

Reisijate vaksineerimine: olulisus ja põhilised reisivaktsiinid

Marie Kaivo¹, Ere Raadik¹, Pilleriin Soodla², Kadri Kõivumägi²

Reisimine muutub kogu maailmas üha populaarsemaks. Kuna reisimisel välisriikidesse on suurenenud risk puutuda kokku nakkushaigustega, on konsulteerimine reisimeditsiini spetsialistiga olulisel kohal. Seda teevad aga vähem kui pooled võõrriiki sõitjatest. Artiklis on antud ülevaade patsientide reisieelse nõustamise olulisusest ja peamistest reisivaktsiinidest. Käsitletud on A- ja B-viirushepatiiti, grippi, kõhutüüfust, marutõbe, kollapalavikku, meningokokknakkust. Lühidalt on peatutud ka tulevikusuundadel nagu dengue-, ebola- ja zikaviirusvaktsiinid.

Maailma Turismiorganisatsiooni (*The United Nations World Tourism Organisation*, UNWTO) andmete kohaselt suurenes 2015. aastal mitmepäevaste välisreiside arv üle maailma kokku 1,184 miljardini (1995 oli see 527 miljonit) (1, 2). Eesti Panga välisreiside statistika alusel külastasid eestlased aastal 2015 eri riike kokku 3,6 miljonil korral (3).

Välisriikidesse reisimisel võib suurenedada nakkushaiguste oht, mistõttu on soovitatav enne reisi pöörduda perearsti, nakkushaiguste arsti või spetsiaalse reisinõustaja poole, et saada teavet haiguste ennetamise meetodite kohta (hügieenireeglite jälgimine, ravimite kasutamine, ohutu toitumine, putukatõrjevahendite kasutamine) ning läbida vajalik tervisekontroll ja teha vaksineerimised (vt tabel 1) (4–6). Ameerika, Austraalia ja Tai reisijatel põhinevate uuringute tulemusena on leitud, et reisi eel otsivad tervishoiutöötajatelt tervisenõu vähem kui pooled reisijad (7–9). Eesti nakkushaiguste ennetamise ja tõrje seaduse kohaselt peab turismiteenuseid pakkuv ettevõtja tegema välisriiki sõitvale isikule teatavaks nii külastatavas riigis nakkushaigustesse nakatumise ohu, immuniseerimise või ravimite kasutamise otstarbekuse kui ka võimaluse saada enne reisi nõu arstilt ning reisi ajal arstiabi ja samuti reisijärgse tervisekontrolli vajalikkuse (10). Kui palju eestlastest käib enne reisi arsti konsultatsioonil, uuritud ei ole, samas pole alust arvata, et meie statistika erineks oluliselt teistest maadest.

Reisimisega seotud haigestumisest teatab olenevalt sihtkohast 22–64% reisijatest (4). Terviseameti andmetel on viimase

kümne aasta (2005–2015) jooksul reisimisega seotud nakkushaiguste juhtude arv aastas Eestis 104 kuni 300, aastal 2015 registreeriti 154 juhtu (11). Registreerimata jäävad aga kerged haigestumised ja reisil läbi põetud haigusjuhud. Enamik reisimisega seotud nakkushaigustest nagu seedetrakti, hingamissüsteemi ja naha infektsioonid on kerge kuluga, kuid esineb ka raskeid, eluohtlikke haigestumisi (4). Lisaks sellele, et reisil nakkushaigustesse haigestumine seab ohtu inimese enda tervise, on oluline haiguste sissetoomine koduriiki ning haiguse edasine levik (2006. aasta leetripuhang Ukraina reisilt saabumise järel ja 2011. aasta A-hepatiidi puhang Eestis) (12, 13).

Tabel 1. Reisieelse konsultatsiooni põhiküsimused (46)

Riski hindamine	Riski käsitus	Nõustamine
<ul style="list-style-type: none"> • Haiguste anamnees • Ravimite anamnees • Reisi sihtkoht ja kestus • Reisi eesmärk ja tegevused • Reisi tingimused • Rahalised võimalused 	<ul style="list-style-type: none"> • Immuniseerimiskavas olevate vaksineerimiste kontroll, vajaduse korral uuendamine: MMR, Tdap, poliomüeliit • Soovituslikud reisivaktsiinid sõltuvalt sihtkohast ja eesmärkidest: A- ja B-hepatiidi vaktsiin, kõhutüüfuse vaktsiin, gripivaktsiin, marutõve vaktsiin, tuulerõugete vaktsiin, puukentsefaliidi vaktsiin • Sihtkohast ja eesmärgist sõltuvalt kohustuslikud vaktsiinid: kollapalaviku vaktsiin, meningokoki vaktsiin 	<ul style="list-style-type: none"> • Putuka- ja loomahammustuste vältimine • Toidu ja vee ohutus • Kätehügieen • Verega ja seksuaalsel teel levivate haiguste vältimine • Reisiapteek • Reisi kindlustus

MMR (ingl *measles, mumps, rubella*); leetrid, mumps, punetised) vaktsiin; Tdap (ingl *diphtheria, tetanus, pertussis*; difteeria, teetanus ja läkakõha) vaktsiin

Eesti Arst 2017; 96(4):219–226

Saabunud toimetusse: 14.11.2016
Avaldamiseks vastu võetud: 25.01.2017
Avaldatud internetis: 26.04.2017

¹ Tartu Ülikooli meditsiiniteaduste valdkonna V kursuse arstiteaduse üliõpilane, ² TÜ Kliinikumi infektsioonhaiguste arst-õppejõud

