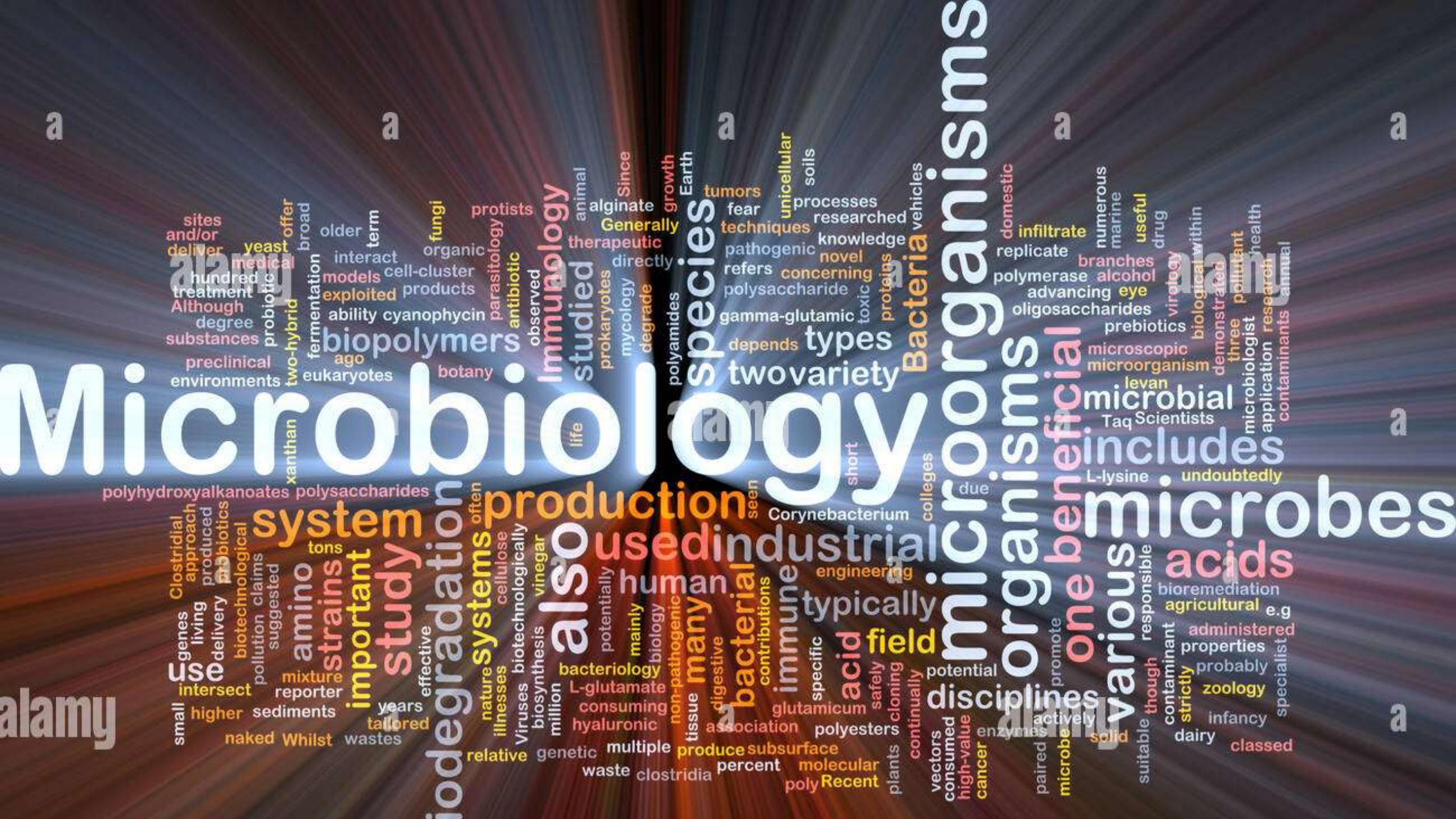
Mikrobiológus konzultatív szerepe és a rezisztencia viszonyok

Vad Eszter
Infektológus, mikrobiológus
DPC kórház-Mikrobiológia Profil
2026


Microbiology
microbes
microorganisms
organisms
species
Bacteria
beneficial
various
one
includes
acids
also
used
industrial
production
system
study
important
amino
strains
biopolymers
biodegradation
Immunology
studied
systems
bacterial
human
many
field
acid
disciplines
typically
immune
Corynebacterium
engineering
bioremediation
agricultural
administered
properties
probably
zoology
infancy
dairy
classed
specialist
e.g
responsible
contaminant
though
strictly
suitable
solid
actively
enzymes
polyesters
association
glutamicum
consuming
hyaluronic
L-glutamate
bacteriology
potential
specific
digestive
contributions
mainly
potentially
vinegar
cellulose
biotechnologically
biosynthesis
Viruses
illnesses
nature
effective
tailored
years
sediments
higher
small
naked
Whilst
wastes
intersect
reporter
mixture
pollution claims
suggested
biotechnological
delivery
living
genes
use
Clostridial
approach
produced
probiotics
tons
polyhydroxyalkanoates
polysaccharides
xanthan
life
short
colleges
due
seen
often
L-lysine
undoubtedly
Taq Scientists
microbial
levan
microscopic
microorganism
prebiotics
oligosaccharides
advancing
eye
polymerase
alcohol
branches
replicate
infiltrate
domestic
numerous
marine
useful
drug
biological within
virology
demonstrated
three
pollutant
microbiologist
application
research
contaminants
annual
health
sites
and/or
deliver
yeast
medical
offer
broad
older
term
fungi
protists
interact
organic
cell-cluster
models
products
exploited
parasitology
antibiotic
observed
hundred
treatment
Although
probiotic
two-hybrid
fermentation
ability
cyanophycin
degree
substances
preclinical
environments
ago
eukaryotes
botany
alginate
animal
Since
growth
Earth
Generally
therapeutic
directly
prokaryotes
mycology
degrade
polyamides
tumors
fear
techniques
pathogenic
refers
concerning
polysaccharide
gamma-glutamic
depends
types
twovariety
unicellular
soils
processes
researched
knowledge
novel
vehicles
proteins
toxic
alamy
a

Az antimikrobiális rezisztencia (AMR) általi fenyegetettség globálisan nő

2050-re 10 millió haláleset, 100 billió dollár költségvonzat

Kontrollálatlan folyamat esetén, visszatérünk az AB éra előtti korszakhoz

Klinikusok nem tudnak többé automatikusan, mikrobiológus útmutatása nélkül, antibiotikumot választani

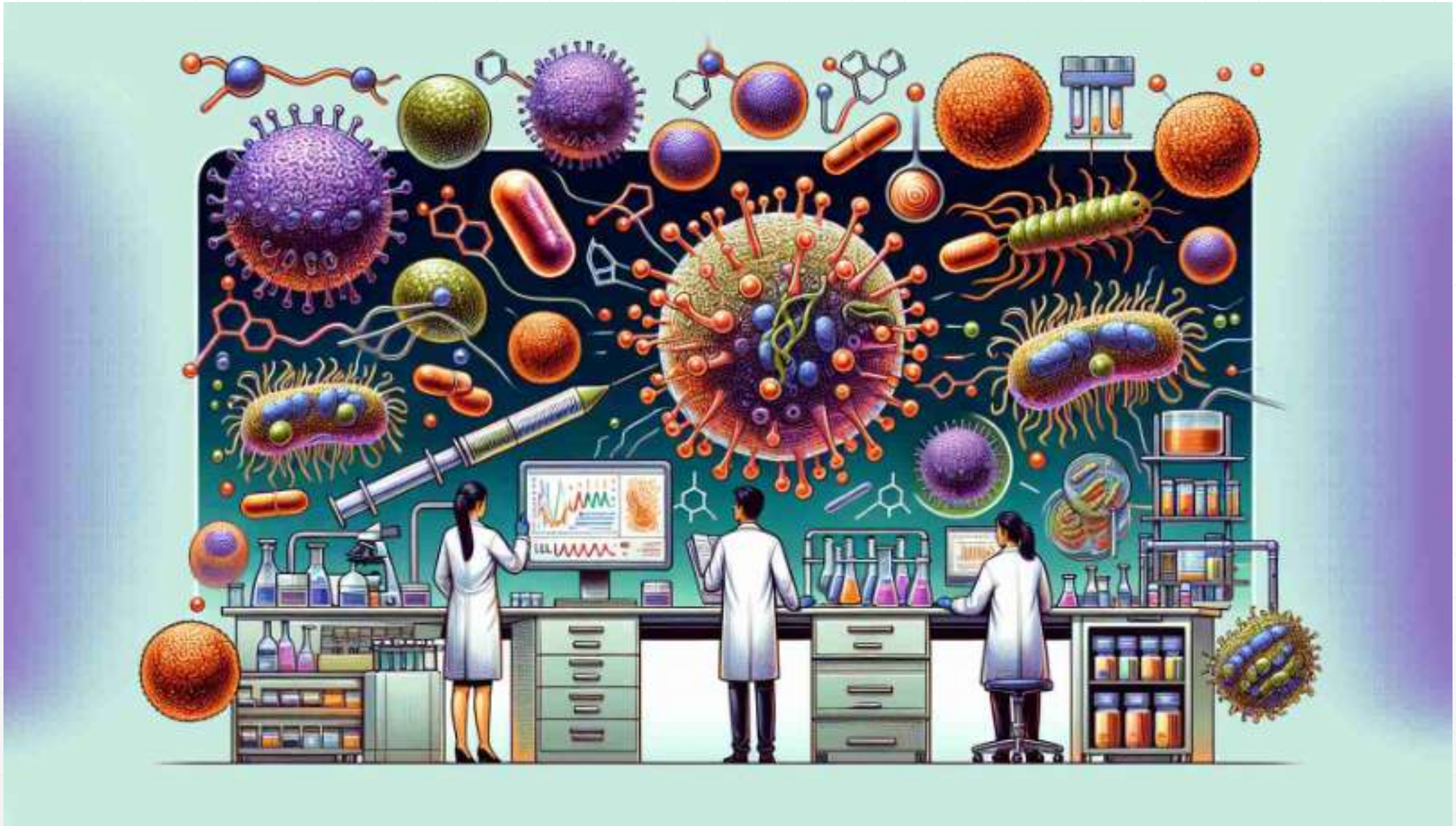
A mikrobiológiai diagnosztikába vetett bizalom a klinikusok részéről



Mikrobiológus klinikus párbeszéd

Gopal Rao G. Clinicians and microbiologists need to work closely to improve patient care and control antimicrobial resistance. Med J Armed Forces India. 2019 Jan;75(1):3-5.

