维生素D及其类似物临床应用共识

广东省人民医院

吴　文

本资料仅代表个人观点，旨在促进学术信息的沟通和交流。处方请参考国家食品药品监督管理总局批准的药品说明书。仅供医疗卫生专业人士参考。

P-ROC-2019.03-042 Valid Until 2021.03

目录

01 Vit D概述

02 Vit D代谢及生理作用

03 Vit D缺乏及其危险因素

04 Vit D与佝偻病

05 Vit D与骨质疏松

06 Vit D骨骼外作用

07 Vit D临床应用

08 Vit D安全性

09 总 结

概述

01

Vit D的发现源自1920-1930年对佝偻病的研究

02

25OHD为维生素在体内的主要储存形式；
1，25$(OH)_2$D是体内Vit D的主要活性代谢物

03

Vit D及其代谢物的主要生理作用是促进钙和磷在肠道中吸收，并抑制PTH释放

04

Vit D在心血管疾病、糖尿病、癌症、自身免疫和炎性反应等中的作用逐渐被关注

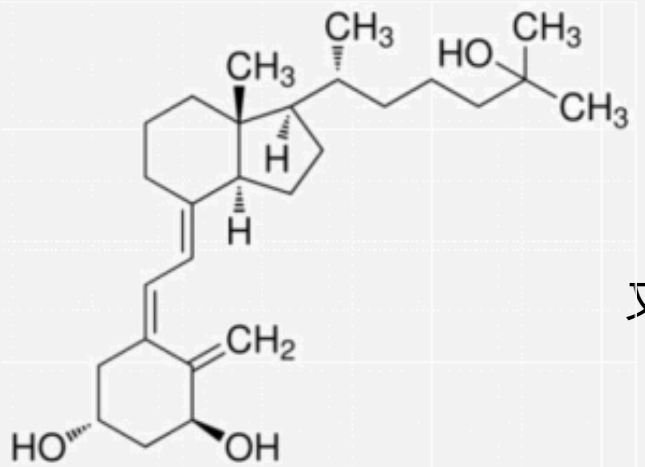
05

Vit D缺乏和作用不足与多种疾病的发生发展相关联

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

Vit D及类似物被不断开发并用于临床

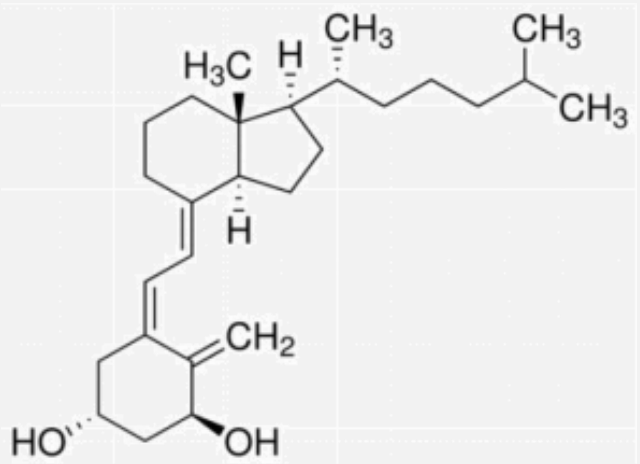
- 近年来，有许多与维生素D结构相似且具有活性维生素D 样作用的化学物质(活性维生素D 类似物) 被不断开发并应用于临床



