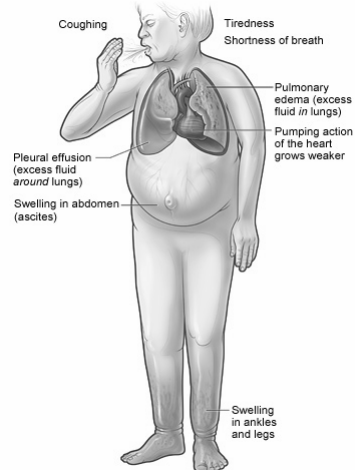
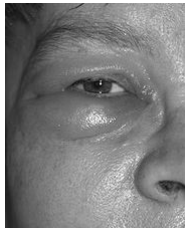


Edema

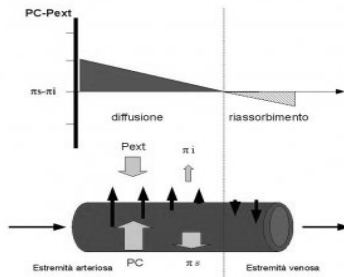
rigonfiamento cutaneo evidente all'esame obiettivo, quindi visibile e/o palpabile, da aumento liquido interstiziale

sede	localizzato, se alterazione non sistemica generalizzato, se alterazione sistemica tessuti lassi (periorbitale) zone declivi (gambe, sacro, ecc.) forme particolari: ascite idrotorace (versamento pleurico) anasarca (severo e diffuso)
consistenza	improntabile, se recente (fovea) duro, se cronico (segno del gradino)
evidenza	in adulti, edema generalizzato evidente ad esame obiettivo solo quando accumulo del liquido supera i 3-4 kg <i>bilancia molto, molto più sensibile di evidenza clinica</i>

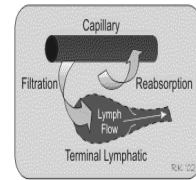
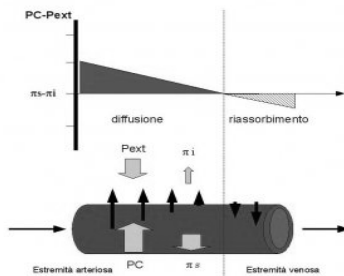


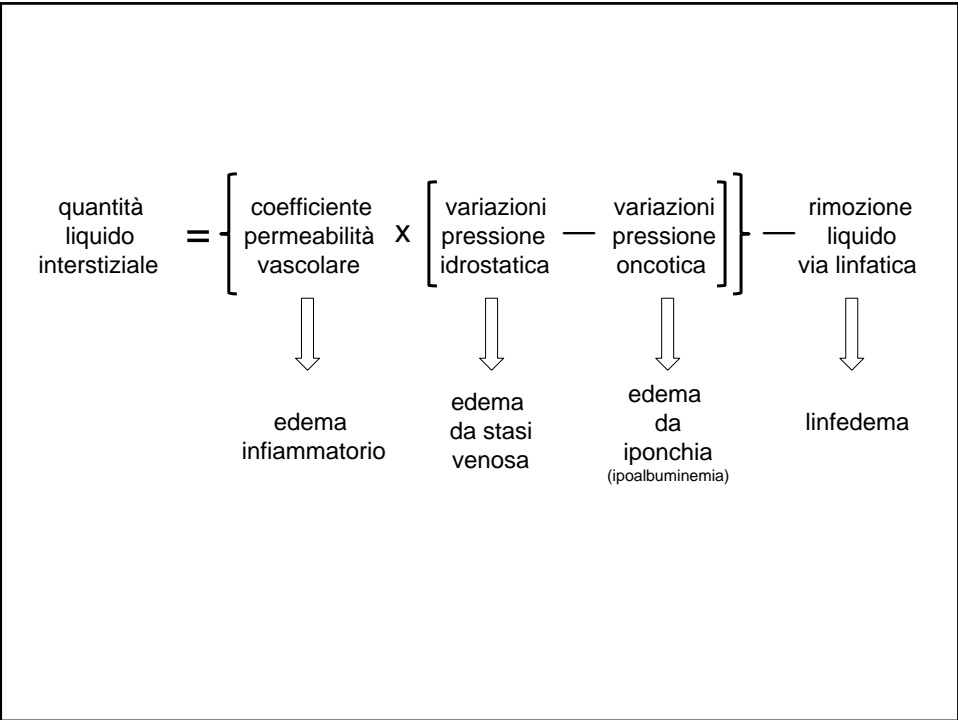
Equazione di Starling

$$\text{quantità liquido interstiziale} = \text{coefficiente permeabilità vascolare} \times \left[\text{variazioni pressione idrostatica} - \text{variazioni pressione oncotica} \right]$$



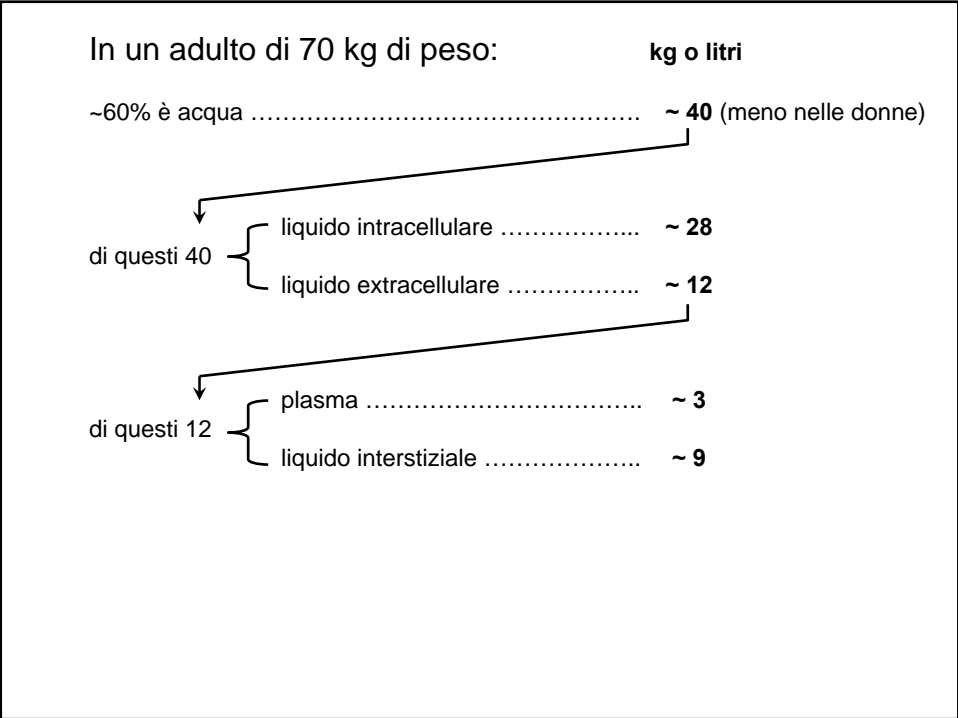
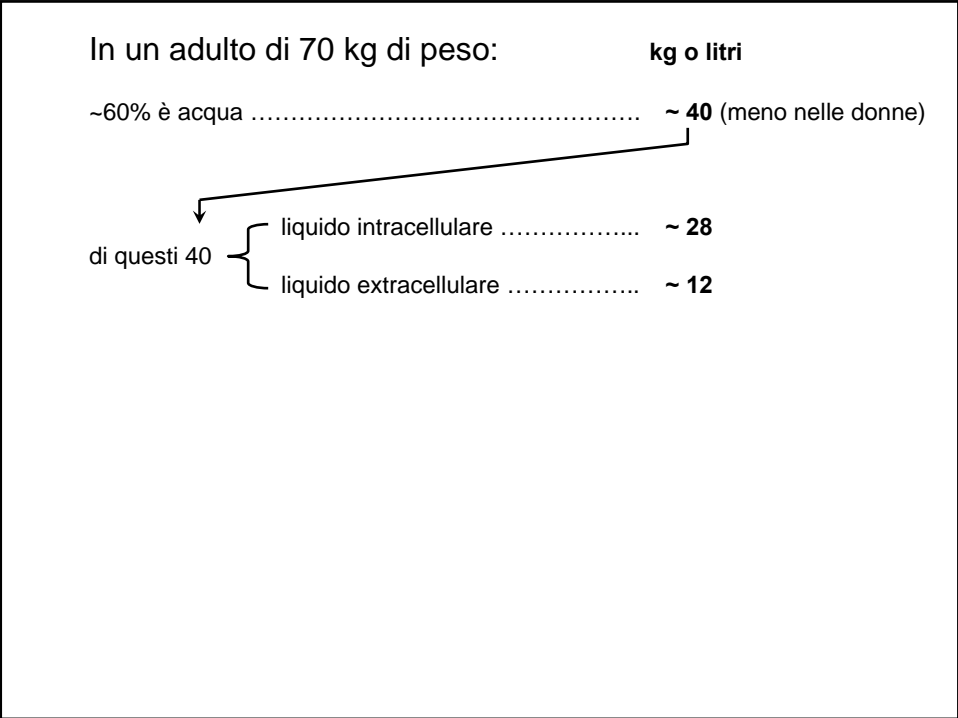
$$\text{quantità liquido interstiziale} = \left[\text{coefficiente permeabilità vascolare} \times \left[\text{variazioni pressione idrostatica} - \text{variazioni pressione oncotica} \right] \right] - \text{rimozione liquido via linfatica}$$

