

脊髓损伤患者自主神经功能障碍的临床研究*

刘铁军¹ 赵盟杰¹ 沙可夫¹ 高居忠¹ 张夏琳² 米立新³ 李方洁⁴

摘要 目的:通过检测健康人群和不同节段脊髓损伤患者心率变异性(HRV),探讨脊髓损伤患者是否存在自主神经的功能障碍,以及不同节段脊髓损伤患者的自主神经的功能障碍程度是否相同。**方法:**依据脊髓损伤节段的不同将截瘫患者分为颈段及 T1-5 节段脊髓损伤组 11 例, T6-12 脊髓损伤组 7 例, 腰髓损伤 6 例; 健康体检人群 19 例作为正常对照组。采用短程动态记录安静状态下心电图并进行 HRV 分析。**结果:**颈段及 T1-5 脊髓损伤组代表交感和迷走神经张力总合的低频检测结果 $301.41 \pm 358.60 \text{ ms}^2$ 较正常人群的 $620.19 \pm 333.36 \text{ ms}^2$ 明显降低 ($P < 0.05$), 而且所有脊髓损伤组的低频/高频比值在 C1-T5 为 1.66 ± 1.00 、T6-12 为 4.03 ± 2.66 、腰髓及以下为 3.35 ± 1.89 , 较正常人群的 2.29 ± 0.58 明显异常 ($P < 0.05$), 同时不同脊髓损伤组之间的检测结果不存在显著性差异 ($P > 0.05$)。**结论:**脊髓损伤患者存在自主神经的功能障碍, 但不同节段脊髓损伤组之间的自主神经功能障碍不存在显著性差异。

关键词 脊髓损伤; 自主神经功能障碍; 心率变异性

中图分类号: R493 文献标识码: A 文章编号: 1001-1242(2008)-06-0513-02

Clinical study of dysautonomia in spinal cord injury patients/LIU Tiejun, ZHAO Mengjie, SHA Kefu, et al. //Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2008, 23(6):513-514

Abstract Objective: To investigate the basis of obvious dysautonomia in spinal cord injury(SCI) patients compared with healthy people and to detect the different level of dysautonomia by measuring HRV. **Method:** The SCI patients were divided into cervical and thoracic cord 1-5 level group (C-T5, 11 patients), under thoracic cord 6 level group (including lumbar cord, 13 patients). There were 19 healthy people in health control group. HRV were measured by Holter analytical system in the morning at silence state. **Result:** The result of LF test that represented the total tone of sympathesis and vagal in C-T5 group decreased significantly than that in health group ($P < 0.05$); All the LF/HF ratio in SCI patients changed obviously than that in health group ($P < 0.05$); At the same time there was no obvious difference between two SCI groups about HRV ($P > 0.05$). **Conclusion:** There are dysautonomia in spinal cord injury patients. There are no obvious difference about dysautonomia in different level SCI patients.

Author's address Beijing Rehabilitation Research Center, 100144

Key words spinal cord injury; dysautonomia; heart rate variability

脊髓损伤患者自主神经功能障碍的临床表现十分常见,如膀胱高压储尿、顽固性便秘时引发的内脏牵涉反射^[1],尤其以高位截瘫患者的反应更为严重^[2],轻者出现头痛、恶心、皮肤潮红、出汗及血压升高,重者可出现高血压脑病和高血压危象,甚至出现脑出血、蛛网膜下腔出血、心律失常、心力衰竭等严重并发症^[3],但有关脊髓损伤患者自主神经功能障碍的“程度”却很难表述清晰,尤以 T5 以上脊髓损伤患者的自主神经功能障碍发生的频率高、程度重。因此,非常有必要对脊髓损伤患者自主神经功能障碍展开系统的研究。本研究通过定量检测心脏节律变异性(heart rate variability, HRV),达到间接反映脊髓损伤患者自主神经功能障碍程度的目的,从而为指导治疗和预防严重内脏牵涉反射提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2007 年入住我院的 24 例不同部位脊髓损伤的

患者,平均年龄 43.65 ± 14.42 岁,损伤时间 1 月—12 年,患者无压疮、肺炎、电解质紊乱,以及上尿路感染等严重并发症。19 例健康体检人员作为对照组。

1.2 分组

19 例健康体检者 HRV 检测结果作为对照组指标;11 例 C1-T5 脊髓损伤患者,其中完全损伤 7 例,不完全损伤 4 例;7 例 T6-12 脊髓损伤患者,其中完全损伤 5 例,不完全损伤 2 例;6 例腰髓及其以下脊髓损伤患者,其中完全损伤 5 例,不完全损伤 1 例。

1.3 观察指标

采用美高仪 12 导 Holter 分析系统,每日晨起安静状态下连续监测短程心电信号,3.0 版心率变异性分析系统进行心脏节律变异性分析。

* 基金项目:首都医学科技发展基金(2005-479)

1 北京康复中心神经泌尿外科,北京,100144

2 北京康复中心心电图室

3 北京康复中心康复科

4 北京望京医院心血管科

作者简介:刘铁军,男,副主任医师,博士

收稿日期:2008-01-15

1.4 统计学分析

应用 SPSS 统计软件,采用组间独立样本 t 检验及多组均数间的变异度分析。

2 结果

与健康人比较,所有脊髓损伤的患者 HRV 总功

率均减低,但无显著性意义。代表交感和迷走神经张力总和的低频检测,所有脊髓损伤患者组均低于健康人群组,但仅有 T5 以上脊髓损伤组包括颈髓损伤组与健康人群组比较差异有显著性($P<0.05$),而且腰髓及以下损伤组的低频与颈髓和 T5 以上脊髓损伤组比较,差异没有显著性($P>0.05$),见表 1。

