



# LIGI POOLI VÄHIJUHTUDEST SAAB ENNETADA

**Tartu ülikooli kliinikumi vähikeskuse ülesanne on siduda kõik vähiravi etapid tervikuks ja tagada patsiendile parim võimalik diagnostika, toetus ja ravi. Tänavuse aasta algusest juhib vähikeskust LENNE-TRIIN KÕRGVEE, kes on spetsialiseerunud vähihaigete laste ravile. Doktor Kõrgveega vestles uuematest vähiraviisidest, võimalustest kasvajaid ennetada ja laste vähiravi eripäradest Horisondi toimetaja Helen Rohtmets-Aasa.**

## Millega tegeleb Tartu ülikooli kliinikumi vähikeskus?

Tartu ülikooli kliinikum on üks kolmest suuremast vähikeskusest Eestis ning üks kahest keskusest, kus rakendatakse kõiki vähiraviiside: süsteemravi, vähikirurgiat ja kiiritusravi. Kliinikum on pahaloomulise kasvaja diagnostika ja raviga seotud eri struktuuriüksused. Keemia- ja kiiritusravi tehakse vähihaigetele hematoloogia- ja onkoloogiakliinikus, kuid näiteks kopsuvähi kirurgiline ravi käib hoopis kopsukliinikus, eesnäärmevähi patsientide löikused uroloogiaosakonnas, seedetrakti ja günekoloogiliste kasvujate kirurgiline ravi kirurgilise ja günekoloogilise onkoloogia osakonnas. Lisaks on vähidiagnostikaga seotud radioloogiakliinik, patoloogiateenistus ja geneetikakeskus, raviga aga apteek ja verekeskus jne. See tähendab, et patsient puutub oma raviteekonnal otseselt või kaudselt kokku mitmesuguste üksustega.

Vähikeskus on kõigi vähiraviga seotud üksuste ülene struktuur, mille eesmärk on siduda vähiravi eri etapid ühtseks tervikuks ja tagada, et kõik tegevused vastavad kokku lepitud riiklikele ja rahvusvahelistele kvaliteedistandarditele. See tähendab, et vähikeskus ise ei tegele otseselt vähihaigete ravimisega, aga loob kvaliteedile, koostööle ja arendustegevusele raamistikku. Ehk lihtsamalt öeldes: me seisame selle eest, et iga vähihaige saaks samamoodi kõrgetasemelist tuge ja ravi sõltumata sellest, millisest uksest ta kliinikumi siseneb.

Meie järjest olulisem suund on seni peamiselt tulemuspõhise meditsiini kujundamine väärtuspõhiseks – patsiendikeskseks meditsiiniks. See tähendab, et ravi ei hinnata ainult arvuliste tulemuste alusel, vaid samaväärselt arvestatakse seda, kuidas patsient end kogu ravi jooksul tunneb ja mida ta kogeb, ehk milline on tema elukvaliteet.

Patsient on ju ainuke, kes läbib kogu pika ja keerulise teekonna diagnoosi kahtlusest ravijärgse perioodini, ning seega ainuke, kes oskab kogu protsessile hinnangut anda. Ja seda hinnangut on vaja arvestada. Üks asjaomane algatus selleks on kliinikumis hiljuti alustatud vähihaige raviteekonna projekt.

**Vähikeskus on kõigi vähiraviga seotud üksuste ülene struktuur, mille eesmärk on siduda vähiravi eri etapid ühtseks tervikuks ja tagada, et kõik tegevused vastavad kokku lepitud riiklikele ja rahvusvahelistele kvaliteedistandarditele.**

## Mida see endast kujutab?

Sisuliselt tähendab see seda, et me kirjeldame hetkeolukorra nii meditsiinisisüsteemi kui ka patsiendi vaates, selgitame välja murekohad ja kavandame tegevused, mida on vaja selleks, et olukorda parandada – tagada, et raviteekond oleks tervik ja sujuv ning patsient igati toetatud.

Arusaadavalt soovib patsient eelkõige, et ravi oleks maksaalselt tõhus. Samas selgub haigete käest küsides, et üks suuremaid muresid on praegu hoopis asjaolu, et eri ravi-etappide vahel kipub puuduma järjepidevus ja sidusus, ning patsient ei tunne, et ta oleks sellel raskel eluperioodil tervikuna ehk ka hingeliselt ja sotsiaalselt toetatud. Selle mure lahendusena näeme meie ja õnneks ka uus riiklik vähitõrje tegevuskava ette paikmepõhiste õde-koordinaatorite olemasolu.

