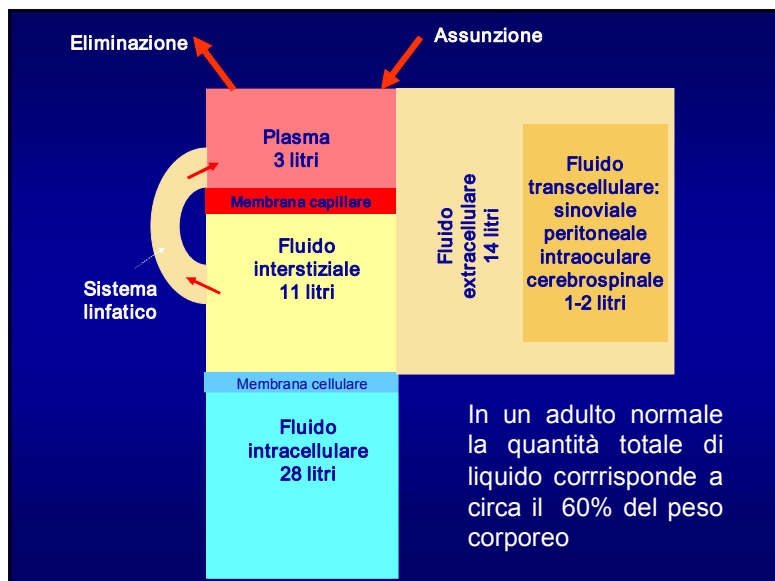
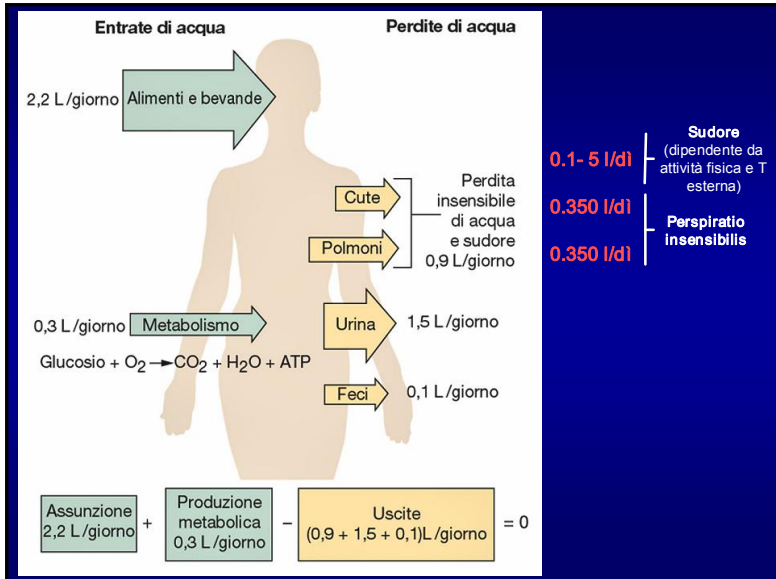


I compartimenti liquidi corporei

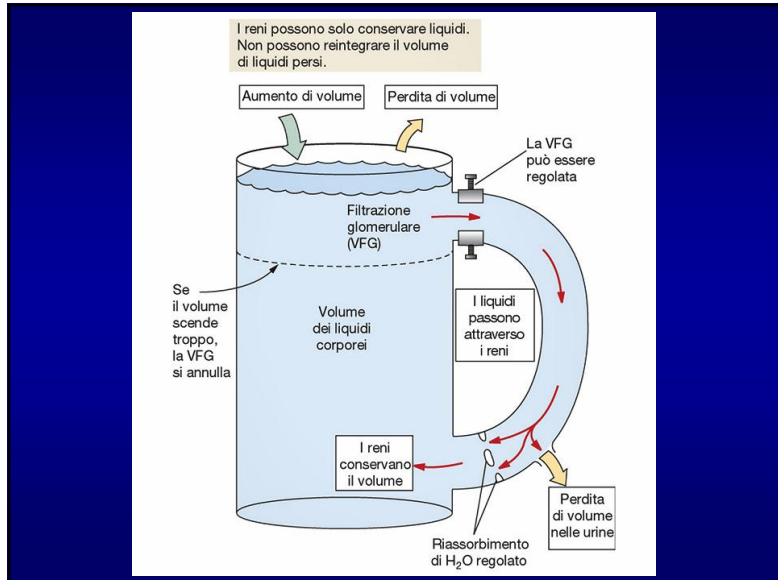
- Il mantenimento di un volume relativamente costante e di una composizione stabile dei liquidi corporei è essenziale per l'omeostasi.
- In condizioni di equilibrio, l'assunzione e l'escrezione di liquidi devono essere bilanciati.





