

Autor(id): Laura Johanna Mettis

Küsimus: Värskest külmutatud plasmat võrreldes mitte kõigil põletushaigetel, et saada parem ravitulemus

Kontekst: Kas kõigil põletushaigetel kasutada värskest külmutatud plasmat või mitte, et saada parem ravitulemus?

Bibliograafia:

Tõendatuse astme hinnang							Uuritavate arv		Mõju		Tõendatuse aste	Olulisus
Uuringute arv	Uuringukavand	Nihke tõenäosus	Tõenduse ebakõla	Tõenduse kaudsus	Tõenduse ebatäpsus	Muud kaalutlused	värskest külmutatud plasmat	mitte	Suhteline (95% CI)	Absoluutne (95% CI)		

Tüsistuste teke

1 <sup>1</sup>	randomiseeritud uuringud	väga suur <sup>a</sup>	väga suur	väga suur <sup>a</sup>	väga suur <sup>a</sup>	puudub	<p><b>Lewis et al. 2018:</b> <i>Cochrane</i> ülevaateartikkel, mis kajastab infusioonravi kriitilises seisundis patsientidel; võrreldi kristalloidi ja kolloidi efektiivsust erinevatele tulemusnäitajatele. Kaasatud uuringutes käsitlesid põletushaiget n=7, aga VKP oli kaasatud vaid ühte põletustrauma patsientide uuringusse (O'Mara et al. 2005). <u>Kokkuvõtteid tehti kõikide kriitilises seisundis patsientide (sh põletushaigete) kohta.</u> 1) Kriitilises seisundis patsientidel vedelikasendusravi kolloidilahustega (tärgliselahus, dekstraanid, albumiin või VKP) võrreldes kristalloidilahustega ei oma 30 või 90 päeva suremusele suure tõenäosusega paremat efekti. 2) Albumiini või VKP kasutamine võrreldes kristalloidilahustega võib omada vähest paremat efekti või efekt puudub neeruasendusravi vajadusele. 3) Uuringute põhjal ei saa kindlalt väita, kas kolloidilahuste kasutamisel võrreldes kristalloidilahustega esineb oluliselt parem efekti verekomponentide vajadusele. 4) Statistiliselt olulist seost ei esinenud vedelikasendusravi preparaadi (dekstraan, želatini sisaldav kolloidilahus, VKP või albumiin) ja allergilise reaktsiooni tekke vahel.</p>	⊕○○○ Väga madal	KRIITILINE
----------------	--------------------------	------------------------	-----------	------------------------	------------------------	--------	--	--------------------	------------

Haiglas viibimise kestus


1 <sup>2</sup>	jälgimisuuringud	suur <sup>b</sup>	väike	suur <sup>b</sup>	väike	puudub	<p><b>Sahli et al. 2021:</b> retrospektiivne kohortuuring, uuritavad põletustraumaga patsiendid kogu keha põletuspinna suurusega (edaspidi TBSA) 20-80%, omavahel võrreldi ravistrateegiaid, võrdluses kaks 3-aastast perioodi: periood1 2009-2011a (enne eesmärgistatud transfusioonravi) n=36 patsienti (edaspidi pt) (27,8% naised) ja periood2 2016-2018a (transfusioonravi algoritmi alusel, mis hõlmas ka viskoelaste testi kasutamist) n=42 pt (14,3% naised). Tulemused: <u>haiglas viibimise kestuse ja intensiivravi kestuse osas gruppide vahel statistiliselt oluline erinevus puudus, vastavalt: enne algoritmi rakendamist 29,0 päeva (16,5-56,0) vs. pärast algoritmi rakendamist 23,0 päeva (11,0 - 54,0), p=0,49; IRCs viibimise kestus vastavalt 22,0 päeva (5,0 - 48,2) enne vs. 12,0 päeva (3,0 - 30,0) pärast algoritmi rakendamist, p=0,13.</u></p>	⊕○○○ Väga madal	KRIITILINE
----------------	------------------	-------------------	-------	-------------------	-------	--------	---	--------------------	------------

