

16. Fejezet

Alsó légúti fertőzések megelőzése

Emese Szilágyi

Kulcsfontosságú pontok

- Az egészségügyi ellátással összefüggő pneumonia jelentős morbiditási és mortalitási mutatókat eredményez a betegek körében és növeli az egészségügyi költségeket, emiatt a megelőzés kiemelt jelentőségű.
- A prevenció intézkedések között szerepel a kézhigiéne, a kesztyű használat légúti váladékkal való kontaktus esetén, lélegeztetés további szükségességének napi mérlegelése, az ágy fejtámlájának megemelése (ha más okból nem ellenjavallt) orotracheális intubálás alkalmazása, rendszeres szájtoilette arra alkalmas fertőtlenítő oldattal, valamint a lélegeztetéshez használt műszerek, berendezések rendeltetésszerű használata, tisztítása és fertőtlenítése.

Bevezetés

A köhögési reflex, az egészséges légúti nyálkahártya, a kiválasztott antimikrobiális szekréciók és az immun mechanizmusok hatékonyan meggátolják, hogy a kórokozók az alsó légutakba bejuthassanak. Ezek eredményeképpen egy egészséges ember alsó légutai steriliek.

A fertőzésre hajlamosító tényezők között szerepel a módosult tudatállapot, az aspiráció, endotracheális tubus alkalmazása, lélegeztetőgépek, enterális táplálás, súlyos alapbetegség, nagyon alacsony vagy nagyon magas életkor, alultápláltság, immunszupprimált állapot, a légutak mechanikus elzáródása, vírusos fertőzés, dohányzás és az alkohol fogyasztás. Az alsó légutak kontaminálódhatnak a váladékok aspirálása útján, az légcső és a tápcsatorna közös szakaszának kolonizálódása vagy kórokozókval kontaminált eszközök, illetve gyógyszerek alkalmazása következtében.

A pneumónia az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések (EÖF) 11-15%-ért és az Intenzív betegellátásban (ITO) kialakult fertőzések 25%-ért felelős. Az EÖF-en belül a pneumóniának a legnagyobb a mortalitása, emiatt a megelőzése létfontosságú. A posztoperatív pneumónia gyakori sebészeti szövődmény, melyet kiválthat az, hogy a beteg nem tud köhögni vagy mély levegőt venni a fájdalom miatt. Ezekben a betegekben a fertőzést a hagyományos légúti kórokozók okozzák. A lélegeztetéssel összefüggő pneumonia (LÖP) egy súlyos állapot, amely a lélegeztetett betegeknel fordulhat elő az ITO-n. A lélegeztetett betegek 8-28%-át érinti. A kórkép kialakulásánál a csillósörös hám mechanikai vagy kémiai sérülése jön létre, mely meggátolja a váladék és a kórokozók eltávolítását az alsó légutakból. Emellett a hisztamin receptor gátlók használata csökkenti a gyomor pH-ját, mely elősegíti a gastrointestinalis traktus felső szakaszának és az oropharynxnak a beteg saját béltraktusából származó, aerob Gram-negatív baktériumokkal történő kolonizálódását. Ezek a baktériumok ezután eljuthatnak az alsó légutakba, ahol fertőzést okozhatnak.

Ezen a betegek általában hosszabb időt töltöttek kórházban és hosszabb antibiotikum kezelésben (akár többféle antibiotikum) is részesültek. Emiatt a jelen lévő kórokozók gyakran multirezisztensek. A kórokozók bejuthatnak a légutakba kontaminált eszközök vagy a dolgozók keze által. Az egészségügyi ellátással összefüggő pneumonia rizikó faktorai összefüggnek a beteg állapottal és / vagy az alkalmazott terápiával. (lásd 16.1. táblázat)

Definíciók és diagnosztika⁵

Az egészségügyi ellátással kapcsolatban kialakuló pneumónia egy alsó légúti fertőzés, mely a kórházi tartózkodás alatt jelentkezik és felvételtkor a fertőzés nem volt lappangó állapotban. A következő tünetek alapján lehet a diagnózist felállítani:

- szörtyözörek vagy bronchialis légzés

- láz;
- gennyes köpet, köhögés, nehézlégzés vagy tachypnoe;
- releváns radiológiai elváltozások; és
- ajánlatos a mikrobiológiai diagnózist bronchus mosó folyadékból, trachea aspirátumból, védett kefe mintából végezni.