骨化三醇

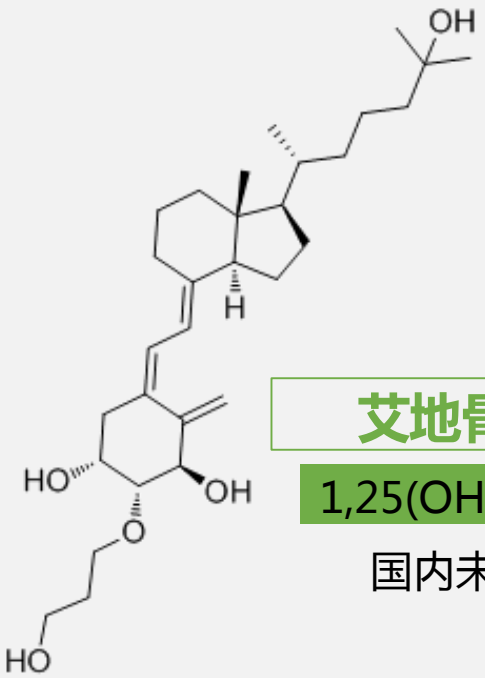
$1,25(OH)_2D_3$

又称D激素/活性VitD



阿法骨化醇

$1a(OH)D_3$



艾地骨化醇

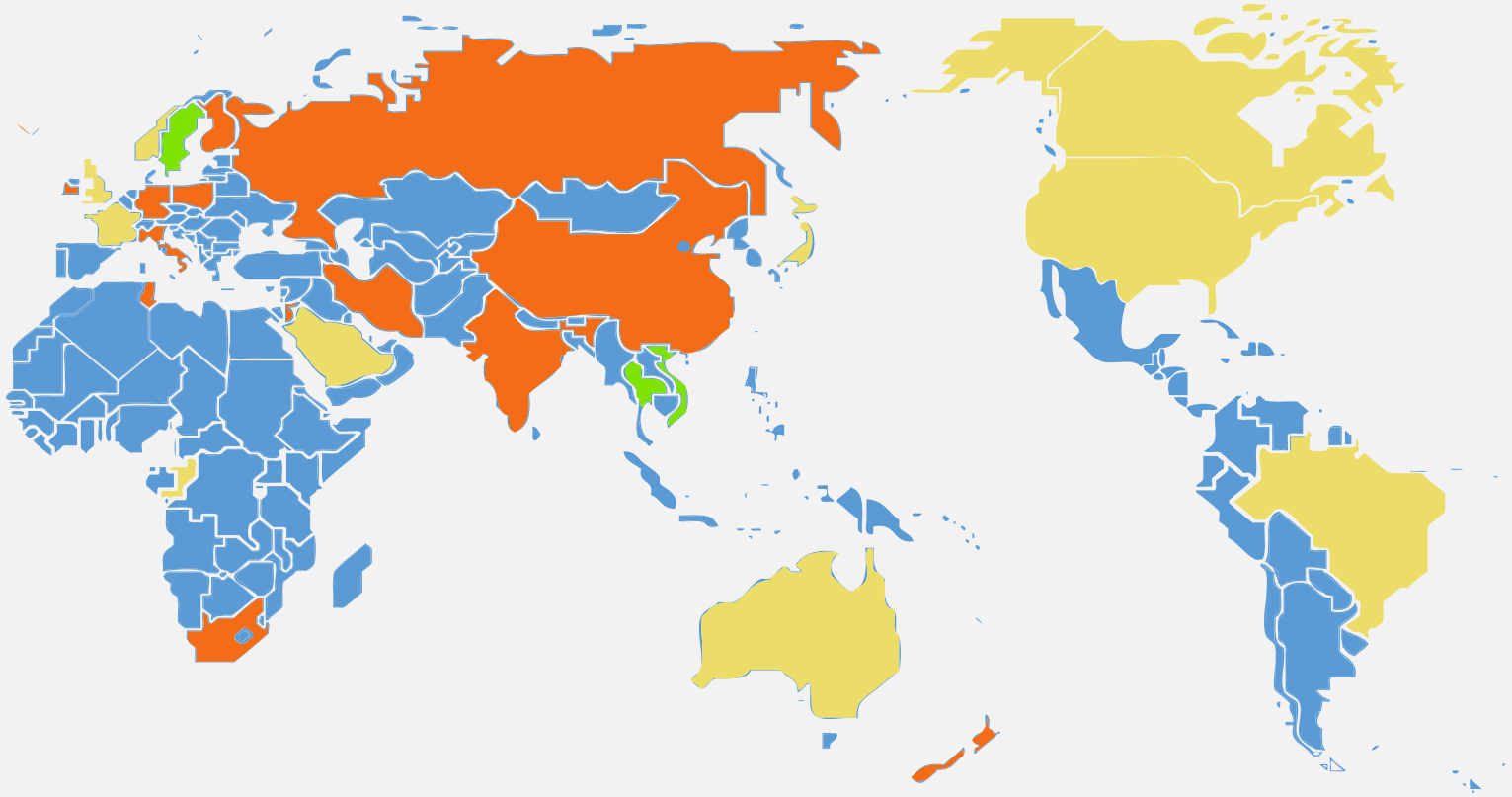
$1,25(OH)_2D_3$

国内未上市

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

世界范围内，绝大多数国家都存在维生素D缺乏的现象

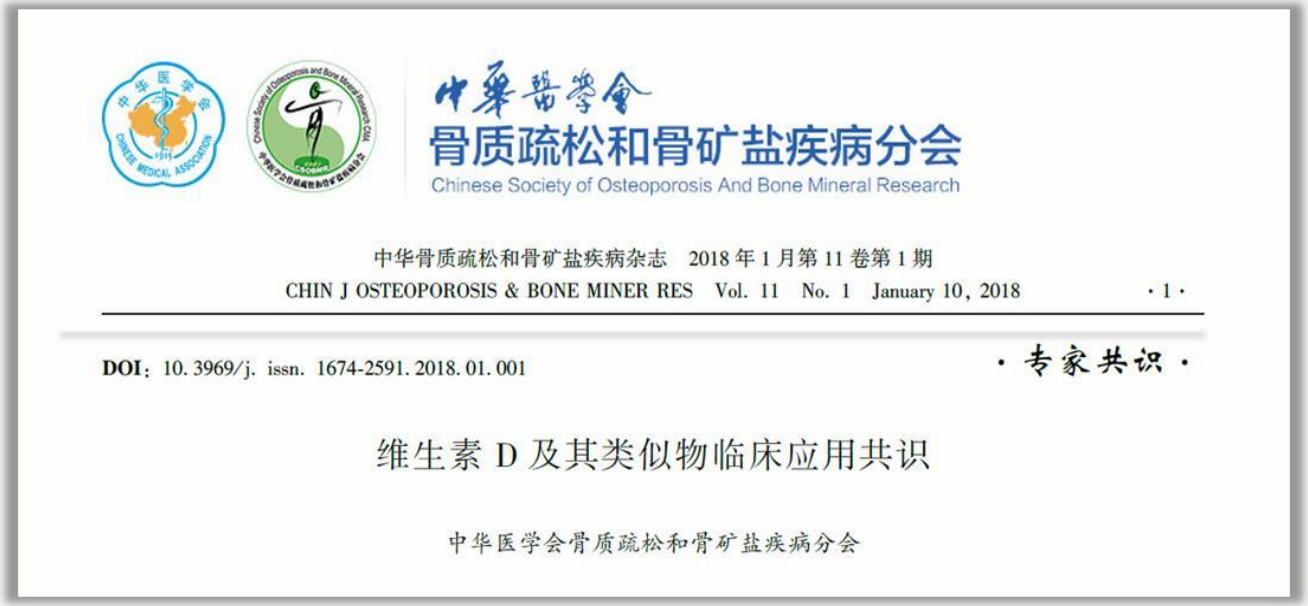
各国家成年人(＞18岁)维生素D状况



＞75nmol/L 充足 | 50-74nmol/L 不足 | 25-49nmol/L 缺乏 | ＜25nmol/L 严重缺乏

1. Wahl DA,et al.Arch Osteoporos. 2012;7：155-72.

2018年《Vit D及其类似物临床应用共识》发布



中华医学会
骨质疏松和骨矿盐疾病分会
Chinese Society of Osteoporosis And Bone Mineral Research

中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志 2018年1月第11卷第1期
CHIN J OSTEOPOROSIS & BONE MINER RES Vol. 11 No. 1 January 10, 2018 ·1·

DOI: 10.3969/j.issn. 1674-2591.2018.01.001 ·专家共识·

维生素D及其类似物临床应用共识

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会

- 近年来，Vit D与骨骼健康及多种疾病的联系受到广泛重视，Vit D检测、补充和活性Vit D类似物的使用日趋频繁，但所采用的制剂和方法各异
- 本《共识》旨在指导公众科学获得充足的Vit D营养、合理补充Vit D和规范使用Vit D类似物

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

目录

01 Vit D概述

02 **Vit D代谢及生理作用**

03 Vit D缺乏及其危险因素

04 Vit D与佝偻病

05 Vit D与骨质疏松

06 Vit D骨骼外作用

07 Vit D临床应用

08 Vit D安全性

09 总 结

Vit D_2和Vit D_3

- Vit D一种脂溶性的开环固醇类物质
- 人体Vit D主要来源于阳光中的紫外线所合成
- Vit D的另一来源是食物 ，包括植物性食物和动物性食物
- 植物性食物含有较丰富的Vit D_2 ，而动物性食物含有较丰富的Vit D_3

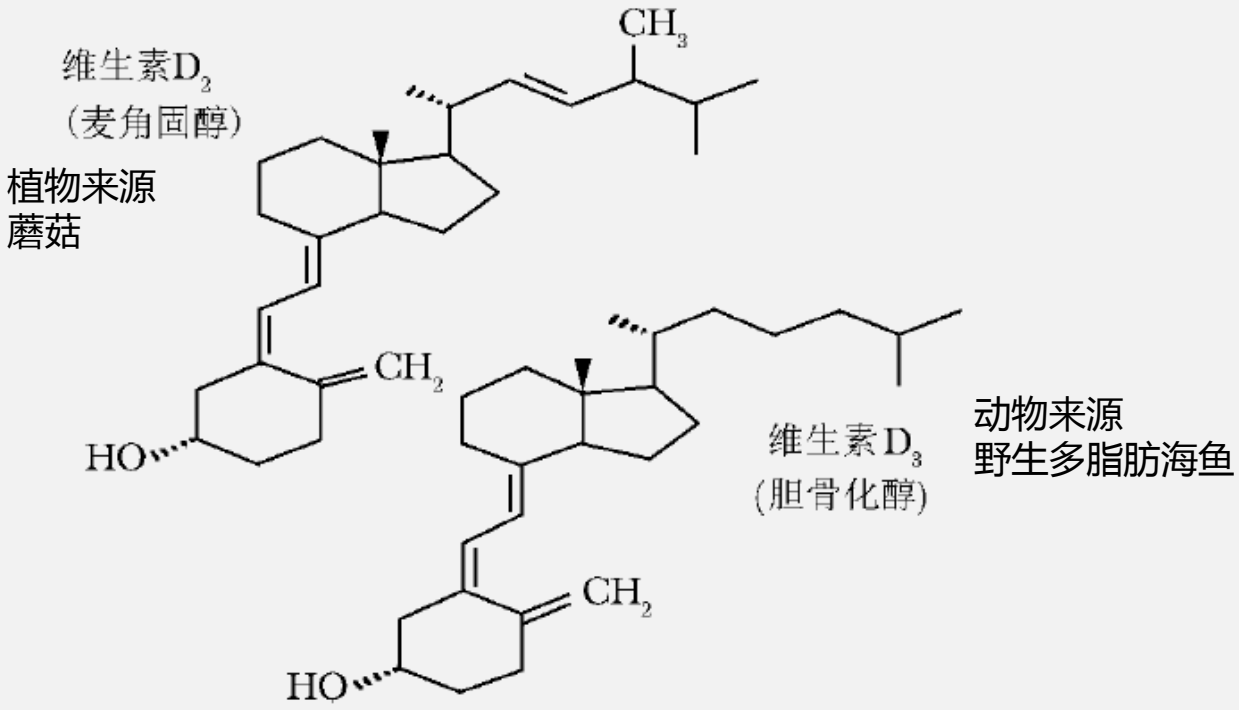
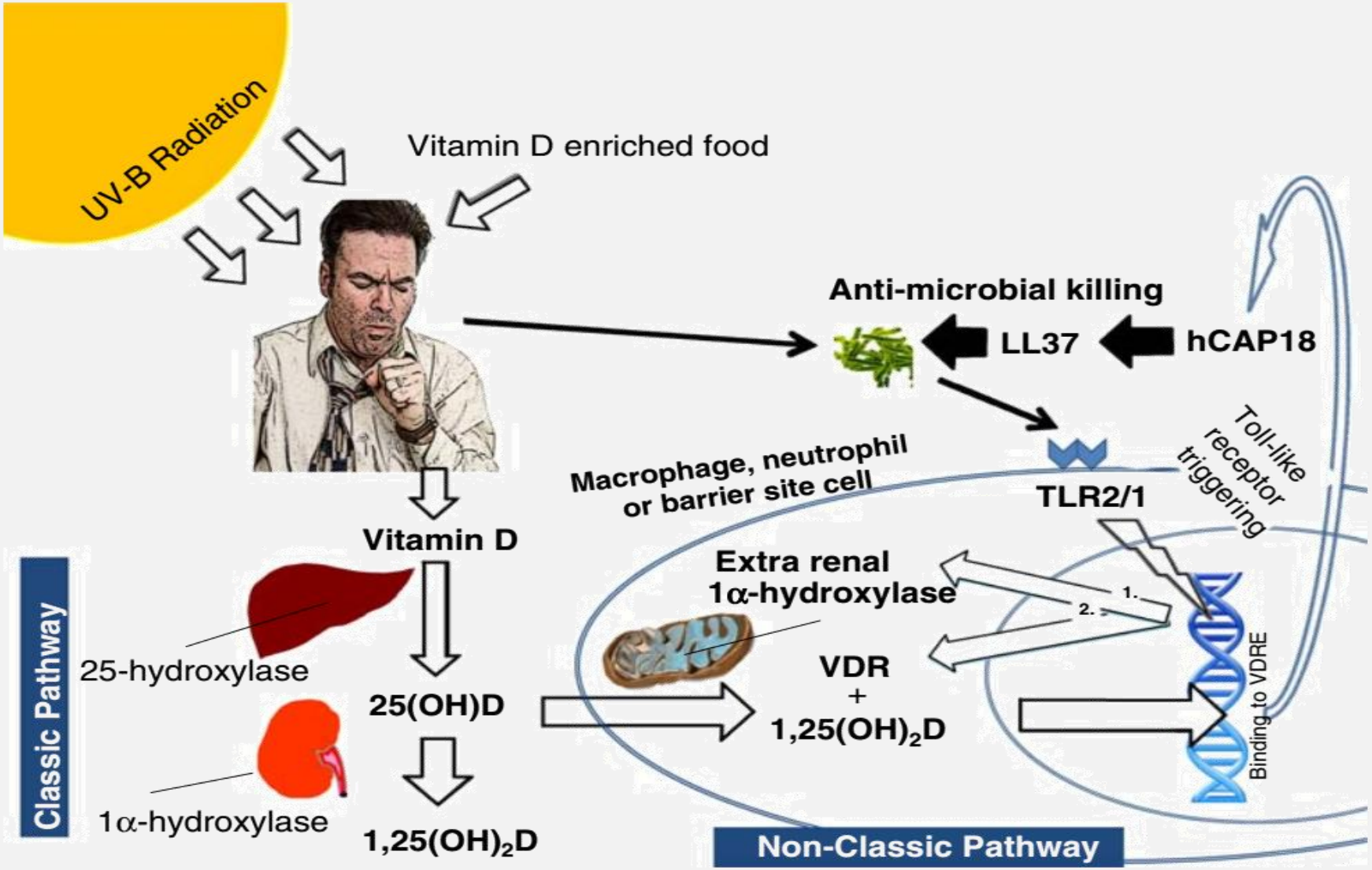


