



**Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet**  
Igazgató: **Dr. Kivovics Péter**, egyetemi docens  
1088 Budapest, Szentkirályi u. 40.  
Tel.:(+36-1) 317-6600 Fax: (+36-1) 317-91-90  
e-mail: [fszoi@dent.semmelweis-univ.hu](mailto:fszoi@dent.semmelweis-univ.hu)  
Levelezési cím: 1085 Budapest, Üllői út 26.  
1428 Budapest Pf.: 2

## Állásfoglalás az antibiotikumok alkalmazásáról a szájsebészetben

Az antibiotikumok orvoslásba való bevezetése az egyik legnagyobb mérföldkönek mondható az orvostudomány fejlődésében. Azok a fertőzések, melyek addig magas morbiditással és mortalitással jártak, hirtelen gyógyíthatóak lettek. Mint mindennek, ennek is hamar megmutatkozott az árnyoldala. Nem megfelelő használatuk eredményeként megjelentek a rezisztens baktériumtörzsek, melyek száma máig is rohamosan növekszik. Így az addig bevált antibiotikumok hatástalanok lettek, más gyógyszereket kellett a terápiában alkalmazni. Viszont új antibiotikumok fejlesztése csökkenő potenciált mutat. Míg 1983 és 1987 között még tizenhat új antibiotikumot vezettek be [10, 54], addig 2008 és 2012 között mindössze kettőt [3]. A félelem attól, hogy újra visszatér az antibiotikum előtti éra, sajnos nem alaptalan. Az állásfoglalás célja egy olyan átfogó képet mutatni az antibiotikumok szájsebészeti vonatkozásairól és alkalmazásáról, mely összhangban van a szakirodalomban fellelhető legfrissebb tudományos és kutatási eredményekkel és ajánlásokkal.

Minden orvosi szakterületen, így a szájsebészetben is háromféle antibiotikum alkalmazást különböztetünk meg [36]:

**Antibiotikum profilaxis:** ennek célja az infekciók elkerülése, megelőzése. Akkor alkalmazzuk, ha az infekció rizikója magasabb az adott páciensnél, vagy az infekció gyakori és súlyos következménnyel jár.

**Empirikus terápia:** a klinikai tünetek és az infekciót bizonyító vagy alátámasztó laboratóriumi és vizsgálati leletek előtt alkalmazzuk ezt a típusú antibiotikum terápiát a feltételezett kórokozó ellen.

**Célzott terápia:** ebben az esetben egy már kitenyésztett és ismert antibiotikum érzékenységgű baktérium ellen használjuk fel az antibiotikumot. Mikrobiológiai vizsgálaton alapuló célzott antibiotikum terápia indikált, ha: a kezdeti antibiotikum terápia nem megfelelő (a fertőzést okozó baktériumok azonosítása után), a tapintásos vizsgálat során a fertőzés a fej-nyak területre lokalizálódik és a kötőszöveti rések között terjed, szepszis tünetei lépnek fel, immunszupresszált egyénről ( HIV-fertőzés, immunszupresszív gyógyszeresedés) van szó [28].

## ANTIBIOTIKUMOK CÉLPONTJAI

Antibiotikumok széles tárháza áll ismeretünkben, de annál is szélesebb diverzitást mutatnak a baktériumok, melyek mind más tulajdonságokkal jellemezhetők. Mindezek ismerete fontos a megfelelő antibiotikum-terápia megtervezésekor. *Sejtfal szerkezetük* alapján **Gram pozitív** és **Gram negatív** baktériumokat különböztetünk meg [38]. *Metabolizmus* szempontjából meghatározó az adott törzs oxigénigénye. Ezek alapján megkülönböztetünk **obligát aerob**, **fakultatív anaerob** (oxigén jelenlétében és nélkül is képes energiatermelésre), **mikroaerofil** (csökkent oxigén és magasabb szén-dioxid tartalom mellett a leginkább életképes) és végül **obligát anaerob** (az oxigén kifejezetten mérgező) törzseket. Az utolsó csoportba eső baktériumok okozta fertőzésekben javallt az oxigén mérgező hatásából adódó kezelési mód, a sebészi feltárás. Az obligát anaerob baktériumoknál használható szer a DNS károsító metronidazol [15].

Az odontogén gyulladások és a mély nyaki gyulladások általában kevert, polimikróbás összetételűek [43]. A baktériumok nagy része oxigénmentes környezetet igényel [30]. Leggyakrabban *Fusobacterium nucleatum*, *Bacteroides*-, *Peptostreptococcus*-, *Actinomyces*- és *Streptococcus* fajok jelenléte igazolt [7, 19]. Az aerob baktériumok közül a *Streptococcus viridians* csoport van legnagyobb számban [53]. *Béta-hemolitikus Streptococcus*, *Koaguláz-negatív Staphylococcus* jelenléte pedig a phlegmone gyors terjedéséért felelős [4, 49].

A letokolt **abszcesszus** polimikróbás természetére a fakultatív anaerob *Streptococcus* törzsek, az obligát anaerob *Prevotella*-, *Porphyromonas*-, *Fusobacterium*-, *Bacteroides*- és az *Eikenella* törzsek jellemzőek [8, 12, 30, 47, 48].

Az **osteomyelitis** kórképet okozó baktériumok nagy százaléka *Streptococcus*-, *Klebsiella*-, *Bacteroides* és *anaerob* csoportba tartozik [13]. Fakultatív anaerob coccusok közül a *Staphylococcus*- és *Enterococcus* törzsek jelentősek [14]. A **phlegmone** a fej-nyak régióban levő spatiumok bármelyikét érintheti, melynek mentén gyorsan terjed, ezt a hialuronidáz termelő *Streptococcus* révén fejt ki [28]. Elsősorban monoinfekcióról van szó, leggyakrabban



a *Streptomyces* faj a felelős. Az aerob baktériumok közül jelen van a *Staphylococcus* törzs, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus milleri* törzs [49] (1. táblázat). Sok éve követik az odontogén gyulladásokból izolált baktériumokat [12], melyek összetételükben nem, antibiotikum érzékenységükben viszont folyamatosan változnak. Az odontogén gyulladásokban baktériumok hosszú sora vesz részt, melyen kívül az antibiotikum választást a páciensre vonatkozó számos információ is befolyásolja: korábbi betegségek, nem, kor, gyógyszerallergia, immunrendszeri státusz és a szedett gyógyszerek [27]. A jól kiválasztott antibiotikum és annak alkalmazása nem csak a kezelés eredményességét növeli, hanem csökkenti a rezisztencia és mellékhatások kialakulását is. Törekszünk a maximális hatékonyság elérése mellett a kockázat minimalizálására [29]. Az **ideális antibiotikum** teljesíti az alábbiakban felsoroltakat: lehetőség szerint baktericid legyen a patogénekkal szemben, képes legyen magas koncentrációt elérni a fertőzés helyén, jól tolerálható, kényelmesen és könnyen adagolható legyen.

