



# 协和李宁

## 营养课堂

李宁 编著



# 中国人应该这样

# 补钙

Nutrition and Health Care



适合中国人的营养补钙方法  
协和营养专家教您如何高效补钙

中国医药科技出版社

协和李宁营养课堂

中 国 人 应 该  
这 样 补 钙

李 宁◎编 著

中国医药科技出版社

## 内 容 提 要

本书由北京协和医院营养科专家精心打造，是专为我国不同人群编写的专业营养补钙指导书。大家对补钙并不陌生，从牛奶、荠菜、虾皮等高钙食物，到各种剂型的钙制剂，几乎每个人都在补充，但补的方法对不对、补充的量够不够、如何补充有利于更好的吸收，这些问题我们似乎都不知道明确的答案。本书从钙的基本知识入手，介绍了钙对骨骼及其他器官健康的重要作用、常见的补钙误区、不同人群补钙的正确方法和注意事项，以及最经济、实用、有效的饮食补钙法和几十例补钙的家常美食，全书配合精美彩图呈现，文字简洁，易懂易学。

### 图书在版编目(CIP)数据

中国人应该这样补钙 / 李宁编著. —北京: 中国医药科技出版社, 2018.1

(协和李宁营养课堂)

ISBN 978-7-5067-9510-4

I. ①中… II. ①李… III. ①钙—营养缺乏病—食物疗法 IV. ①R247.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第195793号

---

# 中国人应该这样补钙

---

美术编辑 陈君杞

版式设计 锋尚设计

插 图 张 璐

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行: 010-62227427 邮购: 010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 710×1000mm 1/16

印张 9 1/4

字数 118 千字

版次 2018 年 1 月第 1 版

印次 2018 年 1 月第 1 次印刷

印刷 北京瑞禾彩色印刷有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-9510-4

定价 39.00 元

版权所有 盗版必究

举报电话: 010-62228771

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

# PREFACE

钙是人体中含量最高的金属元素。正常成年人体内钙的含量为1200~1400克，约占我们体重的1.5%~2.0%。人体内99%的钙用来构成人体最坚硬的部分——骨骼和牙齿。而骨骼除了起到支撑人体的作用外，还是人体贮存钙的“仓库”。当我们食物中钙摄入不足或身体对钙的吸收利用能力下降时，身体就会动用“库存”。这样虽然暂时缓解了燃眉之急，但久而久之就会出现“库存告急”。当“库存”越来越少时，骨质疏松就“现身”了。发生骨质疏松后，骨骼支撑身体的能力就会下降，同时骨骼本身也会变得脆弱，容易发生骨折。严格来讲，骨质疏松是由多种原因导致的，并不仅仅是由于钙摄入不够。不论是何种原因引起的骨质疏松，保证钙这种“原材料”的充足供应都是必须的。

而我们中国人由于饮食习惯的原因，钙的摄入量一直相对较少。历次的中国居民膳食调查都显示，我国居民平均每日钙的摄入量均达不到建议值。所以，了解如何通过合理选择食物来得到足够的钙，当食物中钙摄入不足时如何正确地选择钙补充剂，对于我们每个人来说都是挺重要的。特别是对于一些对钙需要量高的人群，如婴幼儿、孕妇、哺乳的妈妈以及对钙的吸收利用能力下降的老年人。

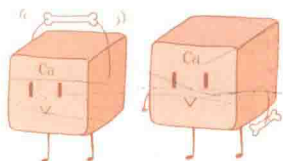
本书为大家详细介绍了钙的相关知识，对钙补充剂和高钙食物的选择也做了详细的介绍，而且精心准备了几十道既能补钙又营养丰富、简单易学的家常美食。希望通过阅读本书，能为大家的“补钙事业”提供一些帮助，祝大家身体越来越结实。

编者

2017年7月

## Part 1

让我们来认识一下钙



- 002/ 揭开钙的“庐山真面目”
- 002/ 生命金属——钙
- 004/ 钙在人体中所扮演的角色
- 005/ 钙是如何被人体所吸收的
- 006/ 机体生理状态对钙吸收的影响
- 007/ 维生素D与钙吸收的关系
- 009/ 其他影响钙代谢的因素
- 009/ 钙在人体内元素家族中排行“老大”
- 010/ 钙在体内“云游四方”
- 011/ 钙在人体中的存在形式——不拘一格
- 011/ 血钙——以不变应万变
- 012/ 钙排泄的四大途径
- 013/ 钙的“左膀右臂”
- 014/ 钙与磷的“最佳比例”

