



2003. év III. évfolyam 2. szám

**Tartalom:**

Az enterobacterek és klebsiellák beta-laktám rezisztenciája  
Füzi Miklós, Tóth Ákos

A *Klebsiella oxytoca* törzsek K1 (OXY) típusú beta-laktamáz termelése  
Tóth Ákos, Füzi Miklós

*Campylobacter spp.* törzsek beküldésével kapcsolatos információk  
Damjanova Ivelina

Módszertani útmutató járóbetegek Candida vizsgálataihoz  
Zala Judit

Bakteriológiai surveillance 2002. év  
Tirczka Tamás, Gacs Mária, Végh Zsolt

## Kedves Kolléganők és Kollégák!

A *Mikrobiológiai Körlevél* ezentúl megújult formában kerül terjesztésre. Az eddig kézzel sokszorosított anyagokat a **Központ** más kiadványaihoz hasonlóan, ezentúl nyomdában állítjuk elő. A *Körlevél*, reméljük, így áttekinthetőbbé és olvashatóbbá válik. Az új fejléc dr. Zala Judit (OEK Mikológiai Osztály) munkája. A formai változások mellett tartalmilag is igyekszünk bővíteni a *Körlevelet*.

A jelen számban foglalkozunk a klebsiellák és enterobacterek antibiotikum rezisztenciájával, amellyel kapcsolatban sok kérdés érkezett hozzánk az utóbbi időben, valamint a campylobacterek tipizálásával. Ezen kívül útmutatást adunk egy igen aktuális kérdésben, a járóbetegek mikológiai vizsgálatára vonatkozóan és további adatokat közlünk a mikrobiológiai surveillance anyagából.

Reméljük, a körlevél új formája elnyeri tetszésüket. Továbbra is várjuk észrevételeiket, javaslataikat.

Kellemes pihenést és jó munkát kívánunk!

Dr. Füzi Miklós  
Főosztályvezető főorvos  
OEK Bakteriológiai Főosztály

## Az enterobacterek és klebsiellák természetes $\beta$ -laktám rezisztenciája

A mikrobiológiai surveillance során osztályunkra eljuttatott antibiotikum rezisztencia eredmények, és az éves jelentések antibiotikum táblázatai azt mutatják, hogy egyes laboratóriumok nem ismerik pontosan a klebsiellák és enterobacterek természetes  $\beta$ -laktám rezisztenciáját, így az alábbiakban röviden összefoglaljuk a legfontosabb ide tartozó ismereteket. A kérdés tárgyalását külön indokolja, hogy a közelmúltban ESBL termelés megerősítésére, osztályunkra olyan *Klebsiella oxytoca* törzseket is beküldtek, amelyek egy Magyarországon eddig nem vizsgált enzimtermelést mutatnak.

Az enterobacter törzsekre jellemző a konstitutív (folyamatos, kis mértékű) AmpC típusú  $\beta$ -laktamáz termelés, amely természetes rezisztenciát ad az ampicillinnel, amoxicillinnel, amoxicillin/klavulánsavval, valamint az első generációs cephalosporinokkal és a cefoxitinnel szemben. /1/ Az enzimgén a kromoszómán található. Ennek a klavulánsavval nem gátolható enzimnek a „derepressziója” (termelésének felerősödése) hozza létre azt a legtöbb cephalosporinra rezisztens, de a karbapenemekkel szemben érzékeny fenotípust, amelyet a Magyarországon izolált enterobacter törzsek több mint 30% -ánál megfigyelhetünk. Ritkán előfordul, hogy a derepresszált AmpC enzimgén plazmidra kerül és más fajokra is átterjed. Az AmpC enzimtől függetlenül az enterobacterek plazmidon terjedő szélesspektrumú  $\beta$ -laktamázokat (pl. SHV vagy TEM típusú enzimeket) is termelhetnek. Előfordulhat, hogy a törzsekben mind a derepresszált AmpC, mind a szélesspektrumú  $\beta$ -laktamáz termelés kimutatható.

A klebsiellák ugyancsak konstitutív módon termelnek kromoszómális  $\beta$ -laktamázokat (egy törzs minden esetben csak egyfajta enzimet), amelyek az enterobacter „C”-típusú enzimétől eltérően az „A” osztályba tartoznak. Ezek az enzimek ugyancsak rezisztenciát biztosítanak az amino- és carboxypenicillinekkal szemben, de klavulánsavval gátolhatók és nem hatnak a cephalosporinokra sem. A klebsiellák tehát érzékenyek lehetnek mind az amoxicillin/klavulánsav, mind bármely cephalosporin származékra. /2/

A *Klebsiella pneumoniae* konstitutív  $\beta$ -laktamázait K<sup>2</sup> enzimeknek nevezik; két fajtájuk ismeretes, az SHV-1 és a LEN-1. A két K<sup>2</sup> enzim típus szubsztrát profilja nem különbözik egymástól számottevően /2/. Az SHV-1  $\beta$ -laktamáz az egyik „alapenzim”, amelyből mutáció révén szélesspektrumú  $\beta$ -laktamázok alakulhatnak ki. Mivel az ESBL-ek plazmidon terjednek, a klebsiellák nem csak SHV típusú szélesspektrumú  $\beta$ -laktamázokat, hanem más baktériumoktól átvett ESBL-eket (pl. TEM, CTX) is termelhetnek.

A *Klebsiella pneumoniae* után legfontosabbnak tekinthető klebsiella species, a *Klebsiella oxytoca*  $\beta$ -laktamáz termelésével külön foglalkozunk. Megjegyezzük, hogy az enterobacterek és klebsiellák  $\beta$ -laktám rezisztenciáját a  $\beta$ -laktamázokon kívül egyéb mechanizmusok (membránfehérjék megváltozása, efflux) is befolyásolják.

Dr. Füzi Miklós  
Tóth Ákos

### Irodalom:

1. Bouza, E. és Cercenado,.: *Semin. Respir. Infect.* 17, 215-30 és az idézett irodalom.
2. Stock, I. és Wiedemann, B.: *J. Med. Microbiol.* 2001, 50, 396-406 és az idézett irodalom.

