

Tänapäevane transfusioonravi – kuidas vähendada verepreparaatide ülekande vajadust?

Kairit Linnaste¹, Eve Laansoo², Kadri Rohtla²

2005. aastal ilmus Eesti transfusioon-meditiini jaoks märgiline juhend „Inimverest valmistatud ravimpreparaatide kasutamise Eesti juhend“ (1), milles anti esimene põhjalikum eestikeelne ülevaade verepreparaatide kasutamise põhimõtetest, lähtudes ravimitest ehk veretoodetest. 2022. ja 2023. aastal valmis kaks uut riiklikku tõenduspõhist ravijuhendit, mille koostamisel seati esikohale patsient ja tema haigusseisund. Taoline lähenemine on maailmas laialdaselt levinud ning seda nimetatakse patsiendi vere käsitlemise kontseptsiooniks (ingl *patient blood management*). Kontseptsiooni kohaselt asetatakse raviotsuse tegemisel keskele kohale patsient, kelle enda vere säästmine on kõige olulisem, ja kliinilist tulemust püütakse saavutada ilma verekomponentide ebavajaliku ülekandeta.

Uued Eesti juhendid katavad ära laias laastus nelja suurima võimaliku transfusioonravivajadusega siht-rühma ravitee – ägeda verejooksuga patsientide ravi, operatsioonile minevate patsientide ravi, kroonilise haigusega patsientide ravi ja kriitiliselt mitteveritsevate haigete patsientide ravi. Juhendi I osas on antud 40 soovitus, II osas 39 soovitus ning kahe juhendi peale on kokku koostatud 12 juhendi praktilist lisa, mis haakuvad teemadega, ent on ka eraldiseisvana kasutatavad:

- Algoritm rauavaeguse ja rauavaegusaneemia leidmiseks operatsioonieelsel perioodil (I osa, lisa 1).
- Invasiivsete protseduuride ja operatsioonide klassifikat-

sioon veritsusrisi alusel (I osa, lisa 2).

- Antitrombootiliste ravimite kasutamine plaanilises kirurgias ja erakorralises situatsioonis (I osa, lisa 3).
- Verekomponentide spetsifikatsioonid (I osa, lisa 4).
- Transfusioonravi vajava patsiendi käsitusalgoritm – perioperatiivsed ja erakorralised olukorrad (I osa, lisa 5).
- Kiiritatud verekomponentide kasutamise näidustused (II osa, lisa 1).
- Transfusioonireaktsioonide diagnoosimine ja käsitus (II osa, lisa 2).
- Doonori ja retsiipiendi veregrupi sobimatus allogeense vereloome tüvirakkude siirdamise korral (II osa, lisa 3).
- Transfusiooniga seotud tsirkulatoorse ülekoormuse (TACO) vältimise juhend (II osa, lisa 4).
- Veritsuse üldine käsitus maksa-tsirroosiga patsientidel (II osa, lisa 5).
- Verekomponentide ülekande kiirus ja eeldatav tulemus mitteveritseval täiskasvanul mitteerakorraliseks situatsiooniks (II osa, lisa 6).
- ABO- ja Rh-süsteemi asendused (II osa, lisa 7).

Juhendite ja nende lisadega on võimalik tutvuda ravijuhendite veebi-keskkonnas <https://ravijuhend.ee/>, kasutades märksõna „transfusioonravi“.

PATSIENDI ANEEMIA KORRIGEERIMINE

Verekomponentide ülekande vähendamiseks tuleb optimeerida vereülekannet vajava patsiendi

ravi, toetudes kolmele sambale: aneemia korrigeerimine, verekaotuse minimeerimine ja aneemia taluvuse parandamine füsioloogilise reservi kaudu. Patsiendi perioperatiivse käsitlemise aluseks on patsiendi põhjalik operatsioonieelne hindamine aneemia ja võimalike hemostaasihäirete suhtes ning vajadusel nende korrigeerimine enne operatsioonile minekut.

Aneemia liikidest sagedasim on rauavaegusaneemia. Rauavaeguse enam levinud põhjused on järgmised:

- veritsused (ka varjatud veritsused) seedetraktist, kuseteedest, günekoloogilisest sfäärist (sh vererohked menstruatsioonid);
- imendumishäired;
- suurenenud vajadus raseduse ja imetamise ajal, kasvuperioodil;
- ebapiisav toiduga saadav rauakogus.

