

Magnesio y Calcio



LIC. JAVIER CESPEDES MATA ME.

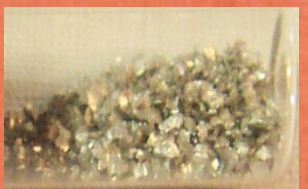
MAGNESIO

- ❖ Símbolo del Magnesio es (**Mg**)
- ❖ Número atómico 12.
- ❖ Su masa atómica es de 24,305 u.
- ❖ Es el séptimo elemento en abundancia constituyendo del orden del 2% de la corteza terrestre.
- ❖ Es el tercero más abundante disuelto en el agua de mar.

Número atómico	
12	
Mg	Símbolo atómico
Magnesio	Nombre elemento
24,3050	Peso atómico
[Ne] 3s ²	
Configuración electrónica	© Clase Qsl

Grupo → ↓ Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1 H																		2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
6	55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
7	87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo	

MAGNESIO



Lantánidos

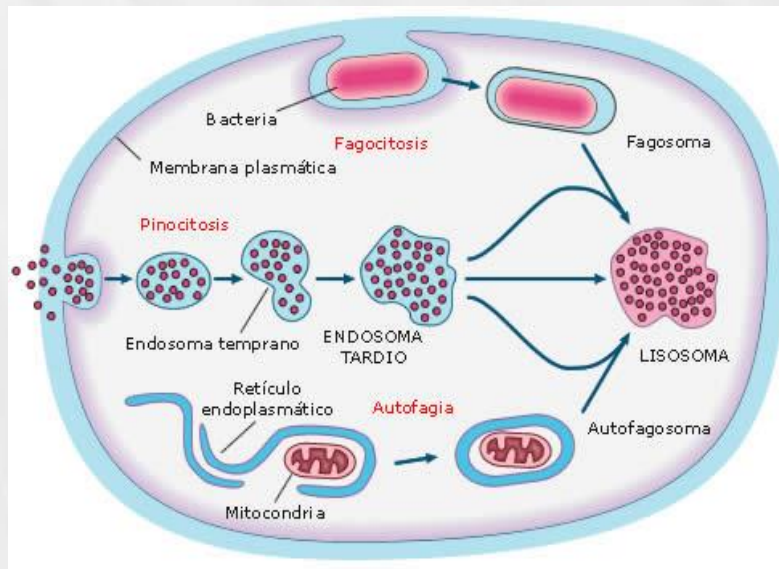
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Actínidos

89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
----------	----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------

MAGNESIO

- ❖ El magnesio es el segundo catión intracelular más abundante.
- ❖ El 50 al 60% del magnesio corporal se encuentra en el hueso.



