

I. INTRODUCTION

L'eau représente le constituant le plus abondant de notre organisme, elle définit l'état d'hydratation. Sa répartition entre les compartiments cellulaire et extracellulaire, son métabolisme ainsi que son étude ne peuvent être dissociés de ceux des électrolytes, en particulier le sodium, le potassium et le chlore.

II. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE

1 - Répartition de l'eau dans les différents compartiments de l'organisme

- L'eau représente environ 60 % du poids corporel d'un adulte sain. Elle est répartie en 2 compartiments séparés par la membrane cellulaire:

- le compartiment intracellulaire : 2/3 de l'eau totale = CIC

- le compartiment extracellulaire : 1/3 de l'eau totale = CEC

- Le compartiment extracellulaire est lui-même divisé en 2 secteurs séparés par la paroi des vaisseaux capillaires : le secteur plasmatique (1/4) et le secteur interstitiel (3/4).

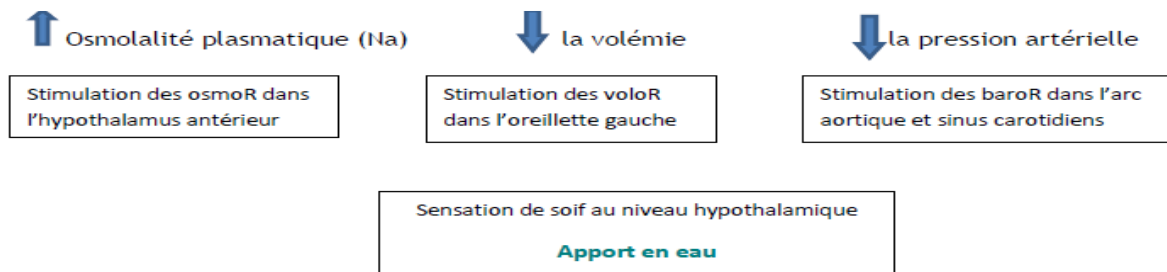
Compartiment intracellulaire 2/3 Environ 40% du poids du corps	Compartiment extracellulaire 1/3 Environ 20% du poids du corps	
	Liquide interstitiel 4/5 15% du poids du corps	Plasma 1/4 05% du poids du corps
Eau total Environ 60% du poids du corps		

Le contenu en eau de l'organisme doit rester constant. Les entrées doivent être = sorties

Les entrées: besoin 2l/ J

Représentées par l'eau des boissons et celle contenue dans les aliments. L'apport endogène est représenté par les réactions de déshydratation et d'oxydation.

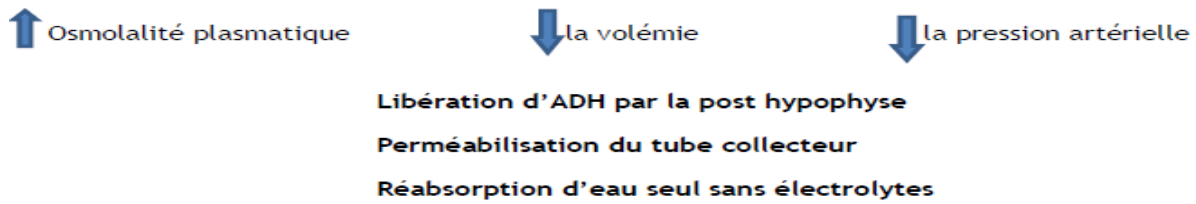
Les entrées sont régulées par la soif.



Les sorties: 2,4 l/J

- Les sorties extra-rénales : sont **pulmonaires, cutanées et digestives** correspondant à l'eau des fèces (peu importantes du fait de la réabsorption intestinale).
- Les sorties rénales d'eau : L'urine qui peut être **concentrée ou diluée**.

Seules les sorties rénales sont régulées par l'ADH (**hormone antidiurétique**)



Le contenu corporel en eau est sujet à des variations physiologiques selon :

- L'âge : (« la vie est une longue déshydratation ») : nourrisson : 80 % d'eau ; vieux : 50 % d'eau.
- Le sexe : l'homme 60 % d'eau et la femme 50 % d'eau (la masse grasse hydrophobe est plus importante chez la femme)
- Le poids : les sujets maigres ou obèses (plus on est gras moins on a d'eau).