图 1　维生素 D 的化学结构

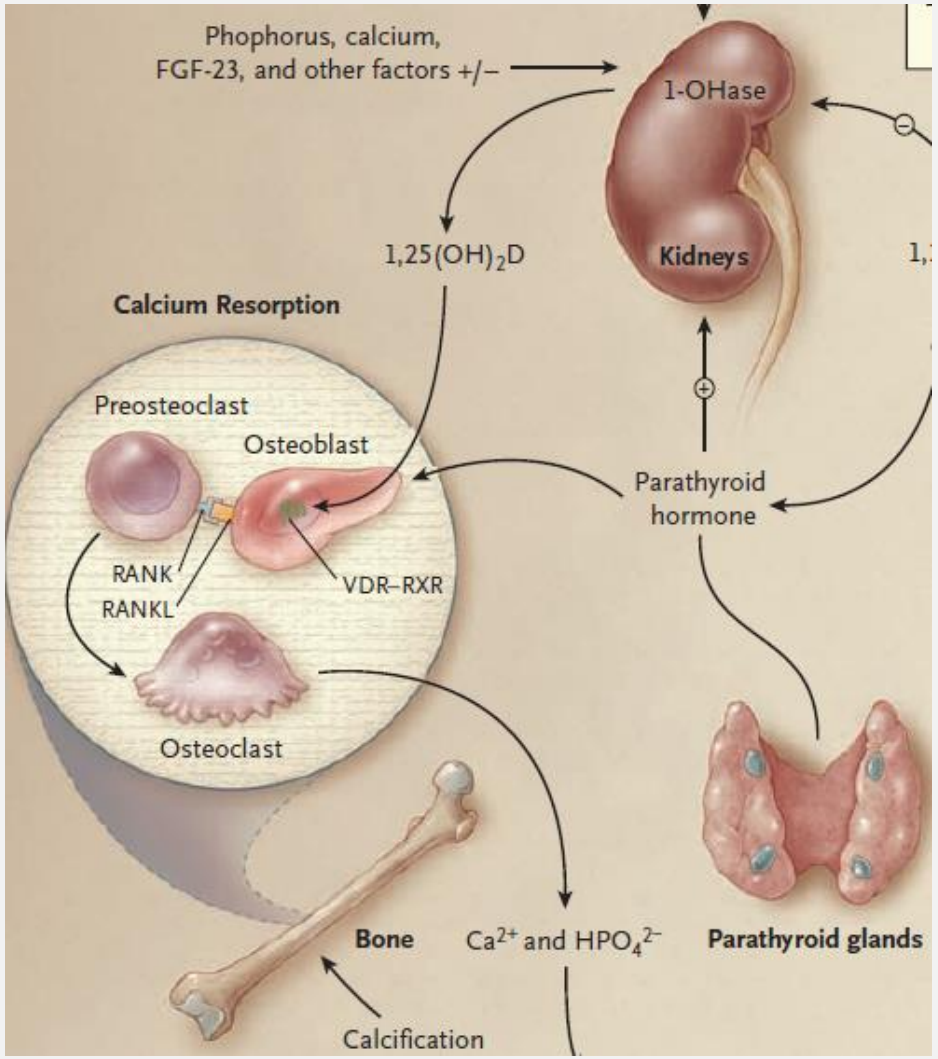
中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

代谢及生理作用



J Mol Med (2010) 88:441–450
中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

维生素D的经典作用



- 骨骼
  - 经过成骨细胞促进骨形成，抑制成骨细胞凋亡
  - 促进破骨细胞前体细胞向成熟破骨细胞分化，促进骨吸收，动员骨组织中的钙和磷进入血循环
- 肾脏
  - 作用于肾小管，促进钙的回吸收

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2018，11(1): 1-19.

维生素D的非经典作用

- 1,25$(OH)_2$D作用于这些组织细胞内的VDR后，发挥许多非经典作用

A 抑制细胞增生

B 刺激细胞分化

C 抑制血管生成

D 刺激胰岛素合成

E 抑制肾素合成

F 刺激巨噬细胞内抑菌肽合成

G 抑制PTH合成

H 促进骨骼肌细胞钙离子内流

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2018，11(1): 1-19.

活性Vit D类似物的临床应用领域

已应用于临床的疾病领域	未来潜在临床应用领域
• 骨质疏松 • 慢性肾功能衰竭 • 甲状旁腺功能减退 • 维生素D依赖性佝偻病 • 低血磷性维生素D抵抗性佝偻病 • 其他疾病	• 肿瘤 • 高血压 • 心肌梗死 • 糖尿病 • 多发性硬化 • 类风湿性关节炎 • 系统性红斑狼疮 • ……

Luisella Cianferotti,et al. Endocrine.2017;56:245–261.
中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

