

# MRSA

A METHICILLIN/OXACILLIN REZISZTENS  
STAPHYLOCOCCUS AUREUS FERTŐZÉSEK

## *Staphylococcus aureus*

- A sztafilokokkusz fertőzéseket a Gram-pozitív baktériumok egyik gyakori fajtája, a staphylococcusok elszaporodása okozza.
- A *Staphylococcus aureus* baktériumot sokan hordozzuk bőrünkön, esetlegorrunkban, kisebb gyakorisággal a szájban, emlőmirigyekben, a nemi és húgyutakban, belekben, és a felső légutakban is előfordulnak, anélkül, hogy betegséget okoznának.
- Az egészséges felnőttek 20-30%-ánál megtalálható. Amennyiben a bőrön vagy másutt sérülés keletkezik, ez lehetővé teszi a baktériumok számára, hogy áthatolva a szervezet védekező rendszerén, és fertőzést okozzanak.
- Az MRSA a többi *Staphylococcus*-fertőzéshez hasonlóan fizikai kontaktussal, vagy szennyezett tárgyak útján terjed. Gyakran egy fertőzött személy keze a fertőzés forrása. Ez előfordulhat az egészségügyben is, ahol egyre gyakrabban találkoznak közösségben szerzett sztafilokokkusz fertőzésekkel.
- Ha mikroszkópban megnézzük, szőlőfürt-szerű alakzatot láthatunk (Staphylos= szőlőfürt, görög). Ez a baktérium főleg sebfertőzéseket, gennyes elváltozásokat okoz de előfordul még agyhártyagyulladás, szepszis (vérmérgezés), és egyéb betegség is.

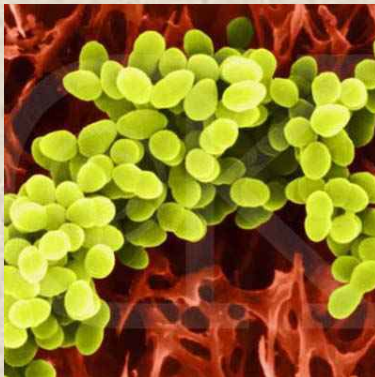
# Staphylococcusok okozta fertőzések

Az MRSA egy rövidítés, jelentése methicillin/oxacillin (penicillinszármazékokra) rezisztens *Staphylococcus aureus*. Egy nem rezisztens *Staphylococcus aureus* egy különleges fehérjét termel (penicillin-binding protein = PBP), mely a baktériumok sejtfalában található és a béta-laktám antibiotikumok (penicillinek és cephalosporinok) hatásmechanizmusában fontos tényező, mert az antibiotikum molekulák ehhez a fehérjéhez tudnak kapcsolódni. Az MRSA esetén ezek a fehérjék hibásak, és kevésbé kötik meg az antibiotikum molekulákat. Ezen fehérjék képződéséért a mecA gén felelős, amely egy mobil genetikai elem, az ún. Staphylococcal Cassette Chromosome (SCCmec) segítségével íródik be a baktérium genomjába. A fent említett „kazetta” saját enzimekkel rendelkezik, egyszerűen beilleszti a megfelelő génszakaszát Staphylococcus saját kromoszóma struktúrájába. Ezen kívül az MRSA esetén sejtfalvastagodás is nehezíti az antibiotikumok behatolását.

