

Eski sorunlar-yeni yaklaşımlar

- Dr Hakan Abacıoğlu
- Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
- Tıbbi Mikrobiyoloji AD

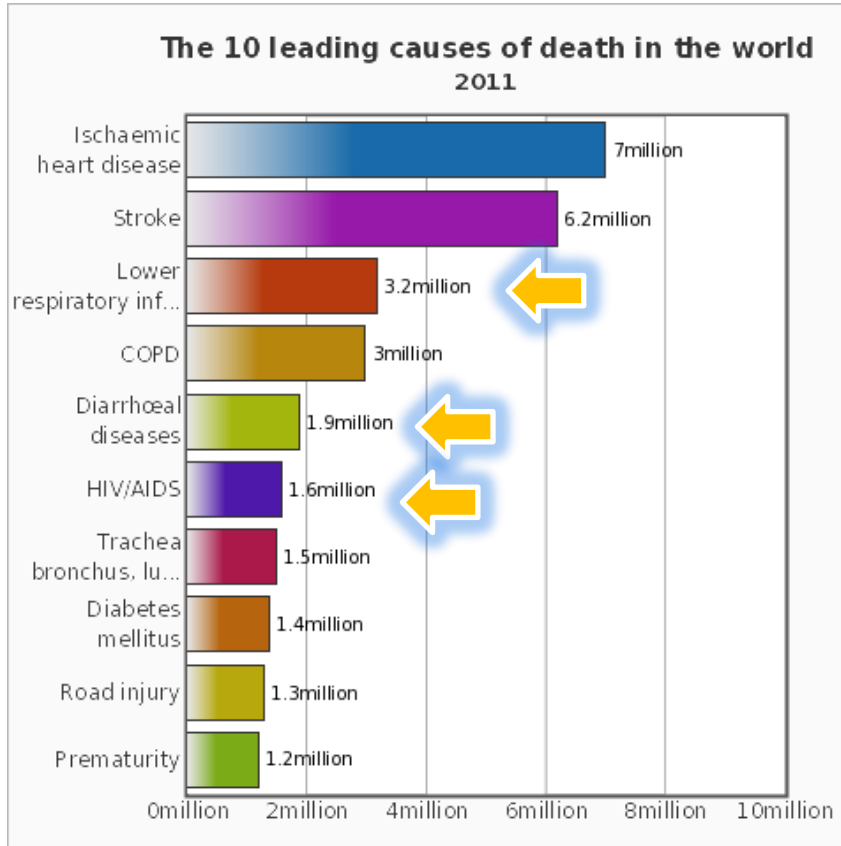
Çıkar çatışması beyanı

- Çıkar çatışmasına neden olabilecek herhangi bir ilişkim yoktur.

Kapsam

- **Sorunlar**
 - Enfeksiyon hastalıkları, Dünya ve Türkiye
- **Değişen paradigmalar ve yaklaşımlar**
 - Halk sağlığı mikrobiyolojisi penceresi
 - Tanısal mikrobiyoloji penceresi
- **Bütünleşik bir model önerisi**

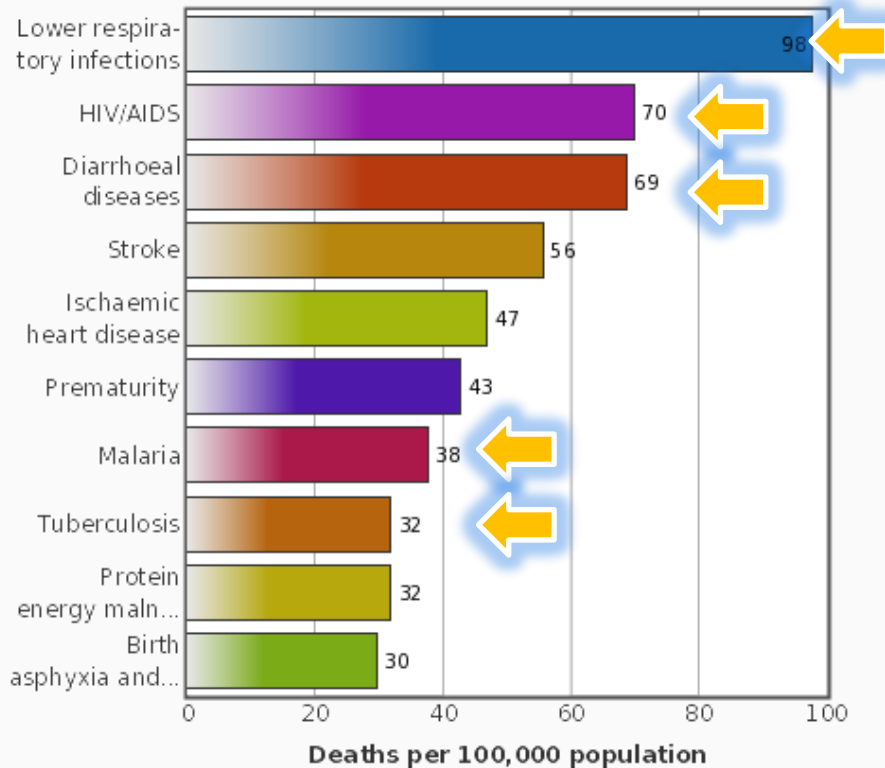
Dünyada başlıca ölüm nedenleri



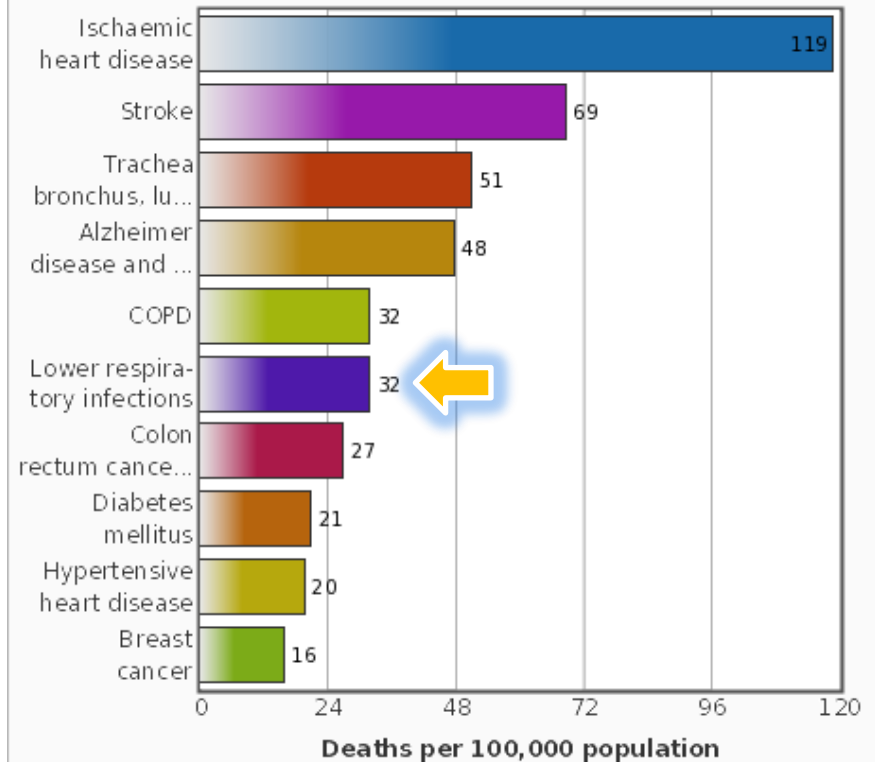
- İlk 10 ölüm nedeni arasında 3 enfeksiyon
 - Alt solunum yolu enf
 - İshal
 - HIV/AIDS
- 6.7 milyon ölüm (%14.4)

Enfeksiyonlar *yoksullukla* ilişkilidir

Top 10 causes of death in low-income countries 2011

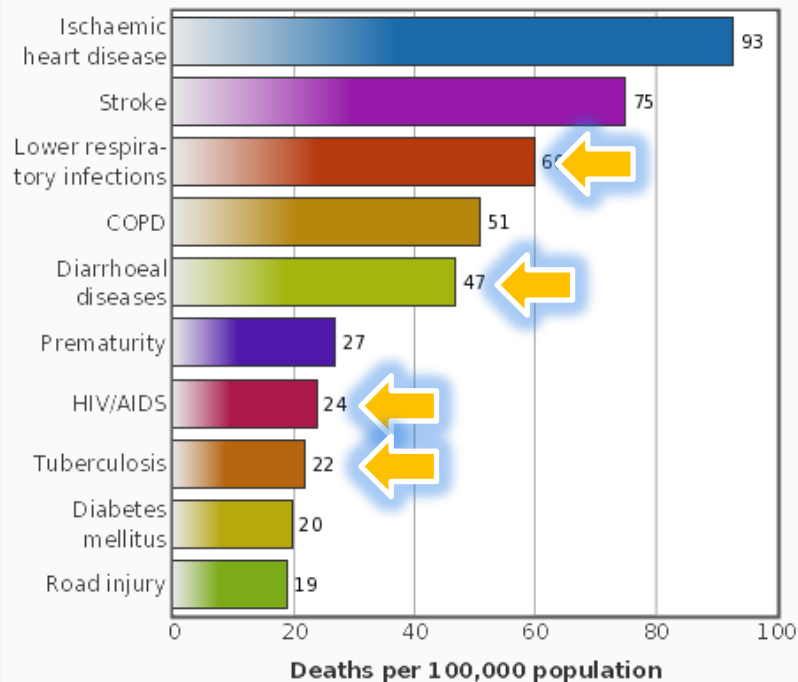


Top 10 causes of death in high income countries

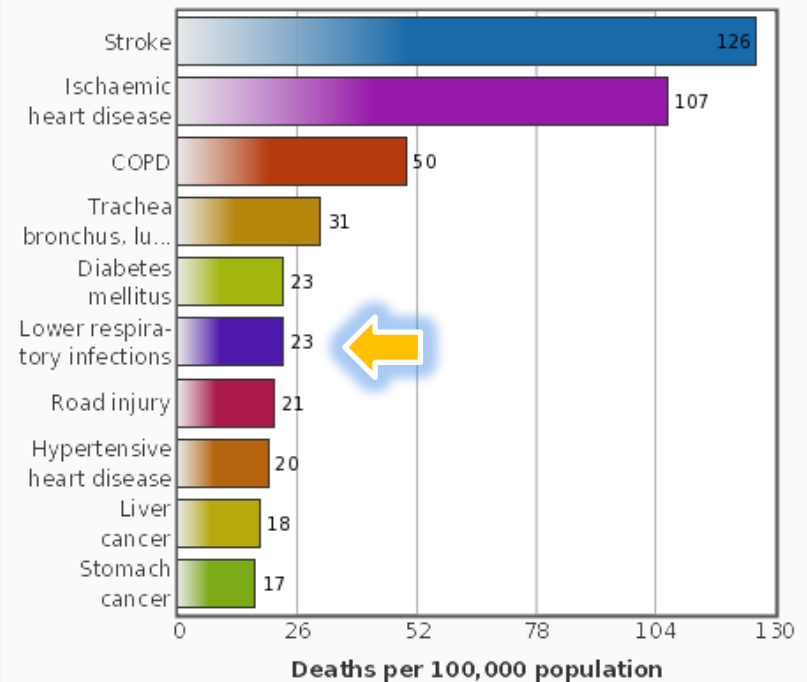


Orta gelir düzeyindeki ülkeler

**Top 10 causes of death in lower-middle income countries
2011**



**Top 10 causes of death in upper-middle income countries
2012**



Türkiye ölüm nedenleri (2012)

enfeksiyonlar ölümlerin %3'den sorumludur

Hastalık	Yüzde (%)
Dolaşım sistemi hst	37.9
Malign neoplaziler	21.1
Solunum sistemi hst	9.7
Metabolik hst	6.0
Sinir sistemi hst	4.3
Yaralanmalar-zehirlenmeler	4.1
Diğer (enfeksiyonlar, vb)	16.9

toplam ölüm: 320,967



Pnömoni: 4354 ölüm (%1.36)



**Enfeksiyon ve paraziter hastalıklar
5366 ölüm (%1.7)**

Septisemi	3107
Viral hepatit	759
Tb	622
İshal	235
HIV	61
Meningokoksemi	15

Sonuçlar

1

Dünya'da

- Alt solunum yolu enfeksiyonları, ishaller, HIV/AIDS ve Tb önde gelen ölüm nedenleri arasındadır.

