Senast reviderat: 2025-05-09 rev 5
Dokumentet gäller för: Sektionen för Hematologi och Koagulation
Innehållsansvarig: Jan-Erik Johansson, Överläkare.
Katarina Olsson Lundberg, Aferes-sjuksköterska
Godkänd av: Martin Stenson, Sektionschef

B6 Autolog stamcellsaferes på barn

Revideringar i denna version

- Översikt från remiss till aferes borttagen.
- Uppdaterad tabell för CDK/CVK-storlekar utifrån tillgänglighet.
- Calciumgluconat 10% utgått, ersatt av Zeltacin 100 mg/ml.
- Tillagt Magnesium i provtagning
- Tillagt avsnitt om Plerixafor som ev. tillägg till mobilisering
- Mindre språkliga ändringar och förtydligande kring processen

Revisionshistoria

Rev	Giltig fr.o.m	Förändring	Författare
4	2020-06	• Förtydligande av ansvar i kapitel 5.6 Läkemedel och Material	Katarina Olsson Lundberg
3	2005	• Aferesprocedur CMNC är numera standard för stamcellsaferes på barn. • Ny remiss för Leukaferes på barn. • Tabell har tillkommit för rekommenderade startdagar för mobiliseringsbehandlingar och G-CSF-start. • Nysatt CDK inför stamcellsaferes är obligatoriskt för alla barn där PVK inte används. • Ny rutin har tillkommit för stamcellsaferes på små barn ≤1 år och/eller kroppsvikt ≤10 kg. • Rutin har ändrats gällande Anpassad fyllning där vanliga, leukocytreducerade, bestrålade blodprodukter används i stället för Special-EVF. • G-CSF ges numera subkutant på barn vid stamcellsmobilisering. • Förtydligande att helgjour på BCC är ytterst ansvarig för bevakning av helgprover, G- CSF-dos och ordination av ev. CD34-mätning nästkommande vardag. • Checklistor för respektive yrkeskategori har införts för att förtydliga ansvaret och uppgifter kring stamcellsaferesen. • Blodvärmare används vid stamcellsaferes på alla barn <40 kg. • Förtydligande kring rutin gällande etikettering av aferesprodukt. • Smärre språkliga justeringar har genomförts.	Katarina Olsson Lundberg

2.1	2015–02	• Innehållet är ändrat så att största delen tar upp det som rör Aferesmottagningens rutiner kring autolog stamcellsaferes på barn. Därför har uppgifter som sköts enligt Barncancercentrumsrutiner tagits bort för att undvika felaktigheter. • Barncancercentrum numera ansvarar för ordination av G-SCF. • Hepatit A-prov är inte längre obligatoriskt före skörd. • LPK >1 för att påbörja CD34-provtagning (tidigare > 0,5) • Aferesmaskin utbytt till ny modell. • Rutin för provtagning och kalciumtillskott i samband med aferes har ändrats.	Krista Vaht
1.1	2010–03	-Första utgåvan av dokumentet	Yvonne Björk Anna Söderstrand

Ansvar

Verksamhetschefen ansvarar för att de rutiner och riktlinjer som verksamheten kräver finns tillgängliga och att verksamheten arbetar enligt SOSFS 2011:9. Sektionsledningen ansvarar för att rutinen är känd och följs. Specifika ansvar vid olika moment anges i löpande text.

Granskare

Emma Grimgard, Aferes-sjuksköterska
Inger Andersson, JACIE-koordinator
Cecilia Langenskiöld, Överläkare Barncancercentrum, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus.

Innehåll

1. Bakgrund 4
2. Syfte 4
3. Inför aferes 4
3.1 Indikation 4
3.2 Remiss inför stamcellsaferes 4
3.3 Riskbedömning 5
3.3.1 Riskbedömning I (PAL ansvarig) 5
3.3.2 Riskbedömning II (BMT-Öl och PAL ansvarig) 5
3.3.3 Riskbedömning III (PAL ansvarig) 5
3.3.4 Riskbedömning IV (PAL ansvarig) 5
3.4 Patientinformation av barnläkare 5
3.5 Patientinformation från AfM 6
3.6 Bestrålade blodprodukter 6
3.7 Venaccess 6
3.8 Skötsel och avlägsnande av temporär CDK 6
3.9 PVK 7
3.10 Mobiliseringsbehandling 7
3.11 G-CSF 7

3.12 Stamcellsmobilisering- planeringstabell ... 7
3.13 Provtagning inför aferes ... 8
4. Stamcellsaferes på barn ≥1 år eller >10 kg ... 8
4.1 Provtagning och kontroller ... 8
4.2 När ska stamcellsaferes startas? ... 9
4.3 Plerixafor som tillägg ... 9
4.4 Undersökning och ordination inför aferes ... 9
4.5 Anpassad fyllning ... 11
4.6 Aferesproceduren ... 11
4.7 Läkemedel och Material ... 12
4.7.1 Aferessjuksköterskan ansvarar för: ... 12
4.7.2 Läkemedelsansvar BCC ... 12
4.8 Citratbiverkningar, elektrolytrubbningar och biverkan under aferes ... 13
4.9 När ska stamcellskörden avslutas? ... 13
4.10 Etiketter ... 13
4.11 Hur ska skörden hanteras efter aferes? ... 13
4.12 Skördeutbyte ... 13
4.13 Uppföljning av patient efter autolog stamcellsaferes ... 14
5. Stamcellsaferes på små barn <1år med kroppsvikt ≤ 10kg ... 14
5.1 Bakgrund ... 14
5.2 Ordinationer och ansvar inför stamcellsaferes på barn med vikt ≤ 10kg, checklista ... 14
5.2.1 Bolusinjektion heparin 50-70E x kg iv (ofta ca 600 E). ... 15
5.2.2 Kontinuerlig heparininfusion. Dos: 10E x kg/h (ofta 80-100E/h). ... 15
5.2.3 ACT-mätning (Active clotting time) vid start och 1g/h av perfusionist på DSBUS. ... 15
6. Ansvarsfördelning och checklistor ... 15
6.1 BMT-överläkares uppgift och ansvar ... 15
6.2 Checklistor: AFERESMOTTAGNINGENS uppgifter och ansvar ... 16
6.2.1 CHECKLISTA FÖRE AFERES ... 16
6.2.2 CHECKLISTA AFERESDAG BARN >1 ÅR OCH/ELLER KROPPSVIKT >10KG ... 16
6.2.3 CHECKLISTA AFERESDAG BARN <1ÅR OCH/ELLER ≤10 KG ... 17
6.2.4 CHECKLISTA EFTER SAMTLIGA AFERESER ... 18
6.3 Checklista: STAMCELLSLABORATORIETS ansvar ... 18
6.4 Checklista: BCC uppgifter och ansvar vid stamcellsaferes ... 19
6.4.1 CHECKLISTA FÖRE AFERES; BCC: KOORDINATOR OCH LÄKARE ... 19
6.4.2 CHECKLISTA TILLÄGG VID AFERES PÅ SMÅ BARN ≤ 10 KG ... 20
6.4.3 CHECKLISTA AFERESDAG LÄKARE BCC ... 20
6.4.4 CHECKLISTA SSK/USK PÅ BCC ... 20
6.4.5 CHECKLISTA EFTER AFERES; SSK OCH ANSVARIG LÄKARE BCC ... 21
7. Referenser ... 22
8. Bilagor ... 22

1. Bakgrund

Stamcellsaferes (aferes) på barn (<18 år) och vuxna utförs av Aferesmottagningen (AfM) Sektionen för hematologi och koagulation (Hema), Sahlgrenska Universitetssjukhuset (SU). Med AfM menas teamet av aferessjuksköterskor och afereslläkare.

