


KARAKTERISTIK AF BLODKOMPONENTER

Alle blodkomponenter indeholder $< 1,0 \times 10^6$ leukocytter/portion

Komponent	Karakteristik	Vejledende indikationer
Erythrocytter	Ca. 250 ml EVF 0,50-0,70 Hb.>40 g/port.	Erstatning af erythrocytmangel. Produktet indeholder ikke trombocytter og koagulationsfaktorer. Ved massiv transfusionsbehov skal behandling med erythrocytter derfor suppleres med frisk frosset plasma og trombocytter (se Vejledende retningslinier for blodkomponentterapi nedenfor). Hos en voksen kan forventes en hæmoglobinkoncentrationsstigning på ca. 0,5 mmol/l.
Erythrocytter, børn	Ca. 40 ml EVF 0,50-0,70 Hb. ca. 10 g/port.	Som erythrocytter. Transfusion til børn med vægt <40 kg. Produktet er γ -bestrålet (25 Gy). Kan leveres hhv. 30-40 min. (OUH, Odense) eller 90-120 min. (Kolding) efter bestilling. Øvrige lokaliteter: kontakt blodbanken.
Frisk frosset plasma (FFP)	Ca. 300 ml Faktor VIII >0,70 IU/ml	Livstruende blødning og koagulopati som følge af kompleks koagulationsfaktormangel. Trombotisk trombocytopenisk purpura. Dosis: 20 ml/kg legemsvægt. Kontrollér koagulationsparametre før og efter transfusion. Bør ikke anvendes som volumenekspander. Kan leveres 20 min. efter bestilling.
Trombocytter, poolede	Ca. 300 ml Trombocytter >200 x 10 ⁹ /port.	Profylaktisk ved svær trombocytopeni (<10x10 ⁹ /l). Moderat trombocytopeni (<50x10 ⁹ /l) og manifesteret blødning eller forestående operativt indgreb. Trombocytopeni. Dosis: et koncentrat per 40-50 kg legemsvægt. Kontrollér trombocytalt ca. 1 time efter afsluttet transfusion. Forventet stigning på et koncentrat: (1.780: Legemsvægt i kg) x 10 ⁹ /l. Manglende stigning kan skyldes blødning, feber eller øget destruktion (fx pga. HLA-antistoffer).
Trombocytter, afese	Ca. 160 ml Trombocytter >200 x 10 ⁹ /port.	Som trombocytter, poolede. Mulighed for HLA-udvalgt donor til patienter med HLA-antistoffer. Produktet kan kun ordineres efter forudgående aftale med læge fra KIA, OUH. Skal bestilles i god tid (senest 48 timer før forventet transfusion). Produkt fra HLA-udvalgt donor er γ -bestrålet (25 Gy).
Trombocytter, børn	Ca. 70 ml Trombocytter >40 x 10 ⁹ /port.	Som trombocytter. Dosis: et koncentrat/8-10 kg legemsvægt. Kan leveres efter 30-45 minutter (OUH, Odense). Øvrige lokaliteter: kontakt blodbanken. Særlige transfusionsgrænser for neonatale pga. ekstraordinær forøget risiko for intrakraniel blødning ved trombocytopeni.
Trombocytter, volumen-reduceret	Ca. 170 ml Trombocytter >180 x 10 ⁹ /port.	Indikation for behandling med trombocytter og samtidige, alvorlige plasmabetingede transfusionskomplikationer. Neonatal trombocyttransfusion herunder også trombocyttransfusion i forbindelse med udskiftningstransfusion. Resuspenderet i trombocyttopbevaringsvæske. Kan leveres 2 timer efter bestilling (kun OUH, Odense). Øvrige lokaliteter: kontakt blodbanken.
Øvrige blodkomponenter		Se KIA, OUHs Brugerhåndbog (www.ouh.dk/kia), afsnittet Blodkomponenter og derivater - oversigt.

ANVENDELSE AF BLODKOMPONENTER

Behandling med blodkomponenter skal baseres på lægelig ordination, der tillige med indikation skal anføres i patientens journal.

