

Rekreācijas ūdeņi un vīrusu saslimšanas

Atrodoties pie ūdeņiem un peldoties, laivojot vai sērfojot, nejauši norijot ūdeni vai ieelpojot ūdens pilienus saturošu aerosolu, iespējamās saslimšanas, kuras izraisa ūdenī sastopamie vīrusi – adenovīrusi, enterovīrusi (piemēram, koksaki vīrusi un ehovīrusi), hepatīta A un E izraisītāji vīrusi u.c. (1.tabula).

Vīrusi ir potenciāli nozīmīgs cēlonis ar rekreācijas ūdeņi saistītajām slimībām, tomēr, ņemot vērā, ka vīrusu izraisīto slimību variācijas ir ļoti plašas un to atklāšanas metodes ir ierobežotas, šādas saslimšanas ir grūti dokumentēt un pierādīt. Žurnāla „Applied Microbiology” 2009. gada publikācijā minēts, ka, apkopojot slimību uzliesmojumu datus, visvairāk uzliesmojumu gadījumi ir saistīti ar norovīrusu (45 %), adenovīrusu (24 %), ehovīrusu (18 %), hepatīta A vīrusu (7 %) un koksaki vīrusu (5 %) iedarbību [1]. Nepiemērota dezinfekcija (ar peldbaseiniem ir saistīti līdz pat 69 % saslimšanas gadījumu), neziņošana par saslimšanām, mainīga dabas ūdeņu kvalitāte, kā arī dārgas un ilgstošas vīrusu atklāšanas metodes un daži citi faktori var veicināt ar rekreācijas ūdeņu izmantošanu saistītās saslimšanas. Dažas no šo vīrusu grupām var samērā ilgi izdzīvot ūdenī – tām ir neliels likvidēšanās jeb atmiršanas ātrums („die-off rate”) (2.tabula). Biežāk saslimst bērni un pusaudži, ko var izskaidrot ar nepietiekami attīstītu imūno sistēmu un uzvedības aspektiem – bērni biežāk nirst un ierij ūdeni, praktiski nekad nenoskalojas pēc peldes dušā, nemazgā rokas pirms ēšanas pēc tam, kad ir peldējušies.

1.tabula

Vīrusi rekreācijas ūdeņos un to izraisītie slimību uzliesmojumi

Vīrusi	Vīrusu izmēri (nm)	Saistītās slimības
Adenovīrusi	90-100	Konjunktivīts, gastroenterīts, respiratorās saslimšanas, faringokonjunktivīts
Koksaki vīrusi	27-30	Meningīts, faringīts, konjunktivīts, encefalīts
Ehovīrusi	24-30	Gastroenterīts, encefalīts, meningīts
Hepatīta A vīruss	25-30	Hepatīts
Norovīrusi	27-38	Gastroenterīts
Astrovīrusi	28-30	Gastroenterīts

Vīrusu izdzīvošanas ilgums jūras un upju ūdeņos [2, 3]

Vīrusi	Jūras ūdens	Upju ūdens
Adenovīrusi (tipi 40 un 41)	1LTR 40 dienās	3,2 LTR 60 dienās, 1LTR 40dienās
Enterovīrusi	1LTR 4 dienās	1 LTR 2 dienās
Hepatīts A	2 LTR 28 dienās	2 LTR 28 dienās (platā upes grīvā)

Piezīme: LTR – logaritmiskais titra samazinājums, kas atspoguļo atmiršanas eksponenciālo raksturu

Adenovīrusi –pieder Adenoviridae dzimtai. Cilvēka adenovīrusi tiek klasificēti sešās grupās (A-F), pavisam ir 51 antigēnu tips, kas var izraisīt saslimšanas cilvēkam. Cilvēks ir vīrusa nēsātājs. Vidē vīrusi ir sastopami cilvēka fekālijās, kā arī notekūdeņos. Vīrusi ir izturīgi pret ķīmiskiem un fizikāliem aģentiem un samērā ilgstoši var dzīvot ārpus cilvēka organisma. Adenovīrusi izraisa 2-5 % no visām elpceļu infekcijām. Inkubācijas periods parasti ir mazāks par 10 dienas, bet var būt līdz pat 24 dienām. Visbiežāk slimo bērni. Izraisa drudzi, augšējo elpceļu iekaisuma simptomus, konjunktivītu. Saslimšana parasti norit vieglā formā, bieži pāriet bez speciālas ārstēšanas. Bērniem vīrusi var izraisīt arī gastroenterītu.

