Doknr. i Barium	Dokumentserie	Giltigt fr o m	Version
		2021-04-13	4

RUTIN B8 Terapeutiskt plasmabyte (TPE) på vuxen patient

Innehållsansvarig: Katarina Olsson Lundberg, Specialsjuksköt, Hematologimottagning Sahlgrenska (katol12); Jan-Erik Johansson, Universitetssjukhusö, Läkare Hematologi (janjo26)
Godkänd av: Lars Möllgård, Sektionschef
Denna rutin gäller för: Verksamhet Specialistmedicin

Revideringar i denna version

Skriftlig remiss krävs och ska vara bedömd av BMT-ÖL/Afereläkare före kallelse till Aferesmottagningen

Genomgång av läkemedelslista 1-2 dygn före proceduren

Patienten skall alltid kvarstanna på mottagningen för observation i 2 timmar efter avslutad procedur

PK/APTT ska tas före TPE och Hb, LPK, TPK och EVF tas efter genomförd TPE

Revisionshistoria

rev	Giltig från	Förändring	Författare
3	1910	• Förtydligande av proceduren, tillhörande material och bokningsförfarande. • PVK-storlek 1,3x32mm, 18G (grön) är numera förstahandsval. • Komplettering med instruktioner för en-nålsprocess. • Smärre språkliga förändringar. • TPE-protokoll anpassat till aktuella rutiner.	Jan-Erik Johansson, Katarina Olsson-Lundberg
2	1511	• Anpassning till att maskin Spectra Optia nu används istället för Cobe Spectra. • Byte av benämningen plasmaferes till terapeutiskt plasmautbyte – TPE i titel och text. • Tillägg att aferessjuksköterska kan starta TPE om patient tidigare genomgått sådan kompikationsfritt.	Krista Vaht
1.1	1206	Första utgåvan	Krista Vaht

Granskare

Sektionen Hematologi och koagulation

Mikael Lisak, Överläkare
Ann-Christin Karlsson, Aferes Sjuksköterska
Inger Andersson, leg. Sjuksköterska
Elisabeth Wallhult, Vårdenhetschef

Innehåll

1. Bakgrund 2
2. Dokumentation 2
3. Indikation/Remiss TPE 2
4. Aferesprocedur 2
4.1 Aferesteknik 2

4.2 Venaccess 3
4.3 Utrustning, vätskor och läkemedel vid TPE 3
4.4 Förberedelser av maskin och vätskor 3
4.5 En-nålsprocedur 4
5. Bokning, läkarbesök, ordination och biverkningar vid TPE 4
5.1 Läkarbesök, ordinationer och bokning 4
5.2 Biverkningar 5
6. Provtagning och kontroller i samband med TPE 5
7. Referenser 5
8. TPE Ordination 6
9. TPE Protokoll 6

1. Bakgrund

Aferesmottagningen (AfM) utför TPE på indikationerna hyperproteinemi med kliniska symptom på hyperviskositet, vanligen vid Morbus Waldenström (WM) och multipelt myelom (MM). Sambandet mellan storleken på M-komponenten och kliniska symptom är inte alltid uppenbart. Hyperviskositetsyndrom kan ge slemhinneblödningar, retinopati och neurologiska symptom (balansrubbningar, huvudvärk, synförändringar, kramper, koma). Aferesprocessen utförs av aferes-sjuksköterska som genomgått *”Utbildningsplan för aferes-sjuksköterska”* enligt sektionens rutin.

2. Dokumentation

Dokumentation görs på aktuellt aferesprotokoll, i patientens journal och i aferesregister. Protokollet scannas in i e-arkiv enligt sjukhusets rutin.

3. Indikation/Remiss TPE

Patienter som bedöms vara i behov av TPE remitteras skriftligt (konsultremiss) till BMT-öl/Aferes-mottagningen SU/S. Alla remisser skall bedömas av BMT-öl/Afereslläkare före kallelse till Aferes-mottagningen. Vid brådskande ärenden kan preliminär bedömning ske per telefon. Remissen skall alltid innehålla uppgifter om grundsjukdom/indikation för TPE, övriga sjukdomar, allmäntillstånd samt *komplett* läkemedelslista.

