

Verensiirtoketju

Aliisa Backman & Viivi Laitinen

2021



VALMISTEET

- Punasolut
 - Käytetään suurten leikkauksien ja onnettomuuksien yhteydessä suurten verenvuotojen takia sekä anemian hoidossa (SPR Veripalvelu 2019).
- Trombosyytit
 - Käytetään verenvuotojen yhteydessä, leukemiaa sarastaville ja muille syöpäpotilaille, joiden luuydin ei tuota syöpähoitojen vuoksi tarpeeksi verihiutaleita sekä leikkauksien yhteydessä (SPR Veripalvelu 2020).
- Jääplasma
 - Käytetään suurten verenvuotojen yhteydessä ja hyytymistekijäpuutoksissa (SPR Veripalvelu 2019).

Kell-tekijä

- Punasolut jaotellaan aina Kell-tekijän suhteen
- Suomalaisista 96% on Kell-negatiivisia
- Pienelle osalle K-negatiivisia henkilöitä muodostuu vasta-aineita K-antigeeniä kohtaan verensiirtojen yhteydessä, jonka takia tulee valita K-negatiivisen luovuttajan punasoluja
- Mikäli raskaana oleva nainen, joka on K-negatiivinen muodostaa vasta-aineita K-tekijää kohtaan, ja sikiö on K-positiivinen, voivat vasta-aineet aiheuttaa sikiölle hemolyyttisen taudin.
- Tästä syystä tytöille ja fertiili-iässä oleville naisille annetaan ain K-negatiivisia punasoluja. Samaa voidaan harkita myös sellaisten potilaiden kohdalla, jotka saavat toistuvasti verensiirtoja
- (SPR Veripalvelu 2020c.)



Jääplasma

Kuva 2



Punasolut

Kuva 3



Trombosyytit

Kuva 4

VERITUOTTEIDEN TILAAMINEN



Lääkärin määräyksestä sairaanhoitaja voi tilata verituotteet verikeskuksesta (Pallaskorpi 2018).



Sopivuuskokeen voimassaolo tulee tarkistaa (Pallaskorpi 2018).



Tilataan verikeskuksen ATK-ohjelman kautta, hätäverensiirroissa soittamalla verikeskukseen (Takala 2016).



Tiedossa tulee olla:
Potilaan nimi ja henkilötunnus
Tilauksen kiireellisyysluokitus
Potilaan veriryhmä ja mitä valmisteita tilataan. (Takala 2016.)

Mahdollinen erikoiskäsittelyiden tarve (pesu tai sädetys)

Potilaan mahdolliset punasoluvasta-aineet. (Koski, Mahlamäki, Sainio, Salmela, Savolainen & Tienhaara 2018, 102–104, 124; Iivanainen & Syväoja 2016, 456.)

VERITUOTTEIDEN TARKISTAMINEN (punasolut ja trombosyytit)

- Varmista, että verensiirtomääräys on voimassa (Sainio & Sareneva 2019, 44).
- Valmisteen mukana tulevasta lähetyslistasta tulee verrata tietojen yhteensopivuus valmisteen kanssa (Koski ym. 2018, 140-141).
- Tarkista valmisteen ja potilaan sopivuuskokeen määritellyiden ABO- ja RhD- veriryhmien yhteensopivuus ja sopivuuskokeen negatiivisuus. Negatiivinen tulos ilmoitetaan lähetyslistassa miinusmerkillä. (Sainio & Sareneva 2019, 44; Pallaskorpi 2018.)
- Tarkista valmisteesta yksikkönumero ja sen vastaavuus sopivuuskokeen tulokseen (Sainio & Sareneva 2019, 44).

VERITUOTTEIDEN TARKISTAMINEN (punasolut ja trombositit)

- Huomioi, että mahdolliset erikoiskäsittelyt on tehty (Koski ym. 2018, 124).
- Tarkista valmisteiden väri, siisteys, hyytymät sekä kaasun muodostus (Sainio & Sareneva 2019, 44–45).
- Etiketin tulee olla hyvin paikoillaan ja viimeinen käyttöpäivä ei saa olla ylittynyt (Sainio & Sareneva 2019, 44–45.)
- Apuna voidaan käyttää verensiirtokorttia:
[https://www.veripalvelu.fi/AmmattilaisetSite/Lhetteet%20ja%20lomakkeet/Verensiirtokortti_net\(1\).pdf](https://www.veripalvelu.fi/AmmattilaisetSite/Lhetteet%20ja%20lomakkeet/Verensiirtokortti_net(1).pdf)