Kirjavahetajaautor: Marie Kaivo
marie.kaivo993@gmail.com

Võtmesõnad: reisimine, vaksineerimine, vaktsiiniga välditavad haigused

Eestis vaktsineeritakse lapsi riikliku immuniseerimiskava alusel 11 haiguse vastu: tuberkuloos, B-viirushepatiit, rotaviirusnakkus, difteeria, teetanus, läkakõha, poliomieliit, *Haemophilus influenzae* tüüp B, leetrid, mumps ja punetised (14). Kuna viimastel aastatel on riikliku immuniseerimiskava vaktsiinidega hõlmatud näidanud vähenemistendentsi ning 2aastaste laste vaktsineerimisega hõlmatud jääb enamiku haiguste puhul allapoole Maailma Terviseorganisatsiooni (WHO) seatud nõuete piire, on reisieelset nõustamisel olulisele kohale tõusnud vaktsineeritus kehtivast immu-

niseerimiskavast lähtudes (15). Lisaks on rutiinsete vaktsineerimiste puhul hea silmas pidada ka Eesti soovituslikku täiskasvanute vaktsineerimiskalendrit (vt tabel 2).

Reisieelse vaktsineerimise immuunkaitse saabub tavaliselt 10–14 päeva jooksul. Kindlasti on oluline vaktsinatsioonikuur lõpuni viia. Teadlik peab olema ka võimalikest kõrvaltoimetest. Inaktiveeritud ja komponentvaktsiinid võivad põhjustada paar päeva kestvaid lokaalseid kõrvaltoimeid nagu süstekoha valulikkus, punetus, turse. Süsteemsed reaktsioonid nagu palavik, lümfisõlmede suurenemine ja vaktsinat-

Tabel 2. Eesti täiskasvanute vaktsineerimiskalender (47)

Täiskasvanute vaktsineerimiskalender						
Vaktsiin	Vanuserühmad					Märkused
	18–26	27–49	50–59	60–64	≥ 65	
Difteeria, teetanuse vaktsiin (dT)	1 annus					1 annus iga 10 a järel
Diftreeria, teetanuse, läkakõha vaktsiin (dTpa)	1 annus					1 dT annus asendatakse dTpa-ga. Rasedatel alates 27. rasedusnädalast
Pneumokoki konjugeeritud vaktsiin (PCV)	1 annus	1 annus				Kui PCV-le järgneb PPSV, siis intervalliga 1 aasta (minimaalselt 8 nädalat)
Pneumokoki polüsahhariidvaktsiin (PPSV)	1 annus				1 annus	Kui PPSV-le järgneb PCV, siis intervalliga vähemalt 1 aasta
Gripivaktsiin (IIV)	1 annus					1 annus igal aastal (sh raseduse ajal sõltumata trimestrist)
Leetrite, mumps, punetiste vaktsiin (MMR)	1 annus / 2 annust					1 annus: 1980.–1992. a sündinud ja 2 leetrivaktsiini annusega vaktsineeritud isikutel 2 annust: kes ei ole leetrite põdenud ja ei ole vaktsineeritud leetrite vastu, kahe annuse vaheline aeg vähemalt 4 nädalat
A-viirushepatiidvaktsiin (Hep A)	2 annust					
B-viirushepatiidvaktsiin (Hep B)	3 annust					
Puukentsefaliidvaktsiin (TBEV)	3 annust					Revaktsineerimine: > 60 a iga 3 aasta järel < 60 a iga 5 aasta järel
Inimese papilloomiviiruse (HPV) vaktsiin	3 annust					Sõltumata soost
Tuulerõuge vaktsiin (VAR)	2 annust					Kui ei ole tuulerõugeid põdenud
Vöötohatise vaktsiin (ZOS)					1 annus	
Meningokoki konjugeeritud komponentvaktsiin (A, C, W-13S ja Y serogrupid) (MCV4)	1annus / 2 annust					Immuniseerimine vastavalt ravimi infolehele
Meningokoki rekombinante komponentvaktsiin (B-serogrupp) (MenB)	2 annust / 3 annust					Immuniseerimine vastavalt ravimi infolehele

Soovitused kõikidele täiskasvanutele
 Soovitused riskirühmadele

* Detailne kirjeldus vt „Immuneerimiskava välised vaktsiinid ja nende kasutamine“ (<http://www.sm.ee/et/vaktsineerimissoovitused>) [kontrollitud 20.01.2017].

sioonijärgne halb enesetunne võivad esineda nõrgestatud elusvaktsiinide manustamise korral. Absoluutseid vastunäidustusi vaksineerimisele esineb harva ning nendeks on ülitundlikkus mõne vaktsiinikomponendi suhtes ja nõrgestatud elusvaktsiinide manustamine raske immuunpuudulikkusega isikutele ja rasedatele (16).

SOOVITUSLIKUD REISIVAKTSIINID

A- ja B-hepatiidi vaktsiin

A-viirushepatiit (HAV) on üks kõige sagedasematest vaktsiiniga välditavatest reisinnakkustest, mida põhjustab pikornaviiruste sugukonda kuuluv RNA-viirus, mis levib fekaal-oraalselt inimeselt inimesele või kontamineeritud vee, puu- ja juurviljade kaudu (17, 18).

HAV esineb endeemiliselt Aafrikas ja Aasias, Ida-Euroopas ja Lõuna-Ameerikas ning vähesel määral Suurbritannias ja mujal Lääne-Euroopas (17, 18).

Endeemilistes riikides nakatub 90% lastest enne 10. eluaastat, mis tagab immuunsuse täiskasvanueas. Mitteendemiilistes riikides on täiskasvanud haiguse suhtes tundlikud ning see põhjustab sagedasemat puhangute esinemist või haigestumist riskirühmade seas (17, 18).

Haiguse kulg varieerub sümptomiteta (70%-l alla 6-aastastest) kuni raske, mitmeid kuid kestva haiguseni (10–15% haigestunute) (17, 18).

