·临床研究·

康复训练对脑损伤患儿视觉反应时的影响

张雁 恽晓平

【摘 要】 **目的** 了解康复训练对脑损伤患儿视觉反应时的影响及其在残疾儿童脑功能评价和康复疗效分析中的作用。**方法** 观察组为 51 例脑损伤患儿,对照组为 29 例正常儿童,均进行光刺激的复杂视觉反应时测试,并比较观察组康复训练前、后的反应时成绩。**结果** 观察组训练前各项反应时成绩明显较对照组延长($P<0.01$)。训练后观察组的反应时成绩则明显改善(除左侧第二反应时),第一反应时与对照组差异无统计学意义($P>0.05$);中度障碍的观察组患儿训练后反应时的改善程度最明显。**结论** 脑损伤患儿注意力和反应速度均有异常,但经过训练后可有明显改善。反应时作为一种简单、易测、灵敏、客观的神经心理活动指标,在残疾儿童高级脑功能评价和康复疗效分析中具有重要意义。

【关键词】 脑损伤; 反应时; 神经行为; 康复; 儿童

The effect of the rehabilitation on reaction times of children with brain injury *ZHANG Yan**, *YUN Xiaoping*. * *Department of Pediatric Rehabilitation, Beijing Charity Hospital, China Rehabilitation Research Center, Beijing 100077, China*

【**Abstract**】 **Objective** To elucidate the effect of rehabilitation training on visual reaction times of children with brain injury. **Methods** Fifty-one children with brain injury recruited for the observation group were observed, 29 age-matched normal children served as the controlsubjects. All the children in both groups were tested in terms of the eye-hand visual reaction times(VRTs). All the patients were given rehabilitation treatment. **Results** Before rehabilitation treatment, the VRTs of the observation group were significantly slower than those of the control group ($P<0.01$). After treatment, the scores of VRTs, except for the motor-reaction time of the left side, of the observation group were significantly increased ($P<0.01$). And the score of premotor time of VRTs of the observation group was not significantly different from those of the control group ($P>0.05$). **Conclusion** The attention and the motor speed were abnormal in children with brain injury, rehabilitation treatment can improve the reaction times significantly. The test of RTs could be of great importance in the evaluation of neurobehavior and therapeutic effect for children with brain injury, because of its easiness, sensitiveness and objectiveness in clinical application.

【**Key words**】 Brain injury; Reaction time; Neurobehavior; Rehabilitation; Child

脑损伤是造成儿童残疾的重要疾患之一,它包括脑性瘫痪、脑外伤、脑炎后遗症、脑出血等情况。脑损伤患儿不但会出现运动功能的障碍,也会存在高级脑功能的障碍,及时发现并尽早治疗是非常重要的。反应时(reaction times,RTs)是 WHO 推荐的神经行为核心测试组合(Neurobehavioral Core Test Battery,NCTB)的项目之一,可分析感觉、注意、学习与记忆、思维等各种神经心理行为特点[1]。反应时测试在疾病的诊断上的应用越来越广,据报道,在判断脑卒中[2]、帕金森病[3]、艾滋病[4]、重金属中毒[5]等疾病对认知功能的损害上,反应时已成为诊断和评价疗效的可靠依据之一。

对象和方法

一、研究对象

选取我科 2002 年 1 月至 2004 年 12 月的住院患儿 51 例为观察组,其组成如表 1,平均年龄(85.82 ± 27.12)个月,平均住院时间(2.67 ± 1.63)个月。患者入选标准:按照《中国康复医学诊疗规范》标准[6]明确诊断为脑瘫、脑外伤、脑炎、脑出血恢复期等(病程不超过 2 年),并可按此标准加以分类;意识清楚、情绪稳定,有一定理解能力,能照指示完成动作;4 岁以上;未合并阻碍测试进行的严重视力、听力障碍和肢体畸形;未合并其他遗传代谢类疾病和精神疾病。且根据患儿障碍程度不同将观察组再分为轻、中、重三组。对照组为我院家属和附近幼儿园中选出的智力测试正常儿童 29 例,其中男 16 例,女 13 例,4 ~ 6 岁 13 例,大于 6 岁 16 例,平均年龄(79.28 ± 26.81)个月。