Potilas 200172-TT2

Nimi TESTIAIKUINEN TELLERVO

Veriryhmä 19.04.2011 12:21 O RHD POS

Viim. P-VRAb-O 19.04.2011 12:19 NEG

Sopkoe näyte:
P-VRAb-O

NEG

Noaika 19.04.2011 12:19

Voimassa 24.04.2011 12:19

Viim.vasta-aine

Suositellaan K- tyypitettyä verta

Tilaus -153357

Noaika 19.04.2011 12:19

Tilaaajaosasto 50290 / 02b

PSVS

Punasolut, valkosolut

Maara 1

Kiireellisyys Normaali
Tilauksen syy Verensiirto

Veriryhmä

Punasolutuote PSVS

Maara 1

Kestovaraus

1. Käyttöpäivä 19.04.2011 12:22

Viim. käyttöpäivä 20.04.2011 07:00

Veriryhmä tark. O RhD pos

P-VRAb-O NEG

Määrittäminen 19.04.2011 12:32

Tilauksen tekijä 176

Luovutusno	Koodi	Valmiste	Veriryhmä	Sad	OK	Laitos / Osasto
Y000311369964	E3846V00	PSVS	O RhD pos		Sopivuus	50290 / 02b

Tässä voi olla verensiirto-ohjeita!!

Esimerkki lähetyslistasta, josta tulee tarkistaa:

1. ABO- ja RhD-tekijöiden yhteensopivuus
2. Sopivuuskokeen negatiivisuus
3. Valmisteen yksikkönumero ja sen vastaavuus sopivuuskokeen tulokseen
4. Mahdolliset erikoiskäsittelyt

TARKISTETTAVA VALMISTEESTA ENNEN VERENSIIRTOA

Punasolut ja trombosyytit

Valmisteen
yksikkönumero

Valmisteen ABO- ja
RhD-veriryhmä
(alapuolella Rh- ja K-
fenotyyppi
punasoluvalmisteiss
a)

Viimei
nen
käyttö
päivä,
(käytet
tävä
ennen)

Valmisteen
nimi

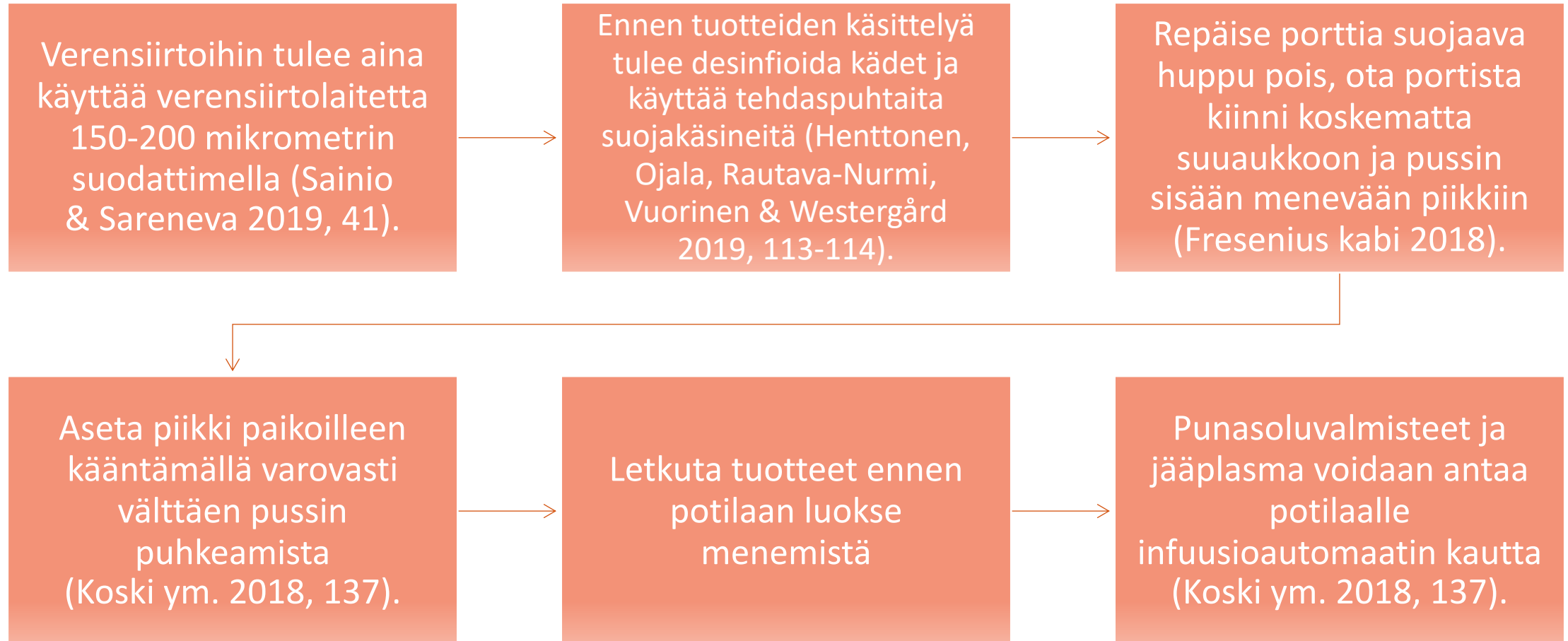
Pussin tulee olla
siisti, ehjä ja
etiketit tulee
olla paikoillaan

