

Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat
Hajdu-Bihar megyei Intézete
Laboratóriumi Osztály
Debrecen

Fakultatív patogén baktériumok jelentősége
műtők és kórházi osztályok mikroflórájában

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

KISS LÁSZLÓ

1994

TARTALOMJEGYZÉK

I.	BEVEZETÉS	1
II.	A NOSOCOMIALIS FERTŐZÉSEK FONTOSABB SAJÁTSÁGAI	5
	1. Nosocomialis fertőzések meghatározása	5
	2. Epidemiológiai sajátságok	16
	3. Nosocomialis fertőzések előfordulási gyakorisága	20
	4. Nosocomialis fertőzések költség ki- hatása	22
	5. A kórházi fertőzések kórokozói	23
III.	VIZSGÁLATI MÓDSZEREK	26
	1. Mintavétel	26
	2. Minták laboratóriumi feldolgozása	27
IV.	EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK	30
	1. Műtők környezetbakteriológiai képe	30
	1.1. Eszközök és tárgyak felülete- felületi minták	30
	1.2. Levegőminták	37
	1.3. Sterilitási minták	49
	1.4. Egyéb minták	49
	1.5. Kézminták	51
	1.6. Textília-minták	51
	1.7. Orr- torok-minták	51

2.	Kórházi osztályok környezetbakterio- lógiai képe	55
2.1.	Újszülött osztályok	58
2.2.	Perinatális Intenzív Centrum	66
2.3.	Belgyógyászati jellegű inten- zív osztályok	78
2.4.	Sebészeti jellegű intenzív osztályok	83
2.5.	Égéstraumatológiai Osztály	98
3.	Összehasonlító jellemzés	105
V.	ÖSSZEFOGLALÁS	123
VI.	IRODALOMJEGYZÉK	130
VII.	FÜGGELÉK	154
VIII.	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	156

I. B E V E Z E T É S

A kórházi fertőzések megelőzése olyan feladat, amellyel a világ civilizált országai egyre nagyobb intenzitással foglalkoznak (7, 49, 152). Semmelweis munkássága óta az egészségügyi intézményekben, az aszeptikus és antiszeptikus érvényesítésének igénye tudatos, - eredményességét számtalan tényező befolyásolja (60). Az objektív tényezők legfőbb összetevőjén, a gazdasági lehetőségeken túl, a nosocomialis fertőzések kialakulásában nagy szerepet kapnak a szubjektív tényezők is. Ezek figyelembevételével, a kórházi infekciók megelőzésére vonatkozó rendszabályok folyamatosan változnak annak ütemében, ahogyan újabb információkat szerzünk a kórházi járványok mozgatóerőiről és a fertőzéseket, megbetegedéseket előidéző kórokozók tulajdonságairól (117). Az ezzel kapcsolatos információ szerzést szolgáló bejelentési rendszer hiányos adatokat ad, mivel az intézmények, illetve az orvosok részéről a jelentési fegyelem problémás.

Így a kórházi fertőzések számszerű jellemzésére vonatkozó reális adatok hazánkban csak részben állnak rendelkezésre. Ezt az is alátámasztja, hogy a nyugat-európai és amerikai számadatok kb. tízszeres előfor-

dulási gyakoriságról számolnak be (93,94). A közel-múltban bevezetett betegbiztosítási rendszer feltehetőleg sok, ezzel kapcsolatos hiányosságot fel fog fedni.

A klasszikus járványtanban megismert járványfolyamatot mozgató erők a kórházakban is megtalálhatók, azonban több sajátos vetülettel rendelkeznek.

A nosocomialis fertőzések megjelenési formái igen változatosak. Egy részük keresztfertőzés vagy ráfertőzés, és mint ilyen jól körülírt, szabályos klinikai képben jelentkeznek. A fertőzések másik része nem körülírt kórkép, hanem olyan szindróma, melynek kiváltásában számos kórokozó vesz részt. Ebbe a csoportba tartoznak az aszeptikus műtétek nyomán bekövetkező sebgennyedések, amelyek súlyos esetben peritonitiszhez vagy szepszishez vezethetnek. Ugyancsak ehhez a csoporthoz soroljuk a szülést vagy a vetélést követő fertőzőes komplikációkat: az endometritiszeket, a szepszis puerperálist és masztitiszeket. A harmadik csoport az egészségügyi intézményekben kifejlődő légúti fertőzések; elsősorban pneumóniák. A negyedik csoportba tartoznak az egészségügyi intézményekben, elsősorban a csecsemő és gyermekosz-

tályokon kialakuló enteritiszek és enterokolitiszek. Az ötödik csoport tagjai az eszközös beavatkozások következményeként létrejövő urogenitális fertőzések, elsősorban az urethritiszek, cisztitiszek, pyelitiszek, pyelonefritiszek és az ebből kialakuló szepszisek. A hatodik csoportba soroljuk az injekciókat követő infiltrációkat és tályogokat, amelyeket a legkülönbözőbb kórokozók idézhetnek elő (73/b).

A bakteriális eredetű nosocomiális fertőzések kórokozói - kevés kivétellel - a kórházi ápolási környezetben kimutathatók.

Az itt található tárgyak, eszközök, anyagok, levegő stb. szerepelhetnek fertőzést közvetítő tényezőként. Az ápolási- és a műtői környezet bakteriális szennyezettsége jellemzi az ott folyó ellátás, ápolás higiéniés vonatkozásait és jelzi az ápoltak veszélyeztetettségét is (84, 140).

Ezen ismeretek birtokában, nagy valószínűséggel megjósolható az adott területen várható kórházi fertőzések jellege. Persze ez még sok tényezőtől függ pl. a betegek fogékonyságától, a kórokozók rezisztenciájától stb.

Ebből adódóan, a kórházi osztályok és műtők bakteriális mikroflórájának ismerete egy folyamatos készült-ségi állapotot szolgál, mely a kórházi epidemiológusok gyors és hatásos fellépését, intézkedését mindenkor segítheti. Ennek hiányában a kórházi fertőzések esetén csak aspecifikus intézkedések tehetők, melyek eredménye nem mindig hatékony.

Ugyan ma a szérum hepatitisz és az AIDS megelőzésének feladatai kerültek előtérbe, azonban a bakteriális eredetű kórházi fertőzések megelőzése sincs még megoldva.

Ezek jegyében foglaltam össze Hajdu-Bihar megye fekvő-betegellátó intézményeiben 1988-1993. közepéig végzett laboratóriumi vizsgálataink eredményét, kiemelve a nosocomiális fertőzések előfordulása szempontjából legérintettebb területeket. Továbbá részletesebb, járványügyi szempontból értékelhető vizsgálódás alá vetettük a kórházi fertőzések szempontjából előtérbe került baktériumokat (Koaguláz-negatív *Staphylococcus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter calcoaceticus*). Céloom az volt, hogy a műtők és osztályok bakteriális mikroflórájának megismerésével segítsük a kórházi epidemiológia taktikai és stratégiai feladatainak megoldását.

II. A nosocomialis fertőzések fontosabb sajátságai

1. **Nosocomialis fertőzések:** mindazok a fertőzőes kórképek, amelyeket a beteg vagy az egészséges ember a gyógyító - megelőző egészségügyi ellátás nyomán, illetve következtében szenved el (91,92, 97). Ezek eredhetnek az orvosok vagy az egészségügyi szakdolgozók tevékenységéből, sőt a betegellátó intézmények kedvezőtlen belső adottságaiból (pl. nagy, sokágyas betegszobák, mesterséges szellőztetés nélküli műtők stb.) egyaránt. Tehát e betegségek az említett beavatkozások, illetve tevékenység, vagy a kedvezőtlen ellátási miliő nélkül nem fejlődnek ki.

Nosocomiális jellegűnek kell tartani azt a fertőző betegséget is, amelynek kórokozójával a beteg egy megelőző fekvőbeteg-ellátó intézeti tartózkodás vagy nem kórházi, hanem körzeti orvosi, szakorvosi rendelőintézet, gondozóintézeti beavatkozás nyomán fertőződött, és az infekció a felvevő kórházban manifesztálódik. Ilyenkor behurcolt fertőzésről van szó. Példa erre számos posztinjekciós gluteális abscessus.

Szintén nosocomialis jellegű az a fertőző betegség amelynek kórokozójával a beteg a kórházi tartózkodás alatt fertőződött, de a kórkép (pl. posztoperatív seb-gennyedés) a kibocsátás után manifesztálódik. Ilyenkor kihurcolt fertőzésről van szó.

A járóbeteg-ellátásban szerzett fertőzés nyomán keletkezett betegség akkor is nosocomialis jellegű, ha a beteget nem utalják kórházba és nem ott regisztrálják. Ilyenkor ambuláns fertőzésről beszélünk. A leggyakoribb ilyen manifesztáció a posztinjekciós infiltráció vagy tályog és a posztkatéteres húgyúti fertőzés (96). A kórházi fertőzések külön kategóriáját képezik azok a fertőzések, amelyek a betegellátás során, de nem annak következtében jönnek létre (40).

Fontosabb bakteriális eredetű nosocomiális
kórképek meghatározása (Losonczy nyomán)

- 1.1. **Anaerob spórás fertőzések:** azok a clostridiumok keltette gázödémás és tetanuszos esetek, amelyek műtét (pl. végtag amputáció), kórházban levezetett szülés, im. adott injekció, vagy egyéb invazív beavatkozás nyomán fejlődnek ki.

1.2. Bőr- és nyálkahártya fertőzések: minden a kórházi felvételt legalább egy nap elteltével követő bőrgyulladás, illetve a bőrben vagy a subcután szövetekben jelentkező gennyes folyamat; beleértve a gennyedő fekélyeket és a gennyes decubitust, valamint ha a bőrfer-tőzőses folyamattal felvett beteg sebében benntartózkodása alatt újabb patogén mikroba jelenik meg és annak nyomán a gennyesedés elhúzódik, súlyosbodik vagy újra-kezdődik. Továbbá a kórházban született újszülöttek valamennyi bőr- vagy nyálkahártya- manifesztációja; pyoderma, impetigo pemphigoid, illetve a kórházban szült anya szoptatás nyomán kialakuló (kórházi eredetű) masztitisze, hüvelyi vizsgálatot követő nyálkahártya gyulladás, vagy conjunctivitis, furunculosis, amely fertőző váladékkal történt érintkezés után jelentkezett az ápoltakon vagy a személyzet tagjain.

1.3. Endoszkópiát vagy punkciót követő, illetve annak nyomán kialakuló bronchitis, pneumonia, tüdőabscessus colitis, pleuritis, pericarditis stb.

1.4. Bakteriális eredetű enteritis, enterocolitis

Campylobacter, Klebsiella, Proteus, Pseudomonas aeruginosa, Yersinia enterocolitica, Staphylococcus aure-

us vagy Shigella, Salmonella, Escherichia coli eredetű hasmenés, amely a kórházi felvételt követő 3-7. nap utáni időszakban manifesztálódik. Továbbá ide tartoznak a bizonyíthatóan kórházi eredetű ételfertőzés sporadikus vagy járványos esetei.

- 1.5. **Égési sebfertőzés:** az égést közvetlenül követően kórházban ápolott beteg sebgennyedése nosocomialis eredtű. Már az első sebváladék mintából kitenyésztett patogén vagy fakultatív patogén baktériumok is rendszerint az osztályon fellelhető flórából származnak, főként pedig a későbbiekben kitenyésző - leginkább Gram negatív - baktériumok.
- 1.6. **Foglalkozási fertőzések:** azok a bakteriális fertőzések (pl. dysenteria, tbc, furunculosis stb.), amelyeket a betegellátó személyzet tagjai bizonyítottan vagy nagy valószínűséggel munkájuk során fertőződve szenvednek el.
- 1.7. **Fül, szem, száj, trachea, genitális traktus fertőzése:** testnyílásba hatoló eszközös és részben invazív beavatkozás nyomán létrejött fertőzés, amely friss gennyes váladékozással jár.

- 1.8. **Gennyes arthritis, pleuritis, peritonitis, pericarditis, endocarditis, májtályog, osteomyelitis, otitis, panophthalmitis, cystitis:** amely arthrocentesis, thoracocentesis, peritonealis dialízis, vagy más hasüregi punkció, májbiopszia, artériapunkció, szívkatéterezés, dobhártya-paracentesis, bulbuspunkció, illetve hólyagpunkció nyomán bekövetkező inokulációs vagy postoperatív fertőzés következménye.
- 1.9. **Hagyományos fertőző betegségek:** amennyiben a maximális lappangási időt kórházban töltve manifesztálódnak. Rövidebb inkubáció esetén is lehetnek nosocomialis jellegűek, ha bármely kórházi fertőző forrással történt kontaktus kimutatható.
- 1.10. **Húgyúti fertőzések:** rendszerint urogenitális eszközös beavatkozás nyomán jelentkeznek;
- a.) a vizelet tenyésztési eredménye pozitív ($> 10^5$ /ml csíraszám) és az anamnézisben nincs húgyúti fertőzésre utaló tünet.
- b.) a vizelet a beteg felvételekor normális, és ez nem tulajdonítható antibiotikum hatásának, viszont a manifesztáció jelentkezik.

c.) olyan mikroba tényészik ki a manifesztáció mellett, amely korábban a vizeletben nem volt jelen.

E fertőzések bizonyos hányada autoinfekció következménye.

1.11. **Intravénás bekötést követő thrombophlebitis:** véna-preparálással vagy anélkül végzett infúzióbekötés, illetve bármely célból végzett intravénás kanülálást, injekciózást, shunt-beültetést követő, több napig tartó, az ér körüli szövetek kiterjedt gyulladásával járó 5-10 cm átmérőnél nagyobb nem kémiai eredetű infiltráció, illetve tályog, phlegmone, necrosis vagy periphlebitis, illetve phlebitis.

1.12. **Alsó légúti gyulladás:** az a tracheitis, bronchitis, bronchiolitis, tüdőabcessus, és főként pneumonia, amely a betegen a beutaláskor nincs jelen, inkubációs stádiumban nincs, idegentest aspiráció sem történt a beutalást megelőző napokban és a kórházi felvételt követő 3. napon túli időpontban manifesztálódik. Nem ritkán műszeres beavatkozás következménye, olyanoké, mint az intubálás, a tracheotomiát követő

kanülálás, bronchoskópia stb. Nosocomialisnak tekinthető az az alsó légúti fertőzés is, amely ugyan már jelen volt a felvételkor, de a fertőzés biztosan vagy nagy valószínűséggel egy másik kórházban történt meg.

1.13. **Felső légúti gyulladás:** minden kórházi beutalást követő 3. napon túl manifesztálódó rhinitis, pharyngitis, sinusitis, tonsillitis, otitis media, kivéve az allergiás eredetű gyulladásokat.

1.14. **Magzati fertőzések:** a kórházban született újszülöttek szepszise, osteomyelitise, húgyúti gyulladása, pneumóniája, otitise, enterális fertőzése, ophthalmiája. Kivéve azokat az eseteket, amelyeknél igazolható, hogy az anyai fertőzöttség, illetve betegség már a kórházi felvételt megelőzően is fennállott és az újszülött betegsége ebből származott.

1.15. **Meningitis:** primer meningitis esetén a kórházba utalást követő harmadik nap után jelentkező betegség. A kibocsátást követően manifesztálódó ilyen eset akkor, ha a kórházi eredet epidemiológiai adatok alapján valószínűsíthető. A meningitis purulenta

esetek közül azok, amelyek központi idegrendszeret érintő műtét, lumbál- vagy cysternapunkció, ventriculoarteriális shunt beültetése vagy ventriculográfia nyomán keltett vagy kórházi eredetű gócból (pl. posztkatéteres cystitis, posztoperatív osteomyelitis) kiinduló bakteriémia következményei. Ide tartozhat a kórházban született újszülöttek meningitis purulenta is, amely születést követően két héten belül manifesztálódik. A nosocomialis jelleget az anyai hüvelyflóra és az újszülött meningitisének etiológiai azonossága megerősítheti. Az olyan szekunder meningitisek viszont, amelyeknek a tünetei a szervezet más helyén lévő góc (pl. gennyes prostata, orr-melléküreg stb.) megbolygatása (pl. prostata vizsgálat, sinus punkció) következtében, több mint 48 órával a beutalás előtt jelentkeznek, akkor is kórházi eredetűnek kell tekinteni ha az elsődleges fertőző góc nem a kórházból származik.

- 1.16. **Posztinjekciós infiltráció és tályog:** im. ritkábban sc. injekciózást követő valamennyi esete nosocomialisnak tekintendő, kivéve a kémiai eredetű un. steril gyulladásokat.

1.17. Posztoperatív sebgennyedés: mindazok a sebészi sebek, amelyek a műtétet követően gennyesek, vagy amelyekben fertőzött vérgyülem (haematoma) vagy savógyülem (seroma) alakul ki. A posztoperatív sebgennyedés tényét a sebváladékból kitenyésztett patogén baktérium csak megerősíti, de a bakteriológiai laboratóriumi eredmény hiánya vagy negativitása egyáltalán nem zárja ki. Ide tartozik a sebvarró fonal közvetlen környezetében kialakuló izolált gyulladás az un. fonalgennyedés főként ha járványszerűen vagy endemiásan jelentkezik.

Korai sebgennyedés az amely a műtétet követően egy hónapon belül manifesztálódik, ez gyakorlatilag mindig kórházi eredetű. Késői sebgennyedés az, amely a műtétet követő egy hónapon túl (akár több év múltával) manifesztálódik. Ezek egy része a beteg endogén gócaból származó autoinfekció következménye, ami tehát nem kórházi eredetű.

1.18. Szepszis: orvosi (rendszerint intravascularis) beavatkozást primeren követő, illetve noenatalis szepszis, vagy szekunder módon, valamely kórházban létrehozott (pl. gennyedő műtéti seb, osteomyelitis),

vagy a szervezetben már a beutaláskor is meglévő és a kórházi tartózkodás idején - pl. műtéttel vagy endoszkópiával - megbolygatott gócból kiinduló generalizált fertőzés.

- 1.19. **Bakteriémia, szeptikémia, toxinémia:** potenciális szepszis alapját képező állapot, amelyben a kórokozó, illetve toxinjainak a keringésbe való bekerülését nem követi manifeszt betegség. Bakteriémia esetén a kórokozó mikroba haemokulturából rendszerint kimutatható. Ezek tehát nem tekinthetők nosocomiális betegségeknek.
- 1.20. **Sepsis puerperalis:** kórházban levezetett szülést vagy ott végzett sectio caesareat követő, leggyakrabban *Streptococcus pyogenes* keltette generalizált sepsis.
- 1.21. **Szülést vagy művi vetélést követő gyulladás:** minden kórházban levezetett szülést, sectio caesareat, illetve művi vetélést tíz napon belül követő 48 órás vagy azt meghaladó időtartamú, 38 °C-os vagy magasabb lázzal járó endometritis vagy más, méhre, illetve a méh körüli szövetekre kiterjedő gyulladásos

folyamat. Kivéve ha a szülő nő magzatvize már a kórházba kerüléskor fertőződött, vagy az anyát 48 órával, vagy többel a burokrepedés után vitték kórházba.

- 1.22. **Transzplantációs fertőzés:** bármely szervátültetést követő mikróbas eredetű manifesztáció (pl. az átültetett szerv gennyedése, osteomyelitis, pleuritis, lázas állapot, pneumonia, sepsis, urogenitális gyulladás).

Sok félreértésre ad okot a fertőzések nosocomialis jellegének eldöntésénél azok exogén vagy endogén eredete.

- 1.23. **Exogén** eredetű a nosocomialis fertőzés ha a kórokozó vagy toxinja valamely fertőzést terjesztő tényező közvetítésével külső forrásból jut be a szervezetbe.

- 1.24. **Endogén** eredetű fertőzés esetén a kórokozó vagy toxinja a betegben már jelenlévő gócból leggyakrabban vérkeringés vagy a nyirokutak útján jut el a manifesztáció helyére, vagy generalizálódik a szervezetben. Nosocomialis endogén fertőzésről beszélünk abban az esetben, amikor a szervezetben eleve megtalálható mikrobákat orvosi beavatkozás (pl. műtét ka-

téterezés stb.) juttat be a nyitott szövetekbe vagy testnyílásokba, illetve ezek nyomán alakul ki a fertőzés generalizálódása. Nosocomialis jellegű manifestációnak fogjuk fel továbbá azokat az autoinfekciónak tűnő eseteket is (pl. posztoperatív sebgennyedés), amelyeket a beteg bőréről vagy nyálkahártyájáról származó olyan kórokozók idéztek elő, amelyek a betegre vagy betegbe a kórházi milióból kerültek, elfoglalva a bőr-, illetve nyálkahártya flóra helyét (pszeudo-autoinfekció). Ez különösen az osztályos domináns flóra etiológiai szerepe esetén válhat nyilvánvalóvá.

2. Epidemiológiai sajátosságok

Mint minden fertőző betegségre, a nosocomialis kórképek járványtanára is jellemző a fertőző források, a terjesztő tényezők és a fogékony emberi szervezet epidemiológiai triásza és az azt befolyásoló másodlagos tényezők hatása.

2.1. Fertőző forrásként e helyen is a beteg embert, és a kórokozó hordozót jelölhetjük meg. A fertőző forrás tekintetében azonban van egy lényeges különbség a noso-

comialis- és a klasszikus fertőző betegségek között. Míg ugyanis az utóbbiak esetén a fertőzés forrása mindig élő (kivéve a legionellozist, 91.) addig számos kórházi fertőzést szabadon élő és tenyésző mikrobák is előidézhethetnek, sőt endemiát is tarthatnak fenn (90). Ilyenek lehetnek egyes Gram negatív mikroorganizmusok (pl. a pseudomonasok egyes tagjai). Ekkor a fertőzés forrása lehet bármely nedves, párázás rezervoár (respirátor párásító készülék, szellőztető berendezés párásítója stb.), ahol az ezekben lévő fakultatív patogén baktériumok élni és szaporodni képesek. Azaz a nosocomialis fertőzés forrásai élettelen tárgyak is lehetnek (91).

- 2.2. Jelentős különbség van a **terjedés mechanizmusa** és a fertőzést terjesztő tényezők tekintetében a nosocomialis infekció keltette és más fertőző betegségek között. A kórházi miliő összehasonlíthatatlanul fertőzöttebb mint az átlagos lakásoké (91). A kórházi környezet azon kívül, hogy gyakran masszívan fertőzött, jellemző rá, hogy a patogén baktériumok közül azok dominánsak, melyek legrezisztensebbek pl. antibiotikumokkal szemben (76, 80, 81, 85, 105, 107).

A másik különbség abban áll, hogy a klasszikus fertőző betegségek "természetes mechanizmus" szerint terjednek, a kórházi infekciók nagy része ellenben mesterséges úton (116). A további alapvető különbség a nosocomialis fertőzések nagy részének mesterséges terjedési módjából következik. Nevezetesen ez a mód a fertőzést terjesztő orvosi eszközök, műszerek, gépek, oldatok, vér, stb. sokfélesége és főként alkalmazási módjuk változatossága miatt a gyakorlatban több olyan terjedési mechanizmus formájában realizálódik, amelyek speciálisan a betegellátáshoz, illetve a betegellátó intézményekhez kötöttek.

A klasszikus járványtanban oly nagy jelentőségű fertőzés terjedési kategóriák, mint a levegő segítségével, az enterális úton közvetített, vagy a közta-
karón át megvalósuló fertőzések a nosocomialis infekciók terjedésében is szerepet játszanak, jelentőségük azonban összehasonlíthatatlanul kisebb.

A zooanthroponózisokra és a hematogén terjedésre jellemző mechanizmus (18) a civilizált világ betegellátásában gyakorlatilag nem fordul elő.

- 2.3. A fertőző betegségek és járványok létrejöttének három közvetlen feltétele közül a **szervezet fogékony-**

sága a legspecifikusabb a keltett manifesztáció súlyosságát, így a beteg sorsát leginkább meghatározó tényező. Részletes és pontos ismeretének hiánya sokszor megmagyarázhatatlanná tesz bizonyos jelenségeket, és biztosan helyesen alkalmazott aszeptikus módszerek hatásosságában ingathatja meg a hitet. Hasonló tapasztalható a szepszis azon szakaszában is ahol a fő szervezatkárosító mechanizmusok már nem is a kórokozóknak, hanem pl. endogén folyamatok termékeinek (pl. TNF) tulajdoníthatók.

A kórházi fertőzésre való fogékonyságot elősegítő tényezők az alábbiak (Losonczy nyomán).

Lokális tényezőkhez sorolható a kíméletlen sebészeti technika, a nekrotizált szövet, a szeróma, a hematóma, idegentest a szövetben, a sebészeti varrófonal vagy implantatum jelenléte; esetleg a helyi trauma is ide sorolható.

Az **általános tényezők** lehetnek **természetesek** és **kórosak**. A természetes tényezőkhez sorolható a kor- és újszülöttkor, az időskor, továbbá a nemnek is szerepe lehet.

A **kóros** tényezők lehetnek **állandóak** vagy **átmenetiek**. Az állandó kóros állapotba sorolható pl. az agammaglobulinémia, a diszaggmaglobulinémia.

Az átmeneti kóros állapotokhoz sorolható a fehérje-hiány, a krónikus betegségek, a műtétek, a vírusinfekciók, az égési sérülések, a légúti védelem hiánya, a specifikus immunitás hiánya, malignus betegség, alultápláltság, gyógyszerek hatása (immunszuppresszív terápia, kortikoidok, antibiotikumok) stb.

3. Nosocomialis fertőzések előfordulási gyakorisága

Néhány évtizeddel ezelőtt a nosocomialis fertőzések (akkori nevén: iatrogén fertőzések) alatt a műtött betegek, az újszülöttek, és a szülő anyák, valamint a csecsemők *Staphylococcus aureus* fertőzéseit értették, minthogy akkoriban világszerte ezen kórokozók által keltett nagy számú súlyos fertőzés volt napirenden (71, 73, 118).

Mai ismereteink szerint a kórházakban szerzett fertőzések túlnyomó többségét (80-90 %-át) öt fertőzés féleség teszi ki (59, 93, 99):

- húgyúti fertőzések	40 %
- pneumoniák	18 %
- műtéti sebfertőzések	17 %
- szepszisek	7-8 %
- bőr- és lágyrész fertőzések	5-6 %

A felsorolt nosocomialis infekciókon kívül ritkábban előfordulnak kórházakban szerzett más fertőzések is. Ezeket a Center of Disease Control (CDC) az alábbiak szerint osztályozza (7, 52).

- cardiovascularis rendszer fertőzései (artériás és vénás fertőzések, szívműtétek után fellépő endo-, myo-, és pericarditisek)
- a gyomor és béltraktus fertőzései (gastroenteritisek, hepatitisek stb.)
- az alsó légutak fertőzései (a pneumoniákat kivéve)
- a genitális traktus fertőzései (pl. endometritisek)
- a központi idegrendszer fertőzései (meningitisek, tályogok stb.)
- a szem, a fül, az orr, a garat, a szájüreg és a felső légutak fertőzései
- csont és ízületi fertőzések (pl. osteomyelitis)
- szisztémás fertőzések (pl. Morbilli, Varicella, Parotitis, AIDS stb.)