I. ERYTHROCYTKOMPONENTER.

Såfremt man vil fortynde erythrocytkomponenter for at nedsætte viskositeten:

1. Brug KUN inf. NaCl 0,9%
2. Brug ALDRIG glucose eller dextranholdige opløsninger (kan fremkalde hæmolyse i blodkomponenten).
3. Brug ALDRIG Ringer's lactat opløsning. Indeholder Ca²⁺, der vil medføre koageldannelse i blodpose eller transfusionssæt.
4. Tilsæt ALDRIG medikamenter til blodkomponenter.

II BRUG AF BLODVARMERE.

Anvend kun en godkendt og CE-mærket blodvarmer.

Indikationer for brug:

1. Voksne, der transfunderes med mere end 50 ml/kg/time.
2. Børn, der transfunderes med mere end 15 ml/kg/time.
3. Udskiftningstransfusioner hos nyfødte.
4. Pt. med højtitrede kuldeagglutiner aktive ved temperaturer over 20 °C.
5. Hurtig infusion gennem centralt venekateter. (Koldt blod kan inducere arytmier).

III. TIDSGRÆNSER FOR TRANSFUSION AF BLOD.

1. Blodkomponenten skal så vidt muligt indgives straks efter afhentning i blodbank/bloddepot/blodkøleskab.
2. Transfusion af en enkelt blodkomponent bør tidsmæssigt ikke overstige 2 timer.
3. Bemærk, at visse specialkomponenter skal være indgivet inden 6 timer efter, at de er fremstillet.

IV. TRANSFUSIONSSÆT OG FILTRE.

1. Alle erythrocyt- og trombocyt-komponenter skal transfunderes igennem transfusionssæt **MED** filter. Dette filter, der har en porestørrelse på 170-200 μ m, vil tilbageholde små aggregater af leukocytter, trombocytter og fibrin i blodkomponenten.
2. Ved kontinuerlig transfusionsbehandling bør transfusionssæt udskiftes jævnligt.
3. Trombocytter må **IKKE** transfunderes via sæt, som har været brugt til transfusion af erythrocytter.
4. Der må **IKKE** gives blodkomponenter af forskellig AB0-blodtype gennem det samme transfusionssæt

N.B. Ved andre transfusioner kan transfusionslangen med fordel anbringes langs pt.'s krop under dynen, hvorved blodet opvarmes.

VEJLEDENDE RETNINGSLINIER FOR BLODKOMPONENTTHERAPI (Sundhedsstyrelsens vejledning om blodtransfusion – 2015)

Ved **kontrollabel blødning** (blødning og stabilt kredsløb) overvejes erythrocyttransfusion efter individuel klinisk vurdering, når

- Hb < 4,3 mmol/l og/eller kliniske symptomer på anæmi hos kredsløbsstabile patienter uden hjertesygdom,
- Hb < 5,0 mmol/l og/eller kliniske symptomer på anæmi hos kredsløbsstabile patienter med kronisk hjertesygdom,
- Hb < 5,6 mmol/l og samtidigt akut koronart syndrom i iskæmifase eller livstruende blødning.

Ved Hb \geq 5,6 mmol/l er der ingen indikation for erythrocyttransfusion.

Kliniske anæmisymptomer er brystsmerte, ortostatisk hypotension eller takykardi, der ikke responderer på væskebehandling.

Den videre behandling omfatter plasma og trombocytter og udføres enten vejledt af tromboelastometri/-grafi eller efter 4 - 10 princippet: efter 4 erythrocyttransfusioner (børn <40 kg efter ca. 20 ml erythrocytter/kg) gives erythrocytter og FFP i forholdet:

- erythrocytter 1 : FFP 1

efter ca. 10 erythrocyttransfusioner og 6 FFP transfusioner (børn <40 kg efter ca. 40 ml erythrocytter og FFP/kg) gives erythrocytter, FFP og trombocytter i forholdet:

- erythrocytter 4 : FFP 4 : trombocytter 1

Livstruende blødning (hæmodynamisk instabilitet, dvs. svigtende kredsløb med utilstrækkelig vævgennemblødning/-oxygenering og laktatdannelse):

Fra den tidligste fase gives balanceret blodkomponentbehandling i forholdet:

- erythrocytter 4 : FFP 4 : trombocytter 1
- Børn <40 kg: erythrocytter 20 ml : FFP 20 ml: trombocytter 10 ml per kg kropsvægt.

