



# L'hyponatrémie

## une conséquence diluée de l'hydratation

Anick Lassonde

Lundi matin, 8 h. À la Clinique du Quartier, le D<sup>r</sup> Mie est quelque peu surpris de trouver sur son télécopieur le résultat de natrémie à 128 mmol/l de M<sup>me</sup> Natré, une gentille dame de 75 ans qu'il suit pour une hypertension légère et à qui il a prescrit récemment un médicament antihypertenseur.

Quelle est l'urgence d'intervenir et comment le faire ?

**L'**HYPONATRÉMIE SE DÉFINIT par une concentration plasmatique de sodium inférieure à 135 mmol/l. La natrémie est le rapport entre la quantité de sodium dans le liquide extracellulaire et le volume du compartiment extracellulaire. C'est le trouble électrolytique le plus fréquent chez les patients hospitalisés<sup>1</sup>.

$$\text{Natrémie} = \frac{\text{Quantité de sodium}}{\text{Volume extracellulaire (volémie)}}$$

### Que cache une faible concentration de sodium ?

Les vraies hyponatrémies surviennent à la suite d'une baisse de l'osmolalité sérique. Elles sont donc le reflet d'un excès de volume. L'hyponatrémie représente, en général, une incapacité de l'organisme à excréter l'excès d'eau par les reins. Cela peut survenir dans trois situations : en présence d'une augmentation de la volémie (hypervolémie), en présence d'une volémie normale (euvoémie) et en présence d'une diminution de la volémie (hypovolémie) (tableau I).

Dans les cas d'hyponatrémie hypervolémique, le volume extracellulaire est élevé, mais le volume circulant effectif est en réalité faible. Le faible débit ré-

La D<sup>re</sup> Anick Lassonde, omnipraticienne, exerce à l'Unité de traumatologie de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus au Centre hospitalier affilié universitaire de Québec.

### Tableau I

#### Causes de l'hyponatrémie<sup>5</sup>

##### Hypervolémie (↑ H<sub>2</sub>O, ↑ Na)

- ⊕ Insuffisance cardiaque
- ⊕ Cirrhose hépatique
- ⊕ Insuffisance rénale aiguë ou chronique
- ⊕ Potomanie (> 15 litres par 24 heures)

##### Euvoémie

(↑ H<sub>2</sub>O, concentration de Na normale ou ↓ légère)

- ⊕ Hypothyroïdie
- ⊕ Insuffisance surrénalienne
- ⊕ SIADH (syndrome de sécrétion inappropriée de l'hormone antidiurétique) (tableau III)
  - ⊕ Suites postopératoires immédiates
  - ⊕ Maladie du système nerveux central
  - ⊕ Tumeurs malignes
  - ⊕ Médicaments

##### Hypovolémie (↓ H<sub>2</sub>O, ↓ Na)

- ⊕ Pertes rénales (diurétiques)
- ⊕ Pertes gastro-intestinales (vomissements, diarrhées)

nal stimule la production de l'hormone antidiurétique (ADH), ce qui amène le rein à retenir plus d'eau

**L'hyponatrémie représente, en général, une incapacité de l'organisme à excréter l'excès d'eau par les reins.**

Repère

**Tableau II****Natriurèse en hyponatrémie selon les états volémiques<sup>5</sup>**

Hyponatrémie	Hypervolémie	Euvolémie	Hypovolémie
Osmolalité (normale : 288 mmol – 290 mmol par kg d'eau)	↓	↓	↓
Concentration du Na urinaire	< 20 mmol/l, sauf si insuffisance rénale > 20	> 20 mmol/l, sauf si potomanie < 20	< 20 mmol/l, sauf si insuffisance rénale et diurétiques > 20