## Part 2

钙，谁也离不了

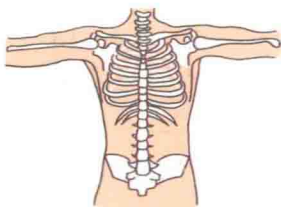
- 016/ 我们每天需要多少钙
- 017/ 我们每天摄入的钙够吗
- 018/ 缺钙与性别
- 018/ 缺钙与年龄
- 019/ 哪些人群更容易缺钙





## Part 3

### 钙与骨骼健康



- 019/ 缺钙时会有什么情况发生
- 020/ 如何判断是否缺钙
- 021/ 孕妇缺钙会造成什么后果
- 021/ 老年人缺钙会造成什么后果
- 022/ 婴幼儿缺钙会造成什么后果

- 026/ 人体骨骼小传
- 027/ 骨骼的成分
- 028/ 骨骼是人体贮存钙的“仓库”
- 028/ 与骨骼健康有关的其他营养素
- 033/ 与骨骼生长发育有关的激素
- 034/ 骨质疏松是怎么回事
- 035/ 骨质疏松与钙有什么关系
- 036/ 什么是“峰值骨密度”
- 037/ 怎样提高并保持峰值骨密度
- 038/ 什么原因导致了骨质疏松
- 038/ 骨质疏松症的特点及分型
- 039/ 骨质疏松会带来什么后果
- 040/ 骨质疏松常见的临床表现有哪些
- 040/ 如何判断自己患了骨质疏松症
- 041/ 得了骨质疏松症怎么办

## Part 4

### 一专多能的钙

- 044/ 补钙增高
- 045/ 补钙有助于降低体重
- 045/ 补钙预防高血压
- 046/ 补钙预防心脏病
- 048/ 补钙预防肾结石



## Part 5 补钙误区请勿入



- 048/ 补钙预防肠癌
- 049/ 补钙预防近视
- 049/ 补钙防治腹痛
- 050/ 补钙防治经前综合征
- 051/ 补钙延年益寿
- 054/ 只要补钙就可以治疗骨质疏松
- 055/ 要想骨骼健康，就选“沉积好”的钙
- 055/ 看似富钙的缺钙病
- 056/ 婴幼儿吃“活性钙”较好
- 057/ 喝骨头汤是补钙的好方法
- 057/ 室内晒太阳也能补钙
- 058/ 老年人腿抽筋就需要补钙
- 060/ 女孩子补钙会导致生育困难
- 060/ 每个人都需要补充钙剂
- 061/ 钙片越贵，品质越好
- 062/ “纳米钙”“分子钙”更易吸收

## Part 6 做个补钙的 行家里手

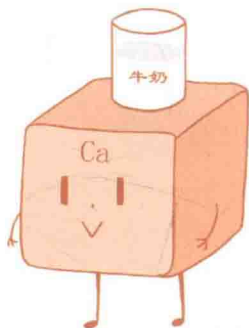


- 064/ 如何选用钙补剂——初级版
- 064/ 如何选用钙补剂——中级版
- 066/ 如何选用钙补剂——专业版
- 068/ 钙制剂的吸收率问题
- 069/ 钙制剂的服用方法——“化整为零”
- 070/ 服钙片挑“时辰”
- 070/ 补钙需同时应用维生素D吗
- 071/ 省钱又快乐的补钙方法——阳光和运动
- 072/ 补钙时还应注意什么



# Part 7

## 补钙，饮食为首



- 073/ 钙片虽有用，绝非多多益善
- 073/ 补钙不当——收之桑榆，失之东隅
- 074/ 如何给婴幼儿补钙
- 074/ 给婴幼儿补钙应注意些什么
- 075/ 给宝宝补充维生素D要“宁缺毋滥”
- 076/ 给宝宝补钙不应忽视食补
- 078/ 补钙什么方式是首选
- 078/ 补钙，平衡膳食是“硬道理”
- 079/ 膳食中促进钙吸收的因素
- 080/ 膳食中妨碍钙吸收的因素
- 081/ 少摄入高脂食物，补钙减肥一举两得
- 082/ 少摄入高钠食物，补钙预防高血压  
“一箭双雕”
- 082/ 开源还要节流——烹调保钙技巧
- 084/ 帮您选择补钙的食物
- 085/ 怎样计算食物中的含钙量
- 087/ 含磷高的食物都有哪些
- 088/ 如何使膳食中保持合适的钙磷比
- 089/ 补钙不要忘了吃“镁”食
- 090/ 养成喝牛奶的好习惯，任重道远
- 090/ 牛奶补钙好在哪里
- 093/ 喝不了牛奶怎么办
- 094/ 注意牛奶的烹调方式，防止钙吸收减少



