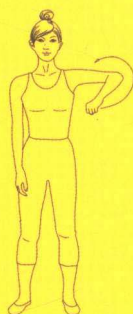
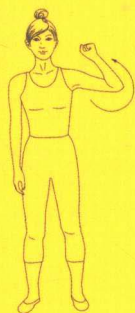


常见病预防训练 **掌中宝**

# 骨质疏松症

刘克勤 郭玉兰 © 主编



中国协和医科大学出版社

# 骨质疏松症

主 编 刘克勤 郭玉兰

副主编 桑俊福

编 者 (以姓氏笔画为序):

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 丁 黎 | 牛云博 | 白雅君 | 刘广宇 |
| 吴会军 | 邵 冰 | 罗 君 | 赵 伟 |
| 郭 斌 | 曹志军 |     |     |



中国协和医科大学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

骨质疏松症 / 刘克勤, 郭玉兰主编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2015. 5

(常见病预防训练掌中宝)

ISBN 978-7-5679-0163-6

I. ①骨… II. ①刘… ②郭… III. ①骨质疏松-预防 (卫生) IV. ①R681

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 206633 号

### 常见病预防训练掌中宝 骨质疏松症

---

主 编: 刘克勤 郭玉兰

责任编辑: 吴桂梅

---

出版发行: 中国协和医科大学出版社

(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: [www.pumcp.com](http://www.pumcp.com)

经 销: 新华书店总店北京发行所

印 刷: 北京佳艺恒彩印刷有限公司

---

开 本: 710×1000 1/16 开

印 张: 10

字 数: 150 千字

版 次: 2015 年 6 月第 1 版 2015 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1—4000

定 价: 23.00 元

---

ISBN 978-7-5679-0163-6

---

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

## 前 言

---

骨质疏松症是中老年人的常见病、多发病，位居中老年人五大疾病患病率之首，特别好发于绝经后妇女，严重地危害中老年人的健康。骨质疏松症可引起全身疼痛、驼背及骨折等问题，不仅使患者生活质量下降，丧失活动能力，甚至还会因为骨折而使死亡率升高。

1998年，世界卫生组织（WHO）将每年的10月20日定为国际骨质疏松日，2013年世界骨质疏松日主题为“postmenopausal women and their bone health（绝经后女性和她们的骨健康）”。目前，医学上还没有能安全有效地帮助已经发生骨质疏松的骨骼恢复原状的治疗方法。因此，骨质疏松症的早期预防、早期发现和治理尤为重要。为更好服务于广大读者，进一步加强骨质疏松症的预防宣传工作，让全社会认识到骨质疏松症的普遍性和危害性，使广大患者能够早期发现，早期诊断，从而得到及时治疗，最大限度地减少骨质疏松对中老年人的危害，我们精心编写了本书。

本书通过读者自测的形式与读者互动，从专业角度阐述骨质疏松症及其相关知识。内容分为上篇、下篇两大部分。上篇为“骨质疏松症知识自测”，下篇为“预防训练”。其中“骨质疏松症知识自测”部分由“自测题”和“重点提示”组成。“自测题”可以使读者准确、快速地掌握骨质疏松症的相关知识，“对”就是“对”、“错”就是“错”，避免受到模棱两可的信息干扰。由于每道自测题都简洁明了，节约了读者大量的阅读时间；避免了长时间阅读的乏味，增加了可读性。“重点提示”是针对“自测题”做出的简要说明，方便读者更好地理解疾病相关知识。“预防训练”部分针对每个训练动作都有文字介绍及配图，读者按图练习就可以，训练方法操作简便，实用性非常强。只要能够长期坚持训练，就会有意想不到的收获。

