

第二章

微量营养素与水

内容

维生素

矿物质

水



一. 维生素的定义和作用

1. 维生素的定义

维生素是维持身体生长与正常生命活动所必需的一类微量的、低分子的有机化合物

■ 人体不能合成，需要通过食物途径获得

■ 维生素既不能为机体提供热量，也不是机体的构成物质；但如若缺乏便会引起相应的病理症状，即俗称的维生素缺乏症

2. 维生素的分类

水溶性维生素

B族维生素（B₁、B₂、B₆、B₁₂、叶酸、PP、泛酸、生物素）
和维生素C

不会在体内贮存，当充足时，多余部分通过尿液排泄掉

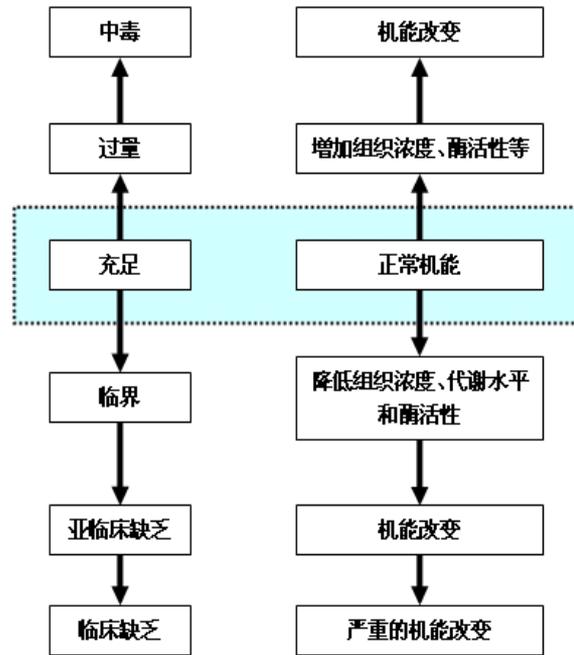
脂溶性维生素

维生素A、D、E、K

体内排泄慢、可以在肝等器官蓄积，过量摄入可引起中毒

3. 维生素摄入量

人们已知摄入适量维生素有利于维持组织的正常生理功能、组织水平代谢物及酶活力增加等改变



3.维生素的主要生理功能

维生素	主要生理学功能	缺乏症	需要量
维生素A	促进生长发育，保护眼睛等。	夜盲症	3000IU/d (普) 5000-8000(运)
维生素D	促进钙、磷的吸收；有益于骨钙化。	佝偻病	400IU/d(儿、妇)；500 (成)
维生素E	抗氧化，稳定细胞膜，防止细胞老化		100IU/d
维生素K	促进凝血酶原合成等	凝血时间延长，胃肠道出血	10IU/d
维生素C	防治坏血病，提高机体氧化能力和遭学机能等。	牙龈出血等。	75mg/天成男 70mg/天成女
维生素B1	促进形成代谢，增进食欲，保护心脏等		1.4-1.8mg/日
维生素B2	参与氧化还原反应。	口角炎等	1.4mg

二. 矿物质

1. 矿物质定义

人体元素中，除了碳、氢、氧、氮主要以有机化合物形式存在外，其余20余种必须的无机元素统称为矿物质（无机盐）

地壳存在29种元素，人体有26-28种元素构成人体组织、参与机体代谢、维持生理功能



2. 无机盐分类

常量元素（宏量元素）

■ 含量大于体重0.01%以上，大于100mg/天

■ 钙、镁、钾、钠、磷、硫、氯

微量元素

■ 含量小于体重0.01%，小于100mg/天

■ 必需微量元素：碘、锌、硒、铜、钼、铬、钴、铁

■ 可能必需微量元素：锰、硅、镍、硼、钒

■ 有毒害微量元素：氟、铅、镉、汞、砷、铝、锡、锂

二. 矿物质的生理功能

1. 构成机体组织的重要材料

骨骼、牙齿 (Ca^{2+} 、 P 、 Mg^{2+})

2. 维持机体的酸碱平衡和渗透压

HPO_4^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、离子渗透压

3. 维持组织的正常兴奋性

Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+}

4. 酶的组成成分和激活剂

ATP酶需要 Mg^{2+} ， Zn^{2+} 是人体内大约80多种酶的激活剂



三. 水

1. 水的组成

水是人体最重要的组成成分之一，约占体重的60%，男性体内含水分较女性多，可以达到体重的70%，年轻的人较年长者多，新生儿体内所含水量约为70%-75%

在人体各组织中，水分的含量也是不同的：

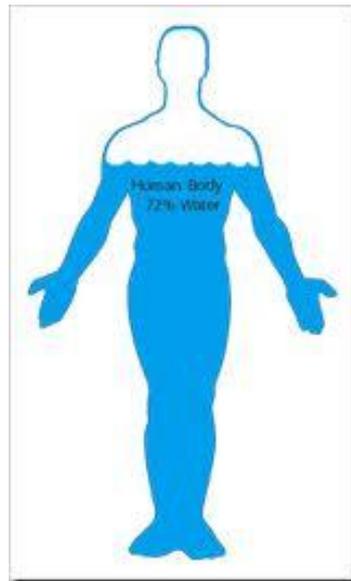
骨骼和软骨占骨总量的10%

脂肪占脂肪总量的20%-35%

肌肉占达肌肉总量的70%左右

血液中的血浆水约占血浆总量的 91%-92%

体内的水分称为体液，体液由水及溶解在其中的电解质、低分子有机化合物和蛋白质等组成。细胞内外各种生命活动都是在体液中进行的



2. 水的生理功能

构成人体组织

成年人体重的1 / 2是由水组成的。血液、淋巴、脑脊液：90%以上；肌肉、神经、内脏、细胞、结缔组织等约60%-80%；脂肪组织和骨骼含水在30%以下

参与物质代谢

水是良好的溶剂，许多营养物质都必须溶解于水才能发生化学反应

运输物质

水有较大的流动性，在消化、吸收、循环和排泄过程中协助营养素和代谢废物的运输

调节体温

由于水的比热大，使血液在流经体表部位时，不会因环境温度的差异导致血液温度发生大的改变，有利于保持体温的恒定

润滑剂

水作为关节、肌肉和脏器的润滑剂，维护其正常功能，例如关节液可减少运动时关节之间的摩擦

3. 水平衡



确定是否出现脱水最早和有效的主观指标，但实际上此时已处于轻度脱水状态

4. 水代谢紊乱 脱水

失水程度 (占体重%)	对机能的影响
2% 轻度	<u>强烈口渴</u> 不适感食欲下降尿少
4% 中度	不适感加重运动能力下降20%~30%
6% 重度	全身乏力无尿
8%以上 严重	烦躁体温升高心率加快血压下降循环衰竭以致死亡

5. 水过多和水中毒

水过多: 体内水量过多潴留

水中毒: 细胞内水过多。由ADH增多、肾功障碍所致。

嗜睡、水肿、头痛、呼吸困难等