



Máster y Experto en suplementación nutricional integrativa basado en la evidencia

Módulo 2. Suplementos nutricionales (I). Conceptos básicos. Principales categorías

Maria Luisa García Alonso



Maria Luisa García Alonso

Licenciada en Farmacia, especialista en análisis clínico, experta en Medicina Natural y Nutrición Ortomolecular.

Directora de Laboratorio Análisis Clínicos, Clínica Santa Elena.
Directora de Laboratorios Reunidos S.L..

¡Bienvenidos!

MÓDULO 2

Suplementos nutricionales (II). Principales categorías.
Experiencias clínicas.

M^a Luisa García Alonso

INDICE

- HISTORIA DEL USO MEDICINAL DE LAS PLANTAS
- MI EXPERIENCIA IN VITRO Y CLINICA CON LOS ACEITES ESENCIALES
- PINCELADA DE ANALISIS CLÍNICOS
- OLIGOELEMENTOS
- COSMETICA NATURAL

HISTORIA:

Desde tiempos inmemoriales, todas las civilizaciones del mundo han utilizado plantas para curarse.

Hace 40.000 años los **aborígenes australianos** tenían un gran conocimiento intuitivo de las plantas aromáticas y usaban las hojas de varias especies de melaleucas (árbol del té, niaulí).



En **India**, la medicina ayurvédica, conoce y utiliza plantas para elaborar sus tratamientos desde hace miles de años.

En la **medicina tradicional China** queda reflejada la aplicación de las plantas medicinales en su libro amarillo de medicina interna del Emperador, de unos **3000 años de antigüedad**.

Medicina egipcia,

con conocimientos de fitoterapia, cuyas recetas y usos están registrados en papiros de la época, papiro de **Ebers** (1500 a.c.) que hace referencia a las plantas medicinales y el papiro de **Kahun** (1900 a.c.) que describe los remedios relacionados con las enfermedades femeninas y de asistencia al parto.

En la época de los grandes faraones, se conocían las cualidades antibacterianas de las plantas aromáticas y Las usaban en los embalsamamientos.



Los pueblos egipcios griegos y romanos

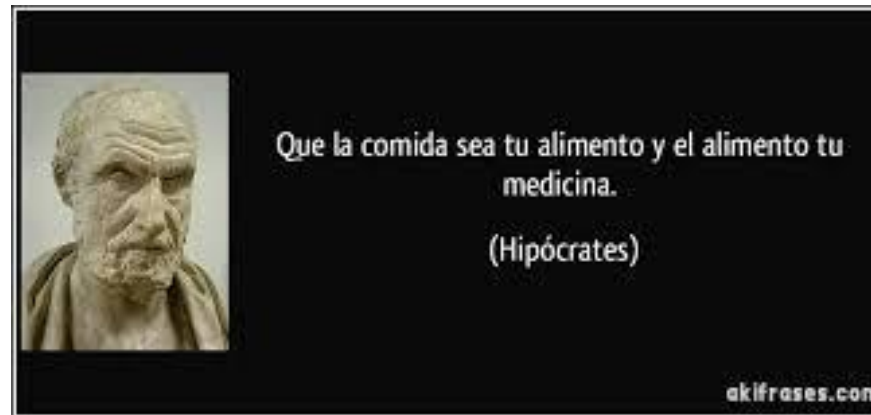
llegaron a conocer muchas propiedades de las plantas que transmitieron a los Árabes y estos a su vez al pueblo europeo. Por ejemplo la adormidera

Como personajes importantes de la época griega destacan:

- **Hipócrates 460 A.C.** que basaba su tratamiento en el hecho de que todos los alimentos tienen propiedades y reaccionan con el organismo. Y también recomendaba terapias a base de plantas medicinales

“SI NO PUEDES HACER EL BIEN, POR LO MENOS NO HAGAS DAÑO” (primum non nocere)

"A quien desee la salud hay que preguntarle primero si está dispuesto a suprimir las causas de su enfermedad. Sólo entonces será posible ayudarlo."
Hipócrates



- **Dioscórides**, años 54 – 58 C. un médico griego, fue el gran recopilador de la fitoterapia en el siglo I de nuestra era.

A éste se le debe la publicación del primer libro completo de plantas medicinales en el que se recogen efectos y tipos de plantas utilizadas con estos fines.

Algunos procedentes de los papiros egipcios.

Año 1.000. Ibn Sina o AVICENA – Desarrolla el arte de extraer los aceites esenciales por destilación con Vapor.

Creó el alambique que permite extraer aceites esenciales puros y que aún hoy se usa para obtener quintas esencias.

En la edad media, en el s. IV se escribió el **Herbarius Apluleius**, que contendría datos de Plinio y de Dioscórides, llegando a ser el herbario más utilizado en toda la zona de Europa Central y contiene recetas con más de cien plantas medicinales.

En esta época la herboristería era una profesión peligrosa para las mujeres al considerarse una obra del diablo.



A partir del RENACIMIENTO, siglo XVI. se difundió el conocimiento de la fitoterapia y sus propiedades curativas a través de los descubrimientos y viajes de la época.

La llegada de **la imprenta** da lugar al desarrollo de **textos de Fitoterapia**.

Fue la época dorada de los herbarios. Los boticarios eran llamados “**aromaterii**”, lo cual demuestra la importancia de las plantas aromáticas y sus extractos en la medicina de la época

Un representante de este tiempo fue **Paracelso**, médico alquimista suizo, que propugnó una forma simple de herboristería basada en sus observaciones y su propia experiencia en el terreno de la medicina popular.

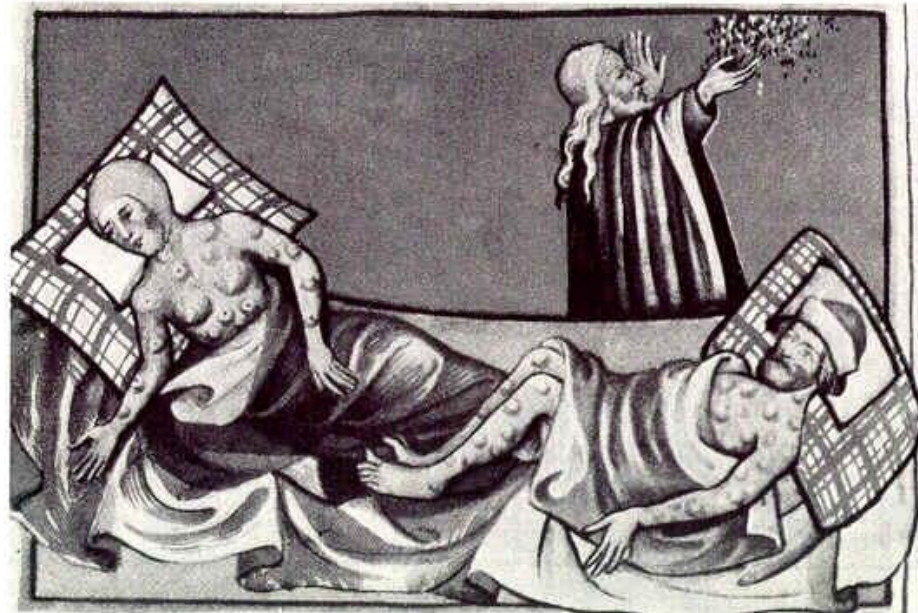
Más adelante se desarrollaría la **botánica experimental** y el estudio de la **fisiología de los vegetales**. A partir de aquí la Botánica avanza enormemente y esto permite el mayor uso de vegetales con acción terapéutica.

FINALES DEL SIGLO XVI, mas de cien aceites esenciales son utilizados para tratar distintas afecciones.

SIGLO XVII

Vinagre de los 4 ladrones usado durante las grandes epidemias de peste entre 1628 y 1631, quedó inscrito en el codex farmacéutico hasta principios del siglo XX

Tomillo, lavanda, salvia, Romero, Menta, laurel, Canela, Clavo, ajo y Vinagre de Manzana



SIGLO XVIII progreso científico que aumentó el conocimiento de los efectos de las plantas y sus principios activos.

Comienza el uso con la **planta completa**, o bien a través de **preparaciones galénicas** con disolventes

como alcohol, agua, vinagre.. para la extracción de los p. activos, que a su vez se usarán a modo de emplastos, ungüentos, cremas o tinturas.

Planta = producto vivo. Proporciona una terapia mas suave y mejor tolerada que un principio activo de síntesis

Dr. José Sanchis Bergón (1860 – 1926)

Médico neurólogo,

Alcalde de Valencia

y primer presidente de la Organización médica colegial en España (OMC 1921 -1926)

PROMOTOR DE LA REAL ORDEN DE 1.926 POR LA QUE SE REGULA EL EJERCICIO DE LA MEDICINA NATURISTA

Sin laboratorios los hombres
de ciencia son como soldados
sin armas.
– *Louis Pasteur*



{PensamientosCélebres.Com}



Antibióticos

Versus

Aceites esenciales



MI PRIMERA EXPERIENCIA “DE CAMPO” CON LOS ACEITES ESENCIALES

ITUs



KLEBSIELA OXITOCA 2172

E. COLI 2181

E. COLI 2206

CITROBACTER KOSERI 2221

SERRATIA FONTICOLA 2130

ENTEROCOCCUS FAECALIS 2418

AC. ESENCIALES *versus* antibióticos

Orégano de inflorescencias compactas. ANTIINFECCIOSO

Orégano de Grecia. ANTIINFECCIOSO

Albahaca (analgésico y antiespasmódico)

Menta piperita (analgésico y antiespasmódico)

Ajedrea (antiinfeccioso)

Canela de Ceilán (antiinfeccioso)

75mg/perla (aprox 5ª parte). 1 gota = 12,5 mg

Total perla aceites + excipientes: 425 mg

DOSIS trat completo: **4,6 gramos de aceites esenciales**

Antibioticos en el AB manual

Fosfomicina 200 µg trat **2-3-6 gramos**

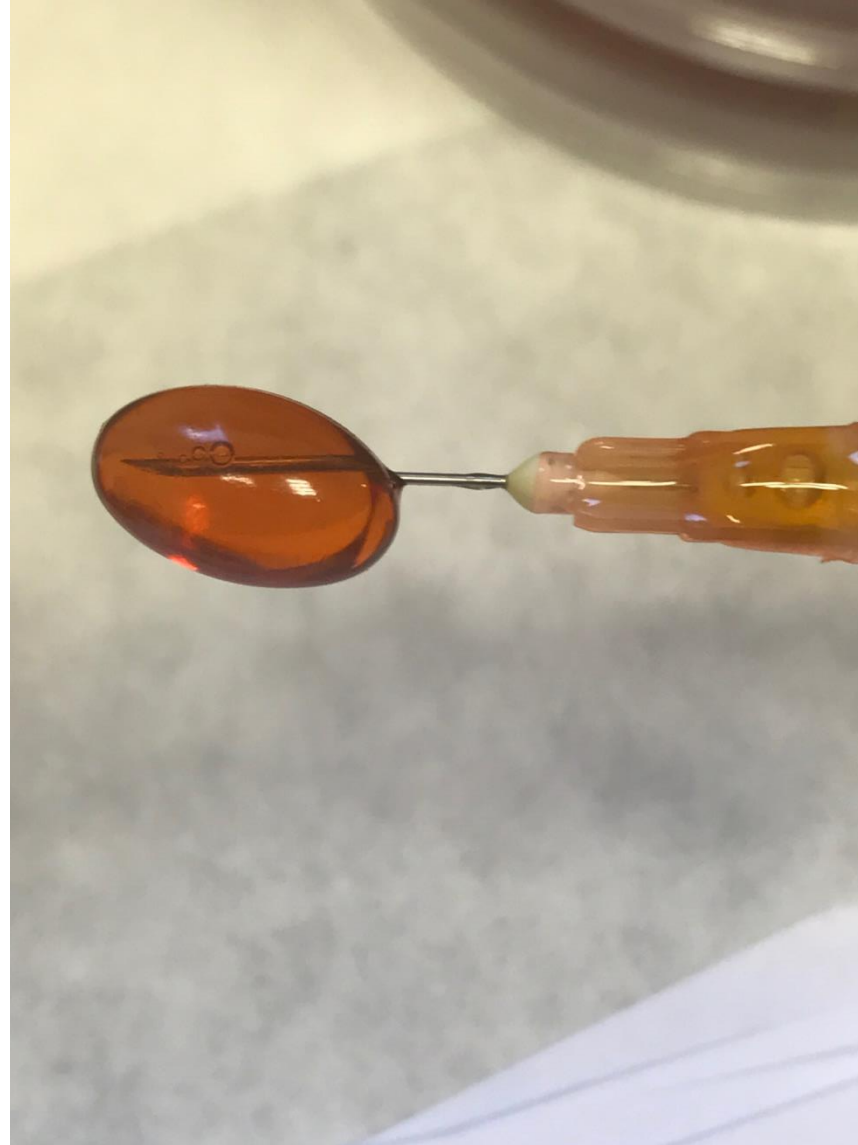
Ampicilina 10 µg trat: **10,50 gramos**

Gentamicina 10 µg trat:

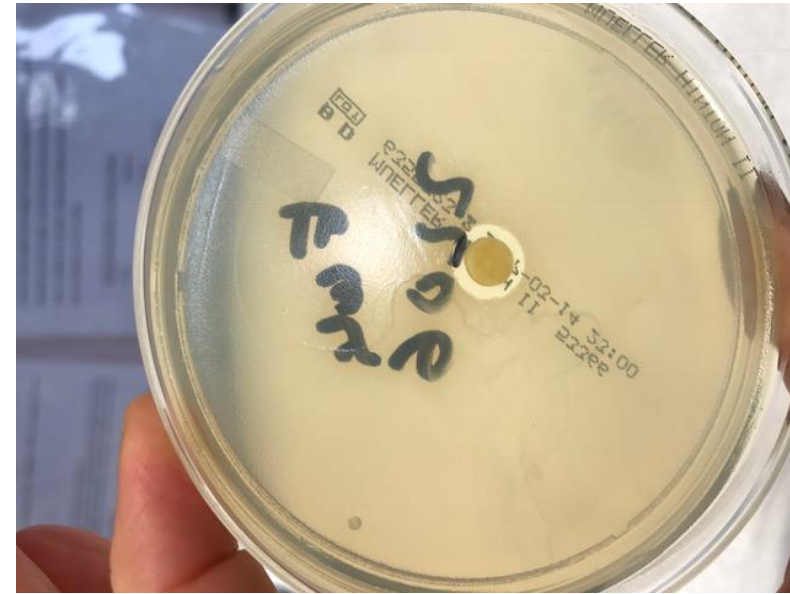
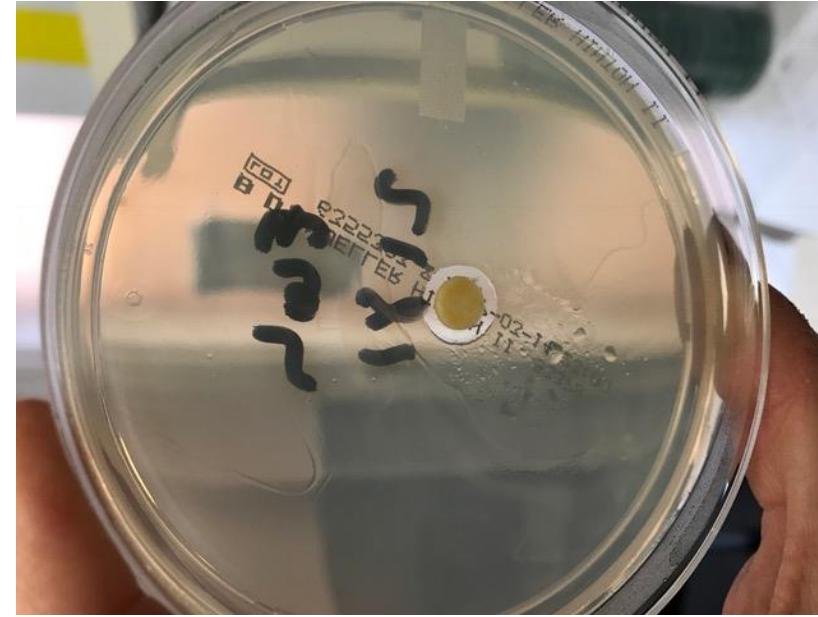
Ceftriaxona 30 µg tat:

Trimetoprim/sulfametox. 1,25/23,75 µg

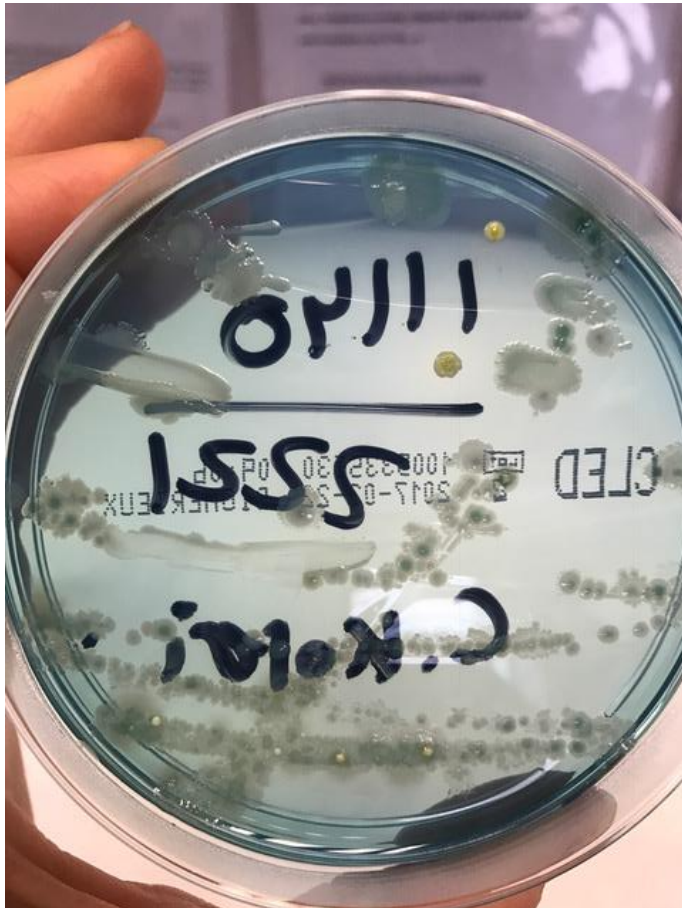
Preparando los aromagramas y antibiograma



E. Coli B. GRAM -

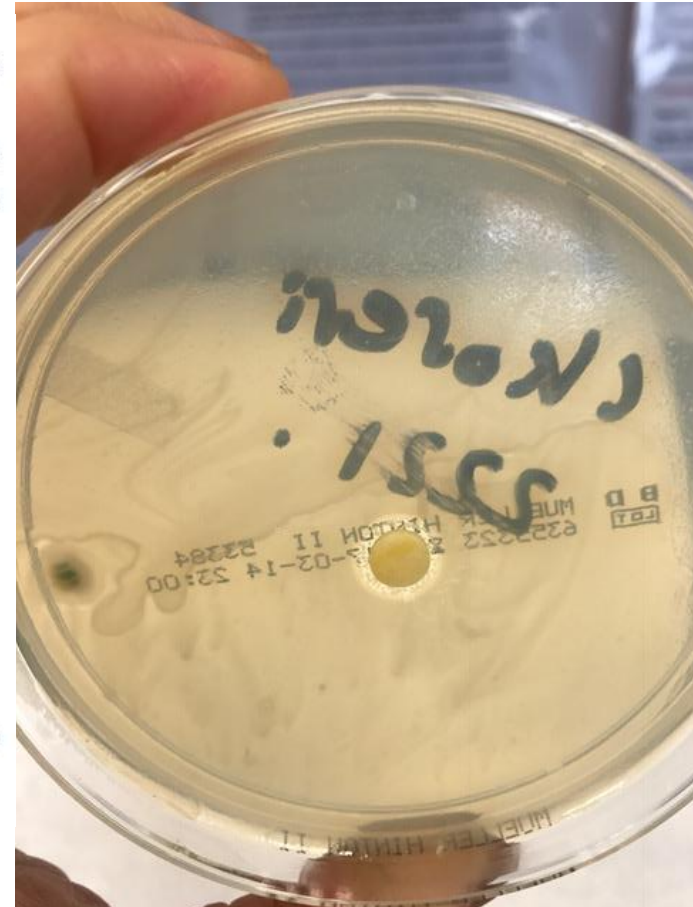


Citrobacter Koseri B. GRAM -

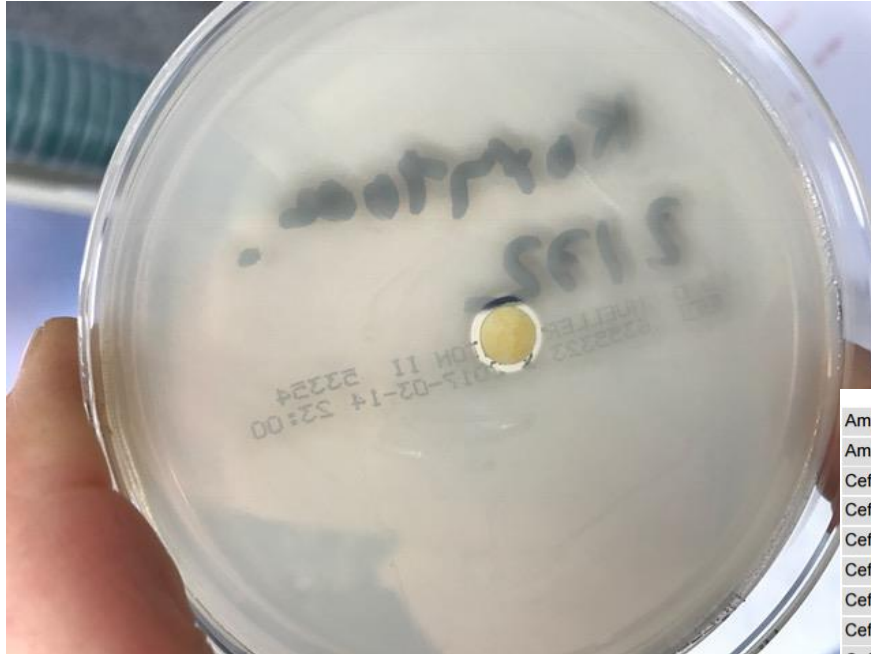


- Antibiograma -

Ampicilina	Resistente
Amoxicilina-Clavulánico	Sensible
Cefalotina	Resistente
Cefuroxima - Axetil	Intermedio
Cefoxitina	Sensible
Cefditoren	Sensible
Cefotaxima	Sensible
Ceftazidima	Sensible
Cefepime	Sensible
Ertapenem	Sensible
Gentamicina	Sensible
Tobramicina	Sensible
Ac. Nalidixico	Sensible
Ciprofloxacino	Sensible
Fosfomicina	Sensible
Nitrofurantoína	Intermedio
Cotrimoxazol (SXT)	Sensible



Klebsiella oxitoca B. GRAM - (hospitalaria)



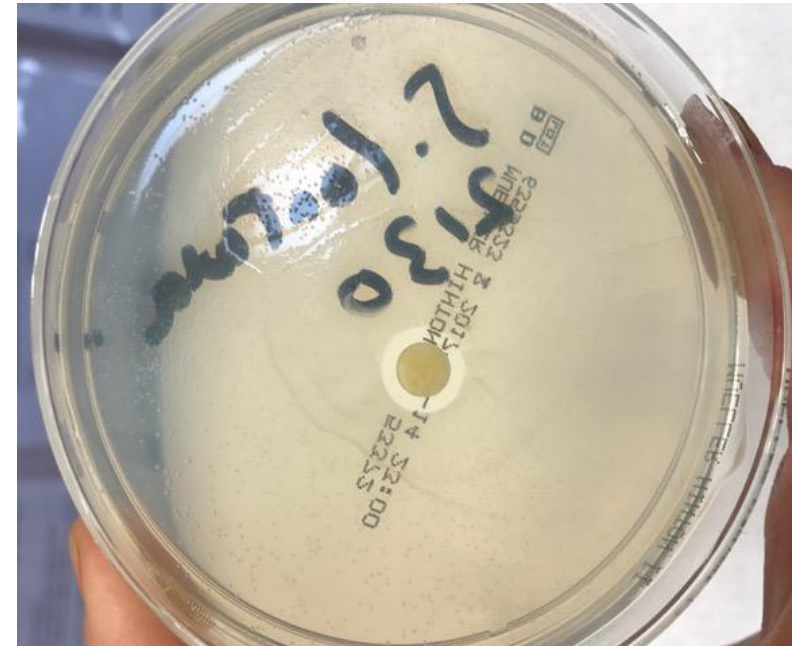
- Antibiograma -

Ampicilina	Resistente
Amoxicilina-Clavulánico	Resistente
Cefalotina	Resistente
Cefuroxima - Sodio	Sensible
Cefuroxima - Axetil	Sensible
Cefoxitina	Sensible
Cefotaxima	Sensible
Ceftazidima	Sensible
Cefepime	Sensible
Ertapenem	Sensible
Imipenem	Sensible
Gentamicina	Sensible
Tobramicina	Sensible
Ac. Nalidixico	Resistente
Ciprofloxacino	Resistente
Fosfomicina	Sensible
Nitrofurantoina	Sensible
Cotrimoxazol (SXT)	Sensible
Piperacilina	Resistente
Piperacilina-Tazobactam	Resistente
Aztreonam	Sensible
Meropenem	Sensible
Amicacina	Sensible
Moxifloxacino	Resistente
Tigeciclina	Sensible
Colistina	Sensible

