

BDP

le bulletin de
la dialyse péritonéale

Tiré à Part du BDP volume 8 n°1

**VOLUME DE DIALYSAT INTRAPERITONEAL (VIP)
OPTIMISE SOUS SURVEILLANCE DE LA PRESSION
INTRAPERITONEALE (PIP) CHEZ L'ENFANT**

**M. FISCHBACH, J. TERZIC, Ph. SCHNEIDER,
Claudine DANGELSER, A. LIVOLSI, J. GEISERT**
CHU Hautepierre - 67098 Strasbourg

VOLUME DE DIALYSAT INTRAPERITONEAL (VIP) OPTIMISE SOUS SURVEILLANCE DE LA PRESSION INTRAPERITONEALE (PIP) CHEZ L'ENFANT

M. FISCHBACH, J. TERZIC, Ph. SCHNEIDER,
Claudine DANGELSER, A. LIVOLSI, J. GEISERT
CHU Hautepierre - 67098 Strasbourg

Le volume de dialysat péritonéal infusé (VIP) est prescrit chez l'enfant de façon empirique, 30 à 50 ml/kg ou 600 à 1200 ml/m². L'utilisation préférentielle de la dialyse péritonéale automatisée (DPA) autorise l'optimisation du VIP, vu la meilleure tolérance au remplissage péritonéal de l'enfant couché, VIP optimisé dans le but d'améliorer l'efficacité dialytique. Chez cinq enfants en DPA nous avons optimisé le VIP sous surveillance de la pression intrapéritonéale (PIP). Le VIP est passé de 920 ± 90 à 1230 ± 70 ml/m² pour une faible augmentation de la PIP, de $10,2 \pm 5$ à $12,5 \pm 3,1$ cm d'eau. Le gain d'efficacité dialytique est significatif, tant pour l'urée, le KT/V journalier passe de $0,23 \pm 0,02$ à $0,29 \pm 0,03$, que pour la clairance hebdomadaire de créatinine qui augmente de 60 ± 5 à 76 ± 5 l/1,73 m²/semaine. En fait, notre étude de l'optimisation du VIP suscite de nombreuses questions : optimisation et paramètre de surveillance de la tolérance, optimisation et réel gain d'efficacité, enfin optimisation et rapport qualité/coût.

I - INTRODUCTION

La prescription d'une dialyse péritonéale efficace repose au départ sur le choix du volume intrapéritonéal VIP et du temps de contact (1). Chez l'adulte l'optimisation du volume intrapéritonéal sous la forme d'un volume intrapéritonéal maximal acceptable limité par une pression intrapéritonéale (PIP) à 18 cm est défini par P.Y. Durand (2). Chez l'enfant, la prescription du VIP reste très empirique, exprimée soit en ml/kg 30 à 50, soit en ml/m² 600 à 1200. L'optimisation du VIP est particulièrement adaptée à la dialyse péritonéale automatique (DPA), technique préférentiellement utilisée chez l'enfant (3) : la dialyse se déroule la nuit, alors que l'enfant est couché.

Nous avons étudié l'impact en terme d'efficacité dialytique, de l'augmentation du VIP sous contrôle de la PIP, chez des enfants en DPA.

II - MATERIEL ET METHODES

L'étude porte sur cinq enfants d'âge moyen 7 ans 4 mois, en DPA (Home Choice) depuis plus de 3 mois. A partir d'une PIP de base, correspondant au VIP habituellement prescrit, une optimisation du VIP est effectuée lors d'une hospitalisation de jour. Le VIP est augmenté par paliers de 30 minutes, sous contrôle de la PIP, jusqu'à une augmentation de 25 % de la PIP de base, tolérant au maximum une PIP de 18 cm d'eau. A partir de ce VIP optimisé, la DPA est reprogrammée ; la durée de la séance, 10 heures, demeure inchangée, mais le temps de contact de chaque cycle est adapté, conservant constant le nombre de cycles par nuit, 6. L'efficacité dialytique est analysée par l'étude du KT/V journalier et de la clairance de la créatinine par semaine, comparant la dernière semaine de deux périodes de

**Volume de dialysat
intrapéritonéal optimisé
sous surveillance de la PIP
chez l'enfant**

quatre semaines, la première période avec le VIP de base, la deuxième période avec le VIP optimisé. Le recueil du dialysat est effectué sur l'ensemble de la semaine d'étude, permettant le calcul du KT/V journalier moyen et de la clairance de la créatinine totale par semaine. La diurèse résiduelle est mesurée durant l'étude.

