



# Vitamina D

Dra. Paulina Canales  
Gastroenteróloga Infantil  
Hospital Exequiel González Cortes  
Universidad de Chile



**SIN CONFLICTOS DE INTERES**



**Sir Edward Mellanby**

**1921**

**Descubre que el  
raquitismo se debe a  
una deficiencia dietética  
y que podía ser curado  
con Aceite de Bacalao**



**Adolf Windaus logra obtener Vitamina D  
Cristalizada irradiando Ergosterol  
En 1928 obtiene el Premio Nobel de  
Química**

# Problema Emergente de Salud Pública

- Se estima que la prevalencia mundial de deficiencia de Vitamina D es alrededor de un 30%
- La deficiencia es mas común en países con latitudes mayores a 40º
- La primera comunicación en Chile fue en una población de niños con epidermolisis bulosa, donde 4 de 7 niños tenían niveles < de 15 ng/dl( 2002)
- En una población de 250 niños sanos residentes en Santiago los niveles encontrados fueron de 19,6 ng/dl, con un nivel mínimo de 8 ng/dl
- En el año 2015 se reportaron niveles promedio de 10,9 ng/dl en una población de niños sin factores de riesgo en la ciudad de Punta Arenas

# Actividades Biológicas

- Los calciferoles son un grupo de secoesteroides liposolubles también conocidos como “Vitaminas D”
- Existen 2 formas de Vitamina D de importancia; Vitamina D<sub>2</sub> (ergocalciferol, derivado de plantas) y Vitamina D<sub>3</sub> ( Colecalciferol, derivado de animales)
- Puede obtenerse a través de fuentes dietarias o ser sintetizada en la piel después de exponerse a Radiación Ultravioleta

# Fuentes de Vitamina D

- Aceite de Bacalao = 1 cucharadita =400-1000 UI
- Yema de Huevo= 20 UI por yema
- Salmon enlatado = 300-600 UI por 100 gramos
- Formulas Infantiles= 400 UI /L
- Radiación UV con un mínimo de eritema equivale a ingerir 20000 UI
- La exposición de brazos y piernas equivale a ingerir 3000 UI

# Exposición Solar

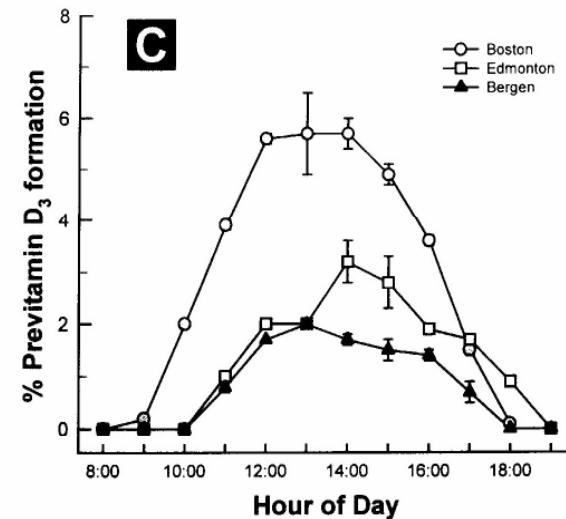
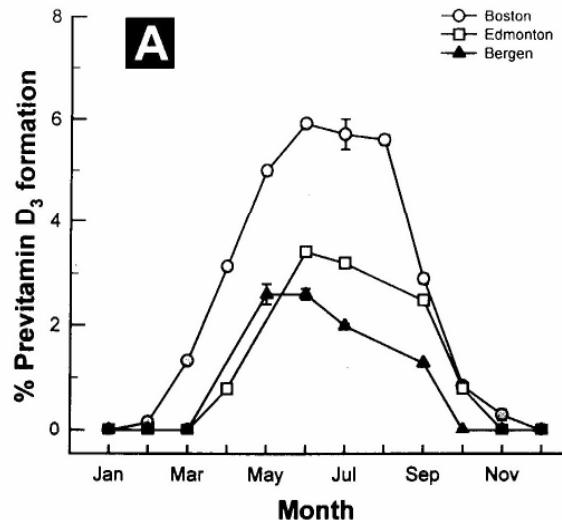
- La exposición solar contribuye al 80 a 90% de la Vitamina D circulante ( 25-OH )
- Influyen la síntesis cutánea: Pigmentación, uso de bloqueadores, hora del día, latitud y vestimenta
- El uso de bloqueadores solares con FPS sobre 8 reduce la síntesis cutánea en 80-90%
- Exponerse antes de las 10:00 AM o después de las 15:00 PM o durante los meses de invierno no estimula la síntesis de vitamina D

