

常见病药食宜忌丛书

总主编 孟昭泉 孟靓靓

骨与关节疾病 药食宜忌

主编 © 孟靓靓 陈夫银



全国百佳图书出版单位
中国中医药出版社

· 总主编 孟昭泉 孟靓靓 ·

骨与关节疾病药食宜忌

主 编 孟靓靓 陈夫银
副主编 李 霞 马庆霞 郭洪敏 魏艳秋
张庆哲 钟妍妍
编 委 (以姓氏笔画为序)
马庆霞 毕 颖 米亚南 李 霞
张成书 张庆哲 陈夫银 孟会会
孟现伟 孟昭泉 孟靓靓 钟妍妍
郭洪敏 路 芳 魏艳秋

中国中医药出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

骨与关节疾病药食宜忌/孟靛靛, 陈夫银主编. —北京: 中国中医药出版社, 2016. 8
(常见病药食宜忌丛书)

ISBN 978 - 7 - 5132 - 3268 - 5

I. ①骨… II. ①孟… ②陈… III. ①关节疾病 - 药物 - 禁忌 ②关节疾病 - 忌口
IV. ①R684 ②R155

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 072030 号

中国中医药出版社出版
北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 16 层
邮政编码 100013
传真 010 64405750
北京市泰锐印刷有限责任公司印刷
各地新华书店经销

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 13.5 字数 285 千字
2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷
书号 ISBN 978 - 7 - 5132 - 3268 - 5

*

定价 35.00 元
网址 www.cptcm.com

如有印装质量问题请与本社出版部调换
版权专有 侵权必究

社长热线 010 64405720
购书热线 010 64065415 010 64065413
微信服务号 zgzyycbs
书店网址 csln.net/qksd/
官方微博 <http://e.weibo.com/cptcm>
淘宝天猫网址 <http://zgzyycbs.tmall.com>

《常见病药食宜忌丛书》

编 委 会

总主编 孟昭泉 孟靛靛

编 委 (以姓氏笔画为序)

卜令标	于 静	山 峰	马 冉	马 丽
马庆霞	马金变	王 琨	王冬梅	王宇飞
尤文君	方延宁	卢启秀	田 力	冯冉冉
冯明臣	毕 颖	朱 君	乔 森	刘云海
刘国慧	刘厚林	刘奕平	闫西鹏	米亚南
孙 田	孙忠亮	孙谊新	李 丽	李 波
李 峰	李 霞	李文强	杨文红	杨际平
杨宝发	杨慎启	宋丽娟	宋晓伟	张 申
张 会	张 昊	张 波	张文秀	张世卿
张成书	张庆哲	张珊珊	张晓芬	陈夫银
陈永芳	陈晓莉	苑修太	郑 晨	孟会会
孟庆平	孟现伟	胡丽霞	相瑞艳	钟妍妍
班莹莹	贾常金	顾克斌	徐晓萌	徐凌波
高 鹏	高淑红	郭洪敏	常文莉	董 伟
路 芳	谭 敏	魏艳秋		

前言

随着社会经济的发展和人民生活水平的提高，人们对自身保健的意识愈来愈强。一日三餐提倡膳食平衡，不仅要吃得饱，而且要吃得好，吃得科学，同时更注重饮食搭配方法。当患病以后，更要了解中西药物及食物之间的宜忌等知识。

食物或药物宜忌是指食物与食物之间、各种药物之间、药物与食物之间存在着相互拮抗、相互制约的关系。如果搭配不当，可引起不良反应，甚至中毒反应。这种反应大多呈慢性过程，在人体的消化吸收和代谢过程中，降低药物或营养物质的生物利用率，导致营养缺乏，代谢失常而患病。食物或药物宜忌的研究属于正常人体营养学及药理学范畴。其目的在于深入探讨食物或药物之间的各种制约关系，以便于人们在安排膳食中趋利避害。提倡合理配餐，科学膳食，避免食物或药物相克，防止食物或药物中毒，提高食物营养素或药物在人体的生物利用率，对确保身体健康有着极其重要的意义。

当患了某种疾病之后，饮食和用药需要注意什么；哪些食物或药物吃了不利于疾病的治疗，甚至加重病情；哪些食物吃了不利于患者所服药物疗效的发挥，甚至降低药效或发生不良反应；哪些药物不能同时服用，需间隔用药……这些都是患者及家属十分关心的问题。

因此，我们组织长期从事临床工作的专家，查阅海量文献，针对临床上患者及家属经常问到的问题，编写了《常见病药食宜忌丛书》，旨在帮助患者及家属解惑，指导药物与食物合理应用，以促进疾病康复。

患者自身情况各异，疾病往往兼夹出现且有其个体性，各种药食宜忌并非绝对，还需结合临床医生的建议，制定更为个性化方案，以利于疾病向愈。另外，中外专家对药食宜忌的相关研究从未停止，还会有更新的报道出现，我们将及时收录。基于上述原因，本丛书虽经反复推敲，但仍感未臻完善，其中的争议亦在所难免。愿各位读者、同道批评指正，以期共同提高。

本丛书在编写过程中，得到了有关专业技术人员的积极配合与大力支持，在此一并表示感谢。

《常见病药食宜忌丛书》编委会

2016年7月

编写说明

骨与关节疾病是常见病、多发病，人体一旦发生骨与关节疾病，轻者造成痛苦，重者可造成残疾，甚或丧失生命。

随着社会的发展与交通的发达，骨折、关节脱位、扭伤的发生率也日趋增加。由于人们生活水平的大幅度提高，与生活方式、生活环境及饮食结构改变有关的中老年人骨质疏松症、脊柱疾病（颈椎病）及骨关节疾病等亦有不同程度的增加。

提高骨与关节疾病的诊治水平，普及疾病防治知识，关心患者的身心健康，对提高我国人口素质和生活质量极为重要。如果广大群众能够掌握一些常见病的中西医诊疗方法，便可及时有效地预防和治疗这些疾病，这不但节省了宝贵的时间，而且可以做到有病早治、无病早防。在长期的临床工作中，笔者经常采用中西医结合的方法治疗疾病，获得了花钱少、见效快的效果；同时，我们也向患者及其家属普及骨与关节疾病的临床表现及一些简易的康复方法，以配合医生治疗，亦能收到良好的疗效。

在日常生活中，正确合理的膳食不仅是维持人体生命活动的物质基础，也对疾病的康复起着重要作用。我国古医书上有“药食同源”的论述，提出了疾病的药物治疗与饮食调养同等重要。为满足广大患者对合理用药、科学膳食等知识的迫切需求，我们组织有关专家，参考国内外相关资料，编写了《骨与关节疾病药食宜忌》一书。

本书共六章，第一章简要介绍了骨与关节的影响因素及营养素和药物对骨骼与关节衰老的预防；第二章至第六章详细介绍了骨与关节常见疾病的药食宜忌，每一疾病按概述（包括病因、临床表现、辅助检查）、饮食宜忌（包括饮食原则、药膳食疗方及饮食禁忌等）、药物宜忌（中西药治疗与禁忌）。本书内容全面，通俗易懂，方法简便，实用性强，是骨与关节疾病患者保健及疾病防治的必备用书，亦可供基层医务人员学习参考。

由于水平所限，书中不足之处敬请专家、同仁和广大读者提出宝贵意见，以便再版时修订提高。

编者

2016年6月

目 录

第一章 骨与关节的影响因素及其衰老的预防	1
第一节 营养素及药物对骨质与关节的影响	1
一、营养素对骨质与关节的影响	1
(一) 钙对骨质的影响	1
(二) 磷对骨质的影响	4
(三) 蛋白质对骨质的影响	4
(四) 无机盐对骨质的影响	5
(五) 维生素对骨质的影响	6
二、激素对骨骼与关节的影响	7
(一) 性激素对骨骼与关节的影响	7
(二) 钙调激素对骨骼与关节的影响	8
(三) 其他相关激素对骨骼与关节的影响	9
(四) 细胞因子对骨骼与关节的影响	9
三、疾病对骨骼与关节的影响	10
(一) 内分泌系统常见疾病对骨骼与关节的影响	10
(二) 免疫系统疾病对骨骼与关节的影响	10
(三) 消化系统疾病对骨骼与关节的影响	11
四、药物对骨骼的影响	11
(一) 糖皮质激素对骨骼的影响	11
(二) 抗癫痫类药物对骨骼的影响	11
五、烟酒对骨骼与关节的危害	12
第二节 营养素及药物对骨骼与关节衰老的预防	12
一、合理营养预防骨骼与关节衰老	12
二、药物预防骨骼与关节衰老	16
第二章 骨折	18
第三章 骨关节炎	29
一、肩关节周围炎	29
二、风湿性关节炎	34
三、类风湿关节炎	52
四、痛风性关节炎	71
五、红斑狼疮性关节炎	85

六、骨和关节结核	92
七、化脓性关节炎和骨髓炎	104
八、退变性髋膝关节炎	118
第四章 脊柱疾病	125
一、颈椎病	125
二、腰椎间盘突出症	132
三、腰椎椎管狭窄症	138
四、强直性脊柱炎	142
第五章 骨质疏松症	153
第六章 其他疾病	164
一、肘管综合征	164
二、腕管综合征	166
三、踝管综合征	169
四、糖尿病足坏疽	171
五、动脉硬化闭塞症	182
六、肢体动脉栓塞症	193

第一章 骨与关节的影响因素及对其衰老的预防

第一节 营养素及药物对骨质与关节的影响

一、营养素对骨质与关节的影响

营养素是影响人体衰老的因素之一，它除了作为细胞更新和个体发育的物质基础外，还是调节人体生命过程中一切生化反应的因素。要保证身体健康，就要注意膳食中食物的数量、质量及其合理搭配。中老年人由于机体的活动量逐渐减少，代谢率降低，各器官系统的生理功能逐渐衰退。由于胃肠道等消化器官功能衰退，物质的代谢和各系统器官的功能状态更易受到膳食的影响，所以中老年人除了加强锻炼、保持乐观的情绪外，合理膳食是保证健康、减少疾病的重要环节。