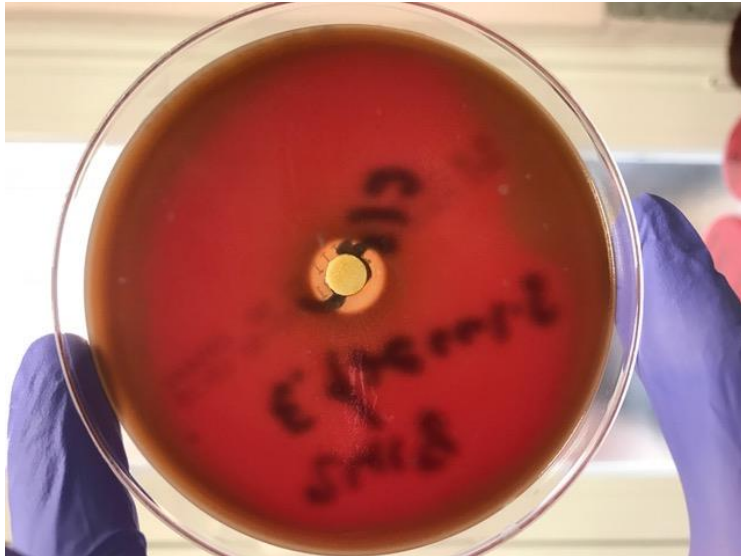
Serratia fonticola B. GRAM - (hospitalario)

- Antibiograma -

Ampicilina	Resistente
Amoxicilina-Clavulánico	Intermedio
Cefalotina	Resistente
Cefuroxima - Axetil	Intermedio
Cefditoren	Intermedio
Cefotaxima	Sensible
Ceftazidima	Sensible
Cefepime	Sensible
Imipenem	Sensible
Gentamicina	Sensible
Tobramicina	Sensible
Ac. Nalidíxico	Resistente
Ciprofloxacino	Resistente
Fosfomicina	Sensible
Cotrimoxazol (SXT)	Sensible
Aztreonam	Sensible
Meropenem	Sensible
Amicacina	Sensible
Moxifloxacino	Resistente
Tigeciclina	Sensible
Colistina	Sensible



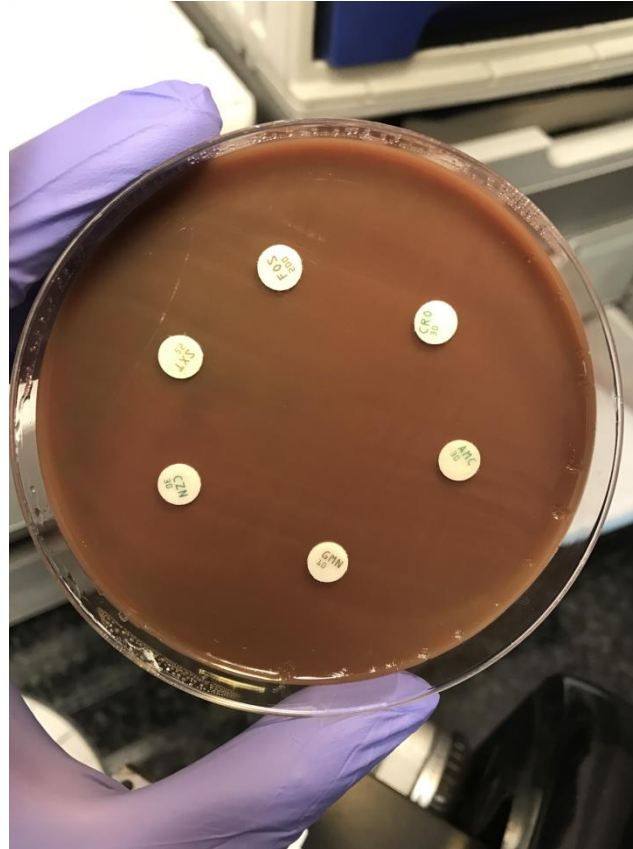
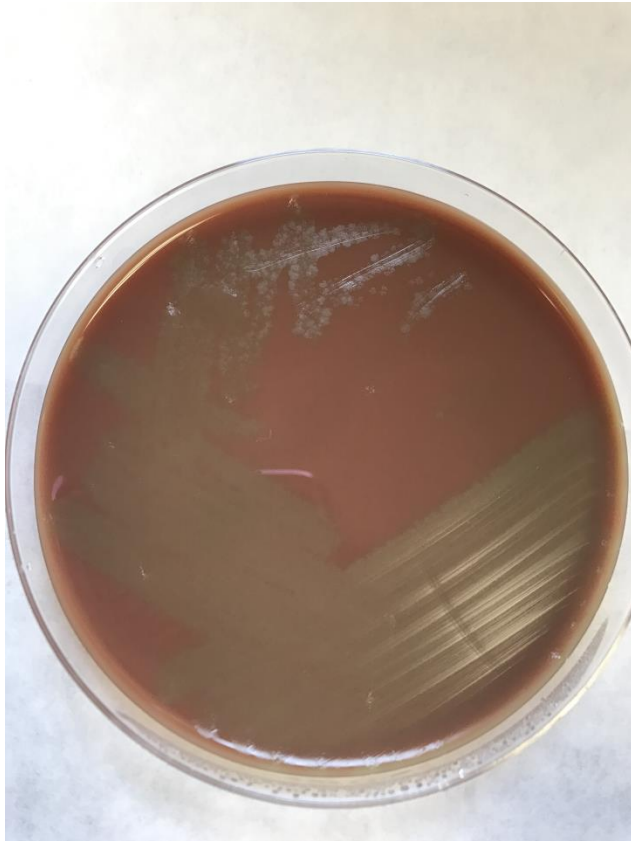
Enterococcus faecalis C. GRAM +



- Antibiograma -

Ampicilina	Sensible
Cefuroxima - Sodio	Resistente
Cefuroxima - Axetil	Resistente
Imipenem	Sensible
Kanamicina de nivel alto (sinergia)	Resistente
Estreptomicina de nivel alto (sinergia)	Resistente
Ciprofloxacino	Sensible
Levofloxacino	Sensible
Eritromicina	Resistente
Quinupristina-Dalfopristina	Resistente
Linezolid	Sensible
Teicoplanina	Sensible
Tigeciclina	Sensible
Nitrofurantoína	Sensible
Cloramfenicol	Resistente
Cotrimoxazol (SXT)	Resistente

Bacilo de Döderlein BG+



Escherichia coli BLEE

Bacteria productora de beta lactamasa de espectro extendido

27 ANTIBIOTICOS

7 SENSIBLES

1 INTERMEDIO

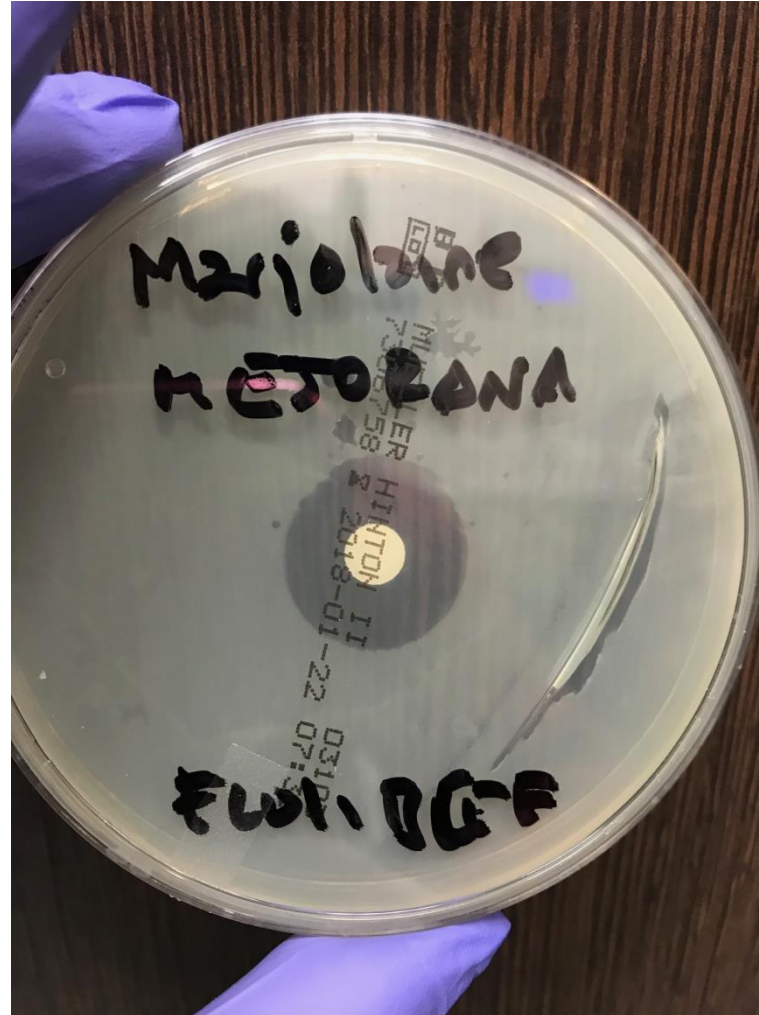
19 RESISTENTES

- Antibiograma -

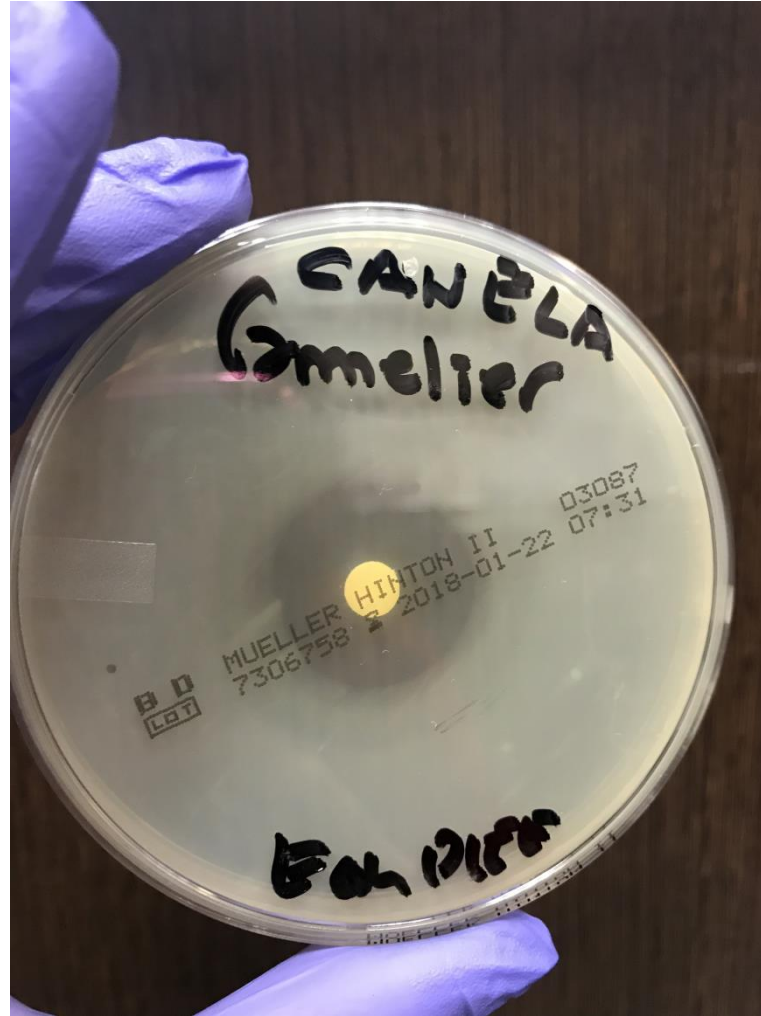
Ampicilina	Resistente
Amoxicilina-Clavulánico	Intermedio
Cefalotina	Resistente
Cefuroxima - Sodio	Resistente
Cefuroxima - Axetil	Resistente
Cefditoren	Resistente
Cefotaxima	Resistente
Ceftazidima	Resistente
Cefepime	Resistente
Ertapenem	Sensible
Imipenem	Sensible
Gentamicina	Resistente
Tobramicina	Resistente
Ac. Nalidixico	Resistente
Ciprofloxacino	Resistente
Fosfomicina	Resistente
Nitrofurantoina	Sensible
Cotrimoxazol (SXT)	Resistente
Piperacilina	Resistente
Aztreonam	Resistente
Meropenem	Sensible
Amicacina	Sensible
Moxifloxacino	Resistente
Tigeciclina	Sensible
Colistina	Sensible
Cefazolina	Resistente
Ceftriaxona	Resistente



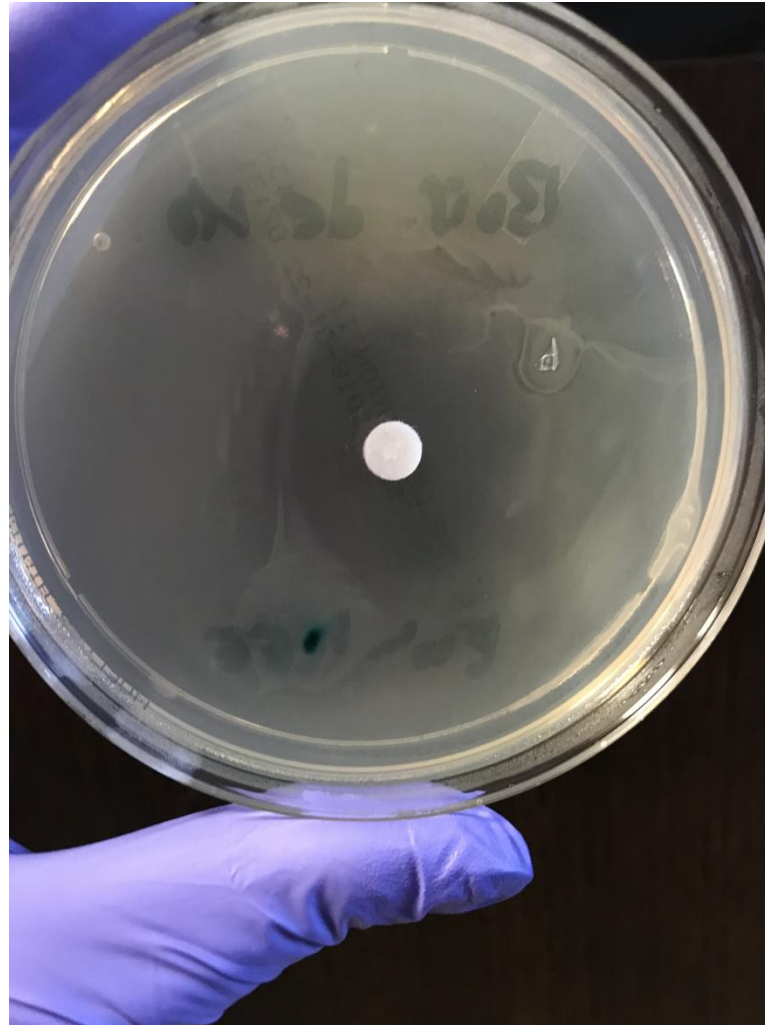
Mejorana y E. coli BLEE



CANELA y E. coli BLEE



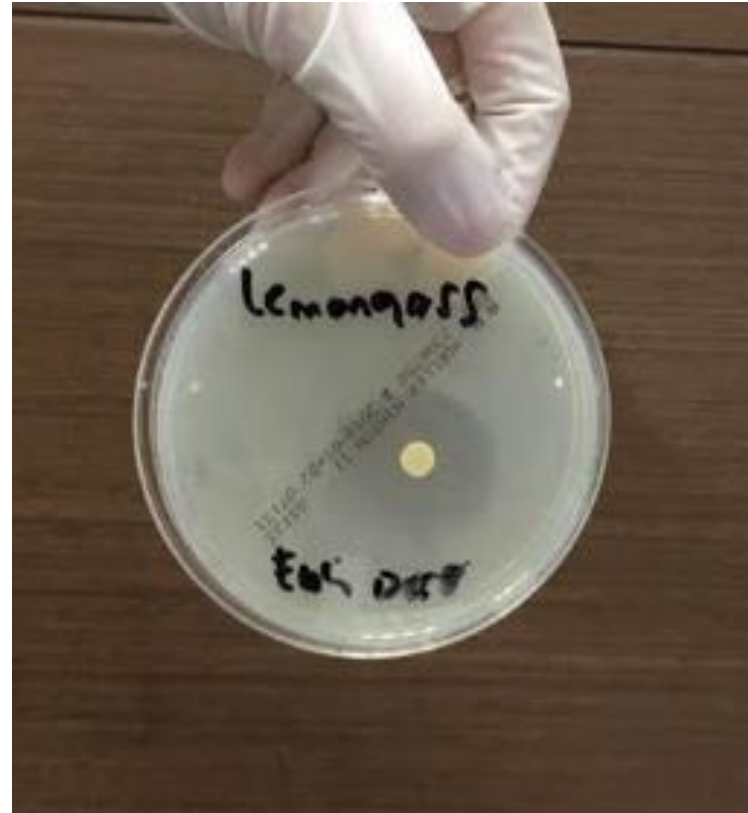
PALO DE HO y E. coli BLEE



CLAVO y E. coli BLEE



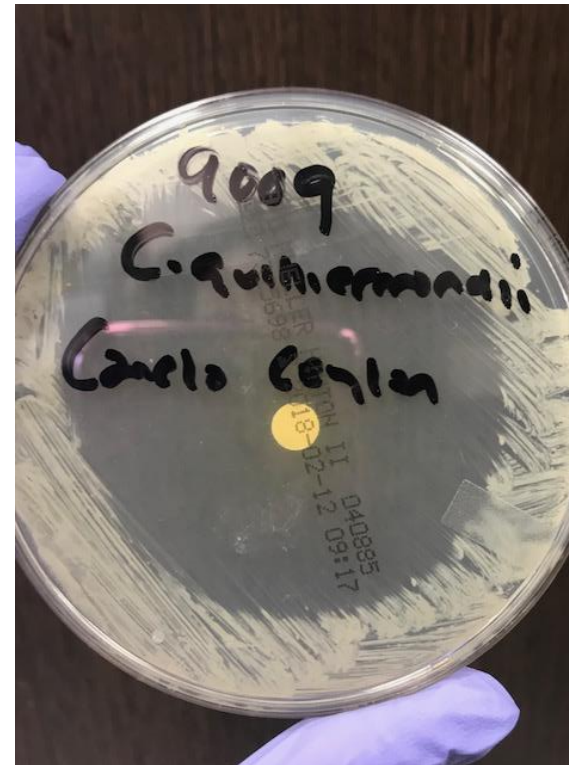
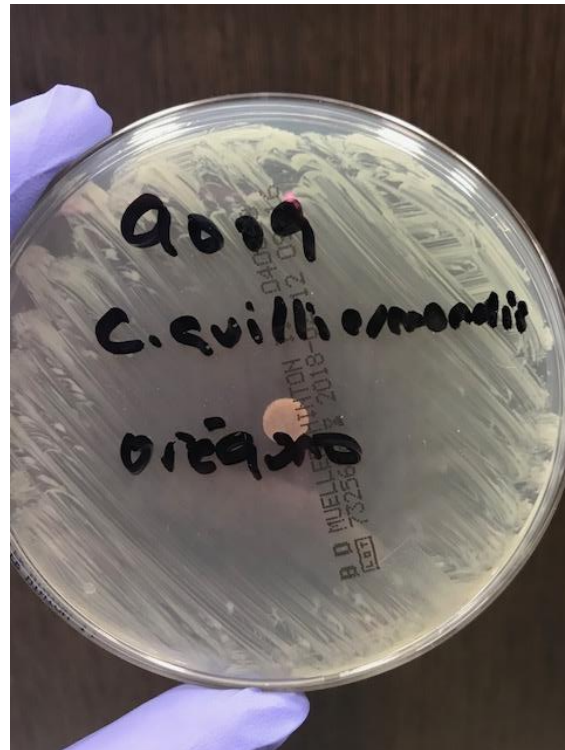
LEMONGRAS y E. coli BLEE



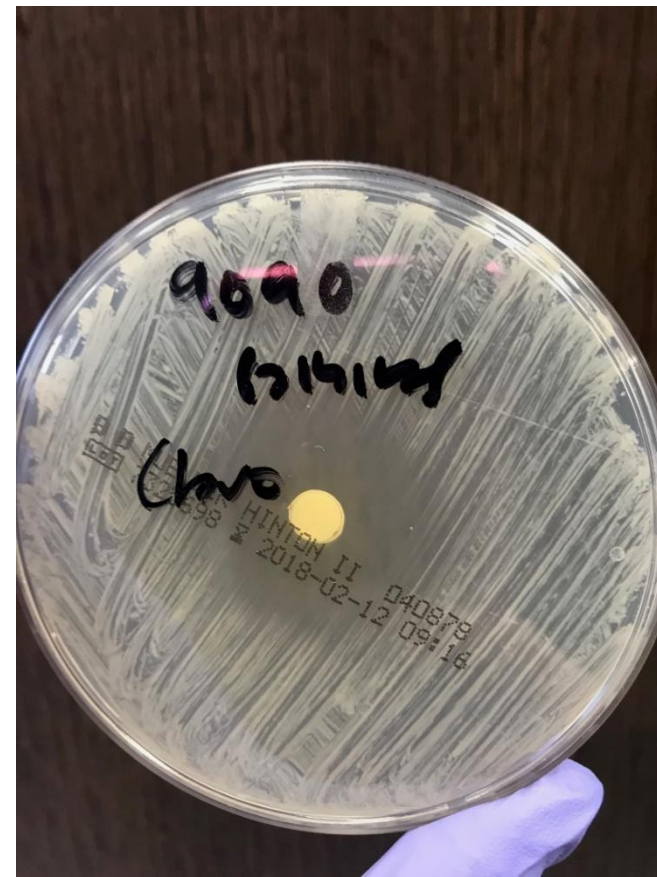
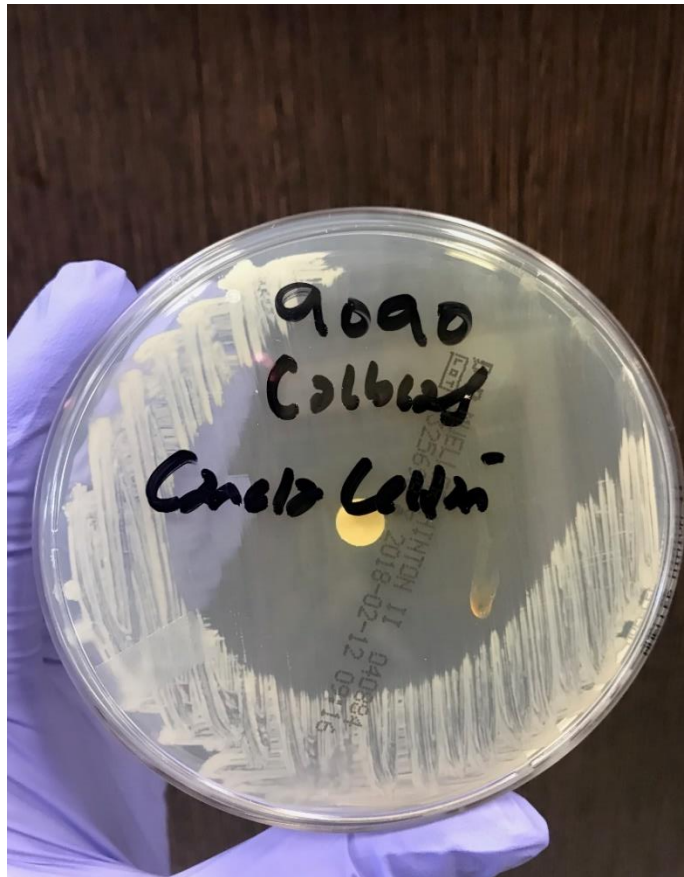
OREGANO y E. coli BLEE



Estudio con aceites esenciales puros y levaduras



Estudio con aceites esenciales puros y levaduras



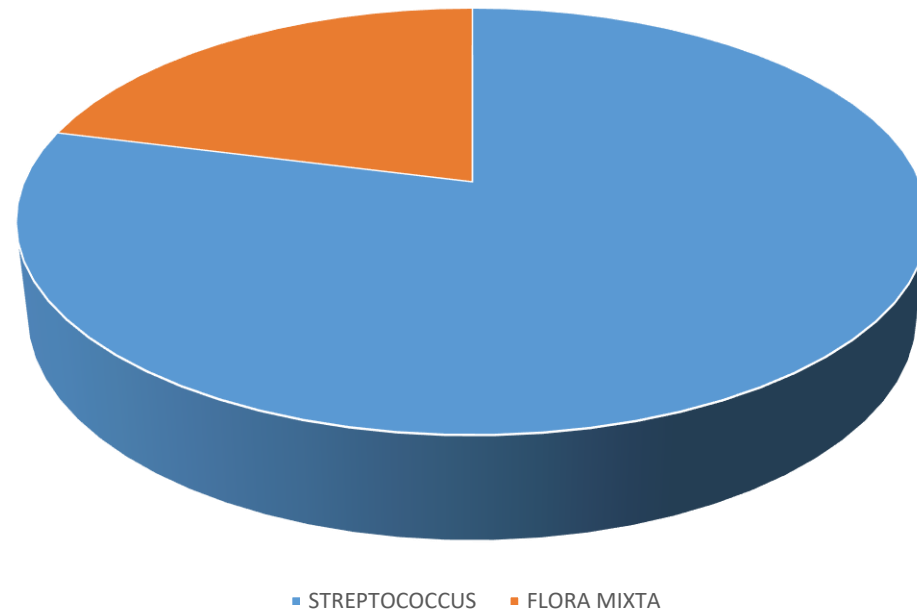
CARIES:



	HOMBRE	MUJER	EDAD	HALLAZGO	%	OREGANO	CANELA	CLAVO
200.000	X		17	<i>STREPTOCOCCUS SANGUINIS</i>	100	SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
200.001	X		18	<i>STREPTOCOCCUS MITIS/STREPTOCOCCUS ORALIS</i>	100	SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
200.003		X	54	<i>STREPTOCOCCUS PSEUDOPORCINUS</i>	50	SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
200.004	X		35	<i>STREPTOCOCCUS GORDONII</i>	60	SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
200.005		X	60	<i>STREPTOCOCCUS MITIS/STREPTOCOCCUS ORALIS</i>	80	SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
200.006	X		55	<i>STREPTOCOCCUS ORALIS</i>	100	SENSIBLE	SENSIBLE	INTERMEDIO
200.007		X	41	<i>STREPTOCOCCUS SANGUINIS</i>	70	SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
200.008		X	58	<i>STREPTOCOCCUS MITIS/ STREPTOCOCCUS ORALIS</i>	70	SENSIBLE	SENSIBLE	RESISTENTE

RESULTADOS DE LOS CULTIVOS

HALLAZGOS EN LOS CULTIVOS DE CARIES



FLORA MIXTA: BG-, BG+, OTROS ESTREPTOCOCCUS, ALGUNA LEVADURA

ANTIBIOTICOS UTILIZADOS

ANTIBIOTICOS	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008
PENICILINA G	S	R	S	S	I	R	S	I
AMPICILINA	S	S	S	S	I	R	S	S
CEFOTAXIMA	S	S	S	S	S	S	S	S
CEFTRIAXONA	S	S	S	S	S	S	S	S
LEVOFLOXACINO	S	S	S	R	S	S	S	S
MOXIFLOXACINO	S	S	S	S	S	S	S	S
CLINDAMICINA	S	S	S	R	R	S	S	S
LINEZOLID	S	S	S	S	S	S	S	S
TEICOPLANINA	S	S	S	S	S	S	S	S
VANCOMICINA	S	S	S	S	S	S	S	S
TETRACICLINA	S	R	S	I	R	R	S	S
TIGECICLINA	S	S	S	S	S	S	S	S
CLORAMFENICOL	S	S	S	S	S	S	S	S
AMOXI-CLAVULANICO	S	S	S	S	S	S	S	S
CIPROFLOXACINO	S	S	S	R	S	S	S	S
CLARITROMICINA	S	S	S	I	S	S	S	S
COTRIMOXAZOL	R	S	S	R	R	S	R	R
ERITROMICINA	S	S	S	R	R	R	R	R
FOSFOMICINA	S	S	S	S	S	S	S	S
GENTAMICINA	R	R	R	R	R	R	R	S

ACEITES ESENCIALES UTILIZADOS

OREGANO	CANELA	CLAVO
SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
SENSIBLE	SENSIBLE	INTERMEDIO
SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
SENSIBLE	SENSIBLE	RESISTENTE

INVESTIGACIÓN Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

COMPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE 13 AE FRENTE A CEPAS RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS

Tras comparar la actividad bactericida y bacteriostática de 13 AEQT en 65 bacterias con diferente resistencia a antibióticos, se concluyó que:

- Los aceites esenciales que contenían **aldehídos** y **fenoles** (canela corteza, lemongrass, orégano, ajowán, tomillo marroquí y canela hoja) mostraron la **máxima actividad antimicrobiana**.
- Los aceites esenciales que contenían **alcoholes** (árbol del té, palmarosa y lavanda) mostraron **diversos niveles de actividad** en Gram + y Gram –
- Los aceites esenciales que contenían 1,8-cineol o terpenos (Eucalipto, cajeput y naranja) mostraron una **baja actividad antimicrobiana**.
- **El AE de orégano y, sobre todo el de canela, tienen el mayor potencial antimicrobiano, especialmente frente a cepas resistentes.**



Comparison of bacteriostatic and bactericidal activity of 13 essential oils against strains with varying sensitivity to antibiotics. [Mayaud L1](#), [Carricajo A](#), [Zhiri A](#), [Aubert G](#).

INVESTIGACIÓN Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

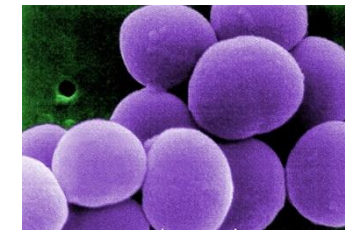
ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ORÉGANO COMPACTO

Se analizó el daño inducido por el **aceite esencial de *Origanum compactum*** en una cepa de ***Pseudomonas aeruginosa*** y en otra de ***Staphylococcus aureus*** mediante recuento en placa, pérdida de potasio, citrometría de flujo y microscopía de transmisión electrónica.

El contacto con el AE **redujo la viabilidad celular** por:

- **Reducción del potencial de membrana**
- **Reducción de la permeabilidad de membrana**

Se observaron **alteraciones de la estructura celular**



Investigation of functional and morphological changes in *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* cells induced by *Origanum compactum* essential oil.

[Bouhdid S1](#), [Abrini J](#), [Zhiri A](#), [Espuny MJ](#), [Manresa A](#).

INVESTIGACIÓN Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

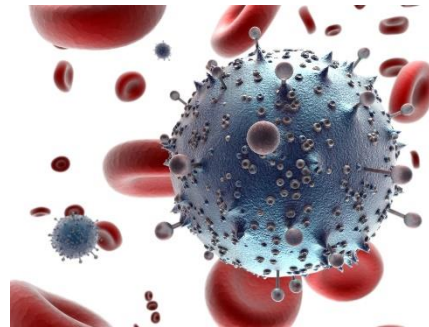
ACTIVIDAD ANTIVIRAL DE LOS AE

Chemical Composition of Essential Oils from *Thymus vulgaris*, *Cymbopogon citratus*, and *Rosmarinus officinalis*, and Their Effects on the HIV-1 Tat Protein Function.

[Feriotto G](#)¹, [Marchetti N](#)¹, [Costa V](#)¹, [Beninati S](#)², [Tagliati F](#)³, [Mischianti C](#)³.

Se evaluó la posible interferencia de los aceites esenciales de *Thymus vulgaris*, *Cananga odorata*, *Cymbopogon citratus* y *Rosmarinus officinalis* con la interacción Tat/TAR-ARN y con la transcripción del virus. h Tat-induced HIV-1 LTR transcription.

Los aceites esenciales de tomillo común, lemongrass y romero demostraron su actividad para interferir con las funciones de Tat, lo que motiva el desarrollo de estudios que identifiquen los terpenos responsables de su actividad antiviral.



Investigation of functional and morphological changes in *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* cells induced by *Origanum compactum* essential oil.

[Bouhdid S](#)¹, [Abrini J](#), [Zhiri A](#), [Espuny MJ](#), [Manresa A](#).

INVESTIGACIÓN Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA DE LOS AE

Se evaluó la actividad del **AE de *Cymbopogon citratus*** y de su componente principal, el **citral**, sobre **varias especies de *Candida*** (*Candida albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei*, *C. parapsilosis* y *C. tropicalis*) in vitro.

Se demostró una muy buena eficacia y actividad de amplio espectro frente a especies de *Candida* spp.

Los resultados sugirieron la posibilidad de **emplear el AE de lemongrass en lugar del citral** debido a su similar actividad antifúngica, menor coste y menor toxicidad. Mientras que el citral puede ser sensibilizante e irritante, el AE, a pesar de contener cantidades significantes de él, **no induce sensibilización.**



Antifungal Activity of the Lemongrass Oil and Citral Against *Candida* spp.

Cristiane de Bona da Silva^{1,2}, Sílvia S. Guterres¹, Vanessa Weisheimer¹ and Elfrides E.S.Schapoval¹

Análisis clínicos



Perfil analítico mínimo para una primera estimación de la salud del paciente

FORMULA RECuento y VELOCIDAD

BIOQUIMICA BASICA (glucosa, urea, creatinina, a. úrico, GOT, GPT, GGT, etc)

IGA, IGG, IGM

FERRITINA

PCR

VIT D

HOMOCISTEÍNA

TSH

T4L

ANTICUERPOS ANTITIROIDEOS

Cultivos de fluidos en caso de sospecha..... (exudado faríngeo, orina, heces, ex. Vaginal, etc)

Perfiles analíticos mas específicos

- AC. GRASOS ERITROCITARIOS
- ESTUDIOS DE DISBIOSIS INTESTINAL
- PANEL COMPLETO DE VITAMINAS Y ANTIOXIDANTES
- ESTUDIO DE ESTRÉS ADRENAL
- PERFIL DE MINERALES EN ERITROCITO
- ESTUDIO GENETICO DE DETOXIFICACION HEPATICA
- ESTUDIOS DE CELIAQUIA, INMUNOLOGICOS Y GEN.
- ANTIENVEJECIMIENTO Y ESTRÉS OXIDATIVO
- TIPAJE LINFOCITARIO
- CD57 + NK Y COINFECCIONES DE BORRELIA
- TIPAJE HLA
- PERFIL DE VIRUS HERPÉTICOS
- METALES EN CABELLO
- HIPERSENSIBILIDAD A LOS METALES
- ESTUDIO DE INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS
- MTHFR GENES

PERFILES DE DISBIOSIS que utilizo



PERFIL MICROBIOLÓGICO O BÁSICO

Incluye: Estudio macroscópico, Digestión, Flora muconutritiva (PCR), Flora reguladora (PCR), Flora proteolítica (PCR), Distribución de flora, Hongos (PCR), Parásitos (PCR y microscopía), Virus, Ag Helicobacter pylori (quimioluminiscencia), Toxina A y B de Clostridium difficile, hemorragias ocultas, pH, cultivo enteropatógenos y hongos.

PERFIL INFLAMATORIO

Incluye: Perfil anterior más: enzimas bacterianas (Beta-glucuronidasa, Beta-glucosidasa, alfa-glucosidasa), marcadores de inflamación (IgA secretora, elastasa, alfa-1-antitripsina, calprotectina), y AGCC Beneficiosos (Ac. Butírico, Ac. Acético, Ac. Propiónico) y AGCC putrefactivos (Ac. Valérico, Ac. Isovalérico, Ac. Caprónico, Ac. Isocaprónico, Ac. Isobutírico).

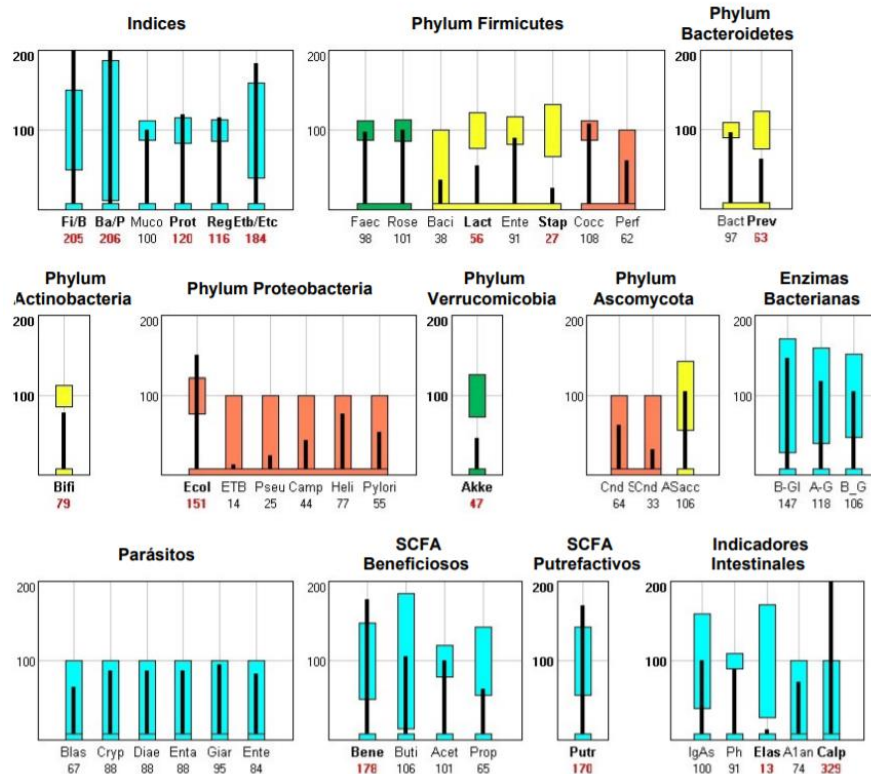
PERFILES DE DISBIOSIS que utilizo

- **PERFIL COMPLETO O PLUS**

Incluye: Perfil básico + perfil inflamatorio + Composición de las Heces (grasa, nitrógeno y agua) + EPX + ZONULINA + METALES Y MINERALES (Plomo, Mercurio, Talio, Arsénico, Uranio, Cobre, Níquel, Cadmio, Bismuto, Berilio, Antimonio, Platino, Tungsteno-Wolframio, Magnesio, Litio y Aluminio)

Gráficos

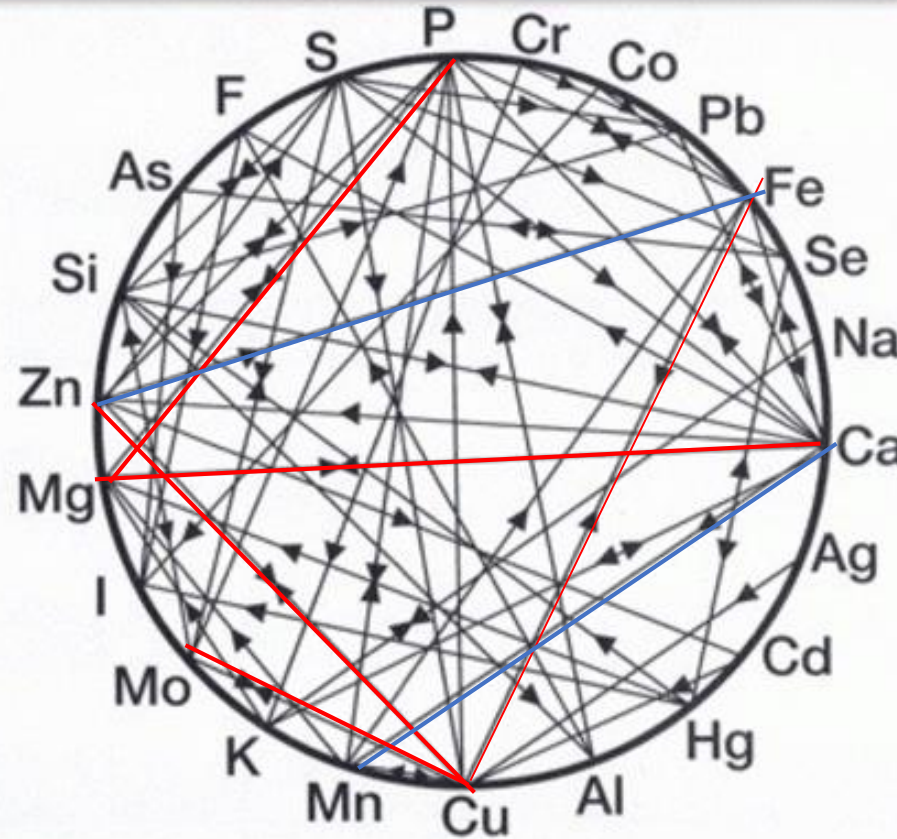
■ Muconutritiva ■ Reguladora ■ Proteolítica



OLIGOELEMENTOS y MINERALES

Mineral Interactions

P - Phosphorus
Cr - Chromium
Co - Cobalt
Pb - Lead
Fe - Iron
Se - Selenium
Na - Sodium
Ca - Calcium
Ag - Silver
Cd - Cadmium
Hg - Mercury
Al - Aluminum
Cu - Copper
Mn - Manganese
K - Potassium
Mo - Molybdenum
I - Iodine
Mg - Magnesium
Zn - Zinc
Si - Silica
As - Arsenic
F - Florine
S - Sulfur



OLIGOELEMENTOS y MINERALES

TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
															Prictogens	Chalcogens	Halógenos	
1	H Hidrógeno 1,008	Atómico Sím Nombre Peso	C Sólido															2
2	Li Litio 6,94	Be Berilio 9,0122	Hg Líquido															10
3	Na Sodio 22,990	Mg Magnesio 24,305	H Gaseoso															18
4	K Potasio 39,098	Ca Calcio 40,078	Rf Desconocido															36
5	Rb Rubidio 85,468	Sr Estroncio 87,62																54
6	Cs Cesio 132,91	Ba Bario 137,33	57-71															86
7	Fr Francio (223)	Ra Radio (226)	89-103															118

En el caso de los elementos con isotopos no estables, entre parentesis se encuentran las masas de aquellos isótopos que son más estables o más abundantes.

Tabla Periódica Diseño e Interface de Copyright © 1997 Michael Dayah Ptable.com Última actualización 16 jun. 2017

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La Lantano 138,91	Ce Cerio 140,12	Pr Praseodimio 140,91	Nd Neodimio 144,24	Pm Prometio (145)	Sm Samario 150,36	Eu Europio 151,96	Gd Gadolinio 157,25	Tb Terbio 158,93	Dy Disproscio 162,50	Ho Holmio 164,93	Er Erbio 167,26	Tm Tulio 168,93	Yb Iterbio 173,05	Lu Lutecio 174,97
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac Actinio (227)	Th Torio 232,04	Pa Protactinio 231,04	U Uranio 238,03	Np Neptunio (237)	Pu Plutonio (244)	Am Americio (243)	Cm Curio (247)	Bk Berkelio (247)	Cf Californio (251)	Es Einsteinio (252)	Fm Fermio (257)	Md Mendelevio (258)	No Nobelio (259)	Lr Lawrencio (266)

OLIGOELEMENTOS y MINERALES

LOS MINERALES REPRESENTAN ENTRE EL 4% Y EL 5% DEL PESO CORPORAL (2,8 y 3,5 kg en mujeres y hombre adultos aprox).

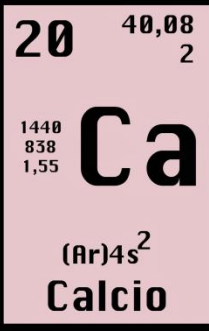
De estos: 50% es CALCIO Y 25% FOSFORO

El 25% Restante son

- Macrominerales: Magnesio, Sodio, Potasio, Cloro, Azufre.
- Microminerales: Hierro, Zinc, Yodo, Selenio, Manganeso, Fluoruro, Molibdeno, Cobre, Cromo, Cobalto y Boro

SON ESENCIALES PARA LA FUNCION DE LOS SERES HUMANOS

CALCIO



85% FOSFATO TRICALCICO

14% CARBONATO CALCICO

1% DISTRIBUIDO POR EL ORGANISMO (90% en tejidos blandos y 10% restante en plasma)

35% ligado a proteínas y 65 % en forma iónica

Absorción en duodeno y yeyuno condicionada por el calcio de la dieta, oxalatos y fitatos, y presencia de vit D que regula su absorción.

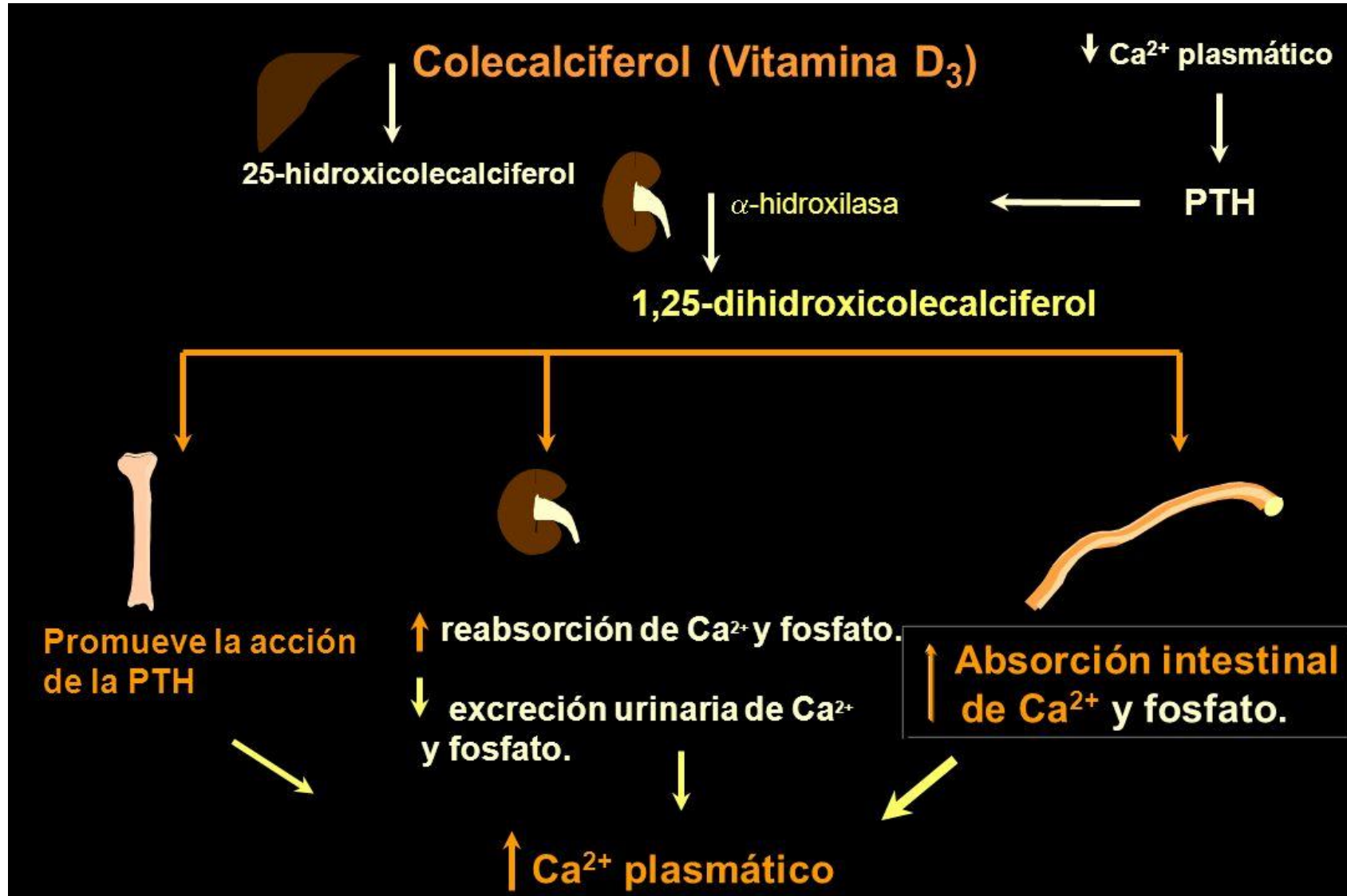
PTH ↓ la filtración glomerular del calcio y ↑ la reabsorción tubular y resorc. osea

CALCITRIOL (Vit D activa o 1-25 hidroxicolecalciferol): ↑ reabsorción del calcio y ↑ la absorción intestinal

CALCITONINA: a dosis fisiológicas ↑ la reabsorción tubular. A dosis infra fisiológicas la disminuye

CALCIO

20	40,08
1440	838
1,55	Ca
(Ar)4s ²	
Calcio	



20	40,08 2
1440 838 1,55	Ca
	(Ar)4s ² Calcio

HOMEOSTASIS DEPENDIENTE DEL PH - acidosis metabólica

Mala alimentación

Falta de ejercicio físico y estrés



Solubilización del fosfato cálcico del hueso.. osteoporosis

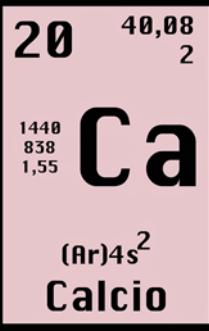
TRATAMIENTO CONVENCIONAL: Calcio, vit D y hormonas.

TRATAMIENTO EFECTIVO: Calcio biodisponible + Mg + K2 + cofactores (Vits. B3, B5 y B6) .

Zinc, Mg, vit D y Mn mejoran la utilización del Ca

FAVORECEN LA ABSORCION DEL CALCIO:

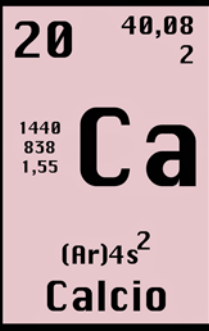
- Vit D
- Acidez gástrica
- Cantidad de grasa moderada
- Dieta rica en proteínas por acción de los aminoácidos sobre el Ph intestinal, y porque forman compuestos solubles de calcio. Mayor excreción de calcio, lo que lleva a una mayor absorción intestinal.



