



XXXVIII Curso de
REUMATOLOGIA
**CIÊNCIA NA
PRÁTICA
CLÍNICA
2018**

Dietas e Suplementos Alimentares em Doenças Reumáticas

Cálcio e Vitamina D

**Cátia Duarte
23 Fevereiro 2018**

Agenda

- **Cálcio**
 - Funções biológicas
 - Causas de Alteração do Cálcio Sérico
 - Recomendações dieta
 - Consumo de Cálcio em Portugal
 - Suplementação: Quem? Como? Riscos?
- **Vitamina D**
 - Funções biológicas
 - Deficiência de Vitamina D: Causas e consequências
 - Recomendações da dieta
 - Consumo de Vitamina D em Portugal
 - Suplementação: Quem? Como? Riscos?

Cálcio: Funções

- Contração vascular e vasodilatação
 - Função muscular
 - Neurotransmissão
 - Sinalização intracelular
 - Secreção hormonal
- ~1% do Ca^{2+}
-
- Osso e dentes
- ~99% do Ca^{2+}
-
- Os níveis de cálcio sérico são altamente regulados e não flutuam com alterações da dieta:
 - ❖ Tecido Ósseo como reservatório e fonte de cálcio, de forma a manter a concentração constante

Cálcio: Hipocalcémia

1- Relacionada ao PTH (deficiência de secreção ou resistência)

Iatrogênica
 Auto-imune
 Congênita
 Síndrome DiGeorge
 Mutação do sensor de cálcio
 Associada à outra doença
 Infiltração de metais (ferro, cobre)
 Sarcoidose
 Amiloidose
 Neoplasia Metastática
 Resistência hormonal

2 - Não Relacionadas ao PTH

Alterações de síntese de vitamina D
 Falta de exposição solar
 Nutricional
 Distúrbios de absorção intestinal
 Insuficiência hepática e renal
 Raquitismo por deficiência de 1 α hidroxilase
 Uso de anticonvulsivantes
 Resistência a 1,25(OH) $_2$ D
 Drogas
 Bisfosfonatos
 Calcitonina
 Nitrato de gálio
 Fosfato
 Polirranfusão (sangue contendo citrato)

 Sequestro de cálcio
 Lise tumoral
 Pancratite aguda
 Síndrome de fome óssea
 Após cura de hiperparatireoidismo e hipertireoidismo

- Parestesias, cãibras, convulsões, letargia, dor abdominal, redução do apetite, alterações de ritmo
 - Em casos graves → morte
- Se prolongada: osteopenia e osteoporose (com risco de Fraturas), raquitismo

Cálcio: Hipercalcémia

Níveis de PTHi Elevados	Doenças Granulomatosas (sarcoidose, tuberculose, paracoccidomicose e lepra)
Hiperparatireoidismo primário	
Uso de lítio	Endocrinopatias (hipertireoidismo, insuficiência adrenal)
Hipercalcemia familiar hipocalciúrica	
Níveis de PTHi Supressos	Medicamentos (tiazídicos, vitaminas A e D, intoxicação por alumínio na IRC)
Doenças Malignas	Outras causas
Produtoras de PTHRP (tumores epiteliais de pulmão, esôfago, cabeça e pescoço, ovário e bexiga).	Síndrome do leite e alcalino
Produtoras de 1,25(OH)2D3 (linfomas)	Nutrição parenteral total
Metástase óssea (mieloma, carcinoma de mama)	

- ❖ Náuseas, vômitos, obstipação, dor abdominal
- ❖ Poliúria, polidipsia, nefrocalcinose
- ❖ Alterações neurológicas
- ❖ Alterações ritmo cardíaco

