

# A korszerű antibiotikum-terápia

## Az antibiotikum-választás szempontjai a klinikai gyakorlatban

Szalka András

Az antibiotikumok használata az elmúlt 50 évben jelentősen csökkentette a fertőző betegségekben megbetegedettek számát és a letalitást. Ugyanakkor, ezzel párhuzamosan, sok kórokozó – különböző mértékben – rezisztenssé vált velük szemben. Az antibiotikumok adását gyakran kísérik mellékhatások; nem lebecsülendő egyes betegségek antibiotikum-kezelésének költsége sem. Az optimális antibiotikum-választáshoz az orvosoknak ismerniük kell az adott kórkép kezelésében a legmegfelelőbb antibiotikumokat. Ehhez azonban több tényezőt kell figyelembe venni. Mindenképpen tisztázni kell a feltételezett vagy bizonyított kórokozót, ismerni kell annak rezisztenciaviszonyait, és a szervezet számos tényezőjét is számításba kell venni. E közlemény segítséget nyújt a legmegfelelőbb antibiotikum-terápia meghatározásához, mégpedig úgy, hogy a beteg sikeres kezelése esetén az antibiotikumokkal szembeni rezisztencia lehetőleg csak minimálisan változzon.

**antibakteriális készítmények,  
antimikrobás rezisztencia,  
helyes antibiotikum-használat, baktériumok,  
terápiás eredmény**

### PRINCIPLES OF ANTIBIOTIC USE IN CLINICAL PRACTICE

There has been a very significant reduction in morbidity and mortality associated with the use of antibiotics since they were first introduced, but, there has also been a concomitant rise in resistance among pathogens over the past 50 years. Moreover, antibiotics are sometimes associated with adverse events and their use can account for a significant proportion of the cost of treatment of some conditions. To ensure the optimal use of antibiotics doctors should use the most appropriate antibiotics to stop the spread of infection. In choosing the appropriate antimicrobial agent for the therapy of a certain infection several key factors must be considered: the most likely identity of the infecting organism, the potential antimicrobial susceptibility of the infecting organism and the host factors that influence the response to therapy. This publication is designed to introduce the concept of appropriate antibiotic therapy and how it can minimise the emergence of antimicrobial resistance while ensuring optimal patient management.

**antibacterial agents,  
antimicrobial resistance,  
appropriate antibiotic use, bacteria,  
therapeutic effect**

dr. Szalka András (levelezési cím/correspondence): Fővárosi Szent László Kórház,  
VI. Belosztály/St. László Hospital, 6th Department of Internal Medicine; 1450 Budapest, Pf. 29.

Érkezett: 2003. március 5. Elfogadva: 2003. május 6.

**N**egyven-ötven évvel ezelőtt az antibiotikum-terápia viszonylag egyszerű volt. A fertőző betegségeket az jellemezte, hogy döntően területen szerettek voltak, a használt antibiotikumokkal szemben kialakult rezisztencia alig jelentett gondot, általában egy betegnél egy infekció állt fenn. Az akkor használatos antibakteriális készítményekkel (penicillinek, első generációs cefalosporinok, tetracyclinek,

chloramphenicol, sulfonamidok) a legtöbb fertőzést uralni tudták. Kevesen figyeltek fel arra, hogy az 1946-ban, a kórházakban még 90%-ban penicillinérzékeny *Staphylococcus aureus* törzsek 1952-ben már 75%-ban rezisztenssé váltak (1).

A XX. század hatvanas éveinek a közepétől kezdve a fertőző betegségek egyre növekvő számát jelentették a kórházi eredetű infekciók (nosocomialis fertőzések) és

A közleményt az antibiotikum-terápiával foglalkozó, induló sorozatunk bevezetésének szánjuk.

