

Anvisningar för blodcentralen

Syfte

Syftet med anvisningarna är att på en samlad plats erbjuda våra beställare och kunder information om blodcentralerna i Kalmar län, allmänna råd och anvisningar vid provtagning inför blodgruppsserologiska undersökningar, rekommendationer för åtgärder under och efter transfusion samt blodkomponenters innehåll och användning.

Berörd verksamhet

Hälso- och sjukvården, primärvården, kommunal vård och omsorg.

Ansvar

Samtlig behörig personal ska följa rutinen.

Innehållsförteckning

Anvisningar för blodcentralen.....	1
Syfte	1
Berörd verksamhet	1
Ansvar	1
Innehållsförteckning.....	2
1. Allmän information	3
2. Kontaktuppgifter	4
3. Provtagning inför blodgruppsserologiska undersökningar.....	5
4. Övergripande svarsrutiner	8
5. Hur säkert är svaret från Blodcentralen?.....	9
6. Blodgruppering.....	10
7. Antikroppsidentifiering	12
8. Immuniseringsundersökning gravida inkl. fetal RhD-typning.....	13
9. Direkt antiglobulintest, DAT.....	15
10. Förenlighetsprovning genom BAS-test.....	16
11. Förenlighetsprovning genom BKS-test/MG-test	17
12. Beställning och utlämning av blodkomponenter.....	18
13. Val av blod	20
14. Akut behov av blodkomponenter	21
15. Rh-profylax	22
16. Blodförvaring	23
17. Kontroller i samband med blodtransfusion	24
18. Blodkomponenter	28
19. Transfusionskomplikationer.....	32
20. Autolog blodgivning (egenblodgivning).....	35
Ändringshistorik.....	36

1. Allmän information

Blodcentralerna i Region Kalmar län ansvarar för både akut och rutinmässig verksamhet dygnet runt. Vi utför blodgruppering (alt. akutgruppering), förenlighetsprövning (BAS-test, BKS-test och MG-test), utlämning av blodkomponenter och serologiska utredningar, bland annat identifiering av antikroppar mot erythrocytantigen. För mödravårdspatienter utförs immuniseringsundersökning samt förberedelse av prover för prenatal RhD-typning.

Under vardagar utförs även blodtappning och komponentberedning.

Konsultering med laboratorieläkare

Läkare inom länsorganisationen finns tillgänglig dagtid på vardagar via telefon. På kvällar, nätter och helger erbjuds rådgivning med jourhavande läkare vid Regionblodcentralen i Linköping. Kontakta alltid blodcentralen först för vidare hänvisning.

2. Kontaktuppgifter

Västervik

Besöksadress	Klinisk kemi och transfusionsmedicin Västerviks sjukhus, hus 11, plan 4.
Telefonnummer	Serologi: 010-35 861 52 Blodgivning: 010-35 866 75.
Provhantering	Prov skickas med transportväska, i rörpost eller lämnas på laboratoriets provinlämning. Brådskande prov lämnas direkt till laboratoriepersonal.

Kalmar

Besöksadress	Klinisk kemi och transfusionsmedicin Länssjukhuset, hus 19 plan 3
Telefonnummer	Förfrågan om blodgruppering och immunisering dagtid: 010-35 810 53 Blodbeställning och förfrågan om BAS-test, dagtid: 010-35 810 54 Jourtid: 010-35 810 54 Blodgivning: 010-35 811 21
	Prov skickas med transportväska, rörpost eller lämnas till provinlämningen Klinisk kemi och transfusionsmedicin. Brådskande prov skickas med rörpost

Oskarshamn

Besöksadress	Klinisk kemi och transfusionsmedicin Oskarshamn sjukhus, hus 01 plan 4
Telefonnummer	Blodbeställning och förfrågan om BAS-test, dagtid: 010-35 824 03 Jourtid: 010-35 823 31 Frågor angående blodgivning: 010-35 823 35
Provhantering	Prov skickas i transportväska eller lämnas i inlämningslucka på Klinisk kemi och transfusionsmedicin. Brådskande prov lämnas direkt till laboratoriepersonal, som kan påkallas med ringklocka vid inlämningslucka.

3. Provtagning inför blodgruppsserologiska undersökningar

Socialstyrelsens författning, SOSFS 2009:29(M), föreskriver de regler som ska tillämpas vid provtagning för blodgruppsserologiska undersökningar. Dessa föreskrifter måste ovillkorligen följas.

Ansvarig provtagare intygar med sin namnunderskrift att provtagningsanvisningarna följts. Prov som inte tagits enligt gällande föreskrifter undersöks ej. Förnyad provtagning krävs.

Ett blodprov för transfusionsmedicinsk laboratorieundersökning ska tas från patienten av en befattningshavare som har utbildning för och är bedömd som kompetent för uppgiften.

För att undvika fördröjning av eventuell transfusion vid operation bör prov tas för blodgruppering i samband med att patienten sätts upp på väntelista. I InterInfo kan beställaren kontrollera om det finns giltig blodgruppering och giltig BAS-test. Ny gruppering erfordras ej under förutsättning att patienten har ett giltigt personnummer, ABO och RhD grupp är klar och inga förbehåll finns dokumenterade eller begäran om nytt prov finns angivet på svaret.

OBS! Ny blodgruppering ska utföras om identiteten inte är säkerställd.
Vid frågor, kontakta blodcentralen!

Prov för blodgruppering och prov för förenlighetsprovning **ska tas vid olika provtagningstillfällen**. Avsteg från denna regel får endast göras vid akut transfusionsbehov och då på den behandlande läkarens ansvar. Beslutet ska dokumenteras.

Rören ska märkas med avsedd analys, t.ex. BAS-test.

Innan provtagningen påbörjas ska både provtagningsrör och pappersremiss märkas på något av följande sätt

1. Patient med fastställd identitet

Personnummer, Efternamn, Förnamn eller förnamnets initialer. Använd om möjligt etikett utskriven från Cosmic.

Nyfött barn

På nyfött barn som får fastställd identitet i samband med förlossningen, räcker det med Personnummer och Efternamn. Ange moderns identitet under övriga upplysningar

2. Patient inkl. nyfött barn med ofullständiga identitetsuppgifter

Om patientens identitetsuppgifter är ofullständiga, osäkra eller saknas, ska ett av vårdgivaren fastställt system för tillfällig identifiering användas. När identiteten är känd ska ny blodgruppering tas. Hänvisa på remissen till tidigare identitet.

På rör och remiss anges nationellt reservnummer skapat i Cosmic, Efternamn, Förnamn eller förnamnets initialer.

För *nyfödda barn* anges även födelseid, födelsenummer och kön. Ange under övriga upplysningar moderns identitet. Om reservnummer finns skapat i Cosmic, anges även detta på rör och remiss.

3. Katastrofpatient

Remiss och rör märks med de förtryckta etiketter som innehåller följande uppgifter:

- Nationellt reservnummer skapat i Cosmic
- Löpnummer t ex 3101, katastrofpatient
- Länssjukhuset Kalmar/Oskarshamns sjukhus/Västerviks sjukhus
- Man eller Kvinna

Övriga patientidentiteter

Eventuellt övriga patientidentiteter besvaras med ett reservnummer skapat av blodcentralen. De uppgifter som står på remiss och rör lämnas alltid tillbaka på svarsrapporten.

Etikettering av röret får inte ske efter provtagningen. Lossnar etiketten från provtagningsröret sedan provet tagits, ska provet kasseras.

Namnrummet på remissen får endast innehålla ID-uppgifter på aktuell patient.