Valmisteen väri,
hyytymät, siisteys ja
kaasun muodostus



Kuva 6

VERITUOTTEIDEN VALMISTELU





Kuva 8



Kuva 7





Kuva 9

VERITUOTTEIDEN ANNOSTELU (punasolut ja trombosyytit)

- Ennen jokaista verensiirtoa potilas tulee tunnistaa pyytämällä potilasta kertomaan nimensä ja henkilötunnuksensa sekä samalla varmistaa, että ne täsmäävät valmisteiden kanssa (Koski ym. 2018, 141).
- Verensiirtomääräyksestä tulisi ilmetä siirtonopeus (Sainio & Sareneva 2019, 44).
- Punasolujen normaali tiputusaika on 2-3 tuntia, trombosyyteillä 20-40 minuuttia (SPR Veripalvelu 2019).
- Jos punasolut annetaan normaalinopeudella, niitä ei tarvitse lämmittää, huoneenlämpöisyys riittää. Valmiste lämmitetään, mikäli potilas on hypoterminen tai kyseessä on verenvaihto-potilas sekä hätäverensiirroissa. (Koski ym. 2018, 138.)
- Yli tunnin huoneenlämmössä ollutta punasoluvalmistetta ei saa laittaa takaisin jääkaappiin
- Siirto tulee olla tehtynä kuuden tunnin sisällä jääkaapista pois ottamisen jälkeen. (Leppikangas & Järvelä 2014.)