**Tableau III****Causes du SIADH<sup>5,6</sup>**

Tumeurs malignes	Maladies pulmonaires	Maladies du système nerveux central	Autres
<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ Carcinome bronchogénique</li> <li>☉ Néoplasie du pancréas</li> <li>☉ Lymphomes malins (hodgkiniens et non hodgkiniens)</li> <li>☉ Thymome</li> <li>☉ Carcinome du duodénum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ Pneumonies virales ou bactériennes</li> <li>☉ Tuberculose</li> <li>☉ Emphysème</li> <li>☉ Bronchopneumopathie chronique obstructive</li> <li>☉ Abscess pulmonaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ Encéphalite</li> <li>☉ Méningite</li> <li>☉ Traumatismes (fracture du crâne, hémorragie sous-arachnoïdienne, hématome sous-dural)</li> <li>☉ AVC</li> <li>☉ Sevrage d'alcool</li> <li>☉ Lupus érythémateux disséminé</li> <li>☉ Syndrome de Guillain-Barré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☉ Infection par le VIH/sida</li> <li>☉ Psychose aiguë</li> <li>☉ Porphyrurie intermittente aiguë</li> <li>☉ Cause idiopathique</li> </ul>

que de sodium, créant ainsi des œdèmes et de l'hyponatrémie (Na urinaire < 20 mmol/l) (*tableau II*).

Dans les cas d'hyponatrémie où la volémie est normale ou supranormale sans œdème, il s'agit la plupart du temps d'un syndrome de sécrétion inappropriée d'ADH (SIADH). Devant la baisse de la natriurèse, le rein retient alors l'eau de façon inappropriée. Il y a ensuite dilution du sodium dans l'organisme, et la concentration de sodium urinaire est supérieure à 20 mmol/l (*tableau II*). Plusieurs affections et médicaments sont associés au SIADH (*tableaux III et IV*). Notons que l'hypothyroïdie et l'insuffisance surrénalienne sont aussi deux causes d'hyponatrémie euvolémique.

Enfin, il existe des cas d'hyponatrémie où le volume extracellulaire est réduit par des pertes digestives ou cutanées importantes. L'organisme réagit alors en sécrétant de l'ADH qui stimule la réabsorption de l'eau par le rein pour augmenter la volémie. Aussi, vu la baisse de l'irrigation rénale associée à l'hypovolémie, le système rénine entraîne la rétention du sodium par les reins. Toutefois, cette rétention est moins importante que la rétention d'eau, ce qui crée une hyponatrémie. La concentration de sodium dans les urines sera alors faible (< 20 mmol/l), et le volume urinaire sera peu important et concentré (*tableau II*).

Une fausse hyponatrémie peut survenir dans des cas exceptionnels comme ceux du *tableau V*. Pour

**Les symptômes d'une hyponatrémie surviennent à des concentrations de sodium inférieures à 125 mmol/l et sont surtout d'origine neurologique.**

Repère

**Tableau IV****Médicaments pouvant induire un SIADH<sup>6-10</sup>****Médicaments qui stimulent la sécrétion d'ADH**

- ⊕ Carbamazépine (Tegretol<sup>®</sup>)
- ⊕ Antidépresseurs
- ⊕ Opiacés

**Médicaments qui potentialisent l'ADH aux reins**

- ⊕ AINS
- ⊕ Cyclophosphamide (Procytox<sup>®</sup>, Cytoxan<sup>®</sup>)

**Autres médicaments dont le mécanisme est inconnu**

- ⊕ Halopéridol (Haldol<sup>MD</sup>)
- ⊕ Amitriptyline (Elavil<sup>®</sup>)
- ⊕ Ecstasy (3,4-méthylène-dioxy-méthamphétamine)

différencier la fausse hyponatrémie de la vraie, il faut vérifier l'osmolalité. Une fausse hyponatrémie a une osmolalité élevée (osmolalité = 2 x Na + glycémie + urée)<sup>2</sup> tandis que la vraie hyponatrémie a une osmolalité basse.

**Quelles sont les manifestations cliniques à craindre ?**

L'hyponatrémie est associée à une baisse de l'osmolalité plasmatique et crée un gradient osmolaire qui favorise le mouvement de l'eau vers l'intérieur des cellules. Cet appel d'eau vers les cellules crée un œdème cellulaire qui a des répercussions surtout sur le plan neurologique, le cerveau étant emprisonné dans une boîte crânienne. Les symptômes d'une hyponatrémie surviennent lorsque la concentration de sodium est inférieure à 125 mmol/l et lorsque la baisse est rapide<sup>3</sup> (*tableau VI*). Ils peuvent être d'ordre neurologique (céphalées, convulsions, coma), digestif (anorexie, nausées, vomissements), musculaire (crampes, faiblesses, tremblements) et psychique (irritabilité, délire, psychose). Notons aussi qu'une hyponatrémie hypovolémique peut entraîner des symptômes d'hypotension orthostatique. La baisse de la natrémie est considérée comme rapide si elle survient en l'espace de deux jours. L'hyponatrémie sera asymptomatique si la diminution se fait plus lentement sur une longue période.

