



SOCIEDAD PARAGUAYA DE MEDICINA INTERNA

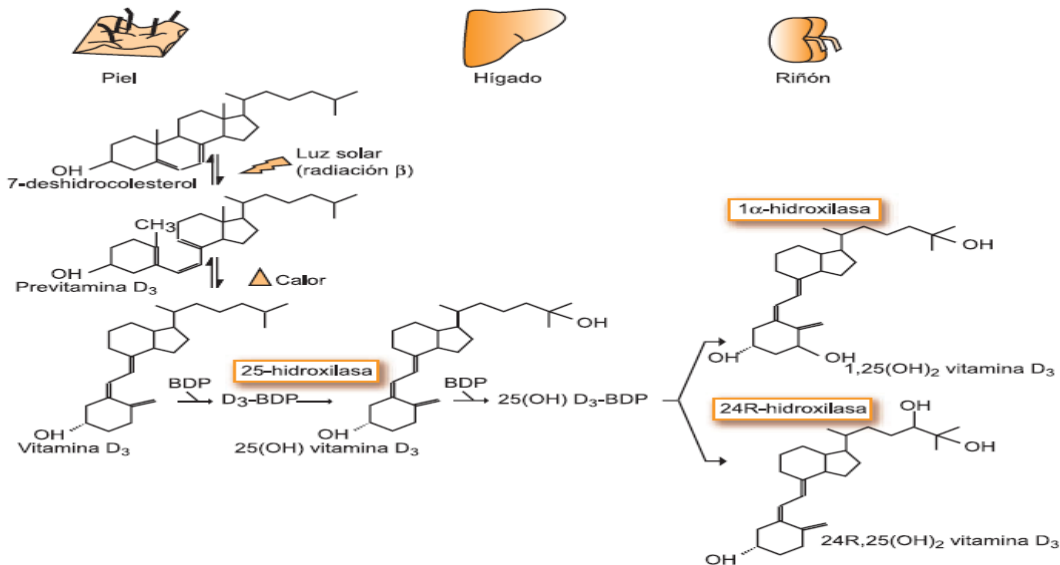


El Rol de la Vitamina D en la Salud Humana: Mitos y Evidencia

Dr. Marcos A. Vázquez
Especialista en Medicina Interna y
Reumatología
Junio 2025



Metabolismo de la vitamina D

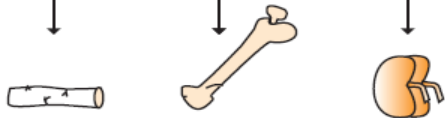


O. Martínez Augustin
Bases Fisiológicas y
Bioquímicas de la
Nutrición Editorial
Médica Panamericana
2024



Acciones de la vitamina D

Acciones clásicas: Mantenimiento de la homeostasia mineral



Intestino