二、反应时的测试方法

用光信号刺激的复杂视觉反应时(Visual Reaction Times, VRTs)测试。使用经改造的日本制造 TALEI 全身 I 型复杂反应时测试仪,由同一位专业人员对观察组和对照组进行测试。刺激信号分为简单灯光信号和左右灯光信号。向上灯光信号刺激时,记录单侧手反应时;左右灯光信号随机刺激时,记录双侧手反应时。每类均分为第一反应时和第二反应时。观察组分

作者单位:100077 北京,中国康复研究中心附属博爱医院儿童康复科(张雁),康复评定科(恽晓平)

别于入院和出院时各测试 1 次,住院期间进行综合康复训练(项目包括 PT、OT、ST、智力疗法、感觉统合训练和心理治疗等)。对照组测试 1 次。

三、统计学分析

本研究采用 SPSS 10.0 统计软件对实验数据进行配对 t 检验、独立样本 t 检验。

结　果

观察组训练前、后反应时的比较结果见表 2。

一、训练前、后的变化

观察组单侧和双侧第一反应时、双侧第二反应时训练前、后的差异有统计学意义($P<0.01$);右侧第二反应时训练前、后差异有统计学意义($P<0.05$);左侧第二反应时训练前、后差异无统计学意义。

二、观察组训练前、后和对照组反应时的比较

训练前,观察组的各项反应时成绩与对照组均值差异均有统计学意义($P<0.01$)。训练后,观察组的单侧和双侧第一反应时与对照组反应时均值差异无统计学意义($P>0.05$);其余各项反应时成绩与对照组差异仍有统计学意义($P<0.01$)。

三、训练对不同障碍程度患者的影响

分别比较观察组中轻、中、重三组训练前、后反应时的成绩。轻度组单侧、双侧第一反应时,双侧第二反应时训练前、后差异有统计学意义;中度组所有反应时项目训练前、后差异均有统计学意义;重度组只有双侧第二反应时训练前、后差异有统计学意义。

讨　论

一、视觉反应时的理论基础

反应时间简称反应时,是指从接受刺激到机体做出反应动作所需的时间,也叫反应潜伏期[7]。Salthouse[7]认为,大脑的信息加工速度是许多认知操作得以实现的一个重要因素,是认知能力差异的主要来源。反应时测试的正是信息加工的速度。

它包括 3 个时相,第一时相:刺激使感受器引起神经冲动传递到中枢的时间;第二时相:中枢神经系统对感觉信息进行处理,并将运动信息传递到达效应器官的时间;第三时相:效应器官接受冲动到完成运动的时间[8]。

复杂反应时测试出的第一反应时(或运动前反应时,Premotor RTs)可近似为第一和第二时相之和,与注意力、认知能力等高级脑功能关系密切。第二反应时(或运动反应时,Motor RTs)近似为第三时相,反映的是肌肉骨骼等运动器官完成动作的时间,与肌肉运动速度、协调性有关;而决定第二反应时的根本因素仍是中枢神经系统的功能。国外有报道:用上肢或下肢运动完成的视觉简单反应时和选择性反应时可用来评价神经肌肉的控制功能,是评价肢体运动灵敏性和运动控制能力的确凿依据[9],对于脑损伤患儿此项评价更具临床意义。

二、康复训练对脑损伤患儿反应时的影响

综合康复训练既包括肢体运动项目,也有智力语言的开发项目。在训练过程中,要求患儿对训练内容主动完成,所以无论是运动还是智力训练,均要涉及患儿注意力集中能力的强化。在训练前后,观察组的反应时成绩有明显的改善;而且经训练后第一反应时可以接近正常儿童水平。这说明康复训练可以改善脑损伤患儿的注意力集中能力;对于部分脑损伤患儿,其中枢神经系统神经活动的速度是可以达到正常水平的。而对于第

表 1　观察组 51 例患儿的构成特征(例)