Ülekantud verekomponentide maht


Tõendatuse astme hinnang							Uuritavate arv		Mõju		Tõendatuse aste	Olulisus
Uuringute arv	Uuringukavand	Nihke tõenäosus	Tõenduse ebakõla	Tõenduse kaudsus	Tõenduse ebatäpsus	Muud kaalutlused	värskest külmutatud plasmat	mitte	Suhteline (95% CI)	Absoluutne (95% CI)		
72,3,4,5,6,7,8	jäljimisuuringud	suurb,c,d,e,f,g,h	suurb,d	väga suurb,c,d,e	väga suurb,c,d,e,f,h	puudub					⊕○○○ Väga madal	KRIITILINE
							<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Schaden et al. 2012:</b> prospektiivne 1-keskuseline randomiseeritud uuring; n=30 patsienti, kes vajasis põletushaavade kirurgilist ekstsisiooni. Võrdlusgrupid: kontrollgrupp n=16 pt, rakendati hüübimissüsteemi toetavat <u>ravi vastavalt arsti otsusele: algoritmipõhise ravistrateegia grupp (viskoelastsete testide põhjal)</u> n=14 pt. Ravisekkumised vastavalt ROTEM fikseeritud läviväärtustele: fibrinogeeni kontsentratsioon (2g), TRK (1d), VKP (4d), traneksaanhape (10mg/kg kohta). ERS ülekanne teostati, kui Hb&lt;80 g/L. Kumulatiivne verekomponentide kasutamine [mediaanväärtus (varieeruvus)] viskoelastsete testide kasutamise grupis 3,0 (1,3 - 5,5) verekomponenti, kontrollgrupis 9,0 (6,0 - 12,3) verekomponenti; p=0,002. ERS ülekanne osas ei tulnud algoritmi- ja kontrollgrupi võrdluses statistiliselt olulist erinevust välja. Algoritmigruppis ei manustatud kellelegi VKP, kontrollgrupis 5,0 (1,5 - 7,5) doosi kokku; p&lt;0,001. TRK ülekanne teostati kontrollgrupis 4 korral (4d kokku), algoritmigruppis ei saanud keegi TRK ülekanne. Fibrinogeeni kontsentratsiooni kasutamise osas ei tulnud gruppide vahel erinevust välja. Traneksaanhapet ei manustatud.</li> <li>• <b>Koljonen et al. 2016:</b> n=558 põletuspatsienti, kes olid hospitaliseeritud vähemalt 1 päeva, sõltumata põletuspiirkonna suurusest. Registreeritud uuring verekomponentide kasutuse osas põletustraumaga patsientidel. Kõikidest patsientidest n=192 (34%) sai hospitaliseerimise jooksul verekomponentide (-tide) ülekanne. Kokku manustati ERS 2422 doosi, TRK 1728 doosi, VKP (afereesiplasma) 420 doosi ja pärast 2007. aastat Octaplasti 1517 doosi. Kõiki kolme verekomponenti sai 29% patsientidest, 45% sai ainult ERS ülekanneid ning 6% sai ainult Octaplasti. Verekomponentide ülekanne saanud patsiendid olid statistiliselt oluliselt vanemad, õnnetusjuhtum oli rohkem seotud tule-/leegikahjuga ja põletustega erinevates kehapiirkondades ja nende haiglas viibimise suremusnäitajad ületasid nende patsientide suremusnäitajaid, kes ei saanud verekomponentide ülekanneid. Järeldati, et verekomponentide ülekanne vajadus sõltus põletuse anatoomilisest lokalisatsioonist ja patsiendi elulemusest. <u>Uuringu tulemuste alusel ei saa põhjuslikku seost välja tuua suurema suremuse ja suurema verekomponentide vajaduse vahel, arvesse tuleb võtta põletuse astet ja põletuspinna suurus.</u></li> <li>• <b>Sahli et al. 2021:</b> retrospektiivne kohortuuriting põletustraumaga patsientidel TBSA 20-80%, omavahel võrreldi ravistrateegiaid, võrdluses kaks 3-aastast perioodi: periood1 2009-2011a (enne eesmärgistatud transfusioonravi) n=36 pt (27,8% naised) ja periood2 2016-2018a (transfusioonravi algoritmi alusel, mis hõlmas ka viskoelastsete testi kasutamist) n=42 pt (14,3% naised). Tulemused: <u>algoritmipõhine transfusioonravi viis verekomponentide kasutuse vähenemiseni: ERS kasutus vähenes 33 doosi võrra (95% CI -52,8 ... -12,9; p=0,002), VKP kasutus vähenes 9 doosi võrra (95% CI -14,7 ... -2,6; p=0,006), fibrinogeeni kasutus vähenes 1,4g võrra (95% CI -2,2 ... -0,5; p=0,001) patsiendi kohta.</u></li> <li>• <b>Niemi et al. 1998:</b> prospektiivne uuring põletustrauma patsientidel n=13, mediaan TBSA 35%, kes vajasis traumapiirkonna kirurgilist käsitlust (1. nädala jooksul). Verekaotus asendati kristalloidide, kolloidide ja ERS ülekannetega. Ravistrateegia: kui pt oli saanud 10d ERS, siis manustati 4d VKP ja seejärel 1d VKP koos 1d ERS-ga. <u>Keskmiselt sai patsient 12,4 doosi ERS ülekanne (7-23), 10 pt said VKP, 7 pt said TRK ülekanne(id).</u> Preoperatiivselt oli PT% mediaan 67% ja aPTT mediaan 44s. Tromboelastograafial oli hüübe formeerumise kiirus vähenenud ja fibrini-trombotsüütide interaktsioon häirunud pre- ja postoperatiivselt. Trombotsütopeenia esines kogu uuringu kestel. Fibrinogeeni ja FVIII aktiivsus oli kõrge preoperatiivselt (vastavalt mediaan 6,1 g/L ja 253%). 4 pt surid. Autorid pakuvad hüpoteesina välja, et põletustraumaga patsiendile võiks VKP manustada operatsiooni varasemas faasis, kuigi <u>antud uuringus ei tulnud hüübimisanalüüside (pre-, op. ajal ja postop.) põhjal välja VKP kasutamise võimalikku positiivset tulemit koagulopaatiale (põletushaigel ära kasutatav ja lahenduskoagulopaatia).</u></li> <li>• <b>Cullen et al. 1989:</b> prospektiivne uuring n= 9 ulatusliku põletustraumaga patsienti, kellel TBSA keskmiselt 46% (20-60%) ja kellele teostati põletushaavade kirurgiline töötlus. Op. ravi 7.-14. päeval al. traumast. Kontrollid n=12 pt ilma põletuseta, kellele</li> </ul>					