## A *Klebsiella oxytoca* törzsek K1 (OXY) típusú $\beta$ -laktamáz termelése

Míg a *Klebsiella oxytoca* törzseknél ugyanúgy előfordulhat ESBL termelés, mint más klebsielláknál, ez a klebsiella faj konstitutív formában egy olyan  $\beta$ -laktamáz enzimet is termel, amely az „alaptermelés szintjén” csak az ampicillinnel és a carboxy-penicillinekkal szemben fejt ki hatását, hiperprodukcója esetén azonban az izolátumnak ESBL-re emlékeztető fenotípust kölcsönöz. Az enzim eredeti elnevezése **K1  $\beta$ -laktamáz** és a *Klebsiella pneumoniae* konstitutív  $\beta$ -laktamázához hasonlóan az „A” osztályba tartozik. Újabban elnevezését a speciesre utaló „OXY” névre változtatták. A genetikai vizsgálatok kimutatták, hogy két típusa létezik (OXY1, OXY2), melyeknek számos további variánsa ismert /1, 2/.

Minden *Klebsiella oxytoca* törzs csak egyféle OXY enzimként hordoz, amely a kromoszómán található. Az enzimescsoport a *Citrobacter diversus*, a *Proteus vulgaris*, valamint *Yersinia enterocolitica* kromoszómális  $\beta$ -laktamáz enzimeikhez és egyes bélbaktériumokban előforduló plasmidon terjedő MEN-1, ill. TOHO-1 enzimekhez hasonlít. Az egyes OXY enzim típusok hatásspektruma nem különbözik lényegesen egymástól.

Hiperprodukcó esetén, általában az ampicillinen és carboxy-penicillineken kívül bontják a ceftriaxont, a cefuroximot és az aztreonamot /1, 2/, valamint ritkán a cefoperazonot /3/. Klavulánsavval gátolhatók, bár kevésbé, mint az SHV és TEM típusú enzimek többsége, ugyanakkor a ceftriaxonon és esetenként a cefoperazonon kívül többnyire hatástalanok a 3. generációs cephalosporinokkal szemben.

### 1. táblázat

Az OEK Bakteriológiai Osztályára, a Csongrád megyei ÁNTSZ Mikrobiológiai Laboratóriumából beküldött törzsek (374 és 376)  $\beta$ -laktám rezisztenciája

antibiotikum	korongdiffúzió (mm)	MIC (mg/l)
ampicillin	6	256
ceftazidim	25	1,5
cefotaxim	26	0,75
ceftriaxon	14	16
cefepim	25	1
amoxicillin/klavulánsav	*	24
cefamandol	6	*
cefuroxim	11	96
aztreonam	20	12

Mint az **1. táblázat**ból látható, a két klebsiella törzs rezisztensnek bizonyult ampicillinre és amoxicillin/klavulánsavra és mérsékelten érzékenyek ceftriaxonra. A klavulánsav az enzim hatását a ceftriaxonnal szemben felfüggesztette, ami fenotípusosan általában az ESBL termelő törzsekre jellemző.

Az elmondottak alapján a rutin anyagból izolált és ceftriaxonnal szemben csökkent érzékenységet mutató, de ceftazidim és cefotaxim érzékeny *Klebsiella oxytoca* törzseket cefuroxim és aztreonam rezisztensnek vagy mérsékelten érzékenyek kell értékelnünk. A többi 3. generációs cephalosporinnal szemben a törzs valószínűleg érzékenységet fog mutatni, amit egyértelmű korongdiffúziós eredmény esetén ki lehet adni. Kérjük a cefoperazon érzékenységre fokozottan figyeljenek!

Tóth Ákos  
Dr. Füzi Miklós

*Irodalom:*

1. Fournier, B. és mtsai.: *Antimicrob. Agents Chemother.* 1996, 40, 454-59 és az idézett irodalom.
2. Georghiu, R. és mtsai.: *J. Antimicrob. Chemother.* 1997, 40, 533-41.
3. Stock, I. és Wiedemenn, B.: *J. Med. microbiol.* 2001, 50, 396-406 és az idézett irodalom.

### ***Campylobacter spp.* törzsek beküldésével kapcsolatos információk**

Az Országos Epidemiológiai Központ Fágtipizálási és Molekuláris Epidemiológiai Osztályára kérjük beküldeni a megyei ÁNTSZ-ek Bakteriológiai Osztályai által izolált *Campylobacter spp.* törzseket az alábbiak szerint:

- járványból,
- területi, halmozott előfordulásból,
- családi járványból, illetve
- más szempontból összefüggő esetekből származó *C. jejuni*, *C. coli* és *C. lari* törzsek.

**Beküldendő:**

- Kísérőirat: bakteriológiai lelet vagy egyéb kísérőlevél – lehetőleg antibiogrammal együtt- mely tartalmazza az adatokat és egyéb epidemiológiai összefüggéseket;
- Friss (akár 24 órás tenyészet is) csokoládé, vagy CCDA agaron, vagy *Campylobacter spp.* szállítására alkalmas transzport közegben.

**Megjegyzés:**

A szállítási szokások ismeretében, a törzsek akár 3 napig is életképesek maradnak 4 °C –on.

*Dr. Damjanova Ivelina*  
(Telefon: 1-476-1265)

## Módszertani útmutató

### Járóbetegek különböző *Candida* fajok okozta – nem szisztémás- gombás fertőzései (candidiosis) és az un. „candidiasis szindrómában” szenvedő betegek mikológiai vizsgálatához

A *Candida albicans* élesztőgomba, mint fakultatív kórokozó régóta ismert. (1) A *C. albicans* gyakran kolonizálja egészséges emberek nyálkahártyáit, ez kiinduló forrása is lehet esetleges szisztémás infekcióknak, de csak a jól ismert, az immunitás csökkenésével összefüggő hajlamosító tényezők fennállása esetén.

**Mikológiai vizsgálatokat** a járóbeteg ellátásban csak olyan esetekben indokolt végezni, amikor a gomba mint etiológiai tényező számításba jöhet.

**Ezen belül, gomba tenyésztéses vizsgálatokat** (candida fertőzés kimutatására) ép immunitású egyéneknél, a nyálkahártyák (hüvely, esetleg száj), a bőrfelületek (kéz, láb, testhajlatok), a köröm, esetleg szem és fül gombafertőzései esetén szükséges elvégezni.

Antimikotikumokkal szembeni **rezisztencia /érzékenység vizsgálatokra** a visszatérő, antifungális terápiára nem reagáló, igazoltan gombás eredetű fertőzések esetén van szükség. (pl. rekurrens vulvovaginitis).