本书适用于关注自身健康的人群，可作为骨质疏松症患者家庭治疗和自我调养康复的常备用书，也可供基层医护人员参考。

由于编写时间有限，难免有错漏之处，敬请广大读者谅解并提出宝贵的意见。

编 者

2015年1月

# 目 录

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 上篇 骨质疏松症知识自测 .....    | 1   |
| 一、骨质疏松症基本知识 .....     | 3   |
| 二、骨质疏松症的原因 .....      | 15  |
| 三、骨质疏松症的临床表现 .....    | 19  |
| 四、骨质疏松症的诊断与鉴别诊断 ..... | 23  |
| 五、骨质疏松症的防治药物 .....    | 35  |
| 六、骨质疏松症的预防 .....      | 53  |
| 七、骨质疏松症的自我调养 .....    | 55  |
| (一) 饮食调养 .....        | 55  |
| (二) 起居调养 .....        | 63  |
| (三) 运动调养 .....        | 67  |
| (四) 心理调养 .....        | 69  |
| 八、骨质疏松性骨折 .....       | 71  |
| 九、继发性骨质疏松症 .....      | 77  |
| 下篇 预防训练 .....         | 85  |
| 一、适合女性的训练操 .....      | 87  |
| (一) 伸展运动 .....        | 87  |
| (二) 踝腕运动 .....        | 90  |
| (三) 头部运动 .....        | 93  |
| (四) 肩部运动 .....        | 98  |
| (五) 体侧体转运动 .....      | 101 |
| (六) 髋部运动 .....        | 104 |
| (七) 腹部运动 .....        | 107 |
| (八) 全身运动 .....        | 111 |
| (九) 跳跃运动 .....        | 114 |
| (十) 整理运动 .....        | 119 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 二、适合男性的训练操 ..... | 122 |
| (一) 头部运动 .....   | 122 |
| (二) 上肢运动 .....   | 124 |
| (三) 肩部运动 .....   | 126 |
| (四) 体侧运动 .....   | 129 |
| (五) 体转运动 .....   | 132 |
| (六) 腹背运动 .....   | 135 |
| (七) 跑跳运动 .....   | 138 |
| (八) 整理运动 .....   | 146 |
| 三、骨质疏松训练操 .....  | 150 |

## 骨质疏松症基本知识

### 上 篇

### 骨质疏松症知识自测

臺灣與中國文學

1. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
2. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
3. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
4. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
5. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
6. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
7. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
8. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
9. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
10. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
11. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
12. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
13. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
14. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
15. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
16. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
17. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
18. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
19. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉
20. 王德威：〈臺灣文學與中國文學〉

論 士

陳自明與王德威



## 一、骨质疏松症基本知识

| 自测题目                                                        | 是                        | 否                        |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 骨是人体中极为重要的组织,承担着保护、支持、运动等重要功能。                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 成人共有 206 块骨,根据分布和形态可以进行骨的分类。                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 顶骨、胸骨、肋骨是短骨。                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 腕部的腕骨和足后半部的跟骨是扁骨。                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 骨组织细胞中,只有骨原细胞存在于骨组织内,其他细胞均位于骨组织的边缘。                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 骨膜富含血管、神经,通过骨质的滋养孔分布于骨质和骨髓。                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. 骨膜的内层和骨内膜对骨的发生、生长、修复等具有重要意义。                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. 成人的红骨髓存在于骨松质和骨密质的网眼内。                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. 从组织水平来看,骨组织由于结构不同可分为骨密质、骨松质。                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. 骨松质符合以最少的原料发挥最大功效的构筑原则。                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. 骨松质结构中,骨小梁能承受较大的重量。                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. 脊椎的椎体主要由骨密质构成,终板与后突主要由骨松质构成。                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. 成骨细胞是由骨细胞分化而来的。                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. 成骨细胞是骨形成和骨骼发育、生长的主要细胞。                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. 在甲状旁腺激素较高水平时,骨细胞能使骨质溶解,在较高水平的降钙素作用下,它又可继发骨形成。           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. 破骨细胞是一种多核的大细胞,数量比成骨细胞多。                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. 从功能上讲,成骨细胞产生骨骼的胶原蛋白和多糖;骨细胞产生骨基质;破骨细胞重吸收骨,辅助维持骨矿物质的动态平衡。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. 骨基质的有机成分中,胶原纤维主要由Ⅱ型胶原蛋白组成。                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. 骨基质的有机成分中,糖胺多糖包括硫酸软骨素、硫酸角质素和透明质酸等。                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 答案:

1. 是 2. 是 3. 否 4. 否 5. 否 6. 是 7. 是 8. 否 9. 是 10. 是  
11. 是 12. 否 13. 否 14. 是 15. 是 16. 否 17. 是 18. 否 19. 是

## 重点提示:

◆ 顶骨、胸骨、肋骨等属于扁骨,呈板状,其主要构成体腔的壁,对体腔内的脏器起保护作用,同时还为肌肉附着提供宽阔的骨面,如肩胛骨和髌骨等。

◆ 短骨为形状各异的短柱状或立方形骨块。主要分布于承受压力而运动较轻微的部位,如腕部的腕骨和足后半部的跟骨等。

◆ 就细胞水平而言,骨组织有4种类型的细胞:可分裂增殖并分化为成骨细胞的骨原细胞;产生有机成分的成骨细胞;产生无机成分的骨细胞;作用于骨吸收的破骨细胞。其中,只有骨细胞存在于骨组织内,其他3种细胞均位于骨组织的边缘。

