

中药灌服熏蒸抗小鼠运动性疲劳实验研究

★ 喻治达¹ 郑里翔¹ 余忠舜¹ 沈丹丹² (1. 江西中医学院 南昌 330006; 2. 南昌市医学科学研究所 南昌 330001)

摘要:目的:应用复方中药灌服、熏蒸等措施,对力竭后小鼠抗运动性疲劳进行实验研究。方法:昆明小鼠60只,按体重分层随机分为5组,A组复方中药灌服加中药熏蒸运动实验组;B组复方中药灌服运动实验组;C组中药熏蒸运动实验组;D组普通饲料运动实验组;E组普通饲料安静组。采用递增负重游泳训练的运动模型,使实验小鼠运动达到力竭。采血检测血清中BUN、LDH、CR、血糖,取肝组织检测SOD、肝糖原。对运动组实验小鼠6次负重力竭游泳成绩进行分析。结果:BUN、Cr、LDH指标A、B、C三组均比D组要低,BUN指标A、B两组均比D组低,统计比较有显著性差异($P < 0.01$),C组与D组比较统计无显著性差异($P > 0.05$)。Cr指标A、B、C三组均比D组低,统计比较均有显著性差异($P < 0.01$)。LDH指标A、B、C三组均比D组低,统计比较有显著性差异($P < 0.01$)。而血糖、肝糖原、SOD的指标,A、B、C三组都不同程度比D组要高,统计具有显著性差异。A、B、C三组的游泳时间均比D组要长,统计具有显著性差异。结论:研究表明复方中药灌服加中药熏蒸、复方中药灌服、中药熏蒸都具有较好的抗小鼠运动性疲劳作用,尤以复方中药灌服加中药熏蒸的方法为优。

关键词:中药;灌服;熏蒸;运动性疲劳;动物实验

中图分类号:R 285.5 **文献标识码:**A

1 材料与方法

1.1 抗疲劳制剂

1.1.1 复方中药灌服方药 复方中药灌服药物是由黄芪30g、党参25g、灵芝25g、巴戟天15g、肉苁蓉15g、红景天15g、伸筋草15g、神曲10g组成。由江西中医学院附属医院中药房提供,并由该院制剂室,应用韩国煎药机煎熬,真空袋包装,每袋150ml,每ml中药液含中药生药1g。

1.1.2 中药熏蒸方药 中药熏蒸方药是由川芎50g、仙茅50g、千年健30g、台乌20g组成。由江西中医学院附属医院中药房提供,并由该院制剂室应用韩国煎药机煎熬成150ml,真空包装。每ml含中药生药1g。

1.2 实验对象

选取健康雄性昆明小鼠60只,体重18~22g,小白鼠按体重分层随机分组,共5组每组12只,每组小鼠染色编号。A组复方中药灌服加中药熏蒸运动实验组;B组复方中药灌服运动实验组;C组中药熏蒸运动实验组;D组普通饲料运动实验组;E组普通饲料安静组。

1.3 主要试剂与仪器

超氧化物歧化酶(SOD)试剂、肝糖元测定试剂盒均由南京建成生物工程研究所提供;尤尼柯(上海)仪器有限公司生产的UV-2100型紫外可见分光

光度计;HH-S数显恒温水浴锅;AB204-N电子分析天平。

1.4 实验方法

实验采用递增负重游泳训练方法,时间共6周,每周训练6d。第1、2周适应性游泳训练,第3周开始负重游泳训练。实验最后一周小鼠负重身体体重的5%进行力竭游泳实验。实验结束后,采血检测BUN、LDH、CR、血糖,取肝组织检测SOD、肝糖原。

