



# A NOSOCOMIALIS INFEKCIÓK

dr. Fehér Zsuzsanna

Markusovszky Kórház, Infektológia Osztály

# DEFINÍCIÓ

- Felvételnél még nem észlelhető, 48-72 órával a felvételt követően vagy a hazabocsátás után jelentkező kórházi eredetű fertőző megbetegedés
- Jelentőségük:
  - Veszélyezteti a beteget
  - Veszélyezteti a személyzetet
  - Meghosszabbítja a kórházi kezelést
  - Megdrágítja a kórházi kezelést
  - Veszélyezteti a kórházi kezelés sikerességét
  - Rontja a kórház hírnevét
  - Akadályozza a kórház normális működését



# A NOSOCOMIÁLIS INFEKCIÓK LEGFONTOSABB JELLEMZŐI, ELOSZLÁSUK

- Kórház specifikus
- Multikauzális
- Rizikófaktorai:
  - Intrinsic faktor: idős kor, súlyos alapbetegség, immunszuprimált állapot
  - Extrinsic faktor: invazív beavatkozások, hosszan tartó kórházi kezelés, elhúzódó műtét
- Húgyúti infekciók – kb.40%, főként katéterezéssel függ össze
- Légúti infekciók – 15-20%
- Sebfertőzések – 15-20%
- Nosocomiális véráramfertőzés – 7-8%, ennek fele kanülinfekció
- Decubitus, phlebitis, enteritis – 10-20%



# A NOSOCOMIALIS INFEKCIÓK KELETKEZÉSE

## A FERTŐZÉS FORRÁSAI

- **A beteg:** a kolonizálódott beteg bőre, testnedvei, széklete, sebváladéka jelentős fertőzőforrás
- **A személyzet:** direkt/indirekt kontaktus útján, vagy eredendően hordozza (pl. MRSA orrhordozás, Str.pyogenes garathordozás)
- **Szellőző berendezés, légkondicionáló:** ritka, de olyankor tömeges megbetegedés pl. legionellosis, aspergillosis
- **Vízvezeték, vizes blokkok:** pangó vizes közeg, zuhanyfüggöny, lélegeztető rendszer elemei pl.: legionellosis, Pseudomonas spp., Stenotrophomonas
- **Építkezés:** gombák
- **Állatok:** kórház területén galamb, kacska, macska



# A NOSOCOMIALIS INFEKCIÓK KELETKEZÉSE

## A FERTŐZÉS FORRÁSAI II.

- **Egyéb környezeti forrás:** tárgyak felszíne, fal és a padozat speciális esetekben pl.: Staphylococcus aureus, enterococcusok, C. Difficile, RSV
- **Orvosi eszközök:** főleg ha a dezinficiálás nem megfelelő
- **Oldatok:** infúziós oldatok esetében ritka, lipidtartalmú tápoldatok számos baktérium növekedését segítik (pl. S. epidermidis, M. furfur), néha a dezinficiens is kontaminálódhat (pl. B. cepacia)
- **Vér, vérkészítmények, biológiai implantátumok:** főként vírusok: HBV, HCV, HIV, prionok, hatékony szűréssel megelőzhető



# A NOSOCOMIALIS INFEKCIÓK KELETKEZÉSE

## A KÓROKOZÓK TERJEDÉSI MÓDJA

- **Kontakt fertőzés:** leggyakoribb forma, érintéssel történik
- **Cseppfertőzés:** köhögés, tüsszentés kapcsán az 5 $\mu$ m-nél nagyobb partikulák 1 méteren belül rövid ideig lebegnek, de a közelben lévők belélegezhetik azokat, pl.: B.pertussis, N.meningitidis, Str.pyogenes, adenovírus
- **Faeco-oralis út:** a kórokozó szájon keresztül jut be és a széklettel ürül, eü. személyzet keze fontos mozzanat a fertőzés terjedésében pl.:bélbaktériumok, enterococcusok, P.aeruginosa, C.difficile, rota- és calicivírus
- **Légúti fertőzések:** 5 $\mu$ m-nél kisebb partikulák tartósan lebegnek, messzire eljutnak, pl.:M.tuberculosis, rubeola, varicella
- **Vér, vérkészítmények, transzplantátumok:** HBV, HCV, HIV



# GYAKORI NOSOCOMIÁLIS KÓROKOZÓK

## BAKTÉRIUMOK

- Staphylococcus aureus:
  - katéter asszociálta és posztoperatív sebfertőzések
  - emberek jelentős része hordozza és gyakran a beteg saját kolonizáló törzse okozza a szövődményt
  - Eü. dolgozók 30-50%-a átmenetileg hordozza
  - Terjedése látványosan csökkenthető, ha a fertőzés megelőzését szolgáló szabályokat betartják
  - MRSA a jelenkor problémája, kevés a hatékony antibiotikum, jelentős morbiditással és mortalitás-emelkedéssel, költségnövekedéssel jár
- Koaguláz-negatív Staphylococcus epidermidis:
  - Bőrflóra normál tagja
  - Infekciót csak csökkent immunitás vagy testidegen anyag esetén okoz
  - Jelentőség: 40-70% methicillin rezisztens = nehezen és drágán kezelhető



