

# Ravivead ravimitega

Triin Leinemann<sup>1</sup>, Maia Uusküla<sup>1</sup>, Alar Irs<sup>1, 2, 3</sup>

Patsient sai perearsti selgitusest valesti aru ja manustab ravimit iga päev, selle asemel et seda kord nädalas kasutada. Arst ignoreerib retseptikeskuse hoiatust ning määrab digoksiini kasutavale eakale patsiendile infektsiooni raviks klaritromütsiini. Suvisel ajal tööga ülekoormatud anesteesiaõde märgistab süstla kogemata valesti ja lidokaiini asemel saab patsient lihasrelaksanti. Palatis ravimeid jagades ei pane õde tähele, et patsiendi voodil istub hoopis tema palatinaaber. Sellised juhtumid on ravimiga seotud ravivead (nn ravimivead), millest paljud ei ole patsiendile ohtlikud või mida märgatakse õigel ajal, aga millest mõned seavad patsiendi elu ja tervise siiski ohtu.

Artiklis on antud ülevaade nn ravimivigadega seotud mõistetest, ravimivigade klassifikatsioonist ja epidemioloogiast eesmärgiga stimuleerida nende vigade ennetamist ja märkamist.

Arstkonna ja üldsuse tähelepanu pöördus ravimitega seotud ravivigadele pärast Ühendriikide meditsiiniakadeemia (ingl *Institute of Medicine*) väga laia meediakajastuse leidnud analüüsi „Eksimine on inimlik” (1) avaldamist aastal 2000. Akadeemia leidis, et üks 131 haiglavälisest surmast ning üks 854-st haigla surmajuhtumist leiab aset nn ravimivea tõttu, ja juhtis tähelepanu, et ravivigade põhjuseks ei ole tervishoiutöötaja halb töö, vaid süsteemi vajakajäämised.

## Mõisted

Ravimiga seotud ravivigade terminoloogias puudub üksmeel. Mõne aasta taguses süsteemses ülevaates (2) leiti, et nn ravimivigade sagedust kirjeldanud 45 artiklis kasutati 26 erinevat definitsiooni.

Laialdaselt levinud lihtne selgitus on, et nn ravimiviga (ingl *medication*

*error*) on tõrge (ingl *failure*) ravimiga ravimise protsessis, mis põhjustab või võib põhjustada patsiendile kahju (3). Põhjustatud kahju võib olla tingitud ravimi kõrvaltoimest või soovitud toime puudumisest, viga võib olla nii vale tegu kui ka millegi tegemata jätmine.

Ravimi kõrvalnähtu (ingl *adverse (drug) event*) defineeritakse kui igasugust soovimatut ilmingut, mis tekib ravimi võtmise ajal, olenemata selle seosest ravimiga.

Ravimi kõrvaltoime (ingl *adverse drug reaction, adverse drug effect*) on ohtlik või kahjulik ja soovimatu reaktsioon ravimi toimele, mis tekib haiguse diagnoosimise, profülaktika või ravi käigus ravimi tavaliste annuste kasutamisel. Laiemas mõttes hõlmab kõrvaltoime ka ravimi vales kasutamisest tingitud, ravimi väär- ja kuritarvitamise korral esinevaid, samuti ravimi kasutamisel väljaspool kinnitatud näidustusi või kutsealasel kokkupuutel ravimiga ette tulevaid reaktsioone.

Teisisõnu, kõrvalnähtud on kõik soovimatud ilmingud, mis esinevad patsiendil ajalises seoses ravimi kasutamisega (kasutamise ajal või lõpul). Kui on vähemalt võimalik, et esineb põhjuslik seos ravimi kasu-

tamise ja soovimatu ilmingu vahel, on tegemist ravimi kõrvaltoimega. Kõrvaltoimed võivad olla vältimatud või välditavad, viimaste põhjuseks on nn ravimiviga.

Kõrvalnähtude, kõrvaltoimete ja ravimiga seotud ravivigade suhteid on kujutatud joonisel 1.

## Nn ravimivigade liigid

Farmakoterapiaprotsessi on pisut lihtsustatult kirjeldatud lineaarsena: diagnoosimine – ravi määramine – ravikorralduse kättesaamine ja töötlemine (apteeker) – ravimi väljastamine – ravimi manustamine – patsiendi paranemine (4). Olenevalt tervishoiusüsteemist ja -etapist võib siia lisada veel lülisid (nt ravi jälgimine). Kaasatud on paljud osapooled ja tegevused.

Ravimiga seotud ravivigade klassifitseerimisel on lähtutud

- raviprotsessi etapist (nt viga ravimi määramisel/väljakirjutamisel, viga ravikorralduse ümberkirjutamisel, viga ravimi väljastamisel, viga manustamisel, viga ravi jälgimisel; vt tabel 1);
- vea tüübist (vale ravim, vale annus, vale manustamissagedus, vale manustamisviis või vale patsient);
- vea tekkemehhanismist (tegevuse kavandamise viga või õigesti kavandatud tegevuse täideviimise viga).