Haigusest hoidumiseks ei tarvitse piisata hügieeniõuete järgimisest – parima kaitse annab vaksineerimine. A-hepatiidi inaktiveeritud vaktsiin on näidustatud mitteimmuunsetele üle 12 kuu vanustele patsientidele 2annuselise skeemi järgi. A-hepatiidi vaktsiin on saadaval ka A- ja B-hepatiidi kombineeritud vaktsiinina. Kombineeritud vaktsiin on näidustatud üle 18-aastastele patsientidele 3annuselise skeemi järgi (kuue kuu jooksul 3 korda võrdsete intervallidega) või kiirendatud skeemina (3 nädala jooksul 3 annust). Kiirendatud skeemi järel on näidustatud revaksineerimine 12 kuu pärast (17).

Enne reisi on soovitatav vaksineerimine valitud skeemi järgi lõpuni viia või manustada vähemalt 2annust, mis tagavad reisil piisava kaitse. Kui enne reisimist ei jõua kiirendatud skeemi alusel vaksineerimist lõpetada, tuleks kombineeritud vaktsiini mittetäielikule skeemile eelistada A-hepa-

tiidi monovalentse vaktsiini üht annust. Korrekse vaksineerimisskeemi puhul ei ole vaktsiinide tõhusus erinev (17). A- ja B-hepatiidi kombineeritud vaktsiini manustamine on näidustatud, kui reisil esineb lisaks A-hepatiidile risk nakatuda B-hepatiiti.

B-viirushepatiiti (HBV) põhjustab *Hepadnaviridae* sugukonda kuuluv DNA-viirus, mis levib nakatunud inimese vere ja muude kehavedelikega. Riskiteguriteks on meditsiiniprotseduurid, tätoveerimine, nõelravi, kaitsmata vahekord ja süstitavate narkootikumide manustamine (17, 19). Eestis hakati HBV vastu vaksineerima 1996. aastal tervishoiutöötajaid, 1999. aastal 13aastaseid noorukeid ja alles 2003. aastal kõiki imikuid, mistõttu on varem kui 1986. aastal sündinud Eesti inimesed HBV vastu vaksineerimata (20). HBV monovaktsiini manustatakse samuti 6 kuu jooksul 3 korda ning vajaduse korral kiirendatud skeemi alusel 3 korda 3 nädala jooksul, ning sel juhul on vajalik revaksinatsioon 12 kuu pärast (17).

Gripivaktsiin

Gripp on äge viirushaigus, mille põhjustaja on A, B või C gripiviirus (17). Gripiviiruse tüüpide ja alatüüpide levimus erineb igal aastal, aastaajal ja geograafilises piirkonnas. Parasvõotmes levib gripiviirus põhjapoolkeral oktoobrist maini ja lõunapoolkeral aprillist septembrini. Troopikas ja subtroopikas võib haigus levida aasta läbi ning põhjustada puhanguid juhuslikel perioodidel (17, 21).

Gripiviirus levib piisknakkusena inimeselt inimesele ning nakatunu levitab viirust sümptomite-eelsest päevast kuni 5.–7. päevani pärast sümptomite algust (17). Risk reisil nakatuda esineb aasta ringi, arvestades erinevatest geograafilistest piirkondadest tulevate reisijate kontsentratsiooni lennujaamades, kruisilaevadel ning turisiatraktsioonide läheduses.

Vaksineerimine on näidustatud igal aastal kõigile üle 6 kuu vanustele inimestele. Alla 8aastastele lastele on esimest korda vaksineerimisel näidustatud kaks inaktiveeritud gripivaktsiini täisannust 1-kuulise vahega. Edaspidi on näidustatud üks annus igal aastal (17, 21). Tüsistustega raske haigestumise risk on suurem üle 65aastastel, alla 2aastastel, rasedatel, immuunpuudulikkusega isikutel ning inimestel, kes põevad kroonilist südame-, kopsu-, neeru-, maksa-, neuroloogilist,

vere- või metaboolset haigust (nt diabeet). Riskirühma patsientide vaktsineerimine on ülioluline (16, 17, 21).

Munaallergiat ei peeta enam gripivaktsiini vastunäidustuseks. Kui on anamneesis anafülaktiline reaktsioon munavalgule, soovitatakse vaktsiin manustada haiglas (22).

Gripivaktsiini efektiivsus on seda suurem, mida täpsemalt katavad vaktsiini viirustüübid parasjagu enim levivaid viirustüüpe. Ringlevate gripiviiruste tüüpe jälgib pidevalt WHO *Global Influenza Surveillance and Response System*. WHO uuendab gripivaktsiinis sisalduvate gripiviiruse tüüpide soovitusi igal aastal, andes soovitusel vaktsiini koostise kohta (16, 21).

Kõhutüüfus

Kõhutüüfus ehk tüfoidne palavik on *Salmonella typhi* põhjustatud potentsiaalselt eluohtlik bakternakkus. Nakatumine toimub fekaal-oraalselt kokkupuutel ägeda või kroonilise infektsiooniga isikuga või asüptomaatilise kandjaga (17). Hinnanguliselt esineb üle maailma igal aastal 22 miljonit kõhutüüfuse juhtu, mis põhjustavad 200 000 surma. Sellele võib lisada umbes 6 miljonit paratüüfuse juhtu (17). Peamiselt levib haigus Lõuna-, Ida- ja Kagu-Aasias, Aafrikas, Lähis-Idas, Ladina-Ameerikas (16, 17). Suurim risk esineb Indias, kus haigestumus on 100 juhtu aastas 100 000 inimese kohta ning sellesse piirkonda reisijatel 1–10 juhtu 410 reisija kohta (16).