↑ Absorción de calcio

Hueso

↑ Formación de hueso
↑ Resorción ósea

Riñón

↓ Excreción de calcio

Acciones no clásicas

- Proliferación celular
- + Diferenciación celular
- + Apoptosis

Inmunidad

↓ Infecciones
- Regulación de la inflamación

Sistema nervioso

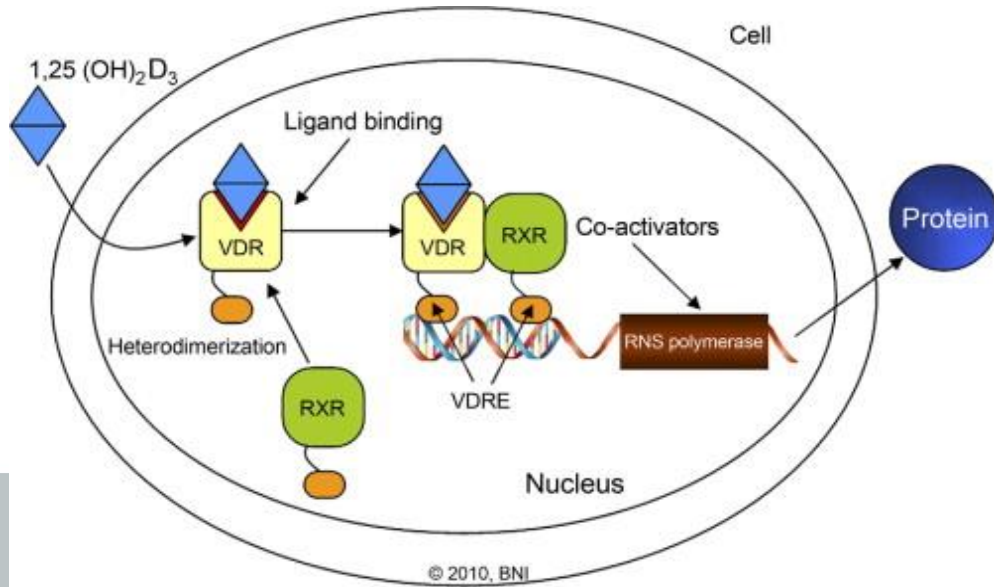
Efectos neuroprotectores

Sistema renina-angiotensina

↓ Presión sanguínea



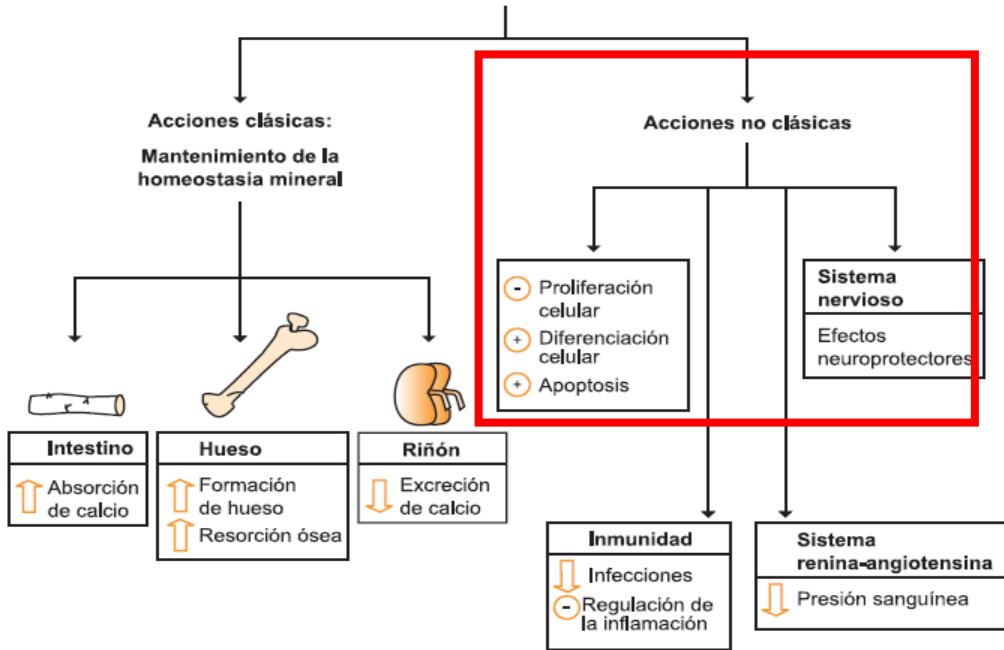
Funciones clásicas de la vitamina D



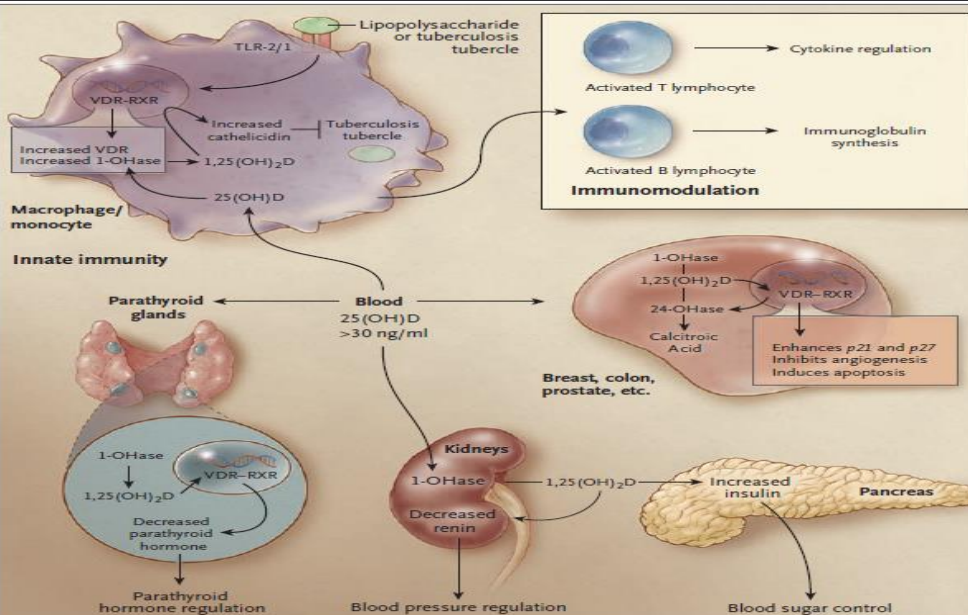
Metabolismo
del Calcio.