# GYAKORI NOSOCOMIÁLIS KÓROKOZÓK BAKTÉRIUMOK II.

- Enterococcusok:
  - Bélflóra tagjai, egészséges egyéneknél általában húgyúti fertőzést okoznak
  - Főként cephalosporin és fluorokinolon kezelést követően szaporodik el és válik invazívá
  - Kezelése problémás, főleg ha vancomycin rezisztencia is kialakul (Mo-n még nem jellemző)
- Gram-negatív bélbaktériumok (E.Coli, Proteus spp., Klebsiella spp., Enterobacter spp.):
  - Széklettel kerülnek a perianális, periuretrális tájra, onnan kézre, szájba. Hospitalizált betegek oropharynxra 2-10 nap alatt kolonizálódnak
  - A kolonizáló törzsekből kerülnek ki a nosocomiális pneumóniák, húgyúti és véráram-infekciók kórokozói
  - Jelentős probléma az ESBL-termelés (=bontóenzim, mely a carbapenemeken kívül az összes béta-laktámot elbontja), gyakran aminoglikozid és fluorokinolon rezisztenciával együtt jár → rendkívül problémás és költséges a kezelés





# GYAKORI NOSOCOMIÁLIS KÓROKOZÓK

## BAKTÉRIUMOK III.

- Gram-negatív nem fermentáló baktériumok (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Aeromonas hydrophyla*):
  - Nedves közeg segíti megtelepedésüket és szaporodásukat, műanyag felületeken gyorsan megtelepednek, biofilmet képeznek
  - Magas letalitással járó infekciókat okoznak
  - Antibiotikumokkal szemben eleve kevésbé érzékenyek és gyorsan kialakul a másodlagos rezisztencia, N.B. gyakran 1-2 antibiotikumra, vagy egyre sem érzékenyek pl.:MACI
- Anaerobok: *C.Difficile*
  - Binary toxin termelés, hipervirulens, spórái a felületeken hosszú ideig életképesek
  - Enyhétől a súlyos lefolyásig terjedő, akár letális kimenetelű colitis
  - Nehezen kezelhető, gyakori a recidíva
- *Mycobacterium tuberculosis*:
  - Forrása a beteg, ritkán a személyzet
  - Potenciális veszélye a MDR, XDR-klónok megjelenése



# GYAKORI NOSOCOMIÁLIS KÓROKOZÓK

## GOMBÁK, VÍRUSOK

- Gombák:
  - csökkent immunitású, súlyos alapbetegségben szenvedő, neutropéniás vagy csontvelőtranszplantált betegekben
  - Aspergillus spp.: környezeti mikroorganizmus, porral, mikroaeroszollal terjed, építkezések, rekonstrukciók, földmunkák idején csíraszám megemelkedik a levegőben, kezelése rendkívül drága és letalitása 60-80%
  - Candida spp.: bélflóra átmeneti vagy tartós kolonizáló tagja, fertőzést csökkent immunitás vagy tartós antibiotikum-kezelés esetén okoz, jellemzően endogén a fertőzés forrása
- Vírusok:
  - Az egészségügyi személyzet gyakran hordozója, ürítője a vírusoknak (influenza-, adeno-, rhinovírusok, RSV)
  - Kiemelt jelentőségű a rotavírus és calicivírus a nosocomialis hasmenések terén



# NOSOCOMIALIS INFEKCIÓK MEGELŐZÉSÉNEK ALAPJAI

- **Izoláció:**
  - a terjedési mechanizmus ismeretével korlátozható, vagy megakadályozható az infekció tovaterjedése
  - **Standard izoláció:** alapvető szabályok, mindenkre vonatkozik az ellátó rendszerben!
    - ❖ Kézfertőtlenítés minden beteggel történő kontaktus előtt és után
    - ❖ Védőkesztyű, -ruha, -maszk, -szemüveg használata ha vérrel, testnedvvel, váladékokkal történő szennyeződés lehetséges
    - ❖ Éles, szűrő eszközök megfelelő, biztonságos elszállításának megszervezése
    - ❖ Vérrel, testnedvekkal, váladékokkal kontaminált textíliák, eszközök biztonságos tárolásának és elszállításának megszervezése
  - **Légúti izoláció:**
    - ❖ igazolt tbc, rubeola, varicella, disszeminált zoster esetén
    - ❖ Kórterembe lépő fogékony személyek filteres maszkot használjanak