Aferes innebär att blodceller samlas in med en cellseparator. Inför autolog stamcellstransplantation (auto-HSCT) samlas patientens hematopoetiska stamceller (HSC) vanligen in med hjälp av aferes efter mobiliseringsbehandling. Mobiliseringsbehandlingen består oftast av cytostatika kombinerat med tillväxtfaktor, G-CSF, som möjliggör att stamceller blir tillgängliga i perifert blod. Direkt efter skörd tas cellerna omhand av Stamcellslaboratoriet (SCL) för infrysning och förvaring.

Stamcellsaferes på barn utförs på Barncancercentrum (BCC)/Drottning Silvias barn och ungdomssjukhus (DSBUS) av aferessjuksköterskor från AfM som genomgått sektionens Utbildningsplan för aferessjuksköterska.

I de fall tonårsbarn bedöms klara av och vill, kan aferes utföras på AfM, efter bedömning av afereslläkare och barnläkare i varje enskilt fall. Denna bedömning baseras på ålder, vikt, mognad och andra faktorer som kan tänkas påverka omhändertagandet.

2. Syfte

Syftet med denna Rutin är att beskriva ansvarsfördelning och rutiner i samband med

- stamcellsaferes på barn >1 år med kroppsvikt >10 kg
- stamcellsaferes på barn ≤1 år och kroppsvikt ≤10 kg

3. Inför aferes

3.1 Indikation

Autolog stamcellstransplantation ingår i vissa pediatriska behandlingsprotokoll för solida tumörer och hjärntumörer och i de flesta fall används perifera stamceller som skördas via aferes.
I individuella fall kan autolog stamcellsaferes bli aktuell även vid andra diagnoser, tex. vid autoimmuna sjukdomar.

3.2 Remiss inför stamcellsaferes

- Remiss för stamcellsaferes på barn finns att hämta via intranätet/ Område 6 Specialistmedicin/Sektionen för Hematologi och koagulation/BMT.

- Remissen bör skickas så fort beslut fattats om behandlingsprotokoll där perifer stamcellsskörd ingår, dock minst 1 månad innan önskad aferes.

- Remissen skickas till BMT- överläkare via Remissportalen. Patientens diagnos, behandlingsprotokoll, mobiliseringskur, önskemål om tidpunkt, vikt/längd, benmärgsengagemang, önskat utbyte och antal planerade transplantationer måste anges på remissen.

- Efter remissgenomgång på BMT-möte dokumenterar BMT-överläkare i Meliorjournalen med kopia till inremitterande läkare.

- Om patienten bedöms olämplig att genomgå stamcellsaferes ska detta motiveras skriftligt av BMT-överläkare.

3.3 Riskbedömning

Potentiella biverkningar och komplikationer i samband med aferes att ta hänsyn till vid riskbedömning är:
Vanliga: Citratbiverkningar med hypokalcemi samt andra elektrolytstörningar tex. hypomagnesi, hypokalemi, metabolisk alkalos. Hos barn utgörs citratbiverkningar av akuta buksmärtor, agitation och svettningar följt av takykardi och hypotension.

Mindre vanliga: Vasovagal synkope, allergiska reaktioner.

Liten blodvolym. Om den extrakorporeala volymen (ECV) är >10 % av patientens blodvolym behövs anpassad fyllning, även kallad blodprime, men vid vikt över 30 kg är detta sällan nödvändigt. Vid vikt <40 kg ska dock ECV alltid uträknas

För att kunna genomföra aferes - krävs att barnet kan vara stilla under processen. Sederings- eller sövningsbehov är ovanligt men måste bedömas av PAL.

Graviditetstest på puberterade flickor måste tas tidigast 7 dagar innan start av Mobiliseringsbehandling

3.3.1 Riskbedömning I (PAL ansvarig)

Ansvarig läkare BCC (PAL) ansvarar för att godkänna patienten som lämplig för mobiliseringsbehandling och perifer stamcellsskörd på remiss inför stamcellsaferes. Varje patient ska dessutom diskuteras och godkännas före stamcellsaferes på Hema SU:s BMT-möte.

3.3.2 Riskbedömning II (BMT-ÖI och PAL ansvarig)

Gemensam bedömning om indikation och riskbedömning inför aferes och autolog transplantation. Vid behov begärs kompletterande undersökningar/provtagningar innan definitivt beslut om mobiliseringsbehandling fattas.

3.3.3 Riskbedömning III (PAL ansvarig)

Riskbedömning inför mobiliseringsbehandling sker enligt riktlinjer och rutin på remitterande enhet av ansvarig läkare BCC (PAL). Vid tveksamhet kring start av mobiliseringsbehandling kontaktas BMT-öl eller afereslläkare.

3.3.4 Riskbedömning IV (PAL ansvarig)

Stamcellsaferes ska inte påbörjas förrän ansvarig läkare BCC (PAL) gett klartecken efter klinisk bedömning.

3.4 Patientinformation av barnläkare

Information om förestående mobiliseringsbehandling och aferes ges av ansvarig läkare på BCC till patient och målsmän. Denna information ska minst innehålla:

- Anledning till stamcellsskörd och eventuella alternativ.
- Beskrivning av både fördelar och risker med stamcellsinsamling.
- Prover som tas inför och i samband med skörd, inklusive provtagning för kontroll av virussmitta eller genomgångna virusinfektioner, samt rätten till information om provsvar.
- Överlämnande av skriftlig information från AfM. Meddela att aferessjuksköterska kan vara behjälplig för vidare information och erbjuda studiebesök eller tfn-information.
- Information om biobankslagen och dess innebörd.
- Underskrivet informerat samtycke (se särskild blankett från Sektionen för hematologi och koagulation) ska finnas AfM tillhanda senast före start av mobiliseringsbehandling.

3.5 Patientinformation från AfM

Om aferes ska genomföras på AfM erbjuds patient och målsmän möjlighet för studiebesök. Under studiebesöket informerar aferessjuksköterskan om kommande stamcellsaferes och visar aferesmaskinen.
Om aferes ska genomföras på Barncancercentrum kan, om önskemål finns, patient och föräldrar kontaktas per telefon av aferessjuksköterska för uppföljning av given information.