*Candida albicans* élesztőgombával szembeni antitestek kimutatásának önmagában diagnosztikai értéke nincs, ezért az alapellátásban részesülő betegek részére *Candida* szerológiai vizsgálatokat végezni szakmailag nem javasolt.

A mai divathullám szerinti „candidiosis szindróma”-ban szenvedő betegek bizonytalan eredetű, nem tipikus, sokszor súlyosnak vélt tünetei -hasmenés, szorulás, puffadás, étvágytalanság, gyakori fejfájás, migrén, szédülés, depresszió, kettős látás, fázékonyság, bőrvizsketés, kiütések, hajhullás, izom- és ízületi fájdalmak, szív- és érrendszeri panaszok, menstruációs problémák, hormonháztartás-beli zavarok, hirtelen fogyás, hirtelen hízás stb.-hátterében nem áll *Candida* fertőzés, ezért „**candidabeteg**ek” mikológiai vizsgálata indokolatlan, (hacsak nem áll fent a fentiekben említett tényleges gombafertőzés gyanúja).

*Dr. Zala Judit*

#### Irodalom:

1. Odds, F.C.: *Candida and Candidosis* 1989 Univ. Park Press, Baltimore
2. Simon Gy., Török I.: *Gombás betegségek laboratóriumi diagnosztikája és terápiája* 1998, Kornétás kiadó

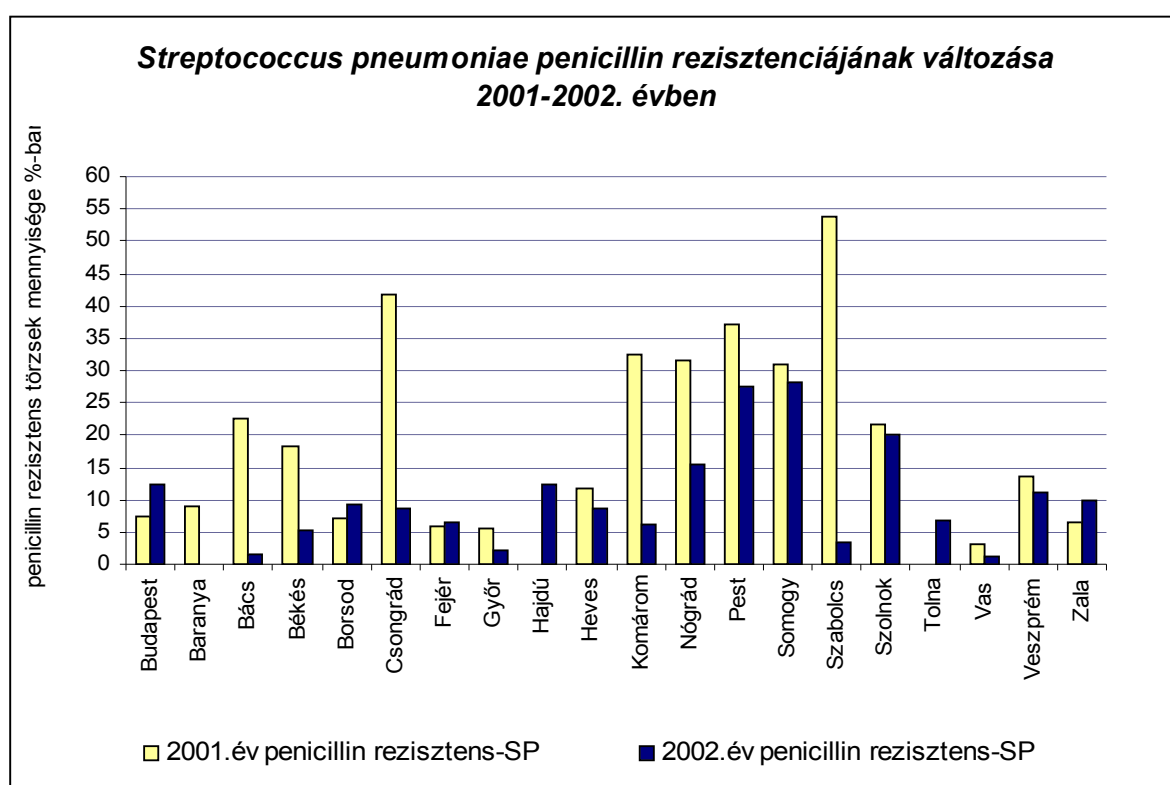
## Mikológiai vizsgálatok vázlatos áttekintése NEM-SZISZTÉMÁS mikózisok esetén

A fertőzés helye	Klinikai kép	Beküldendő minta	Vizsgálati eljárás	Lehetséges kórokozó	Diagnosztikai értékelhetőség, zavaró tényezők
Száj nyálkahártya	szájsoor	vattapálca, kenet	tenyésztés, direkt mikroszkópizálás	<i>C. albicans</i>	Normál flóra kontaminációja
szájzúg	Cheilitis	vattapálca, kenet	tenyésztés, direkt mikroszkópizálás	<i>C. albicans</i>	Baktérium fertőzés kizárása
bőr, köröm	Onychomycosis, Onychia, paronychia Mycosis manus, pedis, corporis intertriginosa	körömkaparé, hámkaparé	tenyésztés, direkt mikroszkópizálás, KOH készítmény	<i>Dermatophytonok</i> , sarjadzó gombák	
fül	otomycosis	fülváladék	KOH készítmény, tenyésztés	<i>Aspergillusok</i> , <i>Candida spp.</i>	Kontamináció lehetséges
szem	conjunctivitis, keratitis	Cornea kaparé, könnycsatorna váladék	tenyésztés, direkt mikroszkópizálás, KOH készítmény	<i>Fusarium spp.</i> , <i>Candida spp.</i>	Kontamináció lehetséges
sebváladék	genny	kenet, váladék	tenyésztés, direkt mikroszkópizálás	Sarjadzó gombák	Elsősorban szekunder fertőzés
genitáliák	vulvovaginitis, ballanitis	hüvelyváladék, kaparé, kenet (vattapálca)	tenyésztés, direkt mikroszkópizálás	<i>C. albicans</i> és <i>Candida spp.</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Normál flóra kontaminációja
húgyutak	cystitis	vizelet	Kvantitatív tenyésztés, üledék direkt mikroszkópizálás	<i>C. albicans</i> és <i>Candida spp.</i>	Baktérium fertőzés
emésztőrendszer	enteritis, gastritis	gyomor, epeút váladék	tenyésztés, direkt mikroszkópizálás	<i>C. albicans</i> és <i>Candida spp.</i>	
		széklet	Kvantitatív tenyésztés, direkt mikroszkópizálás	<i>C. albicans</i> és <i>Candida spp.</i>	Normál flóra, a vizsgálat csak az újszülöttek, csecsemők, időskorúak és immunszupresszáltak esetében lehet kórjelző!