På remiss anges även

- Provtagningsdatum och tidpunkt för provtagning.
- Datum för eventuell transfusion eller operation.
- Remitterande instans och önskad undersökning och önskade blodkomponenter

- Ange diagnos: den diagnos för vilken patienten ska transfunderas ska framgå liksom eventuell hematologisk diagnos även om denna inte är orsak till det aktuella transfusionsbehovet.
- Är patienten tidigare blodgrupperad med reservnummer anges detta på remissen.
- Fyll i övriga begärda uppgifter (ex. tidigare antikroppsfynd, tidigare transfusioner, stamcellstransplantation, behandlingar med monoklonala antikroppar, krav på specialkomponenter etc.).

Identitetskontroll

Vid provtagningen ska blodmottagarens fullständiga identitetsuppgifter styrkas genom kontroll mot identitetshandling eller identitetsband. Om en sådan kontroll inte kan göras och blodmottagarens muntligen uppgivna identitetsuppgifter bedöms som tillförlitliga, får dessa användas. Om blodmottagaren är ett barn som saknar identitetshandling eller identitetsband, får vårdnadshavaren styrka identitetsuppgifterna.

Observera att identitetskontroll ska göras även om patienten är känd för provtagaren.

Underskrift

I samband med provtagningen ska den som har tagit blodprovet dokumentera och med sin underskrift intyga att

- identitetskontrollen är utförd, och
- märkningen av provbeställningen och provtagningsrören är fullständig och stämmer överens med den provtagnes identitetsuppgifter.

4. Övergripande svarsrutiner

Resultaten av de blodgruppsserologiska undersökningarna registreras i blodcentralens labdatasystem och presenteras för beställaren i InterInfo.

InterInfo är blodcentralens webbaserade gränssnitt där information kring blodtransfusioner och blodgruppsserologiska analyser samlas. Då elektroniskt svar erhålls i InterInfo skickas normalt inga papperssvar.

Papperssvar lämnas vid följande fall:

- avvikande fynd och ändrade transfusionsråd (inom mödravården)
- önskemål från kund (se kopia på blodgrupperingssvar nedan)
- beställare som saknar InterInfo

Information via telefon lämnas då ej tidigare identifierade antikroppar påvisats och vid positiv DAT på spädbarn.

För mer detaljerad svarsrutin, se under respektive blodgruppsserologisk bestämning.

Kopia på blodgrupperingssvar

Om patienten är registrerad i blodcentralens datasystem med fastställd ABO och RhD grupp, identiteten är densamma som i datasystemet och att inga förbehåll finns dokumenterade eller någon begäran om nytt prov finns, kan datorutskrivet blodgrupperingssvar erhållas utan förnyad provtagning.

Blodgrupperingssvar skrivs ut på begäran av beställaren och skickas med internpost eller enligt överenskommelse.

5. Hur säkert är svaret från Blodcentralen?

Blodcentralens laborationer besvaras inte med siffervärden och klassas därför som kvalitativa undersökningar. Även i denna typ av svar kan det finnas s.k. mätosäkerhet. Eftersom någon egentlig mätning inte utförs föredrar vi dock att tala om säkerheten i våra laborationer. Blodcentralen har dokumentation, som vid förfrågan är tillgänglig för beställaren, över hur säkerheten i våra undersökningar kontrolleras och följs upp.

Preanalytiska felkällor

De största felkällorna är dock de preanalytiska som genereras av, men också kan minimeras av beställaren. De preanalytiska felen kan delas in i tre grupper; identifikation, anamnestiska uppgifter och provet.

Identifikation

- Patienten måste vara identifierad på ett korrekt sätt enligt SOSFS 2009:29 (M).
- Om patientidentiteten knyts till en felaktig blodgrupp kan i värsta fall en dödlig transfusionsreaktion uppstå. Därför måste identifieringen intygas av provtagaren.
- Utan korrekt identifiering och utan intygande (underskrift) blir osäkerheten så stor att någon undersökning inte utförs. Felaktigt intygande kan leda till att patienten transfunderas med fel blod.
- För att få full säkerhet ska blodgruppen bestämmas på två oberoende prov innan patienten ges blod. Detta åstadkoms genom att blodgruppen bestäms på BAS-teströret. Om båda rören tas vid samma tillfälle åsidosätts säkerheten eftersom resultaten då alltid blir lika. En felidentifiering, med ovan nämnda risker, upptäcks inte.

Har kontrollgrupperingen inte utförts på BAS-teströret betraktas patientens blodgrupp i praktiken som okänd.

Anamnestiska uppgifter

- Om uppgifter om blodtransfusion och/eller stamcellstransplantation inte är uppgivna kan tolkningen av patientens blodgrupp bli felaktig.
- Om uppgift om given s.k. Rh-profylax saknas kan en antikroppsunderökning feltolkas och felaktigt råd om uppföljning under graviditet ges.
- För säker tolkning och rådgivning inom mödravården krävs uppgifter om beräknad tid för förlossning och tidigare graviditeter.

Provet

- Prov för blodgruppsbestämning bör vara högst 5 dygn vid undersökningen – felaktigt negativt resultat kan annars erhållas. Prov för förenlighetsprovning (BAS-test) ska avspegla patientens aktuellt immunhematologiska status och får därför vid undersökningen vara högst 3 dygn, provtagningsdagen inräknad – oförenlighet mellan patient och transfusionsblod kan annars inte säkert upptäckas.
- Prov taget ur koppling till dropp kan bli tillblandat med infusionslösning. All sådan spädning kan göra att antikroppar inte upptäcks (t ex. kan en BAS-test bli falskt negativ).

6. Blodgruppering

Vid beställning av blodgruppering utförs:

- Bestämning av ABO-grupp och förekomst av eller avsaknad av RhD-antigenet (RhD+ och RhD-).
- Antikroppsscreening, beträffande irreguljära antikroppar riktade mot erytrocytantigen.

Provtagningsmaterial

5,5 mL EDTA-rör, etikett (namn och personnummer), Remiss Blodgruppering.

På barn kan prov tas kapillärt, ta 2 st microtainerrör med EDTA-tillsats.

Provtagningsföreskrifter

Ansvarig provtagare intygar med sin namnunderskrift att provtagningsföreskrifterna följs. Prov som ej tagits enligt gällande föreskrifter undersöks ej. Förnyad provtagning krävs.

OBS! Prov för blodgruppering ska enligt Socialstyrelsens föreskrifter tas **vid annat provtagningsstillfälle** än prov för förenlighetsprovning. Avsteg från denna regel får endast göras vid akut transfusionsbehov och då på den behandlande läkarens ansvar. Detta beslut ska ovillkorligen dokumenteras i patientens journal.

Utförande laboratorie och svarstider

Fullständig blodgruppering

Blodgruppering utförs i Kalmar. Svarstid ca 60 minuter i okomplicerade fall. Vid positiv antikroppsscreening görs en utredning samma dag om möjligt, i komplicerade fall kan utredning ta längre tid, då utredningen utförs vid Regionblodcentralen i Linköping.

Prov för blodgruppering ska tas i god tid före planerad operation så att eventuell kompletterande utredning hinner utföras.

Västervik och Oskarshamn utför endast erytrocytgruppering (tidigare s.k. akutgruppering), se nedan:

För Kalmar gäller: Akutmärkta blodgrupperingar utförs fortlöpande.

För Oskarshamn gäller: Prov som är blodcentralen tillhanda senast klockan 20.00 grupperas nästkommande vardag i Kalmar.

För Västervik gäller: Prov som är blodcentralen tillhanda senast klockan 18.00 grupperas nästkommande vardag i Kalmar.

Erytrocytgruppering (tidigare s.k. Akutgruppering)

Erytrocytgruppering utförs i Kalmar, Oskarshamn och Västervik. Tidsåtgång ca 20 minuter vid okomplicerad blodgruppering. En erytrocytgruppering efterföljs alltid av en fullständig blodgruppering, vilken även alltid innehåller en plasmagruppering och antikroppsscreen. Inför transfusion av erytrocytenheter ska även BAS-test utföras.