Tõendatuse astme hinnang							Uuritavate arv		Mõju		Tõendatuse aste	Olulisus
Uuringute arv	Uuringukavand	Nihke tõenäosus	Tõenduse ebakõla	Tõenduse kaudsus	Tõenduse ebatäpsus	Muud kaalutlused	värskest külmutatud plasmat	mitte	Suhteline (95% CI)	Absoluutne (95% CI)		

Tüsistuste teke

1 <sup>9</sup>	randomiseeritud uuringud	suur	suur	väike	suur	puudub	<p><b>O'Mara et al. 2005:</b> RCT, ülesehitus prospektiivne, 1-keskeline; uuringus n=31 patsienti põletuspinnaga TBSA ≥ 25% (inhalatsiooniga seotud põletus) või TBSA ≥ 40% (ei olnud inhalatsiooniga seotud põletus). Kolloidi saanute grupp n=16, kasutati VKP + Ringer Lac (RL), 24h jooksul RL 2000,0 mL ja VKP doos 75 mL/kg, uriini soovitud kiirus 0,5-1,0 mL/kg/h; kristalloidi saanute grupp n=15, kasutati Parklandi valemit, Ringer Lac. Tulemused: <u>intraabdominaalse rõhu tõus (IAP) kristalloidi grupis suurem kui kolloidi grupis</u>: 26,5 vs. 10,6 mmHg (p&lt;0,0001). n=2 pt kolloidi grupis IAP&gt;25 mmHg, n=1 pt kristalloidi grupis säilitas IAP&lt;25 mmHg. Kristalloidi grupis 4 patsienti suri, neist kahel tekkis abdominaalne kompartmentsündroom, teised surid hiljem (s.t mitte uuringuperioodi ajal) sepsise ja multiorganpuudulikkuse tagajärjel. VKP grupis surmade arv 3. Mõlemas uuringugrupis oli surnud patsientidel suurem % kehapindalast põletusest haaratud, põletus oli sügavam, IAP tõus mõlemas grupis suurem, need patsiendid said suurema koguse infusioonravi. Neerufunktsioon (Krea, urea tippväärtuste alusel) oli kehvem ja uriini kogus (mL/kg/h) väiksem kristalloidi saanutest hiljem surnud patsientide rühmal, võrreldes nendega kristalloidi saanute, kes ei surnud. Aluste liig oli hospitaliseerimisel rohkem referentspiirist kõrvalekaldunud neil kristalloidi saanute, kes hiljem surid, võrreldes nende patsientidega, kes kristalloidi grupis ei surnud. <u>Kristalloidi grupis oli vajalik hemodünaamika taastamiseks suurem vedeliku manustamise kogus</u>: 0,26 vs. 0,21 L/kg kohta (p &lt; 0,005). <u>Esines korrelatsioon infundeeritud vedeliku koguse ja IAP vahel mõlemas grupis.</u></p>	 <p>Väga madal</p>	KRIITILINE
----------------	--------------------------	------	------	-------	------	--------	---	---	------------

