

**Les Troubles de l'Équilibre Hydro-Electrolytiques**

Professeur R MALEK

Faculté de médecine de Sétif

Service de Médecine interne CHU Sétif

novembre 2014

## Rappel physiologique

- **Les troubles de l'eau et du sodium (Na<sup>+</sup>) sont indissociables**
- **Sodium : Na<sup>+</sup>**
  - Capital Na<sup>+</sup> total = 3200 à 3800 meq
  - 40% secteur extracellulaire,
  - 2 % sect. Intracellulaire
  - le reste : os, cartilage, tissu conjonctif
- Na<sup>+</sup>: principal ion du secteur ExtraC : 143 meq à 154 meq /l
- **Apports** : 150-250meq/j → 9 à 12 gr NaCl
- **Sorties** : sueurs, pertes digestives, urines +++ (0 à 400 meq/j)
- Eau : seul solvant de l'organisme
- **Rôle** :
  - réaction biochimique
  - régulation de la température
- 50-70 % du poids corporel total réparti en :
  - 40 % sect. ExtraC :
    - Milieu Intra vasculaire : éléments figurés du sang, macromolécules .
    - milieu interstitiel : eau de substances dissoutes : urée, glucose, substance non diffusibles Na<sup>+</sup>
  - 60% sect. Intra C.
- Le volume d'eau Extra C est fonction du capital en Na<sup>+</sup>.
- Perte de Na<sup>+</sup> ⇒ une déshydratation extra C.
- Rétention de Na<sup>+</sup> ⇒ hyperhydratation extra C.
- **Eau intraC**
- Les substances non diffusibles :
  - sels de potassium (k<sup>+</sup>), Mg, Sulfate, phosphates.
- Le transfert d'eau entre les 2 secteurs est fonction de la concentration [ ] du secteur ExtraC en substances dissoutes non diffusibles (Na<sup>+</sup>) c'est à dire de la pression osmotique efficace exercée par le secteur Extra C:
- **↑[Na<sup>+</sup>] extraC ⇒ Eau sort des cellules**
- **↓Na<sup>+</sup>] extraC ⇒ Eau entre dans la cellule.**
- **Bilan des entrées et sorties**
- **Sorties** :
  - perspiration (perte insensible)
  - perte exogène : sueurs aliments, urines, selles.
  - Perte endogène : eau C
- **Régulation** :
  - boissons (soif),
  - urines (diurèse 500 cc à 2 litres /24h)
- **Explorations Biologiques pour l'appréciation du volume hydrique**
- Extra C :
  - protides totaux = 70g/l,
  - Hématocrite = 45 %
- Intra C :
  - pression osmotique 297-303 mos/l,
  - cations 154 ,
  - anions 154.

## La déshydratation extra C

- C'est une conséquence de la diminution du capital  $\text{Na}^+$  par .

### Causes :

- Perte urinaire
- Perte digestive
- Perte cutanée
- Pertes urinaires
  - Diurèse osmotique :
  - Hyperglycémie.
  - Hypercalcémie
  - Diurétique
  - Insuffisance surrénalienne
  - Levée d'obstacle
- Pertes digestives
  - Vomissement
  - Diarrhée
  - Aspiration
- Pertes cutanées
  - Sueurs +++
  - Brûlures
  - Dermatose bulleuse
  - Mucoviscidose

### Clinique

- Signes cutanés :
  - peau gardant le plis (paroi abdominale, région sus claviculaires, face antérieure des cuisse, avant bras).
  - Les globes oculaires: enfoncés et hypotoniques
  - Plis de déshydratation
- Signes Cardio-vasculaire :
  - TA diminuée,
  - pouls est accéléré (tachycardie),
  - avec la possibilité d'un collapsus ( cas sévères.)
- Absence de soif

### Examens biologiques

- Hémococoncentration : augmentation des Protides totaux et de l'Hématocrite
- Insuffisance rénale fonctionnelle:
  - ↑ Urée sanguine
  - Créatinine sanguine

## **L'hyperhydratation extra C : œdème**

- Un œdème est défini comme une augmentation du liquide interstitiel, infiltré dans les tissus, responsable d'une augmentation de volume de la zone anatomique présentant des oedèmes.
- Il s'agit d'une pathologie fréquente qui pose souvent le problème de sa cause.
- C'est une augmentation du capital sodé
- CSQ: rétention d'H<sub>2</sub>O pour assurer l'isotonie du milieu extra C.
- La rétention de Na<sup>+</sup> est due à un défaut d'élimination rénale

### **Physiopathologie des œdèmes**

- L'œdème résulte
- soit de l'augmentation du flux liquidien dirigé entre les différents tissus
  - c'est l'élévation de la pression dans les capillaires (partie finale des vaisseaux),
  - la diminution de la pression oncotique du plasma (pression due aux ions et aux autres produits présents dans les vaisseaux)
  - ou une augmentation de la perméabilité capillaire qui peut être en cause,
  - le drainage lymphatique étant alors saturé. Le liquide de l'œdème est un dérivé du plasma.
- soit de la diminution des capacités de drainage lymphatique.

### **Diagnostic différentiel: œdèmes localisés**

- il faut différencier les œdèmes localisés, qui relèvent d'une cause locale inflammatoire ou mécanique, des œdèmes généralisés, qui sont dans presque tous les cas secondaires à une rétention de sel.
- Les œdèmes sans hyperhydratation extra C
- Les œdèmes localisés ne témoignent pas d'une rétention Na<sup>+</sup> et ou d'H<sub>2</sub>O.

