

7.12.1.

Supportieve zorgen bij hematologische patiënten

1. Infectiepreventie bij intensieve chemotherapie en transplantatie

1.1. Profylaxe

- Indicaties: aandoeningen of behandelingen die gepaard gaan met ernstige granulocytopenie, gedefinieerd als $< 0.1 \times 10^9$ granulocyten gedurende > 7 dagen; d.w.z. anti-leukemische chemo- of immunotherapie, intensieve behandeling voor myelodysplasie, aplastische anemie en stamceltransplantatie.
- Behandelingen die met ernstige slijmvliesbeschadiging (mucositis) gepaard gaan: stamceltransplantatie na TBI of busulfan, hoge dosis methotrexaat, intermediaire dosis melphalan, ...
- Patiënten met GvHD onder steroidbehandeling.

Standaard behandelingen voor lymfomen (CVP, CHOP, CHOP-like, DHAP) en myelomen (zoals VAD, VED, DCEP) zijn geen indicatie voor medicamenteuze infectie-preventie.

1.2. Partiële antibiotische decontaminatie (PAD) of selectieve darmdecontaminatie

1.2.1. Bestanddelen

- Levofloxacin (Tavanic®) 500 mg 1 x 1 co per dag p.o.
- Polimycine 4 x 1.000.000 E per dag p.o. plus tobramcine 4 x 80 mg p.o. bij isolatie van quinolone - resistente enterobacteriaceae/multiresistente pseudomonas. Stoppen levofloxacin!
- Fluconazole (Diflucan®) 1 x 400 mg per dag p.o./i.v.

1.2.2. Start

- Nieuwe patiënten starten bij opname.
- Geplande stamceltransplantatie: pas na de conditionering.

1.2.3. Stoppen

- PAD wordt gestopt bij meer dan 0.5×10^9 granulocyten, tenzij een nieuwe cytostatische kuur wordt voorzien binnen de week.
- Levofloxacin wordt steeds gestopt bij opstarten van systeemtherapie met cefalosporines of carbapenems.
- Fluconazole wordt gestopt 24 uur voor en tot 24 uur na de toediening van vincristine en/of cyclofosfamide.
- Azoles worden steeds gestopt bij opstarten van intraveneuze antischimmelmedicatie.

1.2.4. Opgvolging

- Bij alle gedecontamineerde patiënten worden wekelijks (op maandag) surveillancekulturen genomen: rectale wisser (niet anaal!), mond-spoelvocht en urinecultuur.
- Galactomannandetectie dagelijks.

1.3. Specifieke profylaxe

1.3.1. Pneumocystis carinii profylaxe

Indicatie

- allogene transplantaties (beenmerg/perifere stamcellen)
- bepaalde chemotherapieën: fludarabine, pentostatine, 2 CDA.
- na beëindigen van (of tijdens) langdurige hoge dosis steroïden.
- Morbus Hodgkin
- Mabcampath

Uitvoering

- Cotrimoxazole (Bactrim forte ®) 2 x 1 tablet tweemaal per week, te beginnen 4 weken na transplantatie (~ labwaarden) of tijdens bovengenoemde kuren.
- Tot 1 jaar na TBI en tot 6 maanden bij SCT zonder TBI of tot herstel van de CD4+ cellen > 200 x 10⁶/l.
- Bij overgevoeligheid: pentamidine aerosol (Pentacarinat ®) 300 µg 1 x/4 weken.

1.3.2. Pneumococceprofylaxe

GEEN routine profylaxe (cfr. Echter vaccinatie)

1.3.3. Streptococceprofylaxe

GEEN routine profylaxe.

1.3.4. Toxoplasma gondii

GEEN routine profylaxe; wel wekelijkse PCR-screening bij risico-allogene transplantpatiënten (zie transplantatie)

1.3.5. Tuberculose

Bij antecedenten van TB: isoniazide (Nicotibine ®) 300 mg 1 x per dag p.o. samen met pyridoxine 250 mg 1 x per week p.o.

1.3.6. Invasieve aspergillose

- Bij antecedenten van invasieve (pulmonale) aspergillose: secundaire profylaxe:
 - amfotericine B deoxycholaat (Fungizone ®) 0.5-1.0 mg/kg/d IV
 - voriconazole of caspofungine indien terugbetaling

HEPATOSPLENISCHE CANDIDA-INFECTIE (HSCAND)

Bij antecedenten van HSCand: fluconazole (diflucan ®) 1 x 400 mg po of iv

1.3.7. Herpesvirussen

- Herpes simplex virus/Varicella zoster virus:
- Acyclovir (Zovirax ®) 5 mg/kg driemaal per dag IV (~ nierfunctie) bij autologe en allogene transplantpatiënten met positieve serologie pretransplant. Bij Mabcampath – therapie per os (3 x 200 mg/d).
Alcohol. Geen profylaxe

1.4. Groeifactoren

1.4.1. Myeloïde groeifactoren worden nu terugbetaald

- a. Voor het verminderen van de incidentie en van de duur van de febriele neutropenie (primaire preventie), bij patiënten die behandeld worden met een cytotoxische chemotherapie en lijdend aan:
 - acute Lymfoïde Leukemie
 - acute Myeloïde Leukemie
- b. Voor het verminderen van de incidentie en van de duur van de febriele neutropenie (behandeling en secundaire preventie), bij patiënten lijdend aan één van volgende aandoeningen waarvoor ze behandeld worden met een cytotoxische chemotherapie en ze vertonen een neutropenie die lager ligt dan 500/mm³ en samen gaat met meer dan 38° koorts:
 - Ziekte van Hodgkin
 - Non – Hodgkinlymfomen
 - Chronische lymfatische leukemie
 - Multiple myeloom
- c. Onder controle van een centrum voor oncologie en/of hematologie. Voor het verminderen van de incidentie en van de duur van de febriele neutropenie (behandeling en secundaire preventie), bij patiënten lijdend aan één van volgende aandoeningen waarvoor ze behandeld worden met een cytotoxische chemotherapie en ze vertonen een neutropenie lager dan 500/mm³ sedert minimum 5 dagen:
 - Ziekte van Hodgkin
 - Non-Hodgkinlymfomen
 - Chronische lymfatische leukemie
 - Multiple myeloom
- d. Voor de mobilisatie van autologe stamcellen hetzij alleen, hetzij na chemotherapie, bij patiënten lijdend aan:
 - Ziekte van Hodgkin
 - Non-Hodgkin lymfomen
 - Chronische lymfatische leukemie
 - Acute lymfoïde leukemie
 - Acute myeloïde leukemie
 - Myelodysplasie in transformatie naar acute myeloïde leukemie
 - Multiple Myeloom
- e. Na toediening van hoge dosis chemotherapie, gevolgd door autologe SCT (primaire preventie van febriele neutropenie), bij patiënten lijdend aan:
 - Ziekte van Hodgkin
 - Non-Hodgkinlymfomen
 - Chronische lymfatische leukemie
 - Acute lymfoïde leukemie
 - Acute myeloïde leukemie
 - Myelodysplasie in transformatie naar acute myeloïde leukemie

- Multiple myeloom
- f. Voor patiënten die in aanmerking komen voor allogene SCT:
(nb. Dit attest is maximum één maand geldig)
 - voor mobilisatie van allogene stamcellen bij de geselecteerde donor (eenmalige behandeling)
 - voor de behandeling van patiënt na toediening van hoge dosis chemotherapie gevolgd door allogene SCT (primaire preventie van febriele neutropenie)

Klassiek bedraagt de dosis 5 µg/kg lichaamsgewicht subcutaan (zeldzaam intraveneus) éénmaal daags toe te dienen tot het aantal leucocyten gedurende drie opeenvolgende dagen > dan $1 \times 10^9/l$ of éénmalig meer dan $10 \times 10^9/l$ bedraagt. In geselecteerde gevallen kan de dosis verhoogd worden tot 10 µg/kg lichaamsgewicht (overleg supervisie).

In principe wordt de keuze tussen neupogen[®] of granocyte[®] of Neulasta[®] door de supervisor bepaald.

Nevenwerkingen: vooral dosisgebonden botpijnen (sternaal, lumbaal, bekken), te controleren met paracetamol po. Soms grippaal syndroom bij de eerste toedieningen.

1.4.2. Erytroïde groeifactoren: Neo-Recormon[®], Ara-Nesp, Eprex[®]

Ondersteunende therapie bij patiënten, die op het ogenblik van de aanvraag, met een anti-neoplastische chemotherapie worden behandeld en waarbij het hemoglobinegehalte gedaald is onder de 11 g/dl (6,87 mmol/L), na uitsluiten en behandelen van andere oorzaken van anemie, in één van volgende dosissen:

- in een aanvangsbehandeling bij hematologische tumoren, met inbegrip van lymfomen: 450 IE/kg lichaamsgewicht per dosis, te geven a ratio van 1 maal per week, gedurende 8 weken (8 dosissen in totaal).
- in consolidatiebehandeling:
Als na een aanvangsbehandeling zonder tussentijdse transfusie het hemoglobinegehalte met minimum 1 g/dl (0.6245 mmol/L) t.o.v. de beginsituatie gestegen is, kan een verlenging van de vergoeding van de behandeling van maximum 8 weken toegekend worden.

1.5. Aanpak van febriele neutropenie

- Neutropene koorts wordt gedefinieerd als éénmalig > 38.5°C axillair gemeten of tweemaal 38.0°C met één uur interval bij een absolute neutropenie < $0.5 \times 10^9/L$. Cave: analgetica en steroïden kunnen koorts vroegtijdig maskeren. Bij patiënten onder hoge dosis of langdurige steroïdtherapie is het aangewezen om 'blinde' bloedkweken te nemen, zeker bij spier- of gewrichtspijnen, rilling en, hypotensie, malaise of huidletsels. Vermijd bovendien het gebruik van analgetica met antipyretische werking voor de behandeling van o.a. mucositis.
- Bij neutropene koorts is het essentieel antibiotica snel (binnen het uur!) te starten indien de koorts tenminste niet veroorzaakt wordt door transfusies of medicatie (groeifactoren, cytostatica, amfotericine B, etc). Alleen in geval van gerechtvaardigde twijfel en na voorafgaand overleg met supervisie kan van deze snelheidsregel afgeweken worden.
- De therapie wordt maar gestart na afname van de nodige culturen (cfr. ook trials):
 - Hemoculturen (minstens 3 koppels over 1 uur, verschillende plaatsen bv. elk lumen van de Hickman en perifeer).
 - Urinecultuur en urinesediment.
 - Sputum (op indicatie)
 - RX thorax

Bij afwezigheid van sputumproductie en tekens van bronchopneumonie: bronchoscope met lavage voor bacteriën, schimmels, auramine kleuring, virusisolatie (CMV, RSV, influenza, parainfluenza, adenovirus, HSV, zo nodig pneumocystis carinii en cytologie (maligne cellen!). Ook steeds staal voor galactomannandosage.

- Culturen van mogelijke oorsprongshaarden van de infectie:
 - Katheterinsteekplaats.
 - Pus i.g.v. cellulitis, abcedaties, fistels (gramkleuring laten uitvoeren).
 - Faeces i.g.v. gastro-enteritis (cultuur voor specifieke enteropathogenen, Clostridium-toxine). Bij pediatrische patiënten ook viruskweken (rota, adeno,...).
 - Anale letsels!
 - Steeds een Rx thorax laten uitvoeren, indien mogelijk niet aan bed. Bij patiënten met respiratoire problemen: dagelijks RX-thorax.

Cave: een normale standaard radiografie van de thorax in een aplasie-fase sluit een belangrijke infectie niet uit.

- Indien cutane of mucosale letsels aanwezig zijn: staalnamen voor virusisolatie (wisser dompelen in medium, geleverd door labo Virologie).
- Bij transplantpatiënten met positieve toxoplasmaserologie pretransplant en onverklaarde koorts en/of neurologische symptomen: steeds Toxoplasma-PCR op serum (en lumbaal vocht of BAL-vocht).
- Bij ernstig vermoeden van (gedissemineerde) schimmelinfectie: (dyspnee, sinusitisklachten, pleurale pijn, epistaxis, hemoptoë, faciale pijn, droge hoest bij risicopatiënten): snel aanvullend onderzoek met hoge resolutie CT thorax, echografie en/of CT abdomen, oogfundusonderzoek, CT sinussen, bronchoscopie, MRI. Overweeg zo nodig PET-scan of granulocytenscan op nucleaire geneeskunde. Deze aanvullende onderzoeken gebeuren pas na overleg met supervisie!
- Bij patiënten met een infectieus syndroom en evolutieve huidletsels: steeds biopsiename (contacteer dermatoloog) voor microscopie en cultuur: bacterieel, viraal en mycologisch.

Therapeutisch schema

START ZO SNEL MOGELIJK (< 1 uur na vaststellen koorts)
STOP QUINOLONE PAD

CEFEPIME 3 x 2000 mg of MERONEM 3 x 1000 mg IV indien geen kandidaat voor perorale studie
Indien na 72 uur geen klinisch antwoord: overleg supervisie.

