

·传统医学与康复·

电刺激足三里穴对海训士兵血液中 LA、SOD、GSH-PX 的影响

吴立红¹ 李爱萍¹ 林建强¹ 孙清华¹ 董晓敏¹ 余芳¹ 龚艳菲¹ 吴玉玲¹ 叶宏¹

摘要 目的:观察经皮穴位电刺激疗法对海训士兵运动疲劳发展过程中,乳酸(LA)、丙二醛(MAD)含量和超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-PX)活力的影响。**方法:**通过对海训士兵不同运动疲劳阶段进行足三里穴经皮穴位电刺激处理,观察士兵 LA、MAD 含量和 SOD、GSH-PX 活力的变化。**结果:**经皮穴位电刺激疗法可以明显降低海训士兵 LA、MDA 含量,海训后治疗组优于海训前治疗组和海训时治疗组($P<0.01$),海训时治疗组优于海训前治疗组($P<0.01$);可以明显提高 SOD、GSH-PX 活力,海训时治疗组优于海训后治疗组($P<0.01$)。**结论:**海训时治疗组与海训后治疗组优于海训前治疗组,经皮穴位电刺激疗法可加速乳酸清除,提高抗氧化酶活力,有效防止脂质过氧化反应,从而延缓运动性疲劳的发生发展,促进运动性疲劳的恢复。

关键词 运动性疲劳;电刺激;足三里穴

中图分类号:R454.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2008)-05-0440-02

运动性疲劳是影响部队训练质量的因素之一,为此,我们通过对某部海训士兵进行经皮穴位电刺激(transcutaneous electric acupoint stimulation, TEAS)治疗,观察 TEAS 刺激足三里穴在防治海训士兵运动性疲劳方面的作用,为防治士兵运动性疲劳研究提供一种简便有效的疗法。

1 资料和方法

1.1 一般资料

某部海训士兵 80 例,均为男性;年龄 18—25 岁;海训次数为 1—2 次。随机分成 4 组:①海训前治疗组,②海训时治疗组,③海训后治疗组,④海训对照组,每组 20 例。各组年龄、身高、体重及海训次数比较,差异无显著性意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

1.2 治疗方法

表 1 各组一般资料比较

($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	海训次数(n)
海训前治疗组	20	21.23±2.61	172.39±3.90	62.74±3.82	1.17±0.63
海训时治疗组	20	20.79±2.42	171.85±3.22	64.35±3.37	1.09±0.58
海训后治疗组	20	21.06±2.76	172.42±3.14	62.98±3.23	1.11±0.45
海训对照组	20	20.51±2.38	171.62±3.84	63.57±3.91	1.14±0.36

入组士兵每日都进行统一的常规海训训练科目。

海训前治疗组,在海训前 20d 进行 TEAS 治疗;海训时治疗组,在海训开始第 1d 进行 TEAS 治疗;海训后治疗组,在海训结束后第 1d 进行 TEAS 治疗。均采用韩氏穴位神经刺激仪(LH202H 型)。将自粘电极分别贴于其左右“足三里”穴处,频率为 15Hz、强度为 25mA、时间为 30min,每日 1 次,连续治疗 20 次。海训对照组,在海训前后均不进行任何治疗。

1.3 指标检测

全部入组对象 80 人于海训前 20d,海训结束后分别取血,海训后治疗组及对照组于海训结束后第 20d 分别取血。按试剂盒说明书进行血清 LA、MAD 含量和 SOD、GSH-PX 活力测试。试剂盒由南京建成生物工程研究所提供。

1.4 统计学分析

应用 SPSS11.0 统计软件包进行计数资料 t 检验,所测数值用均数±标准误表示,以 $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 治疗后各项指标的组间比较

治疗后,治疗组 LA、MDA 含量均低于海训对照组 ($P<0.01$),其中海训后治疗组 LA、MDA 含量分别低于海训前治疗组和海训时治疗组($P<0.01$),海训时治疗组 LA、MDA 含量低于海训前治疗组($P<0.01$);治疗组 SOD、GSH-PX 活力高于对