# Part 8

把饮食补钙进行到底  
——补钙菜谱



## 096/ 大豆类

- 097/ 火腿豆瓣酥
- 098/ 松子毛豆炒干丁
- 099/ 肉末大豆
- 100/ 黑木耳豆腐
- 101/ 醋溜双色豆腐
- 102/ 虾仁豆腐
- 103/ 豆焖鸡翅
- 104/ 豆腐鲫鱼
- 105/ 朱砂豆腐
- 106/ 煮豆腐海参
- 107/ 美人豆腐
- 108/ 一品豆腐汤
- 109/ 鸭血豆腐汤

## 110/ 海带及紫菜

- 111/ 海带芥末沙司
- 112/ 凉拌三丝
- 113/ 双味海带
- 114/ 鱼香海带
- 115/ 拌肉丝海带
- 116/ 海带拌腐竹
- 117/ 韭黄带丝汤

## 118/ 虾皮紫菜蛋汤

## 119/ 奶类

- 120/ 海底椰炖鲜奶
- 121/ 鲜奶玉液
- 122/ 鲜奶炖木瓜
- 123/ 奶油西兰花
- 124/ 乳酪蒸虾仁
- 125/ 蛋炒奶
- 126/ 海南椰奶鸡
- 127/ 酸奶水果捞
- 128/ 牛乳粥
- 129/ 肉蓉玉米羹
- 130/ 杏仁提子麦片粥
- 131/ 草莓乳酸酪
- 132/ 奶酪蛋汤

## 133/ 蔬菜类

- 134/ 雪里蕻炖豆腐
- 135/ 油菜海米豆腐羹
- 136/ 银鱼豆芽
- 137/ 虾干烧菠菜头
- 138/ 香干炒芹菜



Part 1

## 让我们来认识一下钙

我们都知道钙对人体非常重要，它为什么如此重要但却容易被我们忽视呢？在更好地补充和利用钙之前，深入地、全方位地了解它是必不可少的。



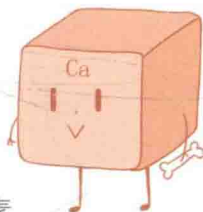
钙长得什么样子？它的“性格”如何？对我们人类有什么作用？它是怎样进入我们身体的？在我们的身体中它承担哪些“工作”？它有哪些“朋友”？它离开我们的时候“走哪扇门”？

您如果想对身体中这个默默无声的亲密朋友——钙有所了解，那么请阅读本章吧。



## 揭开钙的“庐山真面目”

大家都知道，俄国科学家门捷列夫发明了元素周期表，在科学史上写下了不朽的一页。今天，我们可以通过这个周期表非常方便直观地查找每一种元素。自然界的元素大家庭共有100多个兄弟，钙排在第20位。它的体重（原子量）为40，英文名字缩写是Ca。像我们常见的铁、铝、锌一样，钙也是一种金属元素，金属钙是银白色的。但在一般情况下，我们很难见到它的“庐山真面目”，只有从事科学研究的化学工作者才可能有幸对其“一睹真容”。因为钙是一种化学性质非常活泼的金属，在空气和水中可迅速被氧化成为氧化钙、氢氧化钙，最终转变为我们常见的碳酸钙，有些山上的石头和我们家里墙壁上刷的“大白”就是碳酸钙这种物质。当然，除此之外，钙还可以组成成百上千种化合物，其中很多钙的化合物对我们的身体有着非常重要的营养学及生理学意义。



## 生命金属——钙

营养是维持生命和健康所必需的物质。我们每日所需要的营养素有几十

种，大体上可分为七大类，分别是蛋白质、脂类、糖类（碳水化合物）、矿物质、维生素、膳食纤维和水。这七大类营养素联手为我们打造健康的体魄，缺一不可。其中矿物质主要是一些金属元素和非金属元素，根据它们在人体内含量的

**人体必需的常量元素**  
钙、磷、钾、钠、镁、氯、硫

**人体必需的微量元素**  
铁、铜、锌、碘、锰、钼、钴、铬、镍、锡、砷、硅、氟、硒

不同而分为常量元素和微量元素。凡是某一元素在人体内含量大于人体体重0.01%的，我们称它为常量元素，而在人体内含量小于人体体重0.01%的，则称为微量元素。我们人体所必需的常量元素有：钙、磷、钾、钠、镁、氯、硫。而微量元素则更多些，有14种，它们是：铁、铜、锌、碘、锰、钼、钴、铬、镍、锡、砷、硅、氟、硒。