3.6 Bestrålade blodprodukter

BCC ansvarar för ordination av bestrålade blodprodukter med start två veckor före aferes och att informera patientens hemsjukhus om detta. Tidsintervallet för bestrålade blodprodukter efter avslutad aferes bedöms enligt BCC:s rutiner.

3.7 Venaccess

Central dialyskateter (CDK)
Aferesmaskinen kräver möjlighet till ett visst blodflöde till och från patienten under insamlingen. För aferes på barn är standard en nysatt, temporär 2-lumen central dialyskateter (CDK) med anpassad storlek enligt tabell nedan. CDK:n ska kontrollröntgas i samband med insättning och backflödet vara u.a. i båda skänklar.

För större barn kan PVK vara ett alternativ, se *kapitel 3.9*

För att undvika infektionsrisk bör patientens LPK vara i stigande efter nadir vid insättning av CDK och ska planeras till måndagen i aferesveckan. BCC ansvarar för inläggning av central infart samt ordination av lämplig antikoagulantia. Nedan ges förslag på CDK-storlekar i förhållande till patientens vikt. Operatören avgör i varje enskilt fall vilken storlek som är lämplig beroende på patientens kroppskonstitution.

Storlekstabell Temporär 2-lumen CDK inför stamcellsaferes

Patient	Fr	Kateterlängd	Beräknat flöde ml/min
<10-12 kg	7	10 cm	15 ml/min
13-40 kg	8	12 cm	15-50 ml/min
>40 kg”vuxen”	11	15 eller 20 cm	50-70 ml/min

3.8 Skötsel och avlägsnande av temporär CDK

Om CDK inte används på flera dagar efter inläggning, eller vid behov, i väntan på aferes ansvarar BCC för omläggning, viktig kontroll av backflöde, spolning och CDK-lås enligt *Rutin Hantering av CDK på Barncancercentrum*. Då backflödet är det primära vid aferes måste detta vara tveklöst bra. Om osäkerhet kring flödet får operation som satt CDK:n eller van dialys-ssk kontaktas för kontroll.

När målvärdet för stamcellsinsamlingen är uppnått, eller då aferesförsök avslutas p.g.a. andra orsaker, avlägsnas CDK:n av barnsjuksköterska på BCC.

Se *Rutin Hantering av CDK på Barncancercentrum* Dokument-ID: SU9774-1570060579-106

3.9 PVK

Större barn kan ibland klara av punktion av perifera vener så perifer venkateter (PVK) kan användas, en i varje arm. För flödet till aferesmaskinen behövs ett större kärl i armvecket för PVK storlek 18G, (grön). Som retur-PVK kan även storlek 20G, (rosa) fungera. Större vener på underarmarna kan användas för returflödet, däremot inte för inflöde till maskinen. AfM bedömer i samråd med BCC om detta är ett alternativ efter att ha träffat patienten för kärlkontroll.
Om PVK ska användas vid insamling måste perifera vener i armvecken skonas från punktion två veckor före cellinsamling.

3.10 Mobiliseringsbehandling

Mobiliseringsbehandling och G-CSF ges på BCC enligt aktuellt Vårdprogram och planeringstabell se *kapitel 3.12.*
Klartecken ska föreligga från remissgenomgången på BMT-möte Hema/SU före start av mobiliseringsbehandling. Patienten ska inte ha pågående, allvarlig infektion vid tidpunkt för start av mobiliseringsbehandling.

3.11 G-CSF

G-CSF påbörjas enligt överenskommen planeringstabell nedan. Injektionerna ges subkutant och alltid kvällstid, med undantaget enstaka doser på morgonen när Plerixafor används, *se 4.3.*
Patient, vårdnadshavare och hemsjukhus informeras om kylskåpsförvaring av läkemedlet.
Barncancercentrum ansvarar i samråd med afereläkare för dosering av G-CSF. Observera att injektionerna ska ges till dess att aferes är avslutad.

3.12 Stamcellsmobilisering- planeringstabell

Nedanstående tabell är ett förslag på startdagar för mobiliseringsbehandling för att undvika stamcellsnivåer under helg.

När patienten är fri från benmärgsengagemang kan stamcellsaferes planeras utifrån den kur i vårdprogrammet som lämpar sig bäst som mobiliseringsbehandling, d.v.s.innehållande Cyklofosfamid, Ifosfamid, Etoposid etc i kombination med G-CSF.
I de fall den planerade cytostatikakuren inte medför förväntad cytopeni med rekyleffekt av G-CSF bör aferesen planeras som en G-CSF-mobilisering. OBS att G-CSF-dosen i tabellen är angiven utifrån enheten för Neupogen. I de fall Accofil eller annan biosimilar används är Neupogen 10µg/kg motsvarande Accofil 1E/kg. Accofil finns i förfyllda sprutor som 12/30/48/70E att beställa.

CDK-inläggning planeras till måndag i aferesvecka vilket innebär att första möjliga aferesdag är tisdag om CD34-värden tillåter.

Mobilisering	**Behandlings-start, Dag**	**Start kl.20 G-CSF s.c.**	**G-CSF dos**	**Blodstatus inför aferes**	**CDK-inl.**	**Beräknad aferesdag**
HD Cy4g/m2 PEI	**Tisdag** dag 1	Dag 7	10 µg/kg Neupogen	Dagligen fr.o.m. dag 10	Dag 14 måndag	Dag 15
-Rapid COJEC (C eller B-kur) -VCD	**Tisdag** dag 1	Tidigast 24 h efter cyt.	5 µg/kg ev. 10 µg/kg fr.o.m. dag +11	Dagligen fr.o.m. dag 10	Dag 14 måndag	Dag 15
G-CSF	**Fredag** dag 1 om CDK-behov **Torsdag** dag 1 om kärl godkända för PVK	Dag 1	10 µg/kg	Dagligen fr.o.m. dag 4	Dag 4 måndag	Dag 5

3.13 Provtagning inför aferes

BCC ansvarar för provtagning inom 1 månad före aferes:

- Hepatitserologi med HbsAg, anti-HBc, anti-HBs och anti-HCV
- HIV typ 1+2
- HTLV I + HTLV II
- Syfilis (lues)

- Daglig provtagning Hb, LPK, TPK påbörjas dag +10 efter cytmobiliseringsbehandlingens start. Behöver patienten följas tidigare p.g.a. transfusionsbehov mm. ordineras och bevakas detta av BCC.

- Svar på prover tagna inom SU avläses i Melior.

- Svar på prover tagna inom VGR som garanterat kan ses i SIEview behöver inte faxas. Provsvar tagna på patient utanför VGR, eller då dessa inte kan ses i SIEview, faxas till Aferesen/Hematologmottagningen SU 031-82 02 69.