Acciones de la vitamina D



Funciones no clásicas de la vitamina D



❑ REGULACIÓN DE LA SECRECIÓN HORMONAL

❑ REGULACIÓN DE LA RESPUESTA INMUNE

❑ REGULACIÓN DE LA PROLIFERACIÓN Y DIFERENCIACIÓN CELULAR.



Factores que influyen en la absorción de vitamina D

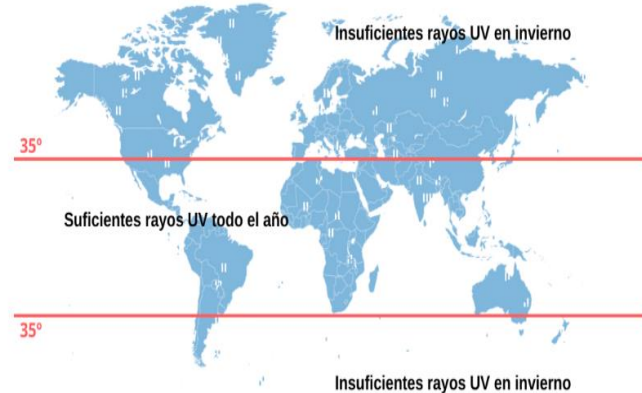
↑ Latitud ↓ Vitamina D

Estación del año:

La producción de vitamina D es mayor durante la primavera, el verano y el otoño, y menor durante el invierno, especialmente en latitudes altas.

Clima:

Las regiones con inviernos largos o con baja exposición solar pueden tener dificultades para sintetizar suficiente vitamina D.



Factores que influyen en la absorción de vitamina D

Las tasas de marcada deficiencia de vitamina D (25[OH]D3 varían según la raza y el origen étnico,



en personas asiáticas (8%)

Personas de color (18%)

Personas hispanas (6%)



personas blancas no hispanas (2%)

Hora del día:

La radiación UVB es más intensa entre las 10 a.m. y las 3 p.m.

Pigmentación de la piel:

Las personas con piel más oscura producen menos vitamina D.

Edad:

La capacidad de la piel para producir vitamina D disminuye con la edad.

Uso de protector solar:

FPS superior a 30 puede reducir la síntesis de vitamina D.



Causas de deficiencia de vitamina D

Síntesis cutánea reducida

**Disminución de la biodisponibilidad :
Malabsorción, obesidad**

**Aumento del catabolismo :
anticonvulsivantes,
corticoides,**

**Amamantamiento : bajo contenido de
vitamina D en la leche materna**

**Aumento de la pérdida urinaria de 25
hidroxivitamina D : síndrome nefrótico**

**Disminución de la síntesis de 25
hidroxivitamina D :
Enfermedad renal crónica**

Trastornos hereditarios : raquitismo

**Trastornos adquiridos : osteomalacia,
hiperparatiroidismo primario, hipertiroidismo**

Artículo Original/ Original Article

Prevalencia de valores inadecuados de vitamina D y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios de Asunción

Acosta Colman Isabel¹, Martínez María Teresa², Sanabria Diego, Yinde Yanira¹, Colmán Nelly¹, Ojeda Aldo¹, Román Lourdes¹, Losanto Jonathan¹, Vazquez Marcos¹, Duarte Margarita¹

Concentración de vitamina D
media : $25 \pm 8 \text{ ng/dl}$
Deficiencia más frecuente en
personas con sobrepeso
($p=0,003$) y falta de
exposición al sol ($p=0,001$)



Suplementar vitamina D previene todas las infecciones, incluyendo resfriados y COVID-19

EDITORIAL

Editorials represent the opinions of the authors and JAMA and not those of the American Medical Association.

Vitamin D and the Cure for the Common Cold

Jeffrey A. Linder, MD, MPH

in the Third National Health and Nutrition Examination Survey, found an inverse association between 25-OHD levels

Deficiencia de vitamina D y COVID-19: ¿Existe una conexión?

POR [CARRIE MACMILLAN](#) 11 DE JUNIO DE 2020



La vitamina D previene infecciones?

Metaanálisis de ensayos que demuestran el efecto de la suplementación con vitamina D en la prevención de infecciones respiratorias.

