

L'iposodiemia nell'anziano : cause e trattamento

**GERIATRIC EMERGENCY MEDICINE EMERGENZE-URGENZE NEL
PAZIENTE ANZIANO**

Ivo Casagranda. DEA di Alessandria

Verona 16-17 Novembre 2007

CASO CLINICO

Donna di 74 aa affetta da ipertensione arteriosa.

Terapia giornaliera: Delapril 2,5 mg.

Giunge in PS per insorgenza recente di stato confusionale atassia e s. vertiginosa

Es obiettivo

Confusa (GCS 13).

Cute secca, lingua asciutta con solchi longitudinali.

Peso 49,5 Kg ; H 152 cm; BMI 21;

PA 90/70 in clinostasi; FC 110 batt/m ritmico; TC 36,2°C.

AR: MV. Addome: trattabile, non dolente né dolorabile.

ESAMI DI LABORATORIO

Plasma

Osmolalità 210 mOsm/Kg

Na 102 mmol/L Cl 62 mmol/L

K 2,8 mmol/L Glicemia 134 mg/dL

Creatinina 0,62 mg/dL Azotemia 48 mg/dL

EGA: pH 7,49; PaCO₂ 36 mmHg; HCO₃ 28 mmol/L

Domanda 1

Qual è la frequenza della iposodiemia nell'anziano ?

Alterazioni del bilancio sodio/acqua negli anziani

I disturbi del bilancio sodio/acqua sono frequenti negli anziani

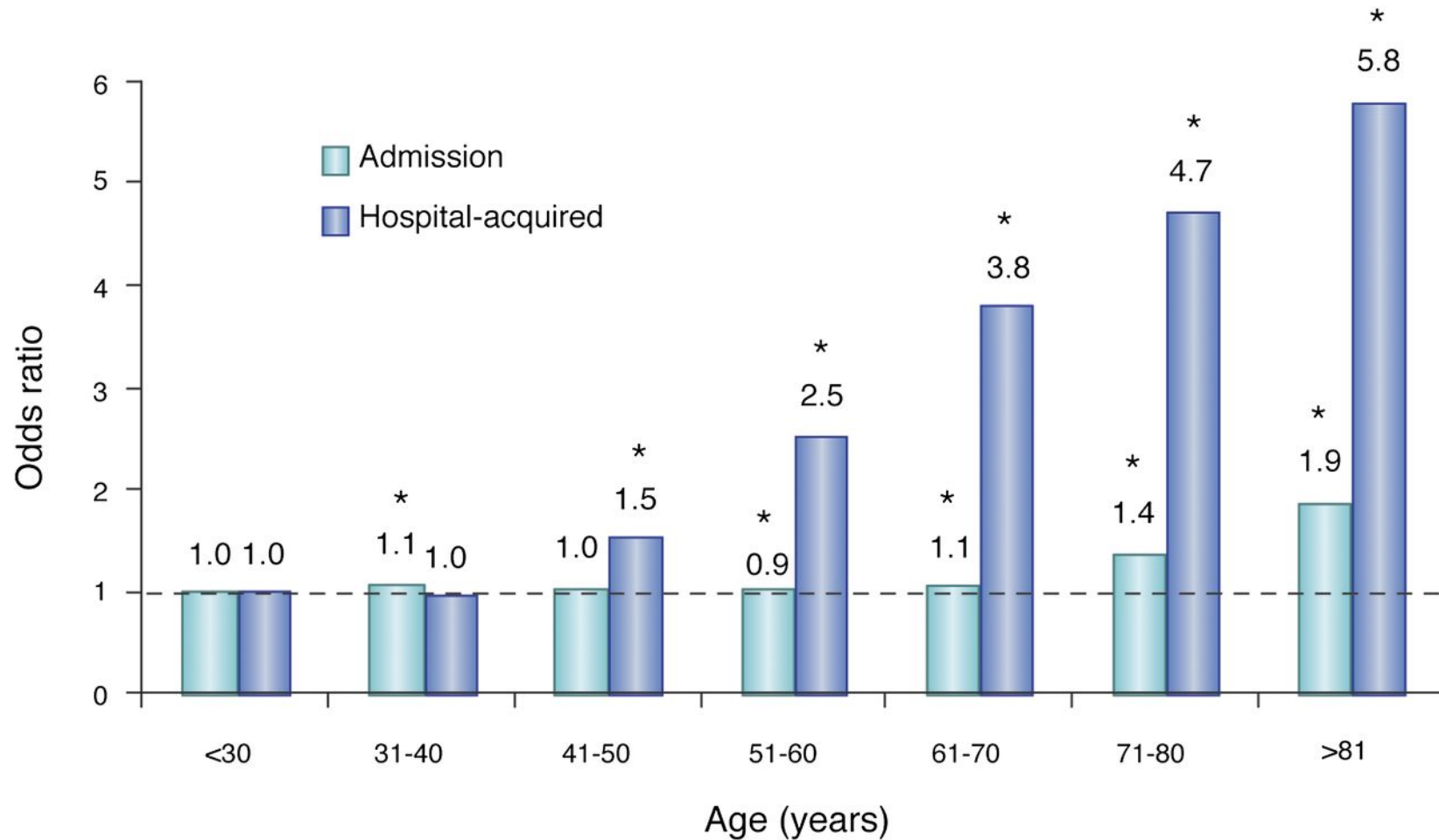
L'iponatremia è l'alterazione più frequente:

- 4% in Pronto Soccorso (Arampatzis S. 2012)
- 11% degli anziani ricoverati in ospedale per acuti
- 22% di quelli ricoverati cronicamente
- nel 40- 50% è iatrogena (diuretici o somministrazione di fluidi ipotonici)

Ipernatremia

- 1% degli anziani ricoverati in ospedale per acuti
- 1-18% degli anziani quelli ricoverati cronicamente

Increasing risk for hyponatremia (<136 mmol/L) with age at admission and acquired at hospital. *Statistical significance.

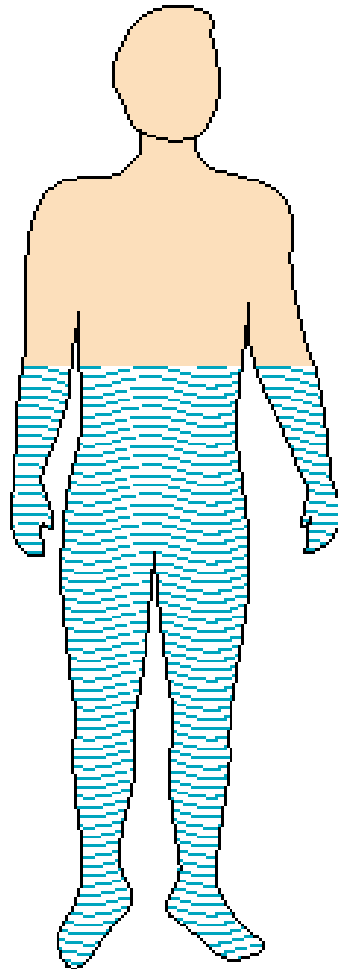


Berl T CJASN 2013;8:469-475

Domanda 2

Perché l'iposodiemia è più frequente nell'anziano ?

- L'omeostasi dell'acqua e degli elettroliti nell'anziano



L'uomo medio è alto 175 cm. e pesa 70 kg. Di questo peso circa il 60% ovvero 42 kg è costituito da acqua. La tabella mostra l'acqua del corpo come % del peso corporeo.

**60 %
acqua**

Totale acqua corporea come % del peso

	Bambino	Uomo	Donna
Magro	80	65	55
Medio	70	60	50
Grasso	65	55	45
		50	40

Anziano e disturbi acqua - sodio

- Alterazione della percezione della sete
- Alterazioni della funzione renale
- Alterazione della concentrazione plasmatica degli ormoni

Alterazione della percezione della sete

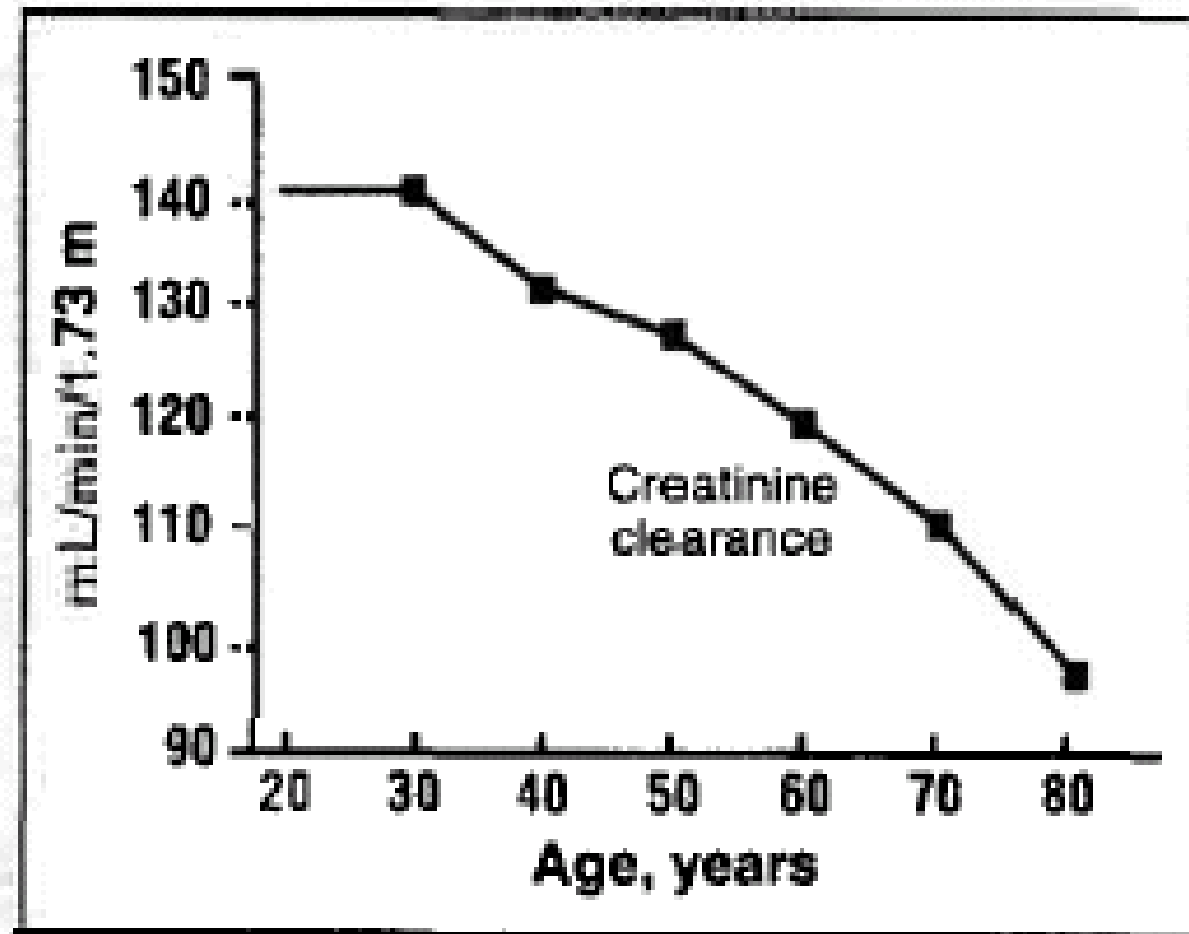
- The elderly have an intrinsic defect in the thirst mechanism resulting in decrease fluid intake despite increases osmolality and serum sodium level
- The decrease in thirst has been attributed in part to a defect in an opioid-mediated thirst center in the central nervous system