Svarsrutin

På svaret anges ABO- och RhD-grupp samt resultat av utförd antikroppsscreening. Vid negativ antikroppsscreening anges: Inga irreguljära erytrocytantikroppar påvisade. Positiv antikroppsscreening besvaras med antikroppens specificitet samt ev. transfusionsråd.

Telefonsvar lämnas inte på blodgruppering.

Information om att blodgruppering och antikroppsscreen finns kan sökas via InterInfo.

7. Antikroppsidentifiering

Vid misstanke om irreguljära erythrocytantikroppar ska antikroppens specificitet alltid fastställas. Antikropps specificiteten är av betydelse för fostret hos gravida kvinnor samt vid blodtransfusion. Om blodgruppering beställs och antikropps screening utfaller positivt utförs därför alltid antikroppsidentifiering

Antikroppsidentifiering utförs vid blodcentralen Kalmar. Vid mer komplicerade antikropps fynd skickas prov för identifiering till Regionblodcentralen Linköping.

Provtagningsmaterial

5,5 mL EDTA-rör, etikett (namn och personnummer), Remiss Blodgruppering.

Provtagningsföreskrifter

Ansvarig provtagare intygar med sin namnunderskrift att provtagningsföreskrifterna följts. Prov som ej tagits enligt gällande föreskrifter undersöks ej. Förnyad provtagning krävs.

Svarsrutin

Eventuellt antikropps fynd besvaras med antikroppens/-arnas specificitet. Transfusionsråd ges om antikroppen är av klinisk betydelse.

Information om antikropps fynd kan sökas via InterInfo.

8. Immuniseringsundersökning gravida inkl. fetal RhD-typning

Immuniseringsundersökning och titerbestämning

Antikroppsscreening utförs på alla mödravårdspatienter. Normalt förekommer endast reguljära alloantikroppar i en individs plasma/serum. I vissa fall kan irreguljära erythrocytantikroppar förekomma, antingen utan att individen tidigare kommit i kontakt med främmande erythrocyter (s.k. naturligt förekommande antikroppar) eller efter stimulering med främmande antigen t ex genom transfusion eller graviditet.

Vissa irreguljära erythrocytantikroppar kan om de förekommer hos gravida ge upphov till hemolytisk sjukdom hos fostret och det nyfödda barnet. Antikroppshalten (titern) bör följas så att åtgärder för att minska risken för barnet kan sättas in i tid. I vissa fall kan prov från barnafadern behöva undersökas för bedömning av homo- eller heterozygoti för det antigen mot vilket kvinnan bildat antikroppar.

Prov för titerbestämning skickas till Regionblodcentralen Linköping för analys och för anmälan till perinatalgruppen (ombesörjes av regionblodcentralen).

Provtagningsmaterial

5,5 mL EDTA-rör, etikett (namn och personnummer), Remiss Blodgruppering.

På barn kan prov tas kapillärt, ta 2 st microtainerrör med EDTA-tillsats.

Provtagningsföreskrifter

Ansvarig provtagare intygar med sin namnunderskrift att provtagningsföreskrifterna följts. Prov som ej tagits enligt gällande föreskrifter undersöks ej. Förnyad provtagning krävs.

På remissen anges antal graviditeter, beräknad partus och eventuell given Rh-profylax.

Svarsrutin

Eventuellt antikropsfynd besvaras med antikroppens/arnas specificitet. Transfusionsråd ges om antikroppen/arna är av klinisk betydelse. För antikroppar som kan skada fostret hos en gravid kvinna anges titer. Om fyndet bör följas föreslås lämpligt intervall till förnyad provtagning

Fetal RhD-typning

Förekomst av cirkulerande cellfritt foster-DNA i maternell plasma möjliggör icke invasiv genotypning av foster avseende RhD redan i tidig graviditet. Risken att en RhD-negativ kvinna bär ett RhD-positivt foster är ca 60%. Prenatal RhD-typning gör det möjligt att erbjuda RhD-profylax till de kvinnor som kan ha nytta av behandlingen redan under graviditeten samtidigt som man kan avstå RhD-profylax under graviditet till de kvinnor som bär ett RhD-negativt foster. Hos redan RhD-immuniserade gravida kvinnor är prenatal RhD-typning viktigt för att avgöra övervakning under den aktuella graviditeten. Prenatal RhD-typning kan utföras fr.o.m. graviditetsvecka 8+0. Provet bör dock helst inte tas före graviditetsvecka 10 på grund av osäker datering av graviditeten.

Provtagningsmaterial

5,5 mL EDTA-rör, etikett (namn och personnummer), Remiss Blodgruppering.

Provtagningsföreskrifter

Ansvarig provtagare intygar med sin namnunderskrift att provtagningsföreskrifterna följts. Prov som ej tagits enligt gällande föreskrifter undersöks ej. Förnyad provtagning krävs.

På remissen anges antal graviditeter, beräknad partus och eventuell given Rh-profylax.

Prov för Fetal RhD-typning utförs av Regionblodcentralen i Linköping.

Svarsrutin

Eventuellt antikroppsfynd besvaras med antikroppens/-arnas specificitet. Transfusionsråd ges om antikroppen är av klinisk betydelse.

För antikroppar som kan skada fostret hos en gravid kvinna anges titer. Om fyndet bör följas föreslås lämpligt intervall till förnyad provtagning.

Resultat av Fetal RhD-typning besvaras som *positiv*, *negativ* eller *ej bedömbart*. Svaret kompletteras med ett utlåtande, t.ex. där RhD-profylax rekommenderas eller nytt prov önskas.

9. Direkt antiglobulintest, DAT

Direkt antiglobulintest, tidigare Direkt Coombs prov, innebär prövning av erythrocyter med antihumanglobulin för att fastställa om erythrocyterna är mantlade med antikroppar och/eller komplementfaktorer in vivo.

Rutinmässigt används ett antiglobulinreagens innehållande anti-IgG samt antikomplement. På begäran eller om DAT är starkt positivt, utförs prövning med specifika anti-IgG och antikomplement (C3d) reagens.

Provtagningsmaterial

5,5 mL EDTA-rör, etikett (namn och personnummer), Remiss Blodgruppering.

På barn kan prov tas kapillärt, ta 2 st microtainerrör med EDTA-tillsats.

Provtagningsföreskrifter

Ansvarig provtagare intygar med sin namnunderskrift att provtagningsföreskrifterna följs. Prov som ej tagits enligt gällande föreskrifter undersöks ej. Förnyad provtagning krävs. Avsteg från denna regel får endast göras vid akut transfusionsbehov och då på den behandlande läkarens ansvar

Svarsrutin

Direkt antiglobulintest svaras ut negativt eller positivt. Om prövning gjorts med monospecifika reagens anges resultatet av dessa vid positivt utfall, genom gradering.

DAT utfört på vuxna besvaras i Cosmic. Resultat av DAT på spädbarn finns i InterInfo. Vid positiv DAT på spädbarn lämnas telefonsvar.

Svarstid för akutmärkta prover är ca 60 minuter i okomplicerade fall. Övriga prover inkl. monospecifik DAT utförs inom provets hållbarhetstid. DAT utförs inte i Oskarshamn, vilket medför en längre svarstid, kontakta blodcentralen vid behov av akut hantering.

Tolkning

Barn upp till 3 månaders ålder

Direkt antiglobulintest kan utfalla positivt på blodprov från nyfödda barn till kvinnor som bildat IgG-antikroppar till exempel vid RhD-immunisering.

Vid ABO-immunisering kan DAT på barnets erythrocyter vara svagt positivt men utfaller oftast negativt.

Vuxna och barn äldre än 3 månader

Positiv reaktion ses oftast hos patienter med förvärvad autoimmun hemolytisk anemi.

Vid autoimmun hemolytisk anemi av köldtyp ses oftast positiv reaktion endast mot antikomplement (C3d).

Vid hemolytisk anemi av värmetyper ses oftast positiv reaktion mot anti-IgG men ibland även mot antikomplement (C3d).