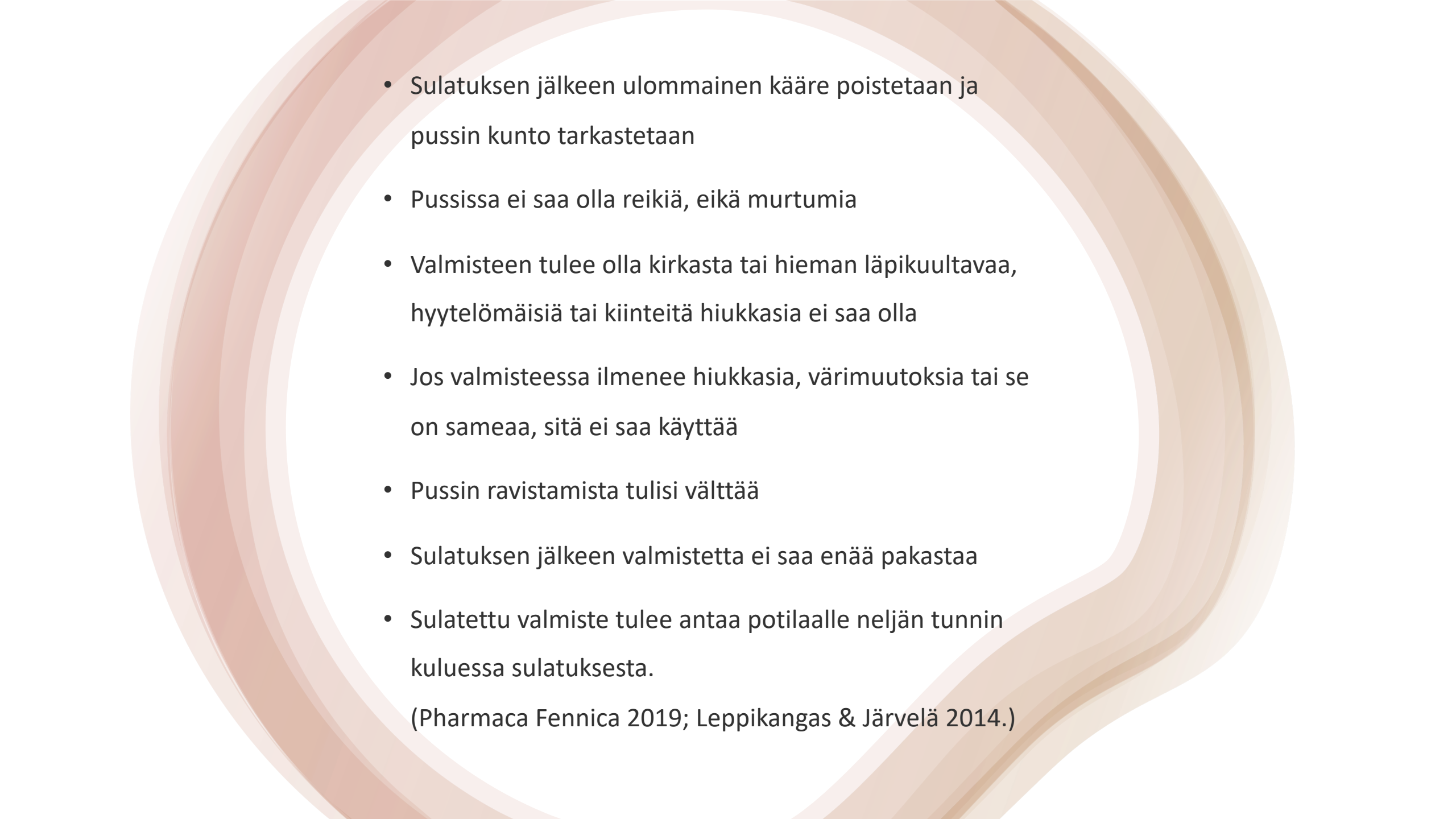
- Trombosyyttivalmisteet säilytetään ja annetaan potilaalle huoneenlämpöisinä (Sainio & Sareneva 2019, 43).
- Ne säilyvät huoneenlämmössä korkeintaan 24 tuntia (Takala 2016).
- Samaan kanyyliin saa verensiirron aikana infusoida vain fysiologista suolaliuosta tai isotonista liuosta, jossa ei ole kalsiumia (Koski ym. 2018, 137).
 - Kalsiumia sisältävä liuos voi johtaa hyytymiin verivalmisteessa, jotka voivat aiheuttaa tukoksen siirtolaitteeseen
 - Sokeriliuokset voivat aiheuttaa myös siirtolaitteen, sekä kanyylin tukkeutumista, sekä siirrettävien punasolujen hemolyysiä
 - Suonensisäiset ravintoliuokset voivat myös aiheuttaa hemolyysiä siirrettävissä punasoluissa
- Verivalmisteeseen ei saa lisätä lääkkeitä, sillä ne voivat muuttaa valmisteen osmolaalisuutta tai pH-arvoa -> voi johtaa siirrettävien verisolujen vaurioitumiseen. (Sainio & Sareneva 2019, 42.)

- 
- Verivalmiste infusoidaan tavallisesti perifeeriseen laskimoon, mutta tarvittaessa myös sentraaliseen kanyyliin tai infuusioportin kautta (Lehtoranta & Pohjonen 2013, 14).
 - Kanyylissä olevat mahdolliset korkit tai tulpat tulee desinfioida 80% etanolilla ennen käyttöä (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 178).
 - Ennen ja jälkeen kanyyliin ja siihen liittyvään välineistöön koskemista tulee desinfioida kädet (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 178).
 - Verituotteita käsitellessä käsien desinfioinnin jälkeen puetaan tehdaspuhtaat suojakäsineet suojaamaan mahdollisilta verikontakteilta (Henttonen ym. 2019, 112–113).