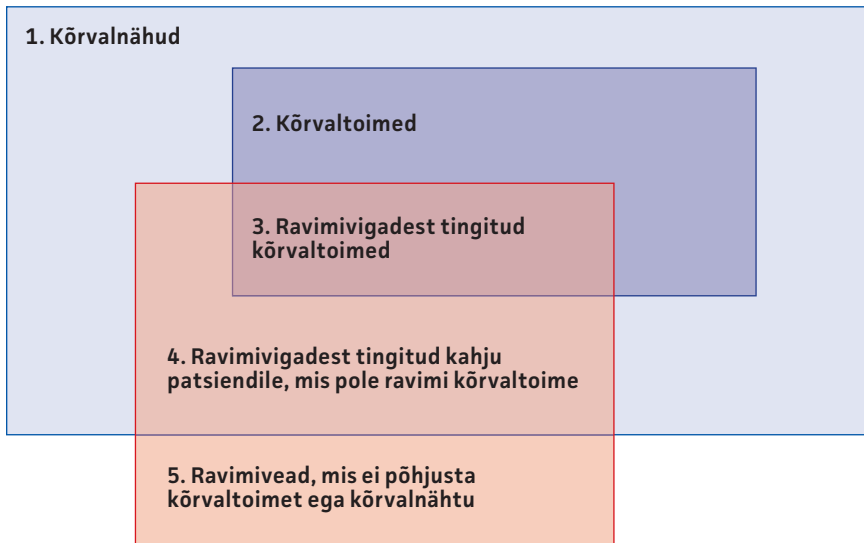
Viimase jaotuse väljapakkunud teadlased selgitasid, et klassifikatsioon peaks lisaks nn ravimivigade kokkulugemisele võimaldama ka nende ennetust ning tekkemehhanismi arvestamine loob selleks head eeldused (3).

Ravivigade üldises terminoloogias on olulisel kohal veel ingliskeelne termin *near miss* (ka *close call, no harm incident*), mille puhul

<sup>1</sup> Ravimiamet,  
<sup>2</sup> TÜ Kliinikumi südamekliinik,  
<sup>3</sup> TÜ Kliinikumi radioloogiakliinik

Kirjavahetajaautor:  
Alar Irs  
alar.irs@kliinikum.ee

Võtmesõnad:  
raviviga, nn ravimiviga, ravimi kõrvalnäht,  
ravimi kõrvaltoime



**Joonis 1.** Ravimiga seotud ravivigade terminoloogia (kohandatud, 3).

viga tehakse, ent see ei põhjusta kahju – kas seetõttu, et viga märgatakse ja parandatakse, või õnneliku juhuse läbi (5).

## Epidemioloogia

Arvestades eelkirjeldatud terminoloogilist segadust, ei ole üllatav, et nn ravimivigade sagedust hinnata püüdvate uuringute tulemused varieeruvad väga laialt. Eri uuringute kohaselt oli ravimiga seotud ravivigade levimus hospitaliseeritud patsientide hulgas kirjalike ravikordalduste analüüsi alusel 4,8% kuni 8,8% (5–10).

Vigasid tuleb ette ravimi kasutamise kõikides etappides, sh ravimi määramisel, väljastamisel, manustamisel ja ravi jälgimisel (8). Sageli on uuringutes keskendunud ainult farmakoteraapia ühele etapile: ravimi valik, ümberkirjutamine, üleminek ühest ravietapist teise.

On leitud, et ravimiga seotud ravivead eriarstiabis tekivad kõige sagedamini patsiendi haiglasse vastuvõtmisel (13,3%). Patsientide puhul, kellele määratakse ravim haiglasoleku ajal või haiglast väljakirjutamisel, esineb nn ravimivigu vähem (vastavalt 7,5%-l ja 6,3%-l).

Patsiendi haiglasse pöördumisel oli peamiseks ravivigade tekkepõhjuseks see, et patsiendile jäeti määramata mõni olulistest ravimitest, mida ta enne haiglasse sattumist kasutas (28,5%). Ravimi ala- (10,9%) ja üleannustamine (8,4%) olid sageduselt järgmised ravivigade tüübid (9).

Uuringutes ei ole üldjuhul suudetud hinnata nn ravimivigade tegelikku mõju patsientide ohutusele. Varasemates uuringutes on leitud, et patsiendi tervist kahjustab alla 1% kõigist ravimiga seotud ravivigadest (8). Üks viimastest põhjalikumatest katsetest selliste vigade sagedust ja mõju hinnata tehti Ühendkuningriigis sel aastal (12). Süsteemses ülevaates leiti, et Inglismaal (u 54 miljonit elanikku) tehakse aastas 237 miljonit nn ravimiviga. Enamikul (72%) sellest tohutust arvust vigadest on vähene potentsiaal patsiendi kahjustamiseks.