◆ 骨膜的内层和骨内膜有分化为成骨细胞和破骨细胞的能力,可以形成新骨质和破坏、改造已生成的骨质。所以骨膜对骨的发生、生长、修复等具有重要意义。

◆ 成人的红骨髓仅存于骨松质的网眼内。

◆ 骨松质是由薄骨板即骨小梁互相交织构成的立体网,呈海绵状,其质地疏松,但又具有轻便、坚固的性能,符合以最少的原料发挥最大功效的构筑原则。其中,骨小梁的排列与骨所承受的压力和张力的方向一致,因而能承受较大的重量。

◆ 脊椎的椎体主要由骨松质构成,终板与后突主要由骨密质构成。

◆ 成骨细胞的主要作用是合成骨基质、分泌和矿化生成的新骨,因此它是骨形成和骨骼发育、生长的主要细胞。此外,成骨细胞还能向基质中分泌骨钙蛋白。

◆ 破骨细胞主要分布在骨质表面,是一种多核的大细胞,数量比成骨细胞少。

◆ 骨基质的有机成分包括大量的胶原纤维(骨胶纤维)和少量无定形基质。有机成分的95%是胶原纤维,主要由Ⅰ型胶原蛋白组成;无定形基质的含量只占5%,呈凝胶状,化学成分为糖胺多糖和蛋白质的复合物。糖胺多糖包括硫酸软骨素、硫酸角质素和透明质酸等。

| 自测题目                                              | 是                        | 否                        |
|---------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 20. 骨基质中的有机成分使骨坚硬挺实。                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21. 钙是骨基质中最重要的化学成分。                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22. 人体对血钙的敏感性很差。                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23. 机体内钙的含量应该保持在一个正常水平, 即所谓的钙平衡。                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24. 1~4 岁儿童膳食中钙每日适宜摄入量为 800mg。                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25. 14~18 岁青少年膳食中钙每日适宜摄入量为 800mg。                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26. 妊娠中期妇女膳食中钙每日适宜摄入量为 1200mg。                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27. 母乳喂养期妇女膳食中钙每日适宜摄入量为 1000mg。                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28. 我国儿童每日摄入的钙越多越好。                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29. 我国成年人或者儿童每日可以接受的最高钙摄入量为 2500mg。               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30. 进入血浆的钙来源主要有 3 个方面: 胃肠道吸收的钙; 骨再吸收的钙; 肾小管重吸收的钙。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31. 肾脏是调节血钙的重要器官, 其调节主要通过肾小球的滤过和肾小管的重吸收完成。        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32. 钙的生理功能主要通过骨钙、钙离子和钙结合蛋白等方式得以体现。                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 33. 补充足够的钙有利于调节神经传递功能。                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 34. 适当补充钙剂和维生素 D 对免疫功能低下的患者有帮助。                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 35. 在新生儿出生 5 日后, 血钙下降, 并达到最低水平。                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 36. 婴幼儿期即从出生后 28 天~6 岁(学龄前)这一阶段是一生中钙代谢最为旺盛的阶段。    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 37. 老年期这一阶段的主要特点是摄入的钙多于丢失的钙。                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 答案:

20. 否 21. 是 22. 否 23. 是 24. 否 25. 否 26. 否 27. 否 28. 否  
29. 否 30. 是 31. 是 32. 是 33. 是 34. 是 35. 否 36. 是 37. 否

## 重点提示:

◆ 骨基质中的无机成分主要为钙盐, 又称骨盐, 约占骨组织的 65%, 主要为磷酸钙等。骨盐一旦与有机成分结合沉淀后, 骨基质就会变得十分坚硬, 以适应其支持功能。因此, 骨基质中的无机成分使骨坚硬挺实。

◆ 钙约占骨骼的 60%, 是骨的主要成分, 而且人体骨骼中仅有 0.5% 的钙是可以交换的。骨基质无机成分中的钙保证骨骼硬度和抗压能力。骨组织之所以质地坚硬, 主要是因为其间所包含的大量钙盐。