- 
- Ennen siirtolaitteen yhdistämistä kanyyliin, varmistetaan sen aukiolo ruiskuttamalla siihen fysiologista keittosuolaa (Lehtoranta & Pohjonen 2013, 14).
 - Kanyylin injektiokohdassa ei saisi tuntua kipua tai kirvelyä, myöskään turvotusta, punoitusta tai turvotusta ei saa olla (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 181).
 - Jos potilaalle annetaan sekä punasoluja että trombosyyttejä, verensiirto tulisi aloittaa trombosyyteillä, sillä letkussa olevat punasolut voivat olla haitaksi trombosyyttejä annettaessa (Sainio & Sareneva 2019, 41).
 - Verensiirtolaite tulisi vaihtaa viimeistään neljännen valmisteiden jälkeen tai 12 tuntia verensiirron aloituksesta (Koski ym. 2018, 138).

JÄÄPLASMA, OctaplasLG

- Annostus vaihtelee tilanteen mukaan, mutta aloitusannos on oltava 12-15ml/kg (Pharmaca Fennica 2019).
- Jääplasma-valmisteet säilytetään pakastettuina vähintään -18°C
- Sulatetaan ja annetaan potilaalle valmistajan ohjeiden mukaan. (Sainio & Sareneva 2019, 43).
 - Valmistetta sulatetaan kiertovesihauteessa vähintään 30 minuutin ajan alimmillaan 30:ssa ja korkeintaan 37 celsiusasteessa
 - Valmiste sulatetaan plasmapussin ulkokääreessä ja tarvittaessa käärepussissa
 - Vesi ei saa olla kosketuksissa valmisteen tuloaukon kanssa
 - Sulatusaika ei saa olla yli 60 minuuttia
 - Valmiste voidaan sulattaa myös siihen tarkoitukseen suunnitellulla laitteella. (Pharmaca Fennica 2019.)

- 
- Sulatuksen jälkeen ulommainen kääre poistetaan ja pussin kunto tarkastetaan
 - Pussissa ei saa olla reikiä, eikä murtumia
 - Valmisteen tulee olla kirkasta tai hieman läpikuultavaa, hyytelömäisiä tai kiinteitä hiukkasia ei saa olla
 - Jos valmisteessa ilmenee hiukkasia, värimuutoksia tai se on sameaa, sitä ei saa käyttää
 - Pussin ravistamista tulisi välttää
 - Sulatuksen jälkeen valmistetta ei saa enää pakastaa
 - Sulatettu valmiste tulee antaa potilaalle neljän tunnin kuluessa sulatuksesta.

(Pharmaca Fennica 2019; Leppikangas & Järvelä 2014.)

POTILAAN TARKKAILU

- Ennen verensiirron aloittamista mitataan potilaan verenpaine, pulssi ja lämpö sekä happisaturaatio, mikäli potilaalla on hengitysvaikeuksia (SPR Veripalvelu 2019).
- Verensiirto aloitetaan potilaan tunnistamisen jälkeen biologisella esikokeella
 - Siirto aloitetaan hitaasti antamalla potilaalle ensimmäisen 10 minuutin aikana 10-15gtt/min
 - Samalla tarkkaillaan potilaan vointia
- Jos biologisen esikokeen aikana ei ilmene haittavaikutuksia, loput valmisteesta voidaan antaa lääkärin määräämällä tiputusnopeudella
- Potilaan voinnin tarkkailua tulee jatkaa koko siirron ajan. (Sainio & Sareneva 2019, 43.)
- Vakavat haittavaikutukset ilmenevät usein jo biologisen esikokeen aikana (Koski ym. 2018, 138).

SIIRRON JÄLKEEN

- Kanyyli huuhdellaan fysiologisella suolaliuoksella, jos siihen ei anneta infuusionesteitä useampaan tuntiin
- Näin estetään verihyytymän muodostuminen kanyyliin ja varmistetaan sen aukiolo. (Saano & Taam-Ukkonen 2020, 178-179.)
- Verensiirron jälkeen mitataan uudelleen potilaan verenpaine, pulssi sekä lämpö lämpö (SPR Veripalvelu 2019).
- Siirron aloitus- ja lopetusaika, sekä valmisteen tarkka määrä millilitroina tulee kirjata
- Lisäksi kirjataan potilaan henkilötiedot, verensiirron päivämäärä, verivalmisteen yksikkönumero, sekä mahdolliset haittavaikutukset. (Koski ym. 2018, 139.)
- Verivalmisteen yksikkönumero kirjataan valmisteen mukana tulleisiin sopivuuskoeletkuihin (Pallaskorpi 2018).

