

ECHANGES PLASMATIQUES EN PEDIATRIE

**Annie Manucci Lahoche
Hôpital Jeanne de Flandre, CHRU Lille**

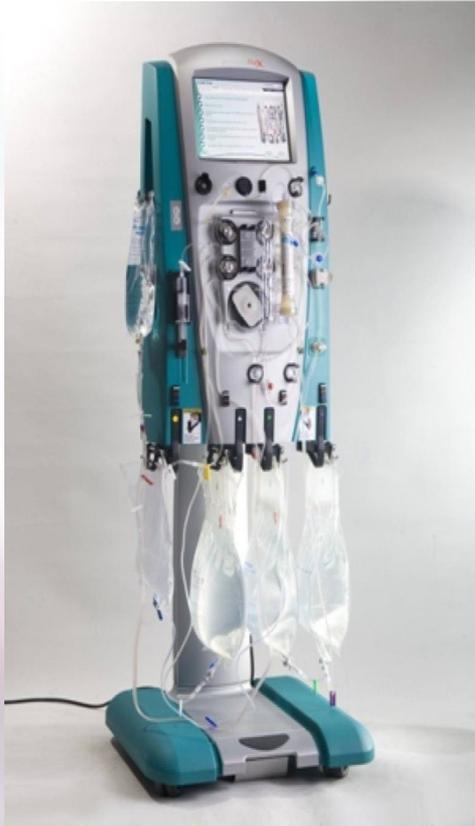
Il faut une machine

☐ Centrifugation



Le volume extracorporel est important : 150 à 250 ml environ

Filtration



Le volume extracorporel est plus faible : 70 ml au minimum pour les petits nourrissons



Pediatr Nephrol (2015) 30:103–111

DOI 10.1007/s00467-014-2907-3

ORIGINAL ARTICLE

Indications, technique, and outcome of therapeutic apheresis in European pediatric nephrology units

Fabio Paglialonga · Claus Peter Schmitt · Rukshana Shroff · Karel Vondrak · Christoph Aufricht · Alan Rees Watson · Gema Ariceta · Michael Fischbach · Gunter Klaus · Tuula Holta · Sevcan A. Bakkaloglu · Alexandra Zurowska · Augustina Jankauskiene · Johan Vande Walle · Betti Schaefer · Elizabeth Wright · Roy Connell · Alberto Edelóni

Table 3 Distribution of machines used for plasma exchange (PE), immunoadsorption (IA), and double filtration plasmapheresis (DFPP)

	No. of units	No. of patients
PE		
Baxter BM25	4	18
Cobe Spectra 	3	14
Cobe Spectra Optia 	3	9
Fresenius Multifiltrate	2	11
Comtec centrifuge 	2	10
Gambro Prismaflex	2	4
Infomed HF440	1	4
Asahi Kasei Plasmauto	1	1
Baxter Aquarius	1	1
IA		
Miltenyi LIFE 18	2	4
Baxter BM25 + Adasorb	1	5
Comtec centrifuge	1	1
DFPP		
Infomed HF440	1	3

Un peu adaptée à la pédiatrie



- ▣ Si l'état hémodynamique de l'enfant est correct, il peut supporter un volume extracorporel d'environ 10 ml/kg.
- ▣ Au delà, il faut brancher l'enfant avec des lignes remplies de grosses molécules (Alb, Sang total ..) selon le taux d'Hb de l'enfant
- ▣ Si amorçage au sang : ne pas restituer la totalité

Voie d'abord

.....

Chez l'enfant : les voies périphériques sont possibles mais difficiles car débits insuffisants pour la filtration.

Dans l'étude européenne, elle n'est jamais utilisée

La VVP est utilisée avec les machine de centrifugation.

La ponction au pli du coude est contre-indiquée dans les pathologies néphrologiques.

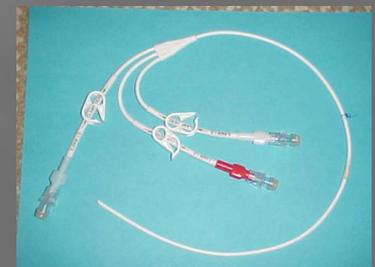
▣ La voie centrale est préférée :

Cathéter double voie fémorale percutanée

(6,5 Fr, 8 Fr,)

Cathéter jugulaire interne tunnélisé

Fistule artério-veineuse



fluides de substitution

...

