

# Avantages et inconvénients de la technique d'échange érythrocytaire avec la méthode Optia

Dr Olivier HEQUET  
Centre Hospitalier Lyon Sud



# EH dans la drépanocytose

Recommandations HAS 2010

Actualisation Revue Médecine Interne 2015 A Habibi, F Lionnet

American Society for Apheresis J Clin Aph 2015 R Sarode

## *Indications des EH en urgence*

- Crise vaso-occlusive (CVO) résistante au traitement médical
- AVC
- Syndrome thoracique
- Priapisme

## *Indications des programmes d'EH au long cours*

- AVC, Ralentissement flux sanguin cérébral
- Syndromes thoraciques ou priapismes récidivants
- CVO récidivantes
- Ulcères cutanées sous hydroxyurée

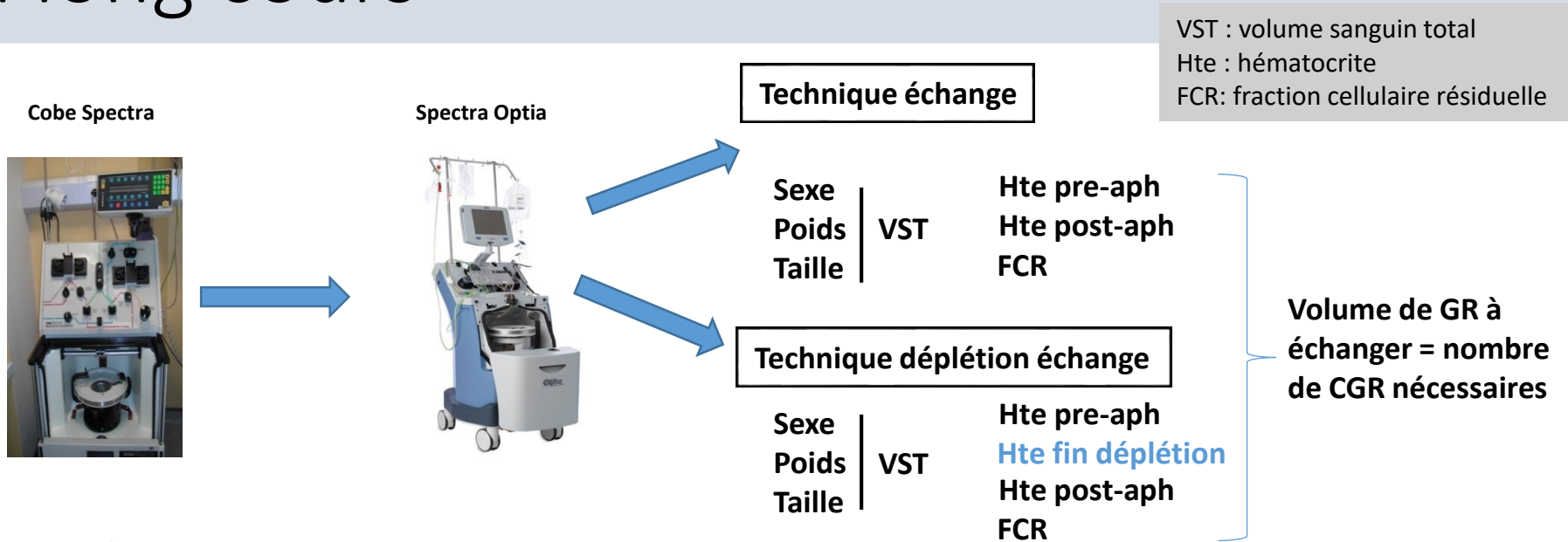
## *Intérêt des EH/saignées transfusions*

- Plus efficace (diminue beaucoup plus l'HbS)
- Plus précise : hématokrite (Hte)
- Evite la surcharge en fer