Aerob / fakultatív anaerob baktériumok	Anaerob baktériumok
Staphylococcus törzs <b>Staphylococcus aureus</b> Enterobacteriaceae törzs Streptococcus törzs Haemophilus influenzae	Prevotella törzs Porphyromonas törzs Peptostreptococcus törzs Fusobacterium törzs Bacteroides törzs Spirocheták

1. táblázat: Fej-nyak területén előforduló gyulladásokból izolált baktériumok oxigén igénye szerinti csoportosítás [36]

## SZÁJSEBÉSZETBEN HASZNÁLT ANTIBIOTIKUMOK

### 1. Béta-laktámok:

A PENICILLINEK: Gram pozitív baktériumok ellen hatékonyabbak pl.: *Staphylococcus* és *Streptococcus* fajok. Egyre több *Streptococcus* faj is rezisztenciát mutat. Közepes penetráció, gyors elimináció és fél-egy órás felezési idő jellemzi őket. Származékai: penamecillin (Maripen), phenoxymethylpenicillin (Ospen). Ezek savstabil származékok, orálisan alkalmazhatók.

**AMINOPENICILLINEK:** Származékai közül az amoxicillin széles spektrummal rendelkezik, gyakran alkalmazzák első választandó szerként. Egyéb származékai: ampicillin (Semicillin), bacampicillin (Penglobe). Penicillin rezisztencia egyes törzsekben (*Bacteriodes* és *Prevotella*) egy béta-laktamáz fehérje termelésén keresztül alakul ki, melynek hatására a penicillin kezelés esetükben sikertelen [40]. Emiatt a béta-laktamáz gátlóval kombinált aminopenicillinek vették át a szerepet, melyek képesek ellenállni ezeknek a baktériumoknak, mint például az amoxicillin béta-laktamáz gátló klavulánsavval [41]. Leggyakrabban használt formája a fogorvosi területen az amoxicillin+klavulánsav (Augmentin, Aktil), ezen kívül még ismert az ampicillin+sulbactam (Unasyn), piperacillin+tazobactam (Tazocin).

A **CEFALOSPORINOK** első generációba tartozó tagjai gyenge aktivitást mutatnak a Gram negatív baktériumokkal szemben, ezek orálisan is adhatók. Penicillin allergia esetén a keresztallergia miatt nem adható. Fontosabbak: cephalexin (Pyassan), cefazolin (Totacef), cefoxitin (Mefoxin), ceftibuten (Cedax). Béta-laktám csoportba tartoznak még a **CARBAPENEMEK**, melyek széles spektrummal rendelkeznek ezért a fertőzések nagy részében hatékonyak. Baktericidek, keresztallergiára itt is gondolni kell. Legismertebbek az imipenem (Tienam) és a meropenem (Meronem).

## 2. Makrolidok:

Fehérje szintézist gátolják a baktériumokban, legtöbbjük bakteriosztatikus. Koncentrációtól függően baktericid hatásúak is lehetnek. Széles spektrumúak. Az erythromycin az 50-es években került forgalomba, alternatívaként penicillin allergiánál. Újabb származékaik (spiramycin, josamycin) még ma is adhatók penicillinallergiás betegeknél enyhe fokú infekcióban. azithromycin rendelkezik a legjobb felszívódással, ez a leghatékonyabb a Gram negatív baktériumokra. Odontogén gyulladásokban ritkán alkalmazott szerek [46]. Mellékhatások: gasztrointesztinális panaszok, átmeneti halláskárosodás.

Forgalomban levő szerek: spiramycin (Rovamycin), roxithromycin (Rulid), clarithromycin (Klacid), azithromycin (Sumamed).

## 3. Tetraciklinek:

Széles spektrumú, fehérjeszintézist gátló bakteriosztatikus antibiotikumok, jó farmakokinetikai és szöveti penetrációs tulajdonságokkal. Anaerob baktériumok ellen a hatásosak. Ha gyermekkorban adagolják, későbbiekben a maradandó fogak szürkülését okozhatják és csontfejlődési rendellenesség is előfordulhat. Odontogén gyulladásokban sem alkalmazandók. Csak a doxycyclin kapható Magyarországon.



#### 4. Imidazolok:

Baktericidek, Gram negatív anaerob baktériumokra, Gram pozitív anaerobokra és spirochétákra hatnak. Legfontosabb tagja a metronidazol (Klion), mely *Clostridium difficile* fertőzés esetén jó választásnak bizonyul [5]. Mivel aerobokra nem hat, kombinációban alkalmazhatóak.

#### 5. Lincosamidok:

Bakteriosztatikusak, a fehérjeszintézist gátolják. Kiemelkedően jó hatást érnek el aerob és anaerob Gram pozitív baktériumokkal szemben, beleértve a béta-laktamázt termelő baktériumokat is. Magyarországon forgalomban levő gyógyszer a clindamycin (Dalacin C). Clindamycint súlyos odontogén fertőzésekben alkalmazzák, hatásosságát számos klinikai vizsgálat igazolja. Csontban magas szintet ér el, ezért osteomyelitis kezelésében is rendkívül hatásos [26]. Másik nagy előnye, hogy terápiás szintet ér el a biológiai folyadékokban és szövetekben, mely tulajdonságának köszönhetően a letokolt tályogokba is bejut. Kombinálható más gyógyszerekkel is. Mellékhatásai közül a ritka, de súlyos Pseudomembranosus colitis említendő, mely kórházi kezelés alatt és idősebb páciensek körében gyakoribb [35]. A kórkép oka a *Clostridium difficile* baktérium elszaporodása a normál flóra helyén a vastagbélben.