Vigadest 21% tehti ravimi määramisel, 1% patsiendi üleminekul ühest ravietapist teise, 16% ravimi väljastamisel, 55% ravimi manustamisel ja 7% ravi jälgimisel. Esmatasandi arstiabis, kus määratakse enamik ravimeid, tehti 38% vigadest; hooldusasutustes 42% ning eriarstiabis 20%. Vigade iseloom erines tervishoiuetappides: esmatasandil oli ligi 50% vigadest seotud ravimi määramise ja 36% ravimi väljastamisega; hooldusasutustes 93% ravimi manustamisega ning eriarstiabis 77% ravim manustamise ja 9% ravimi määramisega.

Kuigi enamikku neist vigadest peeti väheohtlikeks, tehti 66 miljonit ravimiga seotud viga, mille potentsiaalset mõju hinnati keskmiseks või raskeks. Neist 71% tehti esmatasandi abis ning kõige ohtlikumad olid vead ravi määramisel ja patsiendi üleminekul ühest ravietapist teise, ligi 50% sedasorti vigadest oleks võinud patsiendi tervist keskmiselt või raskelt kahjustada.

Ootuspäraselt on ravimiga seotud ravivead sagedasemad eakatel patsientidel ning neil, kel

**Tabel 1.** Näited ravimiga seotud ravivigadest

Ravimi määramise vead	Vale ravim (ei ole sel näidustusel kohane)
	Õige ravim valele patsiendile (vastunäidustus, koostoime, ülitundlikkus)
	Vale ravimvorm – toime puudumine
Ümberkirjutamisvead	Vale annus või vale annus sellele patsiendile – toime puudumine või mürgistus
	Vale ümberkirjutus
Ravimi ettevalmistamise ja väljastamise vead	Lühendist või käekirjast valesti arusaamine
	Korraldusest valesti arusaamine
	Arvutusvead, valmistamisvead
Ravimi manustamise vead	Ravimi andmine valele patsiendile
	Vale annus
	Vale aeg
	Vale käsitsemine
	Vale manustamiskiirus

on mitu haigust ja kes kasutavad korruga viit või rohkemat ravimit (polüfarmakoterapia).

Inglismaa andmeid Eestile kohandades ja arvesse võttes, et ravimite kasutamise üldine sagedus on meil Lääne-Euroopa riikidest ligikaudu kaks korda väiksem, võiks Eestis eeldada 2,85 miljonit nn ravimiviga ja 800 000 potentsiaalselt olulist ravimiviga aastas. Inglismaal hinnati, et ravimivead põhjustavad 182 000 haiglapäeva ning 712 surma. Kuna tervishoiusüsteemid on väga erinevad, ei ole ilmselt õige siit Eesti kohta otseseld järeldusi teha.

Eestis on olemas vähesed andmed ravi määramise asjakohasuse kohta rasedatel ja lastel (13–15) ning ravi jälgimise kvaliteedi kohta mõne ravimi puhul (16–18). Tulemused viitavad, et nn ravimivigu tehakse ka Eestis. Eesti ravimite kõrvaltoimetest teatamise süsteemis on viimasel kuuel aastal 30 teadet ravimiveaga seotud kõrvaltoime kohta.

Ravimiga seotud ravivigadest rääkimist ja nende kokkulugemist Eestis segab lisaks objektiivsetele raskustele võimalus, et viga tunnistanud tervishoiutöötaja võetakse kriminaalvastutusele. See raskendab ravikvaliteedi süsteemset uurimist ja parandamist, isegi teadusuuringu

tasemel. Siiski, tervisekahjustuseta lõppenud avastatud nn ravimivigade registreerimist ja nendest õppimist ei sega miski.

## Kes (või mis) on süüdi?

Ravimivigade tekkepõhjuste mõistmiseks klassifitseeritakse ravivead selle järgi, kas viga on tekkinud ravi määramisel või määratud ravi rakendamisel (19). Esimesel juhul on tegemist veaga otsustusprotsessis tulenevalt puudulikest teadmistest, valede reeglite rakendamisest või õigete reeglite eiramisest. Teisel juhul on tegemist puudujääkidega tehnilistes oskustes või lihtsalt inimlike eksimustega (vt joonis 2).

**Ravi määramise otsustusprotsessi vead** saab jagada kaheks: vead, mis on tingitud puudulikest teadmistest, ja vead, mis on tingitud teadmiste rakendamata jätmisest (reeglitega seotud vead).

Puudulikest teadmistest tulenevad vead võivad olla seotud üldiste, olukorraspetsiifiliste või erialaste teadmistega: nt üldise teadmise kohaselt põhjustavad penitsilliinid allergiat; et konkreetne patsient on penitsilliinile allergiline, on spetsiifiline eriteave; ja et amokitsilliin on penitsilliin, on erialane teave. Ravimiga seotud veani võib

viia neist faktidest ükskõik millise mitteteadmise (3).