ezzel párhuzamosan megjelentek a multirezisztens mikrobák. Ebben döntő szerepet játszott az intenzív terápiás osztályok létesítése, a medicina agresszívebbé válása – invazív beavatkozások, immunszuppresszív terápia, citosztatikumok alkalmazása stb. –, az operatív szakmák fejlődése. Az új kihívások számos új antibiotikum-csoport bevezetését tették szükségessé. A hatvanas-hetvenes években a második és harmadik generációs cefalosporinok, a  $\beta$ -laktamáz-stabil penicillinek, a trimetoprim+sulfametoxazol, az aminoglikozidok kerültek be a terápiába. Később megjelentek a második generációs fluorokinolonok, majd az újabb makrolidok (clarithromycin, azithromycin), a carbapenemek (imipenem/cilastatin, meropenem), a negyedik generációs cefalosporinok (cefepim, cefpirom), a respirációs fluorokinolonok (levofloxacin, moxifloxacin).

Közben rengeteget változtak az antibiotikumokkal végzett kezelési elvek. A második generációs fluorokinolonok (ciprofloxacin, ofloxacin, pefloxacin) olyan antibiotikumok, amelyek orális formái jó biológiai hasznosíthatóságúak (>70%), alkalmasak az úgynevezett szekvenciális terápia megvalósítására (ugyanazon készítmény parenterális formájáról néhány nap után – a beteg állapotának stabilizálódását követően – áttérünk az orális adagolásra). Rövid idő alatt kiderült, hogy ez a kezelési stratégia biztonságos és költség-hatékony.

Már a hetvenes évek folyamán kiderült, hogy egyes antibiotikumok túlzott használata a bakteriális rezisztencia kifejezett romlásához vezet. Japánban például a hetvenes évek elején évente körülbelül 165-170 tonna makrolidot írtak fel az orvosok betegeiknek. Ezzel párhuzamosan azt tapasztalták, hogy ugrásszerűen megnőtt az A csoportú streptococcusok makrolidokkal szembeni rezisztenciája (az 1972-ben 12%-os rezisztencia 1974-re már 60%-ra emelkedett). Ezt követően fokozatosan korlátozták a makrolidok használatát; a nyolcvanas évek elején a fogyasztás évente 65-85 tonnára csökkent. Néhány év alatt a *Streptococcus pyogenes* törzsek makrolidok iránti rezisztenciája 1% alá csökkent (2). Azt is döbbenetesen észlelték, hogy egyes multirezisztens baktériumok a turizmus révén egymástól távol elhelyezkedő országokba is képesek elvándorolni. Erre jó példa, hogy Grönlandon 1989–1992 között megjelent az a multirezisztens 6B *Streptococcus pneumoniae*-szerotípus, amelyet korábban Spanyolországban izoláltak igen gyakran (2).

A múlt század kilencvenes éveinek elejére-közepére az is kétségtelenné vált, hogy a rezisztencia világméretű problémája pusztán új antibiotikumok bevezetésével nem oldható meg. Ugyanilyen fontos az antimikrobás szerek ésszerű és optimális alkalmazása, valamint a hatékony infekciókontroll, a rezisztens baktériumok továbbterjedésének megakadályozására (3). Egy példa: Spanyolországban 1990-ben a kórházakban a nosocomialis infekciók prevalenciája 9,87% volt. Az országosan bevezetett infekciókontroll hatására 1997-ben lényeges csökkenés következett be, 8,08% lett (4).

Az elmúlt évtized során az orvosok ismerete jelentősen gyarapodott az antibiotikumok antibakteriális ha-

tásáról. Kiderült, hogy az úgynevezett farmakokinetikai/farmakodinámiás (pk/pd) szemlélet segítségével a terápia hatékonysága kifejezetten javítható a jelenleg birtokunkban lévő antimikrobás készítményekkel. E szemlélet változást hozott a különböző antibiotikum-csoportok dozírozási elveiben. Az is bizonyítottá vált, hogy súlyos infekciókban a napi dózis felső határaként javasolt adagokat előnyös adni. Mindenképpen törekedni kell a mikrobiológiai diagnózisra, és egyes kórokozók esetén a MIC (minimális gátló koncentráció) meghatározására is (5).