◆ 正常情况下, 血液中钙含量的正常范围很小, 即血钙在很小的范围内才能维持正常的生理作用, 稍高一点或略低一点都不行。故人体对血钙的敏感性很高。

◆ 中国居民不同年龄段膳食中钙每日适宜摄入量: 0~0.5 岁, 400mg; 0.5~1 岁, 400mg; 1~4 岁, 600mg; 4~7 岁, 800mg; 7~11 岁, 800mg; 11~14 岁, 1000mg; 14~18 岁, 1000mg; 18~50 岁, 800mg; 50 岁以上, 1000mg。

◆ 中国妇女不同生理状态下膳食中钙每日适宜摄入量: 妊娠中期 1000mg; 妊娠晚期 1200mg; 母乳喂养期 1200mg。

◆ 钙过量对人体造成的主要损害是增加肾结石风险, 同时还会干扰铁、锌、镁、磷等元素的吸收和利用。因此, 我国成年人每日可以接受的最高钙摄入量为 2000mg。这一标准也适用于儿童。

◆ 神经递质的释放受钙离子浓度控制。体内缺钙时, 神经递质释放受到抑制, 在儿童表现为夜惊、夜啼、烦躁、易激惹、失眠、多动、多汗等; 在中老年人则表现为记忆力减退、情绪不稳定、易紧张、疲劳、腿抽筋等。因此, 补充足够的钙有利于调节神经传递功能。

◆ 在新生儿出生 1~2 日, 血钙下降, 并达到最低水平, 5 日后通过激素分泌等调节机制恢复正常。

◆ 老年期即 65 岁以后的阶段。这阶段的主要特点是摄入的钙少于丢失的钙。

| 自测题目                                            | 是                        | 否                        |
|-------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 38. 增加胃肠道酸性环境的因素会降低钙盐的吸收。                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 39. 食物中维生素 D <sub>3</sub> 是影响肠道钙吸收的决定性因素。       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 40. 酪蛋白磷酸肽的主要作用是促进元素钙、镁吸收。                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 41. 食物中的钙磷最佳比例为 2 : 1, 最少不可低于 1 : 3。            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 42. 若在钙的吸收过程中同时摄入过多碱性磷酸盐、草酸、鞣酸和植酸, 则会影响肠道对钙的吸收。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 43. 影响钙质吸收的激素主要为肾上腺皮质激素。                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 44. 过高的蛋白质食物会增加钙质的吸收。                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 45. 人体每天排出的钙中, 约 80%经过肾脏。                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 46. 从维持血钙处于正常水平的角度, 钙的肾脏排泄最为重要。                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 47. 降钙素可减少肾小管对钙的重吸收, 使尿钙增加。                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 48. 活性维生素 D 可增加近曲小管对钙、磷和钠的重吸收。                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 49. 长期大量服用糖皮质激素容易发生骨质疏松症。                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 50. 磷是人体必需宏量元素之一, 绝大多数磷分布在骨骼和牙齿, 其余分布在软组织和体液中。  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 51. 磷可促进骨基质的合成和骨矿物质的沉积。                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 52. 低磷抑制骨吸收, 高磷促进骨吸收。                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 53. 磷酸盐缺乏可使婴幼儿患佝偻病和软骨病, 磷过多会引起骨营养不良。            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 54. 人的消化道仅有小肠可通过扩散和主动运输来吸收食物中的磷。                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 55. 粮食中磷的吸收利用率很高。                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 56. 锌缺乏可引起绝经后骨质疏松症、佝偻病、软骨病等多种骨代谢相关疾病。           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 57. 人体缺镁时会出现生长停滞, 在骨骼表现为骨发育不良、长骨变短、关节肿胀。        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 答案:

38. 否 39. 是 40. 是 41. 否 42. 是 43. 否 44. 否 45. 否 46. 是 47. 是  
48. 是 49. 是 50. 是 51. 是 52. 否 53. 是 54. 是 55. 否 56. 否 57. 否

## 重点提示:

◆ 钙盐在酸性溶液中易于溶解, 因此增加胃肠道酸性环境的因素可以促进钙盐的吸收, 而碱性条件或降低胃肠道酸度会影响钙的吸收。

◆ 若在钙的吸收过程中同时摄入过多的碱性磷酸盐、草酸、鞣酸和植酸, 钙则会与其形成难溶性钙盐, 从而影响肠道对钙的吸收。食物中的钙磷最佳比例为 2:1, 最少不可低于 1:2。

