

Uroinfektsioonide ravi nitrofurantoiiniga 2019. aastal

Katrin Kurvits¹, Ott Laius¹, Maia Uusküla¹, Helve Vestman¹

Taust ja eesmärgid. Uroinfektsioonid on ühed sagedasemad bakteriaalsed infektsioonid, eriti naistel. Patogeenide järjest suureneva multiresistentsuse tõttu on ravivalikud üha väiksemad ja taas on hakatud rohkem kasutama vanemaid antibiootikume nagu nitrofurantoiini. Uurimuse eesmärk oli hinnata, milliste uroinfektsioonide raviks nitrofurantoiini määratakse ning kas ravi määramine nitrofurantoiiniga erineb sõltuvalt vanusest või neerupuudulikkuse esinemisest.

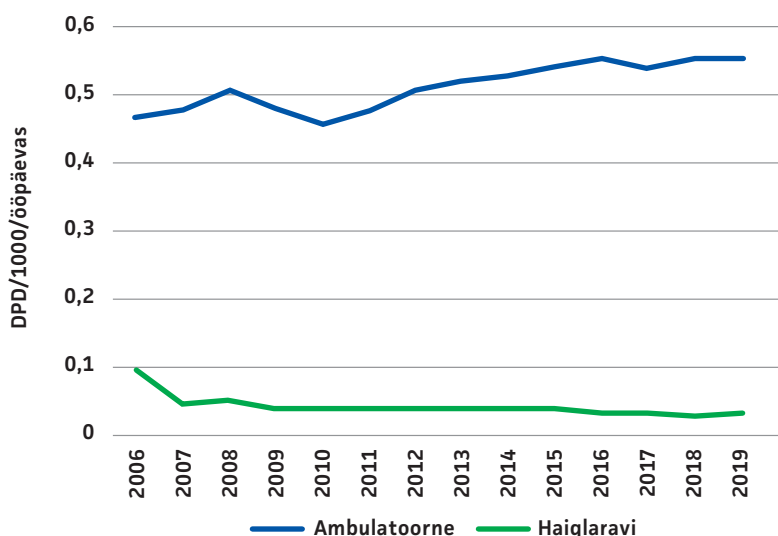
Metoodika. Uurimus põhineb Eesti Haigekassa ravikindlustuse andmekogu ja retseptikeskuse andmetel. Uroinfektsiooni diagnoosiga isikutel uuriti kaasuva neerupuudulikkuse esinemist ja antibiootikumravi kasutamist.

Tulemused ja järeldused. Eakatel kasutati nitrofurantoiini mõnevõrra harvemini võrreldes nooremate patsientidega (38% vs. 45%, $p < 0,001$). Kaasuva neerupuudulikkusega patsientidele määrati sagedamini teisi antibiootikume kui nitrofurantoiini (72% vs. 28%, $p < 0,001$). Valdavalt määrati nitrofurantoiini soovitude kohaselt, kuid piisava toime puudumise tõttu tuleks loobuda nitrofurantoiini määramisest meestele, samuti kõigile neerupuudulikkusega patsientidele ning püelonefriidi ja uretriidi ravi näidustuse korral.

Uroinfektsioonid on ühed sagedasemad bakteriaalsed nakkused, eriti naistel, ning nende kõige levinum põhjustaja on *Escherichia coli* (75–95%-l juhtudest) (1). Patogeenide järjest suureneva multiresistentsuse tõttu on ravivalikud üha väiksemad ja taas on hakatud rohkem kasutama vanemaid antibiootikume nagu nitrofurantoiini (2). Viimasel kümnendil on ka Eestis nitrofurantoiini ambulatoorne kasutamine mõnevõrra suurenenud: võrreldes 2010. aastaga on nitrofurantoiini kasutamine 2019. aastal suurenenud 22%, olles vastavalt 0,45 ja 0,55 defineeritud päevadoosi 1000 inimese kohta ööpäevas (vt joonis 1) (3).

