



## Riikka Palo

LT, erikoislääkäri  
Hyks, ATEK, Lasten- ja nuorten sairaala  
riikka.palo[a]hus.fi

# Verivalmisteiden käyttö Suomessa

Punasoluja on Suomessa käytetty kansainvälisesti verrattuna paljon, mutta verivalmisteiden käyttö on vähenemässä.

**V**eripalvelun ja suomalaisten sairaaloiden yhteinen Verivalmisteiden optimaalinen käyttö (VOK) -hanke loppui joulukuussa 2012. Hankkeessa sairaaloiden sähköisistä tietojärjestelmistä kerättiin tietoja verensiirroista ja verta saaneista potilaista. Sähköiseen tietokantaan poimittiin esimerkiksi verensiirtoja saaneiden potilaiden diagnoosit, heille tehdyt toimenpiteet ja verensiirtoihin liittyneet laboratoriotutkimustulokset. Hankkeen piiriin kuului noin 70% suomalaisten sairaaloiden verensiirroista. VOK-tietokantaan kerättiin tietoa vuosina 2002–2011. Tietokantaa ei enää jatkossa päivitetä.

VOK-tietokantaan liittyen Helsingin yliopistossa tarkistettiin väitöskirja *Epidemiology of blood transfusions in Finland* helmikuussa 2013 (1). Esiteltävät luvut suomalaisesta verenkäytöstä on poimittu VOK-aineistosta ja kuvat on tehnyt Jarno Tuimala (Suomen Punaisen Ristin Veripalvelu).

## Suomalaisten verensaajien ikä ja sukupuoli

Suomessa verivalmisteita saavat potilaat ovat tavallisesti iäkkäitä, kuten muissakin maissa. Lähes kolmasosa verivalmisteita saaneista on iältään yli 65-vuotiaita (kuva 1). Noin 4% kaikista käytyistä verivalmisteista annetaan alle 4-vuotiaille. Verivalmisteita käytetään ikäryhmittäin siten, että

## Väitöskirja ja osatyöt

Riikka Palo. Epidemiology of blood component use. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38065>

- I Palo R, Ali-Melkkilä T, Hanhela R, Jäntti V, Krusius T, Leppänen E, Mahlamäki EK, Perhoniemi V, Rajamäki A, Rautonen J, Salmenperä M, Salo H, Salonen I, Savolainen E-R, Sjövall S, Suistomaa M, Syrjälä M, Tienhaara A, Vähämurto M, Mäki T. Development of permanent national register of blood component use utilizing electronic hospital information systems. *Vox Sanguinis*. 91; 140-7: 2006.
- II Palo R, Capraro L, Hovilehto S, Koivuranta M, Krusius T, Loponen E, Mäntykoski R, Pentti J, Pitkänen O, Raitakari M, Rimpiläinen J, Salmenperä M, Salo H, and Mäki T. Population-based audit of fresh-frozen plasma transfusion practices. *Transfusion*. 46; 1921-5: 2006.
- III Palo R, Ahonen J, Salo H, Salmenperä M, Krusius T, Mäki T. Transfusion of red blood cells: no impact on length of hospital stay in moderately anaemic parturients. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 51; 565-9: 2007.
- IV Palo R, Capraro L, Hanhela R, Koivuranta M, Nikkinen L, Salmenperä M, Salonen I, Sjövall S, Tienhaara A, Vähämurto M, Mäki T. Platelet transfusions in adult patients with particular reference to patients undergoing surgery. *Transfusion Medicine*. 20; 30-7: 2009.
- V Palo R, Rinta-Kokko H, Nikkinen L, Salmenperä M, Mäki T. Correlation of ASA (American Society of Anesthesiologist) classification and blood transfusion requirement in surgical patients. (submitted)

Punasoluja annetaan eniten iäkkäämmille ja verihutiataleita nuoremmille potilaille.