- Bij positieve kweken: therapie steeds aanpassen
- Enkel associëren van glycopeptiden (vancomycine; teicoplanine) bij significante isolatie van methicilline-resistente Gram-positieve kiemen (vb. bloed) of bij hoog-risico patiënt voor grampositieve infecties (vb. geïnfecteerde kathetersite).
- Recidief koorts onder breedspectrum antibiotica en negatieve kweken: geen indicatie voor glycopeptiden

1.6. Varia

1.6.1. Vancomycinedosage

- Gebeurt 3x/week.
- Vanco: dalwaarden: 10 - 15 mg/ml (onmiddellijk vóór toediening). piekwaarden: 25 - 50 mg/ml (1 uur ná toediening).
- Vanco steeds over 60-90 minuten iv. ter preventie van 'red mansyndrome'.

1.6.2. Aminoglycosiden

De aminoglycosiden zijn potentieel toxisch (nephrotoxiciteit, ototoxiciteit) en de marge tussen therapeutische en toxische concentraties is klein. Een rationeel en optimaal gebruik van aminoglycosiden is dan ook slechts door te voeren als de serumspiegels regelmatig (3x per week)

gecontroleerd worden en de dosis daaraan wordt aangepast (ma - wo - vrijdag). Geen enkel aminoglycoside is wezenlijk minder toxisch dan een ander bij therapeutisch equivalente dosis. Voor het aanpassen van de dosis is het nuttig een bloedstaal te nemen juist vóór een toediening (dalwaarde) en één uur na een kort I.V. infuus van 30' (piekwaarde). Normale dalwaarden, optimale piekwaarden en toxische limietwaarden alsmede de dagdosis om bij personen met normale nierfunctie optimale therapeutische serumspiegels te bekomen, zijn weergegeven in onderstaande tabel. Globaal kan men stellen dat aminoglycosiden in de neutropene setting enkel in aanmerking komen bij de behandeling van sepsis door multiresistente gramnegatieve kiemen; hun gebruik dient altijd voorafgaand met supervisie besproken te worden.

Serumspiegels in g/ml

	I.V. Dagdosis	Normale dal-waarde (g/ml)	Ideale piekwaarde (g/ml)	Toxische spiegels (g/ml)	
				Dal	Piek
Gentamycine Tobramycine	2 mg/kg/3x/d of 5 mg/kg (1x/d)	0,5 - 2 0,5 - 2	5 - 10 16 - 24	> 2 > 2	> 12 > 25
Amikacine	Ladingsdosis 10 mg/kg I.V., nadien 7,5 mg/kg om de 12 uur of 15 mg/kg single dose/dag	4 - 8	25 - 30	> 8	> 35
		4 - 8	40 - 60	> 8	> 65

1.6.3. Antischimmelpreparaten.

Amfotericine

• Dosis

- 0.7 tot 1.0 mg/kg voor de behandeling van candidemie
- tot 1.5 mg/kg voor de behandeling van aspergillose, fusariose en zygomycose.
- 1 mg/kg in de pre-emptieve setting
- Bij intolerantie of refractair zijn: overleg met supervisie voor alternatieve behandeling

• Nevenwerkingen amfotericine B en behandelingen

Hypokaliëmie	- K- controle meerdere malen daags. - kaliumsupplementen intraveneus of per oraal - spironolactone po of iv.: aldactone/soldactone
Hypomagnesiëmie	- magnesiumsupplement
Nefrotoxiciteit	- vermijd overige nefrotoxische medicatie - voorbehandelen met 500 ml NaCl 0.9% - zo nodig dosisreductie of intermitterende toediening - overweeg alternatieve amfo bereidingen
Febriele reacties en rillingen	- dolantine 50 mg (=1cc) iv. als premedicatie of symptomatisch. Cave addictie - in geselecteerde gevallen: associëren van solucortef in de amfo-oplossing (na overleg)
Hoofdpijn	- symptomatisch
Nausea en braken	- symptomatisch
Zeldzaam: Hypotensie Ritmestoornissen Tromboflebitis Bronchospasme	- toediening stoppen, plasma-expansie, steroïden
Trombocytopenie Anafylactoïde reactie	- premedicatie met bronchodilatoria (vooral bij aërosol)

- * **Caspofungine** (CANCIDAS) oplaaddosis 70 mg/d daarna 50 mg/d continu
- * **Voriconazole** (Vfend), Oplaaddosis 2 x 6 mg/kg/d I.V., gedurende 2 dagen, daarna 2 x 4 mg/kg/d, per os continu 2 x 200 mg/d
- * **Itraconazole** (Sporanox) oplaaddosis 2 x 200 mg/d I.V. gedurende 2 dagen, daarna 200 mg/d I.V. daarna per os continu 2 x 200 mg orale solutie/dag.
- * **AmBisome** 3 mg/kg iv.

1.6.4. Antivirale middelen

- Herpes simplex: na isolatie in urine, keel of vesikels, andere klinische symptomen: Zovirax 5 mg/kg 3x/d iv. over 1 uur (cave nierfunctie).
- Heres zoster: zovirax 10 mg/kg 3 maal per dag iv.
- Bij isolatie van CMV uit buffycoat of positieve DNA twee positieve assays op urine/keel: Ganciclovir (Cymevène®) 5 mg/kg 2x/daags. Cave: nierfunctie, beenmergsuppressie. Enkel bij tekens van CMV-pneumonie (positieve RX/CT; positieve BAL; kliniek van onderste luchtwegeninfectie): associëren van anti-CMV immuunglobulines: Ivegam-CMV® aan 2 ml/kg lichaamsgewicht (bestellen via apotheek)
- Bij contra-indicatie voor ganciclovir of resistentie (te bepalen via Rega-instituut): foscarnet 60 mg/kg om de 8 uur. Nooit snel intraveneus. Nevenwerkingen: nierfunctieafwijkingen, symptomatische hypocalcemie, hyperfosfatemie, hypokaliëmie en hypomagnesiëmie. Dagelijks calcium en fosfaat controle.

1.6.5. Pneumocystis carinii

4 x 4 amp. Bactrim I.V. + Elvorin 2 x 1 amp. I.V. / dag tussen Bactrim infusen. (dosis van 20 mg TMP + 100 mg SMZ per kg/dag niet overschrijden).

1.6.6. Toxoplasma gondii

- a. Pyrimethamine (Daraprim) oraal 200 mg ladingsdosis gevolgd door 50-75 mg per dag + Sulfadiazine 2 gram per os om de 6 uur + Elvorin oraal of intraveneus 5-10 mg daags (max 25 mg).
- b. Pyrimethamine oraal 200 mg ladingsdosis gevolgd door 50-75 mg per dag + Clindamycine (Dalacin C®) 600 mg intraveneus om de 6 uur (max 1200 mg om de 6 uur) + Elvorin rescue (cfr. supra).

Alternatieven: trimethoprim/sulfamethoxazole 5 mg/kg/6 uur iv. pyrimethamine ± Elvorin + clarithromycine (Biclar forte) 2x1 g/d + dapsone 100 mg/d. Nevenwerkingen: beenmergsuppressie.

1.7. Vaccinaties

1.7.1. Pneumococcenvaccinatie

Indicaties

- Splenectomie (liefst 3-tal weken voor)
- Na allogene stamceltransplantatie
- CLL (met hypogammaglobulinemie of granulopenie)
- Bij miltinfiltratie door lymforeticulaire maligniteiten
- Functioneel hyposplenisme (bestraling, infarcten, hemoglobino-pathie).
- Alle elderly (>65) met hematologische maligniteiten

Pneumovax bevat polysaccharide van 23 pneumococce-stammen. 0.5 ml vaccin wordt subcutaan (of intramusculair) in de bovenarm gespoten. De bijwerkingen zijn gering: zelden lichte temperatuursverhoging, geringe pijn en zwelling op de injectieplaats. Voor de meeste hematologische indicaties is booster na 1 jaar en daarna revaccinatie na 3 jaar aangewezen.

Aanbevolen wordt om bij risicopatiënten na splenectomie penicilline-profylaxe (4 x 250 mg penicilline V per dag) te geven tot 1 maand na de pneumococcenvaccinatie. Of langer bij jonge leeftijd (Penadur, 1x/maand).

1.7.2. CLL, Kahler, hypogammaglobulinemie

- Influenza jaarlijks (eventueel herhalen na 14 dagen).
- Pneumovax, booster na 1 jaar, dan driejaarlijks.
- Act-HiB (Haemophilus), booster na 1 jaar, dan vijfjaarlijks.
- Tevax, booster om de vijf jaar.

1.7.3. Posttransplantatie (allogeen en autoloog)

(Bone Marrow Transplantation, 1999, 23: 639)

Tijdstip na trans-plantatie (maanden)	Vaccin	cGVHD	Commentaar
4	Hib-1	Ja	
6	Hepatitis B-1 Influenza	Ja Ja	Voor niet-immune patiënten september-december jaarlijks
7-8	Hepatitis B-2	Ja	
10	Hib-2	Ja	
10-12	Hepatitis B-3	Ja	
12	DT-1 IPV-1	Ja Ja	DPT voor patiënten < 7 jaar
13	DT-2 IPV-1	Ja Ja	
14	DT-3 IPV-3	Ja Ja	
24	MMR Pneunococcus	Neen Ja	

DT: difterie en tetanos; DPT: difterie, pertussis en tetanos (Combivax, Triamer)

Hib: Haemophilus influenzae type B (Act-Hib); IPV: inactivated poliovirus vaccine (Imovax); MMR: mazelen, bof en rubella

Nota:

Bij patiënten met chronische GVHD wordt het schema geïntensifieerd. Continu antibiotische profylaxe kan nodig zijn.

2. Anti-emetica

Cytostatica kunnen worden onderverdeeld in hoog versus laag emetogeen potentieel.

zeer emetogeen

Cisplatin
Dacarbazine
Dactinomycine
Nitrogen Mustard
Cyclofosfamide

Carmustine
Doxorubicine
Daunorubicine
Idarubicine
Ifosfamide
Cytosine Arabinoside
5-Fluorouracil
Chlorambucil
Vincristine/Vinblastine
Fludarabine

Weinig emetogeen

Carboplatin
Etoposide
Vindesine
Bleomycine
Methotrexaat

De meest krachtige emetica - de 5 HT³ antagonisten - zijn onderworpen aan strikte terugbetalingscriteria:

- Hetzij bij kuren met een sterk emetogene cytotoxische chemotherapie, welke worden uitgevoerd met de inspuitbare vorm van een of meer van de volgende producten: carmustine, cisplatine, cyclofosfamide gedoseerd à 600mg/m², cytarabine gedoseerd à 500mg/m², dacarbazine, dactinomycine, carboplatine > 300 mg/m², ifosfamide > 1g/m² of mustine > 4mg/m².
- Hetzij bij radiotherapie waarvan de dosis per zitting gelijk is aan of hoger is dan 8 Gy of bij radiotherapie waarvan de dosis per zitting meer of gelijk is aan 1,5 Gy op een zone gedeeltelijk tussen de wervels D11 en L3 en de totale dosis meer of gelijk aan 25 Gy thv. het abdominale gebied geprojecteerd uit D11 en L3.

Beschikbare producten en dosissen:

- Ondansetron (Zofran), I.V. en per os
- 1 x 8 mg tot 3 x 8 mg IV 24 u: bij meerdaagsschema van cytostatica
- 1 x 8 mg I.V. vóór en nadien 3 x 8 mg per os: ééndagsschema.
- Granisetron (Kytril), enkel intraveneus: 1 tot 2 x 3 mg I.V. bij meer daagsschema van cytostatica.
- Tropisetron (Novaban), I.V. én oraal:
- 1 tot 2 x 5 mg I.V. bij meerdaagsschema van cytostatica.
- 1 x 5 mg I.V. vóór infuus en nadien 1 x 5 mg per os: ééndagsschema.

Alternatieven:

- Primperan (amp. 10 mg,) 1 à 2 amp. I.V. / 30' / om de 4 à 6 uur.
- cave: extrapyramidaal syndroom; R/ akineton
- Lítican (amp. 50 mg), 1 à 2 amp. I.V. / 30' / om de 4 à 6 uur.
- cave: extrapyramidaal syndroom R/akineton
- Largactil (amp. 25 mg), 1 tot 3 amp. I.V. in continu infuus/24 uur.
- cave: leverfunctie - slaperigheid (aspiratie !)
- Dexamethasone 4 mg I.V. shot
- Nozinan (comp. 50 mg) 1/4 à 1/2 co p.o., zeldzaam I.V.
- Dehydrobenzperidol : 0.5 - 1 ml I.V./ om de 4 -6 uur
- Vogalène, 1 ampoule (10 mg) traag I.V., max 4x/ dag (cave slaperigheid)

3. Transfusies

3.1. Inleiding

Deze procedure geldt als handleiding voor elk personeelslid werkzaam binnen de Universitaire Ziekenhuizen van Leuven.

Afwijkingen hierop worden door de verantwoordelijke geneesheer van de respectievelijke afdeling schriftelijk vastgelegd en ondertekend.