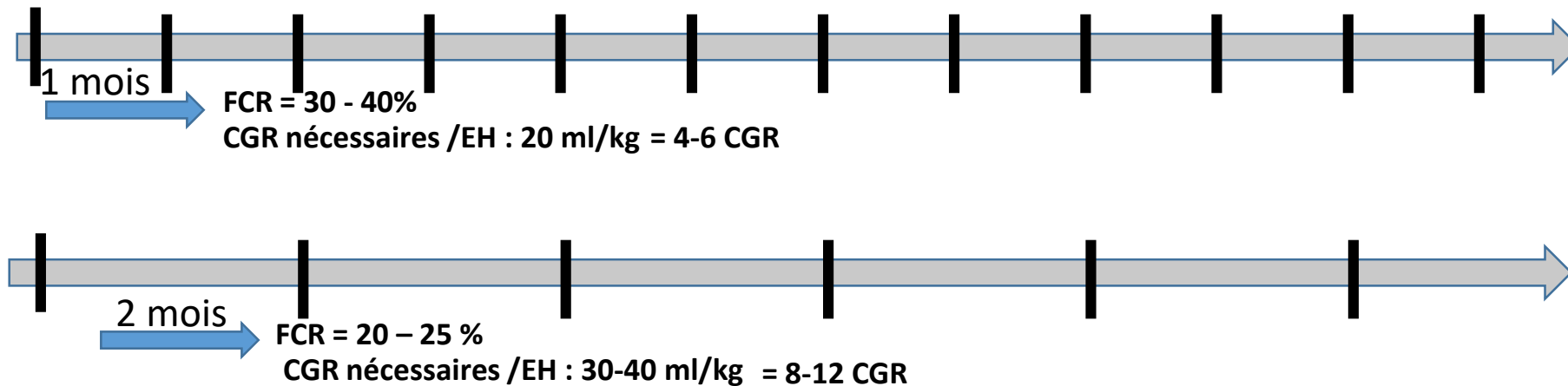
## *Inconvénients des EH*

- Consomme beaucoup de CGR

# Déroulement des EH lors des programmes au long cours



## EH ou urgence ou 2 schémas de programmes :



# Caracteristiques initiales des EH avec Spectra Optia

2013

Transfusion and Apheresis Science 48 (2013) 177



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Transfusion and Apheresis Science

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/transci](http://www.elsevier.com/locate/transci)



## Erythrocyte-exchange in sickle-cell disease patients. A comparison between Caridian COBE Spectra and Optia cell separators

P. Perseghin, A. Incontri, M. Capra

*SIMT-UOS Aferesi e nuove tecnologie trasfusionali, Laboratorio di Criobiologia, Ospedale San Gerardo de' Tintori, Monza (MI), Italy*

13 séances (8 patients) Optia vs 20 séances (11 patients) Spectra

Aucun effet secondaire

Mêmes résultats post-aphérèses entre les 2 machines

- Hte cible
- Volume de GR échangé

# Caractéristiques initiales des EH avec Spectra Optia

## The evaluation of a new apheresis device for automated red blood cell exchange procedures in patients with sickle cell disease

Volume 55, April 2015 TRANSFUSION 775

Keith Quirolo,<sup>1</sup> Salvatore Bertolone,<sup>2</sup> Kathryn Hassell,<sup>3</sup> Thomas Howard,<sup>4</sup> Karen E. King,<sup>5</sup>  
Diane K. Rhodes,<sup>6</sup> and Jerry Bill<sup>6</sup>

60  
patients

Comparaison entre paramètres machine fin de séance (p) par rapport aux paramètres réel (a) (sanguins)  
Ratio FRCa /FCRp : 0,9  
Hte finale (aHte) : Hte attendue  
Aucun effet secondaire