表 1 不同节段脊髓损伤患者 HRV 测定值与健康人群的比较

	例数	总功率(TP)(ms ²)	超低频(VLF)(ms ²)	低频(LF)(ms ²)	高频(HF)(ms ²)	低频/高频(LF/HF)
健康人	19	2642.42±1757.20	1383.64±1052.24	620.19±333.36	105.55±36.54	2.29±0.58
C1-T5	11	2048.91±3042.42	1395.90±2247.73	301.41±358.60 ^①	323.68±512.65	1.66±1.00 ^①
T6-12	7	1340.00±1233.35	975.94±942.40	263.83±227.87 ^①	93.24±93.60	4.03±2.66 ^①
腰髓及以下	6	1885.12±1446.46	1370.68±1129.02	474.67±377.31	179.85±172.03	3.35±1.89 ^①

①与健康人群比较 $P<0.05$

3 讨论

血管运动中枢位于脑干,它通过胸腰段交感神经元及第九、十对脑神经(副交感神经)对主动脉弓、窦房结、颈动脉压力感受器的控制,调节和维持交感神经和副交感神经的相对平衡,保持心血管系统的稳定性。T5 以上脊髓受到损害后,T5 以下所有的交感神经包括内脏大神经(T5-8)在内,失去了血管运动中枢的控制。但这些交感神经元与骶髓内逼尿肌中枢之间的神经通路完整,当膀胱发生反射性收缩、压力升高时,以及严重的便秘肠道发生扩张等内脏牵涉反射时,其冲动经传入纤维至骶髓,再经上行性神经通路传导至 T5 以下所有交感神经元,引起这些神经的兴奋。交感神经元的兴奋,使广泛的小动脉收缩,导致患者血压急骤升高。高血压刺激主动脉弓、窦房结和颈动脉窦的压力感受器,经过一系列神经传导出现心率变慢、脉压增大、皮肤潮红、出汗、鼻塞等现象。以上就是所谓的 T5 以上脊髓损伤患者自主神经功能障碍临床表现发作较频繁的解剖结构基础,但有关自主神经功能障碍的定量程度分析很少见报道,因此本次临床研究的分组就依据损伤的部位进行,通过 HRV 的定量研究间接反映自主神经功能障碍的程度。

HRV 实质上是反映神经体液因素对窦房结的调节作用,也就是反映自主神经系统的活性及其平衡协调关系。已经证实:在迷走神经活性增高和(或)交感神经活性减低时,HRV 增高,反之降低^[4]。其中迷走神经活性的强弱尤为重要^[5]。HRV 与许多疾病特别是心血管疾病、神经内分泌疾病的病理机制相关,可用以探讨性研究有关疾病的发病机制,判断自主神经功能,评估病情和预后以及指导治疗、监护等各个方面^[6]。

HRV 指标通过心电图机操作,因此可以在临床中广泛普及。HRV 中的低频共同受交感和迷走神经张力的影响,高频受迷走神经张力的影响,如表 1 所

示与健康人群相比较所有脊髓损伤的患者 HRV 总功率与健康人群组比较均减低,但无显著性;代表交感和迷走神经张力总和的低频检测结果显示所有脊髓损伤患者组均低于健康人群组,但仅有 T5 以上脊髓损伤组包括颈髓损伤组与健康人群组比较有显著性($P<0.05$),而且腰髓及其以下损伤组的低频与颈髓和 T5 以上脊髓损伤组比较没有显著性。本研究结果与 Buntin DC^[7]等的研究结果相同,即脊髓损伤患者的源于去交感神经后的低频显著降低,而非受其他外界因素的影响所致。另外本次研究结果与 Grimm DR^[8]等的不同,其研究结果认为,脊髓损伤患者的 LF/HF 值与健康人群相比无显著性差异,本研究发现所有脊髓损伤患者 LF/HF 值与健康人群相比均有显著性差异,这种差异的显著性结合患者损伤的部位及其程度至少是部分解释了为何脊髓损伤患者,尤其是高位截瘫患者频发体温持续升高、顽固性便秘及内脏牵涉反射等自主神经功能障碍的临床表现。

参考文献

- [1] Chen CY, Chuang TY, Tsai YA, et al. Loss of sympathetic co-ordination appears to delay gastrointestinal transit in patients with spinal cord injury[J]. Dig Dis Sci, 2004,49(5):738.
- [2] Ditor DS, Kamath MV, Macdonald MJ, et al. Reproducibility of heart rate variability and blood pressure variability in individuals with spinal cord injury[J]. Clin Auton Res, 2005,15(6):387.
- [3] 金锡御,宋波.临床尿动力学.第 1 版.北京:人民卫生出版社,2002,274.
- [4] 李力,王兆禹.血压与心率变异性[J].临床荟萃,2004,19(23):1370.
- [5] 贺书云,胡三觉,王贤辉,等.迷走神经在心率变异性中的作用[J].生理学报,2002,54(2):129.
- [6] 富路,池洪杰.心率变异性的应用与评价[J].中国实用内科杂志,2001,21(5):269.
- [7] Buntin DC, Warner AL, Brunnemann SR, et al. Heart rate variability is altered following spinal cord injury [J]. Clin Auton Res,1998,8(6):329.
- [8] Grimm DR, De Meersman RE, Almenoff PL, et al. Sympathovagal balance of the heart in subjects with spinal cord injury[J]. Am J Physiol, 1997,272(2 Pt 2): H835.