- Första vardagen efter att LPK är >1, eller har vänt upp efter nadir, påbörjas CD34-provtagning på BCC. Detta samordnas och bevakas av BCC och AfM. Under helg har BCC:s helgjouransvar för bevakning och ordination av prover, med påminnelse av AfM och Hema/SU avd. 141, se *kapitel 4.1*

4. Stamcellsaferes på barn ≥1 år eller >10 kg

4.1 Provtagning och kontroller

Första vardagen efter att LPK är >1 eller har vänt upp efter nadir påbörjas CD34-provtagning på Barncancercentrum. Förväntad aferes, när CD34+-värden tillåter, inträffar vanligtvis efter dag 14 efter cytostatikastart, dag 5 efter enbart G-CSF-mobilisering. Barncancercentrum ansvarar för provtagningar, kontroller, läkemedelsadministration och omvårdnad inför och under aferes.
Se även separata *checklistor kapitel 6.*

Akutmärkta aferesprover:

- B-CD34 tas i EDTA-rör 3 ml lila kork, lämnas **senast kl. 7.30** till FACS-lab. **Adress:** Provinlämningen Kem Lab Blå stråket 5 Sahlgrenska**.** Samtidigt tas även akutmärkta Hb, LPK, TPK, EVF, Na, Ca, K, Krea, Mg samt jon. Ca.

Kontroller i samband med aferesstart:

- Puls, blodtryck, syrgasmättnad och temp som dokumenteras i Melior av BCC-ssk/usk och på aferesprotokollet av aferes-ssk.
- Akut blodgruppering tas första aferesdagen av BCC-sköterska med följande uppgifter på remissen till transfusionsmedicin (rosa remiss):

  1) Svar till: Stamcellslab.
  2) Önskad undersökning: Kontrollgruppering biobank
  3) I övrigt enligt rutin: datum, underskrift av provtagare, provtagningsdatum.
  4) Lämnas till blodcentralen som andra blodgrupperingar.

Under pågående aferes

- Puls, blodtryck och syrgasmättnad endast vid behov.

Akutmärkta prover efter varje aferes:

- Hb, LPK, TPK
- Elstatus (Na, Ca, K, Krea, Mg)
- Jon. Ca

Efterproverna tas ca 30 min efter avslutad aferes för att undvika felvärden p.g.a. den citratlösning som givits under aferesen.

4.2 När ska stamcellsaferes startas?

Efter B-CD34-svar avgör ansvarig afereläkare handläggning enligt nedan:

- Om B-CD34 är >15 x 10^6/L, trolig aferes beroende på målvärdet.
- Om B-CD34 är <5 x 10^6/L, ingen aferes.
- Om B-CD34 är 5–15 x 10^6/L, på individuell indikation beroende på målvärdet.

Om B-CD34 inte stigit tillräckligt inför stamcellsaferes fortsätter patienten med G-CSF- injektioner. Notera att fortsatt plan är beroende på beroende på hur LPK stigit. Afereläkare avgör i samråd med BCC-ansvarig läkare om Plerixafor ska ordineras, eller om mobiliseringsförsök ska avbrytas.

4.3 Plerixafor som tillägg

Om LPK redan stigit ordentligt efter nadir utan att CD34-svar är tillräckligt för aferes-start kan subkutan injektion Plerixafor övervägas. Ges enligt FASS, notera att G-CSF ska fortsätta ges kl. 20 samt även aferesdagens morgon, ca 2 timmar innan beräknad aferesstart. Lämplig tidpunkt för Plerixafor är kl. 23 då aferes bör startas inom 11 timmar. Aferes på BCC kan sällan startas innan kl. 9 pga. aferessjuksköterskans inställelsetid och förberedelser. Vanliga biverkningar av Plerixafor är diarré, och ibland illamående.T Dimor Vb. rekommenderas, likaså lämplig antiemetika.

När patienten mobiliseras endast med G-CSF utan att cytostatika givits är Plerixafor först aktuellt som tillägg efter fyra dagars G-CSF.

Beslut om hållbarhet för Plerixafor på BCC: 24tim om läkemedlet dras upp aseptiskt med hjälp av minispike och att ampullen efter öppnandet förvaras i kylskåp.

4.4 Undersökning och ordination inför aferes

Ansvarig läkare på BCC ansvarar för det medicinska omhändertagandet av patienten under aferesprocessen. Barnsjuksköterska från BCC ansvarar för all administrering av läkemedel.
I de fall då barn som nått tonåren efter överenskommelse skördas på Hema SU, undersöks patienten av ansvarig läkare på BCC aferesdagens morgon. Afereläkare har ett medicinskt ansvar under aferes men barnläkare på BCC måste snabbt kunna nås för frågor och ordinationer. Läkemedel kan i dessa fall ges av aferessjuksköterska på AfM.Stamcellsaferes påbörjas först efter kliniska bedömning av ansvarig läkare på BCC samt ordination av afereläkare.

Bedömning av ansvarig läkare på BCC inför aferes består av:

- Genomgång av elektrolytstatus, Hb, LPK, TPK samt smittester, bedömning av tagna kontroller.
- Calcium och ev. kalium och magnesium per os på aferesdagen ordineras i läkemedelslistan se *kapitel 5.7.*
- Bedömning av transfusionsbehov före aferes. Hb ≥100 samt ≥TPK 20 gäller inför aferesstart. Erytrocyter transfunderas dagen innan aferes är beräknad för att inte försena aferesstart. Trombocyter kan ges på aferesdagen innan start. Blod som används vid eventuell anpassad fyllning (blodprime) återtransfunderas inte efter avslutad aferes.
- Genomgång och eventuell justering av aktuell medicinlista.
- Bedömning av kontrollröntgad, nysatt temporär CDK gällande läge och operatörens uppgifter om felfritt backflöde. Eventuella komplikationer måste justeras innan aferesdag. Om aferes inte startas dagen efter insättning bör backflöde i CDK kontrolleras dagen innan beräknad aferes av ssk eller läkare som kan hantera dialysinfart och åtgärdas v b. Aktuella åtgärder gällande antikoagulantia etc finns i BCC:s rutin: *Hantering av CDK på BCC.*
- Kortfattad informationsrepetition till patient och anhöriga.
- Ordination och underskrifter på Tillvaratagandерapport gällande önskad måldos av CD34/kg,
- kontroll av smittprover och antal önskade autologa transplantationer.
- Riskbedömningen och aferesförloppet dokumenteras i patientens journal av ansvarig läkare på BCC.

Ordination av afereslläkare Hema SU, inför aferes:

Inför aferes beräknas patientens blodvolym och procentuell extrakorporal volym och afereslläkare ordinerar därefter följande på aferesprotokoll:

- Antal blodvolymer som ska processas, vanligen 2–3 blodvolymer
- ACD-ratio vid start, vanligen 13:1
- Särskild provtagning utöver rutin
- Ordination av ev. anpassad fyllning, enligt rutin för barn: 300–350 ml.