Funciones

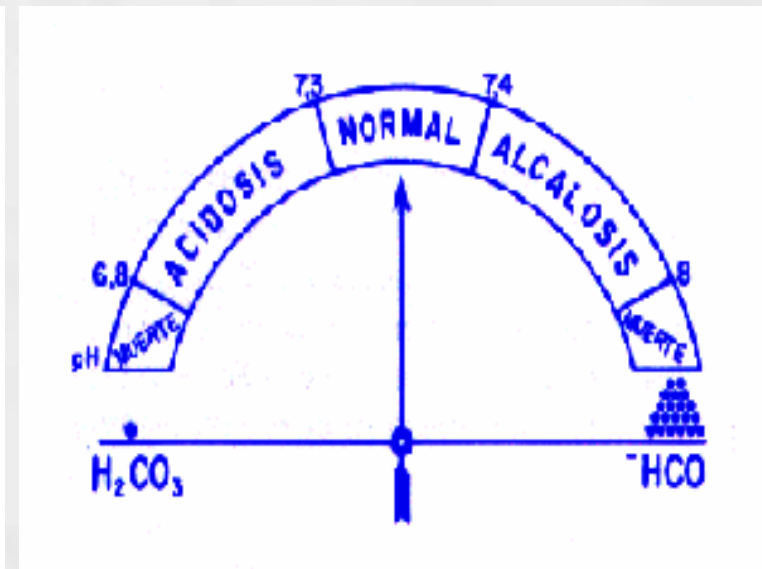
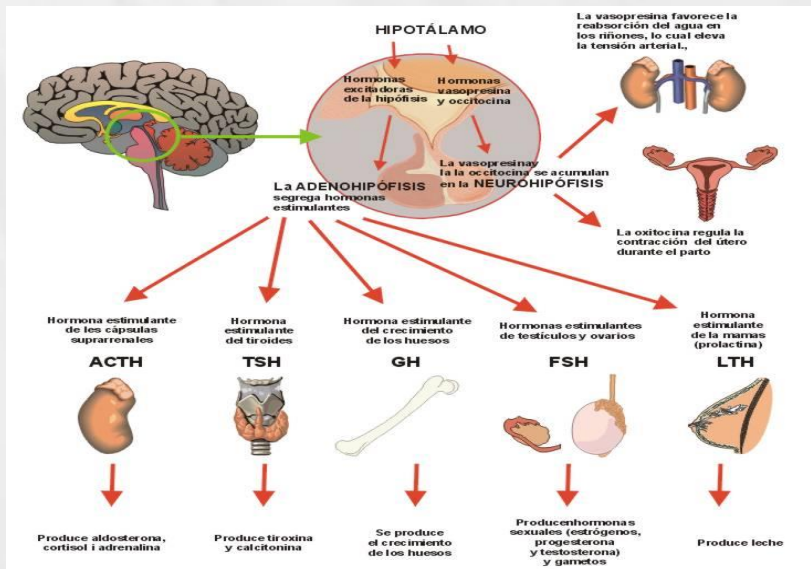
- ❖ El magnesio funciona como una coenzima* en el metabolismo de los hidratos de carbono y proteínas.
- ❖ Interviene en el metabolismo de los ácidos nucleicos y proteínas.



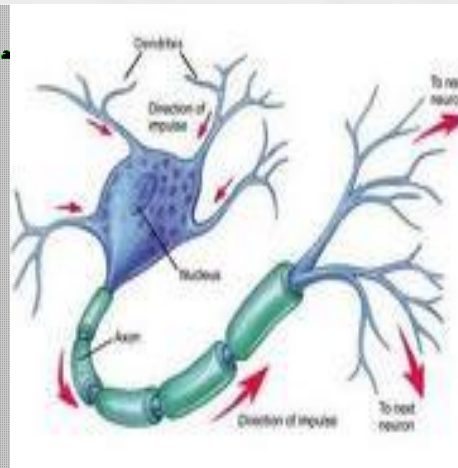
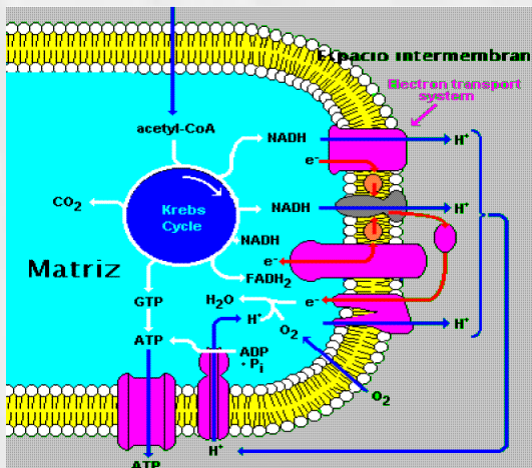
* Las **coenzimas** son pequeñas moléculas orgánicas no proteicas que transportan grupos químicos entre enzimas. A veces se denominan cosustratos

Propiedades del magnesio

- ❖ 1) Cataliza las enzimas, **hormonas** y **vitaminas** necesarios para la vida.
- ❖ 2) Es un factor estimulante de síntesis bioquímicas en el organismo.
- ❖ 3) Regula el equilibrio **ácido-base** (pH).