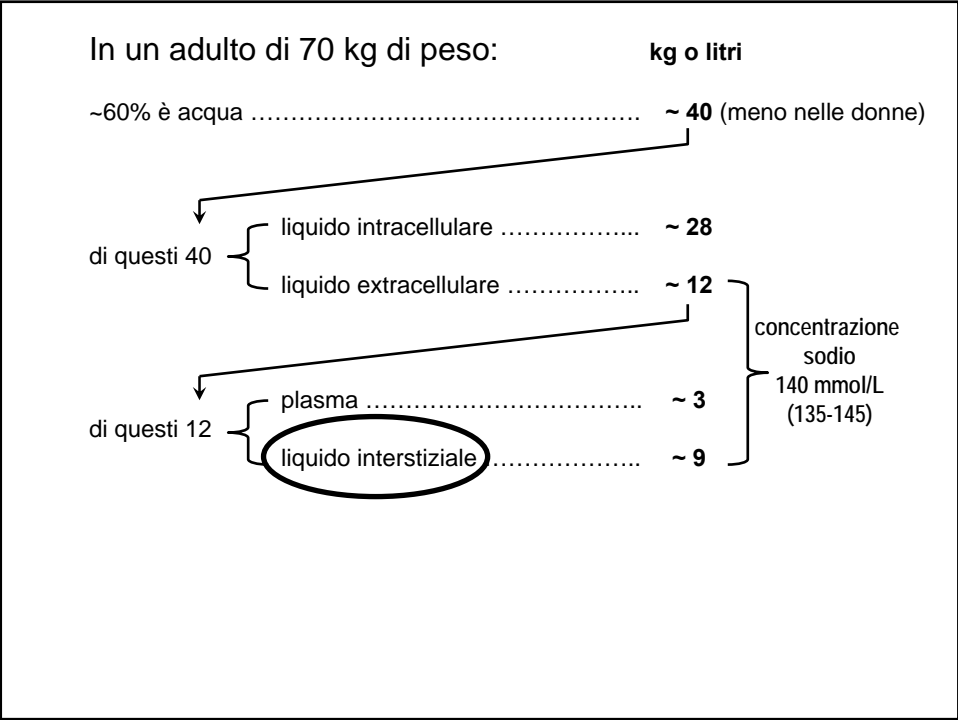
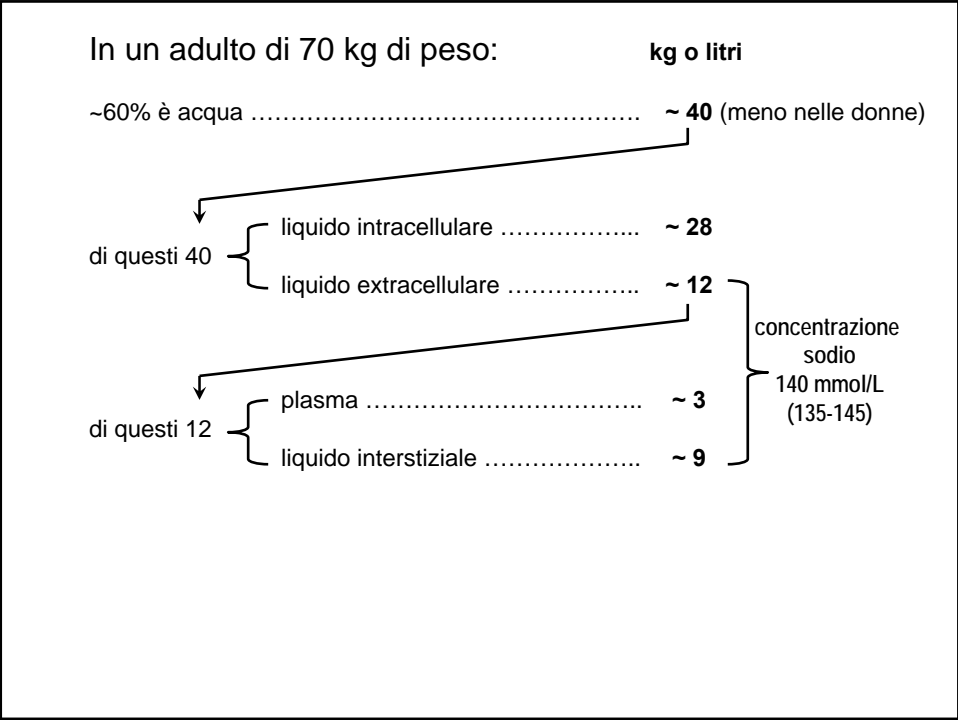