Videre behandling kan ske vejledt af tromboelastometri/-grafi

Ved tegn på koagulopatisk blødning kan yderligere behandling med FFP og trombocytter være indiceret.

Behandling med en 4:4:1 "pakke" tilfører patienten ca. 900 ml blodkomponentvæske (citra, SAGM, trombocyttopbevaringsvæske).

UDTAGNING AF BLODPRØVER TIL BLODTYPEBESTEMMELSE OG BAC/BF

- Slå patienten op i Cosmic. Vælg Eksterne systemer derefter InterInfo og fanebladet Gyldig BAC-/BF-test for at undersøge, hvilke analyser der foreligger.
- I BCC rekvireres Blodtype, såfremt en sådan ikke foreligger.
- I BCC rekvireres BAC-/BF-test, såfremt der ikke foreligger en gyldig.
- Punkterne 5-7 nedenfor foretages for blodtypebestemmelse og for BAC-/BF-test uafhængigt af hinanden.
- Der skal anvendes EDTA-blodprøverør (lilla prop) på 5 ml.
- Før** blodprøvetagningen udskrives prøvetagningsblanket (PTB) fra BCC.
- Blodprøverøret mærkes med etiket fra PTBen. Patientens for- og efternavn samt personnummer og blodprøverørets unikke prøve materialebeholdernummer (PMB) skal fremgå af etiketten.
- Venepunkturen** udføres.
- I forbindelse med blodprøvens udtagelse** (dvs. ved patientens side) sikres identitet mellem patient og data på blodprøverørets etiket.
 - Er patienten **habil** gøres dette ved direkte at bede patienten om at angive sit fulde navn og personnummer og sammenholde denne information med oplysningerne på blodprøverørets etiket.
 - Er patienten **inhabil** og således ude af stand til pålideligt at oplyse egne data, foretages kontrol af patientens identitet ved elektronisk eller visuelt at aflæse data på patientens ID-årbånd og sammenholde dette med oplysningerne på blodprøverørets etiket. Patientens identitet skal tillige bekræftes af sundhedspersonale, som kender patienten eller af tilstedeværende pårørende.
- PTBen underskrives og dateres af den person, der jf. punkt 9 har sikret patientens identitet. Er patienten inhabil, angives på PTBen tillige navnet på den, der har udpeget patienten.

Praktiske oplysninger

PTBen skal altid medsendes blodprøver til blodtypebestemmelse eller BAC-/BF-test.

BAC-test er normalt klar 60 minutter efter, at blodprøven er modtaget i blodbanken. Når gyldig BAC-test foreligger, kan blod udleveres i løbet af 5 minutter (afhængigt af vagtdækning på den pågældende geograf).

BF-test (patienten har irregulære blodtypeantistoffer) og bestilte blodkomponenter er typisk klar 2 timer efter, at blodprøven er modtaget. I tilfælde med komplicerede antistoffund kan ekspeditionstiden være betydeligt forlænget. Bestil derfor BF-test i god tid. BAC-test og BF-test har en gyldighed på op til 4 døgn (udløber kl. 23.59 på 3. døgn efter prøvetagningsdøgn). Om gyldig BAC-/BF-test foreligger, fremgår af InterInfo.

BESTILLING OG AFHENTNING AF BLODKOMPONENTER

Patientens navn og personnummer (om muligt i stregkode) skal medbringes ved afhentning af blodkomponenter.