Pärast esmast kasutuseletulekut sai nitrofurantoiinist kiiresti valikravim uroinfektsioonide raviks. Lühema (3päevase) ravikuuriga antibiootikumide, näiteks trimetoprimi-sulfametoksasooli ja fluorkinoloonide kasutuselevõtt pärssis nitrofurantoiini 7päevase ravikuuri populaarsust tsüstiidi raviks (2, 4). Hilisemad uuringud on näidanud, et nitrofurantoiin on efektiivne peamiste uroinfektsioonide põhjustavate patogeenide, nagu *Escherichia coli*, *Staphylococcus saprophyticus*'e, *Enterococcus faecium*'i suhtes (5) ning et 5päevane

ravi nitrofurantoiiniga on kliiniliselt ja mikrobioloogiliselt samaväärne 3päevase trimetoprimi-sulfametoksasooli raviga (4). Vaatamata enam kui kuuekümnelle kasutusaastale esineb nitrofurantoiiniresistentsust suhteliselt harva – Euroopas on



DDP/1000/ööpäevas – defineeritud päevadooside arv 1000 inimese kohta ööpäevas

Joonis 1. Nitrofurantoiini kasutamine Eestis aastatel 2006–2019.

Eesti Arst 2022;
101(6–7):343–347

Saabunud toimetusse:
15.12.2021
Avaldamiseks vastu võetud:
14.03.2022
Avaldatud internetis:
28.06.2022

¹ Ravimiamet

Kirjavahetajaautor:
Katrin Kurvits
katrin.kurvits@
ravimiamet.ee

Võtmesõnad:
nitrofurantoiin,
uroinfektsioon,
hepatotoksilisus,
kopsukahjustus,
retseptiandmed

selle resistentsus uroinfektsioonide korral *E. coli* puhul alla 2% (6). Sellest tulenevalt on nitrofurantoiini soovitatud esmavaliku ravimina tsüstiidi empiirilises ravis (7, 8). Eesti Infektsioonhaiguste Seltsi ambulatoorsete infektsioonide ravijuhendis on nitrofurantoiini soovitatud tsüstiidi raviks naistel 5päevase (rasedatel kuni 7päevase) ja lastel 3–5päevase ravikuurina (9).

Farmakokineetiliste omaduste tõttu saavutab nitrofurantoiin kõige suurema kontsentratsiooni uriinis, kuid vereplasmas ja kudedes jääb kontsentratsioon ebapiisavaks (10). Seepärast ei sobi nitrofurantoiin põelonefriidi raviks ning selle vähimagi kahtluse korral on soovitatud nitrofurantoiini kasutamist pigem vältida (8). Neerupuudulikkusega patsientidele (hinnanguline glomerulaarfiltratsiooni kiirus alla 45 ml/min) on nitrofurantoiin vastunäidustatud, kuna neil ei pruugi tekkida uriinis antibakteriaalset kontsentratsiooni, samas võib vereplasmas tekkida toksiline kontsentratsioon ning suurendada kõrvaltoimete tekke oht (11).

Pikaajaline kasutamiskogemus on näidanud, et nitrofurantoiin on üldiselt hästi talutav, sagedasemad kõrvaltoimed on iiveldus ja peavalu. Nitrofurantoiini raskemad kõrvaltoimed on kopsu- ja hepatotoksilisus ning perifeerne neuropaatia, mis on harvad (esinemissagedus < 1/1000 kasutaja kohta) ning mida on sagedamini täheldatud eakatel patsientidel ja pikemaajalisel (kauem kui 6 kuud) kasutamisel (12). Hepatotoksilisus võib varieeruda alates märkimisväärsetest maksaensüümide kõrvalekalletest kuni ägeda raskekujulise hepatiidi ja maksasiirdamist vajava maksaupuudulikkuseni. Kopsutoksilisuse puhul on kirjeldatud ülitundlikkuse respiratoorseid sümptomeid, aga ka pneumoniiti ja kopsufibroosi, mille kliinilised ilmingud on väga erinevad. Sümptomiteks võivad olla köha, düspnoe, pleuraalne rindkerevalu, väsimus, palavik, nõgestõbi. Need kahjustused on varases staadiumis nitrofurantoiini ärajätmisel tavaliselt pöörduvad (13).