**TABLE 3. Summary of procedure variables and primary endpoint\***

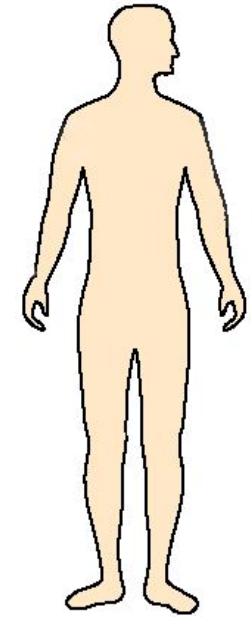
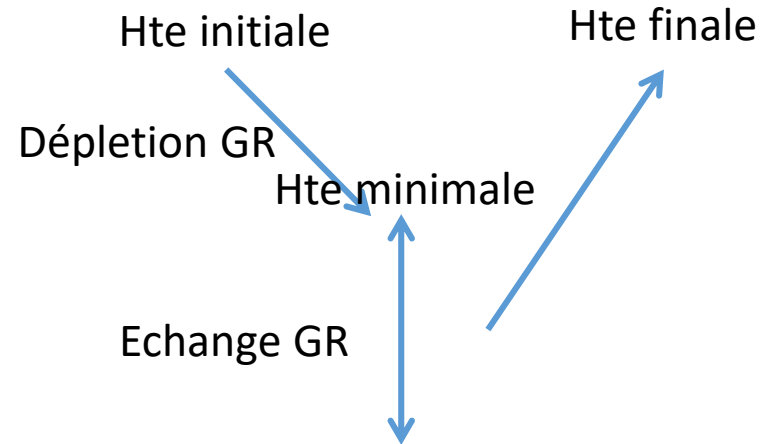
Variable	Evaluable population (n = 60)	Exchange procedure (n = 44)	Depletion/exchange procedure (n = 16)	Children (n = 20)	Adults (n = 40)
Run time (min)	90 ± 22	92 ± 24	86 ± 16	81 ± 16	95 ± 24†
Anticoagulant (mL)	301 ± 103	312 ± 108	271 ± 84	235 ± 55	334 ± 105†
RBC replacement volume (mL)	1895 ± 670	2016 ± 729	1562 ± 281†	1449 ± 260	2118 ± 702†
RBC replacement volume (mL/kg)	15.4 ± 5.1	14.7 ± 5.0	17.2 ± 4.9	18.6 ± 3.5	13.8 ± 5.0†
Final measured Hct (%)	31.4 ± 2.7	30.8 ± 2.6	32.9 ± 2.2†	31.4 ± 3.0	31.3 ± 2.5
Preprocedure HbS (%)	37.97 ± 12.81	37.00 ± 13.96	35.13 ± 8.68	39.83 ± 14.03	34.24 ± 9.14
Postprocedure HbS (%)	13.88 ± 6.03	14.11 ± 6.22	13.23 ± 5.64	14.7 ± 6.44	12.24 ± 4.87
FCRa (%)	39.10 ± 7.33	38.68 ± 7.13	40.25 ± 7.96	39.25 ± 7.75	38.8 ± 6.57
Ratio of FCRa	0.90 ± 0.17	0.90 ± 0.17	0.89 ± 0.15	0.90 ± 0.18	0.89 ± 0.14

\* Data are reported as mean ± SD.

† p < 0.05 between procedures or operations.

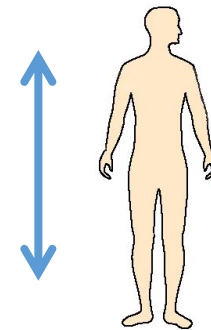
# Technique EH Spectra Optia : 2 avantages

1 ) Echange - Déplétion isovolémique  
(isovolemic hemodilution =IHD)



2 ) Echange chez enfants de petit poids = Amorçage (priming) automatisé

Echange GR



## Red blood cell exchange: 2015 American Society for Apheresis consensus conference on the management of patients with sickle cell disease

Ravi Sarode<sup>1</sup> | Samir K. Ballas<sup>2</sup> | Alicia Garcia<sup>3</sup> | Haewon C Kim<sup>4</sup> |  
Karen King<sup>5</sup> | Bruce Sachais<sup>6</sup> | Lance A. Williams III<sup>7</sup>

### 4.3.7 | What are the contraindications for IHD-RBCx?

Because of unknown effects of short duration of acute anemia, the following conditions must be taken into consideration on whether to perform the IHD-RBCx:

1. Body weight <20 kg because of low total red cell volume
2. Pre-Hct <27% in the target HbS <30% group and Hct <24% in target HbS <50% group: Red cell depletion to  $\geq 24\%$  for the target HbS <30% group and  $\geq 21\%$  for the target HbS <50% group, respectively.
3. Acute stroke within the past 6 months
4. Cardiopulmonary disease (e.g., dilated cardiomyopathy, PHT), especially with hypoxemia
5. Hemodynamic instability
6. Recent changes in or unstable neurologic condition including recurrent strokes, transient ischemic attacks (TIAs), frequent headaches of unknown etiology, weakness, or speech problems, worsening neurocognitive functions,
7. Recent changes in brain imaging studies including TCD, MRI & MRA
8. When any degree of reduction in the circulating red cell volume is deemed undesirable

# Avantage: technique de déplétion isovolémique

Journal of Clinical Apheresis 31:429–433 (2016)

## Comparative Evaluation of the Depletion-Red Cell Exchange Program With the Spectra Optia and the Isovolemic Hemodilution-Red Cell Exchange Method With the COBE Spectra in Sickle Cell Disease

Pascale Poullin,<sup>1\*</sup> Frederick Sanderson,<sup>1</sup> Emmanuelle Bernit,<sup>2</sup> Marion Bri  
Yael Berdah,<sup>3</sup> and Catherine Badens<sup>4</sup>