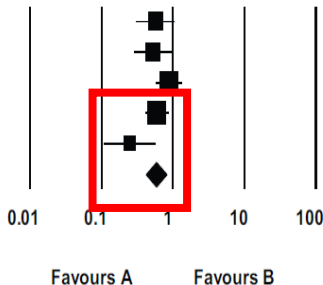
Study name

Statistics for each study

Odds ratio and 95% CI

Odds ratio Lower limit Upper limit Z-Value p-Value

Ilkka Laaksi <i>et al.</i> , 2010	0.571	0.304	1.072	-1.744	0.081
Mitsuyoshi Urashima <i>et al.</i> , 2010	0.530	0.284	0.991	-1.989	0.047
M. LI -NG <i>et al.</i> , 2009	0.884	0.578	1.351	-0.570	0.569
Semira Manaseki-Holland <i>et al.</i> , 2010	0.599	0.406	0.883	-2.585	0.010
Aloia JF, <i>et al.</i> , 2007	0.250	0.107	0.583	-3.208	0.001
	0.582	0.417	0.812	-3.185	0.001

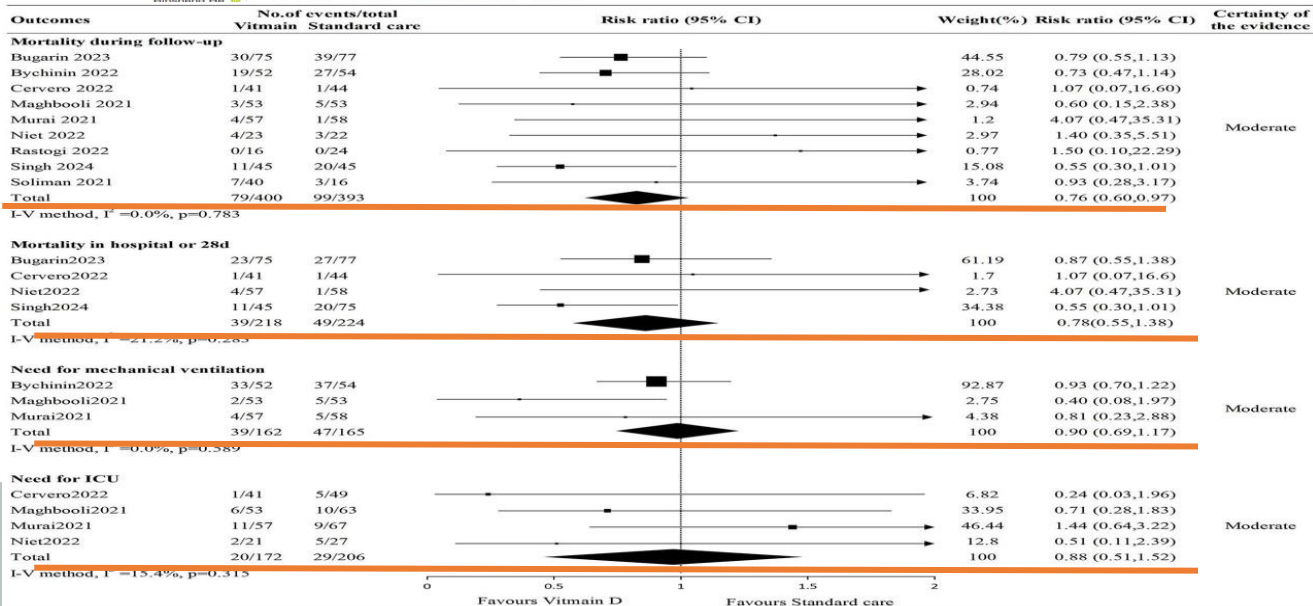


Charan, *et al.*: Preventive effect of vitamin D in respiratory tract infections



BMJ Open Vitamin D supplementation for managing COVID-19 in patients with vitamin D deficiency: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials

Lemel Zhu,^{1,2} Yuan Zhang,¹ Xi Li,^{1,2} Xuemin Zou,^{1,2} Pingping Bing,¹ Mingxu Qi,³ Binshana Ha ¹



Vitamina D y enfermedades autoinmunes



Asociación de los polimorfismos del gen del receptor de vitamina D con los fenotipos clínicos en pacientes con lupus eritematoso sistémico de la cohorte lupus Paraguay

Fenotipos clínicos y concentraciones de vitamina D.

Fenotipo clínico	Nivel de Vitamin D
Cutáneo	32,75±12,78ng/mL
Articular	31,78±11,69ng/mL
Renal	29,43±9,47ng/mL
Hematológico	32,95±14,45ng/mL
Otros fenotipos	29,54±14,02ng/mL

Se incluyeron 175 muestras de 100 pacientes con LES y 75 controles sanos hipernormales.

Autor: Dr. Marcos Aurelio Vázquez Báez
Tutores:
Dr. Ricard Cervera, PhD
Dra. María Isabel Acosta, PhD

BARCELONA
2020



Fenotipo renal $p < 0,03$

Association between vitamin D deficiency and disease activity in Paraguayan patients with systemic lupus erythematosus

Autores: María Isabel Acosta Colmán, Zoilo Morel Ayala, Astrid Paats, Nelson Ortiz, Lourdes Román, Marcos Vázquez, Margarit Gabriela Avila Pedretti, María Eugenia Acosta, María Teresa Martínez de Filártiga

Localización: Revista Colombiana de Reumatología, ISSN-e 0121-8123, Vol. 29, N°. 1, 2022, págs. 19-25

Identificar la asociación entre las concentraciones de vitamina D (VD) y la actividad del lupus eritematoso sistémico (LES)

Métodos: Estudio observacional longitudinal. Se midieron los niveles séricos de 25-hidroxivitamina D3 en 100 pacientes paraguayos con LES, del Hospital de Clínicas, entre los años 2016 y 2018 actividad por SLEDAI.