# Síntesis de Vitamina D (mes, hora y latitud)

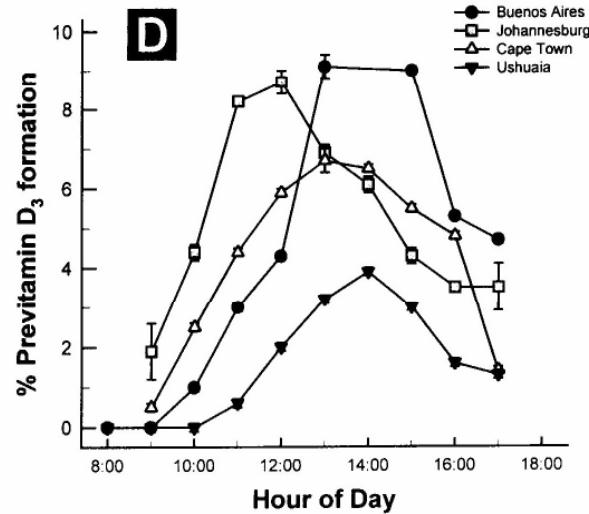
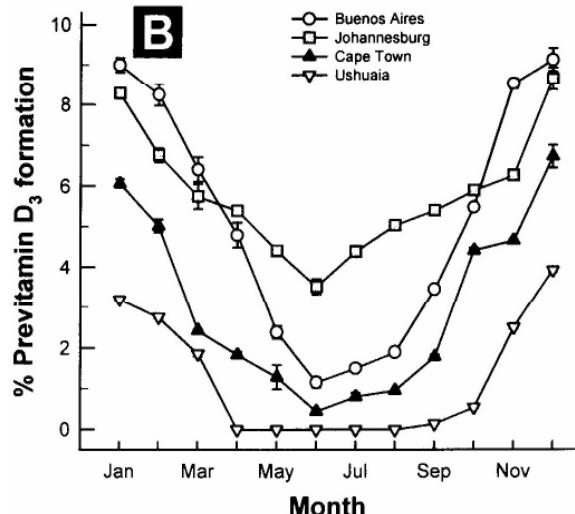
NORTE

MES

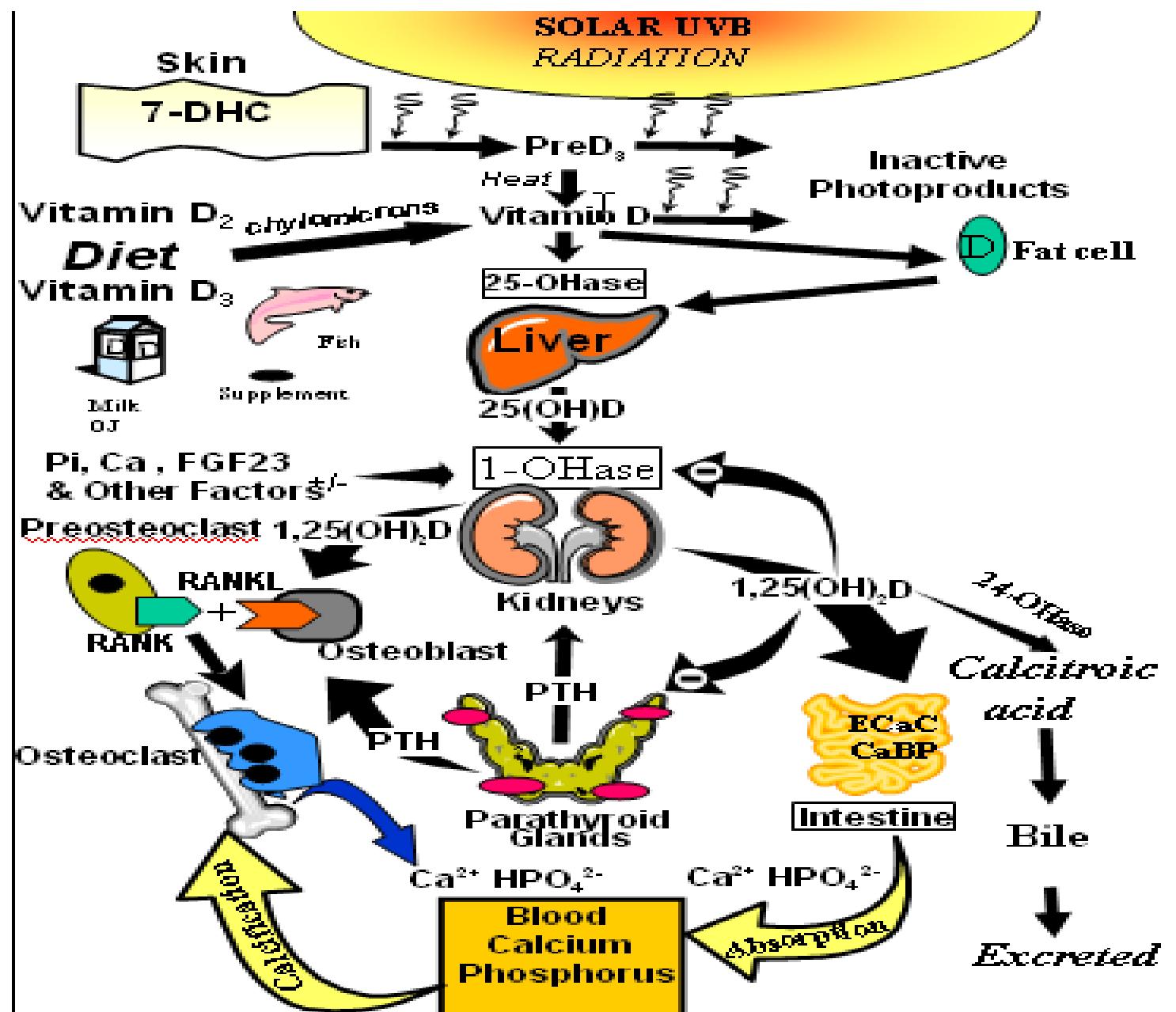
HORA DEL DIA



SUR



# Metabolismo

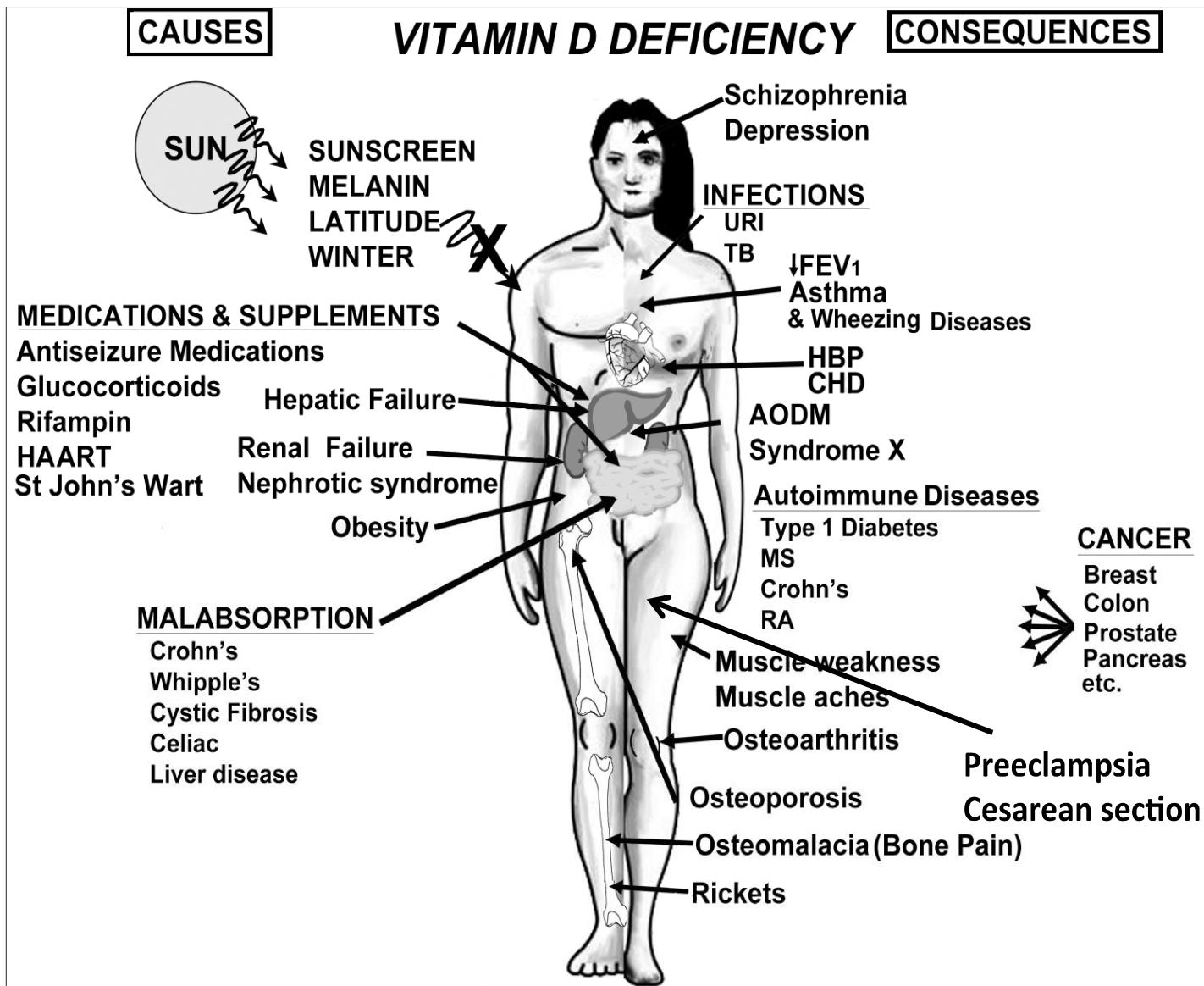


- La forma activa de Vitamina D es producida por otros tejidos como
- Células Intestinales
- Células de musculo liso vascular
- Células Dendríticas
- Linfocitos B