Türkiye'de

- Alt solunum yolu enfeksiyonları diğer enfeksiyonların tamamı kadar can almaktadır.
- Tb ve ishal (halâ) ölüm nedenleri arasındadır.
- Ölüm istatistikleri gelir düzeyi ile uyuşmamaktadır.

Morbidite (2012)?

- **Tb**

- Toplam olgu: 14,691
- İnsidans: 22/100,000

- **Hastaneye yatış nedenleri**

- Enfeksiyon ve paraziter hastalıklar %3.1
- Solunum sistemi hastalıkları %12.9

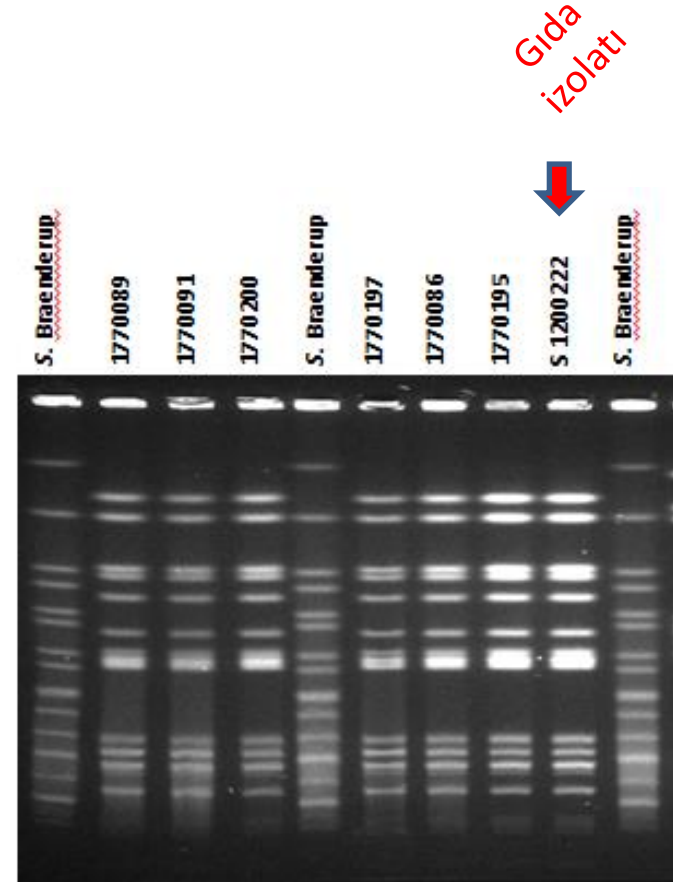
Su ve gıda kökenli salgınlar

- Terme-Samsun 2012 salgını

- *Shigella sonnei*
- Su kaynaklı
- >3600 kişi

- Sivas 2012 salgını

- Salmonella Thypimurium
- Çiğ et
- >5000 kişi



Su ve gıda kökenli salgınlar

Outbreak of haemolytic uraemic syndrome due to Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O104:H4 among French tourists returning from Turkey, September 2011

N Jourdan-da Silva¹, M Watrin², F X Weill³, L A King (L.king@invs.sante.fr)⁴, M Gouali³, A Mailles⁴, D van Cauteren⁴, M Bataille⁴, S Guettier⁴, C Castrale⁵, P Henry⁵, P Mariani⁶, V Vaillant⁴, H de Valk⁴

1. French Institute for Public Health Surveillance (Institut de veille sanitaire), St Maurice, France

2. Regional Office of the French Institute for Public Health Surveillance, Caen, France

3. Institut Pasteur, National Reference Centre for *Escherichia coli* and *Shigella*, Paris, France

4. University Hospital of Caen, Neurology department, Caen, France

5. University Hospital of Caen, Nephrology department, Caen, France

6. Laboratory associated to the National Reference Centre for *Escherichia coli* and *Shigella*, Robert Debré Hospital, Paris, France

Citation style for this article:

Jourdan-da Silva N, Watrin M, Weill FX, King LA, Gouali M, Mailles A, van Cauteren D, Bataille M, Guettier S, Castrale C, Henry P, Mariani P, Vaillant V, de Valk H. Outbreak of haemolytic uraemic syndrome due to Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O104:H4 among French tourists returning from Turkey, September 2011. *Euro Surveill.* 2012;17(4):pii=20065. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20065>

Article published on 26 January 2012

SURVEILLANCE AND OUTBREAK REPORTS

Cluster of botulism among Dutch tourists in Turkey, June 2008

C M Swaan (Corien.Swaan@rivm.nl)¹, I M van Ouwkerk¹, H J Roest²

1. Centre for Infectious Disease Control, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), the Netherlands

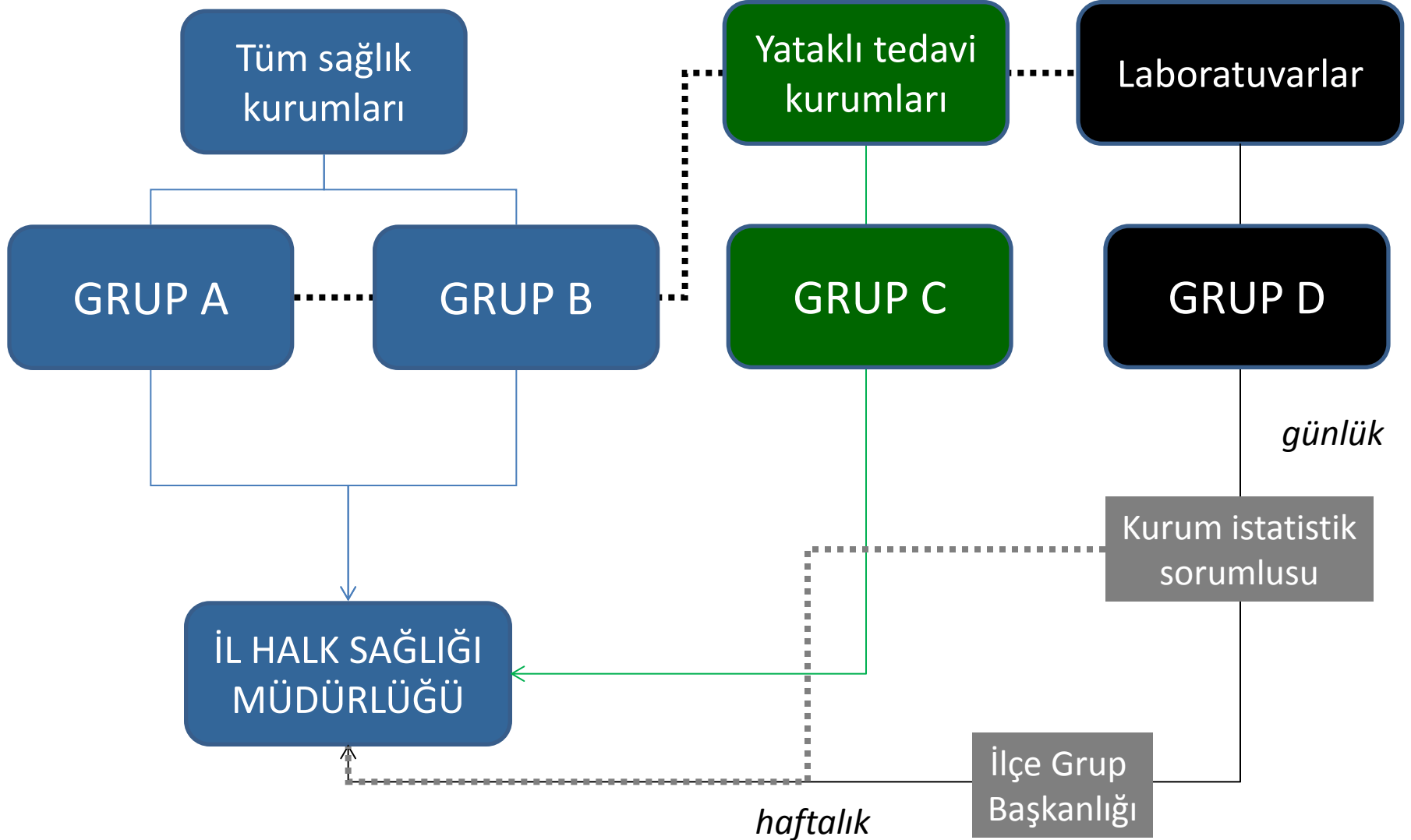
2. Central Veterinary Institute of Wageningen UR (CVI), Lelystad, the Netherlands

Citation style for this article:

Swaan CM, van Ouwkerk IM, Roest HJ. Cluster of botulism among Dutch tourists in Turkey, June 2008. *Euro Surveill.* 2010;15(14):pii=19532. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19532>

This article has been published on 8 April 2010

Var olan bildirim sistemi etkin değildir...



[Geçerli] tanısal kapasite?

LabKap
2012

Enterik patojenlere yönelik kapasite

- *Shigella ve Salmonella*
 - Kültür yapanlar: %50
 - Geçerli tanı yöntemi: %38-40
- *Campylobacter* kültürü yapanlar: %3.2
- Amebiyaz tanısında geçerli yöntem kullananlar: %15
- Rotavirüs testi çalışanlar: %39

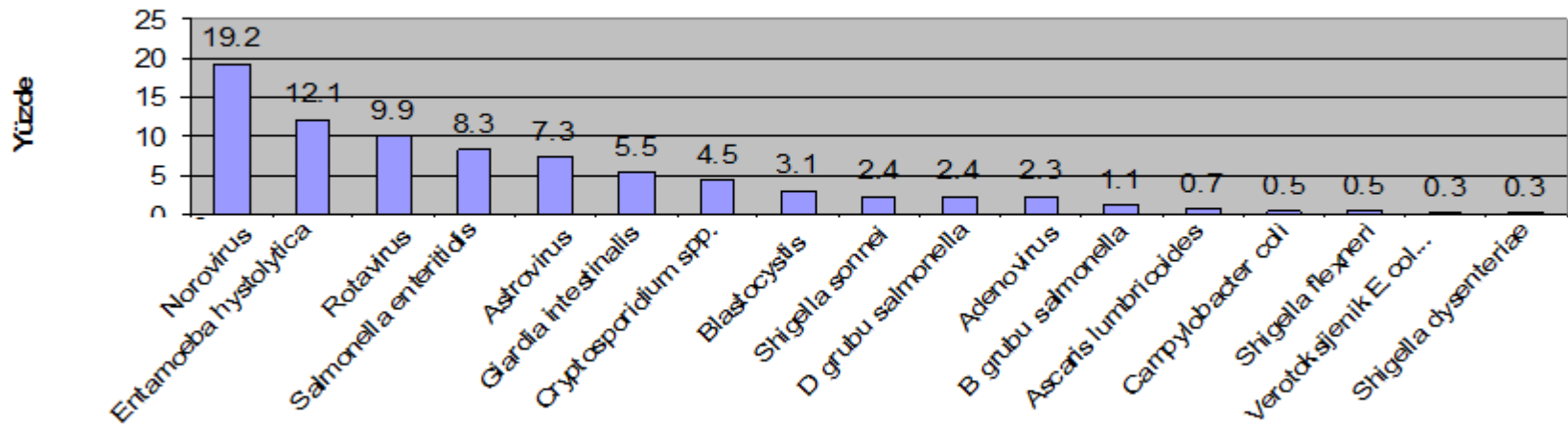
Solunum yolu patojenlerine yönelik kapasite

- Kültürle tanı koyanlar
 - *S. pneumoniae* %35
 - *H. influenzae* %13
 - *Legionella sp* %3
 - *M. tuberculosis* %11

Gıda ve su kaynaklı salgınlardaki etkenler

%38.7 virüsler
%25.9 parazitler
%15.8 bakteriler

Gıda ve su kaynaklı salgınlarda tespit edilen etkenlerin dağılımı, RSHMB, Temmuz 2010-Mart 2012



Sonuçlar

2

- Türkiye’de su ve gıda kökenli salgınlar sıktır.
- Bildirim oranları ve laboratuvar kullanımı düşüktür.
- Viral gastroenterit etkenlerinin daha fazla saptanması tanı yöntemi ile ilişkili olabilir.
- Enterik ve solunum yolu patojenlerine yönelik kültür ve geçerli tanı yöntemi kullanımı düşüktür.