- Slå patienten op i Cosmic.
- Vælg *Eksterne systemer* derefter *InterInfo* og fanebladet *Blodbestilling*.
- Vælg "Ny bestilling".
- De med (*) markerede felter er obligatoriske at udfylde. *Bestillende*, *Betalende* og *Modtagende* afdeling kan udfyldes ved at trykke på ikonet med de tre prikker. Vælg den korrekte afdeling.
- Angiv, hvor mange enheder af hver komponenttype, der ønskes, og en tilhørende indikation fra valglisten. Ud for de tre komponenttyper kan der være opgivet op til 3 døgn gamle værdier for hhv. hæmoglobin, trombocytter og INR. Ligger værdierne uden for dem, der er opgivet i indikationerne, skal bestillingen forceres. Der er mulighed for at angive en kommentar ud for hver blodkomponent og/eller vinge af i særlige komponenttillæg. Ønskes en akutpakke 4:4:1 vinges af ud for denne. Der skal ikke angives nogen indikationer. HUSK at advisere blodbanken telefonisk i disse tilfælde.
- Tryk "Send bestilling".

IDENTITETSSIKRING FORUD FOR BLODTRANSFUSION

Manuel procedure Skal normalt foretages af to personer.

- Overensstemmelse mellem patient og transfusionsjournal.**

Forud for opsætning af blodkomponenten sikres overensstemmelse mellem patienten og transfusionsjournalen ved direkte og tydeligt at spørge patienten om dennes navn og personnummer og sammenholde dette med oplysningerne på transfusionsjournalen. Såfremt patienten er ude af stand til at svare, må identiteten sikres på anden måde, fx af en anden person, som med sikkerhed er i stand hertil.
- Overensstemmelse mellem blodkomponent og transfusionsjournal.**

Blodkomponenten og transfusionsjournalen skal bære samme nummer og blodtype. Ved manglende overensstemmelse mellem blodtyperne skal det fremgå af transfusionsjournalen, at kombinationen er tilladt. Udløbsdatoen anført på blodkomponenten må ikke være overskredet.
- Signering.**

Kontrollanterne indestår med deres signatur på transfusionsjournalen for, at den forskriftsmæssige kontrol er udført.

Elektronisk procedure. Skal altid anvendes, når det er muligt.

- Slå patienten op i Cosmic.
- Vælg *Eksterne systemer* derefter *InterInfo*, vælg sygehus og fanebladet *Blodbestilling*.
- Vælg *Elektronisk opsætningskontrol*.
- Scan patientens personnummer fra patientarmbåndets to-dimensionelle stregkode.
- Scan derefter tappennummeret på blodposen efterfulgt af komponentkoden, som angivet på billedet i InterInfo.
- Tryk på *Udfør opsætningskontrol*.
- Er det en blodkomponent, der er reserveret til pågældende patient, kommer der et nyt skærm billede med teksten: *Blodkomponenten må sættes op til ovennævnte patient. Reservationstiden er ikke udløbet.*
- Blodkomponenten kan nu sættes op til patienten.

Alle andre meddelelser betyder, at opsætningskontrollen ikke er i orden, og **blodkomponenten må ikke sættes op til patienten**. Der kan udføres elektronisk opsætningskontrol på akut udleverede komponenter (akutpakker), såfremt patientens navn og personnummer fremgår af transfusionsjournalen.

Er transfusionsjournalerne uden navn og personnummer, skal manuel procedure for opsætning af blodkomponenter følges

Praktiske oplysninger

For transfusion bør temperatur, blodtryk og puls måles og dokumenteres i Cosmic. Ved transfusionskomplikationer gentages målingerne, og før- og efterværdier noteres på transfusionsjournalen. Efter transfusion opbevares transfusionsjournalen og blodposen 24 timer på afdelingen af hensyn til udredning af en eventuel komplikation. Transfusionskomplikation noteres på transfusionsjournalen. Ved alvorlig transfusionskomplikation kontaktes KIA, OUHs vagthavende læge (tlf. 6541 3930 på hverdage 8-16; øvrige tidspunkter på tlf. 2027 1470) umiddelbart mhp. udredning, behandling og registrering i DART (Dansk Registrering af Transfusionsrisici). Transfusionsjournalen returneres til blodbanken i alle tilfælde, hvor der er anvendt manuel procedure ved opsætning og senest 48 timer efter, at transfusionen er afsluttet. Erythrocyt komponenter og frisk frosset plasma kan ikke tages tilbage af blodbanken, såfremt der er gået mere end 30 minutter siden udleveringen. Blodkomponenter, der ikke anvendes, skal derfor returneres umiddelbart.

FORHOLDSREGLER VED AKUTTE TRANSFUSIONSKOMPLIKATIONER

BEMÆRK: Sværhedsgraden af transfusionskomplikationer kan variere betydeligt inden for hver af de nedenfor angivne typer.

Klinisk vurdering og ordination af nødvendig undersøgelse og behandling bør forestås af den ansvarshavende læge.

Umiddelbare handlinger ved enhver transfusionskomplikation:

- Afbryd transfusionen.
- Hold i.v. drop åbent med 0,9% saltvand.
- Underret afdelingens vagthavende læge og registrér komplikationen på transfusionsjournalen.
- Ved alvorlig komplikation (fx svær allergisk, akut hæmolytisk eller TRALI) kontakt vagthavende læge på KIA, OUH.

Såfremt den videre transfusionsbehandling må afbrydes:

- Send straks nye blodprøver (to 5 ml EDTA glas (lilla prop)) til blodbanken. Bestilles som blodtype; PTB mærkes "Transfusionskomplikation".
- Udsæt videre transfusionsbehandling, medmindre der foreligger vital indikation.
- Observer førstladede urin for rødfarvning (hæmoglobinuri).

Reaktionstype	Symptomer	Sandsynlig årsag	Klinisk handlingsplan
Lette allergisk	Hudkløe og urtikaria.	Antistoffer mod plasmaproteiner.	Trin 1-3. Behandles med antihistamin (p.o., i.m., i.v.). Fortsæt transfusionsbehandlingen, hvis symptomerne forsvinder. Hvis ingen effekt af behandlingen i løbet af 30 min. fortsættes behandlingen, som angivet nedenfor.
Svære allergisk og febril	Feber, kulderystelser, takykardi, lettere dyspnø, hypotension, urtikaria, anafylaksi, angst, uro.	Antistoffer mod leukocytter, trombocytter og plasmaproteiner (herunder IgA).	Trin 1-5. Behandles med antihistaminer, antipyretika, vasopressorer og kortikosteroider. Vasket blod kan i samråd med vagthavende læge på KIA, OUH overvejes for at undgå fremtidige komplikationer.
Akut hæmolytisk	Angst, uro, brystmerter, lændesmerter, hovedpine, dyspnø, kulderystelser, feber, rød urin, hypotension, shock, uforklarlig blødning, frit hæmoglobin i plasma.	Intravaskulær hæmolytisk transfusionsreaktion (uforligeligt blod). Gram neg. sepsis forårsaget af blodtransfusion.	Trin 1-5. Shockbehandling med vasopressorer, i.v. væske og eventuelt kortikosteroider. Assisteret ventilation om nødvendigt. Øg den renale blodfiltration (i.v. væske, furosemid, mannitol). Oprethold god diurese. Observer for akut nyresvigt.
TRALI Transfusionsrelateret akut lungeskade	Akut indsættende feber, hoste, dyspnø og hypotension samt. Opstår inden for 6 timer efter transfusion med blodkomponent (typisk FFP). Bilaterale lungeinfiltrater på rtg. af thorax.	Antistoffer mod leukocytter, HLA-antigener eller granulocytantigener hos patienten eller i den transfunderede komponent.	Understøttende behandling. Tilstanden resolverer ofte spontant inden for 72 timer.
TACO Transfusionsassocieret cirkulatorisk overload	Dyspnø, ortopnø, cyanose, takykardi, lungeødem inden for 1-2 timer efter transfusion.	Hurtig eller massiv Transfusion.	Hold pause med transfusion, lad patient sidde op, nasal iit, diuretika.