

麦芽制品在学生中的营养效应观察

邓 峰 张永慧
司徒素琴 陈瑞仪

广东省食品卫生监督检验所 (510300)

摘要 为了进行人体营养效应观察加强对特殊营养食品监督管理,采用自身前后对照及空白对照设计方案观察了麦芽制品对中学生的营养效应。视、听反应时值缩短及尿 VB₁ 肌酐、VB₂ 肌酐升高验证了该麦芽制品的营养效应。认为实验对象的抽取、观察指标的选用、干扰因素的排除及方案的设计是保证结果准确性和科学性的关键。

关键词 麦芽 麦芽糖 营养价值 维生素 B 儿童少年卫生

在营养食品的卫生监督管理中,为了对这类食品的功效作出客观、科学的卫生评价,以防止虚假或夸大宣传,往往需要有针对性地对其进行营养效应观察。为探讨这一工作,我们近期在学生中进行了麦芽制品的营养效应观察。

1 材料与方法

1.1 产品的主要原料及营养成分

产品的主要原料为麦芽、麦芽糖、B 族维生素 (VB₁、VB₂、VB₅)、牛磺酸及葡萄糖酸锌等。每小包 (20g) 含量约为: B₁ 1.01mg, B₂ 1.20mg, 烟酸 11.3mg, 锌 3.18mg、牛磺酸 60mg。对少年儿童来说,按产品标签中建议的食用量 (每日 1 包), B 族维生素补给量大约相当于推荐每日供给量 (RDA) 的 2/3。

1.2 对象及方法

1.2.1 在广州师院附中初一及高一年级各随机抽一个班作为实验对象,共 112 人,每天课间集中冲服 1 包 (20g) 麦芽制品,为期 6 周,完成全过程共 108 人 (其中男生 65 人,女生 43 人)。初一另一班 51 人为对照。全部对象实验前后测反应时值。初一年级学生 (实验组及对照组) 实验前后一天各取任意尿测 VB₂、VB₁ 及肌酐。

1.2.2 测定指标及方法

视、听反应时值 用美国 Lafayette 仪器公司生产的视、听运动反应仪,精确度为 1 毫秒。在安静环境中,实验前让受试者熟练方法。正式试验每人给 14 次信号,前 4 次不计入成绩,

取后 10 次平均值。

尿肌酐 苦味酸法,紫外分光光度计。

尿中 VB₁、VB₂ 荧光法,仪器为日产荧光分光光度计。

其它试剂均用分析纯。

统计分析 计量资料配对 t 检验。

2 结果

2.1 视、听反应时值变化

2.1.1 实验组 108 名中学生实验前视反应时值平均为 381.3 毫秒。实验后缩短至 363.3 毫秒,平均减少 18.0 毫秒。前后有显著性差异 ($P < 0.05$),见表 1。

表 1 实验组实验前后视反应时值比较 (毫秒)

	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>SD</i>	<i>P</i>
实验前	108	381.3	74.5	
实验后	108	363.3	78.3	
差 值		18.0		<0.05

表 2 实验组实验前后听反应时值比较 (毫秒)

	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>SD</i>	<i>P</i>
实验前	108	282.6	68.3	
实验后	108	250.7	67.0	
差 值		31.9		<0.01

听反应时值缩短更明显,从实验前平均 282.6 毫秒,缩短至实验后 250.7 毫秒,平均减少 31.9 毫秒,实验前后有极显著性差异 $P<0.01$)。见表 2。提示饮用麦芽制品后学生反应能力提高,反应较敏捷。

表 3 对照组实验
前后视、听反应时值比较 毫秒

视反应时值		
	实验前	实验后
<i>n</i>	51	51
$\bar{x} \pm SD$	374.6 ± 86.5	369.8 ± 93.3
<i>P</i>	>0.05	

听反应时值		
	实验前	实验后
<i>n</i>	51	51
$\bar{x} \pm SD$	269.3 ± 56.2	262.5 ± 71.2
<i>P</i>	>0.05	

2.1.2 对照组实验前后视、听反应时值差异均没有显著性 ($P>0.05$)。

2.2 尿中 VB₁ 及 VB₂ 的变化

2.2.1 实验前实验对象尿 VB₁ 水平较低,平均为 125.37μg/g 肌酐,其中 VB₁ 营养缺乏或不足尿中 VB₁<150μg/g 肌酐)占 67.3%。经 6 周饮用麦芽制品后,缺乏状况大大改善,80.8% 的学生达到正常水平。尿 VB₁ 升至 197.10μg/g 肌酐,平均升高 71.74μg/g 肌酐,升幅达 50% 以上。见表 4。