Positiv reaktion kan även ses efter transfusion av oförenligt blod.

10. Förenlighetsprovning genom BAS-test

BAS-test – Blodgruppskontroll, Antikroppsscreening och Säkerhetskontroll.

BAS-test kan utföras till patient som saknar kliniskt viktiga erythrocytantikroppar. För patient med kliniskt viktiga erythrocytantikroppar, se BKS-test/MG-test.

BAS-test ska utföras på barn >4 månader.

BAS-test innefattar

- Kontroll av patientens tidigare registrerade blodgrupp
- Antikroppsscreening
- Datoriserad kontroll av förenlighet

Provtagningsmaterial

5,5 mL EDTA-rör, etikett (namn och personnummer), Remiss BAS-test/blodrekvisition.

På barn kan prov tas kapillärt, ta 2 st microtainerrör med EDTA-tillsats.

Provtagningsföreskrifter

Ansvarig provtagare intygar med sin namnunderskrift att provtagningsföreskrifterna följts. Prov som ej tagits enligt gällande föreskrifter undersöks ej. Förnyad provtagning krävs.

OBS! Prov för förenlighetsprovning ska enligt Socialstyrelsens föreskrifter tas vid **annat provtagningsstillfälle** än prov för blodgruppering. Avsteg från denna regel får endast göras vid akut transfusionsbehov och då på den behandlande läkarens ansvar. Beslutet ska dokumenteras.

BAS-test kan utföras på prov som är högst 3 dygn gammalt (provtagningsdagen + 2 dygn).

Giltighetstid

Giltighetstiden för en BAS-test är 5 dygn (provtagningsdagen + 4 dygn).

Svarstid

Vid akut beställning besvaras BAS-testen inom 60 minuter i okomplicerade fall. Om ej tidigare identifierade antikroppar påvisas blir svarstiden fördröjd då antikroppsidentifiering måste utföras.

Svarsrutin

Negativ BAS-test besvaras BAS-test giltig för blodutlämning till och med (datum). Positiv BAS-test måste utredas med antikroppsidentifiering.

Vid patient med irreguljära erythrocytantikroppar eller om BAS-test utfaller positivt måste förenlighetsprovning genom BKS-test/MG-test utföras vid behov av transfusion av erythrocyter.

Information om att giltig BAS-test finns kan sökas via InterInfo.

11. Förenlighetsprovning genom BKS-test/MG-test

BKS-test – BlodgruppsKontroll och antikroppsScreening

MG-test – Mottagare-Givare

När transfusion av erythrocyter ska ges till en patient med irreguljära erythrocytantikroppar prövas patientens plasma mot erythrocyter från varje tilltänkt givare. Kontroll sker av patientens blodgrupp och antikroppsscreening utförs för att kontrollera att ytterligare antikroppar inte tillkommit.

Ansvarig provtagare intygar med sin namnunderskrift att provtagningsföreskrifterna följts. Prov som ej tagits enligt gällande föreskrifter undersöks ej. Förnyad provtagning krävs.

OBS! Prov för förenlighetsprovning ska enligt Socialstyrelsens föreskrifter tas vid **annat provtagningsstillfälle** än prov för blodgruppering. Avsteg från denna regel får endast göras vid akut transfusionsbehov och då på den behandlande läkarens ansvar. Beslutet ska dokumenteras.

Provtagningsmaterial

5,5 mL EDTA-rör, etikett (namn och personnummer), Remiss BAS-test/blodrekvisition.

På barn kan prov tas kapillärt, ta 2 st microtainerrör med EDTA-tillsats.

Giltighetstid

BKS-testens giltighet är 4 dygn (provtagningsdagen + 3 dygn). MG-test kan utföras inom 3 dygn (provtagningsdagen + 2 dygn).

Blodrekvisition

Av remissen ska framgå hur många erythrocytenheter som beställs, eventuella krav på enheterna samt transfusionsdag/tidpunkt.

Svarstid

Vid akut beställning ca 1 – 2 timmar om patientens antikroppar är tidigare kända och kompatibla erythrocyter finns tillgängliga. Kontakta blodcentralen i god tid innan planerad transfusion/operation.

Svarsrutin

Transfusionsdokument medföljer beställda enheter. Om patienten har irreguljära erythrocytantikroppar av betydelse för transfusion, anges på Transfusionsdokumentet att blodet valts med hänsyn till identifierade antikroppar.

Information om att giltig BKS-test finns kan sökas via InterInfo.

12. Beställning och utlämning av blodkomponenter

Före transfusion av erythrocyter måste undersökning utföras om patienten har kliniskt viktiga erythrocytantikroppar som kan orsaka en hemolytisk transfusionsreaktion. Har kliniskt viktiga antikroppar påvisats måste varje enhet prövas mot patientens plasma, så kallad mottagargivar-test, MG-test.

Förenlighetsprovning erfordras vid transfusion av erythrocyter men inte vid transfusion av plasma och trombocyter.

Beställningar av trombocyter och plasma kan under kontorstid göras i InterInfo. Under jourtid måste skriftlig rekvisition erhållas, undantag kan göras vid URAKUTA beställningar.

Förenlighetsprovning görs på två sätt

1. **BAS-test görs på patient utan kända irreguljära erythrocytantikroppar**
2. **BKS-test/MG-test görs på patient med irreguljära erythrocytantikroppar**

Blodrekvisition samt blodprov (ange provtagningsdatum på rör och remiss) inlämnas till blodcentralen i så god tid som möjligt före planerad transfusion. Om patienten har kända antikroppar eller fått blod sedan föregående förenlighetsprovning bör ny förenlighetsprovning tas så tidigt som möjligt, gärna vid inskrivningstillfället, för att ev. upptäcka och utreda nya antikroppar.

Ange alltid anamnes/diagnos, operationsdatum eller beräknad dag/tidpunkt för transfusion samt uppgifter om tidigare transfusioner. De frågor som finns angivna på rekvisitionen ska besvaras!

Vid utlämning av blod ska patientens identitet visas på tillförlitligt dokument t ex giltigt blodgrupperingssvar eller etikett utskriven från Cosmic.

Vid datastopp måste alltid giltigt blodgrupperingssvar uppvisas, saknas denna hos beställaren och om blodcentralen ej har den utskriven måste patienten blodgrupperas på nytt.

Vid giltigt BAS-test kan erythrocytenheter utlämnas med kort varsel (5 minuter). Därför behöver enheter inte reserveras i förväg till patienter där sannolikheten för transfusion är liten.

När transfusion är sannolik begärs önskat antal enheter av respektive blodenhet. Blodenheter reserveras och finns tillgängliga för avhämtning.

BAS-test: Enheter reserveras 3 dygn, reservationsdagen inräknad, dock inte längre än BAS-testens giltighet.

BKS-test/MG-test Ange önskat antal enheter. Enheter reserveras 3 dygn reservationsdagen inräknad.

Antikroppsfynd hos patienter som ska transfunderas

Ange alltid förekomst av irreguljära antikroppar på blodrekvisitionen. Blodcentralens personal kontrollerar uppgifterna och väljer ut förenliga erythrocyter.

Barn under 4 månader

Barn under 4 månader saknar i allmänhet antikroppar och förenlighetsprovning utförs normalt inte. Dock kan kliniskt viktiga erythrocytantikroppar överföras från modern till barnet och ge upphov till en transfusionsreaktion vid transfusion av erythrocyter som har motsvarande antigen.

Före en transfusion ska resultat av moderns blodgruppering och antikropps-screening kontrolleras. Antikropps-screening bör vara utförd inom sex veckor före förlossningen, och om kliniskt viktiga erythrocytantikroppar påvisats ska förenlighetsprovning (MG-test) utföras mot moderns plasma och enheter som saknar motsvarande antigen måste väljas. MG-test ska även utföras mot moderns plasma om barnet är DAT positivt.

