

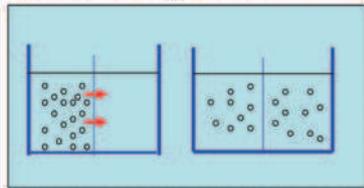
# LA DIALYSE ISONATRIQUE : UNE ADAPTATION À CHAQUE SÉANCE

## Les principes

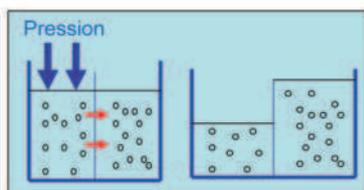
Au cours de la séance d'hémodialyse, les échanges ioniques et hydriques s'effectuent selon deux mécanismes (fig 1) :

- La diffusion qui correspond à un échange passif de molécules à travers la membrane de dialyse, selon un gradient de concentration. Les molécules vont du milieu le plus concentré vers le milieu le moins concentré.
- La convection qui correspond à un échange actif généré par un gradient de pression.

**Diffusion :** selon gradient de concentration



**Convection :** selon gradient de pression



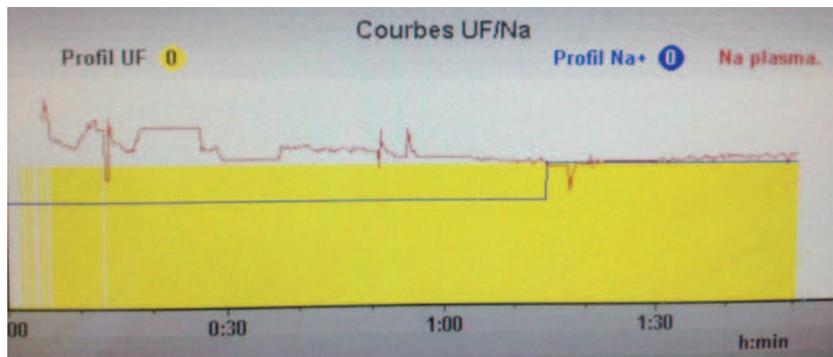
**Fig 1 Diffusion et Convection**

La membrane de dialyse étant perméable au sodium ( $\text{Na}^+$ ), les échanges per-dialytiques de  $\text{Na}^+$  s'effectuent principalement selon le gradient de concentration de part et d'autre de la membrane.

Les échanges de  $\text{Na}^+$  dépendent donc :

- De la natrémie du patient. La natrémie peut être mesurée au laboratoire mais aussi être estimée à partir de la conductivité plasmatique ( $\text{CP Na}^+$ ) (information donnée sur la plupart des nouveaux générateurs de dialyse). Il faut noter qu'il existe une variabilité inter-individuelle importante des natrémies pré-dialyse et une variabilité intra-individuelle moindre mais non négligeable.
- De la teneur en  $\text{Na}^+$  du dialysât. Le  $\text{Na}^+$  du dialysât est estimé à partir de la conductivité du dialysât ( $\text{CD Na}^+$ ) (courant

Virginie ALLARD, Dominique JEANNOT,  
Dr Olivier DROUINEAU, Dr Catherine  
BESSIN, Dr Stéphane EDET, Service de  
Néphrologie-Hémodialyse, CH de DIEPPE

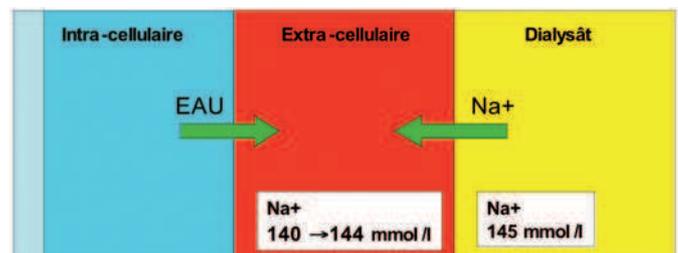


électrique mesuré entre 2 points, proportionnel à la charge en ions positif), le  $\text{Na}^+$  étant l'ion positif principal du dialysât.

Tenant compte de ces facteurs et notamment de la variabilité inter-individuelle, il est illogique de prescrire une même conductivité  $\text{CD Na}^+$  pour tous les patients, car l'on s'expose à des flux diffusifs importants de  $\text{Na}^+$ , caractéristiques d'une dialyse dysnatrique.