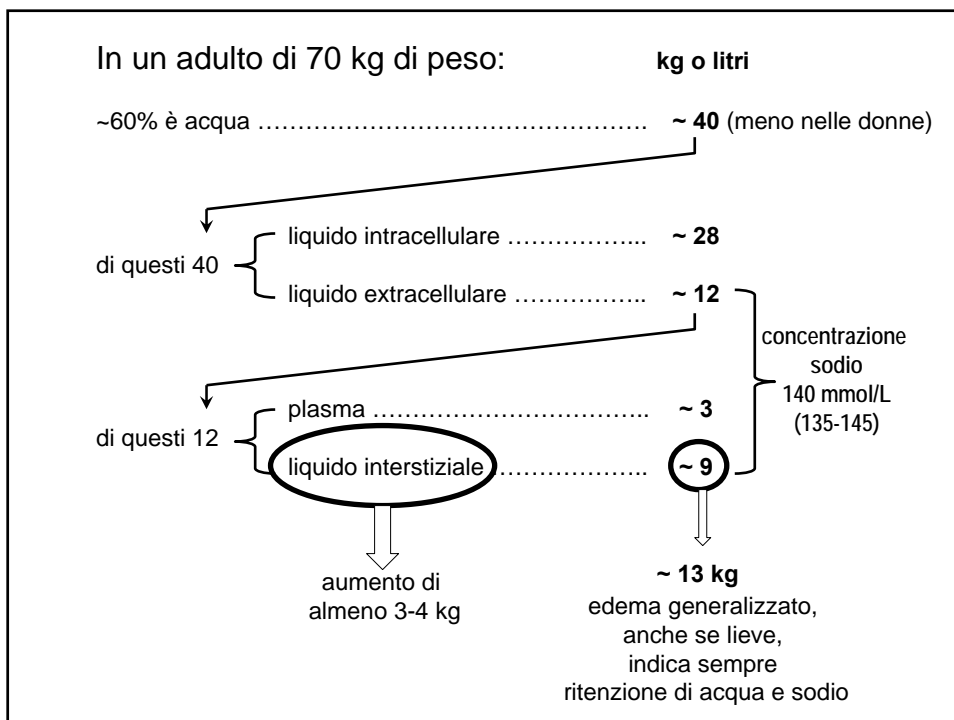
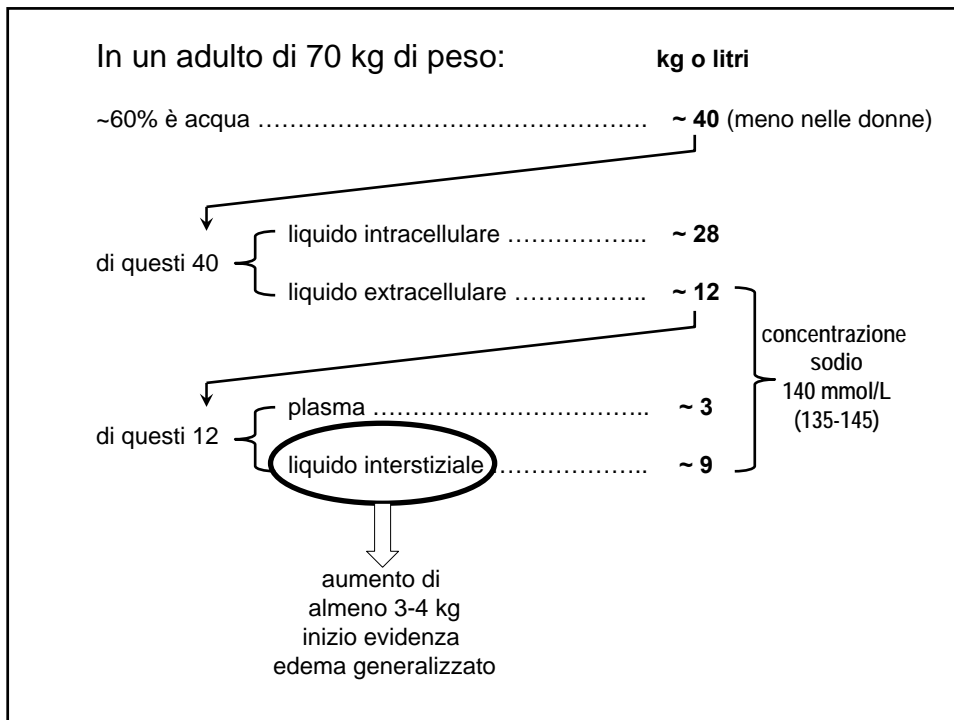


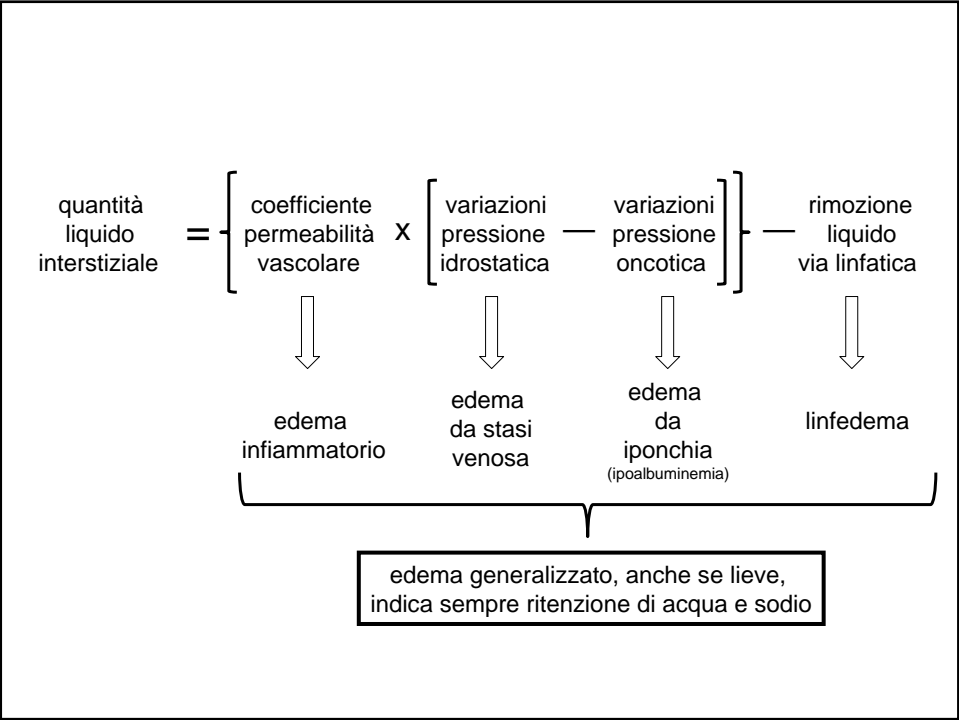
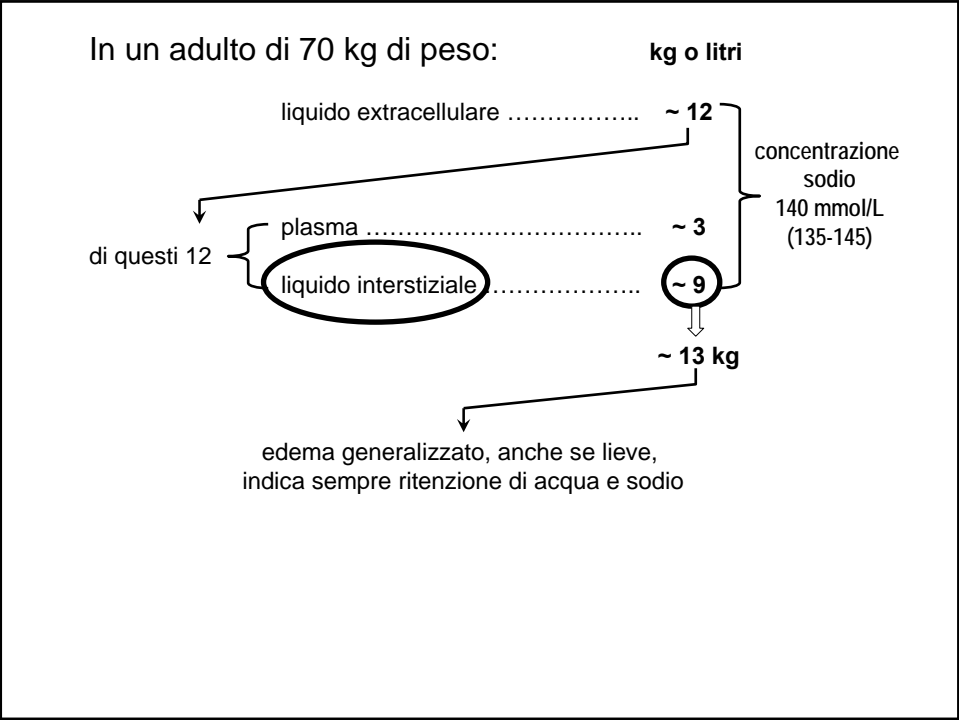
In un adulto di 70 kg di peso:

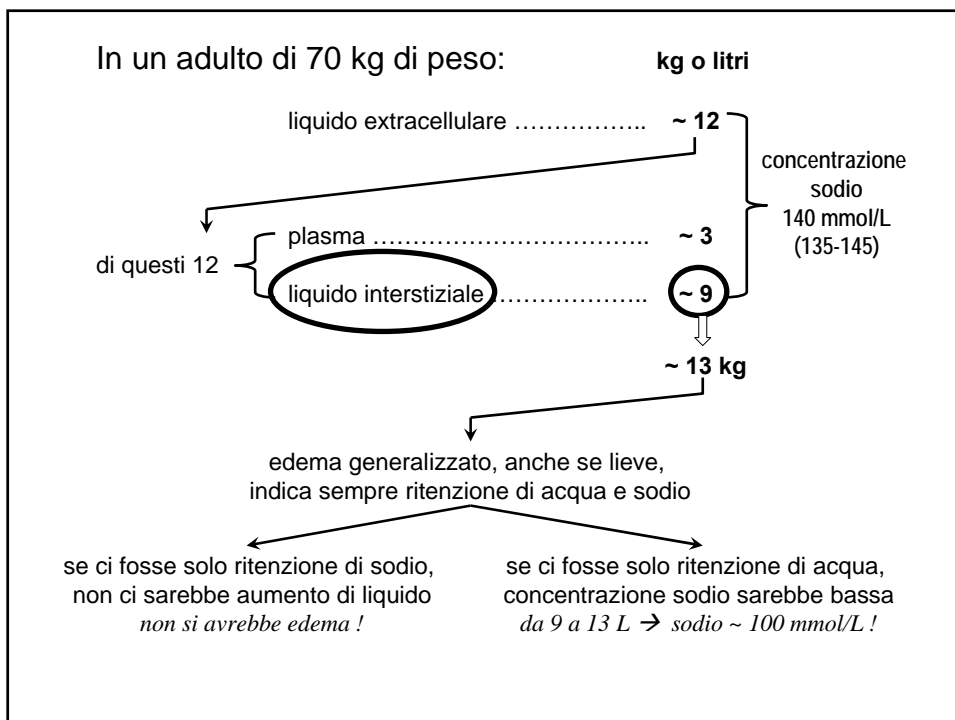
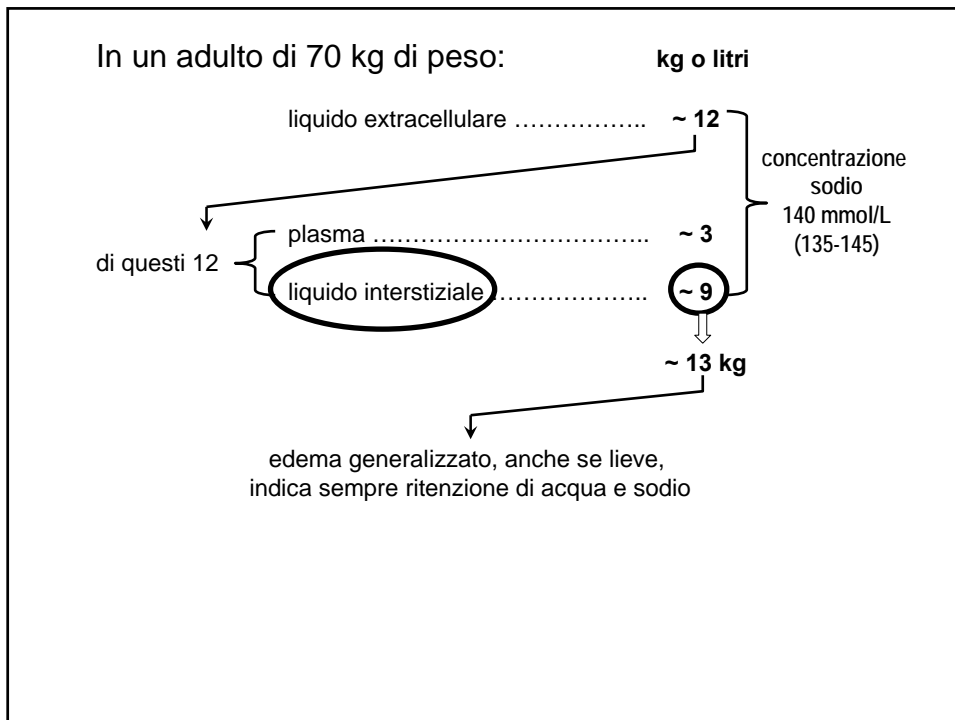
	kg o litri
~60% è acqua	~ 40 (meno nelle donne)

