

·短篇论著·

上肢周围神经损伤患者食指摆动频率与健康者的比较*

李培红¹ 张玲莉¹ 朱玉连² 余竹生^{1,3}

上肢周围神经损伤是手外科常见病,多数源于生产劳动中的意外事故。虽不危及生命,但可引起沿上肢周围神经走行所支配靶器官,尤其手指运动、感觉功能障碍^[1]。手功能障碍直接影响患者的操作性生活活动能力和基本生活自理能力^[2]。

本研究旨在测定上肢周围神经损伤患者患侧及健侧手食指摆动频率并与健康者进行比较,观察两组间手指精细运动功能是否存在差异,进而研究上肢周围神经损伤后是否在在一定程度上会影响健侧手指的正常功能,以推断人体周围神经是否对健侧肢体功能产生影响;以及不同类型上肢周围神经损伤对患侧手指功能影响程度。

1 资料与方法

1.1 一般资料

筛选2012年12月—2013年3月复旦大学附属华山医院康复医学科和手外科门诊收治的上肢周围神经损伤患者58例作为实验组,男36例,女22例;年龄 41.93 ± 15.6 岁;其中臂丛神经损伤15例,尺神经损伤12例,桡神经损伤13例,神经根型颈椎病7例,正中神经损伤11例。病例均符合临床诊断、神经专科体检及电生理检查等,并确定神经损伤类型、程度及范围。筛选标准:结合病史诊断材料,符合以下3种临床检查评估标准之一均可入内:①肌电图(electromyography, EMG)及神经传导功能检查测其运动单位的相应区域符合失神经肌肉动作电位:轻度、中度、重度失神经支配^[3]。②高频超声检查确诊周围神经分布、走行、断裂水平和缺损长度^[4];③MRI检查确诊周围神经轴索断裂、神经断裂^[5]。排除标准:①中枢神经损伤患者;②上肢不存在运动、感觉功能、反射等障碍;③3岁以下无认知能力的儿童;④听力障碍、严重认知障碍,无法配合实验操作的患者。

对照组为同年龄段58例健康人,男29例,女29例;年龄 40.84 ± 13.0 岁。实验组与对照组在性别、年龄上比较,均无显著性差异($P > 0.05$)。

1.2 研究方法

1.2.1 仪器:采用自行设计0710手指摆动频率测试仪,利用红外光电传感器检测手指摆动频率(简称指频),检测所获信号经串口输入计算机,通过软件控制和记录,结果显示在电脑屏幕上,最终存入Excel数据库。

1.2.2 数据采集和测试:受试者于测试前均签订知情同意书和调查问卷表,并确定为右利手。测试过程要求受试者端正坐姿,两眼注视前方的摆幅框,套上食指延长器伸入摆幅框内,以掌指关节为轴,上下摆动,摆动角控制在 30° 。若食指延长器摆动达不到框架高度,仪器会自动识别为无效数据。需测试前先练习1—2次,当测试人员按动开始键后,受试者需集中注意力等待发令枪响后,随即开始自动计时,受试者手指开始尽可能急速摆动。为减少疲劳对食指摆动速度的影响,统一设定每个对象的指频测试时间设为8s(生理学规定10s内为速度素质的有效时间)^[6]。8s计时结束,数据自动输入电脑Excel表,包括指频和反应时等数据在内。

1.3 统计学分析

采用SPSS 19.0统计软件进行数据分析,组间比较采用独立样本 t 检验。

2 结果

上肢周围神经损伤患者健侧手食指摆动频率与健康人同侧手对比,差异无显著性意义($P > 0.05$);上肢周围神经损伤患者患侧手食指摆动频率明显低于健康人同侧手($P < 0.01$),差异存在非常显著性,见表1。桡神经损伤患者患侧手食指摆动频率均明显高于臂丛损伤患者患侧手,差异存在非常显著性意义($P < 0.01$),见表2。

3 讨论

手指摆动敲击是一个相对单独的神经驱动控制任务。可通过指频仪检测衡量单一手指敲击能力,来评估神经肌肉系统的完整性、检测控制问题^[7]。目前国内临床康复工作者主要使用FIM量表、Carroll上肢功能测试来综合评定患肢的功能独立性、运动控制能力^[2,8]。却较少评价患肢末端的单

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2013.11.016

*基金项目:上海市人类运动能力开发与保障重点实验室(上海体育学院)资助

1 上海体育学院运动科学学院,上海市,200438;2 复旦大学附属华山医院康复医学科;3 通讯作者
作者简介:李培红,女,硕士研究生;收稿日期:2013-05-02

表1 上肢周围神经损伤患者食指摆动频率与健康人同侧手比较及健康人自身左右手食指摆动频率比较

组别	例数	摆动频率($\bar{x} \pm s$)
对照组		
健康人左手	58	53.98±13.337
健康人右手	58	70.90±14.762
右侧损伤实验组		
患者健侧左手	18	53.06±17.295
患者患侧右手	18	47.83±23.314 ^①
左侧损伤实验组		
患者健侧右手	40	64.46±17.307
患者患侧左手	40	27.58±21.735 ^①

①与对照组健康人比较 $P < 0.01$ 。

表2 不同类型上肢周围神经损伤的患者患侧手食指摆动频率比较

组别	例数	指频摆动频率($\bar{x} \pm s$)
臂丛神经损伤患者		
患侧左手	11	2.91±7.867 ^①
患侧右手	4	17.75±22.217 ^①
桡神经损伤患者		
患侧左手	13	28.69±18.002 ^②