**Tableau V****Fausse hyponatrémies<sup>2</sup>**

- ⊕ Hyperlipidémie\*
- ⊕ Hyperprotéinémie\*
- ⊕ Hyperglycémie
- ⊕ Perfusion de mannitol
- ⊕ Intoxication par l'éthylène-glycol

\* Presque tous les laboratoires dosent le sodium sanguin par la méthode à électrodes, ce qui élimine ces types de fausses hyponatrémies.

**Tableau VI****Manifestations cliniques de l'hyponatrémie<sup>1,5,6</sup>****Symptômes neurologiques**

- ⊕ Aucun → céphalées → léthargie → ataxie/vertige → confusion → psychose → convulsions → coma

**Symptômes digestifs**

- ⊕ Anorexie, nausées, vomissements

**Symptômes musculaires**

- ⊕ Crampes, faiblesses, tremblements

**Symptômes psychiques**

- ⊕ Irritabilité, délire, psychose

**Quel en est le traitement ?**

En présence d'une hyponatrémie, le clinicien doit procéder de façon rigoureuse. Il doit d'abord repérer le type d'hyponatrémie en fonction de la volémie du patient (hyper-, hypo- ou euvolémique) et ainsi déterminer la cause de ce trouble (*tableau I*)<sup>4</sup>.

Lorsque le type d'hyponatrémie ne semble pas évident, il peut être utile de vérifier l'osmolalité sérique et la concentration du sodium urinaire (*tableau II*). D'autres examens de laboratoire peuvent être demandés pour préciser la cause de l'hyponatrémie (Ex. : urée, créatinine, TSH)<sup>5</sup>.

Le clinicien doit aussi vérifier si l'installation de l'hyponatrémie est rapide (< 48 heures) ou lente (> 48 heures). Ce dernier point est particulièrement important puisqu'il influencera grandement le traitement. Retenons que la correction d'une

## Tableau VII

### Traitements selon le type d'hyponatrémie<sup>6</sup>

#### Hyponatrémie hypervolémique ( $\uparrow$ H<sub>2</sub>O, $\uparrow$ Na)

- ⊕ Restriction hydrique à 1 litre/24 heures
- ⊕ Restriction de l'apport en sel (régime sans sel)
- ⊕  $\uparrow$  excrétion urinaire d'eau et de sel (Lasix<sup>®</sup>/épargneur potassique)

#### Hyponatrémie euvolémique

( $\uparrow$  H<sub>2</sub>O, concentration de Na normale ou  $\downarrow$  légère)

- ⊕ Correction de la cause sous-jacente, si possible
- ⊕ Restriction hydrique à 1 litre/24 heures
- ⊕  $\uparrow$  apport de Na (deux sachets de sel, 2 f.p.j., dans l'alimentation)
- ⊕ Déméclocycline (de 300 mg/j à 900 mg/j) pour bloquer l'effet rénal de l'ADH lorsque la cause est irréversible (Ex. : néoplasie)
- ⊕ Contrôle de la natrémie après quelques jours (24-72 heures)
- ⊕ NaCl à 3 % + Lasix<sup>®</sup> si les symptômes sont importants (contrôle de la natrémie toutes les 2 ou 3 heures)

#### Hyponatrémie hypovolémique ( $\downarrow$ H<sub>2</sub>O, $\downarrow$ Na)

- ⊕ Si Na > 125 mmol/l
  - ⊕ NaCl à 0,9 % à raison de 100 cc/h à 125 cc/h ou bolus en cas d'hypotension
- ⊕ Si Na < 125 mmol/l
  - ⊕ NaCl à 3 % à raison de 1 cc/kg à 2 cc/kg par heure pendant quelques heures jusqu'à une natrémie de 125 mmol/l

hyponatrémie doit se faire au même rythme que son installation. En général, une hyponatrémie se corrige par un bilan hydrique négatif plutôt que par un bilan sodique positif (tableau VII).

