

营养素摄取对小学生体格与学习过程的影响

莫宝庆¹, 萧黎¹, 顾华², 吴蓓²

[摘要] 目的 了解食物和营养素摄取对体格发育和学习疲劳产生的影响。方法 整群抽取南京市中央路小学四年级的学生 207 名,用询问与记录相结合的方法,了解连续 3 日的食物摄取情况,同时测量身高、体质量,用剂量作业法和默字法了解学习疲劳产生的影响。结果 与能量摄取量达到中国居民膳食营养素参考摄入量(DRI)者相比,能量摄取量低于 DRI 者,营养素摄取量、粮食、奶类、水产类食品摄取较低,身高、默对率和脑工作能力指数也较低,而能量摄取量高于 DRI 者,动物性、坚果类食品及产能营养素摄取较高,身高、体质量也较高,但默对率和脑工作能力指数较低。结论 能量及营养素的摄取对体格发育、大脑活动有重要影响。

[关键词] 青少年营养;生长和发育;疲劳

Effect of nutrient intake on the body development and learning of pupils

MO Baoqing,

XIAO Li, GU Hua, et al. Department of Nutrition and Food Hygiene in Nanjing Medical University, Nanjing 210029, Jiangsu, China

[Abstract] **Objective** To understand the effect of food and nutrient intake on the body development and fatigue during learning of the pupils. **Methods** A total of 207 pupils in the 4th grade of the Nanjing Zhongyang Road Primary School were selected with the cluster sampling method. Their food intake in 3 continuous days was investigated with the combined method of recalling and recording, and their body height and weight were measured, and the evaluation of learning fatigue was tested with the dose-work and writing from memory. **Results** Compared with the pupils whose energy intake was similar to the requirement of Chinese Dietary Reference Intake (DRI), the pupils whose energy intake was lower than DRI, their intake of nutrients and cereal, milk, marines was low, and their height, correction of writing from memory and the index of mental capacity were also low; the pupils whose energy intake was higher than DRI, their intake of animal food, nut and energy related nutrient was high, and their height and weight were also high, but the correction of writing from memory and the index of mental capacity were low. **Conclusions** The intake of energy and nutrients is very important for the body development and mental function.

[Key words] Adolescent Health Nutrition; Growth and Development; Fatigue

营养是生命活动的物质基础。儿童的生长发育与学习能力与此也有很大关系^[1]。学生时期,因学习压力、饮食习惯、家庭教育等的缘故,学生易出现食物摄取不当,导致营养失衡,对小学生的生长发育与智力发育造成不良影响。已有报道表明,营养不良可导致生长发育迟缓,而营养过剩,则可导致肥胖的发生。但营养素摄取状况对学习能力和学习疲劳过程的影响研究并不多。因此对南京市小学生进行了相关的研究。

1 对象和方法

1.1 对象 南京市中央路小学中年级学生 207 人,年龄 11~12 岁,男生 109 名,女生 98 名。

1.2 内容

1.2.1 身高体质量的测量 用已校正的身高计、杠

杆式体重计按测量要求由专人进行测量。

1.2.2 食物及营养素摄取情况 采用询问与记录相结合的方法,由调查员对家长与学生共同进行调查,了解小学生连续 3 日的食物摄取情况,统计食物摄取量及营养素摄取量。

1.2.3 学习疲劳状况检测 测试在同一时间(下午 3:30)进行,由经过培训合格的调查员进行。

1.2.3.1 剂量作业法(校字母法) 用安菲莫夫氏表测试 2 分钟,计算阅读速度、阅读错误率、脑工作能力指数^[1]。

1.2.3.2 短时记忆 用默字法进行。用每 2 秒一个字的的速度展示意义互不相关、笔划简单的汉字 20 个后,请受试者在 1 分钟进行默写,在不考虑汉字顺序的情况下,计算默对的汉字数,计算默对率^[1]。

1.3 统计分析 根据小学生的能量摄取量是否达到相应的中国居民膳食营养素参考摄入量(DRIs)的要求,将其分为三组,一组为低于 DRI 组,一组为超过 DRI 组(能量摄取量高于 DRI 的 10%),一组为达到 DRI 组(介于上述两者之间),分别对三组的相关指标进行统计分析。

[作者单位] 1. 南京医科大学营养与食品卫生学系(江苏 南京 210029); 2. 南京市中央路小学

[作者简介] 莫宝庆(1963-),男,江苏扬州人,副教授,博士,主要研究方向为儿童营养与保健。

[收稿日期] 2007-01-22

表 1 南京市某小学学生能量和营养素摄入量 ($\bar{x} \pm s$)

组别	人数	能量 (KJ)	蛋白质 (g)	脂肪 (g)	碳水化合物 (g)	维生素 B ₁ (mg)
低于 DRI 组	129	6 015 ±648 **	61.6 ±13.2 **	39.9 ±12.1 **	208.9 ±28.7 **	0.88 ±0.21 **
达到 DRI 组	67	7 754 ±1 078	71.0 ±20.6	63.2 ±17.1	251.3 ±47.3	1.10 ±0.26
超过 DRI 组	11	10 960 ±480 **	115.4 ±23.5 **	87.4 ±37.1	354.1 ±109.6 **	2.23 ±1.28 **