2 -Composition en électrolyte des différents compartiments

-Tous les compartiments sont électriquement neutres, c'est-à-dire que chaque secteur possède autant d'anions que de cations. Ainsi, l'ensemble des cations plasmatique est de 155 mEq/l et les anions 155 mEq/l. A PH physiologique les protéines sont considérées comme des anions (chargées négativement)

a- Secteur extracellulaire : (secteur plasmatique + secteur interstitiel)

- Secteur plasmatique : Le principal cation de ce secteur est le sodium (95 % des cations =135-145 mmol/l), les anions associés sont les chlorures (95- 105 mmol/L), le bicarbonate (22-28 mmol/l) et les protéines.

- Secteur interstitiel : sa composition est grossièrement celle d'un ultra filtrat plasmatique ; seules les protéines sont absentes (elles sont remplacées par des chlorures).

b- Secteur intracellulaire

- Les cellules sont très riches en protéines et en anions phosphates organiques indispensables à la vie des cellules, le cation principal est le potassium (150 -160 mmol/l).

-La plupart des membranes cellulaires sont relativement imperméables au Na⁺ mais très perméable au K⁺.

-Il peut y avoir des fuites et le gradient est maintenu par un pompage actif de Na du milieu intracellulaire vers le milieu extracellulaire par des pompes Na⁺/K⁺ ATPase dépendantes (3 Na pour 2 K).

➤ Bilan des électrolytes

Les entrées des électrolytes sont surtout alimentaires. Le sodium ingéré est **absorbé totalement** dans l'intestin essentiellement dans le **grêle**, de **manière active**. Les sorties, pour le Na⁺, sont essentiellement rénales, les sorties extrarénales sont négligeables.

Pour le K⁺, exclusivement alimentaires, l'absorption digestive se fait essentiellement au niveau de l'**estomac** et du **grêle supérieur**. Les sorties sont exclusivement urinaires et accessoirement fécales.

Les entrées et sorties du chlore **suivent celles du sodium**.

Le contenu de l'organisme en électrolytes doit rester constant et le bilan des électrolytes doit être nul: entrés = sorties

3. Mouvement d'eau et des électrolytes:

a- Les mouvements de l'eau entre différents secteurs

Le transfert de l'eau entre les différents compartiments est sous la dépendance de trois types de pression

➤ La pression osmotique

C'est une pression liée à la concentration en substances dissoutes. Chaque substance dissoute va avoir un pouvoir osmotique. L'eau suit alors le principe de l'osmose : elle se déplace toujours du milieu le moins concentré vers celui qui est le plus concentré (ayant une osmolalité élevée).

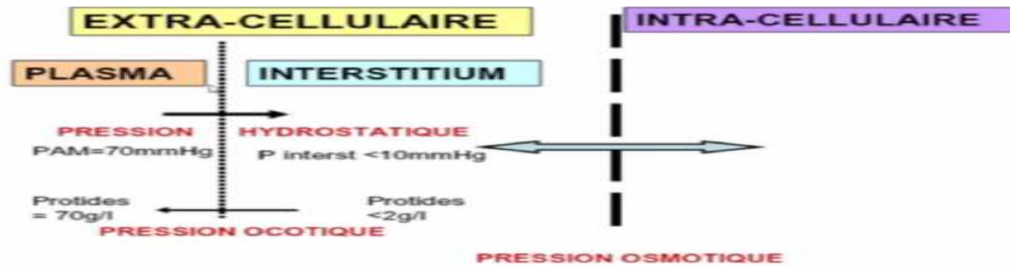
▪ Notions d'osmolalité et d'osmolarité

- **Osmose** : diffusion de l'eau au travers d'une membrane semi-perméable de la solution la **moins concentrée** (hypotonique) vers la **solution la plus concentrée** (hypertonique).
- Une osmole est une molécule osmotiquement active dans une solution, càd, qui exerce un pouvoir d'attraction des molécules d'eau.
- Osmolalité plasmatique: nombre de particules osmotiquement actif par Kg de plasma.
- Osmolarité plasmatique: nombre de particules osmotiquement actif par litre de plasma.
- **Osmolarité plasmatique calculée** = $2 \times [\text{Na}+\text{K}](\text{meq/l}) + \text{urémie} \times 16(\text{g/l}) + \text{glycémie} \times 5.5(\text{g/l})$
- **Osmolarité urinaire calculée** = $2 \times [\text{Na}+\text{K}] (\text{meq/l}) + \text{urée urinaire} \times 16(\text{g/l})$
- En biologie : (1l plasma = 0,93 l d'eau).