Indikationer:

- Hyperviskositetsymptom (INTE enbart högt proteinvärde).
- WM-patienter som planeras till rituximab-behandling kan genomgå 2-3 TPE före start av behandlingen p.g.a. risk för tillfällig IgM-stegring med >25% och hyperviskositetsyndrom.
- Övriga indikationer handläggs på Njurmedicins dialysavdelning.

TPE genomförs dagligen eller flera gånger per vecka tills patientens symptom försvinner.

4. Aferesprocedur

4.1 Aferesteknik

TPE utförs på aferesmaskin Spectra Optia av aferessjuksköterska som genomgått sektionens *”Utbildningsplan för aferessjuksköterskor”*. Programval TPE, påfyllare MNC samt utbytes-

set används. För prime, procedur och larm, följ Spectra Optias instruktioner på skärmen, se även Terumo BCT:s Handbok för terapeutiskt plasmabyte TPE. Vid behov av support vid svårlösta problem kontaktas Terumo BCT, aktuell telefonlista finns på aferesmottagningen.

4.2 Venaccess

TPE är i första hand en två-nålsprocess och utförs enligt rutin med perifera PVK: er 18G (grön). Om perifera kärl inte godkänns för processen kan temporär CDK sättas, alternativt kan TPE utföras via en-nålsprocess. Kärlkontroll ska ha utförts via behandlande enhet i samråd med aferessjuksköterska innan behandlingsstart, se PM Venaccess B22.

4.3 Utrustning, vätskor och läkemedel vid TPE

Utrustning

- Aferesmaskin: Spectra Optia
- Utbytes-set (12220) och MNC-påfyllare
- 2 st. 3-vägskranar
- 2 st. PVK 18G (grön)
- 2 st. IV 3000 PVK-förband
- Rena kompresser
- Vacutainer
- Provtagningsrör
- Blodtrycksmanschett och pox
- Blodvärmare vid behov med tillhörande aggregat
- Överföringsaggregat PUR
- Vid en-nålsprocedur 1 st. en-nålskoppling eller vanlig trevägskran
- Volymrör för tappning av Ringer Acetat

Vätskor och läkemedel

- ACD, 500ml eller 750 ml med luerfattning
- NaCl 9 mg/ml 500 ml, spikefattning
- 3-4 l Ringer Acetat à1000 ml
- 6-8 st. Albumin 200mg/ml à 100 ml
- Calciumersättning v.b. (T. Calcichew 1g och i.v. Calciumgluconat 10%)
- Klorhexidinsprit 5 mg/ml
- Ytdesinfektion 70+
- Duralock C 46,7% eller likvärdig lösning för CDK-lås om CDK är används.

4.4 Förberedelser av maskin och vätskor

- Välj program TPE. Prima maskinen med ACD och NaCl 9 mg/ml enligt rutin.
- välj ordinerad ersättningsvätska och 100% (= 1 plasmavolym) vid val av volym. Målvärdet kan v.b. ändras under pågående process.
- Förbered ersättningsvätskor. Som standard används Ringer Acetat + Albumin. Tappa av 200 ml ur varje Ringer Acetat 1000 ml. Använd överföringsaggregat PUR. Tillsätt 200 ml Albumin till varje 800 ml Ringer Acetat. Förväntad volym ersättningsvätska till patienten är mellan 3000-4000 ml.
- Koppla på ersättningsvätskorna till TPE-setets 2 avsedda spikar enligt instruktioner på skärmen.

Patienter med hyperviskositet är mycket känsliga för hypovolemi. Vätskebalansen får därför aldrig bli

negativ i samband med TPE. Extra vätska ska ordineras av aferesläkare vid kliniska symptom på hypovolemi (lågt BT eller försämrat allmäntillstånd), eller profylaktiskt vid hotande negativ vätskebalans. Särskild försiktighet bör tas om patienten står på blodtryckshämmande läkemedel i samband med plasmabyten. Vid patienter med köldagglutininer bör blodvärmare användas, denna kopplas enligt rutin på aferes-setets returslang. Kontrollera särskilt att blodvärmarens slang fyllts innan start av TPE då systemet inte varnar för detta. Returslangar måste observeras regelbundet under processen så inte luft tillförs patienten p.g.a. knickade slangar eller att andra återflödeshinder uppstått efter luftsensorn.