L'acqua corporea è controllata da:

- Assunzione di liquido, dipendente dai fattori che determinano la sete.
- Escrezione renale di acqua, dipendente dai fattori che influiscono sulla VFG e sul riassorbimento tubulare.



Il volume dei compartimenti può essere misurato col metodo della diluizione:

$$\text{Volume B} = \frac{\text{Volume A} \times \text{Concentrazione A}}{\text{Concentrazione B}}$$

Acqua corporea totale: $^3\text{H}_2\text{O}$, $^2\text{H}_2\text{O}$, antipirina.

Liquido extracellulare: ^{22}Na , ^{125}I -iotalamato, tiosolfato, inulina.

Liquido intracellulare: differenza tra acqua corporea totale e LEC.

Plasma: ^{125}I -albumina, Blu di Evans.

Sangue: Emazie ^{51}Cr .

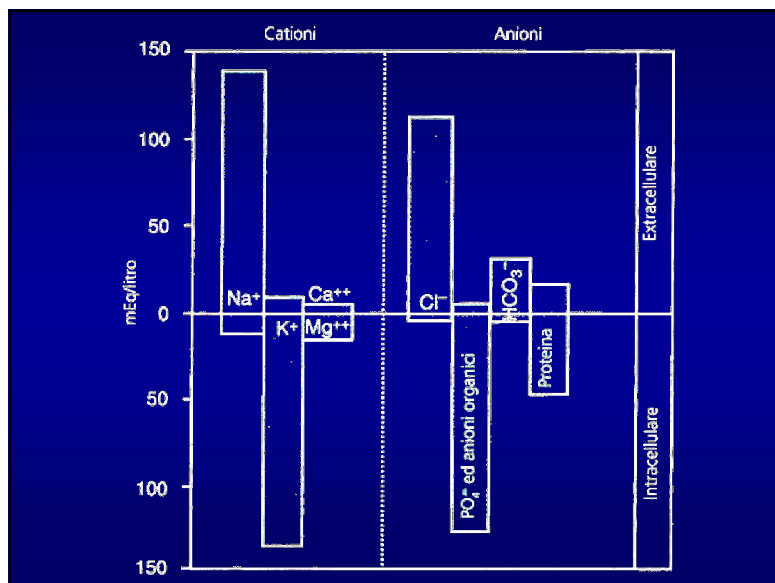
Liquido interstiziale: differenza tra LEC e plasma.

Il mantenimento dell'equilibrio osmotico tra liquido extra- ed intracellulare

L'osmolarità totale di ciascuno dei tre compartimenti è 280 mOsm/l

Nel liquido interstiziale e nel plasma, l'osmolarità è determinata per l'80% da ioni sodio e cloro

Nel liquido intracellulare, l'osmolarità è determinata per il 50% da ioni potassio e per il resto da altre sostanze presenti nelle cellule