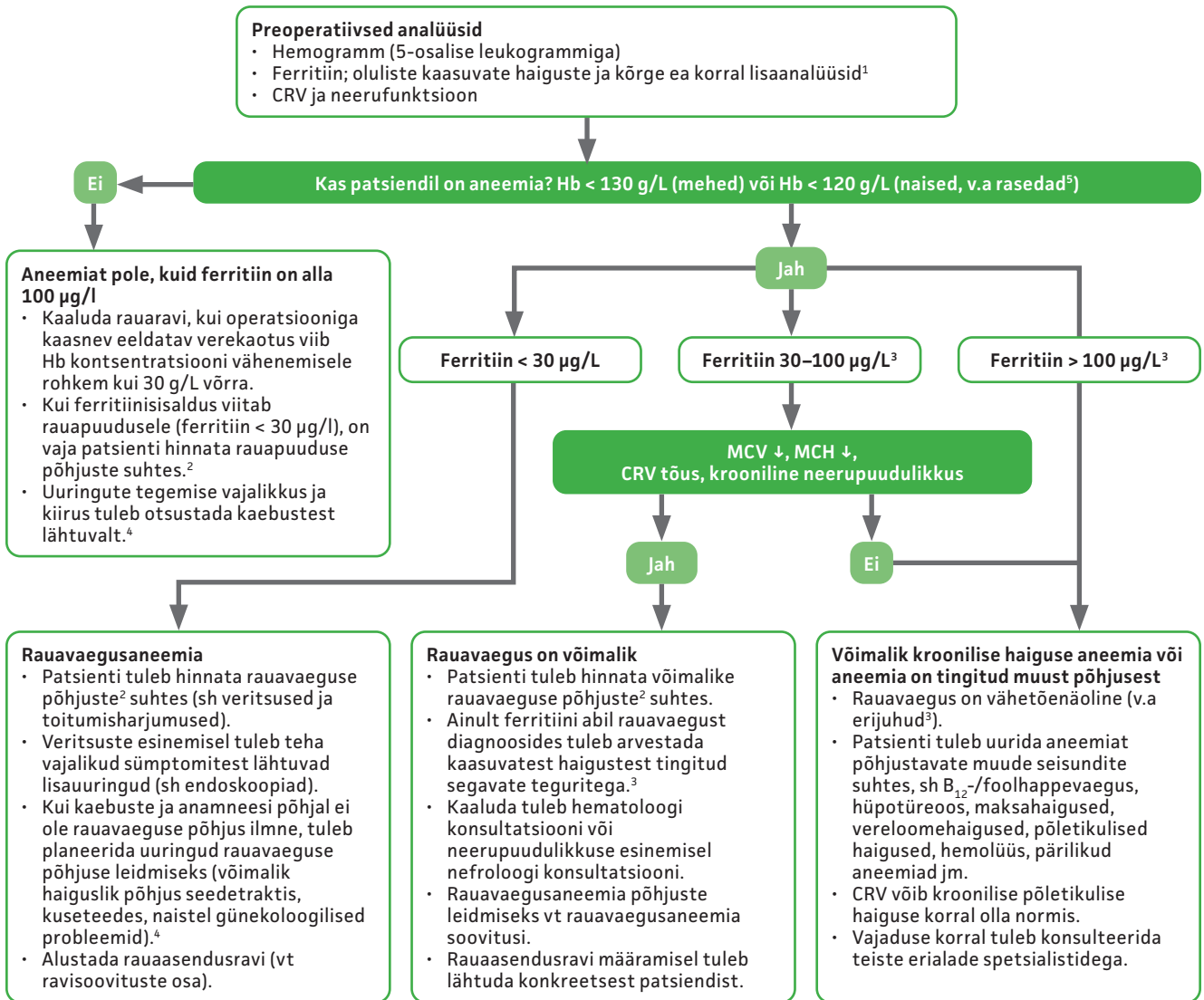
Aneemia on kahtlemata perioperatiivse vereülekande vajaduse riskitegur ja see tuleb võimalusel korrigeerida enne operatsiooni, et vähendada transfusiooni vajaduse tõenäosust ning sellest tulenevaid riske (2, 3).

- Hemoglobiinisaldus veres peaks püsima täiskasvanud naisel (≥ 18 aastased) > 120 g/L, mehel > 130 g/L.
- Rasedatel on optimaalne hemoglobiinisaldus veres esimesel (0.–12. nädal) ja kolmandal (alates 29. nädalast) trimestril > 110 g/L, teisel trimestril (13.–28. nädal) > 105 g/L.

