DOI:10.16016/j.1000-5404.2001.01.020

参考文献:

[1] 闫柏刚, 黄跃生, 杨宗城, 等. 伤后即行切痂对烧伤大鼠心肌损伤的防治作用[J]. 中华整形烧伤外科杂志, 1999, 15(2): 112-114.
[2] 杨宗城, 黎 鳌. 提高烧伤治疗水平的展望[J]. 解放军医学杂志, 1997, 22(1): 11-12.
[3] 贾晓明, 朱兆明, 孔秋华, 等. 烧伤大鼠早期血浆、皮肤创面及脏器TNF的变化[J]. 中华整形烧伤外科杂志, 1996, 12(4): 367-371.
[4] 黄跃生, 杨宗城, 陈发明, 等. 严重烧伤后脏器损害机制与防治[J]. 解放军医学杂志, 1996, 21(1): 20-22.
[5] Sozumi T. The role of nitric oxide in vascular permeability after a thermal injury[J]. Ann Plast Surg, 1997; 39(3): 272-277.
[6] Kowal-Vern A, Walenga J M, Sharp-Pucci M, *et al*. Postburn edema and related changes in interleukin-2 leukocytes, platelet activation, endothelin-1, and C1 esterase inhibitor[J]. J Burn Care Rehabil, 1997; 18(2): 99-103.
[7] 闫柏刚, 黄跃生, 杨宗城, 等. 伤后立即切痂对30% III度烧伤大鼠心肌力学的影响[J]. 中华整形烧伤外科杂志, 1998; 14(5): 334-337.

(编辑 王 红)

文章编号: 1000-5404(2001)01-0041-01

经验与短篇

牛磺酸及微量营养素制剂对雷达操纵员微光近视力的影响

Effect of taurine and micronutrient mixture on visual acuity of radar operator in reduced light

黄国荣, 糜漫天, 韦 娜, 余小平 (第三军医大学预防医学系营养卫生学教研室, 重庆 400038)

我们在已往工作基础上, 结合营养与视功能的研究进展, 以牛磺酸和多种微量营养素为基础, 研制了能有效提高低照度人员暗适应功能的新型营养复合制剂。

1 实验对象与方法

驻渝某部队雷达操纵员34名, 年龄18~29岁, 身体健康, 双眼裸视在1.0以上。室验前进行3 d膳食调查, 然后将受试者随机分为实验组和对照组, 实验组人员每天早餐前加服一定剂量的营养素制剂, 其组成及含量, 见表1。实验期限为4周。分别在服药前、服药2周、服药4周及停药后第3天用德国Goldman-Weekers暗适应计检测微光近视力, 明适应5 min, 漂白光亮度: 2100asb≈3100LUX, 暗盒亮度: 6LUX, 记录看清视标中E表第五行(0.5)缺口方向的时间(min), E表距受试眼30 cm。

表1 营养制剂成分表(人/d)

成分	含量	成分	含量	成分	含量
Taurine(牛磺酸)	0.8 g	Zn	10 mg	VB_6	3.0 mg
VB_1	3.0 mg	Se	30 μg	VPP	3.0 mg
VB_2	3.0 mg	VC	100 mg	VA	3000 IU(910Ug RE)

2 结果

微光近视力测定值见表2。

表2 微光近视力测定($\bar{x}\pm s$, t/min)

组别	W_0	W_2	W_4	W'_4
对照组	2.900±0.549	2.881±0.666	2.989±0.657	
服药组	2.915±0.560	1.800±0.527※△	1.398±0.478※△	1.376±0.501△

※: $P<0.05$ 与对照组比较, △: $P<0.05$ 与 W_0 比较; W_0、W_2、W_4、W'_4 分别为服药前、干预2周, 4周及停药3 d后所测值

3 讨论

视网膜的光感受细胞中, 视杆细胞专司暗光觉。视杆细胞的视力即微光近视力, 它与暗适应功能之间有不可分割的联系, 暗适应良好时, 则微光近视力增强。低照度作业条件下, 容易发生暗适应功能和微光近视力降低的问题。对雷达作业部队的调查表明: 雷达操纵员暗适应时间延长者为40%, 而非操纵员仅15%, 微光近视力恢复时间雷达操纵员比非操纵员差。