DIFICULTAN LA ABSORCION DE CA:

- Déficit de Vit D
- Exceso de grasa en la dieta
- Ac. Oxálico (espinacas)
- Hipoclorhidria
- Exceso de motilidad intestinal
- Inmovilidad y falta de ejercicio
- Tensión psicoemocional: disminuye la absorción y aumenta la excreción renal.
- Déficit de Mg, zinc y Mn o exceso de los mismos.
- Aluminio y Plomo por utilizar misma vía de absorción. (xs Aluminio además estimula la PTH)
- Exceso de fosfatos (bebidas artificiales, abonos, etc)
 - RELACION IDEAL CALCIO-FOSFORO 2-1 (vaso de leche 120 mg Ca – 92 mg Fosforo)
 - RELACION IDEAL CALCIO – MG 3-2 (Necesidad fisiologica 600 mg Ca + 400 mg Mg) (leche 12 mg)
 - RELACION CALCIO – MN
 - RELACION CA – FE
 - RELACION CA -ZINC

EL EXCESO DE UN MINERAL DIFICULTA LA ABSORCIÓN DEL OTRO

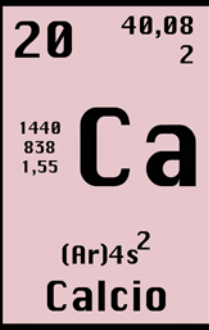


CALCIO Y HORMONAS

- **PARATHORMONA O PARATOROIDEA (aumenta activ. de vit D)**
 - Aumenta la absorción del Calcio
 - Aumenta liberación de Ca de los huesos
 - Incrementa excreción renal de fosforo
 - Aumenta depósitos de Ca en tejidos blandos

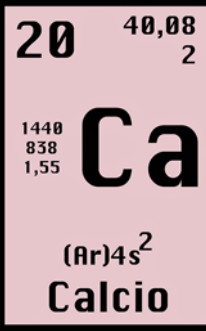
- **CALCITONINA O TIROCALCITONINA:**
 - Disminuye la liberación de calcio de los huesos tras una calcemia aumentada

- **ESTROGENOS:**
 - Disminuye efectos de la PTH. Por eso menopausia puede dar lugar a osteoporosis



FUENTES DIETETICAS DE CALCIO (MG/100G)

- **Lácteos:** leche (120), queso (90 -1,200), Huevo (50-60), carnes (5-20), pescados (20-30)
- **Frutos secos:** sésamo (780), almendra (250), avellana (220), pistacho (140), girasol (100) y nuez (90)
- **Verduras:** perejil (245), col rizada (230), cebolleta y espinaca (130), brécol (120), acelgas (110), aceitunas (100), puerro (90)
- **Legumbre:** soja (260), garbanzos (110), lentejas (75)
- **Cereales:** copos de avena (70), trigo (45), arroz (25), mijo (20), maíz (15).
- **Frutas:** higos secos (190), pasas (100), dátil (60), orejones (45), naranja (45), kiwi (40), fresa (25), cereza (20)
- **Algas:** espirulina (1,500), hijiki (1,400), wakame (1,300), kombu (800), nori (470)
- **Otros:** Germinados (1,200 – 1,800): alfalfa germinada (1,700 – 1,800) , levadura y germen (60)



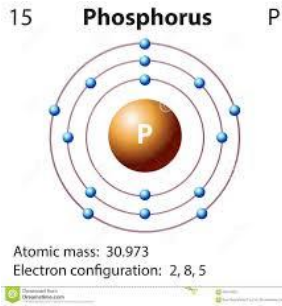
FUNCIONES DEL CALCIO EN EL ORGANISMO

- Construcción de huesos y dientes
- Transmisión del impulso nervioso
- Contracción cardiaca
- Permeabilidad de la membrana
- Tranquilizante natural en sinergia con el Magnesio
- Coagulación
- Relación con la Vit K

TENER CUENTA EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS ANALISIS CLINICOS

En casos de deficiencia proteica, se debe corregir el valor del calcio sérico:

Albumina >4g/dl por cada gramo RESTAR 0,8mg/dl al calcio
 <4g/dl por cada gramo menos SUMAR 0,8 mg/dl de calcio



FOSFORO

EXCESO DE FOSFATOS  DESCALCIFICACION EN LOS HUESOS

80 -85% SE ENCUENTRA EN FASE MINERAL (apatita o fosfato de calcio)

10 % EN TEJ. MUSCULAR

10% EN TEJ BLANDOS

En sangre: 70% en el plasma como fosforo orgánico

20% intracelular

10% ligado a proteínas (s/t albumina)

Absorción intestinal similar al calcio, NECESITA DE LA VIT D.

Mejor absorción si la relación Calcio-fosforo es 2:1

Hoy día es muy raro encontrar carencias de Fosforo

PTH ↓ la reabsorción tubular

EXCESO Y TOXICIDAD

- EN LA INSUFICIENCIA RENAL
- HIPOPARATIROIDISMO
- ACROMEGALIA



Hay muchos fosfatos en los embutidos y pescados congelados para retener el agua,



CONSECUENCIAS DEL EXCESO

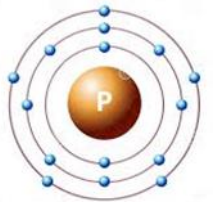
- **DESEQUILIBRIO EN LA PROPORCIÓN CALCIO – FOSFORO Y MAGNESIO-FOSFORO.**

Esto provoca una menor absorción de Calcio y Mg.

Aumenta la PTH  Movilización del calcio de los huesos  OSTEOPOROSIS

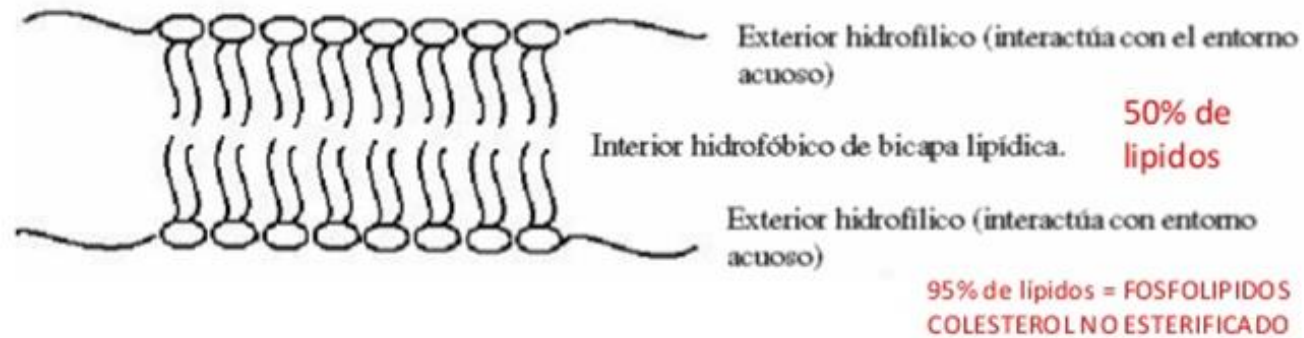
FUNCIONES BIOLÓGICAS DEL FOSFORO

- En los huesos y dientes
- En el metabolismo energético. Reacciones de fosforilación para metabolismo de la glucosa y del metabolismo en general.
ATP y fosfato de creatina son reservas energéticas de las células.
Muchas de las reacciones de las Vits. B, solo se producen cuando se han conjugado con el fósforo (s/t B1, B2, B3 y B6)
- **Formando parte de los fosfolípidos** . Imprescindible para mantenimiento de la vaina de mielina.
Forma parte de los lípidos de la membrana y de todas las membranas celulares.
- Componente de ADN interviniendo en la SINTESIS PROTEICA.

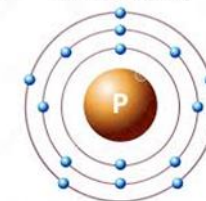


Atomic mass: 30.973
Electron configuration: 2, 8, 5

CARACTERÍSTICAS Y COMPONENTES DE LA MEMBRANA ERITROCITARIA



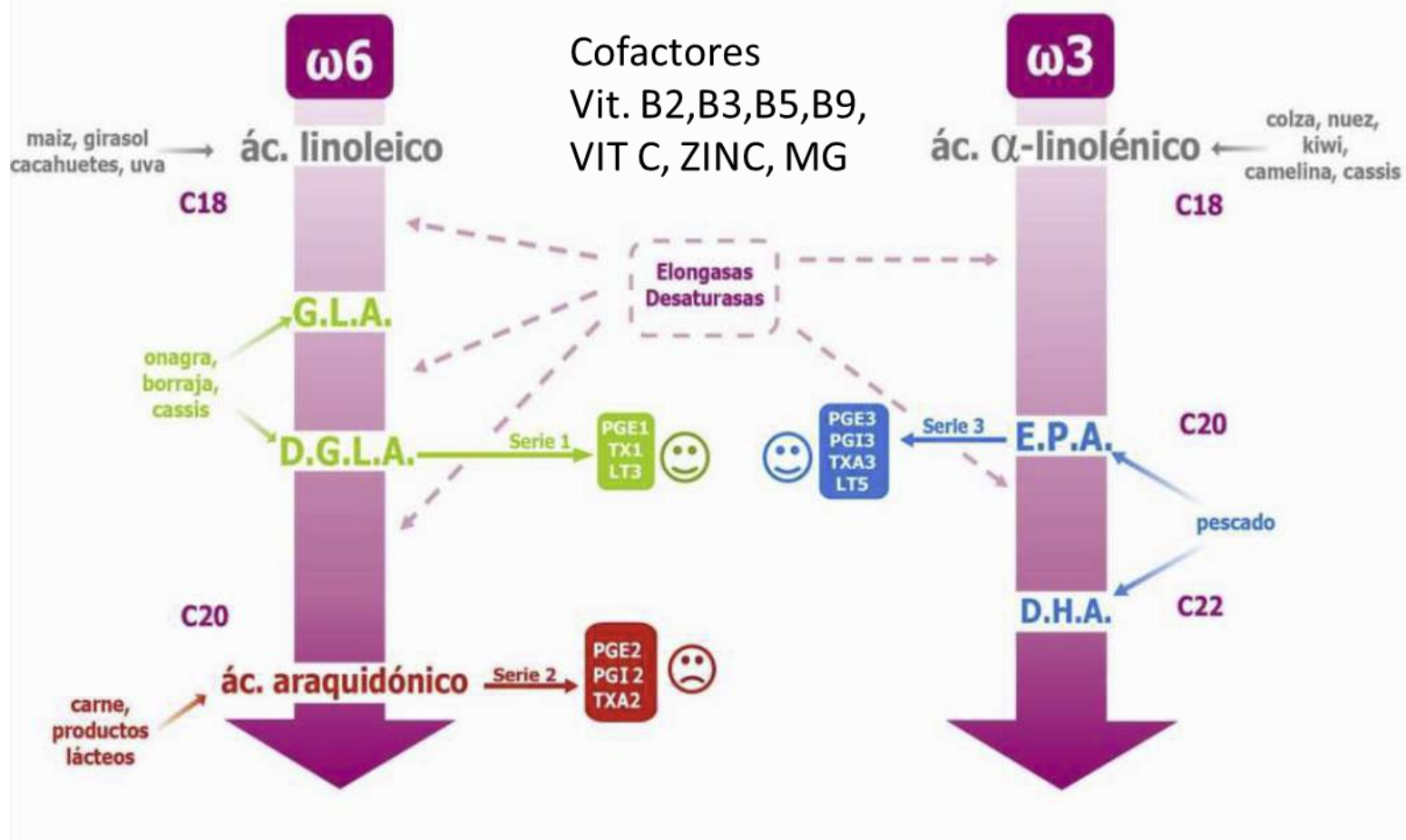
- anclada a red de proteínas que forman el citoesqueleto



Atomic mass: 30.973
Electron configuration: 2, 8, 5

Ac. Grasos esenciales

Los eicosanoides de las series $\omega 6$ y $\omega 3$



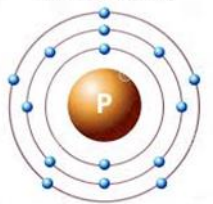
A. GRASOS EN ERITROCITO

Caso clínico

Niño de 13 años: llanto nocturno diario por miedo a perder a su familia, inseguridad, hiperactividad, Déficit de atención, malos resultados escolares, retraso en el crecimiento...

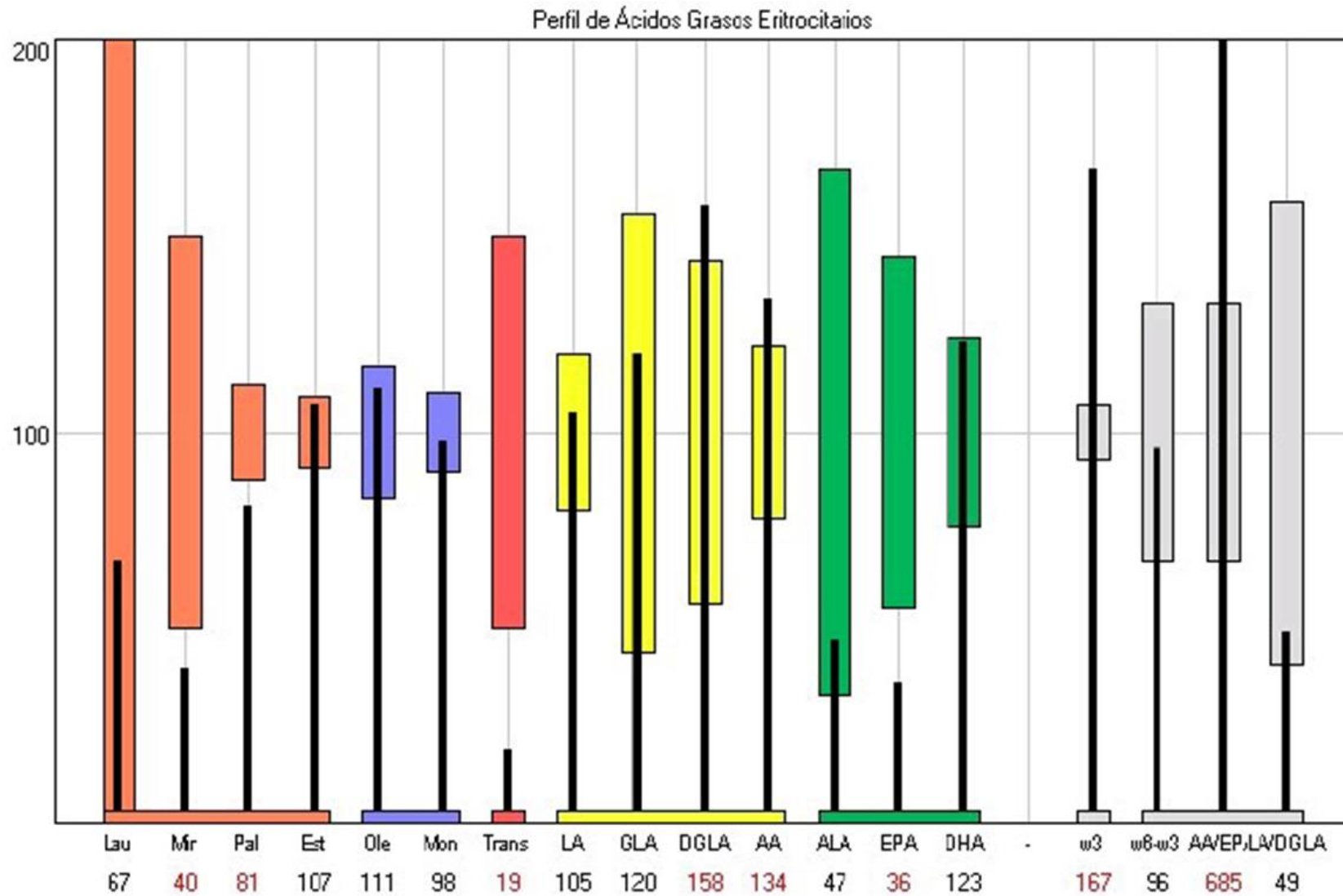
ÍNDICES ÁCIDOS GRASOS

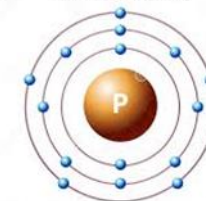
Índice AA/EPA	41.52	↑↑↑ *	(1.5 - 3.0) (Sup. 15) Riesgo de proceso inflamatorio
Índice AA/EPA Poblacional (media poblacional española)	41.5	↑↑↑ *	(7 - 11)
Ácidos Omega 3 totales (Índice de riesgo cardíaco)	4.35 %		(Inf. 4.0) Aumento de riesgo cardíaco (4.0 - 4.59) Valores normales (4.6 - 8.19) Protección cardíaca moderada (Sup. 8.2) Cardioprotector (recomendado)
Índice Omega 6 / Omega 3	6.13	↑	(2.9 - 5.7) Niveles recomendados: 4 a 5 (Sup. 10) Límite
Índice LA/DGLA	7.79		(6.1 - 23.6)