Täpsustan, et pahaloomulise kasvaja puhul me räägime eri paikmetest, näiteks on kops üks paige, eesnääre teine paige ja rind kolmas, ning iga paikme raviteekond ja murekohad on erinevad. Paikmepõhine õde-koordinaator olekski igale patsiendile see üks teada-tuntud kontakt, kelle poole saab pöörduda kogu raviteekonna vältel kõigi oma küsimustega alates unustatud vastuvõtuajast ja tekkinud kõrvaltoimetest kuni toetava ravi vajaduseni. Õde-koordinaator ei lahenda tingimata kõiki muresid ise, aga tal on olemas ülevaade kõigist võimalustest, kuhu patsiendi saab edasi suunata, olgu selleks siis psühholoog, dieetõde, füsioterapeut, sotsiaaltöötaja või mõni teine spetsialist.

Hea meel on öelda, et praegu on meil kliinikumis tööl juba kolm õde-nõustajat, aga unistus oleks, et igal paikmel oleks oma paikmepõhine õde-koordinaator. Sellise unistuse

**Üks suuremaid muresid on praegu asjaolu, et eri ravi-etappide vahel kipub puuduma järjepidevus ja sidusus, ning patsient ei tunne, et ta oleks sellel raskel eluperioodil tervikuna ehk ka hingeliselt ja sotsiaalselt toetatud.**

täitumiseks on vaja lisarahastust, mida me vähitõrje tegevuskava rakenduskava raames loodame väga saada.

## Milliste muredega tuleb vähivaldkonnas veel tegelda?

Üks tõsisemaid probleeme on see, et suur osa pahaloomulistest kasvajatest avastatakse juba levinud staadiumis ja seega liiga hilja. Lokaalne ehk veel algkoldest teistesse organitesse levimata vähk on paremini ravitav ja terveks saamise tõenäosus on oluliselt suurem. Näiteks oli 2017. aasta andmetel üle 40 protsendi soliidkasvajatest ehk tihketest vähkidest diagnoosimise ajal juba levinud algkoldest kaugemale. See näitaja on Euroopa keskmisest maas.

Teise murekohana, mis on eelmisega otseselt seotud, võib esile tuua asjaolu, et praegu ei vasta patsiendi liikumine ühest ravi-etapist teise kokku lepitud ajaliste kriteeriumidele. Aga vähi puhul on aeg väga tähtis, sest kui viivitada raviga alustamist ja jätkamist, halvenevad ravi tulemused. Teame, et sageli tekib kõige pikem ajaline viivitus etapil perearsti juurest eriarsti vastuvõtule – näiteks soolevähi kahtlusel gastroenteroloogi juurde –, sest ravijärjekorrad võivad olla mitu kuud pikad.

Ehkki juba on olemas võimalus kasutada e-konsultatsiooni, mille kaudu saab vähikahtlusega patsiendi kiiremini vähispetsialisti vastuvõtule suunata, ei kasutata seda võimalust veel nii palju, kui seda sooviksime. Lisaks on praegu veel pigem teadusuuringute faasis digitoetatud niinimetatud kiirete otseteede süsteemi (*fast track*) loomine, et teatud kaebuste korral tekiks perearsti töölauale soovitus ja võimalus suunata patsient vähispetsialisti vastuvõtule kiirkorras.

Samal ajal on väga tähtsal kohal avalik teavitustöö, et inimesed oskaksid pöörduda teatud kaebuste korral võimalikult kiiresti perearsti või eriarsti vastuvõtule, näiteks kui on tükk rinnas, veri väljaheites jne.

## Millised on võimalused vähki ennetada?

Loomulikult on parim lahendus pahaloomulise kasvaja teke suunatud tegevusega üldse ära hoida. Praeguse teadmise kohaselt on kuni 40 protsenti vähijuhtumitest välditavad ehk ennetatavad. See on väga suur osa!

Vähki saab ennetada, muutes oma elustiili ja harjumusi: vähi tekke riskifaktorid on näiteks ülekaal, suitsetamine, alkoholi liigtarbimine, vähene füüsiline aktiivsus. Peale selle on oluline ennetusmeede vaktsineerimine teatud vähi tekitavate viiruste, näiteks inimese papilloomiviiruse ja B-viirushepatiidi vastu.