Az infektókontroll szakembereknek különbséget kell tenniük a klinikai és a surveillance definíciók között. Surveillance célokra a legtöbb IC szakember a CDC NHSN által kiadott definíciót használja. (lásd <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/6pscVAPcurrent.pdf>). Három csoportba sorolhatjuk a pneumóniákat:

PNU1 – RTG-en látható elváltozás, valamint klinikai tünetek jelenléte, pneumónia specifikus laboratóriumi leletekkel

PNU2 - RTG-en látható elváltozás, klinikai tünetek jelenléte és rendelkezésre áll pozitív mikrobiológiai minta bronchioalveoláris lavage-ból, védett kefével levett mintából, vérmintából, pleurális folyadékból vagy kórszöveti vizsgálatból

PNU3 – pneumonia immunszuprimált betegekben.

16.1 táblázat Az egészségügyi ellátással összefüggő pneumónia rizikó tényezői

A beteg állapota	Súlyos állapot pl. septicus sokk Életkor (idős vagy újszülött) Sebészeti beavatkozás (mellkas/has) Komolyabb sérülés Krónikus obstruktív tüdőbetegség Fenálló szív-tüdőbetegség Cerebrovaszkuláris esemény Kóma Kemény dohányzás
Terápia	Szedáció Általános érzéstelenítés Tracheális intubálás Tracheosztóma Elhúzóó lélegeztetés Enterális táplálás Széles spektrumú antibiotikum terápia H2-receptor gátlók Immunszuppresszív és citotoxikus gyógyszerek

Etiológiai tényezők⁶⁻⁸

Az egészségügyi ellátással összefüggő pneumónia két fő csoportra osztható: a

korai és a késői formára. A korai forma a kórházi felvételt követő 4 napon belül alakul ki és általában *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, vagy methicillin-érzékeny *Staphylococcus aureus* (MSSA) okozza. Általában az ITO-on vagy sebészeti beavatkozást követően alakul ki, főleg olyan betegek körében, akiknek már fennáll egy pulmonáris megbetegedés.

Az egészségügyi ellátással összefüggő pneumónia késői formája a kórházi felvételt követő 4 napnál hosszabb idő után jön létre és általában Gram-negatív bacillusok, pl.: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, vagy *Enterobacter* spp, vagy methicillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* (MRSA) okozzák. A LÖP késői típusait gyakran okozzák olyan kórokozók, amelyek több antibiotikummal szemben is rezisztensek.

Vírusok (pl.: influenza, légúti szinciciális vagy egyéb légúti vírusok) is képesek akár korai akár késői pneumóniát okozni. Könnyedén terjednek az egészségügyi környezetben és súlyos pneumóniát okozhatnak az immunszuprimált betegek és a kisgyermekek körében. A gombák (pl.: *Candida* spp. és ritkán az *Aspergillus* spp. általában késői pneumóniát okoznak. A *Legionella* fertőzést leggyakrabban a légkondicionáló rendszer vagy a vízhálózat terjeszti és főleg az immunszuprimált betegek az érintettek. Az *Aspergillus* és a *Legionella* által okozott fertőzések nem terjednek emberről emberre.

A *Pneumocystis carinii* az immunszuprimált betegekben okoz pneumóniát főleg azokban, akik AIDS-ben szenvednek. A mycobaktériumok képesek opportunistáknak pneumóniát okozni, köztük a *Mycobacterium tuberculosis* is, amely levegő útján terjed.