- Veri- sekä plasmavalmisteiden jäänteet säilytetään hoitoyksikössä mahdollisten myöhemmin ilmaantuneiden haittavaikutusten tutkimiseksi ja selvittämiseksi
- Tyhjä punasolupussi ja siirtolaite säilytetään jääkaapissa yhden vuorokauden ajan (myös trombosyytti- ja jääplasmavalmisteet)
- Myös kaksi sopivuuskoeletkun jaoketta tulee säästää, joissa on oltava potilaan henkilötiedot ja valmisteen yksikkönumero → näitä säilytetään kolme vuorokautta. (Koski ym. 2018, 142.)
- Säilytysajan jälkeen valmistepussit letkuineen hävitetään biologisen jätteen mukana (PHJ 2018).



Kuva 10

Kuva 11

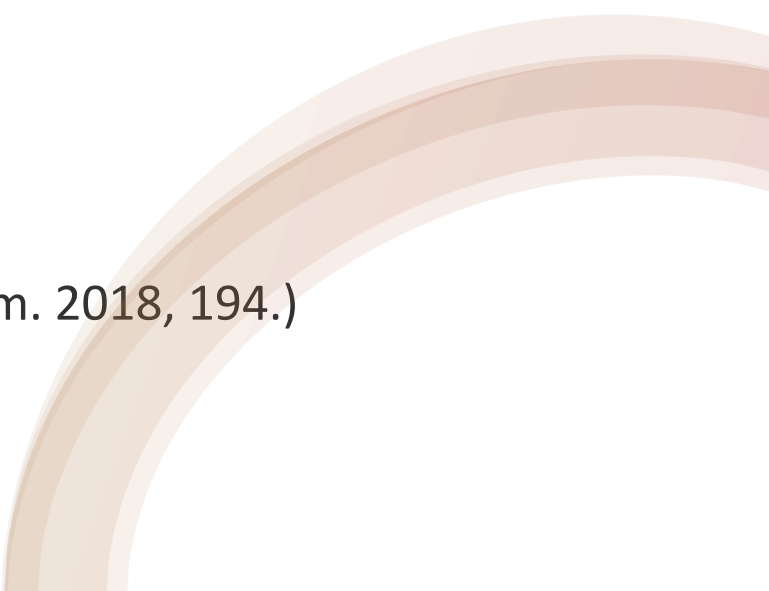


HAITTAVAIKUTUKSET

- Haittatapahtumia voi ilmetä ennen siirtoa, sen aikana tai sen jälkeen
- Haittatapahtumiin kuuluvat väärät verensiirrot, verivalmisteiden laatuun liittyvät vaaratilanteet, sekä verensiirtotoimintaan liittyvät vaaratilanteet
- Yleisimpiä haittavaikutuksia
 - Vilunväristykset
 - Kuume
 - Hengenahdistus
 - urtikaria
- Vakavia haittavaikutuksia
 - Anafylaksia
 - Sepsis
 - Akuutti hemolyysi
 - Akuutti keuhkovaurio (TRALI)
 - Verenkierron ylikuormitus (TACO). (Koski ym. 2018, 180-181.)

Haittavaikutukset jaetaan akuutteihin (alle 24h siirrosta), siirron aikana ilmeneviin sekä viivästyneisiin (yli 24h siirrosta) haittavaikutuksiin

Haittavaikutukset jaetaan myös aiheuttajan mukaan verensiirron välityksellä tarttuviin infektioihin sekä muihin haittavaikutuksiin. (Koski ym. 2018, 182.)