Klinikai mikrobiológia



www.alamy.com

Klinikai mikrobiológia

Mikrobiológiai vizsgálatok

- preanalitikai fázis
- analitikai fázis
- postanalitikai fázis

Klinikai tanácsadás

- az elérhető diagnosztikai vizsgálatokról
- a szóbajövő antimikrobiális terápiáról

Gopal Rao G. Clinicians and microbiologists need to work closely to improve patient care and control antimicrobial resistance. Med J Armed Forces India. 2019 Jan;75(1):3-5.

Miben tud segíteni a mikrobiológia?

- Milyen infekciós kórképre utal a klinikum?
- Milyen mintát akarok vizsgálni?
- Hova küldjem a mintát és milyen tesztet kérjek belőle?
- A laborból visszaérkező lelet alapján a megfelelő antimikróbás terápia kiválasztása



És a mikrobiológus?



- javaslat, tanácsadás a mikrobiológiai vizsgálatok indikációjáról, időzítéséről és preanalitikai követelményeiről
- a várhatóan hatékony empirikus antimikrobás terápiáról, részeredmények és végleges eredmények interpretálásáról
- az antibiotikum rezisztencia viszonyokról, a rezisztencia terjedése elleni lehetőségekről
- a progresszív vizsgálatokról

MIKROBIOLÓGIAI VIZSGÁLATKÉRŐ LAP - ALAPELLÁTÁS SZÁMÁRA

Központi laboratórium

EHB 7-10/73-07
Változat: 1
Oldal: 1/2
Hatályba lépés: 2024-05-14

TAJ szám | Nem/szül. idő

Beteg neve

Anyja neve | Állampolg. H U N /

Vonalkód helye

(Kérjük szabadon hagyni!)

Típusa

- ☐ Orrváladék
- ☐ Torokváladék
- ☐ Vizelet kp. sugár
- ☐ Vizelet, katéteres
- ☐ Trachea vál.
- ☐ Fülváladék
- ☐ Szemváladék
- ☐ Haemocultura vénapunkciós
- ☐ Haemocultura kanülből
- ☐ Liquor
- ☐ Punctatum, helye:
- ☐ Sebváladék, helye:
- ☐ Egyéb:

Mintavétel dátuma, időpontja: év | hó | nap | óra | perc

Vizsgálat iránya

- ☐ MRSA szűrés
- ☐ Aerob baktérium tenyésztés
- ☐ Sarjadzó gomba tenyésztés
- ☐ Széklet C. difficile antigén + toxin + tenyésztés
- ☐ Egyéb:
- ☐ Anaerob baktérium tenyésztés

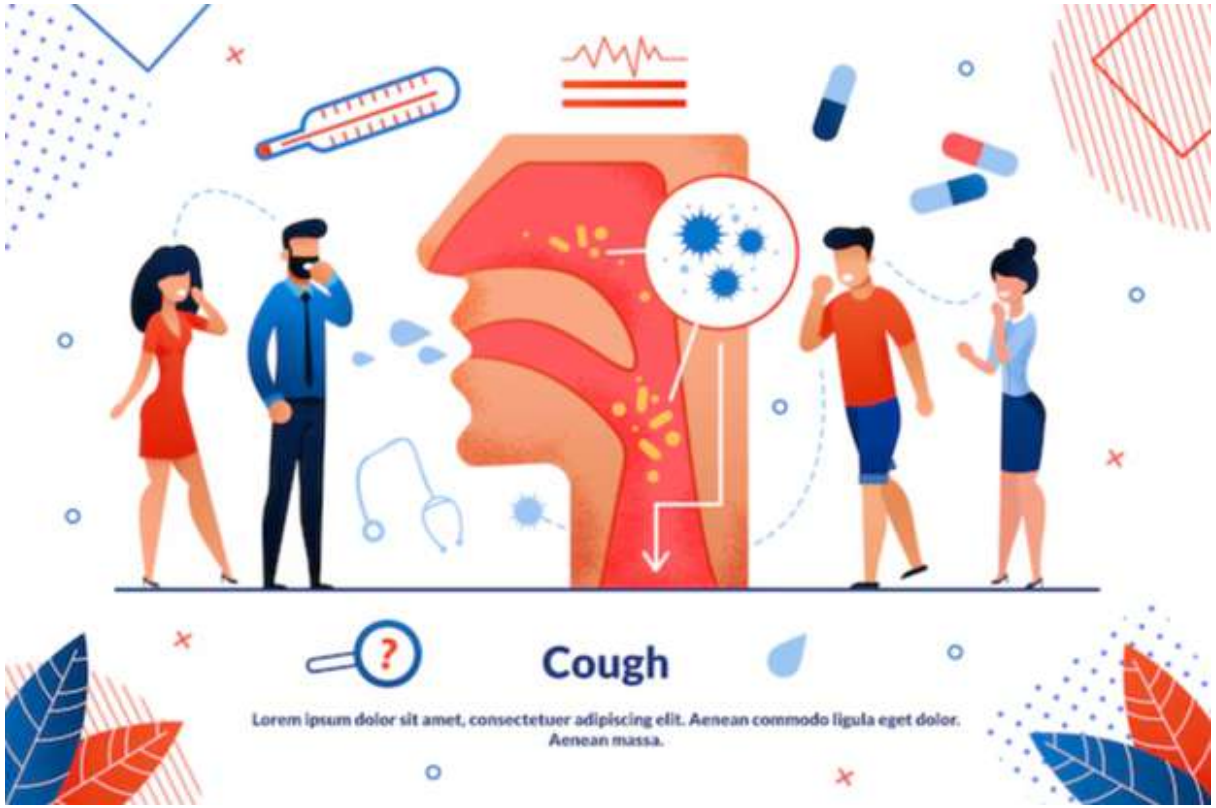
Ismételt vizsgálat? ☐ igen ☐ nem

Korábbi vizsgálat(ok) eredménye:

Mintavételkor antimikróbás kezelésben részesült? ☐ igen ☐ nem

Alkalmazott terápia:

Immunszupresszív kezelésben részesült? ☐ igen ☐ nem



Problémakör 1.

Akut pharyngitis

www.freepik.com

Akut pharyngitis kérdésköre

Vírusos (25-45%)

- Közönséges légúti vírusok (Adeno, Rhino, Corona, Entero, Influenza, RSV, Parainfluenza)
- EBV
- CMV
- HSV
- HIV

Bakteriális

- *S. pyogenes* (Group A) 5-15%
- *Str.dysgalactiae* (Group C v G)
- *Arcanobacterium haemolyticum, F. necrophorum, N. gonorrhoeae, C.diphtheriae, M.pneumoniae, C.pneumoniae, T.pallidum, F.tularensis*

RSV: respiratory syncytial virus, EBV: Epstein-Barr virus, CMV: cytomegalovírus, HSV: herpes simplex vírus, HIV: human immundeficiencia vírus

Akut pharyngitis

Vírusos

- lassú kezdet
- felső légúti vírusos infekció tünetei
- torokfájdalom
- köhögés
- orrfolyás
- conjuctivitis



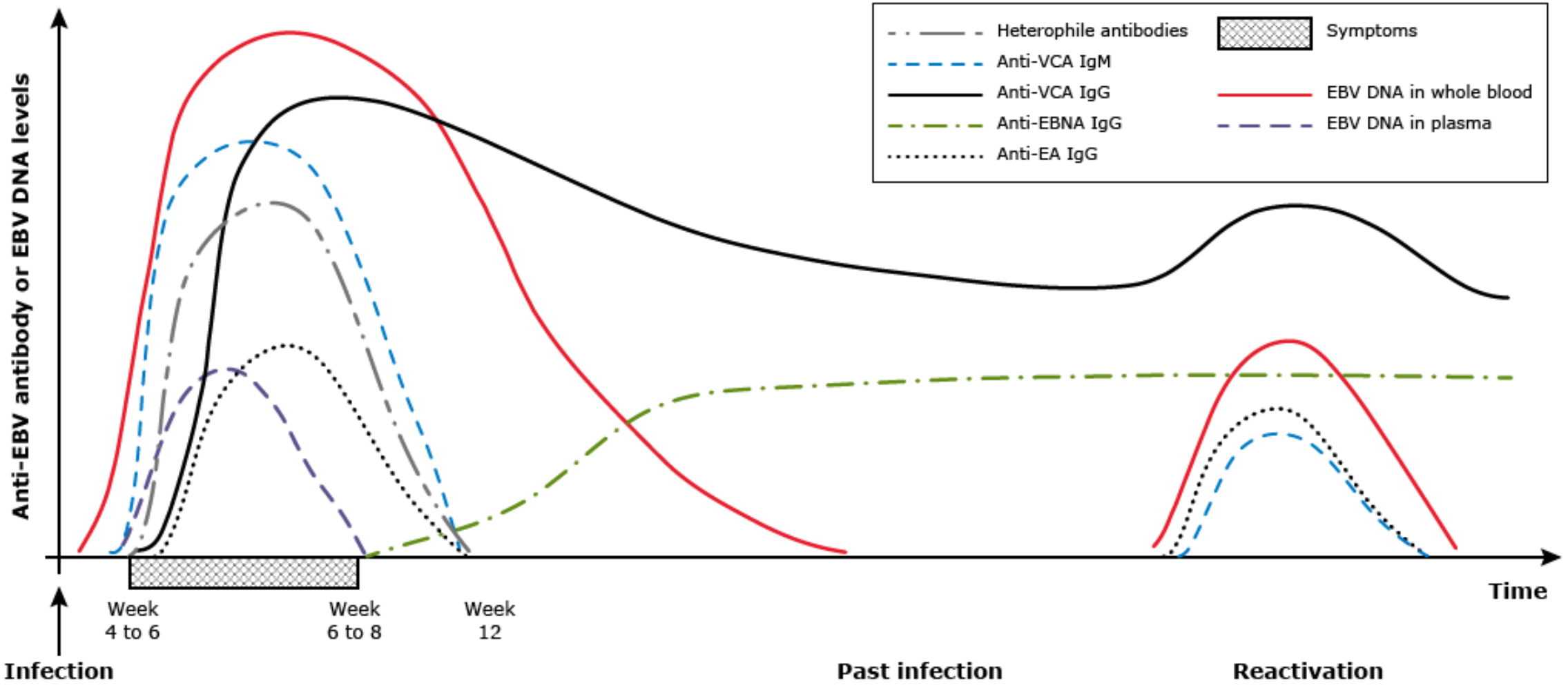
Mononucleosis syndroma



- Pharyngitis
- Láz, lympadenopathia, lymphocytas vérkép, lymphocytákkal, splenomegalia, bőrkiütések (rash), fáradékonyság
- DD!
- Mikrobiológia:
  1. EBV specifikus antitestek kimutatása (VCA IgM, IgG, EBNA, EA IgG
  2. Nem specifikus, heterophil antitestek kimutatása (Monospot)