# NOSOCOMIALIS INFEKCIÓK MEGELŐZÉSÉNEK ALAPJAI II.

- **Cseppfertőzés veszélye esetén:**
  - ❖ H.influenzae, N.meningitidis, B.pertussis és influenza esetén
  - ❖ A beteget külön kórteremben kell elhelyezni, a kórterembe lépő személyzet maszkot viseljen
- **Kontaktizoláció:**
  - ❖ indirekt vagy direkt kontaktus terjeszti a kórokozót
  - ❖ kesztyű, szükség esetén védőruha felvétele kötelező, utána rögtön le kell vetni és kezet kell mosni
  - ❖ A betegeket elkülönítve egyénileg, vagy csoportosítva kell elhelyezni
  - ❖ Pl.: multirezisztens kórokozók, bélbaktériumok, vírusok, paraziták
- **Kézmosás:**
  - kontaktinfekciók megelőzésének legfontosabb módja
  - Bő vizes szappanos kézmosás, majd alkoholtartalmú fertőtlenítővel dezinficiálás (15-30sec behatási idő!)
  - C.Difficile ellen csak a szappan hatékony!
  - A kesztyű nem helyettesíti a kézmosást!



# NOSOCOMIALIS HÚGYÚTI INFEKCIÓK

- Összes nosocomialis infekció 40%-a, 80%-ban katéterezés vagy egyéb invazív urológiai beavatkozás kapcsán
- Hospitalizált betegek 15-20%-a fog katéterezésen átesni!
- Katétert viselők esetében már  $10^2$ /ml csíraszámú baktérium kórokozó, gyakran polimikrobiális
- Rizikófaktorok:
  - Intrinsic: anatómiai, strukturális, funkcionális eltérés a húgyutakban, egyoldali veseműködés, pre- illetve posztrenális veseelégtelenség, diabetes, májelégtelenség, immunszuppresszió, hypothermia
  - Extrinsic: a katéterezéssel kapcsolatban az aszepszis szabályainak súlyos megszegése
- Tünetek: általában cystitis formájában, de ascendálhat és vesemedence-, prosztatata-, mellékheregyulladást, szepszist okozhat, a láz jellemző, de nem obligát tünet!



## NOSOCOMIALIS HÚGYÚTI INFEKCIÓK II.

- Felosztás:
  1. Egyszeri katéterezés: bacteruria esélye 1-5%
  2. Rövidtávú katéterezés (<7nap): bacteruria esélye 10-50%, 85% monobakteriális, nem rezisztens kórokozók
  3. Hosszútávú katéterezés (>28nap): bacteruria esélye 90-100%, polimikrobiális, rezisztens törzsek, tünetes UTI<10%
- Kezelés:
  - Aszimptomatikus bacteruria kezelése nem szükséges (kivéve ha immunszuprimált), a katéter eltávolítás általában megoldja
  - Szimptomatikus UTI esetén:
    - ❖ ha lehet megszüntetni a katétert
    - ❖ ha nem, kicserélni és abból vizelettenyésztést küldeni, szepszis esetén hemokultúra vétele is, majd lehetőleg célzott kezelés 5-21napig
  - **Krónikus antibiotikus szuppresszív kezelés minden formában kontraindikált!**



## NOSOCOMIALIS HÚGYÚTI INFEKCIÓK III.

- Megelőzés:
  - A katéterezés mellőzése (sem nővéri, sem orvosi, sem a beteg oldaláról nem lehet kényelmi szempont!)
  - Minden lépésnél az aszepszis/antiszepszis szabályainak betartása
  - Inkább intermittáló, mint állandó katéterezés
  - Ha állandó, akkor zárt rendszerű, szabad vizeletáramlás, gravitációnak megfelelően
  - 2-3 hetente cserélni, ha probléma van vele azonnal!
  - Fertőzött betegeket izolálni



# NOSOCOMIALIS PNEUMÓNIA

- Összes nosocomiális infekció 15%-a, letalitása 60%!
- 1/3-a megelőzhető hatékony surveillance-szel
- Intenzív osztályon, lélegeztetett betegekben a leggyakoribb
- 90%-ban bakteriális eredetű:
  - 60% Gram-negatív: Pseudomonas, Enterobacter, K.pneumoniae, E.Coli
  - 20%-ban Gram-pozitív: S.aureus, Pneumococcus
- Rizikótényezők: időskor, elhízottság, dohányzás, immunszupresszió, beszűkült tudatállapot, újszülöttek alacsony születési súllyal, mellkasi műtét, COPD, súlyos alapbetegség
- Diagnózis: láz + leukocytosis + purulens köpet + új vagy progrediáló röntgen-árnyék
- Kezelés: 14 napos antimikróbás kezelés, általában empirikus, az irányelveknek megfelelően