## Bakteriológiai surveillance 2002. év

A 2002. év legfontosabb sikereként könyvelhetjük el, hogy a rezisztencia vizsgálatok eredményeiben- elsősorban a *Streptococcus pneumoniae* esetében- jelentős változás következett be.

Az eredmények az egyre gyakoribb Etest-tel történő MIC érték meghatározásnak köszönhetően már realisabb képet adnak a *Streptococcus pneumoniae* penicillin érzékenységéről, elsősorban a mérsékelt érzékeny/rezisztens arány tekintetében. A változás mértékét jól szemlélteti az 1. ábra, amelyen látható, hogy egyes laboratóriumoknál nagymértékben csökkent a penicillin rezisztens törzsek aránya.

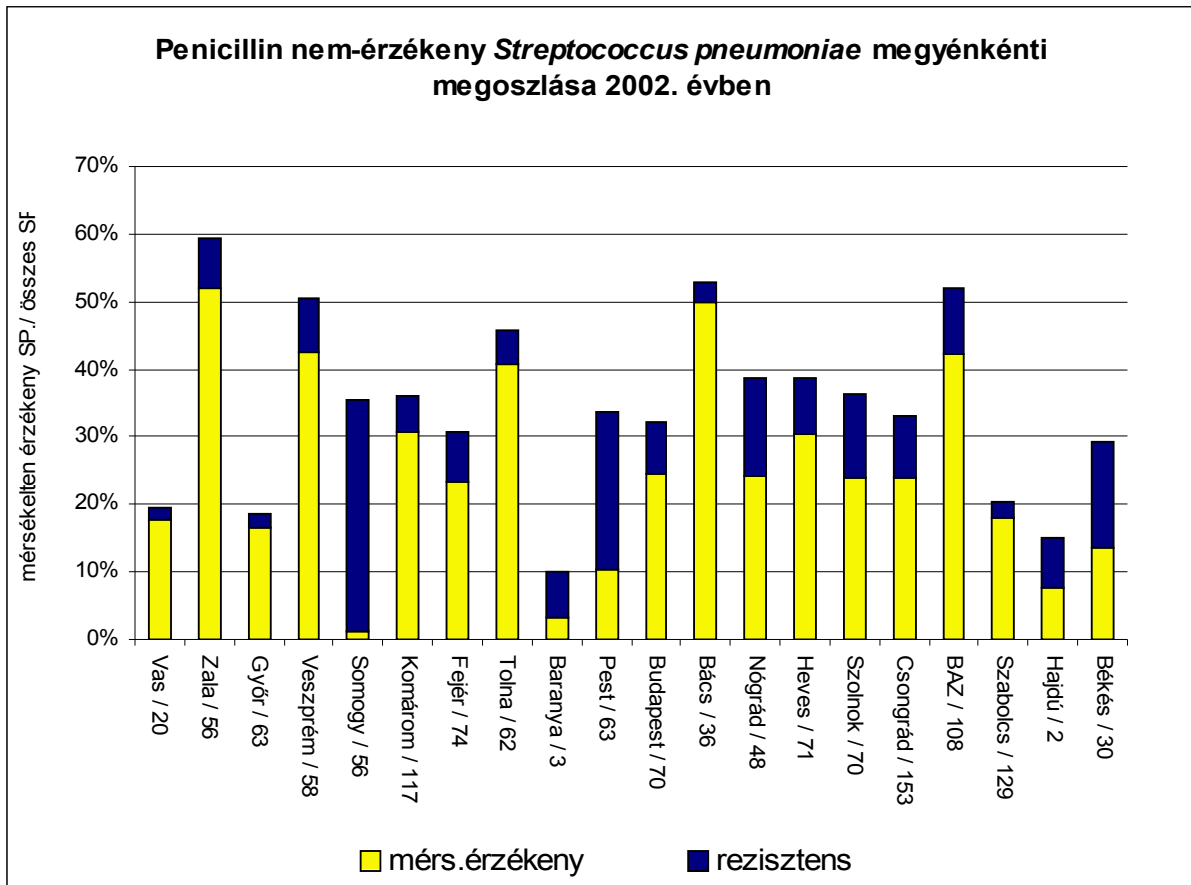


1. ábra

A 2. ábrán a *Streptococcus pneumoniae* penicillin nem-érzékeny törzsek százalékos értékét tüntettük fel területi megoszlásban.

A penicillire nem-érzékeny törzsek aránya az összes törzs kb. 40%-a. Egyes megyékben ez az arány eléri az 50%-t is. Az összes *Streptococcus pneumoniae* kb. 8%-a penicillin rezisztens. A földrajzi megoszlást tekintve még mindig meglepően magas a penicillin rezisztens *S. pneumoniae*-k aránya Somogy, Pest és Békés megyékben. A kiugróan magas rezisztencia értékek esetében MIC mérésre utaló eredményt az adatok feldolgozása során nem találtunk, az adatok helyességét igazolni nem tudtuk.

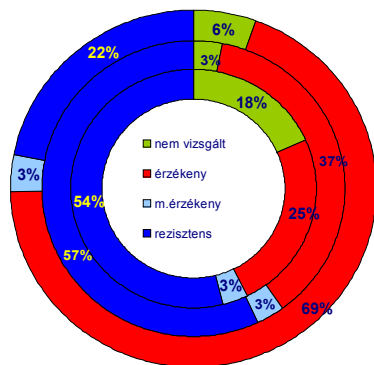




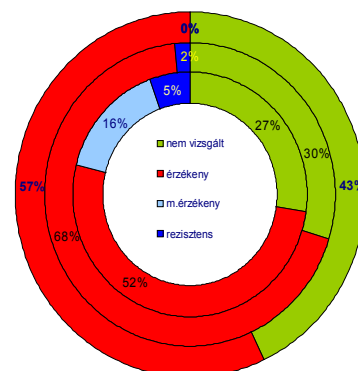
2. ábra

Tanulságos a penicillin érzékenység függvényében az erythromycin és ceftriaxon antibiotikumok érzékenységének változása. 3. ábra

*Streptococcus pneumoniae* erythromycin rezisztenciája a penicillin függvényében 2002.év



*Streptococcus pneumoniae* ceftriaxon rezisztenciája a penicillin függvényében 2002.év



1. Külső kör: penicillin érzékeny 2. Középső kör: penicillin mérsékeltlen érzékeny 3. Belső kör: penicillin rezisztens

3. ábra

**Mindkét ábrán (2. és 3. ábra) a külső körök a penicillin érzékeny, a belső körök a penicillin rezisztens törzsek adatait tartalmazzák.**

Jól látható, hogy a rezisztencia mértékének növekedésével a többi antibiotikum esetében is növekszik a nem-érzékeny törzsek aránya. Figyelemre méltó, hogy a penicillin rezisztens törzsek 29 %-a (!) nem érzékeny ceftriaxonra.