De hoofdbekommernis van deze procedure is het verhogen van de veiligheid rond het transfusiegebeuren ter preventie van 'transfusieongevallen'.

3.2. Bloedgroepantigenen en antistoffen

3.2.1. Rode bloedcel (RBC)

Het RBC-membraan is beladen met een groot aantal eiwit- en suikerstructuren. Sommige hiervan kunnen als lichaamsvreemd herkend worden en worden dan antigenen genoemd. Er zijn momenteel meer dan tweehonderd verschillende antigenen bekend. Samen zijn ze verantwoordelijk voor meer dan twintig bloedgroepsystemen.

Enkel de bloedgroepen die aanleiding kunnen geven tot onverenigbaarheden tussen donor en acceptor zijn klinisch relevant.

Hierbij verdienen het ABO-systeem en het resussysteem de meeste aandacht.

Het ABO-systeem

De antigene determinanten van het ABO-bloedgroepsysteem vindt men uiteraard terug op het membraan van de RBC maar ook op andere bloedcellen, zelfs op epitheelcellen en bacteriën. Dit betekent dat iedereen vanaf zijn geboorte regelmatig in contact komt met de verschillende antigenen waardoor 'natuurlijke' antistoffen aangemaakt zullen worden tegen de lichaamsvreemde antigenen.

Het ABO-bloedgroepsysteem bestaat uit twee hoofdgroepen antigenen.

Hier tegenover staan twee 'natuurlijk' in het serum voorkomende antistoffen:

Aldus kan men spreken over de volgende bloedgroepen:

- bloedgroep A
- bloedgroep B
- bloedgroep AB
- bloedgroep O

Bloedgroep	Antigeen op RBC	Antistof in serum	Voorkomen
A	A	anti-B	42%
B	B	anti-A	8%
AB: universele acceptor van erythrocyten-concentraat	A en B	geen	3%
O: universele donor van erythrocyten-concentraat	geen A geen B	anti-A en anti-B	47%

Een persoon met bloedgroep O bezit noch het A-antigeen, noch het B-antigeen waardoor hij zowel de anti-A antistof als de anti-B antistof zal aanmaken.

Het ABO-systeem is het enige bloedgroepsysteem waarbij altijd antistoffen tegen de bij het individu ontbrekende antigenen worden aangetroffen.

Dit is de reden waarom het ABO-systeem bij transfusie nog altijd het belangrijkste bloedgroepsysteem is. Indien geen rekening zou worden gehouden met de ABO-bloedgroep, zouden 30% van de transfusies incompatibel zijn.

Het resussysteem

Het resussysteem wordt bepaald door de genenparen D(d = fictief), Cc en Ee.

Het belangrijkste resusantigeen is het D-antigeen. Wie dit bezit is resus-positief.

Gen complex

CDe	cde
cDE	Cde
CDE	cdE
cDe	CdE

Antistoffen (AS) tegen de resusantigenen komen niet natuurlijk voor in het serum. De antistoffen kunnen zich wel ontwikkelen na een bloedtransfusie of na een doorgemaakte zwangerschap.

Resus-negatief bloed mag aan resus-positieve personen gegeven worden doch een resus-negatieve persoon (dd = rh⁻) moet steeds resus-negatief bloed krijgen. In geval van bloedtekort wordt op deze laatste stelregel soms een uitzondering gemaakt.

Dan wordt aan oudere mannelijke patiënten en vrouwen na de menopauze resus-positief bloed gegeven ook al zijn ze resus-negatief, op voorwaarde dat ze in het verleden geen resusimmunisatie hebben ontwikkeld.

De bespreking van de andere bloedgroepsystemen zoals het Lewis-, Kell-, Duffy-, Kidd-, Lutheran-systeem en het P-, I- en MNSS-systeem komen hier niet aan bod.

3.2.2. Bloedplaatjes

Op de bloedplaatjes worden zowel specifieke als niet-specifieke antigenen aangetroffen. Onder de niet-specifieke antigenen resorteren deze van het ABO-, Lewis-, li- en P-systeem van de RBC. Transfusie van ABO-incompatibele bloedplaatjes is echter mogelijk doch leidt tot een verlies in opbrengst van 10 à 15%. Ook de HLA-antigenen van klasse I behoren tot de niet-specifieke plaatjesantigenen.

Het majeur histocompatibiliteitscomplex (MHC) is verantwoordelijk voor de opbouw van het HLA-systeem. Binnen deze cluster van genen wordt een onderscheid gemaakt tussen klasse I, II en III genen. Vooral de antistoffen, gevormd tegen de HLA-klasse I-antigenen zijn verantwoordelijk voor menige transfusiële reactie.

De HLA klasse I-antigenen komen voor, ondermeer op witte bloedcellen en bloedplaatjes, en zijn dus aanwezig in transfusiebloed. HLA-sensitivatie is het gevolg van contaminerende leukocyten in de bloedplaatjeszak.

In geval van allo-immunisatie tegen deze HLA-antigenen (bijvoorbeeld door veelvuldige transfusies waarbij geen leucocytenarme derivaten werden gebruikt) kan dit bij volgende transfusies leiden tot een uitgesproken immunologische reactie. Dit vraagt dat er later, voor de betrokken patiënt, naar HLA-compatibele bloedplaatjes gezocht moet worden.

3.2.3. Granulocyten

Ook hier komen specifieke en niet-specifieke antigenensystemen voor. Zij worden verder niet besproken.

3.3. TRANSFUSIEPROCEDURES

3.3.1. Bloedgroepbepaling

Van zodra zich in praktijk indicaties stellen waarbij de kans op een transfusie reëel wordt, dient nagegaan te worden of de bloedgroep en resusfactor van de patiënt gekend zijn. Indien dit niet het geval is, zal de behandelende geneesheer deze bloedonderzoeken zo snel mogelijk aanvragen; bij voorkeur reeds op de (preoperatieve) raadpleging. Zo het een ernstige spoedopname betreft, wordt bij de eerste bloedafname steeds een staal voor bloedgroep- en resusfactorbepaling afgenomen.

De aanvraag van bloedgroep en resusfactor gebeurt aan de hand van formulier 3022. Formulier 3022 wordt door de behandelende geneesheer duidelijk ingevuld. De identificatiegegevens worden door de verpleging gecontroleerd en aangevuld. Er wordt rechts onderaan (op beide pagina's) een adressogram gekleefd.

Het formulier wordt vergezeld van een bloedstaal, afgenomen conform de richtlijnen. Voor bloedgroep- en resusfactorbepaling volstaat 4 ml bloed, afgenomen in een PA 4 tube (EDTA K2E plasmatube, 4 ml). Bij kinderen volstaat 2 ml in PA 2 tube.

Om te vermijden dat stalenverwisseling plaatsvindt moet men de bloedafname, patiënt per patiënt voorbereiden, uitvoeren en afwerken. Het staalrecipiënt wordt net vóór of onmiddellijk in aansluiting met de staalname geïdentificeerd. Na de afname wordt door de afnemer, het adressogram op de tube, na een tweede identificatiecontrole geparafeerd. Op het ogenblik van verzending voert men een laatste controle uit door de identificatie van het bloedstaal te vergelijken met deze van het formulier. Aanvraagbon en bloedstaal worden steeds samen verzonden.

Het resultaat van een bloedgroepbepaling is definitief indien:

- de bepaling gebeurde op twee afzonderlijke bloedstalen
- afgenomen op twee verschillende tijdstippen
- bij een patiënt ouder dan 6 maand
- die geen transfusie kreeg in het recente verleden (3 maand) en indien
- de identificatie van de twee bloedstalen correct is en identiek
- resultaten van de twee bloedgroepbepalingen volledig gelijk zijn aan elkaar.

Een eerste bloedgroep en resus bepaling zijn steeds voorlopig en worden opgenomen in de databank van het bloedtransfusiecentrum.

Indien een kruisproef werd uitgevoerd op dit eerste staal (dit is GEEN standaardprocedure) dan zal dit op het kruisproeflabel worden vermeld als: bvb A positief **!!1 bepaling!!**.

Indien de bloedgroep bepaling definitief is (2 conforme bepalingen zoals hierboven vermeld) dan zal er bv. vermeld staan "A Positief". Deze gegevens op het kruisproeflabel vervangen het vroegere voorlopige blauwe bloedgroeprapport.

Een definitief bloedgroepattest (in tweevoud) wordt slechts afgeleverd na twee onafhankelijke bepalingen mits overeenkomst van naam, voornaam en eenmalig administratief nummer (EAD) en indien beide resultaten volledig identiek zijn. Bij ontvangst van het bloedgroepattest (in tweevoud) wordt één luik in het medisch dossier aangebracht; ook aan de patiënt of aan de ouders wordt één luik overhandigd.

3.3.2. Erythrocytenconcentraat (EC)/ leucocytenarm erythrocytenconcentraat (ECL)

Aanvragen van EC/ECL

a. Algemene vereisten

Voor het aanvragen van erythrocytenconcentraat (EC)/ leucocytenarm erythrocytenconcentraat (ECL) wordt formulier 3021a ingevuld door de behandelende geneesheer.

Het roze gedeelte van het formulier 3021 is de **medische aanvraagbon** en **wordt door de geneesheer volledig en eigenhandig ingevuld en ondertekend**.

Indien door de geneesheer met een andere schrijffen aanvullingen op het voorschrift worden genoteerd, dient hij deze afzonderlijk te ondertekenen. Tevens controleert hij of de aanvraag in zijn volledigheid werd doorgedrukt op het tweede luik van het formulier.

De aanvraag bevat de volgende gegevens: naam, voornaam en geboortedatum van de patiënt evenals zijn bloedgroep en resusfactor. (Bij beenmergtransplantatiepatiënten is dubbele voorzichtigheid geboden wegens eventuele verandering van de bloedgroep.) De leveringsdatum, het leveringsuur en de leveringsplaats worden ingevuld en vervolgens wordt gespecificeerd welke bloedproducten er aangevraagd worden en in welke hoeveelheid. Pediatrische units kunnen aangevraagd worden en worden afgeleverd indien ze voorradig zijn.

Tevens wordt aangeduid of het bloedproduct CMV-negatief (+ indicatie) en/of leucocytenarm moet zijn. Eerder gescreende antistoffen en eventuele specifieke bloedgroepvereisten worden vermeld. Er wordt aangeduid of de producten bestraald of verwarmd moeten worden.

Tenslotte wordt de kruisproef aangekruist die op voorhand moet worden uitgevoerd.

Ter vervollediging van de administratieve gegevens wordt op elke bladzijde van het formulier, op de daartoe voorziene plaats, een adressogram gekleefd. Bij gebrek aan adressogrammen worden de ontbrekende identificatiegegevens met de hand ingevuld. Bij onbekende patiënten is dit minimaal het éénmalig administratief nummer (EAD).

Op het moment van verzending worden de identificatiegegevens van het voorschrift vergeleken met deze van het adressogram. Als bewijs van deze controle worden de adressogrammen geparafeerd. Op het eerste formulier van de aanvraagbon moet tevens een barcode-etiket gekleefd worden, op de daartoe voorziene plaats, met de gegevens van de patiënt. Op dit barcode-etiket mag niet geschreven worden.

Elk voorschrift wordt vergezeld van een kruisproef, zijnde 4 ml vers bloed in PA 4 tube (2 ml voor kinderen / PA 2 tube) . Eén PA 4 tube is geschikt voor kruisproefbepaling tot 6 zakjes EC/ECL. Indien meer dan 6 units worden aangevraagd is een tweede PA 4 tube vereist.

Bij patiënten die de laatste 3 maanden niet werden getransfundeerd is de geldigheid van een kruisproef 5 dagen .Bij patiënten die recent of tussentijds werden getransfundeerd , is de geldigheid van de kruisproef slechts 72 uur. Deze periode geldt tussen de afname van het monster en de toediening van het erythrocytenconcentraat. Deze regel kan toegepast worden bij bvb een moeilijk aanprikbare patiënt. In principe wordt het staal met de aanvraagbon na afname naar het lab gebracht of verzonden. Op de bon wordt de datum vermeld waarop de transfusie is gepland.

Het staalrecipiënt wordt vóór of onmiddellijk in aansluiting met, de staalafname geïdentificeerd. Een nieuwe controle van deze identificatie gebeurt na afname en als bewijs hiervan wordt het adressogram geparafeerd. Een laatste controle gebeurt op het ogenblik van verzending.