4.5 Anpassad fyllning

Om den extrakorporeala volymen (ECV) är >10 % av patientens blodvolym behövs anpassad fyllning, även kallad blodprime. Vid vikt <40 kg ska ECV alltid bedömas.
För blodvolymsbestämning används antingen formel i Aferesmapp/ Pediatrisk stamcellsskörd, eller enligt följande tabell:

Ålder	**TBV (ml/kg)**
Prematur	95 ml x kg
< 3 månader	82 ml x kg
3 månader- 5 år	73 ml x kg
> 5 år	70 ml x kg

AfM ansvarar för beställningen av 2E bestrålade blodprodukter inför anpassad fyllning. För blodprodukten gäller att:

- Vara färsk, hållbar 2 dygn, blodgruppskompatibel, färskfiltrerad och bestrålad.
- Volym 300–350 ml är önskvärt för att mätta slangsetet.

Använda blodprodukter rapporteras i Interinfo enligt rutin. Primad blodvolym och blodproduktens EVF noteras på Aferesprotokollet. Anpassad fyllning genomförs efter tillverkarens beskrivning. Förloppet beskrivs utförligt på Spectra Optias display under prime.

4.6 Aferesproceduren

Stamcellsaferes utförs på aferesmaskin Spectra Optia. Programval CMNC, påfyllare IDL och IDL-set nr 12320. För procedur, se *Terumo BCT:s Procedurhandbok* för Kontinuerlig MNC-uppsamling (CMNC) Spectra Optia Apheresis system.

Aferessjuksköterskan ansvarar för aferes och utrustning, BCC ansvarar för att aktuella läkemedel finns tillgängliga.

För barn med kroppsvikt <40 kg används blodvärmare. Gå in på Alternativ och markera blodvärmare JA på returslang innan prime och ev. anpassad fyllning.

Aferesmaskin Spectra Optia har begränsningar gällande:

- Uträkning av total blodvolym (TBV) för kroppsvikt <25 kg. TBV måste räknas manuellt enligt omräkningstabell i kapitel 5.4 eller med hjälp av Pediatrisk aferes/Aferes på barn/BMT- mapp.
- Inlett flöde minimum 5ml/min. Blodflöden på barn med låg kroppsvikt 10–15 kg kan ökas till rekommenderade >10 ml/min genom att AC-infusionshastigheten ändras från 0,8 ml/min till 1,2 med bibehållen ACD-ratio 13:1. För barn med kroppsvikt <10 kg finns ytterligare instruktioner, *se kapitel 6.*
- Uppsamlingsflöde, minimum 0,5 ml/min. Kan ökas med 0,1–0,2 ml/min under aferes.

4.7 Läkemedel och Material

4.7.1 Aferessjuksköterskan ansvarar för:

Material

- Aferesmaskin Spectra Optia
- IDL-set och IDL-påfyllare
- 2st. 3-vägskranar
- Proppar, tex. safelock, för central infart
- Proppar med backventil för anslutning till heparin- och calcium-infusion.
- PVK storlek 18G (grön) om perifera infarter,> 2 st.
- PVK storlek 20G (rosa) för returflöde Vb.,> 2 st.
- IV 3000 PVK-förband
- Rena kompresser
- Slangsvets och tillhörande laddare
- Peang 2 st.
- Tappningspåsar 2st. till anpassad fyllning
- Överföringsspike med injektionsport 2st. till anpassad fyllning
- Blodvärmare samt tillhörande aggregat när detta är aktuellt.
- Värmekuddar x flera

Provtagningsmaterial ombesörjs av BCC

Vätskor

- ACD 500 ml eller 750 ml med luerfattning, 2 st.
- NaCl 9mg/ml 500 ml med spikefattning, 2 st.
- Blodprodukter för anpassad fyllning

4.7.2 Läkemedelsansvar BCC

- Calcium-kalium-magnesiumsubstitution per os,
  se B6-3c

- Om behov av i.v.-elektrolyter: Calcium: Zeltacin 100 mg/ml (i.v.), kalium och magnesiuminfusion.

- Ordinerat CDK-lås enligt rutin Hantering av CDK på Barncancercentrum

Tillägg läkemedel små barn ≤ 10kg

- Heparin 1000 IE/ml utan konserveringsmedel för bolusdos och kontinuerligt heparindropp.
- Zeltacin 100 mg/ml för kontinuerlig infusion.
- Kalium-magnesiuminfusion v.b.

4.8 Citratbiverkningar, elektrolytrubbningar och biverkan under aferes

Citratbiverkning med framför allt hypocalcemi hos barn kan visa sig som akuta buksmärtor, agitation, blekhet och svettningar följt av takykardi och hypotension. Symtom som stickningar och frysningar kan också förekomma.
Elektrolyter ordineras av ansvarig läkare på BCC antingen genom att barnet äter kalciuminnehållande mat som glass, yoghurt och mjölk under aferesen, alternativt brustablett Calcium Zandos och rekommenderat kalium och magnesium per os, eller via PEG/sond innan start, speciellt om pat. inte klarat av att äta frukost innan aferesstart.

Vid behov kan calcium ges iv som injektion eller infusion. Aktuellt läkemedel är Zeltacin 100 mg/ml. Undantag är aferes på barn ≤10 kg, där kontinuerligt calcium-infusion ges under aferes.

För att förebygga frysningar används blodvärmare på aferessetets returslag på alla barn.
När aferes genomförs på Aferesmottagningen på större barn ges elektrolyter profylaktiskt enligt ordination av afereläkare i samråd med ansvarig läkare på BCC.

4.9 När ska stamcellskörden avslutas?

Beslutas av ansvarig läkare på BCC i samråd med aferesansvarig läkare på AfM utifrån aktuellt önskemål om cellantal.

4.10 Etiketter

Etiketter till aferesprodukten tillhandahålls av SCL och etikettering av aferesprodukten görs enligt SCL:s rutiner:

1) Utskrift av DIN och SEC-koder till HSC (KITMI103712)
2) Etikett och remisshantering (TMI101170)

Överblivna etiketter noteras och fästes på angiven plats på Aferesprotokollet, överstryks och signeras av ansvarig aferessjuksköterska.

4.11 Hur ska skörden hanteras efter aferes?

- Ansvarig aferessjuksköterska transporterar aferesprodukten från BCC till AfM Hema SU i en särskild transportväska från Stamcellslab (SCL).

- Aferesprodukten, oavsett om skörden utförts på BCC eller AfM, överlämnas på AfM till BMA från SCL av aferessjuksköterska tillsammans med Tillvaratagande-rapporten.