A NHSN által végzett felmérés arról számolt be, hogy a LÖP kórokozói az USA-ban az alábbi patogének: *Staphylococcus aureus* (24.4%), *Pseudomonas aeruginosa* (16.3%), *Enterobacter* spp. (8.4%), *Acinetobacter baumannii* (8.4%), *Klebsiella pneumoniae* (7.5%), *Escherichia coli* (4.6%), *Candida* spp. (2.7%), *Klebsiella oxytoca* (2.2%), koaguláz-negatív *Staphylococcus* (1.3%), egyéb (23.1%).

Az Európai Betegségmegelőzési és Járványügyi Központ (ECDC) által 2008.-ban végzett felmérés, melyben 12 ország vett részt vizsgálva az ITO-n kialakult pneumóniák kórokozóit a következő patogéneket azonosította: *Pseudomonas aeruginosa* (18.2%), *Staphylococcus aureus* (16.3%), *Escherichia coli* (9.3%), *Klebsiella* spp. (8.1%), *Candida* spp. (7.9%), *Enterobacter* spp. (7.1%), *Acinetobacter* spp. (3.7%), *Haemophilus* spp. (3.7%), *Stenotrophomonas* spp. (3.5%), *Enterococcus* spp. (3.2%), *Serratia* spp. (2.8), *Proteus* spp. (2.7%), koaguláz-negatív *Staphylococcus* (2.4%), *Streptococcus* spp. (2.4%), és *Citrobacter* spp. (1.8%).

A pneumónia korai és késői formájának és a LÖP-nek az etiológiai tényezőit a 16.2 táblázat tartalmazza.

16.2 táblázat A korai, késői és a lélegeztetéssel összefüggő pneumónia etiológiai tényezői

Korai pneumónia	Késői pneumónia	LÖP USA	LÖP Európa
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Acinetobacter</i> spp	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Moraxella catarrhalis</i>	<i>Enterobacter</i> spp	<i>Enterobacter</i> spp.	<i>Escherichia coli</i>
Methicillin-érzékeny <i>Staphylococcus aureus</i>	Methicillin-rezisztens <i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>Klebsiella</i> spp.
Influenza	Multidrog - rezisztens kórokozók	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Candida</i> spp.
Légúti szinciciális vagy egyéb légúti vírusok	<i>Candida</i> spp	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterobacter</i> spp
	<i>Aspergillus</i> spp	<i>Candida</i> spp.	<i>Acinetobacter</i> spp.
		<i>Klebsiella oxytoca</i>	<i>Haemophilus</i> spp.
		Koaguláz-negatív <i>Staphylococcus</i>	<i>Stenotrophomonas</i> spp.

Megelőzés^{1-4,9-11}

Az egészségügyi ellátással összefüggő pneumonia megelőzésére vonatkozó alapvető ajánlások a pneumonia kialakulásáért felelős 3 leggyakoribb mechanizmust kívánják megakadályozni: 1) aspiráció, 2) a légutak és a tápcsatorna közös szakaszának kontaminálódása, és 3) kontaminált eszközök.

A posztoperatív pneumonia kialakulását megakadályozni hivatott alapvető intézkedések:

- A sebészeti beavatkozás előtt kezelni kell a tüdőbetegséget.
- Emelje fel az ágy fejtámláját, ha az nem ellenjavalt egyéb körülmények miatt.
- Kerülje a légutak felesleges leszívását.
- Biztosítson rendszeres szájtoilette-t.
Bátorítsa a beteget a sebészeti beavatkozás előtti és utáni mély légzésre és köhögésre.
- Alkalmazzon megfelelő fájdalomcsillapítást, hogy a fájdalom megléte ne

akadályozza a mély légzést vagy a köhögést.

- Használjon nem szedációs fájdalomcsillapítást.
- Alkalmazzon kopogtatást a háton és poszturális drenálást a köhögés kiváltására, elősegítésére.
- Támogassa a minél korábbi mobilizációt.