Tüsistuste teke

Tõendatuse astme hinnang							Uuritavate arv		Mõju		Tõendatuse aste	Olulisus
Uuringute arv	Uuringukavand	Nihke tõenäosus	Tõenduse ebakõla	Tõenduse kaudsus	Tõenduse ebatäpsus	Muud kaalutlused	värskest külmutatud plasmat	mitte	Suhteline (95% CI)	Absoluutne (95% CI)		
9,2,7,10,11,12,13,14,15,16	jäljimisuuringud	suur <sup>b,j,k,l,m,n,o</sup>	suur <sup>p</sup>	suur <sup>b,j,l</sup>	suur <sup>n,k,l</sup>	puudub	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zhao et al. 2003:</b> hiinakeelne artikkel, viidatud Yang et al. 2012 uuringus. Põletusega patsiendid, põletus &gt;40% TBSA, millega kaasnes šokk. Uuringugrupid: VKP grupp n=9 pt, VKP 4000-6500 mL (57-93 mL/kg) 48h jooksul; Gelofusiini grupp n=11 pt, Gelofusiini 4000-6500 mL (57-93 mL/kg) 48h jooksul. Fikseeritud parameetrid: südame väljutusmaht, kudede hapnikuga varustus, hematokrit, vere ja plasma viskoossus, laktaat, aluste liig (möödetud 1. kuni 48. tunnini põletuse järgselt). Esmase infusioonravi järgselt 24. tunnil oli plasma viskoossus Gelofusiini grupis madalam kui VKP saanute grupis (p&lt;0,05). Teiste möödetud parameetrite osas gruppide vahel statistiliselt oluline erinevus puudus (s.t v.a plasma viskoossus) erinevate ajaintervallide järgselt (p&gt;0,05). Järeldused: <u>põletustraumaga šokis patsiendil esimeses vedelikinfusioonravi faasis on Gelofusiini kliiniline efekt sarnane VKP efektile</u>. Gelofusiini on võimalik kasutada plasma asemel põletusega šokis patsientide ravi varajases faasis.</li> <li>• <b>Sahli et al. 2021:</b> retrospektiivne kohortuuring põletustraumaga patsientidel TBSA 20-80%, omavahel võrreldi ravistrateegiaid, võrdluses kaks 3-aastast perioodi: periood1 2009-2011a (enne eesmärgistatud transfusioonravi) n=36 pt (27,8% naisted) ja periood2 2016-2018a (transfusioonravi algoritmi alusel, hõlmates ka viskoelastsete testide kasutamist) n=42 pt (14,3% naisted). Tulemused: tüsistuste osas algoritmpõhises grupis leiti, et infektsioonide tekke sagedus on vähenenud 61,8% vs. 41,5%, p=0,11 (tulemus ei ole statistiliselt oluline), <u>kuseeteede infektsioonide sageduse vähenemise osas statistiliselt oluline erinevus enne 14 (41,2%) vs. pärast 4 juhtu (9,8%), p&lt;0,01</u>. Lisaks tuli gruppide vahel <u>erinevus välja antifungaalse ravi määramise osas - 14 juhtu (38,9%) enne vs. 6 juhtu (14,3%) pärast algoritmi rakendamist, p=0,02</u>. <u>Teiste möödetud tüsistuste osas</u> (sepsis, multiorganpuudulikkus, bakteremia, a/b-ravi kasutus, HIT, tromboemboolilised tüsistused) <u>statistiliselt olulist erinevust välja ei tulnud</u>. <u>Haiglaravi ajal patsientide suremuse osas statistiliselt oluline erinevus gruppide võrdluses puudus: 14 juhtu (38,9%) enne ja 11 juhtu (26,8%) pärast algoritmi rakendamist, p=0,33</u>.