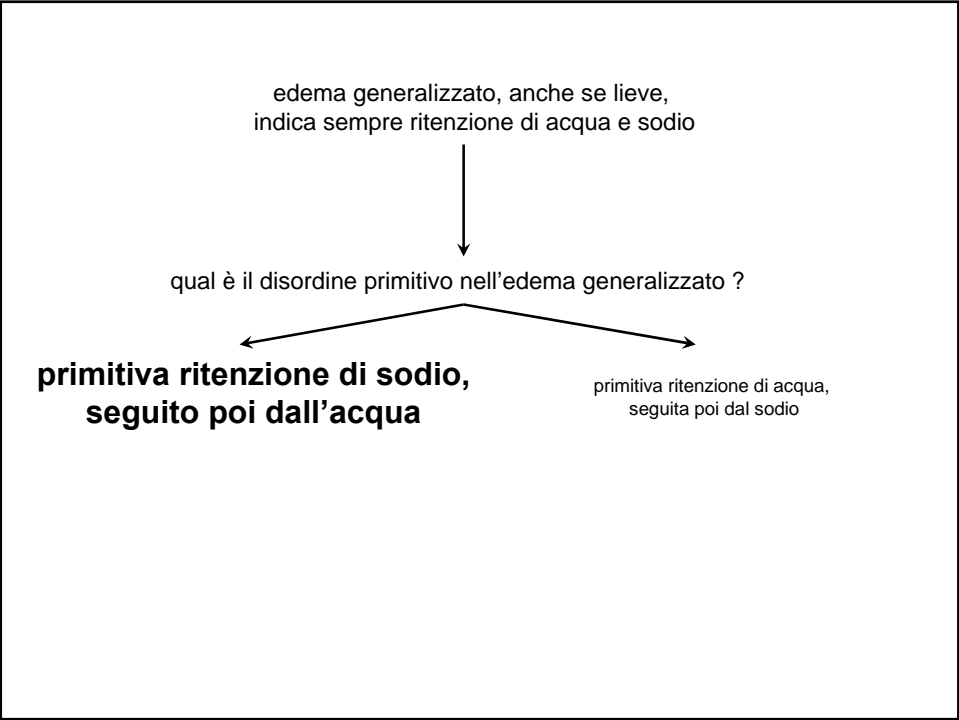
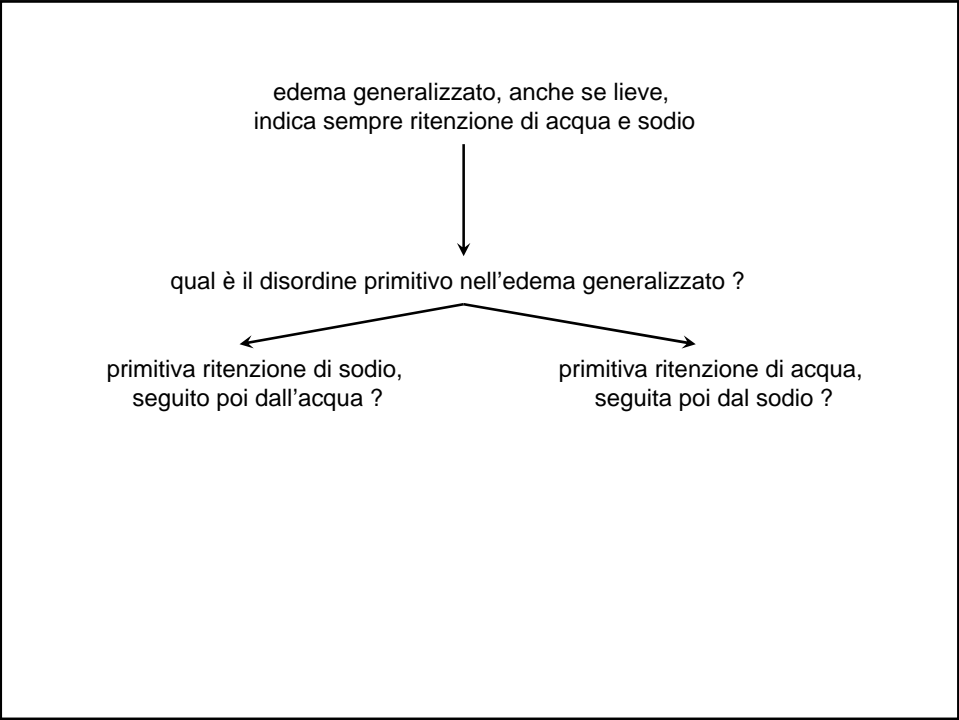












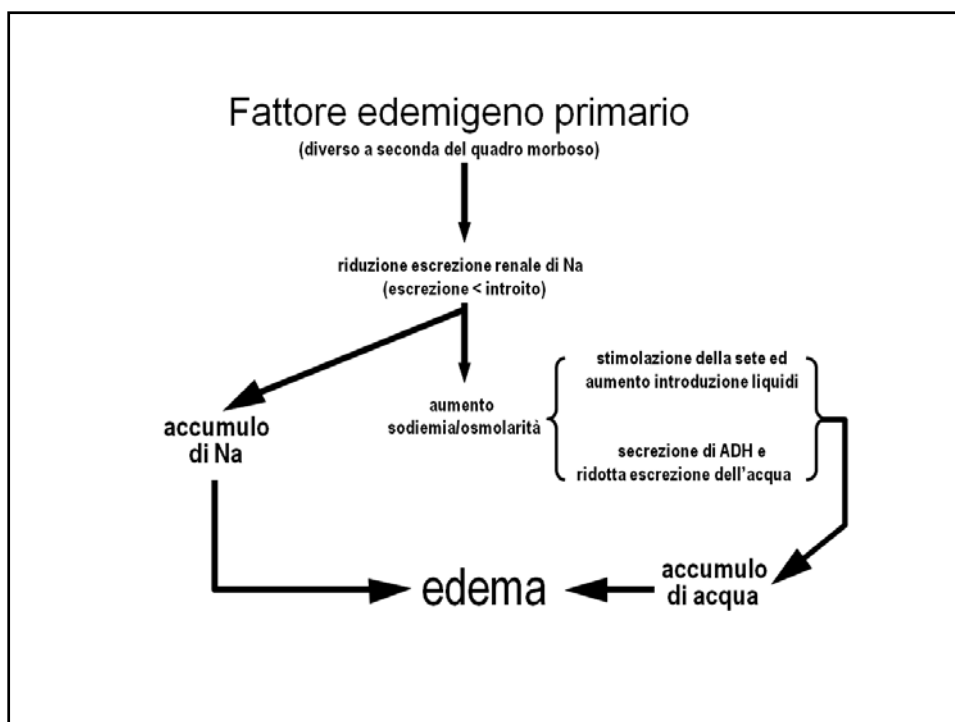
EDEMA GENERALIZZATO Forme cliniche		
cardiaco	<ul style="list-style-type: none"> insuff. ventricolare valvulopatie pericardiopatie 	bassa gittata } ridotto flusso renale { <ul style="list-style-type: none"> + renina-ang-aldosterone + tono simpatico sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)