Sauf en présence de symptômes et d'une hyponatrémie inférieure à 125 mmol/l, un traitement hypertonique vigoureux est à éviter<sup>6</sup>. La correction trop rapide de la natrémie peut être dramatique et causer le syndrome de myélinolyse centropontine. Souvent irréversible, ce syndrome survient de deux à six jours après la correction de la natrémie. Il consiste en une paralysie flasque, une dysarthrie et une dysphagie<sup>7</sup>. Il est le plus souvent associé à une élévation trop rapide

## Tableau VIII

### Règles de correction de l'hyponatrémie<sup>6</sup>

- ⊕ Rapidité de correction maximale de 0,5 mmol/l/h.
- ⊕ Si les symptômes sont importants, corriger plus rapidement dans les premières heures au rythme de 1,5 mmol/l à 2 mmol/l par heure jusqu'à l'obtention d'une natrémie de 125 mmol/l ou jusqu'à l'arrêt des symptômes (en donnant, par exemple, du NaCl à 3 % à raison de 1 cc/kg à 2 cc/kg par heure avec ou sans furosémide par voie intraveineuse).
- ⊕ Éviter de surcorriger l'hyponatrémie vers l'hypernatrémie (car il y a un risque de myélinolyse centropontine : paralysie flasque, dysarthrie, dysphagie).
- ⊕ Les solutions salines hypertoniques (NaCl à 3 %) devraient être réservées aux patients ayant des symptômes importants.
- ⊕ Une solution saline de NaCl à 3 % à raison de 25 cc/h devrait augmenter la natrémie d'environ 10 mmol/l par 24 heures. Un litre de NaCl à 0,9 % devrait augmenter la natrémie de 1 mmol à 2 mmol par litre perfusé.

de la natrémie (plus de 20 mmol/l en 24 heures) ainsi qu'à une surcorrection de l'hyponatrémie provoquant une hypernatrémie (>140 mmol/l). C'est pour cette raison qu'il existe des règles de correction de l'hyponatrémie (tableau VIII)<sup>8</sup>.

En présence d'une hyponatrémie aiguë (< 48 heures), les cellules nerveuses n'ont pas le temps de s'adapter et deviennent hypertoniques par rapport au plasma, ce qui peut entraîner l'apparition d'un œdème cérébral. La correction d'un tel trouble doit donc être rapide.

Si l'hyponatrémie aiguë est inférieure à 125 mmol/l et est symptomatique, le traitement visera à rétablir la natrémie à raison de 1,5 mmol/l à 2 mmol/l par heure jusqu'à une concentration de 125 mmol/l (ou jusqu'à l'arrêt des symptômes) à l'aide d'une solution de NaCl à 3 % à raison de 1 cc/kg à 2 cc/kg par

**À moins qu'il s'agisse d'une hyponatrémie hypovolémique, une hyponatrémie se corrige par un bilan hydrique négatif plutôt que par un bilan sodique positif.**

Repère

heure avec ou sans furosémide par voie intraveineuse et une surveillance étroite des résultats de laboratoire (toutes les 2 ou 3 heures)<sup>9</sup>. Ensuite, une élévation de la natrémie au rythme de 0,5 mmol/l par heure est souhaitable. On tentera de ne pas excéder une correction de 10 mmol/l à 12 mmol/l sur une période de 24 heures. Une fois la concentration de 125 mmol/l atteinte, le traitement de l'hyponatrémie se fera, chez le patient sans symptômes, par une restriction hydrique, sauf en présence d'une hypovolémie (tableau VII).

À l'opposé, lors d'une hyponatrémie chronique (> 48 heures), les cellules nerveuses mettent en branle des mécanismes d'adaptation leur permettant de préserver leur isotonicité par rapport au plasma, d'où la nécessité d'une correction plus lente (< 0,5 mmol/l/h). On optera ainsi pour un traitement moins vigoureux qui variera selon le type d'hyponatrémie (tableau VII). Souvent, seule la correction de la cause de l'hyponatrémie (soluté, médicament, etc.)<sup>10</sup> sera suffisante pour rétablir la natrémie. Une restriction hydrique est nécessaire lorsque la cause n'est pas modifiable (mis à part les cas d'hypovolémie). On pourra ajouter du sel à l'alimentation au besoin dans les cas de SIADH ou plutôt en restreindre la consommation le plus possible dans les cas d'hypervolémie.

