

Corrélation entre le Volume Oscillatoire du LCS ventriculaire et la PL soustractive dans les Hydrocéphalies chroniques de l'adulte

S. ElSankari ^(1, 2), A. Fichten ⁽³⁾, C. Gondry-Jouet ⁽⁴⁾, M. Czosnyka ⁽⁵⁾,
D. Legars ⁽³⁾, H. Deramond ⁽⁴⁾, O. Balédent ⁽¹⁾.



1 - Biophysique et Traitement de l'image; 2 - Neurologie; 3 - Neurochirurgie;
4 - Radiologie; CHU Nord d'Amiens, 80054 Amiens, FRANCE

5 - Academic Neurosurgical Unit, Department of clinical Neurosciences,
University of Cambridge, Addenbroke's Hospital, Cambridge, UK.

The value of supplemental prognostic tests for the preoperative assessment of idiopathic Normal-Pressure Hydrocephalus.

In *INPH Guidelines*, Marmarou et al, *Neurosurgery*, 2005.

- 1) La Ponction Lominaire soustractive (PLs) = simple, facile, peu de risques
→ recommandé dans le bilan initial pour HCA

The value of supplemental prognostic tests for the preoperative assessment of idiopathic Normal-Pressure Hydrocephalus.

In *INPH Guidelines*, Marmarou et al, *Neurosurgery*, 2005.

- 1) La Ponction Lominaire soustractive (PLs) = simple, facile, peu de risques
→ recommandé dans le bilan initial pour HCA
- 2) Mais ne peut pas servir de test d'exclusion car faible sensibilité (21-61%)

The value of supplemental prognostic tests for the preoperative assessment of idiopathic Normal-Pressure Hydrocephalus.

In *INPH Guidelines, Marmarou et al, Neurosurgery, 2005.*

- 1) La Ponction Lombarre soustractive (PLs) = simple, facile, peu de risques
→ recommandé dans le bilan initial pour HCA
- 2) Mais ne peut pas servir de test d'exclusion car faible sensibilité (21-61%)
- 3) Test d'infusion plus sensible (57 - 100%)
Drainage lombarre externe a meilleure valeur prédictive positive (80-100%)

Mais Risque de complications (céphalées, infections...)

Basés sur des compétences / expériences spécifiques

Coûts / hospitalisation

The value of supplemental prognostic tests for the preoperative assessment of idiopathic Normal-Pressure Hydrocephalus.

In *INPH Guidelines, Marmarou et al, Neurosurgery, 2005.*

- 1) La Ponction Lombarre soustractive (PLs) = simple, facile, peu de risques
→ recommandé dans le bilan initial pour HCA
- 2) Mais ne peut pas servir de test d'exclusion car faible sensibilité (21-61%)
- 3) Test d'infusion plus sensible (57 - 100%)
Drainage lombarre externe a meilleure valeur prédictive positive (80-100%)

Mais Risque de complications (céphalées, infections...)

Basés sur des compétences / expériences spécifiques

Coûts / hospitalisation

- 4) Analyse volumétrique LCS dans l'aqueduc en IRM-CP

"La valeur pronostique du volume oscillatoire du LCS pourrait être plus importante que ce qui a été rapporté... mais nécessite des investigations supplémentaires"

Objectifs

Comparer les apports

de la PL soustractive (PLs)

Et

de l'IRM en contraste de phase (IRM-PC), notamment la mesure du volume oscillatoire du LCS au niveau de l'aqueduc de Sylvius (VO)

Et leur prédiction d'une réponse positive à la dérivation ventriculo-péritonéale (DVP)

chez les patients suspects d'hydrocéphalie chronique de l'adulte idiopathique (HCA)

Inclusion Rétrospective des patients consécutifs

Caractéristiques Cliniques

- Age > 60 ans
- ≥ 1 de triade de Hakim
- Installation progressive
- Φ antécédent compatible avec une hydrocéphalie secondaire

