



TERVISEAMETI TEGUTSEMISSOOVITUSED VEEKÄITLJATELE JA RISIKIHINDAMISE JUHEND *COLI*-LAADSETE BAKTERITE AVASTAMISEL JOOGIVEES

***Coli*-laadsed bakterid** esinevad nii inimese ja soojavereliste loomade väljaheidetes kui ka väliskeskkonnas (toitainerikkas vees, reovees, pinnases, lagunevas taimses materjalis). Nende leidumine vees ei viita alati fekaalsele reostusele. *Coli*-laadsed bakterid ei põhjusta üldiselt inimese haigestumist.

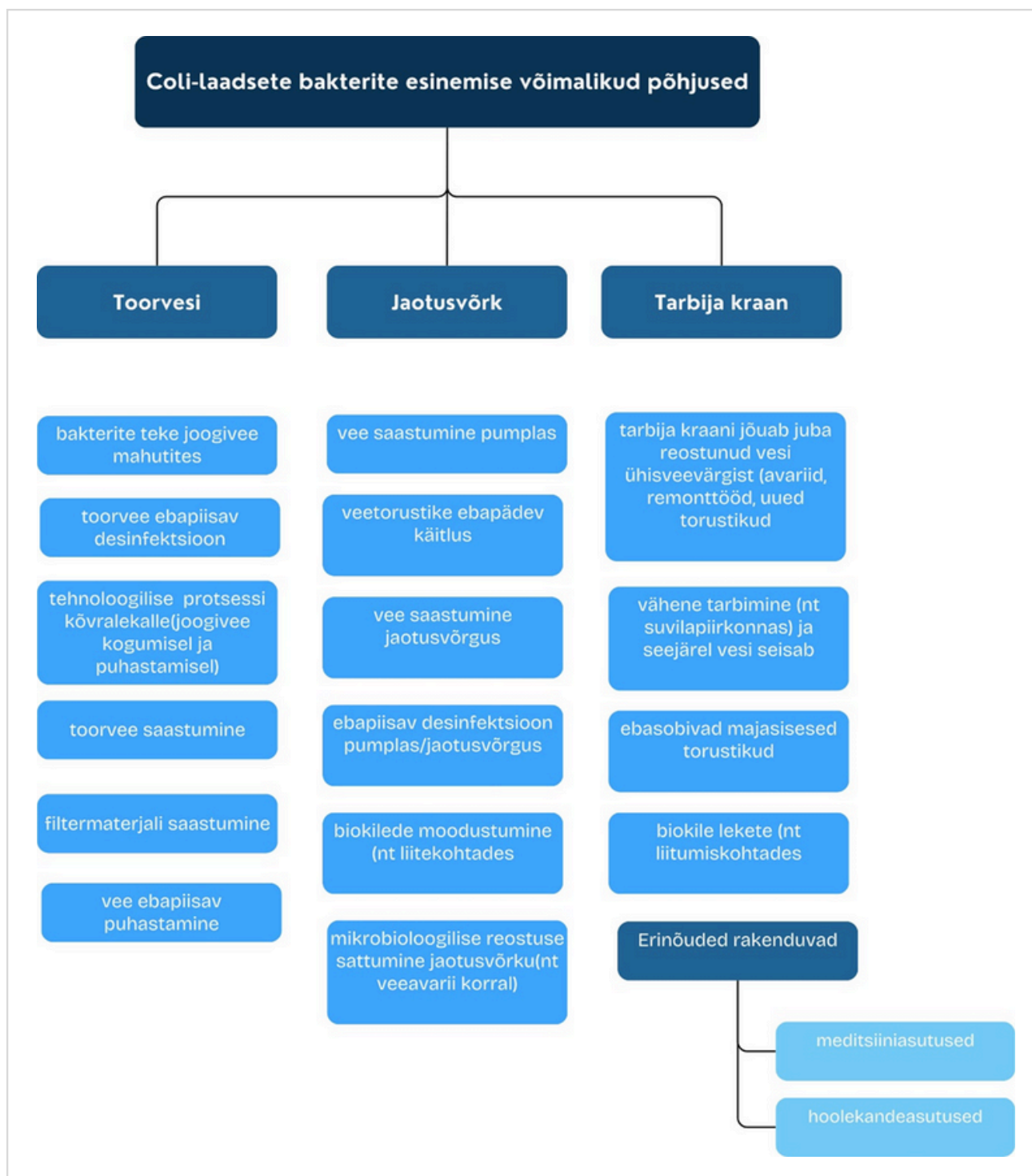
Coli-laadsete bakterite olemasolu joogivees viitab, et veesüsteemis võivad olla haigust tekitavad bakterid (patogeenid) ja vee töötlemisel või veejaotusvõrgus võib esineda puudusi.

