

Milieu intérieur et compartiments liquidiens

GUEDJATI MR
Faculté de médecine de Batna

1

Plan

- I. Généralités
- II. Compartiments liquidiens
 - 1. Eau totale
 - 2. Compartiment extracellulaire
 - 3. Compartiment intracellulaire
 - 4. Principes de mesure
- III. Les forces osmotique et oncotique

2

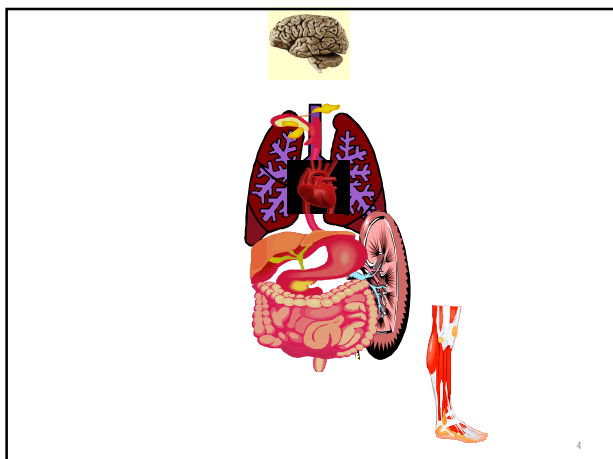
I. Généralités

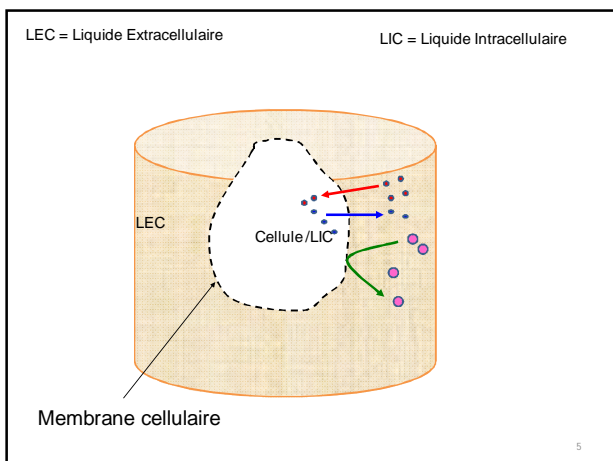


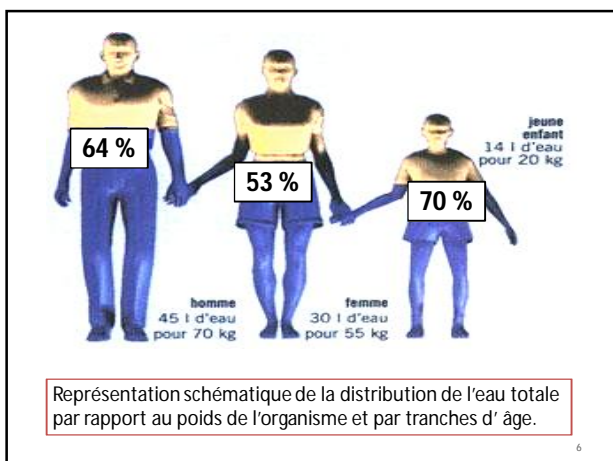
Claude Bernard
1813 -1878

« La science antique n'a pu concevoir que le milieu extérieur, mais il faut pour fonder la science **biologique expérimentale**, concevoir de plus un **milieu intérieur**. Je crois avoir **exprimé clairement cette idée** »

3





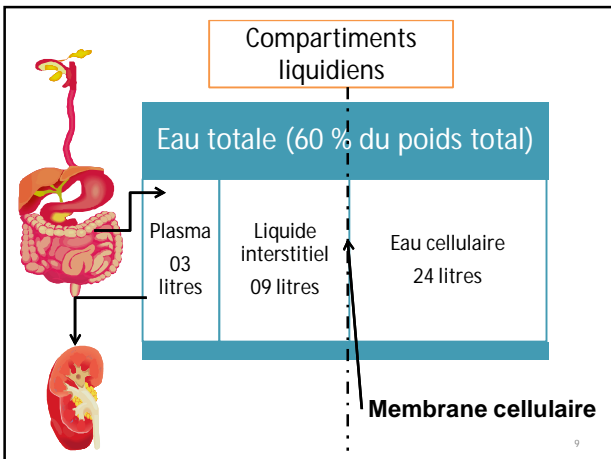


- Poids total :
 - 60 % eau (H₂O)
 - 40 % Matière organique
- Eau totale **COMPARTIMENTS**
 - 1- Extracellulaire
 - 2- Intracellulaire

7






II. Les compartiments liquidiens

8



9

Entrées et sorties d'eau de l'organisme

Apports / 24 h	Sorties / 24 h
Boissons : 1200 ml 	Urines : 1500 ml 
Aliments : 1000 ml 	Perspiration insensible : 900 ml 
Métabolisme cellulaire : 350 ml	Fèces : 100 ml 