VCA IgM: Vírus capsid antigén; EBNA: Epstein-Barr nukleáris antigén; EA: early antigén

www.uptodate.com



Evolution of antibody and blood EBV DNA markers during EBV infection in an immunocompetent host.

www.uptodate.com

Akut pharyngitis

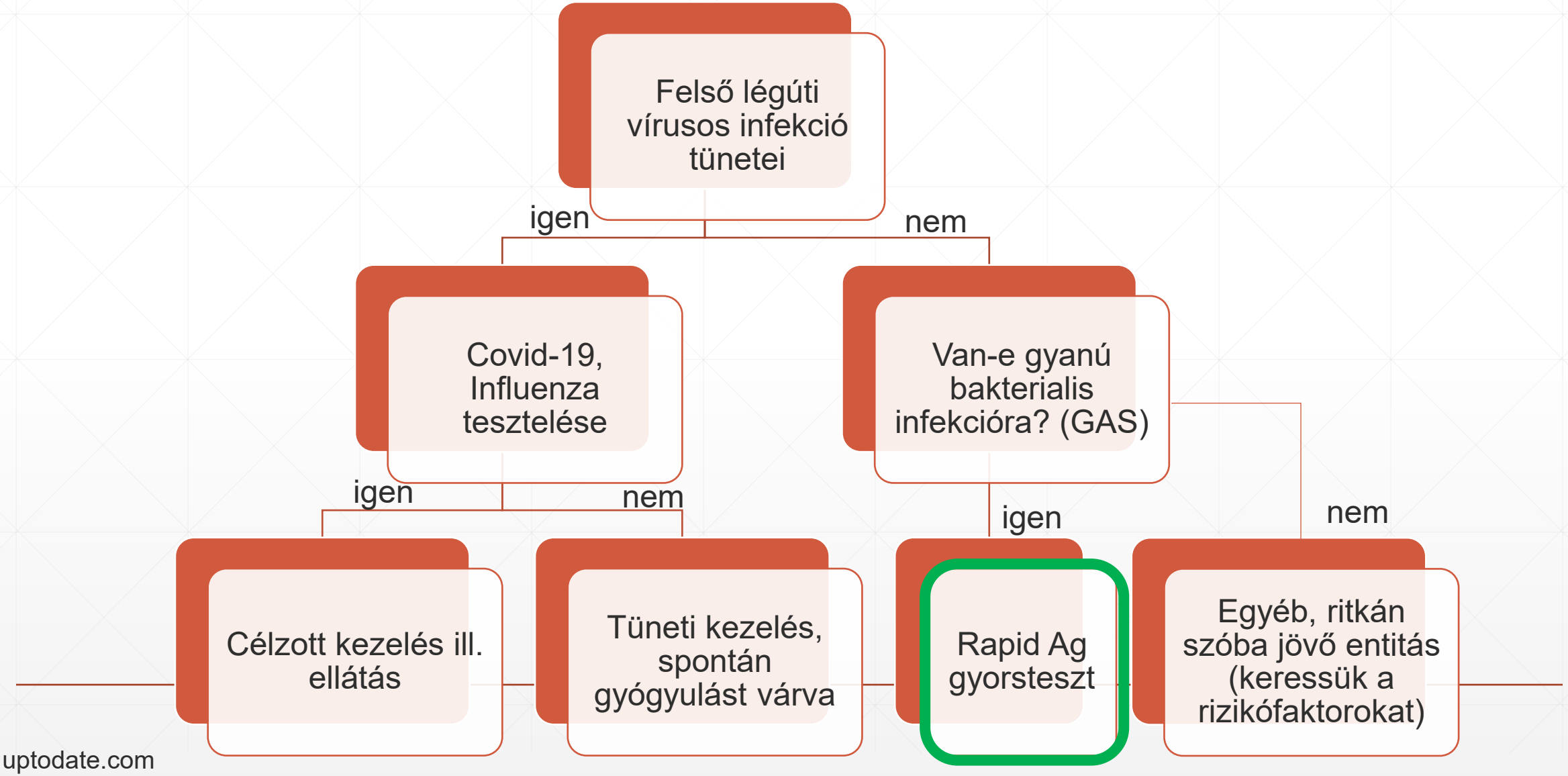


Bakteriális

- hirtelen kezdet
- erős torokfájás
- tonsillopharyngeális vagy uvula ödéma
- tonsillitis follicularis
- láz (>38 °c)
- puha tapintatú nyaki nyirokcsomó megnagyobbodás
- scarlatiform kiütés

www.uptodate.com

Akut pharyngitis kérdésköre



www.uptodate.com

Rapid AG gyorsteszt

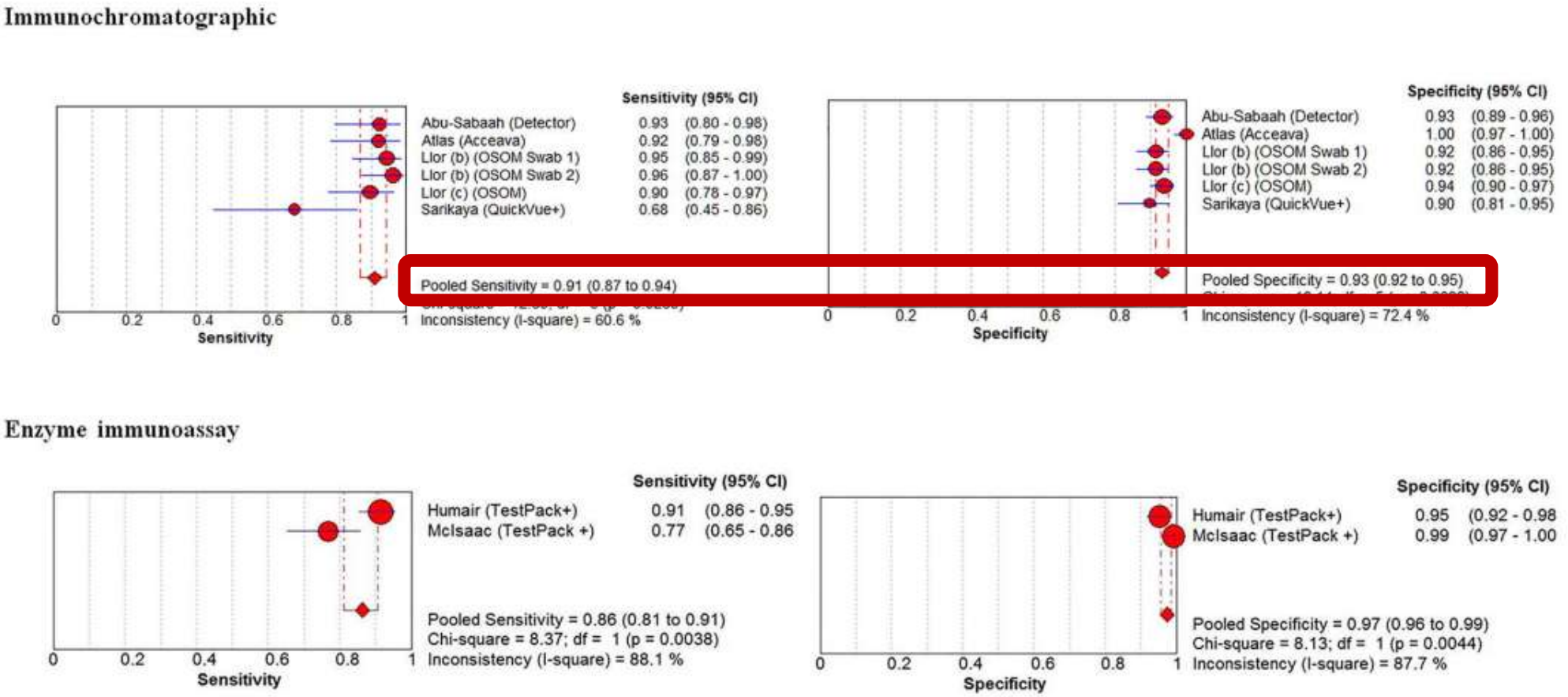


Figure 5. Adult strata, forest plots for immunochromatographic (top panels), enzyme immunoassay (EIA, middle panels) and optical immunoassay (OIA, bottom panels) methods to diagnose group A streptococcal pharyngitis, higher study methodological quality.

doi:10.1371/journal.pone.0111727.g005

Stewart EH, et al. Rapid antigen group A streptococcus test to diagnose pharyngitis: a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2014 Nov 4;9(11):e111727. doi: 10.1371/journal.pone.0111727. PMID: 25369170; PMCID: PMC4219770.

