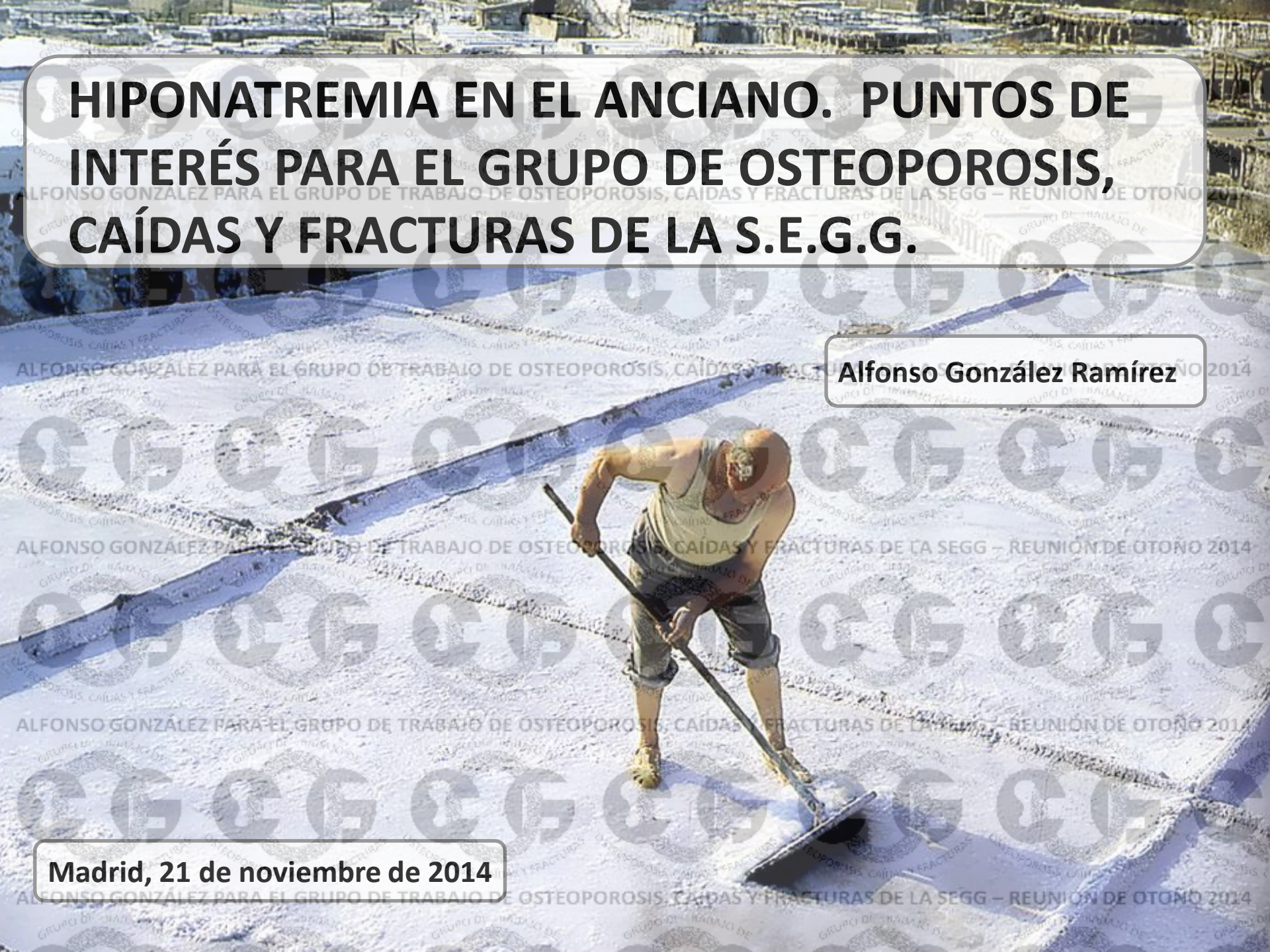


HIPONATREMIA EN EL ANCIANO. PUNTOS DE INTERÉS PARA EL GRUPO DE OSTEOPOROSIS, CAÍDAS Y FRACTURAS DE LA S.E.G.G.

Alfonso González Ramírez

Madrid, 21 de noviembre de 2014





EPIDEMIOLOGÍA

➤ **TRASTORNO HIDRO-ELECTROLÍTICO MÁS FRECUENTE (COMUNIDAD Y HOSPITAL)**

➤ **15-30% DE PACIENTES HOSPITALIZADOS**

INTENSIDAD	CIFRAS
LEVE	134-125mEq/L
MODERADA	125-120mEq/L
GRAVE	120-115mEq/L
EXTREMA	<115mEq/L

➤ **HOSPITALIZADOS: ESTÍMULOS DOLOROSOS, NÁUSEAS, POSTQUIRÚRGICOS, FALLO ORGÁNICO, DIETA SIN SAL, MEDICAMENTOS Y FLUIDOS...**



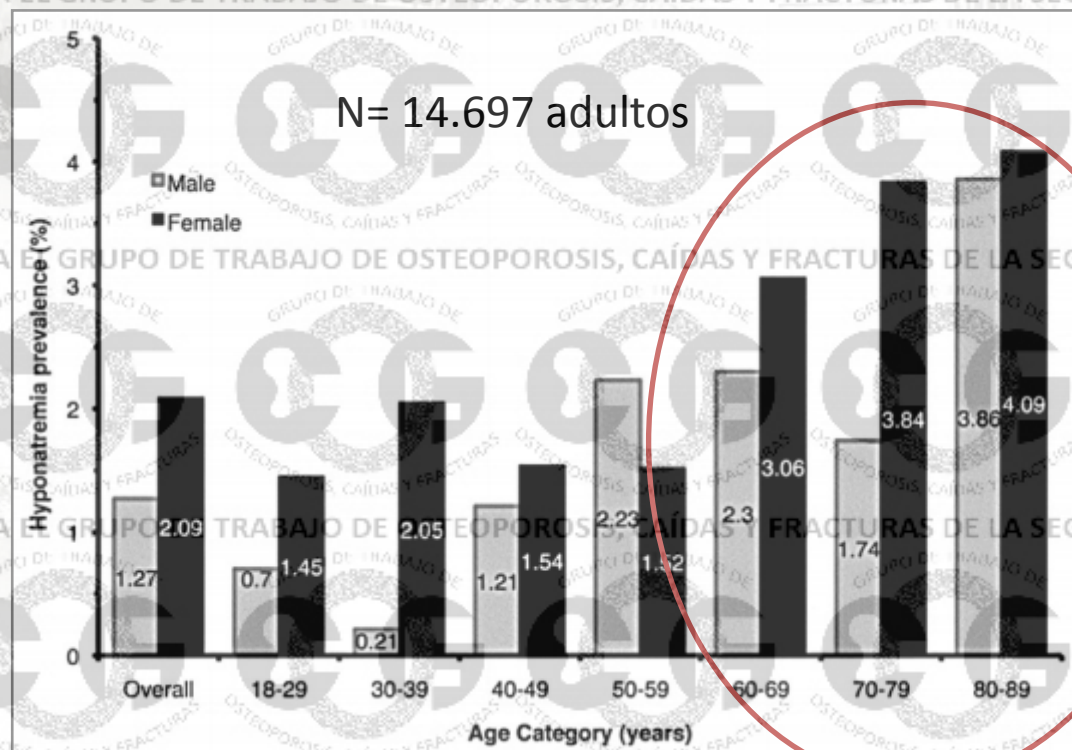
➤ **PACIENTE AMBULATORIO: ENTRE 5-6mEq/L MÁS, ADH ↓**

DIAGNÓSTICO	<136mEq/L	<126mEq/L	<116mEq/L
ADMISIÓN	28.2%	2.5%	0.5%
HOSPITAL	14.4%	3.7%	0.7%
TOTAL	42.6%	6.2%	1.2%

Hawkins RC. Age and gender as risk factors for hyponatremia and hypernatremia. Clin Chim Acta 2003; 337:169-72



EPIDEMIOLOGÍA



Mohan S, Gu S, Parikh A, Radhakrishnan. Prevalence of hyponatremia and association with mortality: results from NHANES. J Am J Med. 2013 Dec;126(12):1127-37



EPIDEMIOLOGÍA

RESULTS:

- 18% HYPONATREMIC (prevalence of 8% in similarly aged ambulatory patients)
- 53% at least one episode of hyponatremia (12m before)
- High incidence of central nervous system (CNS) and spinal cord disease
- INCREASED INTAKE OF FLUIDS, (orally/intravenously/tube feeding)
- SIADH in 18 of 23 patients
- 17% MORTALITY (vs. 21% in the normonatremic patients)



Miller M, Morley JE, Rubinstein LZ. Hyponatremia in a nursing home population. J Am Geriatr Soc 1995;43:1410-3