Käesoleva uurimuse eesmärk oli hinnata, milliste uroinfektsioonide raviks nitrofurantoiini määratakse ning kas nitrofurantoiinravi määramine erineb sõltuvalt vanusest või neerupuudulikkuse esinemisest.

MEETODID

Eesti Haigekassa ravikindlustuse andmekogust tehti päring uroinfektsiooni (rahvus-

vahelise haiguste klassifikatsiooni 10. versiooni (RHK-10) koodidega N30 (tsüstiit), N10–N12 (püelonefriit) või N39 (kuseteede nakkus täpsustamata paikmes)) ning uretriidi (RHK-10 kood N34) põhidiagnoosiga raviarvete kohta perioodil 01.01.2019–31.12.2019. Kui järjestikuste raviarvete vahe oli väiksem kui 60 päeva, arvati need samaks juhuks.

Uroinfektsiooni diagnoosiga isikutel uuriti kaasuva neerupuudulikkuse esinemist. Selleks tehti päring perioodil 01.01.2017–31.12.2019 neerupuudulikkuse diagnoosiga (RHK-10 koodid N17–N19, I12.0, I13.1, I13.2 põhi- või kaasuva diagnoosina) raviarvete kohta. Neerupuudulikkus tuvastati, kui vastava diagnoosiga raviarve eelnes uuringus vaadeldud uroinfektsiooni diagnoosimisele.

Antibiootikumravi hindamiseks tehti päring perioodil 01.01.2019–29.02.2020 väljaostetud süsteemsete antibiootikumide (anatomilis-terapeutilise keemilise koodi (ATC) rühm J01) retseptide kohta. Kasutatud antibiootikumravi hinnati ainult ambulatoorset ravi vajanud juhtudel. Statsionaarset ravi vajanud uroinfektsiooni juhud jäeti sellest analüüsist välja, sest haiglaravil kasutatud antibiootikumide kohta puuduvad üleriigilised patsiendipõhised andmed. Antibiootikumi kasutamise kestust hinnati retsepti väljaostude ja retseptile märgitud annustamisskeemi põhjal.

Andmete analüüsiks kasutati kirjeldava statistika meetodeid. Rühmadevaheliseks võrdlemiseks kasutati hii-ruut-testi, milles statistilise olulisuse piiriks peeti $p = 0,05$. Andmed analüüsiti andmetöötlustarkvaraga RStudio (versioon 4.0.2).

TULEMUSED

2019. aastal diagnoositi 56 114 uroinfektsiooni juhtu 49 144 isikul, kellest valdava osa (86%) moodustasid naised. Kolmandik patsientidest olid 65aastased või vanemad (mediaanvanus 51, vahemik 0–102 aastat). Enamik juhtudest diagnoosisid perearstid (73%), harvem üldarstid (6%), günekoloogid (6%), erakorralise meditsiini arstid (4%) ja uroloogid (3%). Ligikaudu 6% ($n = 3156$) juhtude korral oli vaja statsionaarset ravi, enamikul nendest patsientidest (49%) oli põelonefriit.

Ambulatoorsed uroinfektsioonid

Ainult ambulatoorset ravi vajanud uroinfektsiooni juhtusid oli 52 958 (46 480

Tabel 1. Kasutatud antibiootikumravi 14 päeva jooksul alates uroinfektsiooni diagnoosimisest. Esitatud on uroinfektsiooni juhtude arv ja osakaal, mille puhul osteti vastav antibiootikum välja 14 päeva jooksul alates uroinfektsiooni diagnoosimisest.