Luckey AE, Parsa CJ. Arch Surg 2003;138:1055-1060

Alterazione della funzione renale

- Riduzione della GFR
- Riduzione della capacità di concentrare le urine
- Riduzione della clearance dell'acqua libera

Creatinine clearance differences by age



Alterazione della funzione renale

- An age-related decrease in maximal urinary concentrating ability has been recognized for decades and accounts in part for the nocturia common in elderly individuals. Along with a decrease in thirst , these normal aging changes result in dehydration as a common manifestation of a disease or environmental stress in older adults
- Free- water clearance during maximal water diuresis is significantly impaired in older patients, especially in the presence of thiazide diuretics

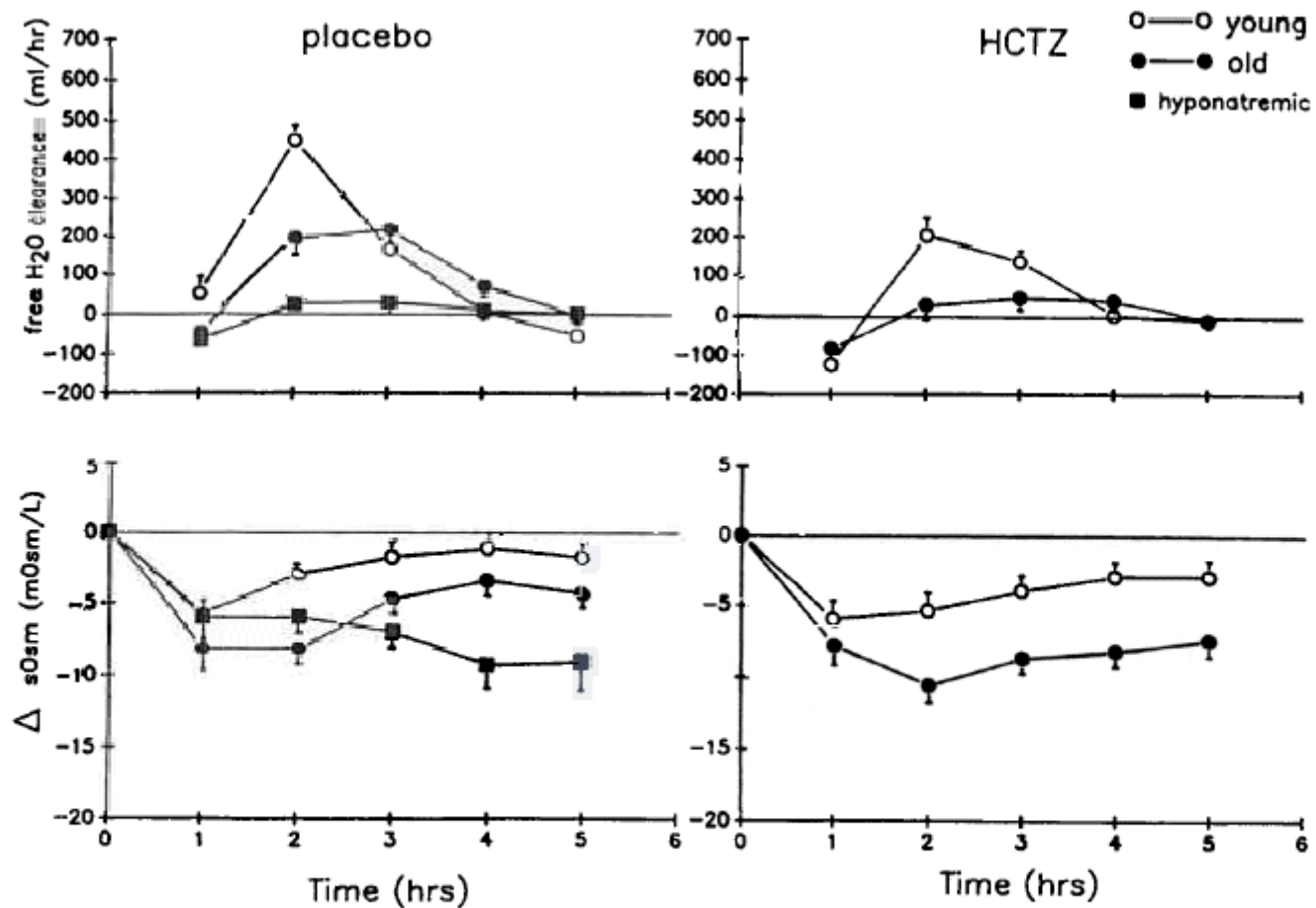


Figure 1. Free water clearance (CH_2O) and change in serum osmolality (ΔsOsm , $\text{mOsm/kg H}_2\text{O}$) after a water load with placebo versus HCTZ in young, old, and old with a prior history of thiazide-induced hyponatremia. CH_2O and decline in sOsm were significantly lower in the old than in the young ($P < 0.05$, ANOVA). This difference was magnified after the use of HCTZ. Those with a history of hyponatremia had lower CH_2O and decline in sOsm than did the healthy elderly ($P < 0.05$, ANOVA).

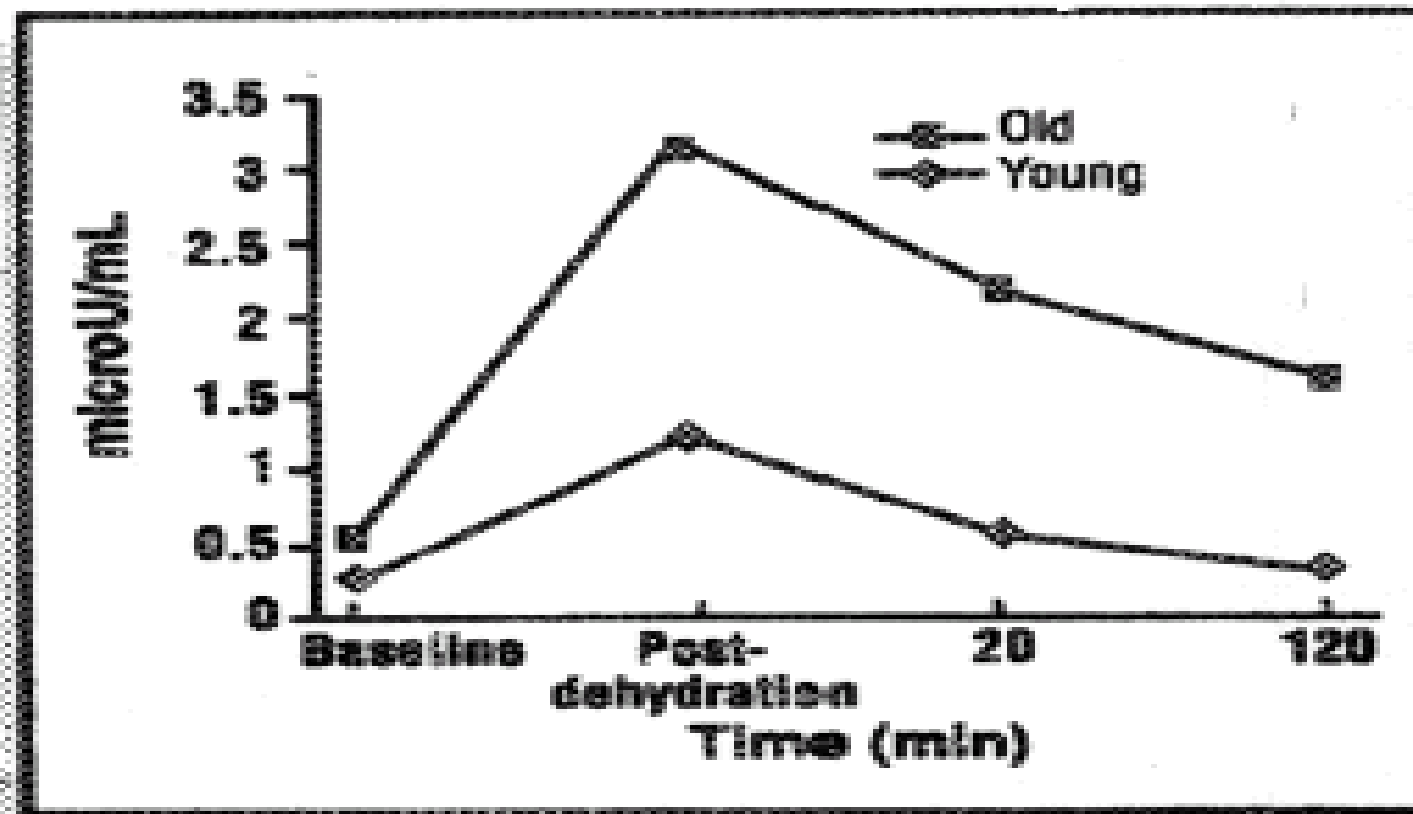
Alterazione della concentrazione plasmatica degli ormoni