Dans un deuxième temps, trois patients sont étudiés lors d'une hospitalisation de jour sous la forme d'un test de perméabilité court, sur 60 minutes d'équilibration, avec trois volumes de VIP 800, 1400 et 2000 ml/m² tests effectués consécutivement. La tolérance et l'efficacité sont notées. La tolérance est appréciée par la PIP couchée, puis debout, le diamètre abdominal, la capacité vitale pulmonaire et l'indice d'occlusion de la veine cave inférieure, mesuré par échocardiographie. L'efficacité dialytique est appréciée par le calcul du coefficient de transfert de masse (K0A) à partir de la méthode de Henderson (4).

$$\logn [1 - Dt/P] = [- K0A/V] t$$

avec P : concentration plasmatique
Dt : concentration dans le dialysat en fin d'échange
t : la durée de l'échange
V : la moyenne du volume infusé et drainé.

III - RESULTATS

L'élévation de la PIP de 10,2 ± 2,5 cm d'eau à 12,5 ± 3,1 cm d'eau permet une majoration du VIP de 920 ± 90 à 1230 ± 70 ml/m². L'élévation de la PIP et du VIP furent bien tolérées durant l'étude, sans aucun signe d'intolérance, même subjective.

Tableau I : Optimisation du VIP et efficacité dialytique. Moyenne ± DS (n= 5, nombre de patients étudiés)

n = 5	VIP (ml/m ²)	PIP (cm H20)	Kt/V (par jour)	Kcréat (1/1,73m ² /sem)
BASAL	940±90	10,2±2,5	0,23±0,02	60±5
OPTIMISE	1230±70	12,5±3,1	0,29±0,03	76±5

Tableau II : Evolution de la pression intrapéritonéale (PIP), du diamètre abdominal et de l'indice d'occlusion de la veine cave inférieure (VCI) en fonction du volume intrapéritonéal (VIP), pour trois patients (MS, WO, HS)

VIP ml/m ²	PIP (cm H20)				Abdomen (cm)	VCI %Indice d'occlusion N55 ± 15
	Couché		Debout			
800	MS	8,5	14	74	74	60
	WO	9	22,5	91,5	98	50
	HS	10,5	18	79,5	83,5	60
1400	MS	12	22	76	80	70
	WO	13	24	92	98	61
	HS	13	23	81,5	85	62
2000	MS	18	22	78	82	76
	WO	16,5	>30	94,5	100,5	63
	HS	15	27	84,5	87,5	66

**Volume de dialysat
intrapéritonéal optimisé
sous surveillance de la PIP
chez l'enfant**

La dose de dialyse (tableau I) fut augmentée significativement au niveau du KT/V et de la clairance de créatinine. Sur la période d'étude, l'ultrafiltration moyenne ainsi que la diurèse résiduelle demeurent similaires.

L'augmentation du VIP au-delà de 1400 ml/m² (tableau II) fut mal tolérée, avec un

Tableau III : Coefficient de transfert de masse (K₀A) et volume intrapéritonéal (VIP) chez trois patients (MS, WO, HS)

VIP ml/m ²		K ₀ A (ml/min)		
		Urée	Créatinine	Phosphates
800	MS	13,24	10,90	8,97
	WO	9,50	7,23	4,48
	HS	10,24	5,49	4,95
1400	MS	19,43	14,35	8,98
	WO	10,37	8,98	4,83
	HS	15,70	6,30	5,70
2000	MS	21,39	15,24	9,50
	WO	10,73	10,73	5,79
	HS	18,65	7,70	6,07

constant état d'intolérance clinique du VIP de 2000 ml/m². L'augmentation du K₀A urée (tableau III) fut plus importante entre le VIP 800 et le VIP 1400 ml/m², qu'entre ce dernier et le VIP de 2000 ml/m², ébauchant une courbe (fig. 1) de VIP maximal efficace.