#### 6. Aminoglikozidok:

Fehérjeszintézis gátlásán keresztül baktericid hatásúak. Főleg Gram negatív aerobok ellen hatásos. Anaerob baktériumok ellen hatástalanok, mivel ezek nem veszik fel a hatóanyagot. Lokálisan a gentamicin származéka műtéti sebekbe helyezve jó hatást ér el. Forgalomban levő szerek: amikacin (Amikin), netilmicin (Likacin).

#### 7. Fluorokinolonok:

Baktericidek, a DNS szintézist gátolják. Gram negatívokra hatnak, de vannak generációi, melyek a Gram pozitív baktériumokra is jól alkalmazhatók. Fontos, hogy legtöbbjük anaerob baktériumokra nem hat. A clindamycinhez hasonlóan akkumulálódik a csontban, osteomyelitisben szintén hatásos. Gyermekeknél, várandósoknál nem alkalmazandók, mivel ízületet károsító mellékhatásai lehetnek. Készítmények: norfloxacin (Nolicin), ogloxacin (Tarivid), ciprofloxacin (Ciprobay).

## 8. Glikopeptidek:

Baktericidek, egyedül a Gram pozitív kórokozókkal szemben hatásosak. *Clostridium difficile* okozta Pseudomembranosus colitis kezelésekor jön szóba a vancomycin. Készítmények: vancomycin (Vancocin), teicoplanin (Targocid).

## ANTIBIOTIKUMOK ALKALMAZÁSÁNAK INDIKÁCIÓI

Az Amerikai Fogorvosok Egyesülete című folyóirat (JADA, Journal of American Dental Association) 2016. májusi számában megjelent felmérésből kiderült, hogy a széles körben elérhető antibiotikumok helyes használatáról szóló ajánlások és iránymutatások ellenére a gyógyszer-felírások száma nőtt [31].

### 1. Antibiotikum profilaxis

Az antibiotikum profilaxist (ABP) 1923-ban vezették be a fogászatban, miután összefüggésbe hozták a szívbelhártya gyulladás kialakulását a vérzéssel járó beavatkozásokkal [34]. A veszélyeztetett páciensek esetében minden, potenciálisan vérzéssel járó beavatkozás előtt antibiotikum profilaxis szükséges [6, 51]. A profilaxisban két beteg populáció említendő egyik a szívbelhártya gyulladásra hajlamosak és a másik a biszfoszfonáttal kezelték.

#### SZÍVBELHÁRTYA GYULLADÁS – INFEKTÍV ENDOCARDITIS

A gyulladás oka a szívbelhártya exudatív és proliferatív elváltozása vegetációkkal a felszínén, melynek okozói az oda felrakódó baktériumok [39]. Elsősorban *Staphylococcus* fertőzés, majd második helyen a *Streptococcus* baktérium okozta fertőzés a leggyakoribb oka [53]. Magyarországon évente kb. 600 lakos érintett [57]. Magas halálozási aránnyal jár. Az érintettek egy részénél fogászati beavatkozások után manifesztálódik a betegség. Bakteraemia nem csak fogászati beavatkozás során jöhet létre, hanem a mindennapos tevékenységek kapcsán is, például fogmosás közben [22]. A veszélyeztetett egyének a kockázati tényezők súlyossága szerint három csoportba oszthatók mind az Európai Kardiológus Társaság (*European Society of Cardiology, ESC*), mind az Amerikai Szív Egyesület (American Heart Association, *AHA*) alapján. Európa legtöbb részén és Amerikában 2008 óta csak a *magas kockázattal* rendelkező páciensek invazív kezelése történik antibiotikum profilaxisban [16, 55] (2. táblázat). A hazai protokoll is ezt tartja követendőnek



(3. táblázat). A beavatkozások, melyeknél az ABP indokolt, az ESC és az AHA protokollja szerint megegyezik [55]. Magyarországon is ezen beavatkozásoknál alkalmazzák (4. táblázat). Az infektív endocarditis kialakulásának rizikóját az ESC szerint az antibiotikum profilaxis mellett ugyanolyan mértékben csökkenti a megfelelő szájhigiéna.[50].

Magas kockázat
Műbillentyű vagy mesterséges anyag használata billentyűplasztika esetén
Congenitalis szívbetegségek: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cianózissal járó congenitalis szívbetegségek sebészi kezelés nélkül (reziduális defektusokkal, palliatív shuntökkel, conduittal)</li> <li>- Congenitalis szívbetegségek teljes sebészi korrekcióval, mesterséges anyagok beültetésével, a műtétet követő 6 hónapon belül</li> <li>- Helyreállított congenitalis szívbetegségek reziduális defektusokkal</li> </ul>
IE a kórelőzményben
Abnormális billentyűfunkció esetén, szívtranszplantáció után

2. táblázat: Infektív endocarditis kialakulására hajlamosító magas kockázati tényezők csoportosítása [21, 55]

Adagolás	Antibiotikum	Gyermek	Felnőtt
1 órával a beav. előtt: <b>Per os</b>	Amoxicillin	50 mg/tskg	2g
30 perccel a beav.előtt: <b>I.v. / i.m.</b>	Ampicillin	50 mg/tskg	2 g
1 órával a beav. előtt Penicillin allergia esetén: <b>Per os</b>	Clindamycin	20 mg/tskg	600 mg
	Cephalexin / Cefadroxil	50 mg/tskg	2g
	Azithromycin / Clarithromycin	15 mg/tskg	500 mg
30 perccel a beav. előtt Penicillin allergiaesetén: <b>I.v. / i.m.</b>	Clindamycin / Cefazolin	20 mg/tskg 25mg/tskg	600 mg 1g

3. táblázat: A javasolt antibiotikumok [60]



Beavatkozások	A szájnyálkahártya és fogíny invazív beavatkozásai valamint a periapicalis régiót érintő beavatkozásai:
<b>Dentoalveolaris szájszélesítési:</b>	Gyulladt szövetek érzéstelenítése, intraligamentális érzéstelenítés, extrakció, sculptio, excochleatio, circumcission (operculectomia), incision, excision, frenulectomia, gyökércsúcs rezekció, nyálkó eltávolítás ductusból, sinus-zárás, varrat behelyezése, dentalis implantáció.
<b>Maxillofaciális szájszélesítési:</b>	Szájüregi műtétek mindegyikénél.
Parodontológiai:	Tasakszondázás aktív tasak esetén, subgingivalis fogköeltávolítás, gingivectomia, gingivoplastika, nyitott és zárt kürett, az összes lebenyes parodontális műtéti feltárás.
Konzerváló fogászati:	Endodontiai beavatkozás, mely várhatóan az apexet meghaladja.