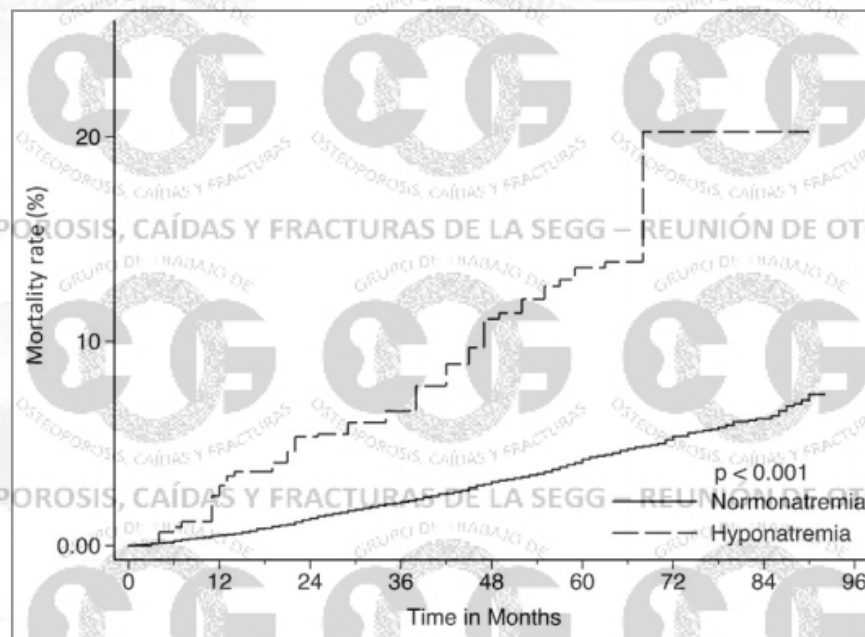
HIPONa Y MORBIMORTALIDAD

➤ **MORT. 20-27% FRENTE AL 7-9%**

➤ **COMORBILIDAD ASOCIADA**

➤ **SE MANTIENE ELEVADA TRAS
AJUSTAR POR ÍNDICES DE
GRAVEDAD (APACHE II)**

➤ **MÁS UCI, MÁS IOT, MÁS
MORTALIDAD EN UCI**



THE AMERICAN
JOURNAL of
MEDICINE®

Mohan S, Gu S, Parikh A, Radhakrishnan. Prevalence of hyponatremia and association with mortality: results from NHANES.
J Am J Med. 2013 Dec;126(12):1127-37



HIPONa Y MORBIMORTALIDAD

➤ **MORT. 20-27% FRENTE AL 7-9%**

➤ **COMORBILIDAD ASOCIADA**

➤ **SE MANTIENE ELEVADA TRAS AJUSTAR POR ÍNDICES DE GRAVEDAD (APACHE II)**

➤ **MÁS UCI, MÁS IOT, MÁS MORTALIDAD EN UCI**

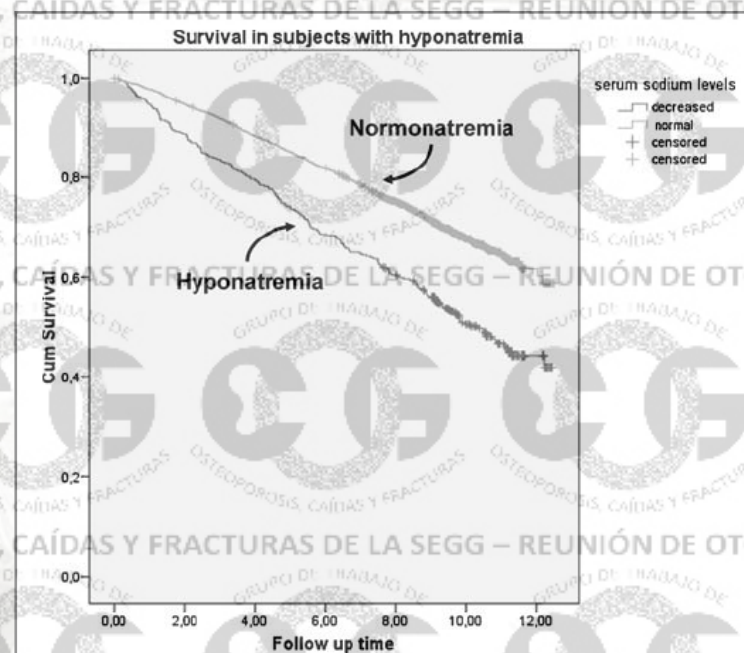


Fig. 2. Kaplan-Meier curve showing mortality at follow-up in subjects with hyponatremia and normonatremia. The curves of subjects with normonatremia and hyponatremia (serum sodium < 136 mmol/L) are both indicated and shown in light gray and darker gray, respectively.

ORIGINAL ARTICLE

JBMR

Mild Hyponatremia as a Risk Factor for Fractures: The Rotterdam Study

Ewout J Hoorn,¹ Fernando Rivadeneira,^{1,2} Joyce BJ van Meurs,¹ Gijsbertus Ziere,^{1,2} Bruno HCH Stricker,² Albert Hofman,² Huibert AP Pols,^{1,2} Robert Zietse,¹ André G Uitterlinden,^{1,2} and M Carola Zillikens¹

¹Department of Internal Medicine, Erasmus Medical Center, Rotterdam, The Netherlands

²Department of Epidemiology, Erasmus Medical Center, Rotterdam, The Netherlands





CAMBIOS CON LA EDAD Y SEXO

Table 4. Age-Associated Changes in Fluid Regulatory Systems that Increase the Risk of Hyponatremia

Decreased total body water and intracellular fluid compartment
Decreased renal blood flow
Decreased glomerular filtration rate
Impaired renal diluting capacity
Impaired renal sodium conservation
Increased atrial natriuretic hormone secretion
Decreased renin-angiotensin-aldosterone production
Increased arginine vasopressin response to osmotic stimulation

Miller M. Hyponatremia and Arginine Vasopressin Dysregulation: Mechanisms, Clinical Consequences, and Management. JAGS 54:345–353, 2006



CAMBIOS CON LA EDAD Y SEXO

**CAMBIOS EN
VOLUMEN Y PESO
CORPORAL**

**SITUACIÓN DE
RESET OSMOSTAT
RELATIVA**

**FACTORES
HORMONALES**

**DIETA
HIPOSÓDICA**

**TRASPORTE
CELULAR DEL
SODIO**

DIURÉTICOS

**VOLUMEN DE
DISTRIBUCIÓN DEL
AGUA CORPORAL**

**ADMINISTRACIÓN
FORZADA DE FLUIDOS**

Hawkins RC. Age and gender as risk factors for hyponatremia and hypernatremia. Clin Chim Acta 2003; 337:169-72



TEORÍAS DEL ENVEJECIMIENTO

TEORÍA NEUROENDOCRINA

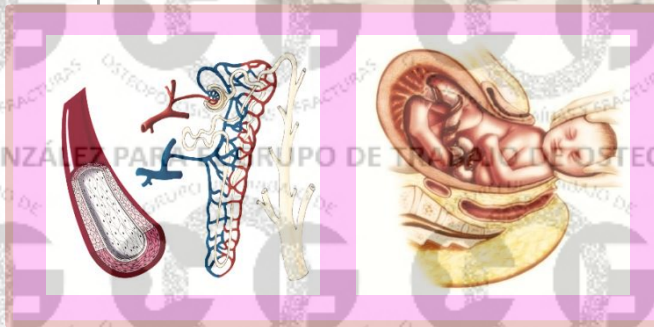
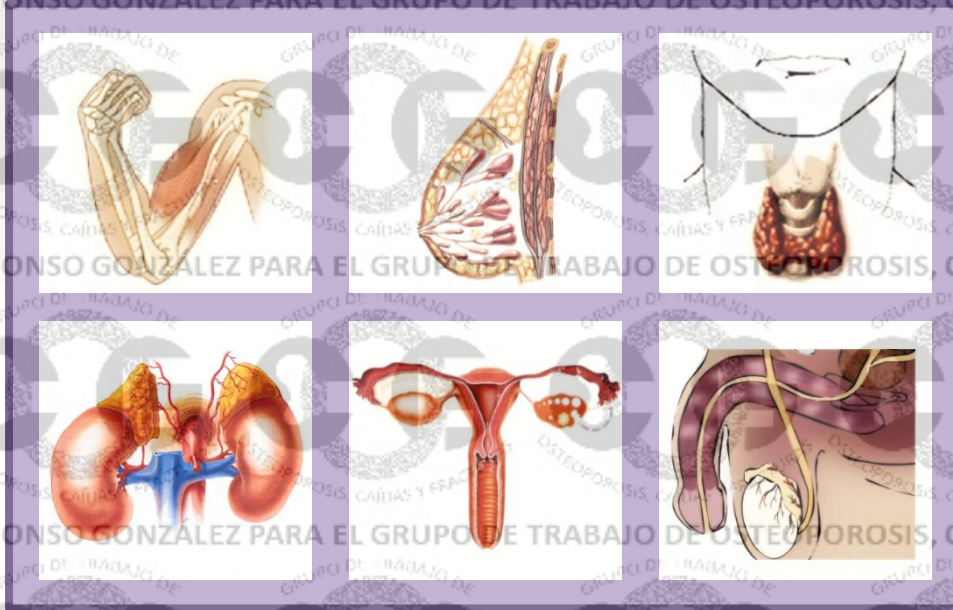
Benefits Supervisor Sleeping (1995). Oil on canvas.
Lucian Freud (1922-2011).

REUNIÓN DE OTOÑO DEL GRUPO DE OSTEOPOROSIS, CAÍDAS Y FRACTURAS DE LA S.E.G.G.



TEORÍAS DEL ENVEJECIMIENTO

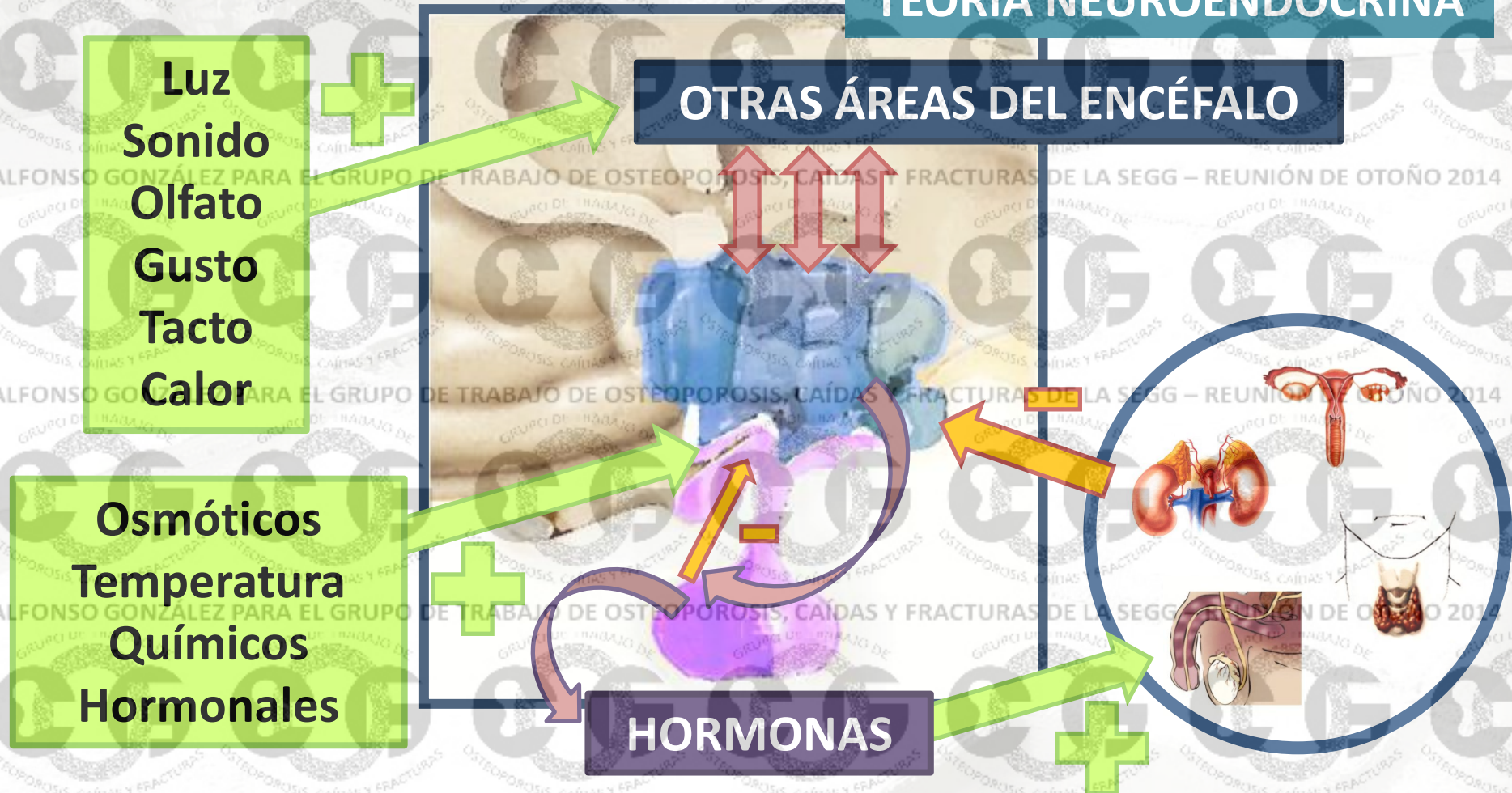
TEORÍA NEUROENDOCRINA





TEORÍAS DEL ENVEJECIMIENTO

TEORÍA NEUROENDOCRINA



TEORÍAS DEL ENVEJECIMIENTO

TEORÍA NEUROENDOCRINA

MEDULA SUPRARRENAL



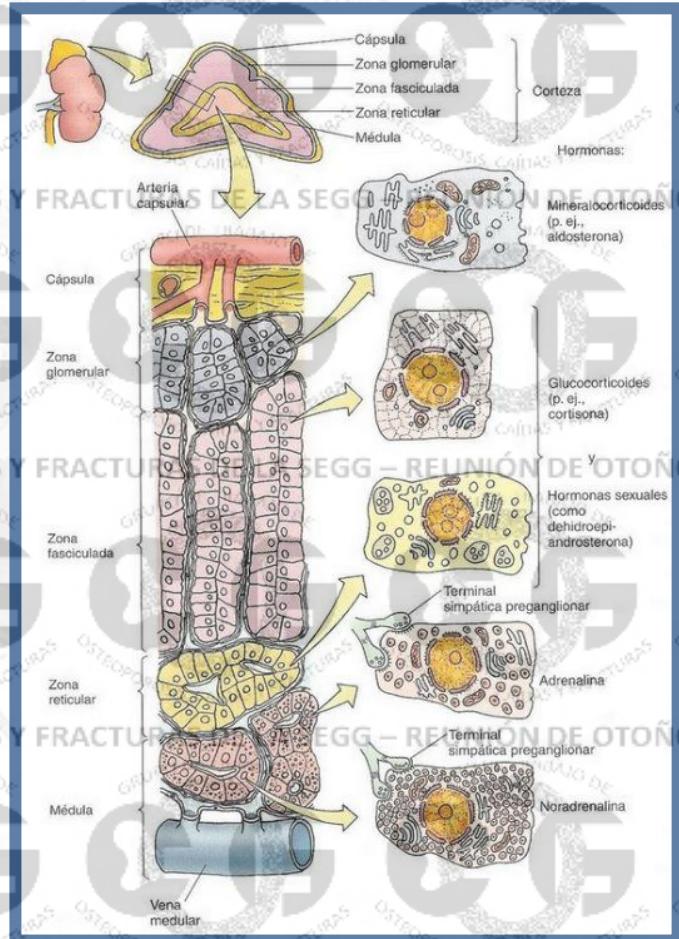
SISTEMA PARASIMPÁTICO

- **↑ PRESIÓN SANG**
- **AGOTAMIENTO**
- **AGOTAMIENTO (HC Y LÍPIDOS)**

■ **↓ NA Y AD**

■ **↓ PROTEÍNS**

■ **ADRENALINA Y NORADRENALINA**



TEORÍAS DEL ENVEJECIMIENTO

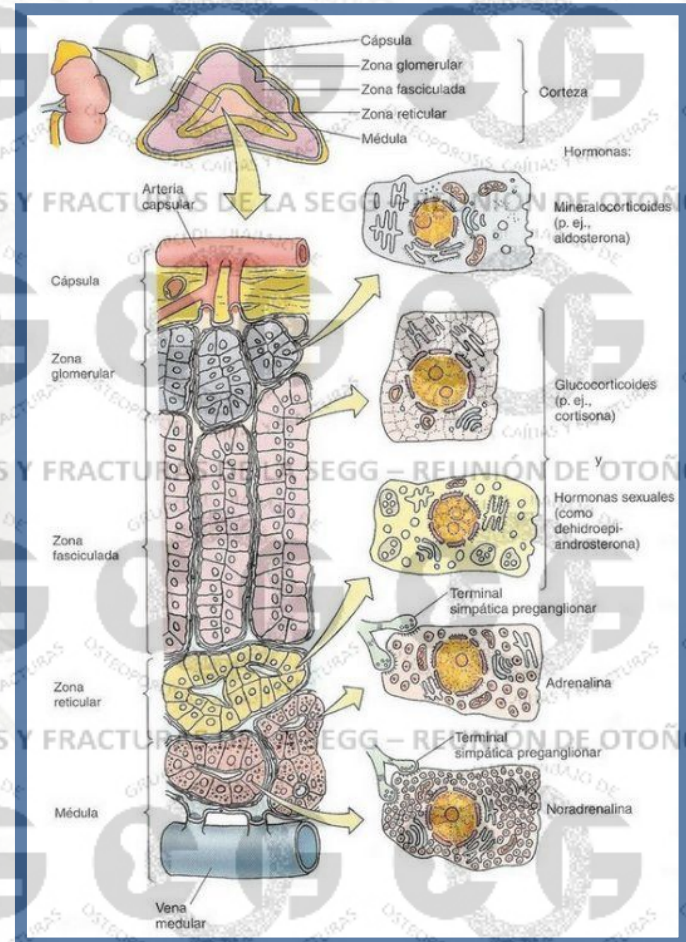


CORTEZA SUPRARRENAL

- **METABOLISMO DE PRINCIPIOS INMEDIATOS**
- **AGUA, ELECTROLITOS Y HORMONAS SEXUALES**
- **DHEA ↓ CON LA EDAD**

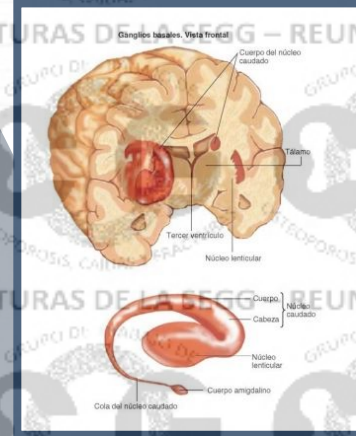
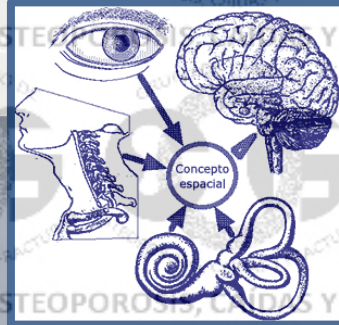
☼ GLUCOCORTICOIDES Y MINERALOCORTICOIDES

TEORÍA NEUROENDOCRINA

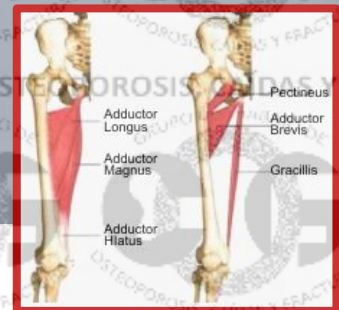




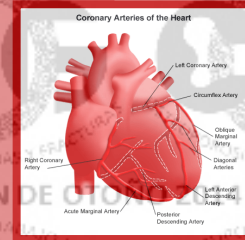
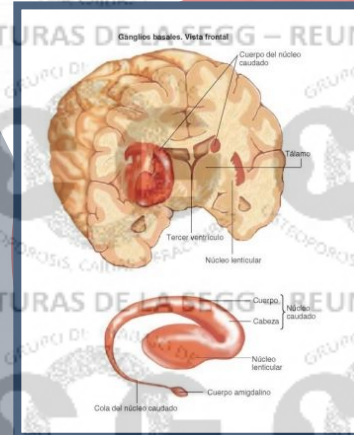
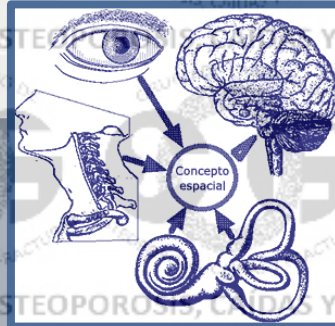
ANÁLISIS DEL EQUILIBRIO Y MARCHA



EQUILIBRIO POSTURAL Y MARCHA



ANÁLISIS DE LAS CAÍDAS





ANÁLISIS DE LAS CAÍDAS

Age and Ageing (1978), 7, Supplement

ARE FALLS A MANIFESTATION OF BRAIN

FAILURE?

B. ISAACS

The probability that members of this audience will reach the age of eighty is about one in three. The probability that, having done so, they will suffer a damaging fall is about the same. Self-interest alone therefore dictates an active thrust towards fall prevention. Yet is the ability to prevent falls in old age a realistic research objective for the physician or for the pharmacologist? Can anything practical be done other than the avoidance of external hazards and unsuitable drugs?

In the hope of answering these questions I propose to review briefly some aspects of falls in old people; to put forward a classification of falls based on mechanical principles; to discuss the research implications of this classification; and to speculate on a possible pharmacological approach to fall prevention.



Professor of Geriatric Medicine at Birmingham University from 1974 to 1989. Author of *The Challenge of Geriatric Medicine*



SÍNTOMAS NEUROLÓGICOS

➤ DE CONFUSIÓN LEVE A COMA PROFUNDO

➤ CEFALEA, APATÍA, CALAMBRES, Náuseas y VÓMITOS

➤ DESORIENTACIÓN >> CONFUSIÓN >>
AGITACIÓN >> SOMNOLENCIA >> COMA



Normal Brain



Hyponatremic Brain

➤ SÍNTOMAS MÁS FRECUENTES EN INSTAURACIÓN AGUDA

➤ CONCENTRACIÓN DEPENDIENTES

➤ FACTORES INDIVIDUALES: EDAD, SEXO, PATOLOGÍAS SUBYACENTES... – REUNIÓN DE OTOÑO 2014

Corral Corral I, Quereda Rodríguez-Navarro C. Hiponatremia y sistema nervioso. Nefrología Sup Ext 2011;2(6):48-60.



HIPONa Y FÁRMACOS

Myron Miller. Hyponatremia and arginine vasopressine dysregulation: mechanisms, clinical consequences, and management. JAGS 54:345-353, 2006



SÍNDROME DE SIADH

- FÁRMACOS DE ACCIÓN SOBRE SNC
- ANTIPSICÓTICOS
- ADT, ISRS (VEN, MIR, DUL)
- ANTICONVULSIVANTES (CBZ, OXCBZ, VAL)
- NARCÓTICOS
- ALUCINÓGENOS (ÉXTASIS)
- IECAS
- ANTINEOPLÁSICOS
- VINCRISTINA
- VINBLASTINA
- CICLOFOSFAMIDA
- OXITOCINA
- ANÁLOGOS DE VASOPRESINA
- SULFONILUREAS (CLORPROPAMIDA)
- HIPOLIPEMIANTES (CLOFIBRATO)



HIPONa Y FÁRMACOS

Myron Miller. Hyponatremia and arginine vasopressin dysregulation: mechanisms, clinical consequences, and management. JAGS 54:345-353, 2006



PÉRDIDA DE SODIO

- DIURÉTICOS TIAZÍDICOS
- DIURÉTICOS DE ASA
- DIURÉTICOS OSMÓTICOS (MANITOL, UREA, GLUCOSA)

PÉRDIDA DE CAPACIDAD DILUCIONAL

- DIURÉTICOS TIAZÍDICOS



CAÍDAS Y FÁRMACOS

Leipzig RM, Cumming RG, Tinetti ME. Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. J Am Geriatr Soc. 1999 Jan;47(1):30-9.



ANTIHIPERTENSIVOS (CALCIO ANTAGONISTAS,
 β -BLOQUEANTES, IECAS, ARA-II, DIURÉTICOS)

ANTIARRÍTMICOS

NEUROLÉPTICOS

ANTIDEPRESIVOS Y BZD

AAS, ANTIINFLAMATORIOS, MÓRFICOS

HIPOGLUCEMIANTES

TÓXICOS CEREBELOSOS (ALCOHOL, FENITOÍNA)

ANFOTERICINA B, AMINOGLUCÓSIDOS,
TETRACICLINAS, MACRÓLIDOS, GLUCOPÉPTIDOS

INTOXICACIÓN POR SETAS, PLANTAS, METALES
PESADOS...



HIPONa Y HUESO



● **MARCADOR DE ENFERMEDAD CRÓNICA SEVERA**
(+ $\downarrow$ HCO_3^- + $\downarrow$ Cl^- + GAP N >>> ATR)

● **Na^+ Y Ca^{++} COMPARTEN SISTEMA TRASPORTADOR EN TÚBULO PROXIMAL (2300mg DE SODIO EXCRETADO “ARRASTRAN” 20-60mg DE CALCIO)**

● **DIETAS RICAS EN SODIO Y PROTEINAS PUEDEN PRECISAR AUMENTAR EL APOORTE DE CALCIO HASTA 2000mg/DÍA (450mg/DÍA SI $\downarrow$)**

Marcus R, Feldman D, Dempster DW, Luckey M, Cauley JA. Osteoporosis. 4th Edition. Academic Press (08/2013)





HIPONa Y HUESO

PRIMERAS DESCRIPCIONES DE FRACTURAS COMO MANIFESTACIÓN INICIAL DE HIPONATREMIA

Ayus JC, Arieff AL. Chronic hyponatremic encephalopathy in postmenopausal women: association of therapies with morbidity and mortality. *JAMA* 1999;281:2299–2304.

ORIGINAL ARTICLE

JBMR

Mild Hyponatremia as a Risk Factor for Fractures: The Rotterdam Study

It is concluded that mild hyponatremia in the elderly is associated with an increased risk of vertebral fractures and incident nonvertebral fractures but not with BMD. Increased fracture risk in hyponatremia also was independent of recent falls, pointing toward a possible effect on bone quality.



HIPONa POSTQUIRÚRGICA





PARA SABER MÁS...

nefrología
Suplemento Extraordinario • Año 2011 • Volumen 2 • Número 6

Hiponatremias

Editores: Roberto Alcázar, Alberto Tejedor, Carlos Quereda

ACTUALIZACIÓN EN HIPONATREMIAS

FISIOPATOLOGÍA DE LAS HIPONATREMIAS.
DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL. TRATAMIENTO.

EPIDEMIOLOGÍA DE LA HIPONATREMIA

HIPONATREMIA EN LA CIRROSIS HEPÁTICA

TRASTORNOS DEL AGUA EN EL SÍNDROME CARDIORRENAL

HIPONATREMIA POSQUIRÚRGICA

HIPONATREMIA Y SISTEMA NERVIOSO

HIPONATREMIA EN ONCOLOGÍA

OTRAS CAUSAS DE HIPONATREMIA

ASPECTOS ACTUALES EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME
DE SECRECIÓN INADECUADA DE HORMONA ANTIDIURÉTICA.
LOS ANTAGONISTAS DE LOS RECEPTORES DE LA VASOPRESINA
EN EL TRATAMIENTO DE LOS TRASTORNOS DEL AGUA



Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología

Versión original íntegra en www.revistanefrologia.com

REUNIÓN DE OTOÑO DEL GRUPO DE OSTEOPOROSIS, CAÍDAS Y FRACTURAS DE LA S.E.G.G.



AHORA EMPIEZA LO BUENO...



Muchas Gracias

REUNIÓN DE OTOÑO DEL GRUPO DE OSTEOPOROSIS, CAÍDAS Y FRACTURAS DE LA S.E.G.G.