DOI:10.16016/j.1000-5404.2003.22.002

[6] Charlton R G, Morley A R, Chambers P. Focal changes in nerve, muscle and connective tissue in normal and unstable human bladder[J]. BJU Int, 1999, 84(9): 953—960.
[7] Bayliss M, Wu C, Newgreen D, *et al*. A quantitative study of atropine-resistant contractions in responses human detrusor smooth muscle, from stable, unstable and obstructed bladders[J]. J Urol, 1999, 162(5): 1833—1839.
[8] Wu C, Bayliss M, Newgreen D. A comparison of the mode of action of ATP and carbachol on isolated human detrusor smooth muscle[J]. J Urol 1999, 162(5): 1840—1847.
[9] Fry C H, Cooklin M, Birns J, *et al*. Measurement of intercellular electrical coupling in guinea-pig detrusor smooth muscle[J]. J Urol, 1999.161(2): 660—664.
[10] Fry C H, Wu C. The cellular basis of bladder instability[J]. Br J Urol, 1998, 81(9): 1—8.
[11] Brading A F. A myogenic basis for the overactive bladder[J]. Urology, 1997, 50(6A Suppl): 57—67.
[12] Wu C, Fry C H. The role of the L-type Ca^{2+} channel in cholinergic pathways in guinea-pig detrusor smooth muscle[J]. J Physiol, 1997, 499(1): 7—8.
[13] Sui G, Wu C, Fry C H. Inward calcium currents in cultured and freshly isolated detrusor muscle cell: evidence of a T-type calcium current[J]. J Urol, 2001, 165(2): 621—632.
[14] Monteil A, Chemin J, Bourinet E, *et al*. Molecular and functional properties of the human α1G subunit that forms T-type calcium channels[J]. J Biol Chem, 2000, 275(9): 6090—6099.
[15] 李 新, 宋 波, 金锡御, 等. M受体及其亚型与逼尿肌反射亢进关系研究[J]. 中华泌尿外科杂志, 2002, 23(8): 501—503.
[16] 陈宇东, 宋 波, 金锡御, 等. 血管活性肠肽对大鼠离体逼尿肌肌条自发性收缩作用的实验研究[J]. 河北医科大学学报, 2001, 22(5): 427—430.
[17] 邱功阔, 宋 波, 金锡御, 等. 膀胱出口梗阻对逼尿肌兴奋性、收缩性及顺应性影响的实验研究[J]. 中华泌尿外科杂志, 2000, 21(7): 223.

(编辑 张 宁)

文章编号: 1000-5404(2003)22-1971-02

个案与短篇

新兵急进高原后1天与3天血清生化指标的分析

Detection and Analysis of biochemical index in serum in recruits ascending the high altitudes quickly

陈威巍, 徐万清, 曾 平, 郭志兵, 钱江龙 (成都军区成都总医院检验科, 成都 610083)

本实验测定了28名由平原急进高原新兵的血清生化指标, 对其在平原、急进高原1、3 d时的水平进行了对照研究, 现将结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 实验对象及样本采集

28名(实际30名, 两名血清标本不全)受检者均为1999年底从成都空运至拉萨(海拔3 658 m)的男性健康应征入伍青年; 年龄17~20岁, 均为首次入藏。分别在内地和急进高原1、3 d采集受检者清晨空腹静脉血2 ml, 注入未加抗凝剂的试管内, 2 h内分离血清, 于—20 ℃冰箱内保存。

1.2 主要仪器及试剂

美国Beckman公司CX-7型全自动生化分析仪, Beckman原装试剂, 按说明书要求由专业人员操作。

1.3 检测项目

钾(K^+)、钠(Na^+)、氯(Cl^-)、钙(Ca^{2+})、尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、血糖(Glu)、血尿酸(Uric)、血浆渗透压(Osm)、总蛋白(TP)、白蛋白(Alb)、总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、门冬氨酸氨基转移酶(AST)、肌酸激酶(CK)、乳酸脱氢酶(LD)、α-羟丁酸脱氢酶(HBD)等。