4. táblázat: Fogászati beavatkozások melyeknél antibiotikum profilaxis ajánlott [50]

#### BISZFOSZFONÁTTAL KEZELTEK

Az antibiotikum profilaxis egyik speciális formája a biszfoszfonát kezelésben részesülők védelme az állcsont nekrozis kialakulásával szemben. A terápia ebben az esetben hosszabb ideig fenntartott, míg az általunk ismert ABP esetében egyszeri dózissal van szó. Antibiotikum védelemben kezeljük a biszfoszfonátot szedő pácienseket, ha azoknál invazív szájszélesítési beavatkozás indokolt. Alapvetően a biszfoszfonát gyógyszercsoporttal az egyre nagyobb számban érintett osteoporosis, rosszindulatú daganatok csontáttétei, myeloma multiplex, rheumatoid arthritis, Paget-kór, betegségben szenvedőket kezelik. 2003-ban Marx hívta fel a figyelmet az intravénásan adott biszfoszfonát és az osteonecrosis kialakulásának összefüggésére [33]. Nem sokkal később hasonló eseteket regisztráltak, ahogy megjelentek az orálisan szedhető biszfoszfonátok. A régebben biszfoszfonát indukálta állcsont osteonecrosis (bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw, BRONJ) helyett ezért ma már a gyógyszer indukálta állcsont osteonecrosist (medical-related osteonecrosis of the jaw, MRONJ) használják ezen kórkép definiálására [45]. A nemzetközi statisztikák szerint a biszfoszfonátot szedők 0,1 %-ában alakul ki állcsontnekrozis, mely Magyarországon kétszer ilyen gyakori [62], ennek oka valószínűleg a rossz fogászati állapot és a nem megfelelő szájhigiénia. A nekrosis azért alakulhat ki, mert a többi csonthoz képest magas átépülési képességgel rendelkező állcsontok a gyógyszerhasználat következtében drasztikusan elvesztik ezen



képességüket, az osteoclast szám csökkenése miatt. Így az extrakció után a gyógyulás zavart szenved [32]. Tünetei nem sokkal a fogeltávolítás után jelentkeznek, az eltávolított fog helyén az íny nem gyógyul, a csont elhal, az érintett területet fájdalmas duzzanat jellemzi valamint gennyves váladék is megjelenhet. A mandibula gyakrabban érintett, mint a maxilla [56]. A félévente kapott intravénás biszfoszfonátról az idősebb korosztályba tartozó páciensek sokszor nem tesznek említést, ezért minden esetben megfelelő hangsúlyt kell fektetni az anamnézis pontos felvételére. Biszfoszfonátra kell gondolnunk az olyan gyógyszerveveknél, melyek -dronát végződésűek. Ha valamilyen szájsebészeti beavatkozás szükséges a biszfoszfonát terápia megkezdését követően, azt antibiotikum védelemben kell tennünk. A biszfoszfonát kezelés felfüggesztéséről a nemzetközi irodalomban eltérőek a vélemények, általánosan elfogadott nézet, hogy ha a beavatkozás előtt 2 hónapra felfüggesztjük a biszfoszfonát terápiát, az csökkentheti a szövődmény kialakulását [11]. Viszont még ez sem mentesít az antibiotikum védelem alkalmazásától. A Magyar Orvostudományi Társaságok Egyesületének Szövetsége (MOTESZ) ajánlása szerint az antibiotikum védelmet a beavatkozás előtt 1-2 nappal meg kell kezdeni és a beavatkozás után két hétig, de legalább a seb hámosodásáig folytatni kell [62] (5. táblázat).

Adagolás	Antibiotikum	Dózis
Elsőként választandó szer: <b>Per os</b>	Amoxicillin+klavulánsav	2 x 1 g/nap
Penicillin allergia esetén választandó szer: <b>Per os</b>	Clindamycin	4 x 300 mg/nap

5. táblázat: Antibiotikum védelem biszfoszfonátot szedő páciens esetében [62]

## 2. Antibiotikum terápia odontogén gyulladásokban (6. táblázat)

A szájsebészetben a fog eredetű gyulladások különböző stádiumaival találkozhatunk, letokolt tályogoktól kezdve a mély nyaki phlegmonosus gyulladásokig. A phlegmone a kötőszöveti rések mentén terjedve elérheti a mediastinumot [23], mely bekövetkezte életveszélyes állapotnak minősül. Magyarországon elhanyagolt szájhygiénia még mindig sokkal nagyobb százalékban fordul elő, mint bármelyik más nyugat-európai országban [61]. A lakosság nagy része csak panasz, pontosabban fájdalom esetén keresi fel a fogorvost. Sajnos, amíg a lakosság szájhygiéniás szokásai nem javulnak, és nem járnak rendszeres fogászati

szűrésre, addig sokszor fogunk találkozni előrehaladottabb folyamatokkal, melyek értelemszerűen komolyabb és összetettebb terápiát igényelnek. Fontos tudni, hogy egy panasszal érkező páciens ellátásában mikor szükséges antibiotikum terápia felé nyúlni.