➤ **La pression oncotique** : elle est liée à la présence d'une différence de concentration en protéines de part et d'autre d'une membrane. Cette pression est responsable de transferts d'eau vers les secteurs où la concentration en protéines est plus élevée.

A l'état physiologique, les protéines **absentes** du **secteur interstitiel** sont retenues en quasi totalité dans le plasma. Ces protéines plasmatiques vont exercer une **pression oncotique** qui tend à faire rentrer du liquide dans le compartiment intravasculaire (plasmatique).

- La **pression hydrostatique** est une pression **mécanique due à l'éjection du sang par le cœur**. Elle tend à faire sortir le liquide du compartiment intravasculaire vers le compartiment interstitiel à travers la membrane capillaire.



Les déplacements liquidiens entre les secteurs

b. Les mouvements des électrolytes

- **La diffusion passive des électrolytes**

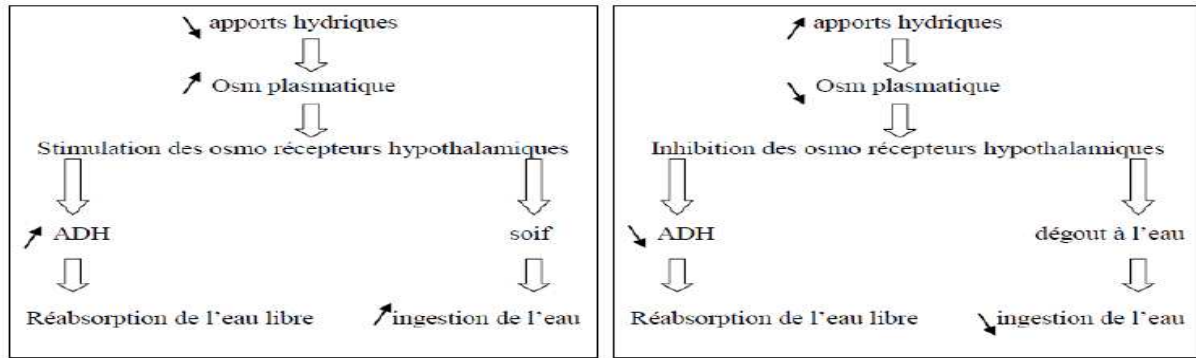
Elle concerne les solutés non osmotiquement efficaces qui sont les solutés qui, comme l'eau, diffusent librement et rapidement entre les compartiments liquidiens de l'organisme. L'équilibre sera atteint lorsque les concentrations en ions diffusibles seront égales de part et d'autre de la membrane.

- **Le transport actif** affecte essentiellement le sodium qui doit être rejeté hors du compartiment intracellulaire.

Le Na^+ et le K^+ ne diffusent pas à travers la membrane cellulaire, leur transport est assuré par la pompe Na-K ATP ase qui assure un contre transport (3Na^+ sont échangés pour 2K^+).

4. Régulation du bilan hydro-électrolytique:

- La régulation du bilan hydrique : dépend de deux facteurs :
 - la soif
 - l'hormone anti diurétique (ADH)



régulation du bilan hydrique

▪ Régulation du bilan sodique:

L'excrétion rénale du Na^+ est régulée par :

a. le système rénine angiotensine aldostérone:

-L'**aldostérone** réduit la natriurie en augmentant la **réabsorption du Na^+** par le tubule rénal aux dépens des **ions K^+ et H^+** (transport active au niveau du tube collecteur)

-La sécrétion d'aldostérone par la corticosurrénale est sous le contrôle du **Système Rénine Angiotensine (SRA)**.

-La rénine clive l'angiotensinogène en angiotensine I. Elle est synthétisée dans le rein par les cellules myoépithélioïdes de l'artériole afférente glomérulaire.

- La rénine est sécrétée en réponse à :

- Une diminution de la volémie
- Une diminution de la concentration du Na^+
- Diminution de la PA

-L'angiotensine I est une pro hormone dépourvue d'activité biologique qui va être transformée par l'enzyme de conversion (d'origine pulmonaire) en angiotensine II, hormone active.