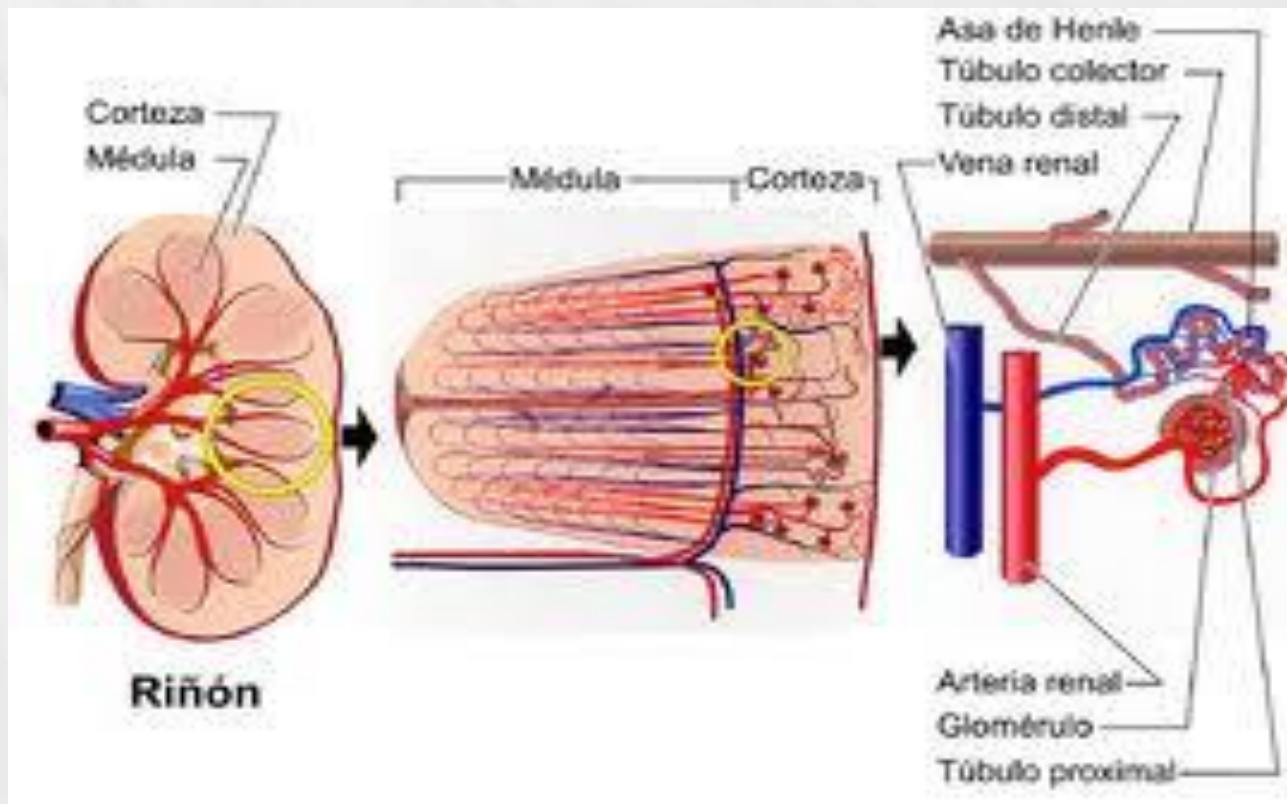


- ❖ 4) Actúa sobre los **nervios**, frenando la actuación del sistema simpático, y es un activador de las enzimas.
- ❖ 5) Interviene en la respiración celular y ejerce una acción de sinergia con el calcio sobre el equilibrio neuromuscular.
- ❖ 6) En forma de fosfato y asociado al calcio, **el magnesio** entra a formar parte de los huesos y dientes, por que la materia ósea, y principalmente los cartílagos constituyen la reserva de magnesio del organismo.