- Aumento della concentrazione plasmatica di ADH
- Aumento della concentrazione plasmatica di ANP
- Riduzione dell'aldosterone

Alterazione della concentrazione plasmatica degli ormoni

- The release of ADH is not impaired in older individuals. Most studies show that circulating ADH levels are increased for any given plasma osmolality, compared with younger individuals. A failure of normal responsiveness of the kidney to ADH must contribute (decreased medullary solute gradient o decreased tubular response to vasopressin)

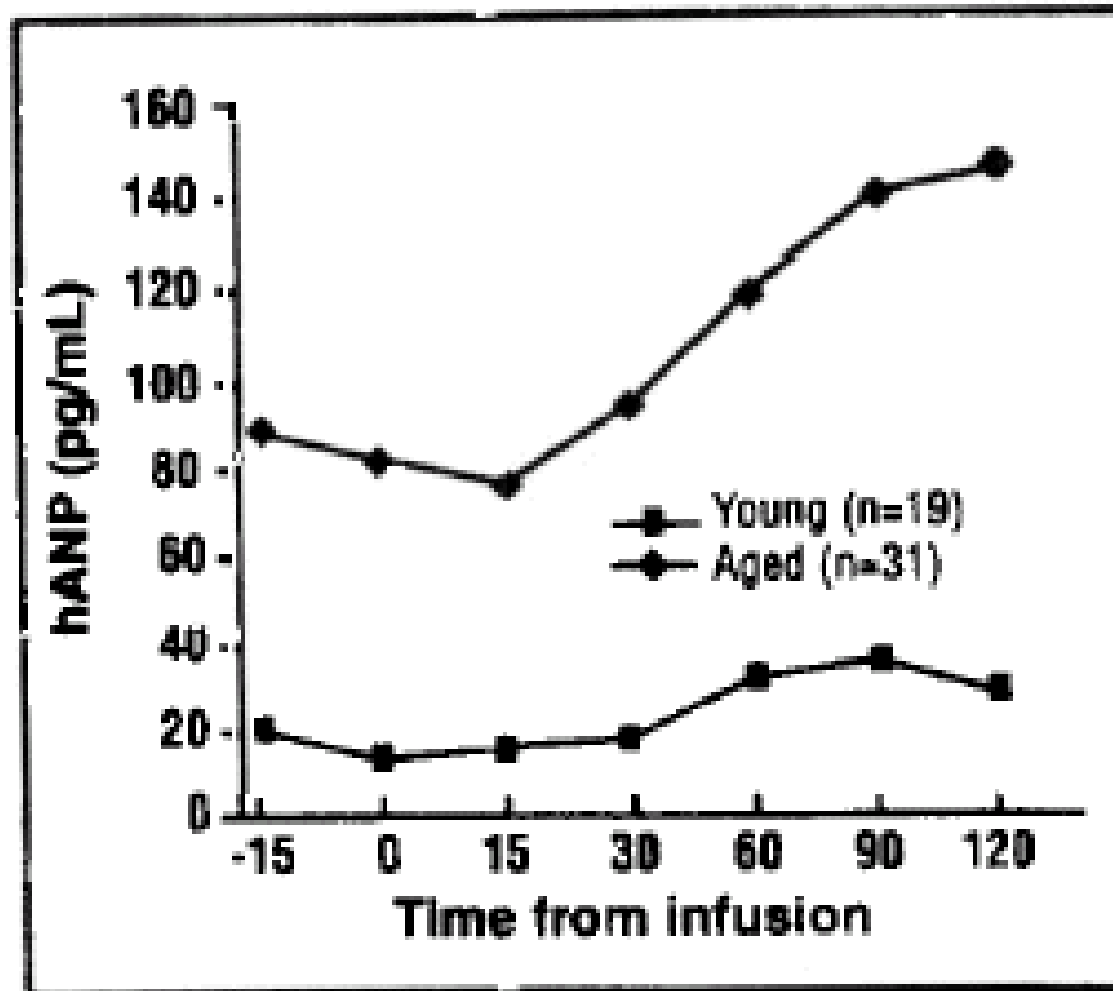
Vasopressin concentrations after dehydration in old and young subjects



Alterazione della concentrazione plasmatica degli ormoni

- Basal ANP levels are elevated in older individuals and presumably cause direct suppression of renin, with a secondary decrease in angiotensin II and in aldosterone.