Coli-laadsed bakterid on heterogeenne grupp soolebakterite (enterobakterite) sugukonda kuuluvatest erinevatest perekondadest (*Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella* jt). Mikrobioloogiliselt on neil sarnased morfoloogilised ja kulturaalsed tunnused.

Coli-laadsete bakterite omadused on identsed patogeensete (haigusi tekitavate) soolebakterite omadustele. Kuna neid on lihtsam laboris kultiveerida ning avastada, siis on nad valitud joogivee kvaliteedi määramisel **indikaatormikroorganismideks**.

Coli-laadsete bakterite esinemise võimalikud põhjused on toodud tabelis 1.

Tabel 1. *Coli*-laadsete bakterite esinemise võimalikud põhjused



TÄHENDUS TERVISELE

Juhul kui *coli*-laadsete arvukus on madal ning *e.coli* ja enterokokid puuduvad, siis üldjuhul see inimeste tervisele ohtu ei kujuta.

Coli-laadseid baktereid ei loeta otseselt haigustekitajateks, kuid nende olemasolu veeproovis võib viidata riskile, et vette on sattunud ka patogeene.

Mõned *coli*-laadsete bakterite liigid võivad vastava eelsoodumuse või nõrgenenud immuunsusega inimestel kutsuda esile erinevaid infektsioone: kopsupõletikku, haavainfektsioone, sepsist (sepsist) jt. Seetõttu ei saa nõrgenenud immuunsusega inimeste puhul *coli*-laadsetest bakteritest tingitud terviseriske välistada.

TEGUTSEMISSOOVITUSED VEEKÄITLJATELE, LÄHTUDES COLI-LAADSETE BAKTERITE ESINEMISE ARVUST

Kui joogivees on leitud *coli*-laadsed bakterid, tuleb teha korduvanalüüs, jälgides rangelt proovivõtukohtade esinduslikkust ja proovivõtu metoodikat.

Kui korduvanalüüs ei tõendanud *coli*-laadsete bakterite esinemist, ei ole täiendavaid meetmeid tarvis rakendada.

Kui korduvanalüüsis leitakse jätkuvalt joogivees *coli*-laadseid baktereid, tuleb võtta veeproove täiendavatest proovivõtukohtadest, et selgitada välja saastatuse ulatus ja põhjused.

Coli-laadsete bakterite tuvastamisel tuleb teha koostööd kinnistu omanikuga. Kinnistu omanik peaks kinnistusesise jaotussüsteemi üle kontrollima ning vajadusel loputama.

Mistahes kehtestatud piirväärtuse ületamine kujutab veevarustussüsteemi jaoks soovimatut saastatust, mistõttu ei tohi sellega pikaajaliselt leppida.

Tabel 2. Meetmed, mida rakendada *coli*-laadsete bakterite leidudel joogivees tingimisel, et kõik ülejäänud mikrobioloogilised näitajad (sh *E. coli*) on normis

Punkt Nº	<i>Coli</i> - laadsete arv (MPN/100ml)	Meede	Teavitamine
1.	0-1	Meetmeid ei rakendu. Korduvalalüüs. Kui korduvalalüüsis on 1, siis selgitada välja põhjus.	Risk on ebatõenäoline. Tarbijate ja klientide teavitamine ei ole kohustuslik.
2.	2-3	Korduvalalüüs. Kui kordusproovi tulemus on 1, vt p.1. Kui korduvalalüüsis leitakse jätkuvalt joogivees <i>Coli</i>-laadseid baktereid, siis tuleb võtta veeproove täiendavatest proovivõtu-kohtadest, et selgitada välja saastatuse ulatus ja põhjused. Igas täiendavas proovis tuleb uurida ka mikrobioloogia kvaliteedi näitajad: <i>E. coli</i> ja fekaalsed enterokokid. Rakendada meetmeid joogivee kvaliteedi tagamiseks (põhjuste likvideerimine, torude läbipesu).	Risk on vähetoenäoline. Teavitada koheselt haiglat, hooldekodusid ja Terviseametit.
3.	≥4	Korduvalalüüs. Kui kordusproovi tulemus on 1, vt p.1. Kui haiglate ja hooldekodude kordusproov on 2-3, vt p. 2. Kui kordusproov on ≥ 4, siis anda soovitus joogivett keeta (vt lisas WHO juhendit). Välja selgitada mittevastavuse põhjused. Rakendada meetmeid joogivee kvaliteedi tagamiseks (s.h. joogivee desinfitseerimine). Joogivee desinfitseerimise saab lõpetada peale reostuse põhjuse likvideerimist, kui veevõrgust on saadud vähemalt kolm järjestikust negatiivset analüüsi (ilma leidudeta). Proovide võtmise ajavahemik sõltub veevarustuse süsteemi tüübist ja toodetava vee mahust.	Potentsiaalne risk. Terviseameti ja klientide teavitamine. Veekeetmise soovitus.

