

# EESTI laborimeditSiin

Eesti LaborimeditSiini Ühingu ja Eesti Bioanalüütikute Ühingu ajakiri

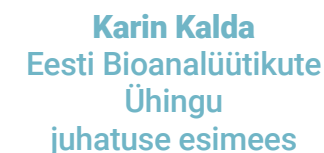


nr 11

MAI  
2025

Ajakirjas ilmunud artiklid, fotod ja reproduktsioonid on autoriõigusega kaitstud teosed, mida ei tohi reprodutseerida ilma väljaandja kirjaliku loata.

Samuti saame lähemalt tuttavaks Kristiina Kurega, kes on hiljuti lõpetanud doktorantuuri ja räägib oma teekonnast teadusest laborimeditsiinini. Vaatamata kiirele elutempole leiab Kristiina aega



# Dr Marge Kütt:

„Näen, et residentuuris on mitmeid lootust andvaid laboriarste, kelle õlgadele võiks minu mantel hästi sobida.“

PERH-i laboratooriumi juhataja dr **Marge Kütt** tähistab 13. aprillil 60. sünnipäeva. Selle eel heidab Marge pilgu oma senisele karjäärile ja mõtiskleb laborimediitsiini oleviku ja tuleviku üle.

## Kus oled sündinud ja üles kasvanud?

Olen sündinud Paides, kuid alates esimesest eluaastast olen elanud Tallinnas. Õppisin 44. keskkoolis, mis on praegune Mustamäe Gümnaasium.

## Miks otsustasid arstiteaduskonda õppima minna?

Kindlasti mõjutas otsust asjaolu, et minu pereliikmed olid meditsiini tausta.

taga. Kuna õpingud olid rasked, siis mulle pereliikmed meditsiiniõpinguid ei soovitanud. Minu tahe oli aga hirmust suurem ja otsus kindel. Sain ülikooli sisse ja õpingud võisid alata.

## Kuidas möödus ülikooliaeg?

Väga ladusalt ja meeleolukalt. Eriti meeltemööda oli intensiivravi ja neuroloogia. Töötasin ülikooli ajal ka tolle-

aegses närvimajas neuroreanimatsiooni osakonnas. Avastasin seal töötades, et mulle väga meeldib intensiivravi. Ka sotsiaalses mõttes oli kooli kõrvalt töötamine väga tore, sest toona oli suur osa Tartu Ülikooli kliinikumi öövalvetest tudengite peal. Leidsin töö käigus nii vanematelt kui nooremalt kursustelt palju häid kontakte ja sõpru. Samuti tõusis praktiseerimise ajal väga palju minu eneseusk ja teadlikkus. Sain kindlust, et saan patsientidega hakkama ja ujun selles maailmas päris hästi. Tänu praktilistele kogemustele olid ka õpingud lihtsamad.

## Suundusid tööle Kilingi-Nõmmele ja seejärel Keilasse. Palun räägi neist töökohtadest.

Ülikooli lõpus abiellusin neuroloogiga ja kuna ma ei soovinud abikaasaga samal erialal töötada, valisin hoopis sisemeditsiini. Töötasin neli esimest aastat Kilingi-Nõmmel sisearstina. See oli väga äge aeg!

CV

## MARGE KÜTT

### Haridus

- 1999–2003 Laborimediitsiini residentuur, Tartu Ülikool
- 1989–1990 Internatuur sisemeditsiini alal, Tallinna Pelgulinna Haigla
- 1983–1989 Tartu Ülikool, arstiteaduskond, ravi eriala
- 1972–1983 Tallinna 44. Keskkool

### Töökohad

- 2014– SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla, laboratooriumi juhataja
- 2004–2014 AS Ida-Tallinna Keskhaigla, kesklabori juhataja
- 2004–2006 AS Ida-Tallinna Keskhaigla, diagnostikakliiniku juhataja kt
- 2003–2004 AS Ida-Tallinna Keskhaigla, vereteenistuse juht
- 1994–2003 Keila Haigla, laboratooriumi juhataja, sisearst
- 1990–1994 Kilingi-Nõmme Haigla, sisearst



ERAKOOGU



Regionaalhaigla labori kolleegidega Worldlab-Euromedlab 2023 kongressil Roomas. Esireas (vasakult): Ljudmila Paas, Helen Paapstel, Merlin Matvere, Teele Kuri, Kedy Medar, Monica Tilk, Jelizaveta Tälli, Marika Pikta, Marge Kütt. Tagareas (vasakult): Karl Mitt, Karel Tomberg, Siim Iskül, Jürgen Mikk, Natalja Gumenjuk, Karin Kalda, Oleg Prannitsük.

ERAKOGU

Ühel hetkel hakati aga väikseid haig-laid hooldushaiglateks ümber profilee-rima. Tundsin, et ei soovi 29-aastaselt olla hooldushaigla arst. Seega hakkasin endale otsima uut ja sobivamat töökohta.

#### Suundusid Keila haiglasse tööle laborijuhatajaks. Millest selline valik, et tulid üle laborimeditiini valdkonda?

Keila haigla pakkus mulle labori-juhataja ametikohta selle klausliga, et võin töötada samal ajal sisearstina ja teha nii palju valveid kui soovin. Tõtt-õelda võtsin selle töökohta vastu eeskätt selle pärast, et soovisin töötada sisearstina. Mõeldes tagasi – laborijuhataja koha vastuvõtmine oli hulljulge otsus, sest mul puudus igasugune laboriõpe ja -taust.

#### Millised olid kõige suuremad raskused uuel töökohal?

Kindlasti oli keerukas see, et mul ei olnud varasemat kokkupuudet labo-

riga. See tähendas, et pidin hakkama ka kogu sõnavara nullist õppima.

Nõudmised laborile olid suured, sest Keila haiglasse toodi sel ajal üle põle-tusosakond ja põletushaigete intensiiv. Samal ajal hakkasid ka seni kehtinud reeglid kõikides laborites muutuma. Näiteks tulid juurde kvaliteedinõu-ded ja mõte, et peaksime laboriuurin-guid tegema samade seadmetega 24/7. Samuti pidid laborid hakkama enda juures pidama verepanka ja tegelema vereülekannete-eelsete uuringutega.

#### Miks otsustasid minna õppima laborimeditiini residentuuri?

Keila haiglas töötades pakuti mulle ühel hetkel täiskohaga sisearsti kohta, ent selleks hetkeks oli mulle labori-meditiini hakanud niivõrd palju meel-dima, et otsustasin edasi jääda. Ka kol-leegid koputasid minu südametunnis-tusele, et keegi peab ju laboris tööd ka tegema. Sestap otsustasin ka residen-tuuri minna ja sain endale laboriarsti

kutse. Keila haiglas olin niisiis kokku üheksa aastat.

#### Jätkasid tööd Ida-Tallinna Keskhaig-las. Millest selline valik?

Keila haiglas töötamise ajal tuli haiglate ümberkujundamine, mis nägi ette, et Keila haigla ei jää aktiivraviga tegutsema. See tähendas, et kõik meie haigla tegevused kolisid ümber erine-vatesse Tallinna haiglatesse. Mina siir-dusin edasi Ida-Tallinna Keskhaig-lasse, kuhu kutsus mind labori juhataja Monyca Sepp. Mõni aeg hiljem suun-dus Monyca Sepp Ida-Viru keskhaig-lasse ning tema kohta pakuti mulle.

Veidi aja pärast siirdus ITK juha-tusse diagnostikakliiniku juhataja Pee-ter Ross, mistõttu sai kaheks aastaks minust lisaks laborijuhatajale ka diag-nostikakliiniku juhataja kohusetäitja.

#### Mida arendasid ITK kesklaboris?

Peamine küsimus oli nuklearmedit-iini kui eriala säilimine ITK-s. Suut-

sime vajaduse keskhaiglas põhjendada ja hankida juurde tööks vajalikku apa-ratuuri. Samuti tuli uue erialana klii-niline immunoloogia, mille jaoks tuli luua eriala praktiseerimiseks vajalik diagnostiline baas.

Sel ajal laienes ka molekulaardiag-nostika. Alustasime ITK-s esimesena haigla laboritest kommertsiaalsete mee-toditega seksuaalsel teel levivate infekt-sioonide molekulaardiagnostikaga.

Olime ka esimesed Eestis, kes alustasid sepsise molekulaardiagnostikaga ITK-s.

Toona tuli juurde ka kliiniline immunoloogia. Seega tuli ka ITK-sse sisse viia täiesti uudne tehnoloogia, seadmed ja meetodid.

#### Miks otsustasid kandideerida PERH-i laboratooriumi juhiks?

Olen alati pidanud oluliseks, et suurtes laborites oleksid laboriarstid, ja mõt-

lesin, et ka PERH-is võiks laborit juh-tida arst. Selleks, et laborimeditiini hästi teha, tuleb arstidel ja spetsialistidel enda teadmised ja oskused kokku panna. Kui märkas, et PERH otsib labori juhti, otsustasin kandideerida ja kirjutada motivatsioonikirja, kuhu panin kirja kõik oma mõtted. Mul ei olnud tegeli-kult suurt tuhinat see konkurss ära võita, vaid lihtsalt oma ideid ja mõtteid jagada. Ka ei olnud mul põhjust ITK-st lah-kuda, sest mulle väga meeldis seal töö-tada ja pean siiani kõikidest kolleegidest väga lugu. Läks aga nii, et minu mõtted ja nägemus olid meeltemööda, mind kut-suti vestlusele ja mulle tehti pakkumine hakata laboratooriumi juhiks.

Lahkusin ITK-st kerge südamega, sest teadsin, et sealne tiim saab suurepä-raselt hakkama ja kõik toimib väga hästi.

#### Millised on olnud suurimad välja-kutsed PERH-is?

Peamine väljakutse on leida labo-rile järgmine uus juht. Kandideerinis

“ Olen alati pidanud oluliseks, et suurtes laborites oleksid labori-arstid, ja mõtlesin, et ka PERH-is võiks laborit juhtida arst. Selleks, et laborimeditiini hästi teha, tuleb arstidel ja spetsialistidel enda teadmised ja oskused kokku panna.



Koos kolleeg Jelena Roinega viimasel tööpäeval ITK-s.

viieaastase juhtimislepinguga. Täna-seks olen siin töötanud kaks ametiaega ja kolmas jookseb. Viimasel konkursil olin kahjuks ainukene kandidaat, sest paraku on laboriarste vähe ja labori juhtimise väljakutset ei soovinud keegi vastu võtta. Õnneks näen, et residen-tuuris on mitmeid lootustandvaid labo-riarste, kelle õlgadele võiks minu man-tel hästi sobida.

Mötlesime kolleegidega selle kurva olukorra peale ja otsustasime, et hak-kame residentidele õpetama ka labori juhtimist. Anname edasi teadmisi ja oskusi, mis ühe labori juhi tööriistakastis olema peab, et olla hea juht.

Ma tõesti soovin väga, et laborit hakkaks juhtima mõni noor arst, kel silmad eriala peale säravad.

**Oled kauaaegne ELMÜ juhatuseliige, Eesti Arstide Liidu eestseisuse liige ja Tallinna arstide liidu juhatuseliige.**

**liige. Mis annab sellise energia ühis-kondlike ülesannete täitmiseks?**

Mind häirib, kui räägitakse, et kõik on halvasti, kuid ei tehta midagi, et olukord paremaks muutuks.

Püüan alati mõelda, et ehk ikka saab midagi ära teha. Ja kui saab, siis olen valmis kaasa lööma! Olen saanud palju kaasa mõelda ja olnud tunnistajaks, et tänu meie ühistele pingutustele on midagi päriselt paremuse poole muu-tunud.

**Kes on olnud sinu õpetajad?**

Oluliseks õpetajaks pean Axel Brocki. Ajal, mil mina töötasin Keila haiglas, töötas tema Taanis Randersi haigla laboris ja mul oli võimalus mõni nädal selles haiglas väljaõppel olla.

Just tema pani mind mõistma labo-rimeditiini olemust ja olulisust. Ta lükkas ümber minu arusaama, et labo-ris töötades peaksin minetama arstli-

kud oskused. Samuti pani ta südamele, et diagnostilised erialad vajavad sama palju arstlikku mõtlemist kui kliinili-sed erialad.

Kindlasti on mind õpetanud ka kõik kolleegid, kellega olen residentuuri ajal ja eri töökohtadel kokku puutunud.

**Mis sind laborimeditiini juures on kõige rohkem huvitanud? Mis paneb silma särama?**

Meil on väga vinge eriala, kus haig-late ja laborite üleselt on väga head kol-legiaalsed suhted. Just toredad kolleegid ongi töö kõige positiivsem ja meeldi-vam osa.

Ja muidugi kui erialasse süveneda, siis on see väga põnev.

**Kas on ka midagi, mis ei meeldi?**

Vahel on häiriv see, et olen patsien-dist kaugel või ei jõua kliinilist tööd tegevate kolleegidega piisavalt suhelda.

**Millises suunas on laborimeditiini liikumas?**

Arvan, et tulevikus on laborites arste väga vähe ja nad peaksid olema suurte valdkondade juhid, kellel on oskus oma eriala arendada. Usun, et nad on ka mul-tifunktsionaalsed ehk rohkem valdkonna-ülesed. Kindlasti peaksid arstid tegelema laboris meditsiinilise poolega. Kindlasti on tulevikus arstide suur väljakutse ka diagnostiliste algoritmide loomine.

Kindlasti tuleb ka palju uusi tehnoloogilisi vahendeid, mida saab laboritöös kasutada. Samuti usun, et laborid muu-tuvad suuremaks ja tsentraliseeruvad.

Noorte arstide jaoks ei ole diagnos-tilised erialad kunagi olnud väga põne-vad. Ka minu jaoks esialgu ei olnud. Siiski loodan, et laborimeditiini on jätkuvalt vähemalt nii palju populaarne, et tuleks peale uus põlvkond, kes rää-givad omavahel oma keelt ja teeks asju nii, nagu nemad õigeks peavad.

**Mis sulle meeldib vabal ajal teha?**

Mulle meeldib lugeda, võimaluse piires reisida ja sõpradega suhelda. Mulle väga meeldivad ka loomad ning lapsed.

**Oled kauaaegne Haiba lastekodu toetaja ja ürituste korraldaja. Mida on sulle andnud lastega tegelemine?**

Lastekodu lastelt on väga palju õppida. Rohkem kui 10 aastat olen nendega koos käinud mitmepäevastel matkadel. Samuti käin aeg-ajalt laste-kodus lastega tegelemas ja mõned lap-sed käivad ka meil kodus, et nad saak-sid peretunnet tunda.

**Sul on legendaarne aara papagoi, keda käivad vaatamas isegi ümbrus-konna inimesed. Räägi temast.**

Aara Karol on väga valju häälega, kuid õnneks on meil väga toredad naab-rid, kes temaga harjunud. Tänu Karo-lile oleme nii martide, kadride kui Hal-loweeni jooksjate seas väga populaar-sed. Kõik, kes tulevad maskides kommi küsima, soovivad alati ka aarat näha. 🐡



Marge ja aara Karol.

“Meil on väga vinge eriala, kus haiglate ja laborite üleselt on väga head kollegiaalsed suhted. Just toredad kolleegid ongi töö kõige positiivsem ja meeldivam osa.

Küsitles  
Britta Sepp

# Silva Reinvald:

## „Nüüd naudin lihtsalt olemist ja puhkamist!“

Endine PERH-i mükobakterioloogia labori bioanalüütik **Silva Reinvald** suundus möödunud aastal pärast 52 laboris töötatud aastat pensionile. Silva meenutab enda karjääri, arutleb laborimediitsiini arengu üle ning seab plaane pensionipõlveks.

### Kust oled pärit?

Olen pärit Jõhvis, kus lõpetasin 1969. aastal keskkooli.

### Kuidas tekkis idee minna õppima laborandiks?

Minu ema soov oli, et läheksin arstiks, kuid paraku ei õnnestunud mul ülikooli sisse saada. Õnneks võeti samal ajal meditsiini kooli vastu õdesid ja velskreid, seega otsustasin minna hoopis meditsiini kooli ja õppida velsker-laborandiks.

### Mida mäletad õpingute ajast?

Kuna õdesid ja laborante võeti vastu juba kaheksanda klassi baasilt, siis oli

mul kui gümnaasiumi lõpetanul esimene õpinguaasta väga kerge. Koolis sai eeskätt õpitud anatoomiat, orgaanilist keemiat, ladina keelt ja põetamist. Meil oli väga tore kursus ja äärmiselt targad õpetajad, keda armastasime ja kartsimet samal ajal. Tänu headele õpetajatele ja enesedistsipliinile lõpetasin kooli *cum laude*. Meie kursusest kukus ka palju tüdrukuid välja, kuna see eriala ei olnud kõigile sobiv – kõik käis käsitsi, tähtis oli täpsus ja kannatlikkus. Meie farmakoloogia õppejõud ütles, et kes pole pipetiga hapet suhu tõmmanud, sellest õiget laboranti ei saa!

Kooli kõrvalt läksin kohe tööle sünnitusmajja. Meenub, et sünnitusmajjas

### SILVA REINVALD

- 1969 keskkooli lõpetamine Jõhvis
- 1969–1972 Tartu meditsiini kool
- 1973 Vabariiklik Onkoloogia Dispanser Hiiul
- 1984 vanemõde lasteaias
- 1986 Tallinna vereülekandejaam
- 1999 Kivimäe haigla laboratoorne osakond
- 2001 Põhja-Eesti Regionaalhaigla
- 2002 Põhja-Eesti Regionaalhaigla, juhtivlaborant
- 2007 Põhja-Eesti Regionaalhaigla, tuberkuloosilaborant

ei olnud toona lifti, mis tähendas seda, et pidime trepist verejooksuga naisi üles korrustele aitama.

Sinu esimeseks töökohaks sai 1972. aastal vabariiklik onkoloogia dispanser Hiiul. Palun räägi oma tööst ja kolleegidest esimesel töökohal.

Sel ajal käis töö leidmine suuresti tutvuste kaudu ning enamik meditsiini kooli lõpetajaid soovis minna tööle enda

Meil oli väga tore kursus ja äärmiselt targad õpetajad, keda armastasime ja kartsimet samal ajal. Tänu headele õpetajatele ja enesedistsipliinile lõpetasin kooli *cum laude*.



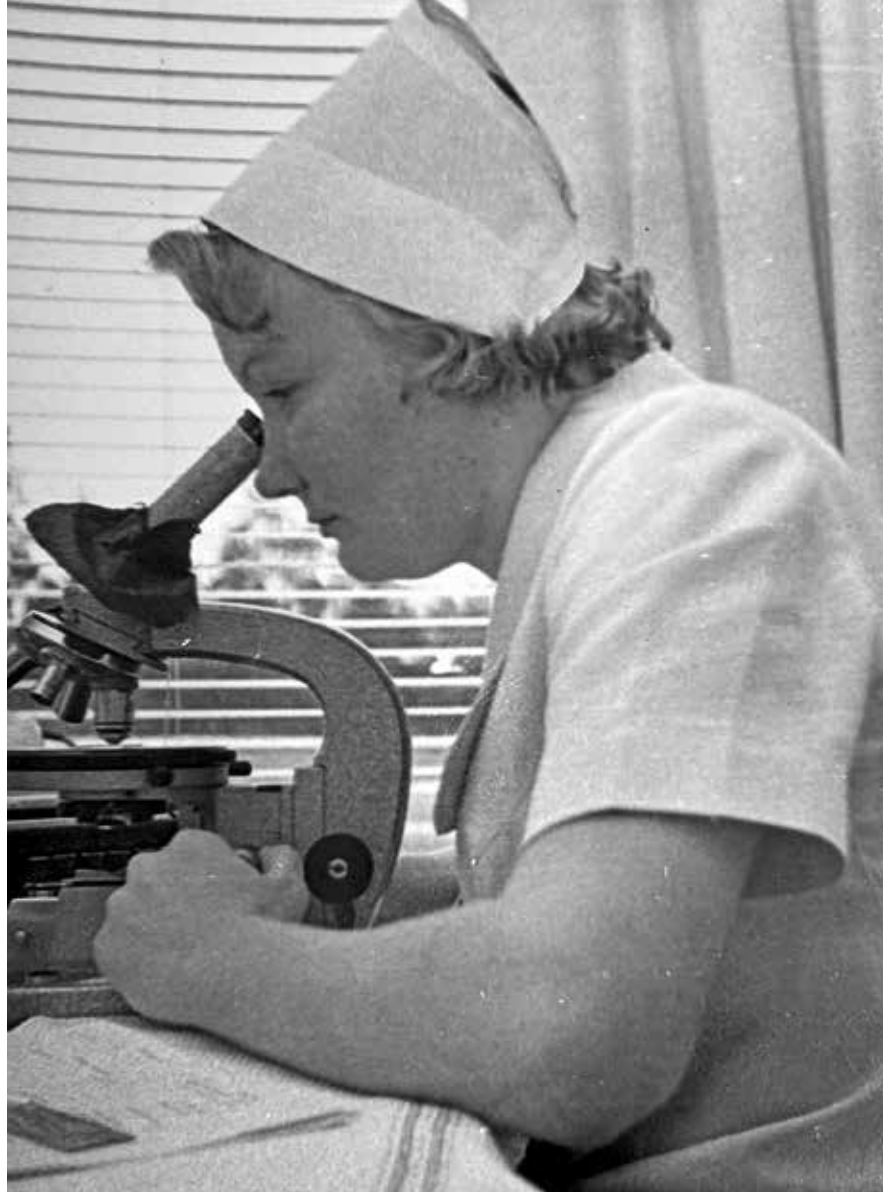
kodulinnadesse. Minule öeldi, et mul on Tallinnas koht onkoloogias. Sel ajal valmis ka ühiselamu ja nii ma kolisin enda elu üle Tallinnasse. Enda kursuselt olin ainukene, kes onkoloogiasse läks. Kuna kliinilises laboris parasjagu kohta ei olnud, pidin minema tsütoloogiasse. Mõtlesin, et vau, mis see võiks olla. Kuna tsütoloogia oli niivõrd uus, hakkasid mind õpetama teadustööd tegevad tohtrid. Tegime günekoloogilisi, rõgast, maost ja rinnanäärrest preparaate.

Onkoloogias õppisin ära ka massaaži ja ravivõimlemise. Nii tegime lisaks enda tööle vähihaigetele ka massaaži ja ravivõimlemist. Kusjuures mul on õnnestunud Georg Otsale teha hommikuvõimlemist ja hingamist.

Sellest ajast on mul väga toredad mälestused, kolleegid olid äärmiselt meeldivad ja abivalmid. Selleks ajaks oli mul kaks last, kellele kolleegid aitasid söimekohtasid saada, ja mulle anti kooperatiivkorterit ostmiseks luba.

#### Olid vahepeal laboritööst eemal. Mis väljakutsed sind ees ootasid?

Mind kutsuti tööle lasteaeda vane-maks öeks. Tänu sellele töökohale sain ka enda lapsele lasteaiakoha. Kuna ma ei olnud õena töötanud ja ei teadnud täpselt, mis ülesandeid lasteaias öde



Onkoloogias.

4 x ERAKOGU



Onkoloogias 1970. aastate lõpul. Ees vasakult: Virve Lutsepp, Heli Tamm, Galina Vassiljeva, dr Siilivask, Elbe Näär, taga vasakult: Mare Räst, Silva Reinvald, Eha Lepp.

täidab, otsisin üles mõnede lasteadeade öed ja küsisin neilt, mida pean tegema ja kuidas see töö välja näeb. Lasteaias töötasin kaks aastat.

#### 1986. aastal asusid tööle vabariiklikku vereülekandejaama Tallinnas Laial tänaval. Palun meenuta, millised olid su tööülesanded, millised olid töötingimused.

Eeskätt võtsin verd, tegin kliinilist ja biokeemiat ning ühel hetkel hakkasime ka AIDS-i diagnoosima.

Mäletan, et toona oli tööd alati palju, sest inimesed käisid väga palju verd andmas, sest doonorid said selle eest vaba päeva. Üks kiiremaid aegu oli ka 1988. aasta detsembris, mil Armeeniat tabas ränk maavärin, kus hukkus 25 000 inimest ja 150 000 inimest sai raskelt vigastada. Armeenlastele tõttasid



Kivimäe laboris. Ees vasakult: Ilme Salujärv, Salme Hint, Ligita Šemeleva, Klavdia Levina, Jelena Pevtsova, Maaja Kerova, Marta Mitt, taga vasakult: Lilia Aleksejeva, Silva Reinvald, Tatjana Tjutjunnikova, Tamara Bulgakova, Imbi Univer.

appi ka paljud eestlased – koguti annetusi, mindi appi linnu puhastama jne. Meeletult palju oli ka neid inimesi, kes soovis verd annetada.

Tööst meenub veel ka preemiasüsteem. Kui ületasime etteantud plaani, saime tulemuseks preemiat.

#### 1987. aastal kolis vereülekandejaam Ädala tänavale, kus tegutseb tänini Põhja-Eesti Verekeskuse nime all. Millised olid suuremad muutused vereülekandejaamas sinu töötamise ajal?

Töö sisu jäi samaks, kuid muutus see, et ruume tuli juurde. Näiteks oli meil eraldi vere andmise kabinet, kus saime kõik doonorid vastu võtta. Kokku töötas seal juhataja, arst ja kolm laboranti.

1996. aastal kadus verejaamast ära labor. Mina olin viimane, kes sealt ära tuli.

#### 1999. aastal asusid tööle Kivimäe haigla laboratoorsesse osakonda. Millega seal tegelesid?

Kuna Kivimäe haiglast oli äsja üks laborant mikrobioloogiast lahkunud, sain sinna tööle.

Ma ei olnud pärast õpinguid mikrobioloogiaga kokku puutunud, mistõttu tuli mul kodust vanad konspektid üles otsida ja kõik varem õpitu meelde tule-tada.

Pärast kahekuulist õnnestunud katseaega saingi päriselt sinna jääda ja 2000. aastal sai minust vanemlaborant. Töötasin mikrobioloogia, kliinilise keemia ja tuberkuloosi peal.

Tol ajal oli juba tehnoloogia arenenud ehk töö käis juba masinate abil ja poolautomaatselt. Toona oli haigla all terve Kivimäe tuberkuloosihai gla ja Kose haigla.

#### 2001. aastal moodustati Tallinnas Põhja-Eesti Regionaalhaigla ja juba aasta hiljem tulid sinna laborisse tööle juhtiva vanemlaborandina. Millised olid suuremad väljakutsed vastutaval ametikohal?

Tagantjärele mõtlen, et see oli hulljulge otsus. Õnneks sain väga palju koolitusi, mis aitasid juhtival kohal toime tulla.

Korralikuks pähklis osutus uute inimeste tööle värbamine. 2000. aastal soovisid noored rohkem saada modelliks või stjuardessiks. Laborandi töö ei tundunud miskipärast atraktiivne.

Käisime ka koolides noori värbamas, kuid Tallinnasse tööle tuleku soovi keegi ei avaldanud. Õnneks saime tänu lehekuulutusele siiski mitu head inimest tööle.

Tunnen, et olen värbamises õnnestunud. Olen rõõmus, et osa nendest töötavad veel siiani laborimeditiinis.

**Sinu juhtimisaega jääb ka Keila ja Kivimäe laborite ühinemine Regionaalhaigla Mustamäe laboriga. Mis tunne sind valdas väiksemate laborite liitmisel, olid ka ise töötanud „väikses laboris“?**

Oli unetuid öid ja nutmisi, kuid tuln toime. Suurim väljakutse seisnes selles, et inimesed omavahel kokku viia ja koos töötamine toimima saada.

**Hiljem töötasid sama labori mükobakterioloogia laboris bioanalüütikuna. Kuidas on muutunud tuberkuloosi/mükobakterite diagnostika sinu tööajal?**

Mikrobioloogias ja tuberkuloosis ei olnud masinaid – kõik puhas käsitöö! Seega kõige suurem muutus on olnud ikkagi tehnoloogia areng. Esimesed automaatsed masinad tulid ju alles 2000. aastal.

Samuti on ajas muutunud töökeskkond. Kui Kivimäel oli meil eraldi tuba, kus külvasime tuberkuloosi, siis nüüd on olemas kapid ja hea ventilatsioon. See tähendab, et me isegi ei pidanud enam maske kasutama.

Kindlasti on ajas ka testide ja uurin-gute tegemine läinud põnevamaks ja ka kiiremaks. Näiteks tulid uued ja kiiremad testid, mille abil sai arstidele varasemast oluliselt kiiremini anda infot, kas patsiendil on haiguse kahtlus või mitte.

**Kes on olnud sinu õpetajad-mõjutajad tööelus?**

Kindlasti minu kolleegid! Tunnen, et kõik väljakutsed, mis elu on tööalaselt



Kivimäe laboris. Ees vasakult: Silva Reinvald Jelena Pevtsova, taga vasakult: Tamara Bulgakova, Tatjana Tjutjunnikova.

teele veeretanud, olen edukalt läbinud just tänu headele ja toetavatele kolleegidele.

Südame teeb eriliselt soojaks endiste onkoloogia kolleegide peale mõtlemine. Võib-olla just seetõttu, et olime kõik samas vanuses ja klappisime hästi.

**Sa oled töötanud kokku 52 aastat meditsiinilaborites. Mis on valitud eriala juures meeldinud, mis pole meeldinud?**

Mulle on laboris töötamine väga meeldinud. Võib-olla see töö lihtsalt sobib minu inimtübile. Ma ei ole kordagi nende aastate jooksul mõelnud, et ma ei taha näiteks pärast nädalavahe-tust või puhkust tööle minna. Samuti pole ma oodanud pikisilmi pensionit.

**Mis on su hobiaid? Kolleegid on öelnud, et sulle meeldib tegeleda aiatööga ja eksperimenteerida toitudega.**

Loen raamatuid, veedan aega oma pere ja sõpradega ning tegelen igapäevase oma 13-aastase taksiga, kes vajab palju hoolt ja tähelepanu.

Mulle väga meeldib käia teatris ning kevadest kuni suveni toimetan enda suvilas aias.

**Millega plaanid tegeleda pensionipõlves?**

Nüüd, kus olen jäänud pensionile, naudin lihtsalt olemist ja puhkamist. Õigupoolest ei ole ma seda kunagi varem korralikult teinud ja täitsa mõnus on!

Kindlasti jätkan oma hobidega tegelemist ja võtan ka plaani sugulaste ja tuttavate külastused üle Eesti. Samuti plaanin pikemalt külastada tütre peret, kes elab Soomes.

Mul on ka unistus – reis Šotimaale! See reis oli mul koos sõbrannaga plaanis ära teha enne koroonaviiruse algust, kuid siis läks kogu plaan luhta. Nüüd vaatame, millal on õige aeg see reis ette võtta.



Viimane tööpäev PERH-is. Esimene rida vasakult: Elena Melnik, Natalia Veretennikova, Silva Reinvald, Tamara Bulgakova, Natalja Metelskaja. Teine rida vasakult: Triin Elmi, Larissa Kruzman, Ilse Roovik, Olga Lobanovitš, Eve Rebase, Jelena Burkovskaja. Kolmas rida vasakult: Tatjana Nikiforova, Marika Jürna-Ellam, Sirje Laks, Olesja Remets, Ivi Pajuste, Sirje Sasi.

**Mida soovid öelda noortele kolleegidele, miks tasub tööle tulla laborisse?**

Meditiinis töötamine toob leiva lauale täna, 10, 20 ja ka 30 aasta pärast. Laboris töötamine ei ole kontimurdev, palk on hea ja suureks plusiks on see, et töö kõrvalt on võimalik elada normaalset pereelu. Usun, et laboritöö sobib eeskätt inimesele, kes ei soovi igapäevast intensiivset suhtlust patsientidega, kes on pigem rahuliku ja kannatliku meelega.

Küsitles  
Britta Sepp



Usun, et laboritöö sobib eeskätt inimesele, kes ei soovi igapäevast intensiivset suhtlust patsientidega, kes on pigem rahuliku ja kannatliku meelega.

**“Korralikuks pähklis osutus uute inimeste tööle värbamine. 2000. aastal soovisid noored rohkem saada modelliks või stjuardessiks. Laborandi töö ei tundunud miskipärast atraktiivne.**

# Minu lugu ehk teaduse huvist hoopis laborimeditstiini

Juba väiksena teadsin, et tahan olla teadlane, sest kuhu teadlaste laps ikka läheb kui mitte teadusesse? Ka laborimeditstiini õppetooli inimesed kirjutasid mulle teadusdoktori kaitsmise puhul õnnitluskaardile – teadus on mul geenides. Sinna jõudmine võttis aga rohkem aega kui tavaliselt, sest tee oli käänuline. Klassikalise teadussuuna asemel, nagu näiteks molekulaarbioloogia, jõudsin välja hoopis ebatraditsioonilisse rakendusteadusharusse, mida kutsutakse laborimeditstiiniks.



**Kristiina Kurg, MD, PhD**

**EUSpLM assistent**  
Tartu Ülikooli kliinilise meditsiini instituudi laborimeditstiini õppetool, nooremteadur  
Tartu Ülikooli tehnoloogiainstituut, sotsiaalmeedia koordinaator  
ELMÜ,  
avalike suhete esindaja ja koordineerija Eestis (Estonian C-PR)  
Rahvusvahelise Kliinilise Keemia ja Laborimeditstiini Föderatsioon (IFCC), ELMÜ laboriarstide sektiiooni juht 2025–2027

## Tee arstiteaduskonda

Minu teekond algas tegelikult juba enne ülikooli. Alustasin oma uurimistööga gümnaasiumis tükk aega enne seda, kui selle tegemine muutus gümnaasiumiõpilastele kohustuslikuks. Mina otsustasin seda ikkagi teha, sest uurimistööd on ju ägedad. Tulin geniaalsele või ehk peaks ütleva „geniaalsele“ ideele, et ma joon palju teed ja siis viskan teepakid komposti. Aga mis nendega edasi juhtub? Miks mitte seda uurida? Ning niimoodi ma 12. klassis tegini minikatse – väike kast mullaga aknalaua, kuhu asetasin eri kujuga eri materjalist teepakid. Kirjutasin oma töö kokku ja saatsin keskkonnamaaliste uurimistööde konkursile. Sain finaali ning Eestis teise koha. Rahvusvahelisel võistlusel Türgis pälvisin iseenda üllatuseks pronksmedali.

Üten ausalt, et idee oli lihtsakoeline ja absurdne. Aga see töötas ja viis kaugele! Teadmine, et suudan midagi sellist teha, tekitas minus isegi suuremat tahtmist teadusega tegeleda. Kuid teaduses pole kunagi midagi garanteeritud. Kuna taskus oli rahvusvaheline pronksmedal, sain automaatselt kõikide ülikoolide kõikidele erialadele õppima minna. Kuhu edasi? Vanemad olid teadlased ja ema soovitas mul hoopis arstiteaduskonda minna – teadusesse saab alati hiljem naasta.