</li> <li>• <b>Wiktor et al. 2020:</b> retrospektiivne uuring, kaasati n=56 põletustraumaga TBSA &gt;20% patsienti (jäeti välja elektritrauma-, polütraumapatsiendid ja patsiendid, kes surid 24h jooksul al. traumast). Kõik pt, kelle põletus TBSA &gt;30%, said prokoolli alusel VKP 6-8 tunni jooksul alates traumast. n=40 pt teostati esmast infusioonravi VKP-ga vs. n=16 pt said ainult kristalloidlahust. Keskmiselt sai pt VKP koguseliselt 1866 ml (779-4484 ml). VKP saanutel oli %TBSA suurem - mediaan 41% (29-57%) vs. VKP mittesaanutel 22% (20-24%), p&lt;0,001. Mediaan vedelikinfusioonravi maht I/O suhe (ingl. k <i>hourly resuscitation ratio</i> ml/kg/%TBSA/h) paranes VKP manustamise järgselt 1,0 (IQR 0,4-3,7) -&gt; 0,4 (IQR 0,2-1,5) 2 tundi VKP manustamise järgselt, p=0,01. 24 tunni jooksul manustatud vedelikravi maht gruppide võrdluses oli sarnane VKP grupis 3,94 vs. VKP mittesaanute grupis 3,92 (statistiliselt oluline erinevus gruppide võrdluses puudus). <u>Ei registreeritud ühtegi kõhuõõnesisest kompartmentsündroomi, ARDS ega TRALI</u>.</li> <li>• <b>Tejiram et al. 2016:</b> kohortuuring põletustraumaga patsientidel n=9, põletuspinnaga TBSA ≥ 25%, kes hospitaliseeriti intensiivriviosakonda. Hospitaliseerimisel ja 2, 4, 8, 12, 24 tunni järel ning edasi iga 12 tunni järel kuni 96 tunnini (4 päeva) koguti vereanalüüsid; kliiniline seisundi hindamine Baux ja FLAMES (<i>Fatality by Longevity, APACHE II, measured extent of burn and sex</i>) skooringute alusel. Tulemused: <u>n=5 patsienti suri, neil oli kõrgem Baux skoor (125,26 vs. 91,05, p&lt;0,05) ja FLAMES skoor (60,57% vs. 32,4%, p&gt;0,05) võrreldes patsientidega, kes ei surnud, surnud patsientidel esines atsidooisi aialiselt rohkem ja see oli sügavam kui neil, kes ei surnud. Patsiendid, kes surid, vajasis rohkem verekomponentide ülekandeid, mehhaanilist ventilatsiooni kui need, kes ei surnud</u>. Kõikidel patsientidel oli INR&lt;1,5 ja PTT&lt;45s 24h jooksul al. hospitaliseerimisest, n=2 tekkis kõrvalekalle referentsväärtusest. FVIII ja FIX aktiivsus tõus esines n=7 patsiendil hospitaliseerimisel. AT ja proteiin C aktiivsus oli hospitaliseerimisel langenud kõikidel patsientidel. Kõikidel patsientidel oli ref.piiirst suurem PAP, D-Di, fibrini monomeeride tase kogu hospitaliseerimise jooksul.</li> </ul>	 Väga madal	KRIITILINE			

Tõendatuse astme hinnang							Uuritavate arv		Mõju		Tõendatuse aste	Olulisus
Uuringute arv	Uuringukavand	Nihke tõenäosus	Tõenduse ebakõla	Tõenduse kaudsus	Tõenduse ebatäpsus	Muud kaalutlused	värskest külmutatud plasmat	mitte	Suhteline (95% CI)	Absoluutne (95% CI)		