Het tweede luik (laatste blad) van formulier 3021 wordt bewaard in het verpleegdossier. In het labo zullen zonodig een bloedgroep en resus-bepaling herhaald worden en wordt de kruisproef uitgevoerd. Doel hiervan is ABO fouten op te sporen alsook het opsporen van irreguliere antistoffen. Als de aanwezigheid van irreguliere antistoffen wordt aangetoond, dienen bijkomende bloedstalen afgeleverd te worden (2x RO 10 + 1x PA 4). Hierop gebeurt de identificatie van de irreguliere antistoffen. Het resultaat wordt doorgebeld naar de behandelend geneesheer en wordt schriftelijk bevestigd. Deze antistoffen moeten steeds vermeld worden op de volgende aanvragen voor erythrocytenconcentraten.

b. Standaardprocedure aanvraag aan de hand van een definitief bloedgroepattest

De standaard procedure voor het aanvragen van EC of ECL stelt dat deze bloederivaten uitsluitend aangevraagd worden aan de hand van een definitief bloedgroepattest. De opgave van de bloedgroep gebeurt **nooit** aan de hand van een eenheid bloed(derivaat).

c. Aanvraag aan de hand van voorlopig bloedgroeprapport

Indien tijdens de hospitalisatie van een patiënt de toediening van EC/ECL reëel wordt, zal de behandelend geneesheer eerst een bloedgroepbepaling aanvragen want het principe is dat de bloedgroepbepaling steeds op een staal, onafhankelijk van de kruisproef wordt uitgevoerd. Deze eerste bloedgroepbepaling levert een voorlopig bloedgroeprapport op. Aan de hand hiervan kan de bloedgroep en resus worden ingevuld op formulier 3021a voor het aanvragen van EC/ECL.

d. Aanvraag zonder beschikbare gegevens

Niet-dringende aanvraag

Indien geen bloedgroepattest of voorlopig bloedgroeprapport in het medisch dossier terug te vinden is, dient eerst een bloedgroep- en resusbepaling aangevraagd te worden via bon 3022 alvorens EC worden aangevraagd (stap 1). Ook hier geldt dat de bloedgroepbepaling steeds op een ander bloedmonster dient uitgevoerd te worden dan de kruisproef.

Indien men weet dat in het verleden een bloedgroepbepaling werd uitgevoerd maar het voorlopig bloedgroeprapport niet terug te vinden is, kan een kopie van dit attest aangevraagd worden. Deze aanvraag dient schriftelijk te gebeuren en moet voorzien zijn van een adressogram met minimum de opgave van EAD-nummer en naam en voornaam van de patiënt. Indien het EAD-nummer ontbreekt op de aanvraag wordt geen attest afgeleverd. Telefonisch kunnen geen bloedgroepgegevens worden verstrekt.

De aanvraag voor erythrocytenconcentraten (via bon 3021a) kan slechts uitgevoerd worden nadat het voorlopig bloedgroeprapport werd afgeleverd. Dit voorschrift dient vergezeld te zijn van een afzonderlijk afgenomen bloedstaal voor het uitvoeren van de kruisproef (stap 2) .

Stap 1 en stap 2 mogen niet gecombineerd worden (d.w.z. dat formulier 3021a en 3022 samen met twee PA 4 tubes, op hetzelfde moment, worden afgeleverd op het bloedtransfusiecentrum).

In die gevallen zal men dit als één staalname beschouwen en kunnen de nodige onafhankelijke controles niet uitgevoerd worden. In dit geval kan geen definitief bloedgroepattest afgeleverd worden. Deze procedure is uitsluitend aanvaardbaar in zeer dringende omstandigheden (cfr hieronder).

Dringende aanvraag

In geval van medische urgentie (hoogdringendheid) maakt de behandelende geneesheer een voorschrift voor erythrocytenconcentraat.

Het erythrocytenconcentraat wordt aangevraagd via formulier 3021a zonder bloedgroep en resus in te vullen. Dit formulier wordt samen met één bloedstaal, afgenomen conform de richtlijnen, afgegeven op het bloedtransfusiecentrum.

Zowel kruisproef als bloedgroep zullen uitzonderlijk op dit staal gebeuren. Op het kruisproeflabel staat dan vermeld naast de bloedgroep van de patiënt: "!!! 1 bepaling!!!".

Toedienen van erythrocytenconcentraat (EC)/ leucocytenarm erythrocytenconcentraat (ECL)

a. *Vergewis u van de volledigheid van het medisch voorschrift*

Door het KB van 18 juni 1990 wordt elke verpleegkundige verplicht tot het uitvoeren van de nodige controles. Aangaande het transfusiegebeuren zegt dit KB dat **'de voorbereiding, toediening van en toezicht op intraveneuze perfusies en transfusies eventueel met technische hulpmiddelen'** een B2-handeling is, dit wil zeggen een handeling waarvoor een voorschrift van de arts nodig is. De behandeling mag dus slechts uitgevoerd worden op voorwaarde dat er een voldoende gedetailleerd voorschrift aanwezig is, door de geneesheer ondertekend.

Daartoe wordt de doorslag van het medisch voorschrift (formulier 3021) bewaard in het verpleegkundig patiëntendossier. Op het therapieblad van de patiënt worden tevens, door de voorschrijvende arts, de ontbrekende gegevens zoals hoeveelheid, wijze, tijdstip en snelheid van toediening genoteerd.

Vanuit veiligheidsoverwegingen wordt gepleit om het toedienen van bloedderivaten overdag te laten plaatsvinden.

b. *Informeer naar eventuele vroegere transfusiereacties*

Dit kan gebeuren via het medisch of verpleegkundig patiëntendossier of via gerichte vragen aan de patiënt.

c. *Kies de juiste toedieningslijn*

Bij voorkeur gebeurt een transfusie via een afzonderlijke perifeer veneuze toegangsweg. Uitzonderlijk mogen de volgende infuusvloeistoffen via dezelfde toegangsweg als het EC/ECL worden toegediend: SOPP, plasma en NaCl 0,9%.

Samen met het EC/ECL kan **geenszins** een toediening gebeuren van glucose, calcium of infuusvloeistoffen met abnormale pH-waarden (bicarbonaat e.d.). Toediening via een centraal veneuze toegangsweg gebeurt in samenspraak met de behandelende geneesheer.

Indien het toedienen van medicatie via de transfusielijn noodzakelijk is moet er vóór en na de medicatietoediening gespoeld worden met minstens 10 ml NaCl 0,9%.

Indien lopende infusies, drips of parenterale voedingen dienen onderbroken te worden voor de toediening van het EC/ECL, wordt in functie van de consequenties van elk, gezocht naar het beste alternatief.

d. *Vergewis U van de juiste bewaringswijze van het EC / ECL*

	bewaringswijze	bewaringstijd
Erythrocytenconcentraat (EC/ECL)	koelkast (2°C -> 6°C)	vervaldatum (35 d na afname)
erythrocytenconcentraat: bestraald EC/ECL kan bestraald worden tot 14 dagen na afname	koelkast (2°C -> 6°C)	eens bestraald slechts 28 d houdbaar na afname

De vervaldatum dient gerespecteerd te worden. De vervaldatum is aangeduid op de afgeleverde unit, (= meestal 35 dagen na afname van het bloed) maar kan afhankelijk zijn van de bereidingswijze van het preparaat en van het gebruikte anticoagulans. Zo is het mogelijk dat het EC/ECL om medische redenen dient gewassen te worden. Soms worden EC/ECL afgeleverd met een hoger hematocriet (intra uteriene transfusies) of een lager hematocriet (priming van cytaferesetoestel bij kleine kinderen). In die gevallen is het derivaat beperkt houdbaar en wordt het vervaluur aangeduid op de eenheid.

Controleer dus steeds de vervaldatum (en eventueel vervaluur) vermeld op de zak! De vervaldatum blijft slechts geldig op voorwaarde dat de 'koude keten' niet onderbroken werd. Indien men hierover geen zekerheid heeft, moet het EC/ECL eveneens binnen de 12 uur worden toegediend. Indien een erythrocytenconcentraat werd gekruist kort voor de vervalddag van het product dan heeft de vervalddag van het product prioriteit op de vervalddag van de kruisproef. Een bloedderivaat mag NOOIT toegediend worden na de vervalddag van het derivaat zelf.

EC/ECL moeten bewaard worden in daartoe speciaal voorziene koelkasten.

Indien een transfusie vereist is, langer dan 72 u na het beëindigen van de vorige transfusie, mogen de na de vorige transfusie overgebleven en gekruiste EC/ECL, niet meer worden gebruikt, tenzij hier opnieuw een kruisproef wordt op uitgevoerd (zie verder).

e. *Kruisproeflabel en afleveringsetiket*

Aan elke afgeleverde unit EC hangt een **kruisproeflabel** (zijde met de rode streep) en een **afleveringsetiket** van het derivaat (= etiket met het inventarisnummer van de unit identiek aan de gegevens op de zak & het LP-afleveringsnummer). Dit vignet kan van het kaartje gehaald en dient op het toedieningsattest (zie bijlage) gekleefd.

Het **kruisproeflabel** laat toe om bedside te controleren of de unit EC werkelijk voor die patiënt afgeleverd werd. Samen met de naam van de patiënt en zijn/haar geboortedatum vindt men hierop ook de bloedgroep van de patiënt. Indien een kruisproef wordt uitgevoerd op hetzelfde staal als de eerste bloedgroepbepaling (voorlopige bepaling) dan zal dit op het kruisproeflabel worden vermeld als bvb: A positief **!!1 bepaling!!**. Indien er 2 bepalingen (en dus een definitieve bloedgroepbepaling) zijn dan zal er vermeld staan: " A Positief". Op dit kruisproeflabel staan eveneens de naam van de aanvragende arts en de verpleegkundige vermeld. Het inventarisnummer van het product & de bloedgroep ervan zijn eveneens aanwezig. Dit nummer en bloedgroep moet overeenkomen met de nummer op de transfusiezak! De vermelding '**kruisproef negatief**' moet steeds voorkomen als bewijs van uitvoering van de kruisproef. Er staan 2 data vermeld voor dewelke de unit moet toegediend worden; 5 dagen: dit is geldig voor patiënten die recent (3 maand) geen transfusie kregen. 72h: dit is geldig voor patiënten die de laatste 3 maanden wel een transfusie kregen. Deze data zijn bepaald op basis de inname van de monsters in het labo van bloedtransfusie en dus in principe aansluitend op de afname.

Verder controleert de verpleegkundige de volgende gegevens en duidt aan of ze stroken met de realiteit.

De **vervaldatum** van het EC/ECL: dit is af te lezen op de zak zelf. Een bloedderivaat wordt NOOIT toegediend NA de vervaldag, ook niet als de geldigheidsduur van de kruisproef nog niet is verstreken.

De **inhoud**: de gegevens betreffende de hoeveelheid (uitgedrukt in gram, doch dit gewicht is ongeveer gelijk aan het aantal milliliter) en de aard van het product die afleesbaar zijn op de zak worden vergeleken met het medisch voorschrift.

Het kruisproeflabel blijft aan de zak met EC/ECL hangen tot deze afgeschakeld wordt. Dit is zeer belangrijk want dit is het enige controlemiddel. Na de transfusie wordt het in het verpleegdossier aangebracht. Indien hiervan in uitzonderlijke omstandigheden wordt afgeweken, moet het kruisproeflabel in de onmiddellijke nabijheid van de patiënt terug te vinden zijn.

De controles voor de toediening van een bloedderivaat worden in de mate van het mogelijke herhaald door een onafhankelijke persoon.

Bij toediening zal de verpleegkundige op een blanco toedieningsattest het **afleveringsetiket** kleven dat bij het bloedderivaat bijgeleverd wordt, samen met een adressogram van de patiënt en een barcode-etiket van de patiënt. De verpleegkundige vult ook nog de datum en eenheid in. Het toedieningsattest moet nadien ondertekend en afgestempeld worden door de arts.

Deze toedieningsattesten worden op een vooraf afgesproken plaats verzameld en via de MRE (Mobiële Registratie Equipe) bezorgd aan de medische administratie (MAD).

Het kruisproeflabel moet aangebracht worden op het hiertoe bestemde formulier in het (patiënten)dossier.

f. *Transfusiemateriaal voor toediening, verdunning en deleucocytering*

Het toedienen van EC/ECL bij volwassenen gebeurt door middel van een **bloedtransfusietrouse** met een filter van 180 micron. Deze houdt de macroaggregaten tegen die groter zijn dan 180 à 200 micron.

Bij massale transfusie (meer dan twee liter op twee uur) en bij per- of postoperatoir gewonnen autoloog bloed moeten eveneens de microaggregaten verwijderd worden (bestaan uit celmateriaal, bloedplaatjes, fibrine- en gedenatureerde proteïnen). Deze kunnen zich afzetten in de capillairen en arteriolen van de patiënt. Daarom wordt in die gevallen een **microfilter** gebruikt.

Op pediatrie worden EC/ECL steeds toegediend door middel van een **hemoset**. Dit is een geïndividueerde burette met filter.

Bij kinderen wordt het EC/ECL dikwijls verdund. Dit garandeert een betere inloop. De verhouding fysiologisch versus EC/ECL wordt door de arts voorgeschreven. De vermenging van fysiologisch en EC/ECL gebeurt in de hemoset. Bij prematuren wordt het EC/ECL nooit verdund omwille van de

vochtbeperking. Via een speciale bloedfilter worden ze opgetrokken in een spuit van 50 ml en via een spuitpomp toegediend.

Een **bloedverwarmer** is aangewezen bij patiënten met koude agglutinenen of bij massieve transfusies inclusief de wisseltransfusies.