- 1 à 1,5 masse plasmatique (soit 45 à 60 ml/kg)
- Compensation isovolémique : chez les patients hypovolémiques, débiter l'échange avec un colloïde artificiel (hydroxyéthylamidons : Voluven).
- Utiliser soit Albumine 4% seul soit 70% Albumine et 30% de colloïde (débiter par le colloïde)
- Indication spécifique dans le SHU : plasma frais congelé

Substitution fluid-

albumin	31 (46.2 %)
plasma-	21 (31.3 %)
albumin + plasma-	8 (11.9 %)
macromolécules	6 (9.0 %)
saline	1 (1.5 %)

peu d'anticoagulant

- ▣ De l'héparine : 50 UI /kg en bolus +/- entretien à 10 à 20 UI /kg/h
- ▣ Du citrate
- ▣ Les 2
- ▣ Rien si thrombopénie

Anticoagulation		
-heparin	35 (52.2%)	9 (69.2%)
-citrate	30 (44.8%)	3 (23.1%)
-heparin + citrate	2 (3%)	1 (7.7%)

**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,^{1*†} Jeffrey L. Winters,^{2*} Nicholas Bandarenko,^{3*} Haewon C. Kim,^{4*}
Michael L. Linenberger,^{5*} Marisa B. Marques,^{6*} Ravindra Sarode,^{7*} Joseph Schwartz,^{8*}
Robert Weinstein,^{9*} and Beth H. Shaz^{10*}

Des patients

.....

Bon niveau de preuve pour ces pathologies

- ▣ Néphrologie :
 - Récidive de HSF sur greffon
 - Rejet humoral sur greffon rénal
 - Maladie à Ac Anti-GBM/ Wegener
 - SHU à Ac anti facteur H / PTT

qui guérissent

- ▣ Neurologie :
 - Polyradiculonévrite

Table 5 Indications for plasma exchange (PE), immunoadsorption (IA), and double filtration plasmapheresis (DFPP), and disease category according to the 2013 American Society for Apheresis (ASFA) Guidelines (number of patients and %)

	PE	IA	DFPP	ASFA category
Renal				
NS/FSGS	11 (16.4 %)	1 (10 %)	1 (33.3 %)	
- Recurrent post-rTx FSGS	7	1	1	I
- FSGS on native kidneys	1			NC
- Pre-rTx FSGS	2			NC
- Recurrent post-rTx congenital NS	1			NC
HUS/TTP	12 (17.9 %)			
- Unknown origin	4			II
- Factor H Ab HUS	3			I
- MCP HUS	1			IV
- Pneumococcal HUS	1			III
- Typical HUS	2			IV
- TTP	1			I
Desensitization of rTx recipients	9 (13.4 %)	4 (40 %)		III
Antibody-mediated rejection in rTx	6 (9 %)	1 (10 %)		I
Membranoproliferative GN	3 (4.5 %)	1 (10 %)		NC
Wegener granulomatosis	2 (3 %)			III
Anti-GBM disease	2 (3 %)		1 (33.3 %)	I
Vasculitis	1 (1.5 %)			NC
ATG reaction	1 (1.5 %)			NC
Others				
Neurological diseases	14 (20.9 %)	3 (30 %)		
- ADEM/autoimmune encephalitis	6	3		II
- GBS/polyradiculoneuritis	6			I
- Myasthenia gravis	1			I
- Susac's syndrome	1			NC
Liver failure	5 (7.5 %)			III
ABO-incompatible BMT	1 (1.5 %)			II
Familial hypercholesterolemia			1 (33.3 %)	II

NS nephrotic syndrome; FSGS focal segmental glomerulosclerosis; rTx renal transplantation; HUS hemolytic-uremic syndrome; TTP thrombotic thrombocytopenic purpura; MCP membrane cofactor protein; GN glomerulonephritis; GBM glomerular basement membrane; ATG anti-thymocyte immunoglobulin; ADEM acute disseminated encephalomyelitis; GBS Guillain-Barré syndrome; BMT bone marrow transplantation; NC not classified

Il est possible de coupler les échanges plasmatiques par filtration aux séances d'hémodialyse

- ▣ Dans un certain nombre d'indications , l'immuno-adsorption tend à remplacer les échanges plasmatiques
- ▣ Dans le SHU : l'éculizumab est essayé en première intention

Complications liées à l'abord vasculaire

- ▣ Dysfonction du cathéter
- ▣ Infections (patients immunodéprimés)
- ▣ Thrombose vasculaire (voie fémorale)
- ▣ Hématome de la FAV