Eestis registreeriti 2015. aastal kaks kõhutüüfuse haigusjuhtu. 2014. aastal esines üks sissetoodud haigusjuht (23). Vaktsineerimist soovitatakse endeemilistesse piirkondadesse reisijatele.

Eestis on kasutusel kõhutüüfuse polüsahhariidvaktsiin, mille üks doos on näidustatud alates 2. eluaastast (24). Riskipiirkonda reisimisel tuleb vaktsineerimist korrata iga 3 aasta tagant.

Kuigi vaktsiini efektiivsus on 50–80% ning vaktsiin ei anna kaitset paratüüfuse vastu, on vaktsineerimisel aina suurem tähtsus endeemilistes riikides bakteritüvede kasvava ravimiresistentsuse tõttu (17, 25).

Marutõbi

Marutõbi on viirusnakkus, mida iseloomustab surmaga lõppev äge progresseeruv entsefalomüeliit. Marutõbe tekitavad rabdoviiruste perekonna viirused. Teadaolevalt nakatub aastas kümneid miljoneid

ja sureb kümneid tuhandeid inimesi (17). Kuigi andmed on piiratud, arvatakse, et keskmiselt 16–200 reisijat 100 000-st puutub kokku marutõvega, 40% on alla 15aastased lapsed (17, 26). Lapsed on suuremas nakatumisohus, sest väikese kasvu tõttu on tõenäolisemad pea- ja kaelapiirkonna hammustused (suurem nakkusohtlikkus) ning lapsed ei pruugi teavitada vanemaid võimalikest kokkupuudetest, mistõttu kokkupuutejärgne profülaktika võib viibida.

Reisieelse vaktsineerimise vajadus sõltub reisi sihtkohast, kestusest ja eesmärgist. Eelkõige on vaktsineerimine soovitatud loomaarstidele, misjonäridele, marutõveviirusega tegelevatele laboritöötajatele ja inimestele, kellel on ette näha kokkupuude loomadega (17). Vaktsineerimine on näidustatud ka endeemilisse piirkonda reisijatele, kes viibivad piirkonnas rohkem kui 4 nädalat või kellel esineb suurem risk kokkupuuteks loomadega. Viirust võivad edasi kanda kõik imetajad. Peamiseks nakkusallikaks on lihasööjad (rebased, šaakalid) ja nahkhiired. Aafrikas, Aasias ja Ladina-Ameerikas on peamiseks riskiks koerad (17).

Vaktsineerimine on lubatud ka rasedatele, imetavatele emadele ning immuunpuudulikkusega inimestele (16). Reisijatele on näidustatud 3doosiline kuur 4 nädala jooksul või kiirendatud skeemi alusel 3 doosi 3 nädala jooksul. Kui inimene ei viibi riskipiirkonnas pidevalt, siis hilisemat antikehade tiitri määramist või kordusdoosi vaja ei ole. Pidevalt ohustatud isikutel nagu laboritöötajad ja veterinaarid on näidustatud pärast 3annuselise kuuri revaktsineerimine 1 aasta ning seejärel iga 3–5 aasta järel (17).

KOHUSTUSLIKUD REISIVAKTSIINID

Kollapalavik

Kollapalavik on troopilises Sahara-taguses Aafrikas ja Lõuna-Ameerikas 15° põhjalaiusest kuni 10° lõunalaiuseni endeemiliselt esinev flaviviirusinfektsioon, mille ülekanne toimub põhiliselt *Aedes*-perekonna sääskede vahendusel (16, 17, 27). Kollapalavikku ei esine Aasias.

Kollapalaviku vaktsiin liigitub kohustuslike reisivaktsiinide alla, kuna rahvusvaheliste tervise-eeskirjade (*International Health Regulations*, IHR) kohaselt on riikidel õigus saabuvatelt reisijatelt nõuda tõendit kolla-

palavikuvastase vaktsineerituse kohta (28).

Vaktsineerituse tõendit nõuavad riigid kahel põhjusel: haiguse riiki sissetoomise vältimiseks (olemas vektor haiguse levikuks) ja reisijate haigestumise ennetamiseks (29).

Kollapalaviku vaktsiin on nõrgestatud elusvaktsiin, mida manustatakse alates 9. elukuust üks kord elu jooksul (17, 27). Vaktsineerima peab 10 päeva enne reisi ja seda võib teha ühel ajal teiste reisivaktsiinidega (16).

Kollapalaviku vaktsiin võib põhjustada 10–30%-l vaktsineeritustest süsteemseid kõrvaltoimeid. Lisaks seostatakse seda vaktsiini kahe väga harva esineva raske kõrvaltoimega: kollapalaviku vaktsiiniga seotud neuroloogiline haigus (*yellow fever vaccine associated neurologic diseases*, YEL-AND) ja kollapalaviku vaktsiiniga seotud vistserotroopne haigus (*yellow fever vaccine associated viscerotropic disease*, YEL-AVD).

YEL-AND võib avalduda 3–28 päeva jooksul pärast vaktsineerimist meningoentsefaliidi, ägeda dissemineeritud entsefalomüeliidi ja kraniaalnärvide paralüüsina. Esinemisrisk suureneb vanusega: alla 60aastastel 0,8; 60–69aastastel 1,6 ning vanematel kui 70aastastel 2,3 juhtu 100 000 vaktsiinidoosi kohta (17).

YEL-AVD võib avalduda keskmiselt 4 päeva jooksul pärast vaktsineerimist ning sarnaneb ägeda kollapalaviku haiguskuluga: viirus paljuneb erinevates elundites ning võib põhjustada hulgielundipuudulikkust. Esinemisagedus on üldrahvastikus 0,4; vanuses 60–69 aastat 1,0 ja vanemate kui 70aastaste seas 2,3 juhtu 100 000 vaktsiinidoosi kohta (17).

Kollapalaviku vaktsiin on vastunäidustatud kuni 6kuustele imikutele; allergia korral vaktsiinikomponentide vastu (sh munavalgu suhtes); tüümusehaiguste korral nagu tümoom ja *myasthenia gravis*; HIV-infektsiooni korral, kui CD4 T-lümfootsüütide tase jääb alla 200/mm³; primaarse immuunpuudulikkuse, pahaloomuliste kasvaja ja transplantatsioonide korral ning inimestele, kes saavad immunosupresseerivat või -moduleerivat ravi (17). Vastunäidustuste esinemise korral väljastatakse reisijale tõend vastunäidustuse esinemise kohta (16, 17).

Ettevaatusega tuleb suhtuda kollapalaviku vaktsiini puhul 6–8 kuu vanustesse imikutesse; üle 60 aasta vanustesse; HIV-infektsiooni kandjatesse, kui CD4 T-lümfo-

tsüütide tase on üle 200/mm³; rasedatesse ning imetavatesse naistesse. Suure nakatumisrisi korral tuleb vaktsineerimise otsus langetada juhupõhiselt (16, 17).

Kollapalaviku vastu vaktsineerimist tõendab rahvusvaheline vaktsineerimis- või profülaktikatõend (*International certificate of vaccination or prophylaxis*, ICVP), mida väljastab vaid litsentseeritud keskus.

2015. aasta veebruaris võttis *Advisory Committee on Immunization Practices* (ACIP) vastu soovitus, mille kohaselt tagab kollapalaviku vaktsiini üks doos pikaajalise kaitse ning kordusvaktsineerimine iga 10 aasta järel enam vajalik ei ole. Selle soovitus kinnitas WHO 2016. aasta juunis. Kuna tegemist on uue soovitusega, on soovitatav enne reisi kontrollida iga riigi nõudmisi (17, 28).

Meningokokknakkus

Meningokokknakkust põhjustab gramnegatiivne diplokokk *Neisseria meningitidis*, mille serogrupid A, B, C, W135, X ja Y on peamised invasiivse infektsiooni tekitajad (17).

Lääne-Euroopas on enamik haigusjuhtudest põhjustatud C-serogrupi, Ameerikas B- ja C-serogrupi poolt. Aafrikas Sahara kõrbest lõuna pool asuvas piirkonnas Senegalist Etioopiani, mis hõlmab 26 riiki ning mida nimetatakse meningiidivööks, levivad A, W135, C ja X serogrupid (30). Eestis on levinud B-serogrupi meningokokk. Üle maailma esineb igal aastal hinnanguliselt 1,2 miljonit haigusjuhtu, millest 135 000 lõppevad surmaga (17, 31).

Meningokokknakkus levib piisknakkusena (30). 5–25% rahvastikust võib bakterit kanda, ilma et sümptomid avalduks (32). Haigestumisel on meningokokksepsise suremus 15–80%, meningiidi korral 1–3% (30). 2015. aastal oli haigestumus 100 000 inimese kohta Eestis 0,3 juhtu, Euroopas keskmiselt 1,3–1,7 juhtu (23, 30).

Alates 1970ndatest on saadaval meningokoki polüsahhariidvaktsiinid, 1990ndate lõpust on kasutusel konjugeeritud polüsahhariidvaktsiinid, mis on vastupidi konjugeerimata vaktsiinidele tõhusad ka alla 2aastastel lastel, tagavad pikemaajalise immuunkaitse ning vähendavad meningokoki ninaneelukandlust (30).

Eestis on saadaval polüsahhariidvaktsiin A- ja C-serogrupi, konjugeeritud polüsahhariidvaktsiinid B-serogrupi ning serogrupide A, C, W, Y vastu. Konjugeeritud

meningokokkvaktsiinid on näidustatud alates 2. elukuust. Neljavalentne vaktsiin on alla aastastele lastele näidustatud kahe doosina kuuajase vahega. Üle 1-aastastel lastel ja täiskasvanutel piisab ühest annusest. B-serogrupi vaktsiini manustamisel on alla 2aastastele näidustatud kolm annust 2kuulise vahega; üle 2aastastele isikutele piisab kahest vaktsiiniannusest (16).

ACIP soovitude kohaselt on vaktsineerimine näidustatud kõigile immuunpuudulikkuse ja/või funktsionaalse või anatoomilise aspleeniaga isikutele ning hüperendeemilistesse või epideemilistesse piirkondadesse reisijatele (17). Alates 2002. aastast nõutakse iga-aastaselt Meka palverännakul osalejatelt vaktsineerimistõendit, mis näitab vaktsineeritust viimase 3 aasta jooksul 4-valentse vaktsiiniga (16, 17). Kuni 2aastastel lastel peab olema tõend, et nad on saanud vähemalt 2 doosi, ning see kaitseb A-serogrupi meningokokknakkuse eest (17).

UUED SUUNAD REISIVAKTSINEERIMISES

Viimastel aastatel on esinenud mitmed haiguspuhangud, mis on loonud vajaduse tõhusate ennetusmeetodite, sealhulgas uute vaktsiinide väljatöötamise järele (33).

Dengueviirus

Dengueviirus on flaviviiruste perekonda kuuluv RNA-viirus, mille 4 tüve levivad *Aedes*-perekonna sääskede vahendusel, kokkupuutel haigestunu verrega, emalt lapsele perinataalperioodis või rinnapiimaga. Dengueviirust esineb rohkem kui 100 riigis üle maailma ning endeemiliselt troopikas ja subtroopikas (17). Viie aastaga on iga-aastane denguepalaviku juhtude arv suurenenud miljoni võrra. Haigus on levimas uutesse piirkondadesse (alates 2010. aastast ka Euroopas) ning põhjustab üha uusi haiguspuhangud (34). Üldjuhul on dengueviiruse infektsioon asümptomaatiline või piirdub kerge või keskmise raskusega palavikulise vormiga. 5%-l juhtudest esineb hemorraagiline tüsistustega haiguskulg (17).