IRM cérébrale

- Dilatation ventriculaire (Index d'Evans > 0.3)
- Pas de signes d'obstruction

Pression d'ouverture
Non mesurée
systématiquement

HCA idiopathique possible

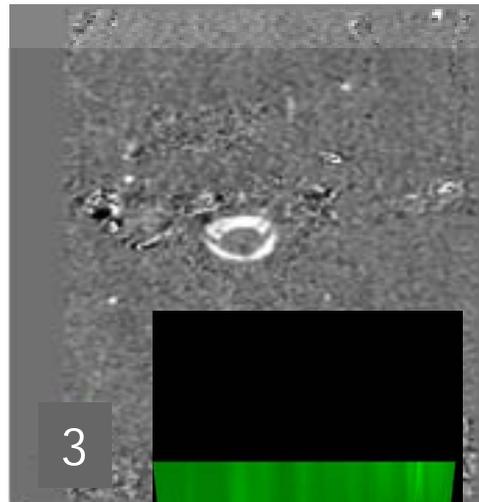
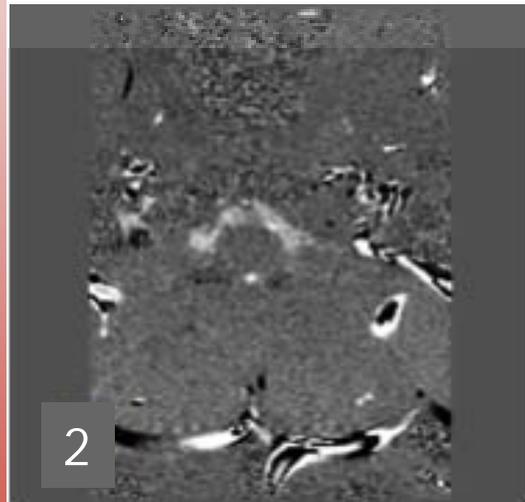
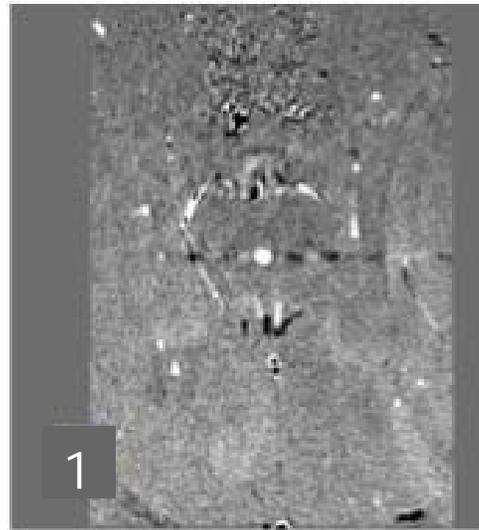
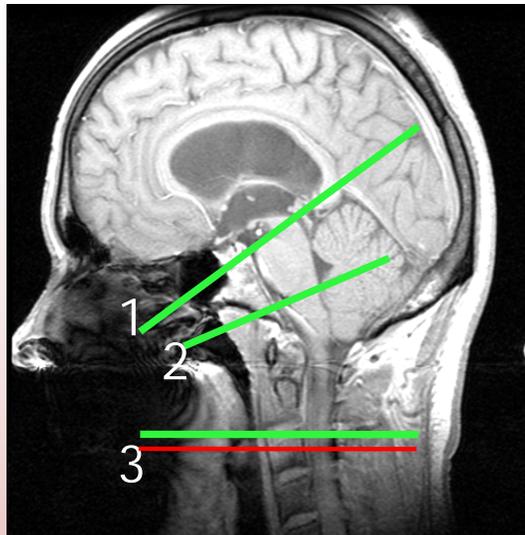
(Guidelines, Neurosurgery 2005)

PLs
(40-50 ml)

+

IRM - CP
VO du LCS au niveau de l'aqueduc

Ciné-IRM en Contraste de Phase



ANALYSE du FLUX

Image Spectrale: 16
 Quitter: Seuil: 0
 Appliquer contour: 0

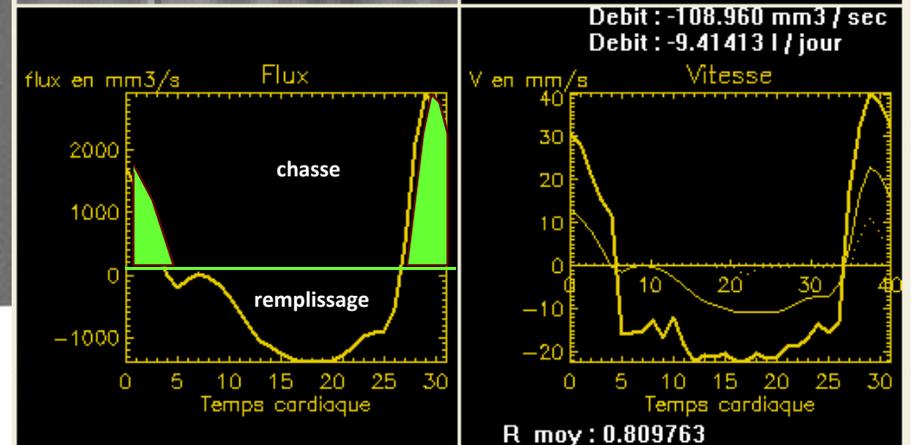
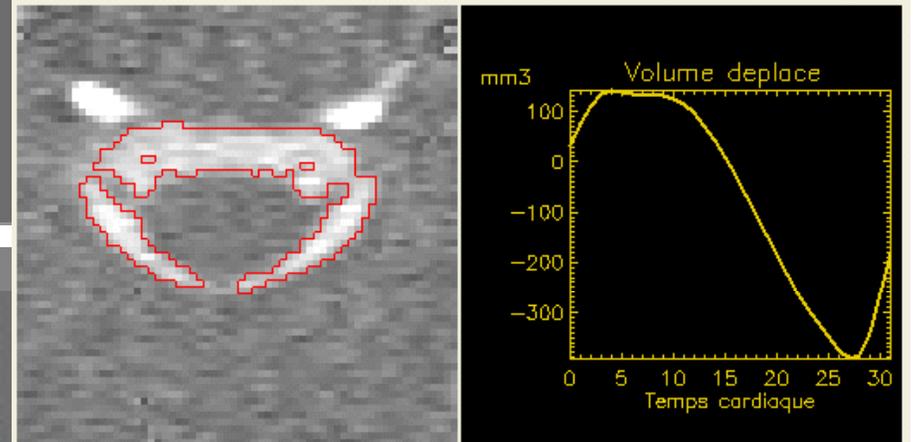
graph: Graph Vit Surf
 anim3D: 3D FLUX
 mag mask: Mag_mask=1
 i-confiance: 5