Az enterococcusok antibiotikum érzékenységének adatait elemezve, bár egyes antibiotikumok vonatkozásában jelentős pozitív irányú változás tapasztalható, még nagyon sok a hiba. Jelentős, kedvező változás a 2001. évi adatokkal összehasonlítva, hogy 2002-ben lényegesen kevesebb ampicillin érzékeny *Enterococcus faecium*-ot jelentettek, úgy az ÁNTSZ, mint a kórházi laboratóriumok. Ez a változás leginkább az éves statisztikai jelentések táblázatait vizsgálva látható. Így most, kivételesen az un. „Fehér füzet”-ből származnak az alábbi előzetes adatok:

		ÁNTSZ laboratóriumok		Kórházi-egyetemi laboratóriumok	
		db	%	db	%
<b>2001. év</b>	érzékeny	225	34,67	305	55,96
	mérsékelt	4	0,62	3	0,55
	rezisztens	420	64,71	237	43,49
	vizsgált	649	100,00	545	100,00
<b>2002. év</b>	érzékeny	44	9,95	47	11,96
	mérsékelt	2	0,45	2	0,51
	rezisztens	396	89,59	344	87,53
	vizsgált	442	100,00	393	100,00

Természetesen az adatok értékelésekor azt is figyelembe kell venni, hogy az enterococcusok species szintű meghatározása nem egyszerű feladat, s a rutin diagnosztikában csak valószínűsíthető. Éppen az identifikálás nehézségei miatt nem értékelhetők a surveillance részletes adatai. Vannak laboratóriumok, ahol néhány biokémiai reakció, leginkább egy- két szénhidrát bontása alapján sorolják speciesbe a törzseket, mások csak *Enterococcus sp.* eredményt adnak ki, vagy esetleg éppen az ampicillin rezisztencia alapján, amennyiben még  $\beta$ -laktamáz negatív is a törzs, lesz *Enterococcus faecium* az eredmény.

Jelenleg folyik az elmúlt évben az OEK Bakteriológia I. osztályára identifikálás és antibiotikum érzékenység vizsgálatra beérkezett *Enterococcus* speciesek vizsgálata, ennek eredménye alapján talán lehetséges lesz egységes megítélést, protokollt kialakítani.

Sajnos még mindig előfordul, hogy az enterococcusok esetében aminoglikozid érzékeny eredményt adnak ki. Kigyűjtve ezeket a törzseket, s vizsgálva a beküldöket, kiderült, hogy az érzékeny eredmények többsége két laboratóriumból származik.

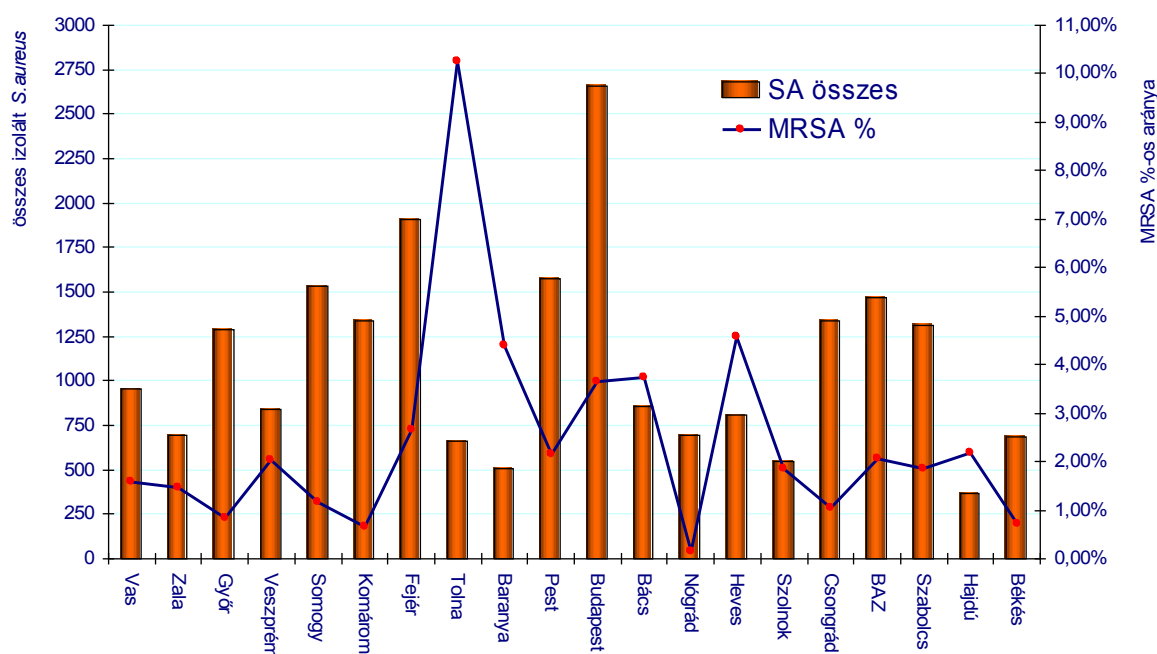
Ahogy a legutóbbi bakteriológus értekezleten is elhangzott, nagyobb gonddal szükséges végezni az enterococcusok glikopeptid érzékenységének vizsgálatát. 2002-ben két laboratóriumból feltűnően sok vancomycinre mérsékelt érzékeny vagy rezisztens törzset jelentettek. Ezeket, mint kiderült csak a korongdiffúzióval vizsgálták és minősítették.