- Kontroller av aferesprodukten och signering av Tillvaratagande rapporten görs enligt SCL:s *Rutin Mottagande av celler från kurir på Stamcellslab alt överlämning av celler från Hematologen/Barncancercentrum KITMI101918 .*

4.12 Skördeutbyte

SCL tar prov på produkten enligt SCL:s *Rutin Perifer stamcellsskörd M50036*

Aferessjuköterskan räknar resultatet och meddelar detta till afereläkare och ansvarig läkare på BCC som förmedlar detta vidare till patient och vårdnadshavare.

Skriftligt slutsvar skickas till BCC från SCL.

4.13 Uppföljning av patient efter autolog stamcellsaferes

Patienter som genomgått autolog stamcellsaferes ska följas av BCC och ansvaret för patientens fortsatta planering sköts av BCC. AfM rapporterar till BCC samma dag som den sista stamcellsaferesen utförts - eller sedan försöken att samla HSC avslutats, tex. på grund av för låga CD34-värden.
Afereläkare ska göra en sammanfattande journalanteckning med kopia till BCC.

5. Stamcellsaferes på små barn <1år med kroppsvikt ≤ 10kg

5.1 Bakgrund

Små barn <1 år eller med låg kroppsvikt ≤10 kg har mycket liten blodvolym och har av förklarliga skäl, svårigheter att uttrycka symtom under aferesprocessen vilket har medfört speciella åtgärder vid aferes:

1) Aferesen sker under övervakning på BIMA eller BIVA på DSBUS.
2) För att komma upp i acceptabla flöden till aferesmaskinen behöver antikoagulantian (ACD:n) under aferesen kompletteras med kontinuerligt heparindropp.
3) Heparindroppet justeras med hjälp av ACT-mätning 1g/h av perfusionist (vårdpersonal specialistutbildad för att sköta cirkulationen under tex. thoraxoperation med hjärt-lungmaskin etc).
4) Kontinuerlig calciuminfusion (Zeltacin 100 mg/ml) ges under hela aferesen för att motverka citratkänning/hypokalcemi, till skillnad från afereser på något större barn som får calcium p.o. Ansvarig BCC-läkare ordinerar även kaliuminfusion v.b.

I övrigt gäller samma förberedelser och omhändertagande som vid afereser på större barn.

5.2 Ordinationer och ansvar inför stamcellsaferes på barn med vikt ≤ 10kg, checklista

Ansvarig läkare på BCC ordinerar nedanstående injektioner och infusioner till patient. ssk på BCC/BIMA sköter injektion/infusionspumpar och administrerar injektioner och infusioner i samråd med aferessjuksköterskan.

Kontinuerlig calciuminfusion beräknat på patientvikt. Infusionen kopplas på aferes-setets returslang eller annan central infart. Använd backventil vid påkoppling för att förhindra att blod backar upp i infusionsslangen. Doseras enligt tabell:

Patientvikt	**Calcium: Zeltacin 100mg/ml**
8 kg	1,5 ml/h
10 kg	2 ml/h
11-25 kg	5 ml/h

- Var även uppmärksam på patientens aktuella kaliumvärde så detta justeras inför, eller kontinuerligt under stamcellsaferesen.

- Heparin. Använd Heparin 1000E/ml utan konserveringsmedel som späds till 100E/ml. Heparinet doseras enligt följande:

5.2.1 Bolusinjektion heparin 50-70E x kg iv (ofta ca 600 E).

Ges strax före aferesstart. Injektionen ges i den skänkel/infart som inte ska användas som inlet (drag) till maskinen, eller ACT-mätning, då kvarvarande heparin kan medföra felvärden senare i proceduren.

5.2.2 Kontinuerlig heparininfusion. Dos: 10E x kg/h (ofta 80-100E/h).

Heparindroppet kopplas på aferessetets inletsida (drag) på 2a trevägskranen från patienten. Heparindroppet måste kopplas via en backventil för att förhindra att blod backar upp i droppslangen.

5.2.3 ACT-mätning (Active clotting time) vid start och 1g/h av perfusionist på DSBUS.

Provet tas med fördel ur annan central infart under aferes för att undvika flödesstopp och larm. Om detta inte är möjligt görs ACT-mätning via den trevägskran som är närmast patienten på inlet-sidan, alltså före heparininfusionen, för att motverka felvärden. Normal ACT-tid: 70–180. Mål för ACT-tid under aferes är 180–200. Om avvikande värden ordineras ny heparindos av ansvarig läkare. Förslagsvis +-2E/h. Erfarenheten visar att grunddosen är lågt satt och förväntad höjning är snarare sannolik än att dosen är för hög.

För detaljerade åtgärder för aferessjuksköterska vid stamcellsaferes på barn <1 år med kroppsvikt ≤10 kg *se kapitel 6.2.3*

6. Ansvarsfördelning och checklistor

6.1 BMT-överläkares uppgift och ansvar

BMT-överläkaren (BMT-öl) på Hema SU ansvarar för sektionens veckovisa BMT-möten där patienter accepteras för auto-HSCT och stamcellsaferes. BMT-öl ansvarar därmed även för:

- Gemensam bedömning med läkare från Barncancercentrum om indikation och riskbedömning inför aferes och autolog transplantation.
- Preliminär bedömning angående G-CSF-dos, behandlingsdatum, aferesvecka och önskat antal CD34-positiva celler. Vid behov efterfråga kompletterande data och åtgärder för slutlig bedömning.
- Remissvar till den läkare som ska informera patient och målsmän om förestående procedurer.
- Dokumentation av BMT-mötets beslut i Melior under vårdtillfälle MED29.
- Vid behov diskuteras mobiliseringsbehandling eller annan frågeställning med ansvarig läkare på BCC eller på särskild behandlingskonferens (läkargrupp).

AfM och SCL deltar på BMT-möte och får på så vis information om förestående planering. När BMT-öl godkänt patienten och dokumenterat mötesbeslutet i Melior övertas ansvaret för den fortsatta planeringen av AfM i samråd med ansvarig läkare på BCC och transplantationskoordinator på BCC. BCC sköter all kommunikation med patient, målsmän och hemsjukhus.

6.2 Checklistor: AFERESMOTTAGNINGENS uppgifter och ansvar

6.2.1 CHECKLISTA FÖRE AFERES

☐ Vårdplan i Melior. Efter att remissen accepterats på BMT-möte startar aferessjuksköterskan en vårdplan och tar en första tfn-kontakt med transplantationskoordinator på BCC för samordning av aferesplaneringen.

☐ Behandlingskontroll. Aferesssjuksköterska kontaktar transplantationskoordinator på BCC för bekräftelse att mobiliserings-behandling startat på planerad dag, att smittprover tagits. Samtalet dokumenteras av aferessjuksköterskan i Melior.

☐ Informationsuppföljning. Om patient och föräldrar önskar informationsuppföljning eller studiebesök inför aferes kontaktar aferessjuksköterskan familjen via tfn för planering av detta.

