

ANTIBIOTIKUMOK

Dr Molnár Gabriella

SE EGYGYSZI Városmajori Szív- és
Érgyógyászati Klinika Intézeti
Gyógyszertári Részleg



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK

Néhány alapfogalom:

- Gyógyszerek, melyek a szervezetben megtelepedett baktériumokat elpusztítják (**baktericid**) vagy szaporodásukat gátolják (**bakteriosztatikus**).
- **Szelektív toxicitást** mutatnak.
- Bakteriális fertőzések **kezelésére** vagy **megelőzésére** javalltak.
 - **preventív/ empirikus/ célzott terápia**
- **Széles** vagy **szűk spektrumúak**.



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK

- A világon a leggyakrabban felírt gyógyszerek közé tartoznak.

→ → túlhasználat

→ → rezisztencia

- „Összehangolt globális lépések szükségesek, hogy visszaszorítsuk az antibiotikumok szükségtelen alkalmazását, ellenkező esetben a gyógyításban visszatérhetünk az antibiotikumok előtti korba”
(British Journal, 2008.)
- „A rezisztens baktériumtörzsek gondjának megoldása révén előzhető meg a jövőbeli egészségügyi katasztrófák”

(WHO, 2000.)



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszeretar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK

- A világon a leggyakrabban felírt gyógyszerek közé tartoznak.

→ → túlhasználat

→ → rezisztencia

- „Világszerte 700 ezer ember hal meg évente antibiotikum-rezisztens fertőzések következtében, közülük több mint 30 ezer Európában. Ha nem történik változás, pesszimista becslések szerint ez a szám 2050-re 10 millióra emelkedhet, a világ vezető halálakai közé emelve az antibiotikum-rezisztenciát.”

<https://tudomany.hu/cikkek/mar-egy-generacion-belul-katasztrofalis-kovetkezmenyei-lehetnek-az-antibiotikum-rezisztencianak-109742>



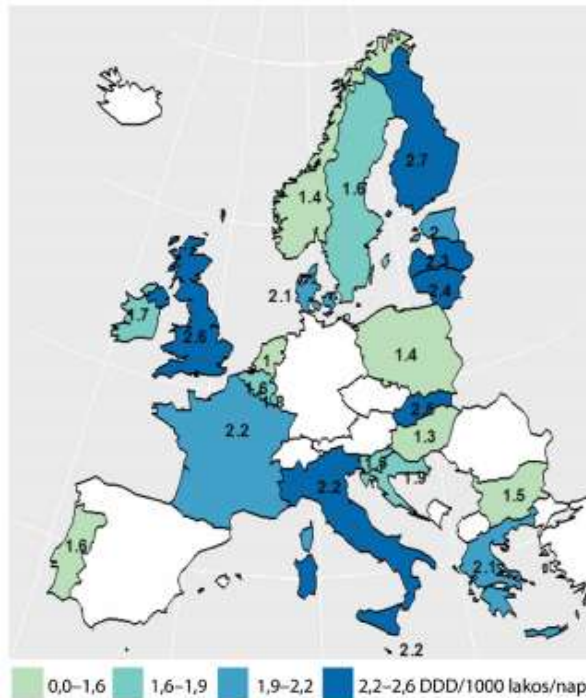
SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