13. Val av blod

Om en patient transfunderas med blod som inte är ABO-förenligt kan en livshotande akut hemolytisk transfusionsreaktion uppstå på grund av att alla individer har antikroppar mot det/de ABO antigen som de själva saknar. Grundregel vid transfusion är att ge blod av samma ABO och RhD grupp som mottagaren (grupplik). I vissa fall kan avsteg från denna regel göras enligt nedanstående regler:

Vid minsta tveksamhet om att rätt blod lämnats ut; kontakta Blodcentralen.

Erythrocyter

O kan ges till alla
A kan ges till A och AB
B kan ges till B och AB
AB kan bara ges till AB

Plasma

AB kan ges till alla
A kan ges till A och O
B kan ges till B och O
O kan bara ges till O

Trombocyter

ABO-grupp

Trombocyter kan ges oberoende av ABO-grupp. I trombocytkoncentrat framställda i Kalmar är plasmainnehållet litet och hänsyn behöver därför inte tas till mängden anti-A och/eller anti-B i enheten.

Trombocytkoncentrat från annan blodcentral kan innehålla hög titer anti-A och/eller anti-B och ska, om så är fallet, endast ges till patient som saknar motsvarande antigen. Antikroppstitern framgår av enhetens märkning (hög respektive låg titer).

RhD

Trombocyter från RhD-positiv givare kan ges till RhD-negativ mottagare.

Undantag: Alla RhD-negativa kvinnor <50 år som får RhD-positiv trombocyt ska ha Rh-profylax. Informationsblad ska skickas med till avdelningen.

14. Akut behov av blodkomponenter

I en akut situation där blodgruppering och förenlighetsprovning inte hinner utföras kan O RhD negativa erythrocyter ges, och i vissa fall kan även O RhD positiva erythrocyter ges.

OBS! Om patienten är okänd och har kliniskt viktiga irreguljära erythrocytantikroppar mot andra blodgruppsantigen kan det ge upphov till en fördröjd hemolytisk transfusionsreaktion i denna situation.

Vid akut behov av plasma där blodgruppering inte hinner utföras, kan enheter av typ AB ges. Då plasman varit fryst kan även RhD-positiv plasma användas till RhD-negativ patient.

Vid akut beställning av trombocyter, kontakta blodcentralen.

Ta prov för blodgruppering och/eller förenlighetsprovning innan transfusionen påbörjas.

Nyfödda barn

Grupplika blodenheter lämnas normalt inte till barn <4 månader, endast erythrocyter av typ O RhD negativ. Vid transfusion till nyfödda barn bör färska erythrocyter ges p.g.a. den ökade kaliumhalten i blodenheter som förvarats mer än två veckor.

För nyfödda barn finns färska erythrocyter, mindre än två veckor gamla, på Blodcentralen Kalmar och Blodcentralen Västervik.

Vid akut behov av plasma ges enheter av blodgrupp AB. Då plasman varit fryst kan även RhD-positiv plasma användas till RhD-negativ patient.

15. Rh-profylax

Individer som saknar RhD-antigenet kan bilda anti-D (antikroppar mot RhD-antigenet) till exempel vid graviditet med RhD positivt foster. För att förhindra detta ges Rh-profylax.

Rh-profylax ges i följande fall till:

- RhD negativa kvinnor, enligt nationella rekommendationer, som är gravida med RhD positiva foster, prenatalt, förlossning, abort, amniocentes, yttre vändning.
- RhD negativa patienter som transfunderas med trombocyt koncentrat innehållande RhD positiva erythrocyter, till exempel kvinnor <50 år.

Rh-profylax kan inte förebygga immunisering om RhD positiva erythrocyter transfunderats till RhD negativ patient, till exempel vid brist på RhD negativa erythrocyter.

Dessa passivt tillförda antikroppar kan påvisas i plasma flera månader efter injektionen och kan ej serologiskt skiljas från sådana som produceras vid en aktiv immunisering. Uppgifter om tidigare kända antikroppar, transfusionsreaktioner, transfusioner och Rh-profylax ska alltid bifogas remiss för blodgruppering/förenlighetsprovning.

För personer som fått Rh-profylax gäller därför; prov till Blodcentralen tagna inom 6 månader efter injektionen ska åtföljas av uppgift om när profylaxen gavs.

16. Blodförvaring

Erythrocyter och plasma reserverade till patient förvaras i Blodcentralens temperaturreglerade blodkyl. Enheter kan hämtas omedelbart före transfusion. Särskild transportbox ska användas.

Blodkomponenter får **ej förvaras i kylskåp på avdelningen**, såvida det inte finns blodkyl tillhandahållen av blodcentralen (med kontinuerlig temperaturövervakning i form av termograf utrustad med visuellt och ljudligt larm).

OBS! trombocyter får endast förvaras i rumstemperatur, aldrig i kylskåp!

Transfusionen ska påbörjas så snart som möjligt efter utlämning från Blodcentralen.

Blodenheter som inte transfunderats återlämnas till Blodcentralen snarast

Transportboxar ska vara av hårt material, vara isolerade och lätta att rengöra. De ska rengöras regelbundet med ytdesinfektionsmedel.

17. Kontroller i samband med blodtransfusion

Ordination av blodkomponenter utförs av läkare och ska dokumenteras. Vid ordineringsen ska speciella krav på komponenten definieras, till exempel bestrålad eller tvättad komponent.

Se SOSFS 2009:29(M), Socialstyrelsens föreskrifter om transfusion av blodkomponenter.

Genomförande av transfusion

En läkare/sjuksköterska ska ha ansvaret för transfusionen.

Blodmottagaren ska under transfusionen fortlöpande övervakas av hälso- och sjukvårdspersonal som har utbildning för och är bedömd som kompetent för uppgiften.

Identitetskontroll före blodtransfusion

Inför transfusionen ska den som ansvarar kontrollera att:

- Uppgifterna om blodmottagaren på blodenhetens Transfusionsdokument överensstämmer med hans/hennes styrkta identitetsuppgifter
- Transfusionsdokumentets uppgifter om tappningsnummer överensstämmer med blodenhetens etikettuppgifter
- Blodenhetens uppgifter om blodkomponenten och dess särskilda egenskaper överensstämmer med ordinationen
- Blodenhetens blodgrupp är förenlig med blodmottagarens
- Förenlighetsprovningen för erytrocytenheten är godkänd
- Hållbarhetstiden för blodenheten inte har överskridits
- Att hemolys, koagel, missfärgning, grumlighet eller läckage inte förekommer

Transfusionsaggregat

Använd transfusionsaggregat avsett för blodkomponenter, vilka beställs via Raindance och detta används till alla blodkomponenter; erytrocyter, plasma och trombocyter.

Infusionslösningar

Blodkomponenter får inte blandas med infusionsvätskor eller andra läkemedel.

Vad ska den som ansvarar för en transfusion göra ?

1 Kontrollera att uppgifterna om blodmottagaren på transfusionsdokumentet överensstämmer med hans eller hennes styrkta identitetsuppgifter.

Från Landstinget i Kalmar Län
 Avd för klinisk kemi
 Blodcentralen
 391 85 Kalmar

Till Ortopediska klin avd 18 A
 Länssjukhuset
 391 85 Kalmar

2 Kontrollera att blodenhetsens blodgrupp är förenlig med blodmottagarens.

Transfusionsdokument
 Utgåvdatum 2010-03-01 kl. 11:20

Blodenheten är reserverad till
 2010-03-02 kl. 23:59 **6**

3 Kontrollera att uppgifterna om tappningsnummer och komponentkod på transfusionsdokumentet överensstämmer med uppgifterna på blodenhetsens etikett.