4.5 En-nålsprocedur

TPE med en-nålsprocedur kan användas på patienter med endast ett godkänt aferes-kärl. Konvertera till en-nålsprocedur innan du startar eller om den ena accessen slutat fungera under körningen.
Gör så här:

- Markera fliken *Körning* på skärmen.
- Tryck sedan på knappen för en-nålsprocedur så den ändras från Nej till Ja.
- Bekräfta
- Följ instruktionen på skärmen hur du kopplar på, och fyller en trevägskran, alternativt en-nålkoppling (Terumo). På skärmen syns nu symbolen för en-nål.
- Om blodvärmare används kopplas blodvämarens slang direkt till en-nålskopplingens nedåtgående del.
- Under tiden du konverterar till en-nålsproceduren ska accessen från patientens blod hållas öppen.

Att tänka på: har du tryckt på *Bekräfta konvertering till en-nålsprocedur* under körning kan du inte byta tillbaka till två-nålsprocedur. Har du konverterat INNAN start och tryckt *Bekräfta* kan du inte gå tillbaka till två-nål utan att återställa systemet. För mer information, se Terumo Användarhandbok, kap. 7 TPE, en-nål.

5. Bokning, läkarbesök, ordination och biverkningar vid TPE

5.1 Läkarbesök, ordinationer och bokning

Patienten bokas till BMT-läkare inför sin första TPE-behandling för värdering av allmäntillstånd, kontroll av status och information om proceduren. Läkemedelslistan gås igenom och kontroll sker att olämpliga läkemedel seponerats (t.ex ACE-hämmare/Angiotensin II-receptorblockerare) 1-2 dygn före proceduren beroende på halveringstid för aktuellt preparat. Vid ökad blödningsrisk (t.ex. vid låga TPK) kan det bli aktuellt med utsättning/justering av antikoagulationsbehandling. För läkemedel med hög proteinbindning (>80%) och låg distributionsvolym (<0,2 L/kg) bör man räkna med effektiv eliminering av läkemedlet av TPE varför viktiga läkemedel bör intas *efter* genomförd TPE (av speciell vikt vid t.ex. anti-konceptionsbehandling).
Om patienten överstår plasmabytet utan komplikationer bokas patienten hädanefter till Aferes-sjuksköterska vid fortsatta plasmabyten.
Aferesläkare, eller aferes-ssk med delegering, ordinerar på aferesprotokoll:

- **Antal plasmavolymer** som ska bytas, vanligen 1-1,5 plasmavolymer. Patientens plasmavolym räknas ut med formel TBV x (1- EVF). Både TBV, d.v.s. patientens totala blodvolym, och plasmavolymen visas på aferesmaskinens skärm. Om EVF ändras under aferesen för att justera interface för plasma, ändras också volymen för plasmabytet. Utgå därför från patientens reella värde när det gäller målvolymen för plasmabytet.

- **Ersättningsvätska**. Som standard ersätts eliminerad plasma med Ringer Acetat + albumin 200 mg/ml, blandas 800 ml Ringer Acetat + 200 ml albumin. Alternativt används givarplasma som ordineras för patient med blödningstecken och betydligt förhöjt PK eller APTT. Givarplasma används också till patient som genomgår frekventa, dagliga byten, vilket är ovanligt vid plasmabyten på patienter med hematologiska diagnoser. Individuell bedömning görs vid varje fall av aferesläkare. Om plasma används ska sedvanliga kontroller och dokumentation av blodprodukt enligt instruktioner från Blodcentralen följas.

- **Extravätska** till patient efter TPE, aktuellt för patienter med hypovolemisymtom.

- **Provtagning** om undantag från rutinprover.

