

# BIOIMPÉDANCE ET PRESSION ARTÉRIELLE EN DIALYSE PÉRITONÉALE



Didier BIROTEAU, Marielle COTTEREAU, Infirmiers, Malik TOUAM, Néphrologue, Néphrologie Adultes, Hôpital Necker – PARIS

L'objectif de notre travail est de mesurer la composition corporelle de nos patients dialysés par voie péritonéale (DP) et de comparer leur état d'hydratation selon que la pression artérielle est prise à domicile ou à l'hôpital.

## RAPPEL SUR LES MÉTHODES D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT HYDRIQUE ET NUTRITIONNEL DU PATIENT DIALYSÉ

Il y a plusieurs méthodes d'évaluation de l'état hydrique et nutritionnel du patient dialysé (tableau I).

En pratique on prend en compte des éléments cliniques comme le poids, la pression artérielle, la présence ou pas d'œdèmes..., et d'examens biologiques comme l'albuminémie, le BNP... Ensuite, les examens morphologiques comme une radiographie du thorax ou une échographie pulmonaire peuvent aider à établir le poids sec d'un patient.

Depuis quelques années on fait de plus en plus appel à des méthodes physiques comme la bioimpédance électrique et l'absorptiométrie à rayons X.

Cependant, c'est la combinaison de plusieurs paramètres qui permettra d'apprécier au mieux l'état hydrique et nutritionnel du patient dialysé.

Il y a des méthodes de référence pour mesurer les compartiments hydriques. Elles utilisent toutes la dilution d'isotopes : l'oxyde deutérium pour évaluer l'eau totale, le sel de brome pour l'eau extra cellulaire et enfin le potassium pour l'eau intra cellulaire. L'inconvénient de ces méthodes est qu'elles ne sont pas simples à mettre en oeuvre en clinique courante.

La bioimpédance électrique ou impédancemétrie est une technique qui a été validée par rapport à ces méthodes de référence et son utilisation est nettement plus facile au quotidien. C'est la mesure de la résistance au passage d'un courant électrique alternatif de faible intensité à travers

l'organisme. C'est un examen sans danger pour le patient. Plusieurs fréquences sont utilisées : les basses fréquences évaluent le secteur extra cellulaire (VEC) et les hautes fréquences l'eau totale (VT). Ainsi on peut donc déduire le volume intra cellulaire par la soustraction  $VT - VEC$ .

En résumé La bioimpédance est un outil fiable pour mesurer les compartiments hydriques, mais l'évaluation des masses maigres et grasses avec cette méthode sont discutées.

Clinique	Biologie	Morphologique	Physique
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poids, IMC</li> <li>• PA, OMI...</li> <li>• Pli cutané</li> <li>• Périmètre brachial...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Albuminémie</li> <li>• Protidémie</li> <li>• nPCR</li> <li>• BNP...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiographie du thorax</li> <li>• Echographie               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cardiaque</li> <li>- Veine Cave Inf.</li> <li>- Pulmonaire...</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bio-impédance (BIE)</li> <li>• Absorptiométrie rayons X (Dexa)</li> </ul>

Tableau I : Méthodes d'évaluation de l'état hydrique et nutritionnel du patient dialysé

## PATIENTS ET MÉTHODES

Nous avons inclus les patients en dialyse péritonéale entre le 01 janvier 2014 et le 31 décembre 2016. Nous avons exclu les patients en dialyse péritonéale depuis moins de 3 mois, ceux qui ont eu une péritonite récente (moins de 2mois), ainsi que les patients ayant une insuffisance cardiaque évoluée et les patients amputés.

Nous avons relevé les données démographiques et effectué des prélèvements sanguins, des prélèvements sur les urines et les dialysats des 24 H. Les pressions artérielles, à domicile et à l'hôpital, sont prises le même jour. L'impédancemétrie avec le BCM® est pratiquée ventre plein.

Enfin, l'analyse statistique est faite avec le logiciel Statistica.