目录

01 Vit D概述

02 Vit D代谢及生理作用

03 **Vit D缺乏及其危险因素**

04 Vit D与佝偻病

05 Vit D与骨质疏松

06 Vit D骨骼外作用

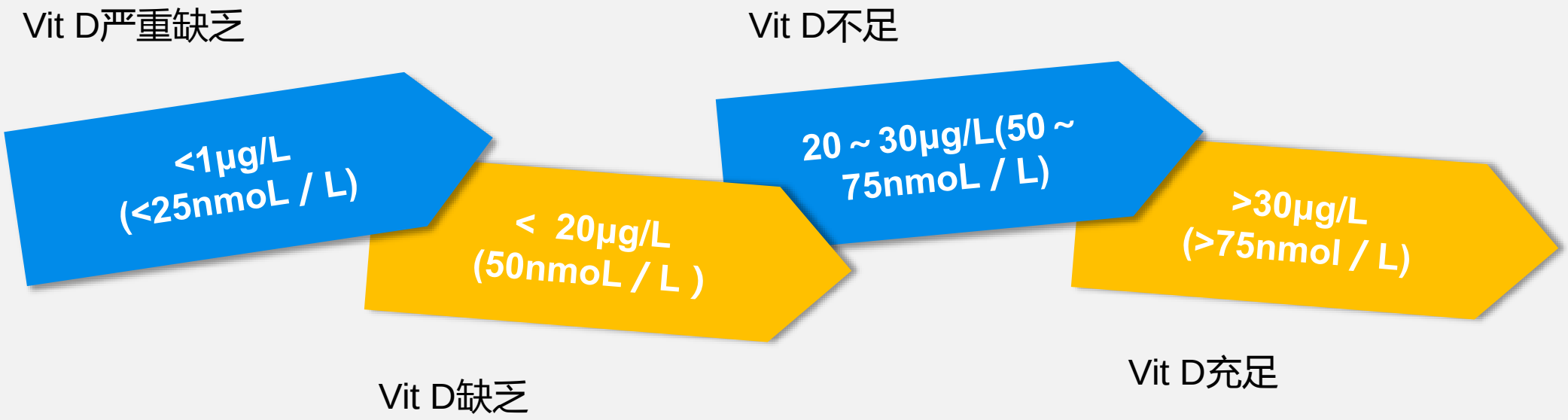
07 Vit D临床应用

08 Vit D安全性

09 总 结

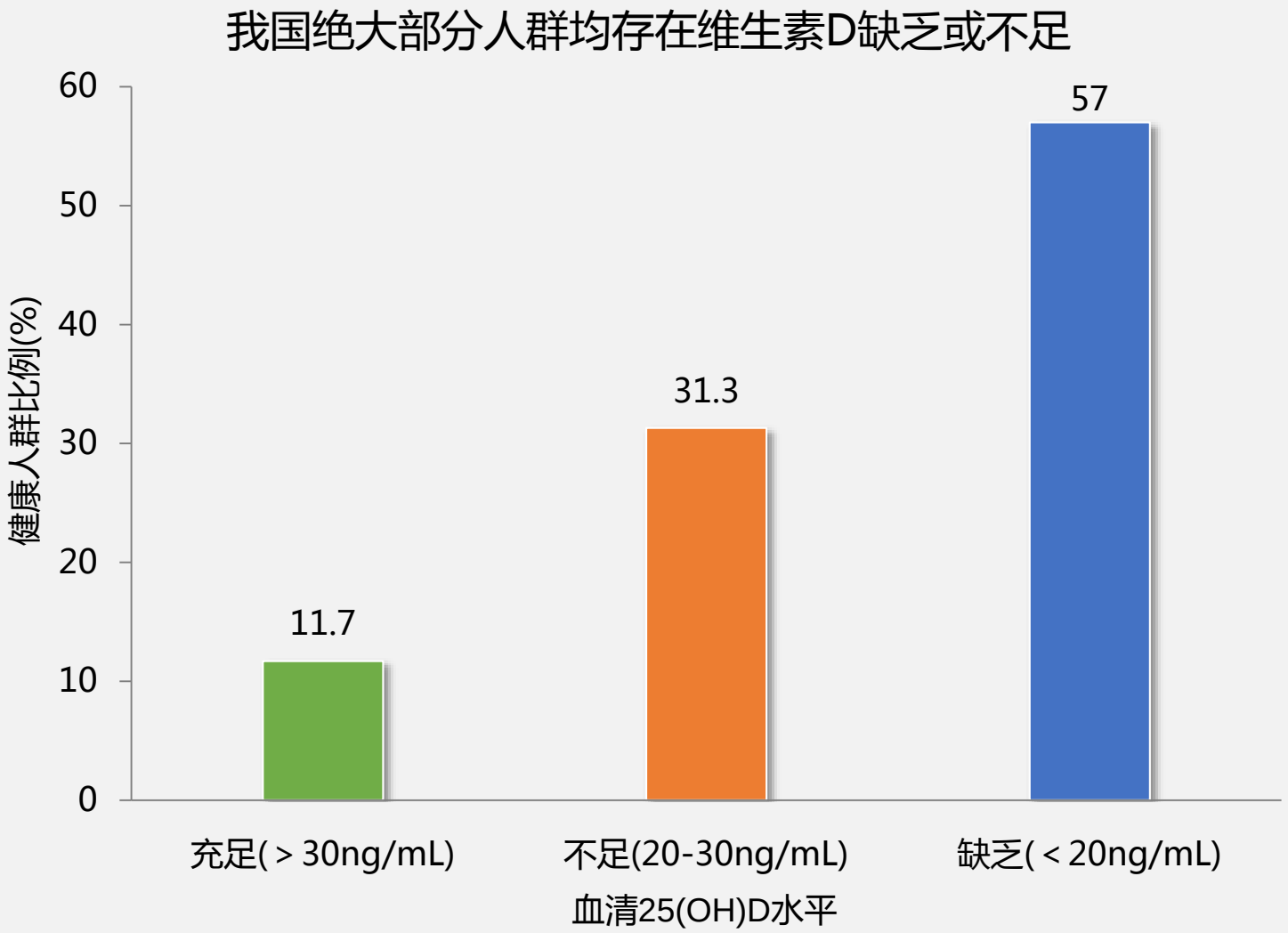
Vit D缺乏的诊断标准

- 血清 25OHD水平检测已被公认为反映Vit D状态的最合理指标，目前临床常用的血清25OHD测定方法为化学发光法



中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

我国约有近90%的人群存在维生素D缺乏或不足



- 一项横断面研究，纳入来自中国5个不同城市的1436名健康个体(≥15岁)，测量血清25(OH)D、PTH以及骨转换标志物浓度，旨在建立血清PTH的正常参考值，以评估甲状旁腺状态对骨转换和骨密度的影响

Li M,et al.Osteoporos Int. 2016 May;27(5)：1907-16.

血清25OHD测定方法

氚 (^{3}H)标记法

竞争性蛋 白结合分析
血清 25OHD浓度测定最早方法，目前该方法已被放弃

免疫层析法和酶联免疫法

使用 25OHD的特异性抗体进行分析，免疫层析法可以用于快速筛查 ，酶联免疫法相比于它提高了灵敏度

化学发光法

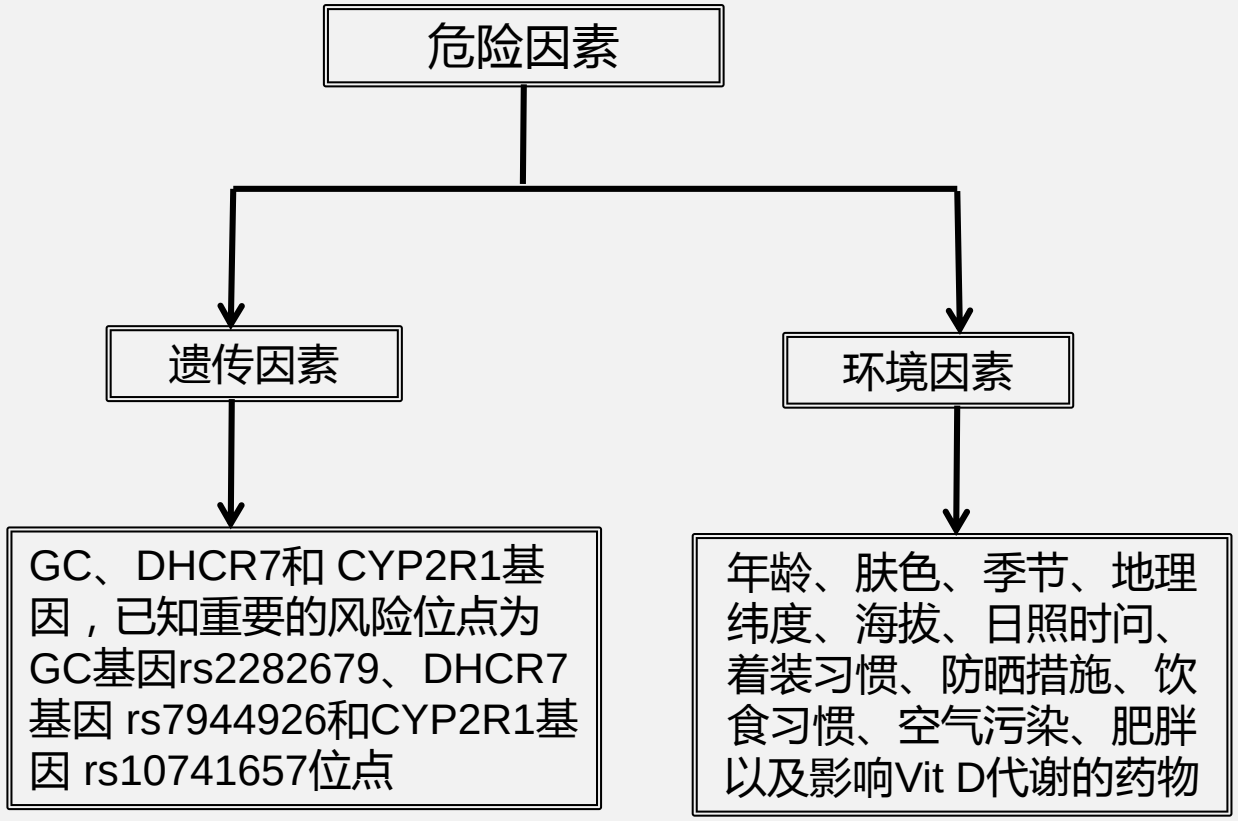
目前临床常用的血25OHD测定方法，本质上也属于竞争性蛋白结合分析，该方法所检测的成分能够代表体内维生素D营养状态

液相色谱与质谱串联分析

能够区分与25OHD分子结构相似的物质，该检测方法的特异性最高，且灵敏度也极高，可以认为是25OHD检测的“金”标准 ，但是检测耗费较大

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

Vit D缺乏风险因素和筛查



	建议筛查血25OHD水平人群
特殊人群	妊娠和哺乳期女性 有跌倒史和／或有非创伤性骨折史的老年人 缺乏日照的人群(室内工作、夜间工作等) 肥胖儿童和成人(BMI≥30kg/m^3) 接受减重手术的人群
疾病状态	佝偻病 骨软化症 骨质疏松症 甲状旁腺功能亢进症 慢性肾脏病 肝功能衰竭 小肠吸收不良综合征 急／慢性腹泻、脂肪泻 胰腺囊性纤维化 炎性反应性肠病(克罗恩病、溃疡性结肠炎) 放射性肠炎 淋巴瘤 形成结节病肉芽肿的疾病：结节病、结核病、艾滋病、组织胞浆菌病、球孢子菌病、慢性铍中毒
某些药物	抗癫痫药物：苯妥英钠、苯巴比妥等 糖皮质激素：泼尼松等 抗结核药物：利福平等 唑类抗真菌药物：酮康唑等 唑类抗真菌药物：酮康唑等

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19. BMI：体质量指数

目录

01 Vit D概述

02 Vit D代谢及生理作用

03 Vit D缺乏及其危险因素

04 **Vit D与佝偻病**

05 Vit D与骨质疏松

06 Vit D骨骼外作用

07 Vit D临床应用

08 Vit D安全性

09 总 结

佝偻病 / 骨软化症

佝偻病 / 骨软化症是生长板软骨和类骨质矿化障碍所致代谢性骨病

分类	病因
Vit D缺乏性佝偻病 / 骨软化症	缺少日照导致皮肤Vit D合成不足
Vit D代谢异常致佝偻病 / 骨软化症	1α羟化酶缺陷：编码1α羟化酶CYP27B1基因突变，使酶功能缺陷，导致1,25$(OH)_2$D合成减少
	25羟化酶缺乏：主要见于严重的肝功能损伤、药物诱导25羟化酶缺乏和遗传性25羟化酶缺乏，使25OHD生成障碍
Vit D作用异常致佝偻病 / 骨软化症	编码Vit D受体的VDR基因突变，导致1,25$(OH)_2$D不能发挥正常的生理功能
低血磷性佝偻病 / 骨软化症的Vit D代谢异常	FGF23抑制肾小管钠磷共转运蛋白的表达和功能，使尿磷排出增加，血磷下降。同时FGF23抑制1α羟化酶的合成与活性，使血1,25$(OH)_2$D水平不适当降低