A **PHLEGMONE** súlyos, magas mortalitással járó kórkép, mely kötőszövetes terekben terjed, beolvadást nem mutat. Ha nincs gennygyülem, akkor konzervatív terápiát alkalmazunk: antibiotikum, párakötés, lázcsillapítás, szájjár elleni torna. Empirikus antibiotikum terápiát azonnal meg kell kezdeni. Gennygyülem esetén sebészi terápia (széles feltárással az anaerob baktériumok pusztítása) javasolt, mely intraoralisan vagy extraoralisan a lokalizációtól függően történhet. Választandó antibiotikumok: amoxycillin (Augmentin 625 mg, Augmentin Duo 1000 mg), clindamycin (Dalacin 300 mg), cefalosporinok (Ceclor 500 mg) [52]. A páciens ellátása fekvőosztályon történik és a progresszió megakadályozása miatt intravénás antibiotikum adagolás javasolt.

Csontvelőben terjedő gyulladással járó kórkép az **OSTEOMYELITIS**, melynek kialakulásában exogén és endogén folyamatok is részt vehetnek [4, 49]. Leggyakrabban dentális, vagyis exogén oka van. A gyengébb immunrendszerrel rendelkező egyéneknél fordul elő. A terápia kombinált sebészi (incízió, drain, érintett fogak extrakciója, sequester eltávolítás) és gyógyszeres kezeléssel áll [13]. Először intravénásan nagy dózisban, széles spektrumú antibiotikum adagolása javasolt a láz megszűnése után még legalább négy napig [13]. Majd a gyógyszeres kezelés folytatódhat, enterális úton az antibiogram eredménye és a páciens állapota alapján [13]. Ezt, amikor az intravénás antibiotikum adagolását per os antibiotikum adagolás követi, **szekvenciális terápiának** nevezik. A csontban jól akkumulálódó, hosszú távon is jól tolerálható antibiotikumot kell választani, mely 6-8 hétig adagolandó [59]. Lokális antibiotikum alkalmazása gyorsítja a gyógyulási folyamatot [58].

**OSTITIS ALVEOLARE**, vagy más néven dry socket, alveolitis, általában a fogeltávolítás utáni 3. napon jelentkező gyulladás. Kezelése nem minden esetben igényel antibiotikumot, helyi átöblítés, a nekrotikus szövettermelés eltávolítása és fájdalomcsillapítás elégséges.

Gyulladásos kórkép	Terápia	Antibiotikum alkalmazás
Submucosus és subperiostealis infiltration (Periostitis acuta serosa)	Párakötés, ellenőrzés, majd sebészi feltárás	<b>Esetleges;</b> empirikus AB kezelés javasolt, ha rossz az ált. állapot, vagy a gyulladás progrediál, majd célzott AB terápia a baktériumok rezisztencia vizsgálati eredmények alapján
Submucosus és subperiostealis abscessus (Periostitis acuta abscondens)	Pus elvezetése fogon keresztül, vagy sebészi (széles feltárás, drainage)módon -gyökérkezelés vagy -extrakció	<b>Esetleges;</b> empirikus AB kezelés javasolt, ha rossz az ált. állapot, vagy a gyulladás progrediál
Phlegmone	Hospitalizáció; sebészi (széles feltárás, drainage biztosítás) terápia	<b>JAVASOLT;</b> empirikus AB kezelés intravénásan adagolva, melyet a baktériumok rezisztencia vizsgálati eredmények alapján módosítunk
Osteomyelitis	Érintett fog(ak) extrakciója	<b>JAVASOLT;</b> az empirikus AB kezelést antibiogramm alapján korrigáljuk, ha szükséges. Csontba jól penetráló AB-t kell választani és legalább 8 hétig folytatni kell a gyógyszeres terápiát.
Ostitis alveolare	- helyi gyógyszeres kezelés, átöblítés, nekrotikus szövegtörmelék eltávolítása; - fájdalomcsillapítás	<b>Esetleges;</b> ha ált. állapot romlik, vagy a gyulladás tovaterjedése ismerhető fel

6. táblázat: Antibiotikum terápiát igénylő kórképek [49, 58, 63]

## Leggyakoribb hibák az antibiotikus kezelésben

Gyakori, hogy antibiotikum alkalmazására kerül sor nem indokolt esetben. Nem ritka az sem, amikor szükségszerű lenne használatuk és későn, vagy egyáltalán nem alkalmazzák őket. A nem megfelelő dózisban adott antibiotikum toxikus (nagyobb dózis a kelleténél) lehet a szervezetre, vagy rezisztencia (kisebb dózis a kelleténél) kialakulásához vezethet. Rezisztencia kialakuláshoz vezet még: nem a megfelelő szer használata, nem megfelelő időn át adagolt antibiotikum, indokolatlan váltás, hibás kombináció, lokális alkalmazása az antibiotikumnak, mely egyben a páciens gyógyulását is veszélyeztetheti bizonyos súlyossági foknál [24].

## Gyógyszerinterakciók, mellékhatások

A *gyógyszerkölcsönhatás* akkor jöhet létre, ha az egyén egyszerre több gyógyszert szed és az egyik gyógyszer hatása megváltozik a másik jelenlétében. Gyakorta találkozunk véralvadásgátló szerekkel az anamnézisben, melyek közül például warfarin esetében erre gondolni kell. Ha metronidazol kerül egyidejűleg felírásra, akkor nagyfokú INR növekedés következik be, mivel ez az antibiotikum a citokróm PYP2C9 enzim gátlását okozza és ilyen módon a warfarin metabolizmusa felborul [18]. Ez súlyos vérzéssel járna, ebben az esetben ez az antibiotikum nem jó választás. *Mellékhatások* közül a súlyos, életet veszélyeztető anafilaxiára is gondolni kell, valamint a fogászatban gyakran szóba kerül a *Clostridium difficile* okozta álhártyás vastagbélgyulladás. A baktérium vegetatív alakban megbújik a vastagbélben, majd a normál flóra baktériumszámának csökkenésekor elkezd szaporodni és átveszi helyüket. A normál flóra tagjainak számát csökkenti pl. a clindamycin, de a fluorokinolonok, cefalosporinok és penicillin alkalmazása is esetenként a *Clostridium* faj elszaporodásának kedvező feltételeket alakít ki [9]. Kialakulásában szerepet játszik az antibiotikum terápia hossza, a spektrum széles mivolta, valamint a kombinációban alkalmazott antibiotikumok [5, 9]. A betegség nevével ellentétben a mucosakárosodás nem csak a vastagbelet érinti, hanem a vékonybelet is. Mellékhatások kivédése céljából javasolt a probiotikumok szedése, melyet az antibiotikum terápia előtt már két-három nappal el kell kezdeni és a terápia alatt mindvégig folytatni. Klinikailag bizonyított, hogy szignifikánsan csökkenti a *Lactobacillus* és *Sacharomyces* tartalmú probiotikum egyidejű szedése az antibiotikum terápia mellett a *Clostridium difficile* okozta álhártyás vastagbélgyulladás előfordulását [25].

## Túlzott antibiotikum használat okai

Periapicalis gyulladás, valamint irreverzibilis pulpitis esetén is gyakran kerül felírásra antibiotikum a tünetek enyhítése céljából, miközben a tanulmányok nagy része szerint ez nem segít a gyulladás okozta tünetek csökkentésében [17]. Egy 2013-as kutatásból kiderült, hogy az antibiotikum semmiben sem járul hozzá a fájdalom és gyulladás csökkentésében, amennyiben a gyulladásos folyadékot elvezetjük a pulpacsatornán vagy incíziós nyíláson keresztül [2]. Az antibiotikum túlhasználás másik oka, hogy sok fogorvos nem követi kellőképpen az antibiotikum profilaxis témával foglalkozó iránymutatások frissítését [20]. Valamint gyakori az antibiotikum felírás olyan beavatkozások kapcsán, melyeknél a lokális gyulladás kialakulását szeretnék elkerülni, mint az implantáció, bölcsességfog extrakció [42, 44]. Az implantátum behelyezését követően az implantátum legjobb gyógyulása érdekében alkalmazzák ezen gyógyszercsoportot. Egyes cikkek szerzői szerint felesleges antibiotikum használatról van szó, „meg kéne hagyni az antibiotikum alkalmazását az igazán súlyos fertőzések kezelésére” [1]. Mások szerint szintén felesleges, mert az aszeptikus műtéti környezetben végzett beavatkozás, a páciens megfelelő odafigyelése a műtétet követően szövődménymentes gyógyulást biztosít [37]. A klinikai eredmények szerint antibiotikum nélkül 92%-os, antibiotikum preoperatív alkalmazása 96%-os, antibiotikum postoperatív alkalmazása 97%-os sikerességet eredményez [1]. Vajon megéri a 4-5%-os javulás az egyébként is magas sikerességi ráta megléténél? A rezisztencia gyors terjedése az ilyen antibiotikum alkalmazások miatt még gyorsabb iramban halad.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Összefoglalva az antibiotikumok alkalmazását a szájsebészetben elmondható, hogy nagyon fontos tisztában lenni az antibiotikumok típusaival, tulajdonságaival. Ezek és a szájüregben előforduló baktériumok ismerete révén el tudjuk dönteni, hogy melyik gyógyszer hatásos az adott kórokozóra. Ezen ismeretek hiányában a rosszul alkalmazott antibiotikumok a rezisztencia növekedéséhez vezetnek. Tudni kell, mikor indikált az antibiotikum igénybevétele. Antibiotikum profilaxis az infektív endocarditis kialakulásának elkerülésére ma már csak a magas rizikó csoportba tartozó egyéneknél ajánlott. MRONJ kialakulásának esélyét csökkentő antibiotikum védelemre fokozott figyelmet kell fordítani. Valamint az odontogén gyulladásokban alkalmazott antibiotikum használat is még gyakori, mivel a hazai lakosok fogazati állapota nem mutat javulást. Az infektív endocarditis, állcsont osteonecrosis és az odontogén gyulladások sokkal ritkábban alakulnának ki, ha a szájhygiénára nagyobb figyelmet fektetnének az emberek. Tudni kell, hogy a tályog, pericoronitis antibiotikum használat nélkül is jól kezelhető. Implantálás és bölcsességfog eltávolítás kapcsán az



antibiotikum alkalmazása a postoperatív szövődmények kialakulásának csökkentése céljából sokszor banális indikációnak tűnik a súlyos mély nyaki phlegmonosus gyulladás mellett. A sebészi terápiát előtérbe helyezve és a jól megfontolt antibiotikum alkalmazása megmentheti a páciens a gyulladás tovaterjedésétől, a súlyos szövődményektől. Gyulladásokban amikor csak lehet, mikrobiológia vizsgálat alapján válasszuk ki a megfelelő antibiotikumot. A dózis, adagolási mód, a gyógyszeres kezelés hossza pedig a kórkép és baktériumok pontos ismerete mellett a páciens személyére szabva kerüljön megállapításra.

**Az állásfoglalás kialakítása Dr. Kuhajda István szakfelügyelő főorvos kérésére történt.**

Az állásfoglalás kialakításában részt vett:

**Dr. Béni Szabolcs**

Gyógyszerész, Gyógyszerellenőrzés szakgyógyszerész, PhD, egyetemi docens,  
intézetigazgató,  
SE Farmakognóziai Intézet

**Dr. Czinkóczky Béla**

DMD, MD, MsC, Dentoalveoláris sebész szakorvos, Konzerváló fogászat és fogpótlástan  
szakorvosa, Osztályvezető főorvos  
SE Fogászati és szájsebészeti Oktató Intézet

**Dr. Kivovics Márton**

DMD, MsC, PhD, Dentoalveoláris sebész szakorvos, Osztályvezető főorvos,  
SE Fogászati és szájsebészeti Oktató Intézet

**Dr. Kivovics Péter**

DMD, MsC, BDS, FCDO, az orvostudomány kandidátusa, PhD, Fog- és Szájbetegségek  
szakorvosa, Konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, Osztályvezető főorvos,  
intézetigazgató  
SE Fogászati és szájsebészeti Oktató Intézet

**Dr. Németh Orsolya**

DMD, PhD, Konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, Osztályvezető főorvos,  
intézetigazgató helyettes,  
SE Fogászati és szájsebészeti Oktató Intézet