Composante 1: Fourier
 active
 aliasing 0%
 LCS
 SANG

Offset: 0
 Width: 361

Phase: -1
 toler_Phase: 30

Sauvegarder



Analyse des data : logiciel de segmentation semi-automatique (Balédent, Invest Radiol 2001)

HCA possible
+
PL soustractive
+
IRM-PC

21 patients

PLs "Négative"

N = 12

PLs "Positive"

N = 9

Comparaison des données

- Démographiques
- Cliniques
- PC-MRI
 - VO LCS aqueduc de Sylvius
 - VO LCS Cervical
 - VO LCS citerne prépontine

PLs positive =
3-4h après la PL

Toute amélioration
Transitoire ou durable

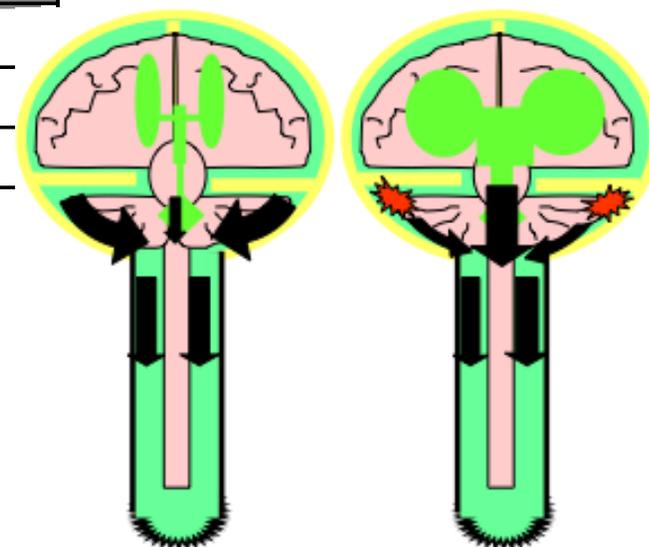
de l'état du patient

À l'examen clinique ou
selon l'entourage

Comparaison des résultats entre les 2 groupes

T-Test / Mann-Whitney

	PLs negative N = 12	PLs positive N = 9
Age (moyenne \pm DS)	75 \pm 7	71 \pm 3
Sexe ratio (femmes)	9 (75%)	1 (11%)
Troubles de Marche	10 (83%)	9 (100%)
Troubles cognitifs	10 (83%)	9 (100%)
Troubles sphinctériens	8 (67%)	7 (78%)
1 élément de triade	2 (17%)	0
2 éléments de triade	4 (33%)	2 (22%)
Triade complète	6 (50%)	7 (78%)
VO LCS aqueduc	96 \pm 93 μ l	175 \pm 71 μ l
VO LCS cervical	467 \pm 220 μ l	468 \pm 153 μ l
VO citerne préPontine	326 \pm 180 μ l	262 \pm 171 μ l



Résultats IRM-PC vs évolution post- shunting

9 Patients avec PLs Positive

1) VO LCS aqueduc moyen = $175 \pm 71 \mu\text{l}$

Résultats IRM-PC vs évolution post- shunting

9 Patients avec PLs Positive

- 1) VO LCS aqueduc moyen = $175 \pm 71 \mu\text{l}$
Extrêmes : 72 à 286 μl

Cut-off = Moyenne (sujets normaux) + 2 SD = 70 μl

Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism (2007) 27, 1563–1572
© 2007 ISCBFM. All rights reserved. 0271-678X/07 \$30.00
www.jcblm.com



