

维持性血液透析患者短程心率变异性变化特点

王绍华, 黄文玉, 栾洁, 刘鹏, 郭小玉, 李方洁, 邱模炎

(中国中医科学院望京医院, 北京 100102)

[摘要] 目的 探讨维持性血液透析(MHD)患者短程心率变异性(HRV)的变化特点。方法 选取MHD患者101例,于透析次日安静、平卧状态下进行5 min短程HRV检测,观察时域指标SDNN、rMSSD、TI及频域指标TP、HF、LF、VLF、LF/HF,分析血透患者的短程HRV变化特点。结果 MHD患者短程HRV频域指标TP、HF、LF均显著低于正常值(P 均 <0.01);101例患者中,33例合并有糖尿病,68例不合并糖尿病,2组HRV指标TI、TP、HF、LF、VLF比较均有显著性差异($P < 0.01$ 或 0.05)。结论 MHD患者短程HRV频域指标小于正常参考值,存在自主神经功能受损,交感神经及副交感神经功能均受损;合并糖尿病的MHD患者自主神经功能受损程度更加严重。

[关键词] 血液透析; 心率变异性; 自主神经功能

doi: 10.3969/j.issn.1008-8849.2014.17.032

[中图分类号] R541

[文献标识码] B

[文章编号] 1008-8849(2014)17-1897-02

心率变异性(HRV)是指逐次心跳RR间期(瞬时心率)之间存在的微小差异或微小涨落现象,其大小实质上反映了交感神经和副交感神经的张力及其平衡情况。HRV是当前公认的评价自主神经功能的定量指标,其水平下降是预测心血管疾病发生率和病死率增加的独立危险因素^[1]。自主神经功能紊乱是慢性肾功能不全患者的常见并发症^[2-3],可诱发或加重心律失常及透析相关性低血压,甚至引起心源性猝死。本研究采用短程HRV分析了101例维持性血液透析(MHD)患者的自主神经受损状况,现将结果报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 选择2011年9月—2012年9月于中国中医科学院望京医院规律透析的MHD患者,均规律透析(2~4次/周) ≥ 3 个月;排除患有心律失常、永久起搏器置入术后患者及合并有恶性肿瘤、新近大手术、急性感染、急性左心衰、急性脑血管病等患者。共入选符合标准的MHD患者101例,其中男53例,女48例;年龄(58.40 \pm 13.96)岁;原发病中慢性肾炎30例,糖尿病肾病21例,高血压肾损害6例,狼疮性肾炎2例,梗阻性肾病3例,多囊肾3例,痛风性肾病1例,马兜铃酸肾病4例,原因不详及其他31例。MHD患者均采用标准碳酸氢盐透析,每周2~4次,每次4h。透析龄1~193(51.57 \pm 46.43)个月。

1.2 HRV的测量方法 采用DMS(DM Software公司,美国)短程心电分析仪进行20 min心电信号采集。应用短程HRV分析软件进行HRV分析。受试者于透析次日9:00—11:00进行20 min短程HRV检测,检测当日不做激烈运动,避免强烈的情绪波动,不饮茶和咖啡,在安静状态下进行20 min短程HRV检测。短程HRV观察指标包括时域指标和频域指标。时域指标:R—R间期标准差(SDNN);相邻R—R间期标准差(rMSSD);三角指数(TI,全部RR间期的总个数除以间期直方图的高度)。频域指标:总功率(TP);高频(HF);低频

(LF);极低频(VLF);交感-副交感神经功能平衡指数(LF/HF)。

1.3 短程HRV相关指标的判断标准 参考值参照1998年《中华心血管病杂志》编委会HRV对策专题组制定的“心率变异性检测临床应用的建议”进行HRV分析^[4]。

1.4 统计学处理 应用SPSS 19.0软件录入及统计数据。一般情况采用描述性统计分析,计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较采用 t 检验或单因素方差分析;计数资料的比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MHD患者HRV频域指标结果 101例MHD患者短程HRV频域指标TP、HF、LF指标均显著低于正常值(P 均 < 0.01)。见表1。

表1 MHD患者短程HRV频域指标与正常参考值比较($\bar{x} \pm s$)

项目	TP/ms ²	HF/ms ²	LF/ms ²	LF/HF
MHD患者	314.90 \pm 269.16 ^①	60.79 \pm 86.28 ^①	72.11 \pm 104.47 ^①	1.81 \pm 2.02
参考值	3466 \pm 1018	975 \pm 203	1170 \pm 416	1.5 \pm 2.0

注:①与参考值比较 $P < 0.01$ 。

2.2 合并糖尿病与非糖尿病MHD患者HRV情况 101例维持性血液透析患者中,33例合并有糖尿病,68例无糖尿病,糖尿病组TI、TP、HF、LF、VLF与非糖尿病组比较有显著性差异($P < 0.05$ 或 0.01)。见表2。

3 讨论

HRV分析是通过测定连续正常RR间期变化的变异数来反映心率的变化程度,反映自主神经系统的活性及其平衡协调关系,是一项简便、无创、可靠而又能定量评估心脏自主神经功能的指标,能够早期发现心脏自主神经的病变^[5]。HRV下降预示着自主神经功能的紊乱,自主神经功能的损害与许多疾病的预后有关,被认为是各类人群心血管死亡的独立危险因子^[6]。