-L'angiotensine **stimule la sécrétion d'aldostérone par la corticosurrénale** qui entraîne une réabsorption de Na^+ **dans le tubule proximal du néphron** en échange d'un K^+ ou d'un H^+

Conséquence: Augmentation de la PA et de la volémie.

b. **Hormones natriurétiques** : Les cellules de la paroi des oreillettes cardiaques sont le lieu de sécrétion d'un ou plusieurs peptides désignés sous le nom de facteurs **ou peptides natriurétiques auriculaires** qui ont pour effet d'augmenter rapidement l'excrétion urinaire de sodium.

- **Régulation du bilan potassique**

Les cellules de la corticosurrénale sont directement sensibles à la kaliémie, dont l'augmentation provoque une stimulation de la libération d'aldostérone.

5. Mouvements des substances neutres

- Seuls le glucose et l'urée sont quantitativement importants :

- l'urée traverse les parois cellulaires comme l'eau, l'urée n'est pas osmotiquement efficace.

- le glucose traverse librement la paroi des capillaires, cependant il ne pénètre dans les cellules que grâce à l'insuline.

III. Exploration biochimique du bilan hydrominérale

1. Mesure de l'osmolalité

L'osmolalité est mesurable par l'**abaissement du point de congélation** d'un liquide qui est **proportionnel** au nombre de molécules dissoutes (cryoscopie)

En fait, l'abaissement du point de congélation d'une solution est proportionnel à son osmolalité

La mesure se fait à l'aide d'un osmomètre automatisé qui rend les résultats en mosm/Kg d'eau.

Osmolalité : est le nombre de moles de particules en solution dans **1 kg** d'eau.

Osmolarité : est le nombre de moles de particules en solution dans **un litre** de solution (litre de plasma).

En biologie : (1l plasma = 0,93 l d'eau) ; **osmolarité plasmatique × 0.93 = osmolalité plasmatique**

- **Valeurs usuelles**

- **Dans le sang**

- **Osmolalité = 295-310 m osmo/ kg d'eau**

- **Trou osmotique < 10 mOsm /l** (si le trou osmotique est anormalement élevé, cela signifie qu'il existe en grande quantité des osmoles non dosées par l'ionogramme sanguin comme le méthanol, l'éthanol, l'éthylène-glycol et d'autres.

- **Dans les urines**

- **Osmolarité = Osmolalité = 800-1200 m Osmol/l**

2. Ionogramme sanguin

Il s'agit de dosage des principaux électrolytes contenu dans le sang: Na⁺, K⁺, Cl⁻, HCO₃⁻.

Il se réalise sur du sang prélevé sur héparinate de lithium de préférence à jeun, l'héparine de sodium, l'EDTA et le fluorure de sodium sont à proscrire.

Pour la mesure de K⁺ la pause du garrot est à éviter

Le prélèvement doit être rapidement centrifugé et analysé.

-Eviter l'hémolyse, l'ion potassium étant principalement intracellulaire, en cas d'hémolyse, la kaliémie peut être faussement élevée.

-Il faut signaler d'éventuels traitements en cours car certains médicaments peuvent modifier l'ionogramme (traitement de l'hypertension artérielle, corticoïdes...).

- **les résultats normaux du l'ionogramme sanguin**

Les valeurs normales varient en fonction de l'âge (mmol/L ou mEq/L).

Âge	Na ⁺ (Sodium)	K ⁺ (Potassium)	Cl ⁻ (Chlore)
Nouveau-né	130-145	3,6-5,6	96-110
Nourrisson	133-145	3,7-5,2	96-110
Enfant	136-145	3,5-4,9	100-110
Adulte	136-145	3,5-4,9	100-110

L'ionogramme renseigne sur l'équilibre hydro-électrolytique qui est assuré par le rein, la peau, les poumons et le système digestif.

Il est donc utile dans les situations suivantes:

- diarrhée ou vomissements importants.
- maladie rénale ou respiratoire.
- trouble de l'hydratation.

Il permet le calcul du trou anionique = Cations (Na + K) – anions (Cl + HCO₃ + Protéines)

3. Ionogramme urinaire

Réalisé de préférence sur les urines de 24 heures. Il se réduit au dosage du Na et du K au niveau urinaire. Il est Rarement pratiquer seul, il doit être confronté avec l'ionogramme sanguin.