A LÖP megelőzését szolgáló alapvető intézkedések:

- Alkalmazzon a kézhigiénét a beteggel való közvetlen kontaktus előtt és után, vagy ha légúti váladékkal illetve azzal kontaminált tárggyal kerül közvetlen kapcsolatba függetlenül attól, hogy viselt kesztyűt vagy nem.
- Használjon egyszerhasználatos kesztyűt, ha várhatóan légúti váladékkal kerül kapcsolatba.
- Használjon egyszerhasználatos kesztyűt és steril leszívó katétert a trachea leszívásánál és a tracheosztóma kezelésénél.
- Naponta mérlegelje a lélegeztetés további szükségességét.
- Minimalizálja a lélegeztetési időt és alkalmazzon nem invazív lélegeztetést, amikor az lehetséges.
- Emelje fel a beteg fejét és az ágy fejtámláját, ha más ok miatt nem ellenjavalt.
- Kerülje el a gyomor túltelődését.
- Kerülje a tervezetlen extubálást és újbóli intubálást.
- Inkább használjon orotracheális intubálást a nasotracheális intubálás helyett.
- Kerülje a protonpumpa vagy H₂-receptor blokkoló gyógyszerek használatát azon betegek esetében, akiknél nem áll fenn a stressz-indukálta fekély vagy stressz-okozta gasztritisz kialakulásának lehetősége.
- Rendszeresen végezzen szájoilette-t arra alkalmas fertőtlenítő oldattal.
- Használjon steril vizet a lélegeztető berendezés újra használható részeinek öblítésére.
- Távolítsa el a légzőkörből a kondenzátumot. Tartsa a rendszert zártan a kondenzátum eltávolítása közben.
- Csak akkor cserélje ki a légzőkört, ha az szemmel láthatóan szennyezett vagy nem megfelelően működik.
- A lélegeztetéshez használt műszerek, berendezések megfelelő tárolása és fertőtlenítése. (Lásd 16.3 táblázat)
- Végezzen a LÖP-re vonatkozóan surveillance-t azokon az osztályokon, ahol nagyobb a veszélye a LÖP kialakulásának.
- Végezzen direkt megfigyeléses compliance mérést a LÖP kialakulásában kritikus folyamatokról (kézhigiéne, az ágy emelt helyzete, a lélegeztetés további szükségességének napi dokumentált mérlegelése, és a rendszeres szájoilette)
- Oktassa az egészségügyi dolgozókat, akik részt vesznek a lélegeztetett beteg kezelésében, ápolásában a LÖP epidemiológiájáról, rizikó tényezőiről és a lehetséges kimenetelről.
- Az antibiotikum alkalmazást az aktuális helyzethez, kezeléshez igazítsa.

16.3 táblázat A lélegeztető készülék sterilizálása, fertőtlenítése és karbantartása