Complications liées à la technique

Circulation extracorporelle :

- ▣ Coagulation du circuit : arrêt prématuré de l'échange, anémie
 - Avec l'héparine : risque hémorragique, thrombopénie à l'héparine
 - Avec le citrate : risque d'hypocalcémie (faible)
- ▣ Hypotension secondaire à une hypovolémie (centrifugation), malaise par bas débits cérébraux si utilisation albumine seule
- ▣ Hémorragie par déplétion en facteurs de coagulation si plasmaphèreses itératives

Table 6 Adverse events during plasma exchange (PE), immunoadsorption (IA), and double filtration plasmapheresis (DFPP) (number of sessions and %)

	PE (n=738)	IA/DFPP (n=349)
Blood leakage	6 (0.8 %)	3 (0.9 %)
Hypotension	10 (1.4 %)	13 (3.7 %)
Premature disconnection	12 (1.6 %)	14 (4 %)
Hypocalcemia	2 (0.3 %)	0 (0 %)
Pruritus	7 (0.9 %)	0 (0 %)
Urticaria	6 (0.8 %)	1 (0.3 %)
Hyponatremia	1 (0.1 %)	0 (0 %)
Hemorrhage	1 (0.1 %)	0 (0 %)
Cramps, vomiting, nausea	4 (0.5 %)	1 (0.3 %)
Headache	0 (0 %)	1 (0.3 %)
Dyspnea	2 (0.3 %)	0 (0 %)
Palpitations	0 (0 %)	1 (0.3 %)
Total	51 (6.9 %)	34 (9.7 %)

Hôpital Jeanne de Flandre entre 1999 et 2013

- ▣ 2354 séances de plasmaphérèse par filtration sur machine Prisma, Prismaflex (Hospal/Gambro), Plasauto (Asahi Kasei)
- ▣ 50 enfants de 1 à 20 ans (moy : 9 ans)
- ▣ Poids 11 à 55 kg (moy : 29 kg)
- ▣ 1/3 sur FAV , 2/3 sur KTC , aucun sur VVP



Indications

- ▣ Néphrologiques : 24 enfants
 - Rechute de HSF : 11
 - Rejet humoral greffon rénal : 5
 - Syndrome néphrotique pharmaco-résistants : 7
 - GN dépôts denses : 1
- ▣ SHU / PTT : 15 enfants
 - SHU Ac Anti Facteur H : 2
 - PTT : 4
 - SHU mutation C3 : 1
 - Atteinte neurologique SHU typique à vérotoxine : 8

Indications

- ▣ Neurologiques : 4
 - Polyradiculonévrite chronique : 1 (pendant 20 ans)
 - Atteinte neurologique LED : 1
 - Etat de mal épileptique : 1
 - Encéphalite : 1

- ▣ Hématologiques : 5
 - Anémie hémolytique auto-immune : 3
 - Allogreffe moelle : 2

- ▣ Suspicion maladie auto-immune : 2

Anticoagulation

- ▣ Héparine sodique dans tous les cas
- ▣ Posologie : Bolus de 30 à 50 UI/kg puis 5 à 10 UI/kg/h en continue
- ▣ Si thrombopénie ou risque hémorragique : bolus uniquement puis arrêt

Substitution

- ▣ PFC viroatténué : 16 cas (SHU/PTT)
- ▣ Albumine 4% seule : 18 cas
- ▣ Association hydroxyéthylamidons (Voluven) albumine 4% : 16 cas
- ▣ Quantité de substitution : 23 à 78 ml/kg/sessions (moy : 59 ml/kg)
- ▣ Nombre de séances dépendant de la pathologie: 2 à >1000 (PRN)

Complications et devenir

- ▣ Coagulation circuit ou dysfonction du cathéter
- ▣ Réaction allergique : 3 enfants (2 PFC, 1 Alb)
- ▣ Aucune complication infectieuse ou hémorragique grave
- ▣ 5 enfants sont décédés de leur pathologie : 2 allogreffes de moelle, 2 PTT sévères, 1 état de mal convulsif

Conclusion

- ▣ Les pratiques sont très hétérogènes selon les centres et les pays
 - Matériel différent
 - Indications : « en dernier recours » quelques fois
- ▣ Avec les machines actuels, la taille des plasma-filtres et des lignes plus adaptés , on peut échanger des enfants de très petits poids
- ▣ L'utilisation du citrate permet d'élargir les indications
- ▣ Comme chez les adultes, on peut coupler l'EP et l'HD