Contrairement à l'ionogramme sanguin, il n'existe pas de valeurs normales fixes; le rein adapte l'excrétion urinaire des électrolytes de façon à équilibrer le bilan des entrées et les sorties

La capacité du rein à adapter l'excrétion de ces solutés est très large, elle est fonction :

- des apports alimentaires
- de l'état d'hydratation du sujet

Valeurs usuelles

Dans les urines

- $Na^+ = 40-220 \text{ meq /24 h}$
- $K^+ = 20-125 \text{ meq /24 h}$
- $Cl^- = \text{variable avec le régime alimentaire en général (84-253meq /24 h)}$.

5. Le volume plasmatique (VP)

-Le VP peut être apprécié par le dosage de la protidémie ($Pt = 72 \pm 7 \text{ g/l}$) et de l'hématocrite $Ht = 45\%$ (Homme), 41% (Femme)

- Les variations de ces paramètres peuvent nous renseigner sur le volume du secteur extracellulaire

- **Pt et Ht élevés = Hémococoncentration** (baisse du VP).
- **Pt et Ht bas = Hémodilution** (augmentation du VP).

IV. Perturbations du bilan hydrominéral

A. Les perturbations électrolytiques

1. Les hyponatrémies (< 130 MEQ/L) :

-Il est nécessaire de faire la distinction entre une fausse hypo natrémie et une vraie hypo natrémie.

-Dans certains conditions, la valeur de la natrémie mesurée est faussement abaissée suite à **une hyperprotidémie (Myélome) ou une hyperlipidémie.**

a. Hyponatrémie de dilution (par rétention d'eau):

- Apport hydrique excessif suite à une surcharge parentérale en solutés osmotiquement actifs.
- Rétention hydrique supérieure à la rétention d'électrolytes:
 - SIADH (sécrétion inappropriée d'ADH).
 - Insuffisance cardiaque (IC)
 - Insuffisance rénale (IR)
 - Insuffisance hépatique (IH) avec cirrhose.

b. Hyponatrémie de déplétion:

- Insuffisance d'apport par régime désodé prolongé.
- Perte rénales avec natriurie élevée:
 - Traitement par les diurétiques (thiazidique).
 - Hypoaldostéronisme.
- Pertes extrarénales avec natriurie basse:

- Perte digestive par vomissement ou diarrhée prolongée.
- Perte cutanée par brûlures étendues.

Conséquence:

Déshydratation extracellulaire avec perte de poids, plis cutané, hémococoncentration (augmentation de l'hématocrite et de la protéinémie).

c. Pseudo-hyponatrémies

- Présence de quantités anormalement élevées de composés osmotiquement actifs (hyperglycémie)
- Présence de quantités anormalement élevées de substances entraînant une réduction du volume plasmatique (Hyperprotidémies, Hyperlipidémies)

2. Les Hypernatrémies (>150 mEq/L):

- Apport excessif de sodium par perfusion: rare.
- Diminution de l'apport hydrique
- Perte rénales d'eau:
 - Polyurie du diabète insipide.
 - Polyurie osmotique par hyperglycémie.
- Perte extrarénales d'eau par:
 - Vomissement ou diarrhée prolongée.
 - Sudation importante.

Conséquences:

- Hyperosmolalité plasmatique.
- Déshydratation, soif vive et sécheresse des muqueuses.

Remarque

Diabète insipide: Défaut du tube collecteur à concentrer les urines == > polyurie hypotonique

Origines:

- Centrale: DI neurogénique : carence en ADH
- Périphérique: DI néphrogénique: résistance du tube collecteur à l'action de l'ADH

3. Les hyperkaliémies (> 5 meq/l)

-Signes cliniques

- **Signes musculaires :** L'atteinte s'exprime pour des kaliémies ≥ 7 mmol/l. Fatigue musculaire, hyperexcitabilité (secousses involontaires), paresthésies.

- **Signes cardiaques :** troubles de la conduction cardiaque, onde T ample, espace PR allongé, disparition de l'onde P à l'ECG.