这些矿物质在我们体内虽然不能够像蛋白质、脂肪和碳水化合物那样为我们提供能量，但它们的营养作用不可小视。它们中有些是人体组织和细胞的重要“建筑材料”，比如钙构成骨骼、磷参与构成细胞膜等；它们还可以使我们的身体维持正常的渗透压，使身体内的水分均匀合理地分布；有些还有保持体内酸碱平衡的功能，如磷；另外，神经的兴奋和肌肉收缩等也由它们来参与完成；还有某些维生素、蛋白质及核酸是由矿物质来参与构成的，如维生素B<sub>12</sub>含有微量元素钴，某些蛋白质含有矿物质磷和硫。它们还有一个最重要的功能，就是大部分的矿物质是酶和激素的重要组成成分和激活剂。

这样一来，大家就看得很清楚了，钙就是我们人体所必需的矿物质之一，它是一种常量元素。

矿物质重要作用

构成人体组织和细胞

维持身体正常渗透压

保持体内酸碱平衡

参与神经兴奋和肌肉收缩

参与构成某些维生素、蛋白质及核酸

酶和激素的重要组成成分和激活剂

## 钙在人体中所扮演的角色

钙在人体健康的大舞台上可是一位地地道道的“主角”。一般当提到钙时，人们总是一下子想到骨骼和牙齿。其实，这只是钙在人体所扮演的诸多角色中的一两个罢了。下面就让我们具体看看钙所扮演的各种角色吧。



### 1 构成骨骼和牙齿

骨骼是由骨细胞、骨胶原纤维和骨基质组成，矿物质约占骨骼干重的65%，其中大部分由钙构成，主要以羟磷灰石的形式存在。

### 2 维持细胞的正常生理状态

细胞内的钙离子是细胞对刺激发生反应的媒介。也就是说，钙与其受体钙调素（即钙调蛋白）共同完成许多重要的生理功能，包括骨骼及心肌的收缩，平滑肌及非肌肉细胞的活动，神经兴奋性的维持，精子及卵细胞的激活和受精作用等。

### 3 参与凝血过程

血液凝固是复杂的生化过程，至少有4种依赖维生素K的钙结合蛋白参与，最后使可溶的纤维蛋白原转变成纤维蛋白，形成凝血。

### 4 维持神经和肌肉组织兴奋性

钙离子对维持神经和肌肉组织正常兴奋性起重要作用，血钙浓度降低时，

神经和肌肉的兴奋性异常增高，可发生低血钙性手足搐搦，严重时可引起呼吸肌痉挛而造成窒息。

## 5 与心肌的关系

钙对心肌有特殊作用，可维持心跳的节律。

## 6 其他

此外，钙对毛细血管的渗透性、细胞膜的通透性、改善微循环和白细胞对细菌的吞噬以及酶的激活、激素分泌等各种生理功能和代谢过程的催化、启动、运输、分泌功能，维持人体循环、呼吸、神经、内分泌、消化、血液、肌肉、骨骼、泌尿、免疫以及生殖等系统正常生理功能的调节作用，维持人体细胞的正常生理状态都有重要作用。它还肩负着第二信使的重任，几乎参与一切的生命现象以及多种生理病理过程，是人体生命活动的调节剂。

人的一生必须维持正常钙的生理水平，才能保证健康。没有钙，生命活动就会停止；缺钙，生命活动就会出现障碍，疾病就会发生。

## 钙是如何被人体所吸收的

小肠是人体消化和吸收营养素的场所，钙作为营养素的一种也不例外。食物中的钙主要以化合物的形式存在，经过消化后变成游离钙才能被小肠吸收。当我们吃进含钙的食物后，先进入胃，在胃酸的作用下，原来一些不溶于水的钙盐可以转变为更容易被吸收的形式，然后进入十二指肠，大部分的钙在十二指肠中被吸收，十二指肠是小肠的一部分，它位于小肠上段，与胃是近邻。