## Arstiteaduskonnast laborimeditstiini

Laborimeditstiini valdkonda jõudsin ausalt öeldes sellepärast, et arstiteaduskond muutus pärast prekliiniliste ainete läbimist igavaks. Esimesed kaks aastat on arstiteaduskonnas pühendatud inimese tundma õppimisele – kes me oleme ja kuidas inimkeha funktsioneerib. Nii huvitav! Asusin seda õppima ning minu ees avanes terve uus maailm. Kõige huvitavamad ained olid kolmanda kursuse patoloogia ehk mis võib minna valesti ning miks. Samal ajal hakkasin vaikselt oma ema juures teaduslaboris käima ning sain seal kinnitust, et teadus on minu jaoks. Aga siis, kui kolmanda kursuse esimene pool sai tehtud, liikusime edasi kliinilisse meditsiini. Kõik erialad olid identselt



2011: pronksmedal Türgist 12. klassis.

“Laborimeditstiini valdkonda jõudsin ausalt öeldes sellepärast, et arstiteaduskond muutus pärast prekliiniliste ainete läbimist igavaks.



2016: arstiteaduskonna 6. kursuse kirurgiatükli selfie.

igavad ega kõnetanud mind. Ning siis olingi ristteel – mis edasi?

Leidsin enda jaoks hoopis laborimeditstiini. Esimest korda puutusin sellega kokku kolmandal kursusel ning juba siis tundus see huvitav. Olime üks esimestest arstiteaduskonna 6. kursustest, kes pidid terve viimase aasta eri osakondades praktiliselt käima. Oma vabalt valitud praktika kuuks valisin Tartu Ülikooli Kliinikumi ühendlabori ning selle aja jooksul käisin läbi kõik ühendlabori osakonnad. Ning seal sain aru, et just see on asi, millega tahan tegeleda. Olin otsustanud – lõpetan arstiteaduskonna ja siis kandideerin laborimeditstiini residentuuri. Ja ainult sinna, sest muud erialad ei kõnetanud. Niimoodi ma jõudsingi laborimeditstiini residentuuri sisseastumiseksamile. Kokku neli inimest ja kolm kohta. Tagasi vaatavalt – see oli kõige suurem konkurss, mis meil viimastel aastatel residentuuri on olnud. Sisse ma sain ja minu laborimeditstiini teekond võiski alata.

“Doktorantuuris sain samuti keskenduda laborimeditšiinile, aga hoopis teise nurga alt – kui kliinilises laboris keskendume olemasolevate testide kvaliteetsele tegemisele ja nende tulemuste tõlgendamisele, siis doktorantuuri raames sain tegeleda diagnostiliste testide välja arendamisega.

### Laborimeditšiini residentuur

Laborimeditšiini residentuur kestab kokku neli aastat ning sellel ajal, kui mina sinna astusin, oli esimene aasta sisustatud ainult kliiniliste ainetega, mis ei olnud ideaalne. Õnneks liitusin kohe alguses ELMÜ-ga ning sain vaikselt varbad juba märjaks osaledes mitmetel üritustel. Leidsin võimaluse kuuluda laborimaailma laboris veel olemata. Aga kui jõudsin residentuuri teise aastasse, avanes minu ees laborimeditšiini maailm. See oli nii vägev, et ma ei suutnud asjadega piisavalt kiiresti tutvuda. Lisaks sellele hakkasin juba esimese residentuuri-aasta jooksul õpetamistööga tegelema –

alguses residentuuri raames, siis juba töövõtulepinguga. Minu teemaks sai laboratoorne hematoloogia, põletiku-markerid ja proovivõtmine.

### Koroonapandeemia ehk vahelepõige biotehnoloogiasse ning doktorantuuri algus

2020. aasta alguses saabus Eestisse koroonaviirus ning kogu maailm peatus. Umbes kaks nädalat enne koroonaviiruse puhangut võeti mind diagnostiliste arenduste juhina tööle biotehnoloogiafirmasse Icosagen. Samal ajal andsin sisse teadusdoktorantuuri õppimise avalduse Tartu Ülikooli tehnoloogiainstituuti biomeditsiini tehnoloogia



2018: uriinanalüüsi vaatamine PERH-is residentuuri teisel aastal.

erialale. Koroonapandeemia alguses alustas Icosagen koroonaviiruse antikehade diagnostilise kiti arendamist. Kuna suur osa sellest tööst jäi minu kui kliinilist diagnostikat lähedalt tundva inimese õlgadele, loobusin oma varasematest plaanidest ja võtsin residentuurist hoopis kaks kuud teaduspraktikat ning asusin kiti kallal tööle.

Seadsime patsiendi vereproovist Sars-Cov-2 antikehade määramise ELISA testi üles 2020. aasta augustiks. Minu töö oli valideerimiskatsete planeerimine, läbiviimine ning tulemuste kokku kirjutamine. Töö oli edukas, kit sai IVD CE märgise 3. septembril 2020 ehk kuus kuud pärast koroonaviiruse pandeemia Eestisse jõudmist. Samal ajal lahkusin laborimeditšiinist, alustasin oma doktorantuuriõpinguid Tartu Ülikooli tehnoloogiainstituudis biomeditsiini tehnoloogia erialal teaduslaboris Kurglab.

Doktorantuuris sain samuti keskenduda laborimeditšiinile, aga hoopis teise nurga alt – kui kliinilises laboris keskendume olemasolevate testide kvaliteetsele tegemisele ja nende tulemuste tõlgendamisele, siis doktorantuuri raames sain tegeleda diagnostiliste testide välja arendamisega. Tsitaat doktoritöö jaoks kirjutatud tutvustavast materja-



2022: Šveitsis Grindelwald first vaateplatvormil.

list: „Minu doktoritöö eesmärgiks oli kaardistada kasvaja-testis antigeenide MAGE-A4 ja MAGE-A10 vastaste autoantikehade ning patsientide seerumist puhastatud rakuväliste vesiikulite potentsiaali vedelbiopsia markeritena melanoomi diagnostikas. Antud doktoritöö tulemused näitavad, et autoantikehi ja ekstratsellulaarseid vesiikuleid saab kasutada vedelbiopsia testides melanoomi diagnoosimiseks.“

Samal ajal hakkasin tegelema teaduse populariseerimisega, kirjutades selle kohta artikleid ning tehes sot-

siaalmeediasse lühivideosid. Alustasin nende tegemist Tartu Ülikooli teadlaste instagrami jaoks (unitartuscience), aga postitan tehtud asju samuti oma Youtube'i kanalile kristiina\_ku.

### Residentuuri lõpp ja Šveitsi vahepala

Järgneva kuue kuu jooksul ainult doktorantuuriõpingute ja teaduse populariseerimisega tegelesingi. Icosageniga läks minu tee lahku 2020. aasta lõpus ehk samal ajal, kui doktorantuurist võtsin aasta vabaks, et keskenduda residentuuri lõpetamisele. Ning viimasel aastal, 2021–2022, tegelesin kõikide residentuuri asjade lõpetamisega. Lisaks sellele hakkasin vaikselt Celsius Healthcare kirjastuse ajakirjadele Perearst ja Pereõde laborimeditšiini tutvustavaid artikleid kirjutama, mida nüüdseks on kokku juba kümme.

Ja olingi residentuuri lõpetanud ning ametlikult laborimeditšiini arst! Kuid residentuuri viimasel aastal pakuti mulle ühte väga huvitavat projekti – prof Tanel Tensonil oli koostöö Šveitsis Baseli ülikooli Biozentrumis asuva prof Dirk Bumanniga, aga enda grupist polnud kedagi sinna saata. Kohta pakuti mulle ning ma võtsin selle vastu. Niimoodi kuu pärast residentuuri lõpueksamit läksingi viieks kuuks Šveitsi.

Aprillist augustini 2022 veetsin Šveitsis ning töötasin prof Bumanni laboris, kus tegelesin patsiendi materjalidest *Staphylococcus aureus*'e süvaimfektsioonide diagnostilise mikroskoopia väljatöötamisega.

Lisaks sellele reisisin palju, viie kuu jooksul suutsin peaaegu kogu Šveitsi läbi rännata, ning avastasin uue hobi – vlogi-stiilis videote filmimise. Šveitsis oldud aja jooksul filmisin 44 vlogi,



◀ QR-kood viib Kristiina Youtube'i kanalile kristiina\_ku.

2020: doktorantuuri esimene aasta.

mida Youtube'is eriti küll ei vaadata, kuid mille tegemine oli minu jaoks nii meeldiv, et siiaaani tegelen sellega edasi. Nüüdseks on küll vlogisid juba üle saja üleval, kuigi vaatajaid eriti juurde kogunenud ei ole.

Pärast Sveitsist Eestisse naasmist keskendusin kogu oma aja ja energiaga doktorantuuri lõpetamisele. Lisaks sellele võeti mind laborimeditiini õpetooli assistendina tööle ja jätkasin arstitudengite õpetamist. Sellel ajal säilis side laborimeditiiniga põhiliselt ELMÜ kaudu, mille üritustele proovisin alati jõuda ja aktiivselt osaleda.

Samuti alustasin aktiivselt laborimeditiini reklaamimisega – 2023. aasta veebruaris võtsin üle Rahvusvahelise Kliinilise Keemia ja Laborimeditiini Föderatsioon (IFCC) avalike suhete esindaja ja koordineerija rolli Eestis (Estonian C-PR) ja septembris avasin ELMÜ sotsiaalmeedia lehed (eestilaborimeditiiniühing), kuhu ootan praegugi aktiivseid kaasalööjaid. Olen esindanud laborimeditiini mitmel Tartu Ülikooli Maarjavälja karjäärikonverentsil ning korraldanud laborimeditiini tutvustavaid üritusi (arsti)tudengitele.

### Doktorantuuri lõpp ehk ... tagasi laborimeditiini?

Doktorantuuri lõpetasin 2025. aasta jaanuaris ning pikk käänuline tee oligi jõudnud lõpule – olen biomeditsiini tehnoloogia teaduskraadiga laborimeditiini arst, kelle põhiline laborimeditiinalane töö on tudengitele laboratoorse hematoloogia ja proovivõtmise õpetamine ning eri paikades oma eriala reklaamimine. Mis siis nüüd edasi? Paluks küsida midagi kergemat. Ühelt poolt soovin jätkata teadusega, milleni jõudsin mitme vahepeatusega. Tänu



Jaanuar 2025: doktorantuuri kaitsmine.

laborimeditiini tean, et oma teadustöös soovin tegeleda just diagnostika valdkonnaga. Teiselt poolt tahan jätkata laborimeditiini eriala tutvustamist järgmisele põlvkonnale nii ürituste korraldamise kui ka meediapostituste tegevusega.

Aga laboriarstina töötamine? Olen avatud pakkumistele, kui saan tööd teha osalise koormusega ning Tartust. Teadusesse jõudmine ei olnud kerge teekond ning ma ei ole veel nõus sellest lahkuma. Ise loodan, et minu seos laborimeditiiniga säilib ning muutub aina tugevamaks. Lõppude lõpuks on eriala ülimalt huvitav ning ühendab suurepäraselt minu kaks suurt huviala – teaduse ja inimese patofüsioloogia. Teadus on mul ju lõppude lõpuks geenides, ilma selleta ma ei saa. Kuid teadus ei pea olema klassikaline, vaid võib olla rakenduslik, mis toimub igapäevaselt kulisside taga. On aeg seda rohkem laiemale maailmale tutvustada. 🧡

“Kuid teadus ei pea olema klassikaline, vaid võib olla rakenduslik, mis toimub igapäevaselt kulisside taga. On aeg seda rohkem laiemale maailmale tutvustada.”

**Katrin Reimand**  
ELMÜ sekretär

**Anu Tamm**  
ELMÜ juhatuse esimees

MTÜ EESTI LABORIMEDITSIINI ÜHINGU (ELMÜ) põhitegevus on **laborimeditiini kui meditsiini ühe eriala edendamine ja väärtustamine Eesti Vabariigis**, oma liikmete erialaste teadmiste ja haridustaseme tõstmine ning teadustöö soodustamine oma erialal.

# ELMÜ tegevus- aruanne 2024

## LIIKMESUS

Seisuga 31.12.2024 on ühingu 255 füüsilisest isikust liiget, neist 20 seeniorliiget, 7 juriidilisest isikust toetajaliiget (AS Surgitech, Abbott Diagnostics Division Baltics Region, Quantum Eesti AS, Labema Eesti OÜ, Semetron AS, Mediq Eesti OÜ ja ThermoFisher Scientific).

Aruandeaastal võeti vastu kümme uut liiget (Eliise-Rosalinda Ude, Imbi Smidt, Diana Moor, Erki Sala, Kristi Huik, Rait Vetik, Astrid Pihlak, Mairi Vainurm, Grete Froš, Kristiina Sõsa) ja lahkus kokku kuus liiget: viis seoses loobumisega (Tatiana Ermilova, Triinu Temberg, Merit Rebase, Gennadi Kunts, Svetlana Rudõka) ja üks surmaga (Urve Kärtner).

## ELMÜ PEAMISED TEGEVUSSUUNAD

Toimus üldkoosolekute ettevalmistamine ning suvekooli korraldamine.

ELMÜ osaleb jätkuvalt rahvusvaheliste erialaorganisatsioonide (IFCC, EFLM, BALM, EUCAST, ESCMID) töös.

Jätkus tegevus kliinilise mikrobioloogia ja laboriarstide sektsioonis ning LOINC, terminoloogia, kvaliteedi, südamemarkerite, neerumarkerite, valkude elektroforeesi, laboratoorse hematoloogia, urogenitaalinfektsioonide diagnostika (UGID), voolutsütomeetria, ensüümide määramismeetodite harmoneerimise, IVDR määruse (EL) 2017/746 rakendamise ning autoimmuunuuringu tööruhm. Loodi uus tööruhm: prostataspetsiifilise antigeeni määramise harmoneerimine Eestis (juh Galina Zemtsovskaja, SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla).

Anti tagasisidet ja tehti parandusettepanekuid kuuele ravi-juhendile (detailsemalt vt laboriarstide sektsiooni töökirjeldus).

ELMÜ esindajad (Karel Tomberg, Katrin Reimand) osalesid Eesti Tervisekassa juhitava riikliku jämesoolevähi söeluuringu tööruhma töös. Tööruhm uuendas jämesoolevähi söeluuringu korraldusjuhendit, valmis versioon 2.1 (detsember 2024).

ELMÜ esindajad (Kai Jõers, Viive Herne) osalesid Eesti Tervisekassa juhitava riikliku emakakaelavähi söeluuringu tööruhma töös.

ELMÜ esindajateks Eesti Tervisekassa loodavas eesnäärmevähi sõeluuringu juhtrühma kinnitati Anu Tamm ja Marge Kütt.

Piret Kedars kuulub ELMÜ esindajana TEHIK-u projekti „Tervisejuhtimise töölaia arendus“ juhtrühma.

ELMÜ esindajatena osalesid XVII Balti Laborimeditiini Kongressi (5.–7. september 2024, Vilnius) teaduskomitee töös Kalle Kisand ja Kristiina Kurg ning orgkomitee töös Agnes Ivanov ja Katrin Reimand. Kongressil esinesid ettekannetega järgmised ELMÜ liikmed: Marika Pikta „Laboratory monitoring of the antithrombotic treatment in Estonia“, Kai Jöers „Transition to IVD-R in Estonia“, Tiina Kahre „Newborn screening in Estonia and development of new pilot projects“, Mikk Tooming „Advancements in Molecular Diagnostic Testing for Breast and Ovarian Cancer in Estonia“, Kalle Kisand „Training of laboratory specialists and laboratory doctors in Estonia“. Sessioone modereerisid Tiina Kahre, Anu Tamm, Kalle Kisand ja Agnes Ivanov.

Vastavalt Tervishoiu Kutsenõukogu 23.03.2023 koosoleku otsusele nr 31 on meditsiinilabori spetsialisti kutse andjaks Eesti Laborimeditiini Ühing. Taotluse meditsiinilabori spetsialisti kutse saamiseks esitas ELMÜ kutsekomisjonile 2024. aastal üheksa laborispetsialisti (viis kutse taastõendamise taotlust ja neli esmast avaldust), kutsetunnistus omistati üheksale meditsiinilabori spetsialistile.

Kuulutati välja kolm stipendiumit ELMÜ liikmele laborimeditiinalasest konverentsist/kongressist osavõtuks osalustasu suuruses summas. Stipendiumid pälvisid Agnes Ivanov ja Mikk Tooming.

Kuulutati välja kaks stipendiumit laborimeditiini residentidele laborimeditiinalasest konverentsist/kongressist osavõtuks osalustasu suuruses summas. Taotlusi ei laekunud.

Ilmus ELMÜ ja Eesti Bioanalüütikute Ühingu ajakirja Eesti Laborimeditiini kümnes number (mai 2024, toimetuse kolleegium: Kai Jöers, Karin Kalda, Kalle Kisand, Aivar Orav, Karel Tomberg).

Seoses plaanitava HIV referentteenuse osutaja muudatusega ajakohastati ELMÜ dokument „Inimese immuunpuudulikkuse viiruse (HIV) laboratoorse uuringu kinnitamise algoritm“ (kinnitatud 10.06.2024) [https://www.elmy.ee/wp-content/uploads/2024/06/HIV-laboratoorse-uuringu-kinnitamise-algoritm-v02\\_10.06.2024.pdf](https://www.elmy.ee/wp-content/uploads/2024/06/HIV-laboratoorse-uuringu-kinnitamise-algoritm-v02_10.06.2024.pdf).

Alustati koostöös Tervisekassaga laboriteenuse nüüdislähetestamise (hinnastamise) projekti (ELMÜ-poolne kontaktisik Anu Tamm). Toimus mitmeid ELMÜ ja Tervisekassa kohtumisi (12.03.2024 ELMÜ juhatus laienatud koosolek, ELMÜ XXIV suvekool 22.08.2024, Teamsi kohtumine 28.11.2024).

## HARIDUSTEGEVUS

### Üldkoosolek

5. aprill, Tartu Ülikooli raamatukogu

Põhiteemad: maksarasvtove diagnoosist maksasiirikuni; tsüstilise fibroosi sõeluuringu projekt; higikloriidid ja tsüstilise fibroosi diagnostika; IVDR määruse rakendamine Eestis; IVDR

määruse rakendamisel abistavad juhendmaterjalid; kuidas on läinud HIV referentteenuse ületoomine Terviseametisse; HIV algoritmi ülevaatus ELMÜ tööühma poolt; *Clinical decision support: a practical navigation of a new frontier in laboratory medicine* (toetajaliikme ettekanne, Abbott Diagnostics Division Baltics Region); ThermoFisher Scientific toetajaliikme tutvustus; *The value of autoantibody test results depends on how to look at it* (toetajaliikme ettekanne, ThermoFisher Scientific); 2023. aasta aruande kinnitamine.

Üldkoosolek oli otsustusvõimeline – koos volitustega osales 114 hääleõiguslikku isikut (seisuga 05.04.2024 ELMÜ liikmete arv 252 füüsilist isikut).

Osalejaid 125 (104 füüsilist isikut ja 21 volitust), neist ELMÜ liikmeid 114 (93 füüsilist isikut ja 21 volitust).

### ELMÜ XXIV suvekool

22.–23. august, Meresuu SPA ja Hotell, Narva-Jõesuu

Põhiteemad: laboriteenuse hinnastamine ehk nüüdislähetestamine – Tervisekassa vaade; hinnakujunduse ABC ja nüüdisajastamise protsess; ELMÜ hetke tegevused nüüdislähetestamise hetketulemuste arutelul; Ida-Viru Keskhaigla laboriteenistuse uudised; labori osa kriisireguleerimises; infektsionist laborist – ootused ja nende täitumine; kliinilise administraatori mõtted laborist; kuidas vormistada ja esitada kutsetaotluse dokumente; CKD-EPI vs. EKFC – mille valib Eesti? EFLM Task Group on CKD soovitusel kroonilise neeruhaiguse laboratoorses diagnostikas; sagedasemate infektsioonide diagnostika ja ravi ambulatoorsetel patsientidel – ravi juhendi tutvustus; *Evolution of Faecal Parasite Concentration Techniques* (toetajaliikme ettekanne, Surgitech AS).

Osalejaid 128, neist ELMÜ liikmeid 100.

### ESCMID Postgraduate Education Course „Antimicrobial susceptibility testing with EUCAST criteria and methods“

4.–6. september, Tallinn

Kursuse koordinaatorid olid Marina Ivanova, Helle Järv, Marika Jürna-Ellam ja Paul Naaber (vt täpsemalt kliinilise mikrobioloogia sektiooni aruanne).

### Üldkoosolek

5. detsember, Filmimuseum, Tallinn.

Põhiteemad: ELMÜ laboriuudised: mikrouudised, verifitseerimisjuhis, IVDR, POHAK; labor ja koostööpartnerid: POCT, perearst ja labor; tervis, kassa ja labor; juhistejärgne ajastu; terviseandmete kasutamise uued võimalused; labor ja õigus; *Atellica HEMA + Scpio: „The Perfect Match“* (toetajaliikme ettekanne, Semetron AS).

Osalejaid 128, neist ELMÜ liikmeid 110.

## JUHATUSE TÖÖKOOSOLEKUD

### 10. jaanuar, Tallinn

Juhatus ja kutsutud osalejad (Marina Ivanova, Kalle Kisand, Tiina Kahre) arutasid tervishoiuteenuse korraldamise seaduse (TTKS) muutmise seaduseelnõu väljatöötamise kavatsusele (VTK) antavat tagasisidet. Otsustati juhtida tähelepanu, et tervishoiuteenuse osutajate hulka on vaja lisada töötajad, kes praegu ei ole kaetud TTKS-ga: meditsiinilabori spetsialist, andmeanalüütik, flebotomist/verevõtutehnik ja abioanalüütik ning bioanalüütik liigitada õigesse gruppi. Arutati bioanalüütiku ametinimetusega seonduvat (bioanalüütik/laborant/laborianalüütik). Otsustati enne tagasiside andmist arutada küsimust Eesti Bioanalüütikute Ühingu. Vastuskirja koostamise eest vastutajateks määrati Monyca Sepp ja Marge Kütt (saadetud 31.01.2024).

Juhatus ja kutsutud osalejad arutasid ka tegevuslubade ajakohastamise teemat (Sotsiaalministeeriumi kavatsus nüüdisajastada ambulatoorse tervishoiuteenuse tegevuslubade regulatsioon). Koostati vastus Sotsiaalministeeriumi esitatud küsimustele. Otsustati, et ELMÜ ettepanekud esitavad Sotsiaalministeeriumile laborimeditiini nõunikud Karel Tomberg, Marina Ivanova ja Kalle Kisand 23.01.2024 Sotsiaalministeeriumis toimival koosolekul. Meditsiinilabori mõiste defineerimise ja meditsiinilabori tegevusloa andmise kriteeriumide formuleerimisega seonduvat puudutati ka eelnevalt mainitud 31.01.2024 Sotsiaalministeeriumile saadetud kirjas. 23.01.2024 Sotsiaalministeeriumis toimunud arutelu järgselt saadeti 11.04.2024 Sotsiaalministeeriumile ettepanekuna terviklik nõuete kogum, dokument „Nõuded meditsiinilaboritele“.

Kinnitati juhatus poolt ELMÜ 2024. aasta eelarve ja arutati 2023. aasta tegevusaruande koostamist.

Arutati 2024. aasta tegevuskava ning otsustati korraldada ELMÜ kevadine üldkoosolek 5. aprillil Tartu piirkonnas (korraldab ühendlabori meeskond) ning talvine üldkoosolek 5. detsembril Tallinna piirkonnas (korraldab Tallinna laborite meeskond, peavastutaja Paul Naaber). Otsustati, et ELMÜ XXIV suvekool toimub 22.–23. augustil Meresuu SPA ja Hotellis Narva-Jõesuus (peakorraldaja Monyca Sepp). Otsustati, et ELMÜ toetajaliikmete loengutega esinemist ELMÜ 2024. aasta üritustel korraldab Monyca Sepp.

Otsustati ELMÜ eelarves ette näha kolm stipendiumit ELMÜ liikmele teadusüritustest osavõtuks osalustasu suuruses summas. Otsustati ELMÜ eelarves ette näha kaks stipendiumit laborimeditiini residentidele laborimeditiinalasest konverentsist/kongressist osavõtuks osalustasu suuruses summas.

Arutati kursuse ESCMID Postgraduate Education Course „Antimicrobial susceptibility testing with EUCAST criteria and methods“ (4.–6. september, Tallinn) korraldamisega seotud eelarvelisi küsimusi. Otsustati välja kuulutada kaks stipendiumit nimetatud kursusest osavõtuks osalustasu suuruses summas.

Otsustati ELMÜ eelarves ette näha toetus publikatsiooni eest ajakirjas Eesti Arst või refereeritavas välisajakirjas (esimesele autorile) summas 500 eurot.

Arutati HIV referentteenuse osutaja muutusega seotud küsimust. Otsustati teavitada Terviseametit, et ELMÜ ei saa kohe nõustuda teenusepakkuja muutmisega, kuna ei ole teada, kas Terviseameti labor on teinud kokkulepitud korrekture oma teenuse disainis, vastavaid muudatusi ei ole esitatud ELMÜ juhatusle ülevaatamiseks. Enne teenusepakkuja muutmist on vaja kooskõlastada referentteenuse algoritmi ja analüüsise valideeritus ELMÜ-ga. Vastava teavituskirja koostamise eest vastutab Anu Tamm (saadetud 16.01.2024).

Arutati Eesti Akrediteerimiskeskuse nõuet analüüsitud juures akrediteeritusele viitamise kohta. Ilmnes korrigeerimist vajav asjaolu – meditsiinilaborit ei saa tähistada numbriga MXXX. Vastava pöördumise EAK-le koostab Kai Jöers (saadetud 23.01.2024).

Arutati riikliku emakakaelavähi sõeluuringu korraldusega seotud probleeme (Synlab Eesti OÜ pöördumine Tervisekassa ja EKV sõeluuringu tööühma poole metoodika/sõeluuringu tegevusjuhendi muutmise küsimuses). Juhatus arutas EKV sõeluuringu teemat (HPV NAT kodutestimise kvaliteedinõuded) ka hilisemal veebikoosolekul 3. juunil.

Kai Jöers andis ülevaate IVDR määruse (EL) 2017/746 rakendamise tööühma tegevustest ning nõuetest laboritele, mis peavad olema täidetud 26. maiks 2024 (kodulehel nimekiri kasutatavatest *in-house* meetoditest).

Arutati Stockholmis 17.–20. septembril toimuva konverentsi „XXXIX Nordic Congress in Clinical Chemistry“ Balti riikide koostöös (BALM poolt) korraldatava sessiooni sisu ning otsustati pakkuda teemaks „e-health in Baltic Countries“. Otsustati, et ELMÜ-poolse ettekandega esineb Anu Tamm („Digital transmission of laboratory data in Estonia“).

Karel Tomberg ja Kai Jöers informeerisid juhatus ELMÜ ja Eesti Bioanalüütikute Ühingu ajakirja Eesti Laborimeditiini kümnenda numbril planeeritavast ilmumisest aprillis 2024.

Arutati TEHIK Terviseportaali analüüsise kuvaga seonduvat. Otsustati taotleda selles küsimuses kokkusaamist TEHIK-u ja Tervisekassaga.

Juhatus töökoosolekule järgnes ELMÜ juhatus ja ELMÜ toetajaliikmete kohtumine, kus muu hulgas tänati Siemens Healthcare Oy Eesti filiaali ja Baltic Laboratory Systems OÜ esindajaid pikaajalise koostöö eest (mõlemad ettevõtted kuulusid ELMÜ toetajaliikmete hulka kuni 31.12.2023).

### 12. märts, Tallinn

ELMÜ juhatus laienatud koosolek laboriteenuse nüüdislähetestamise teemal (Tervisekassa tervishoiuteenuste loetelu hinnakirja uuendamine). Otsustati projekti üldjuhiks kinnitada Anu Tamm ning moodustada vastavad valdkondlikud töögrupid.

Teise teemana arutati Sotsiaalministeeriumile ettepanekuna saadetava tervikliku nõuete kogumi – dokumendi „Nõuded meditsiinilaboritele“ sisu (saadetud 11.04.2024).

## 15. oktoober, Tartu

Arutati ELMÜ XXIV suvekooli eelarve täitmist. Otsustati maksta tasu suvekooli korraldajale Monyca Sepale (1494,39 eurot). Otsustati, et ELMÜ XXV suvekool toimub 21.–22. augustil 2025 Haapsalus Hestia Hotel Haapsalu SPA-s, korraldab Tallinna laborite meeskond.

Arutati patsiendihutusjuhtumite andmekogu POHAK käivitumisega seotud küsimusi. Laborimeditiinilased ohu-juhtumid tuleb raporteerida POHAK andmekogus kahel juhul: „Proovinõu või tellimus ei kuulu antud patsiendile“ ja „Analüüsi tulemuse väljastamine valele patsiendile“.

Arutati laboriteenuse nüüdislähetestamise teemasid, eelkõige pinnaressursi Labor V – molekulaardiagnostika (PIN103000) kasutusaja korrektsiooni ja sellest tulenevalt mõningate Tervisekassa tervishoiuteenuste loetelu koodide maksumuse vähenemisega seonduvat. Otsustati edaspidine suhtlus Tervisekassaga alati protokollida ning võimalusel läbi viia kirjalikus vormis. Otsustati teha ettepanek Tervisekassa ja ELMÜ nüüdislähetestamise töörühmade kohtumiseks (toimus 28.11.2024).

Anu Tamm tõstas küsimuse Eesti populatsiooni jaoks referentsväärtuste loomise vajadusest. Vastav projekt on kavandamisel koostöös ELMÜ, TÜ Kliinikumi ühendlabori ja TÜ arvutiteaduse instituudi andmeteaduse õppetooliga. Otsustati luua vastav ELMÜ töörühm. Töenäoliselt on vaja esitada taotlus projekti „Laborianalüüside referentsväärtuste harmoneerimine Eestis“ kohta Eesti Bioetika ja Inimuurin-gute Nõukogule (EBIN).

Otsustati registreerida AS Surgitech kvaliteedikontrolli koolitus ELMÜ-s, osalemine annab 6 täienduspunkti: põh-jendus – kutse koolitusele esitatakse ELMÜ liikmete listi kaudu ja osaleda võivad kõik soovijad.

Otsustati korraldada statistikaprogrammi „Validation manager“ koolitus MS Teamsi kaudu asjast huvitatud ELMÜ liikmetele (10–12 inimest) 13. novembril.

Otsustati korraldada ELMÜ talvine üldkoosolek 5. detsembril Filmimuuseumis Tallinnas (peakorraldaja Paul Naaber).

Arutati uute eLHR andmebaasi lisatavate laborianalüüside pakettidega seonduvat, otsustati juhtida taotlejate tähelepanu asjaolule, et pakettide pealkirjad peaksid olema sisult meditsiinilised.

## SEKTSIOONIDE JA TÖÖRÜHMADE TEGEVUSED

### Kliinilise mikrobioloogia sektsioon

(juh Paul Naaber, SYNLAB Eesti OÜ)

Aruandeaastal viidi läbi kaks koosolekut/koolitust: 3. aprillil SA Ida-Viru Keskhaiglas ja 17. septembril SYNLAB Eesti ruumides Tallinnas. Koosolekute programmid ja ettekannete materjalid on avaldatud ELMÜ kodulehel.

Töötati välja ja avaldati ELMÜ kodulehel uuel Euroopa uriinianalüüsi juhisel „The EFLM European Urinalysis Gui-

deline 2023“ põhinev „Uroinfektsioonide (UTI) laboratoorse diagnostika juhis 2024“.

Koos Eesti Perearstide Seltsi ja Eesti Infektsioonhaiguste Seltsiga on koostamisel ravijuhendi „Sagedasemate haiglaväliste infektsioonhaiguste diagnostika ja ravi algoritmid perearstidele“ II osa (I osa „Sagedasemate ambulatoorsete hingamis- ja kuse-teede infektsioonide diagnostika ja ravi“ ilmus 2023). Juhendi II osas „Sagedasemate naha ja pehmete kudede ning seedetrakti infektsioonide ambulatoorne diagnostika ja ravi“ käsitletakse seedetrakti ja pehmete kudede infektsioone. Aruandeaastal peeti mitmeid juhendi I osa tutvustavaid ettekandeid, näiteks ELMÜ XXIV suvekoolis (Paul Naaber) ja avaldati kirjutisi, muu hulgas ajakirjas Eesti Arst: Piret Mitt, Marina Ivanova, Marje Oona, Liisa Saare, Eda Tamm, Kaidi Telling, Juuli-Ann Tähiste, Paul Naaber. „Sagedasemate hingamis- ja kuse-teede infektsioonide ambulatoorne diagnostika ja ravi“. Eesti Arst 2024; 103(11):581–585.

Marina Ivanova ning Paul Naaber osalesid Sotsiaalminis-teriumi antimikroobse resistentsuse ohjamise juhtrühma töös ning vastava riikliku tegevuskava väljatöötamisel, vt [https://www.sm.ee/sites/default/files/documents/2024-11/Eesti%20AMR%20ohjamise%20strateegia\\_28.11.pdf](https://www.sm.ee/sites/default/files/documents/2024-11/Eesti%20AMR%20ohjamise%20strateegia_28.11.pdf).

Paul Naaber esines mikrobioloogia töögrupi juhina ELMÜ XXIV suvekoolis Narva-Jõesuus 22.–23. augustil ettekandega sessioonis „ELMÜ hetke tegevused nüüdislähetestamisel – töörühmade ülevaade tehtust“.

Paul Naaber esines ettekandega „ELMÜ laboriuudised: mikrouudised“ ELMÜ üldkoosolekul 5. detsembril Filmimuuseumis Tallinnas.

Liidia Dotsenko ja Paul Naaber osalesid 1.–4.oktoobril ECDC rahvatervise hädaolukordadeks valmisoleku hinda-misviisiidi töös (ECDC Public Health Emergency Prepared-ness Assessment).

2024. aasta alguses avaldati ELMÜ kodulehel soovitusli-kud antibiogrammid (versioon 14) vastavalt EUCAST stan-dardi muudatustele.