-Etiologies

- Une augmentation du taux de potassium intervient en cas de supplémentation en potassium, ou en lien avec des médicaments du type antihypertenseurs, anti-inflammatoires, etc.
- Hémolyse pathologique.
- Excès d'apport ou défaut d'élimination rénale : insuffisance rénale, inhibiteurs de l'enzyme de conversion,.....
- Anomalie de distribution vers le compartiment intracellulaire : alcalose, perfusion glucosée.....

4. Les hypokaliémies

-Signes cliniques

-Les symptômes sont la conséquence des anomalies de la polarisation membranaire qui affectent les tissus neuromusculaires.

- **Signes neuromusculaires**

- Signes mineurs: fatigue musculaire, paresthésies, crampes, myalgies.

- Signes majeurs: Crises de tétanie, paralysies musculaires (membres inférieurs).

- **Signes digestifs.**

-L'atteinte des muscles lisses peut entraîner une atonie digestive (météorisme, nausées, constipation).

- **Signes cardiaques:** Arythmie avec arrêt cardiaque possible

Etiologie

- Diminution des apports.

- Augmentation des pertes digestives

- Vomissements abondants ou répétés
- Diarrhées abondantes
- Abus de laxatifs.....

-Augmentation des pertes rénales

- Diurétiques.

- Hyperminéralocorticismes primaire et secondaire : Ce sont toutes les situations caractérisées par une sécrétion accrue d'aldostérone, responsable à la fois d'une rétention sodée et d'une déperdition potassique.
- Substance reproduisant les effets de l'aldostérone: réglisse, pastis sans alcool,

5. Causes de l'Hypochlorémie (<90 MEQ/L)

En cas de pertes digestives (diarrhée) et rénales, d'une augmentation de la quantité d'eau ou d'une transpiration excessive, le taux de chlore peut diminuer.

6. Le calcium : joue un rôle très important dans la formation des os et la transmission de l'influx nerveux, un faible taux (hypocalcémie) peut être dû à un défaut d'absorption au niveau intestinal, une carence en vitamine D, une insuffisance rénale ; une hypoparathyroïdie , un cancer médullaire de la thyroïde..... A l'inverse, une hypercalcémie peut être due à une hyperparathyroïdie, une ostéoporose, la ménopause, une acromégalie, une intoxication par la vitamine D....

7. Le magnésium : est impliqué dans de nombreuses réactions enzymatiques, une diminution peut être d'origine alimentaire, de problèmes digestifs ou de médicaments diurétiques. Les causes d'une augmentation sont une insuffisance rénale ou une supplémentation à base de magnésium.

8. Les bicarbonates : Les bicarbonates se dégradant rapidement, l'analyse doit être effectuée rapidement après le prélèvement .Le jeun n'est pas nécessaire

Dans le sang : $HCO_3^- = 22-30 \text{ meq/l}$

Les bicarbonates peuvent être réduits en cas d'acidoses métaboliques, d'acidose lactiques, d'insuffisance rénale ou hépatiques sévères. Les élévations sont dues à des insuffisances respiratoires chroniques ou des alcaloses métaboliques par vomissements répétés ou diarrhées.

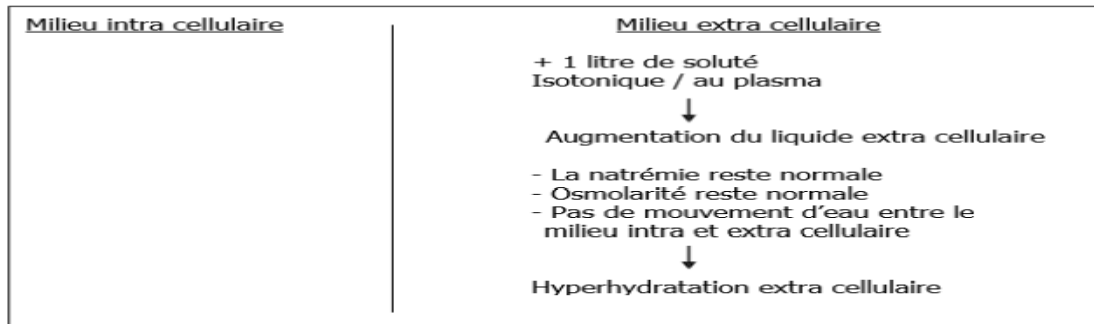
B. Les perturbations hydriques

1. Les hyper hydratations

a. Les hyperhydratations extra cellulaires

Elles sont la conséquence d'une rétention proportionnelle d'eau et de sodium de manière isotonique au plasma au niveau du secteur extracellulaire. Une solution isotonique au plasma est une solution dont la concentration en électrolytes est identique à celle du plasma.