人体是靠营养素得以生存的，营养素与身体健康、机体衰老速度密切相关，其对预防中老年人的骨骼与关节老化也很重要。

科学家用同位素追踪人体衰老的过程时发现，中老年人随年龄的增长而体重递增，且增加的体重几乎都是脂肪，所以发胖是人体老化的一种表现。也可以这样说，在一定程度上的瘦（即不发胖）是推迟衰老的表现。老年人去除脂肪后的身体净重却是随年龄增长而减少，越到晚年减少就越显著。如骨骼肌的重量在 70 岁前后较老年前可减少 40%，其他脏器也可减少 10% ~ 20%。在从现实生活中可观察到，过胖的人与过瘦的人寿命都不太长，但瘦者较胖者寿命略长。标准体重的人，其寿命也不是最长的，而最长寿的人却往往是比标准体重增加 10% ~ 20% 的人。那么，营养素和骨质、关节究竟有什么关系呢？

（一）钙对骨质的影响

1. 钙的重要性

人体含钙 1200g，约占体重的 2%。钙主要集中在骨骼和牙齿中。在人体约 2300g 无机盐中，钙约占 50%，居人体中所有元素的第五位，可见钙是人体无机盐中最的一种。钙不仅是骨架的构成成分，在支撑整个身体的重量中起重要作用，还在人体的各项生理功能中发挥重要的作用，如血液凝固、神经肌肉兴奋、神经冲动传递、细胞生物膜功能维持、酶的激活和激素分泌等。骨骼是一个大的钙储存库，并与体液中的钙之间形成动态平衡，使体液中的钙保持相对恒定（昼夜间的差异仅为 $\pm 3\%$ ）。

钙和磷先是沉积在骨骼中的一种软纤维状有机质中，与可以钙化的胶原纤维和黏多糖凝聚而形成骨质。骨骼中有两个钙池，一为含有水合磷酸三钙及泛磷酸钙的不定型钙或非晶体钙；另一为粗糙的晶体钙。新骨中含有的不定型钙较多，并在骨生成时最先沉积为磷灰石的前体，其后在成熟的骨中含量也较多，但其相对浓度随着骨骼生物年龄的增长而有所降低。

骨骼与牙釉质不同。牙釉质是相对惰性的，而骨骼则是在不断转换和再形成的动态过程中存在的。骨钙除释放入血液中外，每天还有 250 ~ 1000mg 蓄积在钙池中。骨钙的转换和更新速度随年龄而异，1 岁以前的婴儿每年转换率为 100%，以后逐渐降低，至儿童时期可降至 10%。正常人的骨骼、关节和骨长度生长停止后，骨钙转换率为 2% ~ 4%，成年人骨骼的形成与吸收基本平衡，每年仍维持约 180g 钙沉积于骨骼。到 40 ~ 45 岁时，上述稳定的平衡状态转到以再吸收为优势的过程，骨质开始随年龄增长而下降，其速度每年约为 0.7%，且不受饮食习惯或其中钙的质和量的影响。但下列情况一直存在着：①男青年的骨骼总量大于女青年。②女性骨损失比男性早。③不论男女，身高者骨质损失多。④女性骨质损失开始于绝经期前，在绝经期后损失明显增加。

2. 钙的生理功能

人体内的钙 99% 存在于骨骼和牙齿中，剩下的 1% 存在于体液中，其中 50% 以上是在软组织外液和血液中以游离状态存在。离子状态的钙与骨骼中的钙通过破骨细胞和成骨细胞的作用维持着钙的动态平衡，每天更新量约为 700mg。一般幼儿骨骼每 1 ~ 2 年全部更新一次，成人则需 10 ~ 12 年。40 岁以后，骨骼中的无机盐逐渐减少，故较易出现骨质疏松。

人体中钙、镁、钾和钠等离子之间保持一定的比例，机体组织才表现出适应性。体内一定量的钙离子对心脏的正常搏动、肌肉和神经兴奋性的传导，以及适宜感应性的维持等具有重要作用。血钙下降，神经和肌肉兴奋性增高，可引起抽搐；反之，则抑制。钙缺乏主要影响骨骼的发育和结构，老年人则表现为骨骼软化症和骨质疏松症。

3. 血液中的钙

钙在血浆和血清中很稳定，均值为 2.5mmol/L，亦即 100mg/L。男性成年人血清钙随年龄的增长而降低，并与血清总蛋白和血红蛋白的降低成平行关系；年龄再增长，血钙又趋稳定。

