negative	Negative

Merkezi Sinir Sistemi İnfeksiyonları

- Menenjit için sendromik testler, enfeksiyon şüphesi düşükse yüksek bir teşhis maliyetine neden olabilir, bu nedenle uygulamadan önce dikkatli bir planlama düşünülmelidir.

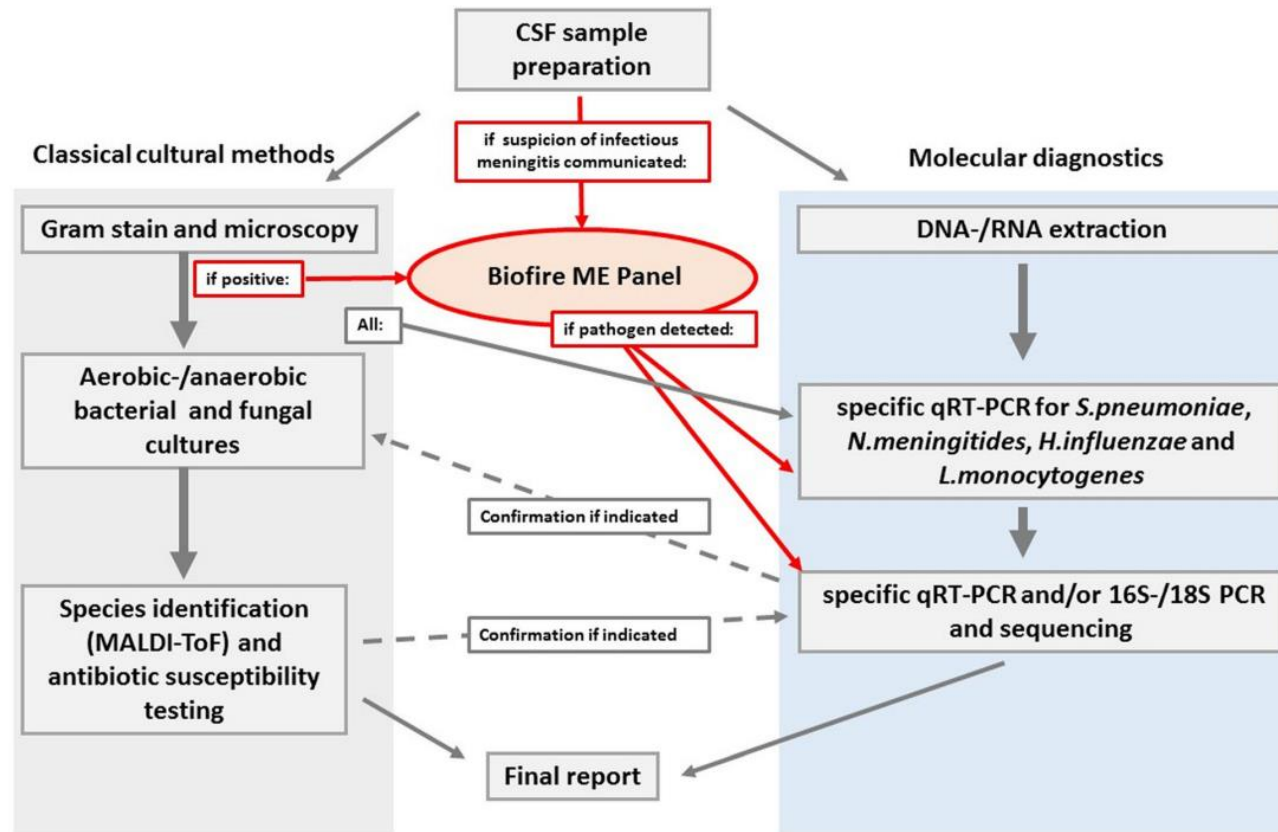


Fig. 1 Laboratory workflow: CSF sample will either be analyzed by classical cultural methods (left, gray) and/or molecular methods (right, blue) depending on parameters requested by sender. If suspicion of infectious meningitis is communicated or gram stain is suspect, additional Biofire ME panel will be performed (red). Results will be confirmed by methods applicable for pathogen detected (dashed arrows)

Sendromik Tanı Testlerini Nasıl Kullanıyoruz?

- Sendromik tanı sistemleri



- Tecrübeyle yararı gösterilmiş panel testlerden sınırlı sayıda alıyoruz ve iyi karakterize edilmiş durumlarda kullanıyoruz.



Kahvaltıda bir dönem kapandı. Serpme kahvaltı tarihe karıştı seçmeli kahvaltı dönemi başladı



Antimikrobiyal Yönetişim Programları

- Mikrobiyoloji laboratuvarları, hızlı tanı testler ile **antimikrobiyal yönetim programlarına** katkı sağlayarak antibiyotik kullanımını optimize eder ve direnç gelişimini azaltır.

The Role of the Microbiology Laboratory in Antimicrobial Stewardship Programs

Edina Avdic, PharmD, MBA^{a,*}, Karen C. Carroll, MD^b

KEYWORDS

- Antimicrobial stewardship • Microbiology laboratory • Rapid diagnostics
- Antibiogram • Procalcitonin

KEY POINTS

- Rapid diagnostic technologies can decrease the time to identification of microorganisms and resistance genes, potentially leading to reduced time to optimal therapy and improved clinical outcomes. The benefits of rapid diagnostic techniques are enhanced when coupled with antimicrobial stewardship interventions.
- Procalcitonin-guided therapy can reduce antimicrobial consumption by decreasing the initiation of antimicrobial therapy and decreasing the duration of therapy.
- Clinical microbiology laboratories should work closely with antimicrobial stewardship programs to compile institution-specific antibiograms. Antibiograms are frequently used by stewardship programs to make formulary decisions, develop guidelines for empiric therapy, and monitor local resistance rates over time.