1.4 统计学方法

检测结果用$\bar{x}\pm s$表示, Microsoft Excel 2000进行统计分析, 成对样本t检验。

2 结果

新兵在急进高原的1、3 d时血清生化指标分别与各自在平原时的指标进行比较, 血清中K^+、Na^+、Cl^-、Ca^{2+}、BUN、Cr、Glu、Uric、Osm、TP、Alb、TBIL、DBIL水平和ALT活性没有显著性差异。心肌酶谱的四种酶活性有显著性变化, 结果见表1。

表1 28例新兵血清心肌酶谱活性对比 IU/L($\bar{x}\pm s$)

分组	平原	急进高原1 d	急进高原3 d
LD	83.2±25.2	256.9±57.0*	192.2±27.8△▲
HBD	90.9±16.7	243.7±53.6*	176.0±23.8△▲
AST	24.5±10.7	32.1±3.9*	27.3±2.9▲
CK	143.2±47.5	126.5±65.6	139.9±61.8

*: $P<0.01$ 急进高原1 d与平原比较; △: $P<0.01$ 急进高原3 d与平原比较; ▲: $P<0.01$ 急进高原3 d与1 d比较

基金项目: 成都军区联勤部指令性课题(99Y03)
Supported by the Mandatory Scientific Research Project of Logistics Department of Chengdu Military Area Command(99Y03)
作者简介: 陈威巍(1968—), 女, 四川省成都市人, 硕士研究生, 主管技师, 从事军事环境医学与临床实验方面的研究。电话: (028)86570451
收稿日期: 2002-03-18; 修回日期: 2003-04-26

(下转1974页)

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

的执行,是凋亡终末途径中不可缺少的效应分子[8]。本研究显示,对照组在行脊髓横断后 caspase-3 mRNA 水平较正常显著升高,而电刺激组与对照组比较则显著降低,显示电刺激骶神经根可明显抑制细胞凋亡,提示电刺激骶神经根可能通过抑制 caspase-3 基因的表达而延缓逼尿肌细胞凋亡,有利于保存残存的逼尿肌功能。

参考文献:

[1] 李龙坤, 宋 波, 金锡御, 等. 电刺激羊盆底肌对尿动力学影响的实验研究[J]. 第三军医大学学报, 2000, 22(3): 257-258.

[2] Kaushal G P, Singh A B, Shah S V. Identification of gene family of caspases in rat kidney and altered expression in ischemia-reperfusion injury [J]. Am J Physiol, 1998, 274(3 Pt 2): F587-595.

[3] Jezernik S, Grill W M, Sinkjaer T. Detection and inhibition of hyperreflexia-like bladder contractions in the cat by sacral nerve root recording and electrical stimulation[J]. Neurourol Urodyn, 2001, 20(2): 215-230

[4] Wang Y, Zhou Y, Mourad M S, *et al*. Neuromodulation reduces urinary frequency in rats with hydrochloric acid-induced cystitis[J]. BJU Int, 2000, 86(6): 726-730.

[5] Shaker H S, Tu L M, Robin S, *et al*. Reduction of bladder outlet resistance by selective sacral root stimulation using high-frequency blockade in dogs: an acute study[J]. J Urol, 1998, 160(3 Pt 1): 901-907.

[6] Walter J S, Wheeler J S, Robinson C J, *et al*. Inhibiting the hyperreflexic bladder with electrical stimulation in a spinal animal model[J]. Neurourol Urodyn, 1993, 12(3): 241-252

[7] Kerr J F, Winterford C M, Harmon B V. Apoptosis: Its significance in cancer and cancer therapy. Cancer, 1994, 73(8): 2013-2026.

[8] Earnshaw W C, Martins L M, Kaufmann S H. Mammalian caspases: structure, activation, substrates, and functions during apoptosis[J]. Annu Rev Biochem, 1999, 68: 383-424.

[9] Chen J, Nagayama T, Jin K, *et al*. Induction of caspase-3-like protease may mediate delayed neuronal death in the hippocampus after transient cerebral ischemia[J]. J Neurosci, 1998, 18(13): 4914-4928.