照组($P<0.01$),其中海训时治疗组 SOD、GSH-PX 活力高于海训后治疗组 ($P<0.01$);自然恢复 40d 海训对照组 LA、MDA 含量,SOD、GSH-PX 活力均低于自然恢复 20d 海训对照组 ($P<0.01$),见表 2。

2.2 海训结束治疗前与 TEAS 治疗后、自然恢复后各项指标比较

海训前治疗组:LA、MDA 含量,SOD、GSH-PX 活力治疗前与治疗后比较差异显著($P<0.01$)。海训时治疗组:LA、MDA 含量治疗前与治疗后比较无显著差异($P>0.05$);SOD、GSH-PX 活力治疗前与治疗后比较差异显著 ($P<0.01$)。海训对照组:LA、MDA 含量,SOD 活力治疗前与治疗后比较差异显著 ($P<0.01$);GSH-PX 活力治疗前与治疗后比较无显著差异 ($P>0.05$),见表 2。

2.3 海训结束后予 TEAS 治疗 20 次后各项指标比较

海训后治疗组:海训结束后 LA、MDA 含量,SOD 活力与治疗后比较差异显著($P<0.01$),治疗后 GSH-PX 活力有增强趋势。海训对照组:海训结束后 LA、MDA 含量,SOD 活力与自然恢复后比较差异显著($P<0.01$),自然恢复后 GSH-PX 活力有降低趋势,见表 2。

1 南京军区杭州疗养院,杭州,310007

作者简介:吴立红,女,副主任医师,硕士

收稿日期:2007-10-08

表2显示,边游泳边治疗组、治疗组和对照组大鼠在第10天血清乳酸含量比造模前明显升高,差异有显著性意义,而即时治疗组血清乳酸含量无明显变化;第10天边游泳边治疗组、治疗组和对照组血清乳酸含量升高幅度高于即时治

疗组,其中边游泳边治疗组血清乳酸含量升高幅度低于对照组,各组间差异有显著性意义;第20天治疗组和对照组乳酸含量比。

表2 各组治疗前后各项指标的组间比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	自然恢复天数	LA(mmol/L)	MDA(mmol/L)	SOD(U/L)	GSH-PX(U/L)
治疗后						
海训前治疗组	20	20	3.84±0.76 ^⑤	3.63±0.56 ^⑤	180.51±36.31 ^⑤	372.56±71.92 ^⑤
海训时治疗组	20	20	2.74±0.57 ^①	3.37±0.62 ^①	197.51±43.09 ^⑤	391.36±86.37 ^⑤
海训后对照组	20	40	2.08±1.23 ^{①②④}	3.02±0.47 ^{①②④}	175.62±33.21 ^{②④}	362.56±71.92 ^②
海训对照组	20	20	4.61±1.03 ^{①②③⑤}	3.98±0.94 ^{①②③⑤}	158.51±35.41 ^{①②③⑤}	345.66±65.84 ^{①②}
海训对照组	20	40	3.17±1.40 ^④	3.61±0.72 ^④	130.33±43.11 ^④	320.76±58.83
治疗前						
海训前治疗组	20		2.19±0.66	3.18±0.34	126.91±24.70	324.05±75.54
海训时治疗组	20		2.36±0.46	3.23±0.37	127.48±23.77	329.28±61.23
海训后治疗组	20		2.32±0.43	3.20±0.39	128.53±25.28	327.65±59.81
海训对照组	20		2.28±0.45	3.34±0.45	129.62±30.12	327.09±70.38

①与海训前治疗组比较 $P < 0.01$; ②与海训时治疗组比较 $P < 0.01$; ③与海训后治疗组比较 $P < 0.01$; ④与自然恢复20天海训对照组比较 $P < 0.01$; ⑤组内比较 $P < 0.01$