Töörühma liikmed (koordinaatorid Paul Naaber, Marina Ivanova, Helle Järv, Marika Jürna-Ellam) viisid 4.–6. sep-tembril Tallinnas läbi ESCMID kursuse „ESCMID Postgra-duate Education Course “Antimicrobial susceptibility testing with EUCAST criteria and methods““, vt <https://www.elmy.ee/tooruhmad/kliinilise-mikrobioloogia-sektsioon/koosole-kud/escmid-post-graduate-course-in-tallinn-4-6-september/>. ELMÜ stipendiumid kursusel osalemiseks pälvisid Anne Must ja Aiki Järviste.

Helle Järv osales Marina Ivanova asemel 27.–30. aprillil Barcelonas Hispaanias kongressi ESCMID Global 2024 raames EUCAST General Committee aastakoosolekul.

Helle Järv osales 27.–30. aprillil Barcelonas Hispaanias kongressi ESCMID Global 2024 raames EUCAST AFST töörühma korraline aastakoosolekul.

Töögrupp arutas detailselt uue seenevastase ravimi rezafungiini ravimtundlikkuse määramise meetodikat ja labo-rite vaheliste võrdluskatsete tulemusi dermatofüütide ravim-

tundlikkuse skriiningmeetodika osas. Töögrupp andis labo-ritele kaks hoiatust kommertsiaalsete tootjate testide kasu-tamise kohta seente ravimtundlikkuse määramisel. 2. det-sembril 2024 avaldati ajakohastatud seentevastaste ravimite murdepunktid EUCAST kodulehel.

Euroopa Meditsiinimükoloogia Konföderatsiooni (ECMM) juures olulist aktiivset tegevust ei toimunud.

EUCAST AMST alamkomitee tegeleb hetkel mittetuber-kuloossete mükobakterite ravimtundlikkuse referentsmee-todi protokolliga. 2025. aastal hakatakse koguma ka esimesi referentstüvede MIK vahemikke mittetuberkuloossete mükobakterite ravimtundlikkuse referentsmeetodiga. Töögrupp andis 2024. aasta lõpus välja MTB ravimtundlikkuse testi-mise referentsmeetodi protokoll. Nüüd sisaldab protokoll nii vees lahustuvaid antibiootikume kui ka DMSO-s lahus-tuvaid antibiootikume. 2025. aasta jooksul valmib eeldata-vasti esimene mükobakterite ravimtundlikkust käsitleva mee-todi kalibreerimise uuring. Kadri Klaos esines ka EUCAST AMST esindajana septembris Tallinnas toimunud ESCMID Postgraduate Education Course „Antimicrobial susceptibility testing with EUCAST criteria and methods“ kursusel ette-kandega mükobakterite ravimtundlikkusest: „AST of myco-bacteria: news from the AMST subcommittee“.

### Laboriarstide sektsioon

(juh Marge Kütt, SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla)

Laboriarstide sektsioon tegeles eLHR halduri Egert Vinogra-dovi edastatud uute LOINC koodide andmebaasi lisamise taotluste läbivaatamise ja hinnangute andmisega, 2024. a vaa-dati läbi 57 taotlust ja koostati kaheksa vastavat protokoll.

Anti tagasisidet ja tehti parandusettepanekuid järgmistele ravijuhenditele: „Sepsise ja septilise šoki ravijuhend – esmane diagnostika ja ravivõtted (ajakohastamine)“, „Kopsu- ja kop-suvälise tuberkuloosi käsitus (ajakohastamine)“, „2. tüüpi diabeedi mittefarmakoloogiline ravi“, „Sünnielse diagnostika juhend: Loote kromosoomhaiguste sõeluurimine ja genee-tiliste haiguste diagnoosimine. Loote ultraheliuuringud“, „Healoomuliste, pahaloomulisuse potentsiaaliga ja ebaselge loomusega nahamoodustiste käsitus“ ja „Osteoporoosi käsit-lus esmatasandil“.

Töörühma koosolek toimus 23. jaanuaril Eesti Tervise-muuseumis Tallinnas. Arutati uute eLHR andmebaasi lisa-mise taotluste läbivaatamise ja hinnangute andmise protsessi, tagasiside andmist ülevaatamiseks saadetud ravijuhenditele, ELMÜ pöördumist Eesti Perearstide Seltsi poole seoses pat-siendile mõeldud TEHIK Terviseportaali kuvaga, HIV refe-rentteenuse kavandatavat üleminekut AS LTKH-lt Tervise-ametile ning Karel Tomberg andis ülevaate 23.01.2024 Sot-siaalministeeriumis toimunud ambulatoorse tervishoiuteenuse tegevuslubade regulatsiooni teemalisest koosolekust.

Töörühma liikmed osalesid Tartu Ülikooli Meditsiinitea-duste valdkonna poolt korraldatud koosolekul 10. detsemb-ril Tartus, kus tutvustati residentuuri reformimist ja EPA-de (usaldatavad erialased tegevused, *entrustable professional acti-*

*vities*) väljatöötamist ja juurutamist residentuuri õppeprog-rammi. Tegevus jätkub 2025. a.

### LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes) töörühm

(juh Anu Tamm, SA TÜK ühendlabor)

LOINC töörühm tegeles tavapärase analüüside standardi-seerimise teemadega eLHR andmebaasis.

2023. aastal lõpul juurutati uus keskne Terviseportaal ter-viseandmete kuvamiseks patsientidele. Toimus intensiivne diskussioon projekti osalistega Tervisekassast ja TEHIK-ust viitamaks rohkele laborianalüüside kuvamise vigadele (vii-mati kohtumisel Tervisekassa esindajatega 28.11.2024).

### Terminoloogia töörühm

(juh Kaja Vaagen, SA TÜK ühendlabor)

Töörühm tegeles eLHR andmebaasi lisanduvate analüü-side, proovimaterjalide ja proovinõude nimetuste konsultee-rimise ning korrigeerimisega.

### Kvaliteedi töörühm

(juh Agnes Ivanov, SA TÜK ühendlabor)

Kvaliteedi töörühmal valmis ja kinnitati ELMÜ juhatuse poolt (26.03.2024) kaks juhendit: „Analüütide analüütilise valideerimise juhend meditsiinilaborites“ (versioon 1) ning täiendatud (eelkõige peatükid „Immuunhematoloogia uurin-gud“ ja „Nakkustekitajate uuringud nukleiinhapete amplifit-seerimise tehnikaga“) „Analüütide verifitseerimine meditsii-nilaborites“ (versioon 2). Juhendid on kättesaadavad ELMÜ kodulehel.

Agnes Ivanov esines ettekandega „ELMÜ laboriuudised: verifitseerimisjuhis“ ELMÜ üldkoosolekul 5. detsembril Fil-mimuuseumis Tallinnas.

### Südamemarkerite töörühm

(juh Kaja Vaagen, SA TÜK ühendlabor)

2019. aastal avaldatud düslipideemia ravijuhise (2019 ESC/ EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk: The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS)) kohaselt sõltub LDL-kolesterooli eesmärkväärtus pat-siendi kardiovaskulaarsest riskist. Töörühm otsustas, et labo-rite infosüsteemides on soovitav koos LDL tulemusega väl-jastada märkus „LDL eesmärkväärtus sõltub patsiendi kar-diovaskulaarsest riskist“. Referentsväärtuste real kuvatakse väärtus < 3 mmol/L, mis on LDL eesmärkväärtus madala kardiovaskulaarse riski korral.

### Neerumarkerite töörühm

(juh Katrin Reimand, SA TÜK ühendlabor)

Katrin Reimand esines ELMÜ XXIV suvekoolis ettekandega „CKD-EPI vs EKFC – mille valib Eesti?“ Ettekande raames anti ülevaade EFLM neerumarkerite alasest küsitlusest (TFG-

CKD survey 2022) ja EFLM Task Group CKD soovitus-test kroonilise neeruhaiguse laboratoorses diagnostikas. Kat-rin Reimand esines Balti nefroloogide konverentsil ettekan-dega „Atypical Hemolytic Uremic Syndrome Screening Pro-ject in Estonia“ (kaasautor Kaja Vaagen) ning osales vastaval ümarlatal.

**Valkude elektroforeesi tööruhm**  
(juh Galina Zemtsovskaja, SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla)  
2024. aastal jätkus koostöö Eesti Hematoloogide Seltsiga. Kaja Vaagen ja Galina Zemtsovskaja esinesid ettekandega val-kude uuringute algoritmi teemal „Kuidas on kulgenud val-kude uuringute algoritmi rakendamine“ Eesti Hematoloogide Seltsi sügisseminaril Vanaõuel 4. oktoobril.

**Laboratoorse hematoloogia tööruhm**  
(juh Marika Pikta, SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla)  
Aruandeaastal aktiivset tegevust ei toimunud.  
Marika Pikta esines ettekandega „Perifeerse vere rakkude morfoloogia ja terminoloogia standardiseerimine“ Eesti Hematoloogide Seltsi sügisseminaril 4. oktoobril. Töö jätkub 2025. aastal.

**Urogenitaalinfektsioonide diagnostika (UGID) tööruhm**  
(juh Kai Jõers, SA TÜK ühendlabor)  
2024. aastal uuendati koostöös Tervisekassaga emakakaelavähi sõeluuringu tegevusjuhendit, et lisada võimalus võtta proovi-materjal kodus ning saata see laborisse HPV NAT uuringuks.  
Uuenduse käigus täpsustati sõeluuringu algoritmi ja mää-ratleti laboritele ning kasutatavatele diagnostikumidele esita-tavad nõuded.

ELMÜ tööruhm osales aktiivselt juhendi täiendamisel, pakkudes korrektseid sõnastusi ning asjakohaseid nõudeid kogu dokumendi ulatuses.  
Uuendatud tegevusjuhend avaldati Tervisekassa kodulehel jaanuaris 2025.

**Voolutsütomeetria tööruhm**  
(juh Eva Reinmaa, SA TÜK ühendlabor)  
Voolutsütomeetria töögrupil koosolekuid ja arutelusid ei toi-munud.

Organiseeriti laboritevaheline kontrollkatse uuringule, millele ei ole välist kontrolli (CD20 B-rakkudel), osalesid SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla, SA TÜK ühendlabor ja AS Ida-Tallinna Keskhaigla.

**Ensüümide määramismeetodite harmoneerimise tööruhm**  
(juh Aivar Orav, SA TÜK ühendlabor)  
Töörühmal toimus üks Teamsi koosolek (25.09.2024), kus lepidi kokku viia läbi andmekogumine, milliseid ensüümide määramismeetodeid Eesti laborites kasutatakse. Andmekogu-mine on lõpule viidud ja selle tulemused avaldatakse ELMÜ üldkoosolekul (aprill 2025) ja ajakirjas Eesti Laborimeditisiin.

**IVDR määruse (EL) 2017/746 rakendamise tööruhm**  
(juh Kai Jõers, SA TÜK ühendlabor)  
IVDR töörühmal on valminud kaks dokumenti:  
Eesti Laborimeditiini Ühingu juhendmaterjal tervis-hoiuasutuses valmistatud seadmete kohta. Juhendmaterjal selgitab, milliseid nõudeid peab meditsiinilabor täitma, kui ta kasutab oma töös nn *in-house* seadmeid;  
Eesti Laborimeditiini Ühingu juhendmaterjal Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse (EL) 2017/746 kohta.  
Kai Jõers tutvustas juhendeid ELMÜ üldkoosolekul Tartu Ülikooli raamatukogus 5. aprillil. Juhendid on kättesaadavad ELMÜ kodulehel.  
Kai Jõers esines ettekandega „ELMÜ laboriuudised: IVDR“ ELMÜ üldkoosolekul 5. detsembril Filmimuuseumis Tallinnas.

**Autoimmunuuringute tööruhm**  
(juh Liisa Kuhi, AS Ida-Tallinna Keskhaigla)  
Toimus kaks koosolekut: 26. veebruaril ja 14. oktoob-ril. Põhiliseks arutelu teemaks oli tuumavastaste antikehade uuringu (ANA IIF) tulemuste vormistamise ühtlustamine. Lepiti kokku vastuste struktuur ja terminoloogia lähtudes International Consensus on Antinuclear Antibody (ANA) Patterns (ICAP) ja EUROIMMUN-i soovitustest. Samuti koostati ANA IIF muustriga seotud sihtantigeenide kliinili-sest tähendusest lähtuv jätku-uuringute juhise. Puudutati ka organspetsiifiliste autoantikehade uuringute terminoloogiat ja kliinilist tähendust, kuid valdkond vajab edasist käsitlemist.

**Prostataspetsiifilise antigeeni määramise harmoneerimise tööruhm**  
(juh Galina Zemtsovskaja, SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla)  
• Töörühm koostas küsimustiku PSA määramise pre-, post-ja analüütiliste aspektide kohta, et kaardistada ja analüü-sida kõikides Eesti laborites kasutusel olevad PSA määra-mismeetodid, PSA tulemuste tõlgendused ja jätku-uuringu kriteeriumid. Küsimustik saadeti juunis 2024 kõikidele Eesti laboritele. Tagasiside saadi 11 laborilt (PERH, TÜK ühendlabor, ITK kesklabor, Põlva Haigla, Narva Haigla, IVKH, Viljandi Haigla, Rakvere Haigla, Lõuna-Eesti Haigla ja Kuressaare Haigla laborid ning SYNLAB Eesti).

RAHVUSVAHELINE TEGEVUS

| Organisatsioon                                                 | ELMÜ esindaja                                    |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| IFCC, EFLM                                                     | Karel Tomberg                                    |
| ESCMID                                                         | Paul Naaber                                      |
| EUCAST                                                         | Marina Ivanova                                   |
| EUCAST AFST mükoloogia tööruhm                                 | Helle Järv al 2017                               |
| EUCAST AMST mükobakterite antimikroobse tundlikkuse tööruhm    | Kadri Klaos al 2019                              |
| BALM                                                           | Agnes Ivanov                                     |
| ECMM                                                           | Marika Jürna-Ellam al 2019                       |
| IFCC-WG-LEPS tööruhm (kvaliteedi indikaatorite kasutamine)     | Agnes Ivanov al 2008                             |
| IFCC TF-YS tööruhm (noored teadlased)                          | Anna Velts-Lindh (korrespondentliige) al 2015    |
| EFLM WG-PFLM tööruhm (patsiendile suunatud laborimeditisiin)   | Marge Kütt (korrespondentliige) al 2015          |
| IFCC komitee C-CB (südamemarkeri kliinilisest rakendusest)     | Galina Zemtsovskaja (korrespondentliige) al 2017 |
| IFCC komitee C-BM (luu ainevahetus)                            | Galina Zemtsovskaja (korrespondentliige) al 2019 |
| EFLM Task Force on „European Regulatory Affairs“ (TF-ERA)      | Anu Tamm ja Kai Jõers al 2020                    |
| IFCC komitee C-MD (molekulaardiagnostika)                      | Mikk Tooming (korrespondentliige) al 2021        |
| EFLM Task Force „Green & Sustainable Laboratories“             | Mehis Bakhoff al 2022                            |
| IFCC WG-eNews tööruhm                                          | Siim Iskül al 2022                               |
| EFLM Task Group „Preparation of Labs for Emergencies“ (TF-PLE) | Marge Kütt al 2023                               |
| EFLM Task Force “Direct-to-Consumer Testing” (TF-DTCT)         | Piret Kedars al 2023                             |

- **IFCC ja EFLM juures esindab ELMÜ-t Karel Tomberg.**  
Karel Tomberg osales 7. juunil EFLM üldkoosolekul Zoomi vahendusel. Samuti osales ta uute liikmekandidaatide hääletami-sel ja ametiisikute valimisel, vahendas IFCC ja EFLM küsimus-tikke ELMÜ liikmetele ning vastas nende organisatsioonide kir-jadele.  
Karel Tomberg ja Anu Tamm vastasid EFLM WG Register küsimustikule Eesti laboriarstide (KT) ja laborispetsialistide (AT) väljaõppe vastavuse kohta EFLM registri standardile (november 2024).  
EFLM Akadeemiaga liitus 2024. aastal ELMÜ-st 54 kolleegi (+ 10 võrreldes 2023. a). See moodustab 21,2% ELMÜ liik-meskonnast. Lisaks Tartu ja Tallinna kolleegidele on akadeemia liikmeid veel Pärnu, Ida-Viru ja Viljandi laboritest, kokku 13 asutusest. Euroopa Laborimeditiini spetsialisti sertifikaadi sai 14 laboriarsti, mis moodustab > 1/3 residentuuri lõpetanud labo-riarstidest. Võrreldes eelmise aastaga arv ei muutunud. EFLM Akadeemia 2024. a liikmemaksu tasus liitujate eest ELMÜ.  
5. novembril tähistati kolmandat korda Euroopa labori päeva. Üritusest võtsid osa ka mõned laborid Eestist (nt SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla labor ja TÜ Kliinikumi ühendlabor).

- ELMÜ liige Agnes Ivanov osaleb liikmena rahvusvaheli-ses töörühmas IFCC Working Group „Laboratory Errors and Patient Safety“ (IFCC-WG-LEPS).  
Agnes Ivanov osales 17.–18. juunil Mont Ste-Anne’is Kana-das konverentsi „CSCC 2024 Joint Conference“ raames töö-

- grupi töötoas. Arutati töörühma poolt varasemalt välja töötatud ja laborites kasutusel olnud 27 kvaliteedi indikaatorit ning nende tulemusi. Hinnati riske ja töötati välja kvaliteedi indikaatorite juhendi uus versioon. Kohustuslikult hinnatavaid kvaliteedi indi-kaatoreid on edaspidi kuus, labor võib hinnata ka teisi indikaato-reid (kokku 21), need on soovituslikud.  
Juhendi uusversioon ei ole veel avaldatud, toimub täienda-mine, lisatakse riskihindamised igale kvaliteedi indikaatorile.
- ELMÜ juhatuse liige Marge Kütt osaleb korrespondentliik-mena rahvusvahelises töörühmas EFLM Science Committee Working Group „Patient Focused Laboratory Medicine“.  
Töörühmal toimus kaks koosolekut: kongressi IFCC World-lab 2024 Dubai raames 27. mail (osales Marge Kütt) ja EFLM Strategic Conference 2024 Padova raames 25. septembril (Marge Kütt osales veebi teel).  
Töörühmad WG-PFLM (patsiendile suunatud laborimedit-iisiin) ja Task Force „Direct-to-Consumer Testing“ (TF-DTCT) liideti uue loodava komiteega Committee on Direct-to-Consu-mer Testing and Patient Empowerment (C – DTCT-PE). Uues komitees jätkavad Piret Kedars ja Marge Kütt.

- ELMÜ liige Anna Velts-Lindh on korrespondentliige rahvus-vahelises töörühmas IFCC TF-YS „Task Force Young Scientists“. Anna Velts-Lindh on avaldanud soovi korrspndentliikme staatusest loobuda, kuid ELMÜ-l on aruandeaastal jäänud talle asendaja määramata.

• ELMÜ liige Galina Zemtsovskaja osaleb korrespondentliikmena rahvusvahelises töörühmas IFCC Committee on Clinical Applications of Cardiac Bio-Markers (C-CB). Töörühm uuendas oma veebileheküljel olevad tabelid südamemarkerite (troponiin T ja troponiin I; troponiin T (kõrgtundlik) ja troponiin I (kõrgtundlik); troponiin T (POCT) ja troponiin I (POCT); BNP, NT-proBNP ja MR-proANP) analüütiliste karakteristikute kohta. Samuti avaldati veebileheküljel tabelid nimetatud analüütide hemolüüsi ja biotiini interferentsi kohta.

Galina Zemtsovskaja osales Zoomi kaudu kümnel koosolekul, kus arutati troponiini ja natriureetiliste peptiidide määramise meetodite erinevusi ja sellest tulenevat mõju nende kliinilisele kasutamisele. Samuti jätkus arutelu südamemarkerite referentsväärtuste sooliste erinevuste üle ning arutati, kuidas mõjutab tulemusi troponiini erinevate molekulaarsete vormide olemasolu (seda teemat kajastas ka töögrupi organiseeritud webinar 24. aprillil „Troponin assays with higher clinical specificity; a novel future option“).

• ELMÜ liige Galina Zemtsovskaja osaleb korrespondentliikmena rahvusvahelises töörühmas IFCC Committee on Bone Metabolism (C-BM).

Töörühmal toimus kaks koosolekut, millel Galina Zemtsovskaja osales Zoomi vahendusel. Arutati luuainevahetuse metabolismi markerite standardiseerimisega seotud küsimusi. Jõuti kokkuleppele nomenklatuuris, mis publitseeriti ajakirjas CCLM: Lombardi, G et al. „Guidelines for the correct use of the nomenclature of biochemical indices of bone status: a position statement of the Joint IOF Working Group and IFCC Committee on Bone Metabolism“, published online November 25, 2024, Clin Chem Lab Med 2025; 63(4): 704–711.

• ELMÜ liige Mikk Tooming osaleb korrespondentliikmena rahvusvahelises töörühmas IFCC Committee on Molecular Diagnostics (C-MD). Aruandeaastal viis töörühm läbi IFCC webinarit „Ethics in genomic medicine“ (24.07.2024, lektor dr Garbiñe Saruwatari Zavala, järele vaatamise võimalus).

IFCC elektroonses ajakirjas ilmus ülevaateartikkel Sivapatham Sundaresan, Lavanya. S K, Monika Manickam „Emerging Molecular Technology in Cancer Testing“, eJIFCC2024Vol35No3pp142-153. Professor Tero Lehtimäki pälvis Abbott Molecular poolt sponsoreeritud IFCC auhinna (2024 IFCC Award for Significant Contributions in Molecular Diagnostics).

• ELMÜ liige Mehis Bakhoff osaleb ELMÜ esindajana rahvusvahelises töörühmas EFLM Task Force „Green & Sustainable Laboratories“ (TF-Green Labs).

2024. aastal rohelaborite töörühmas aktiivset tegevust ei toimunud. EFLM tasandil muudeti roheliste ja jätkusuutlike laborite töörühm teadusdivisjoni (Division of „Science: Value-Based Laboratory Medicine“, area of emerging perspectives) komiteeks (C-GSL). Muudatuse järgselt pole Euroopa tasandil aktiivset tegevust toimunud.

• ELMÜ liige Siim Iskül osaleb korrespondentliikmena rahvusvahelises töörühmas IFCC Working Group eNewsletter (WG-eNews). Aruandeaastal aktiivset tegevust ei toimunud, Siim Iskül soovib töörühmas osalemisest loobuda.

• ELMÜ liige Piret Kedars osaleb ELMÜ esindajana rahvusvahelises töörühmas EFLM Task Force „Direct-to-Consumer Testing“ (TF-DTCT). Töörühmal toimusid kord kuus veebikoosolekud ning kaks koosolekut konverentside IFCC Worldlab 2024 Dubai ja EFLM Strategic Conference 2024 Padova raames. Viimati mainitud konverentsil pidas suulise ettekande „Direct-to-consumer laboratory testing“ töörühma juht Matthias Orth. Veebruaris saadeti EFLM liikmesriikide laboritele DTCT-alane küsimustik „Survey of the EFLM TF-Direct to Consumer Testing“.

Ajakirjas CCLM ilmus alljärgnev töörühma publikatsioon: An opinion paper from the EFLM DTCT-Taskforce: Patti Shih\*, Sverre Sandberg, Jan Balla, Banu Isbilen Basok, Jennifer J. Brady, Bernard Croal, Nathalie De Vos, Mathias Karlsson, Piret Kedars, Tomris Ozben, Marina Pijanovic, Mario Plebani and Matthias Orth “Direct-to-consumer testing as consumer initiated testing: compromises to the testing process and opportunities for quality improvement”, published online August 14, 2024, Clin Chem Lab Med 2025; 63(2): 262–269.

• ELMÜ liige Marge Kütt osaleb ELMÜ esindajana rahvusvahelises töörühmas EFLM Task Group „Preparation of Labs for Emergencies“ (TF-PLE).

Ajakirjas CCLM ilmus alljärgnev töörühma publikatsioon: Giuseppe Lippi\*, Salome Akhvediani, Janne Cadamuro, Elisa Danese, Luis García de Gadiana Romualdo, Herve Delacour, Emmanuel J. Favaloro, Julien Favresse, Brandon M. Henry, Snezana Jovicic, Marge Kütt, Laetitia Moreno y Banuls, Tomris Ozben, Avi Peretz, Antonija Perovic, Jecko Thachil, Dogan Yucel and Mario Plebani

“EFLM Task Force Preparation of Labs for Emergencies (TF-PLE) recommendations for reinforcing cyber-security and managing cyberattacks in medical laboratories”, published online July 17, 2024, Clin Chem Lab Med 2025; 63(1): 27–34.

• Marina Ivanova tegevus The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) Eesti esindajana, Helle Järve tegevus EUCAST seente ravim tundlikkuse määramise (AFST) töögrupi töös, Marika-Jürna Ellami tegevus Euroopa Meditsiinimikoloogia Konföderatsiooni (ECMM) töös ja Kadri Klaose tegevus EUCAST AMST mükobakterite antimikroobse tundlikkuse töörühma töös on kajastatud kliinilise mikrobioloogia sektsiooni aruandes.

• ELMÜ juhatus liikmele Monyca Sepale maksti tasu ELMÜ XXIV suvekooli korraldamise eest (1494,39 eurot).

## Eesti Bioanalüütikute Ühingu uus juhatus

15. veebruaril 2025 viis Eesti Bioanalüütikute Ühing (EBÜ) läbi juhatuse valimised, mille käigus valiti uus juhatus järgnevas viieks aastaks.

Senisesse juhatusse kuulusid Malle Mägi, Jane Kurm, Sirje Lõo, Olga Pilitsina, Anni Sepp, Airi Kukkk, Karin Kalda ning sekretär Anneli Tann, keda soovin siinkohal tänada suure panuse eest. Lisaks on väga suure töö ära teinud koolituse koordinaator Pille Mee ja revisjonikomisjon koosseisus Ülle Valvar ja Inkeri Ansip. Veel kord suur aitäh kõigile!

Senise juhatuse töö on keskendunud eriala arendamisele. Oleme korralda-

nud koolitusi, edendanud rahvusvahelist koostööd bioanalüütikute rahvusvaheliste organisatsioonidega International Federation of Biomedical Laboratory Science (IFBLS) ja European Association for Professions in Biomedical Science (EPBS) ning omistanud kutseandjana bioanalüütiku kutseid. Lisaks on EBÜ osalenud aktiivselt Tartu Tervishoiu Kõrgkooli bioanalüütikute õppekava arendamisel.

EBÜ uue juhatuse ülesandeks saab seniste algatuste jätkamine ning uute

projektide elluviimine. Suurim väljakutse uuele juhatusel on kindlasti osalemine tervishoiuteenuste korraldamise seaduse muutmise väljatöötamisel, mille uut versiooni ootavad kannatamatult kõik seni reguleerimata kutsealad tervishoius.

Uuenemas on ka kutseseadus, mis toob kaasa muudatused senises kutse kvalifikatsioonisüsteemis.

Juhatuses uues koosseisus jätkavad Karin Kalda (juhatuse esimees) ja Airi Kukkk, uue liikmena Pille Mee.

Soovin uuele juhatusel edu ja kordaminekuid! 🍀

**Aivar Orav**  
endine juhatuse esimees  
EBÜ

## Bioanalüütiku eriala õppe hetkeseis

Alates 2000. aastate algusest õpetatakse Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis bioanalüütiku eriala rakenduskõrghariduse tasemel.

Nende aastate jooksul on toimunud märgatav areng nii õppekavas kui valdkonnas üldiselt.

Tartu Tervishoiu Kõrgkoolis on viimastel aastatel suurenenud vastuvõtt bioanalüütiku erialal. Rohkem üliõpilasi saab vastu võtta, kuna 2022. aastal allkirjastasid tervishoiu kõrgkoolid, Eesti Haiglate Liit, Eesti Perearstide Selts, Eesti Kiirabi Liit, Eesti Eratervishoiuasutuste Liit, Eesti Tervishoiutöötajate Kutseliit, Eesti Õdede Liit, haridus- ja teadusminister ning tervise- ja tööminister konsensusleppe. Sõlmitud lepe võimaldab Tartu Tervishoiu Kõrgkoolil koolitada rohkem nii õdesid kui ka bioanalüütikuid, radioloogiatehnikuid ja füsioterapeute. Konsensuslepe kehtib 2026. aastani, kuidas edaspidi läheb, selle kohta hetkel teave puudub.

Aastal 2022 bioanalüütiku erialale vastuvõtt ei suurenenud, kuid koostöös Ida-Viru Kesksaiglagaga avati õppegrupp Virumaal. Virumaa gruppi võeti vastu 10 üliõpilast, Tartu gruppi 14. Järgnevatel aastatel aga on aga vastuvõtt olnud märgatavalt suurem, 2023. aastal asus õppima 30 üliõpilast, 2024. aastal 38 üliõpilast, kellest 20 Tallinna ja 18 Tartu õppegrupis. Järgmiseks vastuvõtuks selle aasta sügisel on kõrgkooli nõukogu kinnitanud vastuvõtu arvuks 16 üliõpilast Tartu ja 18 Tallinna gruppi.

Suurenenud vastuvõttust tulenevad mitmed väljakutsed nii Tartu Tervishoiu Kõrgkoolile kui ka tööandjatele. Kõrg-

koolis on märgatavalt tõusnud bioanalüütiku õppekava õppejõudude koormus ning seetõttu otsime ka uusi õppejõude.

Kõrgkool pingutab pidevalt selle nimel, et leida kõikidele üliõpilastele õppepraktika koht, mida saavad tagada tööandjad. Siinkohal avaldan tänu kõikidele meie bioanalüütiku eriala praktikabaasidele, kes on samuti pidanud rohkem üliõpilasi vastu võtma. Ühiste pingutustega suudame tagada bioanalüütiku eriala jätkusuutlikkuse ja piisava järelekasvu.

Hiljuti on uuendatud kõrgharidus- ja kutsestandard. Seetõttu on uuendamise protsessis ka bioanalüütiku õppekava. Kindlasti kaasame peagi ka tööandjate esindajad õppekava arendusprotsessi, et see vastaks igati töömaailma vajadustele. 🍀

**Triin Markus**  
radiograafia ja bioanalüütika  
osakonna juhataja  
Tartu Tervishoiu Kõrgkool

# Kliiniliste pädevuste (EPA) kasutuselevõtt Tartu Ülikooli meditsiinivaldkonna residentuuriõppes



**Kalle Kisand**  
laborimeditiini professor,  
laborimeditiini  
residentuuri üldjuhendaja  
Tartu Ülikool

Tartu Ülikooli meditsiinivaldkond on astumas olulist sammu, integreerides oma residentuuriõppesse kliinilised pädevused (ingl *entrustable professional activities*, EPA). EPA-d on oskused, mis on vajalikud täitmaks reaalseid kliinilisi ülesandeid ja võtmaks kliinilist vastutust. See lähenemine on jõudu kogumas paljudes eesrindlikes ülikoolides arstiõppes ja aitab tagada, et tulevased arstid on hästi ette valmistatud iseseisvaks tööks ning suudavad pakkuda patsientidele kvaliteetset tervishoiuteenust.

EPA-de kasutuselevõtt Tartu Ülikooli residentuuriõppes tähendab, et iga residentuuri eriala määratleb konkreetsed kliinilised pädevused, mida residendid peavad omandama. Neid oskusi omandamata ei saa residentuuri edukalt lõpetada. Iga EPA kirjeldab, millised on vajalikud teoreetilised teadmised, praktilised oskused ja hoiakud, mida resident peab omandama, et olla usaldusväärne ja iseseisev spetsialist ning hea kolleeg.

EPA-des kirjeldatud oskusi hinnatakse viiel hindamistasemel:

- 1) jälgija: resident jälgib juhendaja tegevust;
- 2) abiline: resident täidab ülesandeid juhendaja pideva juhendamise ja abiga;
- 3) tegutseja juhendamiseks: resident täidab ülesandeid iseseisvalt, kuid vajadusel juhendaja sekkub;
- 4) tegutseja juhendaja juuresolekul: resident täidab ülesandeid iseseis-

valt, kuid juhendaja on kohal, et vajadusel abi pakkuda;

- 5) iseseisev tegutseja: resident täidab ülesandeid täielikult iseseisvalt, ilma juhendaja abita.

Selge on, et EPA-de kasutuselevõtt on suur muutus residentuuriõppes ja vajab paljuski muudatusi nii õppimises kui ka juhendamises, et see aitaks maksimaalselt kaasa noore spetsialisti ettevalmistamisel.

Kuna tegemist on uudse süsteemiga, siis on kavas ka juhendajate instruerimine (väljaõpe), kuidas EPA-sid õppeprotsessis kasutada ja omandatud oskusi võimalikult objektiivselt hinnata.

## EPA-de kasutuselevõtt laborimeditiini residentuuris

Koos teiste erialadega oleme ka laborimeditiinis alustanud programmi ajakohastamist, et lähitulevikus rakendada residentuuriõppes EPA-sid. Oleme võtnud strateegia, et EPA-des kirjeldatud oskused peaks võimalikult täpselt peegeldama reaalseid kliinilisi ülesandeid ja vastutust, millega laborimeditiini arstid oma igapäevases töös kokku puutuvad.

Oluline on märkida, et EPA-de puhul ei hinnata ainult teoreetilisi teadmisi nagu seni eksamil, vaid resident peab näitama omandatud oskusi reaalse tegevuse käigus kogu residentuuri vältel. Selline uudne õppesüsteem võimaldab paremini jälgida residendi arengut ja suunata vajadusel individuaalselt õppeprotsessi.

Laborimeditiini EPA-de väljatöötamiseks on moodustatud töögrupp, kuhu kuuluvad juhtivad laborispetsialistid Tartu ja Tallinna kliinilistest laboritest.

Töögruppi juhib residentuuri üldjuhendaja prof Kalle Kisand ja sellesse kuuluvad dr Marge Kütt ja dr Karel Tomberg PERH-ist, dr Liisa Kuhi ITK-st, dr Paul Naaber Synlabist, dr Katrin Reimand ja dr Kaja Vaagen TÜK-ist ning dr Kristiina Kurg koos residentide esindajatega laborimeditiini õppetoolist.

“Oluline on märkida, et EPA-de puhul ei hinnata ainult teoreetilisi teadmisi nagu seni eksamil, vaid resident peab näitama omandatud oskusi reaalse tegevuse käigus kogu residentuuri vältel.”

Töögrupp on aktiivselt tegutsenud alates 2024. aasta oktoobrist ja mitmete sisukate diskussioonide tulemuseks on valminud 13 EPA kirjeldused.