Aging effects on cerebral blood and cerebrospinal fluid flows

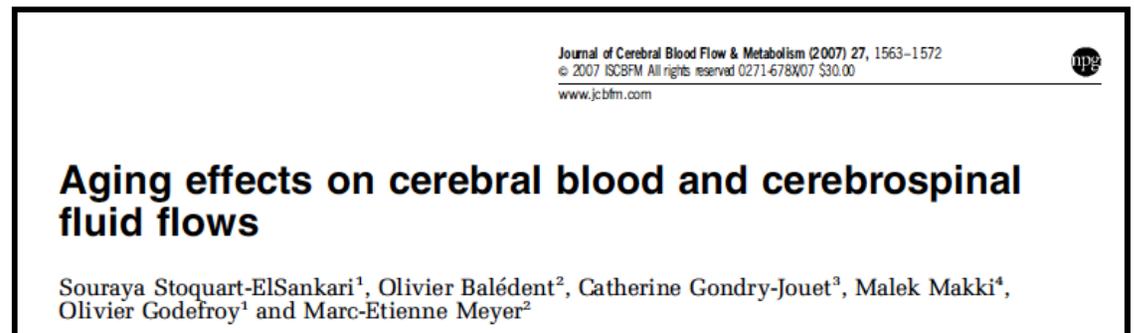
Souraya Stoquart-ElSankari¹, Olivier Balédent², Catherine Gondry-Jouet³, Malek Makki⁴,
Olivier Godefroy¹ and Marc-Etienne Meyer²

Résultats IRM-PC vs évolution post- shunting

9 Patients avec PLs Positive

- 1) VO LCS aqueduc moyen = $175 \pm 71 \mu\text{l}$
Extrêmes : 72 à 286 μl

Cut-off = Moyenne (sujets normaux) + 2 SD = 70 μl



2) Evolution

4 DVP → évolution "positive" (suivi entre 9 et 12 mois)

3 ☒ chirurgie pour contre-indication générale
(myasthénie, insuffisance respiratoire ou cardiaque)

2 ☒ chirurgie car démence trop évoluée / démence vasculaire associée

Résultats IRM-PC vs évolution post- shunting

12 Patients avec PLs Negative

Résultats IRM-PC vs évolution post- shunting

12 Patients avec PLs Negative

VO aqueduc moyen = $96 \pm 93 \mu\text{l}$

Résultats IRM-PC vs évolution post- shunting

12 Patients avec PLs Negative

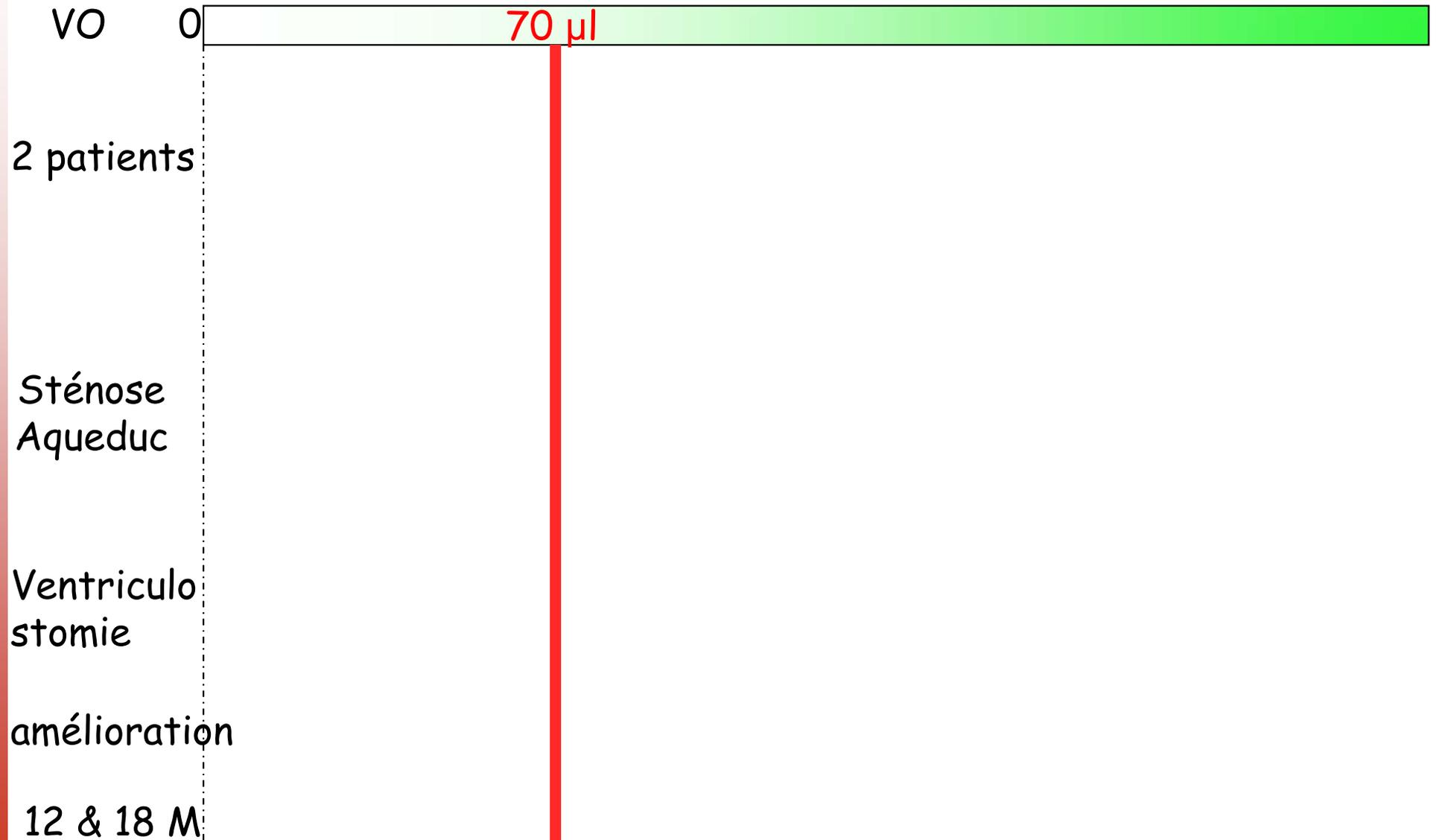
VO aqueduc moyen = $96 \pm 93 \mu\text{l}$