人体中的钙有三种形式：①蛋白结合钙：占 46%。白蛋白和球蛋白是主要与钙结合的血浆蛋白质，白蛋白约占 81%，其亲和力最高，其余则为球蛋白。蛋白质少的体液，如细胞外液与脑脊液的钙浓度为 1.25mmol/L，即 50mg/L，其中仅有一小部分为非游离的扩散型钙结合物。②离子钙：占 47.5%。离子钙有生理活性，其浓度改变可以调节神经肌肉的兴奋性。血浆离子钙为 0.94 ~ 1.3mmol/L，均值为 1.14mmol/L，其下降，即可增加神经肌肉的易激性。有时血清钙的增加与离子钙的上升有关，但血浆离子钙与总钙之间无明显关系，故总钙不反映血清离子钙。③扩散型复合钙：占 6.5%。此类钙离子以与磷酸、柠檬酸、碳酸等结合的方式存在。

4. 钙的吸收、排泄与贮存

血液及细胞外液中钙的稳定性有一个敏感的生物控制系统，其钙水平取决于骨骼及肠道的吸收和肾小管再吸收的能力。

影响钙吸收的因素有：①膳食钙水平：钙摄入增加，吸收率相对下降，以游离动物肠段进行实验观察，发现低钙膳食的钙吸收量比钙充裕的膳食高得多。②维生素 D：如以一定剂量的钙给游离动物肠段，另给或不给维生素 D 进行观察比较，前者在十二指肠主动运载可增加 54%。③乳糖：动物饲料中有足够的乳糖时，可促进体中贮备较多的膳食钙，反之则较低。当用葡萄糖时则无此现象。④氨基酸：动物饲料中加入赖氨酸、色氨酸、精氨酸，能明显增加维生素 D 和钙的吸收，亮氨酸、异亮氨酸、蛋氨酸和组氨酸也有类似的情况，可见必需氨基酸有增强钙吸收的作用，其中尤以赖氨酸最为明显。⑤其他：有的抗生素，如青霉素、新霉素等能增加钙的吸收。

干扰钙吸收的因素有：①粮食中的植酸可与钙形成不溶性植酸盐。②蔬菜等植物性食物中的草酸作用类似于植酸，可形成不溶性的草酸盐。③大量摄入磷酸盐时，可与钙形成难溶的正磷酸盐，但也有人认为高磷膳食对人体没有这种作用。④一些碱性药物可使食物通过胃肠道的时间减慢，致钙的吸收降低。⑤膳食纤维中的醛糖酸残基与钙形成不溶物，对钙吸收不利。⑥应激状态、甲状腺素、糖皮质激素及其衍生物有碍于钙的吸收。此外，钙的吸收还随年龄的增长而减弱。

成人每天膳食钙为 600 ~ 1000mg 时，尿钙含量为 80 ~ 350mg。但钙的排出不完全取决于钙的摄入量，而决定于其吸收量。肠道吸收钙效率高，可使尿钙相应增加，但老年人钙的吸收率低于青年人。钙的排出量取决于摄入量的大小，主要在于机体的内稳态。钙排出率一般白天大于夜晚，其最低点在黄昏时。成人 24 小时蛋白结合钙在肾小球的过滤量约为 10g，其中 99% 为肾小管再吸收，故每天钙排出量约为 100mg。血钙低于 75mg/L 时，肾对钙的重吸收增加，可使尿钙含量降低。钙的排出不受注射生理盐水和服用利尿剂的影响，但受糖类的摄入和磷的限制的影响。当患有代谢性酸中毒，以及使用可的松、各种合成糖皮质类固醇、甲状腺素和生长激素，或者高蛋白膳食、过高镁摄入等，都可以引起钙的排出增加。高钙血症见于破坏性骨质疾病，甲状腺素、代谢性碱中毒及噻嗪类利尿剂均可使肾小管对钙重吸收的能力增加。

影响钙在体内贮备的因素很多，如膳食的供给水平、机体对钙的需要程度、内分泌代谢及维生素 D 的供给水平等均对其有较大影响。

众所周知，钙是构成骨骼的重要物质，因此钙的摄取影响骨质的新陈代谢。传统的研究认为，成人每日的钙需求量为 800mg。然而，由于老年人消化、吸收等方面的功能都有所退化，为保证骨质代谢的正常需要，每日钙的摄取量应较成年人增加 50% 左右，即每日不少于 1200mg 为宜。

钙的代谢在人体中十分复杂，钙、磷之间相互制约，二者的乘积维持一定的常数，当食物中磷含量增高时，也可引起骨钙丢失现象。美国人的饮食习惯是磷钙的比值很高，因此他们的骨质疏松症发病率较高。

（二）磷对骨质的影响

体内的磷 80% 以上储存在骨骼中，它能促进骨基质合成和骨矿沉积，血磷稳定是骨生长、骨矿化的必要条件之一。低磷可刺激破骨细胞促进骨的吸收，使成骨细胞合成胶原速率下降，限制骨矿化的速度，易引起佝偻病、软骨症等；高磷可使细胞内钙浓度降低，钙/磷比下降，尤其是钙离子浓度下降，骨吸收增加，可造成骨营养不良，诱发骨质疏松症。总之，高磷、低磷对骨基质合成和矿化均不利。