Need katavad selliseid olulisi erialaseid tegevusi ja oskuseid nagu:

- 1) asjakohaste testide sündroomipõhine valik ja valiku konsulteerimine;
- 2) laboriuuringu praktiline läbiviimine;
- 3) laboriuuringu tulemusi mõjutavate tegurite ja mittevastavustest tuleva kliinilise riski hindamine;
- 4) laboriuuringu tulemuste tõlgendamine ja konsulteerimine kliinilises kontekstis;
- 5) laboriuuringute ajakohase ja tõenduspõhise menüü tagamine;
- 6) laboriuuringute diagnostiliste algoritmide väljatöötamine ja rakendamine;
- 7) labori töö korraldamine ja juhtimine;
- 8) labori tegevuse kvaliteedi tagamine;
- 9) patsiendilähedase laboriuuringu tõenduspõhine rakendamine;
- 10) laborimeditiini alane teadus- ja arendustegevus;

11) praktilises kliinilises tegevuses osalemine tõenduspõhise laborimeditiini rakendamisega;

12) antimikroobse ravi soovitamise ja nõustamise infektsioonhaiguste puhul;

13) antimikroobse resistentsuse ja infektsioonipuhangu ohjamine.

Vastavalt valdkonna poolt välja pakutud ajakavale ühtlustatakse enne suve kõigi erialade EPA-de kirjeldused keeleliselt. Peale seda on plaanis teha nn Delfi konsensus, et saada tagasisidet eriala juhtivatelt spetsialistidelt, kellest paljud on olnud ka residentide juhendajad.

Muu maailma kogemus näitab, et EPA-de kasutuselevõtt on pikaajaline tegevus, mis eeldab nii EPA-de sisu hoolikat sõnastamist kui ka toetavate tegevuste arendamist, nt residendi portfoolio kasutuselevõttu ja muidugi juba mainitud juhendajate harimist. Enne EPA-de ametlikku liitmist programmi-dega on kavas ka pilootprojekt uue süsteemi „töökõlblikkuse“ testimiseks valitud erialadel.

Ülaltoodut lugedes on ilmselge, et alustatud tegevused residentuuriõppe ajakohastamisel vajavad arstkonna ja eeskätt residentide juhendajate tugevat toetust. Olen kindel et EPA-de kasutuselevõtt laborimeditiini residentuuris tugevdab veelgi tulevaste laboriarstide ettevalmistust. Me ju tahame näha haritud noori kolleege, kes meilt teatepulga auga üle võtavad ja meie eriala arengut jätkuvalt edasi viivad. 🧡

“Olen kindel et EPA-de kasutuselevõtt laborimeditiini residentuuris tugevdab veelgi tulevaste laborimeditiini spetsialistide ettevalmistust.”

# Uued hingamis- ja kuseteede infektsioonide juhendid

Artiklis tuleb juttu kahest uuest laboratoorset diagnostikat puudutavast juhendist: „Uroinfektsioonide (UTI) laboratoorse diagnostika juhis 2024“ ja „Sagedasemate hingamis- ja kuseteede infektsioonide ambulatoorne diagnostika ja ravi“.



**Paul Naaber**  
MD PhD  
kliiniline juht  
SYNLAB Eesti,  
kaasprofessor  
Tartu Ülikooli  
bio-ja siirdemeditiini  
instituut



**Marina Ivanova**  
MD  
laboriarst-juhtivarst  
Ida-Tallinna  
Keskhaigla,  
Rakvere Haigla

## Taust

2024. aastal ilmus „EFLM European Urinalysis Guideline 2023“, mis on 25 aasta taguse juhendi uuendatud versioon.<sup>1,2</sup> EFLM juhendi alusel koostas ELMÜ kliinilise mikrobioloogia sektsioon konsensusdokumendi „Uroinfektsioonide (UTI) laboratoorse diagnostika juhis 2024“.<sup>3</sup>

2023. aasta lõpus kinnitati Tervisekassa juhend „Sagedasemate hingamis- ja kuseteede infektsioonide ambulatoorne diagnostika ja ravi“.<sup>4</sup> Nimetatud juhendi eelkäija „Sagedasemate haiglavälise infektsioonhaiguste diagnostika ja ravi algoritmid perearstidele“ valmis 20 aastat tagasi, 2005. aastal. Tervisekassa uue juhendi koostamisel lähtuti „Eesti ravijuhendite koostamise käsiraamatu“ (2020) põhimõtetest. Juhend on mõeldud kasutamiseks eeskätt esmasandil ning hospitaliseeritud patsientide korral tuleks juhinduda konkreetse haigla juhenditest.

Tervisekassa ravijuhendi üks eesmärk oli optimeerida antibiootikumide kasutamist infektsioonhaiguste korral, mis on ambulatoorselt kõige sagedase-

mad ning mille puhul kirjutatakse välja enim antibiootikume. 80–90% kõigist inimmeditsiinis kasutatavatest antibiootikumidest määratakse ambulatoorsetele patsientidele, millest omakorda üle 43% hingamisteede infektsioonide ning ligi 15% kuseteede infektsioonide raviks.<sup>5</sup> Antibiootikumide kasutamise optimeerimine algab diagnostikast: kuidas eristada bakteriaalseid infektsioone, millede puhul on antibiootikumid näidustatud, viiruslikest; millistel juhtudel on ravi suunamiseks kindlasti vajalik laboratoorne uuring haigustekitaja kindlakstegemiseks ja antibiogramm sobivaima ravimi valikuks ning millal võib kasutada empiirilist ravi.

Kuigi infektsioonhaiguse ravi haigustekitaja tuvastamise ja antibiogrammi alusel etioloogiline ravi on personaliseeritum lähenemisviis, ei ole seda mõnikord lihtne kasutada (näiteks infektsioonikoldest materjali kogumine on keeruline siinusiidi ja keskkõrvapõletiku korral) või pole teatud juhtudel hädavajalik (kui eeldatav infektsioonitekitaja on enamasti tundlik epiirilise ravi suhtes). Ka empiirilise ravi korral

tuleb valida optimaalseim ja efektiivne antibiootikum, kasutades ajakohast piirkondlikku antibiootikumresistentsuse epidemioloogilist infot, mida oleme ka selles juhendis teinud.

## Uroinfektsioonide (UTI) diagnostika

Äge UTI on väga sage infektsioon, mida hinnanguliselt põeb kuni 60% naistest vähemalt korra elu jooksul ning kuni 10%-l esineb üks haigushoog aastas. Ägeda haiglavälise tsüstiidi põhjustaja naistel on peamiselt *Escherichia coli*, harvem *Staphylococcus saprophyticus*. Nimetatud mikroobid on Eestis üldiselt tundlikud nitrofurantoiini suhtes ning seepärast võib 18–65-aastastel mitterasedatel naistel klassikaliste sümptomite (düsuuria, sagenenud urineerimine, pakiline urineerimisvajadus) esinemisel komplitseerumata haiglavälise tsüstiidi korral kasutada empiirilist ravi ilma täiendavate uuringuteta.<sup>4,6</sup>

Uriini külv ja leukotsüütide uuring tuleb tsüstiidi kahtlusel aga alati teha kõigil muudel juhtudel: mehed, lapsed, üle 65-aastased naised, rasedad, samuti

riskitegurite nagu diabeedi, retsidiveeruva tsüstiidi, kuseteede anatoomiliste iseärasuste, neeru- ja põie kivide, sügava immuunpuudulikkuse korral ning juhtudel, kui on suurem tõenäosus ravimiresistentsete patogeenide esinemiseks (hiljuti hospitaliseeritud ja/või antibiootikumravi saanud patsiendid ja need, kellel on aasta jooksul esinenud ravimiresistentseid mikroobe, näiteks ESBL-produutseeriv enterobakter, karbapeneemiresistentne enterobakter, vankomütsiiniresistentne enterokokk). Uriini laboratoorne uuring tuleb kindlasti teha ka põelonefriidi kahtlusel.<sup>4</sup> Hospitaliseeritud patsientide diagnostikas tuleb juhinduda vastava haigla soovistest.

EFLM juhendi järgi on UTI laboratoorses diagnostikas mitmed soovitusel oluliselt muutunud nii preanalüütika kui ka tulemuste tõlgendamise osas.

Rangemaks on läinud uriini kogumise nõuded: püskateetri ja uriinikogumiskotist uriin ei ole sobiv mikrobioloogiliseks uuringuks ning kateetriga seotud UTI diagnostikaks tuleb vana kateeter eemaldada ja uriin võtta uuest äsja paigutatud kateetrist; uriini transportiks tuleb kasutada vaid konservandiga katsuteid.<sup>1,3</sup> Täpsemad juhised erijuhtude nagu epitsüstostoom, nefrostoom, urostoom, uriini kogumine lastel jne on esitatud vastavas ELMÜ juhendis ja selle lisas.<sup>3,7</sup>

EFLM uue juhendi järgi tuleb tulemuse tõlgendamisel lisaks isoleeritud mikroobi patogeensusele ja mikroobi hulga võimalusel arvestada ka leukotsüütide hulka uriinis.<sup>1,4</sup> Tänu uutele mikroobide samastamisvõimalustele (nagu MALDI-TOF) on uroinfektsiooni põhjustavate mikroobide loetelu laienenud ning ilma mikroobi liigitamisel samastamata pole võimalik korrektselt külv tulemust hinnata.

Tulemuse korrektseks tõlgendamiseks on labori jaoks väga oluline ka patsiendiga seotud kliiniline info, nagu diagnoos ja riskitegurid. Näiteks võib tulemuse interpreteerimine (kas leitud mikroob on patogeen, mille suhtes tuleks ravida, või pigem kontaminant patsiendi mikrobiootast) laboris sõltuda



Tervisekassa ravijuhendi üks eesmärk oli optimeerida antibiootikumide kasutamist infektsioonhaiguste korral, mis on ambulatoorselt kõige sagedasemad ning mille puhul kirjutatakse välja enim antibiootikume. 80–90% kõigist inimmeditsiinis kasutatavatest antibiootikumidest määratakse ambulatoorsetele patsientidele, millest omakorda üle 43% hingamisteede infektsioonide ning ligi 15% kuseteede infektsioonide raviks.<sup>5</sup>

sellest, kas patsiendil on mingi kaasuv haigus, nagu põie kivid, immuunpuudulikkus või kuseteede anatoomiline patoloogia.

Asümptomaatilise bakteriuria uuring on näidustatud vaid kindlatel juhtudel nagu rasedate skriining ning patsiendil enne limaskesta läbivat uroloogilist operatsiooni.

## Hingamisteede infektsioonide diagnostika ambulatoorsetel patsientidel

Hingamisteede infektsioonid on ühed sagedasemad haigused, eriti lapseas. Enamasti on need põhjustatud viiruste poolt ning spetsiifilist ravi ei vaja. Tervisekassa juhendis keskendusime me ägedatele bakteriaalsete infektsioonidele nagu keskkõrvapõletik, rinosinusiit, tonsilliit ja kopsupõletik.

Mikrobioloogilise diagnostika korral on ka oluline, et uuritav materjal võetakse infektsiooni koldest, st õigest kohast. Suhteliselt levinud praktika on, et hingamisteede infektsioonide diagnoosimiseks kasutatakse ninaneelu kaape külv, mis aga ei pruugi peegeldada olukorda infektsioonikoldest nagu keskkõrv või siinus.

Negatiivne ninaneelukülv (kus ei esine tüüpilisi hingamisteede infektsioonide patogeene nagu *Streptococcus*

*pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* ja *Moraxella catarrhalis*) välistab suure tõenäosusega patogeenide esinemise keskkõrvas ägeda otitiidi või siinustes ägeda rinosinusiidi korral, st külv negatiivne ennustusväärtus on kõrge. Samas on külv positiivne ennustusväärtus väga madal (st positiivne ninaneelukülv ei tähenda veel infektsiooni). Nina-neelukülviga määrame küll patogeenide kolonisatsiooni ninaneelus, mis aga ei tähenda veel, et leitud patogeen põhjustaks infektsiooni kas keskkõrvas või siinuses.<sup>8,9</sup>

Kui arvestada, et laste ninaneel on väga sageli koloniseeritud nimetatud patogeenidega, võib antibakteriaalne ravi positiivse ninaneelukülv alusel põhjustada antibiootikumide ülekasutamist.<sup>10</sup> Sellest tingitult on juhendis antud praktiline soovitus mitte võtta aeroobseks külviks ninaneelu materjali ägeda keskkõrvapõletiku, ägeda bakteriaalse rinosinusiidi ja kopsupõletiku diagnostika eesmärgil.<sup>4</sup>

Ägeda keskkõrvapõletiku korral sobib külviks vaid keskkõrvast pärit materjal – tümpanotsenteesi või kuulmekile perforatsiooni järel kõrvas olev sekreet.<sup>4</sup>

Oluline on, et uuringu tellimisel märgitakse saatelehele proovi korrektne nimetus: kui uuringumaterjal pärineb

keskkõrvast, siis on tegemist keskkõrva eritisega (vaatamata sellele, et seda kogutakse välimisest kuulmekäigust). Uuringumaterjali ebatäpne nimetus, diagnoosi ja muu kliinilise info puudumine võib põhjustada tulemuse ebaõige interpreteerimise laboris.

Rinosinusiidi puhul on sobiv materjal siinuse punktaadi materjal, mida aga esmatasandil võetakse harva. Seetõttu põhineb diagnostika suures osas kliinilisel pildil ning ravi on empiiriline.

Ägeda tonsilliidi korral on diagnostika peamine eesmärk eristada viiruslikku infektsiooni bakteriaalsest, kuna antibiootikumravi on näidustatud vaid bakteriaalse tonsilliidi korral. Esmaselt soovitage hinnata haiguse kliinilist pilti vastavalt Centori skoorile (bakteriaalne infektsioon on tõenäoline, kui esineb vähemalt kolm järgnevatest: palavik üle 38 °C, kõha puudumine, eksudaat tonsillidel, kaela eesmise lümfisõlmede valulikkus).

Kui kliiniline leid viitab bakteriaalsele infektsioonile, soovitage teha *Streptococcus pyogenes* e antigeeni kiiranalüüsi (POCT). Vaid positiivse testi korral on näidustatud antibiootikumravi. Kuna *S. pyogenes* on alati tundlik penitsilliinirea preparaatidele, on enamasti sobiv empiiriline ravi.<sup>4</sup>

Antigeeni testi puuduseks on selle suhteliselt madal tundlikkus, mis varieerub uuringutes 67–100%.<sup>11</sup> Samuti võivad harvem tonsilliiti põhjustada ka teised bakterid peale *S. pyogenes* e. Juhul kui tonsilliidiga patsiendil ei leevene sümptomid kolme päevaga või halvenevad, on näidustatud lisauuringud, nagu kurgukaape külv beetahemolüütilise streptokoki suhtes.<sup>4</sup>

Ambulatoorsetel kodusele ravile jäävatel patsientidel, kellel on kliinilise pildi ja põletikunäitajate (näiteks CRP, leukotsütoos) alusel kopsupõletik diagnoositav, ei pea tingimata lisauuringuid tegema.

Rõga mikrobioloogiline uuring (aeroobne külv) tuleb kindlasti teha, kui esinevad täiendavad riskifaktorid (kaasuv krooniline kopsuhaigus, sügav immuunpuudulikkus, alkoholisõltuvus) või on suurem tõenäosus esmavaliku

antibiootikumidele resistentse haigustekitaja esinemiseks (hiljuti haiglaravil viibinud või viimase kolme kuu jooksul antibakteriaalset ravi saanud patsiendid).<sup>4</sup>

Atüüpiliste haigustekitajate (*Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* ja *Legionella spp*) põhjustatud kopsupõletiku kahtlusel on esmaseks diagnostikaks haigustekitaja DNA uuring (PCR/NAAT) rõgast.<sup>4</sup> Haiguse esimestel nädalatel on see kõige tundlikum meetod.

Ninaneelukaapest nimetatud patogeene DNA uuringuid ei soovitata, kuna sellest materjalist on nende bakterite leidmise tõenäosus 2-3 korda madalam võrreldes rõgaga.<sup>12, 13</sup> Spetsiifiliste antikehade tekkeks kulub mitu nädalat, mistõttu seroloogiline diagnostika on pigem retrospektiivne ega mõjuta esmaseid raviotsuseid. Nimetatud uuringu korral tuleks määrata koos eri tüüpi antikehi (IgG, IgM, IgA) ja selle interpreteerimine on problemaatilisem ning sageli on vaja kordusuuringuid antikehade hulkade dünaamika hindamiseks.

## Lõpetuseks

Mistahes juhendite puhul peab arvestama, et need käsitlevad vaid üldiseid reegleid sagedasemateks juhtumiteks ega anna kindlat retsepti kõigiks olukordadeks ning kindlasti ei asenda arstlikku mõtlemist. Samas ei pruugi juhendi mõni soovitus olla alati rakendatav näiteks ravimi tarnehäire korral või haiguspuhangu ajal, kui haiguse etioloogia on tavaolukorraga võrreldes muutunud (näiteks *Mycoplasma pneumoniae* kopsupõletike puhang).

Empiirilist ravi määraes peab arvestama, et ka haigustekitajate antibiootikumresistentsus võib ajas muutuda. Seetõttu on vajalik nii antimikroobse resistentsuse kui ka erinevate haigustekitajate esinemissageduse pidev järelvalve. Seega on mikrobioloogilistel uuringutel (külv, antibiogramm, haigustekitajate NAAT jne) lisaks konkreetse patsiendi käsitlusele oluline roll ka epidemioloogiliste andmete saamiseks. 🧡

## Kasutatud kirjandus

1. Kouri, T. T., Hofmann, W., Falbo, R., Oyaert, M., Schubert, S., Gertsens, J. B., Merens, A., Pestel-Caron, M. and on behalf of the Task and Finish Group for Urinalysis (TFG-U), European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM). "The EFLM European Urinalysis Guideline 2023" Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM), vol. 62, no. 9, 2024, pp. 1653-1786. <https://doi.org/10.1515/cclm-2024-0070>.
2. ECLM. European urinalysis guidelines. Scand J Clin Lab Invest 2000;60(231 Suppl):1-96.
3. ELMÜ Kliinilise mikrobioloogia sektsioon. Uroinfektsioonide (UTI) laboratoorse diagnostika juhised 2024. <https://www.elmy.ee/wp-content/uploads/2024/10/Uroinfektsioonide-laboratoorse-diagnostika-11.10.24.pdf>.
4. Sagedasemate hingamis- ja kuseteede infektsioonide ambulatoorne diagnostika ja ravi. Tervisekassa, 2023. <https://www.ravijuhend.ee/tervishoiuvarav/juhendid-gp/32/sagedasemate-hingamis-ja-kuseteede-infektsioonide-ambulatoorne-diagnostika-ja-ravi>.
5. Telling, K., Toompere, K., Mitt, P., Naaber, P., Sepp, E., Lutsar, I. Ambulatoorne antibiootikumide kasutus Eestis aastatel 2014–2018. Projekti „Antibiootikumiresistentsuse levikutest ja resistentsuse ohjamise võimalused (RITA1/02-75-02)“ raport. [https://sisu.ut.ee/wp-content/uploads/sites/104/amb-antibiootikumikasutuse\\_raport\\_011020.pdf](https://sisu.ut.ee/wp-content/uploads/sites/104/amb-antibiootikumikasutuse_raport_011020.pdf).
6. Sepp, E., Lutsar, I., Toompere, K., et al. Haiglavälise infektsioonitekitajate antibiootikumiresistentsus. Eesti Arst; 2020; 99 (10): 614–621.
7. ELMÜ Kliinilise mikrobioloogia sektsioon. Uroinfektsioonide (UTI) laboratoorse diagnostika juhised 2024. LISA: urostoomi, nefrostoomi ja epitsüstostoomi uriini kogumine mikrobioloogiliseks külviks uroinfektsiooni diagnostika eesmärgil. <https://www.elmy.ee/wp-content/uploads/2025/02/LISA-Uriini-kogumine-urostoomist-ja-nefrostoomist-04.02.2025.pdf>.
8. Lieberthal, A. S., Carroll, A. E., Chonmaitree, T., et al. The diagnosis and management of acute otitis media. Pediatrics 2013;131:e964–99.
9. Shaikh, N., Hoberman, A., Shope, T. R., et al. Identifying Children Likely to Benefit From Antibiotics for Acute Sinusitis: A Randomized Clinical Trial. JAMA. 2023;330(4):349–358. doi:10.1001/jama.2023.10854.
10. Naaber, P., Tamm, E., Pütsep, A., et al. Nasopharyngeal carriage and antibacterial susceptibility of *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* and *Moraxella catarrhalis* in Estonian children. Clin Microbiol Infect 2000;6:675–7.
11. Cohen, J. F., Bertille, N., Cohen, R., Chalumeau, M. Rapid antigen detection test for group A streptococcus in children with pharyngitis. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 7. Art. No.: CD010502. DOI: 10.1002/14651858.CD010502.pub2.
12. Wang, L., Yang, S., Yan, X., et al. Comparing the yield of oropharyngeal swabs and sputum for detection of 11 common pathogens in hospitalized children with lower respiratory tract infection. Virol J 16, 84 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12985-019-1177-x>.
13. Cho, M., Kim, H., An, D., Lee, M., Noh, S., Kim, M., Chong, Y. P., Woo, J. H. Comparison of Sputum and Nasopharyngeal Swab Specimens for Molecular Diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, and *Legionella pneumophila*. Ann Lab Med 2012;32:133-138. <https://doi.org/10.3343/alm.2012.32.2.133>.

# Uudiseid vereteenistusest

Riin Kullaste  
vanemarst  
Põhja-Eesti  
Regionaalhaigla  
Laboratooriumi  
Verepank



Ene Vadi  
verepanga  
õendusjuht  
Põhja-Eesti  
Regionaalhaigla  
Laboratooriumi  
Verepank, Tallinna  
Tervishoiu Kõrgkool



## Madala anti-A ja anti-B tiitriga O RhD positiivne täisveri

Viimase pooleteise aasta jooksul on PERH-is eluohtliku verejooksuga patsientidele ülekandeks kasutatud madala anti-A ja anti-B tiitriga O RhD positiivset täisverd, olenemata nende soost ja vanusest. See on uudne ja samas ka väga vana verepreparaat.

Täisvere kasutamisel on sajandivanune ajalugu ja poole sellest ajast on see olnud ainus valik. Tänapäeval valmistatakse täisverest enamasti verekomponente: erütrotsüütide suspensiooni (ERS), värskest külmutatud plasmata, krüopretsipitaati ja trombotsüütide kontsentraati. Patsient saab raviks just seda verekomponenti, millest tal puudus on. Ägeda verejooksu korral kaotab patsient kõiki komponente samaaegselt ning saab raviks nii erütrotsüüte, trombotsüüte kui plasmata.

Uudne täisveri täidab lünga transfusioonravis sellel hetkel, kui ollakse verd jooksva patsiendiga väljaspool haiglat või just vahetult haiglasse jõudnud

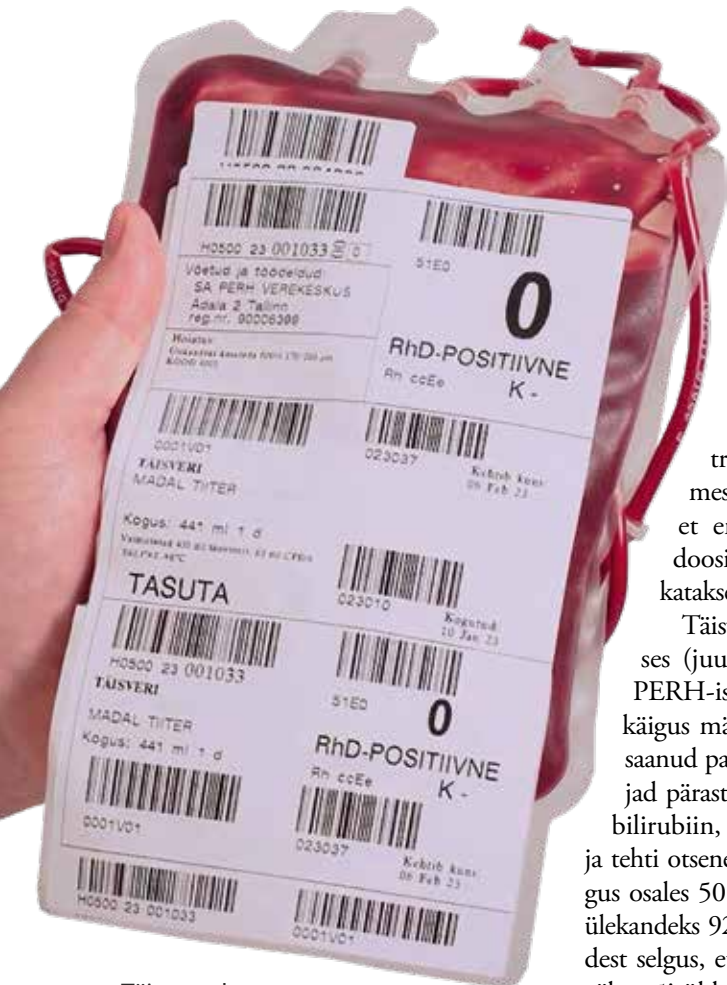
Vereteenistus on laborimeditiiniga tihedalt seotud, kuigi laboriteenuste endi mahust moodustavad vereülekandega seotud uuringud väga väikese osa. Ülekantavate verepreparaatide valik patsiendile otsustatakse immunohepatoloogiliste uuringutega. Doonorvere ohutuse tagamiseks tehakse nakkustekitajate seroloogilisi ja molekulaardiagnostilisi uuringuid ning verepreparaatide kvaliteedi hindamiseks biokeemilisi ja hematoloogilisi teste. Vereteenistuse viimase aja arengud puudutavad servapidi ka laborimeditiini, mistõttu jagame Põhja-Eesti Regionaalhaigla (PERH) olulisemaid uudiseid ajakirja lugejatega.

ning patsiendi veregrupp ei ole veel teada. Samuti on täisveri vajalik juba haiglas viibivatele patsientidele, kellel on tekkinud eluohtlik verejooks, mis vajab asendamist minutite jooksul. Mõlemal juhul jätkatakse esimesel võimalusel ravi juba verekomponentidega. Selline praktika on näidanud häid tulemusi võrreldes ainult verekomponentide kasutamisega.<sup>1, 2</sup>

Kasutusele võetud täisveri erineb ajaloolisest preparaadist järgmiste oluliste aspektide poolest:

- veri on kogutud valitud doonoritelt, kelleks on O RhD positiivse veregrupiga ja madala ( $\leq 1:64$ ) anti-A ja anti-B tiitriga meesdoonorid, vältimaks hemolüüsi ja HLA antikehadest põhjustatud transfusiooni-reaktsioone;

“Tänapäeval valmistatakse täisverest enamasti verekomponente: erütrotsüütide suspensiooni (ERS), värskest külmutatud plasmata, krüopretsipitaati ja trombotsüütide kontsentraati. Patsient saab raviks just seda verekomponenti, millest tal puudus on.



Täisvere doos.

- veri on filtreeritud leukotsüüte eemaldava ja trombotsüüte säästva filtriga;
- verepreparaati võib säilitada +2...+6 °C juures 21 päeva.

Valideerimise käigus PERH-i laboratooriumis täisvere doosidele tehtud trombotsüütide funktsiooni ja plasma koagulaativse potentsiaali uuringud eri säilituspäevadel näitasid, et mõlemad võimekused langevad, aga on ka 21. säilituspäeval piisavad hüübe tekitamiseks. Sarnaseid tulemusi on avaldanud ka Thomas *et al.* 2019. a.<sup>3</sup> Kauem kui 21 päeva ei võimalda täisverd säilitada kogumissüsteemi tootja poolt lisatud toitelahuse hulk.

Täisvere kasutamine on Eestis reglementeeritud sotsiaalministri 18.07.2023 määrusega „Vereülekanne tingimused ja kord“. Määruse paragrahvi 4 lõige 3 sätestab, et ilma patsiendi vere immunohematoloogiliste uuringuteta võib massiivse verekaotuse korral patsiendile üle kanda kontrollitud madala anti-A ja anti-B tiitriga O-veregrupi täisverd.

PERH-is on varuks 10 doosi täisverd: 4 doosi verepangas, 4 doosi erakorralise meditsiini osakonnas ja 2 doosi reanimobiili osakonnas. Täisverd võib kasutada eraldi, aga see kuulub ka massiivse transfusiooni protokollide esimese pakina. Praktika näitab, et enamasti kasutatakse 1-2 doosi täisverd ja vajadusel jätkatakse verekomponentidega.

Täisvere kasutuselevõtu alguses (juuli-detsember 2023) viidi PERH-is läbi pilootuuring, mille käigus määrati täisverd ülekaneks saanud patsientide hemolüüsi näitajad pärast ülekannet (haptoglobiin, bilirubiin, laktaadi dehüdrogenaas) ja tehti otsene antiglobuliintest. Uuringus osales 50 patsienti, kes said kokku ülekaneks 92 doosi täisverd. Analüüsides selgus, et hemolüüsi näitajad olid vähe või üldse mitte väljendunud, mis kinnitab Yazer MH *et al.* poolt 2022. a avaldatud andmeid<sup>4</sup>. 2024. aasta jooksul sai täisvere ülekannet 126 patsienti, kellele kanti kokku üle 194 doosi. Peamiseks ülekanne põhjusteks olid gastrointestinaalsed verejooksud, polütraumad ja arterite ruptuurid. Enamasti toimusid ülekanded erakorralise meditsiini osakonnas. Patsientide hemolüüsi näitajaid enam rutiinselt ei uuritud, aga ühtki hemolüütilist reaktsiooni ei registreeritud.

Kirurgide eestvõttel on algamas retrospektiivne uuring, mis võrdleb hemorraagilise šoki tõttu täisverd saanud või ainult verekomponentidega ravitud haigeid, kellel verekaotuse põhjuseks ei olnud trauma. Uuringus vaadeldakse

#### VEREÜLEKANNE PUUDUTAVAD KEHTIVAD MÄÄRUSED

- Vereülekanne tingimused ja kord. RT I, 15.07.2023, 52;
- Immunohematoloogiliste uuringute tegemise tingimused ja kord. RT I, 22.11.2023, 8.

muutus patsientide kliinilistes parameetrites, ravi kulgu, tüsistuste teket jne. Kuna täisvere mõju selle grupi haigetel on mujal maailmas vähe uuritud (põhitähelepanu all on traumahaiged), annab see uuring kindlasti infot, mis huvitab ka teiste riikide kolleege.

#### Muudatused vereülekannet puudutavates määrustes

Kõik Eestis vereülekandeid tegevad haiglad on seotud muudatustega vereülekandeeelsetes ja -järgsetes tegevustes. Olulisim on see, mis puudutab vahetut ABO-veregrupi kontrolli patsiendi juures. Alates 22.11.2023 kehtima hakanud määruse „Immunohematoloogiliste uuringute tegemise tingimused ja kord“ järgi ei pea öed enam verekaardi tellimisel määrama patsiendi verest ABO-veregrupi otsese reaktsiooniga patsiendi juures. Samuti ei pea erütrotsüütide suspensiooni ülekanne puhul öed määrama ja arstid hindama osakonnas vahetult enne ülekannet ABO-veregrupi patsiendi verest ja kotisegmendist. ABO-veregrupi määramine patsiendi kõrval oli identifitseerimise osa ja sel puudub diagnostiline väärtus. Ühtlasi andis see ödedele võltsturvalisuse – peale veregrupi määramist ei pruugitud enam pöörata patsiendi identifitseerimisele piisavat tähelepanu, mis halvimal juhul võis lõppeda vale vereülekandega. ABO-veregrupi määramist patsiendi kõrval ei soovita ka Euroopa ravimi- ja tervishoiukvaliteedi direktoraadi „Verekomponentide valmistamise, kasutamise ja kvaliteedi tagamise juhend“<sup>5</sup>.

Teine märkimist väärt muudatus on seotud vereülekande järgse patsiendi jälgimisega. Alates 18.07.2023 kehtima hakanud määruse „Vereülekande tingimused ja kord“ järgi ei pea enam dokumenteerima uriini kogust ja värvust patsiendi jälgimisel vereülekande ajal ja 24 tundi peale vereülekannet. Seda tuleb teha vaid vereülekande reaktsioonide puhul. Sama määrus lubab loobuda ka erütrotsüütide suspensiooni jääkide rutiinse säilitamise kohustusest osakondades, sest nende kasutamine lisauuringuteks oli väga harv.

Kõik need muudatused on PERH-is kasutusele võetud.

#### Vereülekandevalane e-õpe arstidele

Alates 2023. aasta juunist toimub PERH-is arstide ja arst-residentide vereülekandevalane e-õpe. Tegemist on baaskoolitusega, mis peatub olulisematel vereülekandega seotud aspektidel. Koolitus toob välja ja tuletab meelde arsti rolli vereülekande juures: veretoote ja selle hulga valik, ülekanne aeg ja kiirus, patsiendi identifitseerimine, vereülekandereaktsioonide äratundmine ja ravi. Vereülekande e-õpet värskendatakse pidevalt. See on kohustuslik kõigile arst-residentidele ning regionaalhaigla kontsernis töötavatele ja tööle asuvatele arstidele. Vereülekannet tegevad arstid peavad materjali uuesti läbima kolme aasta pärast. Arstidele, kes vereülekannet oma tavapraktikas ei tee, on koolituse uus läbimine kolme aasta pärast soovituslik, aga vabatahtlik. Koolitus on saanud väga positiivset tagasisidet. 2025. aasta jaanuarikuuks selle läbinud 990 õppurist pidas koolitust väga kasulikuks 450 ja pigem kasulikuks 439.

#### Patsiendi vere käsitlus ehk patient blood management (PBM)

Patsiendi vere käsitlus tähendab säästlikku suhtumist tema enda vere suhtes ning võimalikult vähest talle võõra doonorvere kasutamist. Maailmas on selles suunas liigutud varsti juba 20 aastat ja erinevad PBM programmid on laialdaselt kasutusel.<sup>6</sup>

PBM programmide peamised eesmärgid on operatsioonieelse aneemia korrigeerimine, rauavaegusaneemia ravi rauapreparaatidega<sup>7</sup>, ühtsete restriktiivsete transfusioonilävendite määramine, säästlik transfusioonistrateegia (nt kahe ERS doosi asemel alustada ühega), iatrogeense verekaotuse minimeerimine ning veritsuse ennetamine ja vähendamine traneksaamhappega.

PERH-is on kõik need taktikad vähemal või suuremal määral kasutusel. Viimase kuue aastaga on ERS-i kasutus haiglas langenud 20%, ühe doosi ERS ülekanne on 53% kõigist ERS-i ülekannetest (2019. a 15%) ja



Alates 2023. aasta juunist toimub PERH-is arstide ja arst-residentide vereülekandevalane e-õpe. Tegemist on baaskoolitusega, mis peatub olulisematel vereülekandega seotud aspektidel. Koolitus toob välja ja tuletab meelde arsti rolli vereülekande juures: veretoote ja selle hulga valik, ülekanne aeg ja kiirus, patsiendi identifitseerimine, vereülekandereaktsioonide äratundmine ja ravi.

intravenoosse rauravi kasutamine on viimasel kolmel aastal kasvanud 70%. Viimasele on toetuse andnud ka intravenoosse rauravi näidustuste laiendamine Tervisekassa TTL-s.

Haiglas on aneemiaga tegelemiseks avatud aneemiakabinet ning kehtestatud juhendid aneemilise patsiendi käsitluseks enne plaanilist suurt operatsiooni, pärast ägedat verejooksu ja postoperatiivse aneemia korral ning medikamentooseks verejooksu ennetamiseks ja raviks. Plaanis on veel kroonilise, ilma verejooksuta aneemia ravi juhend.

Vereteenistusel seisavad lähiaastatel ees suured väljakutsed – kasutusele võetakse üleriigiline vere infosüsteem (ÜVIS) e-Delphyn (GPI Iberia Health Solutions, S.L.). Praegu on lõpetatud juurutamise esimene etapp Tartu Ülikooli Kliinikumis ja PERH-is. Uuele tasemele on plaanis viia vereteenistuse kriisiplaan, arvestades maailmas toimunud tõsiseid muutusi.

PERH-i verekeskusel seisab lisaks veel ees tagasikolimine renoveeritud Ädala tänava peamajja, mis on keeruline ülesanne, aga väga rõõmus ja oodatud sündmus.

Kõigest sellest valgustame lugejaid hea meeleaga mõnes järgnevas Laborimeditsiini ajakirjas. 🧡

#### Kasutatud kirjandus

1. Seheult, J. N., Anto, V., Alarcon, L. H., et al. Clinical outcomes among low-titer group O whole blood recipients compared to recipients of conventional components in civilian trauma resuscitation. *Transfusion* 2018;58: 1838-45.
2. Shea, S. M., Staudt, A. M., Thomas, K. A., et al. The use of low-titer group O whole blood is independently associated with improved survival compared to component therapy in adults with severe traumatic hemorrhage. *Transfusion* 2020;60 Suppl 3: S2-S9.
3. Thomas, K. A., Shea, S. M., Yazer, M. H., et al. Effect of leukoreduction and pathogen reduction on the hemostatic function of whole blood. *Transfusion* 2019;59: 1539-48.
4. Yazer, M. H., Corcos, A., LS, J., et al. Receipt of at least 4 units of low titer group O whole blood with titer <100 does not lead to hemolysis in adult trauma patients. *Transfusion* 2022;62 Suppl 1: S72-S9.
5. Guide to the preparation, use and quality assurance of Blood Components, 21th edition, European Committee (Partial Agreement) on Blood Transfusion (CD-P-TS), EDQM 2023.
6. Gammon, R., et al. An international survey of patient blood management practices. *Transfusion* 2025; <https://doi.org/10.1111/trf.18136>.
7. Mueller, M. M., Van Remoortel, H., Meybohm, P., Aranko, K., Aubron, C., Burger, R., et al. Patient Blood Management. Recommendations From the 2018 Frankfurt Consensus Conference. *JAMA*.2019;321:983.

# Ensüümide standardiseerimisest



**Aivar Orav**  
ensüümide harmoneerimise  
töörühma juhataja  
ELMÜ

Ensüümide määramine on kliinilises diagnostikas oluline meetod haiguste diagnoosimisel ja ravi jälgimisel. Kuigi ensüümide määramise meetodid on kliinilises praktikas olnud kasutusel juba aastakümneid, on nende üheks suurimaks probleemiks olnud standardiseerimise puudumine. See tähendab, et eri laborites kasutatavad meetodid võivad anda väga erinevaid mõõtetulemusi.

Infusio jt (2009) kirjeldavad, et 2002. aastal uuris Võrdlusmaterjalide ja Mõõtmiste Instituut (IRMM – Institute for Reference Materials and Measurements) rahvusvahelise mõõtmise hindamisprogrammi raames ligikaudu 900 laborit üle maailma, keskendudes ensüümide  $\gamma$ -glutamüüli transferaasi ( $\gamma$ -GT) ja  $\alpha$ -amülaasi (Amyl) määramisele. Tulemused näitasid olulisi kõrvalekaldeid:  $\gamma$ -GT väärtused varieerusid -60% kuni +30%, samas kui Amyl mõõtetulemused kaldusid kõrvale sertifitseeritud väärtusest -50% kuni üle 250%.<sup>1</sup>

Ka Eestis on varasemalt kasutatud erinevaid ensüümide määramismeetodeid, näiteks aluselise fosfataasi, laktaadi dehüdrogenaasi ja  $\alpha$ -amülaasi määramisel. Sellest tulenevalt oli patsiendi liikumisel haiglate vahel ensüümide tulemused võrreldamatud ja dünaamika hindamine keeruline.

Juba 1997. aastal moodustati Rahvusvahelise Kliinilise Keemia Föderatsiooni (IFCC – The International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine) juurde töörühm ensüümide võrdlusmeetodite väljatöötamiseks, mis hiljem nimetati ümber vastavaks komiteeks. Eesmärgiks seati valida välja ensüümide referentsmeetodid, kirjeldada standardprotseduuride vormis mõõtmistingimused, hoolikalt kontrollida võrdlusmeetodite kõiki metrooloogilisi aspekte, sealhulgas gravimeetriat, volumetriat, pH-d, reaktsiooni temperatuuri ja fotomeetriat ning tagada süsteemi tõepärasus ja mõõtmistulemuste jälgitavus.<sup>1</sup> Kuna sel ajal kasutati juba laialdaselt automaatanalüüsi tehnoloogiaid, siis otsustati ensüümide määramise temperatuur varasemalt 30 °C üle viia 37 °C.

**Praeguseks hetkeks on IFCC standardiseerinud seitsme ensüümi määramismeetodid:**

- ALAT (alaniini aminotransferaas),
- ASAT (aspartaadi aminotransferaas),
- ALP (aluseline fosfataas),
- Amyl,
- CK (kreatiini kinaas),
- $\gamma$ -GT,
- LDH (laktaadi dehüdrogenaas).

Nendele meetoditele on välja töötatud võrdlusmeetodid, mis on kantud JCTLM (The Joint Committee for Traceability in Laboratory Medicine) andmebaasi.<sup>2</sup> Hetkel tegeleb IFCC pankrease ensüümide standardiseerimise töörühm (WG-PE) lipaasi ja pankrease spetsiifilise amülaasi võrdlusmeetodite väljatöötamisega.<sup>3</sup>

Eestis viis Eesti LaborimeditSiini Ühingu juurde loodud ensüümide harmoneerimise töörühm 2024.–2025. aastal läbi küsitluse, mille käigus selgus, et kõik vastanud laborid (artikli kirjutamise ajaks oli saadud 19 laborilt 17

vastust) kasutavad ALP,  $\alpha$ -Amyl, CK,  $\gamma$ -GT ja LDH määramisel IFCC standardiseerimise kohaseid meetodeid. Probleem on aga ALAT-i ja ASAT-i määramise meetoditega, kus IFCC soovitude kohaselt tuleks kasutada P-5-P (püridoksaal-5-fosfaat) aktiveerimisega meetodeid. Küsitluse kohaselt kasutas Eesti laboritest P-5-P meetodit vaid üheksa laborit.

Samalaadne olukord esineb ka teiste riikide laborites. Näiteks Labquality (Aurevia) välise kvaliteedikontrolli võrdluskatsete andmetel kasutasid ALAT-i ja ASAT-i määramisel P-5-P aktiveerimisega meetodeid vastavalt 91 ja 68 laborit, samas kui P-5-P aktiveerimiseta meetodeid kasutasid vastavalt 74 ja 72 laborit.<sup>4</sup>

Peamine põhjus, miks endiselt kasutatakse P-5-P aktiveerimiseta meetodeid, on asjaolu, et mõned tootjad ei ole veel leidnud lahendusi oma seadmetel P-5-P kasutusele võtmiseks või P-5-P aktiveerimisega meetodeid kasutamisel on reagentide säilivus lühem.

Kokkuvõttes on IFCC poolt standardiseeritud ensüümide määramismeetodite kasutamisega Eestis olukord hea, vajalik on üleminek ALAT ja ASAT P-5-P aktiveerimisega meetodite kasutamisele. Soovitame laboritel, mille seadmed võimaldavad P-5-P kasutamist, see ka rakendada, et tagada ensüümide määramisel suurem võrreldavus. 🌟

## Kasutatud kirjandus

1. Infusino, I., Mauro, P. Standardization in Clinical Enzymology. EJIFCC. 2009 Oct 12;20(3):141-7. PMID: 27683339; PMCID: PMC4975304.
2. JCTLM koduleht. Külastatud 13.03.2025. <https://jctlm.org/home/>.
3. IFCC koduleht. Külastatud 13.03.2025. <https://ifcc.org/ifcc-scientific-division/sd-working-groups/wg-pe/>.
4. General clinical chemistry, 1-level sample, February, 2-2025. Labquality (Aurevia) EQC tulemuste vastus.

# Otseste suukaudsete antikoagulantide (DOAC) adsorbeerimine plasmast *in vitro*

Eestis on jätkuvalt tõusutrendis otseste suukaudsete antikoagulantide (*direct oral anticoagulant*, DOAC) nagu dabigatraan (DBTN), apiksabaan (APBN), rivaroksabaan (RXN) ja edoksabaan (EDBN), kasutamine.<sup>1</sup>



**Marika Pikta, MD, PhD**  
laboriarst-vanemarst  
kliinilise keemia ja  
hematoloogia osakond  
SA Põhja-Eesti  
Regionaalhaigla  
Laboratoorium



**Laura Johanna Mettis, MD**  
hematoloogia  
arst-resident  
SA Põhja-Eesti  
Regionaalhaigla



**Lenna Örd, MD**  
erakorralise meditsiini  
arst-resident  
SA Põhja-Eesti  
Regionaalhaigla

Erakorralistes kliinilistes olukordades – sealhulgas verejooksu, trombolüüsi ja kiireloomuliste invasiivsete protseduuride korral – võivad DOAC-ravi saavatel patsientidel kergemini tekkida veritsustüsistused.<sup>2</sup> Tänapäevaste meditsiiniliste edusammudega hemofiilia ja teiste veritsushäirete ravis on selliste patsientide eluiga lähenenud üha enam üldpopulatsiooni omale.<sup>3</sup> See aga toob omakorda kaasa uusi väljakutseid meditsiinisüsteemile.

Kirjanduse andmetel on kardiovaskulaarsed haigused hemofiiliaga patsientide

(*patients with haemophilia*, PWH) puhul kasvav meditsiiniline probleem ja nende esinemissagedus on Ameerika Ühendriikides tõusnud kuni 15%-ni.<sup>3</sup>

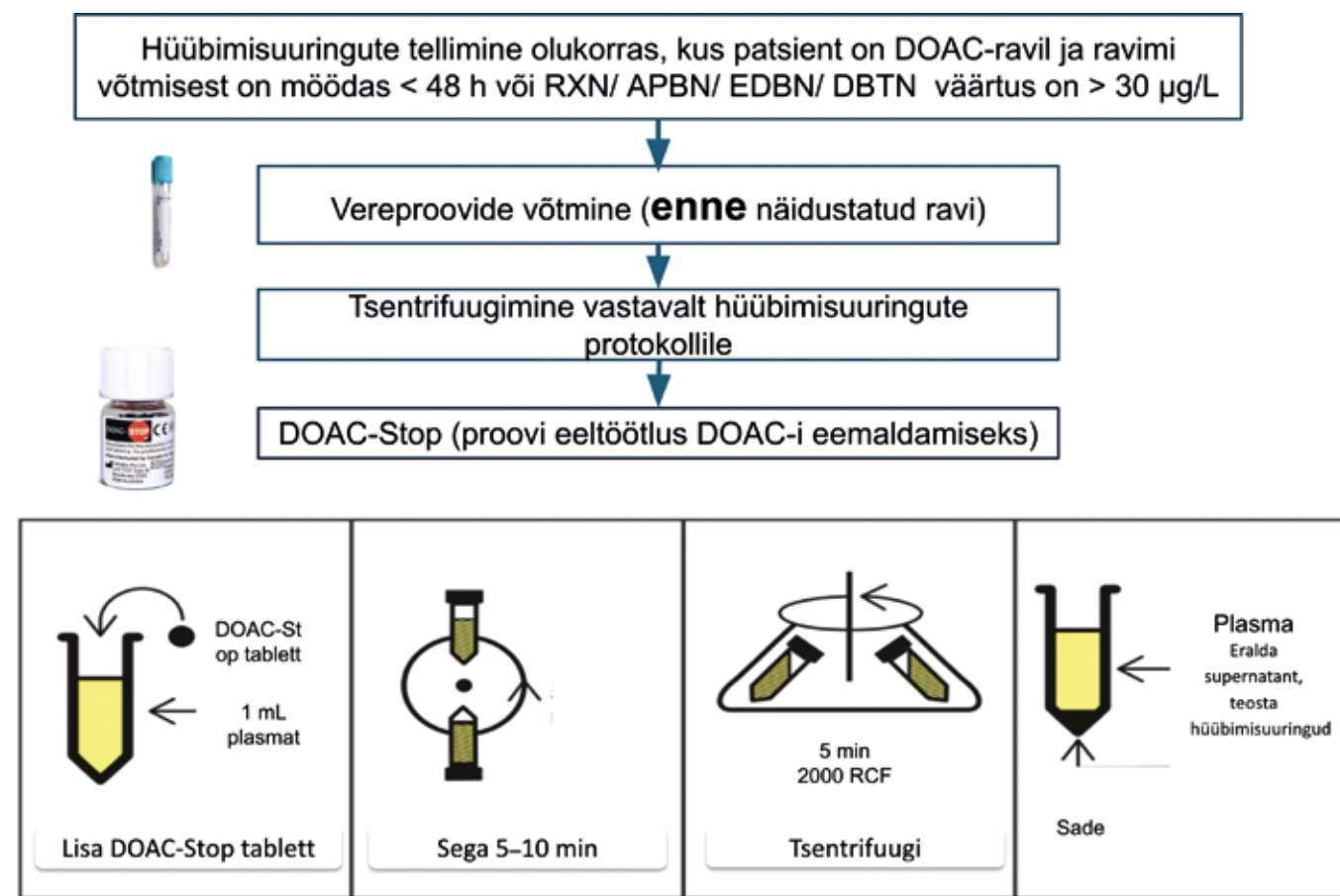
Veritsushäirega isikute käsitlus on kompleksne ning nõuab spetsialisee-

runud tervishoiutöötajate teadmisi ja praktilisi oskusi. Ravi juhtimine peab hõlmama oskust tellida ja interpreteerida hüübimisanalüüsides tulemusi kooskõlas patsiendi kliinilise informatsiooniga.



Oluline on mõista, et laborianalüüsides tellimuses puuduv üksikasjalik teave (nt diagnoos, ravimid) võib viia valede analüüsitulemusteni.





Joonis 1. DOAC-Stop: protseduuri läbiviimine (<https://www.haematex.com/haematex-products/doac-stop>).

Hiljuti avaldati EHA-ISTH-EAHAD-ESO kliiniline juhend PWH antitromboolise ravi kohta.<sup>3</sup> Siiski ei sisaldanud juhend üksikasju laboratoorse hindamise eripärade kohta. Hästi on teada, et DOAC-id võivad mõjutada hüübimisanalüüside vastuseid, põhjustades nii valenegatiivseid kui ka valepositiivseid tulemusi.<sup>4</sup>

DOAC-ide toime eemaldamiseks plasmast *in vitro* enne hüübimistestide tegemist on saadaval erinevad DOAC-i neutraliseerijad, mis tüüpiliselt sisaldavad aktiveeritud sütt, nt DOAC Stop, DOAC Remove. Eestis on kättesaadav DOAC-Stop reagent (Haematex, Hornsby, NSW, Austraalia; vahendaja Mediq Eesti). DOAC-Stop on absorbent, mis eemaldab testitavast plasmast *in vitro* igat tüüpi DOAC-ravimi.

Joonisel 1 on kujutatud praktiline käsitlus proovide eeltöötlemise kohta DOAC-Stopiga.

Prekliinilise uuringu tulemused näitasid DOAC-Stopi tõhusust DOAC-ide eemaldamisel plasmast *in vitro*.<sup>5</sup> Selle uuringu käigus hinnati DOAC-Stop reagenti võimekust eemaldada dabigatraani, apiksabaani, edoksabaani ning rivaroksabaani plasmast *in vitro*. Selleks olid DOAC-ide tasemed plasmas määratud enne ning pärast DOAC-Stop kasutamist.

Saadud tulemused näitasid, et DOAC-Stop eemaldas edukalt dabigatraani, apiksabaani, edoksabaani ning rivaroksabaani plasmast *in vitro* ning kõik tulemused peale töötlemist olid < 30 µg/L, mis tähendab, et antikoagulandi mõju puudub.

Veritsushäirega patsientide laboratoorne käsitlus jääb endiselt väljakutseks. Oluline on mõista, et laborianalüüside tellimuses puuduv üksikasjalik teave (nt diagnoos, ravimid) võib viia valede analüüsitulemusteni. Seetõttu

eeldab hüübimisuuringute tõlgendamine patsiendi diagnoosi ja kasutatavate ravimite märkimist saatekirjal/LIS-is ning tõhusat koostööd spetsialistide vahel. 🧡

### Kasutatud kirjandus

1. State Agency of Medicines (Ravimiamet). Statistical Yearbook of the State Agency of Medicines, 2016-2023.
2. Douketis, J. D., Spyropoulos, A. C. Perioperative Management of Patients Taking Direct Oral Anticoagulants: A Review. JAMA. 2024 Oct 15;332(15):1306.
3. Schutgens, R. E. G., Jimenez-Yuste, V., Escobar, M., et al. Antithrombotic Treatment in Patients With Hemophilia: an EHA-ISTH-EAHAD-ESO Clinical Practice Guidance. Hemasphere. 2023;7(6):e900.
4. Siriez, R., Dogné, J. M., Gosselin, R., Laloy, J., Mullier, F., Douxfils, J. Comprehensive review of the impact of direct oral anticoagulants on thrombophilia diagnostic tests: Practical recommendations for the laboratory. Int J Lab Hematol. 2021;43(1):7-20.
5. Pikta, M., Örd, L., Titova, T., Viigimaa, M., Krause, K., Mettis, L. J., Banys, V. In vitro adsorption of direct oral anticoagulants from patient plasma samples. Hemophilia. 2025; Volume 31, Issue S1:38-39.

# Tagasivaade Lääne-Tallinna Keskhaigla laborile

Lääne-Tallinna Keskhaigla laboratooriumi eelkäijaks on terve hulk pikema või lühema ajalooga laboreid.

**Mehis Bakhoff**  
juhataja  
Lääne-Tallinna Keskhaigla  
diagnostikakliinik



Lääne-Tallinna Keskhaigla (LTKH) laboritest oli kõige pikaealisem ja laborite ühendamise ajal kõige suurema töökoormusega Pelgulinna haigla labor, mis asutati 1956. aastal tolleaegses väikeses haiglahoones (Härjapea 27). Labori koosseisus oli üks arst ja üks laborant, uuringute nimekirjas oli alla 10 kliinilise keemia näitaja ning kliinilised vere-, uriini- ja väljaheiteuuringud. 1968. aastal kolis labor uude majja (Sõle 16), kus tegutses 2005. aastani, selle aja jooksul muretses uusi laboriseadmeid ja laiendati pidevalt uuringute nomenklatuuri. Esialgu toimis laboris kodune valve, st vajadusel võis laboritöötajaid väljaspool tööaega välja kutsuda. Ööpäevaringne valve seati sisse 1970. aastal, samal ajal saadi laboriruumid ka Pelgulinna sünnitusmajas (Sõle 23). 1972. aastal avati Kalamajas Tehastevaheline labor, mis samuti nagu Kalamaja lastepolikliiniku väike labor oli Pelgulinna haigla labori hoole all. 1975. aastal loodi laboris mikrobioloogia osakond, mis sai omaette ruumid sünnitusmaja krundil asuvas majas (Sõle 23A), 1978. aastal alustas sünnitusmaja ruumides tegutsemist tsütoloogia osakond.

Pelgulinna haigla laboriga enam-vähem samal ajal alustas tegutsemist Kopli polikliiniku labor (Sõle 63), mille põhitöö toodi 1989. aastal üle Pelgulinna haigla laborisse.

Merimetsa haigla laboriosakond (Paldiski mnt 62) alustas tööd 1961. aastal, sellesse kuulusid tollal kliiniline



Oleg Barotov, hematoloogia ja parasitoloogia labor.



Aleksandra Skorodumova, biokeemia labor.



Inese Looga.



Maret Eomois.



Leigi Parbus.



Valentina Ustina.



Maire Tehvre.

labor, mikrobioloogia labor ja biokeemia labor. 2002. aastal toodi Merimetsa haigla laborist kliinilise keemia, immunoloogia ja hematoloogia uuringud üle Meremeeste haigla laborisse. Kõigi laborite ühendamiseni jäi omaette tegutsema Merimetsa haigla mikrobioloogia labor.

1995. aastal toodi Merimetsa haigla koosseisu Riiklik AIDSi Kontroll-laboratoorium (labor asutati 1987. aastal ja sai kontroll-laboratooriumi staatuse 1993. aastal). Sotsiaalministri 30. oktoobri 1996. aasta määruse nr 29 alusel sai laborist HIV-nakkuse referentslaboratoorium, mis alates 1996. aastast kuni LTKH laborite ühendamiseni asus eraldi majas.

Mustamäe polikliiniku labor (Ehitajate tee 27) alustas tööd 1971. aastal ja esialgu teenindas Mustamäe, hiljem ka Õismäe piirkonda kuni Väike-Õismäe polikliiniku avamiseni. Mustamäe laborisse koondusid kuni 2000. aastani järk-järgult kõik Nõmme piirkonna laborid.

Nõmme haigla (Lõuna 50) avati 1952. aastal ja labor alustas tööd kahe laborandiga. Kuni Mustamäe haigla valmimiseni oli see valvehaigla ja sellel ajal oli laboris öövalve.

Aastatel 1956–1977 asus Nõmme naistenõuandla aadressil Mai 9, seda teenindas Nõmme polikliiniku laborant. 1977. aastal kolis naistenõuandla Akadeemia tee 34, seal oli oma väike labor, aga 1994. aastal toodi kõik seal Mustamäe polikliiniku laborisse.

Nõmme polikliinik asub praegusel aadressil (Jaama 11) 1956. aastast. Ka Nõmme lastehaigla oli mõned aastad (kuni Tallinna lastehaiglaga liitumiseni) Nõmme haigla alluvuses, selle laboris töötas neli inimest.

Väike-Õismäe polikliinik (Ehitajate tee 137) avati 1982. aastal, samal aastal alustas seal tööd ka labor.

Meremeeste haigla labor (Paldiski mnt 68) alustas 1978. aastal avatud uues haiglahoones. Laborile anti terve tiib polikliiniku II korrusel, kus olid suured, hästi valgustatud ruumid. Laborimööbel hangiti eritellimusel, muretseti uued analüsaatorid.



Esiplaaniil Heneke Ensling ja Valentina Ustina, HIV referentslabor.



Maret Eomois, Mustamäe labor.



Analüsaatorite integreerimine (2006). Pildil insenerid Margus ja Martin.



IT-spetsialist abiks registratuuris, pildil ka Leigi Parbus ja Jelena Kaev.



Mikrobioloogia labori akrediteerimine (2004). Pildil Rutta Voiko.



Galina Lopatina töötamas uue automaatmikroskoobiga (2007).

Laborite ühendamise hetkel töötas laboris 84 inimest ja aastas tehti 1,4 miljonit uuringut. Uuringute esikolmikus olid hemogramm, sete ja veresuhkur, moodustades 15% kõigist uuringutest.

Laborite ühendamisel andsid panuse tollaste laborite juhatajad Inese Looga (Pelgulinna haigla), Leigi Parbus (Meremeeste haigla), Maire Tehvre (Merimetsa haigla), Valentina Ustina (HIV referentslabor) ja Maret Eomois (Mustamäe ja Nõmme polikliinikud).

2005. aastaks kolisid kõik LTKH laborid kokku praegustesse ruumidesse Meremeeste haigla esimesel korrusel. Labori teeninduspunktid jäid alles Pelgulinna haigla, Pelgulinna sün-

nitusmaja, Mustamäe polikliiniku ja Õismäe polikliiniku juurde. Valves oli kaks laboranti, kes tegid piiratud valikus uuringuid ja käisid osakondades glükomeetriga veresuhkrut mõõtnas.

Haigla kasutas kolme infosüsteemi (Medisofti infosüsteem, Ester 2 ja 7+7) ja töö lihtsustamiseks võeti kasutusele vahevara, mis võimaldas sisestada andmeid ühe kasutajaliidese kaudu, esialgu käsitsi. Aasta lõpuks läks haigla üle ühisele infosüsteemile, võeti kasutusele elektroonilised tellimused ja liidestati põhianalüsaatorid.

2006. aastal toimus kliinilise keemia ja immuunuurigute integreerimine (analüsaatorite ühendamine), protsesside joondamiseks toodi samasse ka

hematoloogia ja hüübimise automaatuuringud. Laboriarstide töö lihtsustamiseks (verepilte mikroskopeeris neli arsti) osteti aasta lõpus automaatomikroskoop Cellavision. HIV referentslabor alustas viiruse sekveneerimist ravimresistentsuse määramiseks.

Aastal 2004 akrediteeriti Rutta Voiko eestvedamisel labori mikrobioloogia osakond. Kolm aastat hiljem, nüüd juba labori juhatajana, viis ta lõpule kogu labori akrediteerimise, mis oli viimaseks suureks sammuks labori ajakohastamisel. Ajalooks said ka kuulsad mikrobioloogia žurnaalid.

Järgnevatel aastatel pöörati rohkelt tähelepanu preanalüütikale, kus suure panuse andis registratuuri pealik Ene



Egert Närep (IT-tugi) ja Ruth Küssmaa (molekulaardiagnostika).



Uus analüsaatorite liin ja uus torupost, analüsaatori taga Amata Žukova.



Verepang: Liina Kärsti, Maie Jaska ja Svetlana Kolosova.

Laasfeld. Tööprotsesside optimeerimiseks juurutati kliinilises keemias autovalidatsioon (2009–2011). Seejärel, olles korrastanud oma tegevused laboris, leiti rohkem aega klientidele, korraldades kohtumisi ja kliendipäevi (2010).

Aastal 2011 laborit juhtima tulnud Helen Uibopuuga tulid strategiakaardile kliendile suunatud IT-tugi ja proaktiivsed lahendused, aga ka haigla üldisel foonil tasulised teenused ja teenuste eksport (2011–2014). Aastal 2012 leidsime enda jaoks immuno-  
fluorestsentsi, selleni viis põnev koostöö neuroloogidega ja labori poolt Ruth Küssmaa entusiasmi. Laborisest uuendasime reagentide laohaldust, võttes kasutusele vöötkoodid (2013). HIV referentslabor laienes molekulaardiagnostika osakonnaks ja taas Ruthi algatusel lisandus mitmeid uusi uurin-  
gud (2014–2015). Olulise uuenduse-  
sena alustasime verekülvide väljakulva-  
mist valve ajal.

Üks põnevaid projekte oli toruposti prototüüp, mis võimaldas proove saata EMO-st laborisse (2018) ja mis aastal 2025 asendati pneumopostiga. Tehni-  
line areng toimus ka järgnevatel aastatel, kus asendati täisautomaatsed analüsaatorid molekulaardiagnostikas ja immuunanalüüsis (2019), aga ka kliinilises keemias (2020 analüsaatorite liin ja suurem hüübimisanalüsaator), mille verifitseerimise rõõmu jätkus kauaks.

Samal ajal käivitati pandeemia foonil ööpäevaringne koroonatestimine (Jekaterina Tabri eestvedamisel). EMO operatiivseks teavitamiseks arendati infoekraani tarkvara, mis andis jooksvat infot laboris toimuva kohta.

Ka viimased aastad on läinud IT-arenduste ja -hangete tuules. Kaua planeeritud uuendusena on labor suures osas üle läinud Li-hepariin plasma kasutamisele ja kasutusele on võetud eelribakoodistatud katsutid. Esimeste hulgas läksime üle veretoodete elektroonilisele sobitamisele (verepanga juhataja Liina Kärsti eestvedamisel) ja nüüd uuele ISO 15189 standardile.

See pole aga kõik. Lääne-Tallinna Keskhaigla labor on tuntud oma ägedate

meeskonnaürituste poolest. Kujutlege ette laborinäda võistlusi, laborit jõulumeisterdusi tegemas või seda Halloveni stiilis kujundamas.

Praegu töötab meil 73 inimest, mis pole aga võrreldav algusaegadega. Alates aastast 2008 kuuluvad labori koosseisu verevõtjad (12 töötajat) ja 2010 läksid vastloodud patoloogia osakonda üle tsütoloogia arstid ja laborandid (kokku neli töötajat). Aastas teeme 2,5 miljonit uuringut, uuringute esikolmikus on hemogramm, CRP ja kreatiniin, moodustades 17% kõigist uuringutest.

Laboris on viis osakonda: kliinilise keemia ja hematoloogia osakond, molekulaardiagnostika osakond, mikrobioloogia osakond, preanalüütika osakond ja verepang.

Ühendlabori hea käekäigu eest on hoolt kandnud Mehis Bakhoff (2002–2006), Rutta Voiko (2007–2010), Helen Uibopuu (2011–2016) ja Anna Velts (2017–2019). Alates 2025. aastast on labori juhatajaks Ruth Küssmaa. 🧡

*Selle loo koostamisel oli palju abi Eva Nilsoni (1941–2017) märkmetest, kes oli labori kvaliteedijuht pärast haiglate ühendamist*



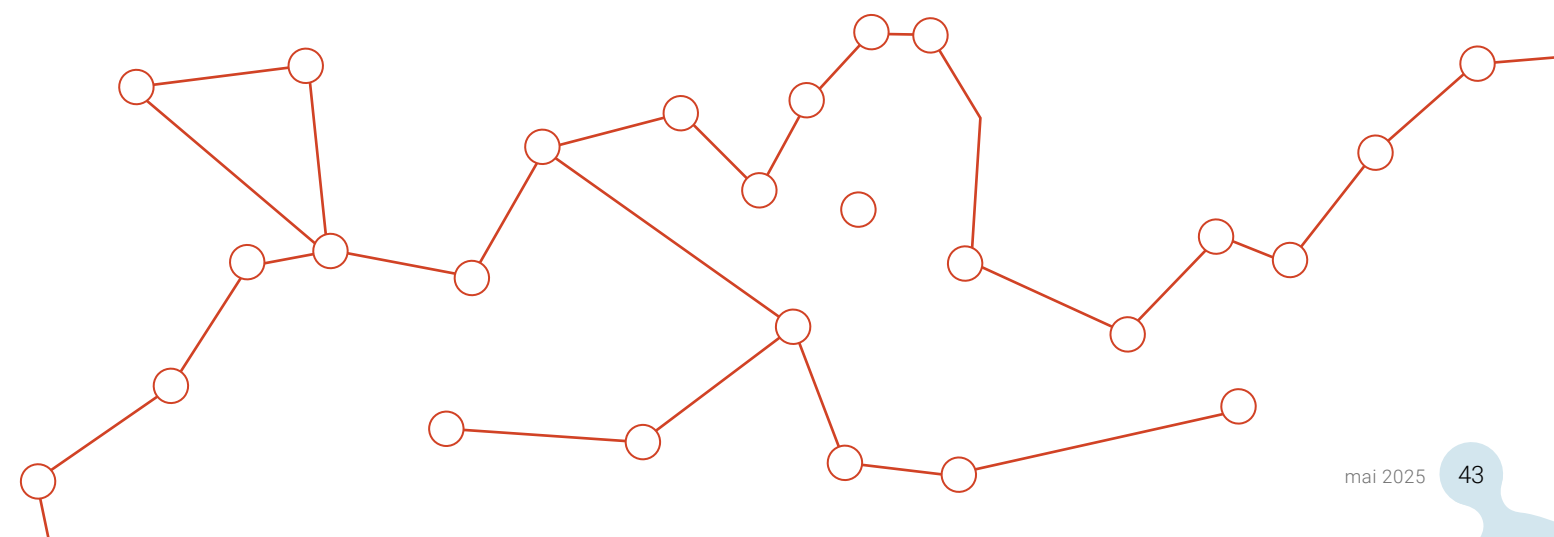
Mikrobioloogia: Gloria Spivak, Kristi Tauram, Triini Olman, Epp Tammaru ja Anett Tähist.



Molekulaardiagnostika: Merili Teekivi, Anna Gornostajeva, Marina Ševljakova, Agnes Nauka ja Raili Allos.



Laborite juhatajad aastatel 2002–2025. Mehis Bakhoff, Rutta Voiko, Helen Uibopuu, Anna Velts ja Ruth Küssmaa.



# Terviseameti järelevalve ja rahvatervise labor – tervise kaitse eesliinil



**Imre Kaas**  
kommunikatsiooni-  
juht  
Terviseamet

Tänapäeva ühiskonnas, kus terviseriskid pidevalt muutuvad, peavad riiklikud asutused pakkuma kvaliteetset järelevalvet ning teaduspõhiseid lahendusi rahvatervise kaitseks.

Eestis kannab seda vastutust Terviseamet. Terviseameti missioonisõnastus on rahva tervise ja hea elukeskkonna nimel, mis näitab ilmekalt, kui laia kaitsekihti asutus Eesti riigi ja kodanike heaks pakub. Tegevused hõlmavad nii tervishoidu, nakkushaiguste seiret ja tõrjet kui ka keskkonnatervise ning kemikaaliohutuse tagamist.

Terviseamet tagab joogivee ja suplusvee kvaliteedi, et vesi vastaks tervisenõuetele ega ohustaks elanike heaolu. Samuti kontrollitakse tervishoiuteenuste kvaliteeti, et meditsiinasutused täidaksid vajalikke tervishoiustandardeid. Nakkushaiguste tõrje ja seire valdkonnas antakse riskihinnanguid ning rakendatakse ennetavaid meetmeid viiruspuhangute ja muude nakkushaiguste leviku piiramiseks. Lisaks jälgitakse keskkonnohutust, sealhulgas bioloogilisi, keemilisi ja füüsikalisi ohutegureid, mis võivad mõjutada rahvatervist.