人体的夜视功能与营养密切相关。牛磺酸是视网膜中含量最丰富的游离氨基酸, 其大部分分布于光感受细胞中。有研究证实牛磺酸是视网膜发育必需的营养因子, 缺乏牛磺酸会引起视网膜电图缺陷, 光感受器退化, 且发现牛磺酸可以保护视杆细胞免受化学、机械等损伤, 并能促进视紫红质的再生[1]。此外, 与暗适应功能有关的还有蛋白质、VA、VB_1、VB_2、尼克酸(VPP)及Zn、Se等微量营养素。VA是视色素的重要成分, 其对暗适应功能的影响早已定论[2], 而视色素本身是视蛋白与顺式视黄醛的结合物。VB_1、VB_2 作为能量代谢的辅酶, 可能直接影响光感受器的氧化磷酸化, 因为视蛋白与顺视黄醛的结合过程是耗能的, 视杆细胞外节的ATP酶参与光化学反应。研究发现, Zn作为一种必需微量元素, 在视网膜中含量很高[3], 已被证实Zn^{2+}能对抗参与视觉信号传导的抑制性神经递质γ-氨基丁酸(GABA)的作用。有人体实验报告, 补充锌及复合微量营养素, 能提高人体暗适应功能[4]。

针对平、战时改善低照度作业人员夜间视力的需要, 我们研制了以牛磺酸、VA、B族维生素、Zn、Se为主的复合制剂。实验显示, 见表2。实验前, 实验组与对照组间微光近视力无显著差异; 干预2周后, 实验组微光近视力显著提高($P<0.05$); 4周后, 夜视功能进一步改善($P<0.05$)。这可能与受试人员实验

(下转44页)

作者简介: 黄国荣(1964-), 女, 重庆市开县人, 实验师, 主要从事营养与食品卫生保健方面的研究, 发表论文13篇。电话: (023)68752291
收稿日期: 2000-07-11; 修回日期: 2000-11-20

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

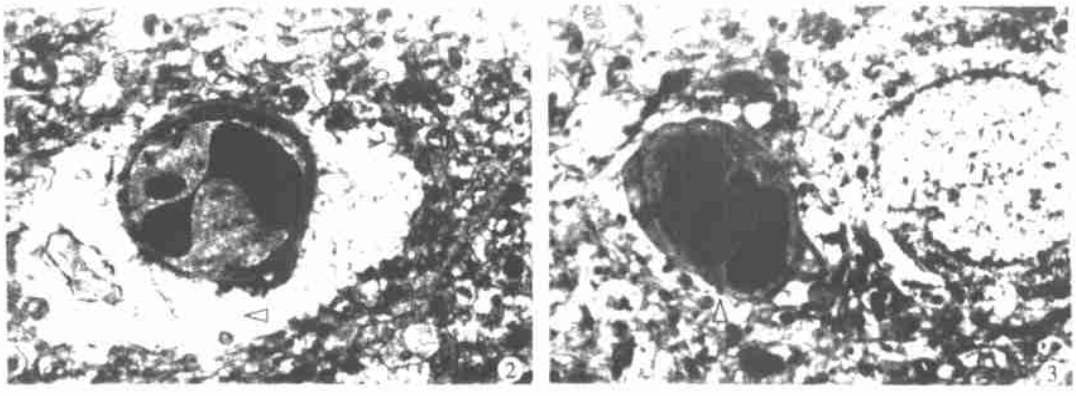


图2 沙土鼠全脑缺血再灌流期,毛细血管周隙增宽、水肿 (TEM× 6000)

Fig 2 Pericapillary space of gerbil's brain widened and full of exudation during postischemia reperfusion (TEM× 6000)

图3 0.2 $MPaO_2$ 治疗后,毛细血管周隙水肿消退 (TEM× 6000)

Fig 3 The pericapillaries exudation absorbed in postischemia gerbil's brain after 0.2 $MPaO_2$ treatment (TEM× 6000)

