



**Sandra BOURGEOIS, Sophie HOUVENAGHEL**, Infirmières,  
**Dominique JEANNOT**, Cadre de Santé,  
**Docteurs Stéphane EDET et Catherine BESSIN**, Néphrologues  
 Service de Néphrologie et d'Hémodialyse - CH - DIEPPE  
**Docteurs Loïc BEGARIN et Ygal BENHAMOU**  
 Service de Médecine Interne - CHRU - ROUEN

## Impact de la séance d'hémodialyse sur la perfusion des membres inférieurs

### L'artérite des membres inférieurs

L'artérite oblitérante des membres inférieurs est une complication vasculaire fréquente des patients insuffisants rénaux et notamment dialysés.

Parmi les nouveaux patients pris en charge en dialyse (patients incidents), 20,4% sont atteints d'artérite des membres inférieurs d'après le rapport national du registre français REIN<sup>(4)</sup>.

Cette atteinte vasculaire est due à plusieurs facteurs. En effet, les patients dialysés cumulent fréquemment des facteurs de risque classiques de l'athérosclérose<sup>(2)</sup> (tabac, diabète, obésité, hypertension artérielle, dyslipidémie) mais aussi des facteurs spécifiquement liés à l'insuffisance rénale chronique (troubles du métabolisme phosphocalcique, inflammation et stress oxydant, toxines urémiques, anémie, hyperhomocystéinémie...)<sup>(3)</sup>.

La fréquence observée de l'artérite est, par ailleurs, largement sous-estimée. On estime, en France, qu'il existe 800 000 patients atteints d'artérite dans la population générale<sup>(4)</sup>, dont seulement 1/3 sont symptomatiques (claudication intermittente à la marche) et consultent.

Pour les autres patients, 1/3 sont symptomatiques et

ne consultent pas et 1/3 sont asymptomatiques. Cette sous-estimation de l'artérite a également été mise en évidence en hémodialyse.

Les travaux d'une équipe de Rouen et Dieppe<sup>(5)</sup> ont montré que 71% des patients incidents en dialyse étaient atteints d'artérite (diagnostic réalisé par des tests non invasifs).

L'évolutivité était particulièrement importante puisqu'à 1 an de dialyse, ce pourcentage était de 83%.

L'artérite est grave, responsable d'une surmortalité cardiovasculaire (mais aussi surmortalité toutes causes confondues) avec un risque relatif proche de 2 (étude DOPPS<sup>(6)</sup>).

La gravité est bien entendu, également fonctionnelle, en raison des douleurs fréquentes, des troubles trophiques voire du handicap lié aux amputations. D'après le registre REIN, 2,6% des patients hémodialysés sont amputés<sup>(4)</sup>.

L'examen de diagnostic de l'artérite, non invasif, actuellement recommandé dans la population générale, est l'index de pression systolique (IPS). Il s'agit du rapport de la pression systolique de la cheville sur la pression systolique du bras.

Cet examen est rapide, simple à réaliser, puisque le seul maté-

riel nécessaire est un brassard à tension. Les valeurs comprises entre 0,9 et 1,3 sont considérées comme normales. Un IPS inférieur à 0,9 témoigne de l'existence d'une artérite.

Enfin, un IPS supérieur à 1,3 signifie que les artères sont incompressibles, en rapport avec une médiocalcose (calcifications de la paroi des artères).

Chez les patients diabétiques mais aussi chez patients dialysés, l'IPS est mis à défaut en raison de la fréquence de la médiocalcose.

Toutefois, l'IPS est un marqueur de gravité de l'atteinte vasculaire, même dans ces populations spécifiques<sup>(5)</sup>.

Enfin, des examens d'imagerie peuvent être selon les cas réalisés pour confirmer l'atteinte artérielle, tels que l'échographie-doppler, l'angioscanner, l'angioloRM ou l'artériographie.

### Étude de la pression transcutanée en oxygène (TcPO<sub>2</sub>) en hémodialyse

L'évolutivité importante de l'artérite au cours de la première année d'hémodialyse fait discuter le rôle aggravant de la technique.

Les variations hémodynamiques observées pendant la séance d'hémodialyse pourraient majorer l'hypoperfusion des membres inférieurs.

### Méthodologie

La TcPO<sub>2</sub>, qui reflète la quantité d'oxygène dans les tissus et ainsi la microcirculation<sup>(7)</sup>, a été mesurée au long de la séance d'hémodialyse (t<sub>0</sub>, t<sub>60</sub>, t<sub>120</sub>, t<sub>180</sub> et t<sub>240</sub> min) à l'aide d'un pléthysmographe (Fig.1) (Periflux 5000®, Perimed, France). Les électrodes de TcPO<sub>2</sub> ont été placées sur le dos des pieds des patients (Fig.2).