La dialyse est hypernatrique (fig 2) lorsque  $\text{CD Na}^+$  est plus élevé que  $\text{CP Na}^+$ . Ce phénomène engendre un flux diffusif de  $\text{Na}^+$  du dialysât vers le plasma. La conséquence immédiate est l'augmentation de la natrémie au cours de la séance de

dialyse qui engendrera un appel d'eau du secteur intra-cellulaire vers le secteur extra-cellulaire. Les conséquences cliniques seront une soif importante, responsable d'une prise de poids interdialytique élevée entraînant pour les séances suivantes une ultrafiltration élevée et une tolérance hémodynamique moindre. A long terme, une hypertension artérielle et un retentissement cardiaque peuvent apparaître.



**Fig. 2 : Dialyse hypernatrique**

La dialyse est hyponatrique (fig3) lorsque CD Na+ est moins élevé que CP Na+. Le flux diffusif de Na+ se fera du plasma vers le dialysât responsable d'une diminution de la natrémie pendant la séance de dialyse et d'un transfert d'eau du secteur extracellulaire vers le secteur intracellulaire. Dans ce cas, peuvent survenir des crampes, une hypotension, des nausées voire des céphalées

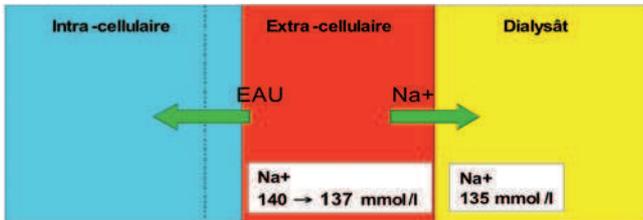


Fig. 3 : Dialyse hyponatrique

La dialyse est isonatrique (fig. 4) lorsqu'il n'y a pas de transferts diffusifs de Na+. La natrémie du patient est alors stable tout au long de la séance de dialyse.

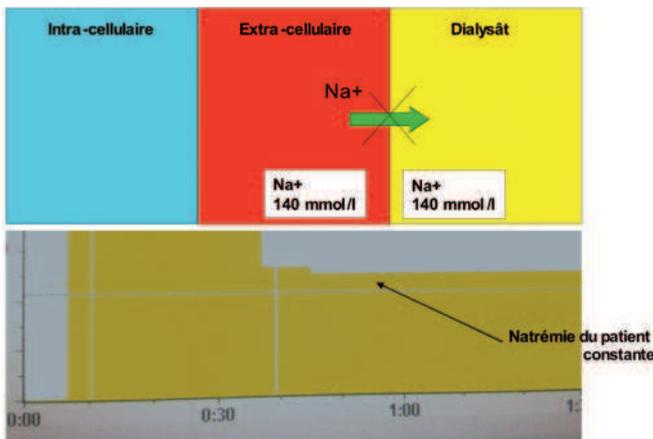


Fig. 4 : Dialyse isonatrique

## Adaptation de CD Na+ à chaque patient et à chaque séance !

Depuis plus de deux ans, nous suivons un protocole d'adaptation de CD Na+ :

- En début de séance de dialyse, et pour chaque patient nous réglons CD Na+ du générateur selon une prescription médicale individualisée (fig. 5). Cette dernière est établie par le médecin à partir d'une moyenne des CP Na+ sur au moins 6 séances.

<b>Prescription de dialyse</b>		stratégie réalisée : OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON <input type="checkbox"/>	
Dialyseur : <b>POLYFLUX 170 H</b>		Durée dialyse : <b>04:00</b>	h
Débit sang : <b>300</b>	ml/mn	Durée personnalisée :	
Bain : <b>K : 3 / Ca : 1,5</b>		Technique HD: <b>HDF post auto</b>	
Débit dialysat : <b>500</b>	ml/mn	Cond Na : <b>13,9</b>	mS/cm <b>139</b> mmol
Température: <b>36</b>	°C	Cond Bicar : <b>3,4</b>	mS/cm <b>39</b> mmol
UF max: <b>800</b>	ml/h	Dialyse isoNa	CD = CPI
UF seule : <b>1500 ml/h 30 mn</b>		Prog. spécifique:	

Fig. 5 : Prescription individualisée de CD Na+

- A la première heure de dialyse, nous relevons CP Na+ du patient.
- Nous vérifions l'isonatrie entre CD Na+ et CP Na+. En hémofiltration l'isonatrie est définie par  $CD Na+ = CP Na+$  et en hémodialyse conventionnelle par  $CD Na+ = CP Na+ + 2 \text{ mmol/l}$ .
- Si besoin, nous adaptions CD Na+ afin d'obtenir l'isonatrie et nous consignons dans le dossier la nouvelle CD Na+ programmée (fig. 6).