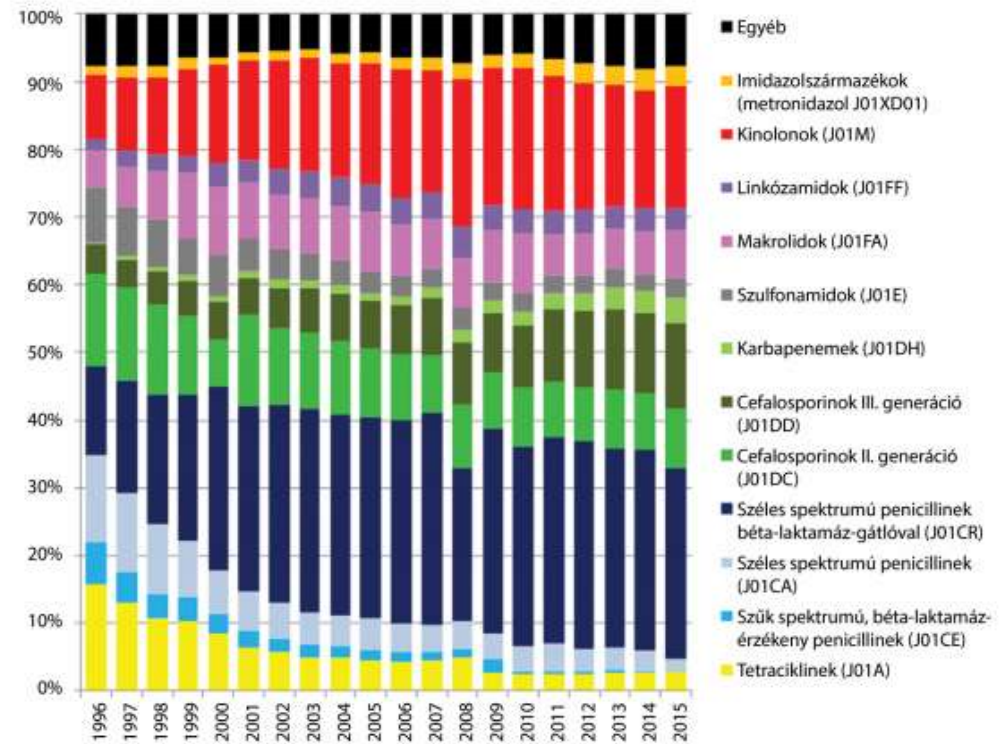
Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

Antibiotikum felhasználás Magyarországon



Az európai országok kórházi antibiotikum-felhasználásának mértéke (DDD/1000 lakos/nap), 2014. Az ábra a European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network (ESAC-NET) adatbázis adatain alapulnak. Fehér: nincs adat



A kórházi antibiotikum-felhasználás összetétele az egyes években

Forrás: Benkő R., Matuz M., Bor A., Doró P., Viola R., Soós Gy.: Hazai kórházi antibiotikum-alkalmazás az elmúlt két évtizedben (1996–2015) Orvosi Hetilap, 2016., 46.1839-1846.



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszerter

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK ALKALMAZÁSA

Alapszabályok:

- bakteriális fertőzés „bizonyítása”
 - klinikai kép, tünetek
 - infekció helye
 - labor eredmények
(WBC, pCT- 0,25-0,5 megfontolandó, >0,5 javallt)
 - tenyésztési eredmények (antibiogramm)
 - eddigi AB kezelések
- kórházi körülmények között +
 - területen szerzett/nozokomiális
 - kórházi flóra
 - AB protokoll



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszer-tar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK ALKALMAZÁSA

Ha indokolt az AB alkalmazása:

- Infekció helye – penetráció
- Legvalószínűsíthetőbb kórokozó(k)
- Dózis – betegség súlyossága
kor
máj-, vesefunkció

- Terápia ideje
- A lehető legkevesebb AB-ot használjuk!
- antagonista hatás
- mellékhatások
- rezisztencia
- plussz költségek



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszerter

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK ALKALMAZÁSA

A lázas állapot nem minden esetben kezelendő antibiotikummal!

→ infekciómentes lázas állapotok:

phlebitis

gyógyszerreakció

műtét utáni állapot

→ az infekciónak mindig vannak társtünetei



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUM VÁLASZTÁS

Hatásspektrum:

- A klinikai tünetek alapján legvalószínűsíthetőbb kórokozó(k) ellen széles spektrumú szer.
- Antibiógramm alapján célzott terápia indítása.

Gyógyszerforma:

- Infekció típusa – PO: enyhe, közepes
IV: súlyos
Staph. aureus bacteraemia
keringéstámogatás 24h-n belül
allergia, rezisztencia, immunszupresszió
- Klinikai állapot – stabil, GIT állapot megfelelő



SEMMEI EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

Szűk	Kissé széles spektrumú	Széles spektrumú	Nagyon széles spektrumú
Penicillin	Ampicillin	Ampicillin/ sulbactam	Piperacillin/ tazobactam
Cefazolin	Piperacillin	Amoxicillin/ Clavulansav	Cefepime
Cephalexin	Cefuroxime	Ceftriaxone	Imipenem
Aminoglycosidok	Cefaclor	Ceftazidime	Meropenem
Vancomycin	Ciprofloxacin	Cefixime	Moxifloxacin
Makrolidok	Azithromycin	Tetracycline	Tigecycline
Clindamycin	Clarithromycin	Doxycycline	
Linezolid	Sulfomethoxazole /trimethoprim	Chloramphenicol	
Daptomycin		Levofloxacin	
Metronidazole			