Résultats IRM-PC vs évolution post- shunting

12 Patients avec PLs Negative

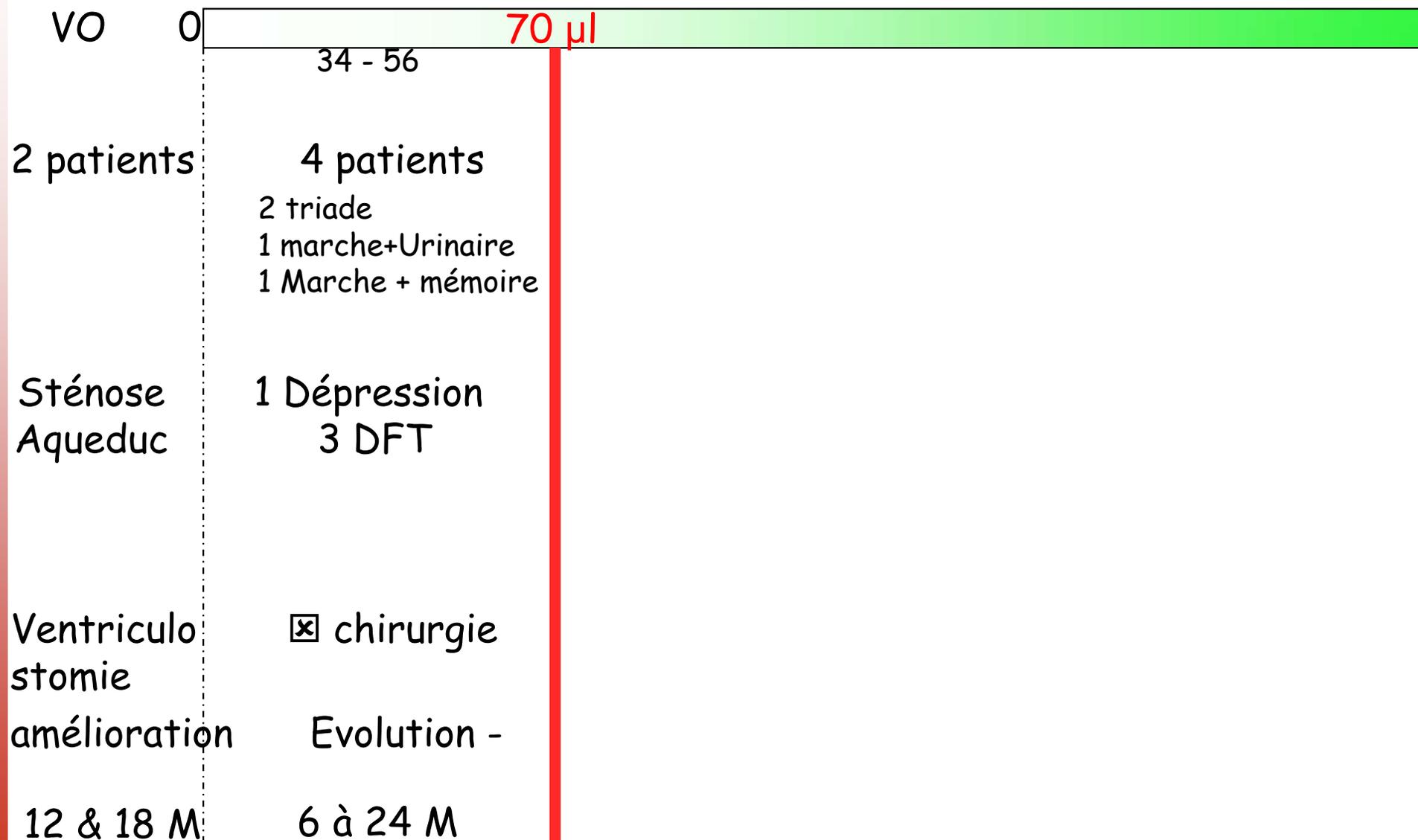
VO aqueduc moyen = $96 \pm 93 \mu\text{l}$