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

目录

01 Vit D概述

02 Vit D代谢及生理作用

03 Vit D缺乏及其危险因素

04 Vit D与佝偻病

05 **Vit D与骨质疏松**

06 Vit D骨骼外作用

07 Vit D临床应用

08 Vit D安全性

09 总 结

Vit D的临床应用—骨质疏松症

骨质疏松症是以骨密度降低、骨组织微结构损伤，导致骨强度下降、骨折危险性增加为特征的全身性骨骼疾病

Vit D —（+）血Ca水平 / 直接作用甲状旁腺→ 抑制甲状旁腺激素分泌 → 减少继发性甲状旁腺功能亢进症的发生，进而减轻引起的过度骨吸收

Vit D —+VDR→ 调节 / 调节：
- 骨钙素
- 骨形态发生蛋白
- FGF-23
- 磷酸盐调节内肽酶（PHEX）
- 低密度脂蛋白相关蛋白-5

→ 影响骨构建、重建和矿化

Vit D —调节骨骼肌细胞的增生、分化、肌管的大小→ 影响肌肉量与肌功能

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

目录

01 Vit D概述

02 Vit D代谢及生理作用

03 Vit D缺乏及其危险因素

04 Vit D与佝偻病

05 Vit D与骨质疏松

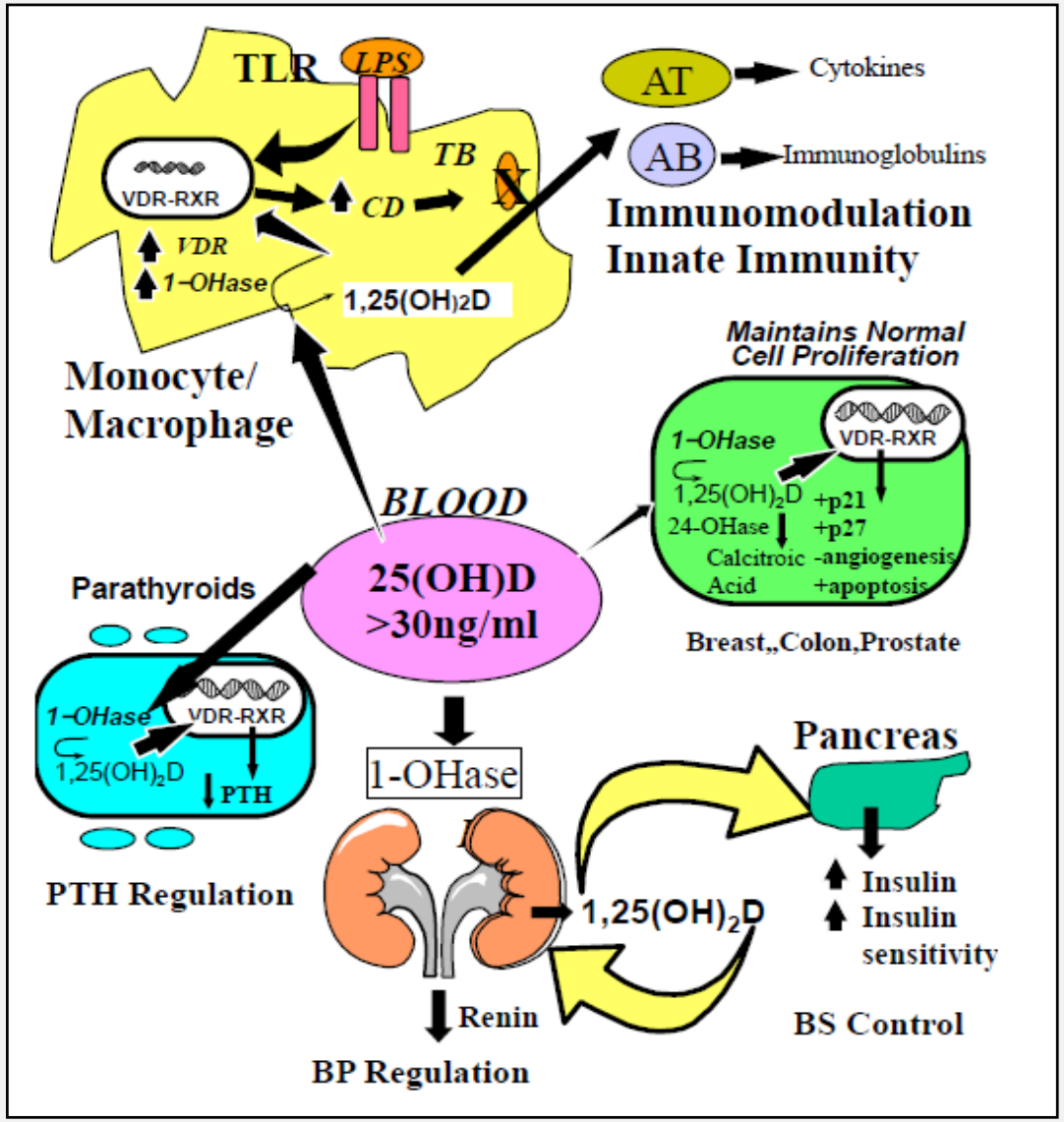
06 **Vit D骨骼外作用**

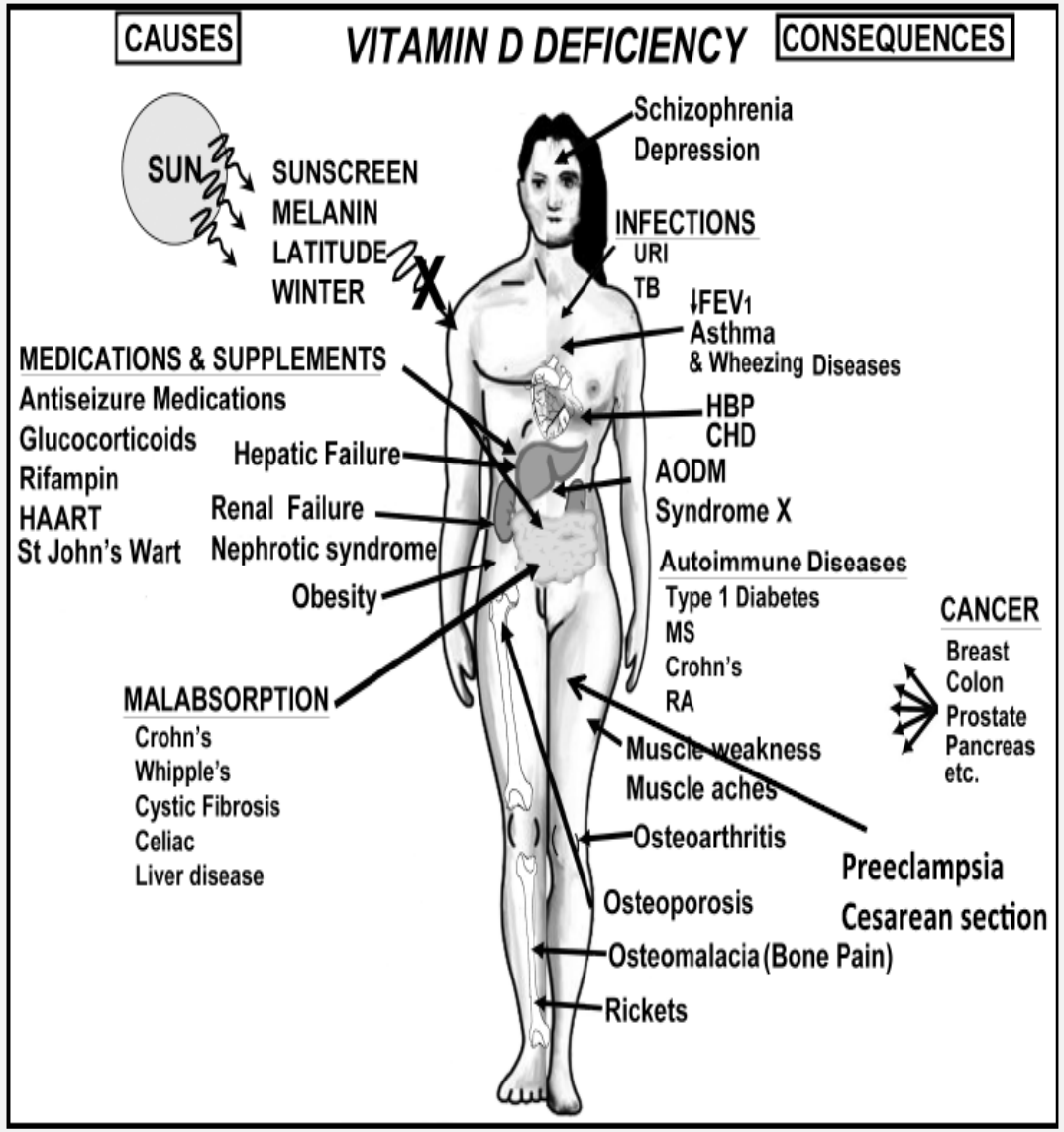
07 Vit D临床应用

08 Vit D安全性

09 总 结

Vit D的骨骼外作用


TLR
LPS
VDR-RXR
TB
CD
VDR
1-OHase
1,25(OH)2D
Monocyte/
Macrophage
AT
Cytokines
AB
Immunoglobulins
Immunomodulation
Innate Immunity
Maintains Normal
Cell Proliferation
1-OHase
VDR-RXR
1,25(OH)2D
24-OHase
Calcitroic
Acid
+p21
+p27
-angiogenesis
+apoptosis
Breast,,Colon,Prostate
BLOOD
25(OH)D
>30ng/ml
Parathyroids
1-OHase
VDR-RXR
1,25(OH)2D
PTH
PTH Regulation
1-OHase
Pancreas
1,25(OH)2D
Insulin
Insulin
sensitivity
BS Control
Renin
BP Regulation


CAUSES
VITAMIN D DEFICIENCY
CONSEQUENCES
SUN
SUNSCREEN
MELANIN
LATITUDE
WINTER
MEDICATIONS & SUPPLEMENTS
Antiseizure Medications
Glucocorticoids
Rifampin
HAART
St John's Wart
Hepatic Failure
Renal Failure
Nephrotic syndrome
Obesity
MALABSORPTION
Crohn's
Whipple's
Cystic Fibrosis
Celiac
Liver disease
Schizophrenia
Depression
INFECTIONS
URI
TB
↓FEV1
Asthma
& Wheezing Diseases
HBP
CHD
AODM
Syndrome X
Autoimmune Diseases
Type 1 Diabetes
MS
Crohn's
RA
CANCER
Breast
Colon
Prostate
Pancreas
etc.
Muscle weakness
Muscle aches
Osteoarthritis
Preeclampsia
Cesarean section
Osteoporosis
Osteomalacia (Bone Pain)
Rickets

Vit D骨骼外作用

01

Vit D与2型糖尿病

- Vit D通过直接激活VDR或通过干扰胰岛素受体启动基因区域的Vit D反应元件影响胰岛B细胞的功能
- Vit D通过增强胰岛素受体与胰岛素反应
- Vit D通过间接调节钙稳态影响疾病的进展
- 活性Vit D通过下丘脑室旁核VDR，起到减少摄食、降低体重、改善糖耐量和胰岛素敏感性的作用
- Vit D不足与2型糖尿病发生率增加有关