Type of test	Pediatrics	Adults
Immunochromatographic		
Number of patients	10,325	1,216
Number of strata	28	6
Sensitivity, %	86 (85–87)	91 (87–94)
Specificity, %	96 (95–96)	93 (92–95)
Inconsistency (I^2)		
- Sensitivity	88%	61%
- Specificity	86%	72%
Enzyme Immunoassay (EIA)		
Number of patients	342	333
Number of strata	3	2
Sensitivity, %	86 (79–92)	86 (81–91)
Specificity, %	92 (88–95)	97 (96–99)
Inconsistency (I^2)		
- Sensitivity	0%	88%
- Specificity	55%	88%
Optical immunoassay (OIA)		
Number of patients	3,294	81
Number of strata	3	1
Sensitivity, %	80 (77–82)	94 (80–99)
Specificity, %	93 (92–94)	69 (54–81)
Inconsistency (I^2)		
- Sensitivity	67%	-
- Specificity	90%	-

*Numbers in parenthesis are 95% confidence intervals.

doi:10.1371/journal.pone.0111727.t001

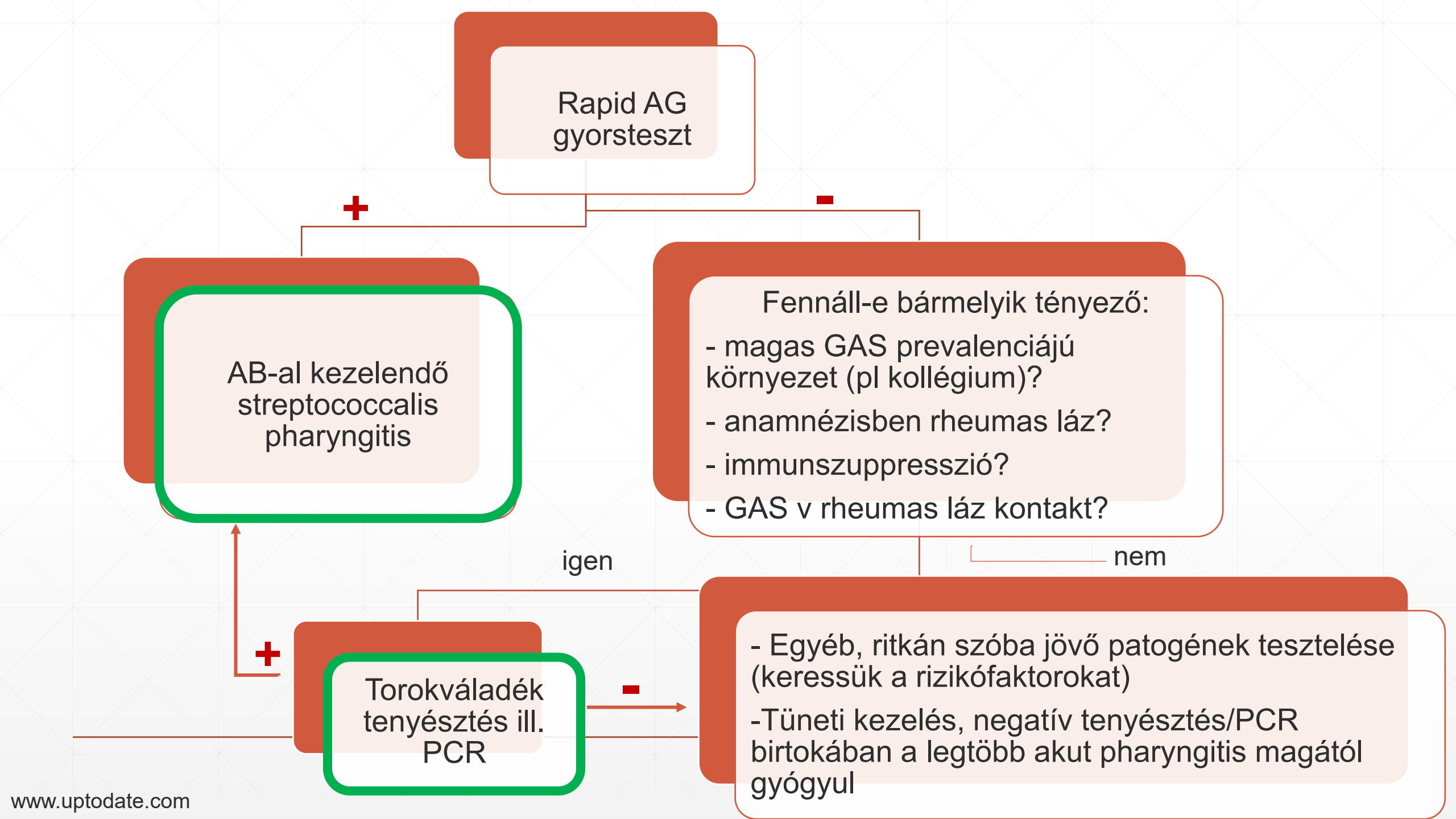
Rapid AG gyorsteszt





- kereskedelmi forgalomban többféle kapható
- magas szenzitivitás
- magas specificitás
- ár/érték arány

Stewart EH, et al. Rapid antigen group A streptococcus test to diagnose pharyngitis: a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2014 Nov 4;9(11):e111727. doi: 10.1371/journal.pone.0111727. PMID: 25369170; PMCID: PMC4219770.



www.uptodate.com

S.pyogenes







Első választandó

- Penicillin V
- Amoxicillin

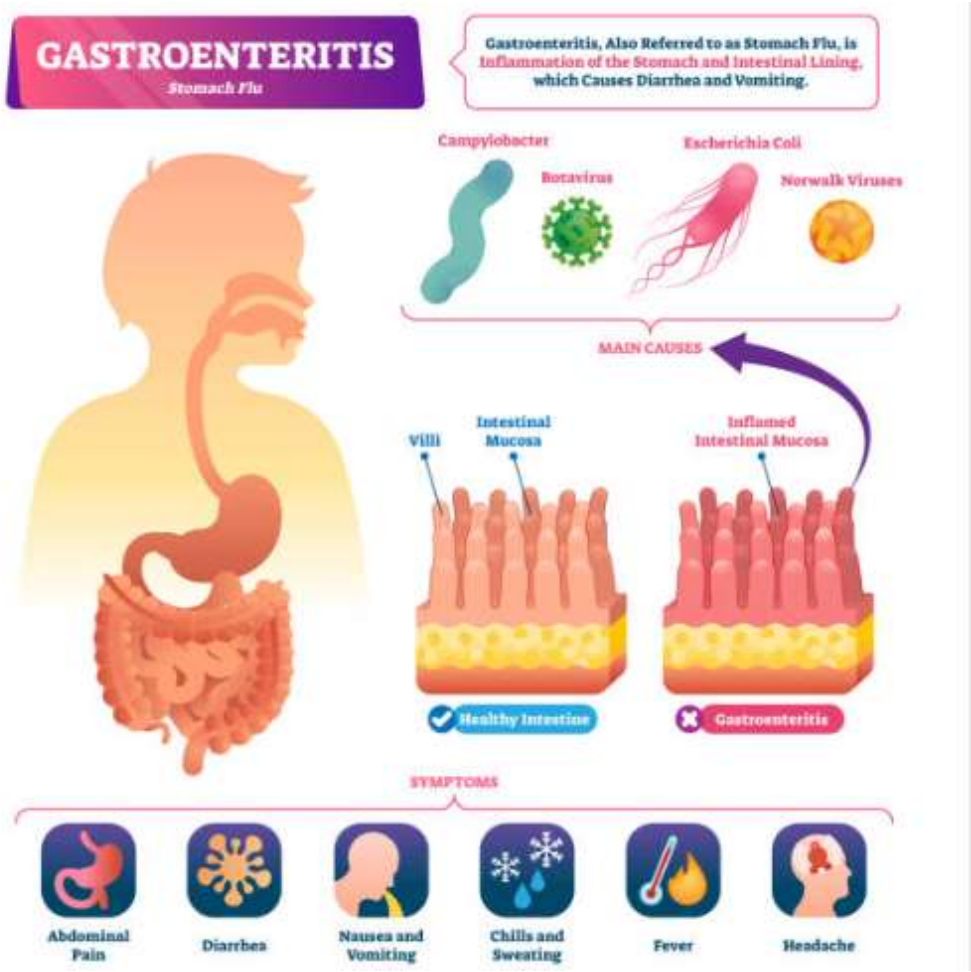
Második választandó

- Cephalosporin
- Makrolid
- Clindamycin

Nemzeti Bakteriológiai Surveillance (NBS)

A monitor rendszerben 2024. évben jelentett *Streptococcus pyogenes* és *Streptococus agalactiae* izolátumok antibiotikum érzékenysége

Antibiotikum	Penicillin	Ampicillin	Erythromycin	Clindamycin	Tetracyclin	Sumetrolim
	Streptococcus pyogenes					
Érzékeny (%)	100,0	100,0	86,2	87,6	84,7	85,4
Megnövelt expozícióra érzékeny (%)	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,1
Rezisztens (%)	0,0	0,0	13,8	12,4	15,3	14,5
Vizsgált törzs (n)	11199	10485	11017	11010	8526	8778



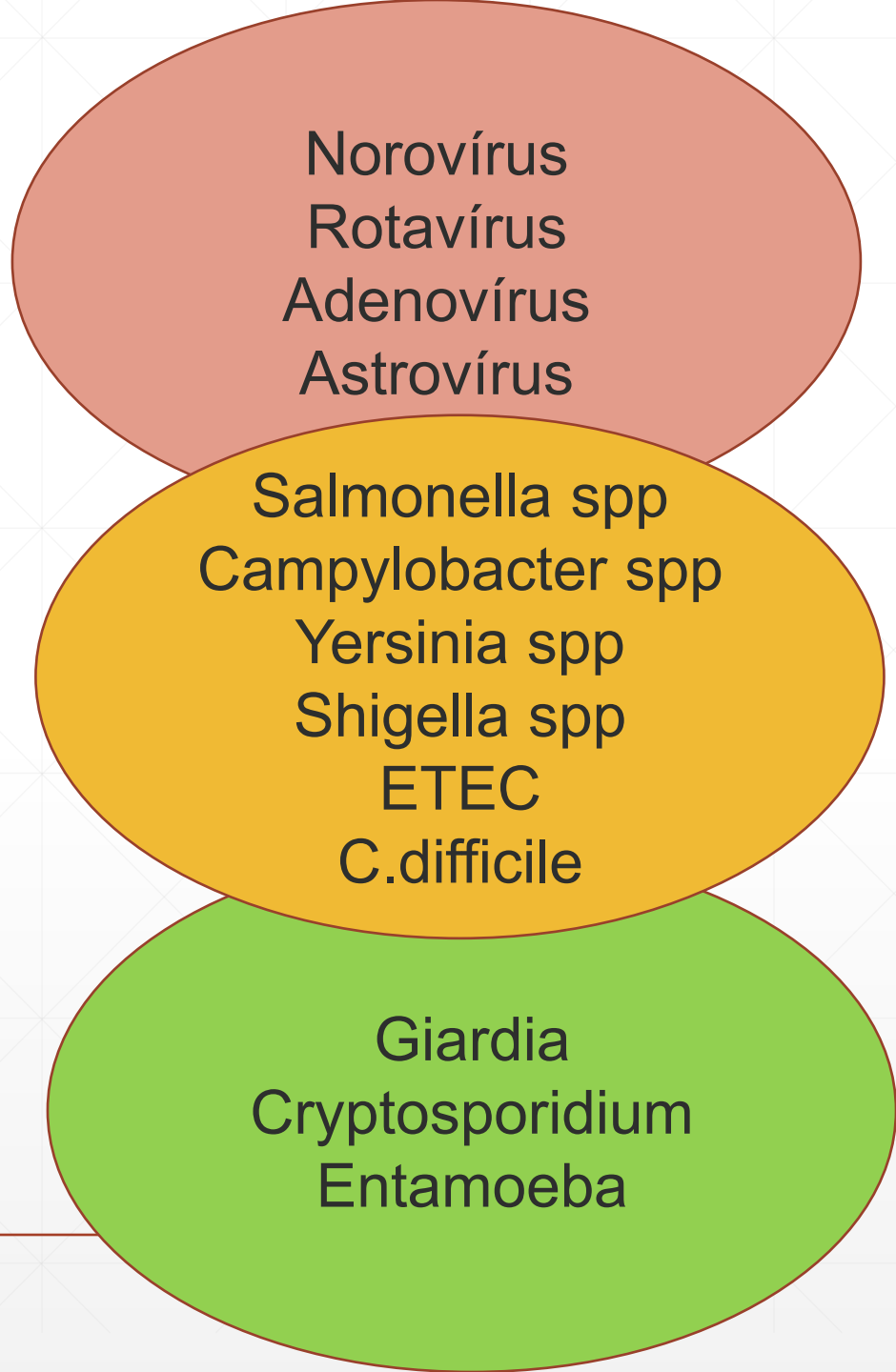
Problémakör 2.