Kapsam

- Sorunlar
 - Enfeksiyon hastalıkları, Dünya ve Türkiye
- **Değişen paradigmalar ve yaklaşımlar**
 - Halk sağlığı mikrobiyolojisi penceresi
 - Tanısal mikrobiyoloji penceresi
- **Bütünleşik bir model önerisi**



Bir elmanın iki yarısı

klınık mikrobiyoloji + halk sağlığı mikrobiyoloğisi = tıbbi mikrobiyoloji





Sadece tek bir dünya ve tek bir sađlık
var...

Ekosistem sağlığı



Hayvan sağlığı

İnsan sağlığı



From public to planetary health: a manifesto

This manifesto for transforming public health calls for a social movement to support collective public health action at all levels of society—personal, community, national, regional, global, and planetary. Our aim is to respond to the threats we face: threats to human health and wellbeing, threats to the sustainability of our civilisation, and threats to the integrity of our systems that nourishes a world where all life can coexist and flourish.

Our audience includes health professionals and public health practitioners, politicians and policy makers, international civil servants working across the UN and in

previous civilisations. We have created an unjust global economic system that favours a small, wealthy elite over the many who have so little.

The idea of unconstrained progress is a dangerous human illusion: success brings new and potentially even more dangerous threats. Our tolerance of neoliberalism

An urgent transformation is required in our values and our practices based on recognition of our interdependence and the interconnectedness of the risks we face.

is falling to levels incompatible with peaceful and just societies, thus contributing to widespread disillusionment with democracy and the political process.

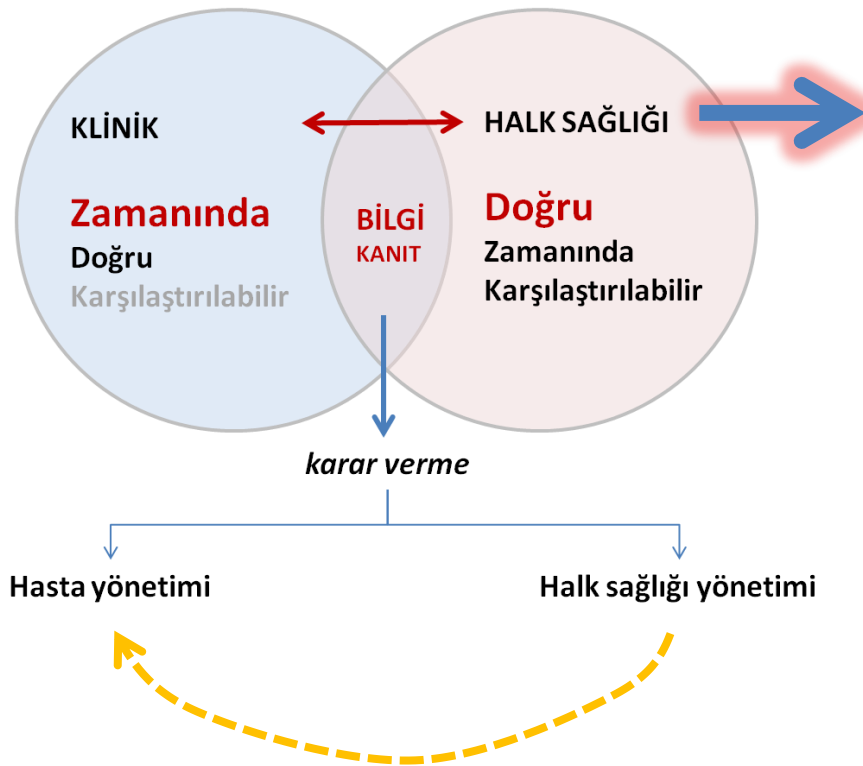
**Richard Horton, Robert Beaglehole, Ruth Bonita,*

John Raeburn, Martin McKee, Stig Wall

The Lancet, London NW17BY, UK (RH); University of Auckland, Auckland, New Zealand (RBe, RBo); Department of Public Health, AUT University, Auckland, New Zealand (JR); Department of Health Services Research and Policy, London School of Hygiene & Tropical Medicine, London, UK (MM); and Department of Public Health and Clinical Medicine, Umeå University, Umeå, Sweden (SW)

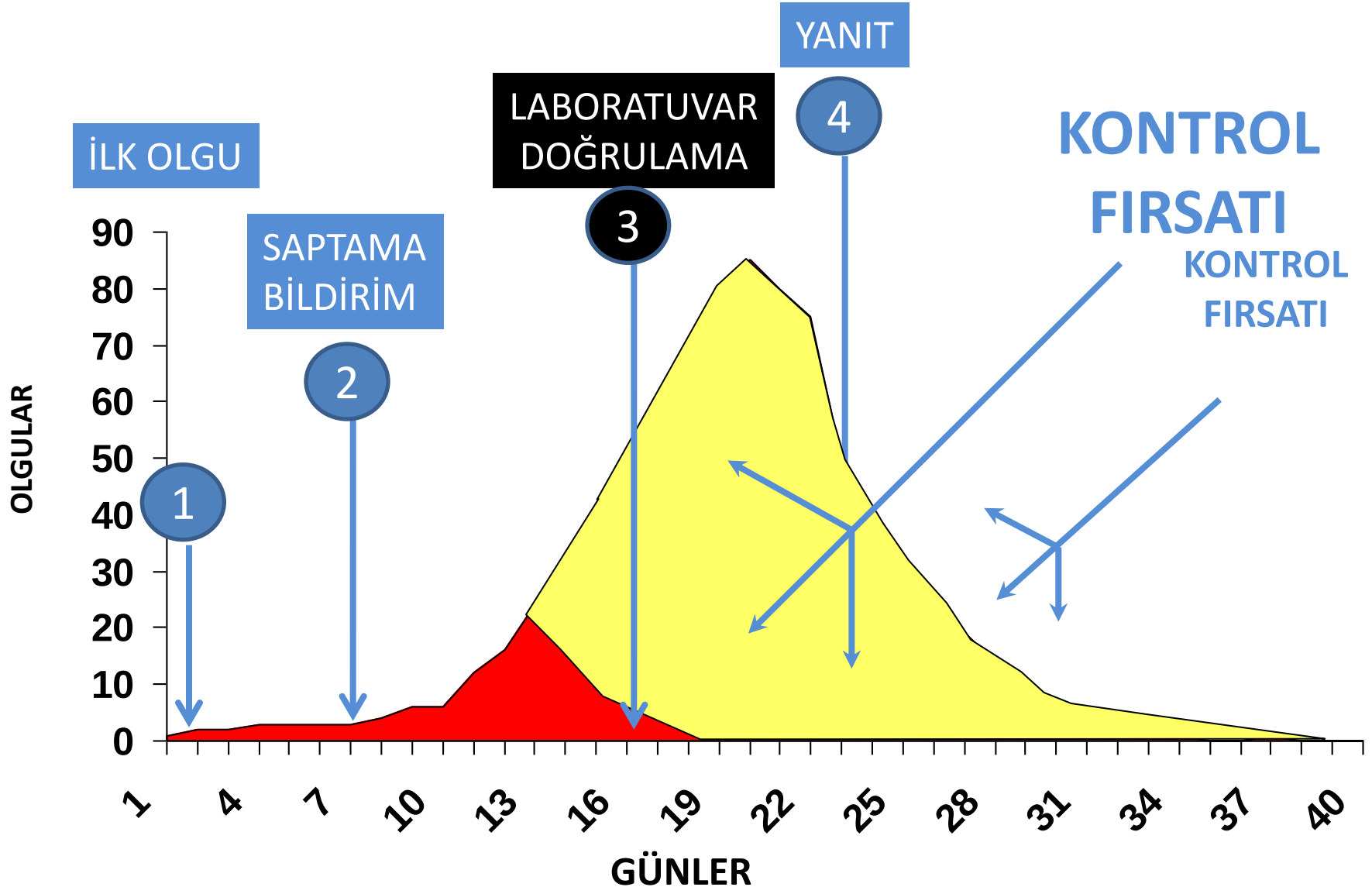
Halk sağlığı mikrobiyolojisi

klirik mikrobiyoloji + halk sağlığı mikrobiyolojisi = tıbbi mikrobiyoloji



- Olguları saptar
- Salgınları belirler
- Eğilimleri izler
- Patojenleri karakterize eder.

Olguları erken farket ve kontrol et...





tek sağlık bakış açısı

Vektörü izle ve kontrol et...

