

SOP

Transfusioner och blodgruppsbyte

Hematologisektionen, Cancercentrum

Utgiven 2006-10-09

Reviderad 2014-05-08

Senaste ändring

<i>Ämne/område/metod</i>	<i>Kapitel</i>	<i>Ändringsdatum</i>
HLA-matchade trombocyter	2.1	2014-05-08
Bestrålade blodkomponenter ... tillägg av Alemtuzumab	2.2.3	2014-05-08
Transfusionsanvisningar ... tillägg för ECP och granulocyttransfusion	4	2014-05-08

Sammanställd och bearbetad av Lillemor Eliasson

I samarbete med Åsa Bäcklund Moore, Karin Forsberg, Åsa Hellström, Katarina Larsson, Vladimir Lazarevic, Ulla Lindkvist, Kristina Nilsson, Anders Wahlin, Fredrik Åström.

Godkänd av programansvarig
Cecilia Isaksson

Innehållsförteckning

1	ALLMÄNT	3
2	KRAV PÅ BLODKOMPONENTER OCH BESTÄLLNING	3
2.1	HLA-matchade trombocyter	3
2.2	Bestrålning	4
2.2.1	Bestrålade produkter FÖRE transplantation	4
2.2.2	Bestrålade produkter EFTER transplantation	4
2.2.3	Övriga situationer när bestrålade blodkomponenter ges	4
2.3	Familjemedlem som blodgivare	4
3	BLODGRUPPSINKOMPATIBILITET VID ALLOGEN TRANSPLANTATION	5
•	Identisk ABO-blodgrupp	5
•	Minor ABO-inkompatibel	5
•	Major ABO-inkompatibel	5
•	Major och minor ABO-inkompatibel	5
3.1	Åtgärd vid blodgruppsinkompatibilitet vid stamcellstransplantation	6
3.1.1	Major (stor) inkompatibilitet	6
3.1.2	Minor (liten) inkompatibilitet	6
3.2	Dokumentation och administrativa rutiner vid allogen stamcellstransplantation	6
4	TRANSFUSIONSANVISNINGAR	7
4.1	Erytrocyttransfusioner	7
4.1.1	Transfusionsgränser för erythrocyter	7
4.2	Trombocyttransfusioner	8
4.2.1	Transfusionsgränser för trombocyter efter transplantation	8
4.2.2	Transfusionsgränser för trombocyter vid ingrepp	8
4.2.3	Transfusionsgränser för trombocyter vid olika tillstånd	9
4.3	Plasmatransfusion	9
4.4	Granulocyttransfusion	9
4.5	Transfusion av virus-specifika cytotoxiska T-Lymfocyter (CTL)	9
5	TRANSFUSIONSKOMPLIKATIONER	10
6	AUTOLOG TRANSFUSION I SAMBAND MED BENMÄRGSDONATION	10
7	REFERENSER	10

1 Allmänt

Generell information om transfusionsmedicins laboratorieundersökningar och transfusioner, se [Vårdhandboken](#) samt [Blodcentralens information](#)

Omfattning	Detta avsnitt behandlar transfusionsbehov för patienter vid hematologisektionen. Individuella avvikelser kan förekomma men orsak bör dokumenteras i journal.
Blodgruppering	Alla patienter blodgrupperas första gången de kommer till Hematologisektionen om inte gruppering finns sedan tidigare. För allogentransplanterade patienter görs upprepade blodgrupperingar efter transplantation enligt uppföljningsschema, eftersom vissa patienter har transplanterats med stamceller från givare med avvikande blodgrupp. Blodgrupperingssvar med aktuella krav på komponenter finns i ”Interinfo” via datajournalen. Den digitala versionen av blodgruppsvar kan användas som originalhandling.
BAS-test	BAS-testsvar finns i Interinfo.
Dokumentation	Transfusionsgränser skrivs in i datajournal under sökordet <i>ordination</i> av läkare, alla transfusioner ska ordineras. Transfusioner dokumenteras av sköterska i ”delalistan”. Åtterrapporering om given blodkomponent ¹ ska göras i Interinfo, se detaljer i Arbetsrutiner . Se även 3.2 nedan om allogentransplanterade. Rutiner vid dataavbrott, se SYSteam avbrottsrutiner .

2 Krav på blodkomponenter och beställning

Tester av blodgivare	Obligatoriska tester som utförs är screening för syfilis, HBsAg, anti-HBc, anti-HCV, HIV1/2 ag/ak och anti-HTLV I/II, dessutom utförs blodgruppskontroll. Mer finns att läsa i Transfusionsmedicins Q-nova dokument om godkännande av givare.
Beställning	Beställning av blodkomponenter sker i Interinfo. Aktuell BAS-test ska finnas. Vid datastopp görs beställning på pappersremiss.
Filtrerade	Endast filtrerade, leukocytbefriade trombocyter och erythrocyter, dvs. funktionellt CMV-negativa, ges till patienter med blodsjukdom. Blodcentralen vid NUS i Umeå tillhandahåller endast leukocytbefriade blodkomponenter. Undantag görs för granulocyter där leukocytfilter ej kan användas.

2.1 HLA-matchade trombocyter

I ”refraktära” fall (dvs trombocyttalet ökar ej på förväntat sätt i samband med transfusion) kan HLA-matchade trombocyter ha en bättre effekt än trombocyter från ”random donors”. I regel bör trombocyter ges när trombocyttalet understiger 15, men gränsen måste anpassas efter blödningsrisk och transfusionssvar. Se avsnitt om transfusionsgränser för trombocyter nedan. Vid misstanke om immunisering bör upprepad mätning av TPK-nivån utföras 1 timme efter transfusion. Vid efterprov där ökningen är $< 5-10 \times 10^9/l$, överväg lymfocytotoxstest. Ta kontakt med blodcentralen för bedömning och gemensam åtgärd. Transfusionsrefraktär trombocytopeni kan också vara ett tecken på VOD (veno-occlusive disease). Urticaria i

samband med trombocyttransfusion kan vara en reaktion på serumproteiner och behöver alltså inte innebära immunisering mot trombocyter.

2.2 **Bestrålning**

I samband med transfusion av blodprodukter kan man oavsiktligt överföra stamceller eller T-cellskloner som slår an hos mottagaren och som kan ge upphov till graft versus host disease (GVHD). GVHD som uppstår på detta sätt är i regel dödlig². För att eliminera denna risk bestrålas blodprodukterna i nedanstående situationer, vilket förhindrar proliferation av transfunderade celler.

Bestrålningen sker med hjälp av en strålkälla speciellt avpassad för blodkomponenter. Denna innehåller isotopen Cesium 137, vilken ger en lämplig dos av gammabestrålning. Varje komponent får en dos av 25 Gray (2500 rad).

Remiss skickas till Blodcentralen ”Beställning av specialkomponenter”.

2.2.1 **Bestrålade produkter FÖRE transplantation**

- till alla i samband med stamcellsskörd utom vid autolog transfusion
- till alla som ska genomgå autolog stamcellsskörd inom 1 månad
- till alla som ska genomgå allogen stamcellstransplantation inom 1 månad

2.2.2 **Bestrålade produkter EFTER transplantation**

- till alla som är allogentransplanterade, åtminstone så länge som immunsuppressiv behandling ges och till patienter som har GVHD.
- till alla efter autolog SCT under cytopen fas
- autologtransplanterade efter cytopen fas, individuell bedömning beroende på grad av immundefekt

2.2.3 **Övriga situationer när bestrålade blodkomponenter ges**

- Patienter som behandlas med **fludarabin** eller alemtuzumab (MabCampath) ska endast ges bestrålade blodprodukter. Även i andra fall av svår immundefekt, t.ex. Hodgkin-lymfom, med kraftig minskning av fungerande T-celler, bör man överväga att endast ge bestrålade blodprodukter.
- Patienter med aplastisk anemi, ska ha bestrålade blodprodukter från diagnos.
- HLA-matchade trombocyter skall alltid bestrålas!
- Granulocyter ska alltid bestrålas före granulocyttransfusion.

2.3 **Familjemedlem som blodgivare**

Före allogen transplantation ska blodkomponenter från familjemedlemmar inte ges, på grund av immuniseringsrisk.

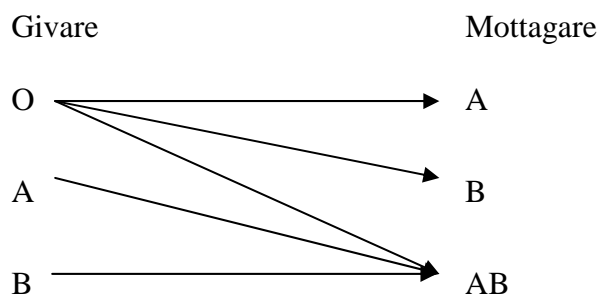
3 Blodgruppsinkompatibilitet vid allogen transplantation

Inför, under och efter allogena stamcellstransplantationer ställs man inför specifika problem rörande transfusioner av blodprodukter³ som kräver särskilda rutiner.

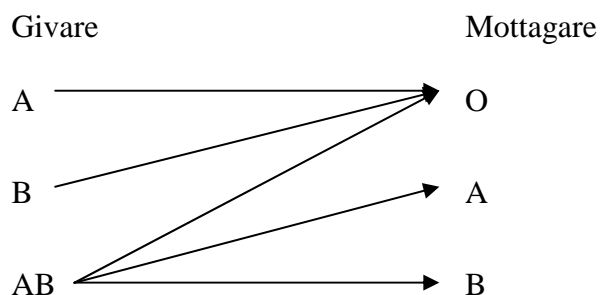
● **Identisk ABO-blodgrupp**

Givare och mottagare har samma ABO-blodgrupp

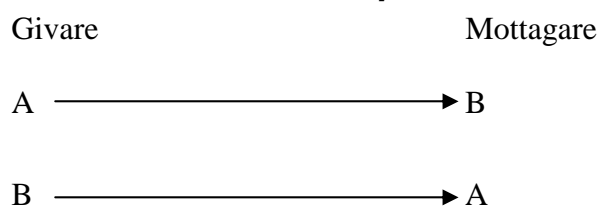
● **Minor ABO-inkompatibel**



● **Major ABO-inkompatibel**



● **Major och minor ABO-inkompatibel**



3.1 Åtgärd vid blodgruppsinkompatibilitet vid stamcellstransplantation

Vid stamcellstransplantation måste hänsyn tas till ev. blodgruppsinkompatibilitet mellan givare och mottagare. Beslut om åtgärd tas i samråd med transfusionsmedicinare.

3.1.1 Major (stor) inkompatibilitet

Mottagaren har antikroppar mot givarens AB0-grupp.

Åtgärd vid benmärgsskörd av donator

Röda blodkroppar avlägsnas från märgen. Om mottagaren har låga titrar av isoagglutiner <1/12) kan omanipulerad blodtillblandad märg ges.

3.1.2 Minor (liten) inkompatibilitet

Givaren har antikroppar mot mottagarens AB0-grupp.

Åtgärd vid benmärgsskörd av donator: Plasma avlägsnas från märg.

Den mängd inkompatibel plasma som finns i en perifer stamcellsskörd har ingen klinisk betydelse för mottagaren och behöver inte avlägsnas.

3.2 Dokumentation och administrativa rutiner vid allogen stamcellstransplantation

<i>BAS-test</i>	Ett aktuellt BAS-test på patienten måste finnas vid transplantation (giltighetstid finns i Interinfo).
<i>Blodgruppering</i>	Upprepade blodgruppsbestämningar görs enligt uppföljningsschema samt vid relaps/avstötning av transplantat.
<i>Underrättelse</i>	Blodcentralen underrättas om stamcellstransplantationen direkt efter transplantationen. Se Stamcellstransplantation SOP . Blodcentralen vid patientens hemsjukhus får tillgång till blodgrupperingssvaret genom Blodcentralen på NUS.
<i>Immuniseringsunderlag/ blodgruppsvar</i>	Efter allogen transplantation får patienterna ett nytt immuniseringsunderlag från Blodcentralen (se exempel) efter att avdelningen skickat meddelade om transplantationen. Under rubriken "Särskilt utlåtande" på blodgrupperingssvaret finns uppgifter om recipientens och donatorns blodgrupper samt transfusionsanvisningar för erythrocyter och plasma. För trombocyter görs individuella bedömningar vid varje utlämning av läkare vid Blodcentralen då hänsyn tas till mottagarblodgrupp, givarblodgrupp, tidpunkt för transplantation och typ av trombocyt koncentrat (med plasma eller utan plasma). Plasmareducerade/lättcellskoncentrat kan ges över "blodgruppsgränserna" oavsett blodgrupp. För ej plasmareducerade trombocyter eftersträvar man att ge överensstämmande blodgrupp. Om ej överensstämmande blodgrupp

utlämnats som inte överensstämmer med bild nedan, kontakta
jurläkaren på Blodcentralen.

4 Transfusionsanvisningar

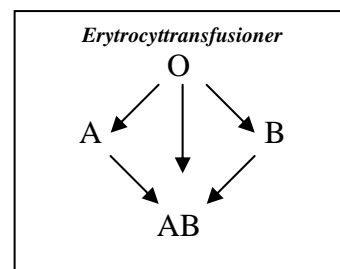
Se även [SOSFS 2009:29](#)

4.1 Erytrocyttransfusioner

Vanligtvis ges två enheter erythrocyter vid underskriden transfusionsgräns. Vid låg patientvikt (<40 kg) kan en enhet vara tillräckligt. För allogen transplanterad se även kapitel 3 om vad som gäller efter blodgruppsbyte efter allogen stamcellstransplantation. Se även avsnittet om strålade och filtrerade blodkomponenter.

4.1.1 Transfusionsgränser för erythrocyter

- Gränsen sätts individuellt, oftast Hb 80 g/l (cirka)
- Inför autolog stamcellsskörd skall Hb ligga > 100
- Inför ECP eftersträvas EVF > 26%
- Undvik transfusion strax före transplantation av benmärgsstamceller då benmärgsvolymen kan vara stor och innehålla stora mängder erythrocyter.



4.2 Trombocyttransfusioner

I regel ges filtrerade trombocyter från vanliga blodtappningar. I vissa fall används filtrerade trombocyter från **en** givare, framställda genom aferesteknik. Detta gäller speciellt när behov finns av trombocyter från en viss HLA-identisk givare se ovan.

Blödningsrisken vid induktionsbehandling av akut leukemi kan vara stor, speciellt vid tecken på konsumtionskoagulopathi. CNS-blödningar är särskilt fruktade. Speciellt stor risk föreligger vid hyperleukocytos (LPK > 100 × 10⁹/L), akut promyelocytleukemi, okontrollerad infektion och andra tillstånd förenade med ökad CNS-blödningsrisk (t.ex. Waran-, NSAID- och ASA-behandling, dåligt kontrollerad hypertoni). Snabb behandlingsstart med cytostatika är det säkraste sättet att reducera riskerna, förutom att reducera andra riskfaktors inverkan. Initialt kan dock blödningsbenägenheten öka. Täta kontroller och transfusioner kan krävas vid svår konsumtionskoagulopathi!

Transfusionsgränsen sänks när tillståndet har stabiliserats. Individuella bedömningar måste alltid göras.

Riktlinjerna är främst baserade på brittiska guidelines⁴.

För allogentransplanterad se även 3 om blodgruppsbyte efter allogen stamcellstransplantation.

4.2.1 Transfusionsgränser för trombocyter efter transplantation

4.2.1.1 Allogen transplantation

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| | <u>x 10⁹/l</u> |
| • Allogen transplantation | 20 |

4.2.1.2 Autolog transplantation

- | | |
|---|----------------------------------|
| | <u>x 10⁹/l</u> |
| • Mindre omfattande konditionering (tex melfalan) | 15 |
| • Omfattande konditionering (tex BuCy, BEAM) | 20 |

4.2.2 Transfusionsgränser för trombocyter vid ingrepp

- | | |
|--|----------------------------------|
| | <u>x 10⁹/l</u> |
| • Ingrepp i CNS, ögonoperationer | 100 |
| • Lumbalpunktion, gastroskopi med biopsi, leverbiopsi, BAL | 50 |
| • Perifer stamcellsskörd | 40 |
| • Inläggning av CVK och femoraliskateter | 40 |
| • Benmärgsprov | 20 |
| • ECP | 20 |

4.2.3 Transfusionsgränser för trombocyter vid olika tillstånd

4.2.3.1 Leukemi

	<u>$\times 10^9/l$</u>
○ akut promyelocytleukemi i initialskedet	40
○ leukemi med komplikationer som blödning, sepsis	20
○ normalpatient	15
○ utan riskfaktorer för blödning el. antibiotikabehandling.	10

4.2.3.2 Patient med ATG-behandling

	<u>$\times 10^9/l$</u>
○ Under pågående ATG-behandling	30

4.2.3.3 Patient med kronisk stabil trombocytopeni

	<u>$\times 10^9/l$</u>
○ MDS, myelom etc.	10
○ ITP, normalpatient, blödning,	individuell bedömning
○ Barnpatient	30

4.3 Plasmatransfusion

För allogentransplanterad [se även kapitel 3 ovan](#) om blodgruppsbyte efter allogen stamcellstransplantation

Färskfryst plasma ges vid fibrinogen <1.0 - 1.5 g/L, speciellt vid tydlig konsumtionskoagulopati och/eller kliniskt uttalad blödningsbenägenhet.

4.4 Granulocyttransfusion

Vi livshotande svamp- eller bakterieinfektioner hos neutropena patienter kan ibland granulocyttransfusion vara indicerat⁵. Vanligtvis använder Blodcentralen sig av sina redan kända trombocytgivare⁶. Givaren förbehandlas med kortison och GCSF i enlighet med Qnova-dokument.

Transfusionen som skall vara bestrålad påbörjas så snabbt som möjligt efter skörd (inom 4 timmar). Rekommenderad transfusionstid är angivet på koncentratets följesedel och uppgår i regel till 1-2 timmar. Premedicinering i form av kortison och antihistamin ges före. Vid reaktion se [Transfusionskomplikationer](#)

4.5 Transfusion av virus-specifika cytotoxiska T-Lymfocyter (CTL)

Vid livshotande virusinfusioner där patienten är terapieresistent kan selekterade T-celler från virus-positiv donator ges. [Se ”Donator och stamcellsskörd SOP”](#)
Volymen uppgår till ca 10 ml och levereras i en spruta. Cellerna ges utan premedicinering och under 2-3 minuter. Se till att skölja in hela mängden.

5 Transfusionskomplikationer

Vid transfusionskomplikationer används blanketten UL 1043 "Rapport vid transfusionskomplikationer" som skickas till Blodcentralen. Baksidan på blanketten innehåller en del anvisningar. För övriga upplysningar se [information från transfusionsmedicin](#).

6 Autolog transfusion i samband med benmärgsdonation

Vid benmärgsskörd förlorar donatorn en hel del röda blodkroppar och transfusion är i regel nödvändig. Därför kan donatorn i förväg blodtappas och blodet sparas för att användas i samband med skörd.

Beställning för blodtappning av donator inför benmärgsskörd görs på remiss för "Autolog blodgivning" (finns på LINDA). Blodcentralen ordnar med tappning.

Beställning av autologt blod inför skörd ska anges i beställningen vid provtagning för BAS-test före skörden.

7 Referenser

-
- ¹ SOSFS 2009:29, <http://www.socialstyrelsen.se/sosfs/2009-29>.
 - ² M I Schroeder. Transfusion-associated graft-versus-host disease. *BJH* 117, 275-287, 2002.
 - ³ Gajewski JL, Johnson VV, Sandler SG, Sayegh A, Klumpp TR. [A review of transfusion practice before, during, and after hematopoietic progenitor cell transplantation.](#) *Blood* 2008, 112, 3036-3047
 - ⁴ British Committee for Standards in Haematology. Blood Transfusion and Task Force. Guidelines for the use of platelet transfusions. *Br J Haematol* 2002, 122, 10-24
 - ⁵ Ohsaka A, et al. [Guidelines for safety management of granulocyte transfusion in Japan.](#) *Int J Hematol* 2010, 91:201-208
 - ⁶ Clemens B, Caspa, Reinhard A Seger, Johanna Burger and Jü Gmür. Effective Stimulation of Donors for Granulocyte Transfusions With Recombinant Methionyl Granulocyte Colony-Stimulating Factor. [Blood Volume 81, Issue 11, pp. 2866-2871, 06/01/1993.](#)