Kui nüüd vaadata, miks avastatakse sedavõrd suur hulk pahaloomulisi kasvajaid alles levinud staadiumis, siis üks olulisi põhjusi on kindlasti vähene osavõtt sõeluuringutest ehk skriininguprogrammidest, mille peamine eesmärk ongi avastada vähieelseid seisundeid või varases staadiumis vähijuhte. Eestis tehakse riiklikult rinnavähi, emakakaelavähi ja soolevähi sõeluuringuid, aga kutsutud inimestest osalevad keskmiselt vaid pooled. Näiteks 2020. aastal osales emakakaelavähi sõeluuringus isegi alla poole kutsututest.

## LENNE-TRIIN KÕRGVEE

- Sündinud 30. novembril 1977. aastal Tallinnas
- 2003. aastal lõpetas Tartu ülikooli (TÜ) arstiteaduskonna *cum laude*
- 2008. aastal kaitses samas doktoritöö „The effects of neurotoxins on brain plasticity: focus on Neural Cell Adhesion Molecule“ („Närviraku adhesioonimolekuli roll neurotoksiinide toimes aju plastilisusele“)
- 2008–2012 TÜ kliinikumi lastekliinikus pediaatria eriala arst-resident
- 2004. aastast TÜ farmakoloogiaosakonnas farmakoloogia vanem-assistent, seejärel teadur ja kliinilise farmakoloogia lektor
- 2017. aastast TÜ kliinikumis arst-õppejõud onkohematoloogia erialal
- 2020. aastast TÜ kliinikumi vähikeskuse direktori kohusetäitja; 2022. aastast vähikeskuse direktor
- Kuulub järgmistesse ühendustesse:  
Nordic Society of Pediatric Hematology and Oncology (NOPHO), Eesti esindaja ravimite ja kõrvaltoimete ning ajukasvajate töörühmas  
The Société Internationale d’Oncologie Pédiatrique (SIOP) clinical research council, Eesti esindaja  
European Reference Network (ERN) PAedCan, Eesti esindaja  
Eesti lasteuuringute võrgustiku (ELAV) liige  
Eesti hematoloogide seltsi ja farmakoloogia seltsi liige  
Eesti naisüliõpilaste seltsi liige
- Abielus, kolme poja ema



See probleem on vaja lahendada riiklikul tasandil, aga oma roll on siin kindlasti ka vähikeskustel, näiteks teavituskampaaniates osalemise kaudu.

Kutsungi inimesi üles ise oma tervise eest vastutust võtma ja ennetama seda osa vähktõvest, mida on võimalik ennetada, seega kontrollima oma harjumusi ja eluviise, vaktsineerima haiguste suhtes ja tingimata osalema skriiningprogrammides!

#### **Kuidas lihtsasti seletada, mida vähk inimese organismis teeb?**

Vähile ehk pahaloomulisele kasvajale on iseloomulik ühetüübiliste rakkude kontrollimatu vohamine vähi tekkekoahas ja võime tungida teistesse organitesse ja organsüsteemidesse ehk metastaseerumine.

Vohavad rakud põhjustavad sageli häireid lähteorgani toimimises, näiteks kui kops on kasvajakoldeid täis, siis ei saa inimene mingil ajal enam tavapäraselt hingata, maksa haaratuse korral ei suuda maks oma ülesandeid täita. Ühelt poolt on põhjuseks massiefekt lähteorganis, teisalt ei ole ebaküpsed vohavad rakud enamasti võimelised täitma ülesandeid, mida selle koe rakud täitma peaksid: nad ei ole funktsionaalsed. Kui kontrollimatult vohavad kasvajakarakud liiguvad edasi teistesse organitesse, siis häirivad nad täpselt samamoodi teise organi tavapärasest talitlust.

Rääkides näiteks ägedast leukeemiast, verevähist, siis selle haiguse korral hakkavad lüüdis kontrollimatult paljunema ebaküpsed valged vererakud, mis täidavad alustuseks ära lüüdi – lüüdi on kõikide vererakkude tootmise

koht –, nii et lüüdis ei ole enam ruumi teiste vererakkude tootmiseks ning inimesel tekivad kehveresus ehk aneemia ja vereliistakute vähesus ehk trombotsütoopenia. Seejärel paisatakse ebaküpsed kasvajakarakud lüüdist ruumipuuduse tõttu välja vereringesse, mille kaudu nad saavad levida eri organitesse ja häirida kogu keha toimimist. Ja need samad valged vererakud ei ole võimelised täitma ülesandeid, mida valged vererakud tavaliselt inimese kehas teevad, näiteks osaleda infektsioonidevastases võitluses ja kaitses.