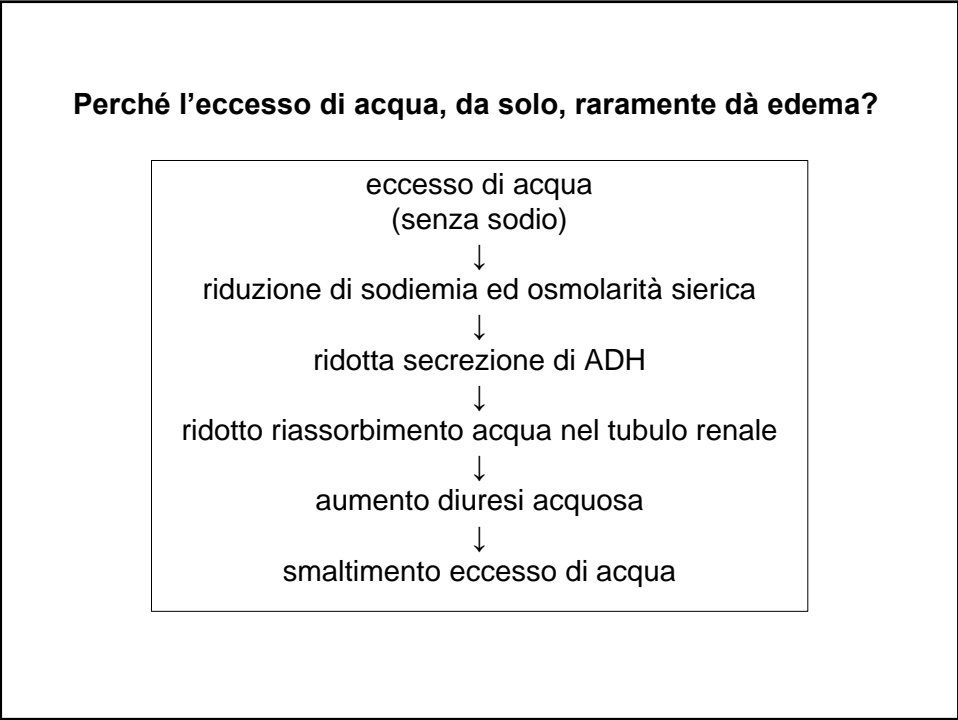
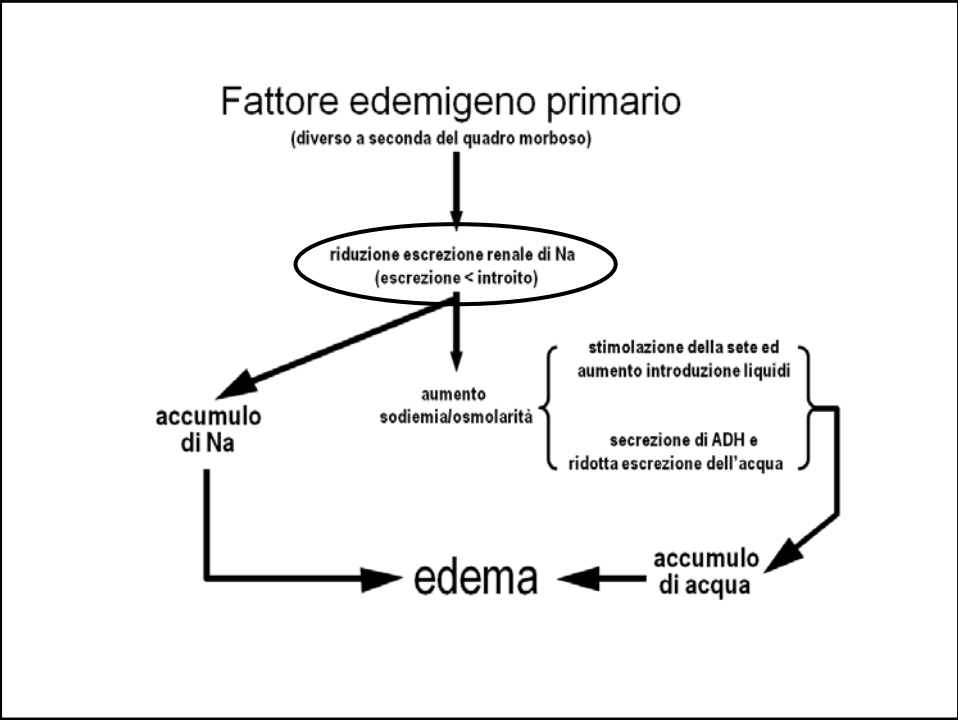
EDEMA GENERALIZZATO Forme cliniche		
cardiaco	<ul style="list-style-type: none"> insuff. ventricolare valvulopatie pericardiopatie 	bassa gittata } ridotto flusso renale { <ul style="list-style-type: none"> + renina-ang-aldosterone + tono simpatico sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)
ipoalbuminemia	<ul style="list-style-type: none"> sindrome nefrosica malnutrizione proteica enteropatia essudativa epatopatie acute 	iponchia → ipovolemia } ridotto flusso renale { <ul style="list-style-type: none"> + renina-ang-aldosterone sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)

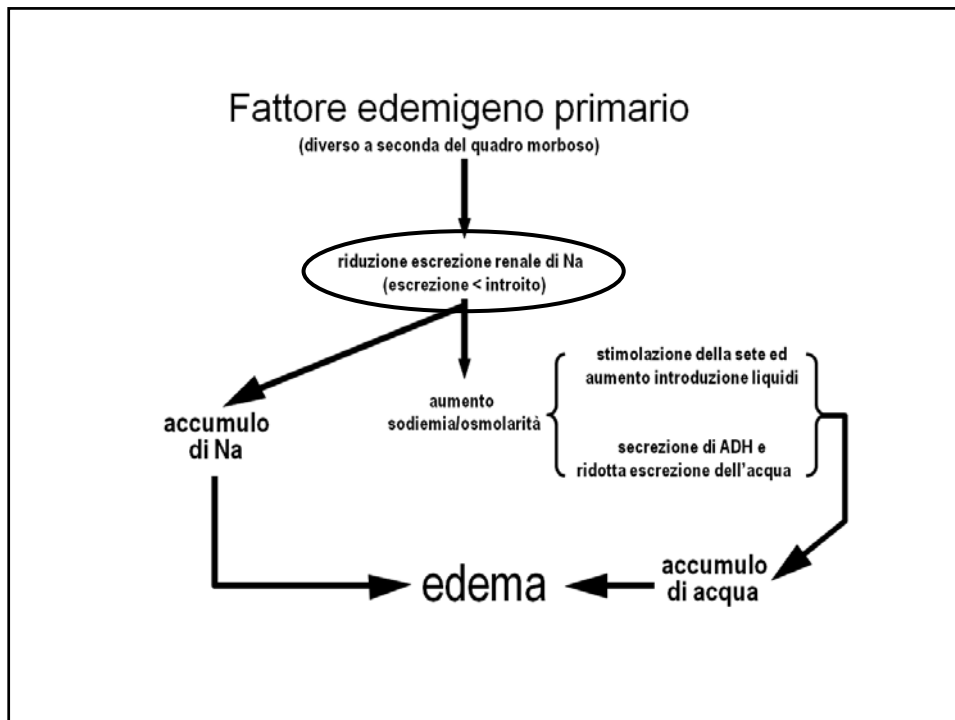
EDEMA GENERALIZZATO Forme cliniche		
cardiaco	{ insuff. ventricolare valvulopatie pericardiopatie	bassa gittata } ridotto { + renina-ang-aldosterone flusso } + tono simpatico renale } sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)
ipoalbuminemia	{ sindrome nefrosica malnutrizione proteica enteropatia essudativa epatopatie acute	iponchia } ridotto { + renina-ang-aldosterone ↳ ipovolemia } flusso } renale } sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)
cirrosi	ascite	shunts porta cava } ridotto { + renina-ang-aldosterone iponchia } flusso } ipovolemia } renale } sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)

EDEMA GENERALIZZATO Forme cliniche		
cardiaco	{ insuff. ventricolare valvulopatie pericardiopatie	bassa gittata } ridotto { + renina-ang-aldosterone flusso } + tono simpatico renale } sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)
ipoalbuminemia	{ sindrome nefrosica malnutrizione proteica enteropatia essudativa epatopatie acute	iponchia } ridotto { + renina-ang-aldosterone ↳ ipovolemia } flusso } renale } sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)
cirrosi	ascite	shunts porta cava } ridotto { + renina-ang-aldosterone iponchia } flusso } ipovolemia } renale } sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)
renale	insuff. renale	ridotta funzione } sodio ritenzione (bassa VFG ± riass.tubular sodio)

EDEMA GENERALIZZATO Forme cliniche		
cardiaco	{ insuff. ventricolare valvulopatie pericardiopatie	bassa gittata } ridotto flusso renale { + renina-ang-aldosterone + tono simpatico sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)
ipoalbuminemia	{ sindrome nefrosica malnutrizione proteica enteropatia essudativa epatopatie acute	iponchia } ipovolemia { ridotto flusso renale } + renina-ang-aldosterone sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)
cirrosi	ascite	shunts porta cava } iponchia } ipovolemia { ridotto flusso renale } + renina-ang-aldosterone sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)
renale	insuff. renale	ridotta funzione (bassa VFG ± riass. tubular sodio) sodio ritenzione
farmaci/ormoni	FANS, steroidi	inibizione PG natriuretiche } effetto mineralcorticoide } sodio ritenzione (+ riass. tubulare sodio)