# Efectos Inmunológicos de Vitamina D

**Table 1:** Immunological effects of vitamin D.

Target Cells	Mechanisms of action	Effects	References
Humoral components of innate immunity	Increased production of cathelicidin hCAP18 and defensin $\beta$ 2–4	Chemotactic action and toxic neutralization	Lemire et al. [12]
Monocyte/dendritic cell (DC)	Inhibition of p38 MAP kinase [13] Decreased NF- $\kappa$ B activation [14] Decreased expression of TLR 2 and 4 [15] Decreased production of TNF $\alpha$ , IL-6, IL-12 and IL-23 [16]	Decreased fuction, maturation and antigen presentation [16], with an overall anti-inflammatory effect [17]	Zhang et al. [13] Yu et al. [14] Sadeghi et al. [15] D'Ambrosio et al. [16] Wöbke et al. [17]
T lymphocyte			
Th1	Decreased DC function Decreased IL-12 [15], IL-2, IFN- $\gamma$ production [18] Increase of IL-10 [19]	Inhibited development and function	Matheu et al. [18] Chang et al. [19]
Th17	Up-regulation of Smad3-VDR complex (hypothesis) Down-regulation of CCR6	Inhibited development and function	Chang et al. [19]
Th2	Uncertain	Both high and low 25(OH)D levels have been associated with increased aeroallergen sensitization and elevated IgE levels	Kerley et al. [20]
T-regulators	Increased IL-10 production [19] Up-regulation of ILT3 [21] Increased Foxp3 function [22]	Favored development and function of CD4 + Foxp3 + regulatory T cells [21,22] with anti-inflammatory effects	Chang et al. [19] Penna et al. [21] Morales-Tirado et al. [22]
B Lymphocyte	Up-regulation of p27 [23]	Inhibition of proliferation, differentiation to plasmacells and immunoglobulin production [23]. Increased IL-10 production [24]	Chen et al. [23] Heine et al. [24]
Airway smooth muscle (ASM)	Reduced growth [25] Reduced contractility [26] Decreased proinflammatory cytokine production (like RANTES) [27] Decreased MMP-9 and ADAM-33 production [28]	Influence on lower airways remodelling and inflammation	Damera et al. [25] Bosse et al. [26] Banerjee et al. [27] Song et al. [28]



# Efectos Extra esqueléticos

Asociación	Possible Mecanismo de Accion
Cáncer Colon, Mama y Próstata	Suplementación reduce RR en 60%, tendría efecto anti proliferativo
Riesgo Cardiovascular	Previene la formación de células espumosas
Diabetes Tipo II	Aumenta la sensibilidad a Insulina
Enfermedades Autoinmunes	Efecto Inmunomodulador
Enfermedades Respiratorias (Asma)	Suplementación disminuye la exacerbaciones

*Nutrients* 2013, 5, 111-148; doi:10.3390/nu5010111

Grupo de Riesgo	Mecanismo
RN hijos de madres con def de Vit D	Menos depósitos
Niños amamantados sin suplementación	Menos depósitos
Niños de Piel Oscura	Menor síntesis Cutánea
Niños que viven en latitudes extremas en Invierno y primavera	Menor síntesis Cutánea
Niños Obesos	Secuestro en tejido adiposo
Insuficiencia Hepática	Menor síntesis de 25-oh
Insuficiencia Renal	Menor síntesis de 1,25 oh
Malabsorción de Grasa	Menor absorción intestinal
Tratamiento con Corticoides Crónico	Mayor inactivación
Tratamiento Anticonvulsivantes (Fenobarbital,Fenitoina,Carbamazepina, topiramato)	Aumento de catabolismo a nivel hepático
Dermatopatias Crónicas	Disminución de síntesis
Dietas Veganas	Menor deposito

# NIVELES

NIVEL	DIAGNOSTICO
DEFICIENCIA	< 20 ng/ml
INSUFICIENCIA	21-29 ng/ml
SUFICIENCIA	30 ng/ml
OPTIMO	40-60 ng/ml
INTOXICACION	> 150 ng/ml

# Recomendaciones de Suplementación

- Se recomienda en todos los lactantes desde los primeros días de vida  
*400 UI/día en menores de 1 año*  
*600 UI/día 1 a 18 años*
- Lactantes prematuros 400-800 UI/día
- Duración:  
*Sin factores de riesgo hasta los 2 años*  
*En mayores de 2 años según exposición solar y factores de riesgo*
- Niños sin factores de riesgo pero con exposición solar limitada debieran ser suplementados durante otoño e invierno.
- Niños obesos o que reciben anticonvulsivantes o corticoides deben recibir 2 o 3 veces la recomendación para su edad

# Conclusiones

- El déficit de Vitamina D es un problema de salud emergente
- Los efectos de su deficiencia van mas allá del metabolismo óseo
- Nuestro país debe actualizar sus recomendaciones de suplementación en población normal y de riesgo