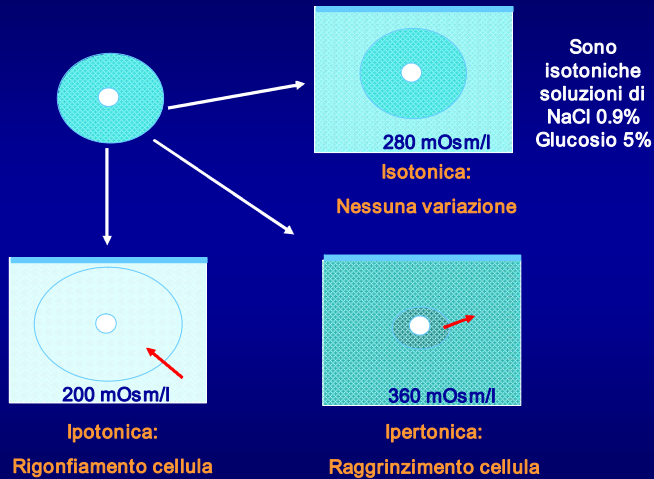


L'**osmolarità** di una soluzione è dovuta alla concentrazione di soluti. Soluzioni con la stessa osmolarità della cellula sono dette **isosmotiche**, indipendentemente dalla capacità del soluto di attraversare la membrana cellulare.

La **tonicità** di una soluzione è dovuta alla concentrazione di *soluti non permeanti*.

Il trasporto di liquido attraverso la membrana cellulare avviene così rapidamente che qualsiasi differenza di osmolarità tra i due compartimenti viene corretta in breve tempo.

Effetto di soluzioni iso-, ipo- ed ipertoniche sul volume cellulare



		Osmolarità		
		Diminuzione	Nessun cambiamento	Aumento
Volume	Aumento	Assunzione di grandi quantità d'acqua	Ingestione di soluzione salina isotonica	Ingestione di soluzione salina ipertonica
	Nessun cambiamento	Sostituzione del sudore perso con acqua senza sali	Volume e osmolarità normali	Assunzione di sale, ma non di acqua
	Diminuzione	Incompleta compensazione della disidratazione	Emorragia	Disidratazione (per esempio sudorazione profusa o diarrea)

Leggi generali per la valutazione delle variazioni di volume del liquido intra- (LIC) ed extra-cellulare (LEC) in risposta all'introduzione di liquidi isotonici, ipotonici ed ipertonici:

- Tra i compartimenti intra ed extracellulare non si stabilisce, se non molto transitoriamente, differenza di osmolarità, perché l'acqua si muove rapidamente tra i compartimenti.
- La membrana cellulare è quasi completamente impermeabile a molti soluti, di conseguenza il numero di osmoli nel compartimento intra- od extracellulare rimane costante.

Come valutare le variazioni di volume del LEC e del LIC quando si aggiungono soluzioni ad osmolarità diversa:

$$C = Q/V$$

$$V = Q/C$$

- 1) Valutare la quantità totale delle osmoli presenti (LEC + LIC) e il volume totale
- 2) Valutare l'osmolarità globale (tutte le osmoli / volume totale)
- 3) Dividere la quantità di osmoli presenti in ciascun compartimento per l'osmolarità globale

Distribuzione normale

	V (L)	mOsm/l	mOsm
• LEC	14	280	3920
• LIC	28	280	7480
• Totale	42	280	11760

AGGIUNTA SOLUZIONE ISO-OSMOTICA

	Vol (l)	mOsm/l	mOsm
	4	200	800
LEC ↑	2	200	400
	4	200	800
LIC	4	200	800
	8	200	1600
Totale	6	200	1200
Isoosmotica + 2		200	400

AGGIUNTA SOLUZIONE IPO-OSMOTICA

	Vol (l)	mOsm /l	mOsm
	2,6	150	400
LEC ↑	2	200	400
	5,3	150	800
LIC	4	200	800
	8	150	1200
Totale	6	200	1200
Ipoosmotica + 2		0	0

AGGIUNTA SOLUZIONE IPER-OSMOTICA

	Vol (l)	mOsm /l	mOsm
LEC	4,8	250	1200
LIC	2	200	400
Totale	6	250	2000
Iper-osmotica + 2		400	800

LIC ↑ (from 2 to 4.8)
 LEC ↓ (from 4 to 2)

Come correggere condizione di iperosmolarità

	V (l)	mOsm/l	mOsm
• LEC	14	320	4480
• LIC	28	320	8960
• Totale	42	320	13440

Calcolare il volume → Valutare l'osmolarità

$13440/280\text{mOsm/l} = 48$ Litri
 $48 - 42 = 6$ litri

Volume da introdurre ↑

	V (L)	mOsm/l	mOsm
LEC	16	280	4480
LIC	32	280	8960
Totale	48	280	13440