脑损伤程度	性别		年龄		受累肢体			脑瘫			脑外伤	其他
	男	女	4~6 岁	>6 岁	四肢瘫	偏瘫和双重偏瘫	双瘫	痉挛型	徐动型	混合型		
轻	13	8	9	12	4	10	7	12	4	2	2	1
中	13	8	8	13	3	9	9	10	1	5	4	1
重	2	7	3	6	2	5	2	6	0	0	3	0

注:其他包括脑炎、脑出血恢复期

表 2　观察组患儿训练前、后反应时的对比(ms,$\bar{x}\pm s$)

组　别	例数	第一反应时		第二反应时		
		单侧	双侧	左侧	右侧	双侧
观察组	51					
训练前	51	604.0±197.1$^{\triangle}$	921.9±640.7$^{\triangle}$	670.1±267.6$^{\triangle}$	747.1±591.8$^{\triangle}$	997.0±623.8$^{\triangle}$
轻	21	599.1±230.4	938.0±674.4	568.4±183.6	633.8±366.1	1025.8±744.5
中	21	588.3±184.4	811.5±530.7	680.6±286.3	660.3±234.3	783.9±375.5
重	9	649.8±152.8	1121.2±793.4	872.7±287.7	1192.1±1174.3	1386.0±650.7
训练后	51	511.9±156.9$^{\#\star}$	643.8±217.4$^{\#\star}$	595.7±352.0$^{\triangle}$	613.6±359.3$^{*\triangle}$	671.2±330.5$^{\#\triangle}$
轻	21	500.7±154.6*	620.9±232.2*	564.1±232.4	539.2±185.1	680.5±385.5*
中	21	491.6±163.1$^{\#}$	585.8±189.8*	537.3±165.9*	542.2±166.9*	594.4±222.5*
重	9	582.6±144.4	814.9±165.5	795.9±702.8	938.1±694.4	813.9±381.4*
对照组	29	445.0±145.5	567.7±262.5	399.0±143.3	396.2±103.5	461.7±234.4

注:与训练前比较,$^{*}P<0.05$,$^{\#}P<0.01$;与对照组比较,$^{\triangle}P<0.01$,$^{\star}P>0.05$

二反应时,训练后虽有改善,但与正常儿童仍有显著差异,说明脑损伤患儿的肌肉运动速度虽经同样的训练,是达不到正常水平的,这与肌肉张力和运动模式的异常有关,其中的中枢神经机制值得进一步探讨。

观察组的左侧运动反应时在训练前、后的变化不明显,考虑原因如下:大多数人的优势半球在左侧,支配右侧肢体,在康复训练中,使用右手的几率更高,因此右手的康复疗效相对会更好。国外有报道:功能性核磁共振成像显示,视觉反应时较快者双枕叶皮质、左侧感觉皮质、补充运动皮质功能活化区域较多[10],由此可推断反应时的改善有中枢机制,此方面的情况值得进一步研究。

运动障碍程度不同的患儿反应时改善的程度是不同的:中度患儿反应时成绩的改善更普遍、更明显,这有可能与中度患儿可改善的空间较大有关;轻度患儿运动功能障碍较轻,因此第二反应时不如第一反应时的改善明显;重度患儿虽然训练前和轻中度患儿的第一反应时差异无统计学意义,但其运动障碍严重影响了其高级脑功能的的改善程度。此结论与脑损伤患儿在其它方面的功能改善情况有相似之处。这为康复治疗提供了可贵的信息:脑损伤患儿的全面康复要根据其障碍程度制定相应的计划,特别是针对高级脑功能的训练,如注意力训练、认知训练等,这对于重度脑损伤患儿更加重要。

总之,了解脑损伤儿童反应时的特点,对其高级脑功能损伤情况——特别是注意力情况进行深入分析,有利于制定更有针对性的康复训练计划;而且反应时成绩也可较灵敏地反映康复训练的效果,可作为评价疗效的可靠指标之一。对于反应时测试及训练的计算机化是推广其应用的必备手段。