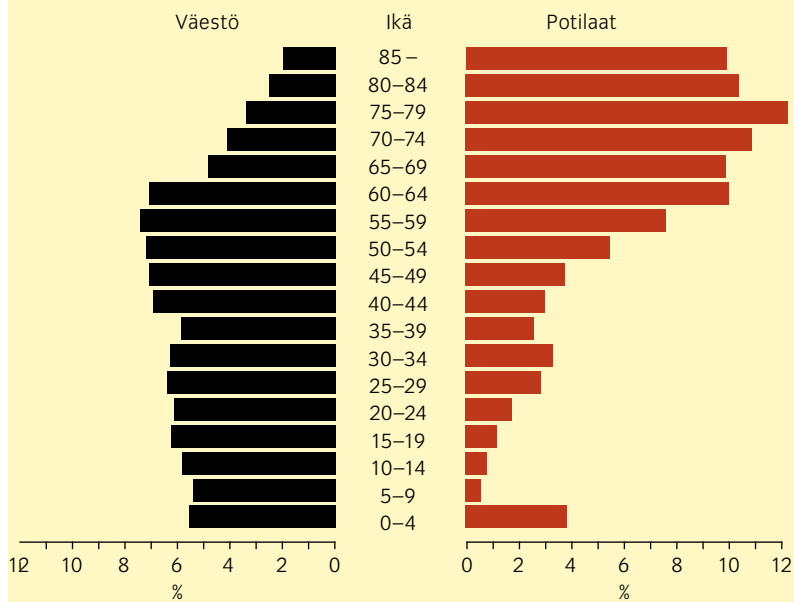
**Leikkaustoimenpiteiden yhteydessä verta käytetään määrällisesti eniten ortopediassa, sydänkirurgiassa ja ruuansulatuskanavan kirurgiassa.**

punasoluja annetaan eniten iäkkäämmille ja verihiutaleita nuoremmille potilaille.

Suurempi osa verivalmisteita (punasoluja, jääplasmaa tai verihiutaleita) saaneista potilaista on naisia (56% verensiirron saaneista). (kuva 2) Määrällisesti verivalmisteita siirretään kuitenkin enemmän miehille (54% verivalmisteista). Eroavaisuutta verivalmisteiden siirrossa sukupuolten välillä selitetään esimerkiksi naisten ja miesten kokoeroilla, erilaisilla laboratorioarvojen normaalirajoilla sekä sukupuolihormonien vaikutuksella veren hyytymisen.

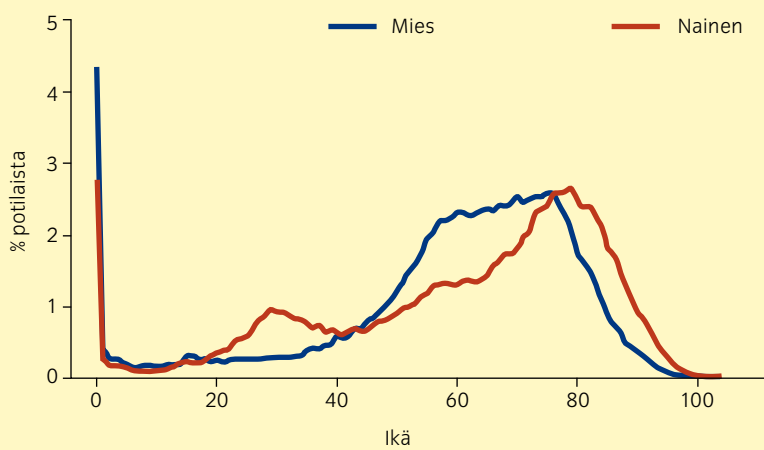
Lapset ja nuoret aikuiset tarvitsevat verensiirtoja suhteellisen harvoin. Poikkeuksena ovat alle 1-vuotiaat imeväiset, jotka tarvitsevat verensiirtoja synnyttäisten elinvikojen hoitoon. Synnytysikäiset naiset eroavat miehistä verensiirtoriskin suhteen. Yksittäisten potilaiden kohdalla synnytyksen ja sen komplikaatioiden, hoitoon voidaan joutua käyttämään määrällisesti paljon verivalmisteita. Keski-ään jälkeen miehet sairastuvat keskimäärin nuorempina verensiirtoja vaativiin sairauksiin kuin naiset, kuten esimerkiksi ruuansulatuselimestön sairauksiin sekä sydän- ja verisuonisairauksiin. Sen sijaan yli 80-vuotiaiden ikäryhmässä naiset saavat verensiirtoja useammin kuin miehet.

### Väestön ja verivalmisteita saaneiden potilaiden ikäjakauma vuonna 2008



Kuva 1. Suomalaisen väestön ja Suomessa verivalmisteita saaneiden potilaiden ikäjakaumat vuonna 2008.