- Vektör

- *Aedes albopictus*

- Hastalıklar

- Dengue ateşı
- Chikungunya

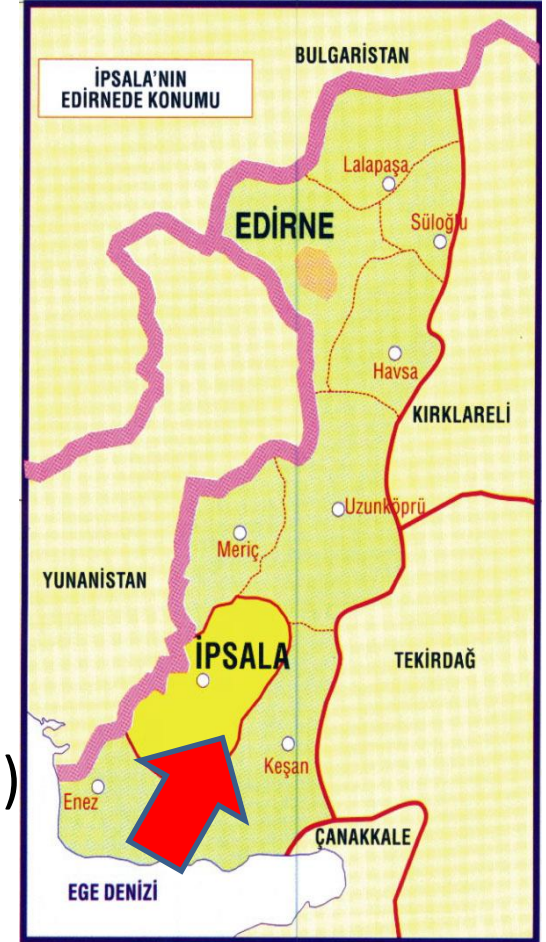


BİLDİRİMİ
ZORUNLU



Semptomlar

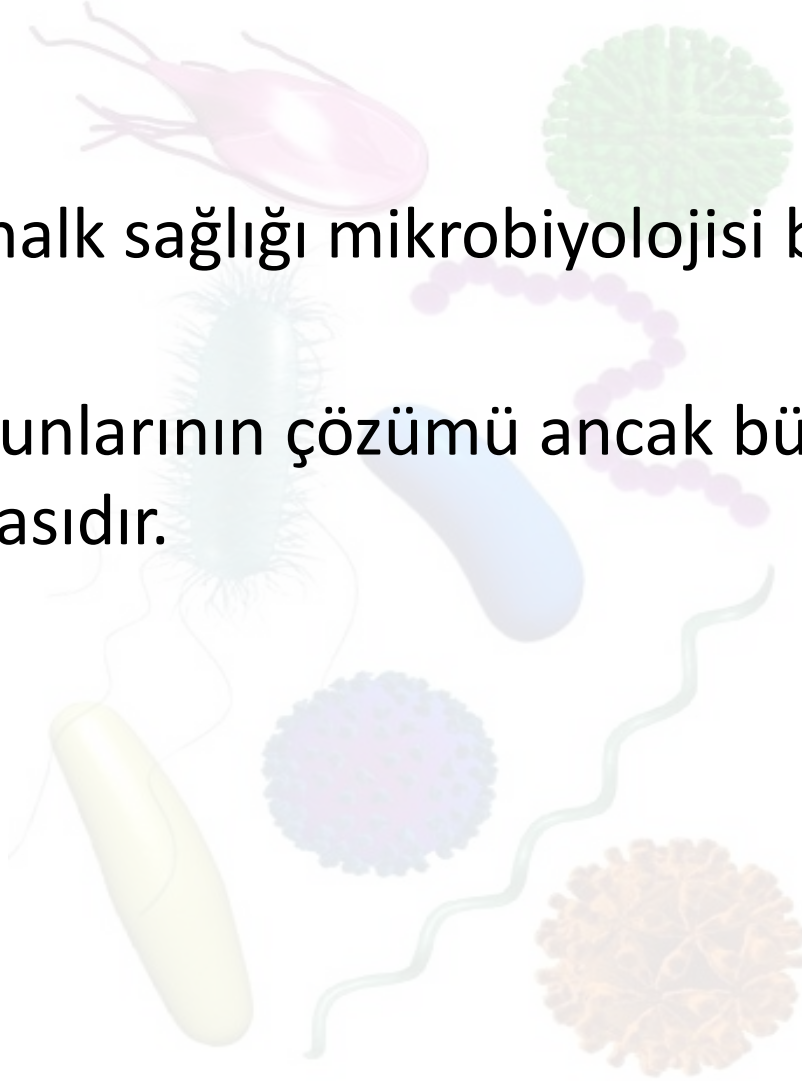
- Ani başlayan ateş
- Eklem ağrısı (Ch)
- Kas ve baş ağrısı
- Retroorbital ağrı (Dg)
- Döküntü



Sonuçlar

3

- Klinik ve halk sağığı mikrobiyolojisi birbirlerini bütünler.
- Sağıık sorunlarının çözümü ancak bütüncül bir bakışla olasıdır.



Klinik mikrobiyoloji

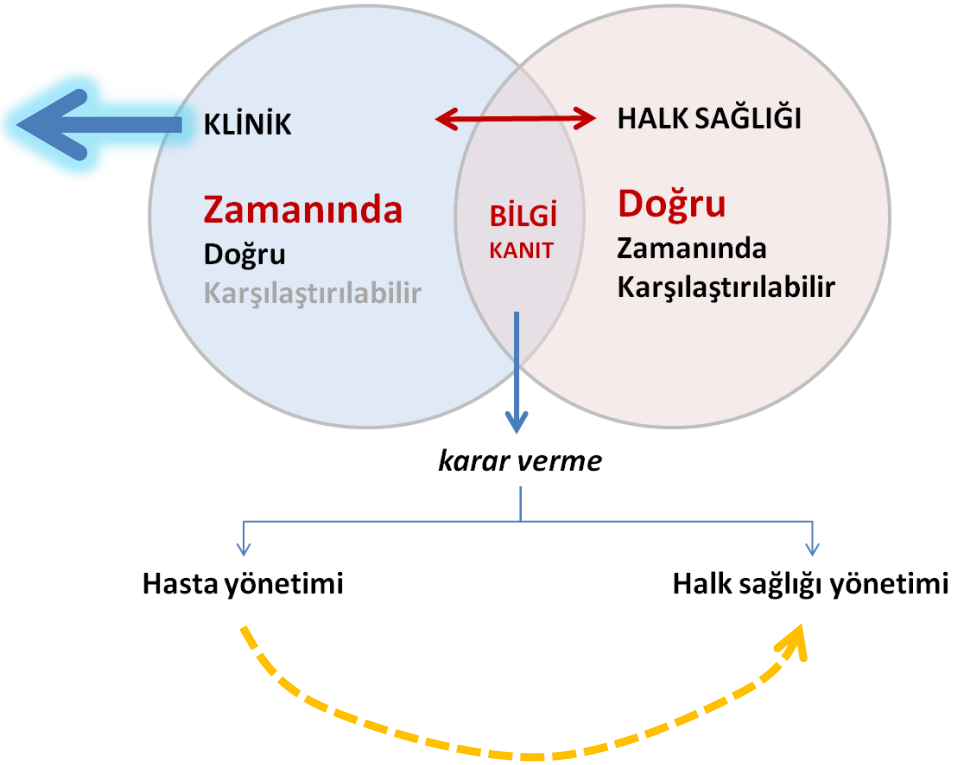
klinik mikrobiyoloji + halk sağlığı mikrobiyolojisi = tıbbi mikrobiyoloji

TANISAL

- Tanı ve tedaviye katkı (kanıt) sağlar

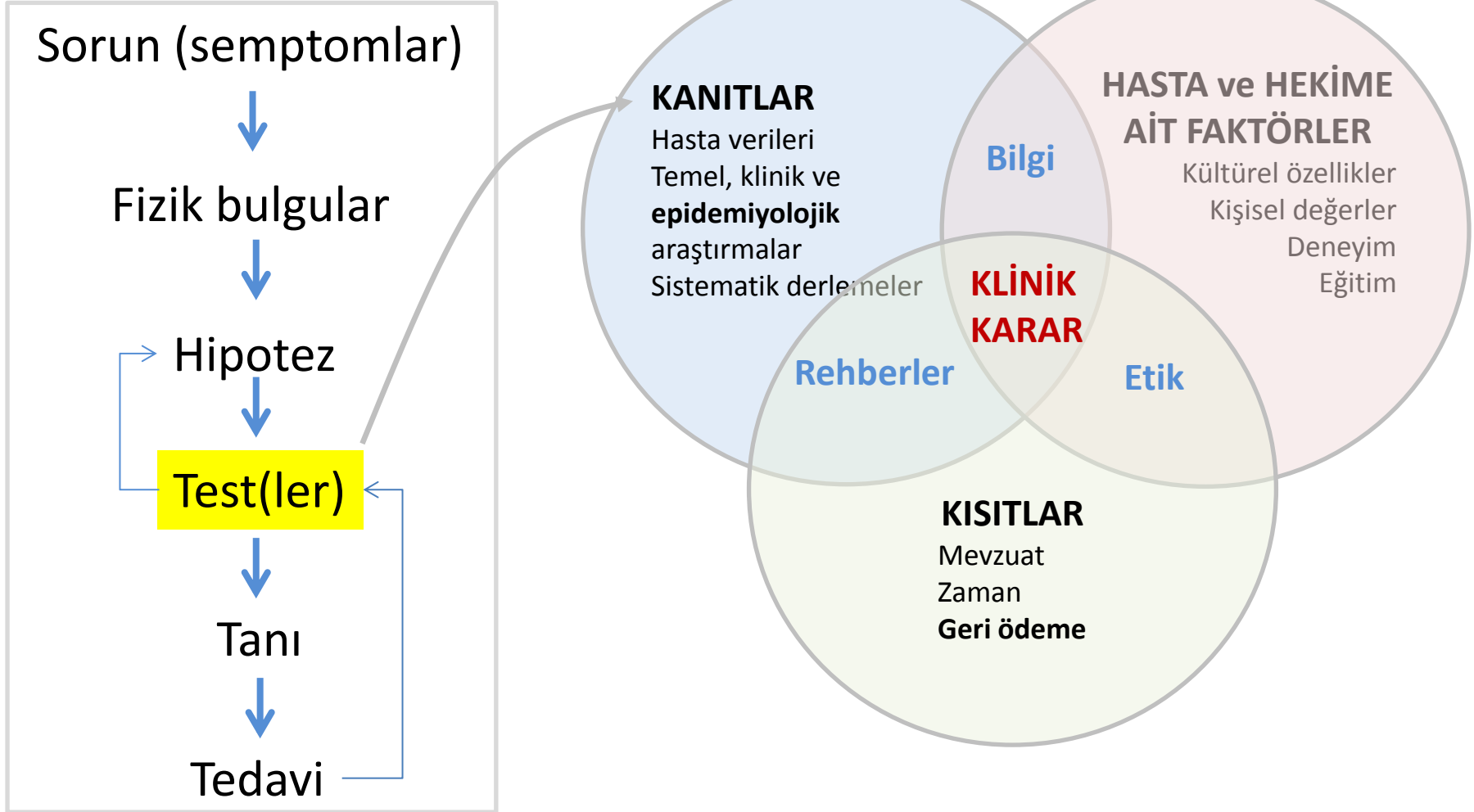
SÜRVEYANS

- Bildirim (Halk sağlığı)
- Nozokomiyal salgınları belirler
- Eğilimleri izler
- Patojenleri karakterize eder.



Klinik karar verme

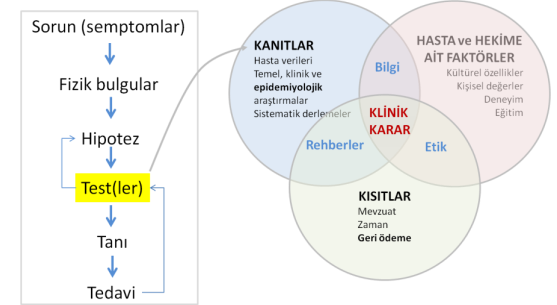
paradigma: istenecek testlere klinisyen karar verir



Klinik karar süreci ve testler

Sorular ve fırsatlar-1

- Klinisyen dışkı kültürü istiyor mu?



Özellik	Değerler
Yaş (yıl)*	4,7 ± 4,1 (1 ay-16 yaş)
Cinsiyet (kız/erkek)	250 (%46,2)/ 291 (%53,8)
Dışkı özellikleri	
Kanlı	33 (%6)
Sulu	508 (%94)
İshal süresi (gün)*	2,0 ± 1,6 (1-9)
Günlük dışkılama sayısı*	5,2 ± 2,9 (3-15)
Antibiyotik kullanım öyküsü*	206 (%38,4)
Dehidratasyonu olan hasta	91 (%16)
Dışkı kültürü gönderilen hasta	64 (%11,8)
Biyokimyasal inceleme yapılan hasta / anormal sonuç	102 (%18,8) / 69 (%12,7)
Hastaneye yatış	18 (%3,3)



*Ortalama±SD (minimum-maksimum)

Klinik algoritmeler ve preanalitik deęişkenler

Dışkının direkt bakısı 300 hastada yapıldı ve 54'ünde lökosit tespit edildi. Dışkıda lökosit görülen ve/veya kanlı dışkılaması olan hastaların dışkı kültürleri yapıldı. Onyedili hastanın (tüm hastaların %3,1'i) dışkı kültüründe Salmonella türleri (*S. typhimurium*, *S. paratyphi*, *S. typhi*), 8 hastada (%1,5) *Shigella*, 5 hastada *E. coli* (%1) ve 2 hastada (%0,4) *Campylobacter* üredi. Dışkıda parazit incelemesi yapılan 47 hastanın 4'ünde parazit (*Giardia intestinalis*) tespit edildi.

Dışkı kültürü verimi: $32/54 = \%59.2$

Dışkıda lökosit = invaziv enterit?

Kanıtlar yeterli mi?

Table 3. Pooled analyses of selected rapid stool assays, by epidemiologic setting.

Setting, test	No. of studies	Test threshold	Sensitivity (95% CI) ^a	Specificity (95% CI) ^a	LR+ ^b	LR- ^b
Developed countries						
Fecal occult blood test	3	Any color change	0.71 (0.36–0.91)	0.79 (0.40–0.96)	3.38	0.37
Microscopy for fecal leukocytes	6	>5 cells/HPF	0.73 (0.33–0.94)	0.84 (0.50–0.96)	4.56	0.32
Resource-poor countries						
Lactoferrin test	3	+/1:50 ^c	0.95 (0.48–1.00)	0.29 (0.17–0.46)	1.34	0.17 ^d
Fecal occult blood test	6	Any color change	0.44 (0.32–0.57)	0.72 (0.60–0.82)	1.57	0.78
Microscopy for fecal leukocytes	8	>5 cells/HPF	0.50 (0.33–0.67)	0.83 (0.74–0.89)	2.94	0.60

NOTE. Pooled analysis was conducted when ≥ 3 studies were present at a given threshold. HPF, high-power field; LR+, positive likelihood ratio; LR-, negative likelihood ratio. +, ++, and +++ indicate degree of agglutination.



