

Oktatási anyag

a Legionella kockázat kezeléséhez

Készült a 49/2015 (XI. 6.) EMMI Rendelet,
az Országos Közegészségügyi Központ Módszertani útmutatója és
az Országos Epidemiológiai Központ Módszertani levele (2016) alapján

A **legionárius betegség (legionellosis)** egy fertőző betegség, tipikus civilizációs kór, mely a Legionella baktériumtörzshöz tartozó kórokozók által terjed. Az esetek jelentős részében a megbetegedést a Legionella pneumophila baktérium okozza. Ez egy mindenütt jelen lévő vízi organizmus, mely 25 °C és 45 °C közötti hőmérsékleten tud növekedni. Ez egy nagyon széles körben előforduló baktérium, veszélyt azonban csak abban az esetben tud jelenteni, ha a legionellát tartalmazó vizet apró cseppek formájában belélegezzük. Ha a baktériumok a tüdőbe jutnak, akkor az influenzaszerű tüneteket követően az ember ellenálló-képességétől függően súlyos tüdőgyulladást, emésztőrendszeri és idegrendszeri megbetegedést, legvégső esetben akár halált is okozhat.

A vízrendszerek megfelelő karbantartás hiányában kedvező környezetet biztosítanak a baktériumok megtelepedéséhez, a szennyezett víz megbetegedési kockázatot jelent a betegek és ellátók számára is.

A **fogászati kezelőegységek** vizet használnak öblítővízként és az egységhez kapcsolódó eszközök megfelelő működéséhez. A víz biztosítása történhet:

- hálózati vízrendszerre csatlakozva vagy
- külön víztartályból.

A vizet több méteres (jellemzően műanyag), kis (1-2 mm-es) átmérőjű (emiat nagy fajlagos felületű) csővezeték juttatja el a felhasználási helyére, amelynek felülete megfelelő közeget jelent a baktériumok megtelepedéséhez és elszaporodásához.

A biofilm képződést elősegítő tényezők:

- a vízből kiülepedő vagy a csőanyagból kioldódó (táp)anyagok,
- a kezelőegység időszakos használati módjából adódóan a csővezetékben órákig, akár napokig pangó víz,
- a betegek kényelme érdekében nem szobahőmérsékletű, hanem testhőmérsékletűre melegített víz.

Megfelelő kezelés nélkül nem biztosítható az ivóvízzel egyenértékű vízminőség (az összes telepszám 22°C értéke akár 106 telepképző egység TKE/ml is lehet, bár Magyarországon az ivóvízben a leggyakrabban alkalmazott határérték 500 TKE/ml). A biofilmképződés akár olyan mértékű is lehet, hogy a csőrendszert vagy a kézidarabot teljesen eltömíti.

A csővezetékbe kórokozó baktériumok kerülhetnek:

- hálózati vízből opportunista patogén baktériumok (pl. Pseudomonas aeruginosa, Legionella spp. vagy nem-tuberkulotikus Mycobacterium fajok),
- a karbantartás, tartálycsere során bőr eredetű baktériumok (pl. Staphylococcus spp.),
- a kézidarab felől visszaszívással a szájüregben, nyálban vagy vérben jelenlevő kórokozók.

A kezelőegységek vízrendszerében képződött biofilmben a baktériumok mellett egyéb, potenciálisan kórokozó szervezetek (pl. amőbák, gombák) is megtelepedhetnek.

A kontaminált víz okozta nagy baktériumterhelés, különösen legyengült immunállapotú betegek esetén, **megbetegedési kockázatot** jelent. A fogászati kezelések során a nagy fordulatszámmal működő **kézidarabok használata** során baktériumokat tartalmazó **aeroszol képződhet**.

Aeroszol okozta megbetegedések: légúti (pl. legionellosis - legionárius betegség vagy Pontiac láz) vagy egyéb megbetegedések.

Expozíciós idő: több óra (a keletkező aeroszol órák alatt ülepedik ki a felületekre).

A kockázatnak kitettek köre: páciensek, személyzet.

5.5.1. A kialakítás és karbantartás szempontjai

Már kialakult, nagy tömegű biofilm eltávolítása szinte lehetetlen feladat, ezért inkább a megelőzésre kell fektetni a hangsúlyt. Kialakult szennyezés esetén elképzelhető, hogy csak a teljes csőrendszer cseréje jelent megoldást.

Általános szempontok a biofilm képződés megelőzése, visszaszorítása és a fertőződési kockázat csökkentése érdekében:

- A **kezelőegység teljes vízrendszerét** a víz maradéktalan eltávolítása érdekében
 - célszerű teljesen leüríteni, és levegővel átfújatni (ún. szárazra ürítés),
 - hosszabb (pl. hétvégi) leállás előtt, vagy akár napi gyakorlatként.
- A **kézidarabot járattatni kell**
 - minden rendelési idő kezdetén legalább 2-3 percig hosszabb idejű (több órás – pl. éjszakai) leállást követően,
 - közvetlenül a betegellátást követően, valamennyi beteg után 20-30 másodpercig.

(Megjegyzendő, az utóbbi említett eljárás a vízminőséget jelentősen nem befolyásolja, kifejezetten az esetlegesen visszaszívott (beteg eredetű) szennyezést csökkenti; a visszaszívást gátló szelep megléte, illetve hatásossága a kézidarabok belső vezetékének fertőződését csökkenti.)

A kezelőegység vízrendszerének kialakításának szempontjai

A szájszészeti beavatkozást is végző kezelőkbe eszkozhútsre a steril víz vagy steril fiziológiás sóoldat alkalmazása javasolt.

A külön tartállyal rendelkező kezelő berendezések előírásai:

- a tartályba töltött víznek legalább ivóvízminőségűnek kell lenni, alkalmazható steril és/vagy desztillált víz,
 - a tartályt rendszeresen tisztítani és fertőtleníteni kell,
 - a tartály cseréjét gyártó előírásai szerint kell végezni (pl. kesztyűhasználat).

A külön tartállyal rendelkező kezelő berendezések előnyei:

- steril vízzel feltöltve tapasztalatok szerint kisebb kockázatot jelentenek a hálózati vízzel üzemelő rendszerekhez képest a kórokozók megtelepedése szempontjából,
- hálózati vízrendszer esetleges meghibásodása vagy nem megfelelése esetén nem kell a kezeléseket felfüggeszteni,
- a tartály ismert térfogata miatt az esetlegesen alkalmazott fertőtlenítőszer folyamatos adagolása könnyebben kivitelezhető.

A hálózati vízzel üzemelő kezelő berendezések előírásai:

- belépő oldali (point of entry) baktériumszűrő használata javasolt,
 - amelynek a gyártó utasításai szerint cseréje, vagy többször használatos szűrők esetén a sterilizálása megfelelő időközönként meg kell történnjen;
- vízkeménység függvényében ajánlott lehet a víz lágyítása
 - (a vízkőlerakódás növeli a felületet ezáltal a biofilmképződést, és az eltömődés kockázatát,
 - de a lágyító egységek nem megfelelő karbantartás esetén ki vannak téve a mikrobiális szennyezés kockázatának).

Végponti baktériumszűrő teljes védelmet nyújthat (megfelelő karbantartás és csere esetén), de

- a megfelelő áramlási sebesség biztosítása szükséges,
- gyakori (nagy baktériumterhelés esetén akár napi) szűrőcsere miatt a költséghatékonyság kérdéses lehet.

A kezelő egységek vízrendszerét rendszeresen fertőtleníteni kell. A megfelelő **fertőtlenítő kezelés** függ a készülék típusától és a használat módjától, ezért az adott kezelőegység karbantartási és fertőtlenítési módjára vonatkozóan elsősorban a **gyártó** vagy forgalmazó **előírásait**, javaslatait kell figyelembe venni. (Egyes kezelőegységek rendelkeznek saját automata kémiai vagy termikus fertőtlenítő programmal.)

A kezelőegység csőhálózata kémiai úton, folyamatos vagy szakaszos (de legalább naponkénti) biocid adagolással fertőtleníthető.

- A vízrendszer fertőtlenítésére csak az Országos Tisztifőorvosi Hivatal engedélyével rendelkező vegyszer alkalmazható.
- Szakaszos fertőtlenítés esetén a fertőtlenítést a kezelési időn kívül kell végezni, majd a csőhálózatot alaposan átöblíteni.
- Folyamatos fertőtlenítésre ivóvízkezelésre engedélyezett biocid alkalmazandó. Az ivóvíz-fertőtlenítő hatóanyagokat és az alkalmazás szempontjait az **3.sz. táblázat** tartalmazza.

A vízrendszerek baktériummentesítésére használható fertőtlenítőszer (pl. hidrogén-peroxid, hipoklorit, aktivált klór-dioxid és klórhexidin tartalmú szerek) hatásosságára és az optimális koncentrációjára vonatkozó általánosan elfogadott előírás nincs, a tudományos eredmények ellentmondásosak.

A fertőtlenítőszer megválasztása során az alábbi szempontokat kell mérlegelni:

- Korrózió – olyan szert kell választani, amely a kezelőegység anyagait nem károsítja.
- Toxikus vagy citotoxikus hatás – folyamatos fertőtlenítésre csak olyan szer alkalmazható, amely hosszabb kezelés, és az ezzel járó több órás expozíció esetén sincs egészségkárosító hatása, kockázata.
- Ne okozzon lerakódásokat a vízrendszerben.
- Ne tegye oldhatóvá az amalgám tömések higanytartalmát.
- Ne legyen a betegek számára kellemetlen íze vagy szaga.
- Ne irritálja a nyálkahártyát.

5.5.2. Vízhőmérséklet követelmények és ellenőrzésük

A vízminőség **rendszeres ellenőrzésével** igazolható a vízkezelési eljárás hatékonysága.

1. Telepszám 22°C-on meghatározása

- Legegyszerűbb **indikátor a biofilm képződés és az ezzel járó baktériumszám növekedés kimutatására.**
- Telepszám vizsgálat **kezelőegységenként és havi** egy alkalommal **javasolt.**
- A vizsgálatot végezheti **akkreditált** laboratórium (a hazai vízminőségi szabvány szerint - MSZ EN ISO 6222:2000), **vagy**
- kereskedelmi forgalomban kapható megfelelő érzékenységű **gyorstesztek** segítségével a rendelőben önellenőrző vizsgálatként is végezhető.
- Legalább évi egy akkreditált laboratóriumi vizsgálat **gyorstesztekkel** végzett önellenőrző vizsgálatok esetén is javasolt.

2. Akkreditált laboratóriumi vizsgálat *Pseudomonas aeruginosa* és *Legionella spp.* paraméterre.

- **Évi egy vagy két alkalommal javasolt.**
- A vizsgálatot akkreditált laboratórium végezheti (a hazai vízminőségi szabvány szerint – *Pseudomonas* kimutatás: MSZ EN ISO 16266:2008, *Legionella*: MSZ EN ISO 11731 szabványsorozat).
- Csak akkreditált mintavétel esetén tekinthető akkreditáltnak a laboratórium által kiadott eredmény.

A vízkezelés **jó gyakorlatát**, és a vizsgálatokat negatív eredmény esetén is **fenn kell tartani.**

A **vizsgálatok** elvégzését, idejét, módszerét és eredményét **dokumentálni kell** a trendszerű változások, valamint az esetlegesen megváltozott üzemelés hatásának nyomon követése érdekében.

Mintavétel

A teljes vízrendszer jellemzéséhez több ponton kell mintát venni:

- a bemenő vízből (hálózati víz vagy tartály vize),
- az öblítő vízből,
- a kézidarabot tápláló vezetékből a kézidarab csatlakozási pontjánál,
- a kézidarabból;
- korlátozott vizsgálati lehetőség esetén: a kézidarabból vagy az azt ellátó vezeték csatlakozási pontjánál javasolt mintát venni, mivel ez jellemzi legjobban a betegeket érő víz szennyezettségét.

A hálózati vízből, öblítővízből vagy a csatlakozó vezetékből a mintavételt az MSZ EN ISO 19458 szerint kell végezni.

Mintavétel a kézidarabból:

- Mintavételt megelőzően a kézidarabot **nem** kell járattani
- Elemezhető mennyiségű minta mintavevő edénybe illesztett kézidarab járatásával nyerhető

(Megjegyzendő, hogy az így nyerhető mintamennyiség korlátozott, amely az érzékenységet csökkenti.)

Kereskedelmi forgalomban kapható gyorsesztek alkalmazása:

- a **gyorsesztet** kimutatási határa **<100 TKE/ml** kell legyen [az ún. „dipslide” kitek (az előkészített, táptalajjal bevont lemezt meghatározott ideig kell a vízmintába mártani) általában nem rendelkeznek megfelelő érzékenységgel]
- az alkalmazott gyorseszt gyártói utasításait kell követni pl. a vízminta előkészítése, és az inkubálás (megfelelő hőmérséklet) tekintetében.

A kezelőegységet és vízrendszerét **soron kívül fertőtleníteni** kell, ha

- az egymást követő vizsgálatok vízminőségromlást jeleznek,
- önálló fertőtlenítéssel nem rendelkező kezelőegység esetén a hálózati víz minőségéhez képest emelkedett a telepszám,
- az eredmény meghaladja az 500 TKE/ml értéket.

(Megjegyzendő, hogy a nemzetközi ajánlásokban esetenként ennél szigorúbb, 200 vagy 100 TKE/ml ajánlott érték szerepel.)

Az ivóvíz-fertőtlenítésre engedélyezett hatóanyagok.

3.sz. táblázat

Hatóanyag	Javasolt koncentráció	Határérték	Megjegyzés
Na-hipoklorit	1 mg/l szabad aktív klór	Ivóvízben kötött klórtartalomra van határérték (3 mg/l)	Egészségkárosító klórozási melléktermékek keletkezhetnek. Korrozív
Ca-hipoklorit	1 mg/l szabad aktív klór	Ivóvízben kötött klórtartalomra van határérték (3 mg/l)	Egészségkárosító klórozási melléktermékek keletkezhetnek. Korrozív
Klór-dioxid	0,4 mg/l	0,4 mg/l	
Hidrogén-peroxid és ezüst	adagolás max. 17mg/l hidrogén-peroxidra vonatkoztatva	Ivóvízben maradék H ₂ O ₂ koncentráció max. 0,1 mg/l, ezüst koncentráció ne legyen több mint 100 µg/l.	Hidrogén-peroxid önmagában folyamatos fertőtlenítésre nem használható. Korrozív lehet
Hidrogén-peroxid és perecetsav	adagolás max. 17mg/l hidrogén-peroxidra vonatkoztatva	Ivóvízben maradék H ₂ O ₂ koncentráció max. 0,1 mg/l	Hidrogén-peroxid önmagában folyamatos fertőtlenítésre nem használható. Korrozív lehet