Uitzonderlijk wordt een **infuus pomp** aangewend voor het toedienen van EC/ECL. Hierbij moet men beducht zijn voor lucht in de leiding en voor hemolyse. Pompen met een lineair peristaltisch aandrijfmecanisme (vingermecanisme) mogen niet aangewend worden voor de toediening van EC/ECL. Infuuspompen met cassette zijn uitzonderlijk wel geschikt.

g. Controleer regelmatig de transfusiesnelheid

Bij volwassenen wordt elke zak EC of LA EC/ECL toegediend over 2 à 4 uren (tenzij anders vermeld in het voorschrift). Bij units die langzaam inlopen dient een maximale inlooptijd van 6 uren voor ogen gehouden te worden; dit om het gevaar van bacteriële bijbesmetting tot een minimum te herleiden. De eerste 10 ml EC/ECL worden snel getransfundeerd. Vervolgens laat men het zeer traag druppelen en **volgt men de patiënt aandachtig gedurende de eerste vijf minuten**. Indien geen problemen worden opgemerkt, wordt de transfusie op kruissnelheid ingesteld.

De transfusiesnelheid kan verhoogd worden door het EC/ECL te verdunnen of bij urgenties, door het aanbrengen van een drukzak. Wel moet men oppassen voor hemolyse.

Bij kinderen en zuigelingen wordt traag gestart en **volgt men het kind aandachtig gedurende de eerste vijf minuten**. Indien geen problemen worden opgemerkt, wordt de transfusie op kruissnelheid ingesteld. Deze is afhankelijk van de leeftijd en het gewicht van het kind en van de hoeveelheid toe te dienen EC. Bijgevolg dient dit door de arts te worden voorgeschreven.

Verpleegkundige zorg en observatie

De voorbereiding van het toedieningsmateriaal evenals de manipulaties vóór en tijdens de transfusie dienen op een strikt aseptische wijze te gebeuren, gezien de grote kans op bacteriële groei in het EC/ECL. Bacterieel besmet EC hemolyseert en leidt tot ernstige, niet zelden letale complicaties zoals endotoxineshock, bloeding en nierinsufficiëntie.

Informeert u over de toestand van de patiënt vóór het starten van de bloedtransfusie door een parametercontrole: puls, bloeddruk, temperatuur, indien mogelijk CVD.

Koud EC/ECL kan ritmestoornissen en soms asystolie verwekken. Het EC/ECL dient dus op kamertemperatuur te zijn vóór men aan de transfusie begint.

Een aandachtige observatie gedurende de eerste vijf minuten, is van cruciaal belang ter preventie van de majeure transfusiële reacties zijnde de acute hemolyse, de pyrogene shock en de IgA-anafylaxie.

Verdere parametercontrole BD, P, T dient te gebeuren als volgt:

- 1/2 uur na de start van de transfusie
- op het einde van de transfusie
- afhankelijk van de toestand van de patiënt kunnen bijkomende controles aangewezen zijn tijdens de toediening van EC.

Bij elke parametercontrole dient telkens geïnformeerd te worden naar het algemeen welbevinden van de patiënt (rillingen, warmtegevoel, pijn, misselijkheid). Indien dit niet mogelijk is, is het raadzaam de ademhaling te controleren (kleine kinderen).

Transfusiële reacties kunnen soms zeer snel optreden. De transfusie moet onmiddellijk worden gestopt en vervangen door een fysiologische zoutoplossing. De verdere stappen worden beschreven in het hoofdstuk transfusiële reacties.

Uitgestelde transfusiële reacties kunnen optreden gaande van 12 uren tot meerdere weken na transfusie.

Na het beëindigen van een transfusie wordt de zak, samen met de transfusietrouse zo snel mogelijk verwijderd. Dit voorkomt microbiële groei. Eenzelfde transfusietrouse wordt minstens na elke 2 units EC vervangen. Ingeval van langdurige transfusie wordt de transfusietrouse minstens om de 4 uur vervangen.

Het **attest van toediening** dat bij elke unit EC/ECL afgeleverd wordt door Bloedtransfusie, dient na toediening van de unit ingevuld te worden door de verpleegkundige en ondertekend door de behandelend geneesheer. De attesten worden door de Mobiele Registratie Equipe (MRE) verzameld en aan Medische administratie bezorgd.

3.4. TRANSFUSIEREACTIES

3.4.1. Immunologische reacties

De meest gevreesde transfusiële reactie is de **acute hemolytische reactie**.

Dit is een intravasculaire hemolyse voornamelijk door ABO-incompatibiliteit.

Dit proces van antigeen-antistofvorming brengt een complementactivatie tot stand waardoor hemolyse optreedt gevolgd door een diffuse intravasale bloedstolling waardoor een acute nierinsufficiëntie, longfalen e.d. kunnen optreden. De symptomen zijn rusteloosheid, rillen, koorts, lumbale pijn, thoracale beklemming, dyspnoe en hypotensie. Deze verwikkeling heeft een mortaliteit van 10%.

De behandeling is als volgt:

- stop onmiddellijk de transfusie en hang een zoutoplossing aan (katheter open houden!)
- check snel de identificatiegegevens en neem de vitale parameters
- licht de patiënt in en stel hem in de mate van het mogelijke gerust
- alarmeer zo snel mogelijk de verantwoordelijke geneesheer en handel vervolgens op zijn advies.

Dit zal ondermeer het volgende inhouden:

- het bestrijden van de hypovolemie en hypotensie door vochttoediening (NaCl 0,9 %)
- het bestrijden van de acute nierinsufficiëntie door geforceerde diurese en/of diuretica, eventueel dialyse
- het toedienen van O₂
- het toedienen van methylprednisolone (Solu-Medrol® 1g IV) tegen vorming van vaso-actieve stoffen
- het toedienen van antipyretica tegen koorts
- het toedienen van pethidium (Dolantine®) tegen het rillen (nooit bij kinderen)
- het toedienen van antihistaminica tegen mogelijke allergische reacties
- het afnemen van 2 x 4 ml bloed (PA 4) en 1x 10 ml (RO 10):
 - ter controle van de bloedgroep en Coombsreactie
 - kruisproef
 - screening op irreguliere antistoffen en identificatie
- het afnemen van 1 paar hemoculturen van het zakje en 1 paar hemoculturen van de patiënt: dit voor de differentiële diagnose met een pyrogene reactie
- het terugbrengen naar de bloedbank van de betrokken, alsook van de nog toe te dienen units
- in functie van de intensiteit en zwaarte van de zorgverlening, kan een opname op een intensieve zorgafdeling vereist zijn.

Een tweede majeure immunologische transfusiële reactie is de **IgA-anafylaxie**.

Deze wordt uitgelokt door de aanwezigheid van anti-IgA-antistoffen bij sommige patiënten met een IgA-deficiëntie. Deze verwikkeling is zeldzaam doch meestal zeer ernstig.

De symptomen die kunnen optreden zijn ondermeer: ernstige flushing, urticaria, abdominale krampen, wheezing, hypotensie en tenslotte anafylactische shock.

De behandeling bestaat uit het toedienen van corticoïden, epinefrine en vocht.

De **niet hemolytische febrile reacties**, meestal uitgelokt door verworven HLA-antistoffen, kennen een minder ernstig verloop en treden meestal op binnen de 30 tot 90 minuten na de start van de transfusie. Het optreden van koorts en rillingen zijn de belangrijkste symptomen. Indien deze uitgesproken zijn, zal men antipyretica en eventueel pethidium toedienen.

De preventie bestaat uit het toedienen van leucocytenarme bloedproducten.

Andere immunologische reacties zoals hierna vermeld, worden niet besproken.

Late hemolytische reacties: > 24 uur

Graft-versus-host-disease

Posttransfusie purpura

Urticaria

Anafylaxie op andere allergenen

Overgevoeligheidsreacties op passief getransfundeerde antistoffen

TRALI: Transfusion related acute lung injury.

3.4.2. Niet-immunologische reacties

De meest gevreesde niet-immunologische complicatie is een besmette transfusie. Deze resulteert in een acute pyrogene reactie en eventueel in een septische shock.

Het grootste gevaar doet zich voor bij die derivaten die volgens een open systeem werden bereid. De reactie wordt uitgelokt door endotoxines van gram-negatieve bacteriën en wordt gekenmerkt door hevige rillingen, koorts, abdominale krampen en diarree, eerst BD-stijging daarna BD-daling en intravasale hemolyse.

De behandeling is als volgt:

- stop de transfusie en hang een zoutoplossing aan (houd de leiding open!)
- doe snel een parametercontrole en licht de patiënt kort in
- verwittig zo snel mogelijk de verantwoordelijke geneesheer en handel vervolgens op zijn advies.

Dit zal ondermeer het volgende inhouden:

- afname van een hemocultuur van de patiënt en van het zakje (het zakje wordt afgeschakeld en in zijn geheel meegegeven naar het labo van bacteriologie)
- het toedienen van antipyretica
- het toedienen van pethidinum (Dolantine®)
- het starten met antibiotica
- het voorzien van volume-expanders en O₂

Er kunnen zich nog andere niet-immunologische reacties voordoen zoals uitgestelde infectieuze reacties, secundaire hemochromatose, ... doch bespreking hiervan valt buiten het bestek van deze procedure.

3.5. SPECIFIEKE PROBLEMEN

3.5.1. Bestraald bloed

'Graft versus host' reactie door transfusie kan voorkomen bij patiënten met ernstige afweerstoornissen. Het gaat dan meestal om de acute vorm, die 12 à 50 dagen na de transfusie optreedt (met koorts, rash, leverfunctiestoornissen, fulminante diarree, pancytopenie) en in 50 à 90 % van de gevallen fataal afloopt. De chronische vorm, die als transplantatieverwikkeling goed gekend is, komt na transfusie zelden voor.

Deze verwikkeling wordt veroorzaakt door de immuuncompetente allogene lymfocyten, die in elke bloedunit voorkomen. Deze cellen zijn zeer radiosensibel (200 Rad). Veiligheidshalve worden de bloedderivaten aan een stralingsdosis van 1.500 - 5.000 Rad onderworpen. Door deze 'overdosis' wordt een carcinogeen effect vermeden omdat er geen overlevingskans is voor cellen, waarvan het DNA aan een letale stralingsdosis is blootgesteld. Deze dosis beschadigt de functie van de rode bloedcellen niet, ook bloedplaatjes vertonen na dergelijke bestraling geen meetbare wijzigingen in hun biologische functies.

Indicaties

Absolute	Relatieve	Twijfelachtige
<ul style="list-style-type: none"> • Stamcel transplant • Congenitale immuundeficiënties • Intra-uteriene transfusies • Aplastische anemie • Hodgkin onder chemotherapie • Fludarabine, 2CDA, pentostatine • Voor een perifere stamcelcollectie 	<p>Prematuren < 1,5 kg</p> <p>Zware cytostatische therapie</p> <ul style="list-style-type: none"> - akute leukemie - Non Hodgkin lymfoma 	<p>Wisseltransfusie pasgeborene</p> <p>Agressieve cytostatische therapie bij vaste tumoren</p> <p>Agammaglobulinemie</p> <p>CGD</p> <p>AIDS</p>

Zware cytostatica therapie Hodgkin, Fludarabine, 2 CDA, pentostatine
 Voor een perifere stamcelcollectie
 Voor een MLC

Veiligheid en voorzorgen

Een bestraalde bloedunit stapelt geen stralingsgevaar op en hoeft dan ook niet als 'radioactief' gemerkt of behandeld te worden. De toegepaste bestralingsdosis heeft geen enkel bactericide of virucide effect.

Het spreekt vanzelf dat voor de vermelde indicaties **alle** bloed- en plasmaproducten die een GvH reactie kunnen veroorzaken, bestraald moeten worden: volledig bloed, erythrocytenconcentraat (gewoon en leukocytenarm), bevroren bloed, buffy-coats, bloedplaatjes en vers vloeibaar plasma. Niet bestraald worden bevroren plasma, gelyofiliseerd plasma, stabiele plasmaderivaten bekomen door fractionering - d.w.z. albumine, SOPP, stollingsfactoren, immunoglobulinen.

3.5.2. Cytomegalovirus-negatieve bloedproducten

Gegeneraliseerde CMV-infecties vormen een belangrijke doodsoorzaak na multipale transfusies bij prematuren en transplantatiepatiënten.

Derhalve moeten aan deze en andere immunodeficiënte patiënten bloedproducten gegeven worden die het risico van CMV-virusinfectie uitsluiten.

Indicaties

Bij risicopatiënten moeten primo-infecties door transfusie worden voorkomen, omdat primo-infecties veel ernstiger verlopen dan reactivaties.

Risicopatiënten zijn:

- CMV-negatieve vrouwen tijdens zwangerschap.
- Prematuren (< 1,5 kg) van seronegatieve moeders.
- Wisseltransfusies van seronegatieve neonati.
- Seronegatieve transplantpatiënten met CMV-negatieve transplantdonor.
- CMV-negatieve HIV positieve patiënten.