**Dr. Szládics Viktória**

DMD, Parodontológus szakorvos rezidens,  
SE Fogászati és szájsebészeti Oktató Intézet



## IRODALOMJEGYZÉK

1. Ahmad, N. and N. Saad, *Effects of antibiotics on dental implants: a review*. J Clin Med Res, 2012. **4**(1): p. 1-6.
2. Al-Langawi, J.H., et al., *Antibiotic use for irreversible pulpitis*. Cochrane Database Syst Rev, 2016. **2**: p. Cd004969.
3. Aminov, R.I., *A brief history of the antibiotic era: lessons learned and challenges for the future*. Frontiers in microbiology, 2010. **1**: p. 134.
4. Barabás, J. and M. Orosz, *Szájsebészet és fogászat általános orvosok és fogorvostanhallgatók számára*. 2012: Semmelweis Kiadó.
5. Beacher, N., M.P. Sweeney, and J. Bagg, *Dentists, antibiotics and Clostridium difficile-associated disease*. Br Dent J, 2015. **219**(6): p. 275-9.
6. Bertossi, D., et al., *Odontogenic Orofacial Infections*. J Craniofac Surg, 2016.
7. Brook, I., *Microbiology and management of endodontic infections in children*. J Clin Pediatr Dent, 2003. **28**(1): p. 13-7.
8. Brook, I., *Microbiology and management of periodontal infections*. Gen Dent, 2003. **51**(5): p. 424-8.
9. Brown, K.A., et al., *Meta-analysis of antibiotics and the risk of community-associated Clostridium difficile infection*. Antimicrob Agents Chemother, 2013. **57**(5): p. 2326-32.
10. Conly, J. and B. Johnston, *Where are all the new antibiotics? The new antibiotic paradox*. Can J Infect Dis Med Microbiol, 2005. **16**(3): p. 159-60.
11. Damm, D.D. and D.M. Jones, *Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws: a potential alternative to drug holidays*. Gen Dent, 2013. **61**(5): p. 33-8.
12. Flynn, T.R., *What are the antibiotics of choice for odontogenic infections, and how long should the treatment course last?* Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 2011. **23**(4): p. 519-36, v-vi.
13. Fragiskos, F.D., *Oral Surgery*. 2007: Springer.
14. Gaetti-Jardim, E.G.-J.J.F.I.N.C.R.P.A.L.d.C.A.C.M.E.C., *Chronic Osteomyelitis of the Maxilla and Mandible: Microbiological and Clinical Aspects*. Int. J. Odontostomat., 2010.
15. Gyires, K., Z. Fürst, and P. Ferdinandy, *Farmakológia és Klinikai Farmakológia*. 2016: Medicina Kiadó.
16. Habib, G., et al., *Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009): the Task Force on the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and the International Society of Chemotherapy (ISC) for Infection and Cancer*. Eur Heart J, 2009. **30**(19): p. 2369-413.

17. Henry, M., A. Reader, and M. Beck, *Effect of penicillin on postoperative endodontic pain and swelling in symptomatic necrotic teeth*. J Endod, 2001. **27**(2): p. 117-23.
18. Hersh, E.V., *Adverse drug interactions in dental practice: interactions involving antibiotics. Part II of a series*. J Am Dent Assoc, 1999. **130**(2): p. 236-51.
19. Hull, M.W. and A.W. Chow, *An Approach to Oral Infections and Their Management*. Curr Infect Dis Rep, 2005. **7**(1): p. 17-27.
20. Jain, P., et al., *Antibiotic prophylaxis for infective endocarditis: Knowledge and implementation of American Heart Association Guidelines among dentists and dental hygienists in Alberta, Canada*. J Am Dent Assoc, 2015. **146**(10): p. 743-50.
21. Kelentey, B., *Antibiotikumok alkalmazása a fogászati gyakorlatban*. Magyar Fogorvos 2002/5.242-249.
22. Keltai, K., et al., *Az infektív endocarditis megelőzésének új irányelvei és fogászati-szájsebészeti vonatkozásai (Fogorv. Szle. 103. 115,2010.)*.
23. Kinzer, S., et al., *Severe deep neck space infections and mediastinitis of odontogenic origin: clinical relevance and implications for diagnosis and treatment*. Acta Otolaryngol, 2009. **129**(1): p. 62-70.
24. Kővári, F., *Az antibiotikumok alkalmazása a szájsebészetben (Fogorv. Szle. 63.86,1971.)*.
25. Lau, C.S. and R.S. Chamberlain, *Probiotics are effective at preventing Clostridium difficile-associated diarrhea: a systematic review and meta-analysis*. Int J Gen Med, 2016. **9**: p. 27-37.
26. Lazzarini, L., B.A. Lipsky, and J.T. Mader, *Antibiotic treatment of osteomyelitis: what have we learned from 30 years of clinical trials?* Int J Infect Dis, 2005. **9**(3): p. 127-38.
27. Leekha, S., C.L. Terrell, and R.S. Edson, *General principles of antimicrobial therapy*. Mayo Clin Proc, 2011. **86**(2): p. 156-67.
28. Levi, M.E. and V.D. Eusterman, *Oral infections and antibiotic therapy*. Otolaryngol Clin North Am, 2011. **44**(1): p. 57-78, v.
29. Lorena Baietto, S.C., Giovanni Pacini, Giovanni Di Perri, Antonio D Avolio and Francesco Giuseppe De Rosa, *A 30-years Review on Pharmacokinetics of Antibiotics: Is the Right Time for Pharmacogenetics?* 2014.
30. Lypka, M. and J. Hammoudeh, *Dentoalveolar infections*. Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 2011. **23**(3): p. 415-24.
31. Marra, F., et al., *Antibiotic prescribing by dentists has increased: Why?* J Am Dent Assoc, 2016. **147**(5): p. 320-7.
32. Marx, R.E., J.E.J. Cillo, and J.J. Ulloa, *Oral bisphosphonate-induced osteonecrosis: risk factors, prediction of risk using serum CTX testing, prevention, and treatment*. J Oral Maxillofac Surg, 2007. **65**(12): p. 2397-410.
33. Marx, R.E., et al., *Bisphosphonate-induced exposed bone (osteonecrosis/osteopetrosis) of the jaws: risk factors, recognition, prevention, and treatment*. J Oral Maxillofac Surg, 2005. **63**(11): p. 1567-75.
34. Musser, J.H., *Subacute bacterial endocarditis*. Ann Intern Med, 1933p. 715-727.
35. Mylonas, I., *Antibiotic chemotherapy during pregnancy and lactation period: aspects for consideration*. Arch Gynecol Obstet, 2011. **283**(1): p. 7-18.
36. Oberoi, S.S., et al., *Antibiotics in dental practice: how justified are we*. Int Dent J, 2015. **65**(1): p. 4-10.
37. Oomens, M.A. and T. Forouzanfar, *Antibiotic prophylaxis in third molar surgery: a review*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2012. **114**(6): p. e5-12.
38. Pál, T., *Az orvosi mikrobiológia tankönyve*. 2012, 2013, Medicina Kiadó.
39. Pallasch, T.J., *Antibiotic prophylaxis: problems in paradise*. Dent Clin North Am, 2003. **47**(4): p. 665-79.