Akut hasmenés

www.istockphoto.com

Akut hasmenés kérdésköre

- >3x híg széklet/nap
- kevesebb, mint 2 hetes fennállás
- hirtelen kezdet
- gyakori a hányinger, hányás, láz, hasi fájdalom
- vírusos eredet a leggyakoribb
- legtöbb esetben magától gyógyul, mikrobiológiai diagnosztikára nincs szükség…



… mikor van?

- súlyos tünetek (láz, súlyos hypovolaemia, hasmenés>6/nap, erős hasi fájdalom)
- magas rizikócsoport (>70 év, csecsemőkor, súlyos komorbiditás, immunszupprimált állapot)
- ibd-s beteg
- várandós beteg
- a konzervatív terápia ellenére, több, mint egy hete fennálló tünetek
- járványügyi/közegészségügyi következmény



Széklet tenyésztése, AG vizsgálat
és/vagy multiplex PCR

www.uptodate.com

… mikor van?

- > mint 7 napja fennálló állandósult hasmenés
- súlyos HIV fertőzöttség (CD4< 200; AIDS)
- MSM populáció tag
- fertőzött vízhez kötődő járvány
- terhelő utazási anamnézis

Széklet parazita vizsgálata
(mikroszkópos, AG és PCR)

www.uptodate.com

… mikor van?

- megelőző AB terápia
- közeli anamnézisben kórházi/egészségügyi kezelés, tartózkodás



C.difficile AG+AB toxin gyorsteszt

C.difficile mikrobiológiai vizsgálata

D-EIA out put	D-EIA results
	GDH+Toxin+

- A toxinok gyorsan (<2 óra) elbomlanak. → fals negatív eredmény!!
- PCR vizsgálat ÉS tenyésztés.
- PCR: a toxin termelő gén kimutatása valószínűsítheti a betegséget.Toxin jelenléte nélkül nincs CDI.
- Tenyésztés: a kitenyésztett törzsből ismételt toxin AG vizsgálat.
- Toxin: +,de nincs klinikum: nincs CDI!

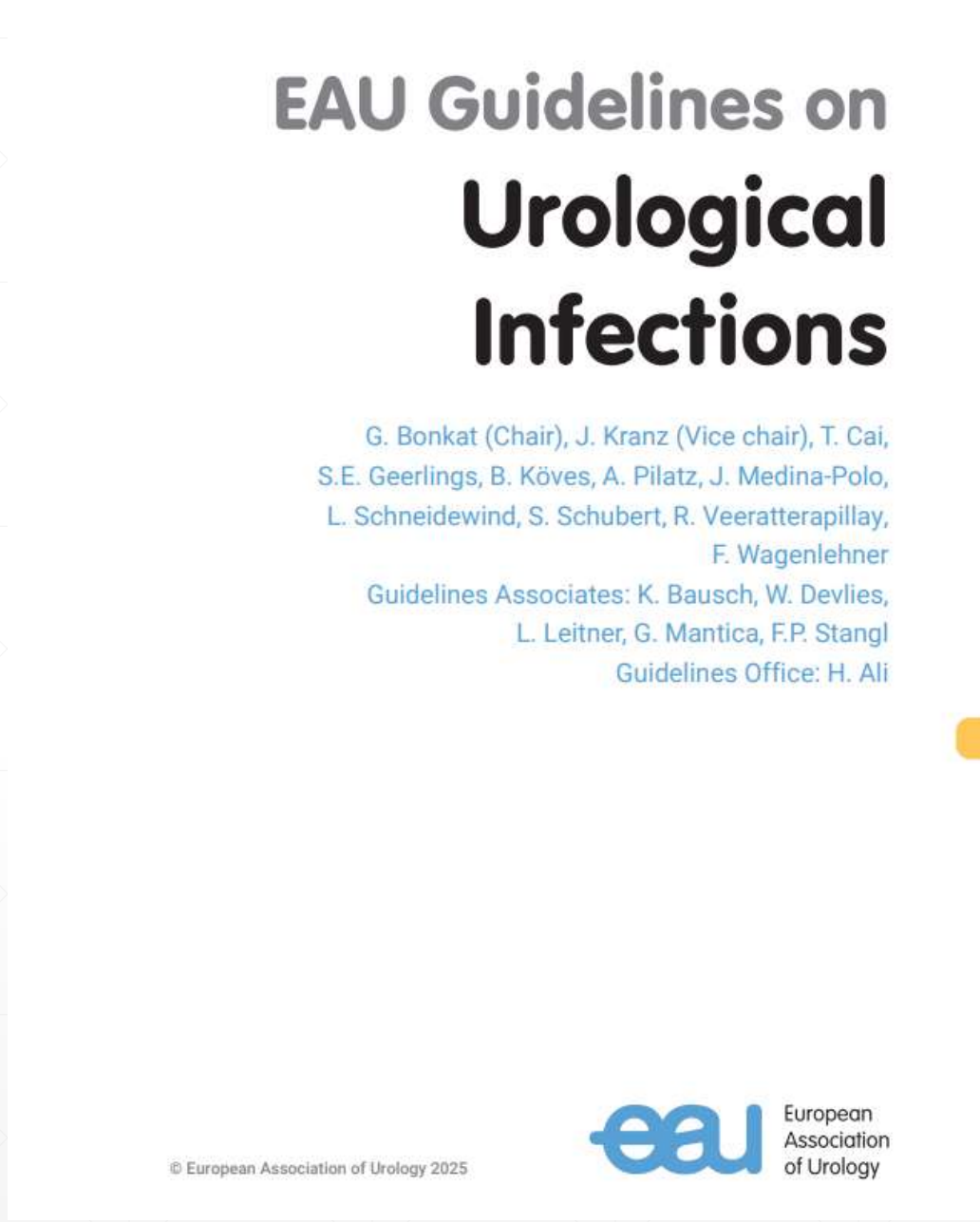


Problémakör 3.

Akut cystitis

Akut cystitis kérdésköre

- Gyakori (lokalizált, típusos tünetek, szisztémás infekcióra utaló tünetek hiányoznak, ffiak és nem-terhes nők)
- *E.coli* (75-95%)
- Egyebek: *Enterobacterales* tagok, *S.saprophyticus.*
- Empirikusan kezelendő, tenyésztés nem szükséges



Első választandó

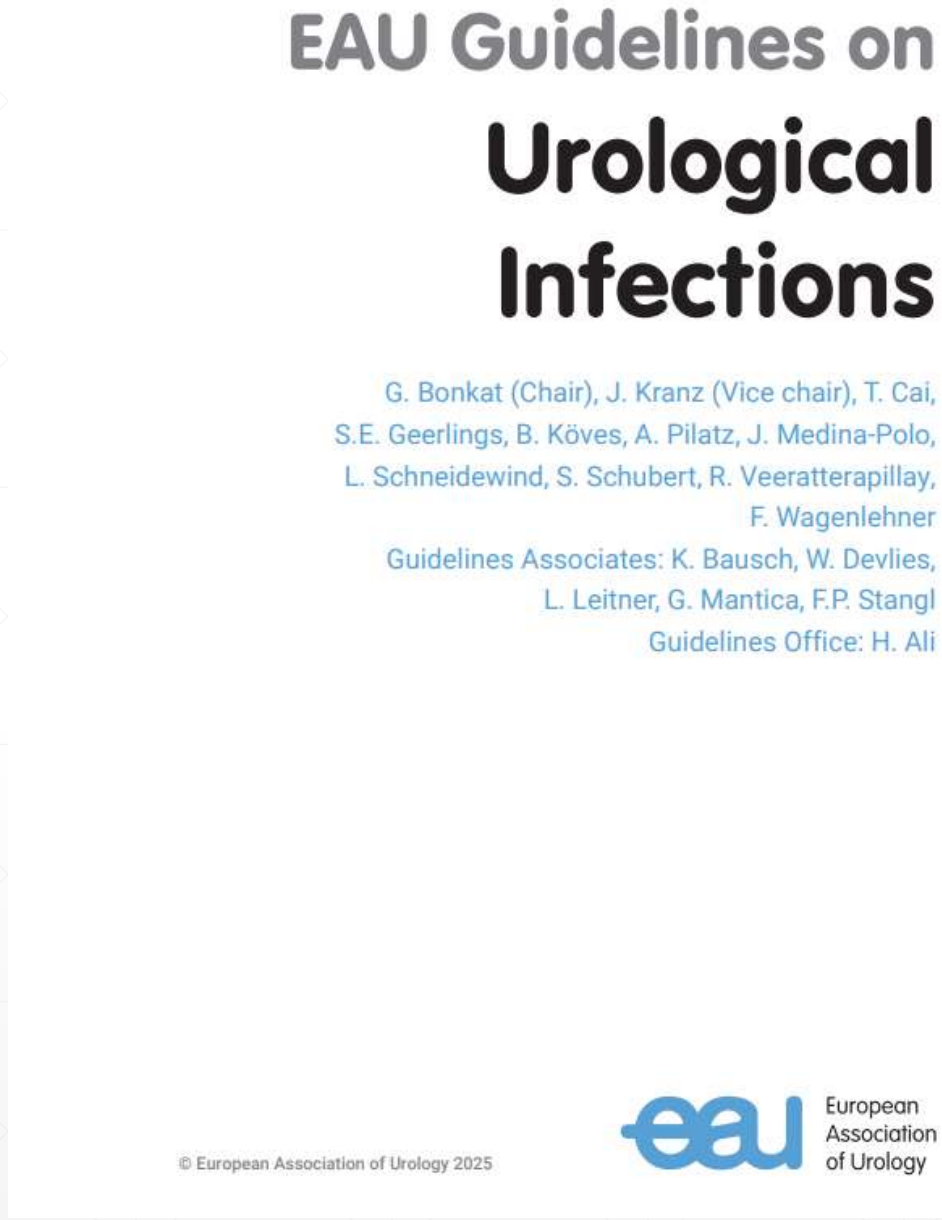
- Nitrofurantoin
- Fosfomycin

Második vonal

- SXT
- cephalosporinok

Harmadik alternatív

- BL/BLI kizárólag válogatott esetekben!