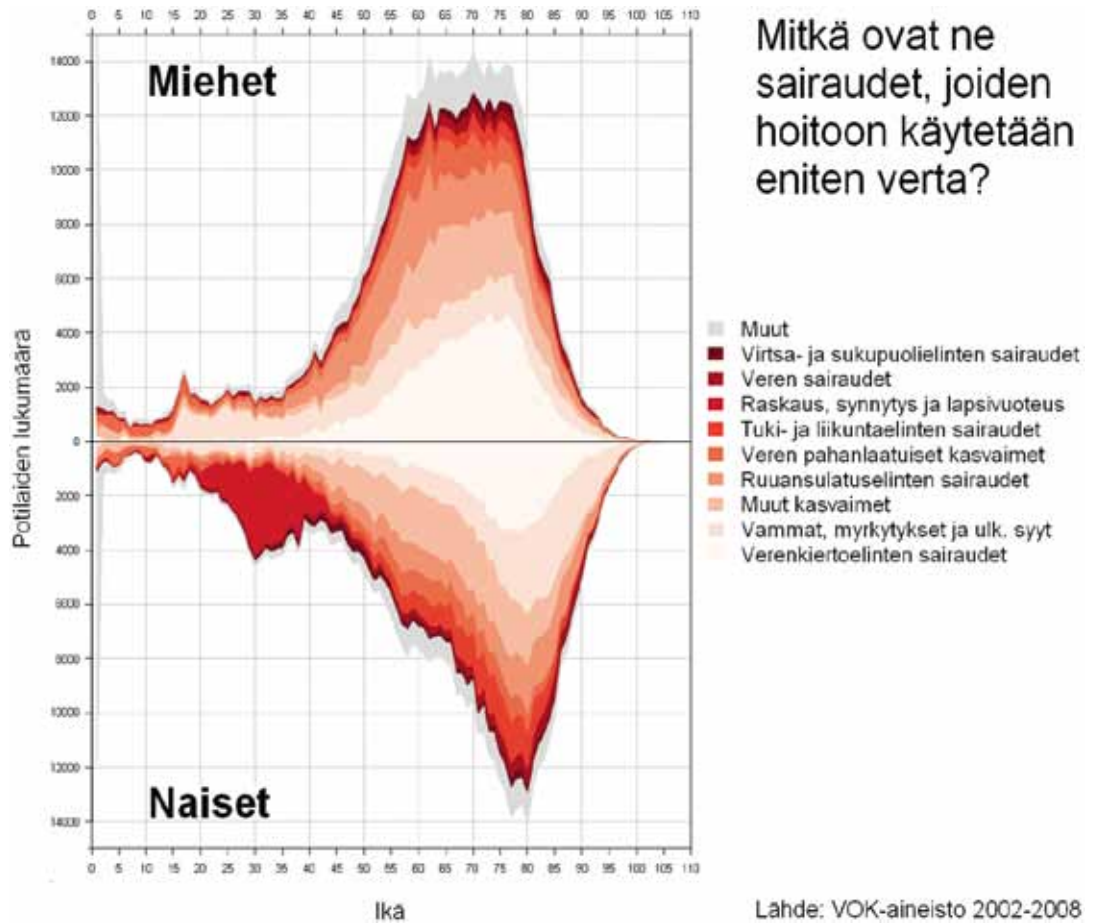
### Potilaiden ikä- ja sukupuolijakauma



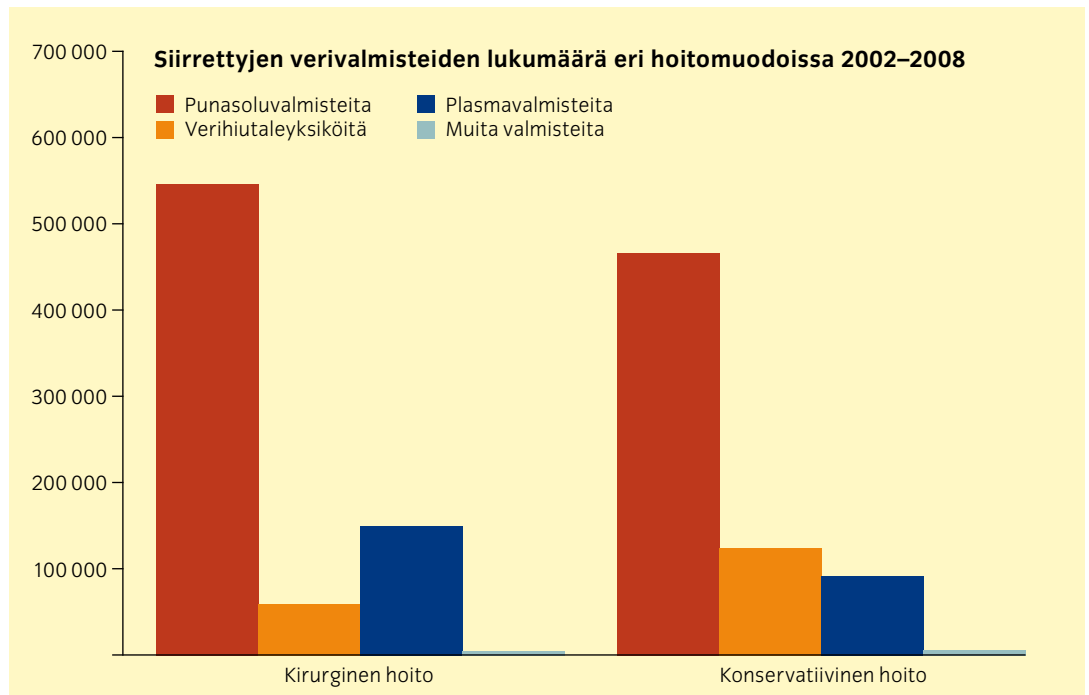
Kuva 2. Verivalmisteita saaneiden potilaiden ikä- ja sukupuolijakauma vuosina 2002–2008.

## Verenhyytymiskokeita oli tehty vain 70%:lle jääplasmasiirtoja saaneista potilaista

Kuva 3. Verivalmisteiden käyttö eri sairauksissa sukupuolittain vuosina 2002–2008.



Kuva 4. Siirrettyjen verivalmisteiden lukumäärä kirurgisessa ja konservatiivisessa hoidossa vuosina 2002–2008.



## Verivalmisteita saaneiden potilaiden sairaudet

Tavallisimmat sairaudet, joissa verensiirtoja tarvitaan, ovat veren pahanlaatuiset kasvaimet, sydän- ja verisuonisairaudet sekä ruuansulatuselinten sairaudet (kuva 3). Vammapotilaat saavat hieman yli 10% kaikista annetuista verivalmisteista. Yksittäisistä sairauksista eniten verivalmisteita siirretään potilaille, jotka sairastavat myeloista leukemiaa tai sepelvaltimotautia.