#### Tüsistused

1 <sup>17</sup>	jälgimisuuringud	suur <sup>a</sup>	väike	suur <sup>d</sup>	suur <sup>a</sup>	puudub	<b>Welling et al. 2019:</b> ülevaateartikkel, kuhu kaasati ulatusliku põletustraumaga patsientidega teostatud uuringud (patsiendid, kes vajasisid haava kirurgilist töötlust). Kaasati PubMed, EMBASE ja CENTRAL andmebaasidest leitud artiklid, mis vastasid kriteeriumitele, kokku n=6 artiklit. Järeldused: 1) Vereülekande vajadus tõuseb põletuse raskusastmega koos. 2)Viskoelastsed testid (TEG/ROTEM) langetasid intraoperatiivset verekomponentide ülekande vajadust ja neid on kasulik rakendada verejooksu tekke riski hindamiseks ja hemostaatilise eesmärgistatud ravi rakendamiseks kirurgilise operatsiooni (ekstsisiooniga seotud põletuskirurgia) ajal.	⊕○○○ Väga madal	KRIITILINE
-----------------	------------------	-------------------	-------	-------------------	-------------------	--------	--	--------------------	------------

CI: usaldusintervall

## Selgitused

a. Lewis et al. Tegemist metaanalüüsiga, mis võrdles kristalloid- vs. kolloidlahuse kasutamist kriitilises seisundis patsientidel. Põletushaigeid käsitletud uuringutest vaid üks kaasas patsiente, kes said VKP, ülejäänud said enamasti albumiini lahust. Kolloidlahuse manustamise eesmärk oli vedelikesandusravi, hüübimist ei käsitletud. Uuringugrupid ei ole omavahel üldistuste tegemiseks võrreldavad, sest sekkumise grupis kasutatud lahused olid piisavalt erineva koostisega.

b. Sahli et al. Retrospektiivne uuring. 1-keskusealine. Väike valim. Võrreldud on transfusioonistrateegiaid omavahel, nende mõju põletustraumaga patseintide käsitluse optimeerimiseks. Ei ole tüsistuste juures registreeritud veritsusi.

c. Schaden et al. Tegemist traumapopulatsiooniga, kõigil patsientidel oli näidustus kirurgiliseks raviks, mistõttu kedagi ei jäetud välja. Uuringu eesmärk oli võrrelda erinevaid transfusioonistrateegiaid: ROTEM vs. hüübimisanalüüside põhjal raviotsuse tegemine. Gruppidevahelised erinevused oleksid olnud väiksemad, kui oleks rakendatud veelgi restriktiivsemat transfusioonistrateegiat. Ei hinnatud verekaotust enne ja pärast operatsiooni. Patsiente jälgiti vaid esimese postop. hommikuni, trombootilisi tüsistusi selle järgselt ei saa välistada. Kasutati ROTEM analüsaatorit, mis ei ole tundlik antikoagulantsete faktorite ja endoteeli düsfunktsiooni tuvastamisel.

d. Koljonen et al. Registri põhine uuring, antud kohort oli vaid 40% kõikidest põletusega haigetest. Uuriti põletustraumaga patsientidel verekomponentide kasutust. Registritest ei saanud kätte %TSBA ja põletuse etioloogiat, mis on oluline faktor patsientidele teostatud verekomponentide ülekande mahu determineerimisel. Registrites ei olnud täielikku ülevaadet kõikide patsientide kohta Hb, Trom, INR väärtuste kohta.

e. Niemi et al. Uuring keskendus laboratoorsete parameetrite kaardistamisele raske põletustraumaga patsientidel pre-, op. ajal ja postoperatiivset. Probleemiks väike valim, uuritavate heterogeensus. Ei registreeritud tüsistusi, sh verejooksu, verekaotuse hulka. Patsiente ei jälgitud kauem, kui 1. postop. päev. Ei ole võrdlusgruppi.