Vīrusu pārnes fekāli – orālā ceļā, parasti ar pārtiku un ūdeni, bet inficēties ir arī iespējams, lietojot kopējus dvieļus, aizsargbrilles, arī klepojot un šķaudot. Slimības uzliesmojumi biežāk tiek konstatēti ziemas un pavasara mēnešos, kaut gan saslimšana vērojama visu gadu. Ar adenovīrusu infekciju, saskaroties ar piesārņotiem rekreācijas ūdeņiem, saslimst vairāk nekā 1 no 1000 iesaistītiem (vīrusam pakļautajiem) cilvēkiem. Infektīvā deva ir <150 inficēt spējīgajām vīrusa daļiņām jeb PFU vienībām – angļiski „plaque-forming units” (intranazāli). Slimība noris smagāk personām ar novājinātu imūno sistēmu. Jūtīgi ir visa vecuma cilvēki, bet jaundzimušajiem vīruss var izsaukt jo īpaši smagas saslimšanas – meningītu, miokardītu, sistēmiskās infekcijas ar aknu disfunkciju, pneimonijas. Mazi bērni ir īpaši jutīgi pret adenovīrusa 1.,2.,3. un 5. tipu, kas izraisa saslimšanu ar tonsilofaringītu.

Pierādījumi saistībai ar rekreācijas ūdeņiem – jūras ūdeņos zarnu adenovīrusi ir stabilāki nekā enterovīrusi, tie ir izturīgāki pret ultravioleto staru iedarbību. Tā kā zarnu adenovīrusi vidē var izdzīvot ilgāku laiku, veidojas

iespējamie infekcijas pārvešanas ceļi. Tomēr saslimšanas gadījumi galvenokārt ir saistīti ar peldbaseinu izmantošanu, konstatējot faringokonjunktivītu vai drudzi.

Enterovīrusi pieder Picornaviridae dzimtai, kas sastāv no 8 ģintīm un ir pārstāvēti ar vairāk nekā 200 serotipiem. Cilvēkiem enterovīrusu izraisītās infekcijas var noritēt bez simptomiem vai arī vieglu elpceļu infekciju vai gastroenterīta veidā. Infekcijas pārvešana notiek fekāli – orālā ceļā, t.sk. arī norijot piesārņotu ūdeni, reizēm arī ieelpojot ūdens pilienus aerosolu veidā. Koksaki vīrusu un ECHO vīrusu infekcijas potenciāli visbiežāk var būt saistītas ar rekreācijas ūdeņiem.

Pavisam ir izdalīti 23 **Koksaki A** un 6 **Koksaki B** serotipi. Vīrusu pārnēsātājs ir cilvēks. Izplatās tiešu kontaktu ceļa – ar deguna un rīkles sekrētiem, fekāli – orālā ceļā, vai arī ieelpojot inficēta ūdens pilienus aerosolu veidā. Vīrusi izplatīti visā pasaulē; saslimšanas gadījumus mērenā klimata zonā parasti konstatē vasaras un agra rudens mēnešos. Vīrusi ir dzīvotspējīgi un iztur aptuveni nedēļu vidē pie 4⁰C temperatūras; inficējamība zūd, temperatūrai paaugstinoties.