1.5 给药方法

对实验小鼠使用灌胃的方法进行给药。A、B两组每天早晚两次复方中药灌胃,C、D两组每天早晚两次灌服蒸馏水,E组不灌服。

1.6 熏蒸方法

负重游泳训练开始,A、C两组每天游泳运动结束后中药熏蒸30min。将已经煎熬成的熏蒸方药加入HH-S数显恒温水浴锅内进行加热,温度控制在38~42℃,熏蒸方形木盒(铁丝网底)放在HH-S数显恒温水浴锅上方进行药物熏蒸。

1.7 样本采集

摘眼球采血,使用国产800型离心机,分离血清,4℃保存。取血后迅速打开小鼠腹腔,取出肝脏用生理盐水清洗,以滤纸吸干水分切取样本,用分析天平称重,样本重量≤100mg。

1.8 统计分析

数据均采用平均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,作组间差异的 t 检验。

2 实验结果

2.1 实验前后体重变化 见表1。

表1 实验各组小鼠体重变化情况 /g

组别	n	实验前	实验第6周
A	12	21.44 $\pm$ 1.93 [*]	30.51 $\pm$ 2.1 ^{***}
B	12	21.5 $\pm$ 1.86 [*]	30.74 $\pm$ 3.03 ^{***}
C	12	21.36 $\pm$ 1.69 [*]	30.64 $\pm$ 2.49 ^{***}
D	12	21.73 $\pm$ 1.69 [*]	25.62 $\pm$ 3.45 ^{**}
E	12	21.19 $\pm$ 1.76	39.83 $\pm$ 4.08

注:与E组比较,^{*} $P > 0.05$,^{*} $P < 0.01$;与D组比较,[☆] $P < 0.05$ 。

2.2 力竭游泳实验第6天运动时间比较

结果见表2。

表2 实验各组小鼠力竭游泳实验第6天运动时间比较

组别	n	力竭游泳时间/min
A	12	24.15 $\pm$ 2.98 ^{##}
B	12	18.33 $\pm$ 2.14 ^{☆△}
C	12	21.04 $\pm$ 2.51 [*]
D	12	13.28 $\pm$ 2.06

注:与D组比较,[☆] $P < 0.01$;与B、C组比较,[#] $P < 0.01$;与C组比较,[△] $P < 0.01$ 。

2.3 血清BUN、LDH、CR含量比较

结果见表3。

表3 实验小鼠BUN、LDH、CR含量比较

组别	n	BUN/mmol·L ⁻¹	LDH/U·L ⁻¹	CR/ μ mol·L ⁻¹
A	12	9.73 $\pm$ 1.51 [△]	1051.42 $\pm$ 123.2 ^{△#}	54.23 $\pm$ 2.65 [△]
B	12	10.66 $\pm$ 1.34 ^{**#△}	1122 $\pm$ 109.18 ^{**#△}	57.15 $\pm$ 1.2 ^{**△}
C	12	11.1 $\pm$ 1.33 ^{**}	1191.5 $\pm$ 115 ^{**#△}	54.99 $\pm$ 1.66 [△]
D	12	12.57 $\pm$ 1.76 ^{**}	1309.83 $\pm$ 99.85 ^{**}	60.45 $\pm$ 1.76 ^{**}
E	12	9.39 $\pm$ 1.27	992.83 $\pm$ 121.96	53.67 $\pm$ 2.81

注:与D组比较,[△] $P < 0.01$,[#] $P < 0.01$;与E组比较,^{*} $P < 0.05$,^{**} $P < 0.01$ 。

2.4 血糖、肝组织中肝糖原、超氧化物歧化酶含量比较

结果见表4。

表4 小鼠血糖、SOD、肝糖原含量比较

组别	n	血糖 /mmol·L ⁻¹	肝糖原 /mg·g ⁻¹	超氧化物歧化酶 /U·mgprot ⁻¹
A	12	5.61 $\pm$ 0.52 ^{**☆#△}	18.45 $\pm$ 5.48 ^{**☆}	31.34 $\pm$ 3.74 ^{**☆#△△}
B	12	5.11 $\pm$ 0.44 ^{**☆}	15.12 $\pm$ 5.31 ^{**☆}	24.66 $\pm$ 4.01 [☆]
C	12	5.13 $\pm$ 0.35 ^{**☆}	13.08 $\pm$ 2.25 ^{**☆}	23.24 $\pm$ 4.28 [☆]
D	12	4.24 $\pm$ 0.75 ^{**}	9.09 $\pm$ 1.4 ^{**}	19.18 $\pm$ 1.93 ^{**}
E	12	6.48 $\pm$ 0.68	40.97 $\pm$ 8.87	27.47 $\pm$ 4.82