Technology	Manufacturer	Specimen	Organisms	Resistance Markers	Time Required (h)	FDA Cleared
PNA FISH	AdvanDx, Inc, Woburn, MA	Blood	<i>Staphylococcus aureus</i> /coagulase-negative staphylococci, <i>Enterococcus faecalis</i> /other <i>Enterococcus</i> spp, <i>Escherichia coli</i> /Klebsiella pneumoniae/Pseudomonas aeruginosa, <i>Candida albicans</i> /C parapsilosis/C tropicalis/ <i>C glabrata</i> /C <i>krusei</i>	<i>mecA</i> ^a	0.3–1.5	Yes ^a
qPCR	BD GeneOhm, Inc, Sparks, MD; Cepheid, Sunnyvale, CA; Roche Molecular Systems, Inc, Indianapolis, IN	Blood, wounds	<i>S aureus</i>	<i>mecA</i> /SCCmec	1–2	Yes
MALDI-TOF MS	Bruker Daltonics, Inc, Billerica, MA; bioMerieux, Inc, Durham, NC	All body sites	Large number of organisms including bacteria and yeast	None	0.2	No
Nucleic acid microarray BC-GP	Nanosphere, Inc, Northbrook, IL	Blood	<i>Staphylococcus</i> spp, <i>S aureus</i> , <i>S epidermidis</i> , <i>S lugdunensis</i> ; <i>Streptococcus</i> spp, <i>S pneumoniae</i> , <i>S pyogenes</i> , <i>S agalactiae</i> , <i>S anginosus</i> group; <i>E faecalis</i> , <i>E faecium</i> , <i>Listeria</i> spp	<i>mecA</i> , <i>vanA</i> , <i>vanB</i>	2.5	Yes
Nucleic acid microarray BC-GN	Nanosphere, Inc, Northbrook, IL	Blood	<i>Escherichia coli</i> /Shigella spp, <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Klebsiella oxytoca</i> , <i>P aeruginosa</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>Acinetobacter</i> spp, <i>Proteus</i> spp, <i>Citrobacter</i> spp, <i>Enterobacter</i> spp	KPC, NDM, CTX-M, VIM, IMP, OXA	2.5	Yes
Multiplex nucleic acid amplification test	BioFire, Inc, Salt Lake City, UT	Blood	<i>Enterococcus</i> spp, <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Staphylococcus</i> spp, <i>S aureus</i> , <i>Streptococcus</i> spp, <i>S agalactiae</i> , <i>S pyogenes</i> , <i>S pneumoniae</i> , <i>A baumannii</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Neisseria meningitidis</i> , <i>P aeruginosa</i> , <i>E cloacae</i> complex, <i>E coli</i> , <i>K oxytoca</i> , <i>K pneumoniae</i> , <i>S marcescens</i> , <i>Proteus</i> spp, <i>Enterobacteriaceae</i> spp, <i>C albicans</i> , <i>C parapsilosis</i> , <i>C tropicalis</i> , <i>C glabrata</i> , <i>C krusei</i>	<i>mecA</i> , <i>vanA</i> , <i>vanB</i> , KPC	1	Yes

^a Probe for *mecA* gene has been evaluated in a recent clinical trial, but not yet FDA approved.

Antimikrobiyal Yönetişim Programları

- Mikrobiyologların antimikrobiyal yönetim programlarındaki rolü

The Role of the Microbiology Laboratory in Antimicrobial Stewardship Programs

Edina Avdic, PharmD, MBA^{a,*}, Karen C. Carroll, MD^b

- Mikrobiyolojik veriden özellikle faydalanacak ve **mikrobiyolog tarafından hızlı protokollere yönlendirilecek** (fast-track protokoller uygulanacak) hastaların sistematik seçimi.
- **Özel öneme sahip** klinik örnekler için laboratuvar çalışma prosedürünün hızlandırılması.
- **Bazı önemli patojenlerin** hızlı taranması
- Mikrobiyolojinin **kırmızı telefon** hattı: pozitif ve negatif test sonuçlarının hızlı bildirimi



Tanısal Yönetişim Hayatımıza Ne zaman Girdi?

- DSÖ Küresel Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi (GLASS) dökümanlarında ifade edilmiştir.



Diagnostic stewardship

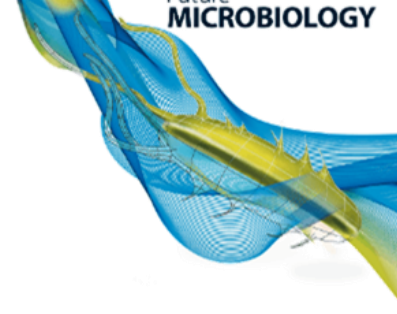
A guide to implementation in
antimicrobial resistance
surveillance sites

Volume 11, Issue 1, January 2016, Pages 93-102
<https://doi.org/10.2217/fmb.15.99>

Open Access 

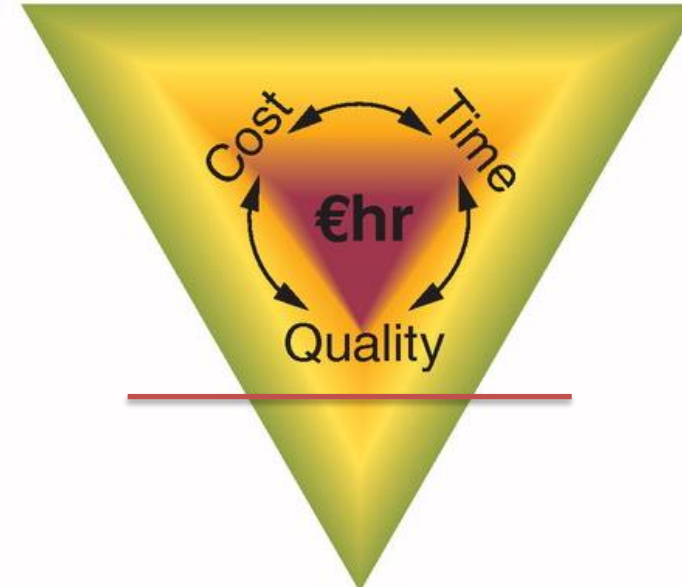
PERSPECTIVE

An integrated stewardship
model: antimicrobial,
infection prevention and
diagnostic (AID)



ASP

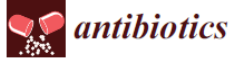
DSP



ISP

Tanısal Yönetişim Hayatımıza Ne zaman Girdi?

- Konunun önemini vurgulayan çarpıcı başlıklar



Review

Diagnostic Stewardship as a Team Sport: Interdisciplinary Perspectives on Improved Implementation of Interventions and Effect Measurement

Kyle D. Hueth¹, Andrea M. Prinzi¹ and Tristan T. Timbrook^{1,2,*}

Clinical Chemistry 68:1
75–82 (2022)

Mini-Review

Diagnostic Stewardship in Clinical Microbiology, Essential Partner to Antimicrobial Stewardship

Kaede V. Sullivan*

Clinical Microbiology NEWSLETTER

Vol. 44, No. 20
October 15, 2022

Diagnostic Stewardship: the Central Role of Clinical Microbiology Laboratories

Daniel A. Green, M.D., Maxwell D. Weidmann, M.D., Ph.D., and Mahavrat S. Srivastava-Malik, M.D.,
Department of Pathology and Cell Biology, Columbia University Irving Medical Center, New York, New York

Clinical Infectious Diseases

VIEWPOINTS



Diagnostic Stewardship: Opportunity for a Laboratory-Infectious Diseases Partnership

Robin Patel¹ and Ferric C. Fang²

¹Divisions of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, Departments of Laboratory Medicine and Pathology and Medicine, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, and ²Departments of Laboratory Medicine and Microbiology, University of Washington School of Medicine, Seattle.