◆ 影响钙吸收的激素主要为钙调节激素。其次, 雌激素、生长激素、肾上腺皮质激素也会影响钙的吸收。

◆ 过高的蛋白质食物可以抑制钙吸收。脂肪可与钙结合形成不溶性的钙皂。

◆ 钙的排泄主要有消化道、肾脏、汗液和乳汁 4 个途径。人体每天排出的钙中, 约 80% 经过肠道, 近 20% 经过肾脏。汗液中排出的钙相对较少。乳汁中钙的排出则在哺乳期这一特殊阶段发生。

◆ 糖皮质激素对成骨细胞和破骨细胞均有直接和间接作用。但是, 过量的糖皮质激素可抑制骨形成, 促进骨吸收, 由此可导致骨量丢失。

◆ 磷可促进骨基质的合成和骨矿物质的沉积。低磷促进骨吸收, 高磷抑制骨吸收。磷对骨细胞的影响表现在改变骨细胞对钙的摄入、骨细胞结构和功能等方面。磷酸盐缺乏可使婴幼儿患佝偻病和软骨病。磷过多可引起骨营养不良。

◆ 由于磷与蛋白质并存, 故瘦肉、蛋类、奶类、动物内脏中磷含量均很高; 海带、紫菜等海产品, 花生, 豆类, 坚果, 粗粮中磷含量也较多。但粮食中磷为植物磷, 吸收利用率较低。

◆ 镁是骨骼生长的必需元素, 骨矿化期骨镁含量随年龄增长而改变, 镁能明显延迟羟基磷灰石和氟磷灰石的沉淀速率。镁缺乏可引起绝经后骨质疏松症、佝偻病、软骨病等多种骨代谢相关疾病。

◆ 锌属于人体所需微量元素, 人体缺锌时会出现生长停滞, 在骨骼表现为骨发育不良、长骨变短、关节肿胀。



| 自测题目                                                                  | 是 否                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 58. 回肠是锌的最佳吸收部位。                                                      | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 59. 锌的来源以动物性食物为主, 以家禽中含量最高。                                           | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 60. 大量的氟有助于钙、磷的利用和钙、磷在骨骼的沉积。                                          | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 61. 锰可促进骨骼发育, 主要促进软骨的有机合成。                                            | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 62. 甲状旁腺激素抑制骨吸收, 降钙素促进骨吸收, 而维生素 D 活性代谢产物具有双向调节作用。                     | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 63. 内源性维生素 D 的形成反应取决于阳光的控制。                                           | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 64. 维生素 D 对钙与骨代谢的调节主要是通过其活性代谢产物对各个靶器官产生生理效应而实现的。                      | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 65. 活性维生素 D 作用于骨骼的重要靶器官是骨细胞。                                          | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 66. 活性维生素 D 可以通过受体抑制肿瘤细胞的生长或诱导肿瘤细胞的分化。                                | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 67. 维生素 D 缺乏可引起胰岛素分泌紊乱。                                               | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 68. 维生素 D 缺乏是低峰值骨量及骨量或丢失或增加的重要发病机制。                                   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 69. 甲状旁腺激素是体内维持血钙浓度处于正常范围的重要调节激素, 其主要通过调节骨、肾脏、肠道 3 个靶器官的钙转运功能来实现这一作用。 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 70. 甲状旁腺激素对骨的作用主要是促进骨的吸收, 这一作用是由甲状旁腺激素对成骨细胞的综合作用所引发的。                 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 71. 在哺乳类动物, 血浆中钙离子浓度是降钙素分泌的主要生理性调节剂。                                  | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 72. 降钙素抑制破骨细胞的骨重吸收生物学效应是通过降钙素受体调节的。                                   | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 73. 降钙素对骨的作用依赖甲状旁腺激素和维生素 D 的存在。                                       | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 74. 在人类, 降钙素对尿磷排泄增加的作用要晚于对血钙降低的作用。                                    | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 75. 降钙素对中枢神经系统具有镇痛作用。                                                 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

## 答案:

58. 否 59. 否 60. 否 61. 是 62. 否 63. 否 64. 是 65. 否 66. 是  
67. 是 68. 否 69. 是 70. 否 71. 是 72. 是 73. 否 74. 否 75. 是

## 重点提示:

◆ 十二指肠是锌的最佳吸收部位, 空肠与回肠次之。锌的来源以动物性食物为主, 如肉类、家禽等, 但以海产品中含量最高。

◆ 氟对骨组织形成有很大作用, 适量的氟有助于钙、磷的利用和钙、磷在骨骼的沉积。氟化物水溶性较高, 人一般可从日常饮水或食物中得到氟, 但高氟对人有害。此外, 高脂膳食可增强氟的毒性。