- A baktériumot tenyésztésével mutatjuk ki, az pedig, hogy a kitenyésztett baktérium MRSA, az az rezisztens típus-e, arra az antibiotikum vizsgálat eredménye utal.
- Képek forrása:

<http://swampie.files.wordpress.com/2008/02/staphylococcus-aureus.jpg>

[http://www.microbelibrary.org/microbelibrary/files/ccImages/Articleimages/Atlas\\_LB/Staphylococcus%20aureus%20TopView.jpg](http://www.microbelibrary.org/microbelibrary/files/ccImages/Articleimages/Atlas_LB/Staphylococcus%20aureus%20TopView.jpg)



# Tünetek

- A fertőzés lehet enyhe, vagy életveszélyes. A staphylococcusok a véráram segítségével különböző belső szervekbe pl. a tüdőbe juthatnak, és ott tályogokat képezhetnek, továbbá a csontok (oszteomielitisz), a szívbelhártya és a szívbillentyűk (endokarditisz) fertőzését okozhatják.
- Általában bőrfertőzéseket okoznak. Két különösen súlyos bőrfertőzés a toxikus epidermális nekrolízis és a hámló-bőr tünetegyüttes (szindróma),
- Újszülöttekben rendszerint az első hat hét folyamán alakulnak ki staphylococcus bőrfertőzések. Gyakori a szüléseteken való fertőződés.
- A staphylococcus okozta tüdőgyulladás súlyos fertőzés. Komoly kockázatot jelent idült tüdőbetegségben (mint az idült hörgrut és a tüdőátágulás) szenvedők, valamint influenzások számára. A súlyosan égettek gyakori halál oka a staphylococcus bakteriémia. Jellemző esetben a bakteriémia állandó magas lázat, néha keringés-összeomlást (sokkot) okoz.
- A véráramba került staphylococcusok főleg a drogot intravénásan adagoló kábítószer-élvezők körében, a szívbelhártya és billentyűk fertőződéséhez (endokarditisz) vezethetnek. A fertőzés gyorsan károsíthatja a billentyűket, ami szívelégtelenséget és halált okoz.
- A csontfertőzések (oszteomielitisz) elsődlegesen a gyermekeket érintik, bár idősebbekben is előfordulnak. A csontfertőzés hidegrázást, lázat és csontfájdalmat okoz.
- A belek staphylococcus leggyakrabban kórházban fekvő (hospitalizált) betegekben lép fel, különösen akkor, ha az illető hasi műtéten esett át, vagy antibiotikummal kezelték.
- A sebészeti beavatkozás fokozza a staphylococcus fertőzés kockázatát. A műtét utáni staphylococcus fertőzés rosszabbodhat, és toxikus sokk szindrómába mehet át.

# Kezelés

- A legtöbb bőrfertőzésben olyan szájon át szedhető (orális) antibiotikumok mint a kloxacillin, dikloxacillin és eritromicin, megfelelőek. Súlyosabb fertőzések esetén az antibiotikumok intravénás adása szükséges.
- Az antibiotikum kiválasztása függ a fertőzés helyétől, a betegség súlyosságától, és attól, hogy az antibiotikumok közül várhatóan melyik pusztítja el leghatásosabban a kórokozót. A methicillinnel szemben ellenálló (rezisztens) *Staphylococcus aureus* a legtöbb használatos antibiotikumra is rezisztens, ami nagy fontossággal bír, tekintettel arra, hogy ez a baktérium egyre többször fordul elő nagy városi és egyetemi kórházakban.
- A vankomicin és a trimetoprim-szulfametoxazol azon néhány antibiotikum közé tartozik, melyek hatásosak a meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus*-al szemben. A vankomicin megöli a baktériumokat, míg a trimetoprim-szulfametoxazol gátolja szaporodási képességüket.

Kép forrása:

[http://www.dshs.state.tx.us/idcu/health/antibiotic\\_resistance/mrsa/picMRSA/folliculitis5.jpg](http://www.dshs.state.tx.us/idcu/health/antibiotic_resistance/mrsa/picMRSA/folliculitis5.jpg)



# Multiresisztens MRSA (CA-MRSA) törzsek

- Az Annals of Internal Medicine-ban Diep és munkatársainak retrospektív vizsgálata, melyben a CA- (community-acquired) MRSA USA300 klón egy multirezisztens formájának terjedéséről számoltak be.
- A multirezisztens klón molekuláris vizsgálatainak eredményei szerint ezek a törzsek tartalmazzak egy plazmidot (pUSA03), amely felelős a multirezisztenciáért.
- Az USA300 CA-MRSA klón az egyik leggyakrabban izolálható CA-MRSA törzs az USA-ban. Jellemzője, hogy a béta-laktám antibiotikumok mellett általában csak erythromycinnel szemben rezisztens, a klón multirezisztens változata már ciprofloxacinnal, clindamycinnel, mupirocinnal és ritkábban tetracyclinnel szemben is rezisztenssé vált.

Képek forrása:

<http://www.sports-wash.com/staph~on~cheek.jpg>

[http://www.healthline.com/blogs/healthline\\_connects/uploaded\\_images/staph3-781775.jpg](http://www.healthline.com/blogs/healthline_connects/uploaded_images/staph3-781775.jpg)



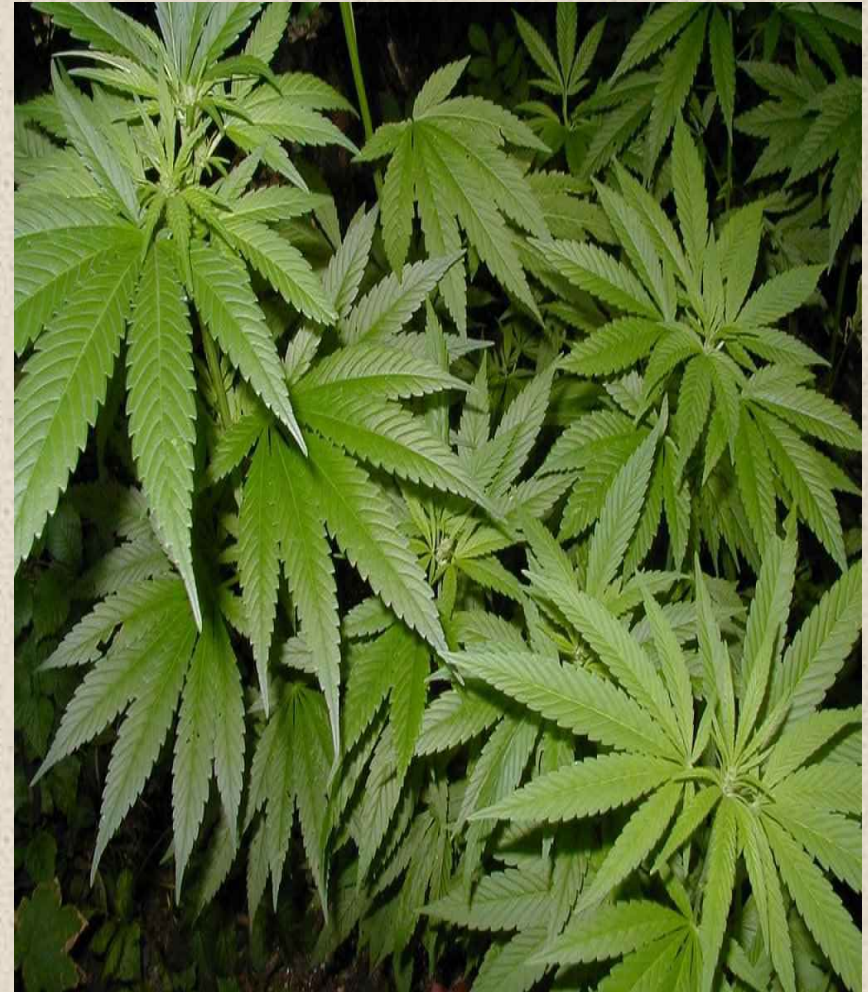
# A marihuána megöli a baktériumot

- A marihuána egyes összetevői hasznos fegyvernek bizonyulhatnak a többféle antibiotikum ellen is immunitást mutató MRSA baktérium elleni harcban. Olasz és brit kutatók ötféle kannabinoidot teszteltek különféle MRSA (methicillin rezisztens *Staphylococcus aureus*) törzseken. Mind a három molekula baktériumölő hatást mutatott a laboratóriumi vizsgálatok során.

Néhány mesterségesen előállított kannabinoid is baktériumölő hatásúnak bizonyult, ezek hatásmechanizmusa más, mint az eddigi antibiotikumoknak, így lehetséges, hogy ezek a molekulák meg tudják kerülni a kórokozók rezisztencia-mechanizmusait.

A vizsgált molekulák között kettő is van, ami egyáltalán nincs hatással a hangulatra.

A Journal of Natural Products oldalain a szerzők a marihuána antibakteriális hatását vizsgáló további kutatásokat szorgalmazznak miszerint a növényekben számtalan, eddig fel nem fedezett antimikróbás hatású molekula van.”



Kép forrása:

<http://www.hirado.hu/Hirek/2009/06/~-/media/News/Hirado/Hirek/2008/11/20/15/marihuana.jpg.ashx>

# Az oregano antibakteriális hatása

- Egy természetes olaj, mely az oregano nevű fűszernövényben található, elpusztítja az MRSA baktériumot.
- Bristol kutatók felfedezték, hogy a fűszerként használt oregano egyik összetevője, a carvacrol hatásosabb antibakteriális szer, mint az a 18 gyógyszergyári készítmény, amellyel a kutatás során összehasonlították. Baktériumölő tulajdonságán kívül hatékonyan alkalmazható a gombák ellen is.
- A carvacrol elpusztítja a candida-gombát, hatása felér a streptomycinnel vagy a penicillinnel.
- A kutatásokat a Biolaya Organics nevű cég irányította, amely a Himalájában termő gyógynövények hasznosítását tűzte ki célul. Kiderült, hogy a nagy magasság miatt az itt termelt oreganonak erősebb az antibakteriális hatása, mint a mediterrán térségben található fajtának.
- Talán a legfontosabb hatóanyag tulajdonságai közül az, hogy a fertőtlenítő hatás magas hőmérsékleten is érvényesül, így kiválóan alkalmas lehet például a kórházi mosodákban vagy fertőtlenítő mosópor gyártására. További felhasználási terület lehet még a szappanok, az antibakteriális törlőkendők és más egészségügyi termékek előállítására.
- Kép forrása:  
[http://www.fuszerkert.hu/noveny\\_foto/oregano2.jpg](http://www.fuszerkert.hu/noveny_foto/oregano2.jpg)





# Forrásjegyzék

- [http://www.hazipatika.com/forums/messages/MRSA\\_fertozes?ftid=2062](http://www.hazipatika.com/forums/messages/MRSA_fertozes?ftid=2062)
- [http://www.informed.hu/betegsegek/betegsegek\\_reszletesen/infections/bacillaris/staphylo/?article\\_hid=1156](http://www.informed.hu/betegsegek/betegsegek_reszletesen/infections/bacillaris/staphylo/?article_hid=1156)
- [http://www.informed.hu/betegsegek/betegsegek\\_reszletesen/infections/bacillaris/staphylo/?article\\_hid=116175](http://www.informed.hu/betegsegek/betegsegek_reszletesen/infections/bacillaris/staphylo/?article_hid=116175)
- [http://www.informed.hu/betegsegek/betegsegek\\_reszletesen/infections/bacillaris/staphylo/?article\\_hid=120211](http://www.informed.hu/betegsegek/betegsegek_reszletesen/infections/bacillaris/staphylo/?article_hid=120211)
- <http://www.euroastra.hu/node/765>
- Epiinfo 2001: 10-11. szám , 2008: 15. szám, 2005: 5. szám
- <http://www.hungarovet.com/?p=1743>

Készítette: Szilasi Alexandra

Gruiz Katalin Biotechnológia c. tárgyához