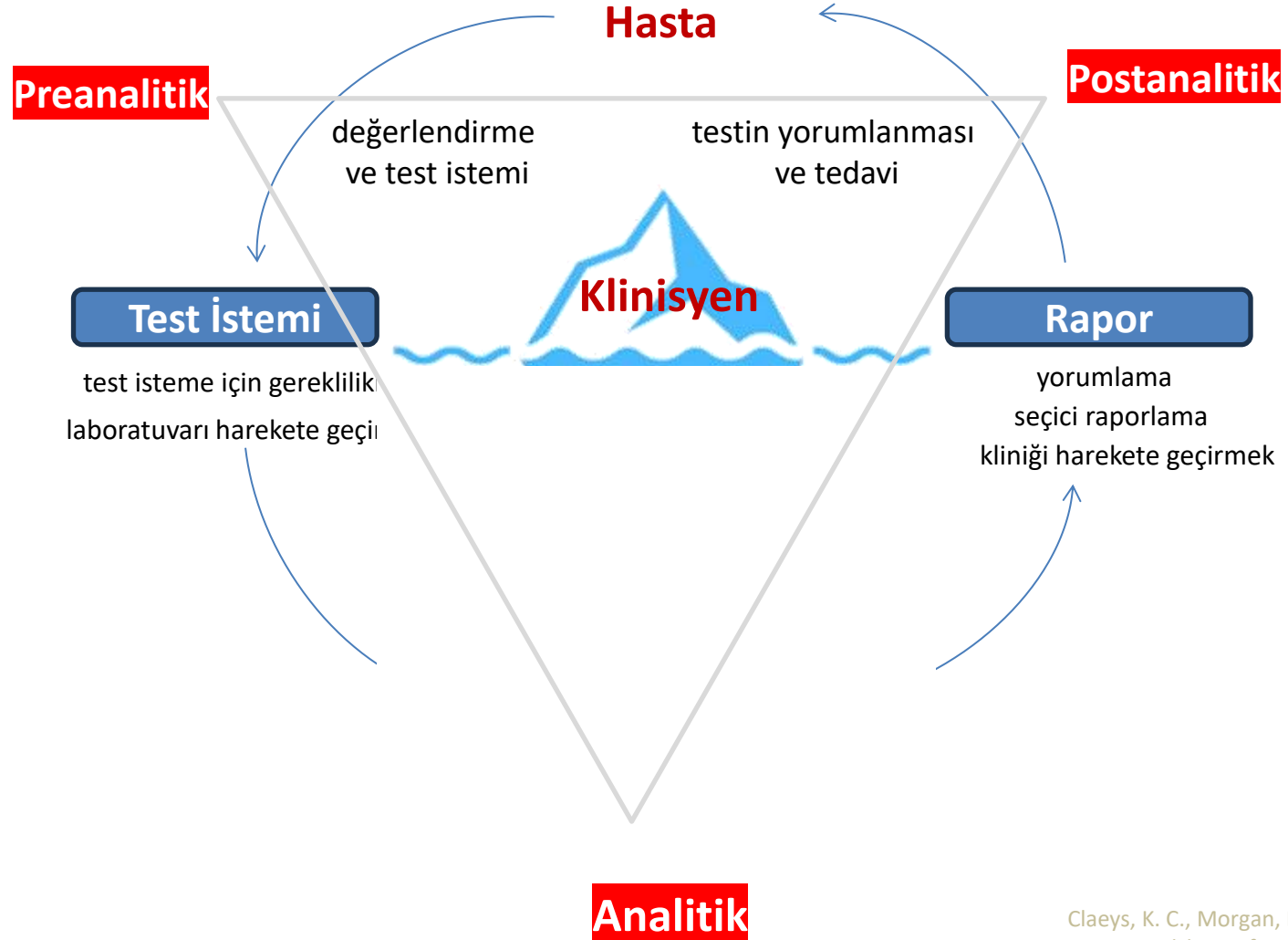
THE ART OF DIAGNOSTIC STEWARDSHIP

Michael Addidle

Department of Microbiology, Pathlab Laboratories, Tauranga, New Zealand

Tanısal Yönetişim

- Doğru test, doğru hasta → doğru aksiyon



Antimikrobiyal Yönetişimden --> Tanısal Yönetişime Sendromik Testler

- Sendromik **testler erken tanı** ve hedefe yönelik tedaviyi mümkün kılar.
- **Yanlış kullanım** yanlış teşhis ve uygunsuz antimikrobiyal yönetimle sonuçlanabilir.
- **Doğru tanısal yönetim**, hasta bakımını iyileştirebilir ve antimikrobiyal direnci azaltabilir.



Case Report

Syndromic Testing in Infectious Diseases: From Diagnostic Stewardship to Antimicrobial Stewardship

Oana Săndulescu ^{1,2,*}, Anca Streinu-Cercel ^{1,2}, Maria Magdalena Moțoi ^{1,2}, Adrian Streinu-Cercel ^{1,2} and Liliana Lucia Preoteșcu ^{1,2}

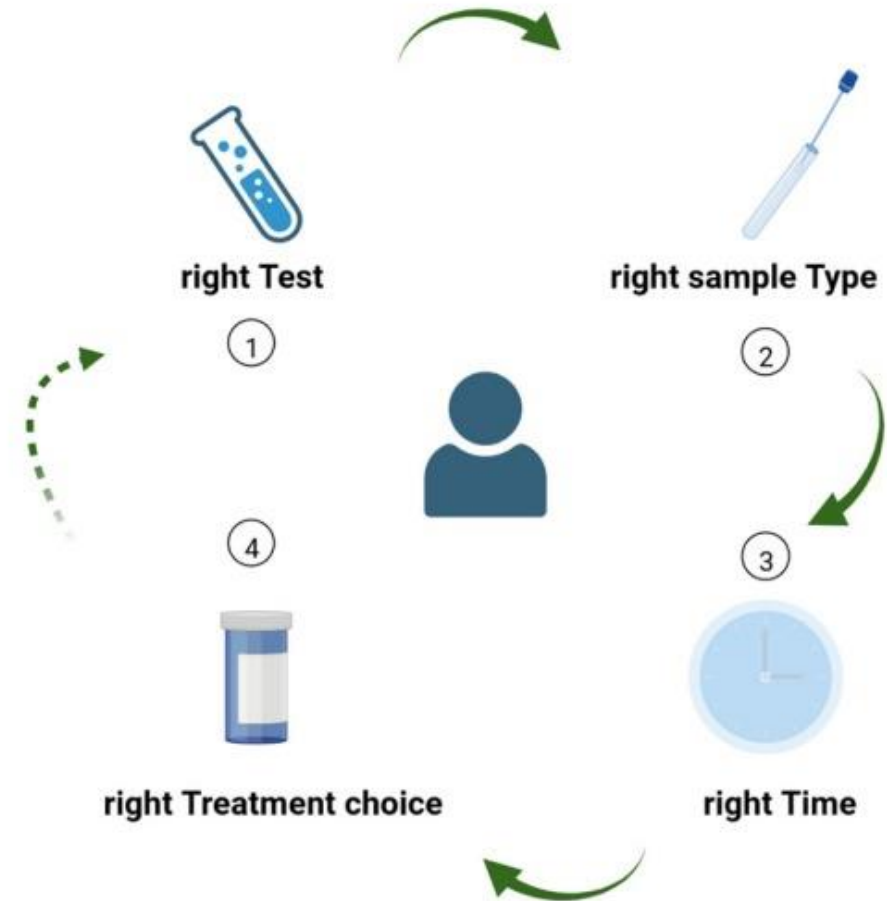
¹ Department of Infectious Diseases I, Faculty of Medicine, Carol Davila University of Medicine and Pharmacy, 050474 Bucharest, Romania

² National Institute for Infectious Diseases "Prof. Dr. Matei Balș", 021105 Bucharest, Romania

* Correspondence: oana.sandulescu@umfcd.ro

Abstract: The implementation into clinical practice of syndromic testing by multiplex polymerase chain reaction allows early etiological diagnosis and paves the way towards timely targeted treatment. However, there is stringent need for diagnostic stewardship, as multiplex testing can also come with a high risk of misdiagnosis if improperly ordered or interpreted. We report two cases that illustrate proper and improper diagnostic stewardship, having important implications for correct patient management and application of antimicrobial stewardship into current clinical practice.

Keywords: antimicrobial stewardship; antibiotics; viral infection; pneumonia; differential diagnosis



Testlerin İstenmesi / Preanalitik Aşama

- "Teşhis Yönetişim" terimi ilk olarak 2017 yılında **Daniel Morgan** tarafından tanıtıldı.

VIEWPOINT

Diagnostic Stewardship—Leveraging the Laboratory to Improve Antimicrobial Use

Daniel J. Morgan, MD, MS

Department of Epidemiology and Public Health, University of Maryland School of Medicine, Baltimore; and Veterans Affairs Maryland Health Care System, Baltimore.

Preeti Malani, MD, MSJ

Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, University of Michigan Health System, Ann Arbor; and Associate Editor, JAMA.

Daniel J. Diekema, MD, MS

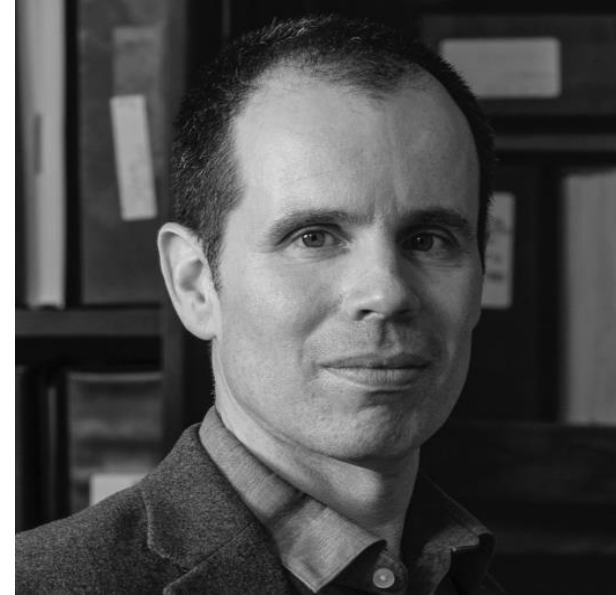
Division of Medical Microbiology, Department of Pathology, University of Iowa Carver College of Medicine, Iowa City; and Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, University of Iowa Carver College of Medicine, Iowa City.

Antimicrobial stewardship programs have emerged as a means to address inappropriate antimicrobial use, manage costs, decrease drug resistance, and prevent medication-related adverse events. The traditional stewardship model relies on pharmacists, infectious disease physicians, or both, providing feedback to clinicians.

Culture-based and non-culture-based diagnostic tests help establish the presence or absence of infection. Although routine, the process of ordering and interpreting diagnostic tests is complex and frequently results in diagnostic error.¹ The decision to order a test should be guided by careful clinical evaluation, recognition of a clinical syndrome, and estimation of the pre-test likelihood of the condition for which the test is obtained. Tests are ordered, specimens collected and processed, and results reported. Clinicians then interpret these results and decide whether to initiate or continue treatment.¹

Potential Benefits

Diagnostic stewardship emerged from the desire to improve clinical care, with fewer false-positive test results and less overdiagnosis while identifying true-positive cases. Accurate diagnosis is also closely associated with more appropriate antibiotic use, resulting in fewer adverse effects and shorter hospital stays. Decreasing false-positive test results can also improve patient care by allowing clinicians to avoid a prolonged workup of false-positive results or being falsely reassured by an incorrect diagnosis, eg, a diagnosis of urinary tract infection when a patient has delirium due to a medication adverse effect. Although most diagnostic stewardship is focused on decreasing inappropriate testing, other aspects such as rapid stewardship interventions are described in the Table.



Infectious disease doctor and professor of epidemiology & public health at the University of Maryland School of Medicine and Chief of Epidemiology at the Baltimore VA

Tanısal Yönetişim

- "Teşhis Yönetişim" terimi ilk olarak 2017 yılında **Daniel Morgan** tarafından tanıtıldı.

Testing Wisely

g Diagnostic Stewardship About Us Publications Contact

Learn evidence-based methods to make more accurate diagnosis



1. LEARN 2. SEE 3. TEST 4. PLAY

Teaching Videos

Watch these short videos for a general overview of diagnosis and testing, equivalent to a medical student curriculum.

Diagnosis Calculator

Choose specific diagnoses then calculate the pretest probability and see the impact of testing on probability of disease.

Medical Test Playground

Understand how testing variables interact—plug in your own numbers for pretest probability, sensitivity, and specificity.

BIRD Game

Play a game that trains ability to estimate diagnosis. Start with tutorial then proceed to play game on standard then real diagnoses.

What is Diagnostic Stewardship?

Diagnostic stewardship improves diagnosis and care by going beyond clinician training to change the way tests are implemented in the health care system to improve their use and improve patient outcomes.

[Learn more here](#)

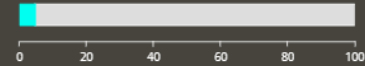


Disease Risk Playground

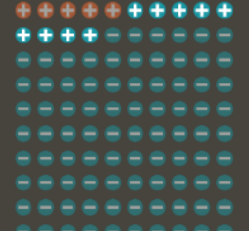
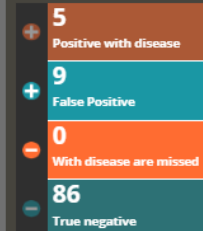
Chance Of Disease

BEFORE TEST

5 %



IF 100 PATIENTS WERE TESTED



RESULT

☐ If positive ☐ If negative

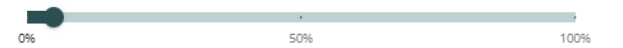
1

What is the pre-test probability?

Based on signs and symptoms, how likely is this patient to have the disease before testing?

Clinical Probability ?

5 %

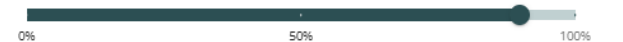


2

What are the characteristics of the test?

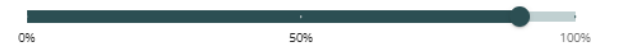
SENSITIVITY ?

90 %



SPECIFICITY ?

90 %



POSITIVE LIKELIHOOD RATIO ?

9.00

NEGATIVE LIKELIHOOD RATIO ?

0.11

RESET

Tanısal Yönetişim

- "Teşhis Yönetişim" terimi ilk olarak 2017 yılında **Daniel Morgan** tarafından tanıtıldı.