Atomic mass: 30.973
Electron configuration: 2, 8, 5

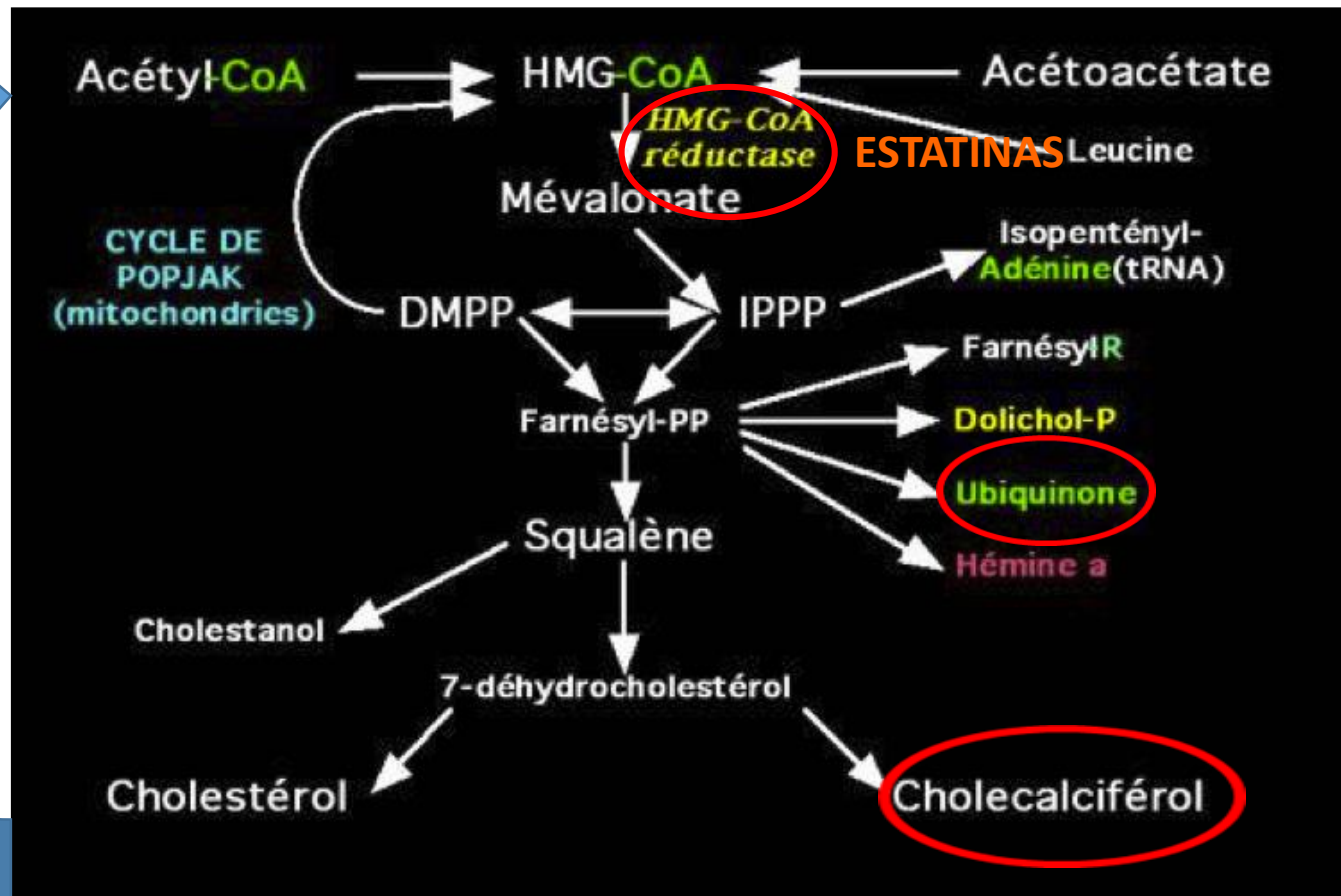
Ac. Grasos esenciales





Atomic mass: 30.973
Electron configuration: 2, 8, 5

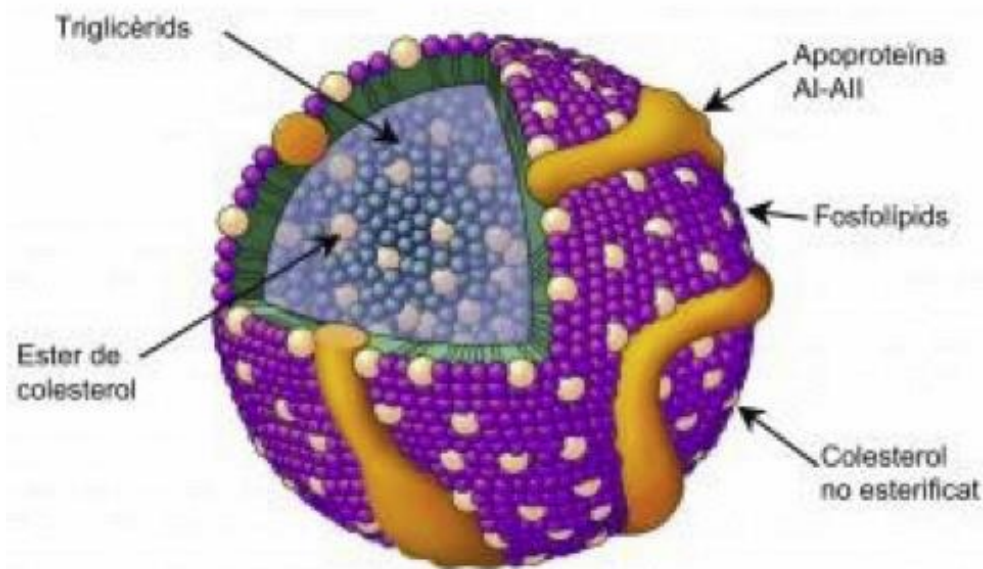
COLESTEROL



HDL de la periferia al Hígado

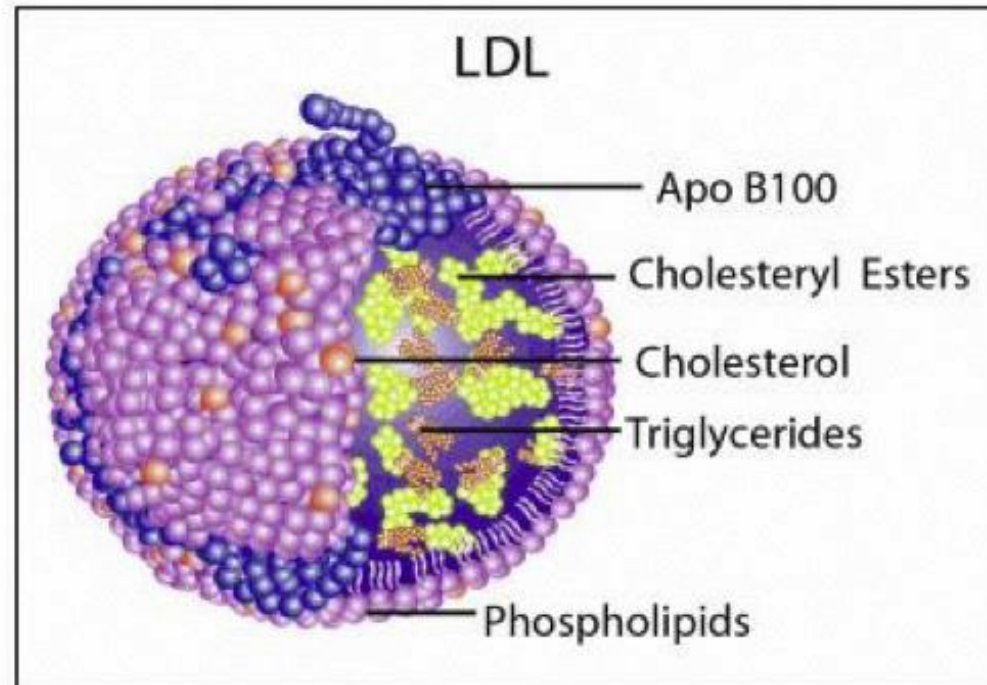
High Density Lipoprotein

Lipoproteïnes d'alta densitat: HDL

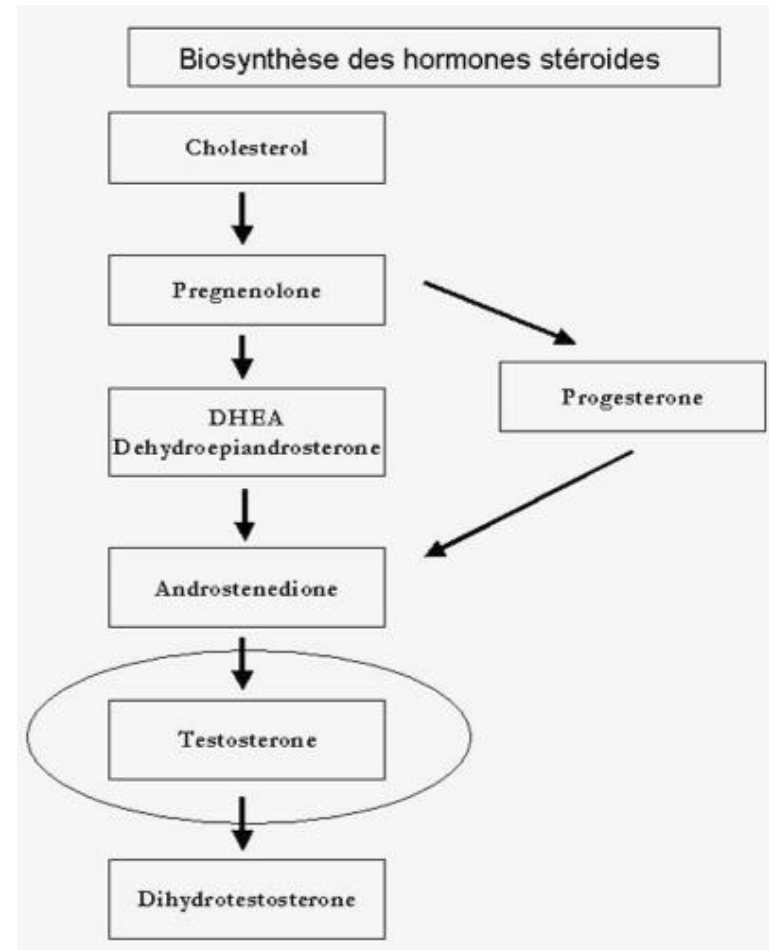


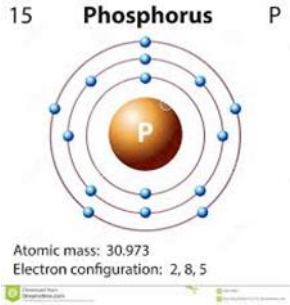
LDL del hígado a la periferia

Low Density Lipoprotéine



COLESTEROL, precursor de las hormonas sexuales y del estrés





Colesterol bajo

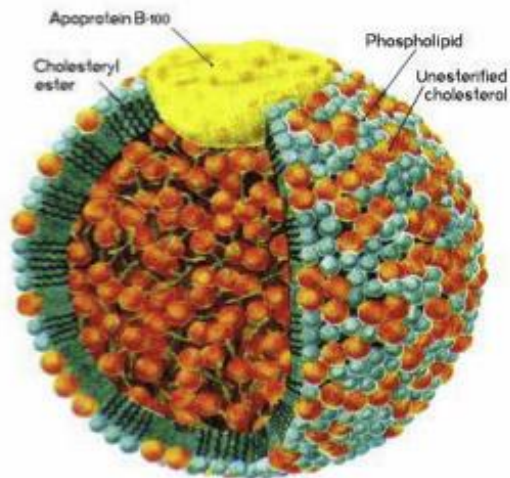
Sintomatología

- Correlación Trastornos psiquiátricos, depresión, suicidios llevados a cabo
- Alteración funciones cognitivas: memoria, concentración, atención
- Enfermedad neurodegenerativa: Alzheimer, Parkinson
- Disminución de la libido

FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

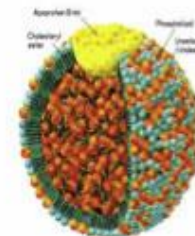
FENOTIPO A

BAJO RIESGO ATEROGENICO.
LDL voluminosas y ligeras



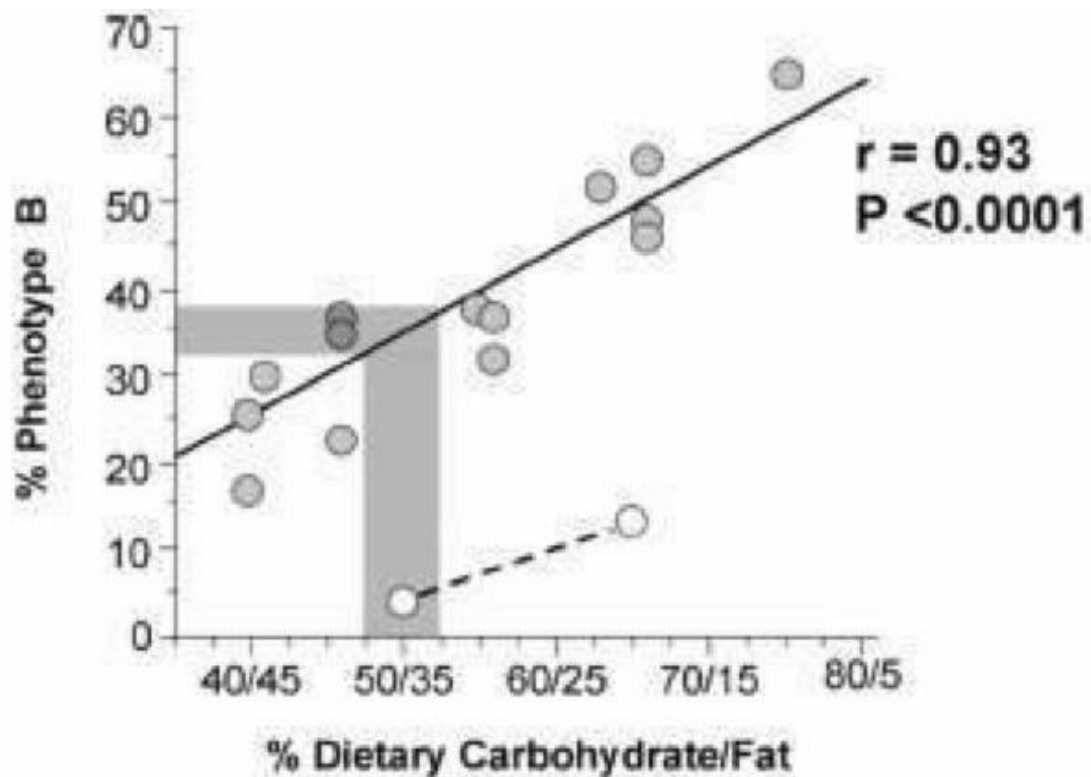
FENOTIPO B

FUERTE RIESGO ATEROGENICO
LDL pequeñas y densas



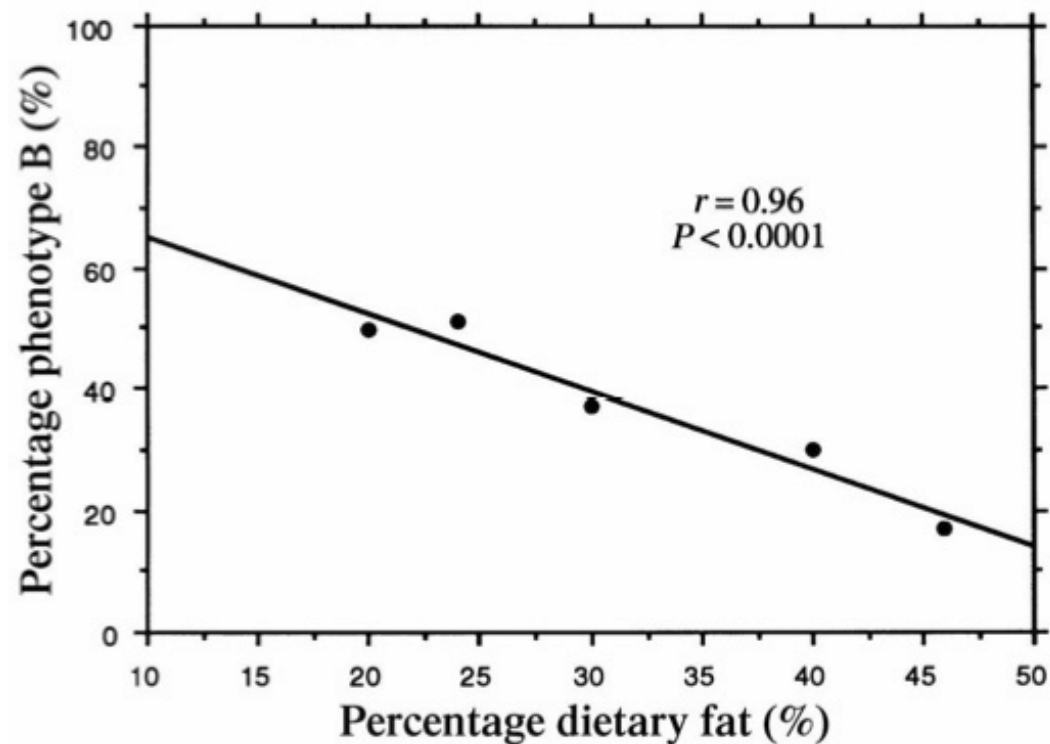
FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

Cuantos **mas glúcidos** en la dieta, **mas fenotipos B** aparecen



FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

Cuanto **mas grasas** **menos fenotipos B**



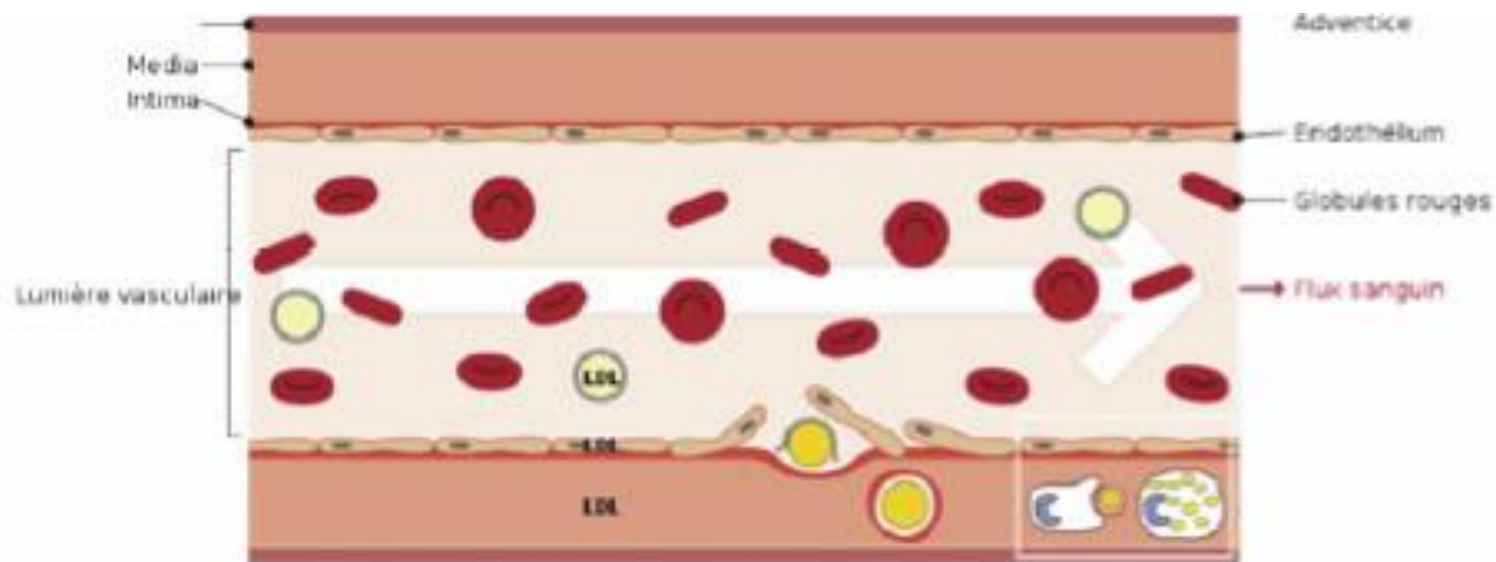
FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

DETERMINACION BIOLOGICA DEL FENOTIPO A Y B

- DOSIFICACION DE LAS LDL PEQUEÑAS Y DENSAS
- RELACION TG/HDL < 3 = FENOTIPO A
- APO B/APO A $< 0,6$ = FENOTIPO A

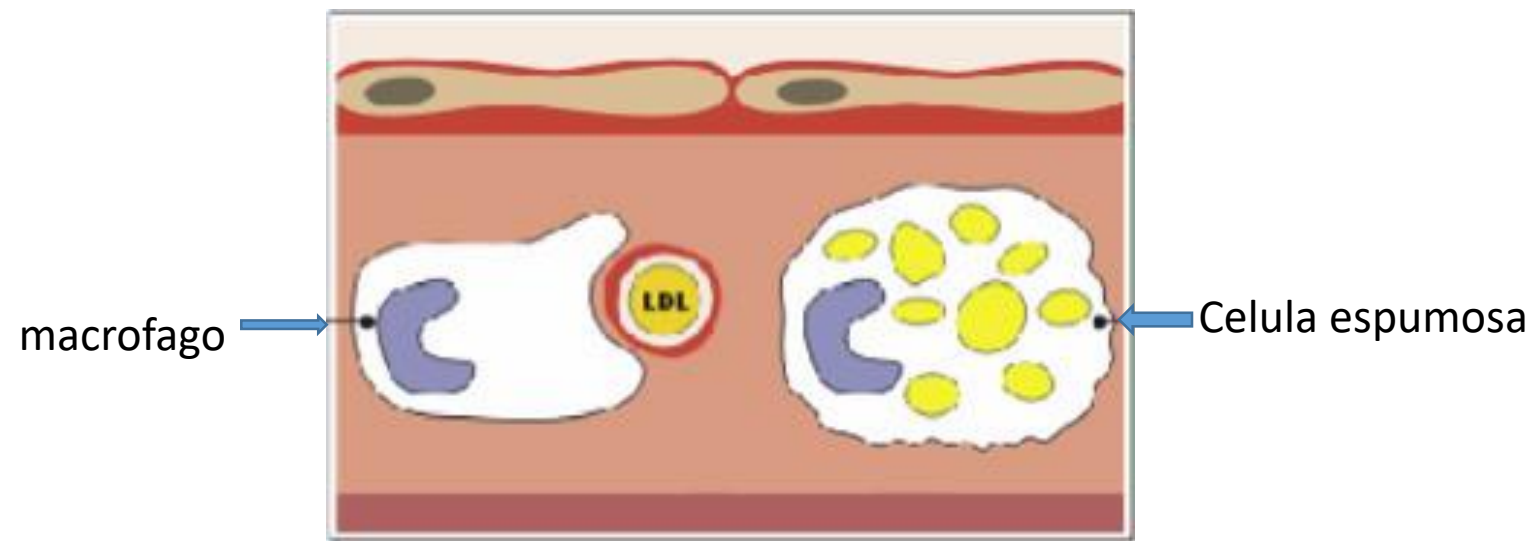
FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

Estrés oxidativo, LDL pequeñas y densas oxidadas
penetran en la intima



FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

Absorción de las **LDL oxidadas** por el macrófago, acumulación de células espumosas y formación de estría lipídica



PCR ultrasensible

- Mas de 20 estudios epidemiológicos prospectivos demuestran que la PCRus predice de forma independiente el riesgo cardiovascular.
- Añade información pronostica para cualquier nivel de LDL
- Se asocia al síndrome metabólico y de DM tipo II

Tabla 3. PCR-us y riesgo cardiovascular

PCR-us	Riesgo
< 1,0 mg/L	Bajo
1,0 a 3,0 mg/L	Medio
> 3,0 mg/L	Alto

MAGNESIO



En el cuerpo humano:

70% SE ENCUENTRA EN FASE MINERAL (huesos, hidroxapatita)

29% en TEJIDOS BLANDOS (musculares y nerviosos) y en órganos como hígado, riñones y testículos

1% en el PLASMA y jugos digestivos

55% en forma iónica (forma activa)

25% ligado a aniones

20% ligado a proteínas

Niveles altos de Fosforo y Calcio promueven eliminación de Mg (VN. En plasma: 1,6 a 2,2 mg/dl)

ABSORCION

↓ Ac. Fítico del salvado y los cereales. Ac. Oxálico de las verduras, Quelantes tipo (EDTA) en verduras congeladas, salsas y pescados envasados.

Aguas duras, ricas en Ca. Si Ca >>> Mg

↑ Dieta con Vit. D, B, C, fósforo y proteínas

Fuentes ricas en Magnesio



Las mas importantes de la dieta: verduras de hoja verde, semillas, cereales integrales, legumbres y frutos secos.

Suplementación frecuente: Sulfato (sales extraídas de la zona de Epson (Inglaterra), Citrato, Hidróxido, Gluconato, Ascorbato, Carbonato, aminoquelado, Aspartato, cloruro (preparación de “aceite de Magnesio”)

Tened en cuenta que sólo se absorbe el 30% - 40%

Ingesta diaria recomendada: **niños** 100 – 200 mg/día; **adultos** 400 – 600 mg/día

EN LA ANALITICA DE SANGRE

Zinc eritrocitario	979	mcg/dL	*	(1100 - 1700)
Selenio eritrocitario	238	mcg/L		(100 - 340)
Magnesio eritrocitario	6.0	mg/dL		(3.4 - 6.3)

Magnesio en plasma Vref 1.6 - 2,3 mg/dl (1% del contenido total corporal)

CAUSAS DE CARENCIAS DE MAGNESIO (actúa en 300.. Reacciones enzimáticas)

- **Falta de aporte:**
 - dietas de adelgazamiento
 - suelos pobres por uso de fertilizantes pobre en Magnesio
 - Refinados de cereales (pérdida del 85 90%)
 - Cocción de los alimentos (se pierde el 50%)

- **Problemas con la absorción:**
 - Ac. Fítico y oxálico
 - Quelantes
 - Consumo de aguas duras
 - Diarreas, celiacía, colitis
 - Insuficiencia hepato-páncreas
 - Abusos de laxantes

- **Mala utilización:**
 - Exceso de calcio en la dieta, disminuye la absorción de magnesio.
 - Exceso de Fosforo. (fosfatos de bebidas carbonatadas, p ej)
 - Cirrosis
 - Hipertiroidismo e hipotiroidismo

- **Exceso de pérdida renal:**
 - nefropatías
 - Diabetes
 - abuso de diuréticos



EFFECTOS DE LA CARENCIA



- **HIPER-EXCITABILIDAD NEUROMUSCULAR (TETANIA Y CALAMBRES)**
- **HIPER-EXCITABILIDAD NEUROPSÍQUICA** (Insomnio, hiperactividad, hiperemotividad, agitación, ansiedad, angustia, sensación de nudo en la garganta, irritabilidad, delirio, convulsiones, nerviosismo, cambios de humor, depresión, astenia matutina, cefalea.
- **HIPER-EXCITABILIDAD CARDIOVASCULAR:** taquicardia, arritmia, hipertensión, alteraciones vasomotrices, entumecimiento con hormigueo, dolor precordial, lipotimias, síncope.
- **PROBLEMAS DIGESTIVOS:** anorexia, dispepsia, calambres epigástricos, gastritis, colopatías funcionales, meteorismo, estreñimiento, diarrea, disfunciones biliares.
- **OTROS:** Confusión, desorientación, dificultad de aprendizaje y pérdida de memoria, hipoglucemia, dificultad para tragar, dolores vertebrales, cervicalgias, dorsalgias, lumbalgias, pseudociáticas, fragilidad de uñas y cabello, deficiencias en el sistema inmunológico.

FUNCIONES BIOLÓGICAS

1. CARDIOVASCULAR (Dr. Raab, congreso de radiología)
2. TRANSMISION NEUROMUSCULAR (relajando el impulso nervioso)
3. METABOLISMO INTRACELULAR
4. METABOLISMO DEL CALCIO – FOSFORO
5. SISTEMA NERVIOSO
6. PREVENCIÓN DE CALCULOS DE OXALATO CALCICO (en riñones y vesícula biliar –colagogo-)
7. HOMEOSTASIS (equilibrio acido- base). Interviene en mecanismos de termorregulación.
8. SINDROME PREMENSTRUAL
9. EMBARAZO Y LACTANCIA (requiere tomas mayores cantidades de Mg para evitar vómito matutino, eclamsia y toxemia gravítica.





SODIO

EN NUESTRO CUERPO:

70% en forma ionizable, intercambiable, en los líquidos circulantes y en el líquido extracelular.
30% en forma intercambiable, en huesos formando cristales

Gran índice de absorción intestinal

Excreción por orina: regulada **por el sistema hormonal** Renina-angiotensina-Aldosterona.
También vasopresina (hormona antidiurética).

La aldosterona estimula la reabsorción del Na cuando este disminuye .

- Disminuye el volumen de líquidos: ↑ Aldosterona = Retiene Na y retiene agua
- Aumento del volumen de líquidos: ↓ Aldosterona. Pérdida de Na y pérdida de agua



CAUSAS DEL EXCESO

- Diabetes insípida. Fallo hormonal, pérdidas de agua por riñón y XS de SODIO en sangre.
- Insuficiencia renal
- Hipercalcemia
- Hipokalemia
- Sudoración excesiva si no se repone agua
- Diarreas
- Exceso de SODIO en la dieta cuando no se bebe agua.

EFFECTOS DEL EXCESO

- Retención de líquido extracelular
- Hipertensión

FUENTES DE SODIO

- No hay alimentos sin sal. Quizá el alimento que menos contenga sea la
- Los alimentos con mas sal: los procesados y los sometidos a salazón.
- En los conservantes de la carne, en las conservas como bicarbonato Na, levaduras de panadería y en forma de glutamato monosódico.



EN LA DIETA OCCIDENTAL HAY UN CONSUMO EXCESIVO DE SAL



FUNCIONES DEL SODIO

- CONTROL Y REGULACION DEL AGUA
- REGULACION DEL PH.
Intervienen CL, K, Na, HCO₃⁻. Proteínas, fosfatos y relación Ca/Mg
- INTEGRANTE DE LA ATPasa en los mecanismos de producción de energía.
- SISTEMA NERVIOSO. Bomba de sodio para el impulso eléctrico entre células nerviosas y musculares
Entra Na y sale K de la célula para que se produzca un impulso nervioso
- MECANISMOS DE TRANSPORTE.
Actúa colaborando en los mecanismos de transporte al interior de la célula de Aminoácidos y proteínas.
- GLANDULAS SECRETORAS. Para la producción de saliva, jugos digestivos y sudor.
- CONTRACCION DE LOS VASOS SANGUÍNEOS como resultado de estimulación nerviosa u hormonal

Metales y Minerales en Cabello

Índices

Relación Ca / Mg	9	(VR:3/18)	
Relación Ca / K	2,71	(VR:2,10/5,00)	
Relación Ca / P	2,2	(VR:1,5/4,6)	
Relación Ca / Na	9,5	(VR:1,3/3,3)	
Relación Ca / Fe	44	(VR:100/300)	
Relación Ca / Zn	3	(VR:3/23)	
Relación Na / K	0,3	(VR:1,5/4,0)	
Relación Na / Mg	0,94	(VR:1,50/6,00)	
Relación Zn / Cu	5,59	(VR:4,00/15,00)	
Relación Fe / Cu	0,4	(VR:0,2/2,0)	

Minerales

Cobre [Cu]	15,7 µg/ g cabello	(VR:8,5/96,0µg/ g cabello)	
Calcio [Ca]	266 µg/ g cabello	(VR:113/2.890µg/ g cabello)	
Magnesio [Mg]	30 µg/ g cabello	(VR:40/350µg/ g cabello)	
Sodio [Na]	28,1 µg/ g cabello	(VR:17,0/670,0µg/ g cabello)	
Potasio [K]	98,0 µg/ g cabello	(VR:7,4/420,0µg/ g cabello)	
Zinc [Zn]	87,7 µg/ g cabello	(VR:68,0/198,0µg/ g cabello)	
Hierro [Fe]	6,1 µg/ g cabello	(VR:4,9/23,0µg/ g cabello)	
Fósforo [P]	122,69 µg/ g cabello	(VR:90,00/250,00µg/ g cabello)	
Azufre [S]	43.486 µg/ g cabello	(VR:30.000/55.000µg/ g cabello)	
Selenio [Se]	0,42 µg/ g cabello	(VR:0,48/1,84µg/ g cabello)	
Silicio [Si]	<2.5 µg/ g cabello	(VR: ≤80,00µg/ g cabello)	
Cromo [Cr]	0,45 µg/ g cabello	(VR: ≤0,93µg/ g cabello)	
Manganeso [Mn]	<0,01 µg/ g cabello	(VR: ≤0,99µg/ g cabello)	

Metales Pesados

Cobalto [Co]	<0,01 µg/ g cabello	(VR: ≤1,00µg/ g cabello)	
Estaño [Sn]	2,00 µg/ g cabello	(VR: ≤1,80µg/ g cabello)	
Bario [Ba]	0,46 µg/ g cabello	(VR: ≤1,50µg/ g cabello)	
Litio [Li]	<0,01 µg/ g cabello	(VR: ≤0,20µg/ g cabello)	
Estroncio [Sr]	1,10 µg/ g cabello	(VR: ≤12,00µg/ g cabello)	
Boro [B]	3,20 µg/ g cabello	(VR: ≤2,50µg/ g cabello)	
Oro [Au]	<0,01 µg/ g cabello	(VR: ≤1,20µg/ g cabello)	
Plata [Ag]	0,03 µg/ g cabello	(VR: ≤1,96µg/ g cabello)	
Platino [Pt]	<0,01 µg/ g cabello	(VR: ≤1,00µg/ g cabello)	
Molibdeno [Mo]	0,03 µg/ g cabello	(VR: ≤0,56µg/ g cabello)	
Vanadio [V]	<0,01 µg/ g cabello	(VR: ≤0,25µg/ g cabello)	
Titanio [Ti]	1,66 µg/ g cabello	(VR: ≤2,00µg/ g cabello)	
Talio [Tl]	<0,01 µg/ g cabello	(VR: ≤1,00µg/ g cabello)	
Mercurio [Hg]	2,12 µg/ g cabello	(VR: ≤0,93µg/ g cabello)	
Plomo [Pb]	0,24 µg/ g cabello	(VR: ≤2,00µg/ g cabello)	
Níquel [Ni]	<0,01 µg/ g cabello	(VR: ≤1,60µg/ g cabello)	
Antimonio [Sb]	0,10 µg/ g cabello	(VR: ≤0,60µg/ g cabello)	
Arsenico [As]	0,05 µg/ g cabello	(VR: ≤0,32µg/ g cabello)	
Cadmio [Cd]	0,02 µg/ g cabello	(VR: ≤0,36µg/ g cabello)	
Berilio [Be]	<0,01 µg/ g cabello	(VR: ≤0,50µg/ g cabello)	
Aluminio [Al]	3,8 µg/ g cabello	(VR: 2,7/25,6µg/ g cabello)	
Uranio [U]	1,13 µg/ g cabello	(VR: ≤1,00µg/ g cabello)	



Na / K

11,7 *Ratio*

(0,1 / 4,0 *Ratio*)

Función del estado adrenal cortical y función renal.

