



福州大学生物科学与工程学院

# 食品营养学

## 第8章 水和矿物质



# 第一节 水

## 1. 水的作用

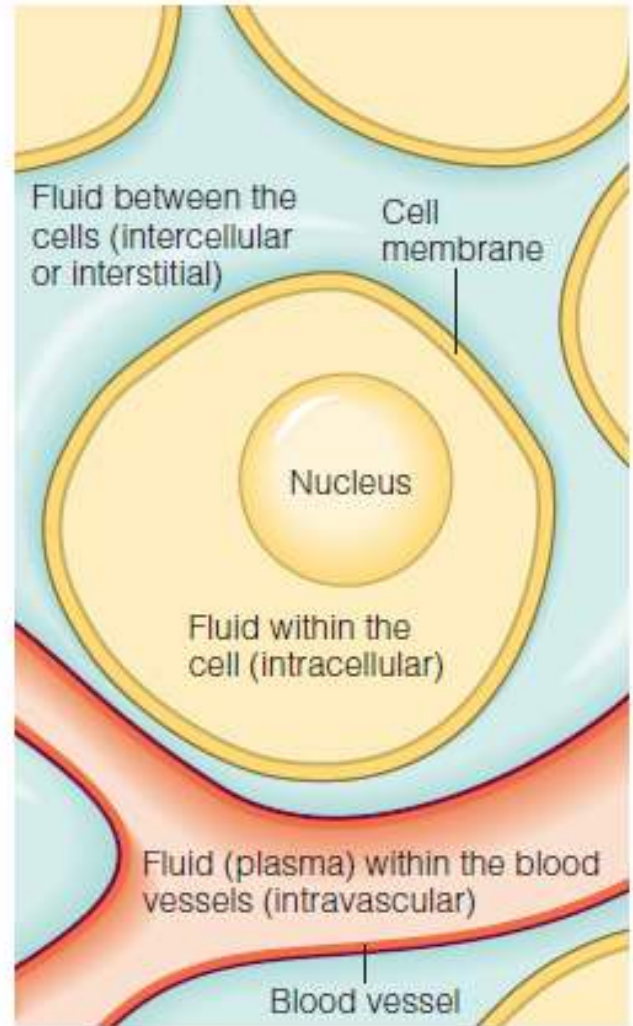
- 给全身各处运输营养物质
- 保持大分子的结构
- 参与新陈代谢反应
- 作为矿物质、维生素、氨基酸、葡萄糖、小分子物质的溶剂，使其参与新陈代谢反应
- 身体的润滑剂、缓冲垫
- 调节体温



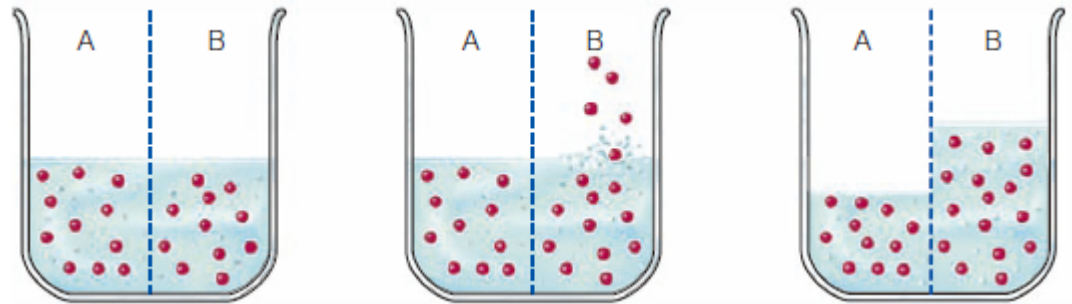
## 2. 体内水分平衡

### 体内的水:

- 胞内水(inside cells)
- 胞外水 (outside cells)
  - 细胞间质中(between cells)
  - 血管中(inside blood vessels)
- 胞内胞外水的成分不同，并持续变化中。
- 但这种变化在严格控制中。
- 如果超出控制范围，要么大量饮水、要么快速排空。