L'osmolalité plasmatique est inchangée. Le volume du secteur intra cellulaire n'est pas modifié.



Hyperhydratation extra cellulaire

-Signes cliniques : Les manifestations cliniques observées en cas d'HEC dépendent de la rapidité d'installation de la maladie causale (installation brusque (touche le secteur vasculaire) ou progressive (touche le secteur interstitiel).

-Prise de poids

-Inflation du secteur interstitiel :

- Œdème sous cutané (> 3 kg), Au maximum, il réalise un tableau d'anasarque avec épanchement de séreuses (pleurésie, péricardite, ascite, ...)

-Inflation du secteur vasculaire :

- HTA volo-dépendante
- Risque d'œdèmes viscéraux (OAP, œdème cérébral) si l'inflation du secteur vasculaire est d'installation brusque.

- Signes para cliniques

- Hémodilution : diminution de l'hématocrite et de la protidémie
- Osmolalité plasmatique et natrémie : normales
- Natriurese basse (hyperaldostéronisme).

-Etiologies

1- **Augmentation de la pression hydrostatique capillaire par :**

- Insuffisance cardiaque
- Néphropathies glomérulaires
- Médicaments : inhibiteurs des canaux calciques, AINS.....

2- Diminution de la pression oncotique plasmatique :

- par fuite protéique :

- Syndrome néphrotique :

Une protéinurie massive entraîne une hypoalbuminémie et donc une chute de la pression oncotique intra capillaire. Ceci provoque un œdème interstitiel par fuite hydrosodée vers le secteur interstitiel, une hypovolémie et une activation du système rénine angiotensine.

- Entéropathie exsudative :

Elle est responsable de la fuite protéique digestive et donc d'une baisse de la pression oncotique intra capillaire.

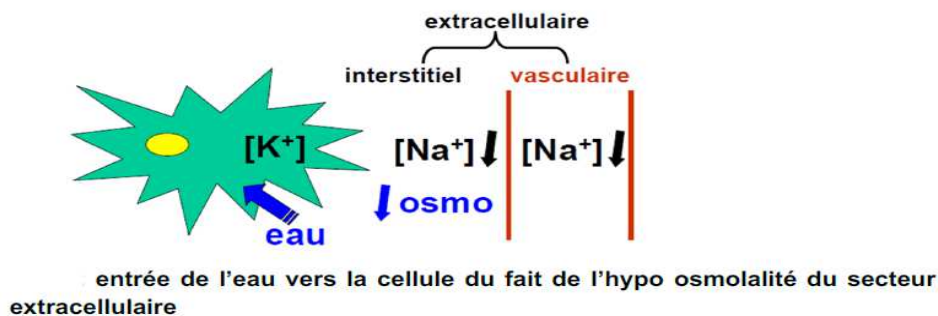
- Diminution de la synthèse hépatique

- Hépatopathie chronique
- Dénutrition

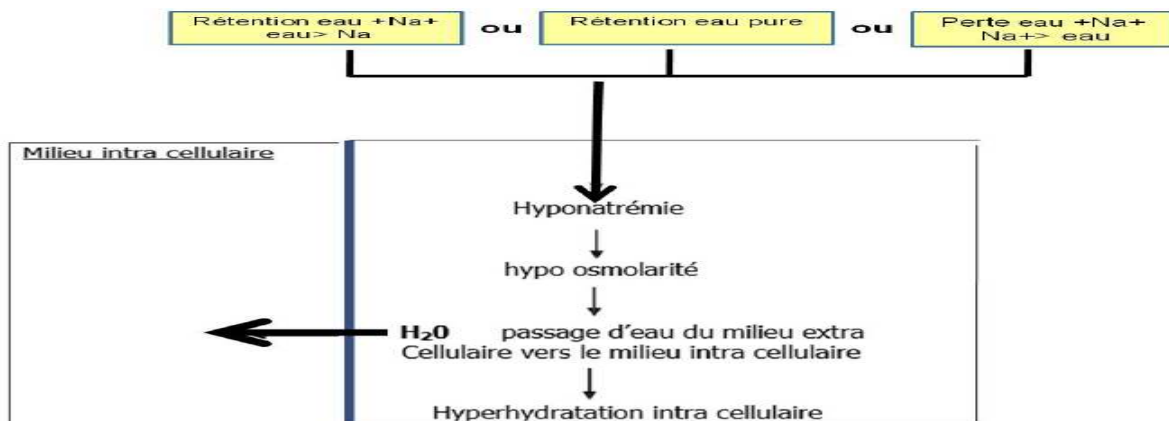
b. L'hyperhydratation intracellulaire (HIC)