02

Vit D与心血管疾病

- Vit D可能通过影响或调节炎性反应细胞因子、血管钙化、肾素-血管紧张素-醛固酮系统参与心血管保护作用
- Vit D可通过抑制PTH的分泌和增加血钙水平等途径改善血脂代谢
- 低Vit D水平是心血管疾病的独立危险因素

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

Vit D骨骼外作用

03

Vit D与肌力和跌倒

- Vit D既可通过VDR调节靶基因的转录，直接促进肌细胞发育，又可通过快速跨膜通路促进钙离子内流，增强肌肉收缩功能，也可调节血钙和磷水平间接影响肌肉的功能
- Vit D可以改善肌力、降低跌倒风险

04

Vit D与免疫和肿瘤

- 活性Vit D能够抑制T淋巴细胞的活化和增生，影响细胞因子的表达、诱导单核细胞的分化、增加中性粒细胞和单核细胞的抗菌肽生成、抑制树突状细胞的成熟和分化
- 活性Vit D可预防1型糖尿病、自身免疫性脑脊髓炎—多发性硬化等免疫相关疾病
- Vit D与肿瘤的相关性还未证实

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

目录

01 Vit D概述

02 Vit D代谢及生理作用

03 Vit D缺乏及其危险因素

04 Vit D与佝偻病

05 Vit D与骨质疏松

06 Vit D骨骼外作用

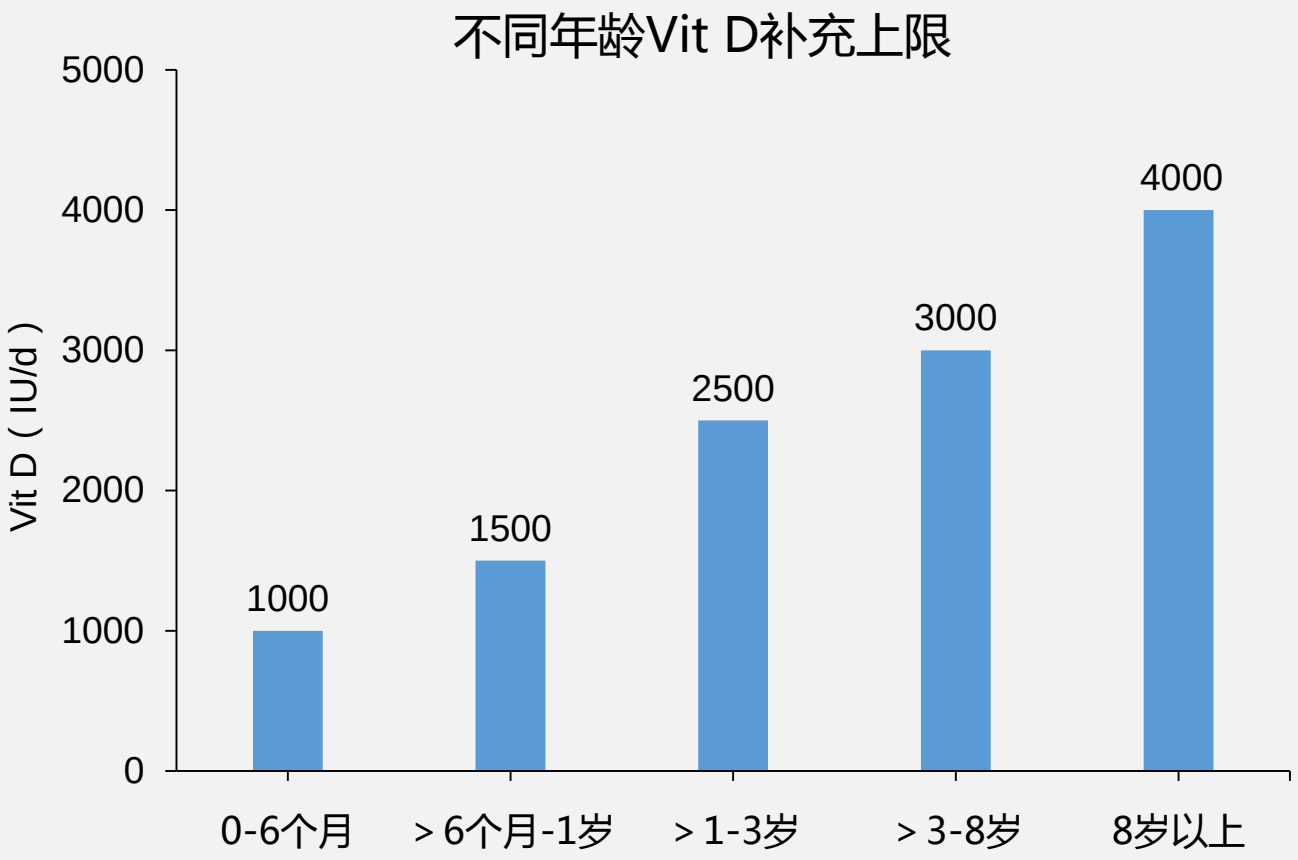
07 **Vit D临床应用**

08 Vit D安全性

09 总 结

不同人群Vit D补充推荐

年龄	建议补充剂量（IU/d）
0-1岁	400-1000
> 1-18岁	600-1000
> 18-50岁	1500-2000
> 50-70岁	1600-2000
> 70岁	1600-2000



中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

不同Vit D缺乏人群的治疗建议

- 启动Vit D治疗后3-6个月，再检测血清25OHD水平，以判断疗效和调整剂量

Vit D缺乏人群	治疗建议
妊娠和哺乳期妇女	补充Vit D1500～2000IU / d，而具有Vit D缺乏高风险者可耐受上限是10000IU / d
肥胖患者、小肠吸收不良综合征患者和正在使用影响Vit D代谢药物的患者	常规剂量的2-3倍，至少6000-10000IU / d的Vit D，以达到血清25OHD水平在30μg/L(75nmol / L)以上，继而以3000-6000IU / d维持
有“肾外”产生1,25$(OH)_2$D的疾病(如结节病、结核病)的患者	监测血清25OHD水平和血、尿钙水平，以防止高钙血症
原发性甲状旁腺功能亢进症并发Vit D缺乏的患者	酌情考虑Vit D治疗，且建议监测血清钙水平

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

Vit D的临床应用—佝偻病 / 骨软化症

缺乏型治疗

充足日照或参照Vit D补充推荐补充Vit D；建议将25OHD水平至少提高到20μg/L（50nmol / L）以上，最好达到30μg/L（75nmol / L）以上

建议1

PDDRI型或VDDRI型治疗

目前常采用阿法骨化醇0.5-1.5 g/d或骨化三醇0.5-1.5 g/d治疗，同时补充适量钙剂

建议2

FGF23相关的低血磷型治疗

采用中性磷酸盐溶液补充磷，骨化三醇剂量为成人0.50-0.75 μg/d，分两次服用，治疗中需注意监测血钙磷、尿钙磷和血甲状旁腺素的水平

建议3

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

Vit D的临床应用—甲状旁腺功能减退症

- 甲状旁腺功能减退症，是一种少见的内分泌疾病，经典治疗为长期口服钙剂和Vit D制剂
- 除了每日补充元素钙1.0-3.0g，维生素制剂按以下剂量如下表

Vit D制剂种类	常规剂量	停药后作用消失时间
骨化三醇	0.25-2.0μg/d	2-3d
阿法骨化醇	0.5-4.0μg/d	1周
普通Vit D	1万-20万U/d	2周-4个月
双氢速变固醇	0.3-1.0mg/d	1-3周

- 治疗目标为维持血钙水平轻度低于正常或位于正常低值范围，同时避免高钙尿症
- 钙剂和Vit D制剂的剂量应个体化
- 必须定期监测血钙磷水平以及尿钙排量

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

Vit D的临床应用—骨质疏松症

- 建议骨质疏松症患者接受充足的阳光照射，促进皮肤合成内源性Vit D
- 建议定期监测患者血清250HD和甲状旁腺素水平
- 建议至少将血清250HD浓度调整到20μg/L(50nmol/L)以上，最好在30μg/L(75nmol/L)以上
- 建议骨质疏松症患者服用骨化三醇的剂量通常为0.25-0.5μg/d，阿法骨化醇的剂量为0.25-1.0μg/d
- 建议定期监测患者血清钙及24h尿钙浓度，根据其水平调整药物剂量

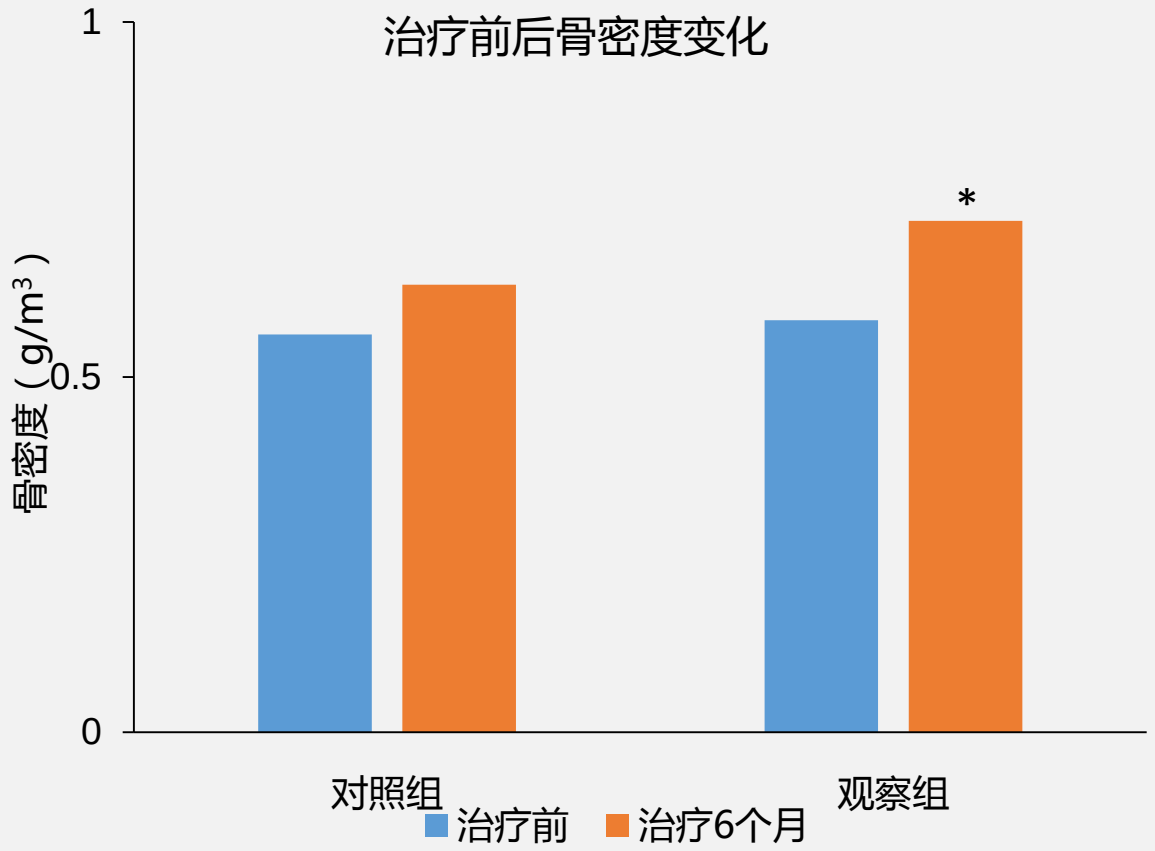
- 不建议患者常规单次补充超大剂量(>500000IU / 年)的普通Vit D

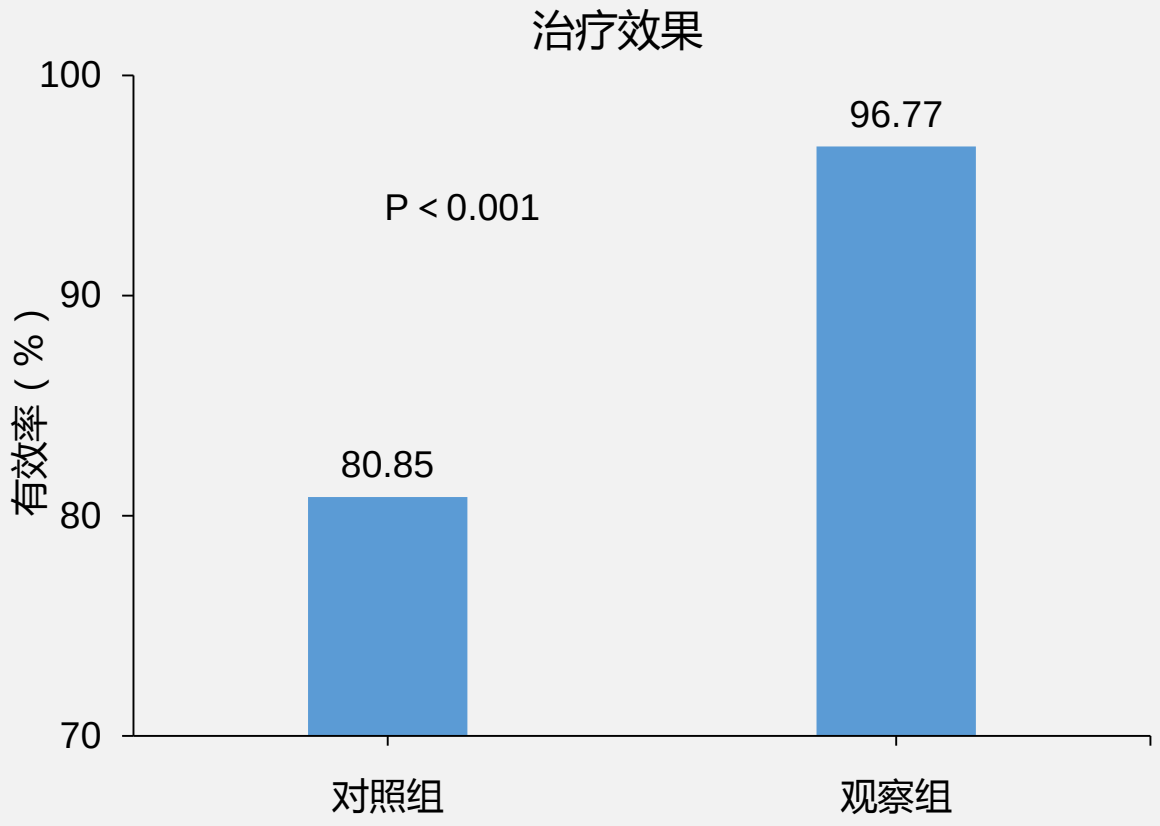
骨质疏松新型Vit D类似物—艾地骨化醇（ED.71）

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

骨化三醇联合碳酸钙D_3片治疗老年女性骨质疏松症患者效果良好

- 纳入老年女性骨质疏松症患者186例，随机分为对照组和观察组各93例，对照组仅口服碳酸钙D_3片；观察组在对照组治疗基础上口服骨化三醇，连续6个月治疗前及治疗6个月



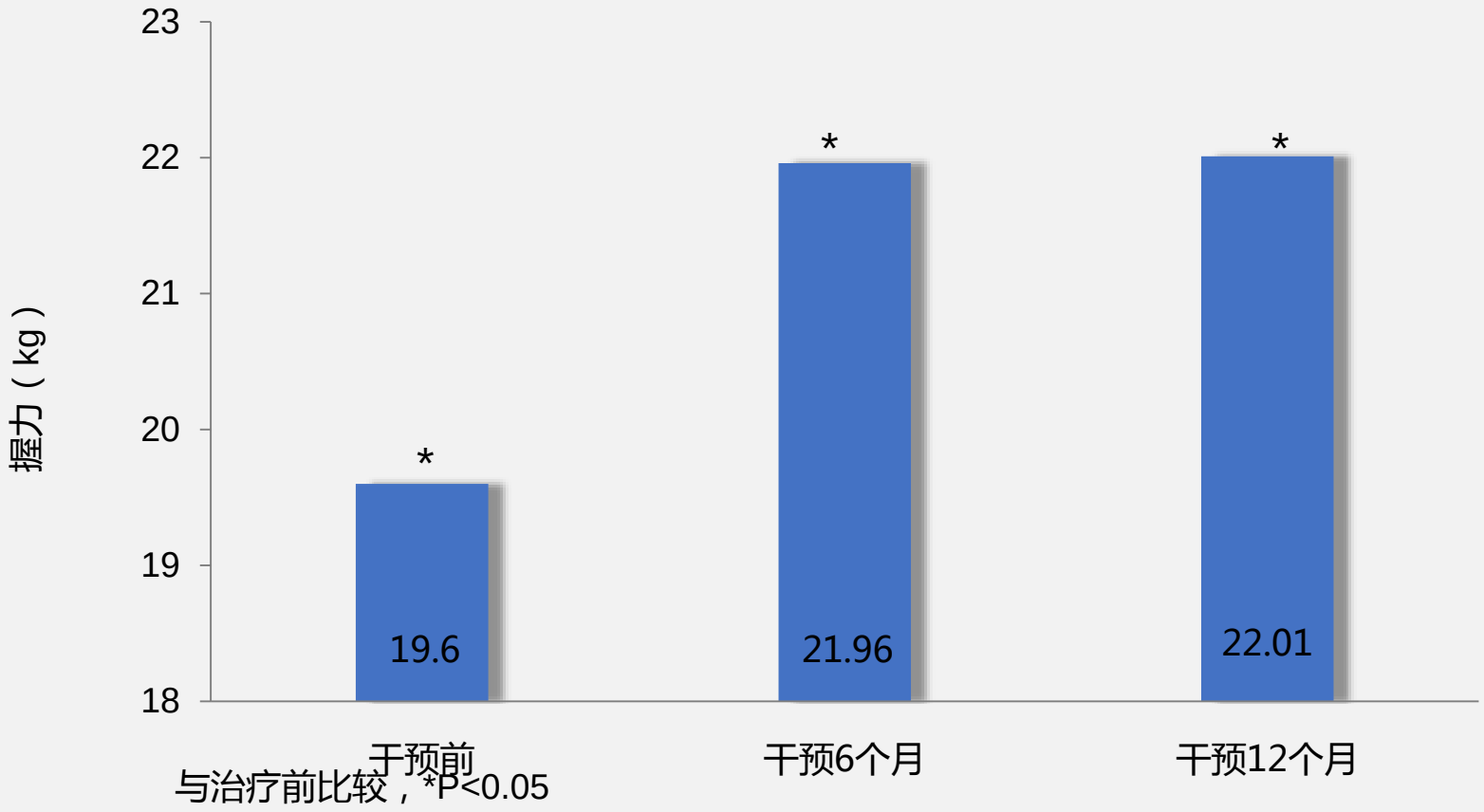


*治疗6个月后，对照组与观察组P=0.032

戴蓉芳,等.骨化三醇联合碳酸钙D_3片治疗老年女性骨质疏松症效果观察[J].中华实用诊断与治疗志,2018,32(07):678-680.