Esmajoones sobib patsientidel kasutamiseks tabletravi, kuid kui see ei anna tulemust või selle prognoositav tulemuslikkus on väike, siis

¹ Tartu Ülikool,

² Põhja-Eesti Regionaalhaigla



CRV – C-reaktiivne valk, Hb – hemoglobiin, MCV – erütrotsüütide keskmine maht, MCH – hemoglobiini keskmine maht

¹⁻⁴ Vt selgitusi veebilehelt ravijuhend.ee.

Joonis 1. Algoritm rauavaeguse ja rauavaegusaneemia leidmiseks operatsiooneelsel perioodil (I osa, lisa 1).

tuleks kaaluda raua manustamist veenisiseselt. Juhendi I osas neljanda soovitusena „Suure veritsusriskiga plaanilisele operatsioonile mineva rauavaeguse või rauavaegusaneemiaga patsiendi puhul kasutage rauavaeguse raviks veenisest rauaasendusravi” koostamiseks esitati Tervisekassale tervishoiuteenuste loetelu muutmise ettepanek, et veenisest rauaasendusravi oleks võimalik kasutada laiemal patsientide hulgal ning see muudatusettepanek rahuldati. Juhendi teises osas on antud kaks soovitus selle kohta, millistel juhtudel tuleks kroonilisel

haigel või kriitiliselt haigel patsiendil rauda veenisiseselt manustada.

Veenisese rauaasendusravi eest võtab Tervisekassa koodidega 388R ja 389R tähistatud ravimiteenuste eest tasu maksmise kohustuse üle patsiendilt, kellel on diagnoositud aneemia hemoglobiini tasemega alla 100 g/L ehk alla 6,2 mmol/L, kui suukaudne ravi rauapreparaatidega on olnud ebatõhus või vastunäidustatud. Samuti võetakse tasu maksmise kohustus üle aneemiaga patsiendilt erakorralise meditsiini osakonnas, kroonilise neerupuudulikkuse korral (välja arvatud

hemodialüüsil olev patsient), põletikulise soolehaiguse korral, operatsiooni eel (diagnoositud vähem kui 6 nädalat enne operatsiooni) või operatsiooni järel, ägeda verekaotuse järel ja pärast 34. rasedusnädalat (hemoglobiini tase rasedal alla 100 g/L ehk alla 6,2 mmol/L). Vasaku vatsakese vähenenud või kergelt vähenenud väljutusfraktsiooniga (LVEF < 50%) patsiendilt, kellel on NYHA (New Yorgi südameassotsiatsioon) klassifikatsiooni järgi II–IV funktsionaalse klassi krooniline südamepuudulikkus, võetakse tasu maksmise kohustus üle rauavaeguse

esinemisel (ferritiin < 100 µg/L või transferriini saturatsioon < 20%).

KROONILISE HAIGUSEGA MITTEVERITSEVA PATSIENDI BAVI

Verekomponentide ülekannet saavutest patsientidest moodustavad väga suure osa kroonilise haigusega patsiendid. Kui patsiendi rauapuuduse korrigeerimine suu kaudu või veenisiseselt ei ole olnud efektiivne ning patsiendil püsib aneemia, tuleb hemoglobiini eesmärkväärtuste saavutamiseks rakendada transfusioonravi ning esmajoones sobib kasutamiseks erütrotsüütide suspensiooni ülekanne. Juhendi II osa töörühm on andnud kergesti rakendatavad, selged ja üheselt mõistetavad soovitused erütrotsüütide suspensiooni ülekande näidustuste kohta mitteveritseva aneemiaga patsiendi puhul. Juhendi soovitused mõjutavad töörühma hinnangul märkimisväärselt Eesti transfusioonipraktikat.

Soovitused erütrotsüütide suspensiooni ülekande näidustuste kohta:

- Mitteverititsevale aneemiaga patsiendile tehke erütrotsüütide suspensiooni ülekannet üldjuhul ühe doosi kaupa.
- Mitteverititsevale aneemiaga patsiendile, kelle hemoglobiinisaldus on < 70 g/L, tehke üldjuhul erütrotsüütide suspensiooni ülekanne.
- Mitteverititsevale aneemiaga patsiendile, kelle hemoglobiinisaldus on 70–90 g/L, kaaluge erütrotsüütide suspensiooni ülekande tegemist olenevalt tema kliinilisest seisundist ja kaasuvatest haigustest.
- Mitteverititsevale aneemiaga patsiendile, kellel on äge koronaarsündroom, kaaluge erütrotsüütide suspensiooni ülekande tegemist juba hemoglobiinisalduse 80–100 g/L juures.