注:与E组比较,^{*} $P < 0.05$,^{**} $P < 0.01$;与D组比较,[☆] $P < 0.05$,[☆] $P < 0.01$;与C组比较,[#] $P < 0.05$,^{##} $P < 0.01$;与B组比较,[△] $P < 0.05$,^{△△} $P < 0.01$ 。

3 结论

(1)复方中药灌服与中药熏蒸疗法具有抗运动性疲劳作用。加用中药的3个运动实验组小鼠,比普通饲料运动实验组小鼠,具有较好的抗运动性疲

劳作用。尤其以灌服加熏蒸运动实验组为佳,而单纯灌服中药及单纯中药熏蒸亦均具有抗小鼠运动性疲劳功效。

(2)复方中药灌服、中药熏蒸具有调节糖代谢,调控蛋白质分解和氨基酸代谢作用。3个中药实验组小鼠与普通饲料运动实验组小鼠比较,血糖、肝糖原指数要高,说明复方中药灌服、中药熏蒸的干预方法,能较好地调节运动性疲劳小鼠的糖代谢。其血尿素氮(BUN)、血肌酐(Cr)检测指标比普通饲料运动实验组要低,说明能较好调控蛋白质分解和氨基酸代谢,能较好地促进乳酸和丙酮酸等代谢产物的糖异生机能,以保证运动供能的需要。

(3)复方中药灌服、中药熏蒸具有保护肝、肾、肌肉的生理功能作用。3个中药实验组小鼠与普通饲料运动实验组小鼠的血乳酸脱氢酶(LDH)指标要低,说明这些干预措施,能有效保护肝、肾、心、肌肉等脏器组织、细胞,减少或避免运动性疲劳损伤。另外,血BUN、血Cr检测指标比普通饲料运动实验组小鼠要低,也说明其对肾功能有较好保护作用。

(4)复方中药灌服、中药熏蒸等干预措施具有抗缺氧、抗氧化作用。实验表明实行中药干预措施的运动实验小鼠比普通饲料运动实验组小鼠的SOD活性指标要高,说明其具有抗缺氧的应激耐受能力,并能够有效地清除对机体有毒害作用的自由基物质。充分发挥其抗氧化的功能,以提高运动能力。

(5)具有维持和保护关节活动功能。3个中药运动实验组小鼠比普通饲料运动实验组小鼠,在关节活动功能、游泳时间的运动成绩方面,都具有明显的提高,说明应用中药干预的小鼠其关节活动功能良好,具有抗关节疲劳的作用。

(6)复方中药灌服、中药熏蒸具有抗运动性疲劳的综合效应。中医认为,运动性疲劳主要是耗伤阳气,脾肾阳气是产生运动的原动力。气为阳,血为阴,可相互促进,也可相互转化。气是功能,气是动力。气的功能和动力以血、精、津为物质基础。气又可促进血、精、津液等物质的代谢和转化。这一机能主要表现为“气化”和“气血化生”。本研究应用调补脾肾阳气,活血化瘀、舒筋壮肌的复方中药灌服及中药熏蒸辛香活血、化滞祛瘀、舒筋通络等功用,关键在于气化,通过气化调节物质代谢,并有效地清除有害代谢产物;通过调节人体脏腑、气血、经络的综合生理效应,达到抗运动性疲劳。

(收稿日期:2008-11-18)