432 Poullin et al.

TABLE II. Laboratory Tests and Procedure Parameters

	Spectra optia (n = 46)	Cobe spectra (n = 46)	P value
Hb before (g dL <sup>-1</sup> )	9.81 ± 1.9	9.65 ± 1	ns
Hct before (%)	29.9 ± 4	28.8 ± 3	ns
HbS before %	51.2 ± 11	51.1 ± 10	ns
Blood volume processed (mL)	4126.2 ± 795	4298 ± 787	ns
Anticoagulant volume (mL)	317.6 ± 61	324.8 ± 63	ns
RBC Exchange volume (mL)	1817 ± 270	1746.6 ± 271	0.01
HbS post %	19 ± 5	18.8 ± 5	ns
FCR %	38.3 ± 7	37.9 ± 7	ns
Transfused RBC units (n)	6.1 ± 1	6.1 ± 1	ns
Procedure duration (min)	94.3 ± 17	100.2 ± 22	ns

Analyse rétrospective

23 patients 2 procédures dans chaque méthode.

Patient = propre contrôle

Déplétion 250 ml compensé par Albumine 5%

Très bonne tolérance

Hémoglobine post-aphérèse

FCR

Durée séance

Volume sanguin traité

Volume anticoagulant

Comparable  
dans les 2  
groupes



# Avantage : Technique de déplétion isovolémique

Automatic depletion with Spectra Optia allows a safe 16% reduction of red blood cell pack consumption in exchanged sickle cell anemia patients

TRANSFUSION 2019;59;1692-1697

O. Hequet,<sup>1,2,3</sup> S. Poutrel,<sup>4</sup> P. Connes,<sup>5,6,7</sup> D. Revesz,<sup>1</sup> Y. Chelghoum,<sup>1</sup> K. Kebaili,<sup>8</sup> G. Cannas,<sup>4</sup> A. Gauthier,<sup>8</sup>  
A. Guironnet-Paquet,<sup>2,3</sup> M. Vocanson,<sup>3</sup> J.F. Nicolas,<sup>3</sup> C. Renoux,<sup>5,6,9</sup> M. Raba,<sup>10</sup> F. Cognasse,<sup>2,11</sup>  
Y. Bertrand,<sup>8</sup> A. Hot,<sup>4</sup> and P. Joly<sup>5,6,9</sup>

## A Lyon

- 50 patients suivis 1 an (6 séances/patient) : 300 séances analysées
- Performances appropriées (Hte et FCR obtenue/ demandée )
- **Economie en CGR**

Comparaison	Nbre moyen PGR utilisés	Economie PGR /séance	%
Déplétion/absence déplétion Optia (n=300) FCR = 20 - 25%	11,1 vs 13,1	2,0	-16%
Déplétion Optia (n=180)/ absence déplétion Cobe Spectra (=173) FCR=20-25%	11,2 vs 12,6	1,4	-13%
Estimation : protocole 1/mois FCR= 40 % Déplétion/absence déplétion Optia (n=300 séances)	6,3 vs 7,6	1,3	- 20%

## Facteurs associés à une économie

- Volume Sanguin Total (poids-taille)
- Volume de déplétion
- Hématocrite fin

Anomalie transitoires pendant la phase de déplétion chez certains patients ?  
Agrégation entre albumine et GR drépanocytaires ?

# 2ème avantage : priming automatisé chez enfant de faible poids

COMMENTARY

WILEY

Journal of  
Clinical Apheresis ... ASEA

## Red blood cell exchange: 2015 American Society for Apheresis consensus conference on the management of patients with sickle cell disease

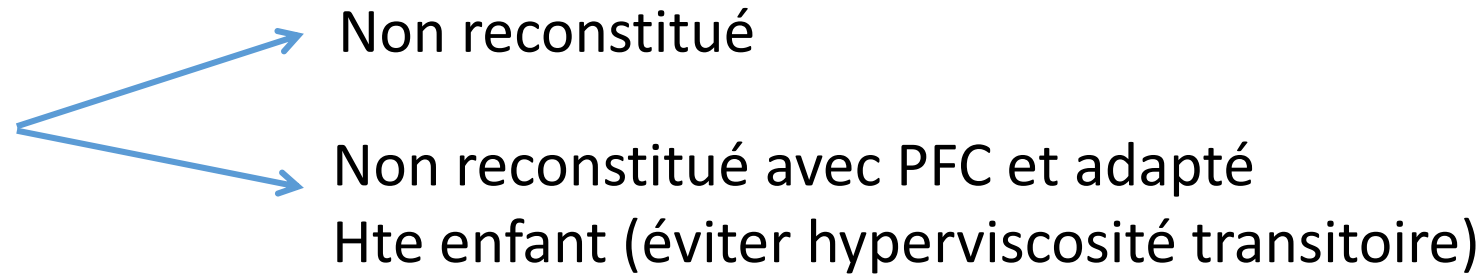
Ravi Sarode<sup>1</sup> | Samir K. Ballas<sup>2</sup> | Alicia Garcia<sup>3</sup> | Haewon C Kim<sup>4</sup> |  
Karen King<sup>5</sup> | Bruce Sachais<sup>6</sup> | Lance A. Williams III<sup>7</sup>

4.3.3 | What are the challenges of performing RBCx in small children?