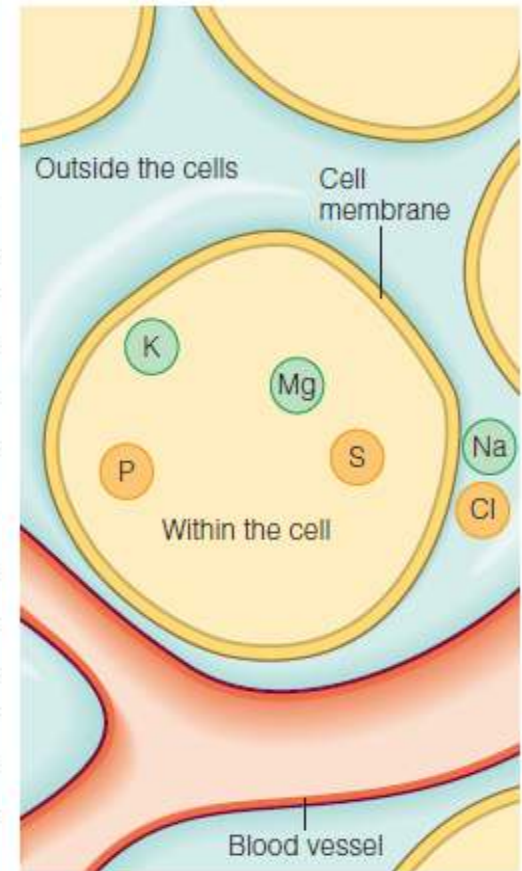


# 电解质平衡

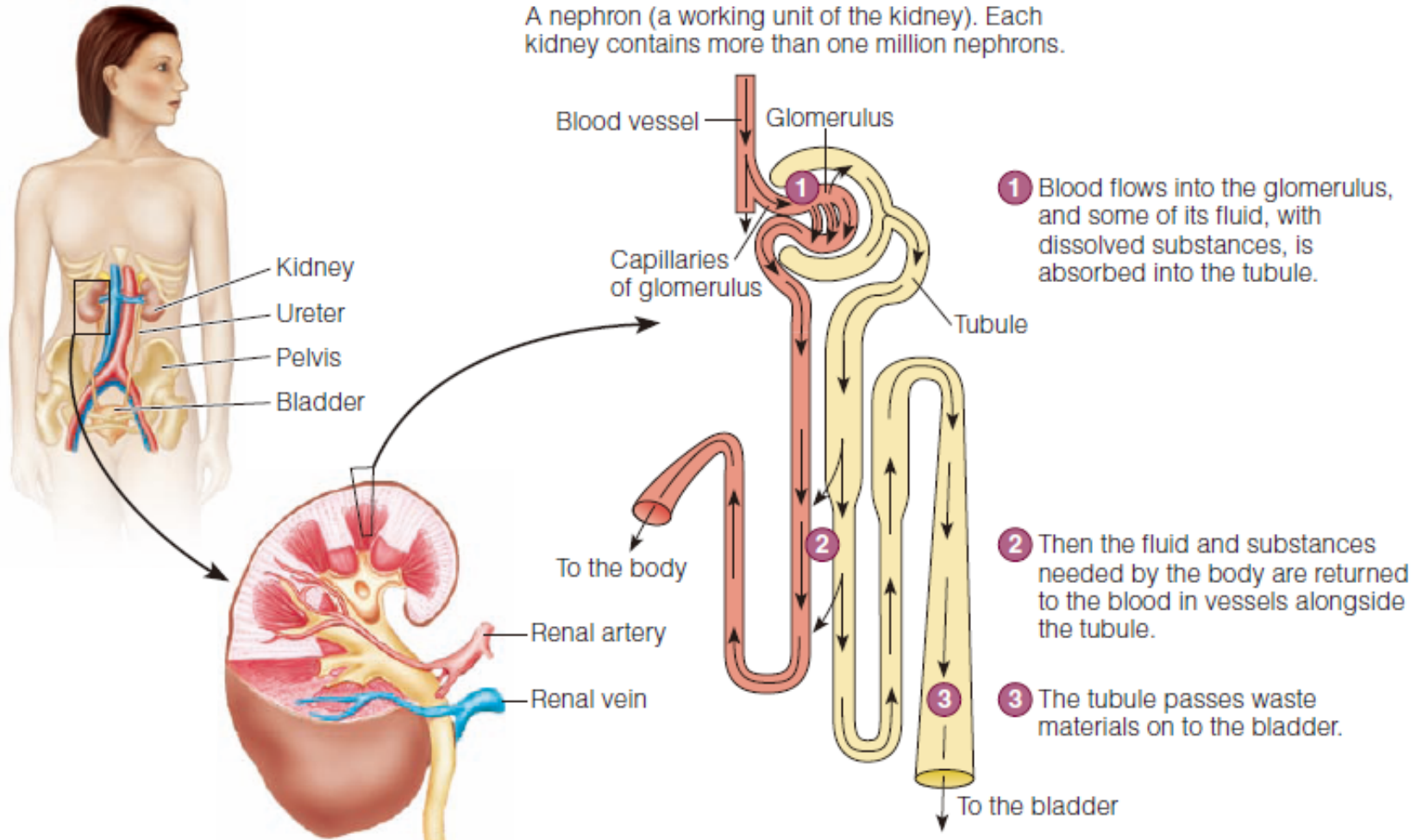


**TABLE 12-4** Important Body Electrolytes

Electrolytes	Intracellular (inside cells) Concentration (mEq/L)	Extracellular (outside cells) Concentration (mEq/L)
<b>Cations (positively charged ions)</b>		
Sodium ( $\text{Na}^+$ )	10	142
Potassium ( $\text{K}^+$ )	150	5
Calcium ( $\text{Ca}^{++}$ )	2	5
Magnesium ( $\text{Mg}^{++}$ )	40	3
	202	155
<b>Anions (negatively charged ions)</b>		
Chloride ( $\text{Cl}^-$ )	2	103
Bicarbonate ( $\text{HCO}_3^-$ )	10	27
Phosphate ( $\text{HPO}_4^-$ )	103	2
Sulfate ( $\text{SO}_4^-$ )	20	1
Organic acids (lactate, pyruvate)	10	6
Proteins	57	16
	202	155



# 肾对体液的调节



### 3. 水分的补充

- 当水摄入过多，胃膨胀，停止喝水。
- 当身体缺水时，血液变稠，产生口渴的感觉。
- 如果缺水严重时，会发生脱水现象。

轻度脱水（失水量低于体重5%）	严重脱水（失水量低于体重5%）
口渴	肤色苍白
体重骤减	嘴唇、指尖发蓝
皮肤干而粗糙	头晕、方向感差
口、喉及体表干燥	呼吸急促、变浅
脉搏加快	脉搏加快、变弱、无规律
血液降低	血液变稠
虚弱、乏力	休克、癫痫
肾功能衰退	昏迷、死亡
尿液量降低、尿变稠	



## 4. 食物中的水

- 水及饮料是补充水的最直接来源。
- 几乎所有的食物中都含有水，其中水果蔬菜含水量达95%左右，肉类和奶酪含水量在50%以上。
- 饮料中的酒精、咖啡因是利尿剂。