Esimene ja seni ainus dengueviirusevastane vaktsiin on alates 2016. aasta algusest kasutusel Mehhikos, Filipiinidel, Brasiilias (35). Tegemist on nõrgestatud elusvaktsiiniga, mis on praegu näidustatud

9–45aastastele endeemilistes piirkondades elavatele isikutele (34).

Ebola viirus

Ebola viirus on filoviiruste perekonda kuuluv hemorraagilise palaviku tekitaja, mille tõenäoliseks reservuaariks on nahkhiired ja primaadid. Lisaks levib viirus inimeselt inimesele vere ja muude kehavedelikega, nakkusohtlikud on laibad, kontamineerunud esemed ning paranenud meeste sperma (36, 37). Alates 1976. aastast on Aafrikas olnud ebola puhanguid, kuid suurim puhang algas 2014. aasta märtsis, haarates Lääne-Aafrikas peamiselt Libeeriat, Sierra Leonet ning Guinead (38, 41). Sissetoodud juhud arenenud riikides olid seotud meditsiinitöötajatega (17). Selle puhangu viimased juhud esinesid 2016. aasta märtsis. Kokku diagnoositi üle 28 000 juhu ja suri üle 11 000 inimese (38).

Kuigi registreeritud ebolaviirusevastast vaktsiini praegu ei ole, on kümneid kandidaatvaktsiine, mida kasutati ka juba 2015. aastal haiguspuhangu kontrollimiseks (32, 39, 40).

Zika viirus

Zika viirus on flaviviiruste perekonna RNA-viirus, mis levib peamiselt *Aedes*-perekonna sääskede vahendusel. Nakatumine toimub ka üsasiseselt, perinataalselt, sugulisel teel ja vereülekanedega (17). Zika viirus avastati 1947. aastal Ugandas ning alates 1952. aastast on haigus esinenud endeemiliselt Aafrikas, Kagu-Aasias ning Okeaanias. Enne 2007. aastat on raporteeritud mitteendeemilistes piirkondades 14 haigusjuhtu. Arvestades aga haiguse ebaspetsiifilist kliinilist pilti, on sissetoodud haigusjuhtude arv tõenäoliselt oluliselt suurem (45). Praegu on probleemiks viiruse kiire levik Ladina-Ameerikas (42). Pärast 2015. aasta puhanguid Brasiilias on WHO seisukohal, et viirus on seotud kaasasündinud ajuanomaaliatega ning Guillaini-Barré sündroomi vallandumisega (43).

Zika viiruse vastased vaktsiinid on kliiniliste uuringute eri faasides (44). Kolm vaktsiinikandidaati on osutunud makaakidel immunogeenseks. Arvestades, et levikupotentsiaaliga riikides esineb mitteimmuunset elanikkonda, ning teades, et Zika viirus võib põhjustada lootekahjustust, on vajadus vaktsiini järele suur (32).

KOKKUVÕTE

Märkimisväärne reisijate hulk suurendab vaktsiiniga välditavate nakkushaiguste leviku ohtu. Lähiminevikust on mitmeid näiteid vaktsiiniga välditavate haiguste kohta, mis reisijad on mitteendemiilistesse riikidesse sisse toonud. Seega on oluline olla teadlik reisimisega seotud ohtudest ning meditsiinipersonalil jagada asjakohast teavet vaktsineerimisvõimaluste kohta.

Arvestades muret rahvastiku vaktsinatsioonistaatuse pärast, on oluline seda teemat ka edaspidi käsitleda ning hoida tervishoiutöötajad kursis viimase aja muudatustega vaktsiiniga välditavate haiguste ennetamises. Väga oluliseks teemaks on riskirühmade vaktsineerimine (rasedad, kaasuvate haigustega isikud ning immuniseerimata lapsed) ja vaktsineerimine spetsiifilisel eesmärgil, nt sõjaväemissioonil käimise korral, ning see teema vajab kindlasti edasist kajastamist.

HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autoritel puudub huvikonflikt seoses artikliga.

SUMMARY

Immunizations for travelling: importance and main travel vaccines

Marie Kaivo¹, Ere Raadik¹, Pilleriin Soodla², Kadri Kõivumägi²

According to *The United Nations World Tourism Organisation* (UNWTO), the number of overnight travels abroad reached 1184 million worldwide in 2015. For comparison, in 1995 the corresponding number was 527 million. Whether we like it or not, travelling involves facing different pathogens. Consulting a medical professional prior to travelling is vital for receiving information about the destination, i.e. necessary safety precautions, vaccinations, potential epidemics. There are efficient vaccines for several vaccine preventable diseases and vaccinating is the best prophylaxis.

This article gives an overview of the most important travel vaccines and recent changes in relevant recommendations.

KIRJANDUS/REFERENCES

1. World Tourism Organization UNWTO. International tourist arrivals up 4% reach a record 1.2 billion in 2015. 18.01.2016 <http://media.unwto.org/press-release/2016-01-18/international-tourist-arrivals-4-reach-record-12-billion-2015> (vaadatud 03.10.2016).

2. World Tourism Organization UNWTO. UNWTO Tourism Highlights. 10.11.2016 <http://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284416899> (vaadatud 03.10.2016).

3. Eesti Pank. Välisreiside statistika. http://statistika.eestipank.ee/#listMenu/1771/treeMenu/MAKSEBIL_JA_INVPOS/1410 (vaadatud 04.10.2016).

4. Freedman D, Chen L, Kozarsky P. Medical considerations before international travel. *NEJM* 2016;375:247–60.

5. Freedman D, Leder K. Immunizations for travel. 25.08.2016 https://www.uptodate.com/contents/immunizations-for-travel?source=see_link (vaadatud 04.10.2016).

6. Terviseamet. Reisimine ja tervis. <http://www.terviseamet.ee/nakkushaigused/reisimine-ja-tervis.html> (vaadatud 04.10.2016).

7. Heywood A, Zhang M, MacIntyre C, Seale H. Travel risk behaviours and uptake of pre-travel health preventions by university students in Australia. *BMC Infect Dis* 2012;12:43.

8. Heywood A, Watkins R, Iamsirithaworn S, Nilvarangkul K, MacIntyre C. A cross-sectional study of pre-travel health-seeking practices among travelers departing Sydney and Bangkok airports. *BMC Public Health* 2012;12:321.

9. LaRocque R, Rao S, Tsibris A, et al. Pre-travel health advice-seeking behavior among US international travelers departing from Boston Logan International Airport. *J Travel Med* 2010;17:387–91.

10. Nakkushaiguste ennetamise ja tõrje seadus (12.02.2003). RT I 2003, 26, 160 <https://www.riigiteataja.ee/akt/13339712> (vaadatud 29.09.2016).

11. Terviseamet. Reisimisega seotud nakkushaigused Eestis 2015. a. 09.05.2016 http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/statistika/2015/Sissetoodud_2015.pdf.

12. Tervisekaitseinspeksioon. Nakkushaiguste esinemine ja immunoprofülaktika Eestis 2006. aastal. http://terviseamet.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/statistika/1999_07/nakk_immprof_2006.pdf (vaadatud 08.11.2016).

13. Terviseamet. Nakkushaiguste esinemine ja immunoprofülaktika Eestis 2011. aastal. http://terviseamet.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/statistika/2011/Epid_ulevaade_2011.pdf (vaadatud 08.11.2016).

14. Immuniseerimiskava (08.01.2014). RT I, 15.01.2014, 2. <https://www.riigiteataja.ee/akt/115012014002> (vaadatud 03.10.2016).

15. Terviseamet. Riiklik immuniseerimiskava ja selle täitmine. <http://www.terviseamet.ee/nakkushaigused/vaktsineerimine/riiklik-immuniseerimiskava-ja-selle-taetmine.html> (vaadatud 08.11.2016).

16. Public Health England. Immunisation against infectious disease. 11.09.2013 <https://www.gov.uk/government/collections/immunisation-against-infectious-disease-the-green-book#the-green-book>.

17. Brunette GW, Kozarsky PE. CDC health information for international travel 2016. New York: Oxford University Press; 2016. <http://www.wnc.cdc.gov/travel/page/yellowbook-home-2014>.

18. World Health Organization. Hepatitis A fact sheet. Viimati muudetud: juuli 2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs328/en/>.

19. World Health Organization. Hepatitis B fact sheet. Viimati muudetud: juuli 2016 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs204/en/>.

20. Terviseamet. Vaktsiin-välditavatesse nakkushaigustesse haigestumine ning vaktsineerimisega hõlmatud Eestis. 26.11.2015. http://www.vaktsineeri.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/rota/Filippova_nov15.pdf.

21. World Health Organization. Influenza (seasonal) fact sheet. Viimati muudetud: märts 2014. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs211/en/> (vaadatud 25.10.2016).

22. Centers for Disease Control and Prevention. Flu vaccine and people with egg allergies. 2.09.2016 <http://www.cdc.gov/flu/protect/vaccine/egg-allergies.htm>.

23. Terviseamet. Nakkushaiguste esinemine, immunoprofülaktika ja järelevalve tulemused Eestis 2015. aastal. http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/statistika/2015/Epid_ulevaade_2015.pdf.

24. Terviseamet. Vaktsineeri.ee. Kõhutüüfus. <http://www.vaktsineeri.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/VVNH/K6hutuyyufus.pdf>.

25. Centers for Disease Control and Prevention. Updated recommendations for the use of typhoid vaccine — advisory committee on immunization practices, United States, 2015. *Morbidity and mortality weekly report* 2015;64:305–8. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6411a4.htm>.

26. World Health Organization. Rabies fact sheet. Viimati muudetud: märts 2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs099/en/>.

27. Terviseamet. Vaktsineeri.ee. Kollapalavik. <http://www.vaktsineeri.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/VVNH/Kollapalavik.pdf>.

28. World Health Organization (2016). Yellow fever fact sheet. Viimati muudetud: mai 2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs100/en/> (vaadatud 13.10.2016).

¹ Faculty of Medicine, University of Tartu, Tartu, Estonia,
² Infection Control Service, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia

Correspondence to: Marie Kaivo marie.kaivo993@gmail.com

Keywords: travelling, vaccination, vaccine preventable diseases

29. Terviseamet. Kollapalaviku vastu vaktsineerimise soovitused ja nõuded. Viimati muudetud: 11.07.2016. <http://www.terviseamet.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/reisimine/kollapalavik.pdf> (vaadatud 13.10.2016).
30. Terviseamet.Vaktsineeri.ee. Meningokoki-nakkus. <http://www.vaktsineeri.ee/fileadmin/dok/Nakkushaigused/VVNH/Meningokokk.pdf>.
31. World Health Organization. Global Health Observatory data. http://www.who.int/gho/epidemic_diseases/meningitis/en/ (vaadatud 19.10.2016).
32. Centers for Disease Control and Prevention Meningococcal Disease (Neisseria meningitidis). Viimati muudetud:10.07.2015. <http://www.cdc.gov/travel/diseases/meningococcal-disease> (vaadatud 19.10.2016).
33. Sikkut R, Pruunsild T. Iga uus vaktsiin on väljakutse. Meditsiiniuudised. 29.10.2016 <http://www.mu.ee/uudised/2016/10/29/iga-uus-vaktsiin-on-valjakutse>.
34. World Health Organization. Dengue and severe dengue Fact sheet. Viimati muudetud: juuli 2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>.
35. Partnership for Dengue control. World's first Dengue vaccine authorized for use in 3 endemic countries. 05.01.2016. <http://www.controldengue.org/news/worlds-first-dengue-vaccine-authorized-for-use-in-3-endemic-countries/>.
36. Centers for Disease Control and Prevention. Ebola (Ebola Virus Disease). Signs and symptoms. 2.11.2014. <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/symptoms/index.html>.
37. Centers for Disease Control and Prevention. Ebola (Ebola Virus Disease). Transmission. 22.07.2015. <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/transmission/index.html>.
38. Centers for Disease Control and Prevention. Ebola (Ebola Virus Disease). Outbreaks Chronology: Ebola Virus Disease. 20.10.2016. <https://www.cdc.gov/vhf/ebola/outbreaks/history/chronology.html>.
39. Sikut R. Ebola vaktsiin on saanud kättesaadavaks rekordkiirusel. Eesti Arst 2016;95:294–8.
40. Cunningham AL, Garçon N, Oberdan L, et al. Vaccine development: from concept to early clinical testing. Vaccine 2016;34:6655–64.
41. Centers for Disease Control and Prevention. 2014 Ebola outbreak in West Africa - outbreak distribution map. Viimati muudetud: 17.03.2016. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/outbreaks/2014-west-africa/distribution-map.html#areas>.
42. Centers for Disease Control and Prevention. Zika travel information. 31.10.2016 <http://www.cdc.gov/travel/page/zika-information>.
43. World Health Organization. Zika virus fact sheet. 06.09.2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/en/>.
44. National Institute of Allergy and Infectious Diseases. Zika virus vaccines. <https://www.niaid.nih.gov/diseases-conditions/zika-vaccines>.
45. Centers for Disease Control and Prevention. Zika virus. Viimati muudetud: 11.10.2016 <https://www.cdc.gov/zika/about/overview.html>.
46. Freedman D, Chen L, Kozarsky P. Medical considerations before international travel. NEJM 2016;375: 247–60.
47. Täiskasvanute vaktsineerimiskalender. Eesti Infektsioonihai-guste Selts. 2017.

Vaktsineerimine on vöötohatise ärahoidmise tõhus viis

Vöötohatise on tingitud latentse *varicella-zoster-virus'e* (VZV) reaktivatsioonist, mis tüüpiliselt avaldub valusa villilise nahalööbena ühe dermatoomi piires. Sagedasim komplikatsioon on postherpeetiline neuralgia, mis avaldub kroonilise neuropaatilise valuna. Vöötohatise esinemissagedus on 2 kuni 4,6 juhtu, kuid 80aastaste ja vanemate seas esineb 10 kuni 12,8 juhtu 1000 inimaasta kohta. Viirusevastane ravi võib vähendada lööbe kestust, kuid mitte postherpeetilise neuralgia esinemist. Vöötohatise ja selle komplikatsioonide esinemissagedust saab vähendada vaktsineerimisega. Kasutusel on nõrgestatud elusvaktsiinid, mida on soovitatud kasutada eelkõige alates 60. eluaastast.

Siiani on uuringud 50aastaste ja vanemate seas näidanud, et *herpes*

zoster'i komponentvaktsiini korral on vöötohatise risk 97,2% väiksem võrreldes platseeborühmaga. Selle vaktsiini juhuslikustatud uuringus 70aastaste ja vanemate seas osales 13 900 patsienti. Uuringust jäeti välja varem vöötohatist põdenud inimesed, eelnevalt vaktsineeritud või immunosupprimeeritud patsiendid. Vaktsiini manustati kaks korda 2kuuse vahega deltalihasesse ning uuritavaid jälgiti vähemalt 30 kuu vältel pärast teist vaktsiinidoosi manustamist. Vöötohatist kahtlustati, kui tekkis uus ühepoolne valulik lööve. Vöötohatise esinemisel paluti patsientidel täita küsimustikke, kuni nad olid olnud 4 nädalat valuvabad. Valuskaala skooriga hinnati, kas esines postherpeetilist neuralgiat või mitte. Postherpeetilise neuralgiana käsitleti seisundit, kui valuskoor oli 3 või suurem ning mis püsis või tekkis hiljem kui 90 päeva pärast löövet.

Uuritavatest 6950 said vaktsiini ning 6950 platseebot. Uurimispe-

rioodi ajal tekkis 23 vaktsineeritud ning 223 platseeborühma inimesel vöötohatise (0,9 vs. 9,2 juhtu 1000 inimaasta kohta). Vaktsiini tõhusus oli 89,8% vöötohatise ja 88,8% postherpeetilise neuralgia vastu. Süsteemseid ja paikseid reaktsioone süstekohal 7 päeva jooksul pärast süstimist esines vaktsineeritudel rohkem kui platseeborühmal (79,0% vs. 29,5%). Raskeid kõrvalnähte, potentsiaalset immuunvahendatud haigusi ja surmasid esines kahes rühmas võrdsetel (16,6%-l vaktsineeritudest ja 17,5%-l platseeborühmas).

On tõestatud, et vaktsineerimine vähendab vöötohatise tekke ja postherpeetilise neuralgia esinemissageduse riski ka 70aastaste ja vanemate seas.

REFEREERITUD

Cunningham A, Lal H, Kovac M, et al. Efficacy of the herpes zoster subunit vaccine in adults 70 years of age or older. *New Engl J Med* 2016; 375:1019–32.