组别	维生素 B ₂ (mg)	烟酸 (mg)	维生素 C (mg)	钙 (mg)	铁 (mg)	锌 (mg)
低于 DRI 组	1.02 ±0.17 **	12.9 ±4.1	71 ±56	398 ±119	14.4 ±3.3	8.9 ±2.1 **
达到 DRI 组	1.14 ±0.24	13.3 ±3.9	59 ±25	427 ±94	14.4 ±2.3	10.4 ±2.4
超过 DRI 组	1.58 ±0.14 **	26.3 ±6.6 *	64 ±37	548 ±63 **	18.5 ±2.5 **	14.9 ±2.0 **

注: *与达到 DRI 组比较, $P < 0.05$, **与达到 DRI 组比较, $P < 0.01$, 表 2、表 3、表 4 同

表 2 南京市某小学学生食物摄入量 (g, $\bar{x} \pm s$)

组别	谷类	豆类	薯类	水果蔬菜类	畜肉类
低于 DRI 组	197 $\pm$ 59 **	41 $\pm$ 80	23 $\pm$ 28 **	222 $\pm$ 108	93 $\pm$ 44 **
达到 DRI 组	263 $\pm$ 53	26 $\pm$ 36	45 $\pm$ 34	196 $\pm$ 105	127 $\pm$ 62
超过 DRI 组	375 $\pm$ 159 **	28 $\pm$ 37	7 $\pm$ 12 **	358 $\pm$ 178 **	193 $\pm$ 121 *
组别	家禽类	奶类	蛋类	水产	坚果类
低于 DRI 组	38 $\pm$ 62 *	137 $\pm$ 76 *	47 $\pm$ 37 *	12 $\pm$ 30	1 $\pm$ 3
达到 DRI 组	15 $\pm$ 33	162 $\pm$ 92	61 $\pm$ 43	31 $\pm$ 79	1 $\pm$ 3
超过 DRI 组	67 $\pm$ 58 **	192 $\pm$ 62	85 $\pm$ 52	23 $\pm$ 40	25 $\pm$ 43 **

2 结果

2.1 各组小学生食物和营养素的摄取情况 由表 1 可见,能量摄入量未达 DRI 要求者,除维生素 C 外,其余营养素摄入量均较低,而能量摄入量超过 DRI 要求者,除维生素 C 外,其余营养素摄入量较高。由 2 表可知,能量摄入未达 DRI 要求者粮食、奶类、水产食品摄入量较低,而能量摄入量超过 DRI 要求者动物性、坚果类食品摄入量较高。

2.2 对体格的影响 由 3 表可见,与能量摄入量达到 DRI 要求者相比,能量摄入量低于 DRI 者,身高较低而能量摄入量超过 DRI 者,身高、体质量均明显较高。

表 3 某小学学生身高、体质量测量情况 ($\bar{x} \pm s$)

组别	人数	身高(cm)	体质量(kg)
低于 DRI 组	129	151.2 $\pm$ 5.8 **	39.1 $\pm$ 4.9
达到 DRI 组	67	153.9 $\pm$ 7.1	39.9 $\pm$ 7.7
超过 DRI 组	11	159.0 $\pm$ 8.5 *	56.5 $\pm$ 19.1 **

2.3 对学习能力的影 由表 4 可见,能量摄入量未达 DRI 要求者和能量摄入量超过 DRI 要求者脑工作能力指数均低于能量摄入量达到 DRI 要求者。

3 讨论

生长发育与营养状况关系非常密切。因为蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质是构成机体的重要物质基础,且矿物质、维生素对机体的合成具有许多调节作用。充足的能量摄入可保证机体合成功能的完成,而过多的能量则可在体内转变为脂肪储存。故能量摄入未达 DRI 要求者,因其食物摄入量较少,各种营养素的摄取也不高,故可影响机体的物质合成,导致生长发育不能得到保障,表现为身高不高、体质量偏低,而能量摄入量超过 DRI 要求者,因其动物性摄入量较多,有利于机体的合成,故表现为身高、体质量较高,但因能量摄入量过剩,表现为体质量过高。因此在本次调查中显示出,与能量摄入量达到 DRI 者相比,低于 DRI 者,身高较低,而高于 DRI 者,身高、体质量较高。

表 4 能量摄入量对脑工作能力指数的影响 ($\bar{x} \pm s$)

组别	人数	默对率(%)	剂量作业测试		
			阅读速度(个/min)	错误率(%)	脑工作能力指数
低于 DRI 组	129	73 $\pm$ 11 **	260 $\pm$ 59 **	0.45 $\pm$ 0.42 **	164.6 $\pm$ 52.2 **
达到 DRI 组	67	86 $\pm$ 9	228 $\pm$ 49	0.27 $\pm$ 0.19	208.1 $\pm$ 41.9
超过 DRI 组	11	77 $\pm$ 13 *	223 $\pm$ 20	0.57 $\pm$ 0.78 *	155.00 $\pm$ 89.4 **

学习过程中可产生疲劳,这是因为大脑长时间处于兴奋状态,而转为内抑制的缘故,这是一种保护性机制。但在日常学习中,这种内抑制出现较早,可对学习产生不良影响。虽然,学习疲劳与诸多因素有关,但营养素的摄取也是重要因素之一。能量摄取不足、能量代谢相关营养素摄取不足,均可降低大脑的能量供给,使大脑活动能力降低,使大脑过早地出现内抑制。本次调查中发现,与能量摄取量达到 DRI 者相比,能量摄取量低于 DRI 者,在下午第二节课后,汉字默对率下降,脑工作能力指数降低,虽然阅读速度较快,说明大脑仍保持一定的兴奋性,但错误率的增高,说明了早期疲劳的出现,这与大脑活动异常有关。而能量摄取过剩,因机体合成脂肪的作用的加强,竞争性抑制了大脑皮层的活动,可诱发机体产生抑制,从而引起大脑活动受抑制^[2]。本次调查中同样也发现,能量摄取量高于 DRI 者,汉字默对率不高,脑工作能力指数也不高,阅读速度稍慢,而错误率较高,表明大脑已处于抑制状态。因而可见,能量摄取过低或过高,对大脑的活动均不利。

能量摄取过低或过高,与小学生的食物构成密切相关。由本次调查结果可见,能量摄取低者,粮食、奶类、水产食品摄取量均较低,导致了蛋白质、碳水化合物、钙、锌等的摄取不足这些营养素都是大脑活动所必需的,尤其是碳水化合物可为大脑活动提供最直接的能源。而能量摄取量高者,动物性食品、粮食、坚果摄取量均较高,导致了三大产能营养素摄取过多,为了将这些营养素进行转化,机体旺盛的合成代谢,势必会影响大脑的活动^[2,3]。

由此可见,能量及营养素的摄取对体格发育、大脑活动有重要影响。

[参考文献]

- [1] 季成叶. 儿童少年卫生学[M]. 第 5 版. 北京:人民卫生出版社, 2004. 36 - 233.
- [2] 霍金芝,陶佩生. 超重学生的行为和脑力工作能力特征[J]. 中国校医, 2005, 19(1): 4 - 5.
- [3] 萧黎,莫宝庆. 早餐质量对学生上午学习能力的影响[J]. 中国校医, 2001, 15(4): 241 - 242.

[编辑] 樊继忠

[文章编号] 1001 - 7062(2007)05 - 0495 - 02 [中图分类号] R 193 [文献标识码] B

[专题调查]

张集中学学生疟疾防治知识认知情况调查

陈萌

[关键词] 疟疾;卫生教育

疟疾是严重危害人民健康的重要虫媒传染病,也是全球广泛关注的重要公共卫生问题,由于疟疾流行因素复杂、传播快、易反复等特点,在全国多数地区疟疾流行因素尚未根本改变的情况下,出现爆发或疫情复燃的潜在威胁依然存在。近年来疟疾发病数呈上升趋势,所以防治工作形势十分严峻。2007 年 2 月,省教育厅和教育部签署预防疟疾教育项目实施方案,我们学校从 5 月开始,陆续展开了疟疾防治知识的教育,以了解学生及其家长对疟疾知识的知晓情况,以便合理制定下一步的疟疾防治教育计划,笔者对张集中学学生的认知情况进行了调查。

1 对象和方法

1.1 对象 以分层整群抽样方法在学校的初中一年级、初中二年级和初中三年级抽取学生 1 614 人,其中初中一年级 444 人,初中二年级 564 人,初中三年级 606 人,平均年龄(15 ± 1.55)岁。

1.2 方法 采用无记名自填问卷调查法,问卷自行设计,由

专人集中发放统一回收。发放问卷 1 614 份,回收有效问卷 1 609 份,有效回收率 99.7%,使用 SPSS11.0 软件建立数据库并进行分析。

2 结果

2.1 学生对预防疟疾的认知情况 由表 1 可见,在疟疾预防知识方面,知道疟疾是通过什么途径传染的达 87.7%,知道用什么方法可预防疟疾占 72.3%,对用什么方法能消灭蚊子的正确回答率较高,学生对蚊子传播疟疾的机制仍比较模糊。

表 1 学生预防疟疾知识知晓率(%)

预防疟疾知识问题	回答正确	回答不正确
疟疾是通过什么途径传播的	87.7	12.3
用什么方法可预防疟疾	72.3	27.3
用什么方法可以杀灭蚊子	98.2	1.8
人是因为感染什么导致患疟疾的	62.3	37.7
疟原虫是怎样进入人体的	43.4	56.6
疟疾可以传染吗	32.6	67.4

2.2 学生对疟疾的诊疗知识 由表 2 可见,学生对常识性的诊疗知识,如你或者你的家人患了疟疾怎么办、疟疾治疗是否需要规范用药以及疟疾的典型症状是什么有较高的认识度,而对于较深入的诊疗知识,比如患上疟疾(下转第 498 页)

[作者单位] 铜山县张集镇中心中学(江苏 铜山 221114)

[收稿日期] 2007 - 07 - 17