Ma már számos olyan bizonyítékkal rendelkezünk, hogy a súlyos infekciók kezelésében – például nosocomialis pneumonia, a lélegeztetett beteg tüdőgyulladás, szepsziszindróma – az elsőnek választott antibiotikum-terápia meghatározza a betegek sorsát (6). Ez az evidencia szertefoszlatta azt a hiedelmet, hogy ezekben az infekciókban lehetőség nyílik a kezdetben rosszul megválasztott antimikrobás terápiát később adekvát terápiával felváltani. Ma korszerű kezelésként súlyos infekciók esetén kezdetben a legszélesebb spektrumú empirikus antibakteriális kezelést kell alkalmazni és 24–72 óra múlva – a mikrobiológiai vizsgálatokra alapozva – úgy kell szűkíteni a spektrumot, hogy lehetőleg minimálisan változtassa meg a rezisztenciaviszonyokat és egyben költség-hatékony legyen. Tehát megszűnt az a szemlélet, hogy az életet kifejezetten veszélyeztető fertőzésekben „tartalék” antibiotikumokkal kell a klinikusnak rendelkezni. Sokan ezt a terápiát deeszkalációs antibiotikum-kezelésnek hívják.

Az elmondottakból világosan kitűnik, hogy az elvek folyamatosan változnak; ezek a változások nem öncélúak, hanem a betegek érdekében mennek végbe. Van azonban alapelvek, amelyek már stabilak; ezeket minden orvosnak végig kell gondolnia akkor, amikor betegének antibiotikumot rendel.

A legfontosabb megválaszolendő kérdések a következők:

- Milyen infekcióban szenved a beteg?
- Milyen kórokozó(k) okozza(k) a betegséget?
- Milyen antibiotikumot válasszunk?
- A gazdaszervezet milyen mértékben határozza meg az antibiotikum-választást?

## Infekció

Az első legfontosabb kérdés az, hogy az anamnézis felvétele és a fizikális vizsgálat elvégzése után indokolt-e antibiotikum adása, vagyis van-e a betegnek bakteriális infekciója?

Elméletileg az antibiotikum-terápiának két formáját különböztetjük meg: 1. empirikus, tapasztalati tényezőkön alapuló, 2. célzott (tenyésztésen alapuló) kezelés.

Mindenképpen empirikus terápiát kell alkalmazni akkor, ha a beteg állapota súlyos, és a kezelés elkezdésének

---

A farmakokinetikai/farmakodinámiás szemlélet segítségével a terápia hatékonysága kifejezetten javítható.

---

halasztása az életben maradási esélyt ronthatja. Ilyen megbetegedések: szepszis, bakteriális meningitis, infek-tív endocarditis, neutropeniás beteg első lázas epizódja.

Abban az esetben, ha a tünetek és panaszok – egyes gyorsan elvégezhető kémiai laboratóriumi vizsgálatok és a képpalkotó eljárások alapján – a betegnél jól megá-lapíthatók, lokális fertőzés zajlik (például pneumonia, húgyúti infekció, bőr- és lágyrész-fertőzés), a specifi-kus terápiát haladéktalanul el kell kezdeni. Mindig fennáll a veszélye annak, hogy bármely lokális infekció-ból szepszis fejlődjön ki.

Ugyanakkor meg kell említeni, hogy a mikrobiológiai gyorsdiagnosztika az elmúlt négy-öt évben rengeteget fejlődött, sok esetben már ab ovo célzottan kezelhető a fertőzés; a kórokozó-orientált antibiotikum-terápia pedig mindig sokkal olcsóbb, mint az empirikus.

Sokkal nehezebb a helyzet akkor, ha a beteg csak lázas és néhány nem jellemző általános tünet és panasz – például fejfájás, elesettség, izomfájdalom – utal az esetleges infekcióra. A háziorvosi gyakorlatban ezek a betegségek döntően vírusfertőzések; nemegyszer esetleg csak néhány nap után jelentkeznek például a felső légúti lokalizációra utaló panaszok és tünetek. Amennyiben a láz az egyetlen tünet és a beteg általános állapota kielégítő, érdemes várni az antibiotikum-kezelés elkezdé-

sével, a beteget naponta, gondosan ellenőrizve.

