

# Uudiseid vereteenistusest

**Riin Kullaste**  
vanemarst  
Põhja-Eesti  
Regionaalhaigla  
Laboratooriumi  
Verepank



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



Vereteenistus on laborimeditšiiniga tihedalt seotud, kuigi laboriteenuste endi mahust moodustavad vereülekandega seotud uuringud väga väikese osa. Ülekantavate verepreparaatide valik patsiendile otsustatakse immunohematoloogiliste 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 laborimeditšiini, mistõttu jagame Põhja-Eesti Regionaalhaigla (PERH) olulisemaid uudiseid ajakirja lugejatega.

## 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), värskelt külmutatud plasmat, 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 plasmat.

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

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), värskelt külmutatud plasmat, 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 ülekanne (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 ülekanne 126 patsienti, kellele kanti kokku üle 194 doosi. Peamisteks ülekanne põhjusteks olid gastriintestinaalsed verejooksud, polütraumad ja arterite ruptuurid. Enamasti toimusid ülekanne 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 haigete, kellele verekaotuse põhjuseks ei olnud trauma. Uuringus vaadeldakse

muutusi 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 vereülekanne puudutavates määrustes

Kõik Eestis vereülekanne tegevad haiglad on seotud muudatustega vereülekanne-eelsetes ja -järgsetes tegevustes. Oululisim 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 õed enam verekaardi tellimisel määrama patsiendi verest ABO-veregrupi otsese reaktsiooniga patsiendi juures. Samuti ei pea erütrotsüütide suspensiooni ülekanne puhul õed määrama ja arstid hindama osakonnas vahetult enne ülekanne ABO-veregrupi patsiendi verest ja kotisegmendist. ABO-veregrupi määramine patsiendi kõrval oli identifitseerimise osa ja sel puudub diagnostiline väärtus. Ühtlasi andis see õdedele võltsturvalisuse – peale veregrupi määramist ei pruugitud enam pöörata patsiendi identifitseerimisele piisavat tähelepanu, mis halvimal juhul võis lõppeda vale vereülekannega. 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 vereülekanne järgse patsiendi jälgimisega. Alates 18.07.2023 kehtima hakanud määruse „Vereülekanne tingimused ja kord“ järgi ei pea enam dokumenteerima uriini kogust ja värvust patsiendi jälgimisel vereülekanne ajal ja 24 tundi peale vereülekanne. Seda tuleb teha vaid vereülekanne reaktsioonide puhul. Sama määras 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.

### 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.

## 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, ülekande 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 käsitus ehk patient blood management (PBM)

Patsiendi vere käsitus 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 ülekandeid 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, ülekande aeg ja kiirus, patsiendi identifitseerimine, vereülekandereaktsioonide äratundmine ja ravi.

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

Haiglas on aneemiaga tegelemiseks avatud aneemiakabinet ning kehtestatud juhendid aneemilise patsiendi käsitlemiseks 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 meelega mõnes järgnevas Laborimediitsini 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.