Nii erütrotsüütide suspensiooni kui ka trombotsüütide kontsentradi kohta on ravijuhendite töörühmad andnud sarnase soovitus - kasu-

$$\left[\begin{array}{c} \text{Hb eesmärk-} \\ \text{väärtus} \end{array} - \begin{array}{c} \text{transfusioonieelne} \\ \text{Hb väärtus} \end{array} \right] \times \text{kehakaal} \times 0,4 = \begin{array}{c} \text{Hb eesmärkväärtuse} \\ \text{saavutamiseks} \\ \text{vajalik} \\ \text{erütrotsüütide} \\ \text{suspensiooni maht} \end{array}$$

g/L
g/L
kg
ml
ml

Samuti võib lähtuda sellest, et üks *doos* või 4 ml/kg suurendab hemoglobiinisaldust 10 g/L võrra.

Joonis 2. Hemoglobiini (Hb) eesmärkväärtuse saavutamiseks vajamineva erütrotsüütide suspensiooni mahu (ml) arvutamine (II osa, lisa 4).

tada verekomponenti ühe doosi kaupa. Transfusioonravi juhendi II osa valmimise ajal tehti tõörühmale teadaolevalt Eestis trombotsüütide kontsentradi ülekannet sageli kahe annuse kaupa. Kuna tõendusmaterjali alusel ei ole aga sellisel käsitlusel olulist eelist ühedoosilise ülekande ees, sõnastati tugevad soovitusel trombotsüütide kontsentradi kasutamise optimeerimise eesmärgil.

Soovitused trombotsüütide kontsentradi ülekande näidustuste kohta:

- Trombotsütopeeniaga patsiendile, kellel on trombotsüütide sisaldus $< 10 \times 10^9/L$, aga ei esine veritsust, tehke trombotsüütide kontsentradi ülekannet ühe doosi kaupa.
- Trombotsütopeeniaga patsiendile, kellel on trombotsüütide sisaldus $< 20 \times 10^9/L$ ja ei esine veritsust, kuid esinevad seda soodustavad riskitegurid, tehke trombotsüütide kontsentradi ülekannet ühe doosi kaupa.

Lisaks andis töörühm selge soovitus, et afereesi ja *buffy coat*'i trombotsüütide kontsentradi ülekannet võib hematoloogilistel haigetel kasutada võrdväärselt. Samas märgib töörühm, et on olukordi, kus võiks eelistada üht või teist. Juba koeso-bivusantigeenidele (HLA) tekkinud antikehade korral võiks eelistada *buffy coat*'i trombotsüütide kontsentradi kasutamist, kui tegu pole sobivalt HLA-doonorilt saadud afereesitrombotsüütidega. *Buffy*

coat'i trombotsüütide kontsentrati tuleks eelistada ka refraktaarsuse korral. Töörühm mõnab, et kui kontsentradi valikul tekib küsimusi, saab pöörduda verekeskuse spetsialisti poole.

MIS ON TEADAOLEVALT MUUTUNUD PÄRAST RAVIJUHENDITE VALMIMIST?

Mitmetes haiglates on alustatud patsientide süsteemse operatsiooni-eelse hindamisega kas aneemiakabineti või muu lahendusena, et vähendada transfusioonivajadust operatsiooni käigus või selle järel. Näiteks on Põhja-Eesti Regionaalhaiglas alates aneemiakabineti avamisest patsientide ravis oluliselt suurenenud veenisisesse raua kasutamine ning tehtud ka mitmeid uusi majasiseseid juhiseid aneemiaga patsiendi käsitluseks.

Muutused on märgatavad ka verekomponentide kasutamises. Erütrotsüütide suspensiooni kasutamise olulisemat vähenemist on tegelikult näha alates 2015. aastast, kui ka Eestis hakati tutvustama patsiendi vere käsitlese kontseptsiooni. Paaril viimasel aastal on rohkem patsiente vajanud ülekannet, kuid ülekantavate dooside arv ühe patsiendi kohta on selgelt vähenenud.