Aferes-sjuksköterska med delegering för TPE kan starta plasmabyte utan läkarbesök om patienten tidigare har genomgått TPE utan komplikationer och inte har nytillkomna symtom. I de fall givarplasma kan bli aktuellt, se ovan, kontaktas aferesläkare för samråd och ordination.

5.2 Biverkningar

Under processen användas ACD som antikoagulantia och ger förväntad hypocalcemi. Enligt rutin ges inte profylaktisk Ca vid TPE men om symtom som frysningar, pirrningar i läppar, kryp i benen under aferesen ges 1 g Calcichew, eller motsvarande, per os. Om behov av calcium i.v. ges 5-10 ml Calciumgluconat 10 %, 1ml/min. Om aktuella förprover visar lågt K kontaktas aferesläkare för ordination. Vid allvarliga symtom som kramper, bröstsmärta eller syncope under plasmabytet pausas processen och aferesläkare kontaktas för adekvat åtgärd. Oavsett om patienten erfarit biverkningar eller inte under proceduren skall hen kvarstanna på mottagningen 2 timmar efter avslutad procedur för observation.

6. Provtagning och kontroller i samband med TPE

Före TPE	Efter TPE
Hb, LPK, TPK, EVF	Hb, LPK, TPK, EVF
S-elfores, S-protein (endast dag 1 vid flera af)	S-elfores, S-protein
Na, K, jon-Ca, krea, PK/APTT	Blodtryck
Blodtryck, puls, pox	

Övriga prover efter ordination. På provetiketter anges vilket plasmabyte det gäller samt för- eller efterprover.

7. Referenser

Terumo BCT: Spectra Optia Apheresis System: Handbok för terapeutiskt plasmabyte

Terumo BCT: Spectra Optia Apheresis System: Användarhandbok

Immunoglobulin M 'Flare' after rituximab-associated acute tubular necrosis in Waldenstorms macroglobulinemia. Izzedine H, Int J Hematol 2009 Mar;89(2):218-22. Epub 2009 Jan 21.

Initial immunoglobulin M 'flare' after rituximab therapy in patients diagnosed with Waldenstrom macroglobulinemia: an Eastern Cooperative Oncology Group Study.
Ghobrial IM, Cancer; 2004 Dec 1;101(11):2593-8.

Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice—Evidence-Based Approach from the Apheresis Applications Committee of the American Society for Apheresis Zbigniew M. Szczepiorkowski, Journal of Clinical Apheresis 25:83–177 (2010)

Drug removal by plasmapheresis: an evidence-based review. Ibrahim RB et al, Pharmacotherapy. 2007 Nov; 27(11): 1529–49

8. TPE Ordination

Namn: **Personnummer:** **Diagnos:**

Patientens TBV enligt aferesmaskinens skärm: _____

Patientens plasmavolym TBV x (1-EVF) enligt aferesmaskinens skärm: _____

Ordinerad volym uttagen plasma:_____plasmavolymer =_____ml i aferes.

Plasmaersättning_____ml (kryssa i nedan)
❒ Ringer-acetat + albumin 200 mg/ml (blandas 800 ml Ringer-acetat + 200 ml albumin)
❒ Givarplasma
Extrainfusion_____mängd:_____ml inf. tid:_____
❒ Ges kontinuerligt under pågående aferes ❒ Ges efter avslutad aferes

Prover före TPE :	Prover efter TPE :

På provetiketter anges vilket plasmabyte det gäller samt för- eller efterprover.

Datum: _____ **Ordinerande läkare/ ssk med delegering:** _____

9. TPE Protokoll

Före: Hb_____LPK_____TPK_____EVF_____Blodtr_____Vikt_____
Längd_____

Datum:		Start kl.		Klart kl.	PVK ☐	CDK ☐	Rtgkontroll ua ☐	
Tid min	ACD ml/min	ACD Volym	Blodflöde ml/min	Processad blodvolym	Plasma ml/min	Uttagen plasmavolym	Ersättnings-volym	Övrigt

BATCH-nr Albumin:								

Efter: Hb_____LPK_____TPK_____EVF_____Blodtr_____S-elfores ☐ S-protein ☐