	Nitrofurantoiin	Fluorokinoloonid	Sulfoonamiidid ja trimetoprim	Teised antibiootikumid
Sugu				
Naine	18 395 (47%)	9784 (25%)	4654 (12%)	6139 (16%)
Mees	515 (11%)	2461 (51%)	531 (11%)	1334 (28%)
Vanuserühm				
< 65 a	13 705 (45%)	7458 (25%)	3844 (13%)	5216 (17%)
≥ 65 a	5205 (38%)	4787 (35%)	1341 (10%)	2257 (17%)
Kaasuv neerupuudulikkus				
Ei	18 416 (44%)	11 597 (28%)	5008 (12%)	7174 (17%)
Jah	494 (28%)	648 (37%)	177 (10%)	450 (25%)
Näidustus (RHK-10 koodid)				
Tsüstiit (N30, N21)	14 571 (55%)	5965 (23%)	2940 (11%)	2971 (11%)
Püelonefriit (N10–N16, N20)	306 (14%)	961 (43%)	171 (8%)	823 (36%)
Kuseteede nakkus täpsustamata paikmes (N39)	3985 (27%)	5202 (35%)	2053 (14%)	3489 (24%)
Uretriit (N34)	48 (13%)	117 (31%)	21 (6%)	190 (51%)

Esitatud on reaprotsendid.

inimesel), kellest 88% olid naissoost ja 32% olid 65aastased või vanemad patsiendid. Ligikaudu 5%-l patsientidest oli kaasvalt diagnoositud neerupuudulikkus (\geq 65aastaste hulgas 12%). Kõige sagedamini diagnoositi tsüstiiti (56% juhtudest) ja kuseteede nakkust täpsustamata paikmes (37%), harvem püelonefriiti (6%) ja uretriiti (1%).

Kahe nädala jooksul infektsiooni diagnoosimisest määrati antibiootikumravi 74%-le juhtudest (sh 58%-le juhtudest samal päeval). Kõige sagedamini määrati nitrofurantoiini (47%), fluorokinoloone (30%), harvem beetalaktaame (15%) ning sulfoonamiide ja trimetoprimi (13%).

Tabelis 1 on esitatud uroinfektsiooni juhtude arv ja osakaal, mille puhul osteti antibiootikum välja 14 päeva jooksul alates uroinfektsiooni diagnoosimisest. Naissoost patsientidele määrati kõige sagedamini nitrofurantoiini (47% juhtudest), meestele aga fluorokinoloone (51% juhtudest). Nitrofurantoiini määrati meestele 11%-l juhtudest ($n = 515$). Eakatel (\geq 65aastastel) kasutati nitrofurantoiini võrreldes nooremate patsientidega harvemini (38% vs. 45%, $p < 0,001$).

Kaasuva neerupuudulikkusega patsientidele määrati sagedamini teisi antibiootikume kui nitrofurantoiini (72% vs. 28%,

$p < 0,001$). Siiski määrati ligikaudu 500-le neerupuudulikkusega patsiendile nitrofurantoiini. Tsüstiidi ja täpsustamata paikmega kuseteede-nakkuse puhul määrati kõige sagedamini nitrofurantoiini (vastavalt 55%-l ja 27%-l juhtudest) ja fluorkinoloone (vastavalt 23%-l ja 35%-l juhtudest). Püelonefriidi raviks määrati kõige sagedamini fluorkinoloone (43%-l juhtudest), nitrofurantoiini kasutati 14%-l juhtudest.

Pikema aja jooksul (raviepisood pikem kui 10 päeva) kasutas nitrofurantoiini 17% kasutajatest, eakate hulgas 25%. Kauem kui 6 kuud kestnud nitrofurantoiini raviepisood esines 67 patsiendil, kellest 35 olid eakad. Nitrofurantoiini raviepisoodi maksimumseks kestuseks oli ühel patsiendil 480 päeva. Veidi enam kui 300-le täiskasvanud patsiendile oli nitrofurantoiini määratud lühema ravikuurina kui soovitatud (s.t vähem kui 5 päevaks).