Koksaki A tipa vīrusi pārsvarā izraisa vieglas formas saslimšanas – temperatūru, izsitumus, herpes angīnas un mutes un nagu sērgas simptomus. Vasarā dažkārt konstatē atsevišķus gadījumus vai pat saslimšanas uzliesmojumus ar drudzi, sāpēm kaklā, rīšanas grūtībām, siekalošanos un anoreksiju. 25 % gadījumu pievienojas vēdera sāpes un vemšana. Uz mandelēm var būt pūslīši, tāpat konstatē galvas un muskuļu sāpes. Drudzis parasti ilgst 1-4 dienas, un veselība uzlabojas 4-5 dienu laikā. Retos gadījumos kā komplikācijas rodas meningīts vai parotīts, arī miokardīts. Koksaki A24 vīruss tiek atzīmēts kā hemorāģiskā konjunktivīta izraisītājs.

Koksaki B tipa vīrusu iedarbību galvenokārt saista ar vīrusu etioloģijas sirds slimībām – miokardītu, perikardītu, endokardītu, bet iespējams, ka tas izraisa arī locītavu saslimšanas - artrītus un atraļģijas. Ir pētījumi, kas liecina, ka Koksaki B tipa vīrusi bērniem un jauniešiem ir iesaistīti insulīna atkarīgā cukura diabēta izcelsmē, jo apmēram 50 % bērnu, kuriem ir 1.pakāpes cukura diabēts, asinīs konstatē antivielas pret Koksaki B vīrusiem.

Inkubācijas periods Koksaki vīrusiem ir 2-12 dienas. Infektīvā deva ir zema – ieelpojot mazāk kā 18 PFU vienības. Jūtīgās grupas ir bērni un cilvēki ar novājinātu imūno sistēmu.

Pierādījumi saistībai ar rekreācijas ūdeņiem – vīrusu samērā bieži izolē no jūras un saldūdeņiem, bet epidemioloģiskie pierādījumi par to ietekmi uz saslimšanu ir niecīgi. Literatūrā minēti 2 saslimšanas uzliesmojumi, kurus saista ar ūdeni – 1973. gadā ASV, Vermontas štatā no 13 vasaras nometnē saslimušajām personām, kā arī ezera ūdens paraugiem izdalīja Koksaki B5 tipa vīrusu. Tomēr nebija pierādījumu, ka tieši peldēšanās ir saistīta ar slimības pārvešanu. 2004. gadā Meksikā saslima skolēnu grupa pēc peldes okeānā, bet stingru pierādījumu par peldēšanos kā cēloni saslimšanai nebija.

Ehovīrusu (ECHO) rezervuārs ir cilvēks, vīruss izdalās no organisma ar fekālijām. Tas ir sastopams notekūdeņos, kā arī piesārņotās ūdenstilpēs. Ehovīrusu izolē arī no peldbaseiniem. Tas izraisa gastroenterītu, encefalītu, meningītu. Sākotnēji akūta saslimšana izpaužas kā nespecifisks drudzis. Var būt pleirodīnijas simptomi (pēkšņas sāpes krūtīs, elpošanas grūtības), izsitumi, perikardīts. Īpaši jutīgi ir zīdaiņi - jaundzimušajiem var attīstīties miokardīti vai perikardīti. Ehovīrusu infekcija grūtniecības laikā rada risku bērnam iegūt 1. tipa diabētu. Infektīvā deva ir no 10^5 līdz 10^6 PFU vienības.

Pierādījumi saistībai ar rekreācijas ūdeņiem – epidemioloģiskie pierādījumi par to ietekmi uz saslimšanu nav pārlicinoši. 1992.gadā Ziemeļīrijā gastroenterīta uzliesmojums konstatēts 46 personām pēc peldēšanās āra baseinā. Saistība ar rekreācijas ūdeni tomēr apšaubāma, jo saslimšanas gadījumi sākās pēc tam, kad viens saslimušais izvēmās baseinā. Atsevišķi citi saslimšanas gadījumi saistībā ar peldbaseiniem minēti arī Itālijā (1997., 1998., 2000.gadā), kā arī Meksikā pēc peldes okeānā (2004.gadā).