Tudomásul kell venni, hogy ma már korongdiffúziós vizsgálattal nem lehet glikopeptid érzékenységet jól meghatározni. Mivel az Etest-tel való MIC meghatározás minden esetben nem végezhető el, javasolt a screen lemez használata. (NCCLS 2002, 90. oldal) A korongdiffúzió alapján szűkebb zónát adó, vagy screen lemezen való növekedés és az

érzékenység határát meghaladó MIC érték esetén, ahogy a *Staphylococcus aureus* izolátumokat, az enterococcusokat is be kell küldeni megerősítésre.

A 4. ábra az MRSA megyénkénti előfordulását mutatja.

**2002. évben izolált *Staphylococcus aureus* törzsek száma és MRSA százalékos előfordulása területi megoszlásban (tisztított adatok)**



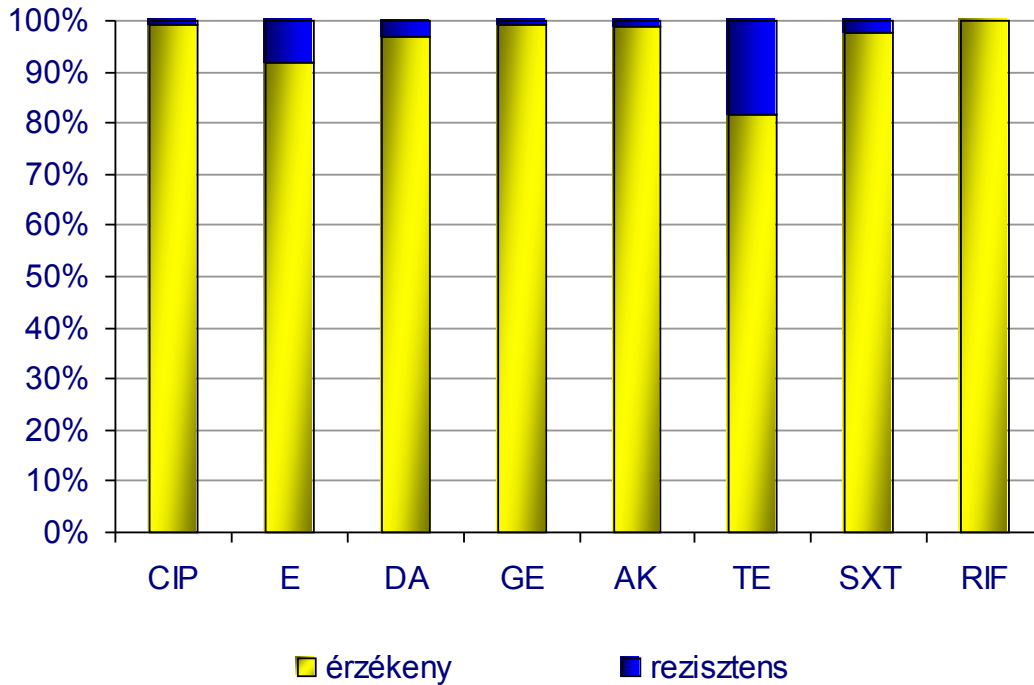
**4. ábra**

A *Streptococcus pneumoniae*-hoz hasonlóan a *Staphylococcus aureus* esetében is megfigyelhető az oxacillin rezisztenciával „együttjáró” rezisztenciafokozódás egyéb antibiotikumokkal szemben. (5. és 6. ábra)

(Rövidítések:

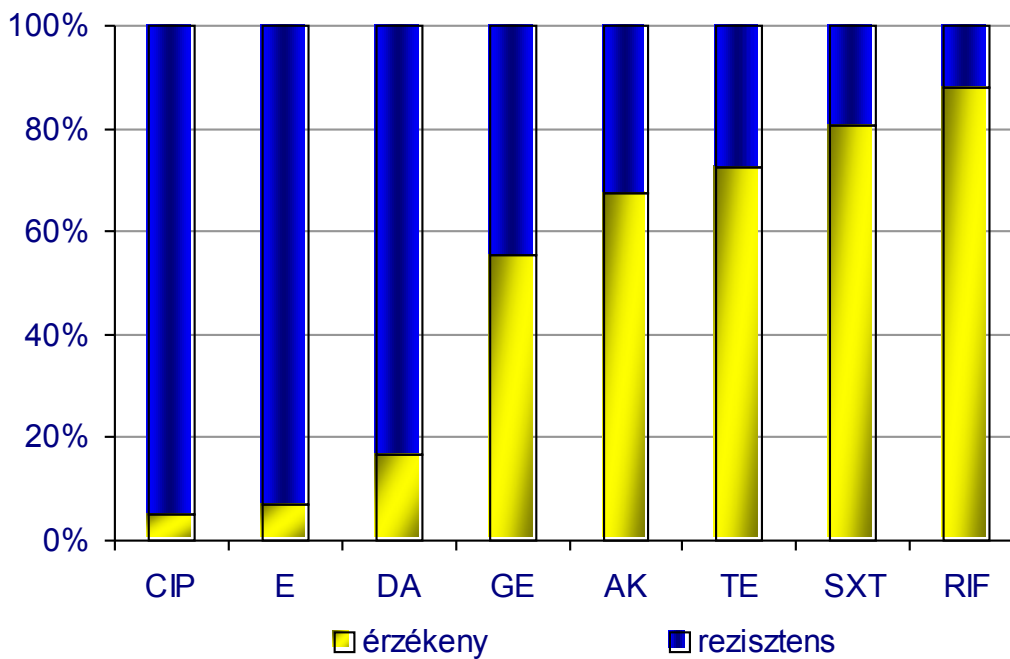
- CIP: ciprofloxacín,
- E: erythromycin,
- DA: clindamycin,
- GE: gentamicin,
- AK: amikacin,
- TE: tetracyclin,
- SXT: trimethoprim-sulfamethoxazol)

Meticillin érzékeny *Staphylococcus aureus* egyéb antibiotikumokkal szembeni rezisztenciája (n=26596)



5. ábra

Meticillin rezisztens *Staphylococcus aureus* egyéb antibiotikumokkal szembeni rezisztenciája (n=394)