1. 磷缺乏对骨质的影响

低磷膳食可导致实验动物磷缺乏，进而导致骨丢失。对人类而言，磷吸收不良引起的磷缺乏可导致骨量减少。如维生素 D 缺乏时，肠道吸收磷的功能减退，磷吸收量不足，最终引起磷缺乏。维生素 D 缺乏引起的佝偻病患者常见血磷降低而血钙正常，防治措施是补充维生素 D 或增加日照；少数抗维生素 D 个体也出现类似变化，但防治措施有所不同，需同时给予磷和骨化三醇。

在天然食物中，磷的分布广且含量高，因此人类的膳食不存在磷供给不足的问题，人类也不存在低磷摄入导致的磷缺乏。但是，某些因素可通过减少肠磷吸收而导致机体磷缺乏。

2. 高磷摄入对骨质的影响

高磷摄入是骨质疏松者的膳食危险因素。高磷摄入通常是相对于钙摄入而言，下面两种膳食均可导致高磷摄入：一是钙供给不足，磷供给过量；二是钙供给适宜，磷供给过量。前者被称为低钙高磷膳食，其影响比后者严重，这是因为低钙摄入已是一个重要的膳食危险因素，高磷摄入可加重低钙摄入的不良影响。

随着食品科技的发展与人们生活水平的提高，加工食品的种类与消费量在不断增加。某些加工食品中（如碳酸饮料等）添加了含磷的食品添加剂，有时加工食品消费量的增加就意味着磷摄入量的增加。

（三）蛋白质对骨质的影响

蛋白质对人体有很广泛的生理功能，是所有生命细胞、体液、肌肉、内脏、骨骼和内分泌系统等的主要成分，是机体生长发育和组织修复更新的物质基础。调节机体的生理过程是蛋白质的生理功能之一，如核蛋白可构成细胞核并影响其功能；酶蛋白可促进食物的消化、吸收和利用；免疫蛋白能维持机体的免疫能力；血红蛋白可输送氧气；白蛋白可调节渗透压等。它们的各种氨基酸也各具特殊作用，如蛋氨酸可提供甲基而形成胆碱、乙酰胆碱；甘氨酸形成卟啉，也是嘌呤的重要成分。每 1g 蛋白质最终可生成 17 千焦的热能。故人们常说“没有蛋白质，就没有生命”，可见其重要性了。

蛋白质对骨质的影响问题，目前存在两种不同的看法。一种见解认为，增加蛋白质的摄取有助于人体从食物中吸收钙，因而对钙的代谢起良好作用，同样的理由也有助于骨质的形成，同时减少了骨的吸收。但另一种见解认为，过多摄取蛋白质会促进钙从体内排出，因此将加速骨质疏松等病理变化出现。据统计观察，西方国家的白种人钙摄入量较高，但由于蛋白质的摄入量也较高，所以由骨质疏松造成的股骨颈骨折

的发病率还较东方国家低钙、低蛋白饮食者的发病率为高，差距达到 10 倍之多，这不能认为是偶然的巧合。有人研究表明，若每日摄入 42g 蛋白质，则钙的摄入量只要 400mg 即可保持正钙平衡。在同样的钙摄入量条件下，如果将蛋白质摄入量增加至 100g 时，却会出现负钙平衡。长期负钙平衡可以导致骨质疏松。由此可见，预防骨骼、关节的老化，不能单一考虑某种营养因素，而要采取综合措施，才能有利于延迟衰老，延年益寿。

（四）无机盐对骨质的影响

人体中的无机盐主要是指众多的无机元素，常将其分为常量元素和微量元素。人体中的常量元素主要为碳、磷、硫、钾、钠、氯、镁 7 种，总含量约为 2310g，按体重为 60kg 计算约占 3.85%，其中任意一种元素的含量均大于体重的 0.01%。这些元素为原子序数较小的元素，其中只有钠、钾、镁为金属元素。至于人体中的必需微量元素，1973 年 WHO 公布的为铁、锌、铜、锰、铬、钼、钴、硒、镍、钒、锡、氟、碘和硅 14 种，每种微量元素的含量均小于体重的 0.01%。它们在人体中的总重量仅为 6g 多，虽与体重之比很微小，但其生理作用却很显著，几乎人体的每一物质的代谢过程都离不开它们。人体通过动物性、植物性食物和饮水，每天摄取和排出的无机盐为 20 ~ 30g，代谢水平大体持平。鉴于人体这些无机盐的种类和数量与外界环境中存在的种类和数量大体一致，当环境中任意一种元素缺少时，都可对人体相关的生理、生化或组织造成影响，甚至发展成为缺乏病。如能及时地通过饮食提供相关元素，即可预防或治疗这种缺乏病。目前，地壳已经发现的元素中，人体含有 60 多种，其中认定有 25 种是人体必需的。

锰可以促进骨骼的钙化过程及维生素 D 在体内的蓄积。锰缺乏时，骨骼中结缔组织的弹性和硬度变差，骨质合成出现障碍。据测定，骨质疏松症患者的血锰含量只有正常人的 25%。由此可见，锰的缺乏对骨质疏松的发生是起着重要作用的。锰的食物来源包括核桃仁、榛子、动物肝脏及肾脏、茶叶、莴苣等。

氟能促进钙、磷沉积于骨骼，并增加骨的硬度。据调查，日常饮用含氟水与不饮用含氟水的人群比较，前者脊柱的骨密度比后者高 11%，骨折发生率低 50%。日常生活中除了饮用含氟水以外，还可以通过饮用乌龙茶、绿茶来达到摄取氟的目的。

硼对骨骼的作用主要是保持其致密性，阻止钙质的流失。据报道，中老年人如果每天能够从食物中摄入 3mg 硼，就可以使体内钙流失减少 50 ~ 60mg。核桃、板栗、梨、葡萄、桃、花生等食物含硼丰富。

当人体铜缺乏时，关节炎症产生的大量毒、废物质无法清除，将加重病情。多食用猪肝、羊肝、小豆、荞麦、蘑菇等食物可以弥补铜的缺乏。

成年人体内的锶 99% 在骨骼中，锶能够对类风湿关节炎的康复起作用。地下水源、龟、鳖、乳猪、乳羊均含锶丰富。

除此以外，其他任何一种必需微量元素都有其相应的独特功能。微量元素贵在微量，膳食中供应少了不能满足其生理需要，多了又会引起毒性反应。一般而言，除了

微量元素缺乏的地区外，只要膳食平衡，注意烹调和食用方法，克服挑食及偏食的习惯，是基本可以达到或接近需要量的。

（五）维生素对骨质的影响

维生素是维持人体生命活动所必需的一类有机物，在人体中含量很少，但对人体的代谢、生长发育等有重要作用。它们的化学结构和性质虽然不同，却有着不少的共同点：①均以原体或前体（即维生素原）的形式存在于食物中。②不参与机体组成，不产生热能，但各有特殊的代谢功能。③在人体中不能合成或合成量太少，必须通过摄食获得。④人体每天仅需要微量，但不可缺少，当摄食的量少至一定程度，将引起相应的维生素不足或缺乏症。

维生素是维护健康的活性物质。人体老化的一些表现也常与某些维生素缺乏相似，如上皮组织干燥、增生、过度角化、机体代谢的氧化过程减弱等。老年人对食物咀嚼不细、消化力下降，导致蔬菜、水果的进食量受限；或烹煮过烂，致菜肴中的一些维生素损失严重，易出现相应的缺乏症状。一般膳食易引起维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂ 及维生素 C 的缺乏，其他维生素在某些情况下也会出现缺乏。

维生素 A 为脂溶性维生素，与视力、上皮组织、骨骼发育、生殖及生长、机体抵抗力等许多功能有关。 β -胡萝卜素在代谢中可以转化为维生素 A，亦具有这种功能。

维生素 D 是具有胆钙化醇生物活性的类固醇总称，结构与固醇有关。它的作用有：①促进骨与软骨的骨化，可防止儿童的佝偻病和成人的软骨症。②在小肠可促进钙结合蛋白和磷结合蛋白的合成，提高其吸收率。③促进肾脏的钙、磷重吸收，减少丢失。④动员骨骼中的钙、磷游离，并进入细胞外液。维生素 D 亦为脂溶性，当摄入人体或皮肤上的 7-脱氢胆固醇在紫外线的作用下，先后转化为 25-(OH)₂D₃ 和 1,25-(OH)₂D₃ 后才能在人体中发挥活性作用。老年人肝、肾功能减退，胃肠吸收功能欠佳，进食量减少，故也容易因摄入维生素 D 不足或肝肾功能不好而出现负钙平衡，可导致骨质疏松症。

上面虽然介绍了一些与骨质衰老相关的营养物质，但从预防和治疗的角度上来看是远远不够的。因为衰老的因素极为复杂，目前的科学水平还不能把它全面阐明。已知与骨质有关的还有甲状旁腺激素、降钙素、其他体液因素、维生素 D 灭活性（消化道内的钙质必须有足够的维生素 D 存在才能充分吸收）、遗传因素及个体差异等。有些问题还有待于今后科学上进一步研究证实。

牙齿与骨质之间的关系，也未完全弄清楚。有人认为，牙齿的脱落主要是因牙周病，而牙周病本身可能是全身骨质疏松的一种表现。然而，中老年人骨质疏松时，可用高钙饮食和药物补钙来治疗，相当一部分患者的骨密度在治疗后有所好转。但牙周病却无法用钙剂治愈。有人认为钙质对牙齿有保护作用，但至今尚未证实。

衰老是一个极为复杂的生物现象，高等动物比低等动物尤为复杂。虽然有很多资料说明饮食营养可以改变衰老的生物学过程，但是对于骨骼、关节系统来说，要想延迟衰老过程，控制骨骼、关节的退行性改变，持久的规律性的锻炼即运动，其效果可

能不亚于营养问题。因此，在注意营养的同时，一定不要忽视经常性的体育锻炼对骨骼、关节的重要作用，否则会顾此而失彼。

二、激素对骨骼与关节的影响

（一）性激素对骨骼与关节的影响

1. 雌激素对骨骼与关节的影响

来源于人体的卵巢和肾上腺。雌激素对维持骨吸收和骨形成的平衡具有极其重要的作用。雌激素属类固醇，通过细胞内受体发挥作用。骨骼中有雌激素受体的存在。通过高敏感度雌激素结合位点检测的方法，在成骨细胞上发现了雌激素受体的存在，揭示雌激素可直接作用于成骨细胞。雌激素对成骨细胞的作用是通过调节基质蛋白、细胞因子和转录因子的产生来实现的。体外细胞培养发现，雌激素具有直接刺激成骨细胞和抑制破骨细胞的功能。所以，雌激素水平降低，可导致骨形成抑制，骨吸收亢进。但从骨代谢整体来看，雌激素缺乏的骨质疏松是骨形成和骨吸收都亢进的高转换型骨质疏松，雌激素能同时抑制两者的代谢转换，维持骨密度。

雌激素对骨的作用，传统的观点认为是通过调节激素而间接地起作用。雌激素对甲状旁腺激素、维生素 D、降钙素等激素的分泌及其作用也有重要影响。雌激素增加骨量作用中至少有一部分作用可能是通过这些生长因子的产生，促进骨形成来实现的。无论是整体实验，还是体外细胞实验，都发现雌激素对骨形成有促进作用。雌激素缺乏，骨代谢转换亢进，骨吸收超过骨形成，从而导致骨量减少，此时补充雌激素，骨量减少可明显受到抑制。

2. 雄激素对骨骼与关节的影响

来源于人体的睾丸和肾上腺，与雌激素一样，雄激素同样参与骨的代谢，对骨的形成、骨量的维持起着重要的作用。其主要表现为间接合成蛋白质，促使骨内胶原形成，以确保钙、磷等更好地在骨内沉积。雄激素还可对成骨细胞的增殖起直接的增强作用。雄激素水平随增龄而降低，雄激素缺乏可能是导致男性骨骼形成减少、骨量丢失的一个直接原因。但在日常生活中，男性雄激素水平的减低并不像绝经期妇女雌激素水平锐降那么明显，而雄激素的睾丸酮对雄激素的合成有较好的促进作用，平时在阳光的照射下，睾丸酮可促进皮肤维生素 D 的转变作用，以维护骨骼。

雄激素虽然被证实具有刺激骨形成和间接抑制骨吸收的作用，但雄激素与骨量的关系尚未十分明确。尽管如此，几乎所有临床资料表明，性腺功能减退的男性患者骨密度均处于较低水平。因此，有理由相信男性性腺功能的减退，可能是老年男性骨代谢异常的重要发病原因。

3. 孕激素对骨骼与关节的影响

是指那些可以使雌激素刺激样的增殖期子宫内膜转变为分泌期的物质。孕激素在骨质疏松症的激素替代治疗（HRT）中有着重要的地位，它可使子宫内膜处于萎缩期，以保证绝大多数 HRT 的妇女保持闭经状态。对于大部分人体器官来说，雌激素加孕激

素似乎只有很小或没有影响，加用孕激素后对骨质疏松的预防及骨折发生率的减少似乎没有明显作用，但单独应用孕激素对骨质疏松的防治及骨折危险性的下降是有积极意义的。

（二）钙调激素对骨骼与关节的影响

人体分泌的具有对骨吸收、骨形成的转换功能及钙的代谢起调节作用并维护体内血钙稳定功能的激素，称为钙调激素。

1. 维生素 D 对骨骼与关节的影响

维生素 D 是人体骨代谢中重要的钙调激素之一。它的作用表现在调节骨代谢的内环境，保持钙的稳定，其作用涉及骨形成、骨吸收、小肠钙吸收、甲状腺激素的分泌及肾脏维生素 D 的激活等。其主要生理作用有：

（1）对肠的作用：促进小肠吸收钙、磷。因为钙本身不易经小肠进入人体细胞内，而钙结合蛋白（CaBP）和 Ca-ATP 酶-ALP 是肠黏膜增加钙吸收的促进剂，这两种成分的活性均与维生素 D 有关。

（2）对肾脏的作用：促进肾小管对钙、磷的重吸收，减少尿钙、磷水平，增加血钙、磷水平；促进成骨。

（3）对骨骼的作用：维生素 D 对骨代谢的影响是多方面的。它既可以促进新骨的钙化，又能促使钙从骨中游离出来，同时还可调节骨胶原的代谢。

（4）对甲状旁腺的作用：骨化三醇可通过增加肠钙吸收及提高钙的敏感性而间接抑制甲状旁腺激素（PTH）的水平，也可直接抑制甲状旁腺细胞增殖，抑制甲状旁腺激素的合成与释放。