Cálcio: Dose Diária Recomendada

Recommended Dietary Allowances (RDAs) for Calcium				
Age	Male	Female	Pregnant	Lactating
0–6 months*	200 mg	200 mg		
7–12 months*	260 mg	260 mg		
1–3 years	700 mg	700 mg		
4–8 years	1,000 mg	1,000 mg		
9–13 years	1,300 mg	1,300 mg		
14–18 years	1,300 mg	1,300 mg	1,300 mg	1,300 mg
19–50 years	1,000 mg	1,000 mg	1,000 mg	1,000 mg
51–70 years	1,000 mg	1,200 mg		
71+ years	1,200 mg	1,200 mg		

<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/>

Cálcio: Fontes Alimentares

Selected Food Sources of Calcium		
Food	Milligrams (mg) per serving	Percent DV*
Yogurt, plain, low fat, 8 ounces	415	42
Mozzarella, part skim, 1.5 ounces	333	33
Sardines, canned in oil, with bones, 3 ounces	325	33
Yogurt, fruit, low fat, 8 ounces	313–384	31–38
Cheddar cheese, 1.5 ounces	307	31
Milk, nonfat, 8 ounces**	299	30
Soy milk, calcium-fortified, 8 ounces	299	30
Milk, reduced-fat (2% milk fat), 8 ounces	293	29
Milk, buttermilk, lowfat, 8 ounces	284	28
Milk, whole (3.25% milk fat), 8 ounces	276	28
Orange juice, calcium-fortified, 6	261	26

Cálcio: Absorção e excreção

- ~30% do cálcio dos alimentos ingeridos é absorvido (depende do tipo de alimentos)
- Absorção dependente de vários fatores:
- Idade: >> nas crianças (60% → 15-20%)
- Vitamina D
- Outros Componentes: ácido fítico e oxálico,
- Sódio
- Proteínas
- Cafeína
- Alcool
- Fósforo
- Frutos e vegetais

<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/>

Cálcio: Ingestão em Portugal

	Crianças (<10 anos)		Adolescentes (10-17 anos)		Adultos (18-64 anos)		Idosos (65-84 anos)	
	Média	Mediana (p25-p75)	Média	Mediana (p25-p75)	Média	Mediana (p25-p75)	Média	Mediana (p25-p75)
Cálcio (mg/dia)	845,5	810,4 (620,7-1031,0)	874,7	838,7 (663,2-1046,7)	811,2	776,5 (610,8-973,6)	776,6	742,8 (583,1-933,1)

**41,7% População geral não ingere as doses recomendadas de Cálcio
(M:47,6%, H:34,7%)**

<https://ian-af.up.pt/resultados>

Cálcio: Quem Suplementar?

- Dieta Vegan
- Intolerância Lactose e acesso limitado a produtos lácteos
- Consumo excessivo de sal e proteínas
- Osteoporose
- Tratamento com corticoides
- Doença intestinal e má absorção

Cálcio: Suplementos

- **Carbonato de Cálcio**
 - Mais facilmente disponível
 - Absorção mais eficiente quando ingerido com comida
 - 40% Cálcio
- **Citrato de Cálcio**
 - Absorção semelhante com ou sem alimentos
 - Particularmente útil em pessoas com acloridria, DII ou síndromes de mal-absorção
 - 21% Cálcio
- **Outras formas: Gluconato (9%), lactato (13%), fosfonato**
- **Absorção aumenta com doses ≤ 500 mg.**

Cálcio: Suplementação



Direcção-Geral da Saúde

Henrique Moura George
cc=Direção-Geral da Saúde, cm=Francisco Henrique Moura George, Date: 2008.04.02 11:26:49 +01'00'

Circular Informativa

Assunto: Orientação técnica sobre suplemento de Cálcio e Vitamina D em pessoas idosas **Nº:** 13/DSCS/DPCD/DSQC **DATA:** 01/04/08

Para: Para conhecimento dos médicos e enfermeiros do Sistema Nacional de Saúde

Contacto na DGS: Direcção de Serviços de Cuidados de Saúde - Divisão de Prevenção e Controlo da Doença / Direcção de Serviços da Qualidade Clínica

- A dose de cálcio suplementar à dieta deve depender da ingestão basal, podendo variar, no total, entre os 1.000 e 1.200 mg diários

Cálcio: Upper Intake Levels

Tolerable Upper Intake Levels (ULs) for Calcium				
Age	Male	Female	Pregnant	Lactating
0–6 months	1,000 mg	1,000 mg		
7–12 months	1,500 mg	1,500 mg		
1–8 years	2,500 mg	2,500 mg		
9–18 years	3,000 mg	3,000 mg	3,000 mg	3,000 mg
19–50 years	2,500 mg	2,500 mg	2,500 mg	2,500 mg
51+ years	2,000 mg	2,000 mg		

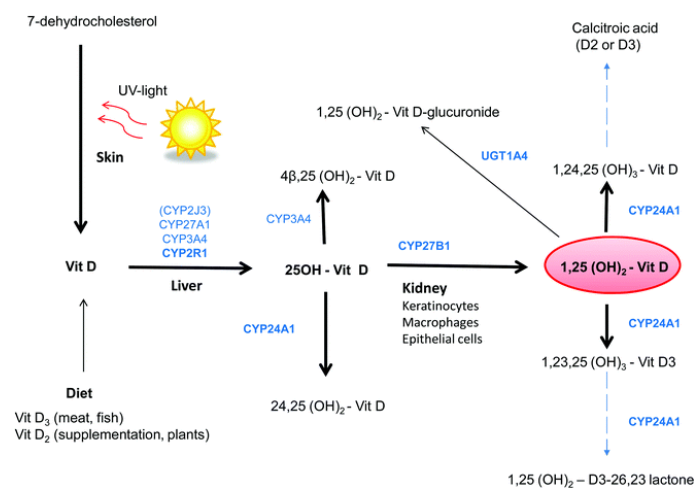
<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/>

Cálcio: Riscos da Suplementação

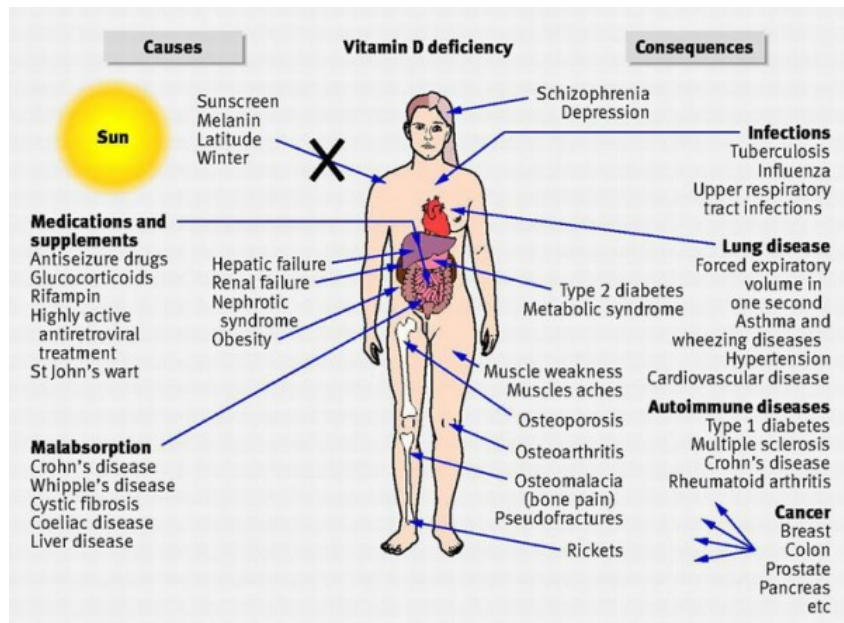
- Obstipação, diarreia, epigastralgias, náuseas
- Hipercalcemia /hipercalcúria
- Nefrolitíase
- Calcificação de tecidos moles
- Neoplasias ??
- Doença CV ??

Vitamina D

Vitamina D



Vitamina D: Causas e Consequências



Vitamina D: Níveis e Estado de Saúde

Serum 25-Hydroxyvitamin D [25(OH)D] Concentrations and Health* - IOM

nmol/L**	ng/mL*	Health status
<30	<12	Associated with vitamin D deficiency, leading to rickets in infants and children and osteomalacia in adults
30 to <50	12 to <20	Generally considered inadequate for bone and overall health in healthy individuals
≥50	≥20	Generally considered adequate for bone and overall health in healthy individuals
>125	>50	Emerging evidence links potential adverse effects to such high levels, particularly >150 nmol/L (>60 ng/mL)

<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/>

Vitamina D: Dose Diária Recomendada

Recommended Dietary Allowances (RDAs) for Vitamin D				
Age	Male	Female	Pregnancy	Lactation
0–12 months*	400 IU (10 mcg)	400 IU (10 mcg)		
1–13 years	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)		
14–18 years	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)
19–50 years	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)
51–70 years	600 IU (15 mcg)	600 IU (15 mcg)		
>70 years	800 IU (20 mcg)	800 IU (20 mcg)		

<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/>

Vitamina D: Fontes Alimentares

Food	IUs per serving*	Percent DV**
Cod liver oil, 1 tablespoon	1,360	340
Swordfish, cooked, 3 ounces	566	142
Salmon (sockeye), cooked, 3 ounces	447	112
Tuna fish, canned in water, drained, 3 ounces	154	39
Orange juice fortified with vitamin D, 1 cup (check product labels, as amount of added vitamin D varies)	137	34
Milk, nonfat, reduced fat, and whole, vitamin D-fortified, 1 cup	115-124	29-31
Yogurt, fortified with 20% of the DV for vitamin D, 6 ounces (more heavily fortified yogurts provide more of the DV)	80	20
Margarine, fortified, 1 tablespoon	60	15
Sardines, canned in oil, drained, 2 sardines	46	12
Liver, beef, cooked, 3 ounces	42	11
Egg, 1 large (vitamin D is found in yolk)	41	10
Ready-to-eat cereal, fortified with 10% of the DV for vitamin D, 0.75-1 cup (more heavily fortified cereals might provide more of the DV)	40	10
Cheese, Swiss, 1 ounce	6	2

Vitamina D: Ingestão em Portugal

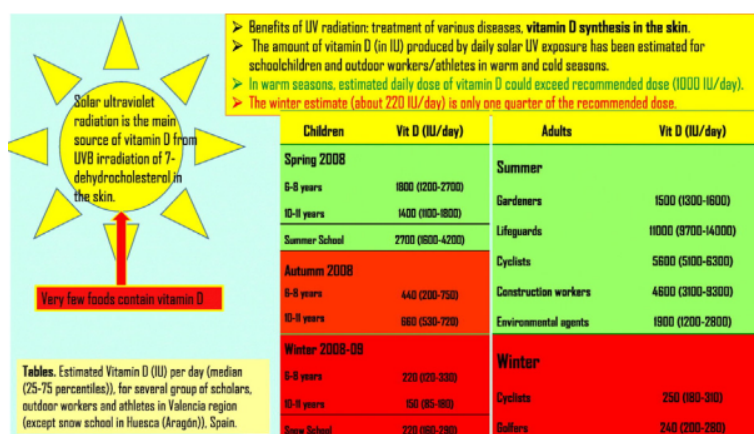
	Crianças (<10 anos)	Crianças (<10 anos)	Adolescentes (10-17 anos)	Adolescentes (10-17 anos)	Adultos (18-64 anos)	Adultos (18-64 anos)	Idosos (65-84 anos)	Idosos (65-84 anos)
	Média	Mediana (p25-p75)	Média	Mediana (p25-p75)	Média	Mediana (p25-p75)	Média	Mediana (p25-p75)
Vitamina A	768,9	674,0 (469,2-961,5)	694,2	612,8 (429,4-867,2)	675,4	505,0	779,4	779,4
Carotenos (µg/dia)	3426,9	3062,4 (2048,2-4407,0)	2600,9	2313,6 (1533,3-3354,2)			3,8	3,8
Vitamina D (µg/dia)	18,2	6,6 (3,4-15,0)	5,3	5,3			0,6	0,6

>90% População geral não ingere as doses recomendadas de Vitamina D

>90% População recomendadas de vitamina D					
		Crianças (<10 anos)	Adolescentes (10-17 anos)	Adultos (18-64 anos)	Idosos (65-84 anos)
Vitamina D	< AI	92	97,5	96	95

<https://ian-af.up.pt/resultados>

Vitamina D: Exposição Solar



Fatores de Risco para Carência de Vitamina D

- ❖Pele escura
- ❖Baixa exposição solar
- ❖Idosos
- ❖Institucionalizados
- ❖Obesos
- ❖Vegetarianos ou baixo aporte de Vitamina D na dieta
- ❖Fármacos (anti-convulsivantes, anti-retrovirais, corticoides)
- ❖Síndromes de Malabsorção
- ❖Doença Hepáticas/ Renais
- ❖Grávidas?

Vitamina D: a quem dosear

Annals of Internal Medicine

CLINICAL GUIDELINE

Screening for Vitamin D Deficiency in Adults: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement

Michael L. LeFevre, MD, MSPH, on behalf of the U.S. Preventive Services Task Force*

Sem indicação de rastreio na população geral

O doseamento deve ser realizado em doentes com fatores de risco de Deficiência de Vitamina D

Vitamina D: a quem dosear

- Doentes com raquitismo/osteomalacia, osteoporose, dor musculo-esquelética, propensão a quedas,
- Doentes com alterações do metabolismo fosfo-cálcio
- Hiperparatiroidismo
- Terapêutica prolongada com corticoides
- Terapêutica com anti-convulsivantes, cetoconazol, anti-retrovirais
- Síndromes de mal-absorção
- Dietas restritivas
- Doença Renal Crónica, estadio 3-5
- Insuficiência hepática ou colestase
- Doenças granulomatosas
- Outras ?

Vitamina D: suplementação

IOM, 2010

- Objectivo: atingir concentrações séricas >30 ng/mL (>75 nmol/L)
- Crianças < 1 ano: 400-1000 UI
- Crianças > 1 ano: 600-1000 UI
- Adultos: 1500-2000 UI

Endocrine Society, 2013

- Objectivo: atingir níveis séricos 30-50 ng/mL

Vitamina D: suplementação- Criança

- Todas as crianças com <12 M: 400 UI/Dia
- Após os 12M, a suplementação está indicada em crianças com fatores de risco
- Em caso de deficiência severa ou raquitismo, deverá ser instituído um tratamento de suplementação adequado, devendo ser reavaliados os níveis séricos de vitamina D ao fim de 3 meses de tratamento

Vitamina D: suplementação- Idoso

- **Sociedade Americana de Geriatria** recomenda a suplementação a todos os idosos, sem necessidade da confirmação laboratorial do défice
- **NOF29 (National Osteoporosis Foundation – USA)** sugerem a suplementação com 800-1000 UI de Vitamina D3
- **IOF30 – (International Osteoporosis Foundation)**, recomendam suplementação de pelo menos 700-800 UI diárias de vitamina D3
- **Direcção Geral de Saúde (DGS)** publicou em Abril de 2008 uma Circular Informativa aconselhando 700-800 UI/dia de vitamina D nas pessoas com idade >65 anos com Osteoporose.