Leikkaustoimenpiteiden yhteydessä verta käytetään määrällisesti eniten ortopediassa, sydänkirurgiassa ja ruuansulatuskanavan kirurgiassa. Leikkaustyypeittäin verivalmisteita siirretään eniten sepelvaltimo-ohitus- ja lonkkamurtumaleikkausten yhteydessä. Aortta-aneurysmaleikkauspotilaat saavat yksittäisistä potilaista eniten verensiirtoja.

## Verivalmisteiden käyttö leikkausten yhteydessä ja konservatiivisessa hoidossa

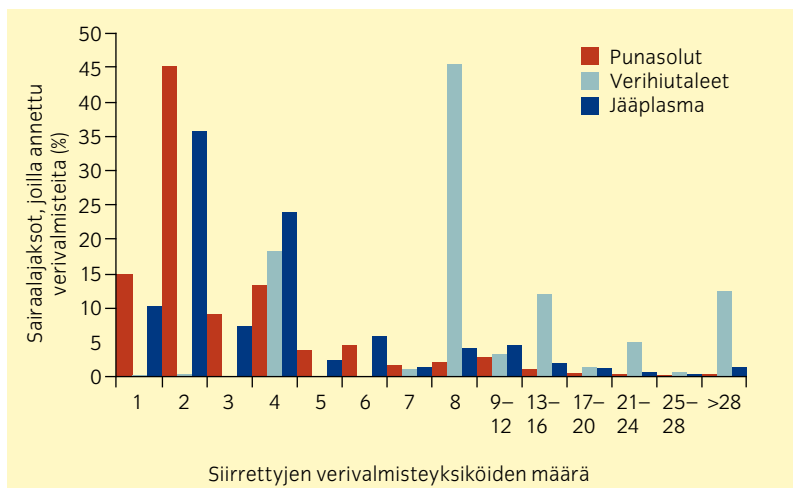
Suurin osa punasolu- ja jääplasmavalmisteista siirretään kirurgisten sairaalahoitajaksojen yhteydessä. Sitä vastoin verihiutaleista suurin osa siirretään konservatiivisesti hoidetuille potilaille esimerkiksi syöpätautien hoidon yhteydessä (kuva 4).