European Association of Urology 2025: EAU Guidelines on Urology Infections

Mivel ne?

1. Aminopenicillinek
2. Fluoroquinolonok

Aminopenicillins are no longer suitable for empirical therapy because of worldwide high *E. coli* resistance. Aminopenicillins in combination with a beta-lactamase inhibitor such as ampicillin/sulbactam or amoxicillin/clavulanic acid and oral cephalosporins are not recommended for empirical therapy due to ecological collateral damage, but may be used in selected cases [162, 163].

Important note:
On March 11, 2019 the European Commission implemented stringent regulatory conditions regarding the use of fluoroquinolones due to their disabling and potentially long-lasting side effects [164]. This legally binding decision is applicable in all EU countries. National authorities have been urged to enforce this ruling and to take all appropriate measures to promote the correct use of this class of antibiotics. In cystitis, a fluoroquinolone should only be used when it is considered inappropriate to use other antibacterial agents that are commonly recommended for the treatment of these infections [164].



Table 9a. Estimated total incidence of bloodstream infections with resistance phenotype (number per 100 000 population) and trend, 2024 EU/EEA country range in estimated incidence, 2020–2024, by bacterial species and antimicrobial group/agent, EU/EEA

Bacterial species	Antimicrobial group/agent	Estimated incidence[a] of isolates from bloodstream infections with resistance phenotype (number per 100 000 population)						
		2020	2021	2022	2023	2024	Trend 2020–2024[b]	EU/EEA country range 2024
Escherichia coli	Aminopenicillin (amoxicillin/ampicillin) resistance	25.58	24.09	25.62	27.67	31.68	↑	6.43–64.29
	Third-generation cephalosporin (cefotaxime/ceftriaxone/ceftazidime) resistance	8.33	7.28	8.21	9.37	10.96	↑	0.00–22.79
	Carbapenem (imipenem/meropenem) resistance	0.08	0.07	0.11	0.13	0.15	↑	0.00–1.26
	Fluoroquinolone (ciprofloxacin/levofloxacin/ofloxacin) resistance	13.48	11.78	12.73	14.17	15.71	↑	3.07–39.61
	Aminoglycoside (gentamicin/tobramycin) resistance	5.76	4.80	5.23	5.99	6.68	-	0.00–27.28
	Combined resistance to third-generation cephalosporins, fluoroquinolones, and aminoglycosides	2.78	2.33	2.58	2.99	3.31	↑	0.00–19.99

A monitor rendszerben 2024. évben vizelet mintákból jelentett *Escherichia coli* izolátumok antibiotikum érzékenysége

Antibiotikum	Ampicillin	Amoxicillin/ clav.sav	Piperacillin/ Tazobactam	Imipenem	Meropenem	Ertapenem	Cefuroxim	Cefixim	Cefotaxim	Ceftriaxon	Ceftazidim	Cefepim	Ciprofloxacin	Norfloxacin	Nitrofurantoin	Gentamicin	Tobramycin	Amikacin	Sumetrolim	Fosfomycin
Járóbeteg mintákból izolált törzsek																				
Érzékeny (%)	55,4	76,3	84,6	99,8	99,9	99,9	88,0	88,2	88,6	89,6	88,3	82,9	80,2	79,6	96,9	94,3	91,6	92,2	77,1	94,4
Megnövelt expozícióra érzékeny (%)	0,6	-	-	0,1	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,4	0,9	0,6	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0
Rezisztens (%)	44,0	23,7	15,4	0,1	0,1	0,1	12,0	11,8	11,4	10,4	11,3	16,2	19,2	20,4	3,1	5,7	8,4	7,8	22,9	5,6
Vizsgált törzs (n)	35776	38410	11921	10254	10235	25533	36318	26564	23338	32162	28759	8824	38549	21908	36406	37098	11239	6468	38187	32278
Fekvőbeteg mintákból izolált törzsek																				
Érzékeny (%)	47,1	72,4	80,3	99,8	99,8	99,7	79,1	80,2	82,4	81,7	81,8	79,5	75,6	76,2	95,8	92,3	88,1	91,9	73,3	94,6
Megnövelt expozícióra érzékeny (%)	0,0	-	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,1	0,0	0,6	0,9	0,8	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0
Rezisztens (%)	52,9	27,6	19,7	0,2	0,2	0,3	20,9	19,8	17,5	18,3	17,6	19,6	23,6	23,8	4,2	7,7	11,9	8,1	26,7	5,4
Vizsgált törzs (n)	17186	20433	10528	11462	11271	16603	19246	15684	13269	17577	19230	8947	20435	12607	17711	19452	8142	7192	20195	14450

Mikor kell tenyésztést kérni?

- szisztémás UTI gyanúja (akut pyelonephritis)
- MDR Gr- okozta UTI gyanújakor
  - korábbi tenyésztésben MDR Gr-, vagy FQ R *Ps.aeruginosa*
  - anamnézisben FQ, SXT vagy 3.gen. cephalosporin alkalmazás
  - utazási anamnézis MDR magas kockázatú régióban
  - hospitalizáció az elmúlt 3 hónapban
- rekurrens cystitis (4 héten belüli visszatérő vagy megmaradó tünetek)
- terhesség fennállása

MDR: multidrog rezisztens kórokozó; FQ: fluorokinolon; SXT: trimethoprim-sulfamethoxazole

European Association of Urology 2025: EAU Guidelines on Urology Infections; www.uptodate.com

Hogyan kell tenyésztést kérni?

- Reggeli első, középsugaras vizeletből, steril edénybe.
- Katéterzsákból TILOS mintát küldeni tenyésztésre, kizárólag egyszer használatos katéterezés során küldött minta alkalmas feldolgozásra.
- Anaerob tenyésztésre NEM alkalmas minta! (Kivétel: suprapubicus punkció során vett minta)
- Egyféle uropatogén kitenyésztése 10^5 csíraszámban.



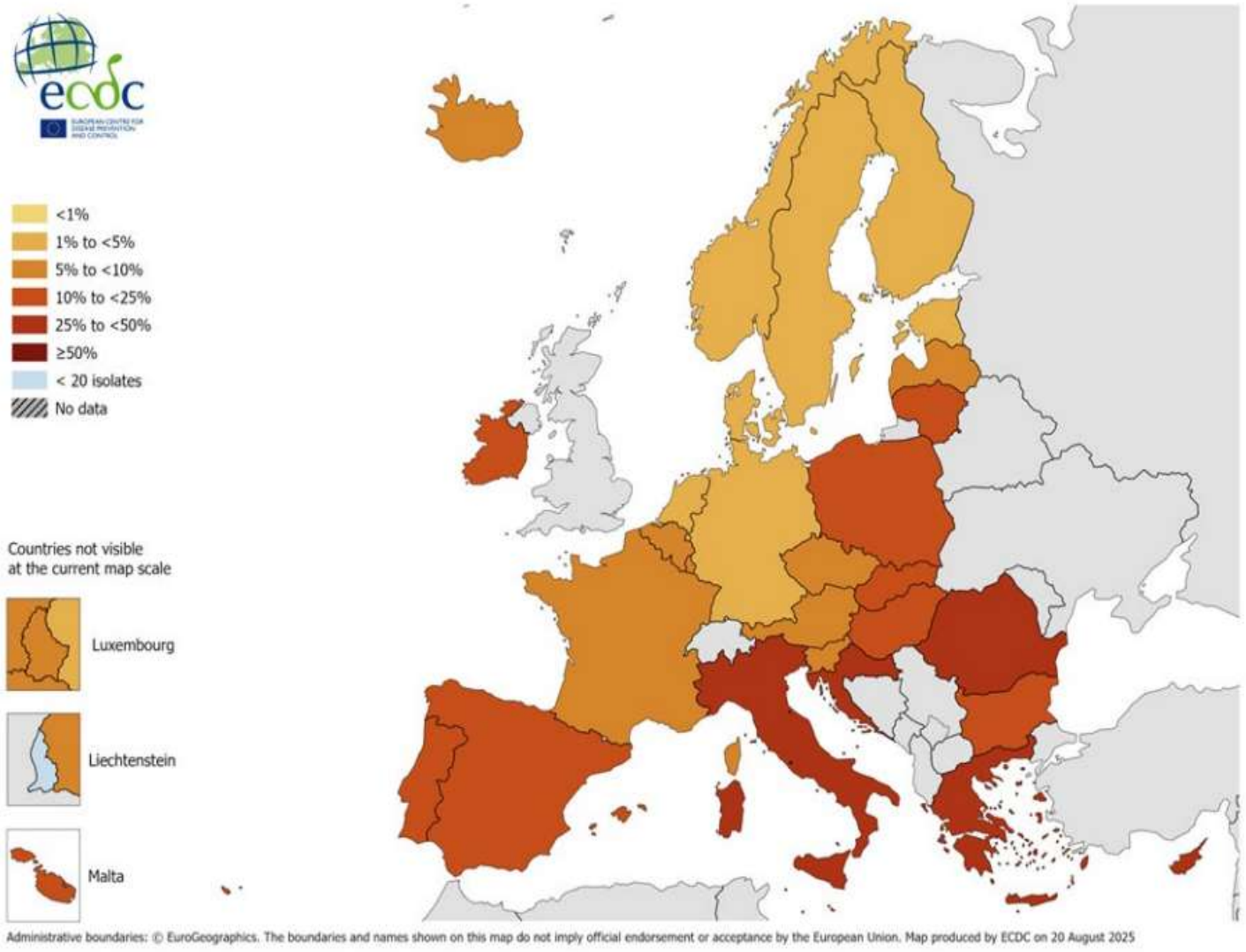
European Association of Urology 2025: EAU Guidelines on Urology Infections;
www.uptodate.com

Általánosságban mikor ne kérjünk vizelet tenyésztést?