Therefore, to prevent large intravascular volume shifts and fall in patient's Hb level, priming the extracorporeal circuit with donor red cells may be required. Indications for RBC prime include: 1) The ECV is >15% of TBV in children, 2) Young children weighing <20 kg regardless of the Hb level, and 3) when any degree of reduction in the circulating red cell volume is deemed undesirable regardless of the patient's weight and Hb level, such as patients with severe anemia, hemodynamic instability, tissue/organ ischemia, or underlying cardiopulmonary disease, such as cardiomyopathy or PHT with hypoxia.

## 2<sup>ème</sup> Avantage: Amorçage du kit

### 1) Amorçage avec 1 CGR



Poids entre 12 et 15 kg



- peu d'effets secondaires hémodynamiques
- Pas d'augmentation viscosité
- Résultats et performances attendus

**Priming with red blood cells allows red blood cell exchange for Sickle-Cell Disease in low-weight children.**

Olivier HEQUET<sup>1\*</sup>, Camille Boisson<sup>2</sup>, Philippe Joly<sup>3</sup>, Daniela Revesz<sup>1</sup>, Kamila Kebaili<sup>3</sup>, Alexandra Gauthier<sup>3</sup>, Celine Renoux<sup>3</sup>, Severine Creppy<sup>1</sup>, Elie Nader<sup>2</sup>, Jean-François Nicolas<sup>3</sup>, Frederic Bérard<sup>3</sup>, Fabrice Cognasse<sup>3</sup>, Marc Vocanson<sup>4</sup>, Yves Bertrand<sup>3</sup>, Philippe Connes<sup>2</sup>

### 2) Amorçage avec Albumine 4 %

Poids entre 15 et 20 kg

- Procédures guidées étape par étape
- Définition interface un peu plus long avec amorçage GR

# Avantage ou inconvénient ? diminution taux plaquettes sanguines



Article

## Automated Red Cell Exchange in the Management of Sickle Cell Disease

Dimitris A. Tsitsikas <sup>1,\*</sup>, Saket Badle <sup>1</sup>, Rhys Hall <sup>1</sup>, John Meenan <sup>1</sup>, Oloruntoyin Bello-Sanyaolu <sup>1</sup>, Funmilayo Orebayo <sup>1</sup>, Jibril Abukar <sup>1</sup>, Mohamed Elmi <sup>1</sup>, Afsana Mulla <sup>1</sup>, Shalini Dave <sup>1</sup>, Natasha Lewis <sup>1</sup>, Manisha Sharma <sup>2</sup>, Basabi Chatterjee <sup>1</sup> and Roger J. Amos <sup>1</sup>

88 patients  
3107 séances

A transient reduction in the platelet count by 61% was observed after the procedure. This was not associated with any haemorrhagic complications.

Table 1. Haematological parameters before and after automated red cell exchange.

	Mean Hct (Range)	Mean % Hb S/S&C (Range)	Mean PLT × 10 <sup>9</sup> /L (Range)
Pre-aRCE	26 (19–32)	44 (17–98)	357 (74–1037)
Post-aRCE	30 (22–37)	12 (2–63)	140 (41–575)

aRCE = automated red cell exchange, Hct = haematocrit, PLT = platelets.

- A considérer si EH avant chirurgie ou après AVC
- A explorer : plaquettes inflammatoires ?

# Conclusion - perspectives

- **Technique automatisée**
  - Echanges GR classiques
  - Déplétion isovolémique
  - Priming CGR, Albumine
- **Fiabilité** des objectifs et résultats attendus
  - Echanges classiques
  - Déplétion isovolemique
  - Priming CGR, Albumine
- Développement
  - **Technique simple voie disponible - expérience plus de 6 mois en France**
- **Maniabilité de la machine**
  - Déplacement dans camionnette avec haillon (déplacement dans 8 réanimations lyonnaises)