A gyermekeknél kialakuló lázas állapotok okait a felnőttekével összehasonlítva, mindenképpen hangsúlyozni kell, hogy ebben az életkorban döntően fertőzések, leggyakrabban vírusinfekciók állnak a háttérben. A legtöbb esetben spontán gyógyulás várható két héten belül (7).

## Kórokozó

Mielőtt az antibiotikum-kezelés elkezdődik, végig kell gondolni, hogy melyek az etiológiai diagnózis megá-lapításához szükséges mikrobiológiai vizsgálatok.

Kétségtelen az, hogy az elmúlt években újból előtér-be került a különböző váladékok Gram-festése. Akár a torokváladék, akár a köpet vagy a liquor Gram-festéssel végzett vizsgálata segítheti az etiológiai diagnózis gyors megállapítását.

Előnyös volna széles körben – főleg a járóbeteg-ellátásban – biztosítani egyes úgynevezett gyors teszteszteket (például *Streptococcus pyogenes*-antigén kimutatása a torokváladékból, szignifikáns bakteriuria bizonyítása a vizeletből, laktoferrin kimutatása a székletből stb.).

A gyorsdiagnosztikában ma már kiterjedten alkalmazják az immunológiai metodikákat – latexagglutináció, ELISA vizsgálatok stb. –, egyre inkább teret nyer a PCR-vizsgálat is. A gennyből néhány óra alatt megállapítható, hogy található-e benne meticillinrezisztens *Staphylococcus aureus*; ez esetben a választandó cél-

zott antibiotikum nem lehet más, csak a glikopeptidcsoport egyik tagja (vancomycin, teicoplanin).

A jelenleg rendelkezésünkre álló lehetőségekkel a fertőzést előidéző kórokozó nagyon sok esetben nem határozható meg pontosan az antibiotikum-terápia beállítása előtt. Ilyenkor az úgynevezett bakteriológiai statisztika eredményeit kell figyelembe venni. Ez azt jelenti, hogy azt kell végiggondolni, hogy mely mikroorganizmusok okozzák leggyakrabban a bizonyított vagy feltételezett fertőzést. Például immunológiailag egészséges betegben a cellulitist leggyakrabban *Staphylococcus aureus* és *Streptococcus pyogenes* idézik elő. Ugyanakkor a mélybe terjedő folyamatok esetén számítani kell az említettekén kívül anaerob kórokozókra és esetleg Gram-negatív baktériumokra is. Az empirikus antibiotikum-kezelést ennek megfelelően kell meghatározni.

A kutyák és macskák harapása nem ritka esemény a háziállatokkal játszó gyermekek életében. A harapást követő infekció mindig polimikrobás etiológiájú. Figyelembe kell venni az agresszor szájlőráját és a harapást elszennvedő bőrfőráját. E baktériumok között nagy csíraszámúak találhatók anaerobok is. Ezért az antibiotikum-terápia meghatározásakor az amoxicillin/clavulansav vagy az ampicillin/sulbactam tekinthető a jó első választásnak.

A több napot igénybe vevő mikrobiológiai vizsgálatok is rendkívül fontosak. A torokváladék tenyésztése feltétlenül indokolt lehet. Ugyanakkor a széklet bakteriológiai vizsgálatát vagy epidemiológiai okból, vagy a beteg rossz általános állapota miatt szükséges elvégez-tetni. A legtöbb enterocolitis acuta infectiosa úgynevezett self-limited betegség: a széklettenyésztés eredményének kézhezvételekor a beteg már régóta tünet- és panaszmentes. Kötelező azonban húgyúti infekció gyanúja esetén – a nem komplikált fertőzések kivételével – a vizelet tenyésztése.

Amennyiben a klinikusban felmerül a szisztémás bakteriális (mycoticus) infekció gyanúja, ma is elengedhetetlen a vértenyésztés (minimum két különböző vénából, különböző időpontokban). Hangsúlyozandó, hogy a steril helyekről vett mintából – vér, liquor, ízületi punktatum, pleuralis folyadék, ascites stb. – végzett tenyésztések sokkal értékesebbek, mint a nem steril helyek esetén.