Testing Wisely

Disease Risk Playground

[Playground](#) [Calculator](#)

Chance Of Disease

BEFORE TEST

0 %

0 20 40 60 80 100

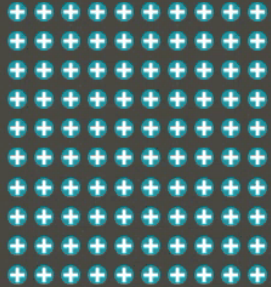
IF 100 PATIENTS WERE TESTED

0
Positive with disease

100
False Positive

0
With disease are missed

0
True negative



RESULT

☐ If positive ☐ If negative

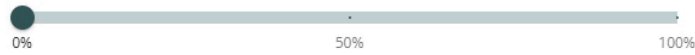
1

What is the pre-test probability?

Based on signs and symptoms, how likely is this patient to have the disease before testing?

Clinical Probability ?

0 %



2

What are the characteristics of the test?

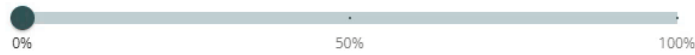
SENSITIVITY ?

0 %



SPECIFICITY ?

0 %



POSITIVE LIKELIHOOD RATIO ?

∞

NEGATIVE LIKELIHOOD RATIO ?

∞

RESET

Sendromik Testlerinin Hasta Sonuçları Üzerine Etkisi Var mı?

Sendromik panel mi / panel sendromu mu?

- Hastaların linik belirtilerine dayalı spesifik testler yerine ,
“ **herkese uyan tek beden testler** “ oldukları için multipleks testlerin tıbbi uygunluğu konusunda endişeler dile getirilmiştir.

Clinical Microbiology and Infection 26 (2020) 665–668



Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Microbiology and Infection

journal homepage: www.clinicalmicrobiologyandinfection.com



Commentary

Syndromic panels or ‘panel syndrome’? A perspective through the lens of respiratory tract infections

M.-C. Zanella ^{1,2,3,*}, P. Meylan ⁴, L. Kaiser ^{1,2}

"Daha fazla test daha iyi değildir"

" Klinik veya epidemiyolojik olarak şüphelenilmeyen geniş bir patojen yelpazesini test etmek, klinik sonuçlar üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmayacaktır."

Sendromik Tanı Yönetiřimi

- Sendromik tanı testlerinin etkin kullanımını sağlamak preanalitik, analitik ve postanalitik aşamalarda uygulanabilecek etkili yaklaşımlar

Effective Approaches to Diagnostic Stewardship of Syndromic Molecular Panels

Matthew M. Hitchcock,^{a,b} Carlos A. Gomez,^c Joseph Pozdol,^{d,e} and Niaz Banaei^{d,e,f,*}

Table 1. Diagnostic stewardship strategies to improve the use of multiplex gastrointestinal PCR panels.

Category	Measures
Preanalytic	• Education to clinicians on proper use • Specific use criteria ◦ Clinical decision support tools at electronic order entry, including soft and hard stops • Restricted ordering on inpatients hospitalized for >3 days • Restriction on repeat testing within a specified timeframe • Restrict ordering to certain clinical groups (e.g., infectious diseases, gastroenterology) or requirement for laboratory approval
Analytic	• Repetition with same or alternative methodology for positive results of rare pathogens • Correlate with culture results when reflex to culture performed for certain bacterial pathogens • Use of less comprehensive panels
Postanalytic	• Suppression of certain targets (e.g., <i>C. difficile</i>) • Interpretive comments for certain targets when positive • ASP involvement in postresult review

Preanalitik

- Kanlı ishal, ateş, immün yetmezlik, sepsis şüphesi
- 3 günden uzun süreli hastane yatışı olanlarda bu testler kullanılmamalı
- Negatif sonuçtan sonraki 28 gün içinde tekrar test yapılmamalı.

Analitik

- Nadir pozitif çıkan patojenler için doğrulama yapılmalı
- *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter* ve *Vibrio* gibi halk sağlığı açısından önemli patojenler kültür yapılmalı

Postanalitik

- Belirli test sonuçları raporlanmamalı veya yorum eklenmeli
- *Enteroggregatif E. coli*, *enteropatolojik E. coli* ve *enterotoksijenik E. coli* gibi tartışmalı patojenler için klinik anlamı olmayan sonuçlar verilmemeli veya yorum eklenmeli.

Sendromik Tanı Yönetiřimi

- Sendromik tanı testlerinin etkin kullanımını sağlamak preanalitik, analitik ve postanalitik aşamalarda uygulanabilecek etkili yaklaşımlar

Effective Approaches to Diagnostic Stewardship of Syndromic Molecular Panels

Matthew M. Hitchcock,^{a,b} Carlos A. Gomez,^c Joseph Pozdol,^{d,e} and Niaz Banaei^{d,e,f,*}

Table 2. Diagnostic stewardship strategies to improve the use of ME panel.

Category	Measures
Preanalytic	- Education on intended patient population - Education on use of sterile technique and face shield during lumbar puncture - Enforcement of testing criteria based on presence of CSF pleocytosis - Exception: neonates and immunocompromised patients with low peripheral WBC^a count - Recommend singleplex viral PCR as alternative assays for patients with encephalopathy without CSF pleocytosis - Test only CSF collected from lumbar puncture - Ensure CSF cultures are always performed alongside ME panel
Analytic	- Use dedicated biosafety cabinet for sample processing and pouch loading - Clean work area before and after sample processing and pouch loading - Change gloves before handling sample - Handle one sample and pouch at a time - Correlate positive ME panel result with Gram stain, Calcofluor white stain, and <i>Cryptococcus</i> antigen. Repeat ME panel if discrepant results seen.
Postanalytic	- When ME panel results are discrepant with studies, correlate with routine culture and bacterial/fungal PCR amplicon sequencing result. Discuss potential for false-positive result with ordering clinician. - ASP involvement in postresult review - Include assay performance characteristics and limitations in electronic result report

^awhite blood cell.

Preanalitik

- Sadece akut başlangıçlı, toplum kaynaklı menenjit/ensefalit şüphesi olan hastalara uygulanmalı
- Hastane kaynaklı veya post-operatif menenjitler için ME paneli önerilmemeli
- Pleositoz yoksa test gereksizdir ancak viral ensefalit şüphesi varsa, tekli viral PCR testleri önerilmeli.
- Sadece lomber ponksiyon ile alınan BOS örnekleri

Analitik

- Özel bir biyogüvenlik kabini kullanılmalı. İşlemleri öncesi ve sonrası yüzey temizliği yapılmalı.
- Aynı anda yalnızca tek bir BOS örneği işlenmeli.
- Gram boyama, Calcofluor beyaz boyama ve *Cryptococcus* antijen testiyle doğrulama yapılmalı.
- Cryptococcus neoformans/gattii* pozitif sonuçları ek testlerle doğrulanmalı.