#### **Mis arvatakse vähki põhjustavat?**

Vähi põhjuseks on muutused geneetilises materjalis, mis võivad olla kaasa sündinud või omandatud elu jooksul eri faktorite mõjul. Teatud muutused geneetilises materjalis mõjutavad seda, kuidas rakud jagunevad, küpsevad ja talitlevad ning võivad seega vallandada rakkude kontrollimatu vohamise ehk kujuneb vähk. Ligikaudu viiel kümnel protsendil vähidiagnoosiga patsientidel esineb kaasasündinud ehk vanematelt päritud geneetiline mutatsioon, mis

**Vähile ehk pahaloomulisele kasvajale on iseloomulik ühetüübiliste rakkude kontrollimatu vohamine vähi tekkekoahas ja võime tungida teistesse organitesse ja organsüsteemidesse ehk metastaseerumine.**

suurendab oluliselt riski haigestuda vähki. Samas ei tähenda see tingimata, et sellel inimesel kindlasti vähk tekib.

Nüüdseks on teada ligikaudu 50 konkreetse geneetilise mutatsiooniga päriliku vähi sündroomi. Neist tuntuim on vast BRCA1- ja BRCA2-mutatsioon, mille kandjal on tunduvalt suurem risk haigestuda rinna- ja munasarjavähki. Enamasti ei ole siiski võimalik öelda, miks konkreetset inimesel konkreetne vähk tekkis, küll aga saame rääkida tõenäosustest ja vähi teket mõjutavatest välisteguritest ehk riskifaktoritest, nagu näiteks vanus, alkohol, ülekaal, dieet, infektsioonid, immunosuppressiivsed seisundid, päike, tubakas, ioniseeriv kiirgus ja muu. Ehk siis jällegi: inimese enda käes on väga hea võimalus juba teadaolevaid riskitegureid arvestades vähi teket ennetada.

### **Räägitud on ka toitudest, mis võivad vähki põhjustada. Näiteks on siunatud praekartuleid ja peekonit. Kuidas sellega lood on?**

Arusaadavalt tahavad paljud inimesed täpsemalt teada, kas on midagi nii elementaarset nagu igapäevase toidu valik, millega nad saaksid oma vähi tekke riski mõjutada. Teemat on palju uuritud, aga nüüdisteadmiste alusel ei ole siiski võimalik öelda, et vähi teket oleks võimalik ennetada või ka põhjustada konkreetset toiduainet süües või söömata jättes. Mõned ained on küll näidanud mõju prekliinilistes katsetes, näiteks rakukultuurides, kuid inimeste epidemioloogiliste uuringute raames ei ole neid hüpoteese üldjuhul suudetud kinnitada.

Enim uuritud toiduaineteks ja -lisanditeks, mis võivad vähi teket soodustada, saab pidada alkoholi, akrüülamiidi (tubakasuits ja juurviljade praadimine; viimasel juhul on loomkatsetes leitud seos, mida inimestel tõestatud ei ole), ka kunstlikke magusaineid. Ennetavate toiduainete ja -lisanditena on uuritud antioksidante, vitamiini D, kaltsiumi jne.

Tulles peekoni ja praekartuli juurde, siis liha praadimisel kõrgel temperatuuril ja eriti lahtise leegiga võivad tekkida ühendid – heterotsükliilised amiinid –, mis loomkatsetes on suurendanud vähitekke riski. Ja sarnane lugu on praekartuliga: kartulite praadimine kõrgel temperatuuril võib põhjustada akrüülamiidi teket, mis mõnedes loomkatsetes on suurendanud vähitekke riski. Uuringud inimestel ei ole kumbagi hüpoteesi siiani siiski üheselt kinnitada suutnud.

Igal juhul on aga vajalik ja põhjendatud tervislik mitmekülgne toitumine ja hoidumine liialdustest, piisav füüsiline aktiivsus ning normi piires kehakaal – kõik need kokku vähendavad kindlasti vähitekke riski.

### **Räägime statistikast. Kas vähki haigestumise sagedus on moodsal ajal suurenenud?**

Vähkide esinemissagedus on tõesti aeglaselt suurenenud. Kui 2000. aastal haigestus Eestis aastas vähki umbes 6000 inimest, siis viimasteks aastateks on see arv suurenenud ligikaudu 9000 uue vähijuhuni aastas ning 2030. aastal on see hulk tervise arengu instituudi prognooside kohaselt eeldatavasti kuni 11 000. Samasugune trend ilmneb paraku kogu maailmas. See trend on põhjustatud nii elanikkonna vananemisest kui ka elustiilist tulenevatest muutustest, aga viimaseid, nagu mainitud, saab iga inimene paljuski ise mõjutada.