Terviseamet korraldab ka mürgistusinfoliini (16662), mis pakub usaldusväärset teavet mürgistuste kohta. Infoteenust täiendab veebileht [www.16662.ee](http://www.16662.ee), mida pidevalt uuendatakse. Lisaks reageerib Terviseamet oma pädevuse piires hädaolukordadele ja kriisidele, sealhulgas haiguspuhangutele ning loodusõnnetustele, kindlustades tervishoiusüsteemi toimimise ja vältimatu abi kättesaadavuse ka erakorralistes olukordades.

## Järelevalve

Terviseameti kohustused jagunevad korraldavateks ja järelevalvega seotud ülesanneteks. Kui loodi tänapäevane Terviseamet, kogunes sinna rohkelt teenuseid ja ülesandeid, mis jagati loogiliselt eri osakondade vahel. Iga osakond vastutab nüüd oma kindla valdkonna korraldamise eest. Näiteks on järelevalve koondatud peadirektori asetäitja vastutusalasse ja täna täidab seda rolli Erkki Osolainen.

Õiguse ja strateegilise juhtimise taustaga Erkki Osolainen liitus Terviseameti tiimiga aprillis 2023, olles eelnevalt töötanud erinevatel juhtivatel ametikohtadel avalikus sektoris, millest viimased peaaegu 20 aastat möödusid vanglateenistuses.

Erkki peab oluliseks just muudatuste juhtimist, mille kaudu saab ka järelevalvet efektiivsemaks muuta ning see ei tähenda trahviotsuste tegemist, vaid rikkumiste ennetamist ning nõustamist, et rikkumised ei korduks. Tema

juhtimis põhimõtted rõhutavad tulemuslikkuse ja kvaliteedi tasakaalu. Ta usub, et avalikus sektoris tuleb kasutada ressursse nutikalt, kuid samas säilitada järelevalve ja laborite töökindlus, menetluste ja analüüsides kvaliteet ning täpsus. Kuigi efektiivsuse suurendamine on oluline, ei tohi see tulla töötajate heaolu ja töö kvaliteedi arvelt.

„Oluline on, et inimesed tuleksid sätasilmselt tööle ja läheksid ka rõõmsalt koju,“ ütleb Osolainen. Tema sõnul ei seisne organisatsiooni edukus ainult optimeeritud protsessides, vaid ka motiveeritud ja pühendunud töötajates, kes tunnevad end oma töökohal väärtustatuna.

Terviseamet teostab nii riiklikku kui ka haldusjärelevalvet, mille eesmärk on kaitsta elukeskkonna turvalisust. Järelevalve hõlmab kolme peamist suunda: ennetav ja reageeriv järelevalve ning korralikkumiste menetlemine. Ennetava järelevalve käigus kontrollitakse riskihinnangute põhjal võimalikke ohte,

püüdes neid avastada enne realiseerumist. Reageeriva järelevalve puhul tegutsetakse siis, kui konkreetne ohukahtlus on juba tekkinud. Õigusaktide alusel võib Terviseamet viia läbi ka väärtemenetlusi, et tagada kehtivate nõuete järgimine ning vajadusel kasutada riiklikku sundi (kuid võimalusel seda alati välditakse).

Amet hindab pidevalt riske ja koostab nende põhjal ohuprognnoose. Need tuginevad ohu realiseerumise tõenäosusele ja võimalikule mõjule. Ohuprognnoosi järgi määratakse järelevalve prioriteetidid. Selline lähenemine aitab olukorraks valmistuda juba enne ohu tekkimist ja suunata vahendeid kõige vajalikumatesse kohtadesse. Kuigi Terviseametil on õigus rikkumiste korral määrata sunniraha ja menetleda väärtgusid, keskendutakse enamasti ennetamisele ja nõustamisele. Antakse soovitusi, koostatakse hinnanguid ning jagatakse juhiseid.

Haldusjärelevalve käigus teevad Terviseameti piirkondlikud osakonnad paikvaatlusi tervishoiuasutustes, hinnates, kas ruumid, sisseseade, aparatuur ja töövahendid vastavad nõuetele. Lisaks riiklikule järelevalvele annavad piirkondlikud osakonnad terviseohutuse hinnanguid haridus- ja sotsiaalasutustele ning osalevad planeeringute ja ehitusprojektide tervisekaitselises hindamises, et keskkond oleks ohutu ja tervist toetav.

Eriti ohtlike nakkushaiguste leviku ennetamiseks kontrolliti 2024. aastal piiripunkte, lennujaamu, sadamaid ja laevu. Möödunud aastal saabus Eesti sadamatesse 10 445 laeva, millest 8 pärinesid epidemioloogiliselt ebasoodsatest piirkondadest, peamiselt Aafrikast. Terviseamet hindas nakkusohu seisukohalt 56 laeva, millest enamik olid kruiisilaevad. Epidemioloogilise uuringu käigus selgitati välja võimalik nakkusohu ja leviku riskid ning jagati soovitusi tõrjemeetmete kohta. Peamiselt tuvastatud haigusjuhtudeks olid ägedad gastroenteriidid, respiratoorsed nakkushaigused, COVID-19, grippilaadsed viirushaigused ja sporaadilised tuulerõugete juhud.

Rahvusvahelise mereliikluse ohutuse tagamiseks väljastab Terviseamet laevadele ka sanitaarkontrollist vabastamise tunnistusi, mis on rahvusvahelistele reisidele suunduvatele laevadele rahvusvaheliste tervise-eeskirjade järgi kohustuslikud. Sellise tunnistuse väljastamisele eelneb kontrollkäik, mille käigus veendutakse, et laev on nakkusevaba ja riskid rahva tervisele puuduvad. Selline tunnistus võimaldab laeval alustada lastimistöid ning meeskonnaliikmetel laevalt lahkuda.

2024. aastal väljastas Terviseamet kokku 177 sellist tunnistust, tagades, et laevad vastavad rahvusvahelistele tervisenõuetele. Tänu sellele tööle püsisid Eesti sadamad turvalisena nii reisijatele kui ka kohalikele elanikele, aidates ennetada nakkushaiguste levikut piiriülelt.

## Rahvatervise labor

Eesti riik elab praegu tugeval säästmisrežiimil. Tuleb teha kärpeid, kuid samal ajal säilitada võimekus reageerida ohtudele, tagada kvaliteetne seire ja referenttsenus ning pidevalt areneda ja kaasajastuda. See on keeruline ülesanne. Laboritegevuse koondamine Tallinnasse oli esimene suur samm kulude vähendamiseks ja teenuste tõhustamiseks. Kohtla-Järvel tegutsenud üksus suleti käesoleva aasta 1. jaanuaril ning seal tehtud analüüsid toodi pealinna. Täiendava sammuna liideti seni eraldi tegutsenud kesk-labor ja nakkushaiguste labor ühtseks rahvatervise laboriks.

Labori tegevuse ühendamiseiga liitus aasta alguses Terviseametiga Liisi Kink. Liisi eesmärk rahvatervise labori juhina on ühendada kõik laborivaldkonnad, tõhustada eelarve planeerimist ning koordineerida tegevusi selgelt ja arusaadavalt. Liisi on lõpetanud Tartu Ülikoolis biomeditsiini magistriõppe ning alustas karjääri teaduslaboris, millele järgnes 12 aastat SYNLAB-is.

„Olen väga tänulik, et SYNLAB mind oma perre võttis. Kandideerin äsja koolilõpetajale omaselt õhukese CV-ga, kuhu polnud midagi peale haiduse kirja panna,“ meenutab ta lõbusalt ja lisab, et alustas laboris lihtsatest

abitöödest ning liikus aastate jooksul järjest vastutusrikkamate ametikohtade poole. Seetõttu peab ta oluliseks toetada noorte karjääri algust ja pakkuda tudengitele praktikat.

„Me ise kasvatame spetsialiste, keda tulevikus vajame. Tarkus ei kahane jagades – see kasvab. Praktika peab olema asjalik ja põnev, et noored valiksid tulevikus töö laboris,“ usub Liisi. Ka Terviseameti laboris on tema prioriteediks luua keskkond, mis toetab töötajate pidevat arengut ja väljaõpet.

SARS-CoV-2 levik ja sellega toimetulek avas silmad kõigile, ka Terviseameti labori jaoks. Amet on püüdnud õppetunde kasutada arenguks ja innovatsiooni. Viimastel aastatel on palju uuendatud nii laboriruumi, -seadmeid kui ka töömeetodeid. Kui 10 aastat tagasi oli Terviseameti nakkushaiguste labor väike, väheste võimekusega ja kesise analüüsides hulgaga, siis tänaseks on labor kaasaegne ning selline, mille üle saab uhke olla. Igapäevaselt töötab laboris üle 60 inimese, neist pooled nakkushaiguste valdkonnas. Laboris teostatavate uuringute nimekiri on pikk.

Eelmisel aastal astus rahvatervise labor suure sammu molekulaardiagnostika kaasajastamisel. Masinaparki lisandus Illumina sekvenaator, millega saab sekveneerida baktereid. See annab ülevaate Eestis ringlevate haigustekitajate tüvedest, aitab tuvastada ja uurida puhanguid ning kinnitada või välistada piiriüleseid levikuid. Laboris sekveneeriti 170 bakterikultuuri, mis on seotud haiglatekkeliste infektsioonidega (*Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* complex, *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii* complex) ja lisaks 70 *Salmonella spp* kultuuri. Koos sekveneerimisega arendati kiiresti ka bioinformaatika valdkonda. Sekveneeritud bakterite põhjal loodi andmebaas, mis sisaldab nii sekveneerimise tulemusi kui ka metaandmeid. Bakterigenoomi analüüsiks on loodud automatiseeritud töövoog koos raporteerimisega. Tavapäraks on saanud SARS-CoV-2 ja gripi sekveneerimine ning bioinformaatiline analüüs, mida saab jälgida Terviseameti kodulehel. Terviseameti labor osales

**Eesti riik elab praegu tugeval säästmisrežiimil. Tuleb teha kärpeid, kuid samal ajal säilitada võimekus reageerida ohtudele, tagada kvaliteetne seire ja referentteenus ning pidevalt areneda ja kaasajastuda.**

edukalt mitmes võrdluskatses ning andmeid jagatakse Euroopa partneritega.

Kui rääkida veel töövõitudest, siis kinnitati ka HI-viiruse referentanalüüsi uus meetod, mis koosneb kuuest molekulaar- ja seroloogilisest meetodist, mis kõik 2024. aastal kontrolliti, juurutati ning akrediteeriti. Ka see analüüs sai tõhusamaks uue täisautomaatselt Cobas5800 seadme kasutuselevõtuga.

Tänapäeva ühiskonna vajadustega kaasas käimiseks arendatakse laboris kosmeetikatoodete analüüsivõimekust, näiteks raskmetallide määramiseks ja UV-filtrite testimiseks. Juurutatakse ka antimikroobse tõhususe hindamise testi (*challenge test*), sest kosmeetika tootmine kasvab kiiresti ning enamasti ei toimu see steriilses keskkonnas. Toodetesse satub baktereid, hallitusseeni ja viiruseid, millega võitlemiseks lisatakse toodetesse antimikroobseid aineid. *Challenge test* hindab lisatud ainete tõhusust ja nende minimaalset toimivat kontsentratsiooni.

Füüsilised mõõdadavajärjepidevalt erinevaid ohuallikaid meie keskkonnas, olgu selleks müra, valgus, kiirgus või elektromagnetväljad. Praegu ühiskonnas aktuaalse infraheli hindamiseks suurendatakse võimekust uute seadmete soetamisega. Terviseamet sekkub alati, kui tekib kahtlus inimese heaolule, just see teebki tööpõllu nii laiaks.

Ei tohi unustada, et Terviseameti labor täidab ja korraldab ka referentlabori ülesandeid üheksas valdkonnas, sealhulgas HIV, gripp ja muud respiratoorsed viirused, tuberkuloos, sugulisel teel levivad nakkushaigused, bakteriaalsed nakkushaigused ning antimikroobne resistentsus. Uusim lisandus

on immunohepatoloogiliste uurin-gute referentteenus, mida korraldatakse koostöös Põhja-Eesti Regionaalhaigla Verekeskusega. Lisaks täidab labor keskset rolli gripikeskuses ja osaleb mitmes rahvusvahelises võrgustikus.

Kõik need tegevused ja pidev valmisolek – reageerida erinevatele ohtudele – on Terviseameti igapäevatöö ja selle läbivaks teemaks on alati kvaliteet. See on valdkond, kus amet seab endale kõrged ootused ja nõudmised ning pidev parendamine ei lõpe kunagi. Ühtse rahvatervise labori loomisega uuendas amet ka kvaliteedikäsiraamatut. Igal aastal hindab Terviseameti Eesti Akrediteerimiskeskus ning alati on uusi meetodikaid, mida akrediteerimiseks esitada. Praegu liigutakse ISO 9001 standardi saavutamise poole, mis selgitab ja ühtlustab juhtimis põhimõtteid kogu Terviseametis.

#### Millised on tulevikusuunad?

Terviseameti labori teenused on seni vastanud vajadustele, kuid ka need vajadused muutuvad pidevalt. Ühiskonna ja elanikkonna ootused teenuste ja toodete ohutusele ning kvaliteedile kasvavad ajas, millele tuleb vastata. Terviseameti eesmärk on pakkuda kvaliteetseid, akrediteeritud meetoditel põhinevaid laboriteenuseid, mis täidavad avalikkuse ja klientide ootusi.

Rahvatervise labor jätkab teenuste arendamist, et olla valdkonna juhtiv asjatundja. Tugevdatakse koostööd partneritega Eestis ja kaugemal, et koolitada põhjalike teadmistega spetsialiste. Lisaks osaletakse erinevates teadus- ja arendusprojektides, mille eesmärk on

täiustada laboratoorseid meetodeid, luua uusi tehnoloogilisi lahendusi ja tõhustada olemasolevaid protsesse. Ühe olulise suunana plaanib Terviseamet laiendada labori analüüsivõimekust uute nakkushaiguste varaseks avastamiseks ning luua uuenduslikke keskkonnaanalüüsi meetodeid, mis aitaksid täpsemalt hinnata erinevate saasteainete mõju rahvatervisele.

Tehnoloogiliste lahenduste arendamine on äärmiselt tähtis, sest andmete kogumine, töötlemine ja kiire vahetamine on tänapäeval olulised. Terviseameti praegune labori-infosüsteem on vananemas ning 2025. aasta üheks fookuseks on selle uuendamine. Rahvusvahelise koostöö tugevdamine, sealhulgas WHO ja ECDC partneritega, tagab üleilmsete tervisestandardite rakendamise Eestis. Väikese riigi jaoks pakuvad need võrgustikud suurt tuge ja õppimisvõimalusi. Personali koolitus ja arendamine, sealhulgas laborispetsialistide ning inspektorite täiendõpe, on igal aastal oluline prioriteet, mis tagab kvaliteetse teenuse pidevalt muutuv keskkonnas. Samuti on tähtis uute laboriteenuste arendamine, et laiendada tegevusvaldkonda ja paremini toetada riiklikke ning rahvusvahelisi rahvatervise algatusi.

#### Kokkuvõte

Terviseameti järelevalve ja rahvatervise labor töötavad ühtse süsteemina, et tagada elanikkonna tervise ja elukeskkonna ohutus. Seda tähtsat ülesannet täidetakse suure pühendumuse ja uhkusega. Laborite ja järelevalveüksuste vahel on tihe koostöö, et varakult avastada ja ennetada terviseriske, tagades tõhusa ja teaduspõhise reageerimise erinevates ohuolukordades. Samas hoolitseb amet selle eest, et tagatud oleks objektiivne ja kvaliteetne analüüs – labor keskendub rangelt analüüsides teostamisele ning kvaliteedijuhtimisele, mis omakorda tagab, et järelevalve otsused põhinevad usaldusväärsel ja kontrollitud andmetel. Tehnoloogiliste uuenduste, riskihinnangute alase ning rahvusvahelise koostöö arendamine aitavad tagada jätkusuutliku ja kvaliteetse tervisekaitse Eestis. 🧪

# Molekulaarpatoloogia rakendamine PERH-i patoloogiakeskuses

**Kristiina Tamboom**  
laborispetsialist  
Põhja-Eesti  
Regionaalhaigla  
patoloogiakeskus



Molekulaarpatoloogia on patoloogia valdkond, mis tegeleb haiguste uurimisega molekulaarsel tasandil: uurib rakkude ja kudede ebanormaalse funktsioneerimise molekulaargeneetilisi põhjuseid. Molekulaarpatoloogia hõlmab aspekte patoloogia, molekulaarbioloogia ja geneetika erialadest ja kasutab mitmeid molekulaardiagnostilisi meetodeid.

Molekulaarpatoloogiliste uuringute eesmärk on täpsustada haiguste diagnoosi ja prognoosi ning ennustavate markerite alusel aidata määrata sihtmärkravi. Sihtmärkravi on vähiravi liik, mis mõjutab organismis kasvajaspetsiifilist sihtmärki, milleks on vähirakkude kasvu, jagunemist ja levikut kontrollivad bioloogilised sihtmärk-molekulid (mis võivad kanda mutatsioone või muid geneetilisi muutusi, mis on spetsiifilised vähirakkudele). Selle ravi määramiseks on vaja teada, kas kasvaja on ravimi toimimiseks sihtmärk.

#### Vaade tagasi – kuidas kõik algas

Patoloogiasse molekulaarsete meetodite sissetoomise visioon oli tollasel Põhja-Eesti Regionaalhaigla (PERH) patoloogiakeskuse juhatajal dr Tiina Leismannil, tema initsiatiivil alustati molekulaarpatoloogia rakendamisega. Patoloogiakeskuses oli suurenenud vajadus molekulaarpatoloogiliste uuringute järele, kuna täpsem diagnoos, parem

prognoosi hindamine ja sihtmärkravi määramine põhineb lisaks morfoloogilistele muutustele ka molekulaarsete meetoditega saadud infol. Eesmärk oli komplekssete uuringuvastuste vormistamine. 2008. aasta sügisel, kui asusin tööle laborispetsialistina, alustasin molekulaarpatoloogia juurutamisega PERH-i patoloogiakeskuses.

Esmalt tuli kaardistada molekulaarsete meetodite vajadus ja teha rakendamise plaan. Kaardistuse tulemusena selgus, et patoloogiakeskuses vajalikest molekulaarsetest meetoditest – PCR (*polymerase chain reaction*), reaala-

PCR, sekveneerimine ja FISH (*fluorescence in situ hybridization*) – oli tol hetkel kõige mõistlikum alustada FISH meetodiga.

Seejärel tuli planeerida nõuetekohased molekulaarpatoloogia laboriruumid, mille otsimine, olgu etteruttavalt öeldud, kestis aastaid. Patoloogiakeskus asus kahes korpus: Mustamäel ja Hiiul. Algselt planeeriti laboriruumid patoloogiakeskuse Mustamäe D-korpusesse, kuid tööga alustati siiski Hiiu korpuses.

Patoloogiakeskuse renoveerimise planeerimise käigus töötati läbi mitmeid

**Laboriuuringute kvaliteedi üheks näitajaks on välistes kvaliteedikontrollides osalemine. Oleme neis molekulaarpatoloogia meetoditega pidevalt ja edukalt osalenud, alates 2010. aastast FISH meetodiga ja alates 2016. aastast reaala PCR meetodiga.**



Molekulaarpatoloogia meeskond: Annika Peterson, Kristiina Tamboom ja Evelin Anion.

tööversioone ja projekte. Eraldi paiknevad korpused koliti kokku minimaalselt renoveeritud Mustamäe D-korpusesse 2017. aastal. Patoloogiakeskuse jaoks valmis uus hoone (osa Y-korpusest) 2023. aasta kevadel, kuhu olid planeeritud ka nõuetekohased laboriruumid molekulaarpatoloogia labori jaoks, kuhu kolisime.

**FISH meetodi rakendamine**

Sisuline töö algas nn FISH projekti kirjutamisega, mis sisaldas infot meetodi kohta, ruumide kirjeldust, vajalike

seadmete loetelu, planeeritavate analüüside nimekirja, eeldatavat analüüside mahtu, reaktiivide kulu ja meetodi tasuvuse arvutust (seda tehti koostöös finantsteenistusega). Projektile saime haigla juhatuselt heakskiidu ja võisime uue meetodi rakendamisega alustada.

FISH meetodi kasutuselevõttu lihtsustas asjaolu, et mõned selle meetodi rakendamiseks vajalikud seadmed nagu fluorestsentsmikroskoop ja hübriidisaa-

tavast analüüsimaterjalist, milleks on fikseeritud koeline või rakuline materjal, võtsime töösse interfaasi FISH analüüsid.

Praktiline töö algas FISH analüüside teostamisega 2009. aastal patoloogiakeskuse Hiiu korpuses immunohistokeemia labori ruumides. FISH meetod oli mulle tuttav, kuna olin seda kasutanud enda bakalaureusetöös.

Töö meditsiinilaboris oli aga isemoodi, sisaldades ka näiteks nõuetekohaste uuringuvastuste vormistamist. Alguses oli palju õppimist, esimesel

aastal käisin mitmes laboris, alustasin kõige lähemalt ehk Tartu geneetikakeskusest, kus Pille Tammur tutvustas sealset töökorraldust, kuid käisin ka teistes riikides end täiendamas ja kogemust saamas: Poolas HER2 FISH analüüside tegemise väljaõppel ja Rootsis stažeerimas onkohematoloogiliste kasvajatega seotud FISH analüüsidele spetsialiseerunud laboris.

Esimese analüüsina võtsime kasutusele HER2 FISH analüüsi 2009. aastal, kuna selle järele oli kõige suurem vajadus. HER2 geeni amplifikatsiooni on vaja tuvastada sihtmärkravi määramiseks ja HER2 FISH meetod on selleks nn kuldne standard. Järgmisel aastal analüüside menüü laienes nelja lümfoomi spetsiifilise FISH analüüsi võrra, mis aitas kaasa lümfoomi alatüüpide täpsustamisele. Edaspidi oleme vastavalt vajadusele FISH analüüside menüüd oluliselt laiendatud (vt tabel 1).

**Reaalaja PCR meetodi rakendamine**

Seoses uute sihtmärkravimite laialdasema kasutuselevõttuga täppisonkoloogia rakendamisel suurenes vajadus määrata kasvajaspetsiifilisi somaatilisi mutatsioone, mida võiks nimetada ka ennustavateks ehk prediktivseteks markeriteks (*predictive marker*). Nende tuvastamiseks kasutasime uut metoodikat – reaalaja PCR. Kirjutasime uue projekti kasvajaspetsiifiliste mutatsioonide määramiseks reaalaja PCR meetodil, mis nii nagu FISH projekt sisaldas infot meetodi kohta, ruumide kirjeldust, vajalike seadmete loetelu jne. Ka

Tabel 1. FISH analüüsid sihtmärkravi määramiseks, diagnoosi täpsustamiseks ja prognoosi hindamiseks.

| Diagnoos                          | Materjal                                   | Geenid/aberratsioonid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rinna- ja maovähk                 | FFPE                                       | Sihtmärkravi määramiseks<br>• HER2                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lümfoomid                         | FFPE, puutepreparaat                       | Diagnoosi täpsustamiseks:<br>• t(8;14) IGH::MYC<br>• t(11;14) IGH::CCND1<br>• t(14;18) IGH::BCL2<br>• t(14;18) IGH::MALT1<br>• t(11;18) BIRC3::MALT1<br>• MYC break, BCL2 break, BCL6 break                                                                                                                                                      |
| Sarkoomid                         | FFPE                                       | Diagnoosi täpsustamiseks:<br>• t(11;22) EWSR1::FLI1<br>• t(17;22) COL1A1::PDGFB<br>• MDM2 ampl, EWSR1 break, SS18 break, USP6 break, FOXO1 break                                                                                                                                                                                                 |
| Hulgimüeloom (plasmarakk-müeloom) | Luuüdist eraldatud CD138 positiivsed rakud | Prognostilised markerid, teostakse paneelina<br>Esimeses etapis:<br>• IGH break<br>• t(4;14) IGH::FGFR3<br>• t(11;14) CCND1::IGH<br>• t(14;16) IGH::MAF<br>• del(17p13.1) TP53<br>• del(1p32) CDKN2C/ ampl (1p21) CKS1B<br>• 5., 9. ja 15. kromosoomi arvu määramine<br>Vajadusel teises etapis:<br>• t(6;14) IGH::CCND3<br>• t(14;20) IGH::MAFB |

sellele projektile saime haigla juhatuselt heakskiidu ja hakkasime seda metoodikat rakendama.

Sellega algas 2015. aastal patoloogiakeskuse molekulaarsete uuringute teine etapp. Võtsime kasutusele reaal-

aja PCR testid: EGFR geenis mutatsioonide tuvastamiseks mitteväikerakk-kopsuvähi puhul, BRAF geenis mutatsioonide tuvastamiseks melanoomi puhul ja KRAS ja NRAS geenides mutatsioonide tuvastamiseks kolorektaalvähi puhul.

Kuna patoloogiakeskuses puudusid nõuetekohased ruumid, alustasime reaalaja PCR analüüsidega PERH-i laboratooriumi pinnal, kus olid just hiljuti valminud moodsad molekulaardiagnostikale sobivad laboriruumid ja lahked kolleegid lubasid neid ühiselt kasutada.

Töömahtude suurenemise tõttu asus 2016. aastal molekulaarpatoloogia laborisse osakoormusega tööle bioanalüütik Annika Peterson ja aasta hiljem

“Algusest peale on olnud oluline molekulaarpatoloogia valdkonda tutvustada ka patoloogidele ning kliinilisele osapoolle, selleks oleme pidanud mitmeid tutvustavaid loenguid molekulaarsete meetodite ja nende rakendamise kohta.

loodi teine laborispetsialisti ametikoht (praegu töötab sel ametikohal Evelin Anion), sellest ajast oleme töötanud kolmeliikmelise meeskonnana.

Alates 2019. aastast on kasutusel täisautomaatne reaallaja PCR süsteem, mis ei nõua laboriruumidelt eritingimusi ja see paikneb patoloogiakeskuses. Uue süsteemiga seoses oleme laiendanud ka pakutavate analüüside valikut (vt tabel 2).

Kvaliteedi edukäik

Laboriuuringute kvaliteedi üheks näitajaks on välistes kvaliteedikontrollides osalemine. Oleme neis molekulaarpatoloogia meetoditega pidevalt ja edukalt osalenud, alates 2010. aastast FISH meetodiga ja alates 2016. aastast reaallaja PCR meetodiga.

Ka infosüsteemidel on oluline roll laboriuuringute kvaliteedi tagamisel. Patoloogiakeskuses kasutusel olevat infosüsteemi (PIS-patoloogia infosüsteem) kasutame FISH uuringu vastuste edastamiseks alates 2014. aastast. Kolm aasta hiljem arendati PIS-is välja ka molekulaarpatoloogiliste uuringute osa detailsemalt, mis võimaldas molekulaarpatoloogiliste uuringute elektroonset tellimist, laboritöö toimingute märkimist ja vastuste vormistamist.

Kvaliteedialane töö sai suurema hoo sisse, kui Keiu Soorm alustas patoloogiakeskuses tööd kvaliteedijuhina 2016. aastal. Tema eestvedamisel ehitati üles meditsiinilaborile kehtestatud kvaliteedi- ja kompetentsinõuetele vastav kvaliteedisüsteem.

Nõuetele vastava süsteemi üles ehitamine ei olnud lihtne töö, alustasime

pikast loetelust, kuhu panime kirja kõik hetkel aktuaalsed koostamist vajavad dokumendid, nimekiri sai heidutavalt pikk.

Nõuetekohast vormistamist vajasisid metoodikate juhendid, seadmete juhendid ja toimikud, valideerimis- ja verifitseerimisaruanded, tööprotsesside dokumenteerimine jne. Tolleaegne laboratooriumi kvaliteedijuht Ave Lel-lep aitas seda protsessi ohjata ja oli oma kogemusega toeks.



Teaduse areng uute seoste leidmisel molekulaarsete muutuste ja haiguste vahel ning uute sihtmärkravimite kasutuselevõtt tingib kasutusel olevate metoodikate pideva arendamise ja analüüside menüü laiendamise ning uute metoodikate rakendamise vajaduse.

2019. aastaks olid dokumentatsioon ja tööprotsessid viidud vastavusse rahvusvahelise standardiga ja Eesti Akrediteerimiskeskuse esmahindamise tulemusena õnnestus patoloogiakeskusel saada akrediteerimistunnistus, kus oli kirjas: „... vastab EVS-EN ISO 15189:2012 nõuetele kui meditsiinilabor histopatoloogia, tsütopatoloogia, hematopatoloogia, molekulaarpatoloogia valdkonnas”. Alates sellest ajast oleme patoloogiakes-

kuses töötanud järjepidevalt vastavalt nõuetele.

**Molekulaarpatoloogia uuringumaterjalid: FFPE ja ctDNA**

Molekulaarpatoloogias enim kasutatav uuringumaterjal on formaliinis fikseeritud parafiini sisestatud (FFPE *formalin fixed paraffin embedded*) kude või rakud ehk patoloogialabori kõnepruugis lihtsalt koe-, tsüto- või

parafiinplokk. FFPE materjal erineb tavapärasest laborimeditiinis kasutatavast uuringumaterjalist mitmetel põhjustel: sisaldab parafiini, formaliinis fikseerimine tekitab muutusi DNA-s ja materjal on heterogeenne.

Molekulaarpatoloogiliste analüüside puhul tuleb FFPE materjali eripära arvesse võtta: materjalid vajavad deparafineerimist; tuleb arvestada fikseerimisest tingitud DNA muutuste ja fragmentatsiooniga; materjali valikul on oluline arvestada kasvajakude hulka ja osakaalu; mikrotomeeritud koelõikude puhul on oluline arvestada, et rakutuomad ei ole terviklikud.

Kui FFPE materjal ei ole kättesaadav, siis kasutame nn vedelbiopsiat (*liquid biopsy*) ehk vereplasmas leiduvaid kasvajakude lagunemisel tekkinud DNA fragmente (*ctDNA circulating tumour DNA*) EGFR geenis mutatsioonide määramiseks (vt tabel 2).

Tabel 2. Reaallaja PCR analüüsid sihtmärkravi määramiseks.

| Diagnoos                 | Materjal   | Geenid/aberratsioonid                                                                |
|--------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Mitteväikerakk-kopsuvähk | vereplasma | ctEGFR ( <i>circulating tumour</i> EGFR)                                             |
| Mitteväikerakk-kopsuvähk | FFPE       | EGFR, KRAS, GeneFusion-test (ALK-, ROS1-, RET- ja MET-geeni 14 eksoni vahelejätmine) |
| Kolorektaalvähk          | FFPE       | KRAS, NRAS, BRAF, MSI (MSI staatus (MSI-H) võib viidata ka Lynch sündroomile)        |
| Melanoom                 | FFPE       | BRAF                                                                                 |

Koostöö on oluline

Algusest peale on olnud oluline molekulaarpatoloogia valdkonda tutvustada ka patoloogidele ning kliinilisele osapoolele, selleks oleme pidanud mitmeid tutvustavaid loenguid molekulaarsete meetodite ja nende rakendamise kohta. Mul on hea meel, et mind kui laborispetsialisti molekulaarpatoloogia alal on kaasatud mitmete interdistsiplinaarsete tööühmade töösse, kus oleme koostöös vastavalt vajadusele rakendanud uusi analüüse ja testimise algoritme. Koostöö onkoloogide ja patoloogidega on jätkuv, kuna uute molekulaarsetel muutustel põhinevate diagnostiliste klassifikatsioonide kasutuselevõtt ja lisanduvate sihtmärkravimite rakendamine vajab ka uute molekulaarsete markerite määramist.

Eelised molekulaarpatoloogia labori paiknemisest patoloogiakeskuses

Molekulaarpatoloogia uuringud viiakse läbi koostöös, kus lisaks laborispetsialistidele ja bioanalüütikutele annavad oma panuse ka patoloogid, sekretärid, meditsiinitehnika insenerid ning arhiivaarid.

Koostöö patoloogidega on väga oluline, kuna patoloog valib kindlaksmääratud kriteeriumitele vastava FFPE materjali, mida saab kasutada edasiseks molekulaarpatoloogiliseks uuringuks.

Ühest kasvajamaterjalist valmistatakse üks kuni mitukümmend parafiinplokki ja preparaadiklaasi ning patoloog valib nende hulgast sobiliku materjali, lähtudes metoodikast: reaallaja PCR testide puhul peab see sisaldama piisavas koguses ja osakaalus kasvajakke, vajadusel märgistab makrodissektiooni teostamiseks vajaliku ala; FISH analüüside puhul tuleb märgistada spetsiifiline kasvajakoe ala preparaadiklaasil.

Samuti on oluline, et uuringumaterjal on patoloogiakeskuses kiiresti kättesaadav, seda ei ole vaja transportida ja parafiinplokist vajaliku materjali mikrotomeerimist on lihtne korraldada.

Lisaks võimaldab koostöö patoloogidega analüüside täpsustamist ja tulemuste korrelatsiooni jälgimist.



Koostöö onkoloogide ja patoloogidega on jätkuv, kuna uute molekulaarsetel muutustel põhinevate diagnostiliste klassifikatsioonide kasutuselevõtt ja lisanduvate sihtmärkravimite rakendamine vajab ka uute molekulaarsete markerite määramist.

PERH-i molekulaarpatoloogia analüüsid 2025. aastal

Praegu on molekulaarpatoloogias kasutusel kaks metoodikat: FISH ja reaallaja PCR. FISH analüüsidega (vt tabel 1) tuvastame geneetilisi muutuseid sihtmärkravi määramiseks (HER2 FISH), diagnoosi täpsustamiseks erinevate lümfoomi ja sarkoomi alatüüpide puhul ning prognoosi hindamiseks hulgimüeloomi (ehk plasmarakkmüeloomi) puhul. Kokku on kasutusel 14 FISH analüüsi.

Reaallaja PCR testidega (vt tabel 2) tuvastame erinevate kasvajate (mitteväikerakk-kopsuvähk, kolorektaalvähk ja melanoom) puhul sihtmärkravi määramiseks vajalikke molekulaargeneetilisi muutuseid, kasutusel on seitse reaallaja PCR testi (ctEGFR, EGFR, KRAS, NRAS-BRAF, BRAF, MSI ja GeneFusion-paneel), mille abil saab määrata muutuseid kaheksas geenis (EGFR, KRAS, NRAS, BRAF, ALK, ROS1, RET ja MET geeni 14 eksoni vahelejätmise) ja mikrosatelliitide ebastabiilsust.

Reflex testing algoritmi kasutuselevõtt patoloogiakeskuses

Tavapraktikas on kasvajaspetsiifiliste mutatsioonide ehk prediktivsete markerite testimise tellijaks onkoloog, kes ootab histo- või tsütopatoloogilise uuringu vastuse ära ja tellib siis geneetilised testid, selline töökorraldus võib põhjustada viivitust sihtmärkraviga alustamisel.