European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Paediatric Infectious Diseases Evidence-based Guidelines for the Management of Acute Gastroenteritis in Children in Europe: Update 2014.

Guarino A¹, Ashkenazi S, Gendrel D, Vecchio AL, Shamir R, Szajewska H.

- **AGE ile gelen çocuklarda rutin mikrobiyolojik incelemeye gerek yoktur. Ancak, bazı durumlarda inceleme yararlı olabilir.**

- Altta yatan kronik hastalığı olan çocuklar (kanser, İBH, vb)
- Ağır AGE olguları
- Semptomların uzadığı durumlar
- Salgınlar
- Şiddetli kanlı ishaller
- Seyahat öyküsü

Düşük kanıt düzeyi/kuvvetli öneri

Gıda kökenli hastalıklar

Ülke	Olgu sayısı (yıllık)	Hastaneye yatış (yıllık)	Ölüm (yıllık)	Kaynak
ABD	76 milyon	325,000	5,000	EID 1999; 5: 607-625
Avusturalya	17.2 milyon	15,000	80	EID 2005; 11: 1257-64
İngiltere ve Galler	2,36 milyon	21,000	718	Gut 2002; 51: 832-41
Hollanda	4,8 milyon	22,000	—	Int J Food Microbiol 2012; 156: 231-8

ishal sadece *ishal* değildir...

Incidence of sequelae by pathogen in the Netherlands, 2009.

Pathogen and sequelae	Incidence	Fatal cases
<i>Campylobacter</i> spp.		
Guillain-Barré syndrome	67 ^a (4–108) ^b	1 (0–5)
Reactive arthritis	1660 (732–3180)	0
Irritable bowel syndrome	8000 (2320–20,300)	0
Inflammatory bowel disease	23 (16–31)	0
STEC O157		
Hameolytic uraemic syndrome	22 (15–30)	2 (1–5)
End-stage renal disease	3 (1–5)	1 (1–1)
<i>Salmonella</i> spp.		
Reactive arthritis	433 (163–871)	0
Irritable bowel syndrome	2950 (463–9030)	0
Inflammatory bowel disease	8 (6–11)	0
<i>Listeria monocytogenes</i> (perinatal)		
Meningitis	3 ^c	NA
Neurological sequelae of meningitis	1 (1–2)	0
<i>Listeria monocytogenes</i> (acquired)		
Meningitis	34 (28–41)	NA
Neurological sequelae of meningitis	5 (3–7)	0
<i>Toxoplasma gondii</i> (congenital)		
Chorioretinitis 1st year of life	50 (26–89)	NA
Chorioretinitis later years of life	60 (31–106)	NA
Intracranial calcifications	39 (20–70)	NA
Hydrocephalus	7 (3–14)	NA
Central nervous system abnormalities	11 (2–30)	NA
<i>Toxoplasma gondii</i> (acquired)		
Chorioretinitis	424 (196–728)	0

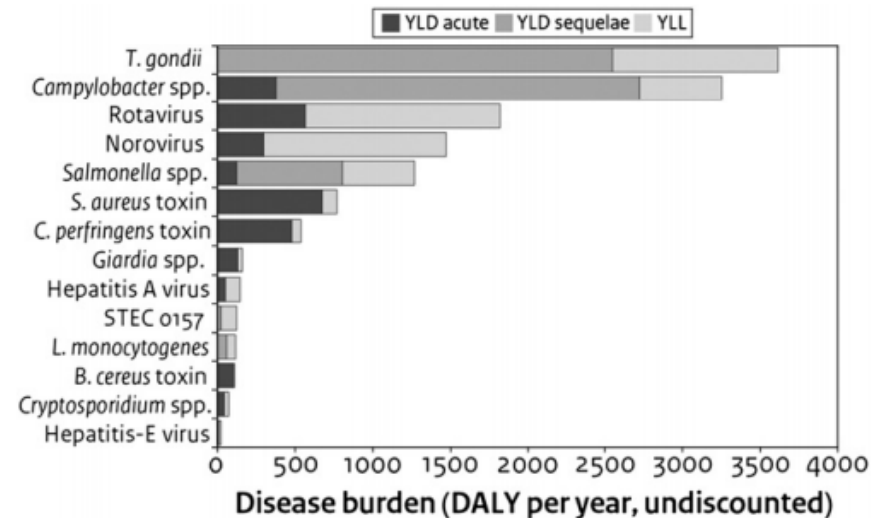


Fig. 2. Breakdown of total disease burden (undiscounted) of fourteen pathogens in the Netherlands, 2009. YLD: Years Lived with Disability; YLL: Years of Life Lost.

STE/SMG sorusu

Tropheryma whipplei çocuklarda gastroenterite neden olur mu?

***Tropheryma whipplei* in Children with Gastroenteritis**

Didier Raoult, Florence Fenollar, Jean-Marc Rolain, Philippe Minodier, Emmanuelle Bosdure, Wenjun Li, Jean-Marc Garnier, and Hervé Richet

Emerging Infectious Diseases • www.cdc.gov/eid • Vol. 16, No. 5, May 2010

T. whipplei was found in samples from 36 (15%) of 241 children with gastroenteritis and associated with other diarrheal pathogens in 13 (33%) of 36. No positive specimen was detected for controls of the same age (0/47; $p = 0.008$). Bacterial loads in case-patients were as high as those in patients with Whipple disease and significantly higher than those in adult asymptomatic carriers

Klinik karar süreci ve testler

Sorular ve fırsatlar-2

- Dışkı kültürünün *verimi* nedir?

	Sayı	%
Dışkı Kültürü	3658	100
Etken üreyen	87	2,4
<i>Salmonella</i>	61	1,7
<i>Shigella</i>	7	0,2
<i>Campylobacter</i>	19	0,5
Dışkıda Rota/Adeno Ag testi	3570	100
Pozitif sonuç	623	17.5
Adenovirus	130	3.7
Rotavirus	493	13.8



Her pozitif kültürün maliyeti 139 TL – 1682 TL

Verim *değişik faktörlere bağlı olarak* düşüktür (Türkiye verisi)

Yer, kaynak		Hasta sayısı (yaş grubu)	Campylobacter türleri (%)	Salmonella türleri (%)	Shigella türleri (%)	EHEC 0157:H7 (%)	Yersinia enterocolitica (%)	Aeromonas türleri (%)	V.cholerae (%)	Rotavirüs (%)	Adenovirüs (%)
YURT İÇİNDE YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR											
Ankara ⁽²⁾	1997	566 (0-15)	-*	2.4	2.8	0.2	-	-	-	-	-
Kayseri ⁽²⁶⁾	1998	2127 (D)**	2.7	1.1	5.6	-	-	-	-	-	-
Ankara ⁽³⁰⁾	1999	1200 (0-15)	6	2.5	4.5	0.38	0	0.37	0	-	-
Ankara ⁽³¹⁾	1999	59 (0-5)	-	-	-	-	-	-	-	8.5	3.4
Antalya ⁽¹⁸⁾	2000	103 (0-6)	6.8	1	4.9	-	4.9	1.9	-	6.8	-
Gaziantep ⁽⁹⁾	2003	91 (<5)	-	2.2	3.3	-	-	-	-	27.5	-
Eskişehir ⁽¹⁴⁾	2003	367 (D)	0.63	3.26	0.81	-	-	-	-	-	-
İstanbul ⁽¹³⁾	2003	1739 (D)	0.5	3.73	3.04	-	-	0.46	0	-	-
Van ⁽⁶⁾	2003	115 (D)	-	-	-	-	-	3.5	-	-	-
Ankara ⁽²²⁾	2004	200 (D)	3.5	0.5	0.5	1	-	-	-	5	-
Edirne ⁽³⁾	2005	882 (D)	4	5	4	-	1.6	-	-	-	-
İstanbul ⁽²⁰⁾	2007	6835***	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-
Bu çalışma (Aydın)		200 (D)	4.5	2.5	0	0	0	0	0	11	1.5

Verim *değişik faktörlere bağlı olarak* düşüktür (ABD verisi)

ABD (Food Net verileri)

233,212 dışkı kültüründe pozitiflik oranları

- *Salmonella* (%0.99)
- *Shigella* (%0.6)
- *Campylobacter* (%1.4)
- VTEC (%0.3)



- Her pozitif test için harcanan para 952-1200 \$

- Kültür yöntemlerinin görece düşük duyarlılığı
- Uygun örnek gönderilmemesi



- Test istemlerinde daha iyi *prediktif* faktörlerin kullanılması

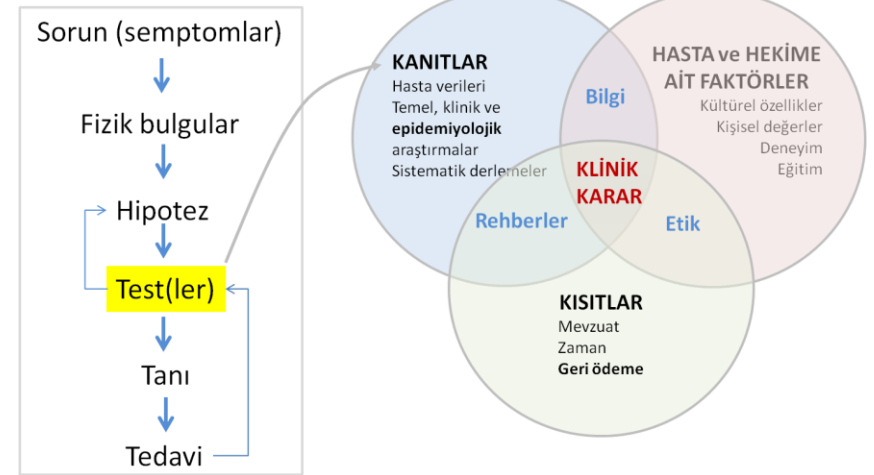
Klinik karar süreci ve testler

Sorular ve fırsatlar-3

- Moleküler testlerle **duyarlılık** arttırılabilir mi?