Általános intézkedések	Alaposan tisztítsa meg a később sterilizálandó vagy fertőtlenítendő lélegeztető gép részeit.
	Amikor csak lehetséges használjon gőzsterilizálást vagy magas szintű fertőtlenítést a szemikritikus eszközök újra felhasználásához (azok az eszközök, amelyek direkt vagy indirekt kapcsolatba kerültek az alsó légutak nyálkahártyájával). Használjon alacsony hőfokú sterilizálási eljárást azoknál az eszközöknél, amelyek hőre vagy nedvességre érzékenyek. Figyeljen arra, hogy ne kontaminálja a már fertőtlenített eszközöket az öblítés, szárítás vagy a csomagolás során.
	Használjon a lélegeztetőgép újra használható szemikritikus részeinek a kémiai fertőtlenítése után az öblítéshez steril vizet. Ha ez nem kivitelezhető, akkor öblítse le az eszközt 0.2 µm nagyságú filteren átszűrt vízzel vagy csapvízzel, majd ezután öblítse le izopropil alkohollal és szárítsa meg direkt légáramlattal vagy egy szárítókabin segítségével.
Lélegeztetőgépek	Rutinszerűen ne sterilizálja vagy fertőtlenítse a lélegeztetőgép belső részeit.
Légzőkörök, párástók, és hő-nedvesség kicserélését végző berendezések	Rutinszerűen ne cserélje az adott páciensnél használt légzőkört (a lélegeztető csövét, a kilégző szelepeket és a hozzá csatlakoztatott párástót). Csak akkor cserélje a légzőkört, ha az szemmel láthatóan szennyezett, vagy nem működik megfelelően.
	Időközönként engedje le és távolítsa el a csövekben összegyűlt kondenzátumot, vigyázva arra, hogy a kondenzátum ne kerüljön kapcsolatba a beteggel.
	Viseljen kesztyűt a fent említett folyamatok elvégzéséhez vagy ha folyadékokat kezel.
	Minden beavatkozás után fertőtlenítse kezét egyfázisú folyékony szappannal (ha a keze szemmel láthatóan szennyezett) vagy alkoholos kézfertőtlenítő szerrel
	Használjon steril (ne nem steril - desztillált vizet) vizet a párástók megtöltésére.
Cserélje ki a hő-nedvesség berendezést, ha meghibásodik vagy szemmel láthatóan szennyezetté vált. Ne cserélje rutinszerűen 48 óránál rövidebb időközönként.	

Köszönetnyilvánítás

Ez a fejezet dr. Gary French és dr. Ulrika Ransjö korábbi fejezetének aktualizálása.

Referenciák

1. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. Guidelines for preventing health-care associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recom Rep* 2004; 53:1-36. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5303a1.htm> [Accessed July 23, 2011]
2. American Thoracic Society; Infectious Disease Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Amer J Respir Crit Care Med* 2005; 171:388-416. <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/171/4/388> [Accessed July 23, 2011]
3. Coffin S, Klompas M, Classen D et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29:S31-S40.
4. Kollef M. Prevention of hospital-associated pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2004; 32:1396-1405.
5. Horan TC, Andrus M, Duceck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in acute care settings. *Amer J Infect Control* 2008; 35:309-332. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/nnis/nosinfdefinitions.pdf> [Accessed July 23, 2011]
6. Duceck MA, Horan TC, Peterson KD, Bridson KA, Morrell GC, Pollock DA, Edwards JR. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2009, Device-associated module. <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/dataStat/2010NHSNReport.pdf> [Accessed July 23, 2011]
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report on Communicable Diseases in Europe 2010. Stockholm: ECDC; 2010. http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0910_SUR_Annual_Epidemiological_Report_on_Communicable_Diseases_in_Europe.pdf [Accessed July 23, 2011]
8. Hidron A, Edwards J, Patel J, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with health care-associated infections: Annual summary of data reported to the national healthcare safety network at the Centers for Diseases Control and Prevention, 2006-2007. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29:996-1011. http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/AR_report2008.pdf [Accessed July 23, 2011]
9. Isakow W, Kollef MH. Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: An Evidence-Based Approach of Modifiable Risk Factors. *Sem Resp Crit Care Med* 2006; 27:5-17.

10. Johanson Jr WG, Dever LL. Nosocomial pneumonia. *Intensive Care Med* 2003; 29:23-29.
11. Gastmeier P, Geffers C. Prevention of ventilator-associated pneumonia: analysis of studies published since 2004. *J Hosp Infect* 2007; 67:1-8.

További irodalom

1. Allegranz B, Nejad SB, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L, Pittet P. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2011; 377: 228 – 241.
2. US Centers for Disease Control and Prevention - Ventilator-Associated Pneumonia. <http://www.cdc.gov/HAI/vap/vap.html> [Accessed July 23, 2011]
3. Ding J-G, Qing-Feng S, Li K-C, Zheng M-H, et al. Retrospective analysis of nosocomial infections in the intensive care unit of a tertiary hospital in China during 2003 and 2007. *BMC Infect Dis* 2009; 9:115.