Deficiência Vitamina D: Suplementação –Deficiência Severa

Grupo Etário	Dose (Colecalciferol)
Recém-Nascidos	1000 UI/dia
Crianças >1M-12M	2000-3000 UI/Dia (90 dias)
Crianças >12 M, Adolescentes	3000-5000 UI/dia
Adultos e idosos	7000-10000 UI/Dia ou 50 000 UI/semana (8 semanas)
Grupo de risco	
Adultos com Má absorção intestinal	50 000 UI/2-3 x semana ou IM (Colecalciferol)
Insuficiência Hepática/Renal	Calcifidiol / Calcitriol

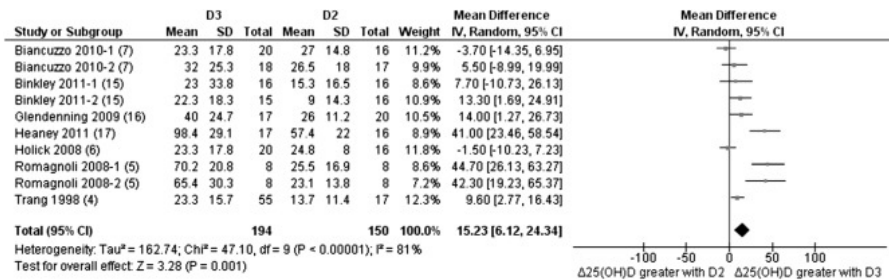
Vitamina D: Upper Intake Levels

Table 4: Tolerable Upper Intake Levels (ULs) for Vitamin D [1]

Age	Male	Female	Pregnancy	Lactation
0–6 months	1,000 IU (25 mcg)	1,000 IU (25 mcg)		
7–12 months	1,500 IU (37.5 mcg)			
1–3 years	2,500 IU (62.5 mcg)			
4–8 years	3,000 IU (75 mcg)			
9–18 years	4,000 IU (100 mcg)	4,000 IU (100 mcg)	4,000 IU (100 mcg)	4,000 IU (100 mcg)
19+ years	4,000 IU (100 mcg)	4,000 IU (100 mcg)	4,000 IU (100 mcg)	4,000 IU (100 mcg)

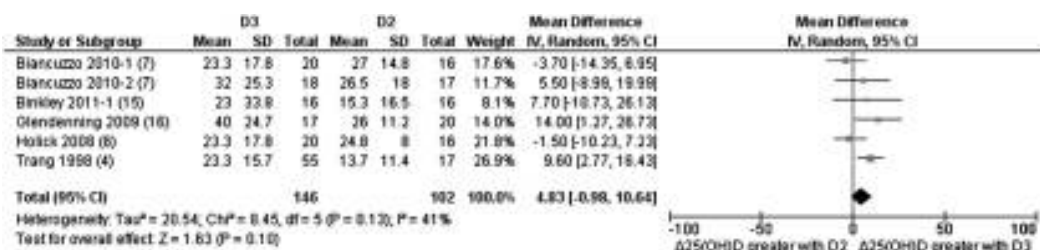
10 000 UI/dia
No-observed-adverse –
effect level

Como Suplementar: Vitamina D2 vs D3



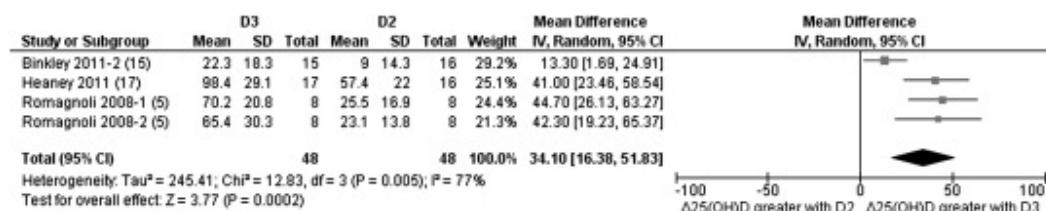
Am J Clin Nutr 2012 Jun; 95(6):1357-1364

Como Suplementar: Vitamina D2 vs D3



Am J Clin Nutr 2012 Jun; 95(6):1357-1364

Como Suplementar: Vitamina D2 vs D3



Am J Clin Nutr 2012 Jun; 95(6):1357-1364

OBRIGADA