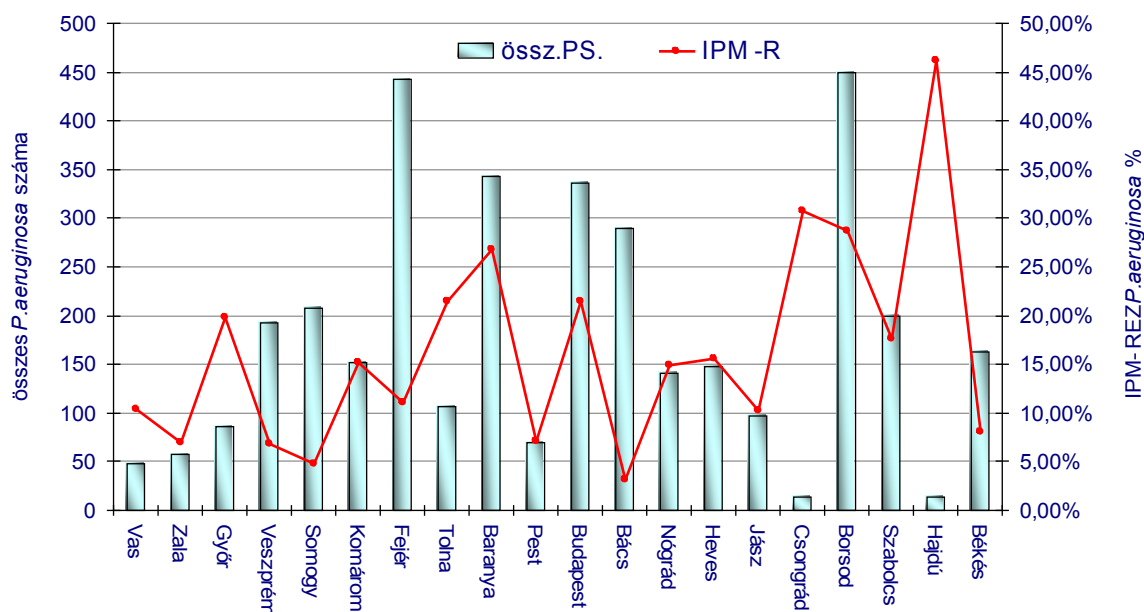
6. ábra

A legkisebb mértékű változás a tetracyclinnél figyelhető meg. Úgy tűnik, vele szemben a rezisztencia az oxacillin érzékenységtől függetlenül 20- 30%-os.

A surveillance adatok alapján az imipenemre vizsgált *Pseudomonas aeruginosa* törzseknek mintegy 14%-a bizonyult rezisztensnek.

A 7. ábrán látható, hogy néhány megyében kisméretű izolátum esetében magas az imipenem rezisztencia %-os értéke (Csongrád, Hajdú-Bihar).

**Imipenem rezisztens *Pseudomonas aeruginosa* (n= 563) területi eloszlása 2002.évben**



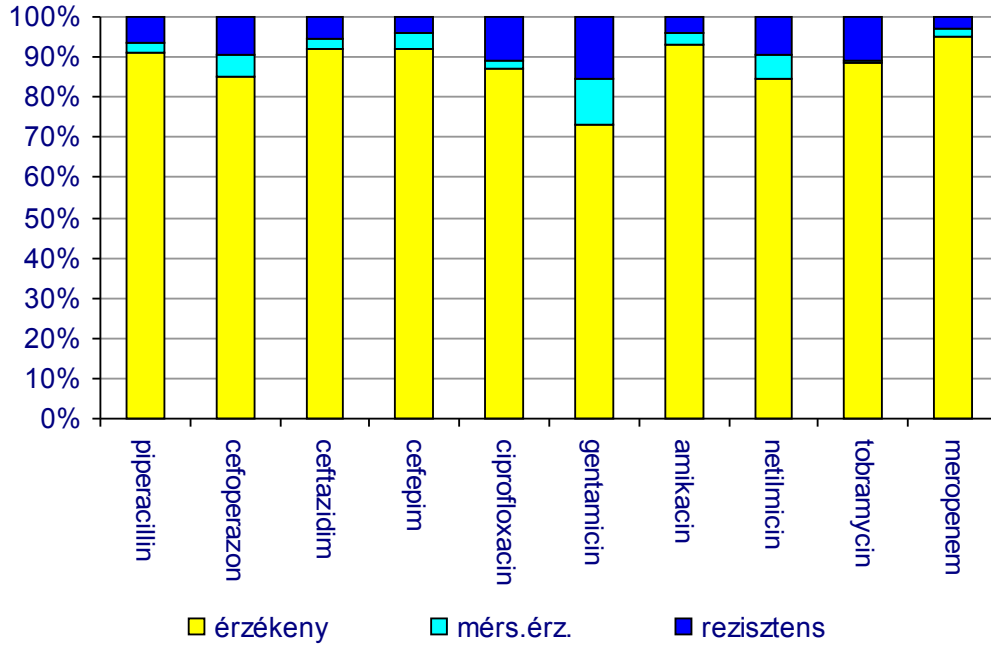
**7. ábra**

Ezekben a laboratóriumokban nagyon kevés *Pseudomonas aeruginosa* törzset izoláltak. A földrajzilag egymáshoz közel fekvő laboratóriumok adatainak szórása részben a vizsgálati anyag eltérő összetételével, másrészt az egyes kórházakban halmozottan előforduló nosocomiális infekciókkal magyarázható. Megfigyelhető, hogy azok a laboratóriumok, amelyek nagyszámú klinikai, intenzív osztályos anyagok dolgoznak fel, pl. Borsod-Abaúj-Zemplén megye, Baranya megye és Budapest, több *Pseudomonas aeruginosa*-t izoláltak, és az imipenem rezisztens törzsek százalékos aránya is magasabb volt. Összehasonlítva a 2001. és 2002. évi adatokat, (13,8% és 15%) összességében az imipenemmel szemben rezisztens törzsek száma kisméretű emelkedést mutat.

Természetesen igazán korrekt adatok a *P. aeruginosa* imipenem rezisztenciájára vonatkozóan csak MIC meghatározás alapján nyerhetők.