<b>LOVENOX</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Charge : 3000, Entretien : 0	
Poids Sec : <b>61</b> Kg	UF à programmer $2700 + 300 = 3000$
	UFT réalisée <b>3000</b>
Dialysance : <b>219</b>	conforme <input checked="" type="checkbox"/>
non conforme <input type="checkbox"/> cause :	
CP initiale : <b>144</b>	CD modif : <b>144</b>
UF h	UF l
PA	PV
VP	VSR
D	S

Fig. 6 : Adaptation de CD Na+ selon CP Na+

## Objet et Méthode de l'étude

Par cette étude, nous avons voulu évaluer l'adaptation de CD Na+ et l'impact sur les variations entre les natrémies de début et de fin de dialyse.

L'analyse rétrospective a porté sur les séances de dialyse, le jour du bilan mensuel. Les items suivants ont été relevés :

- Conductivité plasmatique du début (CP initiale) et de fin de dialyse (CP finale).
- Conductivité du dialysât (CD Na+) prescrite.
- Modification éventuelle de CD Na+.
- Natrémie de début (Na DRA) et de fin de dialyse (Na FRA).

Nous avons défini une séance isonatrique lorsque  $Na FRA = Na DRA$

## Résultats

Les données de 51 séances (51 patients) ont été analysées.

Le protocole d'adaptation a été suivi dans 80 % des cas (41 séances). Pour les 10 autres séances, CP Na+ n'était pas disponible sur le générateur, ne permettant pas d'adapter CD Na+.

Les résultats sont consignés dans le tableau ci-contre :

	Protocole d'adaptation suivi 41 séances (80%)			Protocole non suivi 10 séances (20%)
	Diminution de CD Na	CDNa inchangée	Augmentation de CD Na	
nombre de séances (%)	11 (26,8%)	11 (26,8%)	19 (46,3%)	
CP initiale (mmol/l)	135,2	138,8	141,0	138,5
CP finale (mmol/l)	137,1	138,9	142,8	137,3
CD prescrite (mmol/l)	140,3	140,6	140,9	139,7
variation de CD après adaptation (mmol/l)	-2,7	0	+2,3	na
Na FRA < Na DRA (séance hyponatrique)	0 %	0 %	5 %	20 %
Na FRA = Na DRA (séance isonatrique)	36 %	72 %	63 %	30 %
Na FRA > Na DRA (séance hypernatrique)	64 %	27 %	32 %	50 %

Pour 26,8 % des séances avec adaptation, CD Na+ n'a pas été modifiée (fig. 7). La moyenne de CP finale est égale à la moyenne de CP initiale. La séance de dialyse a été réellement isonatrique dans 72 % des cas, hypernatrique dans 27%. Par contre, il n'y a pas eu de séance hyponatrique.

**Fig. 7 : CD Na + non modifiée**

Pour 26,8 % des séances avec adaptation, CD Na+ a été diminuée (fig. 8) (en moyenne de 2,7 mmol/l) permettant d'obtenir 36 % d'isonatrie. Toutefois, la diminution de CD Na+ n'a pas probablement pas été suffisante, au regard des 64 % de séances hypernatriques et d'une CP finale en moyenne supérieure à la Cp initiale.

**Fig. 8 : CD Na + diminuée**

Pour 46,3% des séances avec adaptation, CD Na+ a été augmentée (fig. 9) (en moyenne de 2,3 mmol/l) permettant 63 % d'isonatrie. Seulement 5 % des séances étaient hyponatriques mais 32 % étaient hypernatriques. Il est possible que l'augmentation de CD Na+ ait été trop importante, expliquant une CP finale plus élevée que la CP initiale.

**Fig. 9 : CD Na + augmentée**

Enfin, pour les 10 séances sans adaptation de CD Na+, on peut constater que 70 % des séances étaient dysnatriques en dépit d'une prescription médicale individualisée pour chaque patient. En effet, 20 % des séances étaient hyponatriques et 50 % hypernatriques. Ces résultats montrent l'intérêt d'une adaptation systématique du sodium du dialysât à chaque séance.

## Conclusion

La prescription médicale individualisée du bain de dialyse est indispensable pour chaque patient mais ne suffit pas. Une adaptation de la conductivité Na+ par l'infirmière, à chaque séance, est nécessaire pour assurer une isonatrie.

Le protocole d'adaptation que nous proposons est simple, rapide et permet de limiter le risque de dialyse dysnatriques et leurs conséquences cliniques.