Kısa yanıt: **EVET**

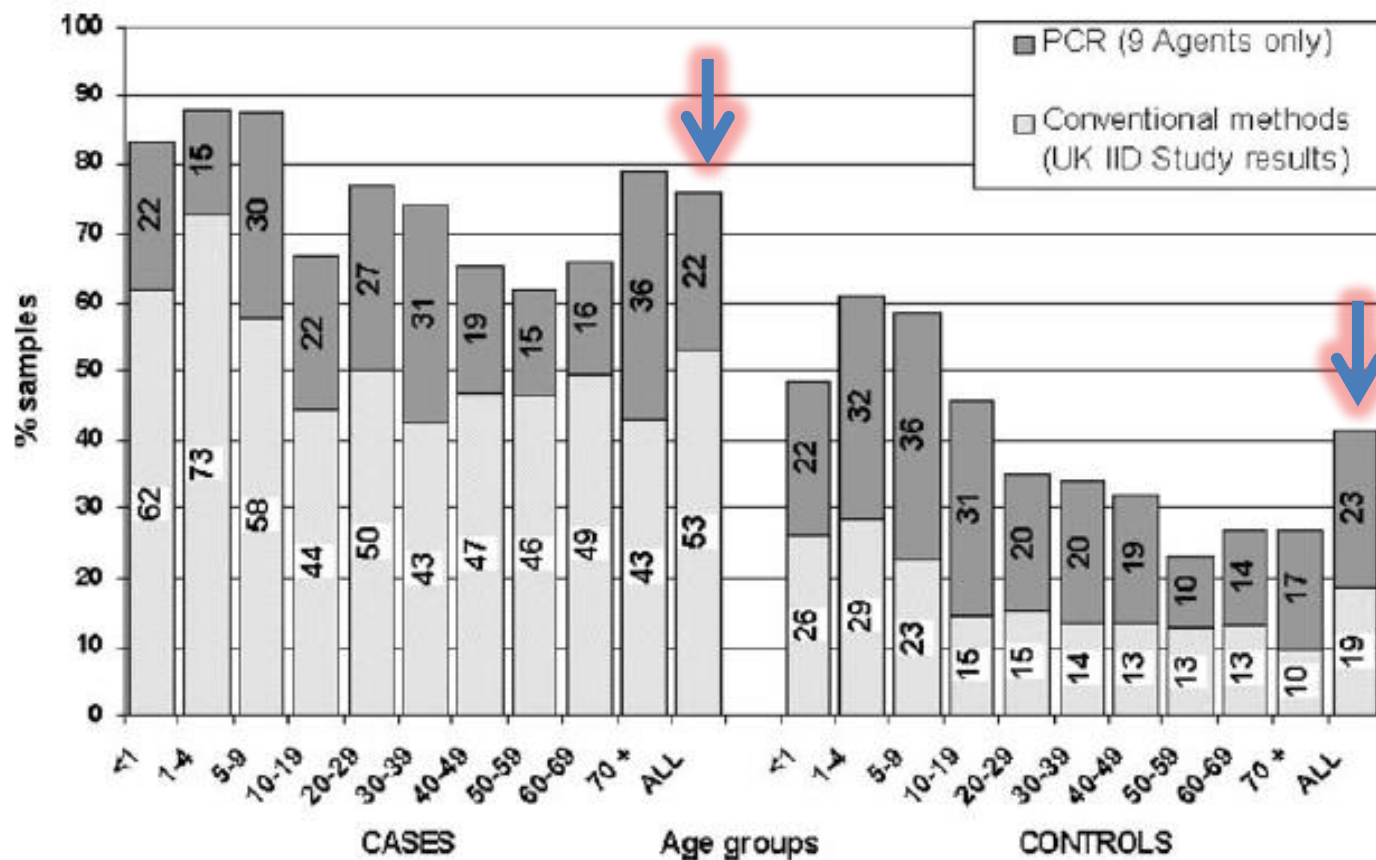


Detection by PCR of eight groups of enteric pathogens in 4,627 faecal samples: re-examination of the English case-control Infectious Intestinal Disease Study (1993–1996)

C. F. L. Amar • C. L. East • J. Gray •
M. Iturriza-Gomara • E. A. Maclure • J. McLauchlin

Kanıtlar?

PCR ishali olgularda ve kontrollerde etken saptama oranını
%22-23 dolayında arttırmıştır



Çoklu etken?

Paradigma: tek hastalık tek etken

PCR ishali olgularda ve kontrollerde *çoklu etken* saptama oranını **%26-38** dolayında arttırmıştır

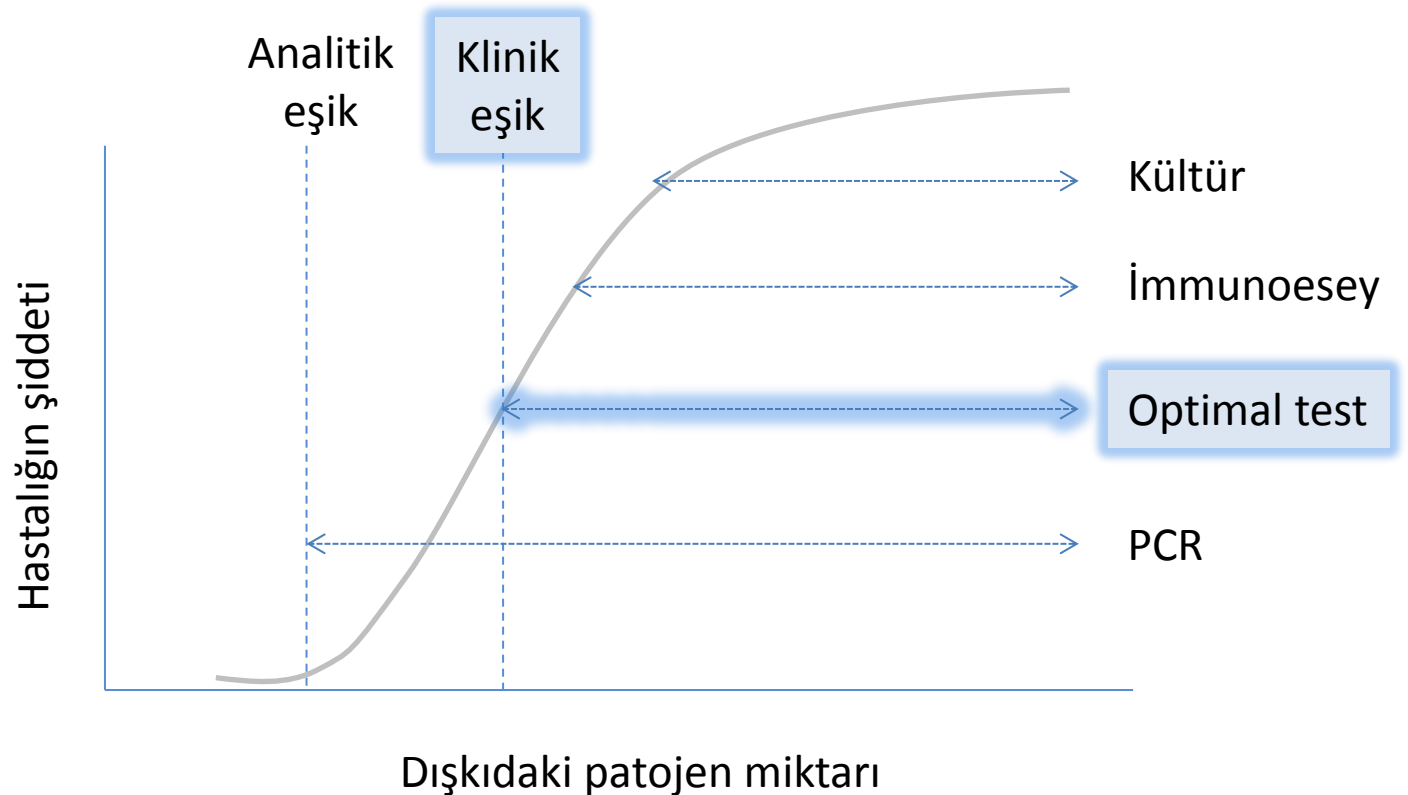
No. of groups of agents detected in samples ^a	Category of individuals	No. of samples (% of all infected cases or controls)	
		After the original IID Study	After this study
1	Cases	1,017 (55)	872 (47)
	Controls	377 (40)	674 (71)
2	Cases	229 (12)	580 (31)
	Controls	28 (3)	227 (24)
3	Cases	40 (2)	309 (17)
	Controls	4 (0)	46 (5)
4	Cases	3 (0)	89 (5)
	Controls	0 (0)	7 (1)
5	Cases	0 (0)	15 (1)
	Controls	0 (0)	0 (0)
More than 1	Cases	272 (15)	993 (53)
	Controls	32 (3)	280 (29)



Klinik karar süreci ve testler

Sorular ve fırsatlar-4

- Testin pozitifliđi ne anlama geliyor?



Sorular ve fırsatlar-5

- Hızlı testler maliyet-etkin mi?

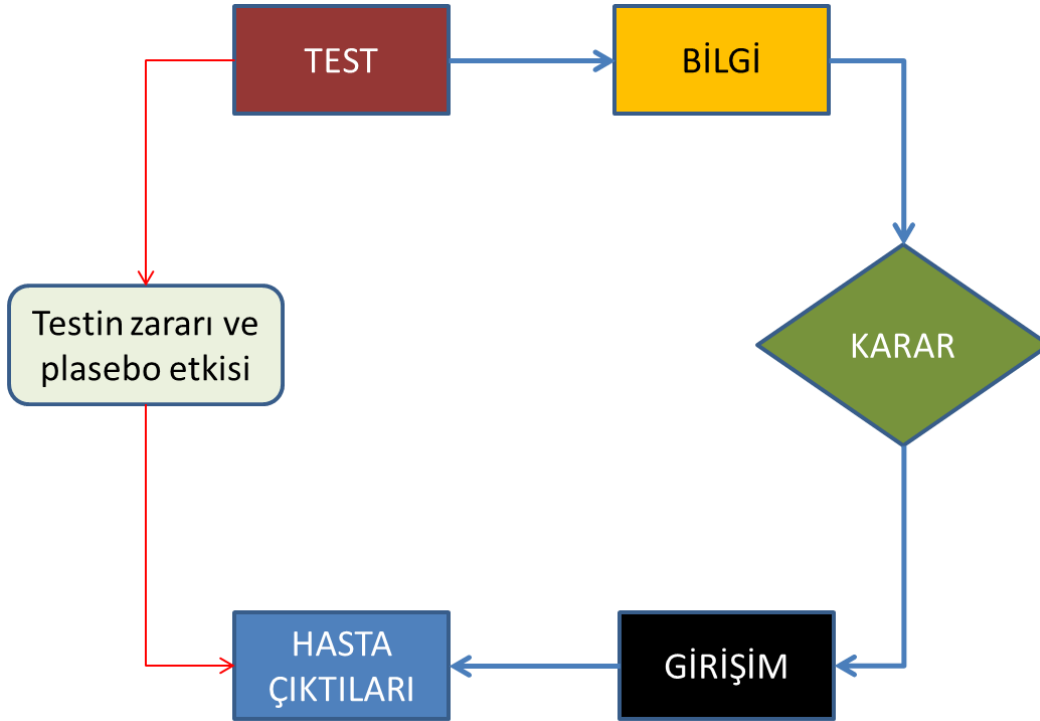
Yatan hastalar

- Hızlı antijen testleri çocuk ve erişkin hastalarda yatış süresi, ek tanısal işlemler ve antibiyotik kullanımını azaltmış ve maliyet etkin bulunmuştur.

Acil Servis

- Hızlı antijen testleri solunum yolu enfeksiyonu olan çocuklarda antibiyotik kullanımı ve Acil Serviste kalış süresini anlamlı olarak etkilememiştir.

Çıktılar ve maliyet-etkinlik



Testin performansı
Sonuç verme süresi

Morbidite ve mortalite
Hastanede kalış süresi
Tekrar başvurular
Komplikasyon hızı
Gereksiz girişimlerin önlenmesi
Maliyetler

Yaşam kalitesi
Etiketlenme
Kaygı
Rahatsızlık
Memnuniyet

Bruns DE. Clin Chem 2001, 47: 1547-52

O'Kane DJ et al. Clin Chem 1997, 43: 1771-80

Jon Deeks. «Studying the impact of tests» www.cebm.net

Maliyeti düşürmek...