Plasma ANP response to 500 mL saline infusion



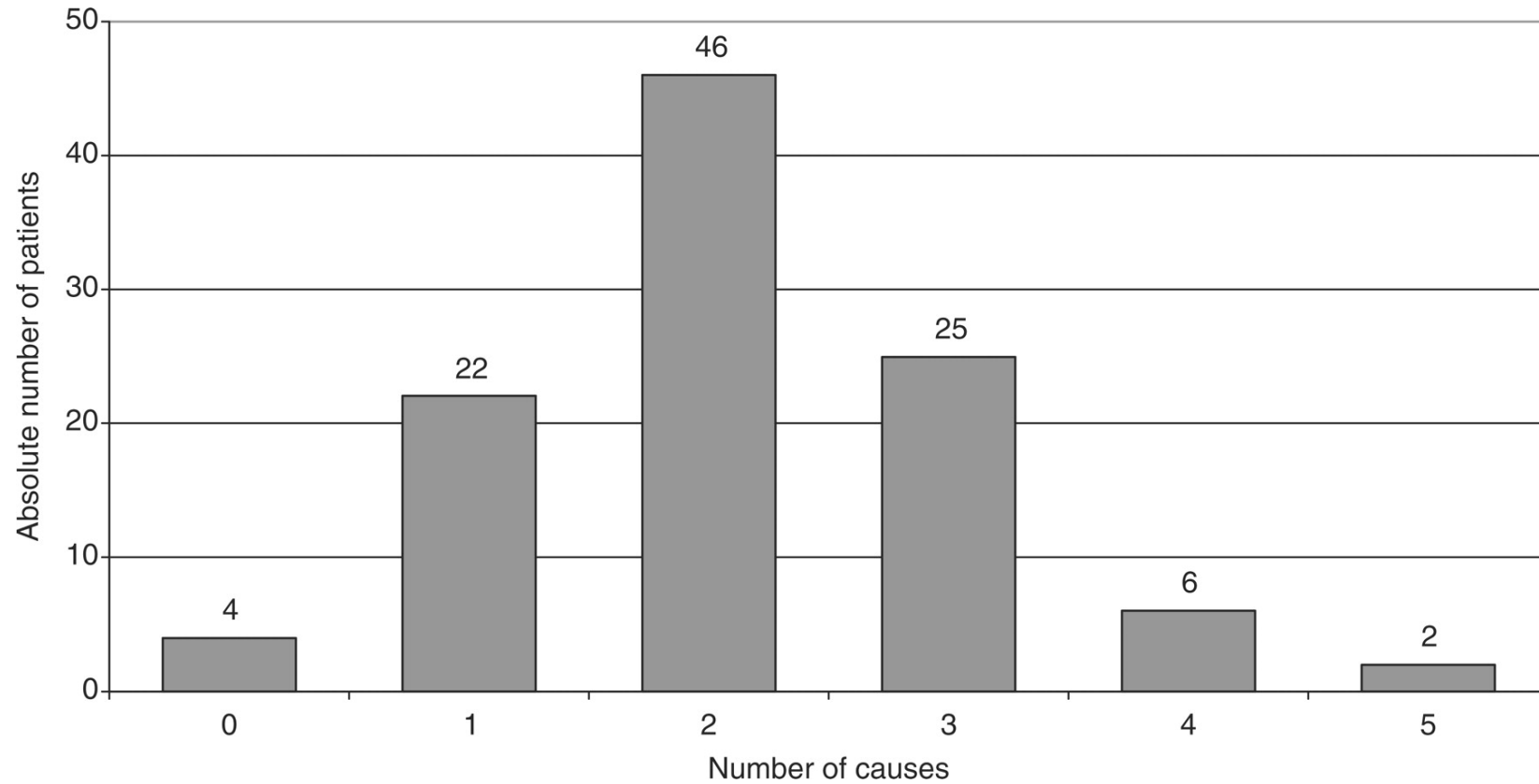
Domanda 2

Quali sono le cause più frequenti di iposodiemia nell'anziano ?

Aetiology	Single cause	Multifactorial	Total
Loop diuretic	0	34	34
<u>Thiazide diuretic</u>	11	18	29
Congestive cardiac failure	0	27	27
Liver disease	4	17	21
Dehydration	0	20	20
Lower respiratory tract infection*	1	14	15
CNS lesion/stroke*	2	11	13
Selective serotonin reuptake inhibitor (SSRI)*	0	12	12
Intravenous fluid replacement	0	11	11
Renal failure	0	11	11
Lung carcinoma*	0	7	7
Carbamazepine*	1	4	5
Unclear*	4	0	4
Other drug*	0	7	7
Hypothyroidism	0	4	4
Hypopituitarism/Addison's disease	2	1	3
Hyperglycaemia	0	2	2
Post-operative*	0	2	2
Polydipsia	0	2	2