Elle correspond à l'augmentation du volume du compartiment intracellulaire.

Ce trouble est rarement pur, il est souvent associé à une perturbation du secteur extracellulaire.



Lorsqu'il y a une diminution de l'osmolarité plasmatique, il va y avoir un passage d'eau du milieu extra cellulaire vers le milieu intra cellulaire d'où l'hyperhydratation intra cellulaire.



c. Les **hyperhydratations globales** sont dues à une association de l'hyperhydratation intracellulaire et à une hyperhydratation extracellulaire.

2. Les déshydratations

a. déshydratation extracellulaire

La déshydratation extracellulaire pure est la diminution du volume du secteur extracellulaire en rapport avec une perte de sel accompagnée d'une perte d'eau isotonique au plasma. La perte en solution isotonique n'entraîne pas une modification de la natrémie et par conséquent pas de modification de l'osmolarité et pas de mouvement d'eau entre le milieu intra et extracellulaire

- Signes cliniques

La déshydratation extracellulaire (DHEC) = diminution de la volémie + volume interstitiel

• Perte de poids

• Signes liés à la diminution du volume interstitiel :

- pli cutané.
- hypotonie des globes oculaires
- dépression de la fontanelle (nourrisson).

- Signes biologiques

- Hémococoncentration : augmentation de l'hématocrite et de la protidémie.
- Natrémie et osmolarité plasmatique normales

- Diagnostic étiologique

▪ Pertes extra rénales :

• Pertes digestives: causes les plus fréquentes

- Vomissements abondants
- Aspiration gastrique mal compensée
- Diarrhées abondantes

• Pertes cutanées ou pulmonaires: Causes les plus rares

- Brûlures étendues
- Hypersudation majeure (fièvre prolongée, coups de chaleur)
- Mucoviscidose

▪ Pertes rénales :

- Diurétiques
- Néphropathie chronique

- Insuffisance surrénalienne aiguë
- Diurèses osmotiques (diabète, hypercalcémie...)

b. Déshydratation intracellulaire

La déshydratation intracellulaire (DIC) est définie par la diminution du volume de l'eau intracellulaire conséquence d'une hyperosmolalité du secteur extra cellulaire entraînant un appel d'eau du SIC vers le SEC.

- Signes cliniques

- Soif : signe essentiel
- Sècheresse des muqueuses et de la cavité buccale
- Perte de poids
- Polypnée d'origine centrale
- Signes neuropsychiques : agitation, délire, voir coma, crises convulsives.....

- Signes biologiques

Osmolalité plasmatique élevée, souvent : Hypermnatrémie > 145 mmol/l

sauf : - Hyperglycémie

- Augmentation brutale de l'urée

- Traitement par le mannitol

- Etiologique

- **DHIC pure** : Conséquence de la perte d'eau pure sans perte de sel

-Pertes rénales :

- Diabète insipide central : Insuffisance de sécrétion d'ADH par la post hypophyse (ADH circulante basse)
- Diabète insipide nephrogénique : Défaut de sensibilité du tube collecteur à l'ADH.

-Pertes hydriques extra rénales : respiratoires

- Patients intubés, ventilés, comateux
- L'impossibilité de satisfaire, d'exprimer, de ressentir sa soif.

c. Déshydratation globale :

- Conséquence de la perte d'eau et de sel avec une perte d'eau >> à la perte de sel

- Signes cliniques et biologiques (DHIC + DHEC)

- Les étiologies rejoignent celles des DHIC et des DHEC

d. DHIC + hyperhydratation extra cellulaire :

Exceptionnelle, elle est la conséquence d'une rétention de sel > rétention d'eau
=> Mouvement d'eau du SIC vers le SEC.