La media de edad fue de $27,5 \pm 9,8$ años, el 88,9% de los pacientes presentó actividad leve de la enfermedad y el 11,1% presentó actividad moderada a severa.

La concentración media de VD fue de $30,8 \pm 11,8$ ng/ml. El 34% de los pacientes presentó insuficiencia de VD y el 13%, deficiencia de VD.

Hubo una relación inversa entre las concentraciones de VD y la actividad de la enfermedad del LES ($p = 0,03$).



Vitamina D : relación con la ansiedad y la depresión en enfermedades autoinmunes

rpr
REVISTA PARAGUAYA
DE REUMATOLOGÍA

Original

RELACIÓN ENTRE EL DÉFICIT DE VITAMINA D
Y EL DIAGNÓSTICO DE DEPRESIÓN Y/O
ANSIEDAD EN PACIENTES CON LUPUS
ERITEMATOSO SISTÉMICO EN EL DEPARTA-
MENTO DE REUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL
DE CLÍNICAS

Marcos Vázquez¹, Nelson Ortiz¹, Víctor Martínez¹, María Eugenia Acosta²,
María Teresa Martínez de Filártiga, Margarita Duarte¹, Isabel Acosta-Colmán¹

¹Departamento de Reumatología, Hospital de Clínicas, San Lorenzo, Paraguay

²Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud, San Lorenzo, Paraguay

Tabla 1 Distribución por sexo de pacientes con lupus eritematoso sistémico de la cohorte Lupus PY n=74.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	67	90,54%
Masculino	7	9,46%
Total	74	100%

Tabla 2 Déficit e insuficiencia de vitamina D asociado con la depresión y ansiedad en pacientes con LES. n=74.

	Vitamina D más de 30 ng/dl, n = 39 (52,70%)	Vitamina D menos de 30ng/dl, n: 35 (47,29%)	p value
Ansiedad	5 (6,75%)	9 (12,16%)	0,15
Depresión	1 (1,35%)	2 (2,70%)	0,59



Vitamina D y cáncer

Encontraron receptores específicos para la 1,25-dihidroxitamina D₃ en las células del melanoma maligno.

Cuando añadieron esta vitamina D activa al medio donde crecían las células de melanoma in vitro

Se produjo un marcado aumento en el tiempo de duplicación celular.

Esto significa que las células tardaron mucho más en dividirse y multiplicarse.

ARTÍCULO DE REVISTA

1,25-DIHIIDROXIVITAMINA D₃ MELANOMA MALIGNO: PRESENCIA DE RECEPTORES E INHIBICIÓN DEL CRECIMIENTO CELULAR EN CULTIVO

[Obtener acceso >](#)

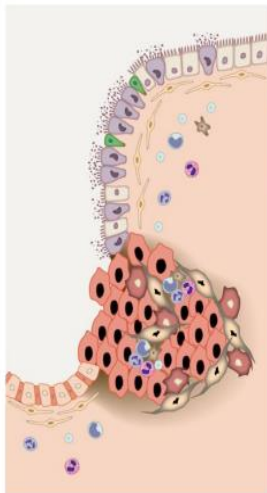
COLSTON KAY , M. JOSEPH COLSTON , DAVID FELDMAN

Endocrinología, Volumen 108, Número 3, 1 de marzo de 1981, Páginas 1083-1086,
Páginas <https://doi.org/10.1210/endo-108-3-1083>

Publicado: 01 De marzo de 1981 **Historia del artículo ▼**



Vitamina D y cáncer



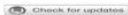
Cell type	1,25(OH) ₂ D ₃ effect
 Carcinoma cell	↓ proliferation, migration, invasiveness ↑ differentiation
 Cancer stem cell	↓ proliferation ↑ differentiation
 Cancer-associated fibroblast	↓ activated pro-tumoral phenotype
 Normal fibroblast	normal quiescent phenotype
 Normal stem cell	proliferation stemness
 Enterocyte	differentiation
 Goblet cell	barrier function
 Enteroendocrine cell	metabolism detoxification
 Immune cells	control of microbiota

Homeostasis

Estudios recientes han revelado nuevos mecanismos mediados por la vitamina D que regulan la diferenciación, la proliferación, la transformación y la muerte de las células cancerosas