Objetivo: 2.4

Si alto (>5) indica un posible estado inflamatorio, stress, por la producción de aldosterona.

Si bajo indica alteración en función neurológica y/o renal.

Este indicador puede estar alterado por Cadmio y Plomo, así como la ingesta de Calcio, Fosforo, Cobre, Hierro, Manganeso, Magnesio y Litio.

Na / Mg

5,2 *Ratio*

(0,6 / 6,0 *Ratio*)

Relacionado con la función adrenal cortical.

Objetivo: 4

Disminución de Magnesio aumenta la respuesta al stress, por lo que un nivel alto mejora su respuesta. El estado de stress puede ser determinada valorando las relaciones Na/K y Na/Mg.

Un valor bajo es indicativo de expresión adrenal reducida.

POTASIO

98% CELULAR

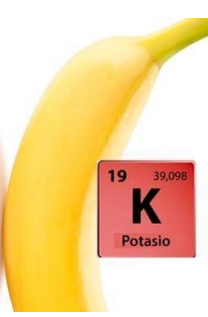
0,5% PLASMA, LIQUIDOS INTERSTICIALES Y LINFA

7% EN EL TEJIDO OSEO

SINERGIA CON EL SODIO

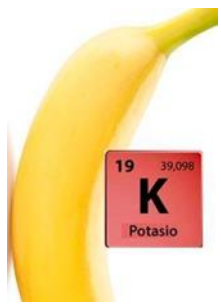
FUENTES DIETETICAS

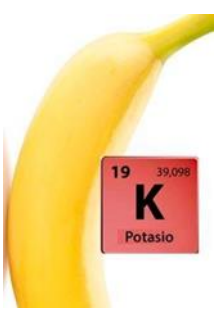
- Verduras frescas (200 – 400 mg)
- Frutas frescas: fresas, platano, grosella, perejil, albaricoque deshidratado
- Café (2,000 – 3,500 mg)
- Legumbres
- Frutos secos
- Bebidas: vino, sidra, Coca Cola, Cerveza.



CAUSAS DE HIPOPOTASEMIA

- PERDIDAS VIA DIGESTIVA: vómitos, diarrea, disentería
- PERDIDA POR EXCRECIÓN RENAL: nefritis, diuréticos salinos
- EXCESO DE LAXANTES
- REGIMEN SIN SODIO, NUTRICION ENTERAL
- EXCESIVO USO DE CORTISONA
- DIABETICOS INSULINODEPENDIENTES
- TRASTORNOS DE LAS GLANDULAS SUPRARRENALES
- CONSUMO EXCESIVO: café, azúcar y alcohol





SINTOMAS DE HIPOPOTASEMIA

- NEUROMUSCULARES: Musculo estriado → debilidad muscular y parálisis.
Musculo liso → distensión de estomago, atonía intestinal y de vesícula biliar.
- DESORDEN DEL SISTEMA NERVIOSO
- INSUFICIENCIA CARDIACA: dilatación cardiaca, arritmias, hipotensión,..
- TRASTORNO DEL EQUILIBRIO ACIDO – BASE: deshidratación celular
- TRASTORNOS RENALES

FUCIONES BIOLÓGICAS

- REGULA CONTENIDO DE AGUA DE LAS CELULAS
- AUMENTA EXCITABILIDAD NEUROMUSCULAR
- INTERVIENE EN LA SINTESIS DE GLUCOGENO
- INTERVIENE EN LA CONSTRUCCION DE PROTEINAS

LA MEJOR FORMA DE EQUILIBRAR LOS NIVELES DE NA – K ES UNA DIETA SANA, RICA EN FRUTAS, VERDURAS LEGUMBRES, ETC



16	32,064 ±2,4,6
444,6 11,9 2,07	S
(Ne)3s ² 3p ⁴	
Azufre	

AZUFRE

- **Constituyente de las proteínas**, se encuentra en todas las células del organismo. Sobre todo en cabellos, uñas, piel (queratina) y articulaciones (condroitina) y músculos.
- **Interviene** en la síntesis de hormonas: Insulina, Glucagón y las que se producen en el lóbulo anterior de la hipófisis
- **Interviene** tb en síntesis de heparina
- **Favorece** síntesis de Glutati6n (participando en reacciones antioxidantes)
- **Fuentes de di6ticas**: Proteínas de la dieta que contengan aa. Azufrados como **cisteína**, cistina, taurina y **metionina** (aa. esencial) : clara de huevo, carne de ternera, caseína, pescado, legumbres secas, cereales, frutos secos oleosos, col, cebolla, ajos, puerros, espárragos.
- **Desintoxicante** por mecanismos de activaci6n de la bilis y mec. hepáticos neutralizando y eliminando toxinas y metales como: Cu, Cd, Hg y Pb
- **Aumenta defensas pulmonares**
- **Azufre – Taurina**. Taurina aa. Potencia el transporte de K, Na, Ca y Mg a la célula.
Suplementar con Azufre aumenta la formaci6n hepática de Taurina:

TAURINA:

- **Protector cardiovascular:** arritmias, miocardiopatías, infarto de miocardio, arteriosclerosis
- **Antihipertensivo**
- **Reductor del colesterol**
- **Tónico hepatobiliar:** malas digestiones, cálculos biliares
- **Anticonvulsivante:** epilepsia
- **Agente tranquilizante:** Ansiedad y tensión nerviosa. Ataques de pánico. Insomnio
- **Protector ocular:** cataratas, degeneración macular, retinitis pigmentosa
- **Agente detoxificante**
- **Interesante protector en los enfermos de diabetes.** Disminución de agregación plaquetaria
- **Ayuda en el síndrome de abstinencia (alcohol, morfina).**

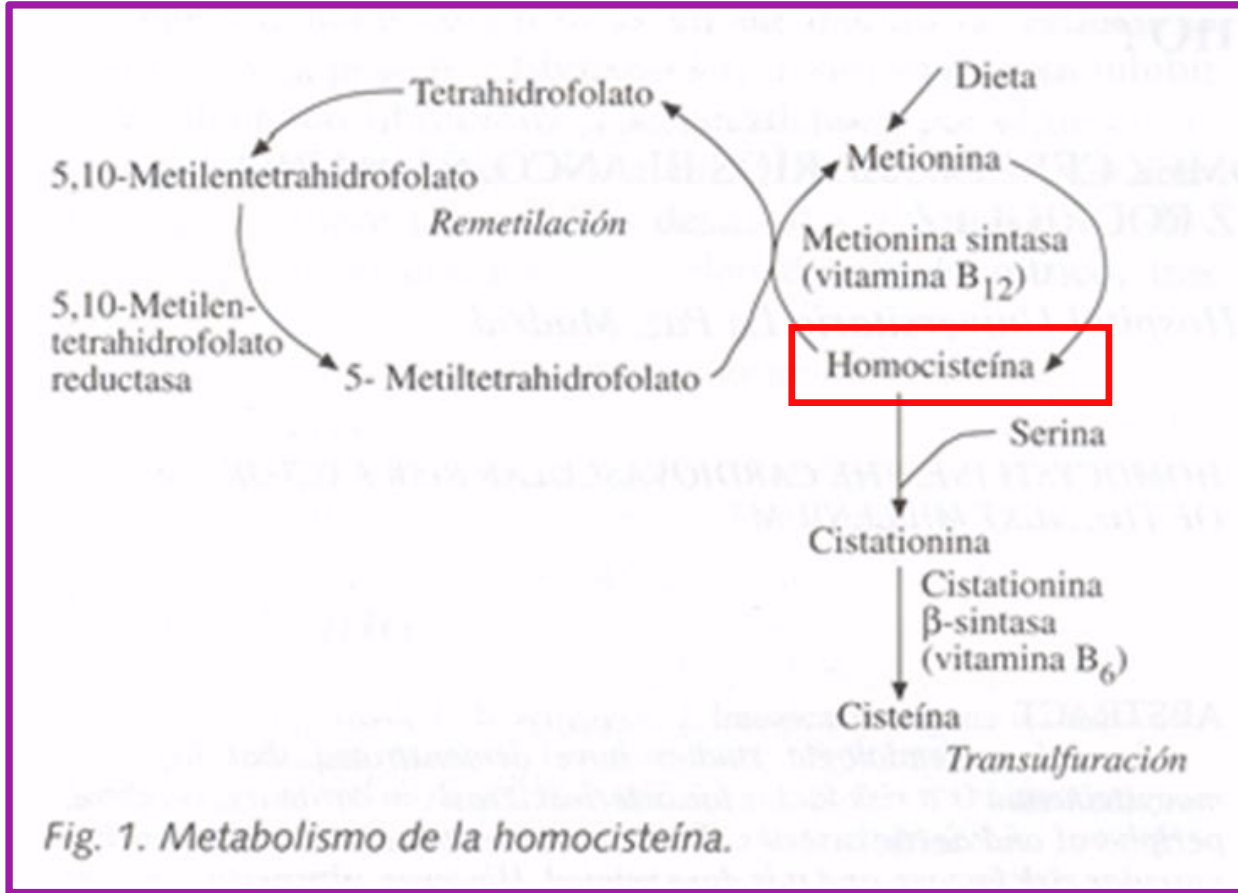


Fig. 1. Metabolismo de la homocisteína.

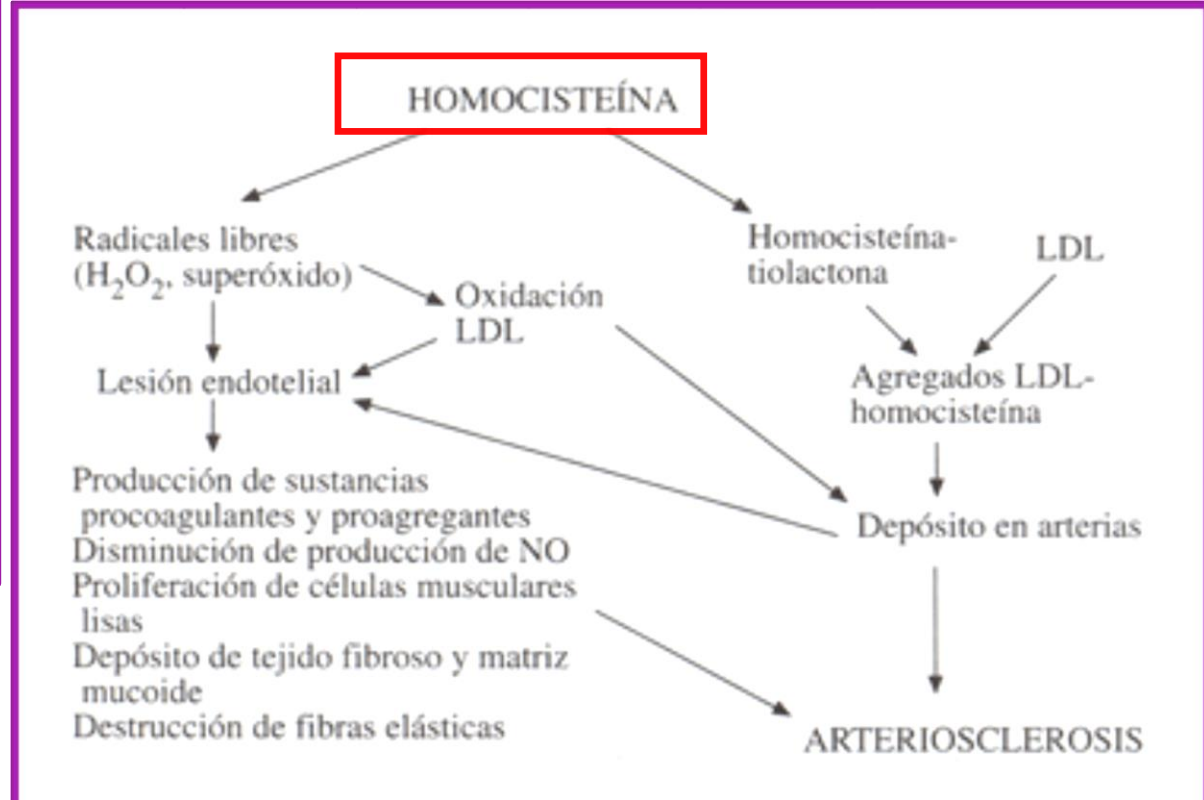


Fig. 2. Mecanismo de producción de arteriosclerosis por la homocisteína.

Dr. Kilmer McCully (Patologo) 1,934 nac.

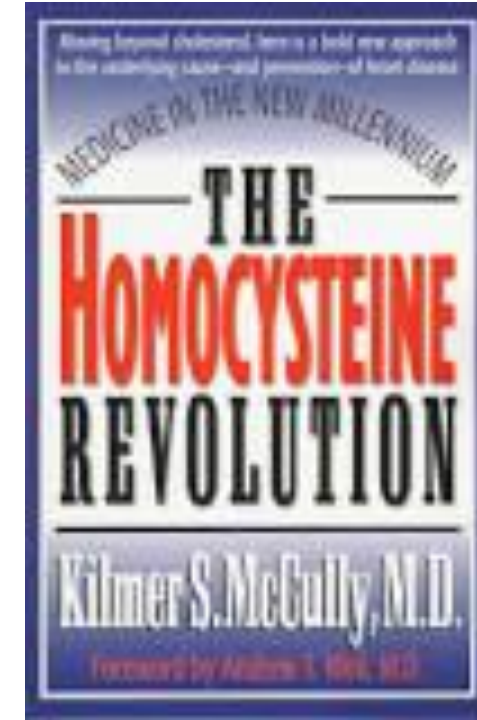
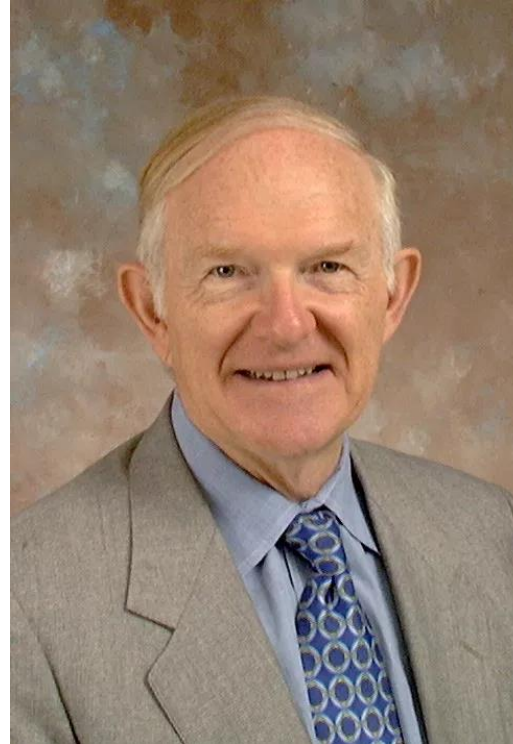
Jefe del Servicio de Patología y Medicina del Laboratorio

West Roxbury Veterans Affairs Medical Center

Tras observar las autopsias de dos niños con homocisteinuria, formuló la hipótesis de que el daño arterial fuese provocado por un exceso de homocisteína y que podría darse también en personas sin desordenes genéticos por la carencia o falta de actividad de vitaminas B.

Teoría de la Homocisteína-arteriosclerosis descrita en 1.975

Teoría de origen microbiano de las placas.
1.970



Puso en entredicho la teoría del colesterol y las enfermedades cardiacas

Le causó la expulsión de Harvard, y siguió trabajando en un pequeño Hospital De Rhode Island

HIERRO



70% SE ENCUENTRA EN LA HEMOGLOBINA, MIOGLOBINA, METALOENZIMAS (Citocromos) Y UNIDO A TRANSFERRINA
30% EN HIGADO, BAZO, MEDULA OSEA, Y SISTEMA ENDOTELIAL COMO **FERRITINA** (Fe III)

FACTORES QUE FAVORECEN LA ABSORCION DE HIERRO

- Vit B6
- Vit C : el ascorbato facilita el paso de Fe³⁺ (no hemínico) a Fe²⁺ potenciando la absorción
- Vit E
- Ca
- ClH
- Bilis
- AC. Máfico (manzanas)
- Proteínas animales
- Azucares simples



AC. CLORHIDRICO: transforma en hierro férrico en hierro ferroso para su absorción.

Esta es una gran diferencia con respecto al **resto de minerales que se absorben en forma iónica.**

FACTORES QUE DIFICULTAN LA ABSORCIÓN DE HIERRO

- Exceso de fibra y ac. Fólico.
- Ac. Oxálico
- Cloro
- Alcohol
- Hipoclorhidria
- Insuficiencia biliar
- Tetraciclinas
- Leche
- Antiácidos
- Metales pesados
- Cd y Pb contenidos en la dieta
- Taninos del café (39% de disminución de la absorción) y té (69%)

ANTAGONISMO CON EL MANGANESO: Si se suplementa uno, hay que añadir el otro.

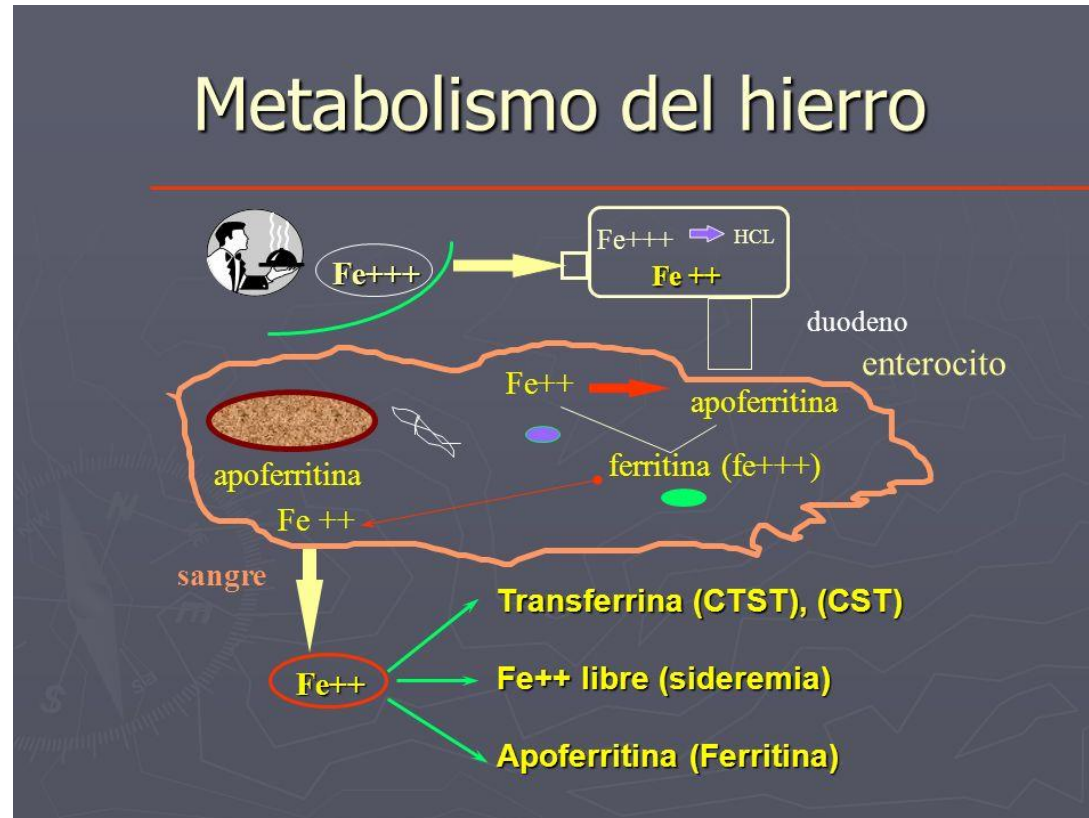


HEMO (orgánica): presente en las carnes y se absorbe sin dificultad

NO-HEMO (inorgánica), presente en los vegetales, necesita vit C para ser absorbida.

TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACION

- EL HCL transforma el hierro en forma ferrosa. También facilita la asimilación de Co, Cu, y Niquel





POR QUE TANTAS CARENCIAS DE HIERRO?

- FALTA DE APORTE. Dietas macrobióticas ricas en fitatos y pobres en vit C, dietas de adelgazamiento.
- PERDIDAS: hemorragias internas (ulceras gastrointestinales) hemorragias externas (perdida menstrual) AAS y anticoagulantes pueden provocar microhemorragias. Donaciones de sangre, embarazos frecuentes y parásitos intestinales
- MALA ABSORCIÓN
- MALA UTILIZACION: déficit de folatos, déficit de transferrina, procesos inflamatorios por deposito en el sistema retículo-endotelial. Destrucción por oxidación a causa del cloro.
- DEPORTE por necesitar un mayor volumen sanguíneo



EXCESOS DE HIERRO SE RELACIONAN CON:

- HEMOCROMATOSIS
- AFECCIONES HEPÁTICAS O PANCREÁTICAS
- ARTRITIS REUMATOIDEA
- DÉFICIT DE ZINC
- DEFICIT DE VIT B6
- TRANSFUSIONES DE SANGRE
- **CONSUMO EXCESIVO DE VINO TINTO**



A TENER EN CUENTA EN LA SUPLEMENTACIÓN

- Preferible usar dieta para mejorar las cifras insuficientes no extremadamente bajas. Salvo en situaciones cuyo valor bajo sea de origen clínicamente diagnosticado.
- Inhibe la absorción de Zinc y Manganeso. Se deben tomar los 3 por separado.
- Déficit de Vit C , B12 o B9 pueden ocasionar mala absorción o utilización del hierro.
- Incremento de los síntomas de artritis reumatoide si el paciente toma suplementos de hierro.

FUNCIONES BIOLÓGICAS

- Interviene en el transporte de oxígeno
- Forma parte de la mioglobina. Reserva de oxígeno del músculo
- Interviene en las reacciones de oxidación celular, en las catalasas, peroxidasas y citocromos.
- Sistema nervioso central: su carencia se relaciona con deterioro cognitivo, por ser cofactor de la tirosina hidroxilasa y de la triptófano hidroxilasa, esenciales para la síntesis de dopamina, norepinefrina y serotonina
- Participa en la oxidación de la glucosa para obtención de energía



COMO DETECTAR LA CARENCIA DE HIERRO EN LOS ANALISIS?

PEDIREMOS AL LABORATORIO estudios de:

Hemograma

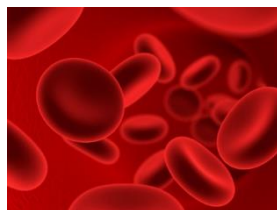
Hierro

Ferritina

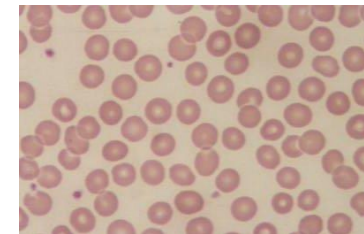
Transferrina

TIBC (capacidad de fijación de hierro)

En casos de necesidad: Gen de la hemocromatosis.