Blodmottagarens identitet och blodgrupp

Identitet **1** 19 111111-1116
 UNA ETTSSON

Blodgrupp **2** **AB**
 RhD pos

Uppgiften hämtad från labnr 002 1 810 99991

Följesedel till blodenheten

Tappningsnr **3** S0001 1 0 080501
 O RhD pos **2**

Komponentkod E3847V00

Blodkomponent **4** ERYTROCYTER

Särskilda egenskaper Bestrålad, Leukocytbefriad

4 Kontrollera att uppgifterna på transfusionsdokumentet om blodkomponenten och dess särskilda egenskaper överensstämmer med ordinationen.

Information från Blodcentralen

Bestrålade och leukocytbefriade blodkomponenter skall ges i 6 mån fr o m 09-12-01.

Blodet bör ges via blodvärmare. **8**

Förenlighetsprovning

Utlämnad efter BAS-test **5**

Förenlig ABO grupp **2**

5 Vid transfusion av erythrocyter, kontrollera att enheten har lämnats ut efter BAS-test eller godkänt MG-test.

Transfusionsjournal *fylls av avdelningen*

Transfusion påbörjad efter förskrivaren ID-kontroll

Datum: **10** *Plats för journaletikett från transfunderad blodenhät*

Kl: **11**

Sign: _____

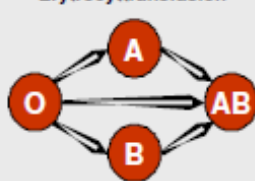
Transfusion avslutad Kl: _____ Sign: _____ Transfusionsrapportera till Blodcentralen

6 Kontrollera att reservationstiden för blodenheten inte har överskridits.

7 Kontrollera att hållbarhetstiden för blodenheten inte har överskridits.

9 Kontrollera att hemolys, koagel, missfärgning, grumlighet eller läckage inte förekommer.

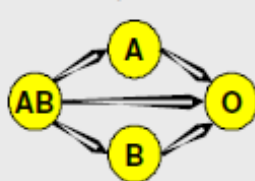
2 Erytrocyttransfusion



8 Kontrollera ev information från Blodcentralen.

10 Ta journaletiketten från påsen och fäst den på avsedd plats på transfusionsdokumentet eller blodförteckningen.

Plasmatransfusion



9 Kontrollera att hemolys, koagel, missfärgning, grumlighet eller läckage inte förekommer.

11 Skriv datum, tidpunkt och signatur för påbörjad och avslutad transfusion.

10 Ta journaletiketten från påsen och fäst den på avsedd plats på transfusionsdokumentet eller blodförteckningen.

10 Ta journaletiketten från påsen och fäst den på avsedd plats på transfusionsdokumentet eller blodförteckningen.

11 Skriv datum, tidpunkt och signatur för påbörjad och avslutad transfusion.

12 Rapportera transfusionen i InterInfo. Scanna transfusionsdokumentet.

11 Skriv datum, tidpunkt och signatur för påbörjad och avslutad transfusion.

12 Rapportera transfusionen i InterInfo. Scanna transfusionsdokumentet.

13 Kontakta Blodcentralen snarast vid inträffad transfusionsreaktion.

12 Rapportera transfusionen i InterInfo. Scanna transfusionsdokumentet.

13 Kontakta Blodcentralen snarast vid inträffad transfusionsreaktion.

9 Kontrollera att hemolys, koagel, missfärgning, grumlighet eller läckage inte förekommer.

13 Kontakta Blodcentralen snarast vid inträffad transfusionsreaktion.

9 Kontrollera att hemolys, koagel, missfärgning, grumlighet eller läckage inte förekommer.

10 Ta journaletiketten från påsen och fäst den på avsedd plats på transfusionsdokumentet eller blodförteckningen.

Under transfusion

Blodmottagare ska under transfusionen fortlöpande övervakas av befattningshavare som har utbildning för och bedömd som kompetent för uppgiften.

Svåra transfusionsreaktioner uppträder vanligen inom 15 minuter från transfusionens början och patienten bör övervakas särskilt noggrant under denna tid.

Tiden för en transfusion beror på patientens kliniska tillstånd och bedöms av ansvarig läkare. Hos vuxna transfunderas erythrocyter vanligtvis inom 2-3 timmar och trombocyter och plasma inom 30 minuter. Transfusionen bör på grund av risken för bakterieväxt vara avslutad inom 4 timmar.

Eventuella reaktioner ska anmälas till den läkare som är ansvarig för patienten.

Ansvarig läkare på vårdavdelning ska alltid kliniskt bedöma patienten.

**Alla transfusionsreaktioner ska rapporteras till blodcentralen.
Allvarliga reaktioner ska alltid utredas.**

Noggrann övervakning

För vissa patienter kan noggrann transfusionsövervakning rekommenderas. Detta kan ske enligt riktlinjer i Storbritannien:

Puls, blodtryck, kroppstemperatur och andningsfrekvens ska utföras och dokumenteras för varje transfunderad enhet. Som ett minimum ska övervakning av patienten under transfusion inkludera följande:

- Mätningar görs och dokumenteras högst 60 minuter före transfusion av varje ny enhet
- Mätningar upprepas 15 minuter efter transfusionsstart med varje ny enhet
- Efter avslutad transfusionsepisod upprepas mätningarna senast 60 minuter efter avslutad(e) transfusion(er).

Man ska även regelbundet visuellt övervaka patienten under det att transfusion ges.

Biologisk förprovning

I vissa fall rekommenderas biologisk förprovning. Ungefär 25 mL blod tillförs patienten med snabb dropptakt. Därefter inställs aggregatet på minsta möjliga dropptakt.

Patienten observeras noga under 20 minuter.

Om puls- eller andningsfrekvensen ökat påtagligt eller om patienten på annat sätt blir påverkad eller klagar över smärtor (vanligast i bröstet och ryggen samt stickningar huvudsakligen i armar och ben) måste transfusionen avbrytas omedelbart.

Hos medvetslösa patienter ska puls och blodtryck följas.

Om ingen reaktion iakttas, fortsätts transfusionen med önskad dropptakt. Proceduren upprepas för varje blodenhet som transfunderas.

Registrering av transfusionen/spårbarhet

Enligt SOSFS 2009:29(M) Socialstyrelsens föreskrifter om transfusion av blodkomponenter, ställs krav på återrapportering av varje utförd transfusion eller annan slutlig användning av en blodenhets till blodcentralen. Klinik eller annan vårdinrättning som ger blodtransfusioner måste ha rutiner för, och har ansvar för att den slutliga användningen av varje enskild blodenhets rapporteras till blodcentralen.

Transfusionsrapporteringen utförs i Interinfo och uppgifterna ska vara spårbara i 30 år.

Rapportera

- När enheten anslutits till patienten ska den som ”satt blodet” ta journaletikett från enheten, fästa den på avsedd plats på Transfusionsdokumentet samt skriva datum, klockslag och signatur för påbörjad transfusion. Den som avslutar transfusionen skriver signatur och klockslag. När transfusionsrapporteringen är gjord sätts kryss i rutan ”Transfusion rapporterad till Blodcentralen”. Transfusionsdokumentet ska sparas i patientens journal, är denna elektronisk ska dokumentet inkluderas i journalen t.ex. genom scanning.
- Återrapportering av transfusion utan anmärkning ska ske i nära anslutning till transfusionen dvs. inom ett dygn. Det finns inga krav på vem som ska utföra återrapporteringen.
- För varje reserverad blodenhets som inte transfusionsrapporterats eller returneras till blodcentralen inom fem dagar skickas en påminnelse.
- **Samtliga blodenheter som inte transfunderas måste ovillkorligen rapporteras till blodcentralen, gäller även skadade eller läckande enheter.** Detta sker bäst genom att enheterna återlämnas till blodcentralen, som då ombesörjer rapporteringen av dessa till blodsystemet.

Efter transfusion

Spara blodenhets och transfusionsaggregat i kylskåp 4 timmar efter transfusionens avslutande. Om komplikationer inträffar under denna tid ska kvarvarande innehåll i påsen undersökas.