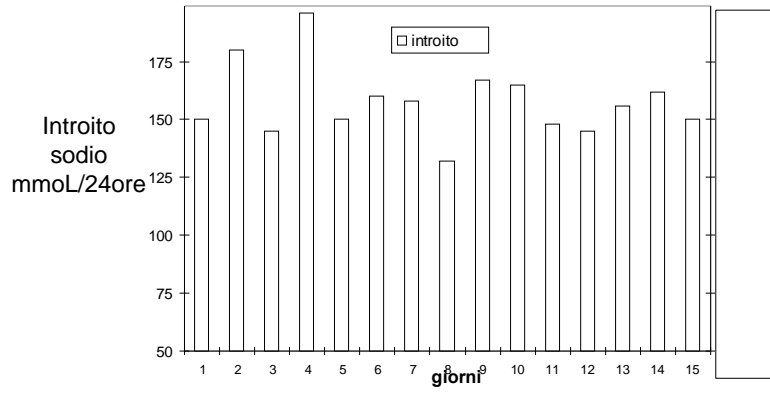




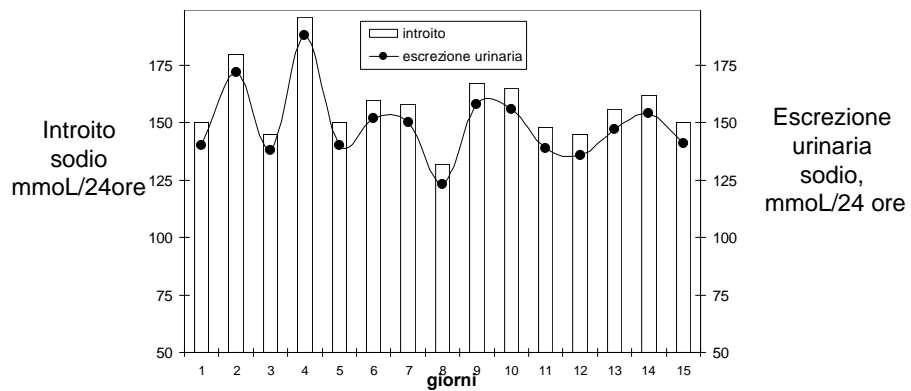
OMEOSTASI DEL SODIO

- introito dietetico comune
150-200 mmol sodio /dì (circa 10 g sale /dì)
"grandi mangiatori" fino a 400 mmol/dì (20 g/dì)
- introiti "diversi" : integratori, soluzioni e.v. fisiologica/polisalina
- escrezione intestinale trascurabile, a meno di diarrea
- perdite cutanee trascurabili (a meno di sudorazione profusa e prolungata)
- escrezione urinaria: oltre 90% dell'introito
- in adulto sano, il bilancio del sodio è nullo
escrezione urinaria sostanzialmente uguale all'introito
ad esempio: introduce 200 mmol = 190 urine, 10 altre vie (cute + feci)
- se escrezione sostanzialmente inferiore all'introito → ritenzione
- se escrezione sostanzialmente superiore all'introito → deplezione

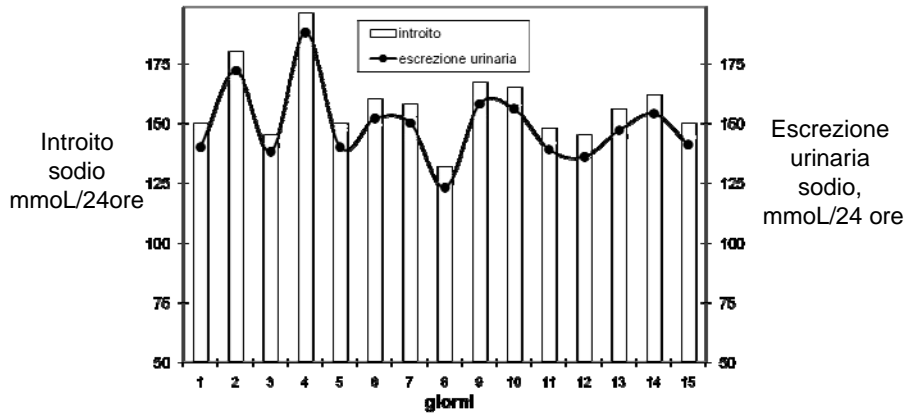
ESEMPIO DI RAPPORTI TRA INTROITO DIETETICO DI SODIO (SALE) ED ESCREZIONE URINARIA DI SODIO IN UNA PERSONA A DIETA "LIBERA" – studio 15 gg



ESEMPIO DI RAPPORTI TRA INTROITO DIETETICO DI SODIO (SALE) ED ESCREZIONE URINARIA DI SODIO IN UNA PERSONA A DIETA "LIBERA" – studio 15 gg

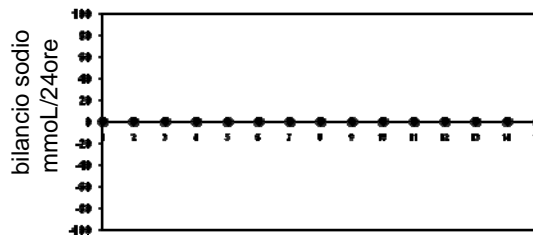
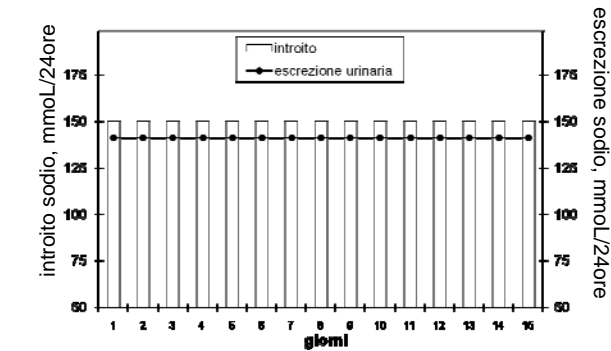


ESEMPIO DI RAPPORTI TRA INTROITO DIETETICO DI SODIO (SALE) ED ESCREZIONE URINARIA DI SODIO IN UNA PERSONA A DIETA "LIBERA" – studio 15 gg



... l'escrezione urinaria di sodio è indice dell'introito di sodio e, quindi, dell'introito di sale. In condizioni "normali", l'introito ha notevole variabilità da un giorno all'altro (variabilità intra-individuale)...