参 考 文 献

1 陈容,汤天跃. 反应时测定及其影响因素. 中国学校卫生,2002,23:277-278.
2 Smith LE, Besio WG, Tarjan PP, et al. Fractionated premotor, motor, and ankle dorsiflexion reaction times in hemiplegia. Percept Mot Skills, 1998,86:955-964.
3 Siegert RJ, Harper DN, Cameron FB, et al. Self-initiated versus externally cued reaction times in Parkinson's disease. J Clin Exp Neuropsychol, 2002, 24:146-153.
4 Martin EM, Pitrak DL, Novak RM, et al. Reaction times are faster in HIV-seropositive patients on antiretroviral therapy: A preliminary report. J Clin Exp Neuropsychol, 1999, 21:730-735.
5 郭贵文,马惠荣,王新世,等. 职业性铝接触对作业工人心理及行为功能的影响. 中华预防医学杂志,1998,32:292-293.
6 中华人民共和国卫生部医政司,主编. 中国康复医学诊疗规范(下册). 北京:华夏出版社,1999. 129-132.
7 Salthouse TA. Speed of behavior and its implications for cognition. In: Birren JE, Schaie KW. Handbook of the psychology of aging. New York: Van Nostrand Reinhold, 1985. 427-462.
8 郝葆源,张厚粲,主编. 实验神经心理学. 北京:北京大学出版社,1983. 181-221.
9 Simonen RL, Videman T, Battie MC, et al. Comparison of foot and hand reaction times among men: a methodologic study using simple and multiple-choice repeated measurements. Percept Mot Skills, 1995, 80:1243-1249.
10 Oguz KK, Browner NM, Calhoun VD, et al. Correlation of functional MR imaging activation data with simple reaction times. Radiology, 2003, 226:188-194.

(收稿日期:2005-10-19)
(本文编辑:熊芝兰)

低功率半导体激光治疗义眼座眼眶植入术后球结膜裂开的疗效观察

冯珍　聂萍萍　廖洪斐　邵秀芹　杨伯品

患者因眼疾病、外伤等原因使其眼内容剜除,造成眼窝无眼球,需进行眼眶羟基磷灰石(hydroxyapatite, HA)义眼座植入术。由于 HA 球体植入为异物植入,据临床观察,术后有部分患者球结膜发生不同程度的裂开、巩膜溶解及义眼座暴露等并发症,且伤口延迟不愈,致使患者需再次手术,延迟了义眼装入时间。我科于 2000 至 2004 年期间,采用低功率半导体激光照射治疗 HA 球体植入术后因排异反应或感染所造成的球结膜裂开患者,取得了满意效果。现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

共选取 HA 球植入术后因排异反应或感染所造成的球结膜裂开患者 60 例,将其随机分为治疗组与对照组。治疗组共有患者 30 例,其中男 19 例,女 11 例;年龄 6 ~ 67 岁,平均(34.7 ± 10.4)岁;球结膜轻度裂开(裂开面积≤3 mm^2)8 例,中度裂开(裂开面积为 4 ~ 7 mm^2)伴巩膜溶解及结膜分泌物增多 14 例,重度裂开(裂开面积≥8 mm^2)及 HA 球义眼座暴露伴大量结膜分泌物者 8 例;发生裂开的时间如下:23 例于术后 2 ~ 4 周,3 例于结膜囊狭窄术后 1 周,另外 4 例于术后 8 周时发病。

对照组共有患者 30 例,其中男 20 例,女 10 例;年龄 6 岁 ~ 65 岁,平均(36.5 ± 9.6)岁;球结膜轻度裂开 9 例,中度裂开 13 例,重度裂开 8 例;发生裂开的时间如下:4 例于手术后 1 周,21 例于手术后 2 ~ 4 周,5 例于术后 8 周发病。2 组患者性别、年龄、病程、球结膜裂开程度等差异均无统计学意义($P > 0.05$),2 组具有可比性。

二、治疗方法

基金项目:江西省卫生厅科技计划课题(No. G010507)

作者单位:330006　南昌,南昌大学第一附属医院康复科(冯珍、聂萍萍、邵秀芹、杨伯品),眼科(廖洪斐)