Aszimtomatikus bacteriuria NEM szűrendő és **NEM** kezelendő!

*Kivéve: terhesek és urológiai beavatkozás előtt álló személyek (ha a mucosa sérülés kockázata nagy)

Figure 8. ***Staphylococcus aureus.*** **Percentage of invasive isolates resistant to meticillin (MRSA)[a], by country, EU/EEA, 2024**



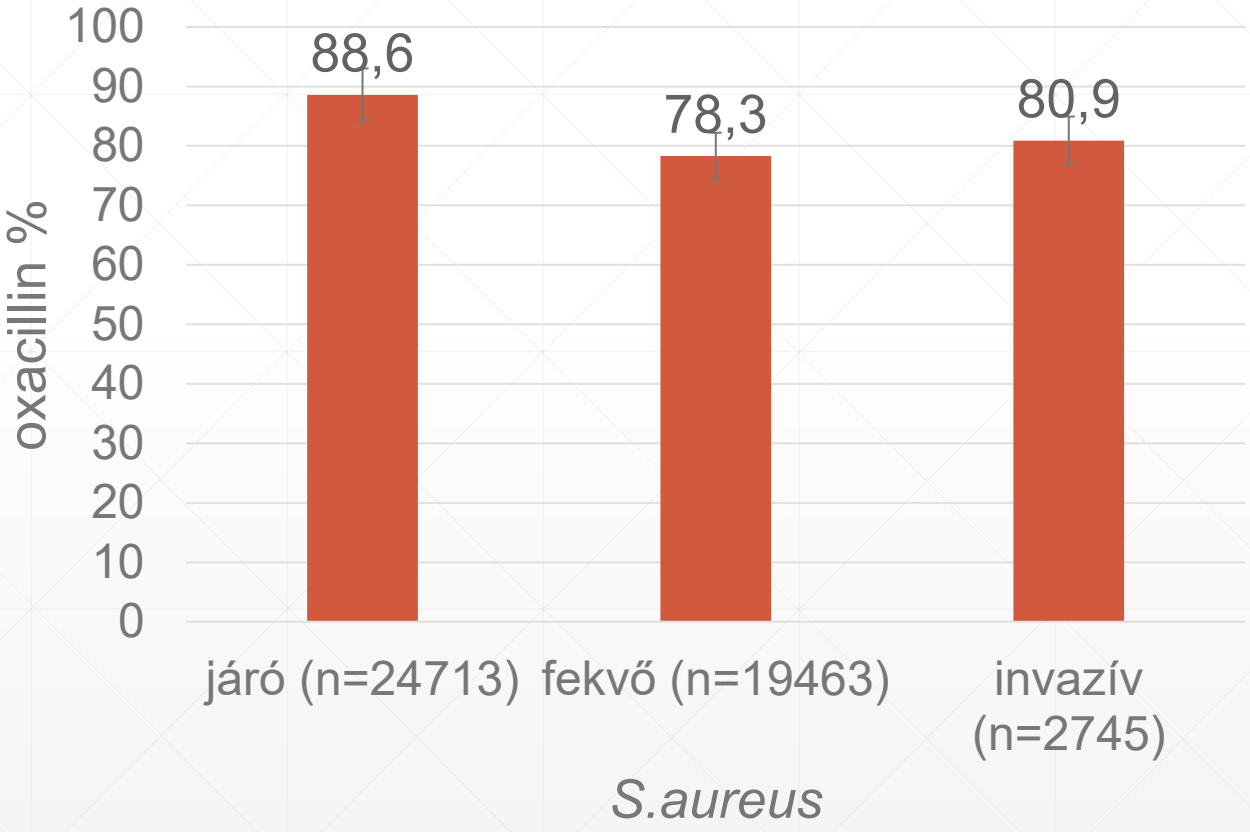
Antimicrobial resistance in the EU/EEA (EARS-Net) - Annual Epidemiological Report for 2024

Rezisztencia viszonyok

MRSA

Bacterial species	Antimicrobial group/agent	Estimated incidence[a] of isolates from bloodstream infections with resistance phenotype (number per 100 000 population)						
		2020	2021	2022	2023	2024	Trend 2020–2024[b]	EU/EEA country range 2024
Staphylococcus aureus	MRSA[c]	4.68	4.21	4.39	4.32	4.43	-	0.55–13.63
Streptococcus pneumoniae	Penicillin non-wild-type[d]	0.47	0.51	0.63	0.76	0.99	↑	0.00–2.85
	Macrolide (azithromycin/clarithromycin/erythromycin) resistance	0.51	0.53	0.73	0.95	1.12	↑	0.12–6.25
	Combined penicillin non-wild-type and resistance to macrolides[d]	0.24	0.28	0.34	0.43	0.55	↑	0.00–1.76
Enterococcus faecalis	High-level gentamicin resistance	2.55	2.94	2.45	2.31	2.20	↓	0.02–6.29
Enterococcus faecium	Vancomycin resistance	1.76	2.15	2.06	1.93	1.96	-	0.00–9.97

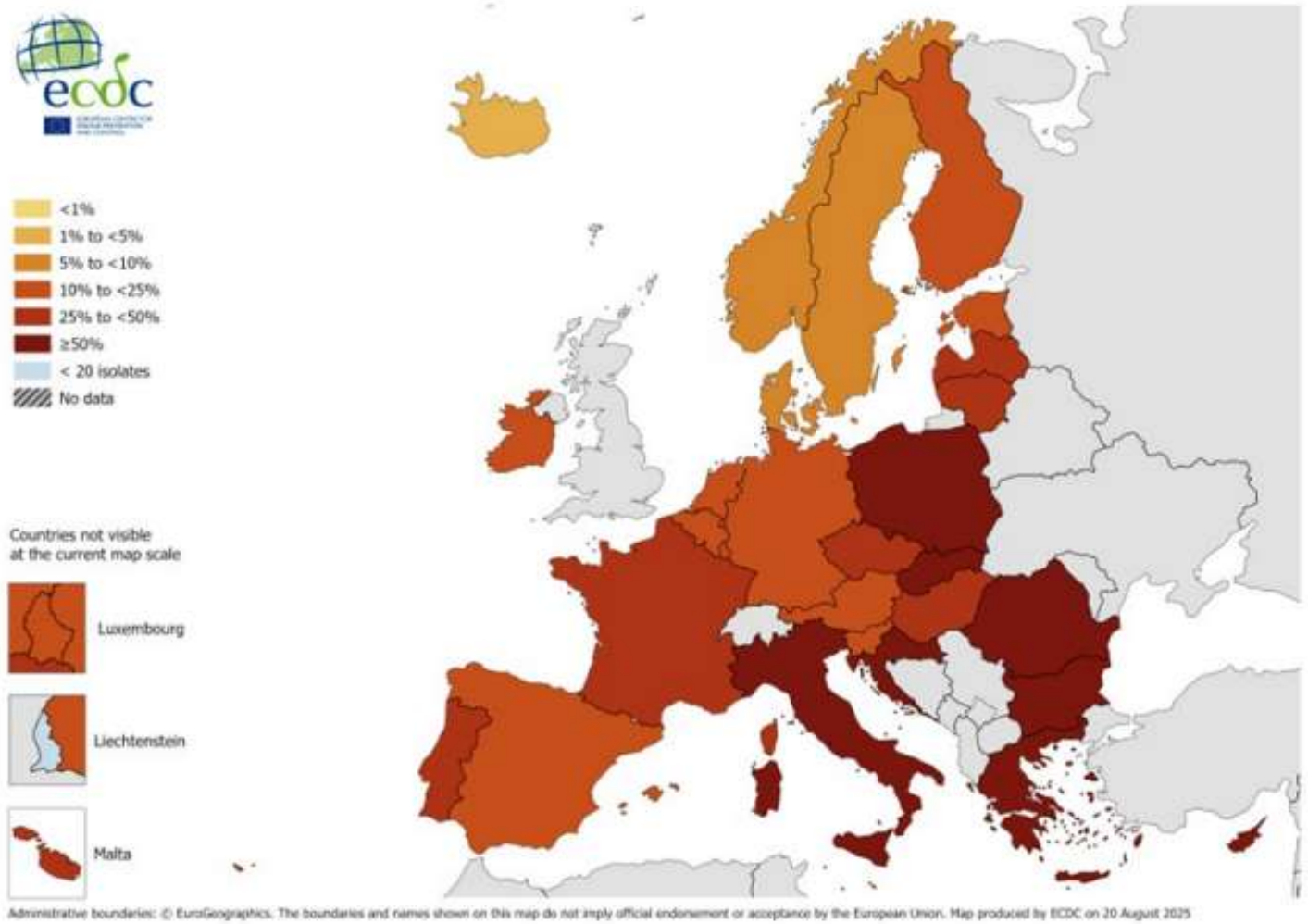
Nemzeti Bakteriológiai Surveillance 2024: *S.aureus* oxacillin (methicillin) érzékenysége



- **MRSA** arány (járó): **11,4%**
- **MRSA** arány (fekvő): **21,7%**
- **MRSA** arány (invazív): **19,1%**

Nemzeti Bakteriológiai Surveillance (NBS)

Figure 4. *Klebsiella pneumoniae*. Percentage of invasive isolates resistant to third-generation cephalosporins (cefotaxime/ceftriaxone/ceftazidime), by country, EU/EEA, 2024



Administrative boundaries: © EuroGeographics. The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. Map produced by ECDC on 20 August 2025