Kõige rohkem vereülekandeid Eestis tehakse Põhja-Eesti Regionaalhaiglas, nende andmeid aluseks võttes võib teha mõningase üldis-

tuse kogu riigi kohta. Paraku üldist detailset statistikat juhiste mõju hindamiseks kõigi haiglate kohta pole. Regionaalhaigla andmetel on ühe doosi ülekannete hulk oluliselt suurenenud. 2024. aastal oli see üle poole kõigist vereülekannetest, enne uusi ravijuhiseid, 2021. aastal, oli see alla 25%. Oluliselt on langenud ka vereülekannete teostamise kiirus, mis vähendab patsiendi negatiivse reaktsiooni ohtu vereülekandele.

Lisaks on Põhja-Eesti Regionaalhaiglas alates 2023. aastast hakatud üle kandma madala anti-A ja anti-B

tiitriga 0-veregrupi täisverd. Seda alustati testprojektina, kuid kuna ravijuhendi I osas anti selle kasutamise kohta soovitus, on täisveri alates 2024. aastast ka rutiinses kasutuses. Seda manustatakse massiivse verekaotusega patsientidele enne massiivse transfusiooniprotopkoll (MTP) käivitamist haiglas ning samuti haiglaeelses etapis reanimobiilis. Täisvere kasutuselevõtu rakendamise kohta saab täpsemalt lugeda ajakirjast Transfusion, kus avaldati selleteemaline artikkel käesoleva aasta veebruaris (4).

Transfusioonravi seis pole pärast ravijuhendite valmimist kõigis haiglates veel sama, kuid järjepideva koolitusega on võimalik transfusioonravi praktikat Eestis ühtlustada.

KIRJANDUS

1. Everaus H, Plahhova T, Raadik A jt. Inimverest valmistatud ravimpreparaatide kasutamise Eesti juhend. Eesti Arst 2005;84:897–6.
2. Paabo T, Punab M. Rauavaegusaneemia ravi täiskasvanutel. Perearst november 2021.
3. Punab M. Aneemia käsitlus ja veritsusriski hindamine enne operatsiooni. Perearst jaanuar 2024.
4. Kullaste R, Pikta M, Loot M, et al. Low-titer group O whole blood implementation in a tertiary care hospital in Estonia. Transfusion 2025. DOI:10.1111/trf.18137.

Nutiseadmete kasutamine voodis uneaja arvelt soodustab unehäirete kujunemist

Eriti noorte seas on levinud harjumus kasutada nutiseadmeid pärast voodisse minekut, et vaadata filme, telesaateid, mängida videomänge, osaleda sotsiaalmeedias, surfata internetis või lugeda õpingutega seotud materjale. Norras 2022. aastal korraldatud üliõpilaste tervise ja heaolu uuringus küsitleti 45 202 Norra ülikoolide üliõpilast vanuses 18–28 eluaastat nutiseadmete kasutamise kohta pärast voodisse minekut, et leida seoseid uneaja

pikkuse, uinumisega seotud probleemide ja päevase unisusega. Vaatlusalustel, kel viimase 3 kuu jooksul oli vähemalt kolmel korral nädalas olnud raskusi uinumisega ja päevane unisus, diagnoositi insomniat.

Andmete analüüsil ilmnes, et iga tund nutiseadme vaatamise aega pärast voodisse minekut suurendas 59% võrra insomniat sümptomite kujunemise riski ja lühendas une pikkust 24 minuti võrra. Unehäirete risk sõltus eelkõige ekraaniaja pikkusest pärast voodisse minekut, mitte ekraaniga seotud tegevusest. Uuring ei kinnitanud levinud arvamust, mille järgi mõjub enne

uinumist sotsiaalmeedias osalemine negatiivselt uinumisele ja unele. Uuringus selgus, et vaatlusalustel, kes osalesid vaid sotsiaalmeedias, oli väiksem unehäirete risk võrreldes nendega, kes olid seotud mõne teise või erinevate tegevustega ekraani vahendusel.

Autorite hinnangul on uneaja arvelt ekraaniseadme kasutamise korral unehäirete kujunemine seotud eelkõige ajale lühikese puhkeaja jätmisega, mitte ekraaniajal tehtud tegevuse iseloomuga.

REFEREERITUD

Hjetland GJ, Skogen JC, Gradisar M, Hysing M, Hysing M, Sivertsen B. How and when screens are used: comparing different screen activities and sleep in Norwegian university students. Front Psychiatry 2025, <https://doi.org/10.3389/fpsy.2025.1548273>.

LÜHIDALT