EL HEMOGRAMA



HEMATIES: siempre hay que relacionarlos con hemoglobina y Hematocrito

HEMOGLOBINA: mujer 14 – 16 g/dl ; hombre 16 – 18 g/dl

HEMATOCRITO: proporción de glóbulos rojos frente a fracción plasmática.

Depende: del numero, forma y tamaño del hematíe.

del estado de hidratación

VCM: Volumen Corpuscular Medio. Útil para clasificar anemias. Valor calculado

HCM: Hemoglobina Corpuscular Media: promedio del contenido de Hb/hematíe

ÍNDICE DE ANISOCITOSIS (RDW o ADE): variación del tamaño del hematíe

RETÍCULOCITOS: hematíes inmaduros. Mayor tamaño que hematíe adulto.

Importantes para valorar la regeneración en caso de anemias.

Vida media 24h desde medula ósea a maduración en sangre periférica.



EL HEMOGRAMA



HEMATIES y ANEMIAS

↓ HB ↓ VCM = ANEMIA MICROCÍTICA HIPOCROMA (falta de hierro)

Metrorragias, Aparato digestivo (hemorragia ligera y constante),
Malabsorción intestinal (aclorhidria, gastrectomías, celiacía, ect).

Enfermedad inflamatoria crónica

Intoxicación por Plomo.

Aumento de consumo de Fe (embarazo, neoplasias), o déficit de transferrina.

Anemias sideroblásticas (alt. uso de Fe), talasemia.

MICROCITOSIS: tamaño disminuido: anemia ferropénica, talasemia y otras anemias crónicas.

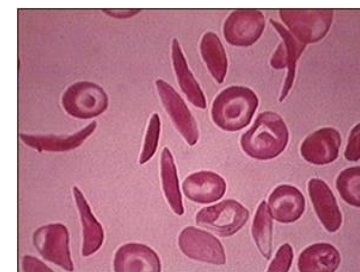
ALTERACIONES DE LA FORMA: Sólo al microscopio

Poiquilocitosis, esferocitos, eliptocitos, estomatocitos, diacrocitos, etc.

Dan lugar a anemias hemolíticas. Mirar bilirrubina



EL HEMOGRAMA



HEMATIES y ANEMIAS

↓ HB ↑ VCM = ANEMIA MACROCÍTICA

MACROCITOSIS o tamaño aumentado del hematíe:

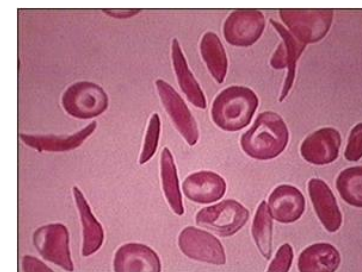
- Causas:
- Reticulocitosis : (anemias regenerativas)
- Mielodisplasias, hepatopatías crónicas
- Alcoholismo
- Anemia aplásica

Déficit de B12

- Nutricional,
- Malabsorción gástrica anemia perniciosa, falta de factor intrínseco
- Malabsorción intestinal: (asa ciega, disbiosis, enf. Crhon, esprúe, pancreatitis crónica, *Diphyllobothrium latum*, etc
- Hipotiroidismo
- Colchicina, tabaquismo, ausencia congénita de transcobalamina II



EL HEMOGRAMA



HEMATIES Y ANEMIAS

↓ HB ↑ VCM = ANEMIA MACROCÍTICA

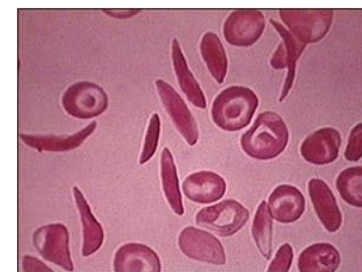
MACROCITOSIS o tamaño aumentado del hematíe: **Déficit de folato (VIT B9)**

Causas:

- Nutricional,
- Malabsorción intestinal: (asa ciega, disbiosis, enf. Crhon, esprúe,
- Hipertiroidismo
- Embarazo
- Neoplasias
- Fármacos: anticonvulsivantes, metotrexato, pirimetamina, trimetoprim..



EL HEMOGRAMA



HEMATIES

Hematías y Hematocrito = ANEMIA NORMOCÍTICA Y NORMOCROMA

↓ VCM y HB normales

- Asociadas a enfermedades crónicas: artritis reumatoide
- Anemias aplásicas
- Invasión de la medula ósea (mieloptosis)

- Sospechar hemorragia reciente!

↑ **Hematías, hematocrito y hemoglobina**

- Policitemia vera
- Altitud
- Hemocromatosis
- Cardiopatía
- EPOC
- Deshidratación



CASO DE ANEMIA

MUJER DE 37 AÑOS

primera visita en noviembre 2016:

HIZO DIETA HIGIENISTA. PERDIÓ 7 KILOS SIN QUERER, Y ILEVABA CASI DOS AÑOS SIN REGLA, . PERDIÓ MUCHA GRASA.

DESDE 2014 HIERRO BAJO. FERRITINA BAJA, LINFOCITOS SIEMPRE BAJOS, POR DEBAJO DE 3.000, MUCHOS GASES, PROBLEMAS DE DIGESTIÓN.

CANSANCIO MUCHO, SE SIENTE DEPRIMIDA Y TRISTE. NO DISFRUTA DE LAS VACACIONES. TIENE MUCHOS MIEDOS, SOBRE TODO que les pase algo a sus PADRES.

DESDE JULIO NO TIENE REGLA. padece CANDIDAS SIEMPRE, DOLOR DE CABEZA, ANSIEDAD Y PRESIÓN EN EL PECHO

Analítica en julio 2016

- AMILASA 129 (28-100); ZINC: 65 (68-107); FERRITINA: 8.0 (10.0 - 150); TRANSFERRINA EN LIMITE ALTO.
- Acetona 25 mg/dl
- RESTO EN VALORES DE NORMALIDAD

Analítica NOVIEMBRE 2016 en EAAC

- VIT B12 indetectable, vit D baja, ferritina baja
- **SUPLEMENTACIÓN por su cuenta:** JALEA REAL PURA
- Tratamiento: vit B12 intramuscular, hierro y vitaminas. Mas probióticos

JULIO 2017



Hematología

Hemograma

Serie Roja

Hemátios	5.01	mil/mm ³ L	3.80 - 5.30
Hemoglobina total	13.3	g/dL	11.5 - 16.0
Hematocrito	41.4	%	36.0 - 51.0
V.C.M.	82.6	fL	78.0 - 100.0
H.C.M.	26.5	pg	25.0 - 35.0
C.H.C.M.	32.1	g/dL	28.0 - 37.0
R.D.W.	15.3	%	11.0 - 16.0

Serie Plaquetar

Plaquetas totales	211.0	mil/mm ³ L	150.0 - 450.0
Volumen Plaquetar Medio	10.9	fL	7.0 - 13.0

Serie Blanca

Leucocitos totales	2.68	mil/mm ³ L	4.50 - 11.50
--------------------	------	-----------------------	--------------

Formula leucocitaria

	%		10 ³ /mm ³ L	
Neutrófilos segmentados	58.2	45.0 - 70.0	1.56	1.00 - 6.00
Basófilos	0.4	0.0 - 2.0	0.01	0.00 - 0.10
Eosinófilos	0.4	0.0 - 5.0	0.01	0.00 - 0.70
Linfocitos	34.3	20.0 - 45.0	0.92	1.50 - 3.50
Monocitos	6.7	0.0 - 10.0	0.18	0.00 - 1.00

Velocidad sedimentación 1ª Hora

	2	mm	< 15
--	---	----	------

COAGULACION

Fibrinógeno	322	mg/dL	200 - 450
-------------	-----	-------	-----------

Bioquímica

EMPRESA CERTIFICADA SEGUN UNE-EN-ISO 9001/2008-ES028640 - CIF B-38341756



BIOQUIMICA GENERAL (Tecnología química seca/líquida)

Prueba	Resultado	Unidades	Valores de referencia
Glucosa basal	87	mg/dl	(70 - 110)
Zinc en suero	107	mcg/dL	(70 - 114)
Acido Fólico	12.3	ng/ml	(Sup. 5.3) (2.77 - 5.29) *Intervalo indet. (Inf. 2.76) *Intervalo carencia
Vitamina B12	<159	pg/ml	* (239 - 931) (172 - 239) *Intervalo indet. (Inf. 172) *Niveles bajos
Acido ascórbico (Vitamina C) suero congelado	1.43	mg/dL	(0.40 - 2.00)
Vit.D 25-OH (Vitamina D Total)	26.1	ng/mL	* (Inf. 19) *Deficiente (20 - 29) *Insuficiente (30 - 100) *Deseables (Sup. 101) *Toxicidad potencial
Homocisteína	12.72	mcmol/L	* (4.7 - 12.6)
Vitamina B6	57.4	nmol/L	(23.0 - 172.5)

PROTEÍNAS

Prueba	Resultado	Unidades	Valores de referencia
Inmunoglobulina M en suero	139.40	mg/dL	(40 - 230)
Inmunoglobulina G en suero	989.30	mg/dL	(700 - 1600)
Inmunoglobulina A en suero	203.53	mg/dL	(70 - 400)
Ferritina	8.53	ng/ml	* (15 - 150) *Mujer
Prealbúmina	18.39	mg/dL	(17.6 - 36)

ENERO 2017



	Resultado	Unidades	Valores referencia				
HEMATOLOGÍA							
Hemograma							
Hematíes	4.57	x10 ⁶ /μL	(4.00 -5.40)				
Hemoglobina	14.20	g/dL	(12.00 -16.00)				
Hematocrito	41.30	%	(36.00 -47.00)				
VCM	90.40	fL	(82.00 -98.00)				
HCM	31.10	pg/cél	(27.00 -32.00)				
CHCM	34.40	g/dL	(32.00 -37.00)				
IDH	13.70	%	(11.00 -15.00)				
Leucocitos	4.71	x10 ³ /μL	(4.00 -10.50)				
Neutrófilos segmentados	3.52	x10 ³ /μL	(1.70 -7.50)	↑	74.7	%	(40.0 -70.0)
Linfocitos	↓ 0.81	x10 ³ /μL	(1.10 -4.00)		17.3	%	(17.0 -45.0)
Monocitos	0.25	x10 ³ /μL	(0.20 -1.00)		5.4	%	(2.0 -15.0)
Eosinófilos	↓ 0.03	x10 ³ /μL	(0.05 -0.50)	↓	0.6	%	(1.0 -5.0)
Basófilos	0.01	x10 ³ /μL	(0.00 -0.20)		0.2	%	(0.0 -1.2)
Plaquetas	196	x10 ³ /μL	(120 -450)				
PCT	0.200	%	(0.110 -0.425)				
VPM	10.10	fL	(7.20 -13.00)				
IDP	63.30	%	(8.00 -65.00)				



BIOQUÍMICA

Glucosa		84	mg/dL	(55 -100)
Urea	↓	11	mg/dL	(21 -50)
Creatinina		0.64	mg/dL	(0.50 -1.10)
Aspartato Amino Transferasa (AST/GOT)		17	U/L	(0 -37)
Alanina Amino Transferasa (ALT/GPT)		17	U/L	(4 -49)
Gamma Glutamil Transferasa (GGT)		9	U/L	(7 -32)
Bilirrubina total		0.50	mg/dL	(0.20 -1.20)
Hierro		110	µg/dL	(49 -181)
Sodio		142	mMol/L	(136 -145)
Potasio		4.00	mMol/L	(3.50 -5.10)
Homocisteína		10.77	µMol/L	(3.70 -15.00)
Vitamina A	↓	0.28	mg/L	(0.30 -0.80)
Vitamina B12		555	pg/mL	(211 -911)
25-OH Vitamina D	↓	29.26	ng/mL	<i>Deficiencia: < 10, Insuficiencia: 10-30, Suficiencia: 30.01-100, Toxicidad: >100</i>
Ácido Fólico (Folato)		18.98	ng/mL	<i>Déficit: 0,35-3,37 Normal: >3,38</i>
Ácido Metil Malónico		0.25	µMol/L	(0.00 -0.50)
Selenio		115.10	µg/L	(46.00 -144.00)

ZINC



$\frac{3}{4}$ PARTES SE LOCALIZAN EN EL ESQUELETO

RESTO SE ENCUENTRA EN: próstata, semen, ovarios, hipófisis, retina, el timo y la piel.

En menor cantidad en las glándulas suprarrenales, el plasma, la médula ósea, hígado, cabello, y uñas.

SOLO SE ABSORBE EL 20% DE LA DIETA

- Mejora la absorción la presencia de Vit D
- Dificultan la absorción: los agentes quelantes, los laxantes, síndromes de mala absorción intestinal y las enfermedades inflamatorias del intestino.

ALIMENTOS MAS RICOS EN ZINC: semillas de calabaza, pipas de girasol y la mostaza. Marisco, hígado , la carne magra, Y las nueces.

CARENCIAS DE ZINC

- *Insuficiencia de aporte en la dieta:*

- Anorexia nerviosa
- Dietas de adelgazamiento
- Exceso de soja
- Vejez
- Alcoholismo crónico

- *Insuficiente absorción:*

- Exceso de fibra en la dieta
- Toma de suplementos con altas dosis de hierro inorgánico
- Enfermedad celíaca y en las diarreas crónicas y por enteritis
- Hipoclorhidria
- Cirrosis e insuficiencias pancreática
- Vejez



CUANDO SE NECESITA MAS ZINC?

- Quemaduras extensas
- Diabetes
- Al tomar diuréticos y penicilamina
- Nefrosis y diálisis
- Hemorragias Crónicas y metrorragias extensas
- Sudoraciones excesivas
- Enteritis crónicas, parasitosis
- Hepatopatías
- Diarreas crónicas
- Traumatismos
- Estrés quirúrgico
- Cancer
- Psoriasis
- Embarazo
- Lactancia
- Pubertad
- Adulto hipertenso suele tener alto el cobre y bajo el zinc



SINTOMAS DE LA CARENCIA O SUBCARENCIA DE ZINC

- Trastornos de la cicatrización
- Alopecia y caspa
- Dermatitis exfoliativa en boca, nariz, vagina y ano
- Perdida total o parcial del gusto y del olfato.
- Retrasos en el crecimiento de los niños
- Sensibilidad a las infecciones, con trastornos del sistema inmunitario
- Acné especialmente masculino
- En el embarazo, puede haber efectos teratógenos
- Daño en el sistema nervioso central
- Manchas blancas en las uñas
- Ginecomastia
- Niños hiperactivos y autistas
- Acrodermatitis enteropática. Trastorno genético que provoca mala absorción. Desnutrición, retraso del crecimiento, propensión a las infecciones e hipogonadismo. Alteraciones del comportamiento de los niños.
- Etc



FUNCIONES BIOLÓGICAS DEL ZINC

COENZIMA

COFACTOR DE CONVERSION DE LOS AGE

CEREBRO Y SENTIDOS

SOD

OSTEOPOROSIS

SUPRARRENALES

FACTOR TROFICO DE PIEL, CABELLO Y UÑAS

EN EL EMBARAZO

SISTESIS DE INSULINA

ACCION SOBRE EL HIGADO

SOBRE EL SISTEMA INMUNITARIO

SIST. NEUROENDOCRINO



YODO

- $\frac{3}{4}$ PARTES SE ENCUENTRA EN LA GLANDULA TIROIDES
- RESTO EN GLANDULAS SALIVARES Y MAMARIAS, MUCOSA GASTRICA, RIÑONES, Y EN EL PLASMA (como parte de las hormonas tiroideas).

METABOLISMO

FUENTES DIETÉTICAS

Depende del tipo de suelo.

- Zonas cercanas al mar mayor concentración de Yodo.
- Zonas montañosas casi sin yodo. (glaciación, contaminación atmosférica, erosión)





CARENCIA DE YODO

Necesidades diarias: 100 a 200 mcg de YODO al día.

Los Hombres necesitan mas que las mujeres. Embarazo y lactancia requieren mayor aporte

ALIMENTOS BOCIÓGENOS: mandioca, maíz, brotes de bambú, mijo, batata, crucíferas...

EFFECTOS DE LA CARENCIA

- Bocio. Hipertrofia del tejido tiroideo. HIPOTIROIDISMO
- Infancia: puede dar lugar a cretinismo y a retraso mental

PROBLEMAS DE TIROIDES NO CAUSADAS POR LA DIETA.

- Enfermedades autoinmunes
- Enfermedades víricas
- Otras carencias nutricionales. (selenio)
- Medicamentos que intervienen en el metabolismo del yodo

Hipotiroidismo

Síntomas

Mucho cansancio/ Letargia
Falta de motivación
Pérdida de memoria
Depresión
Cambios de ánimo
Pérdida de la audición
Subir de peso

Dolor muscular y de articulaciones
Interrupción del sueño
Uñas quebradizas

Signos

Escasas cejas
Hinchazón de la cara, especialmente alrededor de los ojos
Cambios en el fondo de los ojos
Ronquera
Frecuencia cardíaca lenta
Contracciones débiles



Hipertiroidismo

Síntomas

Protrusión de uno o ambos globos oculares (exoftalmos)
Nerviosismo
Dificultad para dormir
Insomnio

Fatiga
Rasquera general
Palpitaciones

Signos

Protrusión ocular (exoftalmos)
Pérdida de cabello
Mirada fija
Náusea y vómito
Piel caliente y húmeda
Bocio
Aumento de la frecuencia cardíaca
Temblor de manos

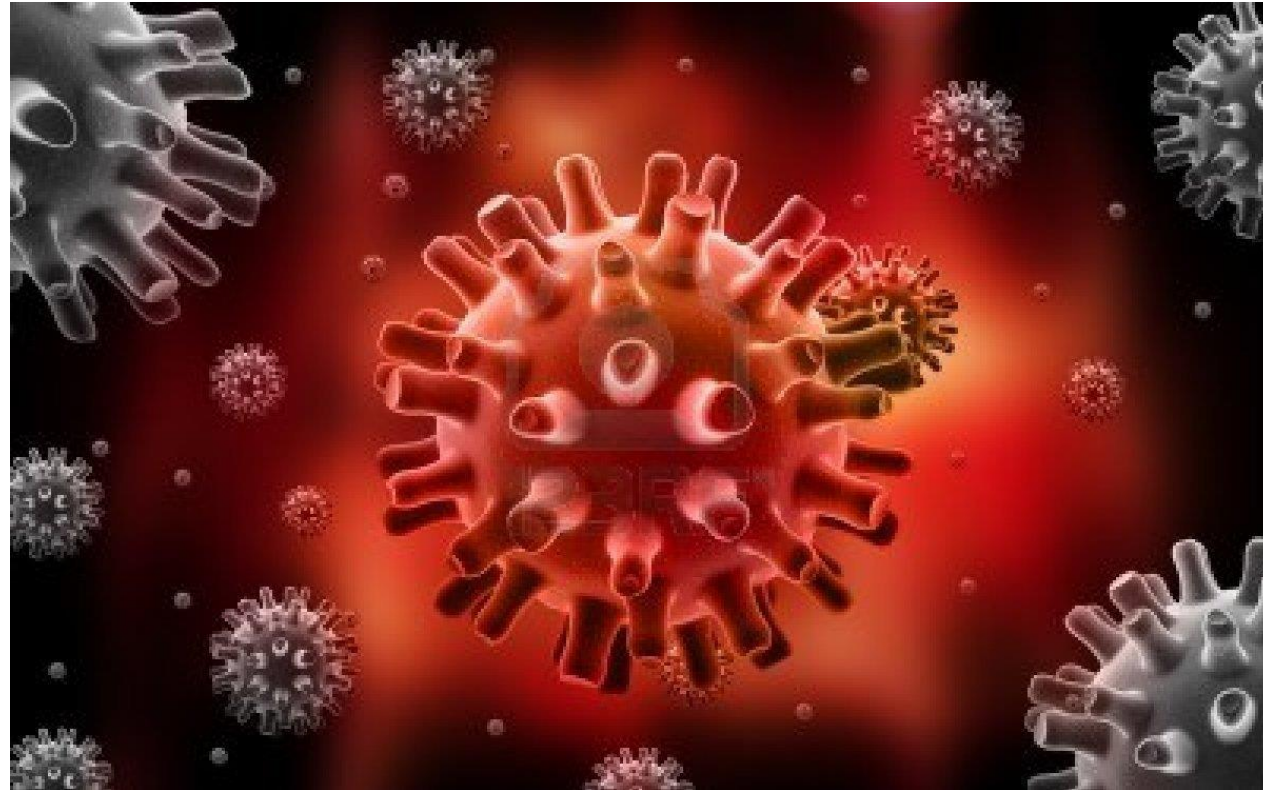


FUNCIONES BIOLÓGICAS DEL YODO

- Forma parte de las hormonas tiroideas
- Acelera las combustiones celulares para la obtención de energía y actúa en general como factor de crecimiento
- Aumento el metabolismo de las grasas
- Sobre el sistema nervioso. Correcto desarrollo del feto. En el adulto mantiene estado de alerta, agilidad e inteligencia.
- Tónico circulatorio
- Importante acción neuroendocrina: Hipófisis, gónadas y páncreas



Familia herpesviridae



Familia herpesviridae

SEROLOGÍA

- Perfil serológico básico EBV
(*Anti-VCA IgM, Anti-VCA IgG, Anti-EBNA IgG, Anti-EA IgG*)
Citomegalovirus (IgG)
Herpes simplex I y II (IgG)
Herpes varicela-zoster (IgG)

Epstein-Barr Virus

Tabla III.

A. Tipos de antígeno y anticuerpo del VEB

	<i>Antígenos</i>	<i>Anticuerpos</i>
EBNA	<ul style="list-style-type: none"> - Es el primero en aparecer - Localizado en el núcleo de la célula infectada - Presente en todas las células transformadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Aparecen tardíamente
EA antígeno temprano	<ul style="list-style-type: none"> - El EA-R aparece antes que el EA-D - Primer signo de entrada en fase de infección lítica 	<ul style="list-style-type: none"> - El anti-EA-D aparece en MI y en reactivaciones y el anti-EA-R en linfoma de Burkitt
VCA	<ul style="list-style-type: none"> - Antígeno tardío - Localizado en el citoplasma celular - Se detecta en células productoras de virus 	<ul style="list-style-type: none"> - El anticuerpo de clase IgM es transitorio y el de clase IgG persiste

B. Características temporales de anticuerpos específicos frente a VEB

<i>Anticuerpo</i>	<i>Inicio</i>	<i>Duración</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Utilidad</i>
Anti-VCA IgM	Precozmente en fase aguda	6 meses	100%	Infección aguda por VEB
Anti-VCA IgG	Precozmente en fase aguda (1 a 2 semanas)	Toda la vida	100%	Diagnostica infección aguda o pasada
Anti-EA	3 a 4 semanas	2 a 6 meses	70%	Enfermedad prolongada o grave
Anti-EBNA	6 a 12 semanas	Toda la vida	100%	Tardíos

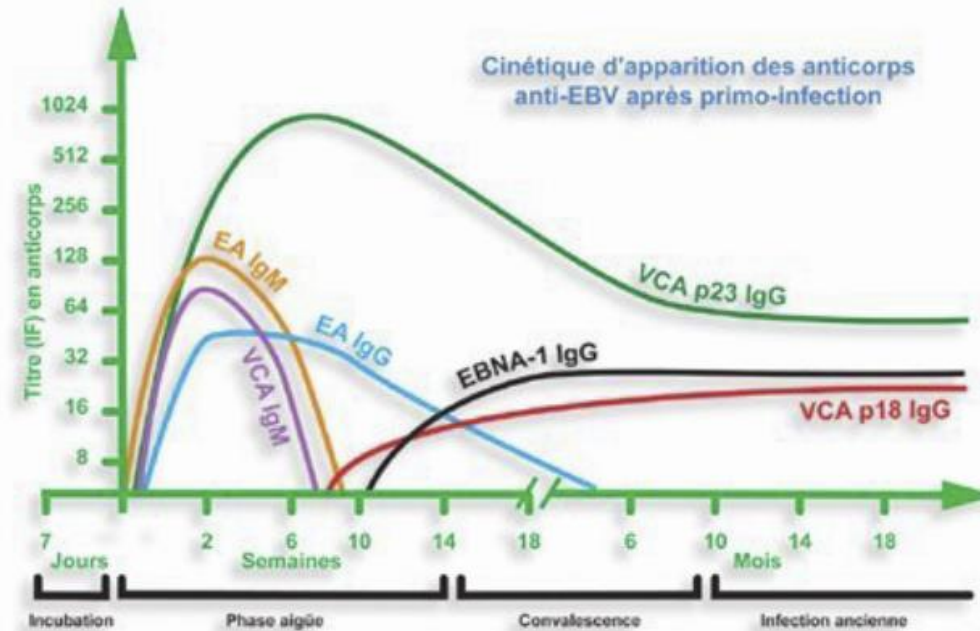
Epstein-Barr Virus

CUADRO SINÓPTICO

	IgM (VCA)	IgG EBNA	IgG EA	IgG (VCA)
Ausencia de infección	-	-	-	-
MNI aguda	+	-	+/-	-
MNI crónica (Primoinfección persistente)	- (raras veces +)	+	+/-	+
Inmunidad normal post infección	-	+	-	+
Reactivación latente	-	+++	-	+
Reactivación lítica	-	+	-	+++

Epstein-Barr Virus

Ig EBV en el tiempo



Un **GRAN** aumento de las **IgG** puede orientar hacia una sospecha de reactivación viral.

