

试论钙在人体中吸收的影响因素及乐力钙在皮肤科的应用

阎海洋(上饶 334000 江西省上饶市皮肤病性病防治所)

钙是人体中含量最多的矿物质,是人体必需的营养元素。健康成人体内总钙量:男性约 1500g,女性约 1000g,其 99% 以上存在于骨骼和牙齿中,主要是以羟磷灰石结晶 $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2]$ 的形式存在。则其余不到 1% 的钙分布于体液和软组织中,广泛参与人体内的生命活动。对机体而言, Ca^{++} 能降低毛细血管及细胞膜的通透性,调节神经肌肉的兴奋性,参与肌肉收缩、细胞分泌及凝血过程,促进体内酶的活性等等,故 Ca^{++} 对维持人体的正常生理活动具有重要意义。

人体只能通过饮食摄取钙,以维持机体内钙的平衡。人体每日需钙量根据年龄的不同而有所差异,6 个月以内的婴儿,需钙量为 400mg/日;10 岁以内的儿童,需钙量为 800~1200mg/日;成年人的需钙量为 1000~1500mg/日。钙主要在酸度较大的小肠上段,特别是十二指肠,被主动吸收。食物中的钙仅有小部份由肠吸收,大部份随粪便排出。此外,钙的吸收还受许多因素的影响,主要有:

- 1 食物中钙的浓度和机体的需要情况:若其它条件相同,钙的吸收量一般与肠道中钙的浓度成正比。此外,钙的吸收量一定程度上还与机体对钙的需要相一致。
- 2 肠内的酸碱度:含钙的盐类,尤其是磷酸盐及碳酸盐易溶于酸性溶液中,而难溶于碱性溶液中。只有溶解了的钙盐才可被吸收。因此,凡能使肠内 PH 值降低的因素就有利于钙的吸收,反之,便不利于钙的吸收。如乳酸、氨基酸等可与钙螯合,使 PH 值下降,促进钙盐的溶解,有利于钙的吸收。
- 3 食物中某些成分的影响:食物中若含有过多的碱性磷酸盐、草酸盐(来自菠菜等)、植物酸(六磷酸肌醇,来自谷物)等皆可与钙形成不溶解的化合物,不利于钙的吸收。
- 4 钙磷比例:食物中 $\text{Ca}:\text{P}$ 值约为 1:1~1:2,最有利于钙、磷的吸收;若比值过大,易形成难溶性的磷酸钙,从而妨碍钙磷的吸收。

5 维生素 D:维生素 D 可促进钙在小肠的吸收,若其缺乏则不利于钙的吸收。

6 年龄与肠道的状态:钙的吸收随年龄增长而逐渐减少;肠道蠕动太快,致使食物在肠内停留时间过短,则有碍于钙的吸收。

7 甲状旁腺素的影响: Ca^{++} 浓度与甲状旁腺素的分泌活动呈反比关系,即血钙浓度降低可促进甲状旁腺素的分泌增加,以增加钙的吸收。

综上所述,要想有利于钙的吸收,其首要条件就是钙盐在肠道中的溶解度要大,局部要形成一个偏酸性的环境。但由于我国居民的膳食是以碳水化合物为主,食物中含有较高的植物酸盐和碳酸盐,易与钙结合形成难溶性的盐类,而且磷的含量亦高,导致钙磷比例失调,这些因素均不利于钙从肠道的吸收。况国人对含钙丰富的食物(如奶制品、蛋类)食得不多,故我国居民缺钙现象十分普遍且严重。

针对这种情况,我国近些年来,为提高国民的身体素质,投入了大量的人力、财力、物力,研究开发、生产、推广补钙剂,同时增加含钙丰富食品的生产和供应,使我国居民的缺钙现象得到了明显的改观。目前,我国市场上的补钙品种繁多,但大多数都是以碳酸钙、氧化钙、氢氧化钙、醋酸钙等无机钙盐为主,这些钙剂在肠道中的溶解度不高,吸收率较低;而葡萄糖酸钙、乳酸钙、柠檬酸钙等有机钙产品虽然溶解度较无机钙高,但钙含量较低。

乐力钙是一种与氨基酸螯合而形成的有机钙产品,其每粒不仅含有氨基酸螯合钙 523.6mg,而且还含有抗坏血酸钙 145.0mg、磷酸氢钙 10.0mg、氨基酸螯合锌 40.0mg、氨基酸螯合镁 167.0mg、微生素 D_3 200IU、氨基酸螯合铜 1.7mg、氨基酸螯合锰 8.2mg、氨基酸螯合钼 0.1mg、氨基酸螯合硅 3.3mg、氨基酸螯合硼 0.9mg,从其所含的成份可以看出,乐力胶囊不仅补充了人体所需的钙,同时还补充了人体所必需的