Veiligheid en voorzorgen

Niet alle CMV-positieve donoren (d.i. 70 %) dienen als potentiële kiemdragers te worden beschouwd. Slechts 15 % van de CMV-positieve units zouden een primo-infectie kunnen uitlokken. CMV-negatieve units dienen dan ook voorbehouden te worden voor zware risicopatiënten.

Het heeft ook weinig zin CMV-negatieve bloedproducten toe te dienen aan CMV-positieve patiënten. Evenals bij de Graft versus Host reactie beperkt het gevaar van CMV-infectie zich tot cellulaire derivaten en vers vloeibaar plasma. Bevroren en gedroogd plasma, alsmede stabiele plasmaproducten houden geen infectierisico in.

Systematisch gebruik van leukocytenarm bloed en leukocytenarme bloedplaatjesconcentraten verkleint het infectierisico door reductie van het infectieus inoculum.

3.5.3. Multipele transfusies

Indicaties

Multipele transfusies worden toegediend bij een ontoereikende erythropoïese (aplastische anemie, pure red cell aplasie, myelodysplasie), bij chronische hemolytische anemieën (thalassemia major, sikkelcelanemie, paroxysmale nachtelijke hemoglobinurie) en bij herhaaldelijk optredend bloedverlies (slokdarmvarices, angiodyplasie, hereditaire hemorrhagische telangiectasieën, bloedplaatjesstoornissen).

Volume en frequentie zijn afhankelijk van de toestand van de patiënt. Bij volledige afwezigheid van erythropoïese zal de transfusiebehoefte 1 unit per week bedragen. Om te grote schommelingen in hemoglobine te vermijden zal men de transfusies om de twee, maximaal drie weken uitvoeren. Bij bepaalde congenitale hemolytische anemieën kan men de eigen deficiënte erythropoïese stilleggen door het hemoglobinegehalte op te trekken naar 13 - 14 g/dl door middel van een hyper- of supertransfusie programma.

Veiligheid en voorzorgen

Vanaf de eerste transfusie zal men altijd leukocytenarme packed cells toedienen van dezelfde ABO- en Rhesus groep, Kell-negatief bij Kell-negatieve patiënten. Het bloed is maximaal 10 dagen oud, omdat bij langere bewaartijd een significante verkorting bestaat in overleving van de rode bloedcellen.

Specifieke complicaties bij een multipel transfusieprogramma

- Allo-immunisatie t.o.v. rode en witte bloedcellen, bloedplaatjes- en serumantigenen.
- Allergische en febrile reacties.
- Volume overlast.
- Transfusie geïnduceerde infecties.
- IJzerstapeling.

Na transfusie van 50 - 100 units packed cells is hemosiderose onvermijdelijk. Chelatietherapie moet dus zo vroeg mogelijk worden gestart: desferrioxamine s.c. of i.v. 50 mg/kg/per dag, 6 dagen per week. Om een negatieve balans te verkrijgen moet de dagelijkse ijzerexcretie met de urine tenminste 20 mg bedragen. Bij chronische transfusies kan Desferal ook worden gegeven als intermitterende intraveneuze infusies van 50 mg/kg over 1 uur. (bv. vlak vóór de volgende transfusie) Toevoeging van 200 mg vitamine C per dag kan de mobilisatie van het ijzer uit de weefsels bevorderen. Vitamine E (1000 IE/dag) kan worden toegepast als scavenger. Chronische transfusies kunnen tenslotte leiden tot hypersplenisme met secundaire trombopenie en neutropenie, waardoor soms een splenectomie onvermijdelijk wordt.

3.5.4. Transfusies bij beenmerg- en stamceltransplantpatiënten

Als donor en receptor negatief zijn voor cytomegalovirus (CMV) moeten alle bloedprodukten CMV-negatief zijn. Preventief zal men bij alle stamcel-transplantaties tevens breed spectrum immunoglobulinen toedienen om primo-infectie of reactivatie te voorkomen. De meest gevreesde complicatie is in dit opzicht de interstitiële CMV-pneumonie. Ter voorkoming van transfusiegeïnduceerde, acute graft-versus-host disease moeten steeds bestraalde bloedprodukten worden toegediend.

ABO-incompatibele beenmergtransplantaties kunnen gepaard gaan met drie specifieke complicaties:

- Een acute hemolytische reactie kan optreden op het ogenblik van de beenmerginfusie, wanneer bv. de donor van groep A of B is en de receptor van groep O. Dit kan men voorkomen door de graft volledig te ontdoen van rode bloedcellen of door de receptor voorafgaandelijk te plasmafereren.
- Bij een persisterende hemolyse door anti-A of anti-B van de gastheer geeft men bij voorkeur na de transplantatie packed cells O. Plasmaferese van de gastheer kan nuttig zijn.
- Op het moment van enting (ongeveer dag 10 na transplantatie) kan de graft acute hemolyse bij de patiënt veroorzaken (bv. A-donor en B-receptor). Men geeft ook hier bij transfusies O-packed cells.

3.5.5. Transfusies van (vers bevroren) plasma

- ontdooien op 30 - 37°C en dadelijk na ontdooien, snel (maximum 20 - 30 minuten per unit) toedienen
- plasma wordt ABO compatibel toegediend
- stollingsfactor concentraten zijn onderworpen aan strikte (terugbetaalde) indicaties.

3.6. BLOEDPLAATJES

3.6.1. Bloedgroepbepaling

Bloedplaatjesconcentraten worden zoveel mogelijk ABO identisch toegediend. Zoals reeds eerder vermeld is het mogelijk ABO-incompatibele bloedplaatjesconcentraten te geven doch dit geeft een verlies in opbrengst van 10 tot 15%. Wanneer er op het zakje een sticker met “**uitsluitend isogroep toedienen**”, mag de unit plaatjes enkel toegediend worden aan een patiënt met ABO-identieke bloedgroep!

Daarom wordt steeds de bloedgroep (en resusfactor) op de aanvraagbon voor een bloedplaatjesconcentraat vermeld. Dit vereist een voorafgaandelijke bloedgroep- en resusfactorbepaling. Deze gebeurt zoals beschreven bij het EC/ECL. Bij de toediening van bloedplaatjesconcentraten speelt de resusfactor slechts in beperkte mate mee.

Bloedplaatjesconcentraten afkomstig van meerdere donoren zijn vaak gecontamineerd met RBC. Dit kan voldoende zijn om de Resus negatieve patiënten die Resus positieve bloedplaatjes toegediend krijgen, te immuniseren. (De regels vermeld bij het EC/ECL gelden hier dus ook). Dit is minder het geval met een bloedplaatjesconcentraat afkomstig van één donor, bekomen door cytaferese.

3.6.2. Aanvragen van bloedplaatjesconcentraat

Voor het aanvragen van een bloedplaatjesconcentraat wordt een formulier 3021b ingevuld door **de behandelende geneesheer**. Deze **vult het groene gedeelte** van het formulier **-zijnde het medisch voorschrift- volledig en eigenhandig in en ondertekent het**. Indien door de geneesheer met een andere schrijfsen aanvullingen op het voorschrift worden genoteerd, dient hij deze afzonderlijk te ondertekenen. Achteraf controleert hij of het voorschrift in zijn volledigheid werd doorgedrukt. Het voorschrift bevat de volgende gegevens: naam, voornaam en geboortedatum van de patiënt evenals zijn bloedgroep en resusfactor. De leveringsdatum, -uur en -plaats worden ingevuld en vervolgens wordt gespecificeerd hoeveel 'standaard gedeleucocyteerd bloedplaatjesconcentraat' er gewenst wordt. Alle bloedplaatjesconcentraten ondergaan steeds een deleucocyteringsprocedure. De hoeveelheid bloedplaatjes per concentraat wordt uitgedrukt als een veelvoud van N (N zijnde $0,5 \times 10^{11}$ bloedplaatjes). Om te berekenen hoeveel N bloedplaatjes gewenst zijn, deelt men het lichaamsgewicht van de patiënt door 10. Een standaard gedeleucocyteerd bloedplaatjes-concentraat bevat +/- 5 N.

Voor pediatrisch gebruik zijn er meestal kleine gedeleucocyteerde bloedplaatjesconcentraten (3 - 4 N) beschikbaar. Deze zijn in de meeste gevallen afkomstig van één donor, afgenomen via cytaferese. 'Gedeleucocyteerd ééndonor bloedplaatjesconcentraat' is afkomstig van één donor waardoor het risico op immunisatie door HLA-antigenen aanzienlijk afneemt, en bevat 8 N. Bij kleinere ééndonor concentraten staat het aantal N aangegeven.

Gekruist ééndonor bloedplaatjesconcentraat kan indien nodig, na telefonische afspraak, verkregen worden op het Bloedtransfusiecentrum.

Voor kleine kinderen kunnen de bloedplaatjesconcentraten extra worden geconcentreerd zodat het toe te dienen volume beperkt blijft. Dit noemt men plasmagereduceerde bloedplaatjesconcentraten en deze moeten onmiddellijk worden toegediend. Deze producten zijn slechts beschikbaar na afspraak met het Bloedtransfusiecentrum.

Verder wordt op het aanvraagformulier aangeduid of het bloedplaatjesconcentraat CMV-negatief moet zijn en of ze bestraald moeten worden. Het bestralen van het bloedplaatjesconcentraat heeft geen invloed op de vervalddag.

Ter vervollediging van de administratieve gegevens wordt op elke bladzijde van het formulier, op de daartoe voorziene plaats, één adressogram gekleefd.

Op het moment van verzending worden de identificatiegegevens van het voorschrift vergeleken met deze van het adressogram. Als bewijs van deze controle worden de adressogrammen geparafeerd. Bij gebrek aan adressogrammen worden de ontbrekende identificatiegegevens met de hand ingevuld. Bij onbekende patiënten moet het éénmalig administratief nummer (EAD) vermeld worden. Op het eerste formulier van de aanvraagbon moet tevens een barcode-etiket gekleefd worden met de gegevens van de patiënt. Op dit barcode-etiket mag niet geschreven worden. Per zakje aangevraagd bloedplaatjesconcentraat wordt een adressogram (zonder paraf) aan de aanvraag toegevoegd.

De opgave van de bloedgroep van de patiënt gebeurt aan de hand van het bloedgroepattest. Indien dit aan de hand van het voorlopige bloedgroep rapport gebeurt, wordt de datum van deze laatste vermeld op formulier 3021b. De opgave van de bloedgroep gebeurt geenszins aan de hand van een eenheid bloed, plasma of bloedplaatjes.

3.6.3. Toedienen van bloedplaatjesconcentraat

a. Vergewis u van de volledigheid van het medisch voorschrift
Idem 3.2.2.1

b. Informeer naar eventuele vroegere transfusiereacties
Patiënten die frequent bloedplaatjesconcentraat krijgen, kunnen na verloop van tijd reageren tegen vreemde HLA-antigenen. Premedicatie is hier gewenst. Wanneer de patiënt beducht is voor het ontwikkelen van allergische reacties op bloedplaatjes is premedicatie eveneens aangewezen.

c. Kies de juiste toedieningslijn
Bloedplaatjesconcentraat wordt toegediend langs een perifere of centrale lijn en nooit in combinatie met andere producten.

d. Vergewis u van de juiste wijze van bewaring
In optimale bewaaromstandigheden, d.w.z. bij bewaartemperaturen tussen 20 en 22°C en mits continue schudding zijn de bloedplaatjesconcentraten vijf dagen houdbaar. De vervaldatum staat vermeld op het zakje. Indien het bloedplaatjesconcentraat niet als dusdanig kan bewaard worden, moet het zo snel mogelijk worden toegediend.

e. Vul het procedurevignet in
Aan de bloedplaatjesconcentraten, afgeleverd door het bloedtransfusiecentrum, hangt geen procedurevignet. Dit pleit voor het maken van eenheidsgebonden afspraken i.v.m. de controle op de identiteit en bloedgroep.
Het **attest van toediening** dat bij elke unit bloedplaatjesconcentraat afgeleverd wordt door Bloedtransfusie dient na toediening van de unit ingevuld te worden door de verpleegkundige en ondertekend door de behandelend geneesheer. De attesten worden door de Mobiele Registratie Equipe (MRE) verzameld en aan Medische administratie bezorgd.

f. Materiaal voor de toediening van bloedplaatjes
Bloedplaatjesconcentraten worden toegediend met een bloedtransfusieleiding (cfr. EC/ECL), ook op pediatrische

g. Controleer de transfusiesnelheid
Bloedplaatjesconcentraten moeten snel inlopen. Zo wordt het aggregeren van de bloedplaatjes voorkomen en behouden ze maximaal hun functie. Bij volwassenen en kinderen bedraagt de inlooptijd per gift 15 tot 45 minuten. Gedurende de eerste vijf minuten moet de transfusiesnelheid iets lager liggen omwille van mogelijke reacties.

3.6.4. Verpleegkundige zorg en observatie

De voorbereiding van het toedieningsmateriaal evenals de manipulaties vóór en tijdens de transfusie dienen op een strikt aseptische wijze te gebeuren om zo bacteriële bijbesmetting te voorkomen.