Nem hangsúlyozható eléggé, hogy még a legsúlyosabb állapotban lévő beteg antibiotikum-kezelésének elkezdése előtt is van annyi idő, hogy levegyék a releváns mikrobiológiai mintákat. Ezt azért is ki kell emelni, mert a későbbi – antibiotikum-kezelés alatti – mikro-biológiai vizsgálatok eredményei már nem a „tisztá viszonyokat” mutatják (8).

Azt is ismerni kell, hogy bizonyos baktériumoknak egy adott antibiotikum-csoporttal szemben természetes rezisztenciájuk van. Például az enterococcusok rezisztensek a cefalosporinokkal szemben; számos Gram-negatív baktérium pedig természetes rezisztenciával rendelkezik penicillin G-vel, erythromycinnel és clindamycinnel szemben. Az antibiotikum járóbeteg-ellátásban való alkalmazása esetén kívánatos az országos rezisztenciaadatok évenkénti áttanulmányozása.

A súlyos infekciók kezelésében az elsőnek választott antibiotikum-terápia meghatározza a betegek sorsát.

Magyarországon 2001-ben például a járványügyi bakteriológiahálózatban izolált 4280 *Streptococcus pneumoniae* törzs közül 62,14% volt érzékeny penicillinre, 12,44% mérsékelten érzékeny és 25,42% pedig rezisztens. Ezeket az adatokat feltétlenül figyelembe kell venni, például az igen gyakori gyermekkori fül- és melléküregi gennyes folyamatok megfelelő kezelésekor, mert ezeket a kórképeket leggyakrabban *Streptococcus pneumoniae* okozza. Ugyanakkor a *Haemophilus influenzae*-izolátumok 90,31%-a volt amoxicillin- és 90,95%-a ampicillinérzékeny (9). A kórházi osztályokon és különösen az intenzív terápiás osztályokon a hazai rezisztenciavizsgálatok ismerete mellett folyamatosan figyelni kell a helyi rezisztenciaadatokat. Egy súlyos állapotú, lélegeztetett beteg szekunder nosocomialis pneumóniájának empirikus antibiotikum-kezelését az adott osztály *Pseudomonas aeruginosa* és *Acinetobacter baumannii* törzseinek rezisztenciaviszonyai határozhatják meg.

## Az antibiotikum és a gazdaszervezet kölcsönhatásai

Mindezek átgondolása után jogosan felmerül, hogy melyiket válasszuk a rendelkezésre álló antibiotikumok közül (7, 8).

Amennyiben nagy valószínűséggel kitalálható vagy gyors mikrobiológiai módszerekkel bizonyítható az etiológiai ágens, nem nehéz meghatározni a legjobb első választási lehetőséget. Például: angina streptococcica esetén a 10 napos penicillinkezelés az ajánlott, heveny otitis media kialakulásakor az első helyen választandó terápia az amoxicillin, főleg emelt, 90-100 mg/ttkg adagban.

Az antibiotikum választásakor tekintettel kell lenni az alábbiakra:

- A gyógyszer az infekció helyét hatásos koncentrációban érje el (farmakokinetika).
- A beteg kórelőzményében ne szerepeljen a választott antibiotikummal kapcsolatosan allergiás reakció.
- Bizonyos infekciók kezelésére egyes antibiotikumok – mellékhatásaik miatt – nem alkalmasak. (Például nyolcéves kor alatt doxycyclin adása kontraindikált!)
- Bizonyos infekciók kezelésére lehetőleg baktericid készítményeket használjunk (például meningitis purulenta, neutropeniás betegek szepszise, infektív endocarditis).
- A választott antibiotikum – az ellátás minőségének megtartása mellett – költségkímélő legyen.
- Ma már sokan előnyben részesítik a naponta csak egyszeri adást igénylő antibiotikumokat, mert a vizsgálatok szerint ezek esetén a legjobb a betegek compliance-a.

## Antibiotikum-kombinációk

Nagyon gyakran felmerül, hogy szükséges-e antibiotikum-kombináció?