多种微量元素和维生素 C、D₃, 这些元素不仅能协助钙的吸收, 更好地发挥钙的生理作用, 而且其本身对人体亦具有重要的生理功能。如: 磷为构成牙齿、骨骼、神经系统、细胞核蛋白的主要成份, 促进葡萄糖、脂肪、蛋白质三大物质的代谢等; 镁能促进生长发育、增强免疫功能, 保护心血管, 协助钙质的吸收等; 锌参与能量代谢、核酸蛋白质代谢, 促进骨骼及神经系统的发育, 蛋白质的转录、翻译过程中所涉及的许多酶中都需要有锌的参与; 锰能促进骨骼生长, 调节钙磷代谢, 促进粘多糖、过氧化物歧化酶的合成, 促进人发生生长, 协同生血作用等; 铜参与构成氧化酶类、弹性交联蛋白, 并为辅酶的活性中心, 可加强铁质的利用, 具有保护心血管, 维持正常血脂的作用; 钒参与生殖功能, 调节脂肪代谢, 促进造血功能, 抑制胆固醇合成; 硅和硼都能促进骨骼生长, 增加骨密度, 加强骨强度; 维生素 D₃ 可促进钙的吸收利用, 促进骨骼发育, 调节钙磷代谢等; 维生素 C 能促进骨基质的形成, 提高铁质利用, 降低毛细血管脆性等, 氨基酸更是人体必需的营养物质, 它是构成生物蛋白质的基本结构单位, 是生命的基础物质。

乐力胶囊中含有经特殊处理的螯合钙及其它微量元素, 因其螯合物质是氨基酸, 本身呈现弱酸性, 故既使在小肠的碱性环境中亦可溶解, 提高了溶解度, 增加了小肠对其的吸收。据实验测定, 其吸收率高达 90% 以上。吸收入血后主要以螯合物的形式存在于血液中, 视身体的需要而释放出钙离子等, 血钙浓度稳定, 相当于一个流动的钙库。而且其配方科学合理、价格适中、且无胃肠道刺激等副作用, 故在临床上具有广泛的应用前景。

钙剂在内科、外科、妇产科、儿科等科疾病中的应用已有多方面的阐述, 但在皮肤科疾病中的应用报道的却不多, 下面我就乐力钙在皮肤科疾病中的应用作一探讨。

(1) 在变态反应性皮肤病的应用:

I 型变态反应是由于组织中的肥大细胞或血液中的嗜碱性粒细胞再次接触相同抗原而引起脱颗粒, 释放组织胺、白细胞三烯、嗜酸性细胞趋化因子、5-羟色胺、慢反应物质等, 这些介质作用于靶细胞, 可引起毛细血管扩张、血管通透性增加与平滑肌收缩等病理变化; 属于此型的常见皮肤病有荨麻疹、血管性水肿等。II 型变态反应主要是由于巨噬细胞通过免疫调理及免疫粘连作用而吞噬靶细胞或通过 ADCC 作用而引起免疫病理; 属于此型的常见皮肤病有药疹、血小板减少性紫癜、天疱疮等。III 型变态反应是由于抗原抗体复合物在小血管壁基底膜的沉积, 并激活补体及细胞成分, 导致沉积部位发生以中性粒细胞浸润为主的一系列炎症变化和损伤; 此型常见的皮肤病有某些荨麻疹、血管炎以及药物引起的血清病样综合征等。IV 型变态反应是由于致敏淋巴细胞活化, 释放多种淋巴因子而导致巨噬细胞释放溶酶体酶而引起组织损伤; 属于此型的常见皮肤病有湿疹、接触性皮炎等。

在这四型变态反应中, 无论哪种变态反应, 都与单核—巨噬细胞系统的参与有直接关系。钙离子能稳定肥大细胞、

粒细胞等单核—巨噬细胞的细胞膜, 并可降低毛细血管通透性, 乐力钙中由于含有多种微量元素, 同时可降低毛细血管脆性、稳定溶酶体膜, 故乐力钙的应用不仅可减轻免疫病理反应的强度, 而且还可减少炎症渗出和减轻血管水肿。

(2) 在红斑性皮肤病中的应用:

红斑性皮肤病主要是由于皮肤血管扩张、充血和局部血容量增加所致, 可分为炎症性和非炎症性两类。非炎症性红斑由于血管运动神经功能异常, 引起循环障碍, 使毛细血管扩张、充血所致。炎症性红斑是由于真皮炎症因子吸引粒细胞等炎症细胞释放炎症介质所致。此类疾病有猩红热样红斑、多形性红斑、远心性环状红斑、回状单纯红斑等皮肤病。在治疗此类疾病中, 同时使用乐力钙, 可以降低血管运动神经的兴奋性, 减轻血管的异常活动, 并可降低毛细血管的通透性, 减少粒细胞的游出和聚集, 使炎症反应减轻。

(3) 在皮肤血管炎类疾病中的应用:

血管炎是指原发于血管壁及其周围的炎症变化, 其病因还未完全明了。目前认为其有两种发病机制, 一类是免疫性的, 另一类是非免疫性的。免疫性皮肤血管炎主要认为免疫复合物形成后沉积于血管壁基底膜, 激活补体系统, 活化淋巴细胞, 产生淋巴因子, 使得炎症细胞大量聚集, 引起肥大细胞及嗜碱性粒细胞释放组胺等炎症介质, 使血管通透性增加; 另外活化了中性粒细胞, 增强了其吞噬复合物的作用, 从而引起中性粒细胞释放多种溶酶体酶, 如蛋白酶、溶胶原纤维酶、溶弹性纤维酶、血管通透因子等, 破坏了血管基底膜和其它结构, 造成血管壁不同程度的坏死乃至形成血栓。另外还与嗜酸性粒细胞的浸润有关。非免疫性皮肤血管炎主要是由于各种理化因素引起的血管炎症变化, 血管壁的完整性遭到破坏, 功能受损, 炎症细胞在此起到重要作用。此类疾病主要有变应性皮肤血管炎、过敏性紫癜、荨麻疹性血管炎、结节性红斑、色素性紫癜性皮肤病等。在治疗中配合使用乐力钙, 可增加钙离子浓度及补充多种微量元素, 可稳定粒细胞膜及溶酶体膜, 减少或抑制炎症介质或溶酶体酶的释放, 减轻炎症反应, 同时还可降低血管神经异常冲动频率, 有利于血管炎症状的改善。

(4) 在皮肤脉管性疾病的应用:

皮肤脉管包括血管和淋巴管, 疾病的产生多是由于各种理化因素及生物因素造成脉管的收缩功能异常、脉管壁的结构破坏、血管系统的炎症病变以及凝血功能异常等病理变化。常见的此类疾病有毛细血管扩张症、紫癜性疾病、静脉炎类疾病、淋巴水肿、红绀病、肢端青紫症、弥漫性真性静脉曲张症、雷诺氏病、红斑性肢痛症等。在治疗中加入乐力钙, 可降低血管支配神经的兴奋性, 增强收缩功能, 有利于恢复脉管的正常收缩能力, 改善体液循环, 稳定炎症细胞膜、降低血管通透性、减少血液外渗、减轻水肿; 还能增强凝血功能以及增强造血机能, 对疾病的转归大有裨益。

(5) 在钙及微量元素缺乏性疾病中的应用:

乐力钙可有效地纠正由于钙、锌、镁、铜、维生素 C 及 D₃ 等缺乏引起的各种病症。

综上所述,乐力钙制剂在肠道中溶解度高,吸收完全,简便易服,对人体无毒副作用,且价格适中,在临床治疗中配合使用,可有效地提高治疗药物的效价,值得在治疗上述疾病中,作为辅助治疗药物推广应用。

参考文献

- 1 96 年全国首届钙剂研讨会会议文集.
- 2 推荐的每日膳食中营养素供给量(RDA)—中国营养学会 1988 年 10 月修订.
- 3 Sheikh Ms, Nicar MJ, etc, Gastrointestinal Absorption of Calcium from Milk and Calcium salts, New England Journal of

Medicine, 317:532—536, 1987.

- 4 Nordin. BEC, Calcium J Food Nutr 42:67—82, 1986.
- 5 《微量元素与人体疾病》冶金工业部编 1993 年 2 月出版.
- 6 Reserch of Food Nutrition of China in 1982.
- 7 孔祥瑞编. 必需营养元素的营养、生理及临床运用. 合肥:安徽科学技术出版社.
- 8 周济桂编. 临床微量元素. 石家庄:河北科学技术出版社.
- 9 赵辨主编. 临床皮肤病学(第三版). 南京:江苏科学技术出版社.

收稿日期:2001—10—25