- Haittavaikutusta epäiltäessä ensimmäiseksi keskeytetään verensiirto ja hälytetään apua
 - Verensiirtolaite irrotetaan kanyylistä ja suljetaan siirtolaitteen pää
 - Kanyyli jätetään paikoilleen ja siihen aloitetaan 0,9% NaCl-liuos
 - Potilaan peruselintoiminnot tarkistetaan (ilmatie, hengitysfrekvenssi, happisaturaatio, verenpaine, pulssi sekä lämpö)
 - Jos potilaalla on katetri, tulee tarkistaa virtsan väri
 - Näiden toimien jälkeen ilmoitetaan lääkärille
 - Jos potilaan tila on henkeä uhkaava, aloitetaan elvytys välittömästi
 - Lievemmissä tapauksissa potilasta hoidetaan oireenmukaisesti. (Koski ym. 2018, 194.)
- 

- Mikäli potilaalle on siirretty toiselle potilaalle tarkoitettu valmiste, tulee vaihtuneen valmisteen siirto toiselle potilaalle estää
- Siirretty valmiste ja hyvin suljettu verensiirtolaite tulee siirtää muovipussiin ja säilyttää jääkaapissa ennen sen lähettämistä jatkotutkimuksiin. (Koski ym. 2018, 194–195; Sainio & Sareneva 2019, 53.)
- Kaikista vaaratilanteista ja reaktioista tulee tehdä ilmoitus sairaalan verikeskuksen kautta Veripalvelulle sekä HAIPRO-järjestelmään (Pallaskorpi 2018).

Tietotesti

<https://h5p.org/h5p/embed/1076082>

Lähteet

KUVAT 1, 3-4, 6-10

<https://veripalvelu.emmi.fi/f/Rhbp>

KUVA 2 <https://www.octapharmausa.com/products/product-overview/octaplas/>

KUVA 4 <https://docplayer.fi/4411558-Kliininen-kemia-tk-26-4-2011-1-5-verikeskuksen-toimintamuuttuu-valkeakosken-aluesairaalassa-2-5-2011-alkaen.html>

Lähteet

- Henttonen, T., Ojala, M., Rautava-Nurmi, H., Vuorinen, S. & Westergård, A. 2019. Hoitotyön taidot ja toiminnot. 7. painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- Koski, T., Mahlamäki, E., Sainio, S., Salmela, K., Savolainen, E. & Tienhaara, A. (toim.) 2018. Verensiirto-opas. Helsinki: Duodecim.
- Fresenius kabi. 2018. Käyttöohjeet porttien avaamiseen ja Fresenius Kabi –veripussien käyttöönottoon.
https://www.huslab.fi/verensiirtoketju/ohjeet/yhteiset_ohjeet/ohje_punasolupussin_letkuttaminen_20180518.pdf
- Lehtoranta, K. & Pohjonen, H. 2013. Verensiirtopotilaan hoito –perehdytysopas.
<http://satadiag.fi/ammattilaiselle/ohjeet/Laboratorio/Verensiirto.pdf>
- SPR Veripalvelu. 2020. Luovuta verihiutaleita.
<https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/luovuta-verta/luovuta-verihiutaleita>
- SPR Veripalvelu. 2020c. Tietoa veriryhmistä. Viitattu. 19.10.2020.
<https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/veren-matka/veriryhmat>
- SPR Veripalvelu. 2019. Mitä luovutetusta verestä valmistetaan.
<https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/veren-matka/valmistetaan>

Lähteet

- Pharmaca fennica. 2019. OctaplasLG infuusioneste, liuos 45-70 mg/ml. <https://pharmacafennica.fi/spc/2101298>
- Pallaskorpi, S. 2018. Verensiirron turvallinen toteuttaminen vuodeosastolla. https://www.veripalvelu.fi/Koulutusmateriaalit/Verensiirron%20toteutus%20sairaalassa%20hoitoyksik%C3%B6n%C3%A4k%C3%B6kulma_Seija%20Pallaskorpi.pdf
- Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2020. Lääkehoidon käsikirja. 9. painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- Sainio, S. & Sareneva, H. (toim.) 2019. Verivalmisteiden käytön opas 2016. Helsinki: Libris.
- Takala, S. 2016. Verensiirron toteutus sairaalassa: verikeskus. <https://www.veripalvelu.fi/Koulutusmateriaalit/Verensiirron%20toteutus%20sairaalassa.pdf>
- PHJ. 2018. Terveysthuollon erityisjätteet. <https://www.phj.fi/wp-content/uploads/2018/06/Terveysthuollon-erityisj%C3%A4tteet.pdf>
- SPR Veripalvelu. 2019. Verta tarvitaan joka päivä. <https://www.veripalvelu.fi/verenluovutus/sinua-tarvitaan/kenelle-verta>