◆ 甲状旁腺激素、维生素 D 活性产物和降钙素等三大重要激素在骨重建和钙代谢过程中起着举足轻重的作用。甲状旁腺激素促进骨吸收, 降钙素抑制骨吸收, 而维生素 D 活性代谢产物具有双向调节作用。三者之间相互协调, 维持血钙平衡, 保证骨代谢的正常进行。

◆ 内源性维生素 D 的形成是通过皮肤中的维生素 D<sub>3</sub> 原 (7-脱氢胆固醇) 吸收阳光中高能光子, 生成热力学上不稳定的前维生素 D<sub>3</sub>, 然后自发地形成较为稳定的维生素 D<sub>3</sub>。这一自发反应不取决于阳光, 而是受皮肤温度控制。

◆ 活性维生素 D 作用于骨骼的重要靶器官是成骨细胞。成骨细胞合成的骨基质和蛋白质对骨的矿化、功能和代谢十分重要, 尤其对增加骨量有很大作用。

◆ 活性维生素 D 具有维持胰腺细胞的生物功能的作用, 如胰岛细胞的胰岛素分泌等。维生素 D 缺乏可引起胰岛素分泌紊乱。

◆ 与维生素 D 有关的骨质疏松症的发病机制可以分为维生素 D 缺乏、维生素 D 受体缺陷等。维生素 D 受体基因缺陷是低峰值骨量及骨量丢失或增加的重要发病机制。

◆ 甲状旁腺激素对骨的作用主要是促进骨的吸收, 这一作用是甲状旁腺激素对破骨细胞的综合作用所引发的。甲状旁腺激素对破骨细胞最终的作用结果是破骨细胞数量增多, 活性增强, 从而促进骨吸收和溶解, 使骨钙释放入血, 提高血钙水平。

◆ 降钙素对骨的作用主要是通过抑制破骨细胞的活性和数量, 直接抑制骨吸收, 同时也可调节成骨细胞的活性而促进骨形成。降钙素抑制破骨细胞的骨重吸收生物学效应是通过降钙素受体调节的。破骨细胞表面有大量表达的降钙素受体。降钙素一方面使骨钙释放减少; 另一方面又使骨从血浆中摄取钙, 以增加骨形成, 从而使血钙浓度降低。降钙素这种直接抑制骨吸收的作用并不依赖甲状旁腺激素和维生素 D 的存在。



| 自测题目                                                       | 是                        | 否                        |
|------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 76. 雌激素的主要分泌场所是卵巢的颗粒细胞、胎盘。                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 77. 血中雌激素主要以雌二醇和雌酮的形式存在, 并随女性生理周期明显波动。发挥生物活性的主要是雌酮。        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 78. 雌激素主要在肝脏代谢。                                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 79. 雌激素的生理作用中, 非性器官作用方面的一个重要作用为刺激破骨细胞活性, 防止骨质疏松形成。         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 80. 雌二醇对成骨细胞的增殖有明显促进作用, 同时还促进胶原合成。                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 81. 雌二醇可直接调节破骨细胞的基因表达。                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 82. 雌激素可通过骨细胞分泌的局部因子调节成骨细胞。                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 83. 雌激素可使甲状旁腺激素对骨敏感性提高, 从而增强骨吸收。                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 84. 雌激素能够促进活化维生素 D 的合成。                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 85. 睾酮缺乏是男性骨质疏松症的重要原因之一。                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 86. 在骨骼生长方面, 雄激素通过在成骨细胞膜的雄激素受体发挥作用, 刺激成骨细胞的活动能力, 以生成更多的新骨。 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 87. 骨也存在新骨替代旧骨的新陈代谢活动。                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 88. 人的骨骼会随年龄发生变化。                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 89. 骨骼停止生长后, 骨骼的强度和钙量也会同时停止增长。                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 90. 成骨细胞在增龄衰老过程中主要表现为数量减少和合成分泌功能降低, 并自此成为骨形成衰退的主要原因。       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 91. 女性随着年龄增长, 骨量减少的速度会越慢, 因此骨量减少的数量也小。                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 92. 女性骨量快速减少的时段为绝经前的 7~10 年。                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 93. 女性绝经后骨量会减少。                                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 94. 峰值骨量的多少主要是由遗传因素、营养状况、运动、日照及其他生活习惯等多方面所决定。              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |