

平均值。测定双桥时,患者仰卧于治疗床上,双膝屈曲,双足底分别平置于两台体重秤上。测定单桥时,患者一条腿架在另一条腿上,下面腿的足底平置于体重秤上,分别称量健侧腿和患侧腿在下面用力时的压力。患者以最合适的体位上抬臀部,抬起后尽量稳定于最高位,以便读取数值,不能稳定于臀部抬起最高位者,注意观察体重计上显示的最大值。测定一般在上午患者未做康复训练及其它消耗体力的活动之前进行。

应用 SPSS 8.0 统计软件作两腿间配对 t 检验。

结 果

双桥静止时,双腿对体重秤的压力,左右两侧相同,平均为 5.78 kg,若静止时两侧压力不相同,则是患者体位未摆正。做双桥时,患腿对体重秤的压力平均为 (8.57 ± 3.37) kg,而健侧平均为 (16.63 ± 5.36) kg, $t = 9.832$, $P < 0.001$,差异有统计学意义。做单桥时,患腿对体重秤的压力平均为 (15.33 ± 5.39) kg,而健腿平均为 (19.89 ± 6.67) kg, $t = 3.43$, $P < 0.01$,差异有统计学意义。

讨 论

偏瘫患者开始康复训练时,一般都先做床上的运动训练,桥式运动正是首选的训练方法之一。桥式运动能促进髋和膝的分离运动,增加患者对髋、膝关节的运动控制,增加腰部肌肉和髋关节周围肌肉的力量,有利于患者步行功能的恢复。由于健腿的代偿,大部分患者都能做双桥运动,但这种代偿作用可能延缓患腿功能的恢复进度。浅野贤^[1]对 40 例偏瘫患者的桥式运动进行了定量评价,探讨了桥式运动与功能障碍的关系,但他没有探讨桥式运动中健腿的代偿成分及其对训练效果的影响。许纲等^[2]对双桥运动时下肢部分肌肉的肌电进行了分析,结果表明,偏瘫患者在做双桥运动时两侧大腿肌肉的肌电活动是不同的,而小腿肌的肌电活动运动前后变化不明显。Schunk^[3]做了

12 例正常人桥式运动时腓骨长肌的肌电图分析,结果表明腓骨长肌在做单桥时比做双桥时产生更大的电活动,但他没有做其它肌肉的肌电活动,而且腓骨长肌并不是做桥式运动的主要做功肌肉。Tetsuya 等^[4]研究了偏瘫患者的分级桥式运动与氧耗量之间的关系,结果表明二者之间存在着线性关系,桥式运动可以作为偏瘫患者应力试验的一种模式。在日常康复训练中,常常不注意做桥式运动时健腿的代偿情况。从本研究的结果看,患腿对体重秤的压力平均为 8.57 kg,而健腿为 16.63 kg,可见患腿用力明显小于健腿,表明做双桥运动时,健腿代偿作用力很大。而做单桥时,患腿用力明显增加,平均达到 15.33。为增加患侧髋关节运动控制,在做双桥运动中抬起臀部之后,应该让患者把健腿抬起来,这样所有的重量都落在患腿上。在能做单桥时,应尽量多做单桥运动,这样将加快患侧下肢功能的恢复。在患者恢复髋的控制之后,一般情况下,患者就可以站立及练习步行。如果有一种设备能在患者做桥式运动时,把双腿用力情况通过视觉及时反馈给患者,可能有助于患者偏瘫髋关节乃至整个下肢运动控制的恢复。

参 考 文 献

- 1 浅野贤. 脑卒中偏瘫患者桥式动作的定量性评价. 国外医学物理医学与康复学分册, 1992, 12: 144-145.
- 2 许纲, 徐明香. 双桥运动时下肢肌的肌电分析. 中国康复医学杂志, 1998, 13: 65-68.
- 3 Schunk MC. Electromyographic study of the peroneus longus muscle during bridging activities. Phys Ther, 1982, 62: 970-975.
- 4 Tetsuya T, Meigen L, Kazuhito T, et al. Bridging activity as a mode of stress testing for persons with hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil, 1999, 80: 1060-1064.

(修回日期: 2004-09-07)

(本文编辑: 熊芝兰)

· 短篇论著 ·

旋磁场对大鼠脏器超氧化物歧化酶活力和丙二醛含量的影响

张桂莲 郭梅凤 程向晖 王登奎 刘建玲

磁场对生物体的影响已有许多报道^[1-3]。磁场具有增强机体清除自由基、促进代谢及改善微循环等作用^[4]。为了研究旋磁场对大鼠脏器超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)和丙二醛(malondialdehyde, MDA)的影响,我们对 20 只大鼠的脏器进行了测定。

一、材料与方法

1. 材料:昆明种大鼠 20 只,雌雄不拘,鼠龄 6~8 个月,体重 (201.2 ± 32.6) g,由包头医学院动物室提供,自由饮水。

OXC-I 型耦合式旋磁机(呼和浩特市产),该机有两个直径为 21 cm 的磁头,每个磁头由 3 条长方形(8 cm × 3 cm × 3 cm)钕铁硼永磁体呈 Y 型排列(互成 120°),两磁头由异名双磁极 NS 两极相对的磁路组成,磁极表面磁感应强度静止时为 400 mT。两盘同步旋转,平均转速为 1 400 r/min,磁极间隙中心最大场强可达 30 mT。其他仪器和试剂有 752C 紫外-可见分光光度计、721 型分光光度计(上海产);邻苯三酚(上海产)和 MDA 试剂盒,试剂均为分析纯。

2. 方法:将 20 只大鼠随机分为对照组与曝磁组,每组 10 只,均用同种饲料喂养,饮用水相同。将每只大鼠置于特制的

通风良好的有机玻璃盒中。曝磁组大鼠放入磁场强度为 30 mT 的旋磁场中,大鼠身体中心部分距两侧各 6 cm,曝磁 30 min;对照组大鼠放在离旋磁机 1.5 m 处(用高斯计测量其场强与无旋磁机的房间相同)。30 min 后,将所有大鼠断头处死,取肝、肾、心和脑组织。

将肝、肾、心和脑组织用 4℃ 预冷的生理盐水冲洗 3~4 次,洗去血污,每次用 3 层滤纸挤压,加生理盐水,用玻璃匀浆器制成 10% (g/ml) 匀浆,4 000 r/min 离心 20 min,取上清液备用。SOD 活力测定用邻苯三酚法;MDA 的测定用硫代巴比妥酸法(thiobarbituric acid, TBA)。

3. 统计学分析:所测数据以($\bar{x} \pm s$)表示,2 组比较采用 *t* 检验。

二、结果

1. 旋磁场对大鼠肝、肾、心和脑组织中 SOD 活力的影响:在 30 mT 旋磁场中曝磁 30 min,曝磁组大鼠肝、肾、心组织中 SOD 活力明显高于对照组($P < 0.01$),脑组织 SOD 活力高于对照组($P < 0.05$),见表 1。

表 1 旋磁场对大鼠脏器 SOD 活力的影响(u/g 组织, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	肝组织	肾组织	心组织	脑组织
对照组	10	180.74 ± 29.31	152.47 ± 39.57	142.43 ± 23.52	135.43 ± 33.82
曝磁组	10	291.74 ± 52.56*	263.98 ± 42.08*	231.54 ± 29.02*	203.25 ± 49.06 [#]

注:与对照组比较,* $P < 0.01$,[#] $P < 0.05$

2. 旋磁场对大鼠肝、肾、心和脑组织中 MDA 含量的影响:曝磁组大鼠肝、肾组织中 MDA 含量明显低于对照组($P < 0.01$);心组织中 MDA 含量低于对照组($P < 0.05$);脑组织中 MDA 含量低于对照组,但无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