## RÉSULTATS

Nous avons inclus 63 Patients, d'un âge moyen de 57 ans. Il y a une prédominance masculine et 21% de nos patients sont diabétiques. Les patients sont en dialyse péritonéale depuis 13 mois et demi en moyenne. La DP a été initiée avec un DFG moyen de 7,2 ml/min. Les néphropathies causales les plus fréquentes dans notre service sont la polycystose rénale autosomique dominante (37%), les glomérulonéphrites (12%), et les néphropathies de cause vasculaires (11%). Le score ou l'indice de comorbidité de Charlson est de 5,2 en moyenne avec des extrêmes de 2 à 9. Enfin la majorité de nos patients est en DPA

Le tableau II montre une différence significative entre la mesure de la pression artérielle faite au domicile et celle effectuée dans notre service, que les patients soient hypertendus ou pas.

PATIENTS sans HTA		
	N patients	Moyenne
PA domicile	38	126/71 mm Hg
PA hôpital	34	138/86mm Hg*

PATIENTS avec HTA		
	N patients	Moyenne
PA domicile	25	151/93 mm Hg
PA hôpital	29	172/99 mm Hg*

Tableau II :  
La pression artérielle mesurée au domicile et à l'hôpital

Le tableau III montre le résultat des explorations biologiques pour l'ensemble des patients et faites le jour de la mesure par bioimpédance.

<p>☐ <b>SANG</b></p> <p>Albumine 32,2 ± 3,4 g/l Hémoglobine 10,3 ± 0,6 g/dl CRP 6,4 ± 4,6 mg/l BNP 441 ± 89,7 pg/ml</p> <p>☐ <b>Fonction rénale résiduelle (FRR)</b></p> <p>Clair. Créatinine résiduelle 5,6 ml/min (3,2 - 9,6)</p>	<p>☐ <b>DIALYSAT</b></p> <p>☐ Clairance Créatinine dialysat 43,2 ± 3,3 l/semaine</p> <p>☐ Na dialysat 124 ± 8,2 mmol/l</p> <p>☐ Créatinine Dialysat/Plasma 0,72</p>
---	---

Tableau III :  
Les explorations biologiques

Quand on compare les patients hypertendus à domicile et ceux qui ne le sont pas, on note 3 différences significatives : les patients hypertendus ont une fonction rénale résiduelle plus altérée et une CRP et un BNP plus élevés alors que l'épuration dialytique et l'extraction sodée semblent identiques (tableau IV).

	HTA Domicile	Sans HTA	p
FRR (ml/min)	4,7	6,1	<0,02
Albumine (g/l)	31,7	32,5	NS
Hémoglobine (g/dl)	10,1	10,4	NS
CRP (mg/l)	8,8	6,1	<0,02
BNP (pg/ml)	629,4	318,3	<0,001
Cl. Créat. Dialysat (l/semaine)	44,3	42,8	NS
Na dialysat (mmol/l)	126,4	125,2	NS
Créatinine Dialysat/Plasma	0,71	0,70	NS

Tableau IV : Données biologiques comparatives selon la pression artérielle mesurée à domicile

L'impédancemétrie révèle que 21 patients sur 63 ont une surcharge hydrique manifeste. Quand on compare l'état d'hydratation des patients hypertendus et ceux qui ne le sont pas, on constate que 5 patients « normotendus » sont en surcharge hydrique et 9 autres patients sont hypertendus sans surcharge hydrique (tableau V).

PATIENTS avec HTA	
	N patients
Hyperhydratation > 2 litres	16
Hydratation normale	9

Tableau V : Pression artérielle mesurée à domicile et Bioimpédance

La figure 1 montre la corrélation forte entre la pression artérielle systolique mesurée à domicile et l'état d'hydratation. La relation avec la pression artérielle mesurée à l'hôpital est nettement moins bonne.