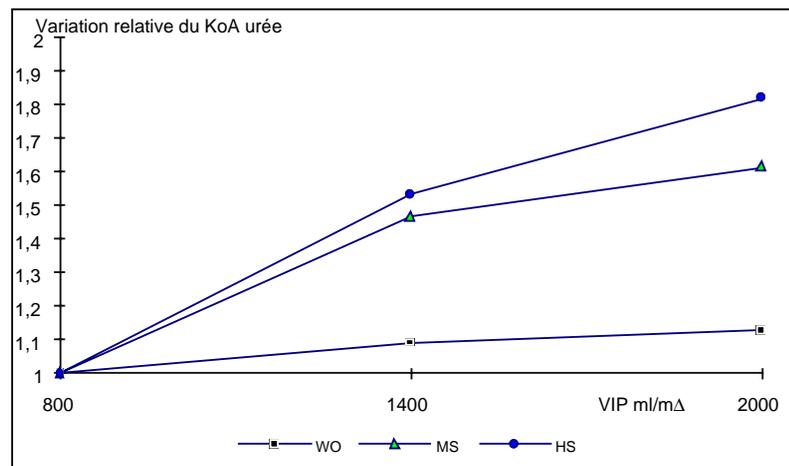


Fig.1 : Variation relative du coefficient de transfert de masse pour l'urée (K₀A) en fonction du volume intrapéritonéal VIP par rapport au KOA défini au VIP de 800 ml/m² chez trois patients (MS, WO, HS)

IV - DISCUSSION

L'augmentation du VIP en position allongée (DPA) est potentiellement mieux tolérée qu'en position debout (DPCA), phénomène lié pour une large part à la moindre élévation de la PIP. Il est démontré une corrélation positive significative entre le coefficient de transfert de masse de l'urée et l'élévation du VIP. Ainsi, le VIP devrait être optimisé en DPA en terme de tolérance et d'efficacité (4-6).

La définition du VIP optimisé demeure difficile ; la réponse, en fait, varie en fonction de la définition du terme optimal : pour qui et pourquoi ?

Dans notre étude, nous avons pu démontrer que le VIP peut sans gêne clinique être élevé, en DPA, au-delà du traditionnel 1000 ml/m², limite supérieure couramment admise en pédiatrie. L'augmentation du VIP sous contrôle de la PIP permet un gain d'épuration, tant pour l'urée que pour la créatinine (tableau I). Mais notre étude est source de nombreuses questions.

* Tout d'abord, la définition du VIP optimal en terme de volume maximum toléré :

Au vu des PIP voisines chez l'enfant (7) et chez l'adulte (8) pour des VIP similaires, 14,3 ± 3,6 cm d'eau pour 1400 ± 50 ml/m² chez l'enfant et 13,4 ± 3,1 cm d'eau pour 1585 ± 235 ml/m² chez l'adulte, nous retenons chez l'enfant la même PIP maximale acceptable de 18 cm d'eau définie par P.Y. Durand chez l'adulte.

En pratique clinique, la tolérance nous semble très individuelle en pédiatrie, plus liée à l'augmentation du VIP qu'à un chiffre précis de PIP maximale acceptable. L'élévation du VIP au-delà de 1400 ml/m² semble rarement possible (7), quelle que soit la PIP mesurée : sensation de malaise, d'oppression ou de douleur scapulaire. L'observation de paramètres de la tolérance au VIP chez trois malades ne nous a pas convaincus de la supériorité d'un des paramètres étudiés, mesure de la capacité vitale ou indice d'occlusion de la VCI, par rapport à la PIP.

Il nous paraît raisonnable d'augmenter le VIP et donc la PIP chez l'enfant par paliers, plutôt que d'aller en un temps à une VIP définie par une PIP maximale de 18 cm d'eau. Une certaine accoutumance, temps-dépendant, devrait ainsi permettre l'élévation plus douce du VIP (7).