ARUTELU

Uuringu tulemused näitavad, et nitrofurantoiin on kõige sagedamini kasutatav antibiootikum tsüstiidi ravis Eestis. See on kooskõlas nii kohalike (9) kui ka rahvusvaheliste ravijuhenditega (7, 8) ning ka resistentsete tüvede levikuga Eestis. Kui resistentsus trimetoprimi-sulfametok-

sasooli suhtes on piirkonnas üle 20% ja fluorokinolonide suhtes üle 10%, siis ei soovitata neid antibiootikumide uroinfektsioonide esmaseks raviks kasutada. Hiljuti korraldatud uuringu andmetel oli aastatel 2015–2018 ambulatoorsete patsientide uriiniproovidest isoleeritud *E. coli* resistentsus 21,2% trimetoprimi-sulfametoksasooli ja 12,8% tsiprofloksatsiini suhtes, samas kui nitrofurantoiini puhul vaid 1,2% (14).

Küsitav on nitrofurantoiini kasutamine põelonefriidi raviks, kuna selle puhul ei saavuta nitrofurantoiini toimivat kontsentratsiooni kudedes ning infektsioon võib tüsistuda. Ka meespatsientidel ei soovitata nitrofurantoiini kasutada. Uurimuse andmetel määrati meestele nitrofurantoiini 11%-l diagnoositud uroinfektsiooni juhtudest. Meestel kulgeb uroinfektsioon sageli koos eesnäärmehaigustega, mistõttu on vajalik ravi eesnäärmekeesse tungivate antibiootikumidega (7).

Nitrofurantoiini raskete kõrvaltoimete riski seisukohast on hea tõdeda, et nendest enim ohustatud patsiendirühmadele (eakad, neerupuudulikkusega patsiendid) määratakse üldiselt nitrofurantoiini harvem. Siiski oli ligikaudu 500-le neerupuudulikkusega patsiendile nitrofurantoiini määratud. Hollandi registriandmetel põhinevas uuringus leiti, et oht nitrofurantoiini kasutamisest tingitud kopsukahjustuse tekkeks, mille korral oli vaja haiglaravi, on mõõduka ja raske neerukahjustusega patsientidel (kreatiniini kliirens < 50 ml/min/1,73 m²) oluliselt suurenenud (15). Raskete kõrvaltoimete tegelik esinemissagedus ei ole teada, kuid on selge, et need on suhteliselt harvad ja risk suureneb proportsionaalselt nitrofurantoiini kasutamise kestusega (16).

Viidatud uuringus sai ligikaudu viiendik nitrofurantoiini kasutajatest ravi kauem, kui on soovitatud. Sellistel patsientidel, eeskätt neil, kellel kasutamine kestis kauem kui 6 kuud, tuleb kõrvaltoimete tekke suhtes olla eriti valvas ning jälgida neid regulaarselt kopsu- ja maksafunktsiooni muutuste suhtes.

Käesoleva uuringu oluliseks puuduseks oli kliiniliste andmete vähesus – diagnoosikoodid ei peegelda infektsiooni tegelikku olemust. Andmete puudumine varasemate infektsioonide kulu ja ravi kohta ei võimaldanud täielikult hinnata määratud antibiootikumravi asjakohasust. Lisaks võib

puudusena välja tuua, et diagnoosikoodide põhjal ei olnud võimalik eristada patsiente neerupuudulikkuse raskusastme järgi, mistõttu võis osal patsientidel olla hinnanguline glomerulaarfiltratsiooni kiirus üle 45 ml/min, mille korral nitrofurantoiini ei ole vastunäidustatud.

JÄRELDUSED

Üha suureneva antibiootikumiresistentsuse tingimustes on vähese resistentsusega nitrofurantoiini laialdane kasutamine tsüstiidi raviks ratsionaalne. Valdavalt määrati nitrofurantoiini soovitude kohaselt, kuid piisava toime puudumise tõttu tuleks loobuda nitrofurantoiini määramisest meestele, samuti kõigile neerupuudulikkusega patsientidele ning põelonefriidi ja ureetriidi ravi näidustuse korral.

Positiivne on märk, et nitrofurantoiini kasutus on mõnevõrra väiksem kõrvaltoimetest enim ohustatud patsientide hulgas. Kuigi raskeid kõrvaltoimed esineb nitrofurantoiini kasutamisel harva, on eeskätt riskirühma patsientidel ja pikemaajalisel kasutamisel vajalik ettevaatus.

VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autorid kinnitavad, et neil pole seoses artiklis kajastatud teemaga huvide konflikti.

SUMMARY

Nitrofurantoin for urinary tract infections in Estonia 2019

Katrin Kurvits¹, Ott Laius¹, Maia Uusküla¹, Helve Vestman¹

Urinary tract infections are one of the most common bacterial infections, especially in women. Due to the increasing multidrug resistance of pathogens, treatment options are becoming narrower and older antibiotics such as nitrofurantoin are more widely used. The aim of the study was to assess for which urinary tract infections nitrofurantoin is prescribed and whether prescribing of nitrofurantoin differed in patients depending on age or renal insufficiency.

The study is based on the healthcare claims and prescription data of the Estonian Health Insurance Fund. The patients diagnosed with urinary tract infections were evaluated for concomitant renal insufficiency and antibiotics use.

¹ Estonian State Agency of Medicines, Tartu, Estonia,

Correspondence to:
Katrin Kurvits
katrin.kurvits@ravimiamet.ee

Keywords:
nitrofurantoin, urinary tract infections, hepatotoxicity, pulmonary toxicity, prescription data

Nitrofurantoin was used somewhat less frequently in the elderly than in younger patients (38% vs 45%, $p < 0.001$). Patients with renal insufficiency were more likely to be prescribed antibiotics other than nitrofurantoin (72% vs 28%, $p < 0.001$). Nitrofurantoin was prescribed for the treatment of pyelonephritis in 14% of the cases and to men in 11% of the cases of diagnosed urinary tract infections.

Overall, nitrofurantoin was predominantly prescribed as recommended, however, due to the lack of efficacy, it should not be used in men and in patients with renal insufficiency, pyelonephritis and urethritis. Although serious adverse reactions are rare with nitrofurantoin, caution should be exercised, especially in patients with risk factors and with prolonged use.

KIRJANDUS / REFERENCES

- Naber KG, Schito G, Botto H, Palou J, Mazzei T. Surveillance study in Europe and Brazil on clinical aspects and antimicrobial resistance epidemiology in females with cystitis (ARESC): Implications for empiric therapy. *Eur Urol* 2008;54:1164–78.
- Huttner A, Verhaegh EM, Harbarth S, Müller AE, Theuretzbacher U, Mouton JW. Nitrofurantoin revisited: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *J Antimicrob Chemother* 2015;70:2456–64.
- Ravimistatistika. Ravimiamet <http://www.ravimiamet.ee/ravimistatistika>.
- Gupta K, Hooton TM, Roberts PL, Stamm WE. Short-course nitrofurantoin for the treatment of acute uncomplicated cystitis in women. *Arch Intern Med* 2007;167:2207–12.
- Komp Lindgren P, Klockars O, Malmberg C, Cars O. Pharmacodynamic studies of nitrofurantoin against common uropathogens. *J Antimicrob Chemother* 2014;70:1076–82.
- Kahlmeter G, Poulsen HO. Antimicrobial susceptibility of *Escherichia coli* from community-acquired urinary tract infections in Europe: The ECO-SENS study revisited. *Int J Antimicrob Agents* 2012;39:45–51.
- Bonkat G, Bartoletti R, Bruyère F, et al. FW. EAU Guidelines on urological infections. 2021. <https://d56bochlqxqz.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-Guidelines-on-Urological-Infections-2022.pdf>.
- Gupta K, Hooton TM, Naber KG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis* 2011;52.
- Eesti Infektsioonhaiguste Selts, 2018. Ambulatoorse te infektsoonide ravi. [Vaadatud 03.02.2022.] https://www.esid.ee/cms/tl_files/failid/failid/Amb_inf_ravi_2018.pdf.
- Plate A, Kronenberg A, Risch M, et al. Treatment of urinary tract infections in Swiss primary care: Quality and determinants of antibiotic prescribing. *BMC Fam Pract* 2020;21:1–9.
- Ravimiregister. Nitrofurantoin Nycomed ravimi omaduste kokkuvõte. [Vaadatud 10.06.2021.] https://www.ravimiregister.ee/Data/SPC/SPC_1003857.pdf.
- Lexicomp (n.d.). Nitrofurantoin : Drug information. UpToDate. [Vaadatud 17.06.2021.]
- Koulaouzidis A, Bhat S, Moschos J, Tan C, De Ramon A. Nitrofurantoin-induced lung- and hepatotoxicity. *Ann Hepatol. Fundacion Clinica Medica Sur* 2007;6:119–21.
- Sepp E, Lutsar I, Toompere K, Mitt P, Telling K. Haiglavälise infektsoonitekitajate antibiootikumiresistentsus. *Eesti Arst* 2020;99:614–21.
- Geerts AFJ, Eppenga WL, Heerdink R, et al. Ineffectiveness and adverse events of nitrofurantoin in women with urinary tract infection and renal impairment in primary care. *Eur J Clin Pharmacol* 2013;69:1701–7.
- Müller AE, Verhaegh EM, Harbarth S, Mouton JW, Huttner A. Nitrofurantoin's efficacy and safety as prophylaxis for urinary tract infections: a systematic review of the literature and meta-analysis of controlled trials. *Clin Microbiol Infect* 2017;23:355–62.
- Santos JM, Batech M, Pelter MA, Deamer RL. Evaluation of the risk of nitrofurantoin lung injury and its efficacy in diminished kidney function in older adults in a large integrated healthcare system: a matched cohort study. *J Am Geriatr Soc* 2016;64:798–805.

Reniin-angiotensiinsüsteemi blokaatorid võivad vähendada ajuarteri aneurüsmi ruptuuri ohtu arteriaalse hüpertensiooniga patsientidel

Hemorraagia ajuarteri aneurüsmi ruptuuri tõttu moodustab 3–5% kõigist ajuinsuldi juhtudest, kuid võrreldes teiste insuldivormidega on selle prognoos raskem. USA andmeil sureb ajuarteri aneurüsmi ruptuuri järel umbes kolmandik patsientidest ja kolmandikul jääb püsima raske puue. Ligi pooltel aju aneurüsmiga patsientidest esineb arteriaalne hüpertensioon.

Hiinas tehtud uuringus koguti 2016.–2021. aastal 20 meditsii-

nikeskusest andmeid ajuarteri aneurüsmiga patsientide ja neile ordineeritud antihüpertensiivsete ravimite kohta. Eesmärk oli selgitada erinevate antihüpertensiivsete ravimite seost aneurüsmi ruptuuriga. Kokku analüüsiti 3000 patsiendi andmeid.

Ilmnes, et patsientide hulgas, kellele oli ordineeritud reniin-angiotensiin-aldosteroonsüsteemi (RAAS) blokaatoreid, kas angiotensiini konverteeriva ensüümi (AKE) inhibiitoreid või angiotensiin 2 retseptorite antagonistide (ARB), esines aneurüsmi ruptuur 32%-l. Teiste antihüpertensiivsete ravimitega ravitud patsientide hulgas esines aneurüsmi ruptuur samas 67%-l.

Uuringust ilmnes AKE inhibiitorite ja ARBide ajuarteri aneurüsmi ruptuuri ohtu vähendamise mõju arteriaalse hüpertensiooniga patsientidel. Andmete analüüsil selgus, et naistel oli ajuaneurüsmi ruptuuri risk 1,8 korda suurem kui meestel.

Ajuarteri aneurüsmiga patsientidele on arteriaalse rõhu kõrgenemise korral üle 140/90 mm Hg otstarbekas ordineerida RAASi blokaatoreid. Uuringu tulemused avaldatakse ajakirjas *Hypertension*.

REFEREERITUD

Some blood pressure medicine may decrease the aneurysm rupture risk for people with high blood pressure. *Science Daily* <https://www.sciencedaily.com/releases/2022/06/220603094902.htm>.