Résultats IRM-PC vs évolution post- shunting

12 Patients avec PLs Negative

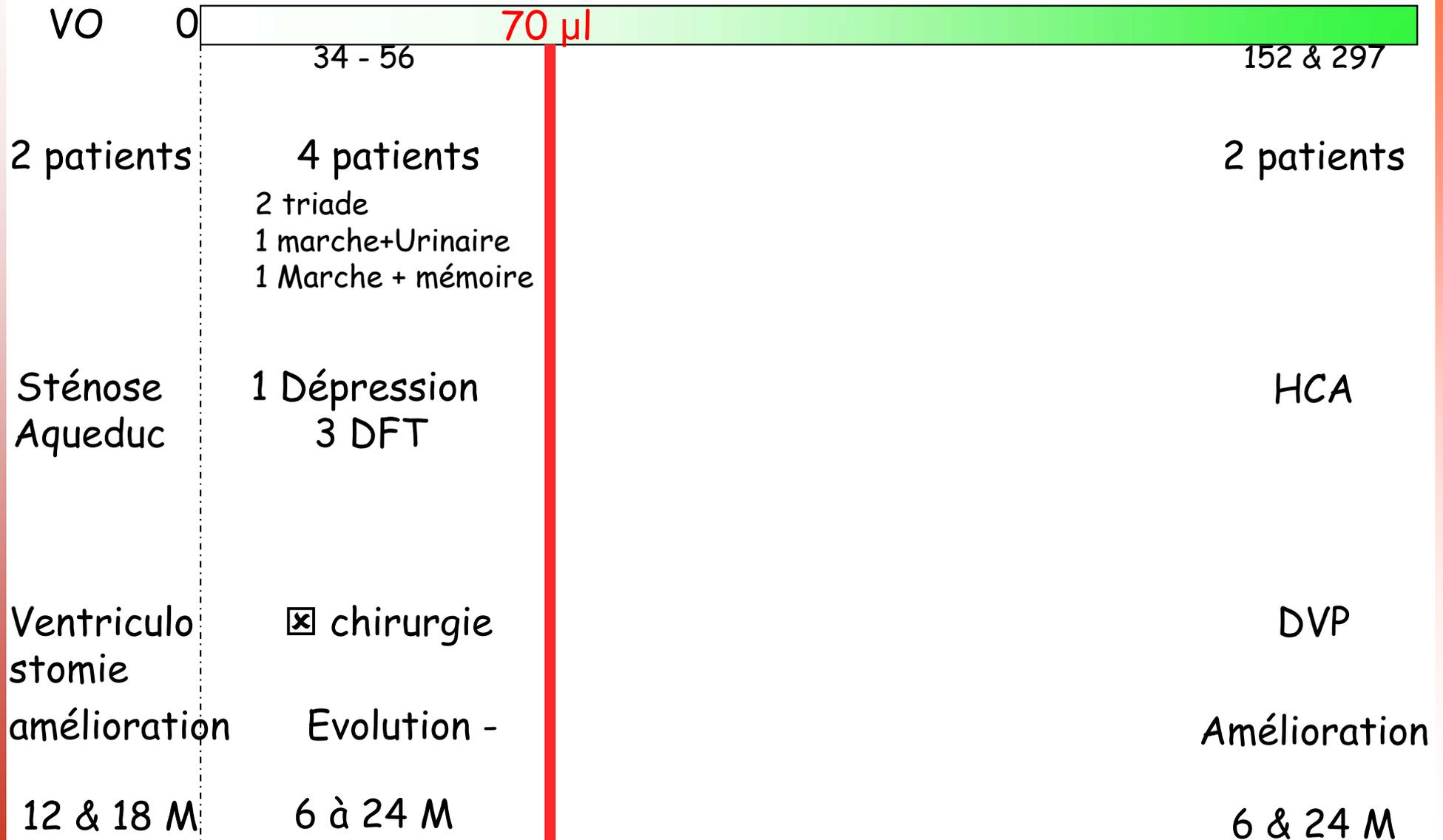
VO aqueduc moyen = $96 \pm 93 \mu\text{l}$