Een eerste parametercontrole, waarbij pols, bloeddruk, temperatuur algemeen welbevinden en de ademhaling worden gecontroleerd, gebeurt vlak vóór het starten.

Na 15 minuten wordt aan de patiënt naar zijn welbevinden gevraagd (rillingen, warmtegevoel, pijn, misselijkheid) en met de hand worden temperatuur en pols nagegaan.

Bij het beëindigen van de transfusie wordt de tweede parametercontrole uitgevoerd.

Transfusiereacties op bloedplaatjesconcentraten kunnen soms zeer snel optreden. Meestal betreft het een lichte allergische reactie of een reactie ten gevolge van allo-immunisatie tegen vreemde HLA-antigenen. (zie punt 3.2.5.1)

Na het beëindigen van de transfusie moet de transfusiezak samen met de trousse zo snel mogelijk verwijderd worden.

Dit voorkomt bacteriële groei. Indien de zak tijdelijk bewaard wordt, wordt hij afgesloten en op kamertemperatuur gestockeerd.

Eén en 24 uur na het beëindigen van de transfusie kan een bloedstaaltje voor een bloedplaatjestelling afgenomen worden bij de patiënt. Zo kent men de 'effectiviteit' of de 'opbrengst' van de bloedplaatjestransfusie. Afhankelijk van het resultaat kan het nodig zijn over te schakelen op kruisproefnegatieve en/of HLA identieke bloedplaatjes. Hiervoor zijn bijkomende staalnames en overleg met het Bloedtransfusiecentrum vereist.

3.6.5. Transfusiereacties

Immunologische reacties tengevolge van antistofvorming tegen de specifieke plaatjesantigenen zijn eerder zeldzaam. Meestal gaat het om antistofvorming tegen niet-specifieke plaatjesantigenen waaronder het HLA-antigeen. In deze gevallen mag de toediening meestal worden verder gezet doch aan een lagere snelheid. De arts wordt steeds verwittigd. Zo nodig zal hij opdracht geven tot het toedienen van bepaalde geneesmiddelen zoals anti-histaminica, corticoïden en pethidinum. Wanneer door deze reacties de opbrengst van de bloedplaatjestransfusie te klein wordt, is het zinvol over te schakelen naar bloedplaatjes van één enkele donor die vooraf werden gekruist (HLA kruisproef of crossmatch).

Indien zich een acute pyrogene reactie voordoet tengevolge van de toediening van besmette bloedplaatjes moet de transfusie onmiddellijk gestopt worden en handelt men zoals beschreven bij de acute pyrogene reactie op EC/ECL (cf. punt 3.1.5.2).

3.6.6. Terugbezorgen van bloedplaatjesconcentraten

Bloedplaatjesconcentraten kunnen slechts terug gebruikt indien zij minder dan 30 minuten na afhalen worden teruggebracht. Dit geldt uitsluitend voor bloedplaatjesconcentraten die owv. heirkraft (in urgente situaties) niet werden toegediend. Zij dienen vergezeld te zijn van het attest van conforme bewaring.

Alle bloedplaatjesconcentraten die niet werden toegediend moeten zo snel mogelijk terugbezorgd aan de Bloedtransfusiedienst. Zij zijn niet meer bruikbaar voor transfusie doch ook deze concentraten moeten vergezeld zijn van het **attest voor toediening** waarop het gedeelte 'Verklaring bij teruggave' **in verband met de conforme bewaring**, ingevuld en ondertekend is door de behandelende geneesheer of de verantwoordelijke verpleegkundige.

3.7. Vers plasma virus geïnactiveerd met methyleenbauw (vpvim)

3.7.1. Bloedgroepbepaling

Vers ingevroren plasma virus geïnactiveerd, met methyleenbauw wordt bij voorkeur ABO-identisch toegediend. ABO-compatibel volgens schema onder paragraaf 3.4.2. kan ook. Met de resusfactor moet geen rekening worden gehouden.

3.7.2. Aanvragen van vers ingevroren plasma, virus geïnactiveerd met methyleenblauw

Plasma wordt eveneens aangevraagd met formulier 3021b. Het invullen en de identificatie ervan verloopt zoals beschreven bij de EC/ECL. De indicaties voor plasmatoediening dienen verplicht te worden ingevuld door de geneesheer. Een kruisproef is niet vereist.

Indien de bloedgroep van de patiënt niet bekend is en er plasma moet worden toegediend, kan men, bij hoogdringendheid, steeds plasma afkomstig van patiënten met bloedgroep AB bestellen. Dit is universeel plasma.

bloedgroep patiënten	geschikt plasma
O	O - A - B - AB
A	A - AB
B	B - AB
AB	AB

Patiënten met bloedgroep O = universele acceptor van plasma

Patiënten met bloedgroep AB = universele donor van plasma

3.7.3. Toedienen van vers ingevroren plasma, virus geïnactiveerd met methyleenblauw

a. Vergewis u van de volledigheid van het medisch voorschrift

Zie punt 3.2.2.1

De CMV-status bij plasma is niet aan de orde. De aanwezigheid van het cytomegaalvirus wordt aanzienlijk gereduceerd door het celvrij maken van het plasma. Anderzijds wordt het vrij cytomegaalvirus geïnactiveerd door de eigenlijke inactivatieprocedure.

Plasma dient niet bestraald te worden bij toediening aan immuungecompromitteerde patiënten.

b. Informeer naar eventuele vroegere transfusiereacties

Kijk na of de toediening voorafgegaan dient te worden door een premedicatie (om allergische en anafylactische reacties te voorkomen).

c. Kies de juiste toedieningslijn

Plasma mag niet samenlopen met medicatie en calciumhoudende producten.

d. Vergewis u van de juiste wijze van bewaring en ontdooiing

Plasma wordt bewaard op een diepvriestemperatuur van -30°C. Vlak vóór gebruik wordt het ontdooid in een warmwaterbad van 30°C tot 37°C. Spontaan ont dooien op kamertemperatuur gaat niet daar er een onopgelost residu van cryoproteïnen achter blijft.

e. Vul het procedurevignet in

Dit is niet van toepassing bij het toedienen van plasma. Er moet evenwel op gelet worden dat de identificatie van het zakje behouden blijft tijdens de ontdooiing in het warmwaterbad, bij voorbeeld door het sequentieel nummeren van units. Het is wenselijk dat vóór toediening het inventarisnummer van de unit in het verpleegkundig dossier wordt genoteerd. Indien zich transfusieproblemen zouden stellen kan de herkomst van het zakje exact bepaald worden.

Het **attest van toediening** dat bij elke unit plasma afgeleverd wordt door Bloedtransfusie dient na toediening van de unit ingevuld te worden door de verpleegkundige en ondertekend door de behandelend geneesheer. De attesten worden door de Mobiele Registratie Equipe (MRE) verzameld en aan Medische administratie bezorgd.

f. Transfusiemateriaal voor toediening

Plasma wordt toegediend met een bloedtransfusietrouse. Bij kinderen gebruikt men een hemoset (cfr. punt 3.2.3.6).

Bij prematuren is de toediening van plasma gelijkaardig aan die van de EC/ECL. (cf. punt 3.2.3.6).

g. Controleer regelmatig de transfusiesnelheid

Bij volwassenen wordt het plasma, éénmaal ontdooid, zo snel mogelijk (<20 minuten) toegediend. Bij kinderen moet het medisch voorschrift gevolgd worden (richtwaarde: 15 ml/kg en max. 1 uur/gift). In ontdooid toestand verdwijnen de stollingsfactoren binnen de 4 uur uit het plasma. Plasma **nooit terug** invriezen.

3.7.4. Verpleegkundige zorg en observatie

Strikte asepsie moet nagestreefd worden, dit door het gebruik van steriel materiaal en het uitvoeren van correcte manipulaties.

Een eerste parametercontrole (BD, P, T) dient te gebeuren vlak vóór de toediening. Verder worden de BD, P en T om het uur gecontroleerd zolang er plasma loopt.

Vraag ook steeds naar het algemeen welbevinden van de patiënt. Indien dit niet mogelijk is, is het raadzaam de ademhaling te volgen.

Anafylactische of allergische reacties op plasma kunnen soms zeer snel optreden. De transfusie wordt dan onmiddellijk onderbroken en vervangen door een fysiologische zoutoplossing. De arts wordt zo snel mogelijk verwittigd en de parameters worden elke 15 minuten gecontroleerd.

Vergeet niet de patiënt uitleg te geven en op de hoogte te brengen van het gebeuren.

Na het beëindigen van de toediening wordt de transfusietrouse zo snel mogelijk verwijderd, dit om microbiële groei te voorkomen.

3.7.5. Transfusiereacties

Allergische reacties / anafylactische reactie:

- jeuk, flushing
- papels, urticaria
- koorts
- bronchospasmen, buikpijn
- ...

Stop de transfusie en houdt de lijn open dmv. een fysiologische zoutoplossing. Controleer snel de parameters en verwittig zo snel mogelijk de verantwoordelijke arts. Breng de patiënt op de hoogte van het gebeuren. Blijf de parameters volgen om de 15 minuten. Voorzie de nodige geneesmiddelen (antihistaminica, corticoïden, adrenaline, volume-expanders, O₂, ...).

3.7.6. Terugbezorgen van vers ingevroren plasma, virus geïnactiveerd met methyleenblauw

Plasma producten worden in principe niet teruggenomen voor gebruik door het Bloedtransfusiecentrum. In uitzonderlijke gevallen kunnen conform bewaarde plasmaproducten worden teruggenomen vanuit intensieve diensten en OK.. Dit geldt uitsluitend voor plasma dat omwille van heirkraft (in urgente situaties) niet werd toegediend.

Alle niet toegediende eenheden moeten zo snel mogelijk terugbezorgd aan de Bloedtransfusiedienst. Zij dienen vergezeld te zijn van het attest voor toediening dat door Bloedtransfusie afgeleverd werd.

4. Uraatprofylaxe en acute tumor lysis-syndroom

Voor de start van chemotherapie en/of radiotherapie zal men steeds zorgen voor een adequate uraatprofylaxe, gebaseerd op (1) een remming van de uraatsynthese en (2) een optimale uitscheiding van uraten.

Deze maatregelen kunnen wegvallen bij consolidatiekuren met lage tumorload, alsook bij tumoren die een eerder langzame groei kennen (vb. Morbus Kahler).

Remmen van de uraatsynthese

- Allopurinol (Zyloric®): 300 mg dd, p.o., vanaf dag -1.
- Dosisaanpassing bij nierfunctiestoornis:

Klaring (ml/min)	Dosering zyloric®
60	200
40	150
20	100
10	100 om de dag
Anurie	100 om de 3 dagen

Optimale uitscheiding van uraten.

- Geforceerde diurese: > 2000 ml/24 uur
- Alkaliseren van de urine (pH > 7.0) met NaHCO₃
 - Per os: 4 x daags 1 gram
 - Parenteraal: oplossing van 1/6 M

Opmerking: allopurinol wordt bij voorkeur niet gecombineerd met mercapto-purine (Purinethol®) of azathioprine (Imuran®). Indien toch gewenst, dan zal men de dosis van beide cytostatica reduceren met 25% tot 50%.

Het tumorlysis syndroom is gekenmerkt door hyperuricemie, hyperkaliëmie, hyperfosfatemie, hypocalcemie, acidose, nierinsufficiëntie, en capillary leak.

4.1. Preventie

- Bij blastose > 100 x 10⁹/L, steeds leukaferese.
- Hydratatie 4000 ml/m²/d + diuretica na elke liter.
- Fasturtec 0.2 mg/kg/4-7 dagen, daarna allopurinol 300 mg
- Alkalinisatie van de urine (pH 7) (te stoppen bij hyperfosfatemie).
- NaHCO₃ 3 - 6 g/d per os of 4 x 20 - 40 mEq/d I.V.
- Al (OH)₃ (4 x 500 mg/d) of CaCO₃ (3 x 1 g/d).
- Bloednames om de 4 u: electrolyten, ureum, creatinine, urinezuur, Ca, fosfor, LDH
- In geselecteerde gevallen monitoring + bloedname om de 2 u, arteriële catheter
- dialyse, indien K⁺ > 6 mEq/l, creatinine > 10 mg/dl, fosfor > 10 mg/dl, urinezuur > 12 mg/dl, volume overload.

4.2. Indicaties

- Leukemie grote tumorload (> 50 x 10⁹/L blasten).
- NHL HGM grote tumorload.
- NHL LGM zeer grote tumorload.
- Snel prolifererende tumor (bv. Burkitt).
- CML WBC > 100 of milt > 20 cm.

Cave:

acute tumorlysis kan ook spontaan optreden of zelfs na laaggedoseerde chemotherapie (vb. Leukeran-medrol, fludarabine,...)