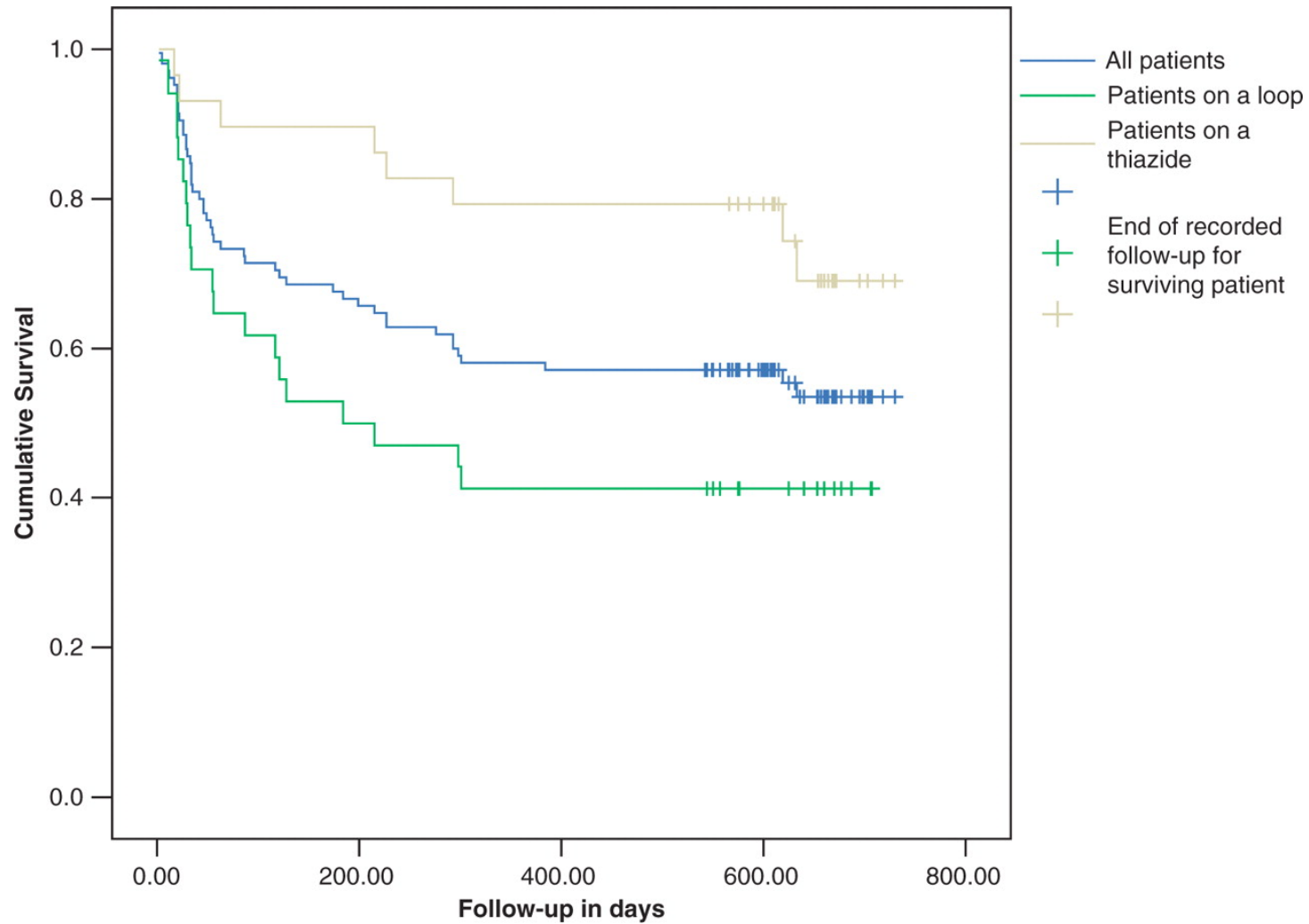
*Potential cause of SIADH.

Number of aetiologies contributing to hyponatraemia.



Clayton J et al. QJM 2006;99:505-511

Kaplan–Meier survival plots for hyponatraemic patients ($\text{Na} \leq 125 \text{ mmol/l}$) by aetiology.



Clayton J et al. QJM 2006;99:505-511

Domanda 2

Come si arriva a capire la causa dell' iposodiemia nell'anziano ?

Iposodiemia

La diagnosi dell'iponatremia poggia su:

- anamnesi
- Esame obiettivo
- concentrazione urinaria del sodio e sulla osmolalità urinaria.

Sintomi dell' iponatremia

Sintomi determinati da deficit di soluti (riduzione del VEC)

- **Sete**
- **Cute e mucose secche**
- **Tachicardia**
- **Ortostatismo marcato**
- **Giugulari non visibili**
- **PVC ridotta**
- **Cefalea**
- **Vomito cerebrale**
- **Crisi convulsiva**
- **Coma**
- **Aumentata eccitabilità neuromuscolare**
seguita da
iporiflessia e flaccidità muscolare

Sintomi dell' iponatremia

Sintomi determinati da eccesso di acqua (VEC normale o aumentato)

- **Assenza di ortostatismo**
- **Cute e mucose umide**
- **Succulenza**
- **Giugulari bn visibili**
- **PVC elevata**
- **Cefalea**
- **Vomito cerebrale**
- **Crisi convulsiva**
- **Coma**
- **Aumentata eccitabilità neuromuscolare**
seguita da
iporiflessia e flaccidità muscolare

Sodiemia < 134 mmol/L (< 280 mOsm/Kg)



Urine < 100 mOsm/Kg (o peso specifico ≤ 1003)



Polidipsia primaria;