* Ensuite, la définition du VIP en terme de volume maximal efficace :

L'épuration dialytique est corrélée au VIP. Cette relation n'est plus linéaire pour de larges VIP et de plus, n'est réelle que pour les petites molécules type urée (4-6). L'augmentation du VIP au-delà d'un volume maximal entraîne une diminution du coefficient de transfert de masse d'urée, donc une perte d'efficacité dialytique. L'augmentation du VIP entraîne une élévation de la PIP, facteur de perte d'ultrafiltration (8,9). Dans notre étude, sur trois observations, nous n'avons pu déterminer le pic d'épuration au-delà duquel l'augmentation du VIP se traduit par une diminution de l'épuration, mais la variation relative du K₀A urée est plus faible entre 1400 et 2000 ml/m² qu'entre 800 et 1400 ml/m² (fig. 1).

De plus cette cinétique semble variable en fonction de la molécule considérée (tableau III). Chez l'adulte une valeur maximale du VIP pour l'urée semble être : VIP max = 716 + 1190 x S (m²) (5).

Ainsi, notre étude confirme l'intérêt d'optimiser le VIP, surtout en DPA. L'approche de la tolérance par la PIP nous semble la plus reproductible et la plus simple en pratique clinique. Malheureusement, le VIP optimal à la fois en terme de tolérance et d'efficacité nous paraît individuel, concept qui souligne le besoin d'études complémentaires.

BIBLIOGRAPHIE

1 - DIAZ BUXO JA.

Enhancement of peritoneal dialysis : the PD plus concept.

Am. J. Kidney Dis. 1996, 27, 92-98.

**Volume de dialysat
intrapéritonéal optimisé
sous surveillance de la PIP
chez l'enfant**

2 - DURAND PY., CHANLIAU J., GAMBERONI J., HESTIN D., KESSLER M.
APD : clinical measurement of the maximal acceptable intraperitoneal volume.
Adv. Perit. Dial. 1994, 10, 63-67.

3 - WARADY BA., Hebert D., Sullivan EK., Alexander SR., Tejani A.
Renal transplantation, chronic dialysis, and chronic renal insufficiency in children
and adolescents. The 1995 Annual Report of the North American Pediatric Renal
Transplant Cooperative Study.
Pediatr. Nephrol. 1997, 11, 49-64.

4 - KESHAVIAH P., EMERSON PF., VONESH EF., BRANDES JC.
Relationship between body size, fill volume and mass transfer area coefficient in
peritoneal dialysis.
J. Am. Soc. Nephrol. 1994, 4, 1820-1826.

5 - BRANDES J., EMERSON P., CAMPBELL D., KESHAVIAH P.
The relationship between body size, fill volume and mass transfer area coefficient
(MTAC) in PD.
J. Am. Soc. Nephrol. 1992, 407 (abstract).

6 - SCHOENFELD P., DIAZ BUXO JA., KEEN M., GOTCH FA.
The effect of body position (P) surface area (BS) and intraperitoneal volume
exchange (VIP) on the peritoneal transport constant (K_{0A}).
J. Am. Soc. Nephrol. 1993, 416 (abstract).

7 - FISCHBACH M., TERZIC J., BECMEUR F., LAHLOU A., DESPREZ P.,
BATTOUCHE D., GEISERT J.
Relationship between intraperitoneal hydrostatic pressure and dialysate volume in
children on PD.
Adv. Perit. Dial. 1996, 12, 330-334.

8 - DURAND PY., CHANLIAU J., GAMBERONI J., HESTIN D., KESSLER M.
Routine measurements of hydrostatic intraperitoneal pressure.
Adv. Perit. Dial. 1992, 8, 108-112.

9 - IMHOLZ AL., KOOMEN GC., STRUIJK DG., ARISZ L., KREDIET RT.
Effect of an increased intraperitoneal pressure on fluid and solute transport during
CAPD.
Kidney Int. 1993, 44, 1078-1085.