2550 ml / 24 h

10

A. Le compartiment extracellulaire

- Délimité entre la membrane cellulaire et le milieu extérieur (à la cellule).
- Divisé en deux sous compartiments ou secteurs:
 - Secteur vasculaire : hématies + Plasma : **4 % de l'eau totale.**
 - Secteur interstitiel: **16 % de l'eau totale, là où baignent les cellules.**

11

Composition du liquide extracellulaire

	Plasma mmole /l	Interstitium mmole /l
Cations		
Na+	141	142
K+	4	4,1
Ca++	2,5	1,7
Mg++	0,8	0,5
H+	40 X 10 ⁻⁸	40 X 10 ⁻⁸
Anions		
Cl-	103	116
HCO3-	26	29,4
Phosphates	1	1,12
Protéines	60 g/litre	ABSENTES

12

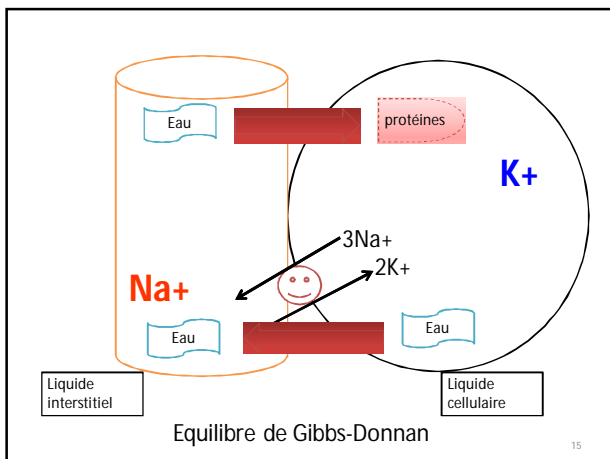
B. Le compartiment intracellulaire

- 40 % du poids total
- Composition **hétérogène** = fonction des tissus
- Principal cation : **Potassium**
- La **sélectivité de la membrane cellulaire** est à l'origine d'une répartition des électrolytes entre le secteur cellulaire et extracellulaire.
- Cette sélectivité prédispose à un état d'équilibre c'est celui de **Gibbs-Donnan**

13

Différences de composition entre le liquide interstitiel et le liquide cellulaire

	Interstitium meq /l	Liquide cellulaire meq /l
Cations		
Na+	142	10
K+	4	140
Ca ⁺⁺	2,5	-
Mg ⁺⁺	0,5	35
Total	149	185
Anions		
Cl-	145	2
HCO ₃ ⁻	29	8
Phosphates	2	120
Protéines	-	55
Total	149	185



15

Plan

- I. Généralités
- II. Compartiments liquidiens
 - 1. Eau totale
 - 2. Compartiment extracellulaire
 - 3. Compartiment intracellulaire
- 4. Principes de mesures**
- III. Unités de mesure: mole, équivalent, osmole
les forces osmotique et oncotique

16

Les principes de mesures

- Méthodes de dilution d'un indicateur:
- Masse « m » introduite dans un compartiment de volume « Q » la concentration « C » serait si bien répartie si:

$$m = C \cdot Q \text{ d'où } C = m / Q$$

17

- Les indicateurs sont toujours administrés à partir du secteur vasculaire (sang)
- L'indicateur est dit « **de bonne qualité** » si
 - *ne modifie pas le volume*
 - *n'est pas métabolisé*
 - *n'est pas toxique*
 - *faible poids moléculaire*

18

Substances utilisées pour mesurer les compartiments liquidiens		
Compartiments	Substances	Volume %
Eau totale	³ H ₂ O (eau tritiée) ² H ₂ O (eau lourde)	60
Eau Extracellulaire	Inuline	16 – 20
	Mannitol	25 – 30
	Thiosulfate	20 – 25
Eau plasmatique	Albumine	4 – 5
	Hématies	4 -5

L'eau intracellulaire peut être mesurée en soustrayant à l'eau totale l'eau extracellulaire

19

Les proportions relatives des solutés et des solvants sont exprimées en

- ✓ gramme/l
- ✓ moles/l
- ✓ Equivalents/l
- ✓ Osmoles /l (ou /Kg de solvant)

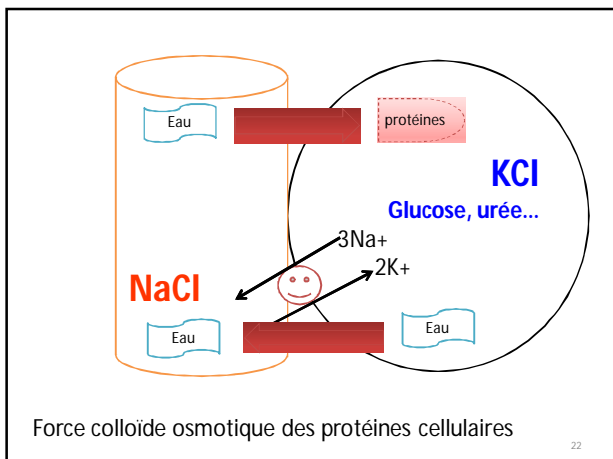
Du fait de faibles concentrations des substances les unités utilisées en pratique médicale, sont exprimées en milli ...
(mole – gramme – équivalent - osmole)

20

La pression osmolaire

- La membrane cellulaire est **sélective**,
- ralentit le mouvement des solutés plus que celui du solvant,
- naissance d'une **différence de concentration des solutés**.
- L'eau suit ces différences de concentration à travers la membrane biologique = **pression osmotique**.