表 4 实验组实验前后尿中 VB₁ 比较 (μg/g 肌酐)

	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>SD</i>	<i>P</i>
实验前	48	125.37	48.89	
实验后	48	197.10	57.74	
差 值		71.73		<0.001

2.2.2 尿中 VB₂ 变化

实验前 46 名学生尿中 VB₂ 平均为 169.08μg/g 肌酐,其中仅 30.4% 为正常,其余

69.6% 的学生为 VB₂ 缺乏或不足 (<200μg/g 肌酐)。饮用麦芽制品 6 周后,尿中 VB₂ 升至 243.48μg/g 肌酐,平均升高 74.40μg/g 肌酐,升幅达 44%。71.7% 的学生 VB₂ 营养正常。实验前后有极显著差异 ($P<0.001$)见表 5。

表 5 实验组实验前后尿中 VB₂ 比较 (μg/g 肌酐)

	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>SD</i>	<i>P</i>
实验前	46	169.08	92.31	
实验后	46	243.48	79.26	
差 值		74.40		<0.001

表 6 实验组实验前后尿中 VB₁、VB₂ 比较 (μg/g 肌酐)

尿 VB ₁		
	实验前	实验后
<i>n</i>	50	50
$\bar{x} \pm SD$	133.52 ± 61.27	141.35 ± 53.46
<i>P</i>	>0.05	

尿 VB ₂		
	实验前	实验后
<i>n</i>	48	48
$\bar{x} \pm SD$	163.61 ± 75.35	159.30 ± 101.37
<i>P</i>	>0.05	

2.2.3 51 名对照组学生实验前后尿 VB₁ 及 VB₂ 变化均没有显著性 ($P>0.05$)

3 讨论

3.1 实验方案的设计

在评价营养食品的营养效应时,观察指标的选择主要取决于被评价产品的配方及标签或说明书中的“营养说明”,其次也考虑厂家的经济承受力。本产品以补充 B 族维生素为主,对少年儿童来说,按产品标签中建议的食用量(每日 1 包),B 族维生素补给量大约相当于推荐每日供给量(RDA)的 2/3,基本符合营养强化的原则。其次是锌及牛磺酸。考虑微量元素锌的营养评价较复杂,争论较大,且按产品建议食用

量, 锌的补给量在少年 RDA 的 1/5 左右, 营养价值不大, 故本实验选择尿中 VB₁ 及 VB₂ 水平变化作为实验指标。产品在功效中主要宣传“消除学生学习疲劳, 提高反应能力及麦芽中的健脾开胃”。考虑后一功效缺乏客观指标, 故本观察选择反应时值测定这一较客观指标为评价依据。

营养干预试验的关键在于排除各种干扰因素。故本观察中除采用自身前后比较之外, 还随机抽取同校同年级学生, 作为空白对照。不足之处在于未能完全控制对象的饮食。

3.2 改善人体 B 族维生素营养状况的效果

营养强化的基本原则之一是: 所强化的营养素必须是人群中普遍缺乏的。据最近营养调查, 广东省城乡居民 B 族维生素摄入量普遍不足。特别是维生素 B₁ (硫胺素) 和维生素 B₂ (核黄素) 摄入量只有标准的 60% ~ 70%。实验前中学生尿测定, 也表明 60% ~ 70% 的学生体内 VB₁ 和 VB₂ 营养不足, 这两种维生素是能量代

谢的辅酶, 缺乏时体内能量不能充分利用, 容易出现体力和脑力疲劳。学生服用 6 周后, 尿中 VB₁ 和 VB₂ 显著增加, 幅度高达 50% 以上, 这一结果证明麦芽制品强化了足量的 B 族维生素, 其效果是显著的。

3.3 提高反应能力的效果

实验对象为脑力学习较紧张的学生, 服用三周后, 视、听运动反应时值均有不同程度缩短, 差异有显著性, 提示该产品能有效地提高大脑反应能力。

4 参考资料

- 1 中国营养学会. 我国膳食指南. 营养学报, 1990, 12 (1): 12
- 2 舒华. 反应时技术和认知心理学. 心理学通讯, 1988, 4: 42
- 3 庞文贞, 等. 强化食品加餐对促进儿童生长发育和减轻疲劳效果的观察. 营养学报, 1985, 7 (3): 185

[上接第 11 页]

- 2 唐祖明, 赵凤举, 郑纪山, 等. 蛋白质缺乏对小鼠胸腺细胞花生凝集素受体的影响, 营养学报, 1993, 15 (3): 271
- 3 唐祖明, 赵凤举, 孔二囡, 等. 蛋白质缺乏对小鼠腹腔巨噬细胞的影响. 营养学报, 1993, 15 (4): 397