On leitud, et teadmiste puudumisest tingitud vigade puhul on arstidel pigem vajaka praktilistest teadmistest ravimi annustamise, ravimvormide, manustamisviisi, annustamisaegade ja ravi kestuse kohta kui farmakoloogilistest teadmistest. Puudulikest teadmistest tingitud nn ravimivigu tuleb suurema tõenäosusega ette tervishoiutöötajatel, kelle kogemus on väiksem, ning teadmiste puudumisest tulenenud ravivea teinud arstid on olnud enamasti oma puudulikest teadmistest teadlikud ja kahelnud endas juba raviotsuse tegemisel (20).

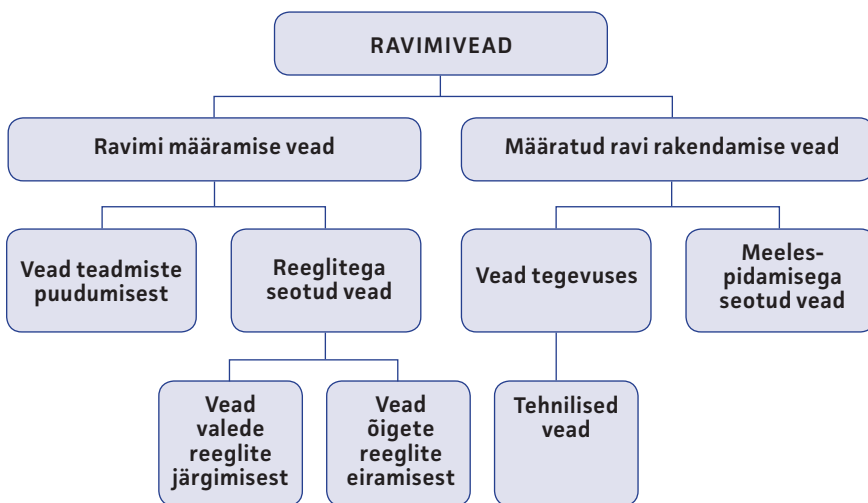
Reeglitega seotud vead tulenevad kas valede reeglite järgimisest või õigete reeglite eiramisest. Reeglitega seotud ravivead on kõige sagedamini seotud vastunäidustuste (ravim määratakse patsiendile, kellel esineb vastunäidustus) ja ravimite koostoimetega (manustatakse samal ajal ravimeid, millel esinevad koostoimed) (20).

**Hea plaani elluviimise vigade** hulka kuuluvad tegevusega seotud eksimused, sh tehnilised ja mälu, meelepidamisega seotud vead.

Tegevusega seotud viga on olukord, kus arst eksib kogemata näiteks ravimi nime kirjutamisel (kirjutades nt dobutamiini asemel dopamiin) või märgib annuse kirjutamisel komakoha valesti (ja kirjutab seeläbi välja 10 korda suurema või väiksema annuse).

Mäluga, meelepidamisega seotud viga on olukord, kus arst lihtsalt unustab midagi (nt jätab retsepti kirjutades annuse märkimata).

Plaani elluviimise vead tekivad rutiinsete tegevuste automaatse sooritamise käigus ning need tuvastaks ja parandaks vea sooritava tõenäoliselt ise, kui ta oma töö üle kontrolliks. Otsustusprotsessi käigus juhtuvaid vigu vea tegija tõenäoliselt ise, ka oma tööd üle kontrollides, ei märkaks, sest sellised vead tehakse uskudes, et



**Joonis 2.** Ravimiga seotud ravivigade jaotus tekkemehhanismi järgi (kohandatud, 3).

toimitakse õigesti. Selliste vigade tuvastamiseks on vaja, et keegi teine neid märkaks ja vea tegija tähelepanu neile juhiks (20).

Kuigi vigade tekke psühholoogilisi mehhanisme on sel moel võimalik jälgida, on leitud, et nn ravimivead tekivad väga harva ainult ühe teguri mõjul. Enamiku ravimivigade puhul on peamise põhjuse kõrval ka muid vea teket soodustavaid tegureid. Neid tegureid analüüsinud autorid jagavad need ravimiga ravimise protsessi osalistega (sh patsiendi, ravimi, töökeskkonna, arsti ja kogu meditsiinipersonaliga tervikuna) seotud ajas muutuvateks teguriteks ning latentseteks tervishoiutöötajate töökeskkonda ja -kliimat mõjutavateks tingimusteks (20–22).

**Tervishoiutöötajaga seotud tegureid** uurides on leitud, et ravimiga seotud vigu teevad kõige sagedamini algajad arstid oma esimestel tööaastatel, kogenud eriarstidel tuleb vigu ette kõige vähem (9). Väljakirjutaja jaoks harva kasutatavate või tundmatute ravimite määramisel esineb teadmiste puudumisest tingitud vigu ja tegevusega seotud tehnilisi vigu sagedamini. Ka liigne enesekindlus tulenevalt patsiendi ja tema senise ravi heast tundmisest võib soodustada valede reeglite järgimisest tingitud vigu (23). Ei ole üllatav, et nn ravimivigu juhtub kõige rohkem siis, kui on kiire (24), soodustavate teguritega on nimetatud veel väsimust, nälga, janu, halba enesetunnet või meeoleolu (21), loetamatut käekirja ja arusaamatute lühendite kasutamist retseptil (6).

**Patsiendiga seotud teguritest** mõjutavad ravimiga tehtud vigade tõenäosust patsiendi seisund ja kasutatavate ravimite hulk. On leitud, et nn ravimivigade esinemissagedus on suurem intensiivravi osakondades, kus ravimeid kasutatakse rohkem võrreldes nt sünnitusabi osakondadega, kus ravimite kasutamisest püütakse üldiselt hoiduda (11). Patsiendi tehtavate ravimivigade

**Tabel 2.** Teadmiste puudumisest tingitud ja reeglitega seotud vead (kohandatud, 20)

Teadmiste puudumisest tingitud nn ravimivead	Reeglitega seotud nn ravimivead
Arstil puuduvad vajalikud teadmised	Arst eirab oma teadmisi või kasutab neid valesti
Otsustusprotsess toimub teadlikult	Otsustusprotsess toimub automaatselt
Otsustusprotsess toimub aeglaselt	Otsustusprotsess toimub kiiresti
Vea sooritaja on selles töös vähe kogenud	Vea sooritaja on selles töös kogenud

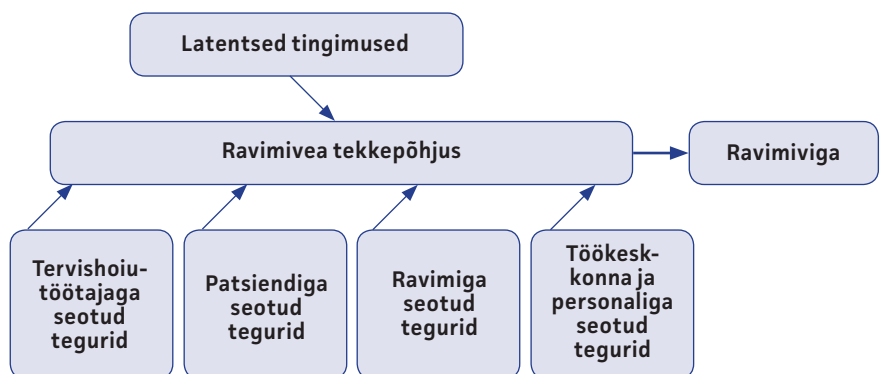
**Tabel 3.** Ravimiga seotud ravivigade ennetamise võimalused vea tekkemehhanismi järgi (kohandatud, 3)

Vea mehhanism	Ennetus
Vead teadmiste puudumise tõttu	Hea baasharidus ja täienduskoolitus, info- ja otsusetoesüsteemid
Vead valedest reeglitest või reeglite eiramisest	Paremad reeglid ja/või reeglite järgimise kontroll
Tehnilised vead tegevuses	Harjutamine
Mälu, meelespidamisega seotud vead	Kontrollsüsteemid (kontroll-lehed, IT-lahendused jms)

vältimiseks soovitatakse tervishoiutöötajatel patsientidele põhjalikult selgitada, milleks neile mingeid ravimeid on määratud ja mis on nende peamised ettevaatusabinõud (25). On leitud, et ainult 28% patsientidest suudab nimetada kõiki neile määratud ravimeid ja veelgi väiksem hulk teab, milleks need näidustatud on (26). Vähesse koostöösooviga ning kohalikku keelt mitte valdavate patsientide puhul tuleb ravimivigu ette sagedamini (21).

**Ravimiga seotud tegurite** analüüsil leiti, et parenteraalsete ravimitega esineb ravivigu 3–5 korda sagedamini kui muude manustamis-

viiside korral (9, 27, 28) ning nende kasutamisel tehtud vead kahjustavad patsienti suurema tõenäosusega (29), seetõttu soovitatakse võimaluse korral eelistada suukaudset manustamisviisi (25). Kolmveerand nn ravimivigadest juhtub südameveresoonekonna-, kesknärvisüsteemi-, hingamis- ja endokriin- ja seedetraktihaiguste ravimitega (9). Ühe Ühendriikide ülevaate alusel olid 10 ravimit, millega kõige sagedamini ravimivigasid ette tuli, insuliin, salbutamool, morfiin, kaaliumkloriid, hepariin, tsefasoliin, furosemiid, levofloksatsiin ja vankomütsiin (30). Ravimitega



**Joonis 3.** Ravimiga seotud ravivea kujunemine.



seotud ravivigu soodustava tegurina on sageli välja toodud ka ravimite nimetuste (nt Lamisil ja Lamictal) ja pakendite sarnasust. Eestis võib olla probleemiks harjumuspärasest erinev märgistus müügiloo ravigimite kasutamise puhul.

**Töökeskkonna ja personaliga seotud tegureid** vaadeldes on uurin-gutes tegevuse ja meespidamisega seotud vigade tekke peamiseks soodustajaks peetud töötaja sage-dast katkestamist tööülesande sooritamisel ja keskendumise häiri-mist (21, 23), ligipääsu puudu-mist vajalikele töövahenditele (nt arvuti), puudulikku infovahetust (21), töötajate suurt töökoormust, kiirustamist (20, 23), töökoha kära-rikkust (23).

Lisaks eelnevale on kirjeldatud ka **latentsete keskkonnatingimuste** mõju ravimiga seotud vigade tekke tõenäosusele (20, 21). Tervishoiutöötajad kirjeldasid, kuidas väga jäga struktuuriga asutuses töötades tuntakse vastumeelsust hierarhili-selt kõrgemal paiknevalt kolleegilt abi küsimise suhtes ning infoallikaid kasutades kardetakse näida ebakom-petentsena (soodustab teadmiste puudumisega seotud nn ravimivea kujunemist) ning samal ajal on noorematel kolleegidel ebamugav kahtluse alla seada vanemate kollee-gide raviotsuseid, isegi kui need tunduvad ebaõiged (soodustab reeg-litega seotud nn ravimivea kujune-mist). Jäigas töökeskkonnas kehtiv „norm“ võib kaaluda üles teadmise, mille tervishoiutöötaja on varem omandanud.

## Ravimiga seotud vigade ennetamine

Kuna ravimiga seotud vigade tekke-põhjused on mitmetised ja johtuvad nii tervishoiutöötajast kui ka teda ümbritsevast süsteemist, ei ole nende ennetamiseks lihtsaid lahendu-si.

Peamised soovitatud meetodid on hea väljaõpe, rahulik töökesk-kond, info- ja otsusetoetesüsteemid ravimite määramisel ning info-tehnoloogilised lahendused ravi-

mite väljakirjutamisel, patsientide identifitseerimisel ning ravimite individuaalsel väljastamisel/manus-tamisel (6).

Ravimitega tegelejatele isolee-ritud töökoha loomine võib halven-dada infovahetust teiste ravimees-konna liikmetega ja infotehnoloogiliste lahenduste rakendamisel on nn ravimivigade vähenemise asemel paradoksaalselt nähtud üht tüüpi vigade asendumist teistega (23). Seega nõuavad kõik esmapilgul loogilised sekkumised eesmärgipä-rase toimimise hoolikat kontrolli.

Haiglateskkonnas on kõige efek-tiivsemaks ravimiga seotud vigade vähendamise meetodiks elektroonne ravimimääramine (ingl *compute-rized order entry*), mis vähendab nii selliste vigade kui ka ennetatavate kõrvaltoimete sagedust enam kui poole võrra (31, 32). Süsteemide puuduseks on mitmete uut tüüpi vigade võimalused (33) ning hoiatuste suur arv. Kui kliiniliselt vähe-oluliste teadete osakaal on suur, väheneb hoiatuste mõju arstide otsustele.

Palju räägitakse vajadusest patsiendi kasutatavad ravimid regu-laarselt süsteemselt üle vaadata ning tagada ajakohane loetelu ravimitest koos õige annustamisega, mis peaks vähendama ravimivigade tekke tõenäosust eelkõige üleminekul ühest raviastapist teise. Ei ole ühest tõendust, et nn ravimiülevaatus (ingl *medication review*) vähendaks haiglapatsientidel ravimite kõrval-toimete teket või suremust (34).

Esmatasandi abis on uuritud paljude sekkumiste mõju, ent tule-mused ei ole kuigi head. Ravimi-ülevaatus võib parandada farma-koteraapia tulemuslikkust, aga mõju nn ravimivigadest tingitud tervisekahjustuste sagedusele ei ole selge (35). Digiresept vähendab mõnd tüüpi ravimivigade sagedust, ent võib kaasa tuua teisi (36).

Taustal püüavad ravimitootjad ja ravimijärelevalve vältida ravimi-nimede liigset sarnasust, tagada pakendite hea identifitseeritavuse ja analüüsida vigu (37).

## Kokkuvõte

Ravimiga seotud vigade täpne sagedus ei ole teada, ent neid on palju. Enamik neist ei ole patsiendile ohtlikud, kuid kuni 1% võib tekitada patsiendi tervisele reaalselt kahju.

Kuigi ravimiga tehtud vigadel on sageli selged ja äratuntavad põhjused, sõltub vea teke enamasti mitme soodustava teguri ja töökesk-konna tingimuse mõjust. Peaaegu kunagi ei ole süüdi üks tervishoiu-töötaja. Vigade registreerimine ja analüüs võimaldab tegeleda nende tekkepõhjustega ja vähendada patsientide kahjustamise võimalust.

Kõik esmapilgul loogilised meetmed ravimivigade vähendamiseks vajavad rakendamise järel tegeliku mõju hindamist.

## SUMMARY

### Medication errors

Triin Leinemann<sup>1</sup>, Maia Uusküla<sup>1</sup>, Alar Irs<sup>1,2,3</sup>

Medication errors may cause signifi-cant morbidity yet have not been discussed in depth so far in Estonian medical literature. We provide a short overview of definitions, epide-miology, risk factors and prevention strategies. A medication error is a failure in the treatment process that leads to, or has the potential to lead to, harm to the patient.

Many broadly but not exactly similar definitions have been utilised which renders the estimates of prevalence of medication errors from different studies incomparable. Most authors agree that errors in pharmacotherapy are frequent, but

<sup>1</sup> State Agency of Medicines, Tartu, Estonia,  
<sup>2</sup> Cardiology Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia,  
<sup>3</sup> Radiology Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia

Correspondence to:  
Alar Irs  
alar.irs@kliinikum.ee

Keywords:  
medical error, medication error, adverse event, adverse drug reaction

lead to patient harm in less than 1% of cases. The US Institute of Medicine has estimated that medication errors cause 1 of 131 outpatient and 1 in 854 inpatient deaths.

Medication errors have been classified according to their mechanism as knowledge-based mistakes, rule-based mistakes, action-based slips and memory-based lapses. According to their mechanism, different prevention and avoidance strategies can be used.

As the causes of medication errors are systemic rather than simply a mistake made by a single person the prevention strategies need to be equally complex. The single most effective error reduction method in acute secondary care environment has been the introduction of computerised physician order entry systems, although care is needed also in testing their fitness for purpose. In primary care, the results of professional, structural and organisational interventions have been disappointing, although digital prescribing has shown some promise.

