

## 铝的代谢

□□尽管地壳里铝的含量非常丰富,贮量为全部金属之冠,但使人难以理解的是至今还没有发现铝对人体有任何生理功能,而选择了性质相近的钙发挥生理功能。也可能正是这一点,使铝和钙形成了“冤家对头”,在植物及动物吸收过程中都看到了铝与钙相互干扰的现象。这也可能是人体内含钙 1000 g,而铝仅含 0.1 g 的原因之一吧!尽管如此,在生物演化过程中,铝还是“挤进”了人体。正常成年人体内共含铝 45~150 mg,平均 100 mg 左右,而成了人体内的微量元素,而且被人打入“冷宫”,因此,至今尚没有发现它有任何生理功能。通常,每天从饮食中摄入肠胃道的铝 10~100 mg,吸收率约为 0.1%,绝大部分随粪便排出体外,进入体内的微量铝,正常人通过肾脏等排泄器官将它排掉。只有 1%~2% 的吸收铝贮留在人的肺、骨骼、肝脏、脑、睾丸等处。

但是,人肠壁的这种屏障作用并不十分完善,当人或动物摄入过多的铝后,也会较多地进入组织,而且也难以迅速排泄出去,从而淤积在各器官内。最近,研究后证明,服用氢氧化铝使每天铝的摄入量相当于 1~3 g 时,观察 18~84 天,发现每天从粪便排泄的铝量为 0.827~2.623 g,尿内每天排泄的铝量为 0.22~0.338 mg,体内竟滞留了 25~314 mg 铝,血清含铝量也就升高了。因此,每天摄入的铝超过 1 g,就可使血清及体内含铝量增多。在加拿大多伦多举行的“铝”讨论会上,证实长期少量口服含铝抗酸剂对老年人的骨质可以构成威胁;给老年人口服铝 30 mg,每天 3 次,就能降低机体内磷的贮存,致使缺钙。

## 铝过多的毒害作用

### ▲早老性痴呆

患此病时大脑皮层含铝量增多,将氯化铝注入猫脑的海马及脑室后,1 周后就使猫产生了明显的脑功能障碍,记忆力减退,行为紊乱;进行解剖和显微镜检查时发现,猫的脑皮层及海马内产生了广泛的早老性痴呆病人特有的神经原纤维缠结病变。加拿大多伦多大学的马克拉林指出,用铝的络合剂可以推迟早老性痴呆的发病。不仅证明早老性痴呆确实与铝中毒有关,还为防治铝中毒指出了新的方向。

### ▲透析性痴呆

透析疗法是当代重要的治疗手段,但是有些病人在原有病变改善以后,却出现了语言障碍、精神运动失常、抑郁、幻觉、妄想狂、肌肉阵发性痉挛、智力减退、进行性痴呆,2/3 的病人出现骨营养不良。1976 年,阿尔弗雷首先指出本症致病的原因是血液透析用的水中含有较高浓度的铝引起,并获得弗伦德里的支持。现认为每升水中含铝离子 50 μg 就能构成威胁。宫原正报告了 30 例透析性脑病。美国马里兰州的吉勃斯认为铝与帕金森氏病有关,也是医疗上的新动向。法国巴黎的研究更有说服力,一些长期口服铝凝胶的病人,引起血铝浓度增高,出现可逆性痴呆。

### ▲铝过多对骨骼的损害

如果饮食中的含铝量超过普通饮食含铝量的 5~10 倍,就能降低饮食内磷的吸收率和吸收量;粪便内磷的排泄量增多,使血磷及机体含磷总量减少,骨骼含

钙量减低,招致骨骼脱钙、骨软化及骨萎缩,甚至发生骨折。此外还有实验研究及临床观察均证明,血液透析时会发生骨营养不良、脱钙、高钙尿、虚弱、骨痛、骨萎缩及软化等病变,从而引起人们的广泛关注。斯宾塞在加拿大举行的“铝讨论会”上报告,即便少量长期口服含铝抗酸剂,也会对老年人的骨骼构成威胁,大量口服就会发生上述骨骼损害,危及健康。如果饮食中蛋白质不足,空腹服用氢氧化铝、酒精中毒者及老年人,尤易发生骨质疏松。

再说,人体内的很多组织及成分是含磷或需磷的,一旦铝过多引起机体缺磷,还会造成其他种种不良后果:磷脂及核酸中的含磷量减少,细胞及组织内的磷酸化过程发生不良变化,血清中的三磷酸腺苷减少。铝过多还可引起动物的眼眶骨膜出血、嗜睡、厌食、卵巢萎缩及贫血。长期口服铝或铝化合物会使胃酸及胃液的分泌量减少,胃蛋白酶的活性降低,进而干扰消化过程及降低消化能力。

上述一切,均已显示机体含铝过多的危害,急需予以防范了。

(未完待续)

作者单位:上海第二医科大学附属宝钢医院

上海市黄浦区中心医院营养科

(责任编辑 康瑾)



□ 孔祥瑞 孔令晓