SELENIO

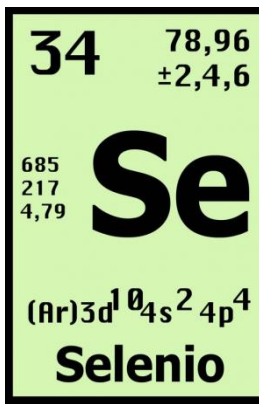
Relacionado con efecto anticáncer.

Dosis optima 300 – 400 mcg/día

La posible carencia esta relacionada con el déficit de selenio en el suelo, alimentos refinados y cocidos largo tiempo y la lluvia acida.

SELENIO ANTIENVEJECIMIENTO

1. INTERVIENE NEUTRALIZANDO LOS RADICALES LIBRES
 - SOD.
 - CATALASA
 - GPX. Su existencia depende del Selenio (una molécula de glutati3n tiene 4 átomos de selenio)
2. PROTEGE EL ADN DE MUTÁGENOS
3. REDUCE LA PEROXIDACION DE LOS LIPIDOS EN LA ARTERIOSCLEROSIS
4. PROTEGE LA MEMBRANA DE LOS HEMATÍES
5. PROTEGE LAS MITOCONDRIAS DE LOS HEPATOCITOS
6. INTERVIENE EN EL METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO Y LAS PROSTAGLANDINAS
7. AUMENTA CAPACIDAD FAGOCITARIA DE LOS LEUCOCITOS



METALES TÓXICOS

		RESULTADO μg/g	INTERVALO DE LA REFERENCIA	PERCENTILE	
				68 th	95 th
Aluminio	(Al)	6,4	< 7,0		
Antimonio	(Sb)	0,048	< 0,066		
Arsenico	(As)	0,095	< 0,080		
Bario	(Ba)	0,72	< 1,0		
Berilio	(Be)	< 0,01	< 0,020		
Bismuto	(Bi)	0,019	< 2,0		
Cadmio	(Cd)	0,36	< 0,065		
Plomo	(Pb)	6,0	< 0,80		
Mercurio	(Hg)	3,3	< 0,80		
Platino	(Pt)	< 0,003	< 0,005		
Talio	(Tl)	0,001	< 0,002		
Torio	(Th)	< 0,001	< 0,002		
Uranio	(U)	0,007	< 0,060		
Niquel	(Ni)	0,17	< 0,20		
Plata	(Ag)	0,30	< 0,08		
Estano	(Sn)	0,19	< 0,30		
Titanio	(Ti)	0,35	< 0,60		
Total Toxico Representacion					

ELEMENTOS ESENCIALES Y OTROS

		RESULTADO	INTERVALO DE LA	PERCENTILE				
		µg/g	REFERENCIA	2.5 th	16 th	50 th	84 th	97.5 th
Calcio	(Ca)	249	200 - 750					
Magnesio	(Mg)	37	25 - 75					
Sodio	(Na)	26	20 - 180					
Potasio	(K)	22	9 - 80					
Cobre	(Cu)	11	11 - 30					
Cinc	(Zn)	200	130 - 200					
Manganeso	(Mn)	0,28	0,08 - 0,50					
Cromo	(Cr)	0,57	0,40 - 0,70					
Vanadio	(V)	0,053	0,018 - 0,065					
Molibdeno	(Mo)	0,039	0,025 - 0,060					
Boro	(B)	0,96	0,40 - 3,0					
Yodo	(I)	2,9	0,25 - 1,8					
Litio	(Li)	0,008	0,007 - 0,020					
Fosforo	(P)	167	150 - 220					
Selenio	(Se)	0.58	0,70 - 1,2					
Estroncio	(Sr)	1,2	0,30 - 3,5					
Azufre	(S)	49300	44000 - 50000					
Cobalto	(Co)	0,021	0,004 - 0,020					
Hierro	(Fe)	12	7,0 - 16					
Germanio	(Ge)	0,033	0,030 - 0,040					
Rubidio	(Rb)	0,027	0,011 - 0,12					
Circonio	(Zr)	0,016	0,020 - 0,44					

MANGANESO

SITUADO EN: Hígado, riñón, (principal almacén) huesos, tejidos blandos, e hipófisis.

ABSORCIÓN DEL 5% DEL CONTENIDO DE LA DIETA

EXCRECIÓN BILIAR Y URINARIA (4 mg/día)

ALTERACIONES POR SUBCARENCIA

- Trastornos de cartílagos: artrosis y discopatías
- Diabetes
- Arteriosclerosis
- Miastenia
- Irritabilidad, hiperactividad en niños, apatía y retraso mental

PRESENCIA SIGNIFICATIVA EN: TE, CLAVO, CARDAMOMO Y JENGIBRE

DDR: 10-20 mg/día

INTERACCIONES CON OTROS NUTRIENTES

- Antagonista de Hierro, absorción inversamente proporcionada.
- Antagonista de Zinc
- Nivel del Ca, determina absorción y retención de Mn
- Xs de P en dieta, ↓ Mn

25	54,938
	2,3,4,6,7
2150	Mn
1245	
7,43	
(Ar)3d ⁵ 4s ²	
Manganeso	

FUNCIONES BIOLÓGICAS DEL Mn

SISTEMA NERVIOSO Y CEREBRO: muy útil en esquizofrénicos.
Su déficit se asocia con epilepsia. (estudio canadiense)

SISTEMA INMUNITARIO. PROTECTOR ANTIOXIDANTE
Cofactor imprescindible de la SOD (junto con Zn y Cu).

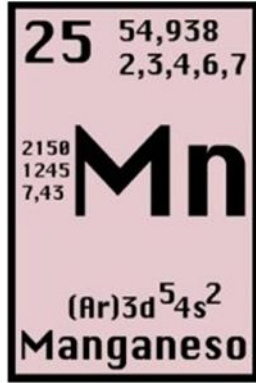
SÍNTESIS DE MUCOPOLISACÁRIDOS
Responsables de la elasticidad de cartílagos y discos vertebrales

METABOLISMO INTERMEDIO
Interviene en la obtención de energía a partir de Aminoácidos. Ac. Grasos y glucosa.
Interviene en síntesis de ADN y ARN

DIABETES
Interviene en la síntesis de insulina y está relacionado con la resistencia de las células a la entrada de glucosa

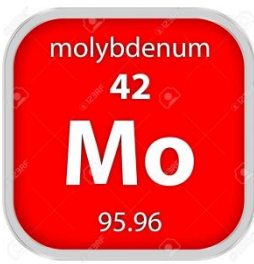
CATALIZADOR ENZIMÁTICO: peptidasas, síntesis de tiroxina, Arginasa (para la síntesis de urea),
Mejor rendimiento de Biotina y vits. B1, B2, C y E .
Mejor actividad de Vit. B12
Metabolismo de Vit K (coagulación)
Cofactor del paso de Ac. Grasos esenciales a PGL

25	54,938
	2,3,4,6,7
2150	Mn
1245	
7,43	
(Ar)3d ⁵ 4s ²	
Manganeso	



RECOMENDACIONES GENERALES

- CUADROS ALERGICOS
- ARTRITIS Y ARTROSIS
- JAQUECAS
- NERVIOSISMO E HIPERACTIVIDAD
- PSORIASIS
- DISCOPATÍAS EN GENERAL



MOLIBDENO

En nuestro organismo hay 10 mg aprox. (4 mg en el hígado)

Imprescindible para la fijación de Nitrógeno a las plantas (Coenzima de Nitrato – reductasa)

Abunda en: Crucíferas, Trébol y Leguminosas

En nuestro organismo: Coenzima de la Xantina-oxidasa, aldehído-oxidasa y de la hidrogenasa (reductora de nitrito).

ES FUNDAMENTAL en detoxificación hepática

FUENTES DIETÉTICAS:

Pescado azul

Trigo sarraceno, germen de trigo y cereales integrales

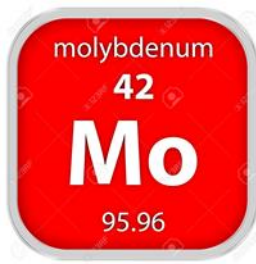
Leguminosas, clara de huevo e hígado

Crucíferas: col, repollo, coles de Bruselas

Mariscos

Algas, Kombu y laminaria

ANTAGONISMO CON EL COBRE



CARENCIA DE Mo Y NECESIDADES DIARIAS (100 - 500 mc/día que deberían cubrirse con la dieta)

CAUSAS: - suelo empobrecido o refinamiento de alimentos
- XS de Cobre

SINTOMAS:

- Irritabilidad
- Trastornos del ritmo cardiaco
- Trastornos en síntesis de ac. Urico
- Intoxicación de Cobre con caries dental
- Cáncer de esófago o garganta
- Impotencia

ACONSEJADA SUPLEMENTACION EN:

- hepatopatías de todo tipo
- Intoxicación por alcohol
- Insuficiencias hepáticas funcionales
- Migraña hepatobiliar, flatulencias, meteorismo, etc
- Terapia de apoyo en anemias
- Desintoxicante del cobre



COBRE

PRESENTE EN SNC (sobre todo en sustancia gris), HIGADO, BAZO, RIÑONES, CORAZON, PULMON Y MUSCULOS

93% EN EL PLASMA unido a ceruloplasmina. Si disminuye la Ceruloplasmina, aumenta la absorción de Cobre y El depósito en tejidos.

Excreción biliar.

Absorción aumentada con el Acido de la dieta y disminuida con exceso de la ingesta de Calcio y de Zinc

Proporción ideal: 5 Zinc – 1 cobre

EXCESO Y TOXICIDAD

Fuentes de exceso: Tuberías de cobre, recipientes de cocina, Fertilizantes, plaguicidas y fungicidas, Anticonceptivos, DIU de cobre, pulseras de cobre, algunos jarabes expectorantes, suplementos. Grave déficit de Zinc, exceso de cacao o café desequilibran la proporción zinc-cobre en favor de este.

Evitar el exceso: Reducir aporte de la dieta, eliminar contaminación extrema, Suprimir aporte farmacológico
Suplementar con Zinc + Mn + Mo + Vit B6 + Vit C



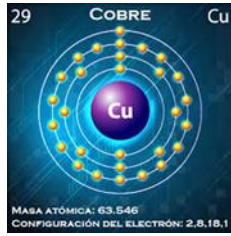
SINTOMAS DE EXCESO DE COBRE

- Esquizofrenia paranoide, depresión grave, insomnio, demencia senil, hiperactividad infantil, autismo, tartamudo
- Hipertensión
- Preeclamsia, psicosis posparto, síndrome premenstrual, hipoglucemia del embarazo.
- Hepatopatía mortal ----- Enf. De Wilson

FUENTES DIETÉTICAS DE COBRE (MG/100G)

- **Lácteos:** leche y yogur (10), queso (20 - 200), emmental (1,100), chocolate (2,500)
- Huevo (250), carnes (50-200), pollo (300) hígado (3,000 – 5,500)
- **Pescados:** arenque (320), bacalao (230), salmon (200) sardina (170)
- **Mariscos:** ostras (2,500), langosta (700), gambas (250)
- **Frutos secos dulces:** orejones (650 – 800), ciruelas (400), higos y dátiles (350),
- **Frutos secos:** coco (5,500), avellana (1,300), (900), almendra (850)
- **Verduras:** perejil (530), guisantes (350), alcachofa (300), ajo (260), remolacha (220)
- **Legumbre:** alubias (800), lentejas (660), garbanzos (340), soja (120).
- **Cereales:** levadura (3,300) copos de trigo (1,500), trigo (630), germen de trigo (950), pan integral (2,300), arroz integral (240), copos de avena (530), maíz (200).
- **Frutas:** limón (330), guisantes (350), alcachofa (300), ajo (260), remolacha (220),
- **Otros:** alfalfa germinada (2,000) , níscolo (1,000), champiñón (400).

COBRE en diagnostico analítico



• DISMINUIDO

1. Déficit nutricional (bebes alimentados con formulas enriquecidas con Fe. Anemia y leucopenia que responde a la administración de cobre
2. Nefrosis
3. Leucemia aguda en fase de remisión
4. Kwashiorkor
5. Trat. con ACTH y corticoides

• AUMENTADO

1. Anemia perniciosa
2. Anemia ferropénica
3. Anemia aplásica
4. Leucemia aguda y crónica
5. Infecciones agudas y crónicas
6. Linfoma maligno
7. Cirrosis biliar
8. Hemocromatosis
9. Hipo e hipertiroidismo
10. Enf. De Wilson
11. Embarazo
12. Estados inflamatorios, infecciones, estrés

FUNCIONES DEL COBRE

- CATALIZADOR ENZIMATIVO
- SINTESIS DE HEMOGLOBINA
- SINTESIS DE LAS PROTEÍNAS
- SINTESIS DE PROSTAGLANDINAS
- SINTESIS DE ELASTINA (lisil-oxidasa es cobre-dependiente). Necesario para piel sana y conservación del tej. Conj.
- ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA (SOD COBRE-DEPENDIENTE).
- POTENCIA EFECTOS DE ASPIRINA Y SALICILATOS EN DOSIS PEQUEÑAS DE COBRE.
- ESTIMULA LA FORMACIÓN DE ANTICUERPO
- EFICAZ EN TRATAMIENTO DE INFECCIONES A DOSIS PEQUEÑAS
- ACCION SOBRE LA ANEMIAS: SINTESIS DE HEMOGLOBINA,
COBRE, NIQUEL Y COBALTO: IMPORTANTES EN LA ABSORCIÓN DEL HIERRO
ACCIÓN COBRE > MOLIBDENO (aumenta depósitos de hierro = anemia funcional)



CROMO

Presente en todos nuestros órganos, sobre todo páncreas, hígado y glándulas suprarrenales.

Relacionado con la diabetes gestacional por su disminución al 50% durante el embarazo.

Disminuye con la edad

FUENTES DIETÉTICAS de mayor a menor

Yema de huevo, levadura, **melaza**, carne, Pan integral, salvado, cereales, **levadura de cerveza**, miel, germen de trigo, Remolacha, champiñón y pimienta negra.

PLANTAS QUE CONTIENEN CROMO: olivo, eucalipto, berro, diente de león, fucus vesiculosus, bardana, ginseng, eleuterococo, cardo mariano y travaleara

SINTOMAS DE SUBCARENCIA DE CROMO:

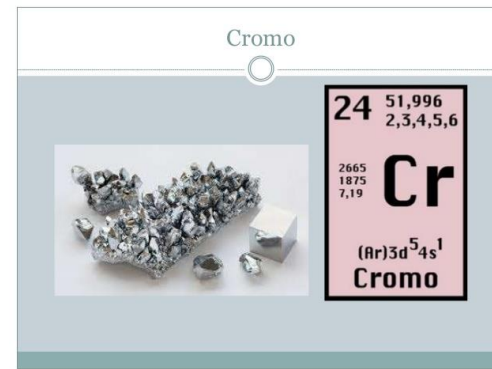
Astenia, hambre con desfallecimiento, deseo de tomar azúcar, ansiedad, depresión, mareos, lipotimias. Intolerancia al alcohol, niveles altos de colesterol, TGL y lípidos plasmáticos. Tendencia a opacidades corneales y cataratas. Disminución en la formación de Esperma.

FTG – FACTOR DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA = cromo + 2 vit B3 + ac. Glutámico + glicina + cisteína. Favorece y potencia INSULINA.

Disminuye con el azúcar refinado

Tiene sinergia con calcio, zinc, magnesio y manganeso

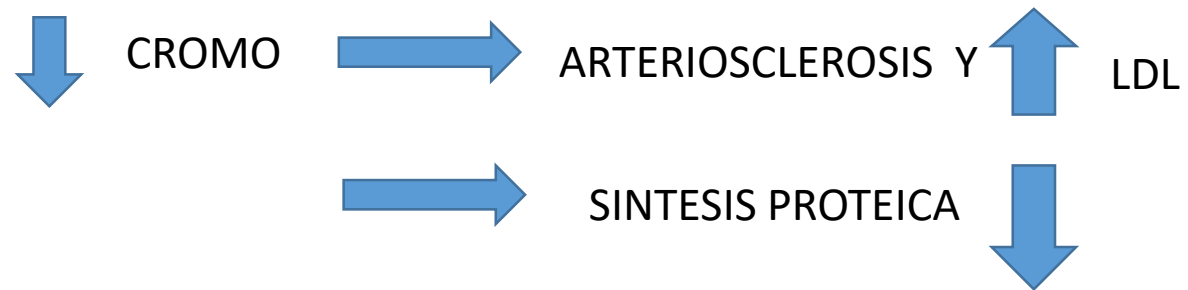
COENZIMA EN LA CONVERSION DE LIPIDOS A GLUCOSA

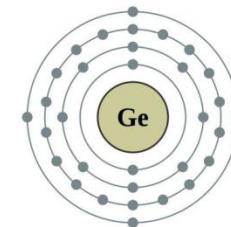


Cromo



24	51,996
	2,3,4,5,6
2665	Cr
1875	
7,19	
$(Ar)3d^5 4s^1$	
Cromo	



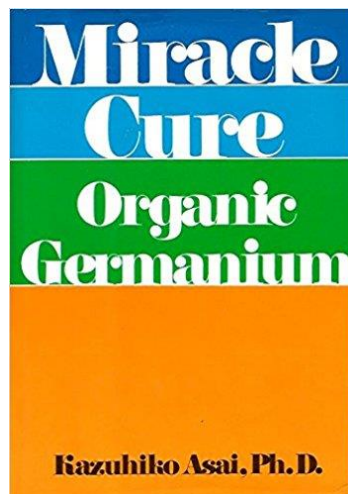


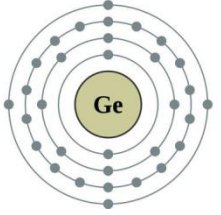
GERMANIO 132 (EKASILICIO)

Kazuhiko Asai nació en 1908 en la región china de Manchuria (ocupada por los japoneses). A los 10 años se trasladó a Tokio.

A mayor concentración de Germanio en los cultivos, mayor resistencia a enfermedades y tóxicos. Multiplica por 10 la fertilidad de los cultivos

SESQUIOXIDO DE CARBOXIETIL GERMANIO. Molécula con 3 átomos de oxígeno biodisponibles. GE - 132





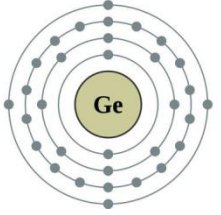
WISTERIA SINENSIS O GLICINA

Se comporta como semiconductor, interviniendo en la transferencia electrónica.
Actúa como catalizador de oxígeno.

FUENTES VEGETALES DE GERMANIO:

- Gingseng
- Cola de pavo, Reishi, Shitake y champiñón común
- Eleuterococo
- Angelica
- Bambú
- Aloe
- Diente de león
- Ajo
- cebolla

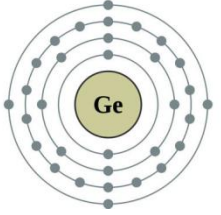
Acción sinérgica con Vit. A, B, C y E, selenio, zinc y Co-Q10



FUNCIONES BIOLÓGICAS

- **ESTIMULADOR DE LAS DEFENSAS**
Especialmente eficaz en la hepatitis vírica y el herpes.
Estimula el interferón en sinergia con Vit C y E. Y la CoQ10
Aumenta la producción de linfocitos T4, Celulas B, Natural Killer, etc
- **ACCION ANTICANCERÍGENA.** Sin efectos secundarios
Potente analgésico a altas dosis. Sin producir toxicidad
- **CATALIZADOR DE OXÍGENO.** Aumenta la biodisponibilidad del oxígeno.
Interviene a nivel de transferencia de electrones en la mitocondria, aumentando la energía celular
- **FACTOR ANTIOXIDANTE.** Evita la proliferación de radicales libres. Es capaz de aumentar la oxigenación sin aumento de radicales libres. Protege a la cisteína de la oxidación

Utilizado con buenos resultados en intoxicación por metales pesados, hipercolesterolemia, candidiasis sistémica, Y como refuerzo durante la quimioterapia



FUENTES DE GERMANIO ORGÁNICO

- **AJO ***
- **aloe vera,**
- **ginseng -los dos tipos existentes-,**
- **Cebolla**
- **Apio, el brócoli, el ruibarbo, el chucrut,**
- **las bayas de goji, las algas, las semillas germinadas de soja, la alfalfa, el trigo sarraceno,**
- **el arroz integral, las hojas de rábano, la borraja**
- **las cuatro setas antes mencionadas: *Reishi, Cola de Pavo, Shiitake y Champiñón común.* ***

Claro que para terapias intensivas en caso de necesidad puede recurrirse a los suplementos.

En España el *Germanio Orgánico* puede de hecho adquirirse como complemento en herboristerías y existen varias opciones según los laboratorios que lo producen. en forma líquida para uso sublingual con un dosificador de 50 mg. Que sirve a buena parte de los expertos en Nutrición Ortomolecular de nuestro país.

Los suplementos de germanio orgánico deberían ingerirse preferentemente junto a sus nutrientes sinérgicos que en este caso son las vitaminas A, B, C y E así como el selenio, el zinc y la coenzima Q-10.

* 1 gr. De germanio por 1 kilo de producto seco



SILICE Y SILICIO

Abunda en el cerebro, tejido conjuntivo, colágeno, fibras elásticas de los tendones, ligamentos y cartílagos. Dientes Piel, cabello y uñas.

Fuentes alimenticias:

- Cereales Integrales: levadura, germen de trigo y salvado
- Legumbres, hortalizas (s/t en las raíces), y germinados
- Sandía y calabaza (semillas)
- Cola de caballo y bambú.

Carencia de Silicio:

- Alteraciones del metabolismo del calcio
- Debilidad del tejido conjuntivo: flemones difusos
- Trastornos tróficos de la piel: abscesos y fístulas
- Signos de linfatismo: adenopatías, forunculosis.
- Tendencia a padecer conjuntivitis, orzuelos, blefaritis, supuraciones en oídos
- Arteriosclerosis, envejecimiento prematuro.



SILICIO Y TEJIDOS

CUERPO HUMANO: - Tejido conjuntivo no sólido (piel, ligamentos, tendones). FIBROBLASTOS
- Tejido cartilaginoso (articulaciones). CONDROCITOS
- Tejido óseo. OSTEÓBLASTOS
- MEC. Matriz extracelular: colágeno, proteínas de sujeción y elásticas, y proteoglicanos.

El SILICIO es esencial en la matriz extracelular. ASEGURA COHESIÓN, TONICIDAD Y FLEXIBILIDAD A LOS TEJIDOS

Interviene su alto poder reactivo, vibratorio, su papel a nivel de **regulador del potencial eléctrico** a nivel de la membrana celular y su capacidad de transmisión de la comunicación intra e intercelular.

El silicio orgánico está cargado en los extremos de iones positivos y negativos inestables, que no dejan de girar alrededor de cada una de sus moléculas. El silicio orgánico podría pues intervenir en el organismo para restablecer la polaridad de las células deficientes liberando o intercambiando según los casos, iones positivos o negativos.

Reequilibrante iónico del conjunto del organismo, cuya acción daría o contribuiría a dar a las células de este, la energía necesaria para luchar contra agresiones externas

LITIO



1949 PSIQUIATRA AUSTRALIANO J.F.CADE buscaba tóxicos en la orina de sus pacientes con psicosis maníaco depresivas

Probó con citrato de litio primero en ratones de laboratorio y luego en un paciente recluido hacía años, comprobando Su cambio de comportamiento radical.

Zonas donde hay mayor presencia de litio en el agua, se observa:

- menor incidencia de muertes cardiacas
- Menos reumatismo
- Menos ingresos psiquiátricos
- Menos suicidios

Se deposita principalmente en el cerebro, sistema nervioso espinal, hígado, glándulas suprarrenales y músculos

Se absorbe bien en el intestino, y se excreta por riñón, saliva y sudor.

Reabsorción renal en competencia con el Na. Uso de diuréticos (que eliminan sodio) producen retención de litio.



FUENTES DIETÉTICAS

- AGUA MINERAL
- CEREALES INTEGRALES Y SUS GERMINADOS
- LECHUGA
- REBANO
- TOMATE
- PIMIENTO
- PATATA
- ALFALFA GERMINADA
- MARISCO
- PESCADO AZUL
- HIGADO
- PLANTAS AROMÁTICAS: (romero, tomillo, lavanda)

NO ESTA CLARA LA ENFERMEDAD CARENCIAL, NI TAMPOCO CUALES SON SUS NECESIDADES DIARIAS

EN NUTRICIÓN ORTOMOLECULAR, **LO MAS SEGURO ES USAR AGUA DE MAR O LA ARCILLA** exentas de efectos secundarios.

**¡MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA
ATENCIÓN!**





Escuela de Salud Integrativa

Aprender para ayudar

 www.esi.academy

 info@esi.academy

 (34) 912 999 411