MAGNESIO

- ❖ Los riñones son capaces de conservar magnesio de acuerdo a las necesidades y de excretar los excesos.



MAGNESIO

mg/dl	mEq/lts	Manifestaciones
< 1.2	<1	Tetania, Convulsiones, arritmias
1.2-1.8	1-1.5	Irritabilidad neuromuscular, ↓ K, ↓Ca
1.8-2.5	1.5-2	Niveles Normales
2.5-5	2.1-4.2	Asintomático
5-7	4.2-5.8	Somnolencia, Rubor Facial, Hiporeflexia, nauseas y vomito
7-12	5.8-10	Estupor, Arreflexia, hipotensión cambios EKG
>12	>10	Coma, Parálisis Flácida, apnea, bloqueo AV completo y paro cardiaco

Hipomagnesemia

Hipermagnesemia



Hipomagnesemia

Causas:

- Perdidas Gastrointestinales
 - Vómitos, Diarreas, Fistulas
- Perdidas Renales
 - Estados Poliúricos
- Enfermedades endocrinas
 - SIADH, DM, Hipertiroidismo
- Medicamentos
 - Aminoglicosidos, diuréticos, etanol
- Pancreatitis



Hipomagnesemia

Tratamiento:

- Hipomagnesemia leve (1-1.5mEq/l): Dosis Máxima diaria 1mEq/kg/ día
- Hipomagnesemia severa(< 1mEq/l): Dosis Máxima diaria 1.5mEq/kg/ día
- Solución Sulfato de Magnesio disponibles:
 - Solución 24%: 1ml= 4mEq
 - Solución 6%: 1ml=1mEq



Hipomagnesemia

- Esquema:
 - 8-16 mEq de Sul Mg + Solución 0.9%NaCl 50cc IV en 30min luego administrar cada 4-6 horas
 - Monitoreo continuo de manifestaciones clínicas y valores de laboratorio



Hipermagnesemia

Causas:

- Insuficiencia Renal Aguda y Crónica
- Rabdomiolisis
- Tratamiento con compuestos de Magnesio(Laxantes y Enemas)
- Iatrogénica
 - Madres con Pre eclampsia-eclampsia
 - Recién nacidos de Madres tratadas con Mg
- Insuficiencia adrenal



Hipermagnesemia

Tratamiento:

- Suspender la Administración o aporte del mismo
- Aumentar la eliminación por vía renal
 - Hidratación parenteral 200 cc/hora
 - Diuréticos de Asa
- Manifestaciones Severas: Gluconato de Ca 10%:
10cc diluido IV en 30min; luego 15mg/kg a
pasa en 4 horas

Fuentes principales de magnesio

Todos los vegetales verdes: soja, almendra, cacahuete, nueces, avellanas, dátiles, copos de avena, maíz, pan integral, la toronja, la naranja, los higos, la cebada integral, alimentos hechos con maíz amarillo, el salvado de trigo, el coco, la leche de cabra y la yema cruda del huevo.



Calcio

- ❖ Cation más abundante del organismo.
- ❖ 99% del Ca. corporal total en fase mineral del hueso.
- ❖ En plasma:
 - ◆ 50% como Ca iónico libre.
 - ◆ 10% ligado a aniones.
 - ◆ 40% ligado a proteínas.
- ❖ Se absorbe fundamentalmente en duodeno y yeyuno.
- ❖ Solo el Ca no ligado a proteínas es filtrado anivel glomerular.