40. Poeschl, P.W., et al., *Antibiotic susceptibility and resistance of the odontogenic microbiological spectrum and its clinical impact on severe deep space head and neck infections*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2010. **110**(2): p. 151-6.
41. Poveda Roda, R., et al., *Antibiotic use in dental practice. A review*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2007. **12**(3): p. E186-92.
42. Prajapati, A., A. Prajapati, and S. Sathaye, *Benefits of not Prescribing Prophylactic Antibiotics After Third Molar Surgery*. J Maxillofac Oral Surg, 2016. **15**(2): p. 217-20.
43. Preshaw, P.M., R.A. Seymour, and P.A. Heasman, *Current concepts in periodontal pathogenesis*. Dent Update, 2004. **31**(10): p. 570-2, 574-8.
44. Ramos, E., et al., *Do systemic antibiotics prevent dry socket and infection after third molar extraction? A systematic review and meta-analysis*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol, 2016. **122**(4): p. 403-25.
45. Ruggiero, S.L., et al., *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw--2014 update*. J Oral Maxillofac Surg, 2014. **72**(10): p. 1938-56.
46. Sandor, G.K., et al., *Antimicrobial treatment options in the management of odontogenic infections*. J Can Dent Assoc, 1998. **64**(7): p. 508-14.
47. Sato, F.R., et al., *Eight-year retrospective study of odontogenic origin infections in a postgraduation program on oral and maxillofacial surgery*. J Oral Maxillofac Surg, 2009. **67**(5): p. 1092-7.
48. Shweta and S.K. Prakash, *Dental abscess: A microbiological review*. . Dental Research Journal, 2013. **10**(5): p. 585-591.
49. Szabó, G., *Szájsebészet, maxillofacialis sebészet*. 2004.
50. Thornhill, M.H., et al., *A change in the NICE guidelines on antibiotic prophylaxis*. Br Dent J, 2016. **221**(3): p. 112-4.
51. Tong, D.C. and B.R. Rothwell, *Antibiotic prophylaxis in dentistry: a review and practice recommendations*. J Am Dent Assoc, 2000. **131**(3): p. 366-74.
52. Vaszilkó, M., et al., *Biszfoszfonátok alkalmazása következtében kialakuló osteonecrosis az állcsontokban*. Magyar Fogorvos 2007/2.
53. Vogkou, C.T., et al., *The causative agents in infective endocarditis: a systematic review comprising 33,214 cases*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2016. **35**(8): p. 1227-45.
54. Williams, S.C., *News feature: Next-generation antibiotics*. Proc Natl Acad Sci U S A, 2014. **111**(31): p. 11227-9.
55. Wilson, W., et al., *Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group*. Circulation, 2007. **116**(15): p. 1736-54.
56. Woo, S.B., J.W. Hellstein, and J.R. Kalmar, *Narrative [corrected] review: bisphosphonates and osteonecrosis of the jaws*. Ann Intern Med, 2006. **144**(10): p. 753-61.
57. <http://semmelweis.hu/belgyogyaszat3/files/2011/05/infekt3adv-endocarditis.pdf>  
Megtekintés dátuma: 2016.12.15.
58. <http://semmelweis.hu/fszoi/files/2015/04/Dr.-Kivovics-M%C3%A1rton-A-s%C3%BCrg%C5%91ss%C3%A9gi-fog%C3%A1szat-sz%C3%A1jseb%C3%A9szeti-vonatkoz%C3%A1sai-2015.pdf> Megtekintés dátuma:2016.12.25.
59. <http://semmelweis.hu/fszoi/files/2015/04/Dr.-Kivovics-M%C3%A1rton-A-s%C3%BCrg%C5%91ss%C3%A9gi-fog%C3%A1szat-sz%C3%A1jseb%C3%A9szeti-vonatkoz%C3%A1sai-2015.pdf> Megtekintés dátuma: 2016.12.15.

60. [http://www.aapd.org/media/Policies\\_Guidelines/G\\_AntibioticProphylaxis.pdf](http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/G_AntibioticProphylaxis.pdf)  
*Megtekintés dátuma: 2016.12.27.*
61. <https://merjmosolyogni.hu/fogorvosok-egyesulete-gyenge-szajhigienia-rossz-fogak>.
62. [www.nokfolyoirat.hu/files/517.pdf](http://www.nokfolyoirat.hu/files/517.pdf) *Megtekintés dátuma: 2016.12.09.*
63. <http://semmelweis.hu/fszoi/files/2013/11/AZ-%C3%81LLCSONTOK-A-PERIOSTEUM-%C3%89S-A-L%C3%81GYR%C3%89SZEK-FOGEREDET%C5%B0-GENNYES-GYULLAD%C3%81SAINAK-KEZEL%C3%89SE-Fog-%C3%A9s-Sz%C3%A1jbetegs%C3%A9gek-Szakmai-Koll%C3%A9giuma.pdf>*Megtekintés dátuma: 2016.12.26.*