

南京职工膳食中钾, 钠, 钙, 镁含量的研究

郑国基 丁燕燕 许 焯 钱绍祯 (南京药物研究所, 南京 210009)

提要 对南京约5千职工膳食中K, Na, Ca, Mg的含量测定结果表明, 每人每d摄入K及Ca量(分别为 1141 ± 176 及 336 ± 51 mg)远低于一般推荐的营养要求, 而摄Na量(4087 ± 779 mg)则远超出生理需要; 摄Mg量(270 ± 29 mg)接近推荐膳食供给量。

关键词 膳食钾; 膳食钠; 膳食钙; 膳食镁; 每日摄入量; 南京职工

初步调查表明, 南京市居民平均每人每d摄K量仅1049 mg, 远低于一般要求, 这可能是南京市棉酚所致低血钾症发病率较高的原因之一^(1,2)。膳食K低下不单是个营养学问题, 而且影响到某些疾病的发展和药物的作用, 故已日益引起关注⁽³⁾。鉴于Na, Ca, Mg三者在代谢上与K有关联, 我们对职工膳食中这4种元素的含量进行了调检。

方法和结果

食品种类和来源 南京职工的主食大米及标准粉各15份, 取自南京各区15个粮店。盘菜(熟品)取自南京各区不同行业的7个工厂和单位食堂(全天用膳者共约5千人), 共105份, 平均每盘价格 $0.14 \pm (SD)0.07$ 元; 酱菜为市售品, 共10种。饮用水为南京市自来水。均于1980年6—7月取样。

K, Na, Ca, Mg含量的测定 样品用湿法消化。食品消化一般用 $H_2SO_4 + HNO_3$, 但由于测定项目有Ca, 不适加 H_2SO_4 , 故只用浓 HNO_3 消化。我们比较了2种方法测定K, Na, Mg含量, 结果基本一致, 唯单用 HNO_3 时消化时间应较长, 具体如下。粮食样品各取双份, 每份约0.5 g, 精密称重(大米除原样外, 另取双份以3倍去离子水淘洗3次, 烘干后用)。菜肴(连汁)或酱菜称重后, 置组织捣碎器中, 加适量去离子水捣碎成匀浆后, 于不同部位取双份样品, 每份约1.5 g, 精密称重, 烘干。均加浓 HNO_3 2 ml, 放置过夜, 置 $100^\circ C$ 水浴消化6—8 h至消化液澄清。消化液以去离子水稀释至25 ml, 用火焰光度法测定K和Na含量, 用原子吸收分光光度法测定Ca和Mg含量。自来水可直接测定。结果见表1, 其中淘洗大米含量系指每100 g干品淘洗后的含量。

每人每日摄入量的估计 根据南京市职工当时的一般情况, 将伙食标准分为每人每月13元及17元两种, 分别相当每日进食上述平均菜肴2盘及3盘, 外加晨用酱菜少许(均15 g)。粮食标准每人500 g/d, 按人们习惯米、

Table 1. Elemental contents of food ($\bar{x} \pm SD$)

	Rice (mg/100 g) n = 15	Washed rice (mg/100 g) n = 15	Flour (mg/100 g) n = 15	Dish (mg/plate) n = 105	Pickle (mg/100 g) n = 10	Tap water (mg/l) n = 10
K	101 ± 8	70 ± 9	180 ± 13	285 ± 109	138 ± 78	1.4 ± 0.1
Na	1.7 ± 0.3	1.6 ± 0.2	1.6 ± 0.2	1350 ± 511	4609 ± 1688	6.2 ± 0.6
Ca	7.7 ± 0.5	7.7 ± 0.5	24.2 ± 0.2	86 ± 108	59 ± 16	33 ± 2
Mg	40 ± 5	27 ± 3	58 ± 4	39 ± 21	46 ± 22	7.6 ± 0.1

Table 2. Elemental intake of workers with 4 patterns of dietary habits.

Pattern	Food intake*			Elemental intake			
	Washed Rice (g)	Flour (g)	Dish (plate)	K	Na (mg/head/d)	Ca	Mg
A	500	0	2	944	3412	285	235
B	400	100	2	1054	3412	302	266
C	500	0	3	1229	4762	372	274
D	400	100	3	1338	4762	387	305
$\bar{x} \pm SD$				1141 \pm 176	4087 \pm 779	336 \pm 51	270 \pm 29