Reflex testing algoritm tähendab kiiret reaktsiooni geneetiliste analüüside telli-

misel teatud diagnostiliste kriteeriumite alusel. Reflex testing on patoloogi algatatud geneetiline testimine, kus teatud vähivormide diagnoosimisel tellib patoloog multidistsiplinaarsetes tööühmades kokkulepitud kriteeriumite alusel kohe sihtmärkravi ennustavad geneetilised testid. Teostame need molekulaarpatoloogia laboris, saame analüüsid kiiresti töösse võtta, kuna ka uuringumaterjal on hõlpsalt kättesaadav.

Reflex testing algoritm hoiab kokku aega ja võimaldab kiiremini jõuda sihtmärkravi alustamiseni.

PERH-i paikmepõhistes multidistsiplinaarsetes tööühmades on kokku lepitud reflex testing algoritmi rakendamine järgmistel juhtudel:

- rinnavähi puhul, HER2 immunohistokeemia 2+ tulemuse korral, mis on piiripealne tulemus, HER2 FISH analüüs, mis annab lõpliku tulemuse (alates 2019. aastast);
- kolorektaalvähi puhul: MSI-test (alates 2022. aastast);
- mitteväikerakk-kopsuvähi puhul: järjestikuselt testid EGFR, KRAS, GeneFusion (ALK, ROS1, RET geenifusioonid ja MET geen 14 eksoni vahelejätmise) (alates 2023. aastast).

Vaade edasi

Teaduse areng uute seoste leidmisel molekulaarsete muutuste ja haiguste vahel ning uute sihtmärkravimite kasutuselevõtt tingib kasutusel olevate metoodikate pideva arendamise ja analüüside menüü laiendamise ning uute metoodikate rakendamise vajaduse.

# Verevõtutehnikud tööpostil



**Karin Kalda**  
keskuse juhtiv bioanalüütik  
SA Põhja-Eesti  
Regionaalhaigla

Möödunud aasta aprillis lõpetas Eesti esimene verevõtutehnikute rühm Tallinna Tervishoiu Kõrgkooli ja SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla koostöös valminud täiendõppeprojekti. Aasta hiljem vaatame tagasi õppetööle ning külastame tublisid verevõtutehnikuid tööpostil.



Ivi Pajuste.

Regionaalhaiglas töötab kolm verevõtutehnikut, kelle tööülesanded on erinevad. Laboratooriumi tööpõllul on neist kaks. Kohtusin Ivi Pajustega, kes töötab verevõtutehnikuna 0,4 koormusega ja täidab paralleelselt 0,6 koormusega laboritehniku tööülesandeid.

Ivi roteerub igapäevaselt vereandmise kabinetti, kuid on vajadusel valmis katma ootamatuid vahetusi. Ta hindab patsiente toredateks ning peab oma tööd meeldivaks, kuigi negatiivselt meelestatud patsientidega võib ette tulla keerukamaid olukordi. Positiivselt häälestatud inimesed toovad ka tema igapäevasesse töösse rõõmu. Ivi tunneb end oma töös kindlalt.

„Enamasti saan kõik vered ise võetud. Mõnel päeval küll juhtub, et iga teine patsient kinnitab, et tal on kehvad veenid, kuid siis aitab hea kolleeg, kellega patsiendid end kindlalt tunnevad,“ ütleb Ivi. Ta leiab, et õppes oleks võinud olla rohkem haigusõpetust, tuues näiteks soomustõvega (ihtüoosiga) patsiendid, kelle naha liigsarvestumus võib muuta veenipunktsiooni keeruliseks.

Vereandmise kabinetti satub vähe rahulikke lapsi ning lastelt veenivere võtmine on omaette kunst. Mõnikord võib juhtuda, et suure stressi tõttu keeldub laps vere andmisest ja lahakub protseduurita. Sellistel juhtudel

võib teine kord kulgeda palju stressivabamalt.

Ivi sõnul pole tal olnud eriti keerulisi patsiente, kuid sõbralikud soovitusel korrektseks vereandmistoolis istumiseks kuuluvad ka tema igapäevatöö juurde. Küsisime, kuidas ta suudab hoida tempot kogenud õdedega, kui kabinetti külastab päevas keskmiselt 500 patsienti.

„Saladust ei ole, lihtsalt ma teen tööd,“ naeris Ivi. „Tunnetus on oluliselt parem kui alustades.“

Ta tunnistab, et alguses oli raske ette kujutada end verd võtmas, kuid õppe käigus tema mõtteviis muutus. Kui esmalt tundus verekeskuse külastus hirmutav, siis õppe lõpuks tekkis juba vilumus. Patsientidelt saadud tagasiside kinnitab, et ta teeb head tööd – verd võetakse hella käega.

Regionaalhaiglas töötab ka Veronika Solovei, kes tegutseb radioloogiaosakonnas verevõtutehnikuna. Verd ta seal ei võta, kuid peale töökohapõhise õppe läbimist paigaldab perifeerseid veenikanüüle ambulatoorsele patsientidele enne kompuutertomograafia uuringut, mida viiakse läbi kontrastainega.

„Veenide leidmiseks rakendan kursusel omandatud teadmisi. Paigaldan veenikanüülid (18G-24G) vastavalt uuringu olemusele,“ ütles Veronika. „Olen tänulik, et mul oli võimalus sellisel kursusel osaleda. Uus eriala meeldib mulle väga,“ kinnitab ta.

“ Verevõtutehnikud on vajalikud ja hinnatud spetsialistid. Arutelud näitavad, et koolitust võiks korrata, kuid teatud ajaperioodi järel.



Viljandi verevõtutehnikud.

Palju kiitusi on pälvinud ka Viljandi haigla flebotomistid Rita Kaup-Kaljuve, Kädi Pärnamägi ja Jaanika Akenpär. Patsientide tagasiside järgi on nende juurde hea tulla ja protseduur kulgeb sujuvalt. Vahel lahkutakse kabinetti rõõmsameelsemana kui sinna sisenedes. Viljandi haigla flebotomitistid ja nende pühendunud tööst on kuulda kaugemalegi.

Jaanika rääkis, et kohtab sageli patsiente, kes tulevad kaugemalt, kuna mujal pole verd kätte saadud. „Mul käis eelmisel nädalal üks naisterahvas, kes ütleski, et tema käib ainult Viljandis verd andmas, isegi mitte Tallinnas. Tal on väga kehvad kogemused ja iga kord, kui ta verd andma läheb, siis torgatakse mitu korda, enne kui üldse veri kätte saadakse,“ jagas Jaanika. Õnneks on nüüd ka Tartu patsientidel suurepärane võimalus külastada Viljandi vereandmise kabinetti, kui see on

nende jaoks mugavam või kodule lähemal ning teenus on seeläbi patsiendisõbralikum.

„Meie jaoks oli see koolitus väga hea ja ma tean, et minul on tutvusringkonnas ka veel mõni selline, kes ütleb, et sellisele koolitusele tahaks isegi minna – hea meelega lähaks ja õpiks isegi selgeks,“ jätkas Jaanika, kui küsisin õppe edukuse kohta ning uurisin, kas õpet oleks mõistlik veel korrata. „Kõige enam õpetab sind ikkagi praktika,“ kinnitasid nii Jaanika kui Kädi üksmeelselt.

Õppele tagasi vaadates tundis Rita, et selles oleks võinud olla pisut rohkemgi preanalüütikaga seonduvat, kuna nii tema kui mõni teinegi tubli õppur ei olnud laboratoorse taustaga. Näiteks tulevad preanalüütilised ja analüütilised teadmised kasuks tasuliste analüüsides puhul, kus patsiendi ootused ja soovid tuleb patsiendiga koos läbi rääkida.

NB!

**TARKUSETERAD  
PATSIENTIDELE**

Verevõtutehnikutelt kogutud tarkuseterad patsientidele, et protseduur ikka kergemalt ja sujuvamalt kulgeks.

- Ära tule verd andma üleriides – jopest või paksust kampsunist tuleb loobuda.
- Tutvu enne kabinetti sisenemist juhenditega või küsi nõu oma arstilt.
- Kui tead, millisest veenist on verd lihtsam võtta, ütle seda julgelt verevõtjale.
- Ära pahanda, kui su nime ja isikukoodi kontrollitakse – see on täpsuse tagamiseks vajalik.
- Istu vereandmise toolis sirgelt ja järgi juhiseid – see muudab protseduuri mugavamaks.
- Kui sul on kalduvus minestada, anna sellest verevõtjale teada.
- Kui tellimus puudub, ei saa verevõtutehnik ise otsustada, milliseid analüüse teha.
- Kui tarvitad verevedeldajaid, teavita sellest verevõtjat, et ta saaks sind juhendada verejooksu sulgemisel.
- Vereanalüüside vastuste tõlgendamisel küsi abi perearstilt või -õelt või enda raviarstilt.



Rita Kaup-Kaljuve.

Sama tõi välja ka Kädi, kes oleks soovinnud õppida ehk veelgi rohkem analüütide sisu kohta.

„Meie käest küsitakse ju, et tahan teha maksaanalüüsi ja siis ei ütle see mulle midagi, kui ma ei ole asja sees,“ tõi Kädi välja. Igapäevaseks tööks on küll olemas juhendmaterjalid, mis viitavad õigetele katsutitele. Tegemist on suurepärase tähelepanekuga, mida tuleks kindlasti rakendada õppe kordamisel.

„Mul on tulnud ka selliseid patsiente, kes paluvad oma vereanalüüsi tulemusi tõlgendada. Ütlen neile, et mina ei ole arst ja minul ei ole seda õigust, et te peate ikkagi perearsti poole pöörduma,“ räägib Jaanika. Küll aga tunnistab ta, et tihti lõpeb see sellega, kus väikseid täiesti normaalseid kõrvalekaldeid tuleb patsiendile lühidalt selgitada. „Väga palju küsitakse verevõtjalt neid asju,“ ütles ta.



Õppele tagasi vaadates tundis Rita, et selles oleks võinud olla pisut rohkemgi preanalüütikaga seonduvat, kuna nii tema kui mõni teinegi tubli õppur ei olnud laboratoorse taustaga.

Ilmselt on verevõtjate näol tegu patsiendile hetkel kõige lähedasema isikuga, kellelt on kerge muremõtetele vastuseid küsida, mispuhul oleks suureks toeks võimalus ka tasuta analüüside pakette soovivatele patsientidele pakkuda võimalust näiteks laboriarsti konsultatsiooniks.

Rita rõhutab ka psühholoogia tähtsust õppes. „Me oleme esimesed, kelle juurde tullakse kurtma,“ toob Rita välja. Seetõttu võiks edaspidi õppes käsitleda enam empaatilist suhtlemist

kliendiga, kuid muu hulgas ka nippe enda maandamiseks. Patsientidega suhtlemisel on tarvis tuge ka töötajatele – kuidas mitte võtta isiklikult kurvameelse või pahura patsiendiga suhtlemist. Keeruline võib näiteks olla ka patsientidega, kes teavad ette, et neilt on vere kättesaamine keeruline, vahel võib negatiivne meelestatust võtta alla ka motivatsiooni.

Samuti on tööks oluline kannatlikkus. Patsiendid külastavad kabinette tihti kord aastas või harvemgi veel,



Jaanika Akenpää.

kuid flebotomistid vastavad igapäevaselt samadele küsimustele. „Vahel tulebki ka endale meelde tuletada, et iga järgmine on patsiendile esimest korda, kui minu jaoks on see juba kümnes kord päeva jooksul,“ tunnistab Rita.

Jaanika toob samas välja, et juba õppe ajal rõhutatud patsiendikeskne lähenemine toob ka patsientidele sära silmadesse. „Te päriselt hoolite minust, mitte keegi ei ole mult eales selliseid asju küsinud: kas mul on paha olla, kas mul on kõik hästi,“ ütles Jaanika, kirjeldades patsientidelt saadud tagasisidet. Ta kinnitas, et hooliva suhtumise praktiseerimine on olnud areng õiges suunas.

Kindlasti pole igapäevatöö alati lihtne. Mõned patsiendid käituvad halvasti või lausa ähvardavad. Seetõttu oleks vajalik põhjalikum ettevalmistus agressiivsete patsientidega toimetulekuks.

Patsiendi ettevalmistamine analüüside andmiseks on samuti murekohaks. Plakateid ei kipu verevõtutehnikute kogemuse põhjal patsiendid just meelsasti lugema, sama käib ka voldikute kohta. Toeks võiks olla näiteks ekraan, millel liigub patsienti ettevalmistav informatsioon, kuid kindlasti lasub siinkohal suurem ootus ka pereõdedel.

Verevõtutehnikud panevad pereõdedele südamele patsiendi ettevalmistamist analüüside andmiseks – kuidas käib protsess, kust saab näiteks uriiniprooviks sobilikku proovinõu ja kuidas peaks patsient olema ette valmistunud. Kitsaskohaks on ka see, et perearstide tellimused ei ole nähtavad terviseportaalides, st patsient läheb analüüsi andma teavituse peale, kuid vahel selgub tõsiasi, et tellimust ei ole perearst siiski lõpuni teinud.

Verevõtutehnikud märgivad, et nende koolitus keskendus preanalüü-

tilistele protseduuridele, millele õdede õppes alati nii suurt rõhku ei panda. Näiteks on oluline katsutite õigeaegne segamine ja korrektne märgistamine patsiendi juuresolekul.

Verevõtutehnikud on vajalikud ja hinnatud spetsialistid. Arutelud näitavad, et koolitust võiks korrata, kuid teatud ajaperioodi järel. Näiteks Viljandi haiglas on ametikohad praegu tublide verevõtutehnikute poolt täidetud, kuid ei välistata soovi tulevikus õppe kordamiseks.

Täiendõpe on olnud tiivustav – nii mõnigi tubli verevõtutehnik on tänaseks jõudnud end täiendama ning saanud julgust ja motivatsiooni elukestva õppe jätkamiseks just sellelt kursuselt. Täname kõiki verevõtutehnikuid ja nende kolleege, kes jagasid oma kogemusi ja tagasisidet. Õpe väärrib kordamist – järgmisel korral juba kogemuste võrra rikkamana. ••

# Kliinikumi Tallinna üksused kolisid **von Baeri Tervisemajja**

**Liis Salumäe**  
ravijuht,  
juhatuse liige  
SA TÜ Kliinikum



Tartu Ülikooli Kliinikumi kui ülikoolihaigla teenused on mõeldud kõigile Eesti inimestele ning seetõttu on mitme eriala vastuvõtud toimunud pikka aega ka pealinnas.

Kliinikumi meestekliinik, harvikaiguste kompetentsikeskus, geneetika ja personaalmeditsiini kliinik ning spordimeditsiini ja taastusravi kliinik on küll Põhja-Eesti elanike jaoks olemas olnud, ent asunud eri asukohtades. Selleks, et pakkuda nii patsientidele kui ka töötajatele mugavamaid ja tänapäevasemaid tingimusi ning logistilist lihtsustatust, alustas kliinikum juba mitmeid aastaid tagasi sobiva asukoha otsimist kõikide üksuste kokkukolimiseks.

Valituks osutus 2024. aasta lõpus valminud Ülemiste City von Baeri nime kandev Tervisemaja. Seitsmekorruselise tervisemaja 5. ja 6. korrusel on end sisse seadnud kõik seni eri asukohtades asunud kliinikumi Tallinna üksused.

Esimesena kolis uutesse ruumidesse kliinikumi meestekliinik, mis on suurim omataoline Balti- ja Põhjamaades, pakkudes kõrgeimal tasemel kompleksset abi kõigi meestehaiguste korral. Kui Tallinnas vastuvõtul käinud patsiendi puhul ilmneb, et ta vajab lisaks suunamist ravile või vastuvõtule mõnele teisele erialale, hoolitseb meestekliinik patsiendi tervikliku raviteekonna eest.

Geneetika ja personaalmeditsiini kliinik, sealhulgas harvikaiguste keskus, on patsientide jaoks uues asukohas jaanuarist 2025.

Patsientidel on võimalik pöörduda meditsiinigeneetika vastuvõttudele, kus tegeletakse nii geneetiliste haiguste diagnoosimisega kui raviga.



MAREK METSLAID

Harvikaiguste kompetentsikeskus tegeleb omakorda haruldaste haiguste ehk harvikaiguste diagnoosimisega, jälgimisega ja raviga. Jaanuariks oli end uues asukohas sisse seadnud ka spordimeditsiini ja taastusravi kliinik, kus on patsientide päralt nii ortopeedid kui spordiarstid.

2025. aastal alustavad vastuvõtte kliinikumi Tallinna esinduses ka lastekliinik, nahahaiguste kliinik ning psühhiaatrikliinik, võimaldades sel moel rohkematel inimestel meie teenustest osa saada. Selleks, et toetada ravitööd

tegevaid üksusi kiiremal diagnoosimisel, on Tallinnas olemas ka seal tegutsevate üksuste jaoks kliinikumi ühendlabori verevõtukabineti.

Kliinikumi kabinetid asuvad Tallinnas aadressil Sepapaja 12/1 ning vastuvõtule saab aega broneerida Terviseportaali kaudu, kõnekeskuse telefoni 731 9100 või kohapeal registraatori juures. Vastuvõttudele on võimalik pöörduda nii Tervisekassa poolt kindlustatuna kui ka tasulise vastuvõtuna. Täiendavat informatsiooni saab kliinikumi kodulehelt.

# Tallinna geneetikalabori kolimine

**Tiiu Roovere**  
laborispetsialist  
SA TÜ Kliinikumi  
geneetika ja  
personaalmeditsiini  
kliiniku Tallinna  
geneetikalabor



Tartu Ülikooli Kliinikumi geneetika ja personaalmeditsiini kliiniku Tallinna geneetikalabor on üks neljast laboratoorse geneetika osakonnast laborist, kus tegeletakse geneetiliste haiguste diagnoosimisega.

Tallinna geneetikalabori tegevus on kesken-  
dunud klassikalisele ning molekulaarsele  
tsütogeneetikale, kombineerides erinevaid  
metoodikaid (karüotüübianalüüs, fluorest-  
sents *in situ* hübridisatsioon, submikroskoopiline kromosoomianalüüs) tsütogeneetiliste ümberkorralduste tuvastamisel ja kromosoomihaiguste detekteerimisel. Suure osa meie tööst moodustab sünnieelne diagnostika, kus kasutame analüüsiks rakke koorionist ja looteveest, kuid samuti teostame tsütogeneetilisi analüüse verest, luuüdist ja nahast. Pakume laboriteenust nii haiglatele kui erameditsiinikeskustele.

Senises asukohas aadressil Hariduse 6 tegutsesime ölg öla kõrval kliinilise osakonna geneetikutega 2011. aasta suvest alates ehk kokku üle 10 aasta. Selle aja jooksul on märkimisväärset täiendust saanud nii meie masinapark kui ka laboripersonal. Seega on mõtted avaramast pinnast saatnud meid juba mõnda aega ning käesoleva aasta alguses saigi unistust teoks. Üheskoos teiste Tartu Ülikooli Kliinikumi Tallinnas paiknevate üksustega seadsime sammud Ülemiste linnaku poole, et koonduda aadressil Sepapaja 12/1 paiknevasse von Baeri Tervisemajja 2.

Kes on sellega kokku puutunud, teab, et ühe labori kolimine ei ole pelgalt masinate transportimine ühest asukohast teise. Kogu protsess alates laboriruumide funktsionaalsuse planeerimisest kuni kolimisjärgselt uutes ruumides töövoo sisseseadmiseni on pakunud üksjagu väljakutseid ning nõudnud hoolikalt läbimõeldud tegevusplaani. Selliste projektide puhul muutub eluliselt oluliseks meeskonnatöö – oleme siiralt tänulikud kõigile headele kolleegidele nii Tallinnast kui Tartust, kes ühel või teisel moel on olnud abiks ja toeks selle õnnestumisel! Hüvasti, juba armsaks saanud Hariduse 6, ning tere, Sepapaja 12/1!



# GENETIC TESTING OF HEALTHY FAMILY MEMBERS OF HEREDITARY BREAST AND OVARIAN CANCER PATIENTS IN ROUTINE CLINICAL PRACTICE IN ESTONIA

Tiina Kahre<sup>1,2,3</sup>, Mikk Tooming<sup>1,2,3</sup>, Kadri Rekker<sup>1</sup>, Kadri Toome<sup>1</sup>, Olga Fjodorova<sup>1</sup>, Laura Roht<sup>1,3,4</sup>, Piret Laidre<sup>1</sup>, Ustina Šamarina<sup>1</sup>, Hanno Roomere<sup>1</sup>, Ülle Murumets<sup>1</sup>, Katrin Õunap<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Genetics and Personalized Medicine Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia

<sup>2</sup> Genetics and Personalized Medicine Clinic, Institute of Clinical Medicine, University of Tartu, Tartu, Estonia

<sup>3</sup> ERN GENTURIS

<sup>4</sup> North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia

## Background

Genetic testing of breast and ovarian cancer patients, specifically mutations in *BRCA1/2* and other related genes, has become standard practice in clinical diagnostics. Extending genetic testing to healthy family members (HFM) of individuals with Hereditary Breast and Ovarian Cancer (HBOC) enables the implementation of preventive measures and timely referral for screening.

## Aim

The aim of this study was to characterize the cohort of HFM referred from four major tertiary hospitals in Estonia to genetic testing at Tartu University Hospital, Genetics and Personalized Medicine (GPM) Clinic, from 2007-2023, and to evaluate the diagnostic efficacy of genetic testing.

## Patients/Methods

The GPM clinic offers genetic testing to the entire Estonian population referred from 4 tertiary hospitals. HFM group includes individuals who had family history of HBOC ie. breast cancer (BC) ≤50 years or ≥2 BC cases or male BC or ≥1 ovarian cancer in family or 2 primary BC in one family member or ≥3 cancers cases from following list (pancreatic, metastatic or high risk prostate, diffuse gastric, brain, kidney, adrenal gland, endometrial, thyroid gland cancer, sarcoma etc), or likely pathogenic/pathogenic variant (LP/PV) detected in HBOC-related gene in family.

## Results

- A total of 3,722 HFMs were tested during the study period, including 3,195 women and 527 men. The average age of individuals referred to testing was 41±13.16 years. The largest group of those sent for genetic testing was the ≤40 age group, comprising 51.85% (Table 1).
- Significant increase in testing of HFM was observed during the study period from 3 HFM in 2007 to 741 individuals in 2023 (Fig 1)
- 1207 individuals had one relative with cancer, 1158 had two, 688 had three, and 580 had four or more cancer-affected relatives.
- Altogether, 697 LP/P variants associated with elevated cancer risk were identified in 683/3722 individuals. The diagnostic efficacy in routine clinical workflow was 18.73%. Interestingly, 14 individuals inherited 2 different cancer related LP/PVs.
- The most frequently mutated gene was *BRCA1* followed by *BRCA2*. Altogether 404/697 LP/PVs were identified in *BRCA1/2* genes harbouring 57.96% of all detected LP/PVs (Fig 2).
- Furthermore, remaining 293/697 LP/PVs (42.04%) were identified in non-*BRCA* genes such as *CHEK2*, *FANCM*, *ATM*, *BRIP1*, *PALB2*, *RAD51C/D*, *BARD1*, *FANCC*, *PMS2*, *MSH2*, *MLH1*, *MSH6*, and *TP53* (Fig 3).

## References

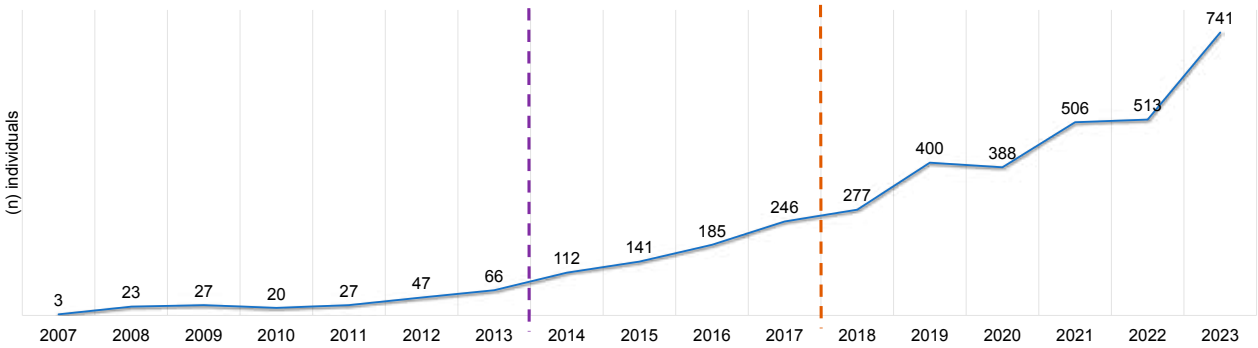
- Richards, et al. 2015 <https://doi.org/10.1038/gim.2015.30>
- Marmolejo et al Overview of hereditary breast and ovarian cancer (HBOC) guidelines across Europe <https://doi.org/10.1016/j.ejmg.2021.104350>
- Ren et al, 2022 Global guidelines for breast cancer screening: A systematic Review <https://doi.org/10.1016/j.breast.2022.04.003>

## Patients/Methods

The GPM clinic offers genetic testing to the entire Estonian population referred from 4 tertiary hospitals. HFM group includes individuals who had family history of HBOC ie. breast cancer (BC) ≤50 years or ≥2 BC cases or male BC or ≥1 ovarian cancer in family or 2 primary BC in one family member or ≥3 cancers cases from following list (pancreatic, metastatic or high risk prostate, diffuse gastric, brain, kidney, adrenal gland, endometrial, thyroid gland cancer, sarcoma etc), or likely pathogenic/pathogenic variant (LP/PV) detected in HBOC-related gene in family.

HFM were tested mainly using Sanger sequencing during 2007-2013 or if a known LP/PV had previously been identified in a family. NGS based Illumina TruSight Cancer/Hereditary Cancer panel (TCP/THCP; incl 94/113 genes respectively) testing was utilized in cases where no family member had been tested or was unavailable for testing. MLPA was used if needed for CNV detection.

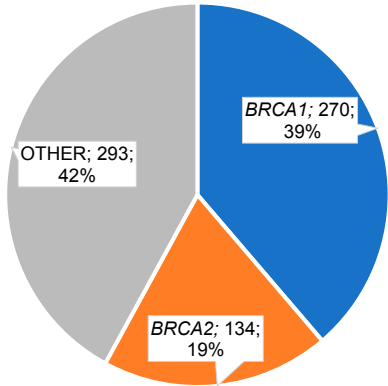
Pathogenicity of detected variants was assessed according to ClinVar database and/or ACMG Guidelines (1) and only LP/PV were reported.



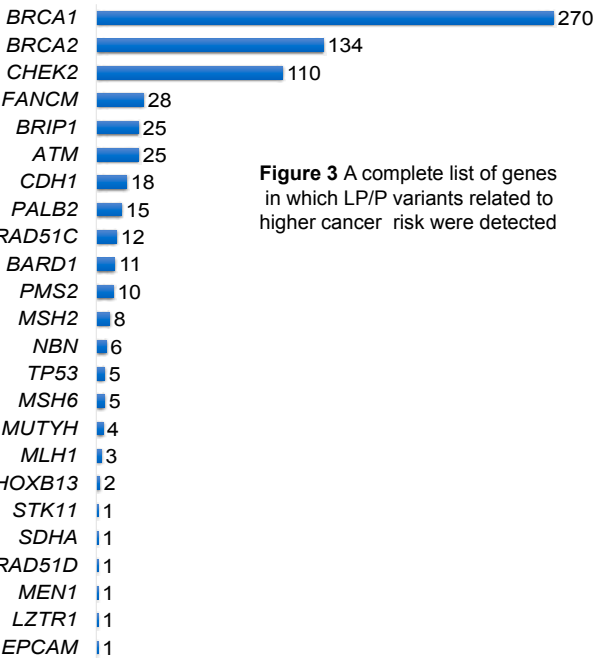
**Figure 1** The number of individuals referred for genetic testing by year during the study period, the purple dotted line indicates the start of NGS testing with the TCP n=94 genes; the orange dotted line indicates the start of THCP testing n=113 genes

**Table 1** Characterization of the study group; individuals by age group together with the absolute number and proportion (%) of LP/PV and *BRCA1/2* changes.

| STUDY GROUP (n) = 3722 |             |       |       |       |         |       |
|------------------------|-------------|-------|-------|-------|---------|-------|
| Male                   | 527         |       |       |       |         |       |
| Female                 | 3195        |       |       |       |         |       |
| Age Groups             | Individuals | %     | LP/PV | %     | BRCA1/2 | %     |
| ≤40                    | 1930        | 51.85 | 395   | 20.47 | 241     | 12.49 |
| 41-50                  | 979         | 26.30 | 154   | 15.73 | 84      | 8.58  |
| 51-60                  | 459         | 12.33 | 84    | 18.30 | 45      | 9.80  |
| 61-70                  | 262         | 7.04  | 45    | 17.18 | 24      | 9.16  |
| ≥71                    | 92          | 2.47  | 19    | 20.65 | 10      | 10.87 |
| TOTAL                  | 3722        | 100   | 697   | 18.73 | 404     | 10.85 |



**Figure 2** The number and proportion of *BRCA1/2* and non-*BRCA* LP/PVs among 697 detected changes



**Figure 3** A complete list of genes in which LP/P variants related to higher cancer risk were detected

## Conclusions

- In conclusion, the diagnostic efficacy of testing for HBOC-related HFM was 18.73%.
- A total of 78.15% of individuals referred for molecular testing were younger than the standard mammography screening age of 50 years in Estonia. These referrals were predominantly made in accordance with European and global guidelines (2,3). Altogether 549 cases were referred to a appropriate surveillance program, and their family members were offered cascade screening after genetic counselling.
- In the ≥71 age group, where standard mammography screening is typically discontinued (2,3), testing demonstrated a high diagnostic efficiency of 20.65% in detecting LP/PVs, indicating a need for further attention concerning the tested person and their relatives.
- The use of a comprehensive NGS gene panel can be recommended for HBOC-related HFM, as it identifies approximately 42% more genetic alterations compared to testing solely for *BRCA1/2* genes.
- These individuals can significantly benefit from referral to different preventive screening programs following genetic counselling.

Contact information: Tiina.Kahre@kliinikum.ee

# Munasarjavähi patsientide iduliini testimine

## Eestis aastatel 2009–2023

Mikk Tooming<sup>1,2,3</sup>, Kadri Rekker<sup>1</sup>, Kadri Toome<sup>1</sup>, Olga Fjodorova<sup>1</sup>, Hanno Roomere<sup>1</sup>, Piret Laidre<sup>1</sup>, Ülle Murumets<sup>1</sup>, Katrin Õunap<sup>1,2</sup>, Tiina Kahre<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Geneetika ja personaalmeditsiini kliinik, Tartu Ülikooli Kliinikum, Tartu, Eesti

<sup>2</sup>Kliinilise Meditsiini Instituut, Geneetika ja personaalmeditsiini kliinik, Tartu Ülikool, Tartu, Eesti

<sup>3</sup>ERN Genturis

### Taust/Eesmärgid

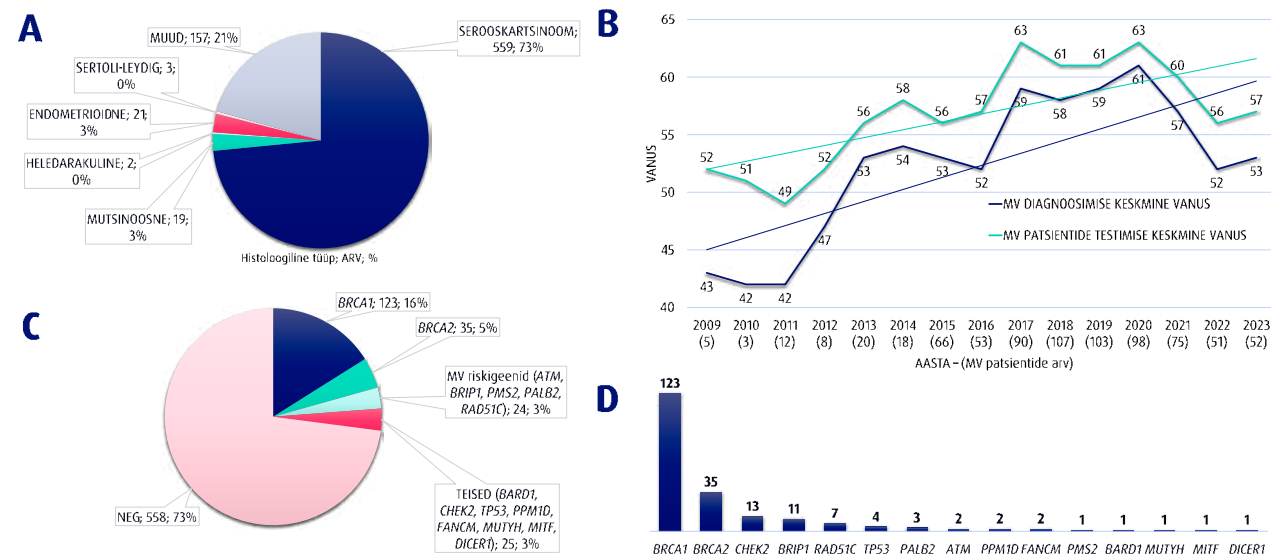
Eesti munasarjavähi (MV) patsientide patogeensete geenivariantide (PV) diagnostika on arenenud ühe geeni testimisest järgmise põlvkonna sekveneerimise (NGS) põhisele meetodiks. Lisaks *BRCA1/2* geenidele tõstavad MV haigestumise riski ka teised geenid<sup>\*</sup>. Uuring iseloomustab molekulaarse diagnostika läbinud MV patsientide epidemioloogilisi andmeid ning tuvastatud PV spektrit.

### Materjalid ja meetodid

Uuringusse kaasati 761 MV patsienti, kes suunati aastatel 2009–2023 Tartu Ülikooli Kliinikumi Geneetika ja personaalmeditsiini kliinikusse molekulaargeneetiliseks testimiseks. Patsiente analüüsiti kas APEX mikrokiibi, *BRCA1/2* Sanger sekveneerimise, *BRCA1/2* koopiaarvu määramise ja/või Illumina TruSight Cancer/Hereditary Cancer (94 või 113 geeni) järgmise põlvkonna sekveneerimise geenipaneelidega.