A járóbeteg-ellátásban előforduló infekciók majd-

nem minden esetben meggyógyíthatók monoterápiával. Abban az esetben, ha az orvos nem tudja biztosan eldönteni, hogy a tüdőgyulladás típusos vagy atípusos, megengedett a  $\beta$ -laktám antibiotikum kombinációja makroliddal.

Kórházi eredetű fertőzések esetén az alábbi esetekben érdemes kombinációt használni:

a) A feltételezett vagy bizonyított súlyos infekciót *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* vagy enterococcusok okozzák. A legtöbb esetben  $\beta$ -laktám antibiotikumot kombinálnak aminosavakkal. A kombinációnak *Pseudomonas aeruginosa* ellen szinergikus hatása van; *Staphylococcus aureus* esetén az egyik antibiotikum elősegíti a másik bejutását a mikroorganizmusba. Az pedig közismert tény, hogy enterococcusok okozta szepszisben, endocarditisben, meningitisben egy antibiotikum csak bakteriosztatikus hatással rendelkezik.

b) Szepszisben abban az esetben, ha a góc nem állapítható meg biztosan (például neutropeniás betegek szepszise). Ebben az esetben spektrumszélesítés képezi a kombináció szükségességét.

c) Abdominalis és kismedencei eredetű infekciókban aerob és anaerob baktériumok elleni kombinációs terápia mindenképpen indikált.

d) A rezisztencia kialakulásának késleltetése (például tuberculosis 3-4 szerrel végzett kezelése).

Az előnyök mellett az antibiotikumok kombinációinak vannak hátrányai is: többszörös mellékhatás, esetleg a kombinált antibiotikumok között antagonizmus keletkezhet, fokozódik a multirezisztens baktériumok kolonizációjának veszélye, többelköltségek, hamis biztonságérzés a kezelőorvosban.

## A kezelést befolyásoló egyéb tényezők

Idült vesebetegségekből a vesén át ürülő antibiotikumok (például aminoglikozidok) bármely okból való alkalmazása esetén dózismódosítás válhat szükségesé. Ugyanez mérlegelendő májbetegség esetén is, ha az infekció gyógyítására a májon át kiválasztódó antimikrobás kezelést használunk (például clindamycin).

Minden esetben, amikor az orvos gravid nőbetegnek rendel antibiotikumot, feltétlenül gondolni kell arra, hogy a terápiának milyen káros hatása lehet az anyára és a még meg nem született gyermekre. Ez azt jelenti, hogy a választott antibiotikum farmakokinetikáját és mellékhatását nemcsak a gyógyítandó terhes oldaláról kell értékelni. Kétségtelen, hogy a terhes nők antimikrobás kezelésével kapcsolatos jelenlegi tudásunk sok tekintetben hiányos. Bizonyítékokon alapuló útmutatók egyelőre nem állnak rendelkezésre. Általában azonban hangsúlyozható, hogy különösen

---

A kórokozó-orientált antibiotikum-terápia mindig sokkal olcsóbb, mint az empirikus.

---

az első trimeszterben kerülni kell a felesleges gyógyszeralkalmazást. Empirikus antibiotikum-kezelés a feltételezett infekció gyógyítására sokkal ritkábban szükséges, mint azt a nem terhesek fertőzéseiben használják. Terhesek legtöbb infekciója esetén megvárható a mikrobiológiai vizsgálatok eredménye; erre alapozva kiválasztható az anya és a megszületendő gyermek szempontjából leghatásosabb és legbiztonságosabb antibiotikum (elsősorban penicillinek és cefalosporinok). Az antibiotikum-beadás módját és dózisát individuálisan kell meghatározni.

A súlyos infekciók kezelése kezdetben mindenképpen intravénás terápiát igényel, mert csak így biztosítható a megfelelő szérumkoncentráció.