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszer-tar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

Klinikumi gyakorlat

ANTIBIOTIKUM STEWARDSHIP

- az antibiotikumok alkalmazása folyamatosan felügyelendő
- célja:
 - jelenlegi rezisztenciaviszonyok progressziójának megelőzése, megakadályozása
 - optimalizált antibiotikum terápiák támogatása
 - az antibiotikum terápiákhoz kapcsolható nem kívánatos események csökkentése
- team munka:
 - infektológus orvos
 - mikrobiológus
 - klinikai gyógyszerész
 - kórházi higiénikus
 - kezelő orvosok
 - ápolók



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUM TERÁPIA IRÁNYELVEI

- AB felírás indokolt esetben
 - bizonyított bakteriális fertőzés
 - nagy kockázat – profilaktikus alkalmazás

- Deeszkaláció
 - empirikus vs. célzott terápia
 - spektrumszűkítés



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUM TERÁPIA IRÁNYELVEI

- Szekvenciális terápia
 1. "Streamlining" - szűkítő terápia
 - célzottan, a kitenyésztett kórokozó érzékenységének megfelelő legszűkebb spektrumú orális antibiotikummal folytatódik a kezelés
 2. "Sequential" - követő terápia
 - azonos hatóanyagú, és a betegek által tolerált hatáserősségű dózisban alkalmazott orális formára történik az átváltás



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszer-tar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUM TERÁPIA IRÁNYELVEI

Szekvenciális terápia

3. "Switch" - átkapcsoló terápia

- eltérő AB-csoportba tartozó, de azonos antibakteriális spektrumú, jó biológiai elérhetőségű orális antibiotikumokra történik az áttérés.

4. "Step-down" - befejező terápia

- azonos vagy eltérő típusú antibiotikumra történik váltás, aminek biohasznosulása alacsonyabb, de a váltás nem befolyásolja a beteg gyógyulását



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszerter

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUM TERÁPIA IDŐTARTAMA

- profilaktikusan lehet 1x-i illetve 1 nap
- min. 2-3 nap
- akut GIT vagy UGT fertőzés: 4-7 nap
- komplikált UGT fertőzések: 7 nap
- légúti fertőzések: 7-14 nap
- endocarditis: min. 4 hét
- súlyos szisztémás fertőzések: 3-6 hét



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

Hatás	Antibiotikumok	Cél	Paraméter
Koncentrációfüggő (jelentős postantibiotikus hatás)	Aminoglikozidok Daptomycin Fluorokinolon Ketolidek Metronidazol	Maximalizálni a koncentrációt	24h-AUC/MIC Peak/MIC
Koncentrációfüggő (kis postantibiotikus hatás)	Carbapenem Cefalosporinok Erythromycin Linezolid Penicillin Tigecyclin	Maximalizálni a terápiát	T > MIC
Időfüggő	β-laktám Vancomycin Aztithromycin Clindamycin Oxazolidinon	Maximalizálni a gyógyszer mennyiségét	24h-AUC/MIC



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

	Hydrofil	Lipofil
Farmakokinetika	Alacsony disztribúció Vesén keresztül választódik ki Alacsonyabb IC, szöveti koncentráció	Magas disztribúció Májon keresztül választódik ki Magasabb IC, szöveti koncentráció
Obezitás hatása	Nincs hatással a disztribúcióra Clearance növekedett	Megnöveli a disztribúció térfogatát Változó hatás a májra
Antibiotikumok	β -laktám Aminoglikozidok Vancomycin Colistin	Fluorokinolon Makrolidok Tigecycline



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

GYAKORI KÓRKÉPEK - DOZÍROZÁS

Légúti fertőzések

Tonsillopharyngitis

- gyakran vírus okozza, tüneti szerekkel kezelendő, nem AB-mal!
- S. pyogenes, Mycoplasma pneumoniae stb. okozhatja
→ láz, elülső nyaki csomók érzékenyek, exsudatum a tonsillákon, nincs köhögés
penicillin, cefalosporinok, makrolidok (rezisztencia)
– 10 nap
fluorokinolonok – széles spektrumúak
rezisztencia nő
ciprofloxacin, ofloxacin G+ ellen hatástalan



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszer-tar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

GYAKORI KÓRKÉPEK - DOZÍROZÁS

Bronchitis, területen szerzett/ nosocomiális pneumonia

- Streptococcus Pneunomiae, H. influenzae, Mycomplasma catharalis, Mycoplasma pneumoniae*, Clamydia pneumoniae*, Legionella sp. stb.
Okozhatja RSV!
- empírikus szerek:
amoxicillin 2x1g
cefuroxim 2x500mg
clarithromycin 2x500mg
levofloxacin 2x500mg
doxycyclin 2x100mg



SEMMEI EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszer-tar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

GYAKORI KÓRKÉPEK - DOZÍROZÁS

- hospitalizációt igénylő betegeknél (IV. alkalmazás)
amoxicillin/clavulánsav 3x1,2g
levofloxacin 2x500mg, moxifloxacin 1x400mg,
ceftriaxon 1x2g, ceftazidim 2x2g
piperacillin/tazobactam 3-4x4,5g
meropenem 3x500mg,
amikacin (P. aeruginosa)
- célzott szerek antibiogramm alapján
* atípusos szerek esetén a β -lactamok hatástalanok,
a fluorokinolonok preferáltak



SEMMEI EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

GYAKORI KÓRKÉPEK - DOZÍROZÁS

- Kórházban kerülendő a fluorokinolonok alkalmazása → rezisztens Clostridiumok
- Ellenjavalltak:
 - penicillin, ampicillin
 - I. gen. cefalosporinok, III. gen. cef. po.
 - II. gen. fluorokinolonok
 - co-trimoxazol



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

GYAKORI KÓRKÉPEK - DOZÍROZÁS

Urogenitális fertőzések

- 1. Komplikált (ffi, terhes, idős, több kórokozó)
- 2. Nem komplikált (egészséges, fiatalok, nő)
- Vizeletvizsgálat – leukocyturia
- E. coli (90%), Proteus sp., Klebsiella sp., kevert

Cystitis

- PO: nitrofurantoin 3x1 (7 nap), fosfomicin 1x3g (1x) !!!
- II-III.cefalosporin (5 nap)
- IV: gentamycin 1x3-5mg/ttkg, ceftriaxon 1x2g

1.



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

GYAKORI KÓRKÉPEK - DOZÍROZÁS

Pyelonephritis

- IV kezelést kell indítani
- III.gen cefalosporinok
 - gentamycin 1x3-5mg/ttkg
 - ceftriaxon 1x2g
 - piperacillin/tazobactam 3x4,5g
 - imipenem 4x500mg
 - amikacin 1x15mg/ttkg
- Nem javallt empirikusan: ampicillin, doxycyclin, co-trimoxazol, amoxicillin/clavulansav, fluorokinolonok



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

GYAKORI KÓRKÉPEK - DOZÍROZÁS

2. Komplikált húgyúti fertőzésnek tekintendő minden esetben:

férfiak húgyúti fertőzése, idősek, kórházi fertőzés, terhesség

állandó katéter, friss urológiai beavatkozás, húgyúti rendszer anatómiai/funkcionális rendellenessége

korábbi antibiotikum kezelés,

diabetes mellitus,

immunszuppresszió

2 hónapnál régebbi tünetek

- A kezelés min. 14 nap, tartama 2-6 hét.



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

GYAKORI KÓRKÉPEK - DOZÍROZÁS

- E. coli, Proteus sp., Klebsiella sp., Enterococcus sp.,
Pseudomonas sp., kevert, gomba stb.

- gentamycin 1x3-5mg/ttkg

ceftriaxon 1x2g

piperacillin/tazobactam 3x4,5g

imipenem 4x500mg

amikacin 1x15mg/ttkg

E. faecalis – gentamycin, ampicillin 3x2g

E. faecium – ld. előbb, vancomycin 2x1g

ESBL termelő G- kórokozó – imipenem 4x500mg

Minden UGT infekció tekintetében az amoxicillin/ clavulansav és a
ciprofloxacin elsővonalbelisége elmúlt!