3 讨论

高强度训练致机体糖酵解的速度加快,产生大量的乳酸,肌肉和血液中乳酸堆积过多,会直接或间接引起肌肉运动能力下降^[1-2];同时机体产生自由基增多,脂质过氧化反应增强,构成了对细胞膜系统的损害,从而破坏了生物膜的完整性,质膜通透性增加,造成离子运输、分布及能量代谢紊乱,引起机体组织损伤,使人体产生疲劳。丙二醛是脂质过氧化的最终代谢产物,其含量能间接反映体内自由基水平及脂质过氧化程度^[3-5]。存在人体内的血清SOD、GSH-PX等抗氧化酶系统,可使自由基的生成与消除处于动态平衡。因此加速清除机体内的乳酸,增强SOD、GSH-PX活力,防止脂质过氧化反应,是减少机体损伤,延缓机体疲劳发生,促进疲劳恢复、提高运动能力的有效途径之一^[6]。

本研究表明,士兵在酷暑烈日下,进行长时间、高强度、大运动量的海训,会不同程度地出现运动性疲劳(海训对照组),其机体血清乳酸、丙二醛含量明显升高,血清SOD活力也随之应激性地提高,而GSH-PX活力变化不明显。在运动性疲劳发生发展过程中(海训时治疗组)或疲劳恢复期(海训后治疗组)进行经皮穴位电刺激治疗可明显提高乳酸清除能力,使乳酸含量趋于或促使恢复至原来水平;能有效地激发机体抗氧化酶系统功能,提高血清SOD、GSH-PX活力,使丙二醛含量维持或促使尽快恢复至原来水平。经皮穴位电刺激疗法对运动性疲劳还有一定程度的预防作用(海训前治疗组),海训前进行经皮穴位电刺激治疗,可提高机体清除乳酸和抗氧化能力。

运动性疲劳属中医“虚损”、“劳倦”范畴,主要由于体力过用、饥饱失常、情志过极等因素致人体经络脏腑、气血、阴

阳的平衡失调^[7-8]。足三里穴,为健脾补虚培元、强壮保健要穴,而“脾主肌肉”,故对足三里穴进行经皮穴位电刺激治疗,可调节经络气血,补益脏腑,增强人体的防御能力,提高运动能力,起到了预防和消除运动性疲劳的作用^[9-10]。

海训时治疗组与海训后治疗组优于海训前治疗组,经皮穴位电刺激“足三里”疗法不仅具有延缓运动性疲劳发生发展,还可促进运动性疲劳的恢复作用。

参考文献

- [1] 刘无逸,陆耀飞,江伯明.连续力竭性运动后大鼠血乳酸的持续升高[J].上海体育学院学报,1997,21(1):33—36.
- [2] 刘斌,张红.对运动性疲劳的几个生化问题的探讨[J].安徽体育科技,2000,8(3):99—102.
- [3] 曹海信,赵启权,李世明.生物自由基与运动性疲劳的研究进展[J].四川体育科学,2006,4:33—35.
- [4] 李刚,门锦.自由基与运动性疲劳[J].井冈山医学专报,2007,14(1):3—4.
- [5] 万利.自由基的产生对运动疲劳的影响及其恢复机制[J].河北体育学院学报,2004,18(1):21—22.
- [6] 张燕,丁建国,赵光.运动性疲劳的机制研究与进展[J].中国临床康复,2006,10(44):133—136.
- [7] 张英根.运动疲劳与中医虚损[M].北京:人民体育出版社,2000:291—294.
- [8] 凌家杰.运动性疲劳的中医病理生理联系[J].南京中医药大学学报,2004,20(2):93—95.
- [9] 张继红,邓树勋.针灸防治运动性疲劳的研究现状[J].湘南学院学报,2006,27(5):122—124.
- [10] 吴立红,李爱萍,林建强.经皮穴位电刺激疗法对运动时大鼠血糖乳酸的影响[J].中国康复医学杂志,2007,22(1):63—64.