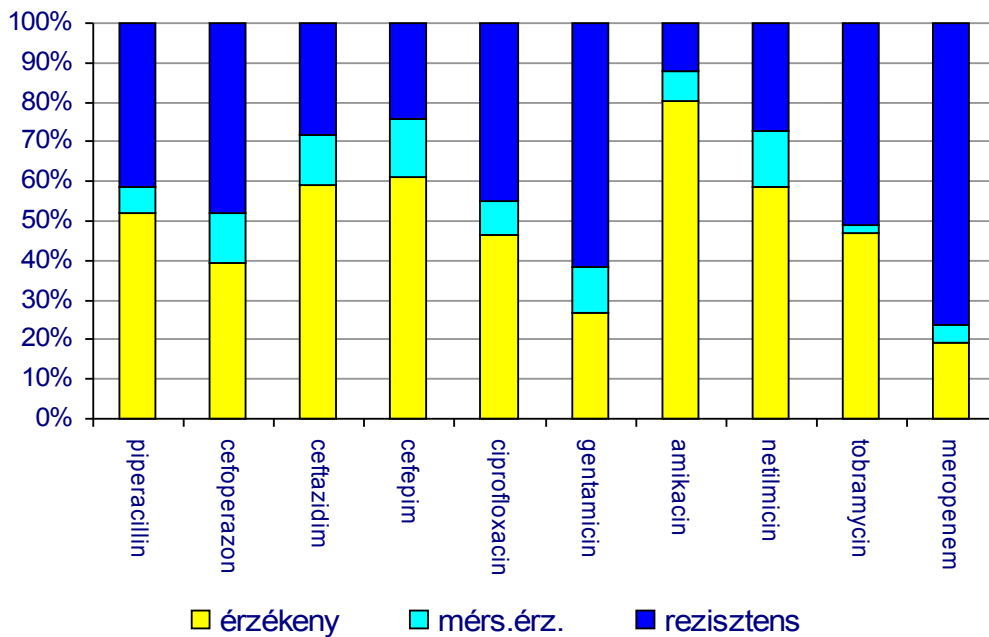
A 8. és 9. ábrán az imipenem érzékeny és imipenem rezisztens *P. aeruginosa* törzsek egyéb antibiotikumokkal szembeni rezisztenciáját tüntettük fel.

Imipenem érzékeny *P.aeruginosa* egyéb antibiotikumokkal szembeni rezisztenciája (n= 4522)



8. ábra

Imipenem rezisztens *P.aeruginosa* egyéb antibiotikumokkal szembeni rezisztenciája (n=553)



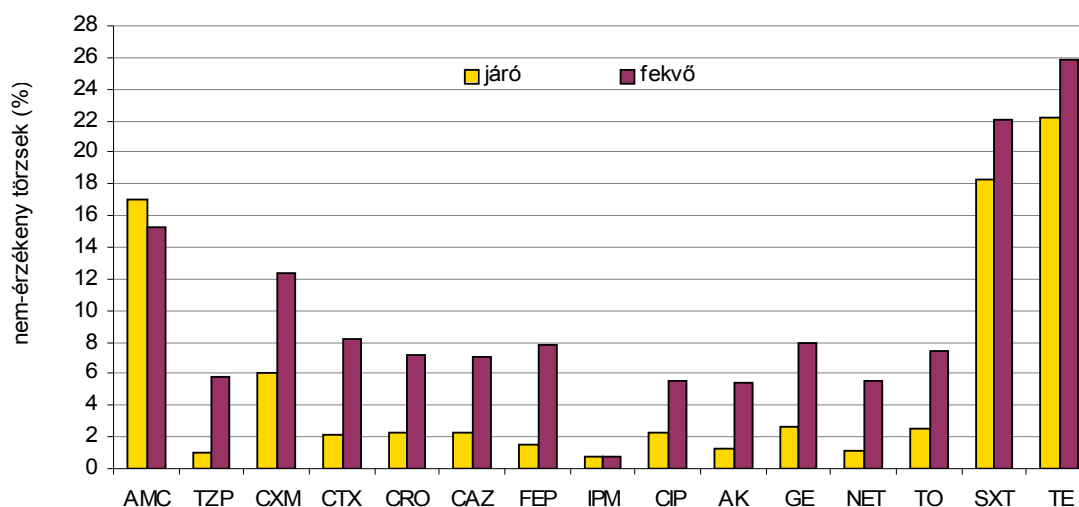
9. ábra

Mint az ábrából látható, az imipenem rezisztencia kialakulását a törzsek jelentős részénél további antibiotikumokkal szembeni rezisztencia kialakulása kíséti.

Az elmúlt években kiemelt figyelmet fordítottunk az ESBL termelő *Enterobacteriaceae* törzsekre. Mint ismeretes, több megyében okozott a *Klebsiella pneumoniae* újszülött és perinatális intenzív osztályokon járványokat. Ezekről részletesebben más összeállításokban és előadásokban számoltunk és számolunk be.

Tanulságos a *Klebsiella pneumoniae* járó- és fekvőbetegekből származó izolátumainak különböző antibiotikumokkal szembeni rezisztenciájának alakulása.

***Klebsiella pneumoniae* rezisztencia képe  
járó-és fekvőbeteg kategóriákban 2002.évben**



**1. ábra**

Mint a 10. ábrán is látható, a fekvőbeteg ellátásból származó törzsek, a várakozásnak megfelelően, az antibiotikumok többségére rezisztensebbek, mint a járóbetegekből izoláltak. Egyes antibiotikumok esetében azonban nem tapasztalunk lényeges eltérést a két kategória között, pl. tetracyclin és co-trimoxazol esetében. Ez is érthető, a járóbeteg ellátásban való fokozott használatuk következtében. Kevésbé indokolható azonban hasonló okokkal az amoxicillin/ klavulánsav és a cefuroxim rezisztencia közti jelentős különbség. Ismert, hogy a klebsiellák rezisztenciája nagymértékben  $\beta$ -laktamáz termelésen alapul s ezek nagy része klavulánsavval gátolható. Így a két antibiotikummal szembeni rezisztencia alakulása hasonló mértékű kellene, hogy legyen. A jelentős eltérés metodikai hibát rejthet s nagy valószínűséggel az amoxicillin/ klavulánsav korongdiffúziós antibiotikum érzékenységi vizsgálatánál a gátlási zóna helytelen értékelése, vagy a vizsgálathoz használt táptalaj hibájának következménye. Figyelni kell arra, hogy a Mueller-Hinton agar kontrollja előírás szerint minden esetben megtörténjen.

Ma még az antibiotikum érzékenységi vizsgálatoknál tapasztalt jelentős eltérések, ahogy a fentiekben utaltunk rá, általában metodikai hibákból adódnak. Ha ezeket a hibákat egy- két éven belül sikerül jelentősen csökkenteni, akkor vonhatunk le epidemiológiai következtetéseket az adatok változásából, ami a surveillance vizsgálatok igazi célja. Az eddigi pozitív változások azt mutatják, hogy a metodikai nehézségeket rövidesen ki fogjuk tudni küszöbölni.

Tirczka Tamás, dr. Gacs Mária, dr. Végh Zsolt