

# Les Troubles de l'Équilibre Hydro-Electrolytiques

Professeur R MALEK

Faculté de médecine de Sétif. Algerie

[rmalekdz@gmail.com](mailto:rmalekdz@gmail.com)

10 octobre 2021

# Rappel physiologique

- **Les troubles de l' eau et du sodium ( $\text{Na}^+$ ) sont indissociables**
- **Sodium :  $\text{Na}^+$** 
  - Capital  $\text{Na}^+$  total = 3200 à 3800 meq
  - 40% secteur extracellulaire,
  - 2 % sect. Intracellulaire
  - le :reste : os, cartilage ,tissu conjonctif
- $\text{Na}^+$ : 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)

# Rappel physiologique

- 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  $\text{Na}^+$
  - 60% sect. Intra C.
- Le volume d'eau Extra C est fonction du capital en  $\text{Na}^+$ .
- Perte de  $\text{Na}^+$   $\Rightarrow$  une déshydratation extra C.
- Rétention de  $\text{Na}^+$   $\Rightarrow$  hyperhydratation extra C.

# Rappel physiologique

- Eau intraC
- Les substances non diffusibles :
  - sels de potassium ( $K^+$ ), Mg, Sulfate, phosphates.
- Le transfert d'eau entre les 2 secteurs est fonction de la concentration [ ] du secteur ExtraC en substances dissoutes non diffusibles ( $Na^+$ ) c'est à dire de la pression osmotique efficace exercée par le secteur Extra C:
- $\uparrow [Na^+]_{extraC} \Rightarrow$  Eau sort des cellules
- $\downarrow [Na^+]_{extraC} \Rightarrow$  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  $\text{Na}^+$  .
- **Causes :**
  - Perte urinaire
  - Perte digestive
  - Perte cutanée

# **DH2O extra C: Pertes urinaires**

- **Diurèse osmotique :**
  - **Hyperglycémie.**
  - **Hypercalcémie**
- **Diurétique**
- **Insuffisance surrénalienne**
- **Levée d' obstacle**



# DH2O extra C: Pertes digestives

- Vomissement
- Diarrhée
- Aspiration

# DH2O extra C: Pertes cutanées

- Sueurs +++
- Brûlures
- Dermatose bulleuse
- Mucoviscidose

# DH2O extra C : 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

Thoracique



Face



# DH2O extra C : Clinique

- **Signes Cardio-vasculaire :**
  - TA diminuée,
  - pouls est accéléré (tachycardie),
  - avec la possibilité d' un collapsus ( cas sévères.)
- **Absence de soif**

# DH2O extra C : examens biologiques

- Hémococoncentration : augmentation
  - Protides totaux :
  - 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: oedèmes localisés

- il faut différencier les Oedèmes localisés, qui relèvent d'une cause locale inflammatoire ou mécanique, des Oedèmes généralisés, qui sont dans presque tous les cas secondaires à une rétention de sel.

# Les œdèmes localisés

- les œdèmes localisés ne témoignent pas d'une rétention  $\text{Na}^+$  et ou d' $\text{H}_2\text{O}$ .
- 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 :** hyperaldostéronisme IIaire (↑pression tronc porte et/ou ↓pression oncotique)
- **Syndrome néphrotique :** hypoprotidémie ⇒ ↓pression oncotique avec hyperaldostéronisme IIaire
- **Atteinte digestive:** malabsorption, enteropathie exsudative
- **Défaut d'apport**

# Hyperhydratation extra C: 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.

# Interrogatoire

- **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.





# Œdèmes sous cutanés

- **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.

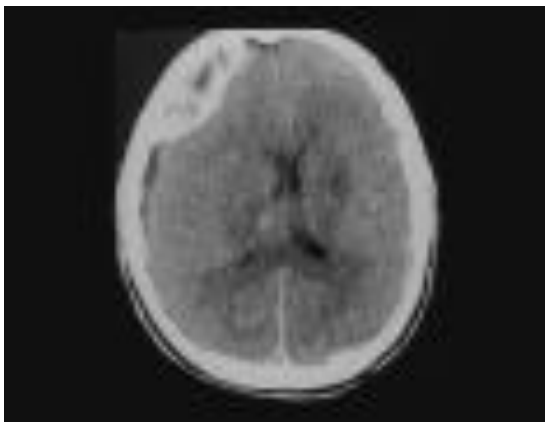
# Épanchements des séreuses

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

# La déshydratation intra c (DH2O 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.

# DH2O intra C: 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

# DH2O intra C: 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