骨化三醇显著改善老年骨松患者肌力

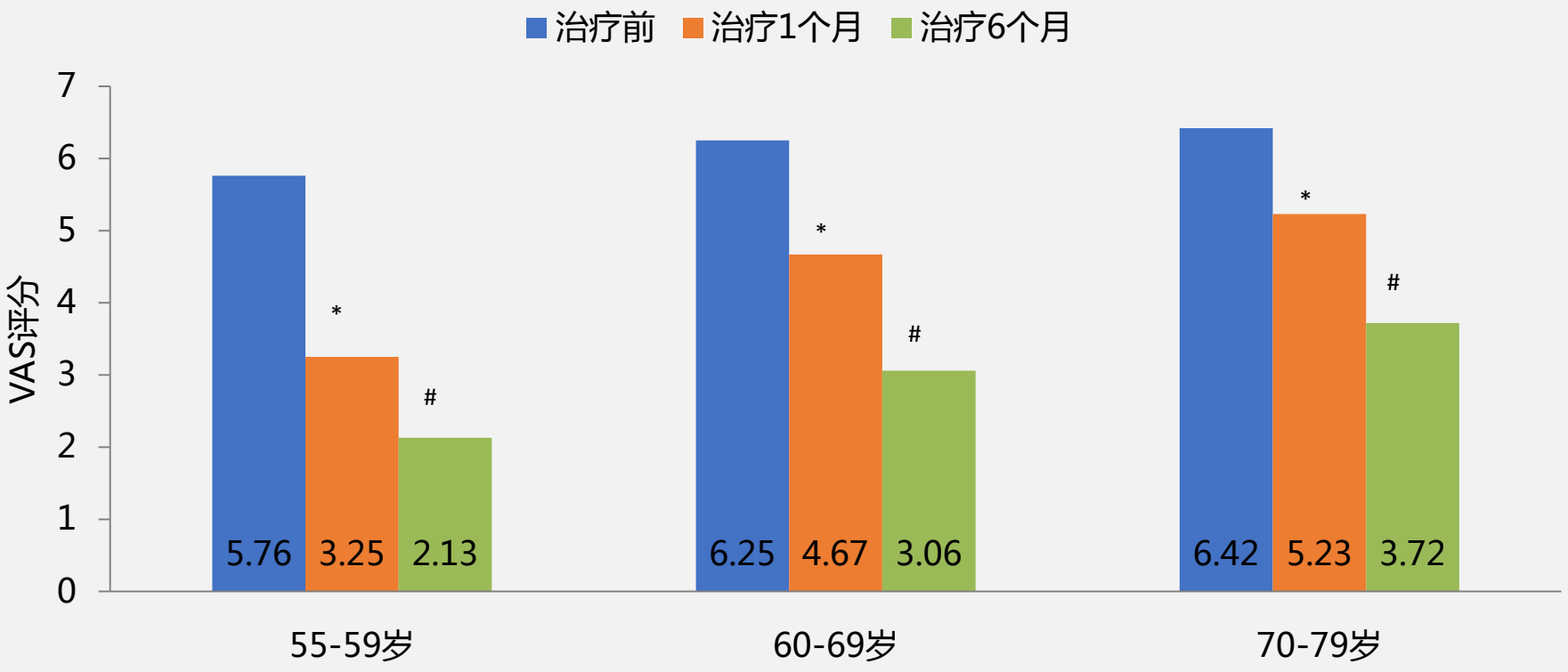
- 240例60岁以上、可独立行走的骨质疏松症患者随机分为普通Vit D组（钙800 mg+Vit D 800 IU/d）和活性Vit D组（钙800 mg+骨化三醇0.5μg/d）；随访观察12个月，手持式测力仪（HHD）测试握力，进行跌倒效能量表评分 (MFEs)



中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志.2017,10(4):313-319.

骨化三醇+阿仑膦酸钠有效改善骨松患者疼痛

- 观察性研究纳入绝经后骨质疏松患者72例，给予骨化三醇+阿仑膦酸钠治疗，观察不同年龄组VAS评分及骨代谢指标变化



治疗后不同年龄组VAS评分均较治疗前下降，*P<0.05

杨承镔,等.中国骨质疏松杂志.2015,21(1):75-79

Vit D的临床应用—慢性肾脏病-矿物质和骨异常

- 目前常用于矿物质和骨异常（CKD-MBD）的Vit D制剂主要有骨化三醇、阿法骨化醇和帕立骨化醇等

CKD3-5期

使用活性Vit D或其类似物，建议从小剂量开始；
使用后每个月监测血钙磷水平连续3个月，以后每3个月1次；每3个月监测1次PTH水平

建议1

CKD4-5期

当发生严重且进展性甲状旁腺功能亢进时，可使用骨化三醇或其类似物

建议2

CKD5D期

如PTH水平超过目标值或在目标范围内进行性升高，建议使用活性Vit D制剂；
建议第1个月每2周监测1次血钙、磷水平，以后每个月1次

建议3

并发骨质疏松和/或高骨折风险的CKD

考虑使用骨化三醇或其类似物，但需结合CKD分期，并综合考虑血钙、磷和PTH水平

建议4

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

Vit D的临床应用—皮肤类疾病

- 人工合成的Vit D类似物卡泊三醇是一种选择性Vit D受体激动剂(VDRA)，与VDR结合发挥一系列生物学效应

适应症

银屑病、鱼鳞病、掌跖角化病等

软膏：一般用于头皮、面部、皮肤皱褶处以外部位的皮损

搽剂：主要用于头皮部位病灶

使用方法

银屑病：取少量涂于患处皮肤，早晚各一次。一般用药2周起效，6-8周疗效最佳

若单用搽剂，每周用量应少于60mL

若单用软膏，或同时使用，每周总量不应超过5mg

特殊人群

孕妇及哺乳期妇女外用该药应控制在3-4周、每周25-50g以内

儿童外用卡泊三醇的安全性目前尚未完全确定，故儿童使用时应更为谨慎。

老年患者使用剂量可参照成人水平

禁忌人群

卡泊三醇禁用于高钙血症者

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

目录

01 Vit D概述

02 Vit D代谢及生理作用

03 Vit D缺乏及其危险因素

04 Vit D与佝偻病

05 Vit D与骨质疏松

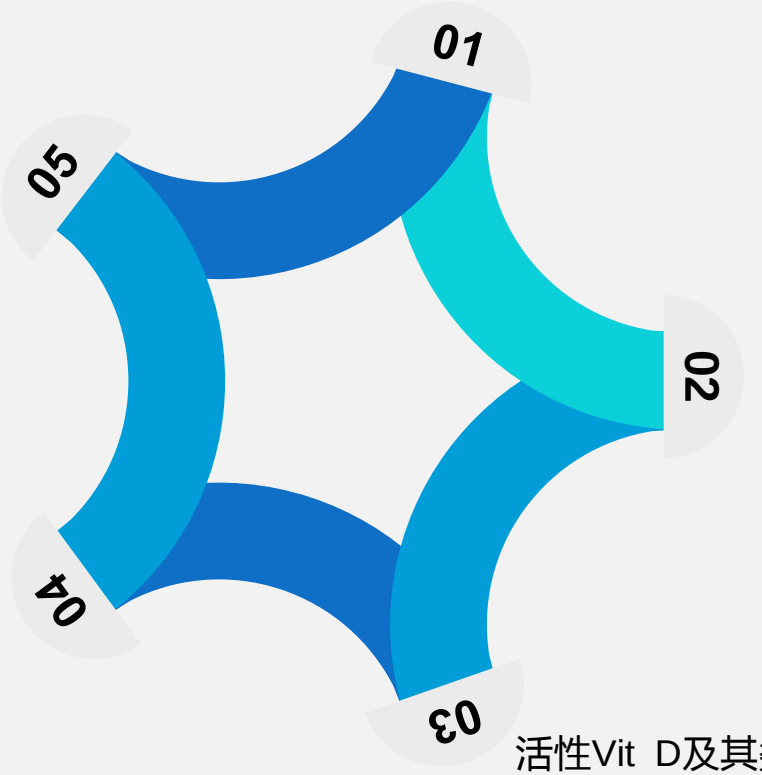
06 Vit D骨骼外作用

07 Vit D临床应用

08 **Vit D安全性**

09 总 结

Vit D总体安全性好



通常可通过检测血清25OHD浓度判断是否存在Vit D中毒

Vit D的安全剂量范围很广，常规剂量普通Vit D一般不需要监测血钙和尿钙

活性Vit D及其类似物（骨化三醇、阿法骨化醇和帕立骨化醇等）导致高尿钙的风险明显高于普通维生素D，特别是联合补充钙剂时。活性维生素D剂量越大，发生高钙血症的风险越高

对于长期使用活性Vit D治疗的患者，建议开始治疗后的1、3及6个月分别监测尿钙磷及血钙磷水平，此后建议每年监测两次血钙磷、尿钙磷及肾功能

慢性肾功能不全需持续透析的患者在使用活性Vit D期间需动态监测血PTH、血钙、血磷是否控制达标，并每年监测异位钙化情况

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

目录

01 Vit D概述

02 Vit D代谢及生理作用

03 Vit D缺乏及其危险因素

04 Vit D与佝偻病

05 Vit D与骨质疏松

06 Vit D骨骼外作用

07 Vit D临床应用

08 Vit D安全性

09 总 结

总结

- Vit D是防治骨质疏松症的基本健康补充剂；活性Vit D及其类似物在临床上也常被用于佝偻病／骨软化症、骨质疏松症、甲状旁腺功能减退症、CKD-MBD和皮肤疾病等
- Vit D及其类似物的使用需要注意其安全性，监测血、尿钙水平，防止Vit D中毒
- 尽管Vit D对钙、磷代谢调节和骨骼以外的作用被不断发现，但其在糖尿病、肿瘤、免疫疾病和感染性疾病防治中所需的剂量和效果尚不确定
- 未来将会有更多新型Vit D制剂和新的药物适应证不断开发和应用

中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志. 2018; 11(1): 1-19.

THANKS !