Se necesita más investigación para comprender y apreciar completamente el papel de la vitamina D en la biología del cáncer





OPEN ACCESS

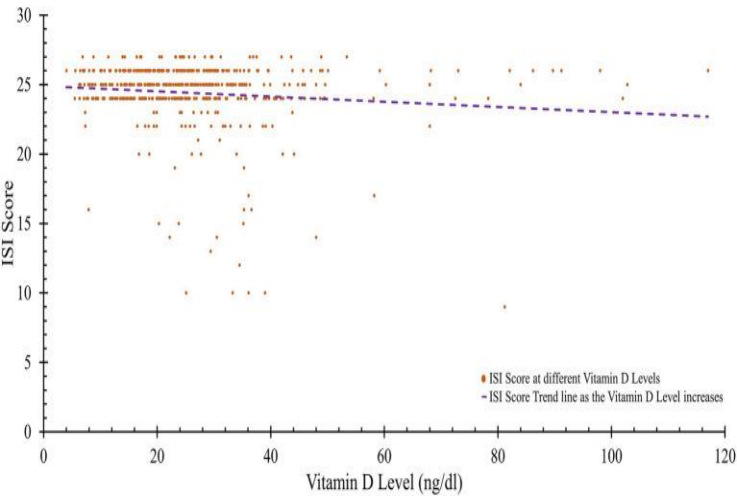
EDITED BY
Cristina Vassalle,
Gabriele Monasterio Tuscany Foundation
(CNR), Italy

REVIEWED BY
Denis Baranenko,
ITAO University, Russia
Emre Batuhan Kenger,
Istanbul Bilgi University, Türkiye

*CORRESPONDENCE
Shivang Mishra
✉ shivang.mishra23@gmail.com
Sumit Rajotiya

The effects of vitamin D levels on physical, mental health, and sleep quality in adults: a comprehensive investigation

Anurag Kumar Singh¹, Sachin Kumar¹, Shivang Mishra^{1*},
Sumit Rajotiya^{2*}, Sourav Debnath^{1*}, Preeti Raj³,
Hemant Bareth¹, Mahaveer Singh³, Deepak Nathiya^{1,4,5} and
Balvir Singh Tomar^{4,5,6}



Dosis

Deficiencia: Menos de 20 ng/mL (50 nmol/L)

Insuficiencia: Entre 20 y 30 ng/mL (50-75 nmol/L)

Normal: Entre 30 y 100 ng/mL (75-250 nmol/L)

Niveles óptimos: Algunos expertos recomiendan niveles de 30 a 50 ng/mL (75 a 125 nmol/L)

Niveles elevados/tóxicos: Más de 100 ng/mL (250 nmol/L), con riesgo de hipercalcemia

- **Recomendaciones de la Sociedad Americana de Endocrinología:**
- **Bebés menores de 1 año:** 400-1000 UI diarias.
- **Niños y adolescentes (1-18 años):** 600-1000 UI diarias.
- **Adultos:** 1500-2000 UI diarias.

- **Recomendaciones de la SEIOMM:**
- **Población general:** 800 UI diarias.
- **Mujeres posmenopáusicas y hombres mayores de 50 años:** 800-1000 UI diarias.
- **Pacientes con osteoporosis, fracturas o ancianos institucionalizados:** 800-2000 UI diarias.



DOSIS de vitamina D

Presentación	Dosis de carga [^]	Duración de la dosis de carga	Dosis de mantenimiento	Tiempo para medir la respuesta
Colecalciferol	4,000-5,000 UI/d	2-3 meses ‡	800-1,000 UI/d †	3-6 meses después de iniciar la suplementación †
Colecalciferol	25,000-50,000 UI/semana	2-3 meses ‡	5,000-10,000 † UI/semana	3-6 meses después de iniciar la suplementación
Colecalciferol [^]	50,000-100,000/mes	3 meses	800-1,000 UI/d †	3-6 meses después de la suplementación
Colecalciferol [^]	50,000-100,000 UI dosis única	-	800-1,000 UI/d †	3-6 meses después de iniciar la suplementación
Calcifediol	0,266 mg cada dos semanas/3 meses	3 meses	0,266 mg/mes	3-6 meses después de iniciar la suplementación

Notas:

[^]: Usar la dosis de carga si los niveles de 25(OH)D están por debajo de 12 ng/ml (deficiencia grave).

†: Según el riesgo de enfermedad ósea. Se prefieren dosis bajas para pacientes de bajo riesgo.

‡: 2 meses si los niveles de 25(OH)D están entre 10 y 20 ng/ml, y 3 meses si son menores a 10 ng/ml.

[^]: Usar estos esquemas de dosificación si se desea un aumento rápido de 25(OH)D.