思考，什么是硬水和软水？



## 第二节 矿物质

### 1. 矿物质的概述

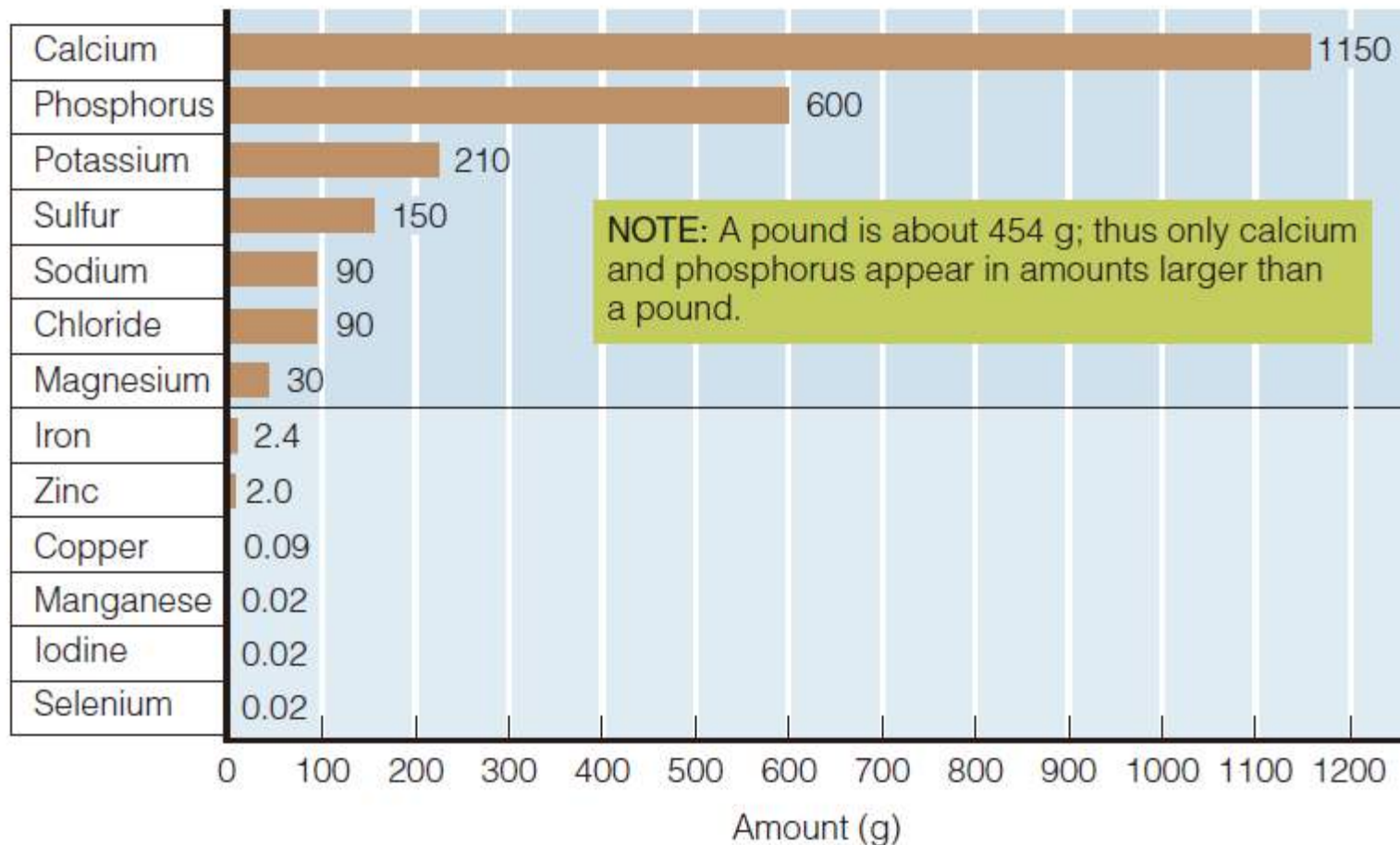
- 人体中的各种营养素，除矿物质元素外，均由**碳、氢、氧、氮**组成的有机化合物的形式存在。
- 在人体中含量超过0.01%，需要量在每天100mg以上，称为**大量元素或常量元素**，它们是钙、镁、钾、钠、磷、硫、氯等；
- 而低于此数的其它元素则称为**微量元素或痕量元素**，它们是铁、铜、碘、锌、锰、硒、铬等。矿物质元素是构成人体机体组织和维持正常生理功能所必需的。





**FIGURE 12-9 Minerals in a 60-kilogram (132-pound) Human Body**

Not only are the major minerals needed by the body in larger amounts, but they are also present in the body in larger amounts than the trace minerals.