## KIRJANDUS/REFERENCES

- Kohn LT, Corrigan J, Donaldson Molla S. *To Err is human: building a safer health system*. Institute of Medicine, Committee on Quality of Health Care in America. Washington, DC: National Academy Press; 2000.
- Lisby M, Nielsen LP, Brock B, Mainz J. How are medication errors defined? A systematic literature review of definitions and characteristics. *Int J Qual Health Care* 2010;22:507–18.
- Aronson JK. Medication errors: definitions and classification. *Br J Clin Pharmacol* 2009;67:599–604.
- Barker KN, Mikeal RL, Pearson RE, Illig NA, Morse ML. Medication errors in nursing homes and small hospitals. *Am J Hosp Pharm* 1982;39:987–91.
- Agency for Healthcare Research and Quality, U.S. Department of Health and Human Services, <https://psnet.ahrq.gov/glossary> (vaadatud 30.07.2018)
- Wittich CM, Burkle CM, Lanier WL. Medication errors: an overview for clinicians. *Mayo Clin Proc* 2014;89:1116–25.
- Jiménez Muñoz AB, Muiño Miguez A, Rodríguez Pérez MP, Escibano MD, Durán García ME, Sanjurjo Saez M. Medication error prevalence. *Int J Health Care Qual Assur* 2010;23:328–38.
- Bates DW, Boyle DL, Vander Vliet MB, Schneider J, Leape L. Relationship between medication errors and adverse drug events. *J Gen Intern Med* 1995;10:199–205.
- Ashcroft DM, Lewis PJ, Tully MP, et al. Prevalence, nature, severity and risk factors for prescribing errors in hospital inpatients: Prospective study in 20 UK hospitals. *Drug Saf* 2015;38:833–43.
- Lewis PJ, Dornan T, Taylor D, Tully MP, Wass V, Ashcroft DM. Prevalence, incidence and nature of prescribing errors in hospital inpatients: a systematic review. *Drug Saf* 2009;32:379–89.
- Bates DW, Slight SP. Medication Errors: What Is Their Impact? *Mayo Clin Proc* 2014;89:1027–9.
- Elliott R, Camacho E, Campbell F, et al. Prevalence and economic burden of medication errors in the NHS in England. Rapid evidence synthesis and economic analysis of the prevalence and burden of medication error in the UK. Policy Research Unit in Economic Evaluation of Health and Care Interventions. Universities of Sheffield and York, 2018. <http://www.eepru.org.uk/wp-content/uploads/2018/02/eepru-report-medication-error-feb-2018.pdf> (vaadatud 30.07.2018)
- Lass J, Ijuhhina J, Laius O, Pisarev H, Irs A. Retseptiravimite rasedusaegne kasutamine Eestis. *Eesti Arst* 2010;89:580.
- Lass J, Irs A, Pisarev H, Leinemann T, Lutsar I. Off label use of prescription medicines in children in outpatient setting in Estonia is common. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2011;20:474–81.
- Lass J, Naelapää K, Shah U, et al. Hospitalised neonates in Estonia commonly receive potentially harmful excipients. *BMC Pediatr* 2012;12:136.
- Kurvits K, Uusküla M, Laius O. Agomelatiinraviga seotud riskivähendamise meetmed praktikas. *Eesti Arst* 2016;95:687–89.
- Kurvits K, Uusküla M, Laius O. Valproehappe kasutamine fertiilses eas naistel. *Eesti Arst* 2017;96:544–50.
- Uusküla A, Pisarev H, Kurvits K, Laius O, Laanpere M, Uusküla M. Compliance with Pregnancy Prevention Recommendations for Isotretinoin in Estonia in 2012–2016. *Drugs - Real World Outcomes* 2018;5:129.
- Reason JT. *Human error*. New York: Cambridge University Press; 1990.
- Lewis PJ, Ashcroft DM, Dornan T, Taylor D, Wass V, Tully MP. Exploring the causes of junior doctors' prescribing mistakes: a qualitative study. *Br J Clin Pharmacol* 2014;78:310–19.
- Tully MP, Ashcroft DM, Dornan T, Lewis PJ, Taylor D, Wass V. The causes of and factors associated with prescribing errors in hospital inpatients: a systematic review. *Drug Saf* 2009;32:819–36.
- Keers RN, Williams SD, Cooke J, Ashcroft DM. Causes of medication administration errors in hospitals: a systematic review of quantitative and qualitative evidence. *Drug Saf* 2013;36:1045–67.
- Reckmann M, Westbrook JI, Koh Y, Lo C, Day RO. Does computerized provider order entry reduce prescribing errors for hospital inpatients? A systematic review. *J Am Med Inform Assoc* 2009;16:613–23.
- Lesar TS, Lomaestro BM, Pohl H. Medication-prescribing errors in a teaching hospital: a 9-year experience. *Arch Intern Med* 1997;157:1569–76.
- American Society of Hospital Pharmacists. ASHP guidelines on preventing medication errors in hospitals. *Am J Hosp Pharm* 1993;50:305–14.
- Makaryus AN, Friedman EA. Patients' understanding of their treatment plans and diagnosis at discharge. *Mayo Clin Proc* 2005;80:991–4.
- McLeod MC, Barber N, Franklin BD. Methodological variations and their effects on reported medication administration error rates. *BMJ Qual Saf* 2013;22:278–89.
- Institute of Medicine. *Preventing medication errors: quality chasm series*. Washington, DC: National Academies Press; 2007.
- National Patient Safety Agency. Safety in doses: improving the use of medicines in the NHS. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20171030132153/http://www.nrls.npsa.nhs.uk/resources/patient-safety-topics/medication-safety/?entryid45=61625&p=2> (vaadatud 30.07.2018)
- Vecchione A. USP Drug safety review: Top 10 drugs involved in medication errors. *Drug topics* 2003. <http://www.drugtopics.com/top-news/usp-drug-safety-review-top-10-drugs-involved-medication-errors> (vaadatud 30.07.2018)
- Nuckols TK, Smith-Spangler C, Morton SC, et al. The effectiveness of computerized order entry at reducing preventable adverse drug events and medication errors in hospital settings: a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev* 2014;3:56.
- Prgomet M, Li L, Niazkhani Z, Georgiou A, Westbrook JI. Impact of commercial computerized provider order entry (CPOE) and clinical decision support systems (CDSSs) on medication errors, length of stay, and mortality in intensive care units: a systematic review and meta-analysis. *J Am Med Inform Assoc* 2017;24:413–22.
- Brown CL, Mulcaster HL, Triffitt KL, et al. A systematic review of the types and causes of prescribing errors generated from using computerized provider order entry systems in primary and secondary care. *J Am Med Inform Assoc* 2017;24:432–40.
- Christensen M, Lundh A. Medication review in hospitalised patients to reduce morbidity and mortality. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;2:CD008986.
- Khalil H, Bell B, Chambers H, Sheikh A, Avery AJ. Professional, structural and organisational interventions in primary care for reducing medication errors. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;10:CD003942.
- Zadeh EP, Tremblay MC. A review of the literature and proposed classification on e-prescribing: Functions, assimilation stages, benefits, concerns, and risks. *Res Social Adm Pharm* 2016;12:1–19.
- Goedecke T, Ord K, Newbould V, Brosch S, Arlett P. Medication errors: new EU good practice guide on risk minimisation and error prevention. *Drug Saf* 2016;39:491–500.