A  $\beta$ -laktám antibiotikumokat vagy intermittálóan, vagy folyamatos infúzióban adják. Hatásukhoz elengedhetetlen, hogy koncentrációjuk a szérumban a beadások közötti intervallum legalább 40–60%-a alatt elérje a kórokozó MIC-értékének 2-4-szeresét (idődependens alkalmazás). Az aminoglikozidok alkalmazásakor magas csúcskoncentrációt és alacsony mélykoncentrációt kell biztosítani. Ludwig 2003-ban megjelent könyvében ezt úgy fogalmazza meg, hogy „... a maximumkoncentráció esetében egy sávon belül kell mozogni, a minimumkoncentrációnak egy kritikus érték alá kell csökkennie” (10). Ez napi egyszeri adással érhető el. Úgy tűnik, hogy ezen adagolási móddal a kívánt antibakteriális hatás megmarad és a mellékhatások gyakorisága elenyésző (dózisdependens alkalmazás).

A mikrobiológiai vizsgálatok elkészültekor felmerül, hogy szükséges-e változtatni a terápián. Mindig végig kell gondolni a következőket:

- Szükséges-e spektrummódosítás, -szűkítés?

– A választható antibiotikumok közül vajon a legolcsóbbat választottuk-e?

– Létezik-e olyan hatásos antibiotikum, amely kevesebb mellékhatással jár az addig használatnál?

Az infektológiában az utóbbi időkben egyre inkább azok az elképzelések nyertek elismerést, hogy az egyes fertőzések optimális kezelési ideje csak megközelítőleg határozható meg és az individualizált terápiás időtartam az ideális. A megítélés függ az alkalmazott antibiotikumtól is. Például az angina streptococcában szenvedő beteget tíz napig kell penicillinkezelésben részesíteni. Ugyanakkor, ha a beteg penicillinérzékeny, az útmutatók makrolidot javasolnak. Abban az esetben, ha az orvos például azithromycint ad betegének, háromnapos, emelt dózisu kezeléssel a tíznapos penicillinterápiával megegyező jó eredmények érhetők el (az azithromycin az infekció helyén – a macrophagokban – még néhány napig a terápia befejezése után is magas koncentrációban található meg).

## Összegzés

Az antimikrobás kezelés célja mindenképpen az, hogy a gazdaszervezetet megbetegítő mikroorganizmus elpusztuljon, illetve – amennyiben ez nem lehetséges – szaporodása leálljon. Ez utóbbi esetben, ép immunitás mellett, valószínűleg a szervezet is képes már legyőzni a kórokozót. Az adekvát és korszerű elveken alapuló antibiotikum-kezelés azért is fontos, mert az antibiotikum-terápia a medicinában szinte az egyetlen, a betegséget kiváltó ágenst megszüntető oki kezelés, vagyis a kórokozó és az infekció eliminálása után a megbetegedett személy újból tökéletesen egészségesé válhat.

## IRODALOM

1. Swartz MN. Use of antimicrobial agents and drug resistance. *N Engl J Med* 1997;337:491-2.
2. Low DE. Antimicrobial drug use and resistance among respiratory pathogens in the community. *CID* 2001;33(Suppl3):S206-13.
3. Ludwig E. Fokozódó bakteriális rezisztencia. *Gyógyszereink* 2001;51:60-8.
4. Rodriguez-Bano J, Pascual A. Hospital infection control in Spain. *J Hosp Infect* 2001;48:258-60.
5. Ludwig E. Antibiotikum-adagolás és klinikai hatékonyság. *Gyógyszereink* 1999;49:81-7.
6. Low DE. Appropriate antibiotic use. London: Royal Society Medical Press; 2001.
7. Reese RE, Betts RF, Gumustop B. Handbook of Antibiotics. Third edition. Lippincott, Boston–New York, 2000. p. 277-308.
8. Moellering RC. Principles of anti-infective therapy. In: Mandell, Douglas, Bennetts. Principles and Practice of Infectious Diseases. Fifth edition. Churchill–Livingstone, Philadelphia–New York, 2000. p. 223-35.
9. Johan Béla Országos Epidemiológiai Központ. Az ÁNTSZ, valamint az Egyetemek és Kórházak 2001. évi járványügyi-klinikai mikrobiológiai és DDD-munkájának értékelése. Budapest: 2002.
10. Ludwig E. Antibiotikum-terápia. Budapest: Medintel Könyvkiadó; 2003. p. 77.