Résultats IRM-PC vs évolution post- shunting

12 Patients avec PLs Negative

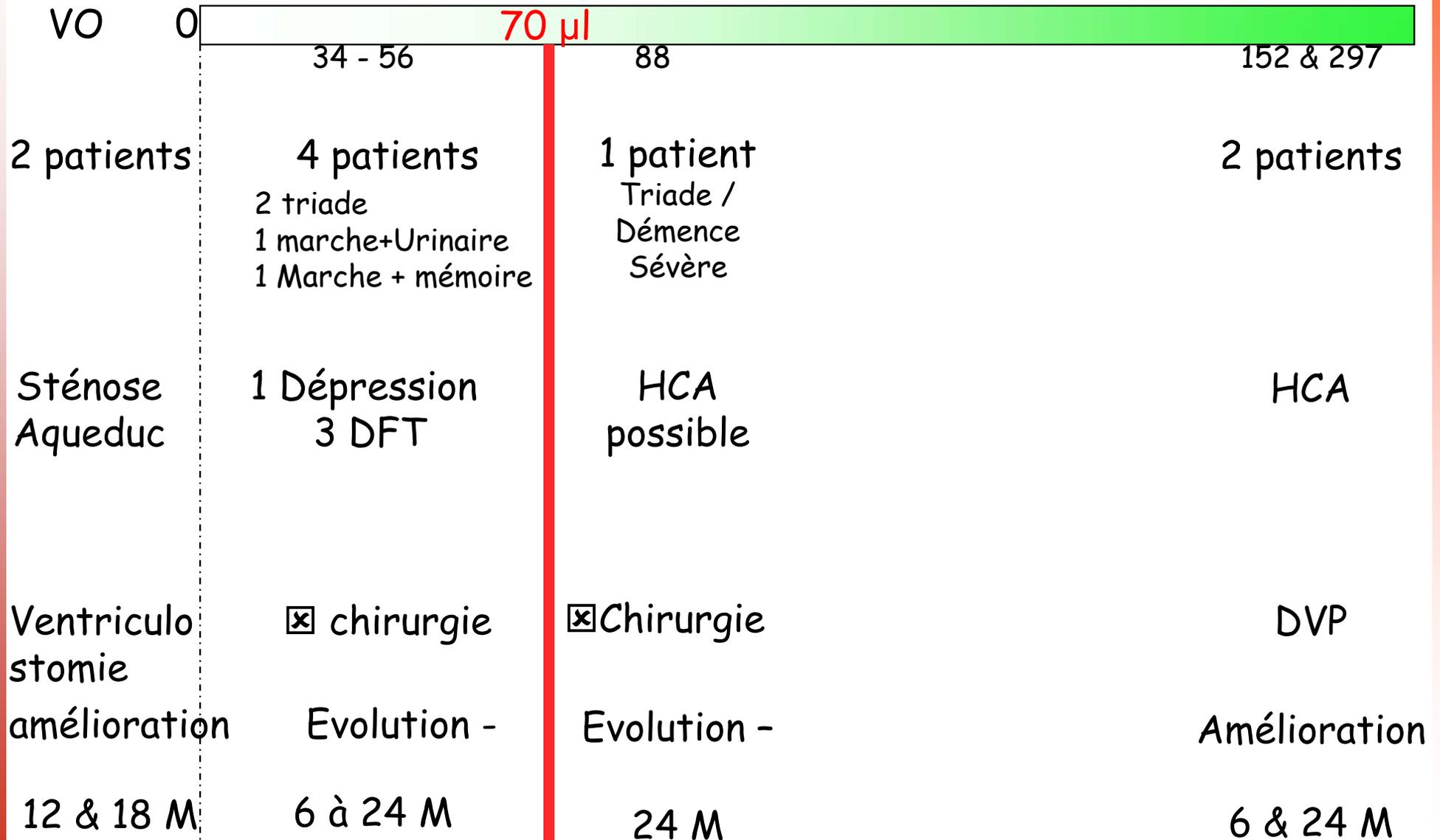
VO aqueduc moyen = $96 \pm 93 \mu\text{l}$



Résultats IRM-PC vs évolution post- shunting

12 Patients avec PLs Negative

VO aqueduc moyen = $96 \pm 93 \mu\text{l}$



Résultats IRM-PC vs évolution post- shunting

12 Patients avec PLs Negative

VO aqueduc moyen = $96 \pm 93 \mu\text{l}$

VO	0 - 34 - 56	70 μl	88	72, 127 & 238	152 & 297
2 patients	4 patients 2 triade 1 marche+Urinaire 1 Marche + mémoire	1 patient Triade / Démence Sévère	3 patients	2 patients	
Sténose Aqueduc	1 Dépression 3 DFT	HCA possible	HCA possible Associée à Alzheimer, démence vasculaire ou Parkinson	HCA	
Ventriculo- stomie	☒ chirurgie	☒ Chirurgie	☒ chirurgie	DVP	
amélioration	Evolution -	Evolution -	Evolution -	Amélioration	
12 & 18 M	6 à 24 M	24 M	18 à 24 M	6 & 24 M	