☐ Venaccess enligt *kapitel 3.7*

☐ Anpassad fyllning enligt *kapitel 4.5* Ordinationen av anpassad fyllning sker i samråd med aferesläkare.

☐ Provsvar och avstämning: G-CSF, aferesprover och kallelse till aferes vardagar enligt *kapitel 4.13*

☐ Påminnelse helgbevakning: till avd.141 och BCC inför helgprovtagning och kallelse till aferes enligt *kapitel 3.13 och kapitel 4.1*

6.2.2 CHECKLISTA AFERESDAG BARN >1 ÅR OCH/ELLER KROPPSVIKT >10KG

Efter CD34-svar och samordning med aferesläkare ansvarar aferessjuksköterska för att:

☐ Beställa och hämta blodprodukter till anpassad fyllning.

☐ Informera BCC att förbereda pat. för aferes enligt *Rutin B6.*

☐ Ordination av aferesläkare på Aferesprotokoll.

☐ Meddela SCL om aferesstart och hämtar transportväska och etiketter på SCL.

☐ Ansvarar för att all aferesutrustning och material finns tillgängligt inför aferesstart på BCC.

☐ Om aferesen utförs på AfM Hema SU meddela transplantationskoordinator på BCC att pat., efter godkännande av ansvarig läkare på BCC, ska komma till AfM Hema SU snarast.

☐ Utföra stamcellsaferes enligt ordination och med de specifika åtgärder som gäller vid aferes på barn >1 år gällande uträkning av TBV, anpassad fyllning, AC-infusionshastighet och uppsamlingsflöde.

☐ Meddela SCL och FACS-lab. beräknad sluttid för aferes

6.2.3 CHECKLISTA AFERESDAG BARN <1ÅR OCH/ELLER ≤10 KG

Tillägg
Detaljerad checklista p.g.a. ovanlig procedur. Förberedelser och inställningar Spectra Optia: prime, anpassad fyllning för aferes på små barn ≤1 år och/eller kroppsvikt ≤10 kg

☐ Beräkna alltid blodvolym enligt omräkningstabell se *kapitel 5.4*

☐ Markera Blodvärmare på returslang innan prime och anpassad fyllning. **OBS** för knickad slang då sensorn inte markerar luft i returslang utanför laddningskassetten.

☐ Anpassad fyllning 350 ml, blodproduktens EVF 60%

☐ Efter prime ändras ACD-ratio till 17:1 och AC infusionshastighet till 1,2

☐ Dubbla trevägskranar på inletsida pga. ACT-mätning under aferesen, en extra på returslang efter blodvärmaraggregat. Övriga dropp med fördel i patientens vanliga, centrala infart.

Innan start administrerar och kopplar patientansvarig BIMA/BIVA-ssk se *kapitel 6*

1) ☐ Bolusdos Heparin, ska **inte** ges via inlet-lumen (drag) på CDK:n eftersom det ger felvärden vid ACT-mätning under aferes.

2) ☐ Kontinuerlig Heparininfusion på 2: a trevägskran inlet (närmast maskin), använd backventil vid påkoppling.

3) ☐ Calcium-infusion via annan infart än CDK, alternativt i returslangens trevägskran, använd backventil vidpåkoppling.

4) ☐ ACT-mätning av perfusionist från DSBUS.

5) ☐ Återtransfusion ska inte göras vid avslutad aferes

6.2.4 CHECKLISTA EFTER SAMTLIGA AFERESER

☐ Transport av aferesprodukt. Aferessjuksköterskan transporterar aferesprodukten från BCC till AfM Hema SU via tjänsteresa.

☐ Afereslläkare signerar Tillvaratagande rapport innan överlämnandet till SCL

☐ Överlämnande till SCL. Aferessjuksköterskan överlämnar aferesprodukten på AfM till BMA från SCL i godkänd transportväska. Aferessjuksköterska och BMA kontrollerar produkten, signerar Tillvaratagande rapporten enligt SCL:s rutin Mottagande av celler från kurir på Stamcellslab alt överlämning av celler från Hematologen/Barncancercentrum KITMI101918 .

☐ Aferesresultat. Aferessjuksköterskan räknar CD34-resultatet i aferesprodukten efter provsvar från FACS-lab. och meddelar afereslläkare samt BCC-läkare resultatet som i samråd tar ställning till ev. ännu en aferes och ordinerar G-CSF och provtagning i förekommande fall.

☐ Avbryta aferesförsök. Afereslläkare avgör när CD34-provtagning ska avbrytas. AfM kontaktar ansvarig läkare på BCC som i sin tur meddelar patient och föräldrar samt BCC-koordinator och ansvarig BCC-ssk.

☐ Dokumentation. Journalanteckningar av aferes-ssk och afereslläkare angående stamcellsskörd dokumenteras i Melior under vårdtillfälle MED29.

6.3 Checklista: STAMCELLSLABORATORIETS ansvar

☐ Delta på BMT:s planeringsmöte.

☐ Veckovis uppdatera planerade afereser.

☐ Tillhandahålla etiketter inför aferes, senast på aferesdagens morgon.

☐ Tillhandahålla godkänd transportväska för aferesprodukten inför aferes på BCC.

☐ Hämta aferesprodukten på AfM efter avslutad aferes och transport från BCC.
Aferessjuksköterskan överlämnar aferesprodukten till SCL för cellräkning och infrysning. Överlämnandet signeras på Tillvaratagande rapporten och SCL övertar därefter ansvaret för produkten gällande provtagning, förvaring, infrysning och slutsvar enligt *Rutin Perifer stamcellsskörd M50036.*

6.4 Checklista: BCC uppgifter och ansvar vid stamcellsaferes

6.4.1 CHECKLISTA FÖRE AFERES; BCC: KOORDINATOR OCH LÄKARE

☐ BMT-remiss inför aferes på barn till BMT via Remissportalen. Tfn-kontakt med AfM för kontroll att remiss kommit fram.

☐ Riskbedömning av patient I-IV enligt *kapitel 3.3*

☐ Information till patient och målsmän enligt *”Patientinformation av barnläkare”.*

☐ Skicka underskrivet informerat samtycke till AfM i god tid före mobiliseringsbehandlingens start.

☐ Ordinera bestrålade blodprodukter fr.o.m. 2 veckor före och minst t.o.m. aferes.

☐ Kontrollera att veckor för mobiliseringsbehandling och aferes överensstämmer med BMT- mötets väntelista, och meddela AfM omedelbart om patientens behandlingsschema ändras.

☐ Smittprover <30 dagar innan aferes, se *kapitel 3.13*

☐ Omhändertagande kring mobiliseringsbehandling, G-CSF-ordination och administrering enligt B6- 2e samt åtgärder vid cytopeni. Patienten ska inte ha pågående, allvarlig infektion vid mobiliseringstillfället. Sammanfattande behandlingsförlopp ska meddelas AfM.