消化道中的钙在小肠以两种方式通过肠黏膜上皮细胞进入血液，一种叫作“被动扩散”，另一种叫作“主动运输”。当你把一滴蓝墨水滴在一盆清水中时

会发生什么呢？墨水会在盆中逐渐扩散，直至均匀分布在整个盆中，“被动扩散”的过程就是这样，钙在肠道消化后，肠腔中钙离子的浓度较高，

浓度较高的钙离子通过扩散运动，进入浓度相对较低的血液。而“主动运输”则不然，它是把钙离子从浓度低的地方运送到浓度高的地方，这个过程需要载体的参与，同时要消耗能量。这与我们用汽车或火车把物资从一个地点运送到另一个地点，需要车辆作为载体，同时要燃烧汽油是一个道理。而机体运送钙的“载体”就是钙结合蛋白。

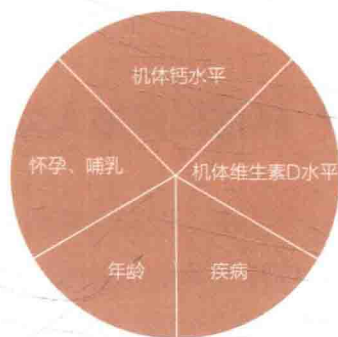


## 机体生理状态对钙吸收的影响

钙的吸收过程受机体多种因素的调控。

**年龄：**钙的吸收与年龄有关。随年龄增长，钙的吸收率下降。婴幼儿肠道对钙的吸收率超过50%，其中婴儿可达到70%；青少年约为40%；成年人只有20%~30%。55岁以上的女性和65岁以上的男性，肠钙的吸收能力会更明显地下降，这可能与老年人胃肠道以及肝脏、

肾脏的功能下降有关。此外，老年人内分泌系统的功能也发生改变，如更年期妇女雌激素水平急剧下降，也会导致对钙的吸收减少。同时年龄增大后体力活动减少，也是使机体钙吸收减少的一方面原因。



机体生理状态对钙吸收的影响

**怀孕及哺乳：**女性在妊娠期和哺乳期，机体对各种营养素的吸收都会有所增加，钙也不例外。这是一种正常的生理反应。

**机体维生素D的水平：**当身体处于维生素D不足的状态时，不论给予多少钙，仍然会出现严重的钙吸收障碍。所以从本质上来讲，一个人发生“缺钙”很可能其实是缺乏维生素D。

**机体钙的水平：**当人的身体在极度缺钙但维生素D水平正常的情况下，钙的吸收率会大大提高，这是钙吸收的一个突出特征。

**疾病：**很多病症会影响钙的吸收，我们最常见的如小肠吸收不良、长期慢性腹泻、甲状旁腺功能亢进或减低以及肝脏和肾脏的疾病，都会对钙的吸收产生很大的影响。

## 维生素D与钙吸收的关系

很多人都知道钙的吸收需要有维生素D的参与。如果我们把钙比作人体大厦的砖瓦，那么维生素D就是大厦的建筑师。

传统上认为维生素D是一种脂溶性维生素，目前我们仍然可以这样来看。但现在很多新的观点把维生素D看成是一种激素，而不仅仅是维生素，称之为维生素D内分泌系统。

维生素D具有多种重要的生理功能，对骨骼的主要作用是：促使骨与软骨的骨化；促进小肠中钙、磷的吸收；促进钙、磷在肾脏中的重吸收，并维持骨骼与牙齿的正常生长。除了作用于骨骼外，维生素D还参与机体的免疫、神经、内分泌、上皮及毛发生长等。维生素D缺乏不仅导致骨骼健康受损，几乎所有系统都会受到影响。目前的研究显示，肌肉无力、抑郁、肥胖、高血压、糖尿病甚至恶性肿瘤等都与维生素D缺乏有一定关系。

人体所需的维生素可以从食物中摄入，但大部分却是人体自行合成的。被人体所吸收的维生素D贮存在血浆、肝脏、脂肪和肌肉内，它们本身没有促进钙吸收的生物活性，在肝脏中经过“初次加工”形成具有生物活性的25-羟基



维生素D<sub>3</sub>，然后在肾脏中经过“二次加工”后，转变为具有更高生物活性的1,25-二羟维生素D<sub>3</sub>，又叫作活性维生素D。

活性维生素D可以使钙结合蛋白的生成增加，而钙结合蛋白在肠钙吸收的过程中起着载体的作用。此外，活性维生素D也能促进骨骼中破骨细胞的活性，使旧骨质中的骨盐溶解而增加骨钙释放，还能直接刺激骨骼中的成骨细胞，促进钙盐沉着在骨骼中。当肝脏和肾脏功能出现问题时，可能会使活性维生素D的生成受阻，从而导致钙代谢紊乱。