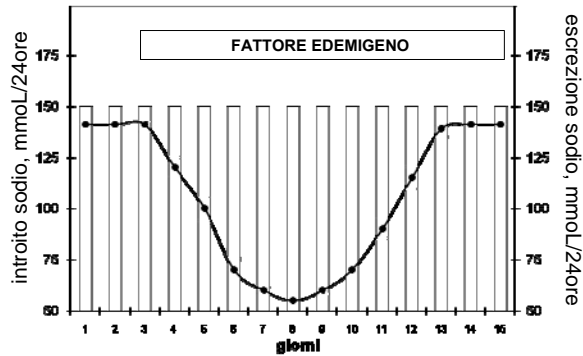
INTROITO DIETETICO DI SODIO (SALE) ED ESCREZIONE URINARIA DI SODIO IN PERSONA A DIETA COSTANTE CON 150 MMOL DI SODIO



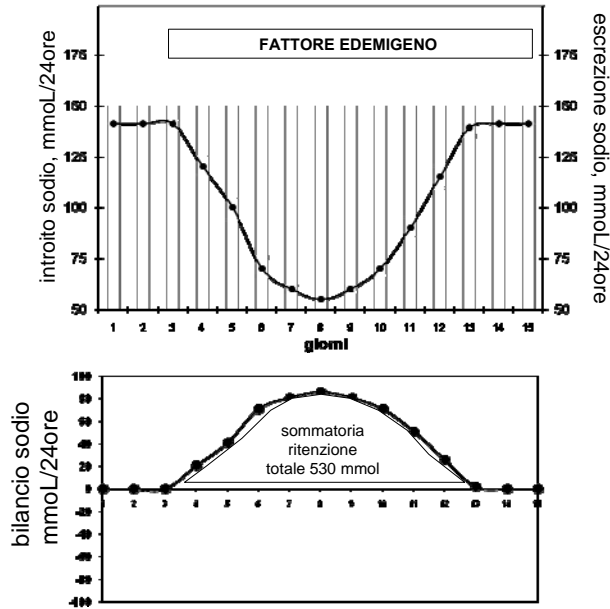
EFFETTO SULL'ESCREZIONE URINARIA DI SODIO
 DI UN FATTORE EDEMIGENO APPLICATO DAL GIORNO 3 IN POI
 IN PERSONA A DIETA COSTANTE CON 150 MMOL DI SODIO



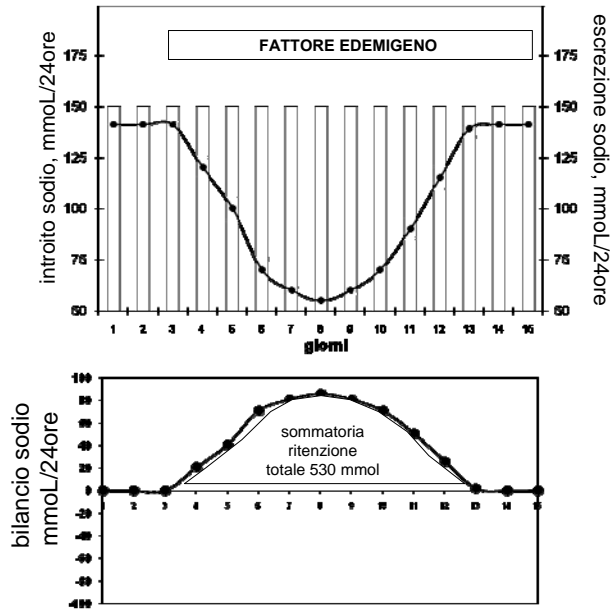
EFFETTO SULL'ESCREZIONE URINARIA DI SODIO
 DI UN FATTORE EDEMIGENO APPLICATO DAL GIORNO 3 IN POI
 IN PERSONA A DIETA COSTANTE CON 150 MMOL DI SODIO



EFFETTO SULL'ESCREZIONE URINARIA DI SODIO
 DI UN FATTORE EDEMIGENO APPLICATO DAL GIORNO 3 IN POI
 IN PERSONA A DIETA COSTANTE CON 150 MMOL DI SODIO



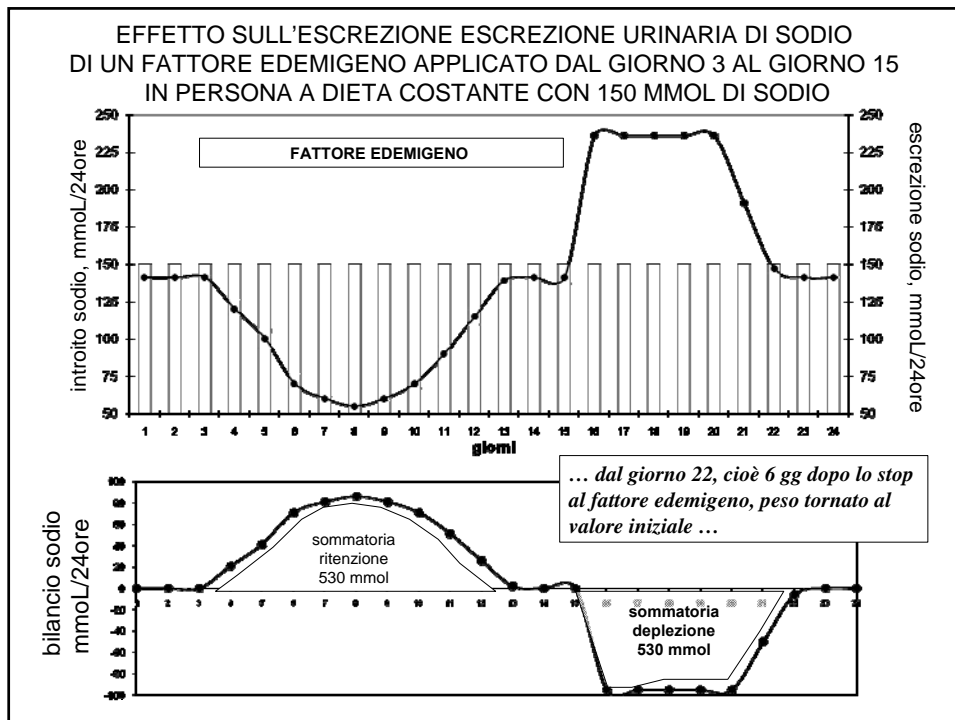
EFFETTO SULL'ESCREZIONE URINARIA DI SODIO
 DI UN FATTORE EDEMIGENO APPLICATO DAL GIORNO 3 IN POI
 IN PERSONA A DIETA COSTANTE CON 150 MMOL DI SODIO



*... alla fine dei 15 gg,
 il peso è aumentato
 di 4 kg, la sodiemia è
 invariata, e c'è un po'
 di fovea alle gambe ...*

*... il fluido interstiziale,
 come il plasma, ha [Na]
 di 140 mmol/L*

*... 530 mmol di sodio
 "ritenuto" hanno generato
 ~ 4 litri di nuovo fluido
 interstiziale ...*



EDEMA GENERALIZZATO

- riflette sempre accumulo (ritenzione) di sodio e, secondariamente, di acqua (rarissima eccezione SIADH);
- in presenza di sodiemia normale, edema di ~10 kg indica una ritenzione di ~30 g di sodio, cioè una ritenzione di ~80 g di sale da cucina (NaCl);
- indipendentemente dalla causa dell'edema, un elemento determinante dell'edema è comunque l'elevato introito di sale con la dieta (o altra via):
 maggiore l'introito di sale, maggiori saranno
 - a) rapidità di comparsa dell'edema
 - b) grado dell'edema (severità e diffusione)
 - c) resistenza al trattamento.
- un elevato introito di sale è la condizione necessaria al rendere evidente lo stato di sodio-ritenzione.

Sig.ra Pamela Zampella
Segreteria
Corso di Nefrologia
Corso di Laurea di Napoli
Canale A-I

pamela.zampella@unina2.it