f. Cullen et al. Väike valim. Uuringugrupis mõlemad op. patsiendid (võrreldavus?), polnud täpsemad pt karakteristikuid esitatud. Verekaotus eeldatav. Patsiente monitoriti op. ajal tavaliste hüübimisuuringutega, ei kasutatud tromboelastomeetrilisi uuringuid. Op. ravi 7.-14. päeval al. traumast (ei olnud esitatud kaalutlusi, miks ei tehtud varem). Patsiendid said ERS ülekandeid, aga ei ole infot, kui palju keegi midagi sai, mis olid Hb väärtused, Hct. Op.järgselt patsientide jälgimise kohta andmed puuduvad.

g. Lu et al. 1-keskusealine uuring, väike valim. Retrospektiivne. Verekomponentide ordineerimine ei olnud standardiseeritud. Lühike jälgimise aeg. Autorite hinnangul ka pt selektsiooniga seotud võimalikud nihked. Puudus info, mis kehapiirkonna põletusega oli tegmist, kas pt vajab kirurgilist ravi, kas esines organpuudulikkust, sepsist (VTE riskifaktorid). Kardiovaskulaarsete haigustega patsientide antiagreganttravi saamist ei registreeritud. Suremuste kohta ei registreeritud, kas tegemist võis olla veritsusega. Verekomponentide ülekannete juures ei fikseeritud, kas need olid seotud kirurgiliste prtseduuridega, ei olnud toodud lab.parameetrite väärtuseid ja näidustuste transfusioonraviks.

h. Wu et al. Retrospektiivne, 1-keskusealine uuring, suhteliselt väike valim. Ei analüüsitud AK-ravi mõju verekomponentide ülekannetele. Ei analüüsitud vereanalüüsides tulemusi, tüsistuste esinemist, sh verejooksu, infektsioonide, mehaanilise ventilatsiooni esinemissagedust ja seost verekomponentide ülekannetega.

i. O'Mara et al. Väike valim, mille põhjal keeruline üldistusi teha; ainult rasked patsiendid; üks uuringugrupp sai ainult VKP, ei olnud toodud hüübimisanalüüse, veritsuste kohta infot, samuti kirurgiliste protseduuride vajaduse kohta info puudus.

j. Zhao et al. Valim väike. Patsiendid ainult raske põletustraumaga. Võrreldi omavahel kahte kolloidlahust - želatiinil põhinevat Gelofusini ja VKP.

k. Wiktor et al. Retrospektiivne uuring, väike valim. Ei olnud lab.analüüsides vastuseid, ei olnud patsiente hinnatud koagulopaatia/veritsuse osas. Hinnati ainult VKP raskete kõrvaltoimete suhtes.

l. Tejiram et al. Väike valim. Ei olnud võrdlusgruppe, kontrollgruppi. Puudub kliiniline info verejooksude, verekomponentide ülekannete, vedelikinfusiooni mahu, põletustrauma kirurgilise sekkumise kohta. Ei rakendatud tromboelastomeetrilisi uuringuid.

m. Jones et al. Uuringutüüp retrospektiivne chart review. Väike valim. Puudus võrdlusgrupp. Analüüsi ei kaasatud eelnevalt hingamisteede patoloogiaga või inhalatsiooniga seotud põletustrauma patsiente.

n. Aharoni et al 1989. Väike valim, ühekeskusealine. Ei ole vereanalüüsides tulemusi, patsientide karakteristikud ei ole piisavas mahus välja toodud, ei ole koagulopaatiaid käsitletud, välja toodud, ei ole koagulopaatiaid käsitletud, välja toodud. Statistilist analüüsi ei ole teostatud. Ei ole võrdlusgruppi. Kaasatud ka lapsed.

o. Du et al. Väike valim. Grupid ei pruugi olla omavahel võrreldavad otsuste tegemiseks. Ei ole välja toodud põhjalikku analüüsi pt karakteristikute kohta, ravimite (sh diureetikumide kasutamise kohta), kirurgilise sekkumise vajaduse, vereanalüüside kohta. Mõõdetud on vaid kehakaalu kui otsest vedelikinfusiooni tagajärge, ei ole arvesse võetud teisi potentsiaalseid mõjutegureid.

p. Tüsistuste tekke ebakõla - uuringutes on toodud erinevaid tulemeid näiteks hingamisteede komplikatsioonide esinemise osas. Põhjus: uuringud ei ole omavahel võrreldavad, on heterogeensed ja teostatud erinevatel aegadel (analüüside kättesaadavus, verekomponentide kvaliteet, ravi dokumenteerimine).

q. Welling et al. Analüüsi kaasati vaid ingliskeelsed uuringud. Põletustrauma patsiendid, kelle TBSA >20%. Osades kaasatud uuringutes jäeti välja patsiendid, kelle põletus oli nii ulatuslik ning kes surid X aja jooksul (enamasti 24-48tj) alates hospitaliseerimisest. Kirjanduse ülevaatesse on kaasatud vaid osa kõigist põletuspatsientidest, kes vajasis kirurgilist käsitlust.