Calcio

Niveles Normales

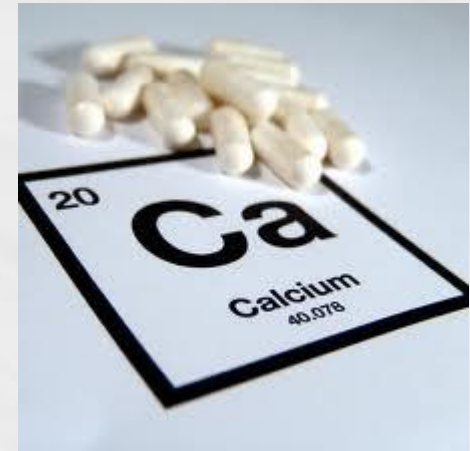
- Ca total: 8.5-10.5 mg/dl
- Ca iónico: 4-5 mg/dl

Variaciones de los niveles de Ca Total

- Ph
- Albumina:
 - **Calcio Corregido = (alb.ideal-alb.real)0.8 + Ca total pac.**

Sustancias Reguladoras:

- Hormona Paratiroidea
- Vitamina D
- Calcitonina



Grupo → ↓ Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo

CALCIO



Lantánidos

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Actínidos

89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
----------	----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Calcio

- ❖ El principal regulador de la excreción de calcio es la PTH, que disminuye la filtración y aumenta la reabsorción tubular.
- ❖ La HPT aumenta la calcemia estimulando la resorción ósea, aumentando la reabsorción renal de calcio y promoviendo la conversión de Vit. D a calcitriol.
- ❖ Aumenta la excreción renal de fosfato.

Hipocalcemia

Causas:

- Hipoparatiroidismo(Déficit, inefectiva o resistencia de PTH)
- Insuficiencia Renal Crónica
- Neoplasias
- Osteomalacia
- Hipomagnesemia
- Pancreatitis
- Transfusiones
- Diuréticos

Hipocalcemia

Manifestaciones clínicas.

1. Parestesias
2. Signos de Trousseau y Chvostek.
3. Irritabilidad, letargia, confusión mental
4. Convulsiones.
5. Coma.
6. Muerte.
7. Cataratas (formas crónicas.)
8. ECG: Alargamiento del QT

Tratamiento

- Pacientes Asintomáticos:
 - Carbamato de Ca
 - Citrato de Ca
- Pacientes Sintomáticos:
 - Gluconato de Ca 10% 20cc + 30cc solución Glucosada 5% IV, posteriormente preparar infusión de 1-2 mg Kg/hora



Hipercalcemia

Causas:

- Endocrinopatias:
 - Hiperparatiroidismo
 - Hipertiroidismo
 - Feocromocitoma
- Enfermedades Malignas
 - Ca de Mama, Pulmón, tiroides, Riñón y hematológicas
- Fármacos
 - Tiazidas
 - Litio
 - Teofilina
 - Antiácidos
- Inmovilización prolongada




Hipercalcemia

Manifestaciones clínicas:

1. Anorexia, Vómitos o Enfermedad Ulcero Péptica .
2. Apatía.
3. Disminución de la fuerza muscular.
4. Constipación.
5. Depresión y psicosis.
6. ECG: Acortamiento del QT.
7. Poliuria y polidipsia.
8. Urolitiasis

Tratamiento

1. Disminuir la absorción:
 1. Esteroides en el caso de enfermedades granulomatosas.: Metilprednisolona: 1 mg/kg/IV en bolo, luego: 20 mg/EV/QID.
2. Aumentar la excreción:
 1. Sol. 0.9% a razón de 200-300 ml/hora
 2. Furosemida: 40-80 mgs/IV

- 
1. Aumentar reabsorción ósea:
 1. Bifosfonatos:
 1. Palmidronato(AMINOMUX): 20-90mg /dia IV
 2. Alendronato: 10mg IV /día
 2. Mitramicina: 25 mg/kg diluidos en 50 ml de Dextrosa 5% y pasar en 3-6 horas.
 3. Calcitonina:4UI/KG SC /12hrs
 2. Hemodiálisis en IRC

Fuentes alimentarias

Yogurth, leche
descremada,
queso cheddar y
salmon