- Bonne spécificité du VO aqueducal

Tous les patients à VO ↑ avaient une PLs +

- Sensibilité > PLs

2 patients avaient VO↑ mais PLs -, et ont été améliorés par le shunt

- Bonne spécificité du VO aqueducal

Tous les patients à VO ↑ avaient une PLs +

- Sensibilité > PLs

2 patients avaient VO↑ mais PLs -, et ont été améliorés par le shunt

- Etudes antérieures

Dixon et al, 2002 Pas de corrélation données IRM-CP et réponse au shunt, mais 4/5 patients à PLs avaient flux hyperdynamiques et ont répondu au shunt

Bradley et al, 1996 Prédicibilité ++ des flux dynamiques LCS dans l'aqueduc

Kahlon et al, 2007 Aucune relation

- Bonne spécificité du VO aqueducal

Tous les patients à VO ↑ avaient une PLs +

- Sensibilité > PLs

2 patients avaient VO↑ mais PLs -, et ont été améliorés par le shunt

- Etudes antérieures

Dixon et al, 2002 Pas de corrélation données IRM-CP et réponse au shunt, mais 4/5 patients à PLs avaient flux hyperdynamiques et ont répondu au shunt

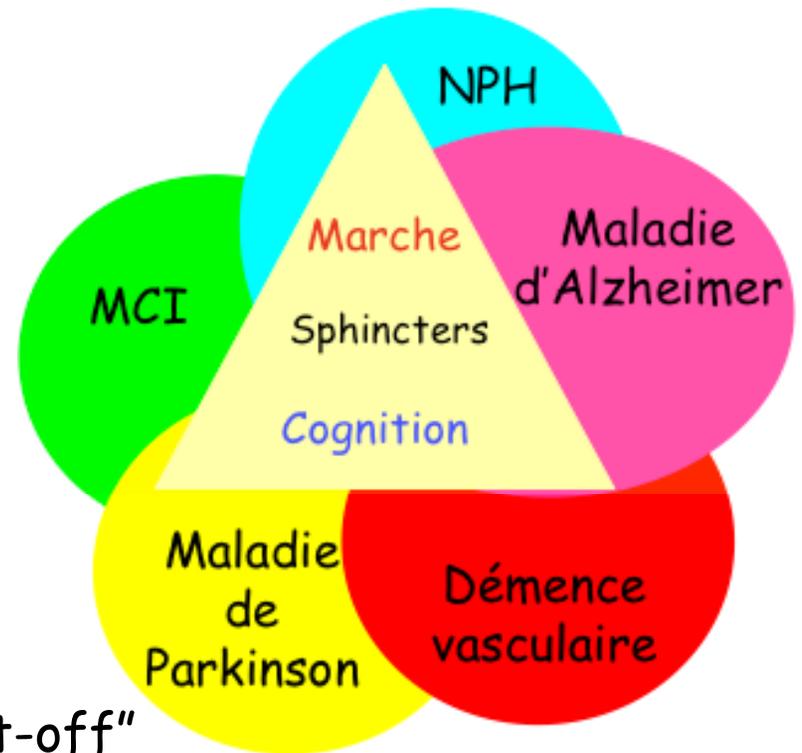
Bradley et al, 1996 Prédicibilité ++ des flux dynamiques LCS dans l'aqueduc

Kahlon et al, 2007 Aucune relation

- Dans notre étude

Corrélation impossible à calculer (petite population) mais indique une aide potentielle pour re -"pêcher" certains patients privés du shunt par une PLs -

- Bonne spécificité du VO aqueducal
- Sensibilité > PLs
- Rôle des co-morbidités neurologiques dans la variabilité des valeurs du VO
- Pré-requis indispensable: définir les "cut-off"



Conclusions

- " A ce jour, aucun test de référence pour la prédiction de la réponse au shunt ventriculo-péritonéal n'a été défini"
- IRM-CP : 5 min, non invasive, complémentaire
- À combiner pour les évaluations pré et post-chirurgicales
- Nécessité d'études supplémentaires, prospectives
populations plus larges
proportion plus importante de patients shuntés
évaluation clinique standardisée

Corrélation entre

le Volume Oscillatoire du LCS ventriculaire et la PL soustractive

dans les Hydrocéphalies chroniques de l'adulte

S. ElSankari ^(1, 2), A. Fichten ⁽³⁾, C. Gondry-Jouet ⁽⁴⁾, M. Czosnyka ⁽⁵⁾, D. Legars ⁽³⁾, H. Deramond ⁽⁴⁾, O. Balédent ⁽¹⁾.

Retrouvez cette présentation
en communication orale
vendredi 22 octobre à 11h40
salle 20