+: Medir a los 3 meses si se inició con dosis de carga. Medir a los 6 meses si se utilizó una dosis baja o de mantenimiento.

Abreviaturas:

UI: unidades internacionales



Vitamin D for the Prevention of Disease: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline FREE

Marie B Demay ✉, Anastassios G Pittas, Daniel D Bikle, Dima L Diab, Mairead E Kiely, Marise Lazaretti-Castro, Paul Lips, Deborah M Mitchell, M Hassan Murad, Shelley Powers

... [Show more](#)

[Author Notes](#)

The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, Volume 109, Issue 8, August 2024,
Pages 1907–1947, <https://doi.org/10.1210/clinem/dgae290>

Objetivo: Desarrollar guías clínicas para el uso de vitamina D (colecalfiferol [vitamina D3] o ergocalciferol [vitamina D2]) para reducir el riesgo de enfermedad en individuos sin indicaciones establecidas para el tratamiento con vitamina D o pruebas 25(OH)D.

El panel sugiere vitamina D empírica para las personas de 1 a 18 años adultos mayores de 75 años embarazadas personas con prediabetes

El panel en contra de la prueba rutinaria de 25(OH)D3 en ausencia de indicaciones establecidas.

Se necesita más investigación para determinar los niveles óptimos de 25(OH)D para obtener beneficios específicos para la salud.

Biodisponibilidad de la vitamina D

Biodisponibilidad a Largo Plazo Después de una Administración Única Oral o Intramuscular de 600.000 UI de Ergocalciferol o Cholecalciferol: Implicaciones para el Tratamiento y la Profilaxis

Obtener acceso >

Cristiana Cipriani ✉, Romagnoli Elisabetta, Pepe Jessica, Stefania Russo, Luciano Carlucci, Sara Piemonte, Luciano Nieddu, Donald J. McMahon, Ravinder Singh, Minisola Salvatore

El Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, Volumen 98, Número 7, 1 de julio de 2013, Páginas 2709–2715, <https://doi.org/10.1210/jc.2013-1586>

Publicado: 01 Julio 2013 Historia del artículo ▼

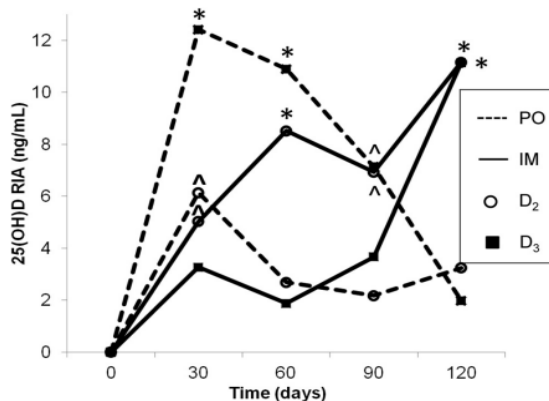


Figure 2. Effect of vitamin D supplementation on serum total 25(OH)₂D measured by RIA; basal difference: *, $P < .0001$; ^, $P < .01$ vs baseline.



Toxicidad

Amplio margen
terapéutico
NO consenso

Causes

Deliberated
supplementation with a
high dose of vitamin D

Accidental incorrect dosing
(e.g., prescribing error)

Lack of harmonized
analytical methodologies
to titrate vitamin D
gives rise to poorly
standardized
manufactured products
and inaccurate clinical
results

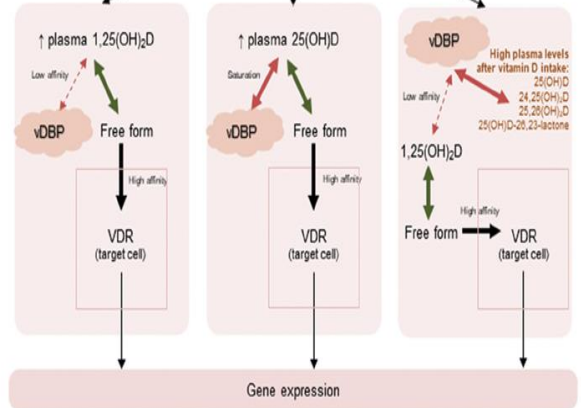
Commercialization of
unlicensed vitamin D
supplements

High vitamin D intake
> NOAEL: 10,000 IU/day
> UL: 4,000 IU/day

High 25(OH)D plasma level
> 150 ng/mL (375 nmol/L)
VITAMIN D TOXICITY

Vitamin D Intoxication

PROPOSED MECHANISMS



Toxicidad

Hypervitaminosis D

CLINICAL MANIFESTATIONS

Nervous system

Confusion,
psychosis, coma

Gastrointestinal system

Nausea, vomiting,
constipation, loss of
appetite, abdominal pain,
polydipsia, pancreatitis