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszerjar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

	Bacteroides frag.	Egyéb anaerob	Streptococcus	Streptoc. pneumoniae	MSSA	MRSA	MRE	Enteroc. faecalis	Enteroc. Faecium	Listeria	Legionella	H. Influenzae	N. mening.	N. gonococ.	Proteus	E. Coli	Klebsiella	Enterobacter	Morganella	Salmon	Shigella	Pseudomonas	Acinetobacter	Serratia	
Penicillin																									
Ampicillin																									
Amp/Sulb																									
Pip/taz																									
Cefazolin																									
Ceftriaxon																									
Cefepime																									
Imipenem																									
Meropenem																									
Gentamicin																									
Tobramycin																									
Amikacin																									
Ciprofloxacin																									
Levofloxacin																									
Moxifloxacin																									
Erythromycin																									
Azithromycin																									
Clarithromycin																									
Tetracycline																									
Doxycycline																									
Tigecycline																									
Clindamycin																									
Chloramphenicol																									
Vancomycin																									
Daptomycin																									
Linezolid																									
Metronidazole																									
Sulfam/Trim																									

Nem ajánlott
 Kis hatékonyságú
 Közepes hatékonyságú
 Nagy hatékonyságú



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszerter

Egyetemi Gyógyszerter

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK DOZÍROZÁSA

Adagolást befolyásoló tényezők:

- indikáció
- alkalmazás módja
- kor
- testtömeg
- májfunkció
- vesefunkció



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK DOZÍROZÁSA

- Indikáció

levofloxacin

Javallatok	Napi adagolás <i>(a kórkép súlyosságától függően)</i>	A kezelés időtartama <i>(a kórkép súlyosságától függően)</i>
Akut bakteriális sinusitis	500 mg naponta 1-szer	10-14 nap
Krónikus bronchitis akut bakteriális exacerbációja	500 mg naponta 1-szer	7-10 nap
Közösségben szerzett pneumonia	500 mg naponta 1-szer vagy 2-szer	7-14 nap
Pyelonephritis	500 mg naponta 1-szer	7-10 nap
Szövődménymentes cystitis	250 mg naponta 1-szer	3 nap
Szövődményes húgyúti infekciók	500 mg naponta 1-szer	7-14 nap
Krónikus bakteriális prostatitis	500 mg naponta 1-szer	28 nap
Szövődményes bőr- és lágyszövetfertőzések	500 mg naponta 1-szer vagy 2-szer	7-14 nap
Anthrax-inhaláció	500 mg naponta egyszer	8 hét



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK DOZÍROZÁSA

- Alkalmazás módja

Amoxicillin/ clavulansav

- IV: 3x1,2g

- PO: 2x1g/ 3x625mg

Ciprofloxacin

- IV: 2x400mg

- PO: 2x500mg



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK DOZÍROZÁSA

- Kor

Amoxicillin/ clavulansav

- IV

felnőtt: 3x1000mg/200mg

gyermek:

3 hónapos vagy idősebb - 3x 25mg/5mg/ttkg (<40kg)

3 hónaposnál fiatalabb – 2x 25mg/5mg/ttkg (<4kg)

- PO

felnőtt: 3x500mg/125mg (<40kg)

gyermek: 3x 20 mg/5 mg – 60 mg/15 mg/ttkg
(<40kg)



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK DOZÍROZÁSA

- Testtömeg

Amoxicillin/ clavulansav

- 3x 20mg/5mg - 60mg/15 mg

Testtömeg [kg]	40	35	30	25	Ajánlott egyszeri adag [mg/ttkg] (lásd fent)
Amoxicillin [mg/ttkg] egyszeri adagonként (1 filmtabletta)	12,5	14,3	16,7	20,0	6,67-20
Klavulánsav [mg/ttkg] egyszeri adagonként (1 filmtabletta)	3,1	3,6	4,2	5,0	1,67-5



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszer-tar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

ANTIBIOTIKUMOK DOZÍROZÁSA

- Májfunckió
Metronidazol
- Vesefunkció
 - számos antibiotikum érintett
β-laktámok, aminoglikozidok, carbapenemek stb.
 - kreatinin clereance-hez igazított dozírozás



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet

Köszönöm a figyelmet!



SEMMELWEIS EGYETEM

semmelweis.hu/gyogyszertar

Egyetemi Gyógyszertár

Gyógyszerügyi Szervezési Intézet