## 2. 矿物质的功能

- 构成机体组织的重要成分。
- 维持细胞内、外液的渗透压的平衡
- 维持机体酸碱平衡。
- 在组织液中的各种矿物元素，特别是保持一定比例的钾、钠、钙、镁离子是维持神经、肌肉兴奋性，细胞膜通透性以及所有细胞正常功能的必要条件。
- 是构成某些具有特殊生理功能的物质的重要成分。
- 改善食品感官性状与营养价值。



### 3. 食物的成酸成碱作用

食品的成酸与成碱作用:摄入的食物经机体代谢成为体液的酸性物质或碱性物质。

体内碱性物质: 只来源于食物

体内酸性物质: 来源于食物及食物的代谢产物

#### 成酸食物

含有人体内能形成酸的无机盐如磷、硫、氯等元素及其它元素, 可使体液表现为酸性的食物



#### 成碱食物

而在体内形成碱的无机盐如钙、钠、钾、铁、镁等元素占优势的食物, 可使体液表现为碱性的食品



## 4. 矿物质的缺乏普遍存在

- 天然食品中的矿物质含量在下降。
- 必需矿物质在食品精制过程中流失。
- 人体对矿物质元素的需要量在增加。

食品加工过程造成的矿物质流失

	精白面粉	糖的精制过程	米的研磨过程
铬	98%	95%	92%
锌	78%	88%	54%
锰	86%	89%	75%