**P**OUR REVENIR AU CAS de M<sup>me</sup> Natré, le D<sup>r</sup> Mie la convoque le jour même en consultation. M<sup>me</sup> Natré prend depuis environ deux mois de l'HydroDiuril® (hydrochlorothiazide) que lui avait prescrit le D<sup>r</sup> Mie. Comme elle n'a aucun symptôme, elle s'inquiète et se demande bien pourquoi le D<sup>r</sup> Mie veut la voir ! Elle n'a pas changé ses habitudes alimentaires, n'a pas noté non plus « d'enflure ». À l'examen physique, ses signes vitaux sont normaux, et elle n'a pas d'œdème. Le D<sup>r</sup> Mie pense donc à un SIADH causé par l'HydroDiuril®, médicament qu'il remplace par un autre antihypertenseur. Il prévoit un contrôle ionique dans deux semaines et prévient M<sup>me</sup> Natré de consulter au moindre symptôme d'alerte. Sans aucune autre mesure corrective, la natrémie de sa patiente revient à 138 mmol/l. Le D<sup>r</sup> Mie est rassuré. ☺

Date de réception : 6 mai 2005

Date d'acceptation : 13 octobre 2005

## Summary

**Hyponatremia: overhydration's (ou water intoxication's) dilute consequence.** Hyponatremia is the most common electrolyte disorder seen in hospitalized patients. It is defined as a serum sodium concentration of less than 135 mmol/l. Real hyponatremia is always hypo-osmolar. Causes of hyponatremia can be categorized in three ways: hypervolemic, normovolemic or hypovolemic. Treatment will differ depending on the volumic status of the hyponatremic patient.

The symptoms and signs of hyponatremia are primarily related to the central nervous system. They appear at a natremia level under 125 mmol/l. Hyponatremia treatment should be paced carefully depending on whether isotonic or hypertonic fluids are used. If the hyponatremia is corrected too rapidly, it can result in central pontine myelinolysis, a dramatic complication. The symptoms are often irreversible, and include dysarthria, dysphagia and flaccid paralysis. So there are important rules to follow when correcting hyponatremia.

Usually, hyponatremia should be corrected at the same speed as its onset. Isotonic and hypertonic fluids are reserved for severe and symptomatic hyponatremia.

**Keywords:** hyponatremia, hypoosmolality, hypotonicity, SIADH, central pontine myelinolysis, hyponatremia treatment

**Mots-clés :** hyponatrémie, hypo-osmolalité, hypotonicité, SIADH, myélinolyse centropontine, traitement de l'hyponatrémie

## Bibliographie

- Gougoux A. L'hyponatrémie : comment éviter des conséquences salées? *Le Clinicien* 2001 ; 116 (11) : 127-36.
- Oster J, Singer I. Hyponatremia, hypoosmolality and hypotonicity. *Arch Intern Med* 1999 ; 159 : 333-6.
- UpToDate Online 12.2. Symptoms of hyponatremia and hypernatremia.
- Lindeman RD, Papper S. Therapy of fluid and electrolyte disorders. *Ann Intern Med* 1975 ; 82 (1) : 64-70.
- Furger P. *Guide de médecine interne, diagnostic différentiel et traitement*. Éditions D&F ; 2004.
- Yeates KE, Singer M, Morton AR. Salt and water: a simple approach to hyponatremia. *CMAJ* 2004 ; 170 (3) : 365-9.
- Berl T. Treating hyponatremia: what is all the controversy about? *Ann Intern Med* 1990 ; 113 (6) : 417-9.
- Laureno R, Karp BI. Myelinolysis after correction of hyponatremia. *Ann Intern Med* 1997 ; 126 (1) : 57-62.
- Gendreau R, Aris-Jilwan N. À propos d'une hyponatrémie. *L'Union médicale du Canada* 1993 ; 122 (1) : 14-5 et 45-6.
- Moses AM, Miller M. Drug-induced dilutional hyponatremia. *N Engl J Med* 1974 ; 294 (23) : 1234-9.