## Viited

- 1.Lewis SR, Pritchard MW,Evans DJ,Butler AR,Alderson P,Smith AF,Roberts I. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill people. *Cochrane Database Syst Rev*; 2018.
- 2.Sahli SD, Pedrazzi N,Braun J,Spahn DR,Kaserer A,Plock JA. Effect of a factor-based coagulation management on blood product use after major burn injury: A retrospective cohort study. *Burns*; 2021.
- 3.Schaden E, Kimberger O,Kraincuk P,Baron DM,Metnitz PG,Kozek-Langenecker S. Perioperative treatment algorithm for bleeding burn patients reduces allogeneic blood product requirements. *Br J Anaesth*; 2012.
- 4.Koljonen V, Tuimala J,Haglund C,et al. The Use of Blood Products in Adult Patients with Burns. *Scandinavian Journal of Surgery*; 2016.
- 5.Niemi T, Svartling N,Syrjälä M,Asko-Seljavaara S,Rosenberg P. Haemostatic disturbances in burned patients during early excision and skin grafting. *Blood Coagul Fibrinolysis*; 1998.
- 6.Cullen JJ, Murray DJ,Kealey GP. Changes in coagulation factors in patients with burns during acute blood loss. *J Burn Care Rehabil*; 1989.
- 7.Lu RP, Lin FC,Ortiz-Pujols SM,Adams SD,Whinna HC,Cairns BA,et al. Blood utilization in patients with burn injury and association with clinical outcomes (CME). *Transfusion*; 2013.
- 8.Wu G, Zhuang M,Fan X,Hong X,Wang K,Wang H,Chen Z,Sun Y,Xia Z. Blood transfusions in severe burn patients: Epidemiology and predictive factors. *Burns*; 2016.
- 9.O'Mara MS, Slater H,Goldfarb IW,Caushaj PF. A prospective, randomized evaluation of intra-abdominal pressures with crystalloid and colloid resuscitation in burn patients. *J Trauma*; 2005.
- 10.Yang L, Stanworth S,Hopewell S,Doree C,Murphy M. Is fresh-frozen plasma clinically effective? An update of a systematic review of randomized controlled trials. *Transfusion*; 2012.
- 11.Arek J Wiktor, Heather Carmichael Elizabeth B Weber Patrick Duffy Anne L Lambert Wagner. Safety and Efficacy of Early Fresh Frozen Plasma Administration in Burn Resuscitation. *Journal of Burn Care & Research*; 2020.
- 12.Tejjaram S, Brummel-Ziedins KE,Orfeo T,Mete M,Desale S,Hamilton BN,Moffatt LT,Mann KG,Tracy RP,Shupp JW. In-depth analysis of clotting dynamics in burn patients. *J Surg Res*; 2016.
- 13.Jones LM, Deluga N,Bhatti P,Scrape SR,Bailey JK,Coffey RA. TRALI following fresh frozen plasma resuscitation from burn shock. *Burns*; 2017.
- 14.Aharoni A, Abramovici D,Weinberger M,Moscona R,Hirshowitz B. Burn resuscitation with a low-volume plasma regimen--analysis of mortality. *Burns*; 1989.
- 15.Aharoni A, Moscona R,Kremerman S,Paltieli Y,Hirshowitz B. Pulmonary complications in burn patients resuscitated with a low-volume colloid solution. *Burns*; 1989.
- 16.Du GB, Slater H,Goldfarb IW. Influences of different resuscitation regimens on acute early weight gain in extensively burned patients. *Burns*; 1991.
- 17.Welling H, Ostrowski SR,Stensballe J,Vestergaard MR,Partoft S,White J,Johansson PI. Management of bleeding in major burn surgery. *Burns*; 2019.