表 2 旋磁场对大鼠脏器 MDA 含量的影响

(nmol/g 组织, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	肝组织	肾组织	心组织	脑组织
对照组	10	71.02 ± 8.13	65.75 ± 5.96	59.48 ± 10.69	60.34 ± 7.17
曝磁组	10	60.17 ± 7.52*	57.18 ± 6.45*	50.24 ± 9.19 [#]	58.16 ± 8.53

注:与对照组比较,* $P < 0.01$,[#] $P < 0.05$

3. 大鼠肝、肾、心和脑组织 SOD/MDA 的比较:曝磁组大鼠肝、肾、心组织 SOD/MDA 与对照组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

表 3 大鼠肝、肾、心和脑组织 SOD/MDA 的比较

(u/nmol, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	肝组织	肾组织	心组织	脑组织
对照组	10	2.55 ± 1.43	2.32 ± 1.33	2.40 ± 1.64	2.54 ± 1.49
曝磁组	10	4.85 ± 7.52*	4.62 ± 3.16*	4.62 ± 2.52*	3.50 ± 2.61

注:与对照组比较,* $P < 0.05$

三、讨论

在生命的氧化代谢过程中会不断产生各种自由基。超氧自由基($\cdot O_2^-$)是一种活性自由基,机体中应保持稳定平衡的自由基浓度^[5],过剩的氧自由基可损害机体,导致衰老及各种疾病的发生。氧自由基引发脂质过氧化作用的最终产物有 MDA,因此 MDA 含量可以间接反映脂质过氧化作用的程度。SOD 是以 $\cdot O_2^-$ 为底物的金属蛋白酶,SOD 活力愈高,则清除 $\cdot O_2^-$ 及抗氧化能力愈强。实验表明,一定强度且作用一定时间的旋磁场在一定程度上可使大鼠肝、肾、心和脑组织中 SOD 活性提高,其原因可能是 SOD 活性不仅取决于蛋白质部分,而且取决于结合到活性部位的 Cu、Zn、Mn、Fe 等金属离子,这些金属离子在许多情况下都呈顺磁性^[6],同时机体内自由基代谢是一个氧化还原过程,磁场可能影响这些金属离子及氧化-还原过程的电子传递,而影响 SOD 的活性。曝磁组肝、肾、心组织中 MDA 含量显著低于对照组,进一步说明旋磁场可减少脂质过氧化作用的发生,对机体有利;脑组织中 MDA 含量与对照组比较,无统计学意义,说明旋磁场对大鼠脑组织 MDA 无明显作用。陈祖培等^[7]认为 SOD/MDA 反映机体的抗氧化状态,其比值增大表明机体防御毒性的水平提高。肝、肾、心组织经曝磁后 SOD/MDA 与对照组比较显著提高($P < 0.05$),而脑组织 SOD/MDA 高于对照组 SOD/MDA,但无统计学意义,从而更进一步说明旋磁场可能提高肝、肾、心组织抗氧化的能力。有关旋磁场使 SOD 活力和 MDA 含量变化的机制有待进一步的研究。

参 考 文 献

- 1 刘方平,吴全义,王开放,等. 稳恒磁场对小鼠肝、肾、脑组织脂质过氧化水平的影响. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26:74-76.
- 2 邱纪方. 超低频磁场的生物效应和临床应用. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24:247-249.
- 3 张宇,张小云. 旋转磁场对去卵巢大鼠骨钙含量及其相关因子的影响. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26:524-526.
- 4 张均一,赵大源,吕退令,等. 磁场对小鼠自由基代谢的影响. 中华理疗杂志,1993,16:205-206.
- 5 莫简. 医用自由基生物学导论. 北京:人民卫生出版社,1989. 101.
- 6 杨修益,丁克祥,肖奥,等. 磁场对人体自由基相关成分的影响. 中华理疗杂志,1996,19:212.
- 7 陈祖培,项建梅,王荫谷,等. 碘缺乏病患者机体抗氧化能力的临床研究. 中国地方病杂志,1996,15:276.

(修回日期:2004-12-17)

(本文编辑:松 明)

本刊办刊方向:

立足现实;;关注前沿;;贴近读者;;追求卓越