Musculoskeletal system

Weakness, bone pain,
muscle, joint pain

Cardiovascular system

Hypertension,
dysrhythmias, shortened
QT interval, ST segment
elevation, calcification of
coronary vessels, heart
valves

Renal system

Hypercalciuria,
nephrocalcinosis,
polyuria, dehydration,
acute kidney injury

Amplio margen
terapéutico
NO consenso

Critical reviews in clinical
laboratory sciences 2022, vol. 59,
no. 8, 517–554



Casos de toxicidad por vitamina D en la literatura

Reference	Patient's age	Cause	Intake			Plasma 25(OH)D concentration (ng/mL)	Serum calcium concentration (mg/dL)	Treatment
			Dose	Total dose (IU)	Period			
Allen and Shah [317]	40 years	High dose intake due to hypoparathyroidism	75,000 IU/day	ND	19 years	267	13.1	Initially, vitamin D supplement discontinuation. Later, I.v. saline, prednisone, phenytoin, sodium etidronate, and aluminum hydroxide. Low calcium and phosphorus diet.
Alonso Canal et al. [318]	Case 1: 5 years Case 2: 13 months Case 3: 8 months	Case 1: Accidental ingestion of a vitamin D product (concentration not specified) Cases 2 and 3: Incorrect dose given by the mother	Case 1: ND Cases 2: 600,000 IU/week Cases 3: ND	Case 1: ND Case 2: 6,000,000 Case 3: 1,200,000	Case 1: 3 months Case 2: 10 weeks Case 3: 10 days	504–540	14.1–17.9	All cases: I.v. serum, furosemide, and corticoids. Case 1: s.c. calcitonin was also administered.
Atabek et al. [319]	7 months	ND	600,000 IU/week	1,800,000	3 weeks	353	35.3	Breast-feeding discontinuation, I.v. hydration, furosemide, and alendronate
Hoffman and Nelson [320]	2 years	Incorrect dose given by the mother	600,000 IU/day	2,400,000	4 days	106	14.4	I.v. hydration, furosemide, calcitonin, and I.v. hydrocortisone
Bereket and Erdogan [321]	3 months	Incorrect dose given by the mother	300,000 IU/day	1,200,000	4 days	360	18.5	Breast-feeding discontinuation, I.v. hydration, furosemide, and alendronate
Çağlar and Çağlar [322]	45 children: 0.3–4 years old	Stoss therapy (i.e. vitamin D administration at high doses of 300,000–600,000 IU) without medical supervision; Stoss therapy mistakenly repeated; or fish oil supplement consumption	Varied	600,000–2,400,000	Varied	Mean: 396	Mean: 15.0	Restriction of dietary calcium intake, I.v. saline, pamidronate or prednisolone, and furosemide
Chambellan-Tison et al. [323]	4 months	Incorrect dose given by the parents	2,772 IU/day	332,640	4 months	320	16.2	Hyperhydration and loop diuretics, bisphosphonate infusion
Chatterjee and Speiser [324]	16 months	Over-the-counter vitamin preparation given by the mother	ND	ND	ND	672	18.9	I.v. fluids, furosemide, hydrocortisone, and pamidronate
Conti et al. [325]	Case 1: 15 years Case 2: 12 years	Cod liver oil-based supplement from a local shop, given by the mother without medical supervision	Case 1: 212,000 IU/day Case 2: 254,490 IU/day	Case 1: 3,180,000 Case 2: 7,632,000	Case 1: 2 weeks Case 2: 1 month	Case 1: 484.9 Case 2: 535	Case 1: 9.8 Case 2: 15.7	Both cases: I.v. fluids, diuretics, prednisone (1 mg/kg), and potassium citrate (1 mEq/kg/day)
Davies and Adams [326]	8 patients: 15–71 years old	Different treatments	50,000–200,000 IU/day	ND	Varied	ND	12.4–17.2	Vitamin D supplement discontinuation
Ezgu et al. [327]	3 months	Incorrect dose given by the parents	320,000 IU/day	2,560,000	8 days	268	18.1	I.v. fluids, furosemide, prednisolone, and pamidronate



Mensajes claves

- ☐ La deficiencia de Vitamina D es común, especialmente en poblaciones de riesgo.
- ☐ Para los efectos extra-óseos, la evidencia de beneficio de la suplementación en la población general o sin deficiencia es débil o inexistente en ensayos clínicos aleatorizados.
- ☐ La suplementación está indicada en la deficiencia, y es segura a dosis terapéuticas.
- ☐ No se justifica el cribado universal ni la suplementación a dosis elevadas en ausencia de deficiencia confirmada o alto riesgo.



Muchas gracias

mvazquez@fcmuna.edu.py