LISA 1. COLI-LAADSETE BAKTERITE LIIGID

Juhul kui joogivees tuvastatakse pikemat aega *coli*-laadseid baktereid, võib juhtumi ohtlikkuse selgitamiseks määrata vees esinevate bakterite liigid. Seda saab teha näiteks mikroorganismi samastamise biokeemilise või immunoloogilise spetsiaalse/automatiseeritud süsteemi ehk MALDI-TOF meetodi abil. Proovivõtt ja proovide toimetamine mikrobioloogia laborisse ei erine tavalisest joogivee proovi võtmisest.

Terviseametile teadaolevat teevad neid proove Terviseameti Kesklabor Tallinnas ja Riigi Laboriuuringute ja Riskihindamise Keskus (LABRIS).

Kui *coli*-laadsete liikide tuvastamisel selgub, et tegemist on *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella* ja *Serratia* ohtlikumatega liikidega (toodud tabelis 3 esimeses veerus punasega), siis tarvitada vett joomiseks peale selle keetmist ning teha joogiveetorustiku läbipesu. Kui läbipesu ei osutu efektiivseks (mis on tõendatud laboriuuringutega), siis tuleb läbi viia desinfitseerimine.

Tabelis 3 on toodud *coli*-laadsete bakterite erinevad liigid ja nende jaotus erinevatesse rühmadesse sõltuvalt nende võimalikust mõjust inimeste tervisele.

Patogeenid ehk haigusi tekitavad bakterid jaotatakse **obligaatseteks** ehk tõelisteks ja **fakultatiivseteks** (oportunistlikeks) ehk tinglikeks.

Obligaatsed patogeenid on bakterid, mis tavaliselt ei esine normaalse mikrobiota koostises ning peremeesorganismi sattudes põhjustavad alati haigestumist.

Fakultatiivse (oportunistliku) patogeeni haigust tekitava toime ilmnemiseks on vajalik organismi kaitsevõime langemine. Sellised soodustavad tingimused on näiteks rasedus, menopaus, diabeet, kasvajakasv, immuunpuudulikkus, ioniseeriv kiirgus ning ohustatud on ka vastsündinud ja eakad inimesed.

Coli-laadsed bakterid on fakultatiivse toimega inimorganismile. Samas on osa neist ohtlikumad ja tekitavad nõrgenenud immuunsusega inimestel teatud haigusi. Neid seostatakse ka haiglasest nakkustega (haiguspuhangutega). Näiteks *Klebsiella pneumoniae* ja *Klebsiella oxytoca* võivad põhjustada vastsündinutel, nõrgenenud immuunsusega ja eakatel inimestel kopsupõletikku, kuse-suguelundite infektsioone, konjunktiviiti, meningiiti, sepsist ja ägedaid sooleinfektsioone.

Enterobacter cloacae võib põhjustada neerude ja kuseteede (äge püelonefriit, kroonilise prostatiidi ägenemine), suguelundite ja hingamisteede nakkushaigusi.

Need ohtlikumad liigid on toodud tabelis 3. veerus 1 (eraldatud punasega).