## Verivalmisteiden parillinen käyttö

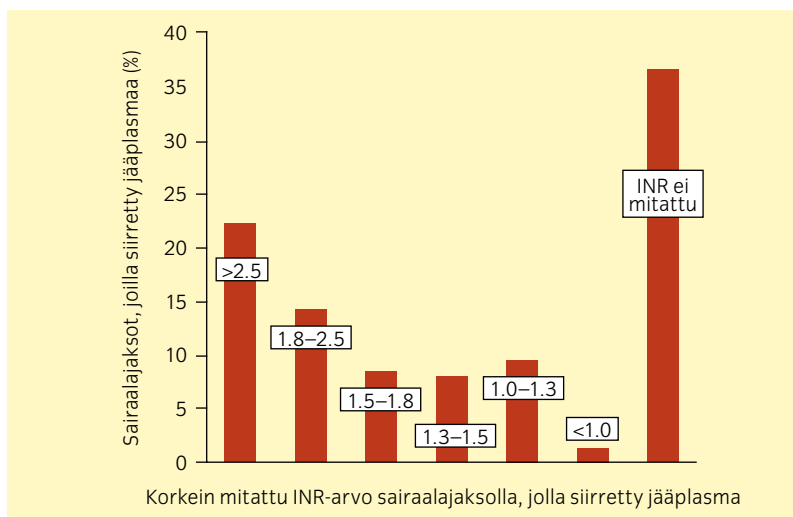
Verivalmisteet siirretään tavallisesti kahden kerrannaisina, eli esimerkiksi 2, 4 tai 6 valmistetta kerrallaan (kuva 5). Punasolujen siirto kahden valmisteen erissä on vanhanaikaista, eikä nykyisin perusteltavaa. Suositellut hemoglobiinin siirtorajat ovat alentuneet ja hyvä siirtovaste voidaan saavuttaa yhdenkin yksikön antamisella.

Jääplasman siirto kahden yksikön erissä liittyy todennäköisesti vanhoihin verensiirtokäytäntöihin. Merkittävä kahden yksikön siirtojen määrä johtuu todennäköisesti jääplasman annosta potilaille, jotka eivät kestäisi koko suunnitellun neljän yksikön siirron volyyymiä vaikutusta. Pienemmät annokset valitettavasti korreloivat huonompaan verensiirtovaiikutukseen (4). Hyytymistekijäkonentraatteja ei kannata unohtaa kyseisten potilaiden hoidossa.

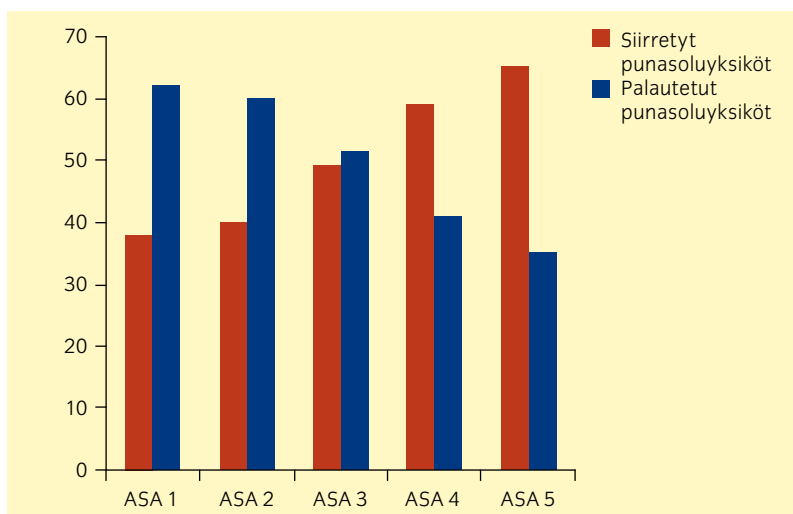
>>



Kuva 5. Verensiirtoja vaatineiden hoitajaksojen osuus annettujen veriyksiköiden määrään verrattuna vuosina 2002–2003.