①与对照组健康人同侧手比较 $P < 0.01$; ②与臂丛神经损伤患者比较 $P < 0.01$ 。

个手指残存功能。

表1结果显示,上肢周围神经损伤患者健侧手指频与健康人同侧手对比,组间差异无显著性($P > 0.05$),说明患者健侧手指运动、感觉功能均保持正常水平未受到较大影响。周围神经系统联络于中枢神经系统和靶器官之间,其传入神经将来自外界的刺激信号传递到相应脊髓节段或大脑皮质功能分区,信息被储存、加工处理后,再由传出神经向靶器官传递中枢冲动,支配与控制人的全部行为。临床电生理检查患者一侧上肢周围神经损伤后,仅同侧神经传导通路发生障碍,并未累及中枢,且患者对侧大脑皮质功能分区和神经传导通路正常。实验测试的指频结果也证明了上肢周围神经损伤患者健侧手不存在精细功能缺失等障碍。而当一侧中枢神经损伤后,偏瘫患者健侧手食指摆动频率显著低于健康对照组,患者健侧手指功能减弱^[9]。说明部分低节段周围神经损伤相对中枢神经损伤,对健侧肢体功能的影响程度轻。

周围神经损伤后患肢出现组织粘连、失神经肌肉萎缩,以及运动终板退化变性,均制约着损伤神经所支配靶器官的功能恢复^[10]。参与本次测试的患者临床表现为患肢主动运动-感觉障碍、肌肉萎缩、皮肤营养障碍,并伴有不同程度的部分或完全失神经支配,其神经-肌肉兴奋性、强度均较健侧或同龄组健康人同侧明显下降,导致患侧手指摆动频率下降。部分严重者的手指甚至无法产生一次可测性动作。导致患者患侧手指频明显低于健康人同侧手指频,存在非常显著性差异。

不同类型上肢周围神经损伤患者之间,臂丛损伤患者患侧手指频均值显著低于桡神经损伤患者,证明其功能受限程度、波及范围均较大,这取决于臂丛神经解剖结构与功能,其由C5—C8、T1,部分C4、T2组成,最终形成14分支分布于整个上肢^[11]。部分臂丛损伤患者仅肩带部分可做上提动作,肌萎缩明显;肘关节活动受限、手腕以下肌力无法抗重力,无法完成腕背伸\屈指伸动作;严重者指频输出结果为0。而桡神经起于C5—C8,仅支配桡侧伸腕、伸指诸肌和前臂背侧直至腕关节桡侧缘的皮肤^[12-13]。桡神经损伤后不会影响到患侧肩、肘关节功能,主要在腕关节以下运动环节链。因尺神经、正中神经、神经根型颈椎病病例采集样本量不足,无法客观反映与其他类型神经损伤的区别,有待进一步研究。

综上所述,上肢周围神经损伤患者健侧手运动功能并未受到神经损伤侧的显著影响。当一侧上肢周围神经部分或完全损伤后,其患侧手的精细运动功能下降。不同类型上肢周围神经损伤患者对患侧手食指功能影响程度不同。指频仪可检测患者手指精细动作协调性,可以反映神经系统对手指小肌肉群的支配情况。

参考文献

- 王霞. 上肢周围神经损伤的康复护理[J]. 河南外科学杂志, 2012, 18(3): 154—155.
- 李周, 周虹, 孙莹, 等. 综合康复评估及训练系统在脑卒中患者上肢及手的运动控制训练中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(7): 663—664.
- 陈文荣, 朱荣江, 莫仕文. 肌电图在周围神经损伤及修复中的监测作用[J]. 医学临床研究, 2012, 29(6): 1113—1114.
- 陶冶, 杨光. 高频超声在周围神经损伤诊断中的应用[J]. 中国介入影像与治疗学, 2009, 6(3): 276—278.
- Thawait SK, Chaudhry V, Thawait GK, et al. High-resolution MR neurography of diffuse peripheral nerve lesions[J]. American Journal of Neuroradiology, 2011, 32(8): 1365—1372.
- 余竹生, 欧阳新, 蔡广等. 食指摆动频率测试仪“指频测试”在运动员选材中的应用[J]. 上海体育学院学报, 2010, 34(3): 61—63.
- Wei Liu, Larry Forrester, and Jill Whitall A. Note on time-frequency analysis of finger tapping[J]. J Mot Behav, 2006, 38(1): 18—28.
- 王玉龙. 康复功能评定学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008. 457—460, 358—359.
- 张玲莉, 余竹生. 偏瘫患者健侧食指摆动频率与健康者的比较[J]. 中国康复理论与实践, 2012, 18(12): 1107—1108.
- 田德虎. 周围神经损伤与康复[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(2): 99.
- 乔晓红, 杜光祖, 薛晓峰, 等. 臂丛神经的应用解剖[J]. 解剖学研究, 2010, 32(1): 46—48.
- 陈志豪, 徐华梓, 徐刚, 等. 桡神经浅支及其分支的解剖学研究及临床意义[J]. 浙江创伤外科, 2010, 15(004): 417—420.
- 李红卫, 王晓春, 姜宏. 桡神经深支的解剖学研究及临床意义[J]. 中医正骨, 2009, 21(9): 20—20.