5. VOEDING

5.1. Dagelijkse nutritionele behoeften van de volwassene

Water	30 à 50 ml/kg gewicht
Energie	30 kcal/kg gewicht
Proteïnes	1 gr/kg gewicht
Stikstof	0,15 g/kg gewicht
Glucose	2 à 5 g/kg gewicht
Lipiden	2 à 3 g/kg gewicht
<i>Electrolyten:</i>	
•Na ⁺	100 à 125 mEq
•K ⁺	60 à 100 mEq
•Ca ²⁺	15 à 20 mEq
•Mg ²⁺	25 à 40 mEq
<i>Vitamines:</i>	
•Vitamine A	2.100 à 2.500 IE
•Vitamine D	112 à 400 IE
•Vitamine E	50 IE
•Vitamine K	0,15 mg/d of 10 mg/week
•Thiamine	1,4 à 5 mg
•Riboflavine	2,1 à 5 mg
•Pyridoxine	2,1 à 5 mg
•Foliumzuur	0,21 à 0,42 mg
•Panthoteenzuur	14 à 28 mg
•Vitamine B12	0,002 à 0,004 mg
•Vitamine C	35 à 70 mg
•Nicotinamide	14 à 50 mg
•Biotine	0,060 à 0,350 mg
<i>Oligo-elementen:</i>	
•Ijzer	1 à 1,2 mg
•Zink	2 à 3 mg
•Koper	0,3 à 0,5 mg
•Chroom	0,01 à 0,05 mg
•Selenium	0,03 à 0,12 mg
•Jodium	0,07 à 0,13 mg
•Mangaan	0,20 à 1 mg
•Molybdeen	0,02 à 0,10 mg
•Fluor	1 mg
•Cobalt	0,14 mg

5.2. Intraveneuze voeding

Schema's Parenterale Voeding U.Z. Leuven					
I.V. Bijvoeding					
Standaard	3/4	½	Clinomel	Vitrimix	Clinomel
Clinomel	Standaard	Standaard	N5	1000 ml*	N4
N7 2000	Clinomel	Clinomel	1500 ml		1500 ml.
ml.	N7 1500 ml	N7 1000 ml			
Centraal	centraal	centraal	centraal	centraal	centraal
1470	1470	1470	1020	960	840
mOsm/l	mOsm/l	mOsm/l	mOsm/l	mOsm/l	mOsm/l
13.2gN	9.9gN	6.6gN	7gN	7gN	5.5gN
2080kcal	1560kcal	1040 kcal	1200 Kcal	800 kcal	810 kcal
158	158	158	171kcal/gN	114kcal/gN	147
kcal/gN	kcal/gN	kcal/gN			kcal/gN
Gluc/Lip:	Gluc/Lip:	Gluc/Lip:	Gluc/Lip:	Gluc/Lip:	Gluc/Lip:
62/38	62/38	62/38	50/50	50/50	59/41

Elektrolyten per zak in mEq					
Fosfaat 24 mmol	Fosfaat 18 mmol	Fosfaat 12 mmol	Fosfaat 18 mmol		Fosfaat 18 mmol
Natrium 56	Natrium 42	Natrium 28	Natrium 42	Natrium 38	Natrium 42
Kalium 48	Kalium 36	Kalium 24	Kalium 36	Kalium 15	Kalium 36
Magnesium 8	Magnesium 6	Magnesium 4	Magnesium 8	Magnesium 2.2	Magnesium 6
Chloride 64	Chloride 48	Chloride 32	Chloride 48	Chloride 41	Chloride 48
Calcium 7.2	Calcium 5.4	Calcium 3.6	Calcium 5.4	Calcium 3.8	Calcium 5.4
Vit.en sporenel. Reeds toegevoegd	Bevat geen vitaminen en sporenelementen! Zo nodig dagelijks toevoegen				
*1000 ml. Vitrimix = 750 ml. VaminGlucose + 250 ml. Intralipid: flessen te mengen op de afdeling					

Patiënten met maligniteiten zijn in wisselende mate katabool. Meestal wordt hun negatieve stikstofbalans nog versterkt door bijkomende chemo-en radiatietherapie. Daarbij komt dat hun voedselinname beperkt is door begeleidende mucositis. Daarom hebben de meeste hematologische patiënten één of andere vorm van parenterale voeding nodig. Momenteel worden volgende combinaties op hemato aanbevolen:

Additieven:

- Oligo-elementen 5 ml/d shot.
- Ol-amine 1 co per dag: multivamine-preparaat zonder vitamine K.
- Vitamine C 1 g 2 x per week - Vitamine E 1000 IE per week p.o.
- Magnesiumsulfaat 3 g 2 x per week I.V. infuus
- Kalium- en fosfaatsupplement volgens samenstelling basisoplossing.
- Ca gluconaat (volgens calcemie).
- Foliiumzuur 5 mg/d p.o.
- Konakion 1 amp. traag I.V. 2 x per week.

N.B.:

- Glycemie en/of glucosurie nauwkeurig controleren en indien positief, parenterale voeding verminderen of insuline bijgeven (drip).
- Voorstel:
 - Standaarddrip: 100 ml NaCl 0,9 % + 50 E AR
 - Aanpassingschema:
 - < 60 mg/dl: - 0,5 E + 10 g. glucose IV
 - < 100 mg/dl: - 0,5 E
 - Tussen 100 en 180 mg/dl: dosis aanhouden
 - > 190 mg/dl: + 0,5 E
 - > 360 mg/dl: + 0,5 E + 3 E AR I.V. in shot

Opmerkingen

- Vaste aanpassing insuline: 22 h: - 1E 8 h: + 1E.
- Zo glycemie stijgt met meer dan 150 mg/dl: + 1E i.p.v. 0,5 E.
- Zo glycemie daalt met meer dan 150 mg/dl: - 1E i.p.v. 0,2 E.
- Zo glycemie < 60 mg/dl of > 360 mg/dl: controle na 1 u i.p.v. na 2 u.

5.3. Bijvoeding

Tabel met beschikbare producten.

Naam	Kcal/CC	Hoeveelheid	Smaken
Nutridrink	1,5 kcal/CC	200ml	Sinaas, banaan, tropical, aardbei, vanille, caramel, champignon, asperge
Nitridirnk fibre	1,5 kcal/CC	200ml	Vanille, aardbei, sinsaasappel
Ensini vruchtendrank	1,25 kcal/CC	200ml	Perzik/sinaas of bosvruchten
Proten plus eiwitrijk	1 kcal/CC	200ml	Vanille, chocolade, aardbei
Ensure plus drink	1,5 kcal/CC	250ml	Vanille, chocolade, banaan, aardbei
Eiwitrijke voeding: Fortimel Fortifresh Fortipudding	1 kcal/CC	200ml 200ml 150g	Vanille, chocolade, mokka, aardbei, abrikoos, bosvruchten
Frequibin liquid (residuarm)	1 kcal/CC	200ml	Vanille, chocolade, mokka, perzik, nootjes

5.4. Voedingsadvies bij patiënten in neutropenie en in protectieve maatregelen.

Een patiënt die verzorgd wordt in protectieve maatregelen heeft een verminderde weerstand. Vandaar dat er een aantal afspraken gelden. Wat voeding betreft is er enkel een beperking met betrekking tot kiemrijke voedingsmiddelen.

Volgende voedingsmiddelen zijn kiemrijk en mogen niet aan de patiënt verstrekt worden:

- rauwkost (sla, waterkers, geraspte wortelen,...)
- rauw vlees (americain, bereide americain, ...)
- schimmelkazen en kazen van niet-gepasteuriseerde melk (Rochefort, St. Paulin, ...)
- fruit dat niet schilbaar is (bessen, frambozen, druiven,...)

Fruit moet ongeschonden zijn en wordt grondig afgespoeld en geschild voor consumptie.

Bezoekers mogen voedingsmiddelen en drank meebrengen voor de patiënt voor zover ze niet onder de reeks van verboden producten vallen. Eenheidsverpakkingen verdienen de voorkeur.

Meegebrachte voedingsmiddelen worden niet rechtstreeks aan de patiënt gegeven maar worden steeds via verpleging bezorgd.

5.5. Voedingsadvies bij patiënten in protectieve isolatie.

De patiënt in protectieve isolatie krijgt kiemarme voeding. De patiënt kiest dus zijn maaltijden aan de hand van de spij斯卡art die hem wekelijks wordt overhandigd. Hierop worden door de diëtiste de kiemrijke producten vervangen door toegelaten alternatieven.

De kiemrijke voedingsmiddelen die voortaan zullen verboden worden zijn:

- rauwkost (bv. sla, radijzen, waterkers, ...); groenten die rauw worden gegeten, maar vooraf geschild en gewassen worden, zijn wel toegelaten voorwaarde is wel dat het wassen, schillen en eventueel versnijden onmiddellijk voor consumptie gebeuren en dat alle handelingen uitgevoerd worden met zuiver materiaal en zuivere handen;
- fruit dat niet schilbaar is (bv. Rode bessen, aardbeien, druiven);
- rauw of niet-doorbakken vlees en vis (bv. bereide american, gebakken rosbief).
- Rauwe eieren of spiegeleieren of niet doorbakken omelet
- Schimmelkaas of kaas bereid van rauwe melk
- Slagroom en bavarois

Richtlijnen voor bezoekers:

De voedingsmiddelen die niet door de hoteldienst mogen verstrekt worden, mogen uiteraard ook niet door de bezoekers worden meegebracht. Snoepgoed moet steeds industrieel verpakt zijn. Eenheidsverpakkingen verdienen steeds meer de voorkeur. Voor snoepgoed in bulk (bv; beertjes, zuurtjes, M&M's,...) wordt de kleinst mogelijke verpakking gekozen.

6. HYPERCALCEMIE

- NaCl 0,9 % 4 - 6/l per 24 u (+ kaliumsupplement / Mg supplement).
- Lasix 20 - 40 mg I.V. om de 6 u.
- Corticoïden 25 - 100 mg/d.
- Zometa 4 mg I.V.
- Calcitane 4 - 8 E/kg/d I.V., I.M. of S.C.
- Fosfaat:
 - Als hoge vochttoevoer onmogelijk is.
 - Niet bij serumcreatinine > 2 mg %.
 - I.V. 1 amp. kaliumfosfaat (40 meq.) over 12 u.
 - P.O. NaH₂PO₄ of KH₂PO₄ 3 x 1 g/24 u.
- Oorzakelijke behandeling.

7. RUGGEMERGCMPRESSIE

- Ruggemergcompressie moet zeer vroegtijdig gediagnosticeerd en behandeld worden. Binnen enkele uren (max. 24 u) moet gebeuren:
- Diagnostiek:
 - Volledig neurologisch onderzoek.
 - Oogfundus.
 - RX wervelkolom.
 - In overleg met neuroloog : myelografie en/of CT-scan ruggemerg, en/of NMR ruggemerg.
- Therapeutisch:
 - Dexamethasone 4 x 8 mg/d I.V. of Solumedrol 4 x 40 mg I.V.
 - Dringende radiotherapie en/of decompressieve laminectomie.

KARNOFSKY SCORE EN PERFORMANCE STATUS ECOG SCALE

Karnofsky Score		
	%	
In staat tot normale activiteit	100	Normaal, geen klachten, geen ziekte tekens, geen speciale zorgen nodig
	90	In staat tot normale activiteit
	80	Normale activiteit met inspanning
Niet in staat tot werken, in staat thuis te blijven leven, in staat voor zichzelf grotendeels in te staan, matige behoefte aan hulp	70	Zorgt voor zichzelf, niet in staat tot normale activiteit of tot actieve arbeid
	60	Heeft occasioneel behoefte aan hulp, doch in staat grotendeels voor zichzelf in te staan
	50	Vergt behoorlijke hulp en frequente medische hulp
Niet in staat voor zichzelf in te staan, vereist gespecialiseerde hulp of ziekenhuishulp, ziekte kan snel progressief zijn	40	Hulpbehoevend, vergt speciale zorg en hulp
	30	Uitgesproken hulpbehoevend, hospitalisatie aangewezen, overlijden nog niet nakend
	20	Erg ziek, hospitalisatie noodzakelijk
	10	Stervend, snel progressieve ziekte
	0	Overleden

Performance Status Scale (ECOG)	
ECOG Scale	Performance Status
0	volledig actief, in staat alle activiteiten uit te voeren zonder restrictie
1	
2	beperkt in zware fysieke activiteiten, doch ambulante en in staat licht of zittend werk uit te voeren, bv. licht huishoudelijk werk, kantoorwerk
3	ambulante en in staat om voor zichzelf te zorgen, doch niet in staat tot enig werk oplopend voor > 50 % van de tijd
4	enkel in staat tot beperkte zelfzorg, beperkt tot bed of zetel voor > 50 % tijd
5	compleet hulpbehoevend, niet in staat tot zelfzorg, totaal beperkt tot bed en zetel
	overleden

ECOG score 0 beantwoordt aan Karnofsky score 100 - 90
ECOG score 1 beantwoordt aan Karnofsky score 80 - 70
ECOG score 2 beantwoordt aan Karnofsky score 60 - 50
ECOG score 3 beantwoordt aan Karnofsky score 40 - 30
ECOG score 4 beantwoordt aan Karnofsky score 20 - 10
ECOG score 5 beantwoordt aan Karnofsky score 0