Hepatīts A pieder Picornaviridae dzimtai, tas ir vienīgais pārstāvis hepatovīrusu ģintī. Cilvēks ir vienīgais zināmais vīrusa rezervuārs. Vīrusa klātbūtne ūdenī vienmēr ir saistīta ar slimības uzliesmojumiem. Vīruss ir izplatīts visā pasaulē, bet biežāk sastopams tropiskās un subtropiskās zemēs. Vīruss ir stabils pie pH 3, izturīgs pret zarnu fermentu iedarbību un iztur 60°C temperatūras iedarbību 10 stundas. Vīruss var saglabāties mēnešiem ilgi ārējā vidē istabas temperatūrā, t.sk. notekūdeņos. Nereti cilvēki saslimst, patērējot uzturā inficētus jūras vēžveidīgos. Lielākajai daļai pieaugušo infekcija var noritēt ar akūtas dzeltenās kaites simptomiem, bet hepatīts (aknu iekaisums) rodas tikai 6-10 % gadījumu.

Vīruss izplatās no personas uz personu vai arī caur ārējo vidi fekāli – orālā ceļā, t.sk. ar piesārņotu ūdeni vai arī ēdot jēlus vai slikti izvārītus vēžveidīgos.

Pārņemšana ar rekreācijas ūdeņiem iespējama tikai tad, ja ir tiešs un stiprs piesārņojums ar cilvēku izkārnījumiem, kuri ir vīrusa pārnēsātāji.

Pierādījumi saistībai ar rekreācijas ūdeņiem - risks pastāv, ņemot vērā, ka vīruss ir izolēts no rekreācijas ūdeņiem, tomēr tiešu saistību ar saslimšanu ir grūti pierādīt. Literatūrā ir minēti vairāki slimības uzliesmojumu gadījumi ASV un Francijā pēc peldes peldbaseinā, sērfošanas vai ūdens slēpošanas, kā arī Dienvidāfrikā, nodarbojoties ar kanoe airēšanu, un Austrālijā pēc karsto vannu procedūrām, tomēr pārliecinošu pierādījumu par ietekmi uz saslimšanu nav.

Hepatīta E vīrusu klasificē kā atsevišķu ģinti. Inficēšanās iespējama fekāli – orālā ceļā, sliktos sanitāri higiēniskos apstākļos vai arī ar piesārņotu pārtiku vai dzeramo ūdeni. Saslimšanām parasti ir epidēmisks raksturs karstā klimata zonā. Vīruss izraisa akūtu vīrusa hepatītu, drudzi, vājumu, sliktu dūšu, diskomforta sajūtu vēderā. Bērniem infekcija norisinās maigā formā vai pat bez izteiktiem simptomiem. Slimība smagāk izpaužas jauniem vai vidēja vecuma cilvēkiem – tā var ilgt vairākas nedēļas un pilnīga izveseļošanās notiek pat tikai pēc vairākiem mēnešiem. Inkubācijas periods ir 3-8 nedēļas, vidēji 40 dienas, bet infekciozā deva nav zināma.

Pierādījumi saistībai ar rekreācijas ūdeni – vīruss ir izolēts no rekreācijas ūdeņiem, tādēļ zināms risks pastāv, ja rekreācijas ūdeņi ir piesārņoti ar notekūdeņiem. Nav dokumentētu gadījumu par iespējamo saslimšanu saistībā ar rekreācijas ūdeņiem.

Izmantotā literatūra

1. Viruses in recreational water-borne disease outbreaks: a review. R.G. Sinclair, E.L.Jones, C.P.Gerba, J.of. applied Microbiology, 2009, vol 107, issue 6.

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2672.2009.04367.x/pdf>

2. Water recreations and disease, WHO, 2005.

http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/recreadis.pdf

3. Guidelines for safe recreational water environment (Volume 1: Coastal and fresh waters), Addendum to the Vol. 1 (WHO, 2009).

http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/srwe1/en/index.htm