Postanalitik

- Test sonuçları, hastanın klinik durumu ve diğer laboratuvar bulgularıyla birlikte değerlendirilerek gereksiz tedavi önlenmeli.
- Laboratuvar uzmanları, klinisyenlere yanlış pozitif olasılığı hakkında bilgi vermeli.

Sendromik Tanı Yönetiřimi

- Sendromik tanı testlerinin etkin kullanımını sağlamak preanalitik, analitik ve postanalitik aşamalarda uygulanabilecek etkili yaklaşımlar

Effective Approaches to Diagnostic Stewardship of Syndromic Molecular Panels

Matthew M. Hitchcock,^{a,b} Carlos A. Gomez,^c Joseph Pozdol,^{d,e} and Niaz Banaei^{d,e,f,*}

Table 3. Diagnostic stewardship strategies for pneumonia panels.

Category	Measures
Preanalytic	• Broad educational effort to familiarize clinicians with panel intended population, assay performance characteristics, and pitfalls (e.g., guidance document) • Careful selection of target population: ◦ Patients with severe CAP requiring ICU admission ◦ Hospital-acquired, ventilator-associated pneumonia ◦ CAP patients with risk factors for MDRO started on broad-spectrum antibiotics ◦ CAP patients not responding to conventional therapy or progressing to severe pneumonia ◦ Immunocompromised patients with CAP requiring hospitalization • Inclusion of pneumonia panel in severe CAP order sets (e.g., upon ICU admission) • Restrict repeat ordering for patients with prior panel test within a week ◦ Exception should be patients undergoing bronchoscopy with BAL sampling because of worsening pneumonia. • Stop testing when intended as "test-of-cure" or to discontinue isolation measures • Avoid redundant testing for targets included in both upper respiratory and pneumonia panels when simultaneously ordered • Restrict panel orders to certain clinician groups (e.g., ID providers, ICU staff) initially, while expanding educational and feedback efforts to broad users • Quality control measures: ◦ Reject suboptimal sputum, tracheal aspirate specimens (e.g., > 10 squamous epithelial cells per high power field in Gram stain) ◦ Enforce concomitant respiratory tract bacterial cultures
Postanalytic	• Develop clinical-decision support tools (e.g., linking panel results to institution-specific antimicrobial use recommendations based on local antibiogram) • Integrating key panel results (e.g., viral-positive/bacterial-negative or when all targets negative) with biomarkers into EHR-based decision support tools, to improve antibiotic discontinuation rates • Suppression of undesirable targets in certain populations ◦ (e.g., <i>P. jirovecii</i> in immunocompetent host)

Preanalitik

- Yoğun bakım gerektiren ciddi toplum kökenli pnömoni.
- Hastane kökenli veya ventilatör ilişkili pnömoni.
- Konvansiyonel tedaviye yanıt vermeyen veya hızla kötüleşen pnömoni hastaları.
- İmmünsüpresif hastalarda ciddi pnömoni şüphesi
- Bir hafta içinde yapılan tekrar testler sınırlandırılmalı.
- "kür testi" veya izolasyon sonlandırma amacıyla kullanılmamalı.
- Aynı anda hem üst solunum yolu hem de pnömoni paneli istemi yapılmamalı.

Analitik

- 10'dan fazla yassı epitel hücresi içeren balgam örnekleri reddedilmeli.
- Test trakeal aspirat veya bronkoalveolar lavaj (BAL) örneklerinde çalışılmalı.

Postanalitik

- "Pnömoni paneli MRSA negatif" sonucu, klinisyeni anti-MRSA antibiyotiklerini kesmeye yönlendirebilir.
- *S. pneumoniae* tespit edildi. Hastanemizde izolatların %95'i penisilin, %99'u seftriaksona duyarlıdır.
- *P. jirovecii* pozitifliği, immün yetmezliği olmayan hastalarda klinik anlam taşımayabilir.

Sendromik Testlerinin Hasta Sonuçları Üzerine Etkisi Var mı?

- Bu testlerin kullanımında henüz hasta sonuçlarını etkileyen (örn. mortalite, kalış süresi veya advers olaylar) anlamlı farklılıklar henüz net olarak gösterilememiş.
- Maliyet etkinlikleri de henüz net olarak hesaplanamıyor.



Doğru hasta gruplarına ulaşamıyor!

- Sendromik testlerden maksimum yarar sağlanması için

bu sistemler antimikrobiyal yönetim ve tanısal yönetim programlarıyla birlikte bir plan çerçevesinde kullanılmalıdır.

tanısal yönetim komisyonları/kurulları kurulmalı



Henüz yaygınlaşmayan teknolojiler

- Şu anda rutin klinik uygulamada kullanılan Karius testinin gerçek dünyadaki etkisi sınırlıdır.

Clinical Infectious Diseases

MAJOR ARTICLE

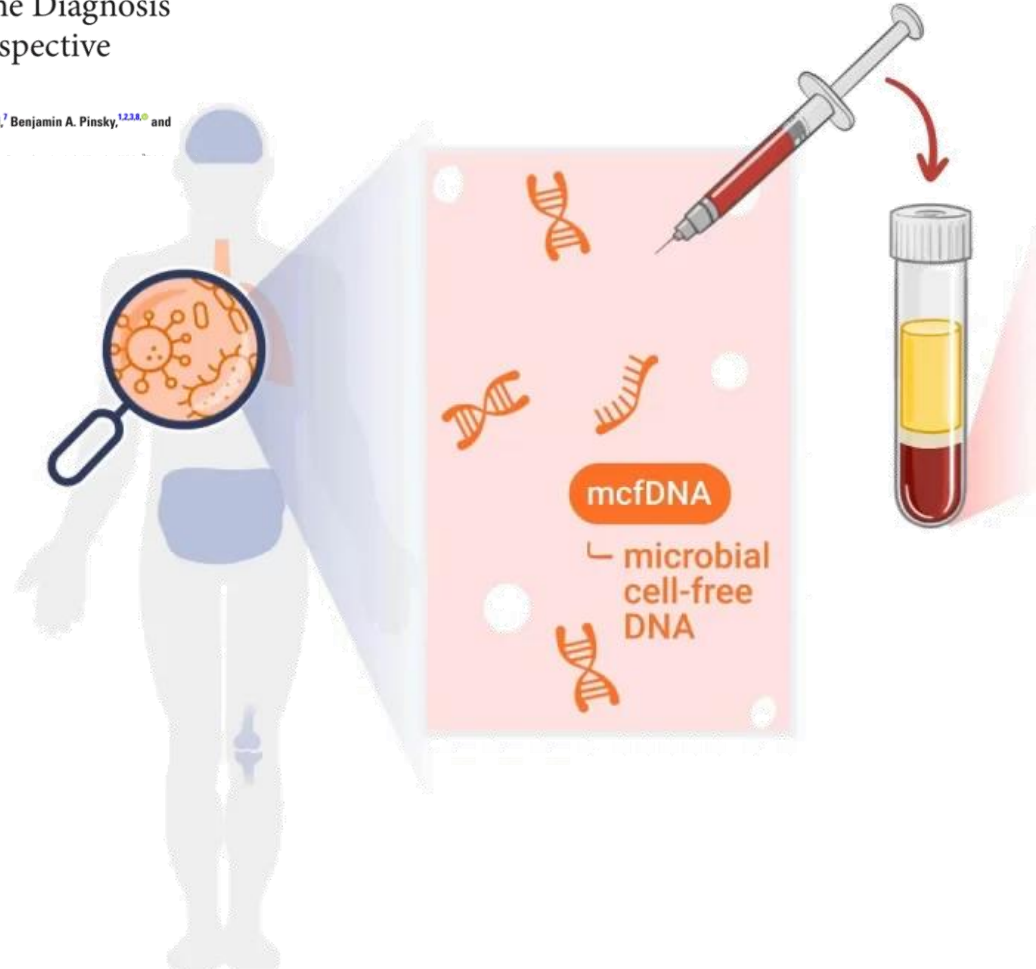
IDSA
Infectious Diseases Society of America