## NOSOCOMIALIS PNEUMÓNIA II.

- **Megelőzés:**
  - Légúti váladékkal való érintkezéskor kesztyűviselet, majd utána kézmosás
  - Lélegeztetett beteg esetén respirátor csöveinek cseréje 72 óránként, szűrő használata, a porlasztókba steril folyadék és naponta csere
  - Aszeptikus leszívás: beavatkozás előtt-után higiénés kézfertőtlenítés, kesztyűviselés, 1 beteg = 1 leszívó katéter, 1 tiszta gyűjtőedény
  - Műtétek után légzőtorna, mobilizáció, adekvát fájdalomcsillapítás
  - Korai enterális táplálás, sucralfat alkalmazása
  - Fejvég megemelése



# NOSOCOMIÁLIS SEBFERTŐZÉSEK

- 3.leggyakoribb, előford.gyak.:14-16%, 7-10 nappal növeli az ápolási időt
- A műtőben keletkezik, a műtét után 5-7 nappal jelentkezik! (<30 nap, protézis esetén <1év)
- Veszélyforrás: a műtő levegője, a személyzet, a használt műszerek, a beteg endogén flórája
- Rizikófaktorok:
  - Intrinsic: életkor, testsúly, súlyos alapbetegség, ASA stádium, egyéb infekció, preoperatív hospitalizáció, alultápláltság, diabetes, immunszuppresszió
  - Extrinsic: korai borotválás, elhúzódó műtét, a műtét típusa, AB profilaxis helytelen alkalmazása, műtéti sebtípus
- Műtéti sebtípusok: (fertőzés kockázata)
  1. Tiszta: <2%
  2. Tiszta-szennyezett: 5-10%
  3. Szennyezett: 20% körül
  4. Fertőzött: >40%



## NOSOCOMIÁLIS SEBFERTŐZÉSEK II.

- Leggyakoribb kórokozók: S.aureus (20%), koaguláz-negatív Staphylococcusok (14%), Enterococcusok (12%), E.Coli (8%), P.aeruginosa (8%), Enterobacter spp. (7%), Proteus mirabilis, K.pneumoniae, egyéb Streptococcusok
- Megelőzés:
  - Preoperatív: meglévő infekció szanálása, vércukor-kontroll, dohányzás elhagyása, műtét előtt fertőtlenítő fürdés, borotválás közvetlen előtte, műtét előtt bőrfertőtlenítés, sebészi bemosakodás, antibiotikum profilaxis
  - Intraoperatív: műtői légtechnika, fertőtlenítő takarítás és annak ellenőrzése mikrobiológiai mintavételezéssel, védőeszközök alkalmazása, aszepszis szabályainak szigorú betartása
  - Posztoperatív sebkezelés: aszepszis szabályainak szigorú betartása, primeren zárt sebek esetén 24-48 óráig steril fedőkötés, kötéscserénél steril technika alkalmazása, minden esetben előtte-utána higiénés kézfertőtlenítés



# NOSOCOMIALIS VÉRÁRAMFERTŐZÉSEK

- Felosztás:
  1. Primer: diagnosztikus vagy terápiás beavatkozás kapcsán kerül a véráramba a kórokozó (leginkább kanülinfekció kapcsán)
  2. Secunder: meglévő bármilyen lokalizációjú infekció tör a véráramba
- Előfordulás: 7-8%-a, de letalitása 30-40%
- Leggyakoribb kórokozók: koag-neg Staphylococcusok, Enterococcus spp., gombák, S.aureus, bélbaktériumok
- Tünetei:
  - Perifériás esetén: thrombophlebitis, esetleg láz, hidegrázás
  - CV-kanül esetén: egyéb okkal nem magyarázható láz, hidegrázás, szepszis, esetleg az exit-site gyulladása
- Diagnózis: Hemokultúra vétele a szakma szabályai szerint!



# NOSOCOMIALIS VÉRÁRAMFERTŐZÉSEK II.

- **Megelőzés:**
  - Egészségügyi személyzet képzése
  - IBO-n megfelelő számú nővér (1 nővér = 2, max. 3 beteg)
  - Iv. eszközökkel kapcsolatos fertőzések monitorizálása
  - Higiénés kézfertőtlenítés és kesztyű (tisztá, vagy steril) használata beszúrás, illetve manipulálás előtt
  - CV-kanül beültető team kialakítása
  - Klórhexidin-tartalmú bőrfertőtlenítő alkalmazása, steril fedőkötés naponta
  - Minél hamarabb eltávolítani, ha nem kell!





**KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!**