☐ Provtagning enligt *kapitel 3.13* inför aferes med kopior till AfM fr.o.m. torsdag veckan före aferes. Övrig provtagning för transfusioner etc enligt BCC:s rutiner.

☐ Inläggning av temporär 2-lumen CDK. Alla barn, förutom de äldre med godkända perifera kärl, ska erhålla temporär CDK måndag i beräknad aferesvecka. Se *kapitel 3.7*

☐ CDK:n sköts efter inläggning, i väntan på aferes, av BCC enligt *rutin Hantering av CDK på Barncancercentrum.*

☐ Meddela AfM kontinuerligt om förändringar i patientens status eller medicinering.

☐ Kliniskt omhändertagandet av patienten från mobiliseringsbehandling t.o.m. aferes.

☐ Transfusioner inför aferes. Patienten ska ha ett Hb> 100 och TPK> 20 inför aferes. Aktuellt bastest/MG- test måste alltid finnas fr.o.m. planerad aferesvecka. För barn med vikt runt 40 kg kan högre transfusionsgränser gälla efter överenskommelse. Detta för att slippa blodprima aferesmaskinen.

6.4.2 CHECKLISTA TILLÄGG VID AFERES PÅ SMÅ BARN ≤ 10 KG

☐ Kontakta BIMA för reservation av övervakningsplats beräknade aferesdagar.

☐ Kontroll att heparin utan konserveringsmedel samt calcium iv i form av Zeltacin 100 mg/ml finns tillgängligt enligt *kapitel 4.7.2*

6.4.3 CHECKLISTA AFERESDAG LÄKARE BCC

☐ Medicinsk bedömning av ansvarig BCC-läkare på aferesdagens morgon före start.

☐ Ordinera trombocyter om TPK <20 på aferesdagen. Hb ska ha transfunderats till >100 dagen innan aferes.

☐ Ordinationer av calcium och kalium per os innan aferesstart, och v.b. under aferes enligt se *kapitel 4.8*

☐ Medicinskt ansvar under aferesen.

☐ Ansvara för att korrekt ifylld Tillvaratagandерapport skickas med aferessjuksköterskan och aferesprodukten till SCL. Aferes-ssk tillhandahåller etiketter och märker aferesprodukten.

6.4.4 CHECKLISTA SSK/USK PÅ BCC

Akutmärkta prover ca kl. 06.00:

☐ **Hb, LPK, TPK, EVF, jon-Ca, Na, C, K, Krea, Mg, CD34 i blod** (EDTA 3 ml) inför samtliga afereser.

☐ CD34-provet skickas snarast med bud till Sahlgrenska.
Adress: Provinlämningen Kem Lab Blå stråket 5 Sahlgrenska FACS-lab./SU (tfn 24 090) och **lämnas i handen** vid provinlämningen/SU för snabb hantering. Övriga prover analyseras akut på DSBUS.

☐ Akut blodgruppering till Stamcellslab/SU, endast första aferesdag -fylls i enligt följande:

- Svar till: skriv Stamcellslab
- Önskad undersökning: skriv Kontrollgruppering biobank.
- Provtagningsdatum, diagnos och provtagarens underskrift som vanligt.
- Kontrollera morgonens blodstatus: Om TPK <20 måste trombocyter ges innan kl. 9 för att inte försena aferesstart. Hb ska ha transfunderats till >100 dagen innan.

☐ Utöver CDK:n, som används till aferesen och sköts av aferes-ssk, ska patienten ha en annan central, fungerande infart, antingen befintlig CVK eller SVP/PAC med nål för att underlätta provtagning, administrering av andra läkemedel etc. För större barn där PVK används till aferesen gäller inte detta.

☐ På aferesdagens morgon ta BT/pox, puls och temp innan aferesstart, kontroller dokumenteras i Melior. Kontroller under aferesen tas endast v.b. i samråd med aferes- ssk. Enligt rutin tas inga blodprover under aferesen annat än vid komplikationer då prover får ordineras av BCC-läkare.

☐ Frukost, eller näring via sond där det är aktuellt, är väldigt angeläget på morgonen före aferes eftersom proceduren påverkar kroppens saltbalans, tålamod och humör. Under aferesen är det väldigt bra att locka patienten att dricka mjölk, yoghurt, äta glass eller annan kalkrik kost eller dryck.

☐ Administration av calcium och ev. kalium per os innan aferesstart ordinerat av ansvarig läkare på BCC, och v.b. under aferesen om patienten påvisar hypocalcemi-symtom (frysningar, stickningar i läppar, fingrar eller fötter) och inte får i sig kalkrik kost eller dryck.

☐ All omvårdnad av patienten, inklusive läkemedelsadministration, provtagning, sysselsättning och mat till patienten under aferesdagens sköts av BCC.

☐ OBS! För stamcellsaferes på små barn <1 år och/eller ≤10 kg, se separata åtgärder under se *kapitel 5*.

6.4.5 CHECKLISTA EFTER AFERES; SSK OCH ANSVARIG LÄKARE BCC

☐ Efterprover se *kapitel 5.1* (**akutmärkta** Hb, LPK, TPK, Na, Ca, K, krea, Mg, jon-Ca) och ev. transfusioner. Prover tas ca 30 min efter avslutad aferes för att undvika felvärden p.g.a. citratet som givits under aferesen.

Efter svar på dagens aferes:

☐ Om stamcellsmålet INTE är nått: **-** förbereda för ytterligare aferes med transfusioner v.b. och G-CSF-injektioner enligt ordination.

☐ Om stamcellsmålet är nått: **-** meddela patient och föräldrar.

☐ Borttagning av CDK enligt BCC:s när inga fler aferes ska göras. Följ *rutin Hantering av CDK på Barncancercentrum.*

☐ Uppföljning av patient efter stamcellsaferes enligt BCC:s rutiner.

☐ Information till patient och föräldrar när CD34-provtagning ska avbrytas efter afereslläkares beslut i de fall där CD34 inte stigit till tillräckliga nivåer för aferesstart.

☐ Dokumentera aferesförloppet samt skördeutbytet i Melior.

7. Referenser

- Terumo BCT Användarhandbok Apheresis system
- Terumo BCT Procedurhandbok CMNC
- Vårdprogram BCC:
- HR-NBL-1.5/SIOPEN (Section 10, Peripheral stem cell harvest) EU-RHAB Registry v.4 2015 (Part I.4.4, II.4.3, III.4.3 HDCT)
- Ewing 2008 (Section 11, Stem cell harvest)
- UMBRELLA PROTOCOL SIOP-RTSG 2016
- SIOP CNS GCT II (Appendix E.10)

8. Bilagor

Aferesprotokoll
B6 **Bilaga 1** Stockholm Pediatric presentation
B6 B28 Bilaga 2 Remiss Leukaferes på barn
Patientinformation och samtycke B6, Stamcellsaferes, Barn och Ungdomar
Patientinformation B6, När Gustav samlar stamceller