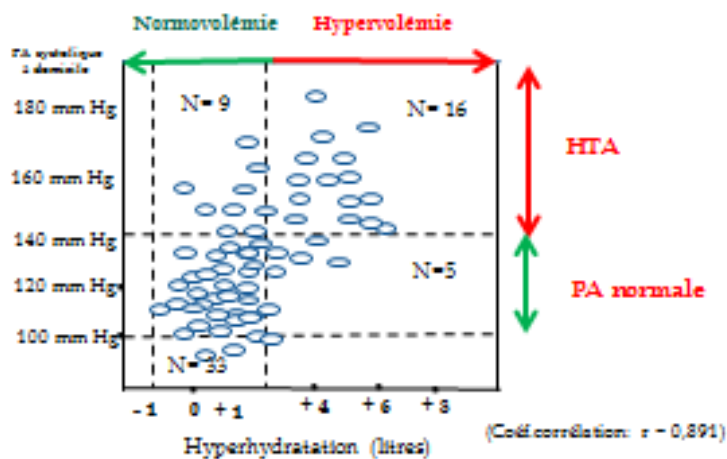


Figure 1 : Relation Pression Artérielle mesurée à domicile et l'état d'hydratation

En tenant compte de tous les facteurs pouvant influencer sur la relation pression artérielle et l'état hydrique, l'analyse statistique nous permet de dégager 4 facteurs prédictifs de l'expansion du volume extra-cellulaire et donc d'une surcharge hydrique. Ces facteurs sont la PA systolique mesurée à domicile, la fonction rénale résiduelle, le BNP et dans une moindre mesure la présence d'un syndrome inflammatoire (tableau VI)

Facteurs significatifs	Facteurs non significatifs
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PADomicile systolique (<math>p &lt; 0,001</math>)</li> <li>• Clair. Créatinine résiduelle (<math>p &lt; 0,001</math>)</li> <li>• BNP sérique (<math>p &lt; 0,02</math>)</li> <li>• CRP (<math>p &lt; 0,02</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Age à l'initiation de la DP</li> <li>• Sexe</li> <li>• Diabète</li> <li>• Comorbidités (Score de Charlson)</li> <li>• PA systolo-diastolique (Hôpital)</li> <li>• PA diastolique (Domicile)</li> <li>• Clairance Créatinine dialysat</li> <li>• Rapport Créatinine Dialysat/Plasma</li> <li>• Na dialysat</li> <li>• Méthode de DP (DPCA /DPA)</li> <li>• Albuminémie</li> <li>• Hémoglobine</li> </ul>

Tableau VI :  
Facteurs prédictifs  
de l'expansion du volume  
extra-cellulaire

## CONCLUSION

Ce travail montre que la pression artérielle (notamment la systolique) mesurée à domicile est un meilleur témoin de l'état d'hydratation que celle prise à l'hôpital. La fonction rénale résiduelle et le BNP sérique sont des facteurs prédictifs majeurs d'une surcharge hydrique.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Raimann JG et al. Comparison of fluid volume estimates in chronic hemodialysis patients by bioimpedance, direct isotopic, and dilution methods. *Kidney Int* 2013
2. Hur E et al. Effect of Fluid Management Guided by Bioimpedance Spectroscopy on Cardiovascular Parameters in Hemodialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Am J Kidney Dis* 2013
3. Davenport A et al. Extracellular volume expansion, measured by multifrequency bioimpedance, does not help preserve residual renal function in peritoneal dialysis patients. *Kidney Int* 2013
4. Yilmaz Z et al. Evaluation of fluid status related parameters in hemodialysis and peritoneal dialysis patients: Clinical usefulness of bioimpedance analysis. *Medicina* 2014
5. Davies SJ et al. The role of bioimpedance and biomar-

kers in helping to aid clinical decision-making of volume assessments in dialysis patients. *Kidney Int* 2014

6. Zoccali C et al. Moderator's view: Ambulatory blood pressure monitoring and home blood pressure for the prognosis, diagnosis and treatment of hypertension in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2015
7. Parati G et al. Hypertension in Chronic Kidney Disease Part 1 Out-of-Office Blood Pressure Monitoring: Methods, Thresholds, and Patterns. *Hypertension* 2016