#### **Exemples**

- oblitération vasculaire : thrombophlébites,
- lymphangite, œdèmes inflammatoires
- œdèmes allergiques (QUINCKE)
- Piqûre d'insecte
- Insuffisance veineuses (varices)

## **Hyperhydratation extra C:**

### **Causes**

- Insuffisance cardiaque globale ou Insuffisance cardiaque droite (ICD): ↓débit cardiaque ⇒ ↓Filtration glomérulaire ⇒ ↑ réabsorption tubulaire de Na<sup>+</sup> suite à une ↑ de l'aldostérone.

- Cirrhoses ascitiques : hyperaldostérionisme IIaire ( $\uparrow$ pression tronc porte et/ou  $\downarrow$ pression oncotique)
- Syndrome néphrotique : hypoprotidémie  $\Rightarrow$   $\downarrow$ pression oncotique avec hyperaldostérionisme IIaire
- Atteinte digestive: malabsorption, enteropathie exsudative
- Défaut d'apport

### Clinique

- Prise de poids.
- Les œdèmes peuvent siéger au niveau
  - sous cutané,
  - des séreuses
  - des viscères.

### Œdèmes sous cutanés : siège

- régions déclives (bas de dos).
- sujet debout : membres inférieurs (chevilles ) face interne du tibia,
- paupière,
- dos des mains
- Généralisés à tout le tissu C sous cutané.
- Oedèmes « godet positif »
- Interrogatoire
- Les antécédents personnels :
  - Les antécédents allergiques ou de phlébite (cause locale) sont à rechercher,
  - de même que les antécédents de maladie rénale, cardiaque ou du foie.

### Le mode de constitution des œdèmes est aussi essentiel:

- les oedèmes de l'insuffisance veineuse se manifestent en position debout, surtout lors de la marche, sont aggravés par la chaleur, et disparaissent avec la surélévation du membre ;
- les oedèmes d'origine rénale sont isolés et se constituent de façon rapide ;
- l'association avec un essoufflement d'effort oriente vers une insuffisance cardiaque ;
- l'augmentation de la taille du ventre oriente vers une maladie du foie.

### L'inspection :

- Augmentation du volume de la région œdémateuse, peau lisse, luisante, les saillies et sur plats normaux sont effacées. Les segments des membres prennent un aspect cylindrique.

### Palpation :

- **Signe du godet (dépression durable lors de la pression)** , pression du doigt laisse un «godet »
- Les œdèmes de type rénal ou hépatique sont blancs, mous, indolores et gardent le godet.
- Les œdèmes cardiaques sont rosés, douloureuses, fermes et prennent mal le godet.

- **Épanchements des séreuses**
  - Synoviale articulaire = **Hydarthrose** du genou
  - Plèvre = épanchement pleural uni ou bilatéral : **pleurésie**
  - Péritoine = épanchement péritonéal : **ascite**
  - Péricarde = épanchement péricardique : **péricardite**
- **les œdèmes viscéraux**
- Latents ou bruyants très graves
  - Œdème aigu du poumon : OAP
  - Œdème laryngé
  - Œdème cérébral: HIC
- **Épanchement généralisé : anasarque**

### Biologie

- L'hématocrite et les protides totaux ont peu de valeur car ils se confondent souvent avec la cause.

### La déshydratation intraC

(DH<sub>2</sub>O intra C).

- Le bilan en eau est négatif, avec augmentation de la pression osmotique efficace des liquides extra C.
- Mécanismes suivants :
  - Défaut d'apport :incapacité d'exprimer ou de satisfaire la soif (coma, sujet âgé..).
  - Fuite rénale : diabète insipide
  - Polyurie du coma diabétique
  - Néphrite interstitielle
  - Fuite cutanée ou respiratoire. : Hyperthermie, dyspnée.
  - Fuite digestive.

### Clinique

- Soif impérieuse
- Sécheresse muqueuse buccale (face interne des joues, sillon inférieur de la langue)
- Perte de la moiteur axillaire
- Perte de poids
- Torpeur, agitation, délire aboutissant au coma profond

### Complications :

- Hématome sous dural, intra cérébral (nourrisson +++) et sujet âgé

### Biologie

- Augmentation du taux des Électrolytes :

- hypernatrémie  $> 145 \text{ meq /l}$
- Osmolarité plasmatique:  $> 303 \text{ mosmol /l}$
- $(\text{Natremie}+13) \times 2 + \text{glycémie} \times 5,5$

### L'hyperhydratation intra C.

- Mécanisme : Rétention d'H<sub>2</sub>O intra C : c'est le plus souvent le cas de l'insuffisance rénale.
- Insuffisance rénale aiguë : apport hydrique importants, libération massive d'H<sub>2</sub>O endogène
- Insuffisance rénale chronique : stade avancé avec apport exagérés d'H<sub>2</sub>O
- L'hyperhydratation intra C.

### Clinique

- dégoût de l'H<sub>2</sub>O
- nausées, vomissements
- céphalées, crampes musculaires
- asthénie
- troubles psychiques, torpeur, voir coma.

### Biologie :

- ↓ Électrolytes : hyponatrémie, hypoosmolarité
- Suivant le type : syndrome de Schwartz Barter (sécrétion inappropriée d'hormone antidiurétique (ADH )
- La déshydratation globale

**Mécanisme** :Perte simultanée et considérable d'eau et de sel.

### Signes cliniques et biologiques : Déshydratation intra et extra C

- L'hyperhydratation globale
- L'accumulation d'eau est plus importante que celle de sel
- Anurie : trop de sel et d'eau.
- Sujet œdémateux avec défaut d'excrétion d'H<sub>2</sub>O et de Na<sup>+</sup>.
- Cirrhose et insuffisance cardiaque au stade terminal