hivma
hiv medicine association

COLUMBIA

Clinical Impact of Metagenomic Next-Generation Sequencing of Plasma Cell-Free DNA for the Diagnosis of Infectious Diseases: A Multicenter Retrospective Cohort Study

Catherine A. Hogan,^{1,2,3} Shangxin Yang,⁴ Omai B. Garner,⁴ Daniel A. Green,⁵ Carlos A. Gomez,⁶ Jennifer Dien Bard,⁷ Benjamin A. Pinsky,^{1,2,3,8} and Niaz Banaei^{1,2,3,8}



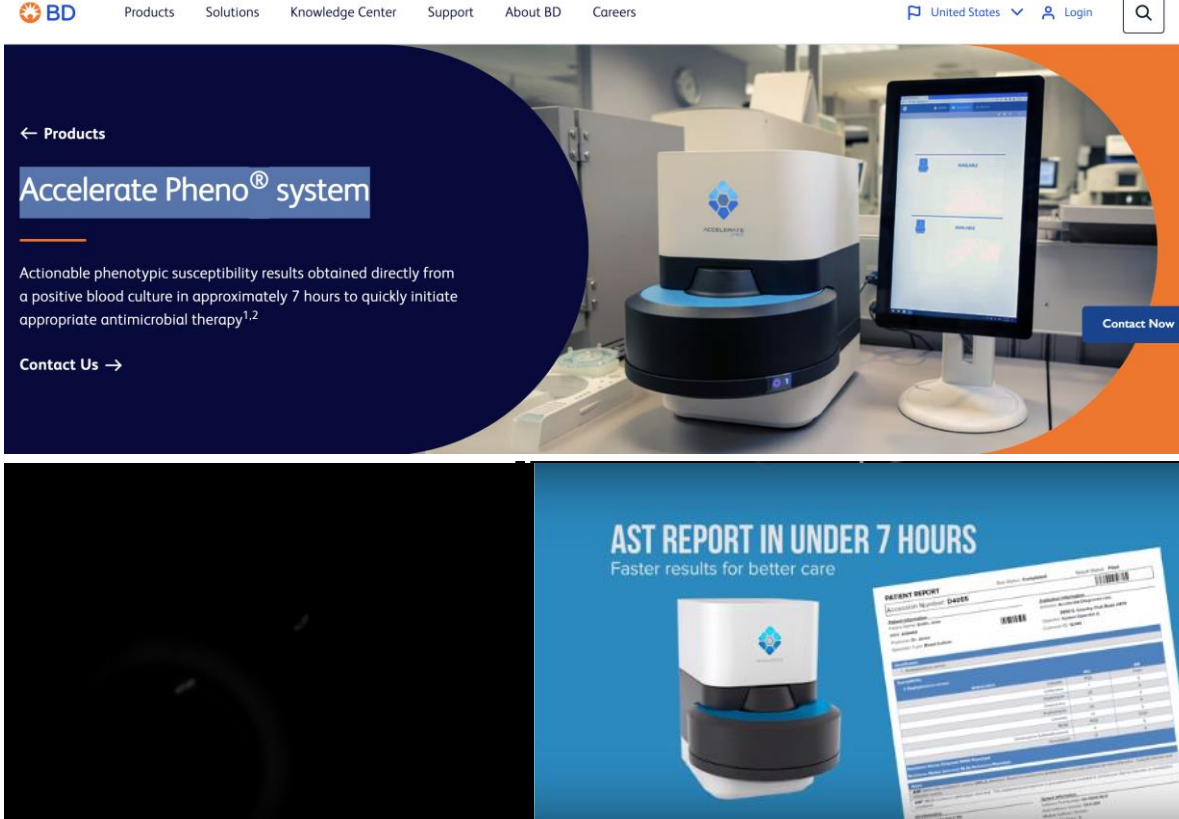
Cell-free DNA in plasma:

- fetal DNA (10%)
- tumor DNA (~0.1%)
- microbial DNA (~0.001%)



Henüz yaygınlaşmayan teknolojiler

- **Accelerate PhenoTest™ BC**; direkt örnekten hızlı tanımlama ve fenotipik duyarlılık



The advertisement for the BD Accelerate PhenoTest BC system features a large image of the machine and a computer monitor displaying the software interface. The text on the left side of the image reads: "← Products", "Accelerate Pheno® system", "Actionable phenotypic susceptibility results obtained directly from a positive blood culture in approximately 7 hours to quickly initiate appropriate antimicrobial therapy^{1,2}", and "Contact Us →". Below this, there is a smaller image of the machine with the text "AST REPORT IN UNDER 7 HOURS" and "Faster results for better care". To the right of the machine is a sample of an "AST REPORT" form.

Clinical Infectious Diseases

MAJOR ARTICLE

CIDSA
Infectious Diseases Society of America

hivma
hiv medicine association

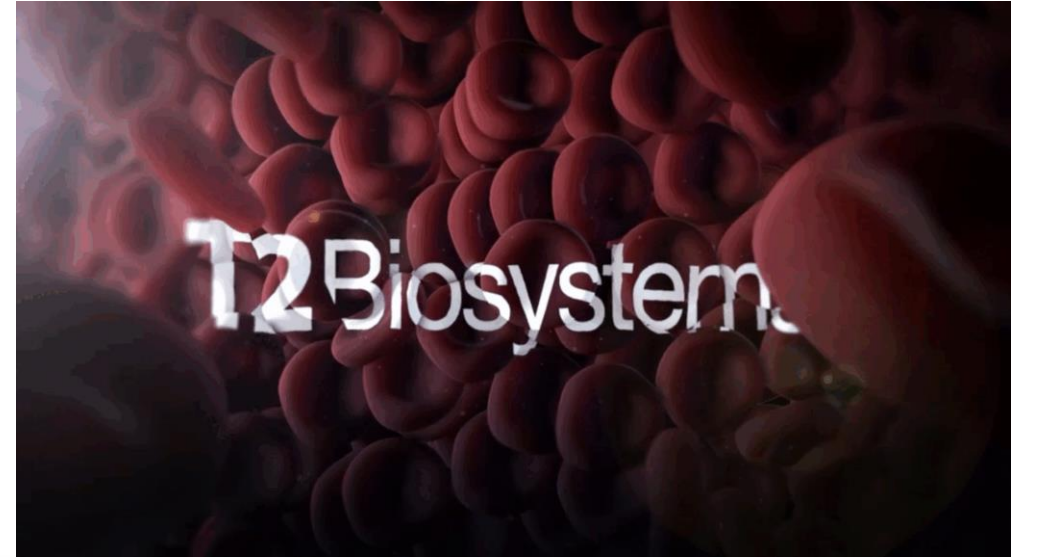
OXFORD

Real-World Impact of the Accelerate PhenoTest BC Kit on Patients With Bloodstream Infections in the Improving Outcomes and Antimicrobial Stewardship Study: A Quasiexperimental Multicenter Study