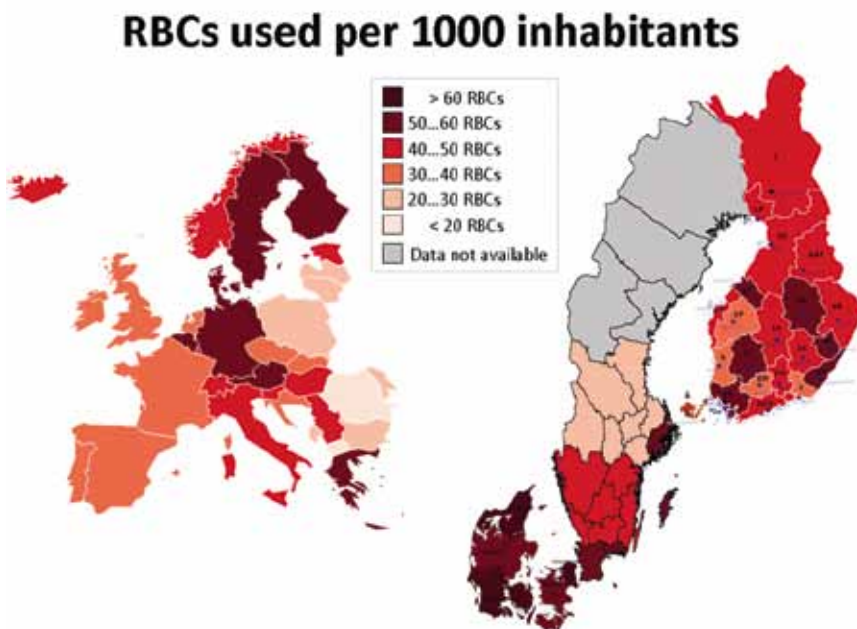


Kuva 6. Tehtyjen INR-testien tulokset jääplasmasiirtojen yhteydessä vuosina 2002–2003.

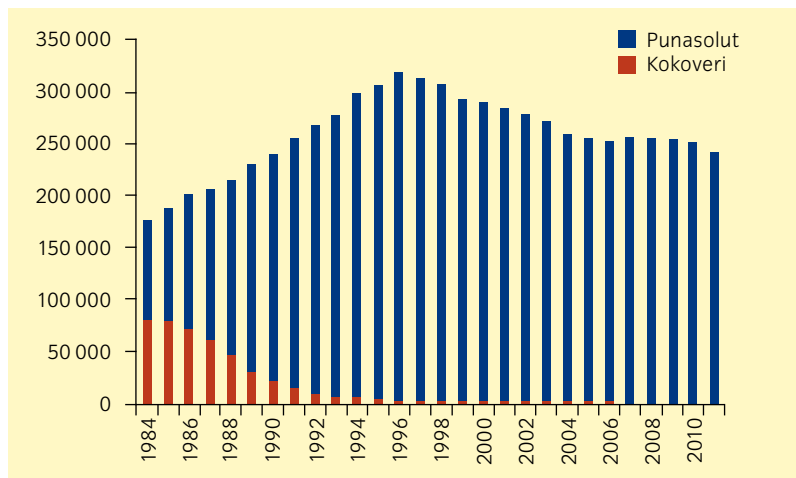


Kuva 7. Leikkauksiin varatut punasoluyksiköt. Siirrettyjen ja palautettujen punasoluyksiköiden osuus ASA-luokan suhteen.

Tutkimusnäyttöön perustuvat kansalliset hoitosuosituksen helpottaisivat verivarastojen oikeaa ja tasapuolista käyttöä.



Kuva 8a. Käytetyt punasoluyksiköt 1000 asukasta kohden (RBC= punasoluyksikkö).



Kuva 8b. Suomen Punaisen Ristin myymät kokoveri- ja punasolualmisteet vuosittain.

## Jääplasma- ja verihiutalesiirron tarpeen mittaaminen

Jääplasmasiirron tarvetta ja hoidon vaikuttavuutta voidaan mitata verenhiyytymiskokeilla ja niitä suositellaan määritettävän jääplasmasiirtojen yhteydessä (2). Verenhiyytymiskokeita (TT, APTT, INR) mitataan Suomessa vähän jääplasmasiirtojen yhteydessä. Näitä tutkimuksia oli tehty vain 70 %:lle jääplasmasiirtoja saaneista potilaista (vuodet 2002–2003). Lisäksi isolla osalla potilaista korkein mitattu INR-arvo poikkesi suositetuista siirtorajoista (kuva 6). Ilmiötä voidaan selittää jääplasman käytöllä täyttönesteinä. Kansainvälisten tutkimusten mukaan on todennäköistä, että tavallisesti käytetyt jääplasma-annokset ovat liian pieniä normalisoimaan todelliset hiyytymiskäyrä- ja vajeet (3,4,5). Jääplasman oikeaa käyttöä varten tarvitaan lisää etenkin oikeaan ja riittävään annostukseen sekä siirron vaikuttavuuteen liittyvää tutkimusta.