A kórházba felvett vagy ambuláns ellátásban részesülő beteg alapbetegségéből adódóan kórházi fertőzéseknek való kitettsége különböző lehet attól függően, hogy milyen szakterületen látják el. Rendelkezünk egy - a jelentések adataiból összeállított - korábbi statisztikával, mely a fenti okok miatt csak valószínű értékeket szolgáltat a hazai osztályokon előforduló kórházi fertőzésekről (91, 93):

Sebészet	: 7-8 %
Szülészet	: 8-10 %
Nőgyógyászat	: 5-15 %
Gyermekegyógyászat	: 5-10 %
Urológia	: 15-25 %
Intenzív betegellátó osztály:	70 %
Égési osztály	: 90 %

4. Nem elhanyagolható továbbá a **nosocomialis fertőzések költség kihatása** sem. Egy 1986-os számítás alapján 3 milliárd forintjába került az országnak a kórházi fertőzések gyógyítása (91, 94). Ez az óriási kiadás rögtön felveti azt a kérdést, hogy nem lehetne-e pénzt megtakarítani bizonyos preventív módszerekkel (29, 32, 33).

A nosocomialis fertőzéseknek nemcsak morbidásuk és letalitásuk jelent gondot, hanem pénzügyi vonatkozásaik is jelentősek (32, 94).

5. A kórházi fertőzések kórokozói

A nosocomialis fertőzések nagy részének vizsgálati anyagából nem a hagyományos fertőző betegségek ismert kórokozói, hanem fakultatív patogenitású, oportunisták baktériumok tenyésznek ki, amelyek jelentős része élettelen környezetünkben különböző tárgyakon lényegesen gyakrabban megtalálhatók mint az előbbiek. Egyes fajok tünetmentes hordozók flórájának szóródása által kerülhetnek a környezetbe, de az emberi szervezet normál flórájának tagjai is okozhatnak kórházi fertőzéseket. Pseudomonasokra, serratiákra, acinetobacterekre jellemző, hogy szobahőmérsékleten, de gyakran még az alatt is és minimális tápanyag mennyiség jelenléte mellett képesek szaporodni (81, 110, 147).

Így a környezetben feldúsulnak és szinte "készletben várnak" arra, hogy lehetőség adódjék a beteg szervezetébe való behatolásra. Innen ered az oportunisták kórokozó elnevezés. Tapasztalat szerint ak-

kor okoznak fertőzést, ha nagy számban kerülnek a szervezetbe és ha annak immunvédekezése hiányos. Az opportunisták kórokozók közt vannak kifejezetten nedvesség kedvelők (*Pseudomonas*, *Flavobacterium* stb.) és olyanok is, amelyek a kiszáradást jól tűrik (pl. *Clostridium*).

Valamennyi nosocomialis fertőzés esetén igen fontos, hogy ismerjük a kórokozót (73/a), mivel

- ez erősíti meg, vagy cáfolja meg az eredeti klinikai diagnózist,
- segítséget nyújt a megfelelő célzott terápia kiválasztásában,
- felvilágosítást ad arra vonatkozóan, hogy az osztályon előfordult esetleges más fertőzéseket ugyanaz vagy pedig más kórokozó okozta-e
- segítséget adhat ahhoz, hogy kísérletet lehessen tenni a fertőző forrás felkutatására és eliminálására.

Kórházi osztályokon és műtőkben végzett környezet-bakteriológiai vizsgálatok értékelésekor tehát számolni kell az emberi szervezet normál biológiai

flórájának szóródásából adódó mikrobiális szennyezettséggel. Ehhez kapcsolódva, a tünetmentes kórokozó hordozás külön figyelmet érdemel és nagy jelentőséggel bír (130, 150).

III. Vizsgálati módszerek

1. Mintavétel

Műtők vonatkozásában a mintavételezést az esetek több mint 95 %-ban a műtét kezdete előtt végeztük.

Intenzív osztályok területén mintavételezésre az esetek döntő többségében a délelőtti órákban került sor. A vizsgált időintervallum (1988-1993) során 48 műtőben 121 alkalommal, és 18 intenzív jellegű betegellátó osztályon 117 esetben végeztünk környezetbakteriológiai és sterilitási mintavételezést.

Műtői tárgyak és eszközök felületéről a mintákat Nátrium-tioglikolát táptalajban (81) lévő Diphtheria-pálca (továbbiakban: Di-pálca) segítségével, törléses módszerrel vettük le. Osztályok esetén e célra glukózbouillonba (81) mártott Di-pálcát használtunk.

A levegőminták vételére rutinszerűen az un. ülepítési módszert (81) alkalmaztuk, azonban néhány esetben ezt kiegészítettük az un. levegőoszlop ütköztetési módszerrel is. Ez utóbbi mintavételezést a MEDICOR által gyártott MEDICOR, BSz-1 típusú mintavevő készülékkel végeztük. E módszerrel lehetőségünk volt - adott esetben - műtők levegőjének egy térfogategységre (m^3) jutó

baktérium számának megállapítására. Adott esetben a két módszer kombinált alkalmazása a légtér bakteriális viszonyainak valós felfedését segítette (39).

Lenyomati módszerrel, véres agar (81) táptalajra történt a textília minták vétele.

A sterilitási- és az un. egyéb minták (különböző nem steril követelményű oldatok, porok, kenőcsök stb.)

Nátrium-tioglikolát táptalajba lettek leoltva.

A műtéti bemosakodást követő kéz-minták levételére a bouillonba mártott Di-pálcás módszert, míg az un. higiénés kézminták vételére a véres-agar táptalajlemez érintéses módszert alkalmaztuk.

Az orr-, torok- és sebváladék minták levétele a Módszertani Útmutatóban leírtak (81) szerint történt.

2. Minták laboratóriumi feldolgoása

A műtők területéről származó felületi mintákat tartalmazó Di-pálcákat steril próbás véres-agar táptalajlemezre oltottuk az esetleges bakteriális szennyeződés kvantitatív értékelhetősége céljából. Az inkubálást megfelelő hatásfokvizsgálattal (81) rendelkező Nátrium-tioglikolát táptalajban végeztük.

Osztályokról származó felületi minták dúsítás előtti

kioltására nem került sor. Ez esetben az inkubálás glukóz-bouillonban történt.

A 37 °C-on, 18-24 órás inkubációt követően bedúsult mintákat véres-agar és eozin-metilénkék agar táptalajlemezre, és az osztályokról származó mintákat Na-azid táptalajra oltottuk ki. A még be nem dúsultakat további 24 órán át inkubáltuk és ezt követően került sor a kioltásra.

Adott esetben az anaerobok (többnyire clostridiumok) izolálását vér-glukóz lemeztáptalaj (81) felhasználásával anaerob boxokban, illetve anaerosztátban végeztük.

A levegő-, sterilitási-, textília-, orr-, torok-, sebváladék az un. egyéb minták és a kézminták laboratóriumi feldolgozása nem tért el a Módszertani Útmutatóban (81) leírtaktól.

A baktériumok izolálását, identifikálását és az antibiotikum érzékenység vizsgálatát a Módszertani Útmutató (81) és az időközben megjelent kiegészítések (82, 83) szerint végeztük. Azonban más szakirodalom (pl. 154) segítségét is igénybe vettük.

A koaguláz-negatív staphylococcusok (KNS) identifikálása Akatov és Devriese módszere (2) szerint történt.

A KNS nyáktermelő képesség vizsgálatához az un. cső-próbát (11) alkalmaztuk.

A *Pseudomonas aeruginosa* törzsek szerotipizálását a Lányi-Bergan séma (81) szerint végeztük.

Az *Acinetobacter calcoaceticus* törzsek szerotipizálása Ádám módszere szerint történt passzív hemagglutinációval. A tipizáló savók előállítása nyúlban, formalinnal előlt baktérium szuszpenzióval való immunizálással történt. Antigénként a kitenyésztett törzsek 1 óra 100 °C-on hőkezelt szuszpenzióinak szupernatansa szolgált, mely birka vörösvérsejtekre lett adszorbeálva.

A KNS és a *Pseudomonas aeruginosa* törzsek fágtipizálása, valamint pyocintipizálása az ide vonatkozó Módszertani Útmutató leírásainak megfelelően történt (103).

A vizsgálatok során 8411 db műtőből, és 11676 intenzív jellegű osztályokról származó környezetbakteriológiai és sterilitási mintát dolgoztunk fel, 1988-tól 1993 év közepéig.

A rendszertani kategóriák megjelölésére a mai orvosi mikrobiológiában hazánkban elfogadott nomenklatúrát használtam. Ennek megfelelően a "törzs" kifejezés tulajdonképpen izolátumot jelent és nem rendszertani csoportot jelöl.



Iv. Eredmények és értékelésük

1. Műtők környezetbakteriológiai képe

Hajdu-Bihar megye területén 1988 és 1993 év közepéig évente átlagosan 23 műtőben összességében 121 esetben végeztünk környezetbakteriológiai mintavételezést. Ezen időszakban 8411 minta került laboratóriumi feldolgozásra, melyek 13,2 %-a esett higiénés kifogás alá bakteriális szennyezettség miatt (I.sz. táblázat).

1.1. Eszközök és tárgyak felülete - felületi minták.

A Műtők jellemző helyeiről (műtőasztal és tartozékai, altatógép és tartozékai, szívókészülékek és tartozékai, anaesthesiológiai munka eszközei stb.) levett felületi minták száma 4215 volt. Fakultatív patogén baktériumokkal való szennyezettség miatt 12,2 %-uk esett higiénés kifogás alá. A kórházi epidemiológiai szempontból jelentőséggel bíró bakteriális mikroflóra fajgazdagsága ezen minták esetében volt a legnagyobb.

A pozitív felületi minták vonatkozásában, a nosocomiális fertőzések szempontjából kiemelt jelentőség-

gel bíró törzsek és a leggyakoribb törzsek előfordulási arányai a II. sz. táblázatban vannak feltüntetve.

Vizsgálataink során felületi mintákból az *Enterococcus faecalis*-t (*E. faecalis*) mutattuk ki legnagyobb gyakorisággal (21,3 %). Ezt követte az *Enterobacteriaceae* családba tartozó egyéb baktériumok gyűjtőcsoportja (16,5 %) és a *Pseudomonas* genusba tartozó egyéb baktériumok gyűjtőcsoportja (16,3 %). Az *Enterobacteriaceae* család leggyakoribb tagjának az *Enterobacter* genus bizonyult. A *Pseudomonas* genuson belül - a *Pseudomonas aeruginosa*-t kivéve - az alkálizáló csoport és a *Xanthomonas maltophilia* (korábbi elnevezés: *Pseudomonas maltophilia*) gyakorisága emelhető ki. A *Pseudomonas aeruginosa* 10,5 %-os előfordulási gyakorisága szintén jelentős. E baktérium faj az esetek többségében a szívókészülékek (központi szívó vagy altatógéphez tartozó szívó) és tartozékairól vett mintákból tenyésztett ki. Az összesítésből még kiemelhető a *Clostridium* genus műtői felületeken való előfordulási gyakorisága (9,3 %). *Clostridium perfringens* a pozitív felületi minták 1,4 %-ából volt kimutatható. A *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) 5,6 %-os, a *Klebsiella* 4,5 %-os és az *Acinetobacter lwoffii* (*A. lwoffii*) 6,8 %-os előfordulási gyakorisága sem elenyésző.

I. sz. táblázat

1988 és 1993 között mőködőben végzett környezet-
bakteriológiai és sterilitási vizsgálatok össze-
sített eredménye

Minta megne- vezése	Minta szám	Pozitív minták száma	Pozitív minták %	S. aureus	E. coli	Klebsiella	P. aeruginosa	E. faecalis	Béta haem- Streptococcus	Alfa haem- Streptococcus	Egyéb Pseudomonas	Egyéb Entero- bacteriaceae	Proteus sp.	A. calcoaceti- cus	A. Lwoffii	A. hydrophila	Citrobacter	C. xerosis	A. viridans	C. perfringens	Egyéb Clostr- idium
Felü- let	4215	515	12,2	29	10	23	54	110	3	26	84	85	5	19	35	8	2	6	8	7	41
Leve- gő	1814	421	23,2	16	1	-	-	1	6	2	15	3	-	3	66	-	-	6	11	-	-
Tex- tilia	421	27	6,4	2	-	-	-	-	-	-	4	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
Steril	1310	66	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Egyéb	384	42	10,9	-	1	2	7	-	-	-	26	1	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Kéz	193	16	8,3	-	-	1	-	-	4	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Orr	32	14	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Torok	32	12	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Össz	8411	1113	13,2	73	12	26	61	111	13	28	130	89	5	24	108	8	2	12	19	7	43

II. sz. táblázat

Kórházhygiénés szempontból kiemelt jelentőséggel
rendelkező baktériumok előfordulási gyakorisága
a pozitív felületi mintákban

BAKTÉRIUMOK MEGNEVEZÉSE	ELŐFORDULÁSI GYAKORISÁG (%)
Staphylococcus aureus	5,6
Enterococcus faecalis	21,3
Clostridium perfringens	1,4
Egyéb Clostridium sp.	7,9
Alfa haem. Streptococcus	5,0
Escherichia coli	1,9
Klebsiella sp.	4,5
Pseudomonas aeruginosa	10,5
Acinetobacter calcoaceticus	3,7
Acinetobacter lwoffii	6,8
Egyéb Ps.genusba tartozó baktériumok	16,3
Egyéb az Enterobacteriaceae családba tart.baktériumok	16,5

Figyelembe véve, hogy a mintavételezések kis eltéréssel ugyanazon műtői kört érintették, és a mintavételi körülmények továbbá a mintavételi helyek csaknem megegyeztek, célszerű a baktériumok előfordulási gyakoriságát időben is áttekinteni. (lásd. III. sz. táblázat).

III. sz. táblázat

A pozitív felületi mintákból kitenyésztett gyakoribb
baktériumok előfordulási gyakorisága
(x az adott év során nem tenyésztett ki)

BAKTÉRIUM MEGNEVEZÉSE	ELŐFORDULÁSI GYAKORISÁG (%)				
	1988	1989	1990	1991	1992
S. aureus	8,6	3,4	7,4	2,9	5,2
E. faecalis	28,3	24,1	5,9	17,5	22,4
C. perfringens	0,7	2,6	2,9	- ^x	1,3
Egyéb Clostridium sp.	10,5	1,7	17,6	5,8	6,6
Alfa haem. Streptococcus	-	9,5	8,8	8,7	-
E. coli	2,0	2,6	-	2,9	1,3
Klebsiella sp.	9,2	6,0	-	0,9	1,3
P. aeruginosa	20,0	13,8	11,8	6,8	3,9
A.calcoaceticus	2,6	8,6	-	2,9	2,6
A.lwoffii	5,9	6,0	4,4	7,8	10,5
Egyéb a Ps.genusba tartozó baktériumok	6,6	13,8	19,1	17,5	35,5
Egyéb az Enterobacte- riaceae családba tar- tozó baktériumok	25,7	11,2	16,2	10,7	14,4

Az összevetésből leolvasható, hogy a *Pseudomonas aeruginosa* általi felületszennyeződés jól követhető léptékben csökkent. Az *Acinetobacter lwoffii* és a *Pseudomonas* genus egyéb tagjai egyre nagyobb gyakorisággal tenyészték ki felületi mintákból. A többi baktérium előfordulásában kiemelhető változás nem volt észlelhető.

A nosocomiális fertőzések reális számára vonatkozóan csak becsült adataink vannak (1, 60, 89, 91, 93, 118). Megelőzésükre és leküzdésükre etiológiai és epidemiológiai hátterük megismerésével és a higiénés rendszabályok betartásával készülhetünk fel (117). Ez nagyon sok esetben gyakori taktika- és stratégia váltást kíván meg a kórházi epidemiológusoktól.

Az operált beteg sebének gyógyulására közvetlen és közvetett úton is hatással van a műtő mikrobiális állapota (140). A műtétek közben sebfertőzés kialakulhat a műtéti higiéné szubjektív tényezőinek betartása mellett is ha a műtőben potenciális patogén baktériumok fordulnak elő (139, 140, 141). Amennyiben a műtét kezdete előtt a műtő eszközeiről, illetve tárgyairól obligát- vagy fakultatív patogén baktérium kimutatható, az az előzetesen elvégzett fertőtlenítés hiányosságaira utal és felhívja a figyelmet nosocomiális fertőzés kialakulásának lehetőségére.

Ezért a nagy kihasználtságú műtők esetén a bakteriális mikroflóra viszonyairól időnként részletesebb vizsgálatokkal informálódni kell, mivel tapasztalatunk alapján, a higiénés szemle során a szemmel látható és kikérdezés alapján felmért állapot igen sok esetben nem tükrözte hűen a bakteriális viszonyokat.

Az idevágó szakirodalom egy része ellene szól az ilyen jellegű felmérő vizsgálatok végzésének (6, 31) és csak esetleges infekciók vagy járványok előfordulását követően tartják értékelhetőnek és informáló jellegűnek ezen vizsgálatok eredményét.

A mi helyi tapasztalatunk az, hogy sok esetben sikerült a műtők bakteriológiai viszonyainak feltárásával segítséget adni a higiénés problémák megoldásához (pl. baktérium rezervoárok felkutatása stb.).

A műtőkből származó minták összesített kifogásoltsági arányát nehéz összehasonlítani más szerzők adataival, mivel sok esetben a kórházhygiénikus és a mikrobiológus megítélésére van bízva az, hogy adott minta esetén mely baktérium jelenléte kifogásolandó. Ez a megítélés elsősorban olyan baktériumok esetén problémás, amelyek nem rendelkeznek "kórházhygiénés múlttal" azaz, korábban nem tekintették őket fakultatív patogéneknek sem. Azonban az újabban

megjelenő szakirodalmi közlemények szerint kórokozó szerepükkel számolni kell (6, 8, 11, 14, 20, 30). Ezért műtők esetében kifogásoltuk a *Pseudomonas* genus (beleértve a *Xanthomonas maltophilia*-t, *Sphingomonas paucimobilis*-t, *Shwevanella putrefaciens*-t is) minden tagját, a *Flavobacterium* genus jelenlétét, az *Aerococcus viridans*-t, az *Acinetobacter lwoffii*-t és más, az utóbbi időben a szakirodalmi közlemények által jelentősnek ítélt baktérium csoport jelenlétét is. További problémát jelentett az Alfa haem. streptococcusok kórházhygiénés megítélése is.

Jelenlétüket nem minden esetben kifogásoltuk. Azonban nem lehetett adott esetben eltekinteni pl. az altatáshoz előkészített altatógépre helyezett laryngoscop Alfa haem. Streptococcus-szal való szennyezettségétől. A Koag. neg. Staphylococcus-t a felületi minták esetében nem jelenítettük meg. A műtői levegő kapcsán is az emelkedett csíraszám értékek esetén okozta a minták pozitivitását e baktérium csoport jelenléte.

1.2. Levegőminták

Öt év során műtők területéről 1814 levegő-minta vizsgálatára került sor. Összességében a minták 23,2 %-a volt kórházhygiénés szempontból kifogásolt fakultatív patogén baktériumok jelenléte, illetve az emelkedett összcsíraszám értékek miatt (I. sz. táblázat).

A vizsgálat eredménye alapján megállapítható, hogy a műtők levegőjének mikroflórája lényegesen különbözött a felületi minták esetén tapasztaltaktól. A pozitív minták vonatkozásában a leggyakoribb törzsek előfordulását a IV. sz. táblázatban tüntettük fel.

IV. sz. táblázat

Műtők levegőjéből kitenyésztett leggyakoribb
törzsek előfordulási aránya a pozitív levegő
mintákban

BAKTÉRIUMOK MEGNEVEZÉSE	ELŐFORDULÁSI GYAKORISÁG (%)
Staphylococcus aureus	3,8
Koaguláz-negatív Staphylococcus	69,1
Acinetobacter lwoffii	15,7

Ezek szerint a Staphylococcus aureus előfordulási gyakorisága elenyészően alacsony volt az Acinetobacter lwoffii és különösen a Koaguláz-negatív Staphylococcus-nál kapott értékhez képest.

Időben vizsgálva a jelentősebb törzsek előfordulási gyakoriságát az alábbi eredményt kaptuk.

V. sz. táblázat

Műtők levegőjében kórházhygiénés jelentőséggel
rendelkező baktériumok előfordulási gyakorisága
(x nincs adat, xx nem volt kimutatható)

BAKTÉ- RIUMOK \ É V E K	ELŐFORDULÁSI GYAKORISÁG (%)				
	1988	1989	1990	1991	1992
Staphylococcus aureus	4,3	2,0	xx -	6,6	4,5
Acinetobacter lwoffii	x	20,6	36,6	31,8	10,6
Koaguláz-negatív Staphylococcus	93,6	67,0	46,3	35,5	71,2

Az összevetésből leolvasható, hogy a Staphylococcus aureus előfordulása vonatkozásában lényeges változás nem történt. Az Acinetobacter lwoffii tekintetében 1991 és 1992 év eredménye alapján némi csökkenési tendencia ismerhető fel. Az ülepítékes levegőminták legnagyobb hányada-klimatizált és baktérium szűrt levegőjű és nem szűrt levegőjű műtők esetén is- a KNS határérték fölötti csíraszám miatt esett kifogás alá.

Az újabb szakirodalmi közlemények szerint, és saját tapasztalatunk alapján is a KNS szerepe a nosocomialis infekciókban megnövekedett (9, 10, 11, 14, 23, 86, 125, 146, 151).

Ebből kiindulva, laboratóriumi lehetőségeinhez igazodva részletesebb vizsgálatokat végeztünk a megmintázott műtők levegőjéből izolált KNS-ek körében. Megnövekedett kórokozó szerepüknél fogva kórházhygiénés megítélésük nem egyszerű. A környezetbakteriológiai minták ilyen irányú értékelése problémás, mivel e baktérium csoport a normál bőrflóra tagja. Külön jelentőséggel bír az un. Slime-pozitív KNS törzsek előfordulása, ugyanis a nyáktermelő képesség a virulencia egyik tényezője (11). Ezen tulajdonság elősegíti megtapadásukat, gátolja az antibiotikumok hatását és a szervezet védekező képességét (9, 11, 34, 125, 145). Azonban a Slime-negatív törzsek kórokozó szerepe sem zárható ki (79).

449 műtői levegő izolátum vizsgálata során az alábbi faj előfordulási gyakoriságot mutattuk ki:

VI. sz. táblázat

Műtők levegőjéből izolált KNS fajok megoszlása

(n=449)

KNS-FAJOK	ELŐFORDULÁSI GYAKORISÁG (%)
<i>S. epidermidis</i>	33,7
<i>S. haemolyticus</i>	22,4
<i>S. warneri</i>	8,8
<i>S. cohnii</i>	2,6
<i>S. saprophyticus</i>	2,6
<i>S. hominis</i>	2,1
<i>S. capitis</i>	0,2
<i>S. xylosus</i>	0,7
Interspecies csoport	26,9

A táblázatból kitűnik, hogy a leggyakrabban előforduló faj a *S. epidermidis* volt (33,7 %), amelyet sorrendben a *S. haemolyticus* (22,4 %), majd a *S. warneri* (8,8 %) követett. A *S. haemolyticus* korábbi vizsgálataink alapján közel 10 %-kal gyakrabban volt kimutatható levegőmintákból, mint felületi mintákból. Ezek alapján elképzelhető, hogy e faj nem rendelkezik pl. a *S. epidermidis*-éhez hasonlítható olyan képességgel, mely a felületeken való megtapadást segíti.

Adataink összhangban vannak Baron és munkatársai eredményeivel; vizsgálataik alapján kezelők és műtők területéről vett mintákból kitenyésztett KNS törzsek között szintén a *S. epidermidis* előfordulása dominált (14). Végh és Sztroj betegek vizsgálati anyagaiból izolált KNS identifikálások során hasonló faj-előfordulási arányokról számoltak be (137, 146).

A Slime-teszt eredményeként a vizsgált törzsek 52,3 %-a nyáktermelőnek bizonyult. A Slime-pozitív KNS törzsek fajmegoszlását a VII. sz. táblázat tartalmazza.

VII. sz. táblázat

Slime-pozitív KNS fajok megoszlása

(n=235)

KNS FAJOK	FAJMEGOSZLÁS (%)
<i>S. epidermidis</i>	40,8
<i>S. haemolyticus</i>	11,9
<i>S. warneri</i>	9,4
<i>S. cohnii</i>	4,8
<i>S. saprophyticus</i>	3,7
<i>S. xylosus</i>	3,4
Interspecies csoport	25,9



A Slime-pozitív KNS 40,8 %-a *S. epidermidis*, 11,9 %-a *S. haemolyticus*, 9,4 %-a *S. warneri* volt.

Ezek szerint a vegyes- és a nyáktermelő KNS populációban az egyes fajok előfordulási arányai hasonlóak.

A továbbiakban 164 KNS törzs esetén vizsgáltuk meg a fajra jellemző nyáktermelő képességet. Az eredmények összefoglalása a VIII. sz. táblázatban van feltüntetve.

VIII. sz. táblázat

**Műtők levegőjéből izolált KNS-fajok nyáktermelő
képességének összehasonlítása**

F A J	SLIME- POZITÍV	SLIME- NEGATÍV	ÖSSZESEN
<i>S. epidermidis</i>	36	29	65
<i>S. haemolyticus</i>	8	19	27
<i>S. warneri</i>	6	12	18
<i>S. saprophyticus</i>	1	6	7
<i>S. hominis</i>	4	2	6
<i>S. cohnii</i>	1	0	1
Interspecies csoport	21	19	40
ÖSSZESEN	77	87	164

A vizsgálatok eredménye szerint a *S. epidermidis* törzsek nagyobb része Slime-pozitívnak bizonyult, míg a *S. haemolyticus* és a *S. warneri* törzsek közel kétharmada nem termelt nyákot. Valós eredményeket nagyobb számú izolátum vizsgálatának elvégzésével kaphatunk, a számított adatokat téjékoztató jellegűeknek értékelhetjük.

Christensen a vénás katéterfertőzést okozó KNS törzsek 63 %-át, Barcs a kórokozók 42,2 %-át, Végh 73,1 %-át, Kotilainen a hemokultúrákból izoláltak 29 %-át találta Slime pozitívnak (10, 23, 79, 116).

Ezek közé illeszkedő értékeket kaptunk mi is (52,3 %) a műtők levegőjéből származó törzsek vizsgálatakor. A *S. epidermidis* nagy arányú Slime-pozitivitása figyelmet érdemel mivel a szakirodalmi adatok és saját vizsgálataink is azt igazolják, hogy a kórokozó KNS-ek döntő többsége e fajból kerül ki (10, 11, 23, 74, 86, 132, 146, 154).

Nosocomialis fertőzéseket okozó KNS-ek között növekszik az antibiotikumokkal szemben multirezisztensnek tekinthető törzsek előfordulása (2, 43, 107, 128). Külön figyelmet érdemel a Methicillin rezisztens törzsek megjelenése, kisselektálódása, térhódítása (108, 125, 128).

A Slime-pozitív és Slime-negatív KNS antibiogramjának összevetésével az volt a célunk, hogy információt szerezzünk arról, hogy a nyákanyag, mely virulenciafaktor és stabil epidemiológiai betegként is értékelhető (11) gátolhatja-e in vitro körülmények között az antibiotikumok hatását. Ugyanis in vivo gátló hatásáról már beszámoltak (5, 10). A vizsgálat eredményei a IX. sz. táblázatban láthatók.

IX. sz. táblázat

**Slime-pozitív (n=235) és Slime-negatív (n=87)
törzsek antibiogramjának összehasonlítása**

ANTIBIOTIKUM	SLIME POZ. KNS ÉRZÉKENYSÉG (%)	SLIME NEG. KNS ÉRZÉKENYSÉG (%)
TOBRAMYCIN	94,8	94,7
SUMETROLIM	62,3	65,4
ERYTHROMYCIN	71,4	66,4
OXACILLIN	96,1	96,3
PENICILLIN	6,5	13,0
TETRACYCLIN	24,7	13,0
VANCOMYCIN	100,0	100,0
OFLOXACIN	100,0	100,0
CEFOTAXIM	96,1	96,3
NETILMICIN	100,0	100,0

Jelentős különbség az Erythromycin, a Penicillin és a Tetracyclin esetén volt tapasztalható. Erythromycinre a nyákot termelő törzsek 71,4 %-a, míg a Slime-negatívak 66,4 %-a volt érzékeny. A másik két antibiotikum kapcsán még kifejezettebb különbség mutatkozott. A Slime-pozitív törzsek Tetracyclin és Erythromycin érzékenysége nagyobb arányú volt a Slime-negatívakénál. Penicillinre (Penicillin-G) a nyákot termelő törzsek bizonyultak rezisztensebbeknek.

Az Oxacillin-Methicillin rezisztens törzsek aránya alacsony volt (Slime-pozitív: 3,9 %, Slime-negatív: 3,7 %).

Betegektől származó anyagokból izolált KNS törzsek esetén csaknem ezen érték tízszerese adódott (125), sőt intenzív osztályról származó anyagokban Puskás húszszorosáról is beszámolt (121).

A két leggyakrabban előforduló faj esetén is az említett 3 féle antibiotikum hatása kapcsán tapasztaltunk kiemelhető különbséget:

X. sz. táblázat

S. epidermidis (n=125) és *S. haemolyticus* (n=47)
antibiotikum érzékenységeinek összehasonlítása

ANTIBIOTIKUM	S.EPIDERMIDIS ÉRZÉKENYSÉG		S.HAEMOLYTICUS ÉRZÉKENYSÉG	
	SZÁM	%	SZÁM	%
TOBRAMYCIN	117	93,6	45	95,7
SUMETROLIM	64	51,2	30	63,8
ERYTHROMYCIN	100	80,0	21	44,6
OXACILLIN	101	80,8	42	89,3
PENICILLIN	47	37,6	9	19,1
TETRACYCLIN	33	26,4	3	6,3

Eredményeink alapján a *S. haemolyticus* izolátumok Erythromycinnel, Tetracyclinnel és Penicillinnel szemben jóval rezisztensebbeknek bizonyultak a *S. epidermidis* izolátumoknál. A *S. haemolyticus* kiemelkedő jelentőségére és patogenitására Balows is rámutatott (154).

Hasonló eredményekről számolt be Lenkei nosocomialis infekciók kapcsán izolált törzsek esetén (86).

Szabó, égési sebeket kolonizáló KNS-ek körében mutatott ki hasonló érzékenységi értékeket (132).

Etienne már 1989-ben beszámolt fluorokinolon-rezisztens kórházi *S. epidermidis* előfordulásáról és elterjedéséről (43).

A műtői levegőből nyert izolátumok 100 %-os érzékenységi arányt mutattak az Ofloxacinra. Intenzív osztályok területéről származó KNS-ek kapcsán kedvezőtlenebb érzékenységi értékeket tapasztaltunk.

Klinikai bakteriológiai anyagunkban naponta tapasztaljuk azt, hogy adott antibiotikumoknak a terápiában és prevencióban való gyakoribb alkalmazása hogyan vezet multirezisztens törzsek elterjedéséhez.

Mindezek a racionális antibiotikum felhasználásra hívják fel a figyelmet (57).

Műtői levegőmintákból izolált 449 KNS törzs fágoldási képe nagy szórást adott. Találkoztunk viszont egy fágképpel, mely jellemző volt a *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. warneri* és az un. Interspecies csoport tagjainak nagyobb hányadára:

(Ph: 5/9/10/12/13/15/16, U: 4/14/15/16/20/33/46).

Ilyen fágképű KNS törzseket izoláltunk még a levegőmintákon kívül betegek ápolási környezetéből és a személyi higiénés kézmintákból is. E fágokkal oldódó *S. epidermidis* és *S. haemolyticus* törzseket megtaláltuk betegektől szár-

mazó klinikai bakteriológiai mintákban is. Fentiek alapján a fágtypizálás eredményei kórházi, un. házi törzsek előfordulására engednek következtetni. A műtők levegőjére viszont, a kórházi osztályokra jellemző, antibiotikumokkal szemben multirezisztens KNS házi törzsek előfordulása nem volt jellemző.

1.3. A **sterilitási minták** pozitivitását leggyakrabban a KNS-el való szennyezettség okozta, elenyésző volt más baktériumok kimutathatósága. E mintákból izolált KNS-ek körében kiemelkedő antibiotikum rezisztenciát nem tapasztaltunk. Feltehetőleg a levegő közvetítésével történt a műszertálcára kikészített pozitívnak talált steril eszközök szennyeződése. Több alkalommal tapasztaltuk azt, hogy a műtét kezdete előtt az indokoltnál hamarabb történt a steril műtési eszközök műszertálcára való kikészítése. E hibás gyakorlat könnyen elősegítheti az eszközök "levegőbaktériumok" általi szennyeződését.

1.4. **Egyéb minták** (különböző rendeltetésű oldatok, porok, kenőcsök, felbontott gyógyszerkészítmények stb.).
A megmintázott 384 anyag 10,9 %-a esett higiénés kifogás alá bakteriális szennyezettség miatt.

E minták esetén a *Pseudomonas* genus tagjainak előfordulása dominált (42 pozitív mintából 26 esetben kitenyésztek ki). Azonban a *P. aeruginosa* előfordulási aránya is felül múlta a többi fakultatív patogén baktérium gyakoriságát.

1992-ben végzett higiénés bakteriológiai vizsgálataink alapján műtők és intenzív jellegű osztályok vonatkozásában a *Pseudomonas* genus alábbi fajai, illetve csoportjai voltak leggyakrabban kitenyészthetők.

XI. sz. táblázat

1992. éves anyagunkban műtők és osztályok területéről kitenyésztett leggyakoribb, korábban a *Pseudomonas* genusba sorolt nem fermentatív Gram negatív baktériumok előfordulása

(A csoportosításban nincs feltüntetve a *P. aeruginosa* és a közelebbről nem identifikálható *Pseudomonas* sp.)

BAKTÉRIUM MEGNEVEZÉSE (Faj, csoport)	GENUSON BELÜLI ELŐFORDULÁSI GYAKORISÁG (%)
Alkalizáló <i>Pseudomonas</i> csoport	27,5
<i>Xanthomonas maltophilia</i>	18,1
<i>Pseudomonas</i> UFP I-III.	8,7
<i>Pseudomonas</i> V-e csop.	5,8
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	5,0

Anyagunkban az alkalizáló *Pseudomonas* csoport és a *Xanthomonas maltophilia* előfordulása dominált.

- 1.5. **Kézminták.** Bemosakodást követően levett kézminták kifogásoltsági aránya elenyésző volt. Jellemző bakteriális szennyezettséget nem tapasztaltunk. Hasonló mondható el a higiénés kézminták vizsgálatának eredményeiről is.
- 1.6. **Textilia minták.** A vizsgált műtői textiliák 6,4 %-a higiénés kifogás alá esett bakteriális szennyezettség miatt. A pozitív mintákra jellemző bakteriális szennyezettség nem emelhető ki. Egyes esetekben a feltárt szennyezettség a textilia tárolásának higiénés hiányosságaira hívta fel a figyelmet.
- 1.7. A műtői személyzettől levett **orr-** és **torokváladék** minták pozitivitását a *S. aureus* jelenléte okozta. E minták száma azt bizonyítja, hogy ilyen jellegű vizsgálatokra viszonylag ritkán került sor. Adott műtő esetén azonos fágtypusú *S. aureus* kimutathatósága indokolta a mintavételt, melyek eredményeként sikerült a személyzet körében *S. aureus* tünetmentes hordozást kiszűrni.

Az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Hajdu-Bihar megyei Intézete Járványügyi Osztálya éves munkájának jelentése alapján, a vizsgált területen 1989 és 1993 között az évente bejelentett nosocomialis fertőzések száma 347 és 642 között változott. Minden évben a posztoperatív sebgyógyulások aránya volt a legnagyobb. Ezen fertőzést a legnagyobb számban 1992-ben (az összes infekció 30,5 %-a) és legkisebb számban 1989-ben (az összes infekció 19,4 %-a) jelentették. A fertőzések nem járványszerűen fordultak elő.

Posztoperatív sebfertőzések létrejöttében a műtők mikrobiális állapotának is lehet szerepe(141). Gyakoriságuk alapvetően három tényezőtől függ: a seb fertőzöttségének mértékétől, a kórokozó virulenciájától és a beteg ellenálló képességétől.

Az endemiás, illetve a sporadikus posztoperatív sebfertőzések leggyakoribb kórokozója ma az *E. coli* és a *S. aureus*. Kende anyagában mindkettőt a sebváladékok 15-20 %-ából lehetett kitenyésztetni. Utánuk következik a *S. epidermidis*, a *Klebsiella* az *Enterobacter*, a *Proteus*, a *P. aeruginosa* és a nem A-csoportú streptococcusok, melyek 2-10 %-át okozzák a posztoperatív sebfertőzéseknek.

Némileg változó a posztoperatív fertőzőes epidémiák kórokozó sprektuma. Itt az A-csoportú Streptococcusok és a S. aureus a leggyakoribb kórokozó (73/a).

A műtéti sebek befertőződése műtét során is megtörténhet. A baktériumokat hordozó veszélyforrás lehet például a műtő levegője, a műtői személyzet, a beteg vagy valamely műszer.

A posztoperatív sebfertőzések kórokozóit tehát megtalálhatjuk a műtői környezetben, az un. másodlagos fertőző forrás szerepét betöltve. Az elsődleges fertőző forrást, a beteg embert vagy a műtői személyzetet nem lehet teljesen kiiktatni, míg a másodlagosakat többé-kevésbé igen. A másodlagos fertőző források megszüntetésére sokféle bevált - de tökéletesnek nem mondható - módszer áll rendelkezésre (pl. a műtő levegőjének baktérium szűrése, műtői túlnyomás alkalmazása, zsilipelési lehetőségek, műtéti bemosakodás, műtéti beöltözés, műtéti terület izolálása, műszerek sterilizálása és sterilen tartása stb.).

A vizsgált öt és fél év során csaknem minden műtő esetén sikerült felfedni - a szemmel megítélhető higiénés kifogásoltság hiánya mellett - olyan jellegű bakteri-

ális szennyezettséget, amelynek lehetett volna káros hatása a műtött betegekre. Ezért úgy gondoljuk, hogy területünkön mindig is volt kórházhygiénés szempontból értékelhető információ tartalma a megelőző jelleggel végzett műtői környezetbakteriológiai vizsgálatoknak. Az anyagi lehetőségek függvényében ésszerűen megtervezett vizsgálatoknak, a műtői mikroflóra megismerése, feltérképezése és követése céljából a továbbiakban is szükségét látjuk.

A nosocomialis fertőzések megelőzéséhez és leküzdéséhez akkor leszünk eléggé felkészülve, ha folyamatos információkat nyerünk a korábban apatogéneknek minősített, műtői környezetben ubiquitereknek mondott, azonban újabban potenciális patogenitásuk miatt előtérbe került baktériumok tulajdonságairól.

2. Kórházi osztályok környezetbakteriológiai képe

A kórházi osztályok mikroflórájának elemzésekor azon osztályok kiválogatására került sor, ahol az ápoltak leginkább ki vannak téve nosocomialis fertőzéseknek. Így esett a választás az újszülött osztályokra, Perinatális Intenzív Centrumra, belgyógyászati- és sebészeti jellegű intenzív osztályokra és az intenzív osztályok egy speciális területére az Égéstraumatológiai osztályra. Transzplantációs és urológiai intenzív osztályok reális jellemzéséhez nem áll rendelkezésre elegendő adat, így ezek részletezésével - habár nagyon jelentős területek - a dolgozatban nem foglalkozom. Az intenzív osztályokon elsősorban a kezelés invazív volta, újszülött osztályokon az immunrendszer éretlensége míg perinatális intenzív centrumban ápoltaknál mindkettő együtt segítik elő a kórházi fertőzések létrejöttét.

Az osztályok bakteriális viszonyainak kórházhygiénés értékelésénél figyelembe kell venni a fakultatív patogén baktériumok jelenlétét az ápolási környezetben és a helyiségek levegőjében. A levegő összcsíraszámára vonatkozóan azonban a műtőkéhez viszonyítva magasabb értékek vannak megengedve (81).

A kórtermekben rendszerint több beteg fekszik, nagyobb az ápolószemélyzet száma is a műtőknél tapasztaltakhoz viszonyítva. Ebből adódóan az osztályok mikroflórájának összetételét nagyban befolyásolja az ápoltak és a személyzet normál biológiai flórájának szóródása, és esetlegesen a fertőzést elszenvedett beteg kórokozójának kikerülése a fertőzött területről. Az intenzív osztályon hosszasan ápolott beteg normál flórájának összetétele megváltozik. Ebben helyet kapnak korábban hiányzó - elsősorban Gram negatív, antibiotikumokkal szemben multirezisztensnek tekinthető, az osztály mikroflórájából származó - baktériumok. Ezek opportunistakórokozóként is szerepelhetnek, amennyiben a szervezet ellenállóképessége ezt megengedi. Ilyenkor pedig komoly terápiás problémát jelenthet antibiotikumokkal szembeni multirezisztens voltuk (20, 35, 43, 47, 77, 87, 98, 102, 112, 119, 121, 122).

A baktériumok az adott antibiotikumokkal szembeni rezisztenciát több módon érhetik el (70, 111, 113, 126, 149) és veszíthetik el (109).

Az intenzív betegellátó osztályokon az antimikróbás szerek (antibiotikumok, kemoterápeutikumok, antiseptikumok, dezinficiensok stb.) széles skálájának alkalmazásából adódó szelekciós nyomás segíti a multi-

rezisztens Gram negatív baktériumok térnyerését az adott biotópon. A klonális terjedésen túl, a köztük széles körben lezajló, faji határokat nem respektáló paraszexuális folyamatok is segítik a rezisztencia terjedését (8, 12, 41).

A különböző osztályok mikroflórája néhány hasonló elemet is tartalmaz, azonban több az egyes osztályokra jellemző bélyeg. A mikroflórában domináló baktériumfajok sem azonos arányban fordulnak elő minden területen, hiszen a beteganyag és az ápolás, ellátás jellege is eredményezi az osztályra jellemző mikroflórát.

A nosocomialis fertőzések kórokozói a legtöbb esetben megtalálhatók az ápolási környezetben, melyet tipizálással is igazolni lehet (3, 4, 13, 103, 104, 120, 135, 138). Munkahelyemen fenotipizálási lehetőség áll rendelkezésre (fágtipizálás, szero- és bakteriocin tipizálás). Genotipizálási módszereket még nem alkalmazunk a rutin vizsgálatok során.

Az osztályok mikroflórájának megismerése azért szükséges, mivel nosocomialis fertőzések vagy járványok idején rámutat a fertőzés terjedésének módjára, továbbá informál az osztályokon folyó ellátás, ápolás higiénés vonatkozásairól.

Fontos szerepe lehet a vizsgálatoknak az un. baktérium rezervoárok felkutatásában is. Továbbá az adott osztályon aquiralt nosocomialis fertőzés esetén, az osztály mikroflórája rezisztencia tulajdonságainak ismerete segítséget ad az empirikus antimikróbás terápia megválasztásához.

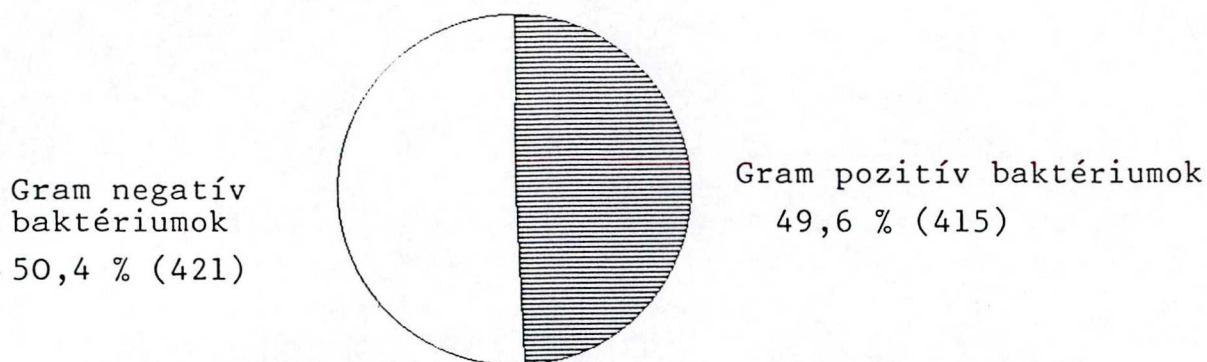
2.1. Újszülött osztályok

Szülés előtt a magzat a méh steril környezetében él. Ezzel szemben az újszülött a szülést követően számos mikroorganizmussal találkozik. Ezáltal a köldöke, a bőre, az orr- és toroknyálkahártyája, valamint a béltraktusa kolonizálódik. Az újszülöttek igen fogékonnyak a fertőzések iránt azonban tény, hogy az érett, egészséges újszülöttek túlnyomó többsége nem betegszik meg az új környezet mikroflórájától, hanem ki-fejlődik a főként Alfa haem. streptococcusok-ból, S. epidermidis-ből, E. coli-ból és bifidobacteriumok-ból álló normál flóra. Az újszülöttek kisebb hányada betegszik csak meg rendszerint S. aureus, ritkábban valamely Gram negatív mikroba általi fertőzés következtében (73/a). Ez mind a hazai, mind pedig a tengeren túli (USA) viszonyokra is jellemző (46, 73/a).

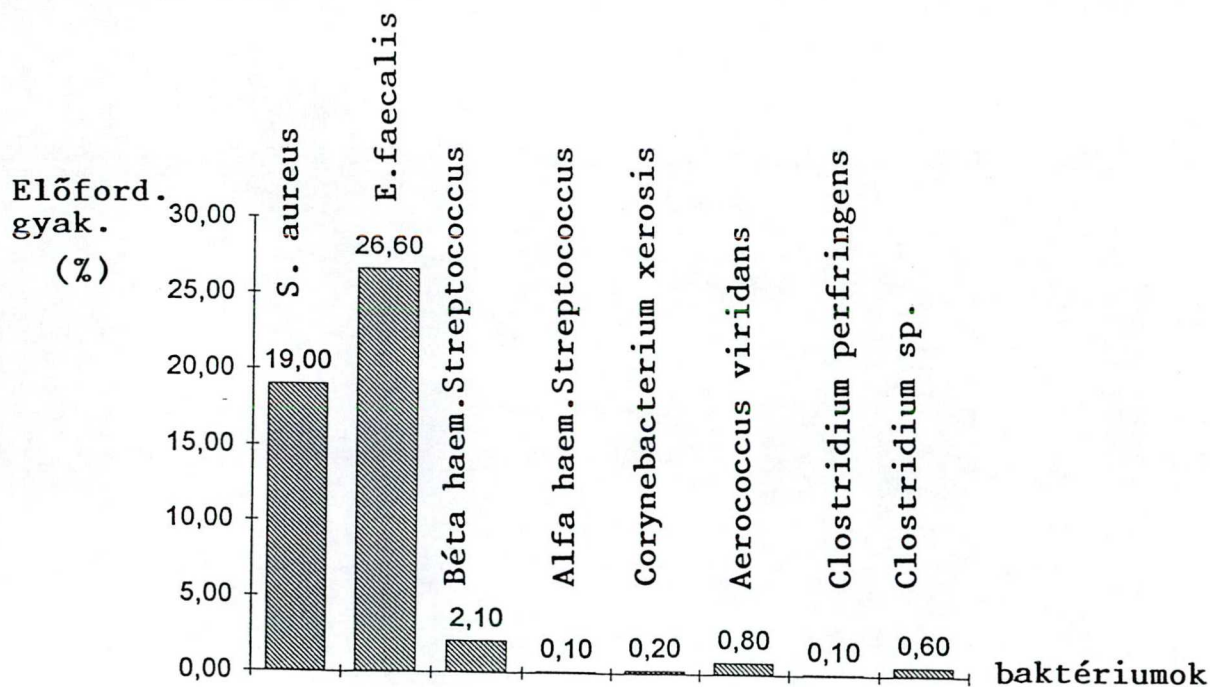
Ennek alapján tehát belátható, hogy az újszülöttet körülvevő "osztályos mikroflóra" összetétele befolyással lehet az újszülött egészségére, ezért ismerete kórházhygiénés szempontból fontos.

Hajdu-Bihar megye újszülött osztályai és részlegei mikroflórájának bemutatásához 5 év vizsgálati eredményeit használtam fel. Ezek a vizsgálatok 5 egységben történtek 45 alkalommal. A feldolgozott környezetbakteriológiai minták száma 4877 volt. Összességében ezen minták 17,6 %-a (856) esett kórházhygiénés szempontból kifogás alá fakultatív patogén baktériumok előfordulása miatt. A mintákból 836 baktérium törzset izoláltunk, melyek fakultatív patogéneknek tekinthetők. Ezek 49,6 %-a a Gram pozitívokhoz, 50,4 %-a a Gram negatívokhoz sorolható (1.ábra).

Megállapítható, hogy a Gram pozitív és Gram negatív baktériumok közel azonos arányban fordultak elő. A Gram pozitív csoportot alkotók előfordulási arányai a 2. sz. ábrán vannak feltüntetve.



1. sz. ábra Gram pozitív és Gram negatív fakultatív patogén baktériumok megoszlása Hajdu-Bihar megye újszülött osztályainak környezetbakteriológiai mintáiban
(n=836)



2. sz. ábra Újszülött osztályokról izolált Gram pozitív baktériumok előfordulási aránya

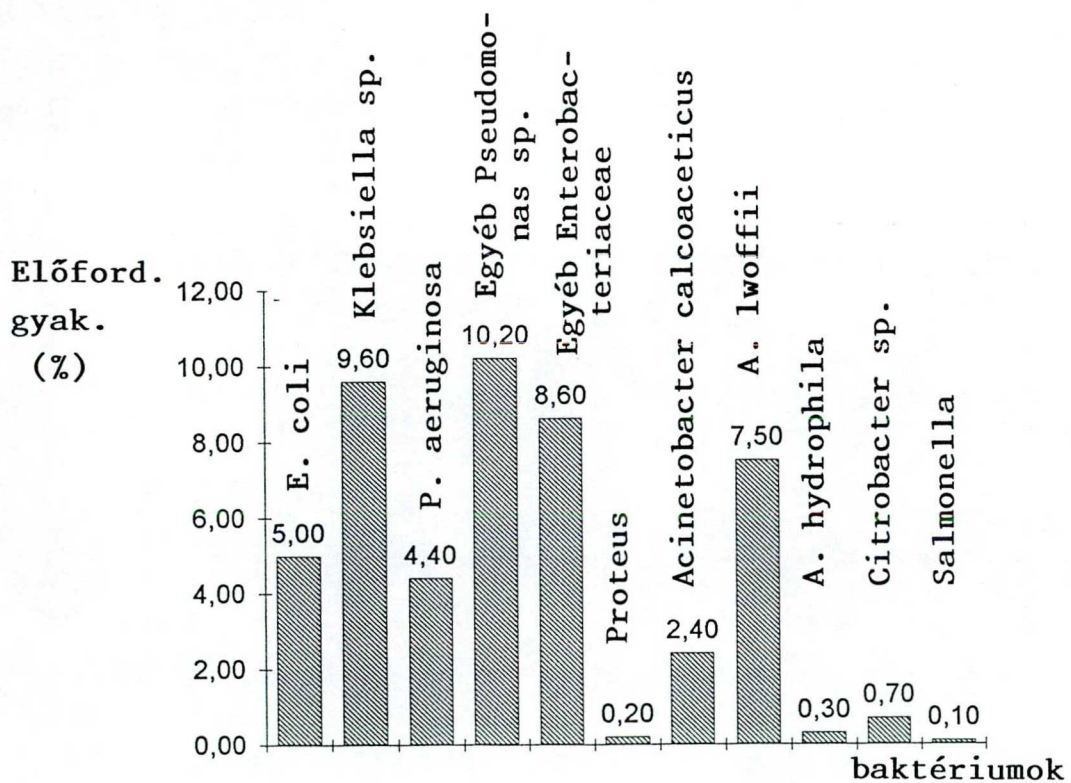
A diagramból leolvasható, hogy a leggyakrabban előforduló Gram pozitív izolátum az *Enterococcus faecalis* volt (26,6 %). Gyakoriság szempontjából a második helyen a *S. aureus* állt (19,0 %). Ez a tény alátámasztani látszik azt a megfigyelést miszerint újszülöttek körében a leggyakoribb nosocomiális kórokozó a *S. aureus* (17, 30, 38, 71, 73, 115). A vizsgálatok eredménye továbbá felhívja a figyelmet az ápolási környezet (eszközök, tárgyak, levegő) fontos szerepére a fertőzés terjedésében.

A Gram negatív izolátumok tapasztalt fajgazdagsága valamivel nagyobb volt, továbbá két gyűjtőcsoport (egyéb, a *Pseudomonas* genusba tartozó baktériumok és az egyéb, az *Enterobacteriaceae* családba tartozó baktériumok) előfordulását is feltüntettem. (3. sz. ábra)

Az összevetésből kitűnik, hogy a környezeti mintákból kitenyésztett leggyakoribb Gram negatív izolátumok (*Klebsiella*, egyéb *Pseudomonas* sp., egyéb *Enterobacteriaceae* tagok) gyakran kimutathatók az újszülöttek környezetében. A klebsiellák gyakran okoznak súlyos nosocomialis fertőzéseket (45, 50, 64), az egyéb *Pseudomonas* kategória fajainak patogén szerepéről újabban egyre gyakrabban számol be a szakirodalom (123, 136, 147). Az *A. lwoffii* által oko-

zott újszülöttkori fertőzésekről (58) nem gyakran számolnak be. Azonban bizonyára fontos szerepet kap, mivel ki szelektálódása feltehetőleg nem véletlen, mely nagy arányú elterjedtségét eredményezi. Levegőmintákból igen gyakran volt kitenyészthető.

E. coli járványok (72) ma már nem tekinthetők gyakoriaknak. Az *E. coli* törzsek nem bizonyultak enteropatogéneknek. A *Salmonella* izolátumot egy behurcolt eset kapcsán ápolási környezetből mutattuk ki.



3.sz. ábra Újszülött osztályokról izolált Gram negatív baktériumok megoszlása

Egyes fakultatív kórokozó baktériumok előfordulási gyakorisága az öt éves vizsgálati időtartam alatt jelentősen változott (XII.sz. táblázat).

XII. sz. táblázat

Gyakoribb fakultatív patogén baktériumok előfordulási gyakoriság-változása újszülött osztályokon

ÉVEK BAKTÉRIUMOK	ELŐFORDULÁSI GYAKORISÁG A POZITÍV MINTÁKBAN (%)				
	n=204 1988	n=241 1989	n=124 1990	n=146 1991	n=141 1992
S. aureus	25,0	23,2	30,6	5,5	4,3
Klebsiella sp.	11,8	3,3	5,6	12,3	16,3
E.faecalis	21,6	27,4	21,8	32,2	27,0
Egyéb Pseudomonas sp.	1,0	10,4	11,3	13,0	17,7
Egyéb Enterobacteriaceae	7,8	7,9	4,8	8,2	13,5
A. lwoffii	0,5	14,1	5,6	8,9	5,7

A S. aureus előfordulási gyakoriságában az 1991 és 1992 évben óriási léptékű csökkenés történt. Ezzel összhangban újszülött osztályainkon nem is volt S. aureus okozta nosocomialis járvány.

A *Klebsiella* 1989 és 1990-ben tapasztalt alacsonyabb előfordulási arányát követően 1991 és 1992-ben újra egy emelkedési tendencia volt érzékelhető. Jellemző volt a *K. pneumoniae* előfordulása, azonban a *K. oxytoca* is több alkalommal kimutatható volt. *Klebsiella* okozta nosocomialis fertőzések halmozódásáról nem szereztünk tudomást. Az *E. faecalis* előfordulási gyakorisága szinte a legnagyobb, lényeges változást az öt év során nem tapasztaltunk. Az ápolási környezetben fekális szennyezettséget jelez. Fertőzés, illetve megbetegedés esetén antibiotikumokkal szembeni muntirezisztenciája miatt terápiás problémát okozhat (114).

Az egyéb, *Pseudomonas* csoport (helyesebben egyéb oxidáz-pozitív és oxidáz-negatív nem fermentatív baktériumok csoportja) előfordulása tendenciózus növekedést mutat évről évre. Fakultatív patogén jellegüknél fogva (pl. *Flavobacterium meningosepticum*, *Alcaligenes* sp.-ek, *Pseudomonas* UFP-I-III. csoport) az ápolási környezetben való előfordulásuk higiéniés szempontból figyelmet érdemel annak ellenére, hogy területünkön ezidáig nem jelentették a fenti törzsek okozta fertőzések halmozódását.

Az egyéb, *Enterobacteriaceae* családba tartozó baktériumok leggyakoribb izolátumai az *Enterobacter* genusba voltak besorolhatók. Az 1990-es adat kivételével előfordulási gya-

koriságában lényeges változás nem történt. Az A. lwoffii esetén tapasztalt évenként változó előfordulási arányokat magyarázni nem tudjuk. A legmagasabb értéket (14,1 %) 1989-ben mutattuk ki. Tapasztalataink szerint kórházi környezetben ubiquiter baktériumnak tekinthető, eredete és szerepének tisztázása további vizsgálatok elvégzését igényli.

Egyes szerzők a kórokozók gyakoriságára vonatkozó, világszerte észlelt jelenségeket oly módon írják le, hogy a század közepének S. aureus korszakát később egy "Gram-negatív korszak", jelenleg pedig B-csoportú Streptococcus fertőzések korszaka váltotta fel (73/a, 91). Pontosabb következtetésre jutunk viszont, ha az egészségesen világra jött újszülöttek fertőzéseinek kórokozóit külön vizsgáljuk a patológiás újszülöttektől.

Az elmúlt 10-15 év alatt jelentősen csökkent az egészségesen világra jött újszülöttek körében a járványok száma (73/a). Ezzel szemben a koraszülöttek és a károsodottan született újszülöttek körében korábban is és ma is a Gram negatív baktériumok okoznak a leggyakrabban kórházi fertőzéseket. B-csoportú Streptococcus fertőzések szerencsére viszonylag ritkán fordulnak elő, gyakoribb nem kis mértékű kolonizációról, -melynek eredete a szülő nő hüvelyflórája is lehet - beszámoltak, kiemelve ennek jelentőségét (127).

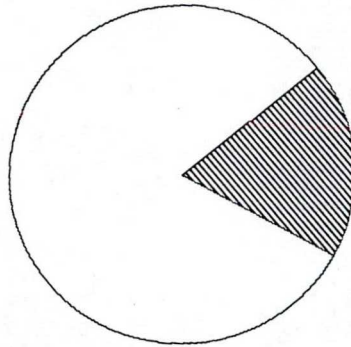
2.2. A perinatális intenzív centrumokban (PIC) ápolott betegek koraszülöttek vagy patológiás újszülöttek. Kezelésük legtöbb esetben sok invazív beavatkozást kíván meg. Fejletlen immunműködésük mellett még sok, az intenzív kezelésből adódó fertőzésekre hajlamosító tényező hat egyidejűleg. Ebből adódóan fertőződésük megelőzése kiemelkedő jelentőségű. Fentiek miatt bármely banális infekció letális kimenetelű lehet.

Megyénk területén egyetlen PIC működik. Az osztály területén az elmúlt öt évben 10 környezetbakteriológiai vizsgálatot végeztünk. Összesen 1073 minta került laboratóriumi feldolgozásra, melyek 17,2 %-a (185) esett higiénés kifogás alá fakultatív patogén baktériumok jelenléte miatt.

A pozitív mintákból 190 baktériumot izoláltunk. Ezek 18,9 %-a a Gram pozitívakhoz, míg 81,1 %-a a Gram negatívakhoz volt besorolható (4. sz. ábra).

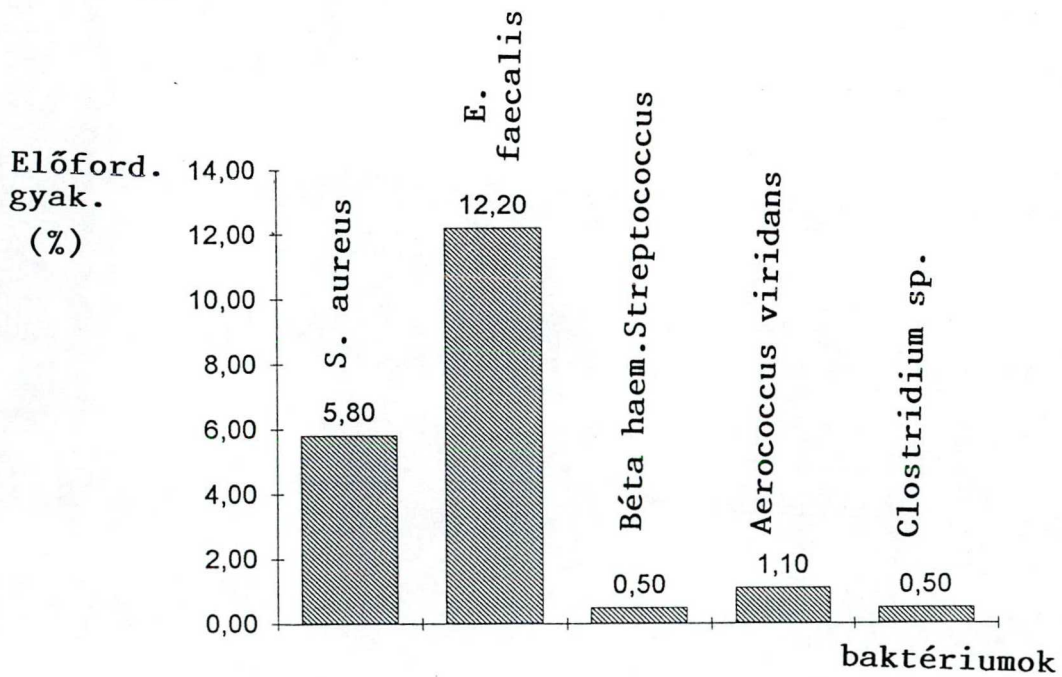
Megállapítható, hogy a Gram negatív izolátumok gyakorisága közel négyszerese volt a Gram pozitívakénak. Az utóbbi csoport tagjainak előfordulási aránya az 5. sz. ábrán látható.

Gram negatív
izolátumok
81,1 % (154)



Gram pozitív izolátumok
18,9 % (36)

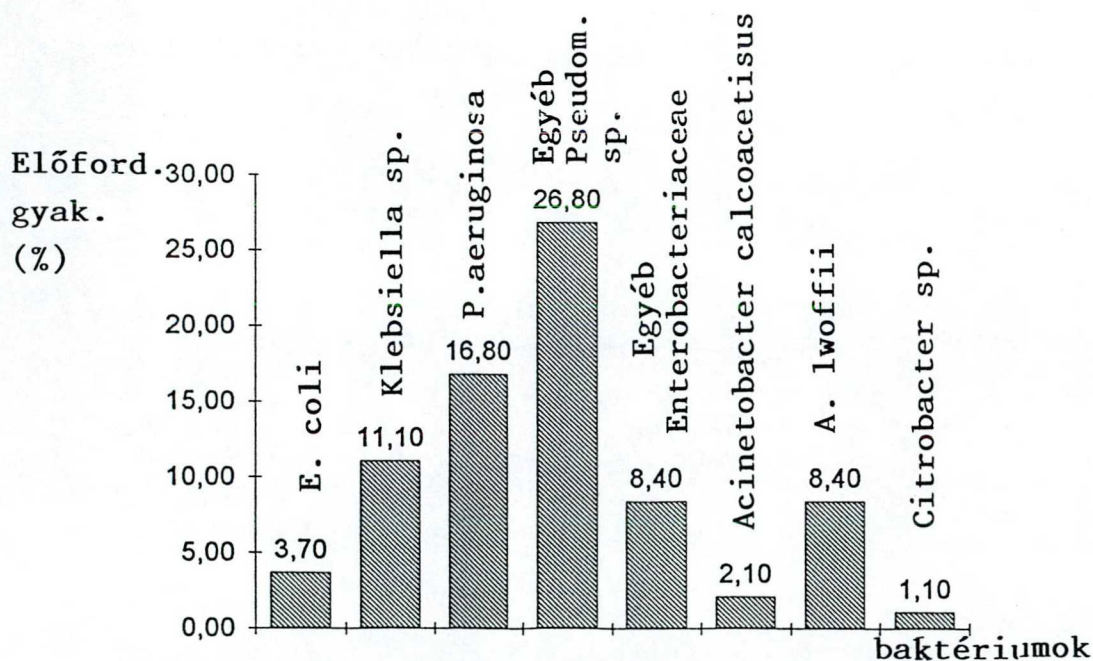
4. sz. ábra Gram pozitív és Gram negatív
fakultatív patogén baktériumok megoszlása
a PIC-en (n=190)



5. sz. ábra PIC-ről származó Gram pozitív
baktériumok előfordulási arányai

A viszonylagosan magas *E. faecalis* kimutathatósági arány fekális szennyezettséget jelez és az ápolás higiéniés hiányosságaira utal, egyben exogén bakteriális fertőzési veszélyeztetettséget jelent. Az *S. aureus* általában tünetmentes hordozó dolgozók orrváladékából tenyésztett ki és szóródott az ápolási környezetben. Gram pozitív baktérium okozta kórházi fertőzések halmozódása a vizsgált időszakban nem fordult elő és általában nem is jellemző ezen a szakterületen.

A PIC mikroflórájában a Gram negatív baktériumok előfordulása dominált (6. sz. ábra).



6. sz. ábra PIC-ről származó Gram negatív baktériumok előfordulási arányai

PIC-en ápolott betegek körében a Gram negatív baktériumok általi kolonizációk, fertőzések és járványok a leggyakoribbak. Az osztály mikroflórájában passzálódó klebsiellák vagy pseudomonasok, olykor *E. coli* és enterobacterek igen sok esetben szintenyészetben kolonizálják a szervezet egyes részeit, és a normál flóra kialakulását - mely védőhatással is rendelkezne - megakadályozzák. E törzsek az ápolási környezetben is megtalálhatók, mivel az ellátáshoz igen gyakran használnak párologtató oldatokat (pl. inkubátor párásító, oxigén-, levegő párásító, lélegeztető gépek párásítója stb.). Leggyakoribb kimutatott terjesztésük az ápolószemélyzet kezével történik. A beteg fogékonysága, az alkalmazott antibiotikus terápia és a baktériumok virulenciája határozza meg azt, hogy adott esetben tünetmentes hordozás vagy megbetegedés jön-e létre a fertőzést követően. A 6. sz. ábra adatai alapján a környezeti mintákban leggyakrabban előforduló Gram negatív baktériumok a PIC-en ápoltak leggyakoribb kórokozói is egyben. Klebsiella okozta járványokról, melyek több koraszülött életét követelték, viszonylag gyakran számol be a szakirodalom (45, 50, 64). Az *E. coli* okozta megbetegedések e területen általában nem enterális jellegűek. Ezek leggyakrabban generalizált fertőzésként

zajlanak le. Ilyenkor a kórokozó hematogén úton jut a szervezetbe (pl. infúzió segítségével). Ez esetben nagy a veszélye a szepszis és a meningitis kifejlődésének, melyek a beteg halálához vezethetnek (73/a).

Az egyes fakultatív kórokozók előfordulási gyakorisága a vizsgált öt év alatt lényegesen nem változott, ezért a tapasztalt minimális különbségek nem jeleznek kórházhigiénés szempontból értékelhető eredményt.

A vizsgált PIC területén évente általában két alkalommal, teljesen szabálytalan időközökben *Pseudomonas aeruginosa* fertőzések halmozódása volt megfigyelhető. E fertőzések nyomán a betegeknek nagyon ritkán alakultak ki tünetek, azonban a koraszülöttek és a patológiás újszülöttek gyógyulását, fejlődését mégis kedvezőtlenül érintették. A bélcsatorna kolonizálása esetén szintén kimutatható volt a *P. aeruginosa* több esetben is. A fertőzések halmozódása kapcsán szezonális összefüggést nem tapasztaltunk. A fenti események következtében szükségszerűvé vált a törzsek epidemiológiai nyomonkövetése. Ezért 1990-1993 évek során *P. aeruginosa* törzseket gyűjtöttünk a PIC területéről tipizálás céljából.

Az izolátumok származása a XIII. sz. táblázatban van feltüntetve.

XIII. sz. táblázat

PIC-ről származó *P. aeruginosa* törzsek
eredete

E R E D E T	SZÁM	MEGOSZLÁS %
Faeces	112	64,4
Klinikai bakteriológiai labor. minták (orr, torok, fül, köl- dök, kórboncolási anyag)	39	22,4
Ápolási környezet	23	13,2
Ö s s z e s e n	174	100

Táblázatból leolvasható, hogy a tipizálásra gyűjtött törzsek (64,4 %) bélcsatornát kolonizálók közül került ki, míg a klinikai bakteriológiai labor. mintáiból (22,4 %) és az ápolási környezetből izoláltak (13,2 %) egy kisebb hányadot képviselnek.

A *P. aeruginosa*-ra is hatásos, három antibiotikum csoport vonatkozásában az alábbi érzékenységi értékeket kaptuk (XIV. sz. táblázat).

XIV. sz. táblázat

1990 és 1993 között a PIC-ről származó

P. aeruginosa törzsek antibiotikum érzékenysége

ANTIBIOTIKUM	VIZSGÁLT TÖRZSEK S Z Á M A	ÉRZÉKENY TÖRZSEK	
		SZÁMA	%
Carbenicillin	133	51	38,3
Azlocillin	65	16	24,6
Mezlocillin	51	5	9,8
Cefotaxim	117	39	33,3
Ceftriaxon	58	13	22,4
Cefoperazon	58	36	62,0
Ceftazidim	49	41	83,6
Gentamicin	127	65	51,1
Tobramicin	133	67	50,3
Netilmicin	66	32	48,4
Amikacin	52	52	100
Ofloxacin	44	42	95,4
Pefloxacin	26	26	100
Ciprofloxacin	54	53	98,1

A béta-laktámvázias antibiotikumok közül csak a Ceftazidim esetén kaptunk 80 % fölötti érzékenységi értéket. A többi penicillin és cefalosporin származékokra a vizsgált törzsek 9,8-62,0 %-a volt csak érzékeny.

Az aminoglikozidok közül is összességében csak az Amikacin bizonyult a vizsgált törzsek 100 %-ára hatásosnak. A másik három vizsgált aminoglikozid származékokra 48,4-51,1 %-os érzékenységet tapasztaltunk.

Mindhárom feltüntetett fluorokinolon készítmény igen jó hatásúnak bizonyult ezen multirezisztens törzsekre. Alkalmazásuk viszont újszülöttek és koraszülöttek körében nem engedélyezett (131), azonban újabban említésre került életmentő esetben való felhasználásuk.

A Polymyxin-B minden vizsgált törzshatásos volt ugyan, és tudomásom szerint néhány esetben Polymyxinnel kezelték is a fertőzöttöket, annak ellenére, hogy egyes szerzők szerint e szer adása igen korlátozott esetben lehetséges (57).

A fertőzések epidemiológiai kivizsgálásához, terjedési útjuk feltárásához, az esetleges rezervoárok felkutatásához szükség volt a *P. aeruginosa* törzsek azonosítására, tipizálására.

XV. sz. táblázat

PIC-ről származó *Pseudomonas aeruginosa* törzsek szerocsoportjainak
megoszlása

SZERO- CSOPORT	1990		1991		1992		1993		ÖSSZESEN
	FAECES	EGYÉB	FAECES	EGYÉB	FAECES	EGYÉB	FAECES	EGYÉB	
04	5	1	27	12	20	3	4	-	72
06	-	-	1	6	3	4	14	-	28
01	-	2	1	1	10	3	10	-	27
02	2	2	-	-	7	-	4	-	15
09	-	-	2	1	-	1	-	-	4
010	-	-	-	-	4	-	1	-	5
07	-	-	-	-	1	-	7	-	8
015	-	-	-	8	-	1	1	-	10
011	-	-	-	1	-	-	-	-	1
NEM TIP.	-	-	2	-	-	1	1	-	4

Ezen feladatok elvégzése céljából 1990 második felétől az Országos Közegészségügyi Intézet segítségével megoldottuk a *Pseudomonas aeruginosa* törzsek szero-, fág- és pyocintipizálását az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Hajdu-Bihar megyei laboratóriumában.

174 törzs szerocsoportosításának eredménye a XV. sz. táblázatban van feltüntetve.

A vizsgálatok eredménye azt mutatja, hogy 1990 óta a PIC-ről származó, különböző mintákból kitenyésztő *P. aeruginosa* törzsek döntő többsége az 04 szerocsoportba tartozott. Összességében, viszonylag gyakorinak tekinthető az 06 és 01 szerocsoportba tartozó törzsek előfordulása is. Ugyanakkor az összesítésből az is leolvasható, hogy az évek során más és más féle szerocsoportba tartozó törzsek gyakorisága nőtt, míg másoké csökkent. Ennek megfelelően 1991-ben minden féle vizsgálati anyagból az 04 szerocsoportba tartozó törzsek előfordulási gyakorisága volt a legnagyobb. 1992-ben még ugyan ez volt a jellemző, azonban az 01 szerocsoportba tartozó törzsek izolálási száma jelentősen megnövekedett. Az 06 szerocsoportba tartozóké pedig 1993-ban érte el a legmagasabb értéket, amely az 07 szerocsoportba tartozókról is elmondható.

Négy törzset a rendelkezésre álló savókészlettel nem tudtunk tipizálni.

A *P. aeruginosa* valamennyi szerotípusa bizonyos feltételek mellett okozhat emberi megbetegedést. Közülük egyesek különösen nagy számban fordulnak elő a természetben, a kórházi környezetben és klinikai bakteriológiai mintákban. Így az 03 alcsoportok kóros folyamatokból gyakran izolálhatók. Nem ritkák ezekben az 04 csoport alcsoportjai sem, azonban az utóbbiak fő előfordulási helye a faeces, felszíni víz és szennyvíz. Klinikai bakteriológiai anyagokban gyakoribb szerocsoportok még az 06, 01, 07, 011 (81). Az Európa szerte elterjedt 012 szerotípusú multirezisztens *P. aeruginosa* törzsek magyarországi megjelenéséről is vannak információk (28). Ezen multirezisztens törzsek leggyakrabban urogenitális infekciókból tenyésztethetők ki, jóllehet a szerotipizálások során ilyen esetekkel nem találkoztunk.

A szerotipizálást kiegészítettük a törzsek fág- és bakteriocin (pyocin) tipizálásával. Ezen vizsgálatok eredménye alapján az izolátumok 89,5 %-a pyocin termelőnek bizonyult és 96,7 %-a fággal tipizálható volt.

Adott szerocsoporton belül, egy-egy halmozódás alkal-
mával előfordultak azonos, de különféle pyocin és fág-
tipusok is. Egy halmozódás során a legtöbb egybeesést
az alábbi eredmények adták: szerocsoport-04; pyocin
tipus-10/h, 1/h; fágkép-44/109/col21.

Tapasztalatunk szerint a három tipizáló módszer egyide-
jű alkalmazása sokat segít a fertőzések epidemiológiai
problémáinak megoldásában. A vizsgálataink eredményei-
ből azt a következtetést tudjuk levonni, hogy a tüne-
tekkel ritkán párosuló *P. aeruginosa* kolonizálódások
alakulását labor.-epidemiológiai szempontból nyomon
kell követni a PIC területén. Sajnos tragikus kimene-
telű *P. aeruginosa* fertőzésekre is van példa, ahol a
kórokozó az osztály mikroflórájában domináló 04 szero-
csoportba tartozott és kimutatható volt a beteg liquo-
rából, orrváladékából, majd elhunyt után kórboncolási
anyagából (tüdőszövet) is.

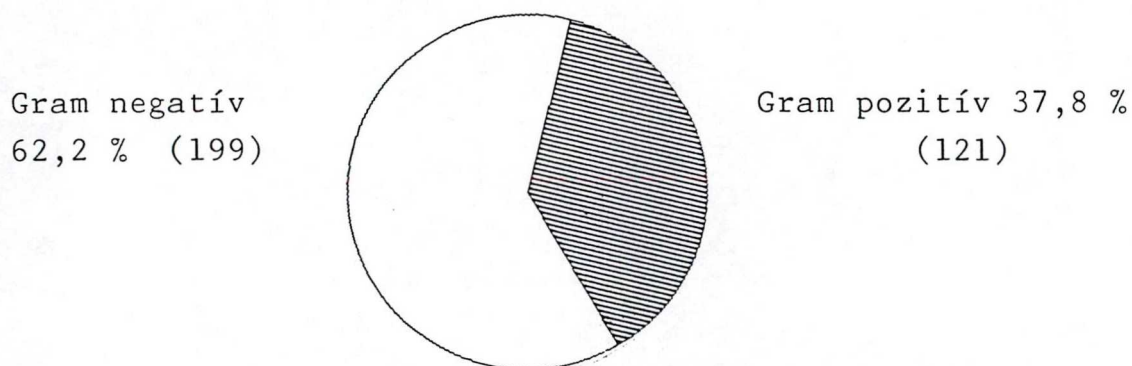
Az osztály jellege az ápolásból, ellátásból adódóan
eleve fertőzésekre nézve rizikó tényezőként hat, ha ez
még fokozódik a koraszülöttek és patológiás újszülöt-
tek alapbetegségükből adódó fogékonyságukkal, a fertő-
zések könnyen létrejöhetnek. Ezért mindent meg kell
tennünk a fertőzések terjedésének megakadályozása cél-
jából és ebben kulcsszerepet kap a dolgozók részéről
végzett megfelelő kézfertőtlenítés.

2.3. A belgyógyászati jellegű intenzív osztályokon sajátos rizikófaktor csoporttal lehet számolni. Első helyen nem a beavatkozásokból adódó veszélyeztetettség, hanem az alapbetegségből (pl. krónikus obstruktív tüdőelváltozás, pangással járó szívelégtelenség, vesebetegség, diabetes stb.) adódó rizikóval lehet számolni. Ebből adódóan a kialakult nosocomialis fertőzések lefolyása általában súlyos.

A betegek kórházi mikroflóra általi veszélyeztetettsége e területen is jelentős. A nosocomialis pneumóniák a bejelentett kórházi fertőzések sorában gyakoriság szempontjából a második helyet foglalják el Hajdu-Bihar megyében.

23 alkalommal végeztünk belgyógyászati jellegű intenzív osztályokon (szív-, tüdőgyógyászati-, immunológiai-, művese-, intenzív osztályok) környezetbakteriológiai vizsgálatokat. Ezek során összesen 1751 minta került feldolgozásra, melyek közül 302 (17,2 %) esett higiénés kifogás alá fakultatív patogén baktériumok jelenléte miatt. A baktérium izolátumok száma 320 volt.

A Gram pozitív és Gram negatív törzsek megoszlása a 7. sz. ábrán van feltüntetve.

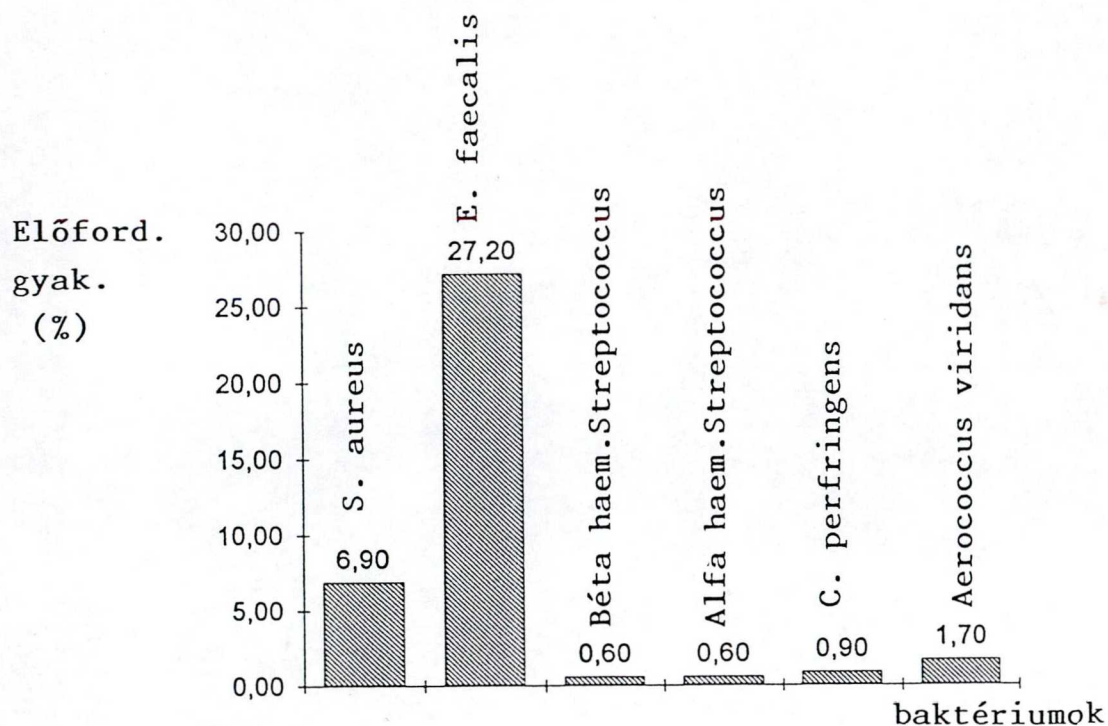


7. sz. ábra Gram pozitív és Gram negatív fakultatív patogén baktériumok megoszlása Hajdu-Bihar megye belgyógyászati profilú intenzív osztályainak mikroflórájában (n=320)

Ezek szerint a feltételesen kórokozó baktériumok 37,8 %-a a Gram pozitívakhoz, míg 62,2 %-a a Gram negatívak-tartozott (7. sz. ábra).

A Gram pozitív csoportot alkotó baktériumok előfordulási gyakorisága a 8. sz. ábrán van feltüntetve.

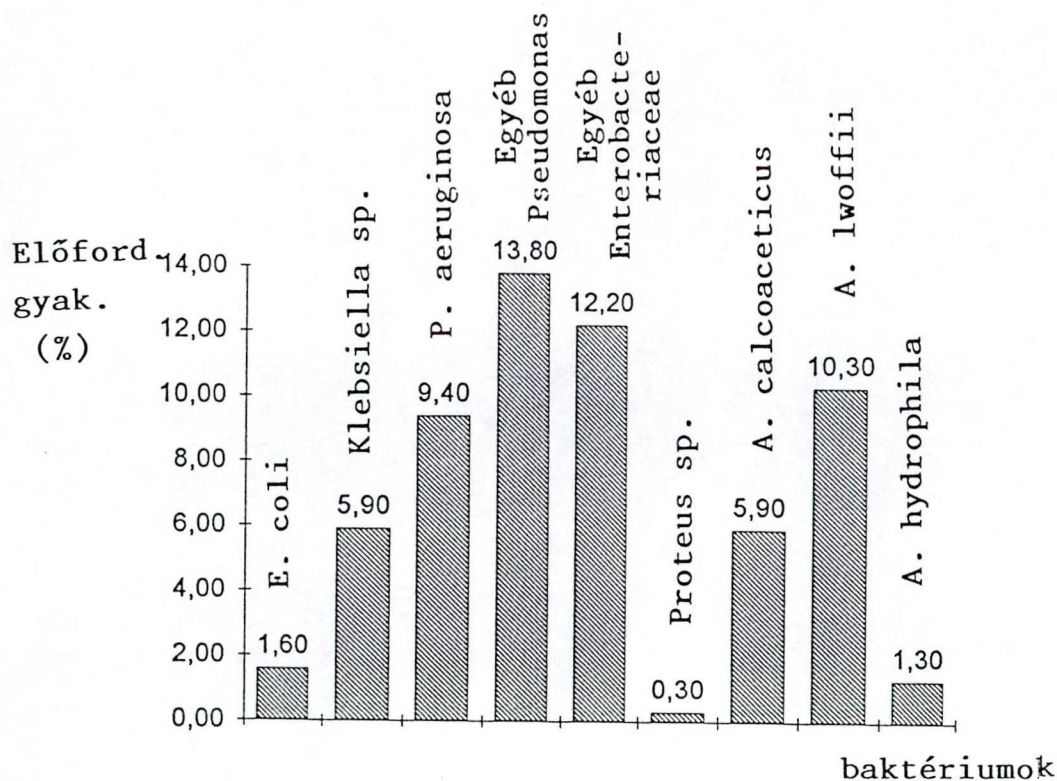
A kimagasló *E. faecalis* arány (27,2 %) itt is fekális szennyezettséget jelez, és nosocomialis fertőzésekre nézve veszélyeztetettséget is jelenthet. A *S. aureus* előfordulása (6,9 %) átlagos előfordulásként értékelhető. A többi Gram pozitív izolátum viszonylag alacsony előfordulási gyakorisággal volt kimutatható.



8. sz. ábra Belgyógyászati jellegű intenzív osztályok mikroflóráját alkotó Gram pozitív izolátumok megoszlása

A Gram negatív fajok, illetve csoportok előfordulási gyakorisága a 9. sz. ábrán látható.

E helyen is elmondható, hogy a Gram negatív törzsek fajgazdagsága nagyobb a Gram pozitívakénál, ahol első sorban az *E. faecalis* és a *S. aureus* előfordulási gyakorisága volt jelentős.



9. sz. ábra Belgyógyászati jellegű intenzív osztályok mikroflórájából kitenyésztett Gram negatív izolátumok megoszlása

Az Enterobacteriaceae család tagjainak jelentős előfordulási gyakorisága (12,2 %) mellett kiemelhető a *Pseudomonas* genus (13,8 %), és ezen belül a *P. aeruginosa* (9,4 %) gyakorisága. Továbbá figyelmet érdemel még az *Acinetobacter lwoffii* (10,3 %) és az *Acinetobacter calcoaceticus* (5,9 %) jelenléte is.

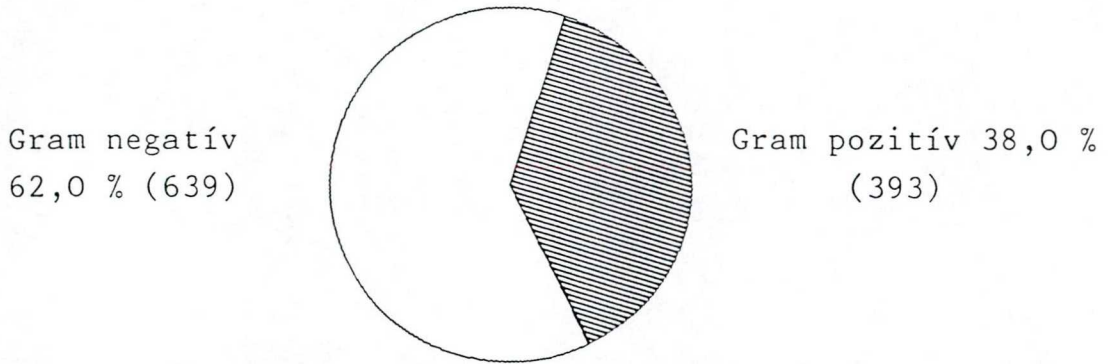
A vizsgált öt év eredményeit áttekintve a *Pseudomonas* genus tagjainak előfordulási gyakorisága emelhető ki, melyek miatt a minták pozitivitása lényegesen megnőtt. A belgyógyászati jellegű intenzív osztályokon egy viszonylag gyakorinak tekinthető invazív beavatkozás az un. intravénás kanülálás egy nagyon jelentős rizikó-tényező, mely az esetek egy részében helyi intravénás fertőzést vagy akár másodlagos bakteriémiát okozhat (91). A fertőzés kialakulásában szerepe lehet az auto-infekciónak (beteg saját bőrflórája, saját gócból történő hematogén szóródás stb.) azonban exogén úton is létrejöhet pl. az orvos kezének közvetítésével, esetleg fertőzött dezinficiens oldat alkalmazásával. Az intravénás kanülálást követő szeptikémiák kórokozói között megtalálhatók az osztály mikroflórájának tagjai is. A kanülfertőzések megelőzésében jelentős lépést jelentene a jelenleg még kísérleti stádiumban levő olyan invazív eszközök alkalmazása, melyek anyaga antimikrobás hatású szerrel van bevonva és ezáltal a baktériumok kolonizációja kiküszöbölhető (73/a, 74). Mindezek mellett a belgyógyászati jellegű alapbetegség kezelésére alkalmazott antibiotikumok (53) is előidézhetnek az osztályon szelekciót megindító hatást.

2.4. A sebészeti jellegű intenzív osztályokon, az ellátás, kezelés, a vitális funkciók fenntartásából adódó invazív beavatkozások szükségessége eleve magyarázza a nosocomialis fertőzések gyakoriságát. A preventív vagy terápiás antibiotikum felhasználás kapcsán ezen osztályokon egy folyamatos antibiotikumok általi szelekciós nyomás érvényesül, amely eredményeként extrém multirezisztenciával rendelkező törzsek szelektálódnak ki.

A betegek környezeti mikroflóra általi veszélyeztetettsége nagy mértékű.

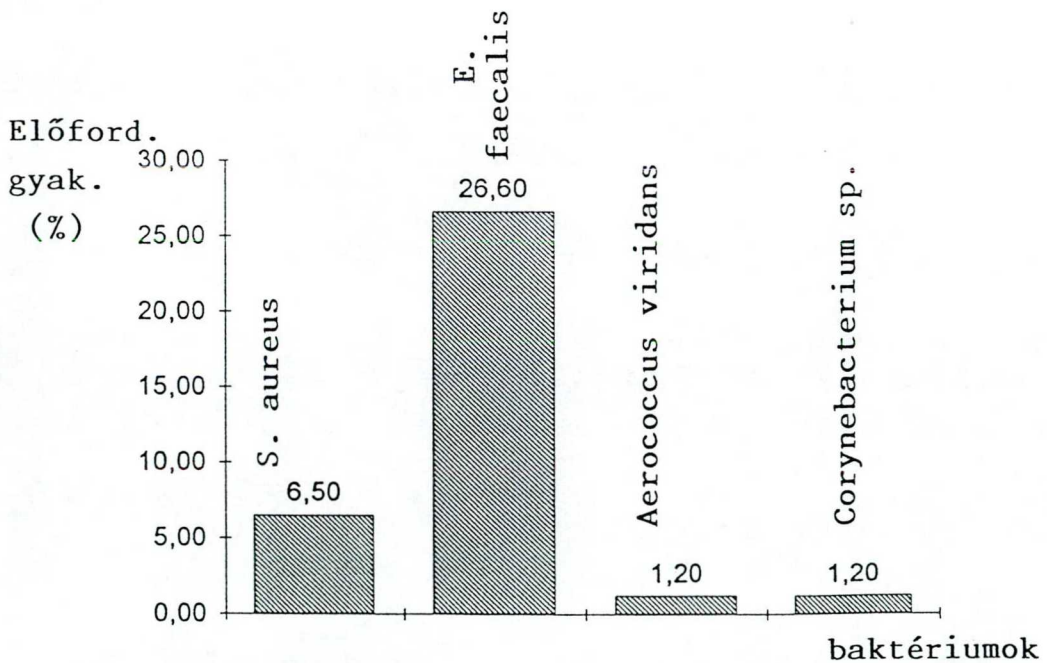
A megye 6 sebészeti jellegű intenzív osztályán 33 alkalommal végeztünk mintavételezést 5 év során. A feldolgozott anyagok száma 3373 volt. A minták 23,5 %-a (792) esett higiénés kifogás alá fakultatív patogén baktériumok jelenléte miatt. A pozitív mintákból 1032 baktérium törzset izoláltunk.

A Gram negatív baktériumok az összes izolátum 62 %-át, míg a Gram pozitívak 38,0 %-át tették ki.



10. sz. ábra Sebészeti jellegű intenzív osztályról származó Gram pozitív és Gram negatív izolátumok megoszlása (n=1032)

A Gram pozitív csoportot az alábbi jelentősebb baktériumok alkották:

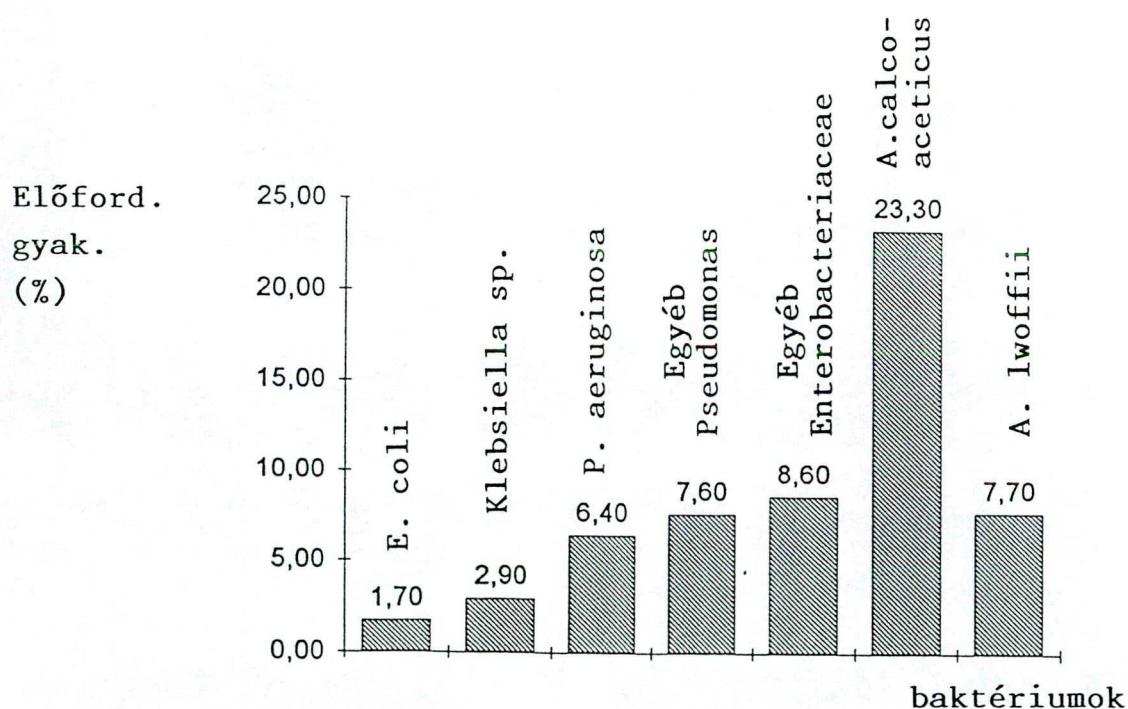


11. sz. ábra Sebészeti jellegű intenzív osztályok mikroflóráját alkotó jelentősebb Gram pozitív baktériumok megoszlása

A *S. aureus* és különösen az *E. faecalis* esetén tapasztaltunk kimagasló előfordulási gyakoriságot a pozitív mintákban (6,5 % és 26,6 %). Az *Aerococcus viridans* és a corynebacteriumok alacsonyabb előfordulási gyakoriságot mutattak.

A környezeti mintákból izolált corynebacteriumok között nem találtuk meg a nosocomialis infekciók szempontjából nagy jelentőséggel rendelkező JK és D2 csoport tagjait (15, 154).

A Gram negatív izolátumok jelentősebb képviselői a következő ábrán láthatók:



12. sz. ábra Leggyakoribb Gram negatív baktériumok előfordulási arányai a sebészeti jellegű intenzív osztályok mikroflórájában

Az *Acinetobacter calcoaceticus* kivételével, a többi gyakoribb Gram negatív izolátum előfordulási gyakorisága 10 % alatt maradt. Az *A. calcoaceticus* 23,3 %-os előfordulási gyakorisága kiugró érték.

Ebből adódóan, területünkön a sebészeti jellegű intenzív osztályokon ápolott betegek *A. calcoaceticus* általi veszélyeztetettsége a legnagyobb. 1988-ban egy letális kimenetelű nosocomialis fertőzés kapcsán derült fény e baktérium faj nagy mértékű elterjedtségére az intenzív osztályokon. 1988 óta előfordulási gyakoriság szempontjából a nosocomialis fertőzések kórokozói közül - kivéve az 1990-es évet, ahol a *S. aureus* emelkedő ki - első helyen szerepelt (XVI. sz. táblázat).

A *S. aureus* előfordulási gyakorisága 1990-ben adott kimagasló értéket (16,2 %), míg a többi évek során 10 % alatt maradt. A *P. aeruginosa* - kivéve az 1992 évi alacsony (2,8 %) előfordulási arányt - az ezt megelőző években 8,9-12,6 %-os arányban okozta a minták pozitivitását. Feltehetőleg ezen törzsekre is hatott az antibiotikumok széleskörű alkalmazását követő általános szelekciós nyomás, amely multirezisztens törzsek elterjedését váltotta ki. Továbbá ebben a klonális terjedésnek is szerepe lehetett.

XVI. sz. táblázat

Kórházi fertőzések szempontjából jelentősebb
baktériumok előfordulási gyakoriságának ala-
kulása 5 év alatt a pozitív mintákban sebé-
szeti profilú intenzív osztályokon

BAKTÉ- RIUMOK \ ÉVEK	FAKULTATÍV PATOGÉN BAKTÉRIUMOK ELŐFORDULÁSI GYAKORISÁGA (%)				
	1988 n=135	1989 n=135	1990 n=99	1991 n=247	1992 n=176
S. aureus	8,1	7,4	16,2	6,1	8,5
P.aeruginosa	8,9	12,6	9,1	9,3	2,8
Egyéb Pseudomonas	0,7	11,1	11,1	10,5	15,3
Egyéb Enterobacte- riaceae	7,4	8,1	10,1	12,1	15,9
Acinetobacter calcoaceticus	17,7	27,4	11,1	30,4	18,8
A. lwoffii	1,5	14,1	13,1	10,9	10,2

Az egyéb, Pseudomonas genusba tartozó baktériumok - el-
tekintve az 1988-ban tapasztalt alacsony előfordulási
aránytól - a következő években már 10 % fölötti gyako-
ságban okozták a minták pozitivitását.

Az 1988-as 0,7 %-os előfordulási arány abból adódott, hogy akkor fakultatív patogén szerepük mellett még nem szólt elegendő meggyőző érv. Ebből adódóan megítélésük kórházhigiénés szempontból nem volt egyértelmű. Csak később jutottak birtokunkba olyan információk (123, 136, 147), melyek alapján fakultatív patogén jellegük igazolódott.

Az Enterobacteriaceae család egyéb tagjainak gyakorisága a vizsgált öt év során folyamatosan növekedett (7,4 %-ról 15,9 %-ra). A csoport fő alkotója az *Enterobacter* genus volt. Míg más közlemények beszámolnak a serratiák előretöréséről (65), a mi területünkön erről egyáltalán nem lehet beszélni. A *Serratia marcescens* izolálások száma elenyésző volt.

Az *Acinetobacter lwoffii* az 1988-as évet kivéve, 10 % fölötti arányban okozta a minták pozitivitását. Szűrőpróba szerűen végzett antibiotikum érzékenységi vizsgálatuk alapján, e faj vizsgált tagjai között nem találtunk multirezisztens izolátumokat.

Az 1980-as évek vége óta jellemző a sebészeti intenzív osztályok mikroflórájára az *Acinetobacter calcoaceticus* gyakori jelenléte. Éves viszonylatban az összes kórházhigiénés mintákból kitenyésztett acinetobacterek több mint fele sebészeti jellegű intenzív osztályról származott.

Térhódításuknak oka feltehetőleg nagyfokú ellenállóképességük lehet, melyet különböző biokémiai mechanizmusok biztosítanak (5, 35, 61, 67, 68, 70, 74, 102, 111), és sejthártyájuk rendkívül alacsony porintartalma is segít (70). Ezek figyelembevételével, az Országos Közegészségügyi Intézet Oltóanyagellenőrző Főosztálya közreműködésével részletesebb vizsgálatokat végeztünk az *Acinetobacter calcoaceticus* körében az epidemiológiai nyomkövethetőség céljából.

Az elnevezés (*A. calcoaceticus*), mely Skerman-tól származik és biokémiai (fenotipusos) sajátosságok alapján történt, a szakirodalomban ma már túlhaladott, azonban abból adódóan, hogy a magyar orvosi mikrobiológiai nomenklatúrába hivatalosan még nem vezették be a Grimont és Bouvet (21) által kidolgozott, fenotipusos sajátságokon és molekuláris genetikai eljárások kombinációján alapuló *genospecies* és biotípus felosztást, maradunk a hagyományos elnevezésnél.

Megfigyelésünk alapján, kórházi fertőzések esetén, más módszer hiányában, a közös eredet kutatásában segített tájékozódni a törzsek antibiogramjának hasonlósága.

További fontos segítséget jelentett az epidemiológiai munkában a szerotipizálás eredménye. Ádám 1978-ban

passzív hemagglutinációs módszert dolgozott ki az acinetobacterek szerotipizálására (1/a), mely módszer a rutin munkában nem használatos. Kísérleti jelleggel végeztük el 130 Acinetobacter izolátum szerotipizálását és antibiogram szerinti tipizálását (antibio-tipizálás). A tipizált törzsek Hajdu-Bihar megye különböző fekvőbetegellátó intézményeinek intenzív osztályairól származtak: 48 beteg vizsgálati anyagából, 92 pedig kórházhygiénés mintákból.

Hat féle, a tipizálás szempontjából használható információt nyújtó antibiotikum kiválasztására került sor, melyek vizsgálatának eredménye alapján 31 féle antibio-tipust tudtunk elkülöníteni (XVII. sz. táblázat).

A vizsgált 130 Acinetobacter a 6 kiválasztott antibiotikummal (Gentamicin, Tobramycin, Sumetrolim, Ampicillin, Carbenicillin, Tetracyclin) szembeni rezisztencia alapján összesen 31 féle antibio-típusra volt elkülöníthető (XVII. sz. táblázat). Hét törzs, mely mind a hat antibiotikum iránt érzékeny volt, az 1. jelzésű típusba került (5,4 %). Mind a hat készítménnyel szemben 25 izolátum volt rezisztens (19,2 %), ezek képezték a 31 jelzésű tipust.

XVII. táblázat

Acinetobacter calcoaceticus antibio-tipusok előfordulása szűkített
antibiogramok alapján (n=130)
(É-érzékeny, M-mérsékelten érzékeny, R-rezisztens)

ANTIBIO- TIPUS	GENTAMICIN	TOBRAMICIN	SUMETROLIM	AMPICILLIN	CARBENICILLIN	TETRACYCLIN	ANTIBIOGRAM TIPUS ESETSZÁMA
1.	É	É	É	É	É	É	7
2.	É	É	É	É	É	M	1
3.	É	É	É	M	É	É	6
4.	É	M	É	É	É	É	1
5.	É	É	É	M	M	É	1
6.	M	M	M	É	É	É	1
7.	É	É	M	É	É	R	1
8.	É	É	M	M	É	R	8
9.	É	É	R	É	É	R	1
10.	É	É	R	M	M	R	1
11.	M	M	R	É	É	M	1
12.	R	É	M	M	É	R	2
13.	R	R	É	R	É	R	5
14.	R	M	R	É	É	R	4
15.	R	M	R	M	É	M	2
16.	M	É	R	M	M	R	4
17.	M	É	R	M	É	R	1
18.	M	É	R	É	M	R	1
19.	M	M	R	R	R	É	1
20.	M	M	R	R	É	R	1
21.	R	R	R	M	É	É	1
22.	R	R	M	R	É	R	15
23.	R	R	M	M	É	R	8
24.	R	R	M	R	É	R	6
25.	R	R	R	R	É	R	4
26.	R	R	R	R	M	M	1
27.	R	R	R	M	M	R	1
28.	R	R	M	R	M	R	7
29.	R	R	R	R	M	R	7
30.	R	R	M	R	R	R	5
31.	R	R	R	R	R	R	25

XVIII. sz. táblázat

Acinetobacter calcoaceticus szerotípusok előfordulása antibio-típusok
szerint (NT - nem tipizálható)

ANTIBIO- TÍPUS	ESET SZÁM	SZEROTÍPUSOK () ESET SZÁM
1	7	23, 74 (2), 74 (5)
2	1	6, 8, 103 (1)
3	6	9, 11, 3 (1), 9, 11, 30 (2), 10, 28 (1), 23 (1), 103 (1)
4	1	9, 11, 30 (1)
5	1	23, 74 (1)
6	1	74, 76 (1)
7	1	74 (1)
8	8	NT (6), 7 (1), 69 (1)
9	1	74, 76 (1)
10	1	74 (1)
11	1	NT (1)
12	2	23, 76 (2)
13	5	103 (5)
14	4	8 (4)
15	2	NT (1), 8 (1)
16	4	74 (3), 74, 76 (1)
17	1	74 (1)
18	1	74, 76 (1)
19	1	5, 30, 38 (1)
20	1	7 (1)
21	1	NT (1)
22	15	6 (1), 6, 103 (4), 103 (10)
23	8	NT (1), 4, 32 (1), 7, 23 (4), 8 (1), 23 (1)
24	6	7, 23 (1), 103 (5)
25	4	NT (1), 6, 103 (1), 103 (2)
26	1	105 (1)
27	1	7, 28, 50 (1)
28	7	NT (1), 4, 32 (1), 10, 28, 50 (1), 100, 103 (1), 103 (3)
29	7	6, 103 (3), 100, 103 (1), 103 (3)
30	5	NT (2), 4 (1), 24 (1), 30, 95 (1)
31	25	6, 103 (1), 2, 6, 8 (1), 74 (1), 105 (22)

Szerotipizálással 25 csoportot lehetett elkülöníteni (XVIII. sz. táblázat). Nem volt tipizálható 14 izolátum (10,8 %). A leggyakoribb szerotípus a 103-as volt 29 esettel (22,3 %), gyakoriságban utána következett a 105-ös 23 esettel (17,7 %). Ez utóbbiak közül 22 a legrezisztensebbek közé tartozott (31-es antibio-típus).

Az egyes szerotípusokba tartozó antibio-típusok a XIX. sz. táblázatban vannak feltüntetve. A táblázat azt mutatja, hogy az egyes antibio-típusoknak milyen szerotípus felel meg, kiegészítve az esetek számával.

A legérzékenyebb 7 törzs közül 5 a 74-es szerotípushoz, 2 törzs a 23, 74-eshez tartozott. A legrezisztensebb (31) antibio-típusú törzsek közül 22 a 105-ös szerotípusba tartozott. A leggyakoribb szerotípushoz (103-as) 29 törzs tartozott, melyek 7 féle antibio-típust képviseltek, ezek közül egy (22-es) 10 esetben fordult elő. A második leggyakoribb szerotípus (105-ös) 23 izolátummal a legrezisztensebb antibio-típust (31-es) foglalta magában 22 esettel.

XIX. sz. táblázat

Acinetobacter calcoaceticus antibio-típusok előfordulása szerotípusok
szerint
(NT - nem tipizálható)

SZEROTÍPUSOK	ESET SZÁM	ANTIBIO-TÍPUSOK () ESET SZÁM
NT	14	8 (6), 11 (1), 15 (1), 21 (1), 23 (1), 24 (1), 28 (1), 30 (2)
2, 6, 8	1	31 (1)
4	1	30 (1)
4, 32	2	22 (1), 23 (1)
5, 30, 38	1	19 (1)
6	1	22 (1)
6, 8, 103	1	2 (1)
6, 103	9	22 (3), 25 (1), 28 (1), 29 (3), 31 (1)
7	2	8 (1), 20 (1)
7, 23	5	23 (4), 24 (1)
7, 28, 50	1	27 (1)
8	6	14 (4), 15 (1), 23 (1)
9, 11, 30	4	3 (3), 4 (1)
10, 28	1	3 (1)
10, 28, 50	1	28 (1)
23	2	3 (1), 24 (1)
23, 74	3	1 (2), 5 (1)
23, 76	2	12 (2)
24	1	30 (1)
30, 95	1	30 (1)
69	1	8 (1)
74	12	1 (5), 7 (1), 16 (3), 10 (1), 17 (1), 31 (1)
74, 76	4	6 (1), 9 (1), 16 (1), 18 (1)
100, 103	2	28 (1), 29 (1)
103	29	3 (1), 13 (5), 22 (10), 24 (5), 25 (2), 28 (3), 29 (3)
105	23	26 (1), 31 (22)

Az *Acinetobacter calcoaceticus* törzsek izolálása a megye három fekvőbetegellátó intézményének 12 intenzív osztályáról, betegek vizsgálati anyagából és környezetbakteriológiai mintákból történt. Összességében megállapítható, hogy a mesterségesen lélegeztetett betegek légutaiból vett anyagokból tenyésztett ki leggyakrabban, és ezen betegek ápolási környezetében lehetett a legnagyobb gyakorisággal kimutatni.

A tipizált törzsek intenzív osztályonkénti előfordulása a XX. sz. táblázatban van feltüntetve. A táblázatból leolvasható, hogy az antibiotikumokkal szemben legrezisztensebb *Acinetobacter* törzsek (30 és 31-es antibio-típus) megtalálható mind betegek vizsgálati anyagában (I. és XI. sz. multidiszciplinális profilú intenzív osztály), mind pedig az ápolási környezetben (I.sz. multidiszciplinális profilú intenzív osztály, II. sz. traumatológiai jellegű intenzív osztály, V, X, XII. sz. sebészeti profilú intenzív osztály).

Továbbá azt is megmutatja a táblázat, hogy a legrezisztensebb acinetobacterek (105-ös és 103-as szerotípusú törzsek) több osztályon is előfordultak. Domináló szero-, illetve antibio-típusok az osztályok egy részénél a törzsek kis száma miatt nem volt felfedhető.

XX. sz. táblázat

Acinetobacter calcoaceticus antibio- és szerotípusok az előfordulás
helye szerint (N=törzsek száma, () -esetek száma)

INTENZÍV OSZTÁLY TÖRZS ÖSSZESEN (N)	BETEGEKTŐL SZÁRMAZÓ VIZSGÁLATI ANYAG		ÁPOLÁSI KÖRNYEZET	
	SZEROTÍPUSOK	ANTIBIO-TÍPUSOK	SZEROTÍPUK	ANTIBIO-TÍPUSOK
I.sz. INTENZÍV OSZTÁLY N=34	6,103 (4) 2,6,8 (1) 103 (2), 105 (1)	22 (2), 24 (1) 25 (2), 28 (1) 29 (1), 30 (1) 31 (2)	4 (1), 4,32 (2) 6 (1), 7 (1) 6, 103 (5) 103 (13),105(1)	8 (1),13 (2), 22(12), 23 (1), 25(1),29(4), 30 (1), 31 (2)
II.sz. INTENZÍV OSZT. N=2	-	-	30, 95 (1)	30 (1)
III.sz. INTENZÍV OSZT. N=1	6,8,103 (1)	2 (1)	-	-
IV.sz. INTENZÍV OSZT. N=9	NT(1),7, 23(1), 103 (1)	13(1),22(1), 23 (1)	7,23(3),10, 28(1),23(1), 103(1)	3 (1), 23 (5)
V. sz. INTENZÍV OSZT. N=9	103 (1)	13 (1)	NT(6),23(1) 24 (1)	8(6), 3(1), 30 (1)
VI.sz. INTENZÍV OSZT. N=2	-	-	7,28,50(1) 69 (1)	8(1),27(1)
VII.sz. INTENZÍV OSZT. N=18	103(1)	13 (1)	NT(3),9,11, 30(4),23, 74(2),74(6) 74,76(2)	1(1),3(3),4(1) 6(1),7(1),9(1), 11(1),15(1), 21 (1)
VIII.sz. INTENZÍV OSZT. N=3	-	-	8(2), 74 (1)	14(1),15(1), 16 (1)
IX. sz. INTENZÍV OSZT. N=4	8 (2)	1 (2)	8(1), 74(1)	10(1), 14(1)
X.sz. INTENZÍV OSZT. N=8	-	-	5,30,38(1), 8(1), 74(4), 74, 76(2)	14(1), 16 (3) 17(1),18(1), 19(1), 31(1)
XI.sz. INTENZÍV OSZT. N=37	NT(3),7(1), 10,28,50(1) 103(10), 105(5)	13(1),20(1), 24(5),25(1), 26(1),28(5), 29(1),30(1), 31(4)	100, 103(2), 105(15)	28(1),29(1) 31 (15)
XII.sz. INTENZÍV OSZT. N=4	-	-	23,74(1),23, 76(2),105(1)	5(1),12(2), 31 (1)

A vizsgálatok eredménye alapján megállapítható, hogy mind az antibio-tipizálás, mind a szerotipizálás alkalmas módszer az acinetobacterek azonosítására. A specifikusabb szerotipizálást az antibiogramok ismerete jól kiegészíti és pontosabb információt adhat a törzsek azonosítása során. A szerotipizálás, szemben az antibio-tipizálással, a gyorsan kialakuló antibiotikum rezisztencia miatt alkalmasabb az *Acinetobacter* populációk összetételének jellemzésére és lehetővé teszi a törzsek időbeli változásának követését. A kórházi epidemiológiai munkát nagyban segítené az *Acinetobacter* törzsek szerotipizálásának rutinszerű alkalmazása. A lehetőség azonban ma még igen korlátozott és nem rutinszerűen végezhető. A törzsek még pontosabb kórházi epidemiológiai megközelítését célozzák azon - még folyamatban lévő - vizsgálataink is, melyeket a Leiden-i Egyetem mikrobiológusaival együttműködve végzünk. E vizsgálatok tárgya a sejtmembrán protein profilja alapján történő tipizálási lehetőség.

A tipizálási eredmények, úgy gondolom jól mutatják, az intenzív osztályon kezelt beteg környezeti mikroflórájának való kitettségét, amely legtöbb esetben sajnálatosan infekcióhoz vezet.

2.5. Égéstraumatológiai osztályokon ápolott betegek közel 90 %-a szenved el nosocomialis fertőzést (91). Égett sebek esetén a fertőzés történhet a saját bőrflóra és a környezeti mikroflóra által. A bőr baktérium flórájának összetétele függ a személyi higiénetől és a környezeti tényezőktől.

A reziduális flóra a bőr felszínén, a faggyúmirigyekben és a szőrtüszőkön található. Leggyakoribb tagja a *Staphylococcus epidermidis*. A nedvesebb, axilláris, illetve inguinális tájon, más bőrfelülethez viszonyítva nagyobb arányban találhatók *Corynebacterium*ok, *Mycobacterium*ok, különféle Gram negatív pálcák stb. Az anaerob baktériumok közül az emberi bőrön csaknem kizárólag a *Propionibacterium* genusba tartozó speciesek (*P. acnes*, *P. granulosum*, *P. avidum*) fordulnak elő. A lábujjak között, a köldökben és az urethra nyílásában néha *Bacteroides melaninogenicus* is kimutatható. A *P. acnes* csak a faggyúmirigyek nyílásain szaporodik (82).

A tranzitórikus flórát főleg az emésztőcsatornából és a külvilágból a bőrre került baktériumok alkotják.

A *S. aureus* elsősorban az orrból származik. A kültakaró - különösen az egészséges, rendszeresen tisztán-

tartott bőr - természetes baktériumpusztító képessége következtében a rájutott idegen mikroorganizmusoktól hamarosan megszabadul.

A bőr tartós, nedvező sérülései (pl. égési, fagyási sérülések, decubitusok, gennyező sebek stb.) lehetőséget nyújtanak a Gram negatív baktériumok megtelepedésére. Közülük leggyakoribbak a *P. aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella* sp., *Enterobacter* sp., *E. coli*, *Acinetobacter* sp. és más nem fermentatív Gram negatív baktériumok. Antibiotikum rezisztenciájuk miatt ellenállhatnak a kezelésnek és részt vehetnek a kóros folyamat fenntartásában és súlyosbításában. A termikus sérülések ellátására módszertani levél (106) áll rendelkezésre.

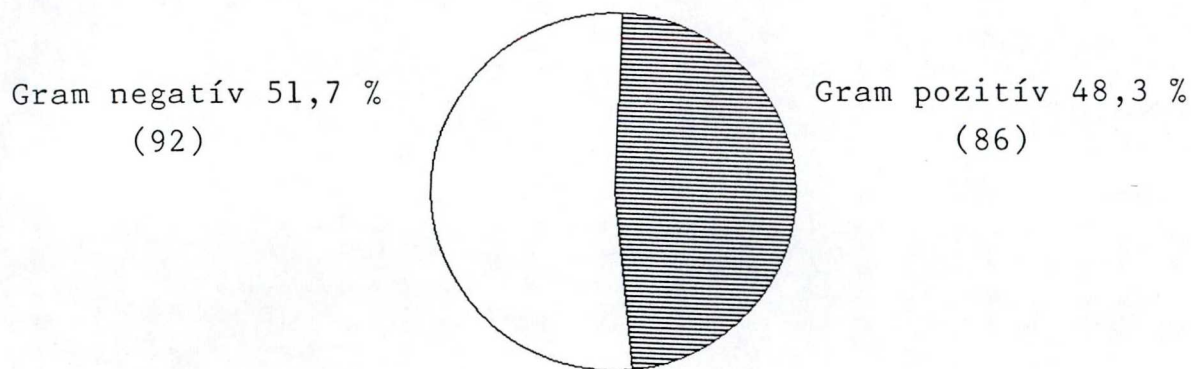
A fagyott testrészek károsodása függ a felengedés jellegétől is (44).

Belátható, hogy a bőr mikrobiológiai állapota nagyban befolyásolhatja az égési sérülések gyógyulását. Az égési sérülések kimenetelét ezen kívül befolyásolja az égési felület kiterjedése, mélysége, a szervezet ellenállóképessége, továbbá az adott égési osztályon a higiéné objektív és szubjektív tényezőinek összessége. A körültekintő ápolás és ellátás mellett is

szinte elkerülhetetlen a nagyobb kiterjedésű égési sebek befertőződése. Ha ez nem autoinfekció eredménye, akkor az ápolási környezetből kerül a kórokozó a sebbe. Ezért, az égett betegek nosocomialis fertőzéseinek tanulmányozása és megelőzése szempontjából fontos információ az osztály környezeti mikroflórájának összetétele.

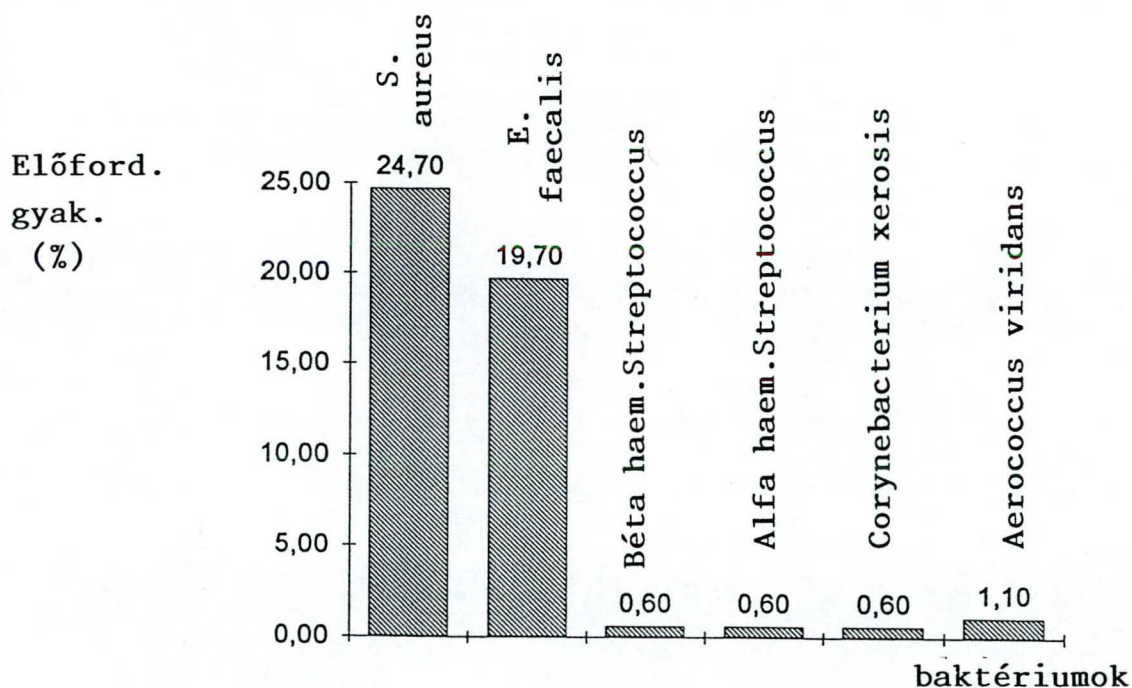
A vizsgált időszakban 6 alkalommal végeztünk részletes környezetbakteriológiai mintázást a megye egyetlen égéstraumatológiai osztályán. Ezek során összesen 602 minta került feldolgozásra, melyek 27,4 %-a (165) esett higiénés kifogás alá fakultatív kórokozók jelenléte miatt. A 165 pozitív mintából 178 baktériumot izoláltunk.

A Gram pozitív és Gram negatív izolátumok megoszlását a következő ábra tartalmazza:



13.sz.ábra Égéstraumatológiai osztály környezetbakteriológiai mintáiból kitenyésztett Gram pozitív és Gram negatív baktériumok megoszlása (n=178)

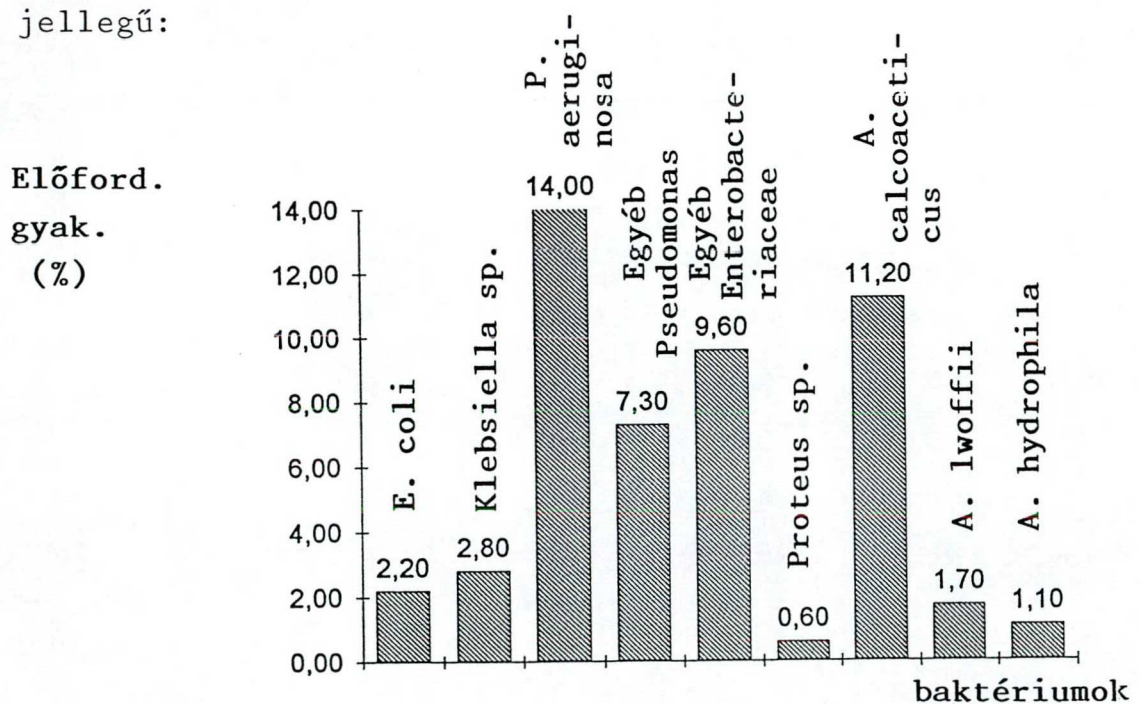
A Gram pozitív csoportot az alábbi jelentősebb baktériumok alkották:



14. sz. ábra Leggyakoribb Gram pozitív baktériumok előfordulása az égéstraumatológiai osztály mikroflórájában

A diagramról leolvasható, hogy a leggyakoribb, sebfertőzéseket is okozó kórokozó a *S. aureus*, a Gram pozitív izolátumok között a környezeti minták esetén is kiugró gyakoriságot (24,7 %) mutatott. Az *E. faecalis* gyakorisága környezeti mintákban szintén jelentős (19,7 %). A béta haem. streptococcusok, az alfa haemolizáló, a *C. xerosis* és a *A. viridans* előfordulási gyakorisága nagyban elmarad az előbbieken említett két baktérium fajától.

A Gram negatív izolátumok előfordulási aránya is sajátos jellegű:



15.sz. ábra Leggyakoribb Gram negatív baktériumok előfordulási arányai az égéstraumatológiai osztály mikroflórájában

Az összevetésből a *Pseudomonas aeruginosa* (14,0 %), az egyéb *Pseudomonas* genus tagjai (7,3 %), az *Acinetobacter calcoaceticus* (11,2 %) és az egyéb *Enterobacteriaceae* izolátumok (9,6 %) előfordulási arányai emelhetők ki. Tapasztalatunk szerint ezen Gram negatív izolátumok is sajnos rendszerint kórházi környezetben kisselektálódott antibiotikumokkal szemben multirezisztensnek tekinthető ún. házi törzsek voltak.

Az antibiotikumok, antiszeptikumok és más antibakteriális hatású anyagok széleskörű felhasználása (19, 75, 95, 101) multirezisztens klónok kisselektálódását segíti.

A vizsgált öt év eredményeinek összevetéséből a jelentős baktériumok előfordulási gyakoriságában tendencia jellegű változás nem volt tapasztalható.

Az égett sebekből vett mintákból leggyakrabban a *S. aureus* volt kitenyészthető (38,3 %), majd ezt követték a Koaguláz negatív staphylococcusok (16,6 %). A béta haem. streptococcusok már csak 3,8 %-ban fordultak elő.

A Gram negatívak között a *Pseudomonas* genus tekinthető a leggyakoribbnak (10,7 %), majd az *E. coli* (6,9 %) és *Klebsiella* (4,8 %) következik.

A *Proteus* az izolátumoknak csak 3,8 %-át, az *Acinetobacter* pedig 2,4 %-át, továbbá az *Enterobacter* genus 2,1 %-át tette ki (132, 133).

Ezen adatokat összevetve a környezeti mikroflóra baktérium összetételi arányaival nagy hasonlóság tapasztalható. Lényeges különbség viszont az, hogy az *Enterococcus* és az *Enterobacter* sp. az égett sebekben, mint speciális biotópban sokkal alacsonyabb arányban volt kimutatható, mint az ápolási környezetben. A Koaguláz negatív streptococcusok tekintetében, a környezeti mintákra vonatkozóan nincs adatunk, mivel a KNS szennyezettsége - a sterilitási minták kivételével - nem esik higiénés kifogás alá.

Ennek ellenére megállapítható, hogy az égett sebek és az ápolási környezet mikroflórája közlekedik egymással. Ebből adódóan, azon tény figyelembevételével, hogy a betegek fertőzéseknek való kitettsége nagy mértékű, a fertőzések megelőzése és csökkentése érdekében, a szükséges teendők elvégzése céljából a mikroflóra összetételét és az osztály bakteriális szennyeztségének állapotát ismerni kell (42). Újabb értékelések szerint az *Enterococcus* egyre gyakrabban tenyészik ki nosocomialis fertőzések esetén (114).

3. Összehasonlító jellemzés

Kórházi epidemiológiai szempontból fontos információk birtokába jutunk, ha megvizsgáljuk azt, hogy mely baktériumok milyen profilú osztályok mikroflórájában dominálnak. Ezen információk sugallhatják azt, hogy az ott ápoltak milyen féle bakteriális fertőzéseknek vannak a legnagyobb mértékben kitéve. Továbbá a törzsek egyéb tulajdonságai (pl. multirezisztencia) utalhatnak az ott folyó tevékenység szelekciós hatására is, sőt az antibiotikum alkalmazás szakszerű, illetve szakszerűtlen volta mintegy visszatükröződhet (85). Ebből adódóan az osztályok mikroflórájának fajösszetételét meghatározza az ott folyó ellátás, ápolás jellege, az osztály profilja, az ellátás, ápolás (széles értelemben véve) szakszerű volta, ennek higiénés vonatkozásai. A megvizsgált 5 féle különböző profilú betegellátó osztály bakteriális mikroflórájának fajösszetétele különböző (XXI. sz. táblázat).

XXI. sz. táblázat

Jelentősebb fakultatív patogén baktériumok előfordulási gyakoriságának összevetése 5 év vizsgálatainak eredménye alapján

(A százalékos értékek az adott osztályról származó összes izolátum (n) számára vannak vonatkoztatva)

BAKTÉRIUMOK / OSZTÁLYOK	ÚJSZÜLÖTT OSZTÁLY (%) n=836	PIC (%) n=190	BEL. INTENZÍV (%) n=320	SEB. INTENZÍV (%) n=1032	ÉGÉSTRAUMATOLÓGIA (%) n=178
Staphylococcus aureus	19,0	5,8	6,9	6,5	24,7
Enterococcus faecalis	26,6	12,2	27,2	26,6	19,7
Béta haem. Streptococcus	2,1	0,5	0,6	-	0,6
Aerococcus viridans	0,8	1,1	1,7	1,2	1,1
Corynebacterium sp.	0,2	-	-	1,2	0,6
Clostridium perfringens	0,1	-	0,9	-	-
Clostridium sp.	0,6	0,5	-	-	-
Escherichia coli	5,0	3,7	1,6	1,7	2,2
Klebsiella sp.	9,6	11,1	5,9	2,9	2,8
Pseudomonas aeruginosa	4,4	16,8	9,4	6,4	14,0
Egyéb Pseudomonas sp.	10,2	26,8	13,8	7,6	7,3
Acinetobacter calcoaceticus	2,4	2,1	5,9	23,3	11,2
Acinetobacter lwoffii	7,5	8,4	10,3	7,7	1,7
Proteus sp.	0,2	-	0,3	-	0,6
Aeromonas hydrophila	0,3	-	1,3	-	1,1
Citrobacter sp.	0,7	1,1	-	-	-

A *S. aureus* legnagyobb mértékű előfordulási gyakorisága (24,7 %) az Égéstraumatológiai osztályon volt tapasztalható. Hasonló magas értéket tapasztaltunk az újszülött osztályokon is. Korábbi állításunk - miszerint a betegek veszélyeztetettsége a környezeti mikroflóra oldaláról jól mérhető - ezúton is beigazolódik, hiszen égett sebekből is leggyakrabban a *S. aureus* tenyészthető ki (132, 133).

Továbbá az újszülött osztályokon is a leggyakoribb fertőzéseket a *S. aureus* okozza (17, 30, 38, 71, 73, 115) posztoperatív sebgyógyulások kapcsán is jelentősen nagy szereppel bír (14, 27, 66, 124).

Az *Enterococcus faecalis* a belgyógyászati jellegű intenzív betegellátó osztályokon okozta leggyakrabban a minták pozitivitását (27,2 %). 26,6 %-os, igen magas előfordulási gyakoriságot tapasztalhatunk továbbá az újszülött- és sebészeti jellegű intenzív betegellátó osztályokon. E baktérium jelenléte elsősorban fekális szennyezettséget jelez, a kiszáradást jól tűri (81), ezért felületekről a szennyezést követően viszonylag hosszú ideig kimutatható. Extraintestinalisan okozhat nosocomialis fertőzést, mely az antibiotikumokkal szembeni igen nagyfokú rezisztenciája miatt terápiás problémát okozhat (114).

Újszülöttek között nem jellemző az *E. faecalis* általi nosocomialis fertőzések előfordulása, viszont intenzív betegellátó osztályokon már lehet számolni vele (114).

A **Béta haem. streptococcusok** legmagasabb előfordulási gyakoriságát (2,1 %) az újszülött osztályokon tapasztaltuk. Ezen baktériumok leggyakrabban *S. agalactiae*-nak bizonyultak. Feltehetőleg a szülő nők hüvelyflórájának szóródása által kerülhettek a baktériumok az újszülött osztályra. Kimutathatóságuk súlyos higiénés hiányosságokra utal. Újszülöttek körében letális kimenetelű fertőzéseket okozhatnak (127).

Az A-csoportú *Streptococcus* jelenléte nagyon ritka volt. Jóllehet ezen baktériumok az ápolási (élettelen) környezetben kevés ideig maradnak életben. Mivel a B-csoportú *Streptococcus* tünetmentes hordozása a hüvelyben nem ritka, szülészetre, újszülött osztályra való behurcolását a terhesgondozás idején szűrővizsgálatokkal meg lehetne előzni.

A vizsgált időszakban béta haem. streptococcusok okozta fertőzések halmozódása vagy kórházi járvány nem volt.

Az *Aerococcus viridans* jelenlétét nem minden egyes minta esetén kifogásoltuk. A minták *A. viridans* általi higiénés kifogásoltsága a belgyógyászati jellegű intenzív betegellátó osztályokon volt a legmagasabb (1,7 %), ami azt jelenti, hogy e helyen találtunk a legtöbb olyan szennyezett eszközt, melyek a beteggel közvetlen érintkezésbe kerülnek.

Fakultatív patogén baktériumnak tekinthető ubiquiter jellege ellenére, hiszen egyedüli kórokozóként kimutatták már endocarditisben szenvedő beteg véréből (81, 154).

A *corynebacteriumok* jelenléte sem esett higiénés kifogás alá minden egyes esetben. Leggyakoribb speciesnek a *C. xerosis* bizonyult, mely ugyancsak fakultatív patogénnek tekinthető (81, 154). Néhány esetben a biokémiai reakciók pontos identifikálást nem tettek lehetővé, mivel az egyes csoportok határai nem élesek és a speciesekre, csoportokra jellemző sajátságok nem tekinthetők megállapodottnak. Ilyen esetben a genusig történő meghatározással kellett megelégednünk, annak ellenére, hogy a biokémiai reakciók eredménye adott esetben JK-csoportra utalt. E genus általi legmagasabb arányú kifogásoltságot a sebészeti jellegű intenzív

betegellátó osztályokon mutattuk ki (1,2 %). Betegek sebváladékából viszonylag ritkán mutathatók ki a nemzetség tagjai. Ezek leggyakrabban a normál testflóra tagjai, azonban kórházban ápoltaknál a kolonizáltság 25-35 %-os is lehet, míg normál populációnál alacsonyabb (15).

Kórházi osztályokról származó környezeti mintákból **anaerob baktériumok** tenyésztését csak adott esetben, anaerobok által okozott kórházi fertőzések esetén végeztük. Ennek leggyakoribb formája a gázgangraenás v. gázgangraena gyanús esetek előfordulása volt. Továbbá sterilitási vagy un. egyéb folyadék minták esetén történt anaerob tenyésztés.

A XXI. sz. táblázatban feltüntetett előfordulási arányok viszont mégsem gázoedema kapcsán adódtak, hanem a különböző folyadék mintákból tenyészttek ki a törzsek; feltehetőleg a levegő portartalma közvetítésével szennyeződhettek be a folyadékok. A steril követelményű eszközök Clostridiummal való szennyeződése súlyos nosocomialis fertőzést idézhet elő. A patogén clostridiumok közül leggyakoribb volt a *C. perfringens*.

Az **Escherichia coli** legmagasabb előfordulási aránya újszülött osztályokon (5,0 %) és PIC-en (3,7 %) volt

tapasztalható. Jelenléte a kórházi környezetben fekális szennyezettséget jelez elősorban. Szennyezheti az ivóvizet, élelmiszereket, a kórtermek porának, tárgyaknak közvetítésével kórházi fertőzéseket okozhat. Az enteropatogenitáson (Dyspepsia Csoport, EPEC, EIEC, EHEC, ETEC) kívül kórházi járványügyi szempontból az extraintestinális, szeptikus kórképek sem ritkák. Kimutatható műtéti sebekből és tályogokból, peritoneális gennyből. Szülés során az anyából származó fertőzés következményeként neonatális meningitist okozhat (81, 154). Az extraintestinális fertőzésekből a K_1 , K_2 , K_5 , K_{15} , felületi antigenitású *E. coli* törzsek tenyésztethetők ki leggyakrabban (81). Megfigyelhető volt, hogy a K_1 antigenitású *E. coli* törzsek által újszülöttek körében okozott meningitisek súlyosabb lefolyásúak, mint a másféle *E. coli* törzsek által okozottak. Meningitisben szenvedő újszülöttek liquorából származó *E. coli* törzsek 80 %-a tartalmaz K_1 antigént (103). Ápolási környezetben anyagunkban is kimutatható volt a K_1 antigenitású *E. coli* törzs. Meningitis esetek halmozódása viszont nem jutott tudomásunkra. A K_5 antigént tartalmazó *E. coli* törzsek húgyúti infekciókból tenyésztethetők ki gyakrabban. A K_1 és K_5 antigének gyenge immunogenitása miatt szerológiai reakciókkal igen

körülményesen mutathatók ki, ezért speciális fágok alkalmazásával oldható meg ez a probléma (103). Tehát az *E. coli* ápolási környezetben nem csak a fekális szennyezettség jelzője, hanem egyben az újszülöttekre nézve komoly veszélyeztetettséget jelenthet virulencia faktoraik birtokában (48), továbbá enteropatogenitására is gondolni lehet (72). Olykor multirezisztenciájuk is problémát okoz (144).

A **Klebsiella** genus előfordulási gyakorisága szintén PIC-en (11,1 %) és újszülött osztályokon (9,6 %) volt a legnagyobb. Ez nem véletlenszerű eredmény, hiszen ezen korosztályt érintik a leggyakrabban a klebsiellák okozta nosocomialis fertőzések (105). Okozhatnak légúti fertőzéseket, középfül gyulladást, enteritist, húgyúti infekciókat, sebgyógyulási problémákat stb. Koraszülöttek körében súlyos kimenetelű, áldozatokat is követelő kórházi járványokat idézhetnek elő. Leggyakrabban klinikai tünet a szepszis (81). A fertőzés terjedése leggyakrabban a dolgozók kezével közvetlenül, vagy az eszközök szennyezésével közvetve történhet. Több olyan sporadikusan vagy járványosan jelentkező *Klebsiella* fertőzés is előfordult, amelynél a kórokozó

a másodlagosan szennyezett infúzióval került az újszülött szervezetébe (45, 73/a).

Leggyakoribb nosocomialis fertőzést okozó fajok a Klebsiella pneumoniae és a Klebsiella oxytoca. Béta laktamáz termelésük jellemző tulajdonság (148).

Az általunk is több alkalommal végzett, Békésy által javasolt módszer (16) (koraszülöttek orrmintáink vizsgálata) több alkalommal rámutatott a Gram negatívak általi kolonizáltság alapján az ápolás higiéniés hiányosságaira. Az ilyen jellegű "PIC monitorizálás" a kórházhygiénikusok körében nem egyértelműen elfogadott. Tapasztalatunk szerint viszont sok fontos információt szolgáltat, és a higiéniés helyzet ilyen formájú ismerete több konkrét adaton alapszik, mint az esetleges feltételezések alapján összeállított kép.

A *Pseudomonas aeruginosa* legmagasabb előfordulási aránya (16,8 %) PIC-en, illetve (14,0 %) égéstraumatológiai osztályon volt kimutatható. A törzsek PIC-en való jelentőségéről az osztály mikroflórájának megbeszélésekor részletesebben volt szó.

Az égési osztály vonatkozásában az a megfigyelés érdemel említést, hogy ezen a területen a *P. aeruginosa* nosocomialis kórokozónak tekinthető. 282 égési sebből

vett minta vizsgálata alapján megállapították, hogy az izolált 420 baktérium törzs 10,7 %-a *P. aeruginosa*-nak bizonyult (132, 133), melyek antibiotikumokkal szemben multirezisztenciát mutattak. A szakirodalmi közlemények szerint már az első sebváladék mintából kitenyésztett patogén- vagy potenciális patogén baktériumok is rendszerint az osztályon fellelhető flórából származnak - főként pedig a későbbiekben kitenyésztő - leginkább Gram negatív baktériumok, melyek között leggyakoribb-
nak a *P. aeruginosa* tekinthető (91). Tapasztalatunk szerint az égési osztályon és más osztályokon is, alkalmazott antiszeptikumok, antibiotikumok, dezinficiensek hatása által kialakult szelekciós nyomás következtében extrém mértékű rezisztenciát mutató vonalak szelektálódhatnak ki, amelyek elterjedése a terápiás problémákon túl epidemiológiai gondot is jelent (8, 20, 28, 42, 46, 69, 76, 78, 80, 85, 88, 100, 132, 135, 142, 145). Ezért az osztályok mikroflórájának követése - a sebváladék vizsgálati eredmények és a környezet-bakteriológiai eredmények alapján nagyon fontos prevenciós, higiénés teendő kell, hogy legyen (32, 153).

Az **egyéb *Pseudomonas* csoportba** tartozó baktériumok (he-lyesebben egyéb nem fermentatív Gram negatív baktériu-

mok) a csoport összetettségénél fogva relatíve magas előfordulási értékeket adtak. A többi osztályhoz viszonyítva a legmagasabb gyakorisági értéket (26,8 %) a PIC esetén tapasztaltuk. Nagyobb fokú térhódításukat A PIC-en alkalmazott ápolás, ellátás eszközei segítik elő. E helyen ugyanis nagyon sok párologtató eszköz (inkubátor, lélegeztető gép, központi oxigén és levegőpárásítók) alkalmaznak. Ezen nedves rezervoárokbán gyakran mutattuk ki a csoport tagjait, melyek jelenléte fertőzési veszélyt jelenthet a koraszülöttekre és a patológiás újszülöttekre.

Opportunista kórokozóknak tekinthetők, szepszist, meningitist, lég- és húgyúti fertőzéseket okozhatnak (81). A PIC-en ápolotknál a fertőződés rizikó tényezői folyamatosan jelen vannak, ezért ezen, az egészséges populációra nézve veszélytelennek tekinthető baktérium csoport elterjedése intenzív osztályokon kórházi epidemiológiai szempontból jelentőséggel bír.

Az **Enterobacteriaceae** család külön részletezetteken kívüli genusait helyeztük e gyűjtő csoportba. A csoport leggyakoribb izolátumai az *Enterobacter* genusba voltak besorolhatók. A legmagasabb előfordulási gyakoriságot

(12,2 %) a belgyógyászati jellegű intenzív osztályokon mutattuk ki. Széklet eredetű szennyezettséget jeleznek elsősorban, amit az *E. faecalis* e területen való legnagyobb arányú előfordulása is megerősít. Autogén vagy exogén infekciót követően sebváladékokból is kitenyészthető. Azonban az enterotoxint termelő *E. cloacae* enterális megbetegedést is okozhat (81). Hospitalizált betegekben gyakran telepednek meg más potenciális patogén baktériumokkal együtt. Okozhatnak légúti megbetegedést, szepszist is megfelelő predispozíció mellett. A kórházi környezetben kisselektálódott multi-rezisztens törzsek súlyos infekciók kiváltói lehetnek (105). XXI. sz. táblázatban való feltüntetésüket a csoport összetettsége miatt nem tartottam fontosnak.

Az *Acinetobacter* ubiquiter baktérium. Az alkalmazott feno- és genotipizálási módszerek alapján elnevezése nem egységes (21, 62). Előfordulhat talajban, vízben, tejben, tejtermékekben, bafomfi-húsban stb. Gyakran izolálták emberi és állati környezeti tárgyak felszínéről. Kimutatták bőrről, nyálból, conjunctiváról, vizeletből, epéből és szinte valamennyi létező patológias anyagból (81, 154). A szakirodalmi adatok a mikroorganizmus patogenitására vonatkozóan ellentmondók.



Feltételezhető, hogy gyakran nem tekintették az esetleg csak szennyezésként előforduló baktériumot kórokozónak. Kétségtelen és bizonyított, hogy nem ritkán súlyos fertőzés okaként szerepelhet, mely fatális kimenetelű is lehet. Antibiotikumokkal szembeni nagy fokú rezisztenciája miatt terápiás szempontból is problémát jelent. Intenzív osztályokon gyakran okoz nosocomialis fertőzéseket (1/a, 3, 8, 22, 36, 58, 129, 134). Területünkön a sebészeti profilú intenzív betegellátó osztályokon a legjelentősebb; ún. házi törzsnek tekinthető, melyet jól mutat a 23,3 %-os előfordulási gyakoriság. Azonban az Égéstraumatológiai osztályon sem hanyagolható el a jelenléte (11,2 %).

Betegektől levett vizsgálati anyagok (vér, sebváladék, trachea-váladék stb.) esetén szembetűnő a törzsek rezisztenciája a legtöbb antibiotikummal szemben. Az 1991 és 1992-es évek során intenzív osztályon ápolott betegektől származó különböző anyagokból izolált 336 *A. calcoaceticus* törzs az általunk vizsgált cefalosporinokra nézve igen nagy fokú rezisztenciát mutatott (Cefalexin: 97,3 %, Cefaclor: 97,9 %, Cefamandol: 99,4 %, Cefuroxim: 96,2 %, Cefoxitin: 95,5 %, Cefotaxim: 95,1 %, Cefoperazon: 94,6 %, Ceftriaxon: 94,0 %, Ceftazidim: 82,9 %). Ezek alapján megállapítható, hogy a vizsgált törzsek-

re jó hatású cefalosporin készítmény nem áll rendelkezésre. Aminoglikozidok tekintetében már kedvezőbb rezisztencia arányokat is kaptunk (Gentamicin: 90,8 %, Tobramicin: 88,0 %, Netilmicin: 56,3 %, Amikacin: 26,6 %), és hasonló rezisztenciát tapasztaltunk a fluorokinolonok tesztelése során is (Ofloxacin: 66,2 %, Pefloxacin: 26,6 %, Ciprofloxacin: 46,2 %).

Az eddigi vizsgálataink alapján in vitro körülmények között a sulbactam és ampicillin (Unasyn) és az Imipenem bizonyult a leghatásosabb szernek.

Hasonló multirezisztenciát csak a sokkal kisebb arányban előforduló Methicillin rezisztens *S. aureus* és KNS izolátumoknál tapasztaltunk. Ezen törzsek elterjedtségéről multirezisztenciájukról, kórokozó szerepükről egyre több közlemény jelenik meg (9, 10, 14, 26, 37, 43, 47, 108, 119, 122, 125, 128, 130, 150).

Az *Acinetobacter* kapcsán felmerült az igény a tipizálásra, mely segítheti az epidemiológiai nyomonkövetést. A bakteriocin tipizálás (4) egyszerű módszernek látszik, azonban indikátor törzsek nélkül nem végezhető el; a törzskeresés pedig hosszú folyamat. Az antibiogram alapján történő tipizálás csak friss izolátumok esetén értékelhető (1/a), esetleg kiegészítő módszernek megfelelő (51, 68).

Fágsorozat hazánkban ugyan rendelkezésre áll, azonban ez is csak más kiegészítő módszerrel együtt használható eredményesen, mivel nem eléggé specifikus. A szerotipizálás (1/a) egy specifikus, megbízható módszer, azonban jelenleg még csak kísérleti lehetőségként áll rendelkezésre hazánkban. A mindennapos rutinban, e specifikus tipizálási módszer bevezetése nem várathat soká magára, mivel a szakterület megkívánja a bevezetését az akut kórházi-epidemiológiai problémák megoldása céljából. A multirezisztens törzsek kisselektálódását az antibiotikumok racionális felhasználásával féken lehetne tartani (57, 63). E nélkül fontos antibiotikumok hatásosságát veszíthetjük el (55, 56).

A **Proteus genus** tagjai kórházi környezeti miktákból alacsony arányban (0,2-0,6 %) voltak kimutathatók. Betegektől levett vizsgálati anyagokban leggyakrabban a vizeletből mutathatók ki húgyúti infekciók kapcsán, azonban otitis diagnózissal beküldött fülváladékokban sem ritka a bélcsatornában honos **genus** előfordulása.

A **Citrobacter genus** tagjai közül a kénhidrogén képző **C. freundii**-t izoláltuk leggyakrabban. Igen alacsony

arányban 1,1 % a PIC területén fordult elő. Fakultatív patogén tulajdonsága miatt viszont ezen előfordulási arány sem hanyagolható el.

Viszonylag ritkán izoláltuk kórházi környezetből az **Aeromonas hydrophila**-t. Előfordulási aránya (bel-, intenzív osztály:1,3 %, égéstraumatológia:1,1 %) nem magas, azonban nem hagyható figyelmen kívül, legfőbbképpen enteropatogenitása miatt sem.

Az összehasonlító értékelés alapján az 5 féle különböző profilú intenzív osztály bakteriális mikroflórájának fajösszetétele különböző. Adott helyeken egyes fajok nagyobb arányban, míg mások kisebb arányban fordulnak elő. Az ápolási környezetben leggyakrabban előforduló fajok tekinthetők a legtöbb nosocomialis fertőzés kórokozójának. Az intenzív osztály profiljához igazodva tehát jellemző mikroflóra összetétel alakul ki, mely tüktözi az ellátás és ápolás higiéniés viszonyait is. Az adott területen ápoltak fertőzéseknek való kitettségét is mutatja a mikroflórák összetétele. A fertőzés következtében kialakuló opportunist kórokozókkal való kolonizáltság ugyancsak veszélyes álla-

pot lehet, mely az immunrendszer aktivitása függvényében adott esetben fatális kimenetelű betegséghez vezethet. A nosocomialis fertőzések létrejöttéhez szükséges predisponáló tényezők az intenzív osztályokon adóttak. A kórokozók antibiotikum rezisztenciája jól tükrözi az adott területre jellemző antibiotikum felhasználás racionális voltát. Az antibiotikum felhasználás a rezisztencia megjelenése miatt kétélű fegyvernek bizonyult és ehhez kapcsolódva időszerűnek mondható az antibiotikumok felhasználásának szabályozása, mert joggal feltételezhető, hogy a gyógyszeripar nehezen tud majd lépést tartani a baktériumok genetikai értelemben vett, rezisztenciához vezető változékonyságával.

A vizsgált időintervallum az egyes fajok előfordulásában, a jelentős változások követéséhez kevés idő volt, az adatok csak tájékoztató jellegűek. Az elmúlt évek során olyan jellegű bakteriális eredetű kórházi járványok nem voltak, melyek adott osztály vonatkozásában jelentősen eltolták volna a fajösszetételt.

A fertőzések halmozódása - még ha azokat tünetmentes kolonizáció is követi - kórházi epidemiológiai szempontból fontos jelenség. Ezek értelmezéséhez és a tágabb értelemben vett kórházhigiénés teendők megszerve-

zéséhez az osztályok mikroflórájának ismerete elengedhetetlen. A nosocomialis fertőzések megelőzéséhez tartozó feladatok megoldásához konkrét bakteriológiai háttérismeretre van szükség.

Ezek figyelembevételével foglaltam össze Hajdu-Bihar megye fekvőbetegellátó intézményeiben végzett laboratóriumi vizsgálataink eredményeit, remélve azt, hogy a reális bakteriológiai viszonyok feltérképezésével segíteni tudunk a kórházi fertőzések és járványok megelőzésében. A bakteriológiai állapot ismerete célzott, megelőző jellegű taktikai és stratégiai teendők megszervezését teszi lehetővé, melyek szakszerű végrehajtása a nosocomialis fertőzések számának csökkenéséhez vezethet.

V. ÖSSZEFOGLALÁS

1988-1993. között, műtőkben és intenzív jellegű betegellátó osztályokon végzett környezetbakteriológiai vizsgálatok eredményét foglaltam össze olyan céllal, hogy egy könnyen áttekinthető és használható képet kapjunk Hajdu-Bihar megye fekvőbetegellátó intézményeinek bakteriális mikroflóra viszonyairól. Továbbá ennek megismerése segítséget adhasson a szakembereknek a nosocomialis fertőzések megelőzésében.

A dolgozat 48 műtő (8.411 minta) és 18 intenzív jellegű osztály (11676 minta) vizsgálatának anyagát tartalmazza.

A műtők területéről származó minták (felületi, levegő, sterilítási, textília, un. egyéb folyadékok, porok, kenőcsök, személyi higiénés minták) vizsgálata során meg lehetett állapítani azt, hogy a műtők mikroflóráját milyen - az emberi szervezetre nézve fakultatív patogénnek tekinthető - baktériumok alkotják. Továbbá a levegőminták higiénés kifogásoltságát leggyakrabban okozó Koag. negatív Staphylococcusok körében végeztünk olyan jellegű vizsgálatokat (fajmeghatározás, antibiotikum érzékenység, nyáktermelő

képesség, fágtypizálás), amelyek a törzsek tulajdonságainak pontosabb megismerésével segítenek a patogén-apatogén jelleg megközelítésében és még - bizonyos korlátok között - epidemiológiai vizsgálatukat is lehetővé teszik.

Műtői felületi minták vonatkozásában a leggyakoribb baktériumnak az *Enterococcus faecalis* (21,3 %) bizonyult, melyet a *Pseudomonas aeruginosa* (10,5 %) követett.

Öt év eredményét összevetve a baktériumok előfordulási gyakorisága tekintetében megállapítható, hogy míg a *P. aeruginosa* előfordulása csökkent, addig az egyéb *pseudomonasok* és az *Acinetobacter lwoffii* egyre gyakrabban okozta a minták pozitivitását.

Műtők levegőjéből izolált leggyakoribb Koag. negatív *Staphylococcus* fajnak a *Staphylococcus epidermidis* bizonyult, miként a posztoperatív sebgyógyódások Koag. negatív *staphylococcusai* között is e faj mutatható ki a leggyakrabban. A slime teszt eredményeként a műtői levegő KNS törzseinek 52,3 %-a bizonyult nyáktermelőnek. Korongdiffúziós módszerrel végzett antibiotikum érzékenységi vizsgálatuk során három antibiotikum esetén (*Erythromycin*, *Penicillin-G* és *Tetracyclin*) tapasztaltunk lényeges különbséget a nyáktermelő és nyákot nem termelő törzsek érzékenysége között.

A különböző intenzív betegellátó osztályok vizsgálata során az ellátási profiltól függően másféle mikroflóra összetételt tapasztaltunk.

Újszülött osztályok vonatkozásában a Gram pozitív és Gram negatív arány szinte azonos (49,6 %, illetve 50,4 %) volt. A Gram pozitívak között az *E. faecalis* (26,6 %) és az *S. aureus* (19,0 %) előfordulása volt a leggyakoribb.

A Gram negatív baktériumok közül a *Pseudomonas* genus tagjai (14,6 %) és a *Klebsiella* genus (9,6 %) voltak a leggyakoribbak. 1988 és 1992 között a *S. aureus* előfordulása terén jelentős csökkenés volt tapasztalható, míg a *Pseudomonas* genus és a *Klebsiella* genus vonatkozásában ennek fordítottját lehetett megállapítani.

A Perinatális Intenzív Centrum mikroflóráját alkotó fakultatív patogén baktériumok 18,9 %-a a Gram pozitívakhoz, és 81,1 %-a a Gram negatívakhoz tartozott. Az előbbi csoport leggyakoribb faja az *E. faecalis* volt (12,2 %).

A Gram negatív baktériumok között a *Pseudomonas* genus (43,6 %) és a *Klebsiella* genus (11,1 %) előfordulása dominált.

A koraszülötteket kolonizáló, legtöbbször tünetmentes hordozást eredményező opportunista kórházi *P. aeruginosa* tör-

zsek körében végzett további vizsgálatok eredménye alapján meg lehetett állapítani azt, hogy a PIC-en adott szerocsoportba (04, 06) tartozó törzsek szinte folyamatosan megtalálhatók. A PIC-ről izolált *P. aeruginosa* a béta laktámvázas antibiotikumok közül csak a Ceftazidim esetén adtak 80 % fölötti érzékenységi arányokat. Az aminoglikozid típusú antibiotikumok közül az igen toxikus Amikacin esetén kaptunk 100 %-os érzékenységi értéket. A fluonokinolonok viszont nagy arányú érzékenységi értékeket adtak, azonban koraszülötteknek ezen szerek adása nem javasolt. 2

A belgyógyászati jellegű intenzív osztályok mikroflórájában a Gram pozitívak arányát 37,8 %-nak találtuk; a Gram negatívaké 62,2 %-os volt.

Az előbbi csoport domináló faja e helyen is az *E. faecalis* volt (27,2 %), míg az utóbbié a *Pseudomonas* genus (23,2 %). Azonban a *S. aureus* (6,9 %) és az *Acinetobacter lwoffii* (10,3 %) előfordulási gyakorisága is jelentősnek mondható.

A sebészeti jellegű intenzív osztályok mikroflórája fakultatív patogén baktériumainak 38,0 %-a a Gram pozitívakhoz, 62,0 %-a a Gram negatívakhoz tartozott. A Gram pozitívak között az *E. faecalis* volt leggyakrabban kimutatható (26,6 %).

A Gram negatívok csoportjában viszont az eddig felsorolt osztályokra nem jellemző faj, az *Acinetobacter calcoaceticus* gyakori előfordulása (23,3 %) volt szembetűnő. Tapasztalataink alapján e területen általánosnak tekinthető az antibiotikumokkal szemben multirezisztens *A. calcoaceticus* előfordulása.

Gyakori kimutathatósága az ápolási környezetben és a betegektől származó vizsgálati anyagokban; és extrém mértékű antibiotikus rezisztenciája alapján ma területünkön a legjelentősebb nosocomialis kórokozónak tekinthető. Epidemiológiai megközelítésére ma Magyarországon rutinszerűen alkalmazott módszer nem áll rendelkezésre. Ezért próbáltunk egy kísérleti szerotipizálási módszer és egy antibio-tipizálási módszer eredményeinek összevetéséből tipizálási lehetőséget találni. Ezek eredményei, a rutin munkába való bevezetésüket követően, sok hasznos adatot szolgáltatnának a kórházi epidemiológus munkájához.

Az Égéstraumatológiai Osztály mikroflórája fakultatív patogén tagjainak 48,3 %-a a Gram pozitívakhoz és 51,7 %-a a Gram negatívakhoz tartozott. A leggyakoribb Gram pozitív izolátumnak a *S. aureus*-t (24,7 %) találtuk.

A másik csoport tagjai közül a *P. aeruginosa* (14,0 %) és az *A. calcoaceticus* (11,2 %) fordultak elő leggyakrabban. Hasonló előfordulási arányok jellemezték az égett sebek mikroflóráját is. További problémát jelent az, hogy a környezetből az égett sebekbe került baktériumok legtöbbször kórházi körülmények között kisselektálódott multirezisztens, virulens törzsek.

Az egyes osztályokon adott baktériumok előfordulási gyakoriságának mértéke jelzi az általuk okozott megbetegedések várható előfordulását, illetve jobbik esetben - fakultatív patogének lévén - kolonizáltságot okozhatnak. Ezen utóbbi állapot sem veszélytelen, hiszen a beteg aktuális immunállapota függvényében bármikor kialakulhat megbetegedés. Az intenzív betegellátó osztályokon a kórházi fertőzésekre hajlamosító tényezők adóttak. Az osztály mikroflóráját alkotó baktériumok tulajdonságainak megismerése (pl. antibiotikum érzékenység) segítséget ad a preventív alkalmazáshoz vagy az empirikus kezelés sikeréhez. Ezzel hozzájárulhat a racionális antibiotikum felhasználáshoz, mely nem csak anyagi szempontból fontos, hanem a multirezisztens kórokozók kisselektálódását is csökkentheti. A fajösszetétel változásainak követése objektív adatokkal szolgálhatja a célzott kórházhygiénés tevékenység sikerét.

Mindezek pedig - körültekintő kórházi epidemiológiai munka mellett - a nosocomialis fertőzések megelőzését szolgálhatják.

VI. IRODALOMJEGYZÉK

- 1.) Adatok, statisztika Magyarország 1987 évi egészségügyi helyzetéről (1988): Népeü. 9.4.
- 1/a.) Ádám M., Kiss L., Széll M. (1993): *Acinetobacter* törzsek antibio- és szerotipizálása (Poszter a Kemoterápiás Konferencián) Debrecen, jun. 2-4.
- 2.) Akatov, A.k., Kbatenever, M.L., Devriese, L.A. (1981): Identification of coagulase neg. staphylococci isolated from clinical sources. *Zbl.Bact.Suppl.* 10. 153-161.
- 3.) Allen, K.D., Green, H.T. (1987): Hospital outbreak of *Acinetobacter anitratus*: an airborne mode of spread? *J.of Hosp. Inf.* 10. 110-119.
- 4.) Andrews, H.J. (1986): *Acinetobacter* bacteriocin typing *J.of. Hosp. Inf.* 7. 169-175.
- 5.) Anwar, H., Dasgupta, M.K., Costerton, J. W. (1990): Testing the susceptibility of bacteria in biofilm to antibacterial agents. *Antimic. Ag. Chemoth. Nov.* 2043-2046.

- 6.) APHA (1975): Environmental Microbiologic Sampling in the Hospital. Health Lab. Sc. 12. 234.
- 7.) Ayliffe, G.A. (1991): Third Decennial International Conference on Nosocomial Infections. J.Hosp.Inf.17.67.
- 8.) Balázs K., Barcs I., Bognár Sz. (1989): Kórházi intenzív osztályon izolált Gram-negatív kórokozók antibiotikum rezisztenciájának alakulása. Orv.Hetilap 130.14. 725-729.
- 9.) Barcs I. (1989): A potenciális patogén staphylococcusok kórokozó szerepe. Orvosképzés 64. 265-272.
- 10.) Barcs I. (1989): Clinical occurrence and virulence testing of coagulase-negative staphylococci Acta Microb. Hung. 36.4. 415-424.
- 11.) Barcs I. (1988): Koaguláz negatív staphylococcusok nyáktermelő képessége: virulencia teszt és epidemiológiai bélyeg. Egészségtud. 32. 140-147.
- 12.) Barcs I. (1986): A konjugatív információátadás szerepe az orvosi jelentőségű baktériumok antibiotikum rezisztenciájának terjedésében. Egészségtud.30.384-397.

- 13.) Barcs I., Pásztai J., Czirók E., Balogh M. (1993):
Tipizáló módszerek felhasználása koaguláz-negatív
staphylococcusok okozta kórházi járványok felderít-
tésében, Johan B. Orsz.Közeg. Int. (Előadás az Or-
szágos Fág-Munkaértekezleten) Szeged, márc.16-18.
- 14.) Baron F. (1990): Staphylococcusok a kórházhygiénés
gyakorlatban. Hig. Kongr.Előadás. Kecskemét.
- 15.) Baron F. és mtsai (1991): A korábban apatogénnek
tartott corynebactériumok előfordulása vizsgálati
anyagainkban. (Előadás, Bakteriológus értekezlet,
Balatonvilágos)•
- 16.) Békésy Zs. és mtsai (1977): Új módszer a környezet-
hygiéne minősítésére újszülött és koraszülött osz-
tályon. Bp. Közegészségügy 9, 45.
- 17.) Békésy Zs. és mtsai (1978): Újszülöttek közt elő-
fordult három nagy járvány tanulságai. Előadás a
Perinatális Szekció Ülésén, Debrecen.
- 18.) Bidner L., Budai J., Kátay A., Nyerges B. (1981):
Fertőző betegségek. Medicina. Bp.
- 19.) Bíró J., Várkonyi V. (1986): Embrimycin gél a pyo-
dermák és bakteriális szuperinfekciók kezelésében
Gyógyszereink, 36. 269-272.

- 20.) Bognár Cs. és mtsai (1993): Antibiotikum rezisztencia különböző profilú klinikákon és kórházi osztályokon (Előadás a Kemoterápiái Konferencián) Debrecen, jun.2-4.

- 21.) Bouvet, P.J., M. Grimont, P.A.D. (1986): Taxonomy of the genus *Acinetobacter* with the recognition of *Acinetobacter baumannii* sp.nov., and *A.junii* sp.nov. and emended description of *A.calcoaceticus* and *A.lwoffii* Int.J.of Sist.Bacteriol. 228-240.

- 22.) Cefai, C., Richards, J., Gould, F.K., McPeake, P. (1990): An outbreak of *Acinetobacter* respiratory tract infection resulting from incomplete disinfection of ventilatory equipment. J.of Hosp.Inf. 15. 177-182.

- 23.) Christensen, G.D., Simpson, W.A. (1982): Adherence of slime producing strains of *S.epidermidis* to smooth surfaces. Infect. Immun. 37. 318.

- 26.) Cristino, J.M. (1993): *Staphylococcus* infekciók: State of the art (Előadás a Kemoterápiái Konferencián) Debrecen, jun. 2-4.

- 27.) Cruse, P.J.E. (1970): Surgical Wound Sepsis Canad. Med. Ass. J. 102, 251.

- 28.) Csiszár K., Föles J., Tóth É., Szentmihályi A.,
Lipcsei A., Szarka K. (1992): Multirezisztens *Pseudomonas aeruginosa* O12 törzsek előfordulása Magyarországon. Egészségtudomány, 36, 232-238.
- 29.) Daschner, F.(1982): Economic Aspects of Hospital Infection. J.Hosp. Inf. 3,1.
- 30.) Daschner, F. (1986): Nosocomial Infections in Maternity Wards and Newborn Nurseries: Rooming-in or not? J. Hosp. Inf, 7,1.
- 31.) Daschner, F. (1987): Controversies in Hospital Infection Control. Eur. J.Clin.Microbiol.6, 335.
- 32.) Daschner, F. (1988): The Role of the Infection Control Doctor. J. Hosp.Inf. 11 (Suppl.A), 396.
- 33.) Daschner, F. (1989): Cost-Effectiveness in Hospital Infection Control. H. Hosp.Inf. 13, 325.
- 34.) David, T., Drewry L, Galvraitha, B., Wilkinson, D.et.al. (1990): Staphylococcal slime: a cautionary tale J.of Clin. Microb. June. 1292-1296.

- 35.) Davies, J. (1992): Another look at antibiotic resistance. J.of Gen. Microbiol. 138. 1553-1959.
- 36.) Dijkshoorn, L, et.al. (1993): Endemic Acinetobacter in intensive care units: Epidemiology and clinical impact. J.Clin.Pathol. 46. 533-536.
- 37.) Dixon, R.E. et. al. (1973): Staphylococcal Disease Outbreaks in Hospital Nurseries in the United States. Pediatrics 51. 413.
- 38.) Dobszay L. (1961): Staphylococcus fertőzések a gyermekkorban. Medicina Bp.
- 39.) EDITORIAL (1992): Microbes in the air-when to count! (The role of air sampling in hospitals) J.Med.Microbiol, 37. 81-82.
- 40.) Eickhoff, T.C. (1978): Standards for Hospital Infection. Contr.Ann.of Intern.Med. 89, 829.
- 41.) Ér L. és mtsai (1978): Átvihető antibiotikum rezisztencia-faktorok vizsgálata. (Vizsg. eredmény összefoglaló) HBm KÖJÁL Debrecen
- 42.) Ertner S., Taar I. (1987): Az égési sérültek ellátásának higiéniéje. HBm KÖJÁL Debrecen, Előadás, Konferencia az égési sérülésekről. Debrecen

- 43.) Etienne, J. (1989): Hospital dispersion of *S. epidermidis* isolates resistant to fluoroquinolone, Pefloxacin. *Epidem. Inf.* 103. 459-464.
- 44.) Fennema, O.R. (1973): Freezing injuri and cryoprotectants. p.476. In: Fennema, O.R., Powrie, W.D., Morth, E.H.: Low temperature preservation of foods and living matter. Marcell Dekker Inc., New-York
- 45.) Füzi M. és mtsai (1988): A fővárosban 1982-87. közt előfordult nosocomialis *Klebsiella* fertőzések elemzése. *Bp. Közegészségügy* 20, 97.
- 46.) Füzi, M. (1988): Traumatológiai betegekből izolált *P. aeruginosa* törzsek antibiotikum érzékenysége *Budapesti Közegészségügy*, 2. 59.
- 47.) Gacs M. (1973): Multirezisztens Koag-neg. staphylococcusok előfordulása és klinikai jelentősége (Előadás a Kemoterápiai Konferencián) Debrecen, jun. 2-4.
- 48.) Gado I., Milch H., Crirok E., Herpay M. (1988): Az aerobactin termelés gyakorisága és hatása a humán *E. coli* törzsek patogenitására. *Egészségtud.* 4.404.

- 49.) Gentry, L.D. (1990): Future developments in Nosocomial Infections: The Perspective in the United States
J. Hosp. Inf. 15./Suppl.A/3.
- 50.) Gergely K. és mtsai (1963): Klebsiella okozta enteritis járvány koraszülött osztályon. Gyermekgyógyászat, 14, 111.
- 51.) Giammanco, A., J.F.Vieu, P.J.M.Bouvet, A. Sarzana, A. Sinatra (1989): A comparative assay of epidemiological markers for Acinetobacter strains isolated in a hospital. Zbl. Bakt. 272. 231-241.
- 52.) Goldmann, D.A. (1986): Nosocomial Infection Control in the USA J.Hosp.Inf.B, 116.
- 53.) Graber H. (1986): Belgyógyászati bakteriális betegségek antibiotikus kezelése. Gyógyszereink, 36, 129.
- 55.) Graber H. (1992): A Cefalosporin antibiotikumok a kilencvenes években. Lege Artis Med. 2.12.
- 56.) Graber H., Arr M. (1978): Orv. Hetilap, 119. 200.
- 57.) Graber H. (1988): Racionális antibiotikum kezelés. Új szerek, változó szemlélet. Orvosképzés, 63.3.163.

- 58.) Herrington, R.A. Beane, C.A. Ghoneim, A.T.M. Dear, P.R.F. (1989): An outbreak of acinetobacter septicaemia in a neonatal intensive care unit. J. of Hosp. Inf. 14. 363-368.
- 59.) Horan, T.C. et. al. (1984): Nosocomial Infection Surveillance Morbid. Mortal. Weekly Rep., 35, 17SS.
- 60.) Hüttl T. (1988): Gondolatok az asepsis "centenárium" alkalmából. Orv. Hetilap, 129, 1273.
- 61.) Ino, T. Nishimura, Y. (1990): Radiation sensitivity of Acinetobacter species. J. Gen. Appl. Microb. 36. 55-58.
- 62.) Ino, T. Nishimura, Y. (1989): Taxonomic studies of Acinetobacter species based on outer membrane protein patterns. J. Gen. Appl. Microbiol. 35. 213-224.
- 63.) Jákics J. és mtsai (1987): Antibiotikum terápia munkacsoport működése kórházunkban. Orv. Hetilap, 128, 1929.
- 64.) Jákó Z. és mtsai (1988): Csecsemő és gyermekellátást biztosító fekvőbeteg-ellátó osztályok higiéniés helyzete a fővárosban. Bp.-i Közegészségügy, 20, 26.

- 65.) Jákó Z. és mtsai (1988): *Serratia marcescens* járvány szívsebészeti osztályon. Előadás, XXIV. Higien. Vándorgyűlés Eger.
- 66.) Jákó Z. és mtsai (1989): Fővárosi sebészeti osztályok higiénés helyzete és ennek kapcsolata a posztoperatív sebfertőzésekkel. Előadás, VI.Kórházhigiénés Konferencián. Csopak.
- 67.) Jankowski, S., Grybek-Hryniewicz, K., Fleischer, M., Walczuk, M. (1992): Susceptibility of isolates of *Acinetobacter anitratus* and *Acinetobacter lwoffii* to the bactericidal activity of normal human serum FEMS. Microb. Immunol. 89, 255-260.
- 68.) Joly-Guillou, M.L., E.Bergogne-Berezin, J.F.Vieu (1990): A study of the relationships between antibiotic resistance phenotypes, phage-typing and bio-typing of clinical isolates of *Acinetobacter* spp. J. of Hosp.Inf. 16, 49-58.
- 69.) Kalmár O., Erdős E., Horváth J. (1993): Művese állomások vízmintáinak *Pseudomonas* szennyezettsége a fágtypizálás tükrében ÁNTSz. Csongrád m. Int. (Előadás az Országos Fág-Munkaértekezleten) Szeged, márc. 16-18.

- 70.) Kazuhito, S., Nakae, T. (1991): Outer membrane permeability of *Acinetobacter calcoaceticus* and its implication in antibiotic resistance. *J. of Antimicrob. Chemoth.* 28, 35-45.
- 71.) Kende É. (1982): *Staphylococcus aureus* fertőzések a fővárosi szülészeti osztályokon 20 év vizsgálatainak tükrében. *Egészségtud.* 26 313.
- 72.) Kende É. és mtsai (1975): *Escherichia coli* 078 járvány újszülött osztályon. *Egészségtud.* 19, 79.
- 73.) Kende É. és mtsai (1977): A női tej és a kórházi fertőzések. *Orvosi Hetilap*, 118, 3135.
- 73/a) Kende É. (1992): Kórházi fertőzések, kórházi járványok. *Pro Hygiene Kft. Budapest*
- 73/b) Kertai P. (1989): *Közegészségtan. Egyetemi tankönyv Medicina Bp.*
- 74.) Kéthy I. (1989): Bakteriális biofilmek és az orvosi gyakorlat. *Orv. Hetilap* 130. 46, 2453-2457.
- 75.) Király-Rácz-Török (1986): *Bőr- és nemibetegségek Medicina, Bp.*

- 76.) Konkoly Thege M. és mtsai (1993): Kórházi beteganyagból kitenyésztett baktérium törzsek antibiotikum rezisztenciája (Előadás a Kemoterápiás Konferencián) Debrecen, jun. 2-4.
- 77.) Konkoly Thege M. és mtsai (1993): A Sulbactam/ampicillin kombináció in vitro hatékonysága. (Poszter a Kemoterápiás Konferencián). Debrecen, jun. 2-4.
- 78.) Konkoly Thege M., Bán É. (1986): Aerob kórokozó baktériumok antibiotikum rezisztenciájának alakulása hazánkban. Orv.Hetilap, 127,17, 995-1003.
- 79.) Kotilainen, P. (1990): Association of coagulase-neg. staphylococcal slime production and adherence with the development and outcome of adult septicemias J. of Clin Microb. 28. 12.
- 80.) Kovács G., Ludwig E. (1993): Antibiotikum alkalmazás-Bakteriális rezisztencia. (Előadás a Kemoterápiás Konferencián). Debrecen, jun. 2-4.
- 81.) Lányi B. (1980): Járványügyi és klinikai bakteriológia. OKI.Bp.
- 82.) Lányi B. és mtsai (1983): Az orvosi bakteriológiai diagnosztika új eredményei és szabályai. Egészségtudomány, 27, 338-365.

- 83.) Lányi B. és mtsai (1985): Az orvosi bakteriológiai diagnosztika új eredményei és szabályai. Egészségtudomány.
- 84.) Larson, E. et. al. (1988): Nosocomial Infection Rates as an Indicator of Quality. Medical Care, 26, 676.
- 85.) Lehel F. (1993): Nosocomialis fertőzések és az antibiotikum terápia összefüggéseinek vizsgálata kórházunkban (Előadás a Kemoterápiái Konferencián) Debrecen, jun. 2-4.
- 86.) Lenkei G., Belicza É., Sztroj T., Rozgonyi F. (1988): Distribution and antibiotic resistance of CNS isolated from human nosocomial infections Congr. of Chemoth. Italy.
- 87.) Lindberg, M., Novick, R.P. (1973): Plasmid specific transformation in *Staphylococcus aureus*. J.Bacteriol. 115. 139.
- 88.) Lipcsey A., Szentmihályi A. (1993): *Pseudomonas aeruginosa* epidemiológiai nyomonkövetése. Johann B. Országos Közegészségügyi Int. Bp. Előadás az Országos Fág-Munkaértekezleten. Szeged, márc. 16-18.

- 89.) Losonczy Gy. (1988): A pestist legyőztük, de a sepsist nem. Intermed. 2, 1-4.
- 90.) Losonczy Gy. (1985): Az infekciók helye, szerepe a modern betegellátásban; megelőzésükkel és gyógyításukkal kapcsolatos feladatok. Orvoscépzés 60, 410-422.
- 91.) Losonczy Gy. (1989): Nosocomialis fertőzések Medicina. Bp.
- 92.) Losonczy Gy. (1977): A klinikai járványtan fogalma, metodikai kérdései, információs rendszere és laboratóriumi módszereinek értékelései. Doktori értekezés tézisei. Budapest.
- 93.) Losonczy Gy. (1982): Az iatrogén fertőzések helyzete Magyarországon. Magyar Nőorvosok Lapja, 45, 7.
- 94.) Losonczy Gy. (1988): A nosocomialis fertőzések pénzügyi kihatásai. Népeü. 69, 169.
- 95.) Losonczy Gy. (1988): Vezérfonaltervezet az antimikrobás szerek profilaktikus alkalmazásához. Orvoscépzés, 63, 391-400.

- 96.) Losonczy Gy. (1993): Ajánlás a fertőzések manifesztációk nosocomialis jellegének definiálására
Orv. Hetilap, 134, 2.
- 97.) Losonczy Gy. (1987): A nosocomialis fertőzések, valamint az egyes fertőző betegségek nosocomialis jellegének definíciói. Orvostudományok, 63, 447-453.
- 98.) Magyar T. (1993): Methicillin érzékeny staphylococcus infekciók kezelése. (Előadás a Kemoterápiai Konferencián) Debrecen, jun. 2-4.
- 99.) Mayon-White, R.T. et.al. (1988): An International Survey of the Prevalence of Hospital-acquired Infection. J.Hosp.Inf.11 (Suppl.A), 43.
- 100.) McGowan, J.E., Hall, E.C., Parrot, P.L. (1989): Antimicrobial susceptibility in Gram-negative bacteremia: are nosocomial isolates really more resistant? Antimicrob.Ag.Chemoth. Nov. 1855-1859.
- 101.) Ménesi L., Papp P., Szalai I., Csorba E., Simoncsics P. (1988): A Crupodex alkalmazása égési sérülések kezelésében. Gyógyszereink, 38, 174-176.

- 102.) Migom, C. (1990): Béta-laktamázok és béta-laktamáz gátlók. Gyógyszerészet, 34, 185-187.
- 103.) Milch H. (1990): Fágtypus meghatározás és egyéb járványügyi bakteriológiai tipizáló módszerek Módszertani Útmutató, OKI Bp.
- 104.) Milch H. (1992): Molekuláris biológiai módszerek és alkalmazásuk a bakteriális fertőzések diagnosztikájában és epidemiológiájában. Orvosképzés, 67, 366-379.
- 105.) Milch, H., Ke, N.T. (1981): Klebsiella and Enterobacter Strains derived from Hospital Infections Acta Microb. Acad. Sci. Hung. 28, 171.
- 106.) Módszertani Levél (1989): Országos Baleseti Int. Módszertani Levele: A termikus sérülések ellátásáról. Orv.Hetilap, 4, 183.
- 107.) Moller, J.K., (1989): Antimicrobial usage and microbiological resistance in an university hospital, during a seven year period. J.of Antimicrob. Chemoth. 24, 983-992.

- 108.) Molnár Cs., Hevessy Zs., Gomba Sz., Sztroj T., Rozgonyi F. (1993): Koaguláz-negatív staphylococcusok patogenetikai tulajdonságai experimentális fertőzésekben. Orv.Hetilap, 134, 10.
- 109.) Molnár J. (1986): Fenotiazinok és hasonló szerkezetű vegyületek antibakteriális, valamint plazmid replikáció gátló hatásai. Doktori Értekezés.
- 110.) Nász I. (1988): Klinikai Mikrobiológia. Medicina Bp.
- 111.) Neu, H.C. (1989): Overvies of mechanism of bakterial resistance. Diagn.Microbiol.Infect Dis. 12, 109-116.
- 112.) Nielsen, S.L., Roder, B., Magnussen, P., Engquist,A., Frimodt-Moller, N. (1992): Nosocomial pneumonia in an intensive care unit in a danish university hospital:incidence, mortality, and etiology Scand. J. Infect Dis. 24, 65-70.
- 113.) Orosz L. (1980): Klasszikus és molekuláris genetika Akad. Bp.
- 114.) Oszlács E., Pozder P., Fodor N., Dósa E., Földes J. (1993): Az Enterococcus faecalis mint lehetséges nosocomialis pathogén előfordulása a SZAOTE.Klinikáin (Poszter a Kemoterápiai Konferencián) Debrecen,jun 2-4.

- 115.) Páll G. (1983): Nosocomialis járványok újszülött részlegeken. Orvosi Hetilap, 124, 2993.
- 116.) Páll G. (1989): A betegellátás területén dolgozók különböző fertőzései. Előadás a VI. Kórházhigiénés Ankéton, Csopak.
- 117.) Páll G. (1987): Tájékoztató a nosocomialis fertőzések előfordulása esetén szükséges teendőkről OKI Bp.
- 118.) Páll G. és mtsai (1990): Tájékoztató adatok a nosocomialis fertőzések hazai előfordulásáról Orvosi Hetilap, 131, 1411.
- 119.) Princz Gy. (1993): Methicillin rezisztens Staphylococcus infekciók kezelése (Előadás a Kemoterápiai Konferencián) Debrecen, jun. 2-4.
- 120.) Pulverer, G., Pillich, J., Klein, A. (1975): New bacteriophages of Staphylococcus epidermidis J. of Inf.Dis. 132, 5.
- 121.) Puskás E. és mtsai. (1993): Multirezisztens baktériumok intenzív osztályon. (Poszter a Kemoterápiai Konferencián) Debrecen, jun. 2-4.

- 122.) Reboli, A.C. et.al. (1989): Epidemic Methicillin-Gentamycin Resistant *Staphylococcus aureus* in a Neonatal Intensiv Care Unit. *Am.J.Dis.Child.*, 143, 34.
- 123.) Reina, J., Bassa, A., Llompart, I., Portela, D., Borell, N. (1991): Infections with *Pseudomonas paucimobilis*: Report of four cases and review *Rev.of Inf.Dis.*, 13, 1072-76.
- 124.) Rosdahl, V.T., Bentzon, M.W. (1990): Epidemiological studies of *Staphylococcus aureus* strains in danish hospitals in the period 1975-1988. *Zbl. Bakt. Suppl.* 21.
- 125.) Rozgonyi, F., Seltmann, G. (1975): Pathogenicity and virulence of Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *Acta Microb. Hung.* 32. 155-165.
- 126.) Sain B., Erdei S. (1985): Új korszak a molekuláris biológiában. Gondolat, Bp.
- 127.) Salgó L. (1988): *Streptococcus agalactiae* kolonizáció jelentősége a perinatális időszakban
Kandidátusi Értekezés, Szeged.



- 128.) Schwalbe, R.S., Ritz, W.J., Barranco, E.A. et.al. (1990): Selection for vancomycin resistance in clinical isolates of *Staphylococcus haemolyticus* J. of Inf.Dis. 161, 1.
- 129.) Seifer, H., Baginski, R. (1992): The clinical significance of *Acinetobacter baumannii* in blood cultures Zbl.Bakt. 227, 210-218.
- 130.) Sheagren, J.N., Schaberg, D.R. (1992): Staphylococcal Infections. Current Concepts. The Upjohn Company, Kalamazoo, Michigan
- 131.) Simon-Stille-Münich (1991): Korszerű antibiotikum terápia. Springer Hungarica Kiadó.
- 132.) Szabó, J., Belicza, É., Réday, I., Rozgonyi, F. (1989): Distribution and antibiotic sensitivity of aerobic pathogens isolated from burn-wound infections 16 th Intern. Congr. of Chemoth. Israel.
- 133.) Szabó J., Belicza É., Réday I., Lenkei G., Rozgonyi F. (1988): Égési sebfertőzésekben izolált aerob kórokozók megoszlása és kemoterápiás szerekek iránti érzékenysége, különös tekintettel a Clindamycinre (DOTE Mikrobiol.Int., Társadalomorvostani Int.) Előadás, Klin. Járványügyi Kórházhoz, Bakteriológusok Értekezlete.

- 134.) Szabó N., Krompecher E., Vanda E. (1988): Klinikai anyagból izolált *Acinetobacter* törzsek eredete és jelentősége. (Országos Korányi TBC és Pulm. Int.) Előadás. Klin. Járványügyi és Kórházhig. Bakteriológusok Értekezlete, H.szoboszló.
- 135.) Szeness A., Wölfer V. (1990): *Pseudomonas aeruginosa* szerocsoportok előfordulása Győr-Sopron megyében, a szerotipizálás kórházhygiénés jelentősége (Előadás a Járv.-Klin.-Kórházhig. Bakteriológusok Értekezletén), Balatonvilágos, okt. 2-3.
- 136.) Szikra L. (1990): *Pseudomonas testosteroni* halmozódása szülészeti osztályon Fejér m. KÖJÁL, Székesfehérvár, (Előadás a Járv.-Klin.-Kórházhygiénés Bakteriológusok Értekezletén), Balatonvilágos, okt. 2-3.
- 137.) Sztroj T., Ér L. (1984): Koaguláz negatív staphylococcusok identifikálásának tapasztalatai Előadás MMT. Vándorgyűlés, Nyíregyháza.
- 138.) Sztroj T., Széll M., Komlóssy Gy., Nagy L.-né (1989): Koaguláz-negatív staphylococcusok tipizálása Pulverer fág sorozattal. Előadás. Klin.Bakt. Ért. H.szoboszló.

- 139.) Sztroj T., Kiss L., Széll M. (1993): Koaguláz-negatív staphylococcusok műtők levegőjében és posztoperatív beteganyagban ÁNTSz HBm Int. Debrecen (Előadás az Országos Fág-Munkaértekezleten) Szeged, márc. 16-18.
- 140.) Taar I. (1987): A környezetbakteriológiai vizsgálatok jelentősége a kórházi fertőzések megelőzésében és leküzdésében. Eü.Munka, 2, 34-38.
- 141.) Taar I. (1984): A műtői levegő higiéniéje. Eü.Munka, 31, 6. 174.
- 142.) Taar I., Szántó J.-né (1987): Klór hatóanyagtartalmú fertőtlenítőszeres hatékonyságának változása kórházi baktérium törzsekre. Eü. Munka, 34, 3. 75.
- 143.) Taraba I. és mtsai. (1983): Peritoneális dialízishez társuló peritonitis járvány. Orvosi Hetilap, 124, 1131.
- 144.) Tóth I., G.László V., Milch H. (1988): Multirezisztenciát meghatározó *Escherichia coli* törzsekből származó FI Inc csoportú R-plazmidok jellemzése fágrestrikció alapján. Egészségtudomány, 32, 246-253.

- 145.) Végh Zs. és mtsai. (1993): Kórházi és ambuláns beteganyagból kitenyésztett baktérium törzsek antibiotikum rezisztenciájának összehasonlítása (Előadás a Kemoterápiái Konferencián) Debrecen, jun. 2-4.
- 146.) Végh Zs., Gacs M. (1990): A koaguláz-negatív staphylococcusok nyáktermelésének és kórokozó szerepének összefüggése. Orv.Hetilap, 131, 5. 231-234.
- 147.) Végh Zs., Gacs M. (1990): Ritkábban izolált, nosocomialis infekciókat okozó baktériumok Veszprém m. KÖJÁL, Veszprém (Előadás a Járv.-Klin.-Kórházhihiénés Bakteriológusok Értekezletén), Balatonvilágos, okt. 2-3.
- 148.) Vernet, V., Madoulet, D., Chippaux, C., Philippon, A. (1992): Incidence of two virulence factors (aerobactin and mucoid phenotype) among 190 clinical isolates of *Klebsiella pneumoniae* producing extended-spectrum beta-lactamase. FEMS Microb. Letters, 96, 1-6.
- 149.) Vida G. (1980): Genetika Tankönyvkiadó Bp.

- 150.) Voss A. (1993): Staphylococcus rezisztencia Európában, a Staphylococcus hordozás epidemiológiája és jelentősége. (Előadás a Kemoterápiai Konferencián) Debrecen, jun. 2-4.
- 151.) Wadstrom, T., Rozgonyi, F. (1988): Virulence determinants of coagulase-negative Staphylococci (Dept. of Veterinary Microbiology, Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Microbiology, University Medical School, Debrecen). Vizsg. eredmények összefoglalója.
- 152.) Wenzel, R.P. (1987): Towards a global perspective of Nosocomial Infections. Eur.J.Clin.Microb. 6,341.
- 153.) Worsley, M.A. (1988): The role of the Infection Control Nurse. J. Hosp.Inf., 11. (Suppl.A), 400.
- 154.) - Manual of Clinical Microbiology (1991), Fifth Edition, (Balows).

VII. F Ü G G E L É K

Rövidítések jegyzéke:

A. calcoaceticus	- Acinetobacter calcoaceticus
A. hydrophila	- Aeromonas hydrophila
A. lwoffii	- Acinetobacter lwoffii
Alfa haem.Streptococcus	- véres agaron alfa típusú (nem teljes) hemolízist adó streptococcusok gyűjtőcsoportja
A. viridans	- Aerococcus viridans
Béta haem.Streptococcus	- véres agaron béta típusú (teljes) hemolízist adó streptococcusok gyűjtőcsoportja
C. xerosis	- Corynebacterium xerosis
C. perfringens	- Clostridium perfringens
E. cloacae	- Enterobacter cloacae
E. faecalis	- Enterococcus faecalis
KNS	- Koaguláz negatív staphylococcusok
P. aeruginosa	- Pseudomonas aeruginosa
S. marcescens	- Serratia marcescens

- | | |
|-----------------|---|
| S. agalactiae | - Streptococcus agalactiae |
| S. epidermidis | - Staphylococcus epidermidis |
| S. haemolyticus | - Staphylococcus haemolyticus |
| S. warneri | - Staphylococcus warneri |
| S. cohnii | - Staphylococcus cohnii |
| S. capitis | - Staphylococcus capitis |
| S. xylosus | - Staphylococcus xylosus |
| sp. | - Species, (alkalmazására akkor került sor, amikor a genuson belüli faj-felsorolásnak nem volt jelentősége, illetve amikor az identifikálást csak genus szintig végeztük el). |
-
- | | |
|----------|---|
| n vagy N | - Esetszám vagy izolátumszám
(adott esetben a vizsgálathoz felhasznált törzsek száma). |
|----------|---|

VIII. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ez úton mondok köszönetet prof. dr. Ferenczy Lajos tanszékvezető egyetemi tanár úrnak a témaválasztásban nyújtott segítségéért. Megköszönöm munkahelyi vezetőimnek dr. Erdő Gyula megyei tiszti főorvos úrnak és dr. Ertner Sarolta helyettes megyei tiszti főorvosnőnek hozzájárulását és támogatását a doktori eljárás lefolytatásához. Tisztelettel köszönöm meg dr. Széll Mária osztályvezető főorvosnőnek, témavezetőmnek a dolgozat elkészítéséhez nyújtott szakmai segítségét. Megköszönöm dr. Ádám M. Mária osztályvezető főorvosnőnek szakmai együttműködését az *Acinetobacter calcoaceticus* törzsek tipizálásában, és Sztroj Taiszia biológus munkatársamnak a Koaguláz negatív staphylococcusok tipizálásában nyújtott segítségét. Ez úton köszönöm meg Szántó Józsefné és Farmosi Jánosné munkatársaimnak a vizsgálatok elvégzésével kapcsolatos laboratóriumi asszisztensi munkáját. Megköszönöm Rákos Zoltánnénak és Jenei Tibornak a dolgozat technikai összeállításában nyújtott segítségét.