(编辑 汪勤俭)

(上接 1971 页)

3 讨论

人体由平原急速进入高原(海拔 3 658 m),由于环境氧分压的急剧降低,机体适应性未充分发挥,导致缺氧状态。由于缺氧造成的低氧血症对主动脉体及颈动脉窦化学感受器的刺激,反射性地刺激呼吸中枢,使呼吸加深加快;同时兴奋交感神经使心率加快,搏血量增多,多向组织供血、供氧;血液重新分配,脾血管收缩,排出贮存血,以利于更多的血红蛋白携氧进入组织[1]。由本研究结果可知,急进高原 1、3 d 时血清中电解质,肝功、肾功等指标与平原时相比无明显变化。提示急进高原对人体的肝、肾功能无明显影响。但心肌酶谱有明显改变。

心肌细胞含有多种酶类,参与多种重要的生理代谢过程,血清中心肌酶活性的改变可反映心肌细胞的破坏或细胞膜通透性的改变。人体急进高原时,由于缺氧、心率增快、搏出量的增加,明显刺激心肌,使心肌细胞膜通透性升高,引起胞内酶的大量释放。其中,LD 和 HBD 在急进高原 1 d 时活性增加最明显,3 d 时仍然非常明显地高于平原时水平,但与 1 d 时相比,两酶的活性有明显下降,说明随着进入高原时间的增加,机体逐渐适应,心肌细胞缺氧状况减轻,细胞膜通透性逐渐恢复。AST 活力虽然在 1 d 时明显增加,但急进高原 3 d 时就明显降低,与平原时无显著差异。CK 活力无显著变化。由于本实验未测定 CK-MB,因此用总 CK 活力反映心肌细胞膜通透性特异性稍差。文献[2,3]报道高原对人体血清心肌酶的影响,结果与本研究相似。但本实验采取同一个体前后对照的方法进行研究,结果更准确可靠。

高原缺氧引起心肌细胞膜通透性改变可能由于:①缺氧、低压等应激使细胞膜 ATP 酶活力降低,致使细胞内某些生化反应不全或障碍,细胞活动功能降低,细胞膜代谢障碍从而通透性增高[4],使 LD、HBD、AST 3 种酶溢出增多,导致血清中酶活性增高。②高原环境低氧压引起 Na^+ 泵功能下降,Na^+ 在细胞内积聚,胞内渗透压升高,细胞膜稳定性下降,也使胞内酶溢出增加[4]。③低氧和较强紫外线的高原环境使机体内自由基产生增多,细胞膜的脂质过氧化损伤增高[5],使心肌细胞受损,细胞膜的通透性升高。④急性氧分压下降引起肺小动脉痉挛,产生肺动脉高压,Ca^{2+} 内流,线粒体膜受损,破坏三羧酸循环和电子传递,产能障碍[5],使细胞膜通透性增加。⑤低氧应激使儿茶酚胺类物质分泌增加,也导致心肌酶活力升高。

总之,急进高原时低氧、低压等应激主要使人体的心肌细胞膜通透性增加,其影响主要发生在急进高原的第 1、3 天后血清中心肌酶活性明显下降,细胞膜通透性逐渐恢复。

关键词:急进高原;LD;HBD;AST
中图法分类号:R446 文献标识码:B

参考文献:

[1] 西藏军区总医院编. 高原病学[M]. 拉萨:西藏人民出版社, 2001. 39-40.

[2] 吴明延, 于 晟, 解好群, 等. 青年士兵进驻不同海拔高度血液生化全项的改变[J]. 高原医学杂志, 2001, 11(1): 6-7.

[3] 崔建华, 张西洲, 何富文, 等. 进驻高原不同海拔高度不同时间健康青年血清心肌酶活性的变化[J]. 西藏医药杂志, 1999, 20(3): 3-5.

[4] 张彦博. 人与高原[M]. 西宁:青海人民出版社, 1996. 142-149.

[5] 周其全, 支东学, 高丽菊, 等. 小鼠高原低氧环境暴露下脑内脂质过氧化损伤与高原脑水肿的关系[J]. 西北国防医学杂志, 2000, 21(2): 92-95.

(编辑 张大春)

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