Samas on vähk teadmata põhjustel aeglaselt tõusuteel ka lastel: praegu ligikaudu pool protsenti aastas. Aga laste puhul ei saa rääkida elustiili mõjust kasvaja tekke riskile:

## **Igal juhul tähistab sihtmärkravi vähiravis paradigma muutust ning on oluline personaliseeritud vähiravi nurgakivi.**

elatud on veel lihtsalt liiga vähe. Osaliselt on seda kasvu tinginud paranenud diagnostikavõimalused, kuid aeglane kasv on näha ka arenenud riikide hea kvaliteediga registrite alusel.

Siinkohal tasub rõhutada ja meeles pidada seda, et tänu uutele ravivõimalustele on haigestumisest veelgi kiiremini paranenud elulemus. Tänapäeval ei ole vähk enam tingimata surmahaigus, vaid sageli kroonilise kuluga haigus, ja järjest sagedamini on see koguni ravitav.

### **Millised on uuemad vähiraviivisiid?**

Vähiravi on enamasti multimodaalne. See tähendab, et terveks saamise eesmärgil kasutatakse mitme raviviisi kombinatsioon. Vähiravi võib sisaldada vähikirurgiat, mille eesmärk on pahaloomuline kasvaja võimalikult suures mahus kirurgiliselt eemaldada; kiiritusravi, kus pahaloomuliste rakkude hävitamiseks kasutatakse ioniseerivat kiirgust, ning süsteemravi ehk medikamentoosne ravi, mille alla kuuluvad nii klassikaline keemiaravi kui ka hormoonravi, bioloogiline ravi, sihtmärkravi ja muu.

Süsteemravi arengus tooksin esile personaliseeritud sihtmärkravi, mis kerkib klassikalise keemiaravi kõrvale järjest jõulisemalt. Kui aastakümneid olid vähiravis kasutusel peamiselt preparaadid, mis pärssisid valimatult kõikide kehas kiiresti paljunevate rakkude jagunemist, siis viimasel ajal rakendatakse kasvaja diagnoosimisel järjest enam mitmesuguseid molekulaargeneetilisi meetodeid. See tähendab, et me võime üles leida konkreetset inimesel konkreetse kasvaja rakkudes ilmnevad muutused, näiteks muutused geneetilises materjalis, mis võivad olla kasvajakude vohamise põhjus. Teatud juhtudel saame neid rakke ravimitega rünnata ja kasvaja sedakaudu taanduma sundida. Selline ravi on palju kasvajaspetsiifilisem, võib anda parema raviefekti või suisa muuta haiguse seni tuntud kulgu ja üldiselt kaasnab sellega ka keskmisest vähem kõrvaltoimeid.

Igal juhul tähistab sihtmärkravi vähiravis paradigma muutust ning on oluline personaliseeritud vähiravi nurgakivi, aga samas mitte sugugi ainus tulevikumeetod. Näiteks võib tuua ka nanotehnoloogial põhinevad meetodid, mida arendatakse meil Eestis Tambet Teesalu juhtimisel (vt lähemalt intervjuud Tambet Teesaluga, Horisont 1/2021 – HRA) ja mainima peab ka immuunravi, mille korral – kõige laiemalt öelduna – õpetatakse ja suunatakse inimese immuunsüsteemi vähirakke hävitama.

### **Miks otsustasid õppida arstiks ja hakata ravima just vähihaigeid lapsi?**

Olen tahtnud lasteaiast saadik saada just lastearstiks. Miks see on nii olnud, sellele ei oskagi vastata. Minu perekonnas ei ole arste olnud, nii et see valik on olnud naljaga öeldes kaasasündinud suundumus.

Õigupoolest pidi minust algul saama laste neuroloog, aga residentuuri ajal selgus kliinilise töö käigus, et tegelikult on minu jaoks kõige suurem väljakutse ja huvitavam eriala laste onkoloogia-hematoloogia. Sageli küsitakse, miks selline väga keeruline ja isegi raske valik, aga esiteks on lap-

sed alati siirad, vahetud ja nendega saab nalja, isegi kui olud on väga keerulised. Teiseks, me suudame enamikku vähidiagnoosiga lastest tänapäeval aidata. See on väga oluline teadmine iga uue teekonna alguses, mille me koos lapse ja perega ette võtame. Praegusel ajal on viis aastat pärast esmadiagnoosi elus seitse-kaheksa last kümnest. Võrdluseks: eelmise sajandi keskpaigas oli laste viie aasta elulemus kõigest ligikaudu 20 protsenti.