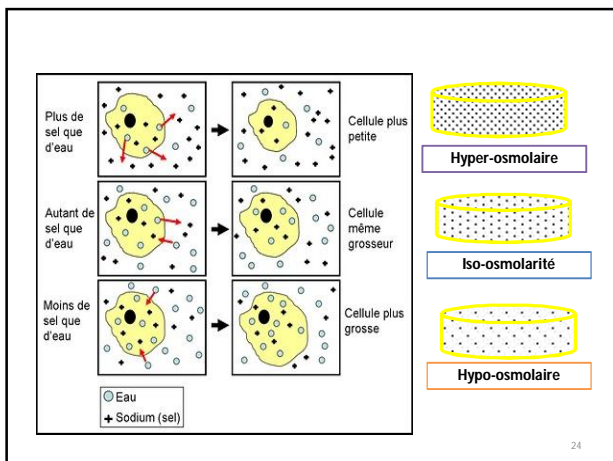
21

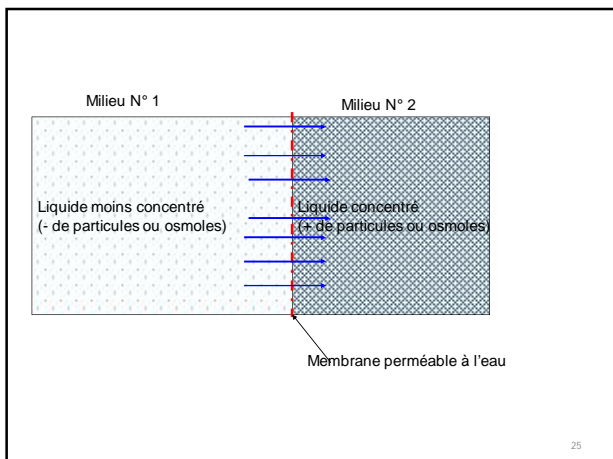


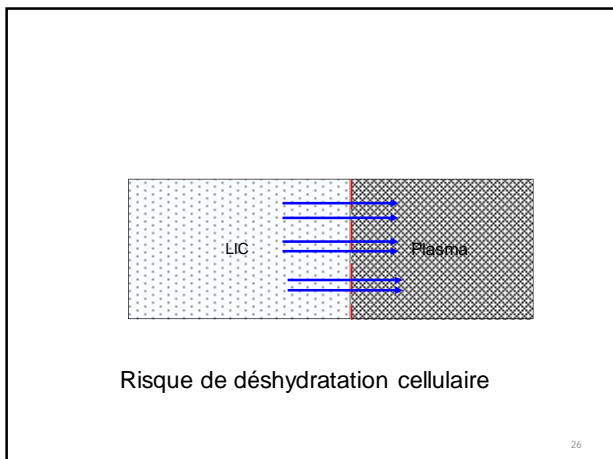
Principes de biophysique

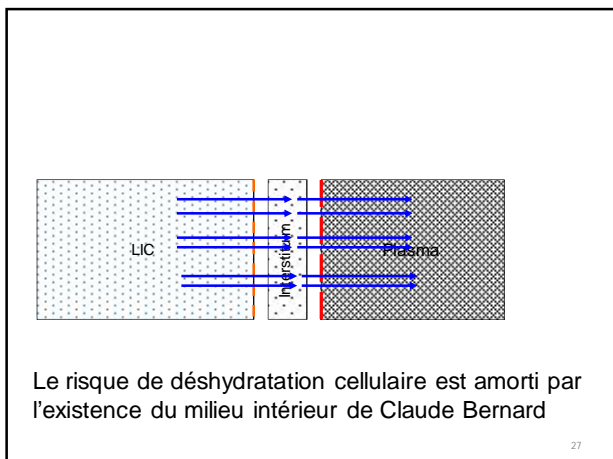
- 1 osmole \longrightarrow 17.000 mmHg
- 1mOsmole \longrightarrow 17mmHg
- Osmolarité plasmatique = 280 mOsm/ L d'eau correspond à une **Pression osmotique:**
4760 mmHg

23









Conclusion

Etes vous capables de:

- Décrire la composition de l'organisme en eau
- Schématiser les compartiments liquidiens?
- Décrire schématiquement les conséquences d'une diminution du taux des protéines du liquide plasmatique?

28