（5）对肌肉与神经系统的调节作用：其作用途径包括基因方式和非基因方式，有助于增强肌力，缓解骨痛，协调平衡，防止跌倒。

（6）其他：维生素 D 对蛋白聚糖（PG）合成、免疫功能调节、细胞分化功能均有调节作用。

2. 降钙素对骨骼与关节的影响

降钙素（CT）是由人体甲状腺 C 细胞分泌的多肽激素，它的主要作用表现在抑制骨吸收。在破骨细胞上有降钙素受体。降钙素作用于破骨细胞，不仅可抑制破骨细胞的增殖，还可降低其功能活性，以抑制骨吸收。与此同时，降钙素还能抑制甲状旁腺激素（PTH）及骨化三醇的活性，降低体内过高的血钙。

体内降钙素水平随年龄增长而下降，人体进入老年后，甲状旁腺激素相应水平上升，骨吸收功能活跃，再加上增龄性的降钙素水平减低，骨吸收逐渐亢进，尤其是绝经后妇女降钙素水平明显低于男性，这也是绝经后妇女骨质疏松症高发的原因之一。降钙素能有效抑制老年人的骨吸收亢进，增加肠钙吸收，维持骨矿化含量，抑制胶原分解，同时可多方面抑制骨质疏松性骨痛，是骨质疏松症治疗的重要手段。

3. 甲状旁腺激素对骨骼与关节的影响

甲状旁腺激素（PTH）是由甲状旁腺主细胞合成分泌的多肽氨基酸。它的作用表

现为增强破骨细胞活性,促进骨质吸收,溶解骨钙,但一定剂量的甲状旁腺激素可通过刺激破骨细胞活性增强而促使成骨细胞功能相应增加,甲状旁腺激素还可促进肾脏骨化三醇转化,增强钙吸收及肾小管对钙的重吸收。

在骨质疏松发生的机制中,甲状旁腺激素有着重要的作用,甲状旁腺激素可根据人体不同的情况调节钙离子浓度,而激素水平的高低又受体内钙水平的调节。

以上三种钙调激素与人体骨代谢的变化密切相关,与骨质疏松的发生、发展紧密相关。甲状旁腺激素分泌增加,血钙上升,骨量减少,骨质疏松。降钙素水平上调可抑制骨吸收,促进尿钙排出,维持体内钙水平稳定,可治疗骨质疏松,尤其是骨质疏松所致的骨痛。骨化三醇分泌增多可促进肠钙吸收,抑制尿钙排出,提高血钙水平,加速骨形成。老年人肠钙吸收低下,血 $1,25-(\text{OH})_2\text{D}_3$ 分泌减少,降钙素水平降低,甲状旁腺激素分泌亢进,使得骨吸收明显增加,其功能显著超过骨形成,最终导致骨质疏松症的发生。

(三) 其他相关激素对骨骼与关节的影响

1. 甲状腺激素 (TH) 对骨骼与关节的影响

甲状腺功能亢进时,甲状腺激素分泌增加,可导致高转换型的病理性骨质疏松症的发生。目前大多数研究认为,甲状腺功能亢进可导致骨量的明显减少,也有学者发现的结果不完全一致。

2. 糖皮质激素对骨骼与关节的影响

临床常用的糖皮质激素可抑制成骨细胞,减少骨形成,引起负钙平衡,导致胶原形成受到抑制,蛋白异化亢进;可降低骨化三醇的生物活性,使肠钙吸收减少,血钙水平降低,并抑制肾小管对钙的重吸收,使尿钙上升,血钙下降;它还可刺激甲状旁腺激素分泌增加,使骨吸收作用增强。

值得一提的是,糖皮质激素的应用使得继发性骨质疏松症发病危险性明显增加,因此各科临床医师在应用糖皮质激素时,应有目的地同时预防性使用维生素 D、钙制剂和降钙素,以降低继发性骨质疏松症的发生率。

3. 生长激素对骨骼与关节的影响

生长激素 (GH) 是人体骨骼生长发育的重要激素,它有利于人体骨骼的钙化,并可促进人体的骨形成。在人的生长发育过程中,生长激素与甲状腺激素有着良好的协同作用。甲状腺激素可促进生长激素的分泌。同样,生长激素能促进肠钙吸收,提高骨矿物含量,加速骨形成。

(四) 细胞因子对骨骼与关节的影响

细胞因子来源于不同的细胞,对人体骨代谢主要起局部的调节作用。一方面它们可制约细胞的生长、增殖、分化,另一方面可影响骨代谢,促进局部细胞间的相互作用,产生以免疫应答反应和机体防御功能为中心的各种效应。一旦细胞因子发生异常,即可参与多种疾病的发生。细胞因子在骨骼的微环境中通过自分泌和旁分泌及细胞的黏附作用,对骨代谢的过程发挥重要作用。目前发现的能促进破骨细胞生成、增加骨