Low Cost Extraction and Isothermal Amplification of DNA for Infectious Diarrhea Diagnosis

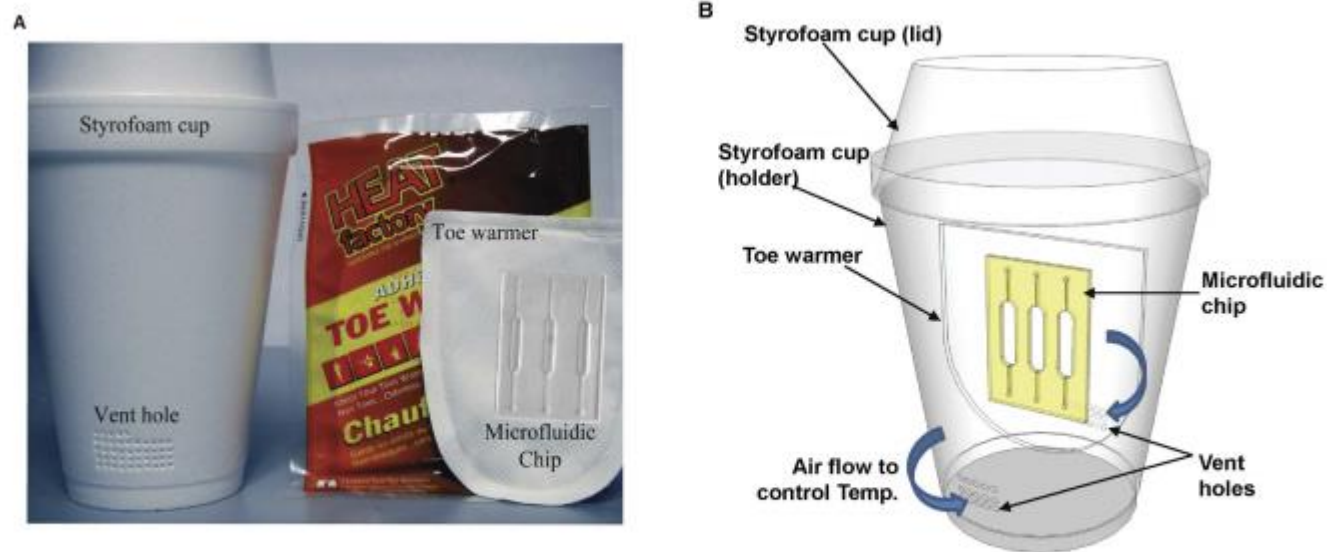


Figure 1. Components of the disposable DNA amplification platform. (A) Polymer-based microfluidic chip with multiple reaction chambers, a toe warmer, and Styrofoam cups; (B) Vent holes on the sides of the Styrofoam cup control the air supply to initiate and maintain the oxidation reaction in the toe warmer; the number of holes controls the temperature of the reaction chamber.
doi:10.1371/journal.pone.0060059.g001

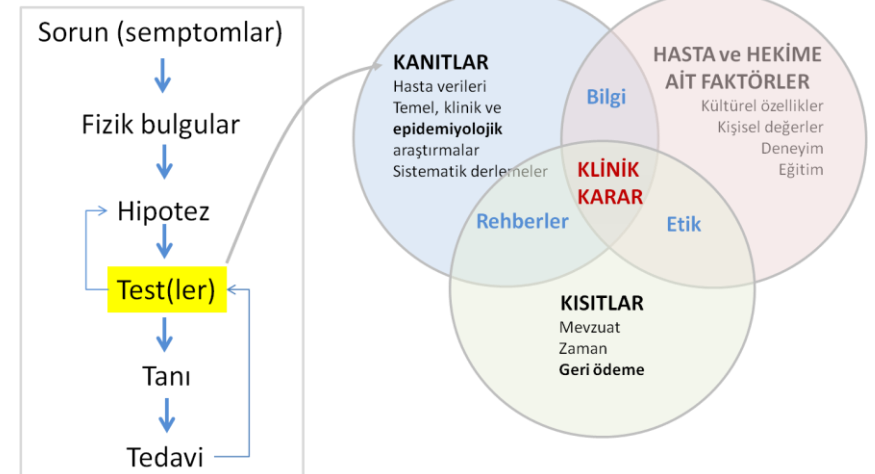
Klinik karar süreci ve testler

Sorular ve fırsatlar-6

- Hızlı testlerle *zamanında* sonuç verilebiliyor mu?



Kısa yanıt: **Duruma bağlı**



Sonuçlar

4

- Klinik karar verme süreçlerine katkı sağlayabilmesi için laboratuvarın zamanında ve doğru sonuç sağlaması gerekir.
- Geleneksel yöntemlerden daha duyarlı yöntemlerin kullanılması:
 - duyarlılığı arttırmıştır
 - «tek hastalık tek etken» paradigmasının ve
 - patogeneze ilişkin görüşlerimizin sorgulanmasına neden olmuştur.

Kapsam

- **Sorunlar**
 - Enfeksiyon hastalıkları, Dünya ve Türkiye
- **Değişen paradigmalar ve yaklaşımlar**
 - Halk sağlığı mikrobiyolojisi penceresi
 - Tanısal mikrobiyoloji penceresi
- **Bütünleşik bir model önerisi**

Modelin 5 *temel* ögesi

1. Sendrom/hastalık yaklaşımlı örnek yönetimi
2. Kritik etkenlerin hızlı tanısı ve bildirimi
3. Hızlı testlerle pozitif bulunan örneklerin geleneksel yöntemlerle doğrulanması
4. Bildirimin iyileştirilmesi ve hızlandırılması
5. Farklı düzeylerdeki laboratuvarlardan oluşan bir ağ

1. Aşama

Kritik testlerin belirlenmesi

- **Testi yapmamanın, yanlış ya da geç sonuç vermenin bedeli-maliyeti yüksekse**

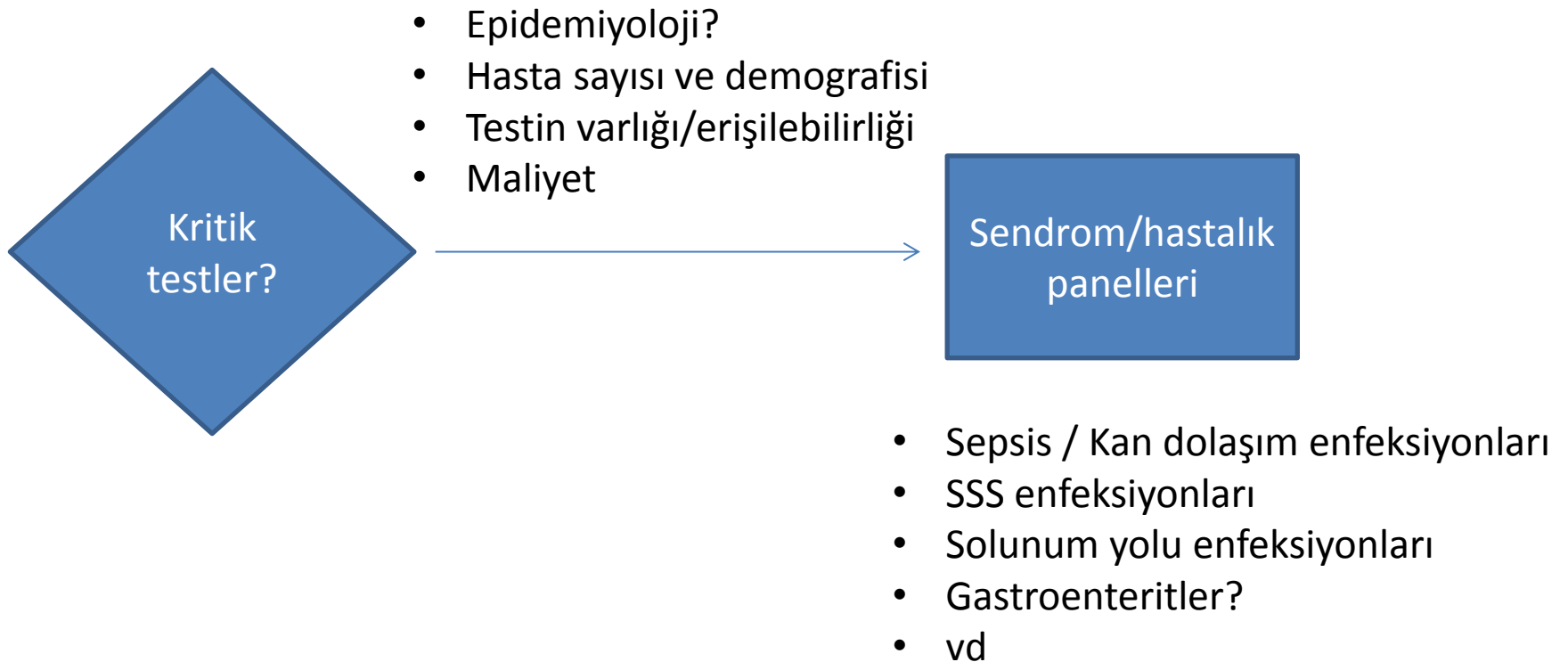
- Hızla öldürücü olan veya erken dönemde tedavinin etkin olduğu hastalıklara tanı kon(a)maması (klinik)
- Yanlış tedavinin hastaya zarar vermesi (klinik)
- Riskli gruplarda (diyabet, kardiyak, transplant) enfeksiyonun erken belirlenememesi (klinik-ekonomik)
- Bir salgının erken fark edilememesi (halk sağlığı)
- Gıda kaynaklı bir salgında kaynağın yanlış belirlenmesi (ekonomik)



Kritik
testler?

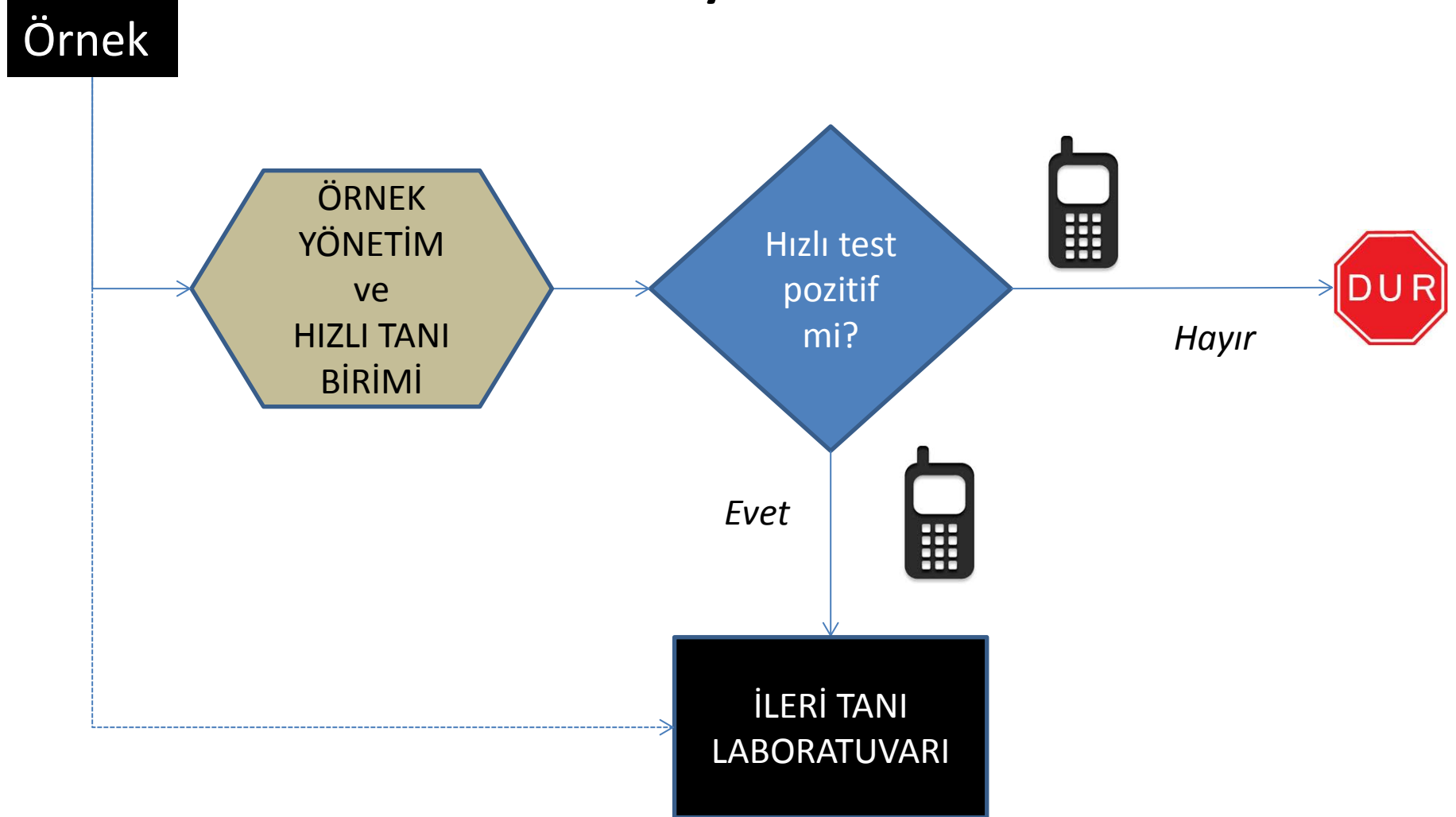
2. Aşama

Panellerin belirlenmesi



3. Aşama

örnek yönetimi



3. Aşama

ilerî tanı

İLERİ TANI
LABORATUVARI

Çok amaçlı sıvı taşıma besiyeri
Eswab™



İyileştirilmiş geleneksel yöntemler
(direkt bakı ve kültür)