### Tulemused

- Kahepoolne MV esines 5.5% (42/761) patsientidest.
- Kõige sagedasem MV histoloogiline tüüp oli seroosne kartsinoom 73% (559/761) (Joonis 1A).
- Keskmine vanus MV diagnoosimisel oli 56 aastat (4-91).
- MV patsientide keskmine vanus molekulaarsel testimisel oli 60 aastat (10-91).
- Uuringuperioodi vältel vähenes MV diagnoosimise ja MV patsientide molekulaarse testimise keskmiste vanuste vahe umbes 5 aastat (Joonis 1B).
- PV esines 27% (207/761) MV-patsientidest (Joonis 1C).
- BRCA1/2* geeni PV leiti 21% (158/761) MV-patsientidest.
- 6,4% (49/761) MV patsientidest esines PV teistes geenides:
  - 3,1% (24/761) leiti PV geenis, mis on seotud MV<sup>\*</sup>, sealhulgas *ATM*, *BRIP1*, *DICER1*, *PALB2*, *PMS2*, *RAD51C*;
  - 3,3% (25/761) MV patsiendil olid leitud teistes vähiga seotud geenides *BARD1*, *CHEK2*, *FANCM*, *MITF*, *MUTYH*, *PPM1D*, *TP53*.
- Kõige sagedamini muteerunud geen oli *BRCA1* PV 59% (123/207), millele järgnesid *BRCA2* 17% (35/207), *CHEK2* 6,2% (13/207) ja *BRIP1* 5,3% (11/207) (Joonis 1D).



Joonis 1.

(A) MV histoloogilised tüübid. (B) Keskmine vanus MV diagnoosimisel ja MV patsientide molekulaarsel testimisel aastatel 2009–2023 koos testitud patsientide arvuga. Vahe MV diagnoosimise keskmise vanuse ja testimise keskmise vanuse vahel oli statistiliselt oluline ( $p = 0,00233$ ), viidates olulisele langustrendile. (C) *BRCA1*, *BRCA2* ja teiste MV riski geenide, raporteeritud teiste kasvajatega seotud geenide ning negatiivsete tulemuste osakaal. (D) MV patsientidel raporteeritud PV.

### Järeldused

Kokku tuvastati MV patsientidel 207 PV, mis annab diagnostiliseks avastamismääraks ligikaudu 27%. Kõige sagedamini muteerunud geenideks osutusid *BRCA1* ja *BRCA2*, moodustades 76% kõigist tuvastatud PV-dest, mis on kooskõlas rahvusvaheliste juhistega<sup>\*</sup>. NGS-geenipaneeli kasutamine suurendab avastamismäära ligikaudu 6% võrreldes ainult *BRCA1/2* geenide testimisega, mistõttu on geenipaneeli kasutamine eelistatud. Uuringu perioodi jooksul vähenes oluliselt aeg MV diagnoosimisest kuni molekulaarse testimiseni, lühenedes 9 aastalt 2009. aastal 4 aastani 2023. aastal, mis on seotud geneetilise testimise laialdasema kättesaadavuse ja rakendamisega.

#### VIITED

<sup>\*</sup>Genetic/Familial High-Risk Assessment: Breast, Ovarian, and Pancreatic NCCN Guidelines Version 2.2024; Risk reduction and screening of cancer in hereditary breast/ovarian cancer syndromes: ESMO Clinical Practice Guideline. Ann Oncol. 2023;34(1):33-47. C. Sessa, J. Balmana, S.L. Bober, et al, on behalf of the ESMO Guidelines Committee

Autoritel puudub huvide konflikt.



Eesti Teadusagentuur  
Estonian Research Council

Mikk Tooming  
mikk.tooming@kliinikum.ee

GRANT PRG471/PRG2040



## GENETIC PROFILING OF ESTONIAN PEDIATRIC ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA PATIENTS AT DIAGNOSIS

Keernik, Maria<sup>1</sup>, Tammur, Pille<sup>1</sup>, Lepik, Kristi<sup>2</sup>, Saks, Kadri<sup>2</sup>, Kõrgvee, Lenne-Triin<sup>3</sup>, Mikk, Sirje<sup>3</sup>, Pohlak, Triin<sup>3</sup>, Ilsson, Piret<sup>1</sup>, Šamarina, Ustina<sup>1</sup>, Kahre, Tiina<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> – Genetics and Personalized Medicine Clinic, <sup>2</sup> – Tallinn Children's Hospital, Department of Hematology and Oncology, <sup>3</sup> – Tartu University Hospital, Hematology and Oncology Clinic, <sup>4</sup> – Tartu University Institute of Clinical Medicine

Correspondence: maria.keernik@kliinikum.ee

### BACKGROUND

Acute lymphoblastic leukemia (ALL) is an aggressive malignancy of immature B or T lymphoid cells with the peak incidence in children aged 1 to 4 years. Molecular and cytogenetic aberrations play a crucial role in disease diagnosis, classification, and risk stratification.

Aim of this study is to describe the genetic profile of Estonian pediatric ALL patients at diagnosis and find correlations between the genetic profile at diagnosis and long-term treatment outcomes.

### METHODS

The genetic profile of 23 Estonian pediatric ALL patients treated according to the ALLtogether protocol during 2020–2023 at Tartu University Hospital and/or Tallinn Children's Hospital was examined. Comprehensive genetic profiling included karyotyping, FISH analyses, RT-PCR screening test for translocations (HemaVision), NGS panel analysis (TruSight Myeloid, Illumina) and chromosomal microarray analysis (CMA; HumanCytoSNP-12, Illumina).

### RESULTS

Among the 23 patients (aged 1–12y; 13 males/10 females), pre-B ALL was diagnosed in 21, and T-ALL in two cases (Figure 1).

Cytogenetic testing revealed t(12;21) in 11/23 (48%) and high hyperdiploidy in 3/23 (13%) patients, both known to be indicators of favorable prognosis. As to be expected t(12;21) was more common in younger age group (Figure 2).

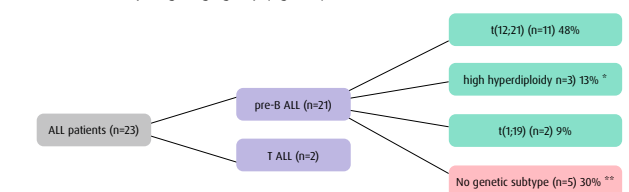


Figure 1. ALL subtypes according to ALLtogether protocol. \*One relapse in high hyperdiploidy group in a patient with Lynch syndrome (heterozygous germline deletion in *MSH2* gene). \*\*One patient died at the age on 12,5 years in the group with no genetic subtype.

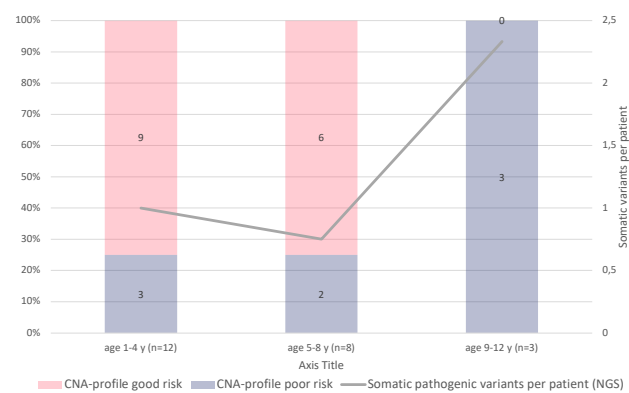


Figure 3. CNA-profile and somatic variants per patient in different age groups

We successfully identified specific genetic subtypes according to the ALLtogether protocol for 70% of the pre-B ALL patients. However, 30% of our patients did not have any of the common genetic profiles used in the protocol. According to the WHO 2022 guidelines, there are currently 18 recognized genetic subtypes of ALL, with literature suggesting more than 30 subtypes<sup>1</sup>. Given the heterogeneity within these subtypes, comprehensive screening for all of them is important for best treatment approach.

We conducted a reanalysis of the molecular and cytogenetic data for the five unclassified patients, aiming to associate them with potential genetic subtypes, without conducting further analyses. We were able to potentially classify four out of the five unclassified patients. Two patients were classified into the PAX5 altered subtype (PAX5alt) and two into ETV6::RUNX1 like subtype (Table 1).

### CONCLUSION

The complete remission rate in our cohort is 90%. Two patients with pre-B ALL diagnosis experienced at least one relapse. One of them has a germline variant (heterozygous deletion of *MSH2* gene) causing Lynch syndrome and predisposing him to malignancies. The second patient had multiple risk factors due to somatic aberrations according to ALLtogether protocol, yet current analyses did not identify a specific genetic subtype for this patient.

Our study emphasizes the importance of comprehensive genetic profiling of all patients diagnosed with ALL, as it plays a crucial role in risk factor identification, prognostic prediction and treatment strategies. Further research is necessary to explore the role of *ATRX* as a potential driver gene and marker of high-risk disease in a small subset of ALL patients.

Funding: Estonian Research Council grant PRG2040

SEE POSTER ONLINE:





# INFLUENCE OF NON-REFRIGERATED URINE STORAGE TIME ON STABILITY OF URINE PARTICLES

Marika Pikta<sup>1,2</sup>, Inge Kleinson<sup>1</sup>, Tatjana Titova<sup>1</sup>, Polina Mishalagina<sup>1</sup>, Jelena Dovgi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Laboratory Medicine, North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia

<sup>2</sup> Department of Health Technologies, Tallinn University of Technology, Tallinn, Estonia

### Background

The EFLM European Urinalysis Guidelines provide clear instructions for urinalysis. Regarding time for particle examination it is recommended that the specimen for particle counting should be refrigerated if not examined within 2–6 h and noted, that WBC counts may be questionable after 2–4 hours, even with sample refrigeration [1].

Labs can reliably follow recommendation for the *first morning urine examination* only for in-patient samples and with limitations for out-patient samples, only when patient lives close to the laboratory. Individual portable refrigerators for urine transportation are not available for patients in Estonia. Thus recommended *first morning urine analysis* is not possible for majority of out-patients as samples are discarded at preanalytical department or quality of analysis is not assured because labs analyze “delayed” samples.

We investigated the effect of urine storage time on the stability of urine particles.

### Materials and Methods:

Urine samples were collected using BD Vacutainer® Urinalysis Tube (BD Vacutainer Urinalysis Tube, Becton Dickinson Biosciences).

The 63 urine samples from different hospital departments were analyzed immediately and within 6 hours (+/- 15 min) after arrival at the laboratory by image-based analysis systems: Atellica UAS 800 (Siemens Healthcare Diagnostics) or Cobas 6500 (u601+u701) (Roche Diagnostics). All samples were stored at room temperature. Both analytical platforms obtained 15 images of each sample using an integrated microscope and digital image processing software detected and classified urine particles. The results were expressed as average of formed elements/particles per HPF.

Table 1. Semi-quantitative values for urine particle analysis.

| Parameters                | Ranges   |          |          |      |
|---------------------------|----------|----------|----------|------|
|                           | Negative | Positive |          |      |
|                           |          | Few      | Moderate | High |
| WBC (cells/ HPF)          | 0-2      | 3-10     | 11-25    | >25  |
| RBC (cells/ HPF)          | 0-2      | 3-10     | 11-25    | >25  |
| SEC (cells / HPF)         | Negative | Positive |          |      |
| NEC (cells / HPF)         | Negative | Positive |          |      |
| HYA (particle/ HPF)       | Negative | Positive |          |      |
| PAT (particle/ HPF)       | Negative | Positive |          |      |
| Crystals (particle / HPF) | Negative | Positive |          |      |
| YEA (particle/ HPF)       | Negative | Positive |          |      |
| BAC (particle/ HPF)       | Negative | Positive |          |      |

WBC – white blood cells, RBC – red blood cells, HYA - hyaline casts, PAT - pathological casts, SEC- squamous epithelial cells, NEC - non-squamous epithelial cells, YEA – yeasts, BAC – bacteria, CRY – crystals, HPF- high power field.

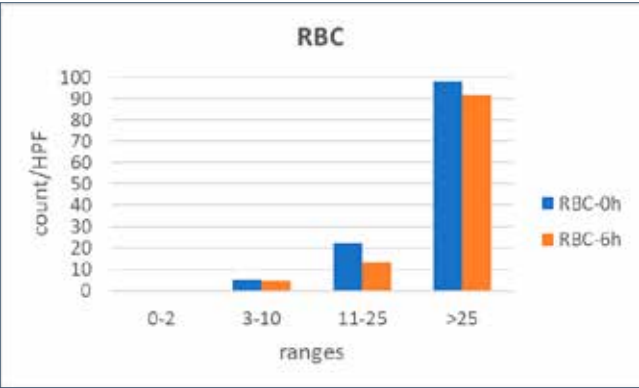
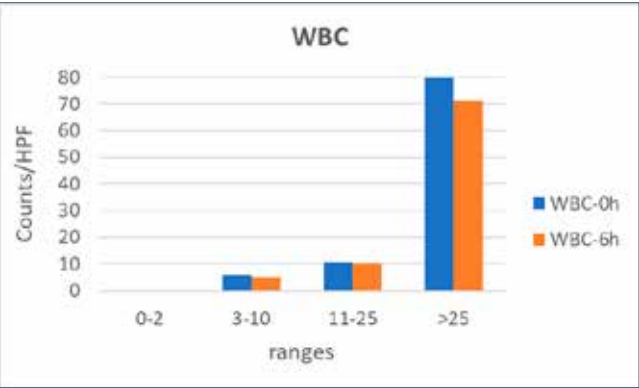


Figure 1. Comparison of WBC and RBC counts measured immediately vs post 6 hours after arrival to the laboratory.

Table 2. Agreement of results for urine cells/particles stored 0h vs 6h at room temperature.

| Digital microscopy n=63 |      |     |      |     |     |      |     |     |  |
|-------------------------|------|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|--|
| WBC                     | RBC  | HYA | PAT  | SEC | NEC | YEA  | BAC | CRY |  |
| 100%                    | 100% | 97% | 100% | 97% | 97% | 100% | 95% | 98% |  |

### Results:

All results were categorized according to relevant clinical decision (Table 1):

- According to the AUA/SUFU guidelines [2], the number of RBCs in urine sample plays crucial role in determining the genitourinary malignancy risk category: 3–10 RBC/HPF for low-risk, 11–25 RBC/HPF for intermediate-risk, and >25 RBC/HPF for high-risk classification.
- Urine specimen with evidence of pyuria were defined as at least 10 WBC/μL (2.27 WBC/HPF) [3,4]. However, ≥10 WBC/μL in urine suggests the presence of UTI, but is not a diagnostic criterium [5].

No **clinically significant changes** in results interpretation for RBC, WBC, HYA, PAT, NEC, EPI/SEC, YEA, BAC and CRY were observed after 6 h of storage (Figure 1 and Table 2). All negative results remained negative and positive (hematuria, pyuria) remained positive. No lysis of casts, epithelial cells or crystals was present for 6 hours.

### Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

### Conclusions:

Results of our study demonstrate there are no clinically significant changes of urine particles in non-refrigerated urine samples for up to 6 hours.

### References

- Timo T. Kouri, et al., on behalf of the Task and Finish Group for Urinalysis (TFG-U), European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM)EFLM European Urinalysis Guideline. Clin Chem Lab Med 2024; 62(10): 3–136
- Barocas DA, Boorjian SA, Alvarez RD, Downs TM, Gross CP, Hamilton BD, et al. Microhematuria: AUA/SUFU guideline. J Urol 2020;204:778–86
- US Food and Drug Administration . Complicated urinary tract infections: developing drugs for treatment. 2018. Available at: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/complicated-urinary-tract-infections-developing-drugs-treatment>. Accessed 25 February 2023.
- Bilsen MP, Jongeneel RMH, Schneeberger C, et al. Definitions of Urinary Tract Infection in Current Research: A Systematic Review. Open Forum Infect Dis. 2023;10(7): ofad332. Published 2023 Jun 27. doi:10.1093/ofid/ofad332
- Al Lawati H, Blair BM, Larnard J. Urinary Tract Infections: Core Curriculum 2024. Am J Kidney Dis. 2024;83(1):90-100. doi:10.1053/j.ajkd.2023.08.009

Contact information: marika.pikta@regionaalhaigla.ee



### Molecular classification of endometrial tumours using next generation sequencing in routine clinical practice – Estonian experience

Authors: Kadri Rekker<sup>1\*</sup>, Kadri Toome<sup>1\*</sup>, Mikk Tooming<sup>1,2</sup>, Olga Fjodorova<sup>1</sup>, Ustina Šamarina<sup>1</sup>, Erki Aun<sup>1</sup>, Hanno Roomere<sup>1</sup>, Tiina Kahre<sup>1,2</sup>

1 – Department of Laboratory Genetics, Genetics and Personalized Medicine Clinic, Tartu University Hospital, Tartu, Estonia  
2 – Department of Clinical Genetics, Institute of Clinical Medicine, Tartu University, Tartu, Estonia  
\* - contributed equally; correspondence: [kadri.rekker@kliinikum.ee](mailto:kadri.rekker@kliinikum.ee)



North Estonia  
Medical Centre

# THREE YEARS LATER: HOW THE PREVIOUSLY DEFINED VISUAL THRESHOLD OF THE HOESCH TEST WORKS

Galina Zemtsovskaja<sup>1,3</sup>, Siim Iskü<sup>1,3</sup>, Küllike Palk<sup>2,3</sup>  
<sup>1</sup>Clinical Chemistry and Haematology Department of the Laboratory,  
<sup>2</sup>Gastroenterology Centre of the Internal Medicine Clinic, North Estonia Medical Centre Foundation,  
<sup>3</sup>Estonian Porphyria Centre, Tallinn, Estonia

## Background

Hoesch test is a rapid test for the visual assessment of increased porphobilinogen (PBG) level in urine. It is useful in emergency evaluation of patients with severe abdominal pain to rule out the acute intermittent porphyria (AIP) from other possible causes of this heavy condition. The test is available 24/7 in our hospital due to its quite simple measurement protocol.

However, Hoesch test has several limitations caused by the difficulties in visual assessment of the resulting coloured solution and also by interferences leading sometimes to false positive or false negative results. According to our hospital laboratory algorithm, the trueness of the rapid test results is usually confirmed as soon as possible by the quantitative photometric PBG measurement on commercial method.

The visual threshold value of Hoesch test was previously evaluated in our laboratory conditions and was determined as 20.8 µmol/L.

The aim of our present investigation was to assess retrospectively the actual performance of the previously found visual threshold value of the Hoesch test by the comparison with quantitative PBG using received in a routine working process data.

## Methods

The results of all Hoesch tests (n=272) performed during recent 3 years were retrospectively analysed together with the corresponding results of the quantitative photometric PBG measurements.

Both methods for PBG assessment in urine are based on the color formation in the reaction of urine PBG with Erlich reagent. The assessment of this coloured solution differs: in Hoesch test it is visual (Figure 1), but in quantitative commercial method – photometric (Figure 2B). And an important characteristic of the photometric method is also the processing of urine before the Erlich reaction by solid phase extraction and separation on an anion-exchange column (Figure 2A).

Quantitative PBG values were distributed on positive and negative groups, according to Hoesch test results. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was performed by a statistical program MedCalc V19.1.

## Results

Urine PBG (U-PBG) data were distributed as follows: group of positive Hoesch test results (n=37) and group of negative Hoesch test results (n=235).

Our previously established threshold value of about 20.8 µmol/L fits well between ROC curve points of 19.72 µmol/L and 21.41 µmol/L with sensitivity of 97.3% and 91.9% and specificity of 96.6% for both (Table 1). It means the threshold value of 20.8 µmol/L has the sensitivity between 97.3% and 91.9%, with specificity of 96.6%.

According to ROC curve analysis, the optimal threshold level for U-PBG by the Youden index was found as >13.6 µmol/L (sensitivity 100%, specificity 94.9%), area under the curve 0.993 (Figure 3).

Previously determined threshold value for Hoesch test was one of the closest points to found by Youden index the optimal ROC curve point (Table 1).

## Conclusion

The previously determined U-PBG threshold value of approximately 20.8 µmol/L for the visual assessment of positive Hoesch test results performed well in routine working process. When compared to the optimal threshold value determined by Youden index, it slightly losses in sensitivity but gains in specificity. The better specificity of the threshold value is especially important in the management of this group of diseases with low prevalence.



Figure 1. The controls with PBG concentrations of 6.2 µmol/L negative control), 20.8 1. µmol/L (TEST) and 68.1 µmol/L positive control).



Figure 2A. Processing of urine before the Erlich reaction by solid phase extraction and separation on an anion-exchange column.



Figure 2B. Quantitative photometric measurement of coloured solution based on the reaction of urine PBG with Erlich reagent.

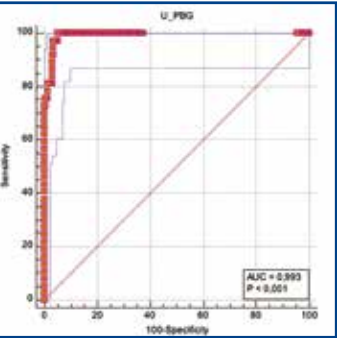


Figure 3. OC curve for the optimal visual threshold value of urine porphobilinogen (U-PBG) on Hoesch test, based on the comparison with quantitative photometric measurement.

Table 1. The ROC curve coordinates of the optimal criterion and the nearest points to the visual Hoesch test threshold of 20.8 µmol/L.

| Criterion | Sensitivity | 95% CI       | Specificity | 95% CI      |
|-----------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| >13.6     | 100.00      | 90.5 - 100.0 | 94.89       | 91.3 - 97.3 |
| >14.2     | 97.30       | 85.8 - 99.9  | 94.89       | 91.3 - 97.3 |
| >19.72    | 97.30       | 85.8 - 99.9  | 96.60       | 93.4 - 98.5 |
| >21.414   | 91.89       | 78.1 - 98.3  | 96.60       | 93.4 - 98.5 |
| >23,724   | 91.89       | 78.1 - 98.3  | 97.02       | 94.0 - 98.8 |

## Background

Integration of molecular biomarker testing can improve the standard of care for endometrial cancer (EC) patients by enabling reproducible stratification of tumours into molecular subtypes with different prognoses: 1) *POLE* ultramutated, 2) MSI/MMRd hypermutated, 3) p53-abn and 4) non-specific molecular profile (NSMP); according to ESGO/ESTRO/ESP guidelines. The aim of the current study was to provide an overview of next-generation sequencing (NGS) testing for EC within a routine clinical practice.

## Methods

During the study period (2020–2023), Genetics and Personalized Medicine Clinic received 330 EC samples from four Estonian oncology centres. Comprehensive molecular tumour profiling was performed on FFPE specimens using Illumina TruSight Oncology500 NGS panel, which enables determination of DNA variants from 523 genes, focal amplifications, microsatellite instability (MSI) and tumour mutational burden (TMB).

## Results

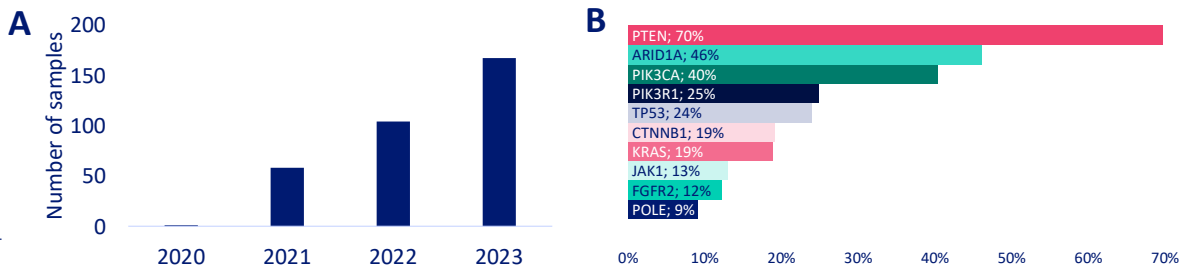


Figure 1. (A) Number of analysed endometrial cancer samples. Molecular profiling of EC increased significantly during the study from one patient in 2020 to 167 in 2023. (B) Most frequently mutated genes in EC. *PTEN* and *ARID1A* were the most prevalently mutated genes in EC.

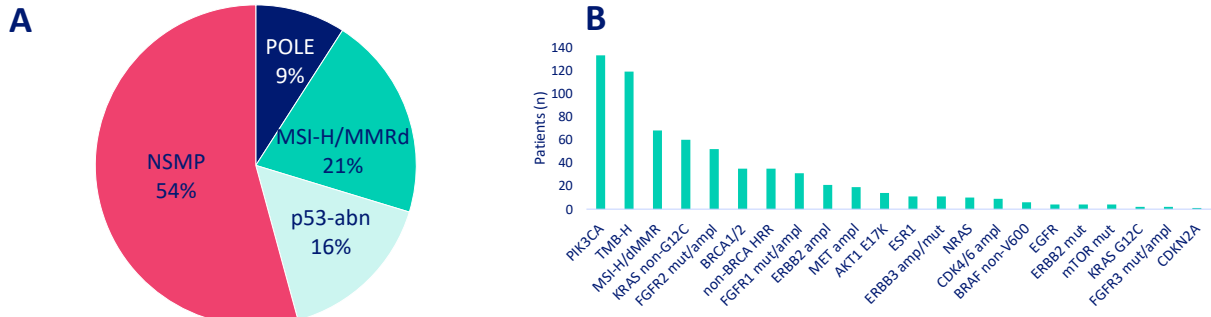


Figure 2. (A) Molecular profile distribution of the analysed EC samples. *POLE* gene mutations were identified in 9% (30/330), MSI-H/MMRd in 21% (68/330) and *TP53* gene mutations in 16% (53/330) of EC samples. Molecular profile indicative of NSMP was determined in 54% (179/330) of samples. (B) Potential actionable biomarkers detected in EC. The most common actionable biomarker in tumours was *PIK3CA* variant (40%; 133/330). TMB-high (>10 mutations/Mb) was identified in 36% (119/330) of samples. *ERBB2* amplification, *KRAS* G12C, *BRCA1/BRCA2* mutations and other markers were also identified providing additional treatment options for these patients.

## Conclusions

International guidelines promote integration of EC molecular testing into diagnostic workflow. Comprehensive NGS analysis offers a single-assay approach to stratify tumours into specific molecular subtypes providing essential prognostic information for the clinicians. Additionally, comprehensive molecular testing identifies potential actionable biomarkers for targeted therapies outside the standard treatment options, facilitating the inclusion of patients into clinical trials.

Funding: Estonian Research Council grant PRG2040



## Tartu Tervishoiu Kõrgkooli bioanalüütiku õppe lõpetajad ja nende lõputööd

| Lõputöö pealkiri                                                                                                                                             | Lõputöö autor(id)                   | Juhendaja(d)                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Puljong-mikrolahjendusmeetodil atüüpiliste mükobakterite ravimitundlikkuse määramise verifitseerimine Põhja-Eesti Regionaalhaigla mükobakterioloogia laboris | ELIISE ANIJALG<br>HELLYN MEISTER    | Sirje Sasi<br>Maie Treial                     |
| Mikrobioloogiliste õhuproovide kogumine ning analüüsimine käte õhukuivatitelt                                                                                | HEILE-LIISE ROONE<br>GERT TOOMRA    | Marika Külm<br>Eerik Jõgi                     |
| Floq-tampoonide ja vatitampoonide efektiivsuse võrdlus bakterite kasvu ja säilimise tagamisel transportsöötmes erinevatel tingimustel                        | KAROLA KARU<br>GRETE IGANUS         | Sirje Laks<br>Maie Treial                     |
| ELISA meetodika väljatöötamine kommensaalsete bakterite vastaste antikehade määramiseks                                                                      | AGNES KÕMMUS<br>MILDRED MUSTKIVI    | Kaja Metsküla<br>Koit Reimand<br>Triin Markus |
| Parathormooni määramise meetodi verifitseerimine analüsaatoril Roche Cobas pro                                                                               | TAURI PEDAJA                        | Aivar Orav<br>Anna Erik                       |
| Mikrobioloogilise ohutuse kaardistamine endoskoopide hooldusprotsessides Karl Storz Video Endoscopy Estonia OÜ-s                                             | DIANA VEIMAN<br>HANNA MARIA UUSMEES | Eerik Jõgi<br>Marika Külm<br>Maria Volokhova  |
| Vereäigest punavere hindamise õppematerjali loomine Moodle'i veebikeskkonda                                                                                  | ANETTE ANIER<br>SIGRID YILDIZ       | Anneli Raave-Sepp<br>Ingrid Orav              |
| Tartu suplusvetest 2022–2023 isoleeritud vankomütsiinresistentsete enterokokkide molekulaarne tüpiseerimine                                                  | BIRGIT KLEIN<br>INGEBRIT VAHE       | Eerik Jõgi                                    |
| Õppefilm kateetritüki, BACTEC pudeli vere ja koematerjali külviviisi õppimiseks                                                                              | ILONA KRUUSAMÄGI<br>LISETTE KALLAS  | Marika Külm                                   |
| Vereäiges leukotsüütide patoloogiliste leidude digitaalse õppematerjali koostamine                                                                           | KERSTI TURU<br>KÄTLIN PEHTLA        | Anneli Raave-Sepp<br>Ingrid Orav              |
| Rotatsioonimikrotoomi juhendi koostamine seadmel Galileo Seeria 2                                                                                            | ELINA UBA                           | Deivi Roomets<br>Eerik Jõgi                   |

## Laboriarsti pädevustunnistus väljastati

PILLE MULIIN, SA Pärnu Haigla

## Kutsekojas said kutse

- **MEDITSIINILABORI SPETSIALIST, TASE 7**  
AGNES IVANOV, AIVAR ORAV, DIANA MOOR, EVELIN ANION, JAANA KASKLA, KAIDI HUNT, KAJA MUTSO, KARL MITT, MIKK TOOMING
- **BIOANALÜÜTIK, TASE 6**  
MAARJA-LY MAASTIK, REGINA RAUDSEPP, ISABELLA HENGA, KATRIN PALOOTS, VELVE ARIA, TRIINU RINNE, DEIVI ROOMETS, SOFIA AASMÄE, TRIIN MATVEJEV, LIILIJA VEREV
- **BIOANALÜÜTIK, TASE 7**  
HANNALIIS ANSIP, PILLE MEE, TUULI LAENESTE, KAIA HIRV, MERJE JAKOBSON, MAARIKA DAPON

Koolituskalender 2025

| Kuupäev                                                                                 | Koolituse nimetus                                                                                                                   | Toimumise koht (korraldaja)  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Eesti Laborimeditsiini Ühing (ELMÜ)                                                     |                                                                                                                                     |                              |
| 23. aprill                                                                              | ELMÜ üldkoosolek. Aastaaruande kinnitamine                                                                                          | Tartu (TÜK ühendlabor)       |
| 21.–22. august                                                                          | ELMÜ XXV suvekool                                                                                                                   | Haapsalu (korraldab Tallinn) |
| 4. detsember                                                                            | ELMÜ aastalõpuseminar                                                                                                               | Pärnu (korraldab Pärnu)      |
| Eesti Bioanalüütikute ühing (EBÜ)                                                       |                                                                                                                                     |                              |
| 15. veebruar                                                                            | Üldkoosolek, koordineerija Aivar Orav                                                                                               | Tartu                        |
| 12. aprill                                                                              | Ülemaailmsele bioanalüütikute päevale pühendatud teabepäev, koordineerija Pille Mee                                                 | Tartu                        |
| 10. mai                                                                                 | Mikrobioloogia teabepäev, koordineerija Olesja Remets-Tunebas                                                                       | Tallinn                      |
| 18. oktoober                                                                            | Teabepäev, koordineerija Karin Kalda                                                                                                | Tallinn                      |
| 9. november                                                                             | Teabepäev, koordineerija Airi Kukk                                                                                                  | Viljandi                     |
| Rahvusvahelised koolitused (Euroopa piires)                                             |                                                                                                                                     |                              |
| 6.–7. veebruar                                                                          | Labquality Days – International Congress on Quality in Laboratory Medicine and Health Technology                                    | Helsingi, Soome              |
| 6.–8. märts                                                                             | CORA 2025. 8 <sup>th</sup> International Congress in Rheumatology and Autoimmunity                                                  | Veneetsia, Itaalia           |
| 18.–21. märts                                                                           | EUROGIN 30 <sup>th</sup> International Multidisciplinary HPV Congress                                                               | Viin, Austria                |
| 11.–15. aprill                                                                          | ESCMID Global 2025. Congress of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases                               | Viin, Austria                |
| 18.–22. mai                                                                             | EUROMEDLAB 2025. 26 <sup>th</sup> IFCC-EFLM EUROMEDLAB Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine                       | Brüssel, Belgia              |
| 24.–27. mai                                                                             | ESHG 2025, European Human Genetics Hybrid Conference                                                                                | Milaano, Itaalia             |
| 31. mai – 4. juuni                                                                      | 35 <sup>th</sup> Regional Congress of ISBT (International Society of Blood Transfusion)                                             | Milaano, Itaalia             |
| 9.–11. juuni                                                                            | LabMedUK25                                                                                                                          | Manchester, Suurbritannia    |
| 13.–16. juuni                                                                           | European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) Congress 2025                                                           | Glasgow, Suurbritannia       |
| 22.–25. juuni                                                                           | 45 <sup>th</sup> Annual Congress of the European Society of Mycobacteriology                                                        | Lissabon, Portugal           |
| 28.–31. august                                                                          | Nordic Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases 41st Annual Meeting 2025 (NSCMID 2025)                              | Mariehamn, Ahvenamaa, Soome  |
| 9.–12. september                                                                        | 17th Dresden Symposium on Autoantibodies                                                                                            | Dresden, Saksamaa            |
| 10.–12. september                                                                       | Nordcoag 2025. 58 <sup>th</sup> Nordic Coagulation Meeting                                                                          | Kopenhaagen, Taani           |
| 17.–20. september                                                                       | ESCCA 2025 (European Society for Clinical Cell Analysis)                                                                            | Montpellier, Prantsusmaa     |
| 19.–22. september                                                                       | 12 <sup>th</sup> Trends in Medical Mycology (TIMM)                                                                                  | Bilbao, Hispaania            |
| 9.–11. oktoober                                                                         | 38 <sup>th</sup> International Union of Sexually transmitted Diseases (IUSTI) Europe Congress. Sexual Health from Hippocrates to AI | Ateena, Kreeka               |
| 12.–13. detsember                                                                       | 7 <sup>th</sup> EFLM Conference on Preanalytical Phase                                                                              | Padova, Itaalia              |
| EFLM veebinarid: vt <a href="https://elearning.eflm.eu/">https://elearning.eflm.eu/</a> |                                                                                                                                     |                              |
| IFCC veebinarid: vt Calendar of past events – IFCC                                      |                                                                                                                                     |                              |
| Koostasid Karel Tomberg ja Kai Jõers                                                    |                                                                                                                                     |                              |