18. Blodkomponenter

Här beskrivs de blodkomponenter som finns tillgängliga, samt en kort bakgrund. Transfusion av blodkomponenter ska göras endast om klar indikation föreligger. Blodtransfusion innebär alltid risk för immunisering (erytrocyt-, leukocyt- och trombocytantikroppar) vilket kan göra patienten sämre ställd i en situation där behov av blodtransfusion verkligen föreligger.

Risken för transfusionsöverförd smitta är idag mycket liten, men kan aldrig helt uteslutas även om transfusionsblodet testas.

Samtliga blodkomponenter är leukocytreducerade och betraktas därmed som funktionellt CMV negativa.

När transfusion är indicerad bör endast den blodkomponent ges som patienten lider brist på. Genom att dela upp en blodenhet i erytrocyter, plasma och trombocyter kan givarblodet utnyttjas maximalt.

Erytrocyter, SAGMAN, leukocytreducerade	
Innehåll:	Erytrocyter i 100 mL SAGMAN-lösning (salt-adenin-glukos-mannitol). Plasmainnehåll 5–10 mL/enhet. Filtrerade. Innehåller $<1 \times 10^6$ leukocyter/enhet. Funktionellt CMV negativa.
Volym:	250 - 330 mL (B-EVF cirka 0,60)
Hållbarhet:	42 dygn vid 2 - 6°C.
Indikationer:	Behov av syretransportörer. Höjer B-Hemoglobin med ca 10 g/L.

Erytrocyter, SAGMAN, leukocytreducerade, bestrålade	
Innehåll:	Erytrocyter i 100 mL. SAGMAN-lösning (salt-adenin-glukos-mannitol). Plasmainnehåll 5-10 mL/enhet. Filtrerade. Innehåller $<1 \times 10^6$ leukocyter/enhet. Funktionellt CMV negativa. Bestrålade med 25 Gy.
Volym:	250 - 330 mL (B-EVF cirka 0,60).
Hållbarhet:	14 dygn efter bestrålning, erytrocyterna får dessutom bestrålas senast 14 dygn efter tappning.
Indikationer:	Behov av syrgastransportörer. Höjer B-Hemoglobin med ca 10 g/L. Ges för att förhindra Ta-GvHD, (Transfusionsassocierad Graft versus-Host-Disease). För indikation se nedan. Beställs i god tid i Oskarshamn och Västervik, som beställer från blodcentralen Kalmar.

Erythrocyter, tvättade (plasmabefriade)	
Innehåll:	SAGMAN-erythrocyter, tvättade och suspenderade i isoton koksaltlösning. Innehåller ej plasma.
Volym:	320 - 400 mL (B-EVF cirka 0,60).
Hållbarhet:	4 dygn vid 2 - 6°C. I enstaka fall kan hållbarheten förkortas till 24 timmar (ej slutet system).
Indikationer:	Ges endast på speciella indikationer, till exempel till patient med tidigare allvarlig anafylaktisk reaktion som misstänks bero på transfunderad plasma, se nedan. Beställs i god tid på respektive Blodcentral, som beställer från Klinisk immunologi och transfusionsmedicin i Linköping.

Erythrocyter SAGMAN, autolog	
Innehåll:	Erythrocyter från en autolog blodgivning i 100 mL SAGMAN-lösning (salt-adenin-glukos-mannitol). Plasmainnehåll 5 - 10 mL/enhet.
Volym:	250 - 330 mL (B-EVF cirka 0,60).
Hållbarhet:	42 dygn vid 2 - 6°C.
Indikationer:	Ges endast på speciella indikationer, till exempel patient med mycket sällsynt blodgrupp. Beställs i mycket god tid på särskild remiss. Remiss Autolog blodgivning kan erhållas från Blodcentralen.

Plasma fryst, tinad	
Innehåll:	Plasma från en givare.
Volym:	240 - 300 mL.
Hållbarhet:	Fryst plasma i högst 3 år i -70°C. Upptining tar cirka 45 minuter.
Indikationer:	Fryst plasma i högst 3 år i -70°C. Upptining tar cirka 45 minuter. Ges vid brist på koagulationsfaktorer eller vid massiv transfusion. Bör ej användas som volymexpander. Färskplasma som varit fryst jämställs med leukocytreducerad och bestrålad komponent.

Trombocyter, leukocytreducerade	
Innehåll:	Trombocyter från en givare, framtagna med cellseparator eller poolade från flera blodgivningar. Innehåller $> 240 \times 10^9$ trombocyter/enhet och $< 1 \times 10^6$ leukocyter/enhet. Suspenderade i plasma eller med tillsats av buffertlösning.
Volym:	280 - 370 mL.
Hållbarhet:	5 dygn, (efter sterilitetskontroll 7 dygn), vid 22°C under kontinuerlig vaggning.
Indikationer:	<p>Trombocytttransfusioner ges vid grav trombocytopeni eller trombocytdysfunktion. Det kliniska tillståndet styr transfusionsbehovet. Observera att stabila trombocytopenier ofta inte innebär någon större blödningsrisk för patienten, eftersom kompensatoriska mekanismer ofta träder in. Trombocytttransfusion är sällan indicerat vid stabila tillstånd med B-Trombocyter $>20 \times 10^9/L$. Undantag kan vara om patienten blöder eller ska opereras. Symtom i form av spontanblödningar (slemhinneblödningar och peteckier) är oftast avgörande och ju starkare symtomen är, desto mer angeläget är transfusionsbehovet.</p> <p>Trombocyter har kort hållbarhetstid och lagret är därför begränsat. Det är därför mycket viktigt att blodcentralen får så mycket information som möjligt i god tid från avdelningen om ev behov av trombocytttransfusioner för att kunna planera framställningen. Alla trombocytkoncentrat leukocytreduceras för att förhindra uppkomst av HLA-immunisering. Om HLA-immunisering ändå skulle uppstå kan trombocyter med så lika HLA-typ som möjligt väljas (HLA-matchade trombocyter). Dessa trombocyter beställs från Regionblodcentralen i Linköping och görs från en givare genom aferesteknik.</p> <p>Efter given trombocytttransfusion rekommenderar vi att alltid kontrollera TPK 1-4 timmar efter transfusionen. En given trombocytenhet bör höja TPK med ca $20 \times 10^9/L$ om inte samtidig konsumtion av trombocyter föreligger. Om otillräcklig koncentrationsstegring av trombocyter efter upprepade transfusioner kontakta gärna blodcentralens läkare för diskussion om orsaker och ev beställning av HLA-matchade trombocyter.</p>

Indikationer för bestrålade blodkomponenter

Det ankommer på den läkare som ordinerar blodtransfusionen att ordinera bestrålad komponent då så är indicerat och detta måste framgå av beställningen.

Den person som "sätter" blodet ska i samband med de sedvanliga kontrollerna enligt SOSFS 2009:29(M) Socialstyrelsens föreskrifter om transfusion av blodkomponenter, också förvissa sig om att de speciella kraven är uppfyllda på aktuell blodenhet.

Trombocytkoncentrat är som regel leukocytreducerade och bestrålade.

Plasma är leukocytreducerad, fryst tinad plasma betraktas som funktionellt bestrålad.

Bestrålade av blodkomponenter

Då patienten har ett gravt nedsatt immunförsvar eller då det finns likheter i HLA-uppsättningen mellan givare och mottagare rekommenderas att de blodkomponenter som ges, förutom att vara leukocytreducerade, dessutom ska vara bestrålade för att förhindra uppkomsten av transfusionsassocierad graft versus host reaktion (Ta-GvHD) hos patienten.

Vi bestrålar blodkomponenterna i Kalmar i samarbete med Strålbehandlingsenheten.