# 第三节 常量元素

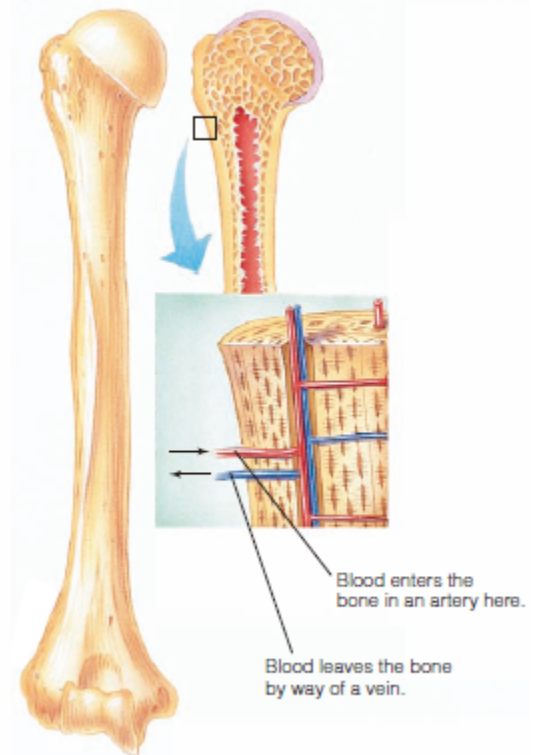
## 一、钙

- 钙是人体内含量最丰富的矿物质。
- 钙对我们身体发挥着至关重要的作用。



# 1. 骨中的钙

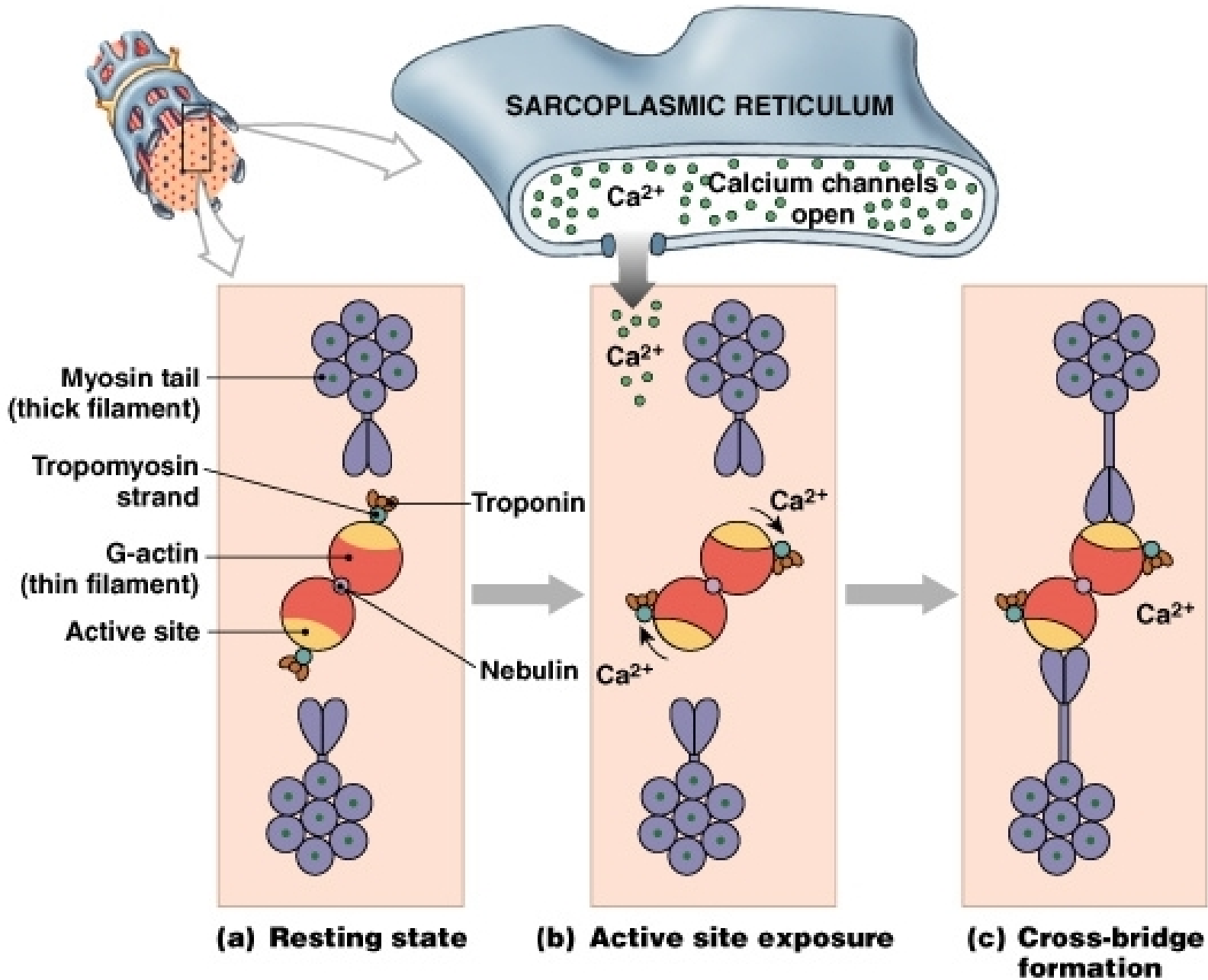
- 钙与磷形成羟基磷灰石晶体，并以胶原蛋白作为基质，形成具有很高强度与支撑力的骨骼。
- 骨骼的成分不是一成不变的，时刻在发生着沉积和溶解的动态变化。
- 牙与骨的形成类似。
- 骨骼中的钙占身体钙含量的99%，发挥着两个重要作用：
  - 构成骨的核心成分。
  - 充当钙库，调节血钙。



## 2. 体液中的钙

- 只有1%的钙存在于体液中，但作用很关键。
- 体液中的钙的作用包括：
  - 调节离子的跨膜运输，尤其在神经传导方面极为重要。
  - 帮助维持正常的血压。
  - 是肌肉收缩的必须元素，对心跳也很重要。
  - 调节各种激素、消化酶和神经递质的分泌。
  - 在血液凝固过程中有重要作用。







以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/597041201062010004>