Otomasyon



Culturomics

Genome-based design of a cell-free culture medium for *Tropheryma whipplei*

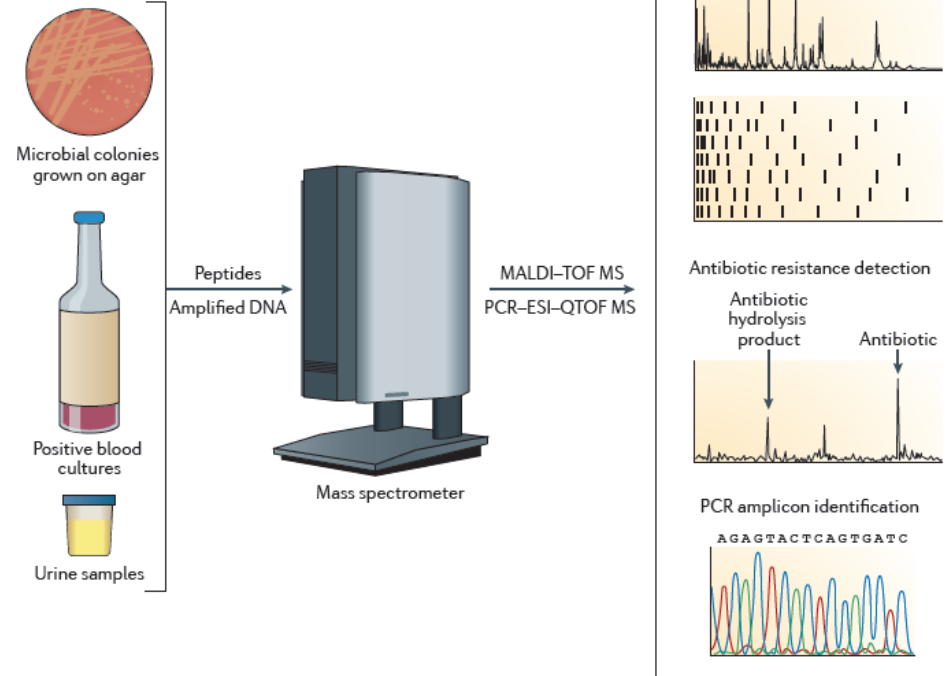
Patricia Renesto, Nicolas Crapoulet, Hiroyuki Ogata, Bernard La Scola, Guy Vestris, Jean-Michel Claverie, Didier Raoult

Lancet 2003; 362: 447-49

3. Aşama ileri tanı

İLERİ TANI LABORATUVARI

Hızlı ve doğru fenotipleme
Antimikrobiyal duyarlılık testleri



3. Aşama

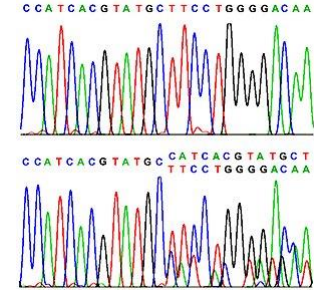
İleri tanı

İLERİ TANI
LABORATUVARI

Moleküler tanımlama ve tiplendirme



PCR



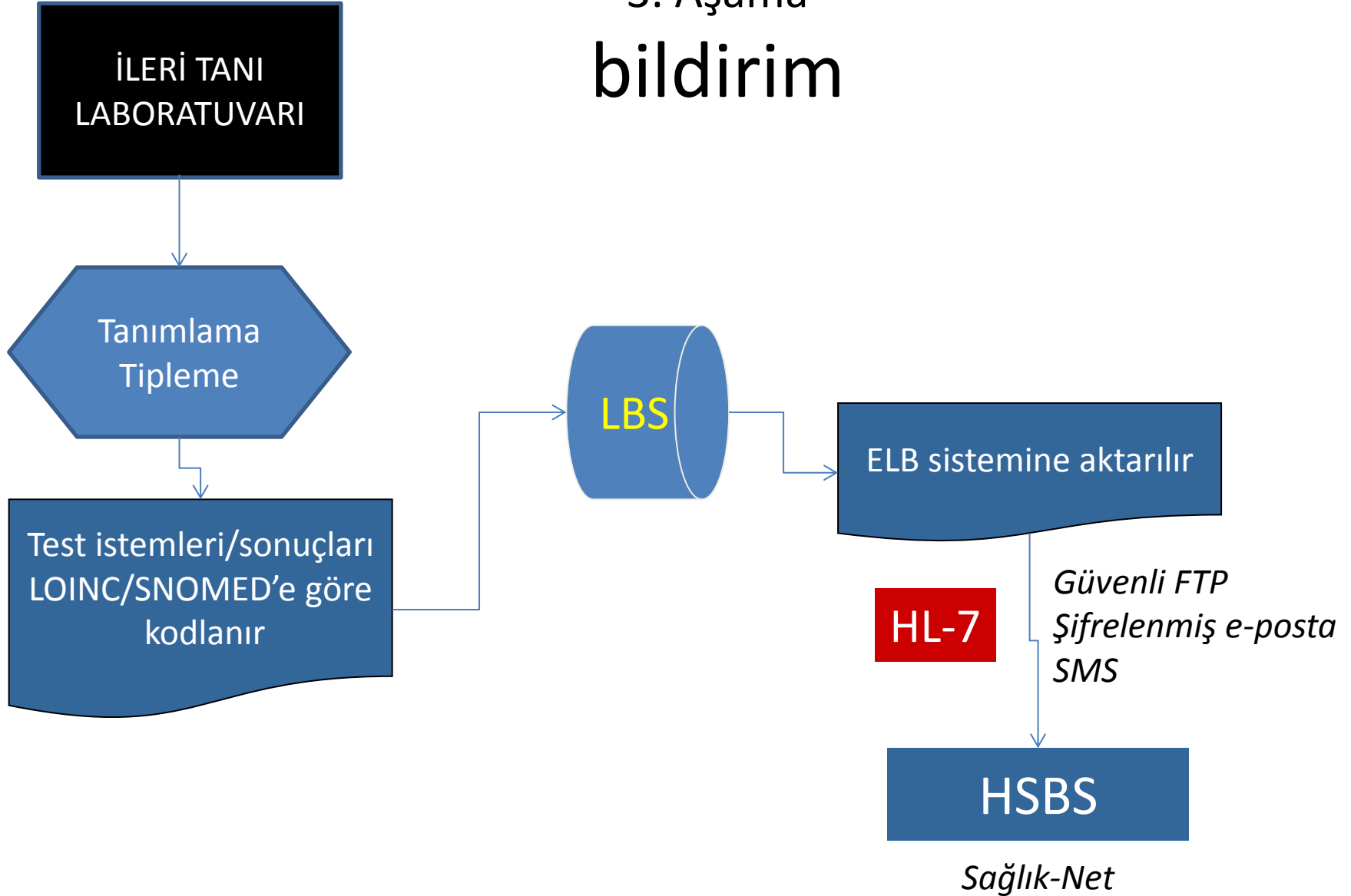
Dizileme



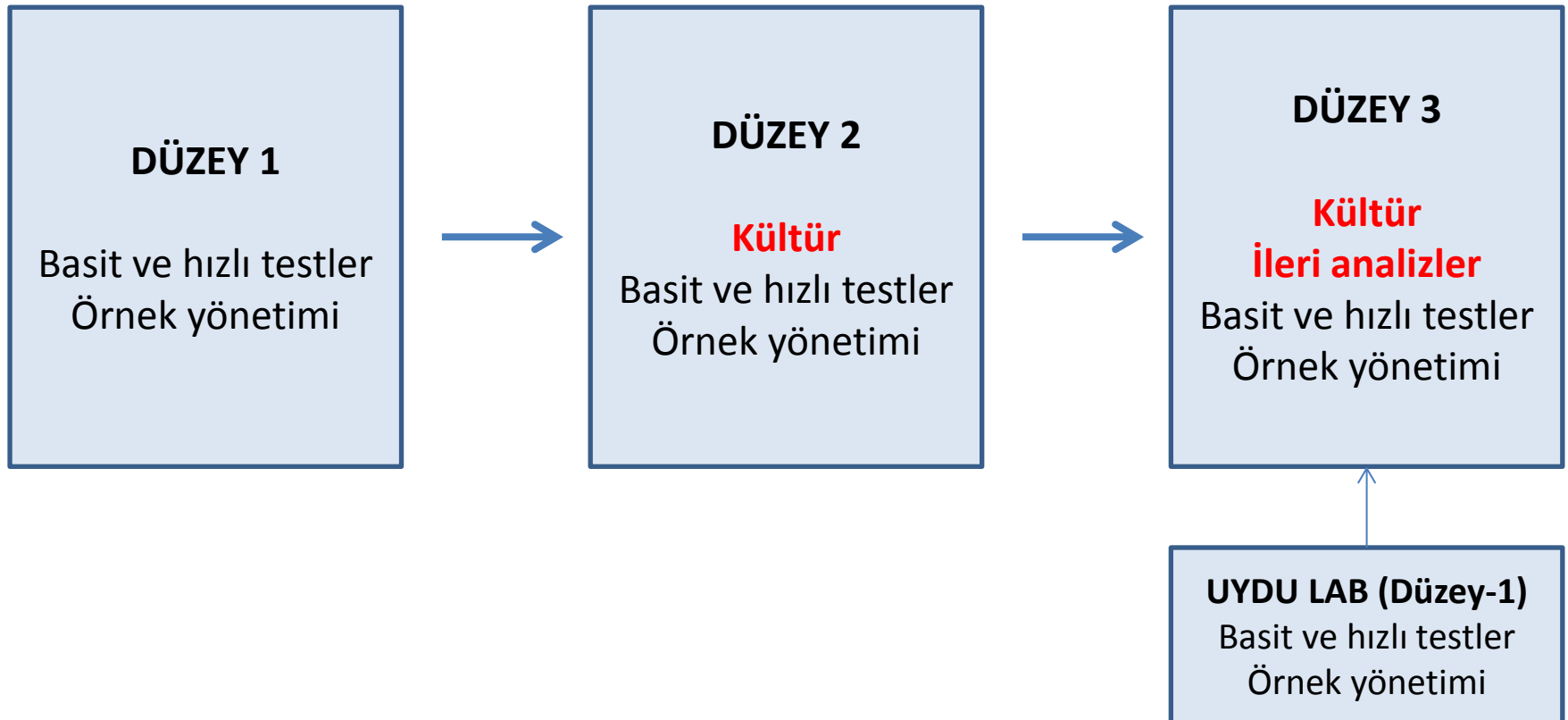
Yeni Nesil Dizileme (YND)

3. Aşama

bildirim



Farklı laboratuvar düzeyleri ve laboratuvar ağı



Sonuçlar

5

- Mikrobiyologların karar süreçlerine katkısını arttıracak modellere gerek vardır.
- Modeller kliniğin gereksindiği *hızı* ve halk sağlığının gerektirdiği *doğruluğu* güvence altına almalıdır.
- Test profilleri/yöntemleri ve yeterlilikleri tanımlanmış farklı düzeyde laboratuvarlara ve bunların oluşturduğu bir ağa gereksinim vardır.

Sorunlarımızı onları yarattığımız düşünme
tarzı ile çözemeyiz!



Albert Einstein