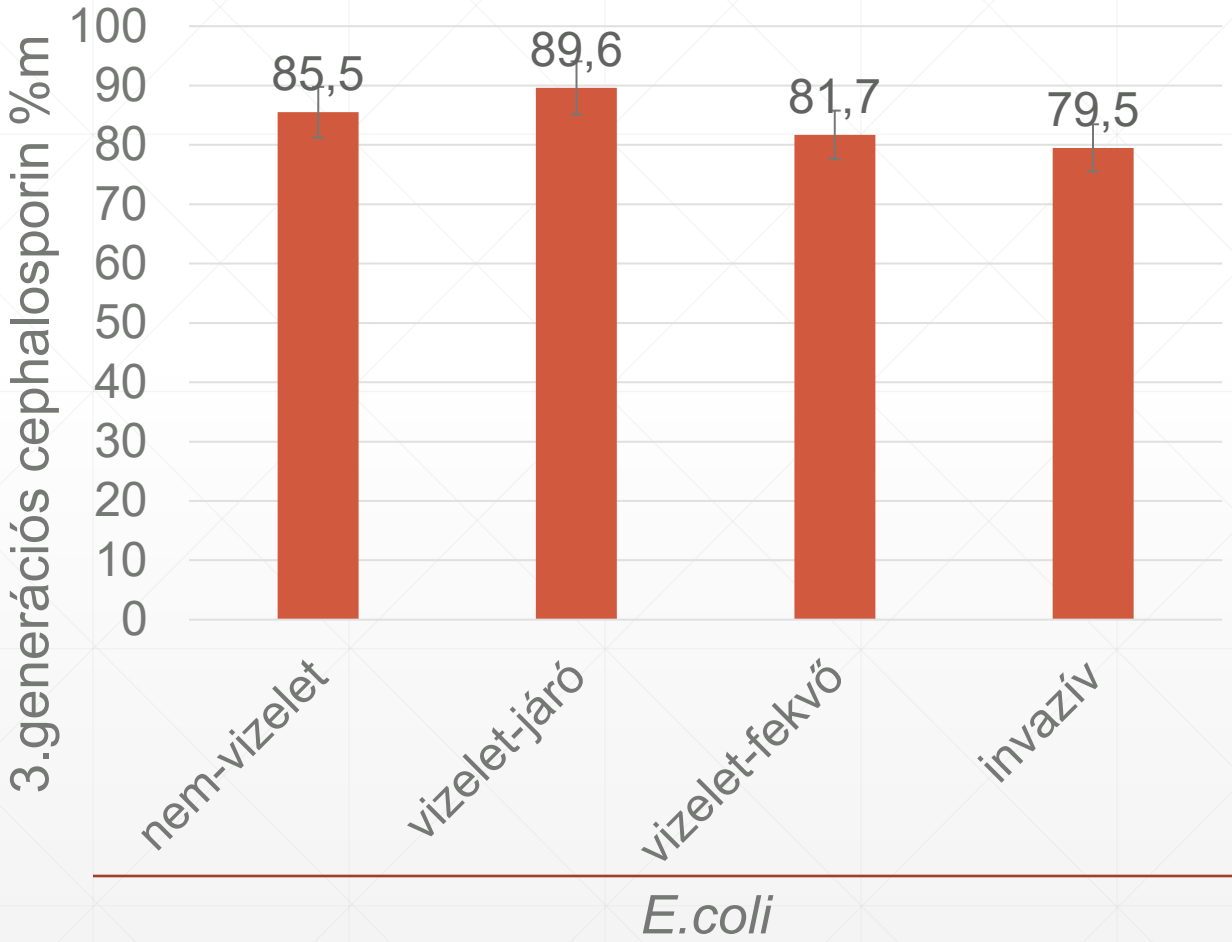
Antimicrobial resistance in the EU/EEA (EARS-Net) - Annual Epidemiological Report for 2024

Rezisztencia viszonyok

ESBL

Bacterial species	Antimicrobial group/agent	Estimated incidence[a] of isolates from bloodstream infections with resistance phenotype (number per 100 000 population)						
		2020	2021	2022	2023	2024	Trend 2020–2024[b]	EU/EEA country range 2024
Escherichia coli	Aminopenicillin (amoxicillin/ampicillin) resistance	25.58	24.09	25.62	27.67	31.68	↑	6.43–64.29
	Third-generation cephalosporin (cefotaxime/ceftriaxone/ceftazidime) resistance	8.33	7.28	8.21	9.37	10.96	↑	0.00–22.79
	Carbapenem (imipenem/meropenem) resistance	0.08	0.07	0.11	0.13	0.15	↑	0.00–1.26
	Fluoroquinolone (ciprofloxacin/levofloxacin/ofloxacin) resistance	13.48	11.78	12.73	14.17	15.71	↑	3.07–39.61
	Aminoglycoside (gentamicin/tobramycin) resistance	5.76	4.80	5.23	5.99	6.68	-	0.00–27.28
	Combined resistance to third-generation cephalosporins, fluoroquinolones, and aminoglycosides	2.78	2.33	2.58	2.99	3.31	↑	0.00–19.99
Klebsiella pneumoniae	Third-generation cephalosporin (cefotaxime/ceftriaxone/ceftazidime) resistance	6.75	6.95	7.16	8.32	9.03	↑	0.00–28.02
	Carbapenem (imipenem/meropenem) resistance	2.34	2.69	2.62	3.35	3.46	↑	0.00–20.31
	Fluoroquinolone (ciprofloxacin/levofloxacin/ofloxacin) resistance	6.74	6.77	6.90	7.93	8.53	↑	0.00–28.77
	Aminoglycoside (gentamicin/tobramycin) resistance	4.36	4.53	4.60	5.33	5.58	↑	0.00–18.81
	Combined resistance to third-generation cephalosporins, fluoroquinolones, and aminoglycosides	3.83	4.03	4.05	4.67	4.84	↑	0.00–17.52
Pseudomonas aeruginosa	Piperacillin-tazobactam resistance	1.65	1.74	1.88	1.89	1.81	↑	0.26–7.45
	Ceftazidime resistance	1.40	1.49	1.58	1.61	1.52	↑	0.22–7.61
	Carbapenem (imipenem/meropenem) resistance	1.60	1.72	1.82	1.84	1.74	-	0.12–8.34
	Fluoroquinolone (ciprofloxacin/levofloxacin) resistance	1.71	1.75	1.81	1.81	1.65	-	0.36–8.05
	Aminoglycoside (tobramycin) resistance	0.60	0.66	0.64	0.72	0.58	-	0.00–5.06
	Combined resistance to ≥3 antimicrobial groups (among piperacillin-tazobactam, ceftazidime, carbapenems, fluoroquinolones and aminoglycosides)	0.75	0.87	0.94	0.96	0.79	-	0.00–4.91
***Acinetobacter* species**	Carbapenem (imipenem/meropenem) resistance	2.80	3.99	2.71	2.50	2.49	-	0.00–14.59
	Fluoroquinolone (ciprofloxacin/levofloxacin) resistance	2.92	4.14	2.81	2.55	2.50	-	0.00–14.27
	Aminoglycoside (gentamicin/tobramycin) resistance	2.60	3.68	2.46	2.25	2.13	↓	0.00–12.50
	Combined resistance to carbapenems, fluoroquinolones and aminoglycosides	2.46	3.50	2.31	2.15	2.03	-	0.00–12.29

Nemzeti Bakteriológiai Surveillance 2024: *E.coli* ESBL arány



- **ESBL** arány (egyéb minta): **14,5%**
- **ESBL** arány (vizelet-járó): **10,4%**
- **ESBL** arány (vizelet-fekvő): **18,3%**
- **ESBL** arány (invazív): **20,5%**

Nemzeti Bakteriológiai Surveillance (NBS)

K.pneumoniae

A monitor rendszerben 2024. évben vizelet mintákból jelentett *Klebsiella* spp. izolátumok antibiotikum érzékenysége

Antibiotikum	Piperacillin/ Tazobactam	Imipenem	Meropenem	Ertapenem	Cefuroxim	Cefixim	Cefotaxim	Ceftriaxon	Ceftazidim	Cefepim	Ciprofloxacin	Norfloxacin	Gentamicin	Tobramycin	Amikacin	Sumetrolim
Klebsiella pneumoniae																
Érzékeny (%)	60,7	92,5	91,9	94,2	68,5	69,7	70,4	69,5	69,4	58,3	72,5	73,6	84,9	72,8	83,3	68,6
Megnövelt expozícióra érzékeny (%)	-	0,5	0,9	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	1,3	0,3	0,0	0,0	-	0,0
Rezisztens (%)	39,3	7,0	7,2	5,8	31,5	30,3	29,6	30,5	30,5	41,2	26,2	26,1	15,1	27,2	16,7	31,4
Vizsgált törzs (n)	7538	8541	8307	12194	13950	11644	10233	3860	13655	6393	15982	9001	15743	7659	5935	15312

K.pneumoniae

A monitor rendszerben 2024. évben invazív mintákból jelentett *Klebsiella* spp. izolátumok antibiotikum érzékenysége

Antibiotikum	Amoxicillin/ clav.sav	Piperacillin/ Tazobactam	Imipenem	Meropenem	Ertapenem	Cefuroxim	Cefotaxim	Ceftriaxon	Ceftazidim	Cefepim	Ciprofloxacin	Levofloxacin	Gentamicin	Tobramycin	Amikacin	Sumetrolim
Klebsiella pneumoniae																
Érzékeny (%)	50,5	57,0	92,7	92,2	91,0	-	61,4	60,5	60,9	60,0	61,0	67,4	75,9	71,3	86,3	57,2
Mérsékelt (%)	-	-	0,3	0,8	0,0	53,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,9	2,0	-	0,0	-	0,0
Rezisztens (%)	49,5	43,0	7,0	7,0	9,0	47,0	38,6	39,5	39,0	40,0	37,1	30,6	24,1	28,7	13,7	42,8
Törzs (beteg)	1417	1370	1422	1428	1361	809	1125	1321	1352	1194	1428	760	1425	1430	1272	1381

Multirezisztens baktériummal mi a teendő?

- **MRSA** hordozás:
  - **Az MRSA fertőzés terápiás lehetőségei korlátozottak.**
  - **Dekolonizáció ezért kiemelten fontos!** (orr, torok, bőr) 3x 5-10 napon át mupirocin tartalmú kenőccsel (orr), klórhexidin v octenidin tartalmú öblögetővel (torok, bőr)
  - 48 óra múlva 24 óránként kontroll mikrobiológia, összesen 3 negatív minta szükséges.
  - Dialízis kezelést nem kontraindikálja!

Országos Epidemiológiai Központ: Módszertani levél a multirezisztens kórokozók által okozott fertőzések megelőzéséről 2016

Multirezisztens baktériummal mi a teendő?

- **ESBL** hordozás:
  - Dekolonizáció nem javasolt.
  - Antibiotikum stewardship politika: **KERÜLJÜK a széles spektrumú cephalosporinok és fluorokinolonok alkalmazását!!**
- Egyéb multirezisztens baktérium (VRE, CRE, MPAE, MACI, MSTM) közösségi hordozása ritka.

VRE: Vancomycin rezisztens *Enterococcus*; CRE: carbepenem rezisztens *Enterobacterales*; MPAE: multirezisztens *Ps. aeruginosa*; MACI: multirezisztens *A.baumanii*; MSTM: multirezisztens *S.maltophilia*

Országos Epidemiológiai Központ: Módszertani levél a multirezisztens kórokozók által okozott fertőzések megelőzéséről 2016



Köszönöm a figyelmet!

Q & A