Verihiutalepitoisuuksia mitataan useammin. Kirurgisten toimenpiteiden yhteydessä lähes kaikilta (99,5 %) verihiutaleita saaneista potilaista oli mitattu edeltävä verihiutale-taso. Verihiutaleita annostellaan joko vuotoa ennaltaehkäisevästi tai verenvuodon yhteydessä. VOK-hankkeesta saadut tiedot viittaavat siihen, että Suomessa verihiutaleita käytetään enemmän vuotojen yhteydessä.

## Verivalmisteita siirretään huonokuntoisille potilaille

Leikkauspotilaiden anestesiakelpoisuutta arvioiva ASA-luokka korreloi positiivisesti verensiirtojen määrään ja verta saaneiden potilaiden osuuteen. Huonokuntoisimmille potilaille annetaan verivalmisteita useammin ja enemmän. Korrelaatio nähdään kaikilla verivalmisteilla erikseen. Leikkauksiin varattuja punasoluyksiköitä käytetään myös todennäköisemmin huonokuntoisimmille potilaille (kuva 7).

## Suomalainen verenkäyttö verrattuna kansainvälisiin lukuihin

Kansainvälisiin tilastoihin verrattuna Suomessa on käytetty paljon punasoluyksiköitä asukasta kohden. Suomi on kuulunut Euroopan eniten punasoluja käyttäviin maihin (kuva 8a). Punasolujen käyttö on ollut loivassa laskussa 90-luvun puolivälistä lähtien ja muuttunut jyrkemmäksi aivan viime vuosina (kuva 8b).

Jääplasman käyttö on puolestaan kasvanut hitaasti johtuen osittain jääplasmavalmisteen

vaihtumisesta. Kansainvälisesti verrattuna käyttö Suomessa on ollut maltillista punasolujen käytöstä poiketen.

Verihiutaleiden käyttö on ollut jatkuvassa kasvussa Suomessa. Samanlainen kasvutrendi on nähtävissä myös Yhdysvalloissa.

## Lopuksi

Länsimaissa väestö ikääntyy. Suomessa yli 65-vuotiaiden osuuden on ennustettu kasvavan 17%:sta 29%:iin vuosien 2009 ja 2060 välisenä aikana (6). Väestön ikääntyminen lisää todennäköisesti verivalmisteiden tarvetta tulevaisuudessa. Samalla mahdollisten verenluovuttajien määrä vähenee ja veripulan mahdollisuus lisääntyy. Veripulan riskiä voidaan tulevaisuudessa vähentää esimerkiksi tarkentamalla siirtoindikaatioita ja kehittämällä kirurgisia tekniikoita. Tutkimusnäyttöön perustuvat kansalliset hoitosuositukset helpottaisivat verivarastojen oikeaa ja tasapuolista käyttöä. ■

## Viitteet

1. Epidemiology of blood component use in Finland [verkkodokumentti]. Riikka Palo, 2013. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38065>
2. O'Shaugnessy D, Atterbury C, Bolton Maggs P, ym. Guidelines for the use of fresh-frozen plasma, cryoprecipitate and cryosupernatant. *Br J Haematol.* 2004; 126: 11-28.
3. Abdel-Wahad O, Healy B, Dzik W. Effect of fresh frozen plasma transfusion on prothrombin time and bleeding in patients with mild coagulation abnormalities. *Transfusion* 2006; 46: 1279-85.
4. Cheng C, Sadek I. Fresh-frozen plasma transfusion in patients with mild coagulation abnormalities at a large Canadian transfusion center. *Transfusion* 2007; 47: 748.
5. Stanworth S, Grant-Casey J, Lowe D, ym. The use of fresh-frozen plasma in England. high levels of appropriate use in adults and Children. *Transfusion* 2011; 51: 62-70.
6. Väestöennuste [verkkodokumentti]. Suomen virallinen tilasto (SVT), 2009. <http://www.stat.fi/til/vaenn/index.html>