Amira A. Bhalodi,^{1,a} Shawn H. MacVane,^{1,a,b} Bradley Ford,² Dilek Ince,³ Patrick M. Kinn,⁴ Kelly M. Percival,⁴ Derek N. Bremmer,⁵ Dustin R. Carr,⁵ Thomas L. Walsh,^{6,b} Micah M. Bhatti,⁷ Samuel A. Shelburne,⁸ Romney M. Humphries,^{1,b} Kaleb Wolfe,⁹ Eric R. Rosenbaum,¹⁰ Ryan K. Dare,⁹ Johann Koley,¹¹ Meghan Madhusudhan,¹² Michael A. Ben-Aderet,¹¹ and Margie A. Morgan¹³

Henüz yaygınlaşmayan teknolojiler

- 2019'da FDA , T2Resistance Paneli için panelin dirençli enfeksiyonları hızla belirleme amacını yansıtan «çığır açan cihaz» tanımı yaptı.
- Kan kültür sistemlerinde 3 kat daha duyarlı ve 2 gün daha hızlı



Quo Vadis? Nereye Gidiyor Bu Mikrobiyolojik Tanı?

JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY, May 1999, p. 1239–1241
0095-1137/99/\$04.00+0
Copyright © 1999, American Society for Microbiology. All Rights Reserved.

Vol. 37, No. 5

GUEST COMMENTARY

Clinical Microbiology and ASM: Quo Vadis?

ALBERT BALOWS*

Emory University Medical School and Georgia State University, Atlanta, Georgia†

Charles Dickens started his famous novel *A Tale of Two Cities* by saying “It was the best of times, it was the worst of times.” This is a most appropriate introduction to this guest commentary on the impact of the Journal of Clinical Microbiology (JCM) on clinical microbiology. A full appreciation of this impact can come only from a historical perspective. Clinical microbiology and clinical microbiologists, after a protracted struggle, reached a pinnacle but are now, and have been for 1 or 2 years, at a crossroads.

tional Institutes of Health, pharmaceutical industries, or other federal or private sources. These specialists had no desire, interest, or willingness to participate in the hospital diagnostic bacteriology laboratories. In fact, they shunned and avoided those members of the American Society for Microbiology (ASM) who outwardly stated that they worked in the clinical laboratory of a hospital. These outcasts met informally and unofficially in a cloud of secrecy at ASM meetings and after 2 years organized themselves as clinical microbiologists. There

Clinical Microbiology and Infection 27 (2021) 1562–1564



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Microbiology and Infection

journal homepage: www.clinicalmicrobiologyandinfection.com

Commentary

Quo vadis clinical diagnostic microbiology?

Sara Haag^{1,2}, Susanne Häussler^{1,2,3,4,*}

¹ Department of Molecular Bacteriology, Helmholtz Centre for Infection Research, 38124 Braunschweig, Germany

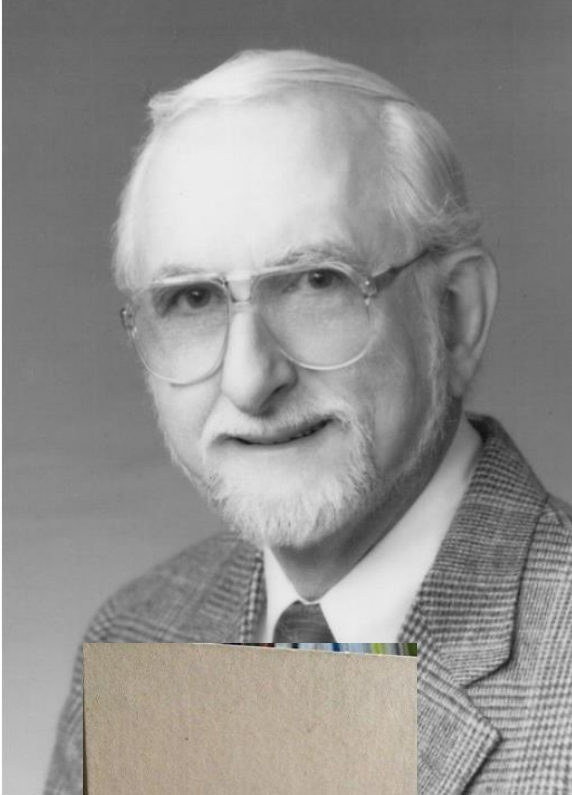
² Institute for Molecular Bacteriology, TWINCORE, Centre for Experimental and Clinical Infection Research, 30265 Hannover, Germany

³ Department of Clinical Microbiology, Copenhagen University Hospital—Rigshospitalet, 2100 Copenhagen, Denmark

⁴ Cluster of Excellence RESIST (EXC 2155), Hannover Medical School, 30265 Hannover, Germany

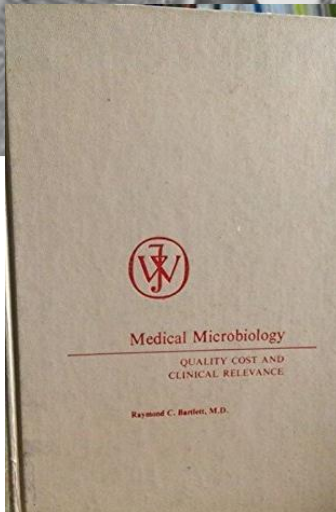
- Klinik mikrobiyoloji bilimsel yayınları artacak ve daha fazla ilgi görecek.
- Moleküler tanı yöntemleri gelecekte altın standart olacak.
- Yeni antibiyotikler bulunacak ve direnç sorunlarına çözüm üretilecek.
- Gördü,
ancak klinik pratiğe entegrasyonu halen sınırlı.
- Olmadı,
halen kültür bazlı tanı yöntemleri baskın.
- Bulunamadı,
sorun daha da büyüdü.
- İlerleme var ama devrim olmadı

Dr. Raymond Bartlett, 1974



"teknik olarak uygulanabilir olanla klinik olarak önemli olan dikkatli bir şekilde bütünleştirilmedir"

"yapabiliyor olman mutlaka yapman gerektiği anlamına gelmez"
atasözünü mikrobiyoloji laboratuvarına uyarlayan büyük bir
öngörüye sahipti.



Medical microbiology:
Quality, cost and clinical relevance