Figure 1 : Moniteur de TcPO

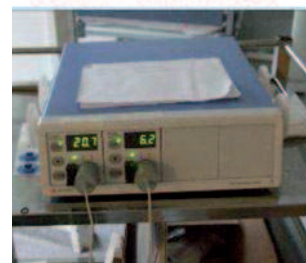
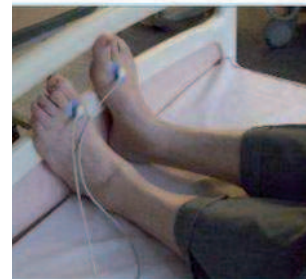


Figure 2 : Placement des électrodes



Une seule séance a été analysée par patient.

Une TcPO<sub>2</sub> > 60 mmHg est considérée comme normale, une TcPO<sub>2</sub> comprise entre 10 et 30 mmHg est en faveur d'une ischémie sévère et une TcPO<sub>2</sub> < 10 mmHg en faveur d'une ischémie critique. Les patients ont également bénéficié d'une mesure de l'IPS.

## Résultats

Les données analysées ont concerné 50 patients hémodialysés en centre lourd (27 hommes, 23 femmes) et 99 membres inférieurs. La moyenne d'âge est de 70 ans et l'ancienneté en dialyse de 4,7 ans.

L'IPS est normal dans 34,3% des cas (34 membres), inférieur à 0,9 dans 15,2% (15 membres). La médiacalcosse (IPS > 1,3) est retrouvée dans plus de la moitié des cas (50,5% soit 50 membres).

La moyenne de TcPO<sub>2</sub> est pathologique, inférieure à 60 mmHg, dès le début de la séance de dialyse et quel que soit l'IPS. La moyenne de TcPO<sub>2</sub> est significativement plus basse chez les patients avec un IPS pathologique : 33,6 mmHg si IPS < 0,9 ; 45,4 mmHg si IPS > 1,3 contre 51,7 mmHg si IPS normal (Fig.3).

La TCPO<sub>2</sub> diminue au cours de la séance (-26,4%) quel que soit l'IPS et est inférieure à 30 mmHg (ischémie sévère) pour le groupe IPS < 0,9 (Fig.4)

Une ischémie sévère est survenue à au moins un moment de la séance chez près d'un patient sur deux. L'ischémie sévère est nettement plus fréquente en cas d'IPS < 0,9 (Fig.4). Elle survient dans la majorité des cas (60%) après la deuxième heure de dialyse.

Une ischémie critique n'est observée que pour les patients avec IPS pathologique (Fig.5).

Aucun antécédent médical, aucun paramètre de dialyse ne permet de prédire la survenue d'une ischémie

Figure 4 : Pourcentage d'ischémie sévère à au moins un moment de la séance de dialyse, selon les groupes d'IPS.

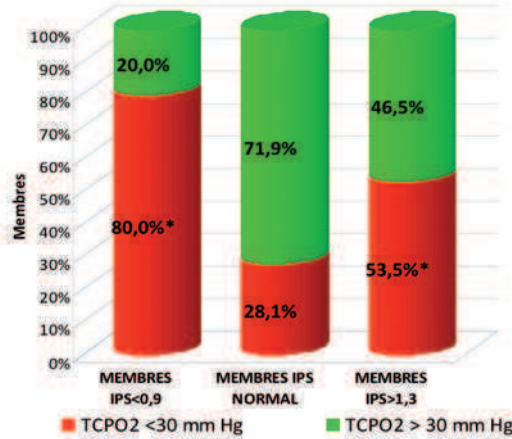


Figure 5 : Pourcentage d'ischémie critique à au moins un moment de la séance de dialyse, selon les groupes d'IPS.

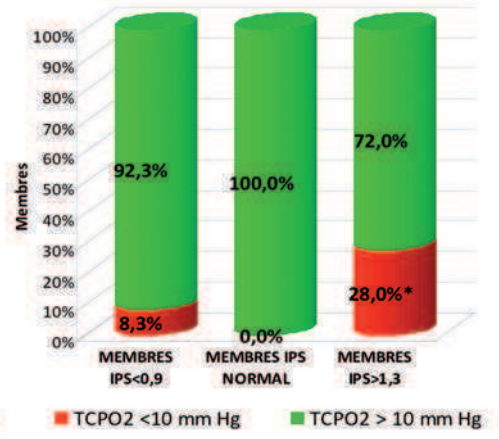
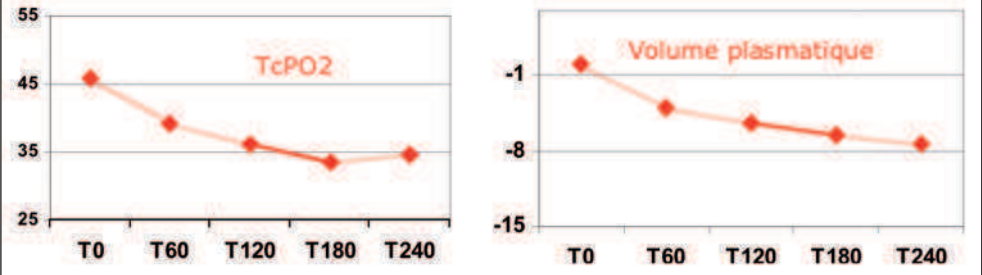


Figure 6 : Moyennes de TcPO<sub>2</sub> (mmHg) et de volume plasmatique (% de réduction) au cours de la séance de dialyse



critique (Tableau.1). De même, le profil tensionnel des patients n'est pas statistiquement différent dans les deux groupes.

Enfin l'évolution de la TcPO<sub>2</sub> au cours de la séance semble être corrélée à celle de la volémie plasmatique (volume plasmatique estimé par le module Hemoscan®, générateurs Integra®, Hosalp, France) (Fig.6).

## Conclusion

La séance d'hémodialyse influence la perfusion des membres inférieurs de tous les patients.

La mesure de l'IPS, simple et non invasive, paraît utile pour dépister les patients à risque d'ischémie sévère ou critique.

Chez les patients avec un IPS inférieur à 0,9, d'autres stratégies de dialyse pourraient être évaluées dans le but de limiter les variations hémodynamiques.

## Bibliographie

- Couchoud C et al, Rapport national du REIN 2008
- Mann JF, Gerstein HC, Pogue J, Bosch J, Yusuf S. Renal insufficiency as a predictor of cardiovascular outcomes and the impact of ramipril: the HOPE randomized trial. *Ann Intern Med.* 2001; 134(8):629-36.
- Plantinga LC, Fink NE, Levin NW, Jaar BG, Coresh J, Levey AS, Klag MJ, Powe NR. Early, intermediate, and long-term risk factors for mortality in incident dialysis patients: the Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD (CHOICE) Study. *Am J Kidney Dis.* 2007; 49(6):831-40.
- Letouzey JP et al, Livre Blanc sur la prise en charge des maladies cardio-vasculaires en France. *Cardiologie* 2000. 1996 ; 1:13-21
- Y Benhamou, S Edet, N Cailleux, M Hanoy, C Bessin, M Godin, H Lévesque. Screening and monitoring of peripheral arterial disease in hemodialysis patients : A new place for non invasive vascular tools ? *ASN Philadelphia* 2008
- Rajagopalan S, Dellegrottaglie S, Furniss AL, Gillespie BW, Satayathum S, Lameire N, Saito A, Akiba T, Jadoul M, Ginsberg N, Keen M, Port FK, Mukherjee D, Saran R. Peripheral arterial disease in patients with end-stage renal disease: observations from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Circulation.* 2006 Oct 31;114(18):1914-22.
- Bacharach JM, Rooke TW, Osmundson PJ, Gloviczki P. Predictive value of transcutaneous oxygen pressure and amputation success by use of supine and elevation measurements. *J Vasc Surg.* 1992; 15(3):558-63.

Figure 3 : Moyennes de TcPO<sub>2</sub> (mmHg) au cours de la séance de dialyse en fonction de l'IPS

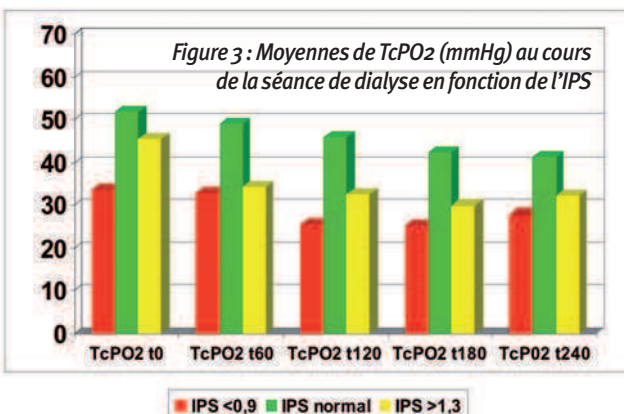


Tableau 1 : Caractéristiques des patients selon la TcPO<sub>2</sub>

	TcPO <sub>2</sub> > 30 mmHg	TcPO <sub>2</sub> < 10 mmHg	p
Diabète	41,6 %	41,6 %	ns
HTA	100 %	91,6 %	ns
Coronaropathie	33 %	50 %	ns
AVC	16 %	25 %	ns
PA systolique à t0	141 mmHg	157 mmHg	ns
PA diastolique à t0	70 mmHg	77 mmHg	ns
Ultrafiltration totale	2 080 ml	2 840 ml	ns
Volume plasmatique final	- 7,7 %	- 7,7 %	ns
Conductivité plasmatique	13,8 mS	13,7 mS	ns