Kuna lapseea vähk on harvikaigus, mis tähendab, et seda esineb suhteliselt harva, eeldab vähahaigete laste Euroopa tasemel ravimine väga tihedat rahvusvahelist suhtlust. Julgen arvata, et vähesed erialad teevad nii tihedasti rahvusvahelist koostööd kui meie. Ja kuna laste onkoloog-hematoloog peab ravima nii vereloomekoe kasvajaid (leukeemia, lümfoom) kui ka soliidtumoreid (ajuvähk, luusarkoomid, neeruvähk jms), on see eriala väga lai ja seega ka väga huvitav.

Selge on see, et ilma ravita ei ole pahaloomulise kasvaja diagnoosiga lapsel võimalik ellu jääda. See annab meie tegevusele lisatähtsuse ja teadmise, et töö, mida me teeme, loodetavasti muudab kellegi elu. See on tohutu vastutus anda endast kõik, mis võimalik.

### **Oled doktoritöö kaitsnud hoopis farmakoloogias ja sellesse valdkonda paigutub ka sinu hilisem teadustegevus. Mida täpselt uurid?**

Tegin oma doktoritöö küll Tartu ülikooli arstiteaduskonna farmakoloogiainstituudis, aga laias laastus oli tegemist baas-neuroteaduse valdkonda kuuluva teadustööga. Uurisime loomkatsetes aju plastilisuse fenomeni: ajukoe võimet muutuda ja kohaneda sise- ja väliskeskonna muutustega. Uurisime uute närvirakkude teket täiskasvanueas, mille kohta varem arvati, et seda ei toimugi, ja vaatasime mitmesuguste uimastite ja toksiliste ainete mõju sellele protsessile.

Pärast doktorikraadi kaitsmist läksin lastehaiguste residentuuri ja teadustöö jätkus farmakoloogia vallas, aga veidi teisel suunal: olen ühel või teisel moel tegelenud ravimite farmakokineetikaga. Sellele teele juhatas mind omal ajal professor Irja Lutsar. *Pharmakon* tähendab ladina keeles ravimit, *kinesis* liikumist, nii et kõige üldisemalt on tegemist teadusega sellest, kuidas ravimid inimese organismis liiguvad, ja protsessidest, mis seda mõjutavad. See omakorda määrab ära, kuhu saab ravimit manustada (näiteks kas suu kaudu, nahale, lihasesse või ainult veeni), milline on optimaalne doos ehk ravimiannus, kui sageli peab ravimit manustama, kui kiiresti ravim organismist eritub.

Näiteks oleme eraldi uurinud neerude funktsiooni mõju teatud antibiootikumide farmakokineetikale vähidiagnoosi ja infektsiooniga lastel ja noortel täiskasvanutel. Kuna enamik ravimeid väljub inimese kehast neerude kaudu, on neerudel farmakokineetikas väga oluline roll. Normaalse neerufunktsiooni korral väljutatakse ravimid kehast ootuspärase aja jooksul ja ravimeid saab seega kasutada tavalistes annustes. Kui neerufunktsioon on halvenenud, siis tuleb ravimiannuseid vähendada, et ravimid organismis ei kuhjuks, mis

**Me suudame enamikku vähidiagnoosiga lastest tänapäeval aidata. See on väga oluline teadmine iga uue teekonna alguses, mille me koos lapse ja perega ette võtame.**



võib põhjustada kõrvaltoimeid – neerupuudulikkus on meditsiinis hästi tuntud olukord.

Teine äärmus on olukord, kus neerud nii-öelda lasevad kogu vedeliku ja ka ravimid endast liiga hästi läbi, mis tähendab, et ravimeid ei ole organismis piisavas koguses ja aja jooksul, et saavutada soovitud raviefekt. Sellised patsiendid võivad vajada suuremaid ravimiannuseid, et saavutada soovitud toime. Meie uuringu eesmärk oligi üles leida sellised patsiendid, kelle neerud lasevad ravimid endast kiiremini läbi ehk hüperfiltrereivad, ning modelleerida ravimiannused nende neerufunktsiooni põhjal, et ka sellistel haigetel oleks võimalik saavutada maksimaalne raviefekt. Tegemist on pigem uue ja kindlasti olulise võimalusega personaliseerida ravi, eriti raskemas üldseisundis haigetel, ning selles valdkonnas plaanime teadustööd jätkata. •