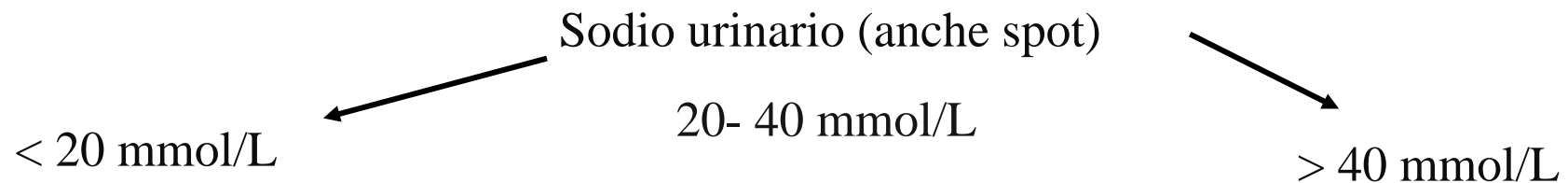
Reset osmostat syndrome

Iposodiemia: diagnosi di laboratorio

Milionis HJ, Liamis GL, Elisaf MS. CMAJ 2002;166:1056-62

Escludere ipotiroidismo e
iposurrenalismo (TSH e Cortisolo)

Ridotta eliminazione di acqua



Ipovolemia; deplezione
EABV (SC, Cirrosi, SN)

2 L /0,9% ev X 2 gg

Δ sodiemia ≥ 5 mmol/L
Ipovolemia

Δ sodiemia < 5 mmol/L
SIADH o ROS

CASO CLINICO: esami di laboratorio

Plasma

Osmolalità 210 mOsm/Kg

Na 102 mmol/L Cl 62 mmol/L

K 2,8 mmol/L Glicemia 134 mg/dl

Creatinina 0,62 mg/dl Azotemia 24 mg/dl

EGA: pH 7,49; PaCO₂ 36 mmHg; HCO₃ 28 mmol/L

TSH 0,8 µU/ml; FT₃ 2,3 pg/ml; FT₄ 1,7 ng/ml

Cortisolo (ore 8) 10,3 mcg/dl; (ore 16) 9,6 mcg/dl

Urine

Osmolalità 450 mOsm/Kg; Na 147 mEq/l; Cl 159 mEq/l K 65 mEq/l

IPONATREMIA DA DIURETICI ?

- Dato anamnestico farmacologico concorde.
- Es obiettivo suggerisce una condizione ipovolemica.
- La perdita urinaria di Na e Cl è elevata
- L'abolizione del potere di diluizione renale è dimostrata dalla elevata osmolalità urinaria.
- E' presente alcalosi metabolica
- La perdita urinaria di K è ulteriore conferma di VC contratto (rilascio di Aldosterone → aumentata perdita di K con urine)

Domanda 4

Quale terapia appropriata nell' iposodiemia dell'anziano ?

Iposodiemia

Terapia

- Il trattamento dell'iposodiemia varia considerevolmente a seconda delle cause.
- La velocità di correzione del sodio plasmatica è importante nell'iponatremia severa.

Terapia dell'iposodiemia asintomatica

- Trattare per prima l'ipovolemia con cristalloidi
- L' aumento della concentrazione del sodio plasmatico non dovrebbe superare i 10-12 mmol/L nelle prime 24 ore e la velocità di infusione non dovrebbe superare 0.5 mmol/L/ora
- L'obiettivo potrebbe essere quello di aumentare la concentrazione ≤ 8 mmol/L nelle prime 24 ore e ≤ 18 mmol/L nelle prime 48 ore.

Terapia dell'iposodiemia grave sintomatica

- Trattare per prima l'ipovolemia con cristalloidi
- Il trattamento iniziale rapido è sicuro perché l'adattamento cerebrale non è completo e può essere un trattamento salvavita
- L'aumento della sodiemia consentito a seguito di somministrazione di soluzione ipertonica è di 1,5 – 2 mmol/L nelle prime 2 o 3 ore fintanto che il paziente diventa asintomatico, ma l'aumento della concentrazione del sodio plasmatico non dovrebbe superare 10 - 12 mmol/L nelle prime 24 ore e ≤ 18 mmol/L nelle prime 48 ore

CASO CLINICO: Terapia

- Pz sintomatica con grave iponatremia e lieve ipopotassemia.
- Nelle prime due ore infonde 500 ml di soluzione NaCl 0,9% + 20 mEq di K
- A due ore Na plasmatico 105 mmol/L ; K 3,4 mmol/L
→ inizia infusione di soluzione NaCl 3 % 60 ml/h.
(1,0)
- Dopo 10 ore la sodiemia è 117 mmol/L continua a 30 ml/h (0,5)
infusione per ancora 20 ore → sodiemia 130 mmol/L
→ stop infusione paziente asintomatica

Conclusioni

- I normali cambiamenti fisiopatologici dovuti all'invecchiamento predispongono l'anziano alla comparsa di alterazioni di tipo idro-elettrolitico
- L'iposodiemia è il disordine più frequentemente riscontrato (il 67% dei casi di iposodiemia interessa la popolazione oltre i 65 anni)
- La terapia va impostata avendo chiare le cause che hanno determinato l'iposodiemia e la somministrazione del sodio deve essere fatta con prudenza.