* Each pattern with 15 g of pickles and 2 l of tap water in addition

面比例分为二种情况：500:0和4:1。摄入量(不包括菜肴含水)按每人2 l/d计。从而每人每d膳食大致可分为A、B、C、D 4种组合方式，其元素摄入量见表2。

讨 论

调查人群的营养成分摄入情况，有多种方法⁽⁴⁾。我们采用其中比较精确者，即实地采取所摄各食物并加以直接测试，避免了查用食品成分表可能出现的偏差和不足。

健康人每d需K量尚无定论，一般认为约2200 mg⁽⁵⁾，而日常膳食供K量为1950-3900 mg⁽⁶⁾，可满足人体需要。但即使在发达国家，也存在着摄入K低下的情况⁽³⁾。例如，美国某地一组人群每人每d摄K仅为897 mg⁽⁷⁾。本研究亦表明，南京职工摄K量平均1141 \pm 176 mg/d，远低于一般标准。其主因乃大米含K较少，淘洗后更少。长期低K摄入，可导致缺K症。为解决此问题，可多摄取含K较丰富食品，如面粉、杂粮、瓜菜等。也可在食盐中掺入一定量KCl(约30%)供市民食用，据称这并不显著改变食物滋味，能为人们所接受⁽⁸⁾。

对Na的需要量并无明确规定，过去认为膳食供Na应为2990-4830 mg/d⁽⁶⁾。新近有证据表明，成人每d摄Na 230-1380 mg已足够⁽⁹⁾。南京职工摄Na量平均4087 \pm 779 mg/d，大大超出营养需要。过多Na摄入，不仅增加肾负载，增加K排泄和加剧低K摄入的严重性，而且对多种疾病产生不利影响。高Na低K摄入可增加原发性高血压的发病率⁽⁹⁾。南京市为

全国15个高血压病高发地区之一，发病率在9%以上⁽¹⁰⁾，可能与此有关。对此，除应减少摄Na外，也可进一步增加K摄入，据称高K摄入可拮抗高Na的不良影响⁽⁹⁾。

膳食Ca供给量成人应为600 mg/d⁽¹¹⁾。南京职工膳食Ca平均336 \pm 51 mg/d，远低于推荐标准。据报各国非奶类膳食每日供Ca约为200-300 mg，不同国家居民摄Ca量差别主要来自奶类消耗量的不同⁽¹²⁾。我国膳食中奶类比例较小，增加奶类生产似为一重大课题。另一含Ca较多食物为黄豆。

Mg的每日需要量尚无明确意见，推荐膳食供给量为300 mg/d⁽¹²⁾。南京职工摄Mg量平均270 \pm 29 mg/d，接近推荐标准。

参 考 文 献

- 1 钱绍祯、许 焯. 生殖与避孕 1981年3月; 1(1):6
- 2 Qian SZ, Jing GG, Wu XY, Xu Y, Li YQ, Zhou ZH. *Chin Med J* 1980 Jul; 93 (7):477
- 3 Meneely GR, Harold D. *Nutr Rev* 1976 Aug; 34 (8): 225
- 4 Davidson S, Passmore R, Brock JF, Truswell AS. *Human nutrition and dietetics*. 7th ed. N Y: Churchill Livingstone, 1979: 474-5
- 5 Greevy CD. The care of the urological patient before and after operation. In: Campbell MF, Harrison JH, eds. *Urology*, vol 3. 3rd ed. Philadelphia: Saunders 1970: 2057-67
- 6 Orten JM, Neuhaus OW. *Biochemistry*. 8th ed. St Louis: Mosby, 1979: 432-9
- 7 Grim CE, Luft FC, Miller JZ, Meneely GR, Battarbee HD, Hames CG, Dahl LK. *J Chronic Dis* 1980 Feb; 33 (2):87
- 8 Frank RL, Mickelson O. *Am J Clin Nutr* 1969

- May; 22 (5):464
- 9 Meneely HR, Battarbee HD. *Am J Cardiol* 1976 Nov; 38 (6):768
- 10 吕长青、高润泉、刘国仗、俞九生、吴英恺. 中华心血管病杂志 1980 年 9 月; 8(3):165
- 11 高良文、陈洪权. 卫生学. 第 1 版. 北京:人民卫生出版社, 1961: 109-10
- 12 Nordin BEC. Nutritional consideration, in: Nordin BEC, ed. *Calcium, phosphate and magnesium metabolism*. 1st ed. N Y: Churchill Livingstone, 1976:1-36

Acta Pharmacologica Sinica 1982 Jun; 3 (2): 142-144

K, Na, Ca AND Mg CONTENTS IN THE DIET OF NANJING WORKERS

ZHENG Guo-ji, DING Yan-yan, XU Ye, QIAN Shao-zhen
(*Nanjing Institute of Materia Medica, Nanjing 210009*)

ABSTRACT The paper presents the result of a survey of the dietary K, Na, Ca and Mg contents in a group of about 5000 Nanjing workers. The daily K and Ca intakes (1141 ± 176 and 336 ± 51 mg/head, respectively) were far below the recommended nutritional requirements, while the daily Na intake (4087 ± 779 mg/head)

greatly exceeded the physiological requirement. The daily Mg intake (270 ± 29 mg/head) was close to the recommended dietary allowance.

KEY WORDS dietary K; dietary Na; dietary Ca; dietary Mg; daily intake; Nanjing workers