Indikationer för bestrålade blodkomponenter är bl.a.:

- Bestrålade blodkomponenter är i vissa fall indicerat till hematologiska/onkologiska patienter med kraftigt nedsatt immunförsvar och företrädesvis i samband med stamcellstransplantation. Även för donator som ska genomgå stamcellsskörd.
- Hos patienter som behandlas med intravenöst FLUDARA (se FASS text).
- Till patienter med variabel immunbrist, t ex T-lymfocytbrist (se Socialstyrelsen riktlinjer för variabel immunbrist).
- Om en patient får blodkomponenter från föräldrar eller syskon rekommenderas att dessa blodkomponenter bestrålas för att undvika den risk för GVH reaktion som föreligger om givaren är homozygot för en av patientens HLA haplotyper. I denna situation klarar patienten inte att "avstöta" givarens T-lymfocyter, vilka kan reagera mot de HLA-antigen som patientens andra haplotyp har givit upphov till. Risken för att en vanlig blodgivare är homozygot för en av blodmottagarens haplotyper är normalt sett mycket liten, men om givaren är förälder eller syskon till blodmottagaren är risken betydligt större.

19. Transfusionskomplikationer

En transfusionsreaktion är varje oväntad reaktion hos en patient under eller efter avslutad transfusion av blodkomponenter. Alla transfusionsreaktioner ska rapporteras till blodcentralen.

Exempel på transfusionsreaktion är: Frossa, temperaturstegring, smärtor i bröst eller ländrygg, brännande sensation i infusionsvenen, oro, lufthunger, illamående, kräkningar, blodtrycksfall, diffus blödning från operationssår, uppblossande rodnad, nässelutslag.

Åtgärder

1. Avbryt omedelbart transfusionen. Låt infartskanylen ligga kvar.
2. Kontrollera patientens allmäntillstånd, andning och cirkulation.
3. Meddela jourhavande eller ansvarig läkare på vårdavdelningen. Notera reaktionen i journalen.
4. Kontrollera
 - att patientens identitet stämmer med identiteten på blodenhetens Transfusionsdokument
 - att ABO och RhD grupp på blodenhetens etikett är förenliga med patientens journaluppgift om blodgrupp
 - att blodenhetens nummer stämmer överens med Transfusionsdokumentets blodnummer.
5. Informera Blodcentralen om reaktionen. Fyll i remiss *Rapport vid transfusionskomplikation*, ange omständigheterna i fallet. Remiss kan rekvireras från Blodcentralen eller skrivas ut från vårgivarewebben.

Om ansvarig läkare bestämmer att reaktionen ska utredas

6. Kontrollera urinproduktionen. Notera urinens färg.
7. Lämna blodpåse/påsar och nytaget blodprov på patienten, tre EDTA-rör, 7 mL, till Blodcentralen samt ifylld Rapport vid transfusionskomplikation.

Trombocyt- eller plasmatransfusion

Eventuell utredning vid trombocyt- eller plasmatransfusion utförs efter samråd med Blodcentralen. Fyll i remiss *Rapport vid transfusionskomplikation*, ange omständigheterna i fallet. Lämna påse/påsar till Blodcentralen samt ifylld rapport.

Reaktion	Symptom	Orsak	Klinisk handlingsplan
Allergisk (lätt)	Klåda, urticaria	Oftast okänd, ibland antikroppar mot plasmaproteiner.	Steg 1-3 ovan. Ge eventuellt antihistamin eller kortikosteroider. Fortsätt transfusion om symptomen upphört inom 30 minuter. I annat fall tillämpa något av alternativen nedan.
Allergisk (svår)	Anafylaxi med ångest, oro, klåda, urticaria, blodtrycksfall, takykardi, andningssvårigheter.	Oftast okänd, ibland antikroppar mot plasmaproteiner.	Steg 1-7 ovan. Ge adrenalin, antihistamin, kortikosteroider eventuellt β_2 -stimulerare, syrgas. Om fortsatt transfusion är nödvändig överväg tvättade komponenter.
Febril	Ångest, oro, feber, frossa, ansiktsrodnad, takykardi.	Antikroppar mot leukocyter eller trombocyter. Bakteriell kontamination.	Steg 1-7 ovan. Eventuell blododling. Ge antipyretika, eventuellt antibiotika, eventuellt kortikosteroider.
Akut hemolytisk	Ångest, oro, bröst- och ländsmärtor, huvudvärk, andnöd, frossa, feber, blodtrycksfall, chock, oförklarlig blödning, hemoglobinemi, röd urin.	Intravaskulär hemolys på grund av blodgruppsöförenlighet. Gramnegativ sepsis vid infekterat transfusionsblod. Oavsiktligt överhettat eller fryst blod.	Steg 1-7 ovan. Chockbehandling, adrenalin, syrgas, eventuell kortikosteroider. Forcerad diures med vätska och diuretika vid hemoglobinemi. Kontakta jourhavande läkare på Blodcentralen för plasmabyte vid massiv hemoglobinemi. Behandla snabbt vid tecken på DIC. Utred snarast orsaken till transfusionskomplikationen.
TRALI (Transfusionrelated acute lung injury).	Feber, andnöd, lungödem, blodtrycksfall inom 6 timmar efter transfusion.	Sannolikt granulocyt- och/eller lymfocytantikroppar i givna blodkomponent.	Steg 1-7 ovan. Kortikosteroider, intensiv andningshjälp.
Hypotension	Blodtrycksfall under eller direkt efter transfusion.	Medicinering med ACE-hämmare eller användning av negativt laddade leukocytreducerande filter.	Steg 1 - 7 ovan. Vätskeinfusion.
Cirkulationsöverbelastning (TACO)	Andnöd, ortopnea, cyanos, lungödem, takykardi, hypotension, fotsvullnad.	Snabb transfusion speciellt hos äldre patienter eller små barn.	Steg 1 - 7 ovan. Syrgas vid behov, diuretika.

Blodcentralen utför utredning

1. Kontrollgruppering av ABO och RhD grupp på kvarvarande innehåll i blodenhet(er), på prov från patienten före och efter transfusionen.
2. Undersökning av antikroppar mot erythrocytantigen, på prov från patienten före och efter transfusion. Kontroll av förenlighetsprovning.
3. Direkt antiglobulintest DAT, på prov från patienten före och efter transfusion.
4. Undersökning av leukocytantikroppar i patientens plasma utförs av externt laboratorium i särskilda fall, se Provtagningsanvisningar.
5. Bakteriologisk undersökning av resterande innehåll från enhet.

Svarsrutin

Om den oväntade reaktionen hos patienten ej är föranledd av erythrocytantikroppar: Serologisk utredning av transfusionskomplikation visar ingen oförenlighet mellan patientens plasma och transfunderad enhet.

I övriga fall lämnas separat svar. Om erythrocytantikroppar påvisats ska detta anges vid beställning av ytterligare blod till patienten. Detta gäller även om lång tid (flera år) förflutit mellan transfusionerna.

20. Autolog blodgivning (egenblodgivning)

Inför planerade operativa ingrepp kan patienter i undantagsfall ge blod till sig själva, så kallad egenblodgivning. Patientens hälsotillstånd och hemoglobin måste tillåta avtappning av 1 - 4 enheter blod utan risk för komplikationer. Operationen ska bedömas som sannolikt blodkrävande.

Remiss

Särskild remiss som kan erhållas från Blodcentral.

Behandlande läkare skickar remiss till Blodcentralen minst 4-6 veckor före planerad operation (beroende på hur många enheter som önskas), med uppgift om patientens namn, personnummer, adress, telefon, diagnos, eventuell medicinering, planerat ingrepp, operationsdatum och antal enheter som önskas.

Blodgruppering, B-Hemoglobin, anti-HIV, HBsAg, anti-HCV, anti-HTLV I/II och anti-HBc ska vara utfört och resultatet ska stå på remissen.

Blodcentralen tar då kontakt med patienten och bokar tid för blodgivning.

Ändringshistorik

Datum	Ändring	Utförd av
2024-05-23	Ny mall pga. nytt dokumenthanteringssystem, inga större ändringar utförda, reviderad text se högerställda kantstreck.	Kim Hägerström