3 讨论

脑缺血性损伤后引起血管源性脑水肿是一个严重的问题,一般在梗塞后 1~6 h 内即逐渐发生,再灌时血管源性脑水肿加剧。我们的实验中,病理检测结果显示,缺血 30 min 再灌注,沙土鼠脑皮层内毛细血管周隙增宽,出现严重水肿。暴露 HBO 后,毛细血管周隙水肿明显消退。已知,生成组织液的有效滤过压=(毛细血管血压+组织液胶体渗透压)-(血浆胶体渗透压+组织液静水压)。因而,在组织和血浆胶体渗透压以及组织静水压不变的情况下,生成组织液的有效滤过压与毛细血管内血压成正比。在高压氧暴露下,微动脉收缩,微静脉无明显变化,因此,我们有理由推测,此时,毛细血管内血压下降,这将有利于组织液吸收,从而起到减轻组织间隙水肿的作用。并且,HBO 条件下,毛细血管内血氧含量增加,脑血流虽有所减少,但组织供氧反而增加,这是其它血管收缩因素所不能替代的[3]。缺血 2 h 再灌注,由于内皮细胞(EC)受损严重,结构形一氧化氮合成酶(cNOS)活性下降,一氧化氮(NO)合成减少[4],多数毛细血管呈关闭状态,只靠单纯 HBO 作用,对脑组织血供虽有一定程度的改善作用,但效用不甚明显。

参考文献:

[1] 翟启辉,段重高. 活体动物脑微循环实验研究方法[J]. 微循环学杂志, 1992, 2(1): 26-28.

[2] Kahn K. The natural course of experimental cerebral infarction in the gerbil [J]. Neurology, 1972, 22(2): 510-515.

[3] 辛佩珠,蔺世龙,刘景昌. 等. 高压氧对沙鼠脑缺血时海马及微血管形态的影响[A]. 见:刘景昌 主编. 高压氧医学的理论与新技术[M]. 北京:军事医学科学出版社, 1998, 65-70.

[4] 刘 磊,刘景昌,蔺世龙,等. NO 在高压氧调控脑微血管舒缩功能中的效用[J]. 微循环学杂志, 1999, 9(2): 5-7.

(编辑 冷怀明)

(上接 41 页)

前体内蛋白质、VA、VB_1 有不同度的缺乏有关[膳食调查表明(人/d):蛋白质 71.9 g、VA 870 μg、VB_1 0.767 mg、VB_2 0.57 mg]。当补充牛磺酸等与暗适应有关的微量营养素 2 周后,体内水平迅速提高,所以改善效果极其明显,见表 1,而 2~4 周后,由于体内这些营养素已达到一定水平,微光近视力虽有所提高,但改善幅度较小(与 2 周比较)。另外,通过本实验可观察到,停药后第 3 天,其微光近视力仍未降低,表明上述营养素在体内有较好贮备,这对低照度作业人员维持较好的微光近视力具有重要意义。

关键词:牛磺酸;微量营养素;雷达操纵员;微光近视力

中图法分类号:R151.1 文献标识码:B

参考文献:

[1] Lima L, Obregon F, Mutus P. Taurin, glutamate and GABA modulate the outgrowth from goldfish retinal explants and its concertrations are affected by the crush of the optic nerve[J]. Amino Acids, 1998, 15(3): 195-209.

[2] Seeliger M W, Biesalski H K, Wissinger B. Phenotype in retinol deficiency duo to a hereditary defect in retinol binding protein synthesis[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1999, 40(1): 3-11.

[3] Cideciyan A V, Pugh E N Jr, Lamb T D. Rod Plateaux during dark adaptation in sorsby's fundus dystrophy and vitamin A deficiency[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1997, 38(9): 1 789-1 794.

[4] 黄国荣,杨家驹,韦 娜,等. 锌及复合微量营养素对学龄前儿童暗适应功能影响的研究[J]. 中国公共卫生学报, 1998, 17(1): 27-28.

(编辑 陈聪连)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net