Ülejäänud liigid on mitteolulise mõjuga inimorganismile – nad põhjustavad harva inimestel haigusi, neid seostatakse harva haiglasistest nakkustega või nende mõju inimorganismile pole leidnud kinnitust. **Need mitteolulise mõjuga liigid on toodud tabelis 3. veergudes 2 ja 3 (eraldatud sinisega).**

Tabel 3. Näiteid coli-laadsete bakterite seostest terviseriskidega

(tabeli loetelu ei ole täielik ja esineda võivad ka teised coli-laadsete liigid, sellisel juhul on vaja täiendavat tervisekaitsealast analüüsi)

Tõendatult fakultatiiv-patogeense toimega coli-laadsed bakterid, millele on viiteid paljudes kliinilistes uuringutes ja mida seostatakse haiguspuhangutega		Võimaliku fakultatiiv-patogeense toimega coli-laadsed bakterid, millele on viiteid vähestes kliinilistes uuringutes ja harva esinevates haiguspuhangutes		Coli-laadsed bakterid, mille fakultatiiv-patogeenne toime pole praegusel teadmiste tasemel kinnitust leidnud	
1		2		3	
Perekond	Liik (näited)	Perekond	Liik (näited)	Perekond	Liik (näited)
<i>Klebsiella</i>	<i>pneumoniae</i> <i>oxytoca</i>				
<i>Enterobacter</i>	<i>cloacae</i> <i>aerogenes</i>	<i>Lelliottia</i>	<i>amnigena</i>	<i>Enterobacter</i>	<i>asburiaer</i>
<i>Serratia</i>	<i>marcescens</i> <i>liquefaciens</i>	<i>Serratia</i>	<i>plymuthica</i>	<i>Serratia</i>	<i>fonticola</i>
<i>Citrobacter</i>	<i>freundii</i>	<i>Citrobacter</i>	<i>koseri</i>		
		Täiendavate bakteriperekondade liigid, nagu <i>Edwardsiella</i> , <i>Erwinia</i> , <i>Hafnia</i> , <i>Leclercia</i> , <i>Kluyvera</i> , <i>Pantoea</i> , <i>Rahnella</i> , <i>Yersinia</i>		Täiendavate bakteriperekondade liigid, nagu <i>Buttiauxella</i> , <i>Budvicia</i> , <i>Leminorella</i> , <i>Moellerella</i> , <i>Raoultella</i> , <i>Yersinia</i> , <i>Yokenella</i>	

LISA 2. VEE KEETMISE JUHEND

Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) andis 2015. aastal välja vee keetmise juhendi. Originaaltekst on leitav [SIIT](#).

Tarbijatele joogivee keetmise juhendi näidis



Oluline teadaanne kõikidele majapidamistele!

Joogivee keetmissoovitus!

Joogivesi (asukoht)
ei vasta nõuetele mikrobioloogiliste näitajate osas. Kraanivett tohib juua üksnes pärast selle keetmist.

- Laske veel **korra** mullitades keema tõusta ja seejärel aeglaselt (vähemalt 10 minutit) maha jahtuda. Praktilistel kaalutlustel soovitame kasutada veekeetjaid.
- Kasutage toidu valmistamiseks, hammaste pesemiseks ja lahtiste haavade puhastamiseks eranditult üksnes läbikiedetud vett.
- Kraanivett tohib kasutada WC-pottide loputusveena ja muudeks otstarveteks ilma piiranguteta.

Teavitame Teid kohe, kui joogivesi on taas korras.

Palun edastage käesolev teave ka enda pereliikmetele ja naabritele.

Küsimuste korral helistage:

Vee-ettevõtte: ...

Kontaktisik: ...

Telefon: ...

KASUTATUD ALLIKAD:

- Terviseameti AS Tallinna Vesi terviseriski hinnang (19.06.2020)
- Saksamaa Liitvabariigi (SLV) joogiveemääruse (TrinkwV 2001) §-de 9 ja 10 rakendamise suunised. Väljaandja: SLV Tervishoiuministeerium ning SLV Keskkonnaministeeriumi Bonni ja Dessau-Roßlau osakond (13.02.2013).
- „Koliformsed bakterid joogivees“ SLV Keskkonnameti kuukiri (28.03.2009).
- Maailma Terviseorganisatsiooni (WHO) joogivee kvaliteedi juhised (2022).

JUHENDI KOOSTASID:

- Natalja Šubina – keskkonnatervise osakonna nõunik, Terviseamet
- Pilleriin Kalmus – keskkonnatervise osakonna teenusejuht, Terviseamet
- Lauri Liepkalns – keskkonnatervise osakonna peaspetsialist, Terviseamet
- Leena Albreht – keskkonnatervise osakonna juhataja, Terviseamet
- Kai Künnis-Beres – haljastuse- ja keskkonnaosakonna juhtivspetsialist, Tallinna Keskkonna- ja Kommunaalamet