[通信作者] 邱模炎, E-mail: tan2002419@163.com

表2 合并糖尿病患者与非糖尿病 MHD 患者 HRV 指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	SDNN/ms	rMSSD/ms	TI	TP/ms ²	HF/ms ²	LF/ms ²	VLF/ms ²	LF/HF
非糖尿病组	68	32.69 ± 17.90	31.21 ± 26.60	5.84 ± 2.33 ^①	398.18 ± 424.75 ^①	71.47 ± 90.94 ^①	107.59 ± 184.68 ^①	209.97 ± 246.12 ^②	2.26 ± 2.83
合并糖尿病组	33	27.94 ± 15.79	31.09 ± 24.87	4.19 ± 1.54	161.32 ± 172.05	22.29 ± 23.86	21.08 ± 20.02	112.83 ± 150.11	1.28 ± 1.20

注: ①与合并糖尿病组比较 $P < 0.01$; ②与合并糖尿病组比较 $P < 0.05$ 。

虽然透析技术的不断改进使尿毒症患者 5 a 存活率有所提高,但其心血管并发症并未减少,而且仍然是尿毒症的首位死因^[7]。有研究表明:与正常人相比,肾病患者在肾功能正常时已出现自主神经功能损害,随病情进展,自主神经系统损害加重,累及交感神经系统和迷走神经系统,而以迷走神经系统更为明显^[8]。Junichiro 等^[9]学者曾对尿毒症血透患者进行过长达 5 a 的追踪,发现 HRV 降低可以作为 MHD 患者猝死和所有原因死亡的一个独立预测因素。

MHD 患者发生自主神经病变的机制可能是多种因素共同作用的结果,如患者长期小、中分子等有毒性代谢产物的蓄积,导致全身多脏器损害(其中也包括神经系统),影响了交感神经和迷走神经的活性,以及毒素对心肌细胞损害,使心电图不稳定性增加;营养物质(如维生素、微量元素)的缺乏、酶活性受抑、高血压,肾素-血管紧张素系统改变以及血透并发症等。有研究证实,在规律血液透析的患者中,透析不充分者及血液透析过程中血流动力学不稳定(易发生透析当中低血压)的患者 HRV 指标降低更为明显,提示自主神经受损更为严重;而血液透析过程本身并不能完全改善 HRV 指标^[10]。刘斌等^[11]的研究也证实了血液透析治疗可引起 MHD 患者自主神经功能平衡失调,并认为自主神经功能紊乱可能是引起透析者恶性心律失常和猝死的一个重要原因。对 MHD 患者进行 HRV 分析对早期发现自主神经病变程度,预防严重的心律失常和猝死发生,有重要的指导意义。

目前,对 MHD 患者的 HRV 的研究,多采用动态心电图记录的 RR 间期数据,观察长时间 HRV 变化,缺乏对短程 HRV 的观察。长程 HRV 分析信息量大,能反映心率变化中的缓慢变化成分,但需要动态心电图分析仪采集 24 h 的动态 RR 间期信息,由于受患者日常活动的影响,容易造成伪 RR 间期^[12],心率变异性时域、频域分析结果或多或少都受到这些干扰因素的影响。本研究采用短程 HRV,采集心电信号时,患者处于平卧休息状态,同时避免各种暂时影响自主神经活动的因素,如兴奋活动、深呼吸、吸烟、饮酒后等,所得的结果能反映被检者固有的自主神经活动情况。本研究结果显示,MHD 患者的短程 HRV 频域指标 TP、LF、HF 较正常参考值明显下降,TP 反应自主神经总体情况,LF 反应交感神经功能,HF 反应副交感神经功能,也受交感神经和肾素-血管紧张素系统的影响,提示血液透析患者自主神经功能明显下降,交感神经功能及副交感神经功能均降低,这与杨建泉^[13]应用 24 h Holter 采集心电信号观察 32 例 MHD 患者 HRV 所得出的结果是一致的。

本研究还分析了是否合并糖尿病对透析患者短程心率变异性的影响,发现合并糖尿病的 MHD 患者 HRV 下降更明显,这与 Salameh 等^[6]的研究结果相一致。

总之,对 MHD 患者进行 HRV 检测,可及时发现透析患者自主神经功能受损情况及受损程度,寻找对策,改善 MHD 患者自主神经功能,减少 MHD 恶性心律失常及猝死的发生率。短程 HRV 测定所需时间短,对患者生活影响小,能够反映被检者的自主神经功能情况,且经济简便,可应用于 MHD 患者的自主神经功能检测。

[参 考 文 献]

- [1] 郭继鸿,张萍. 动态心电图学[M]. 北京:人民卫生出版社,2003
- [2] Kaysen GA. C-reactive protein: A story half told[J]. *Seminase in Dialysis* 2000,13(3):143-146
- [3] 王质刚. 血液净化学[M]. 2版. 北京:科学技术出版社,2003:527
- [4] 孙瑞龙,吴宁,杨世豪,等. 心率变异性检测临床应用的建议[J]. *中华心血管病杂志*,1998,26(4):252-255
- [5] Stys A, Stys T. Current clinical applications of heart rate variability[J]. *Clin Cardiol*,1998,21(10):719-724
- [6] Salameh E, Mallat S, Hamdan R, et al. Heart rate variability alteration in patients on chronic hemodialysis[J]. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)* 2009,58(1):7-10
- [7] 王海燕. 肾脏病学[M]. 2版. 北京:人民卫生出版社,1996:1385-1428
- [8] 王伟,刘莉,杨福华. 维持性血液透析患者 24 小时动态心电图分析[J]. *中国血液净化* 2004,3(2):91-93
- [9] Junichiro Hayano, Hiroshi Thkhashi. Prognostic value of heart rate variability during long term follow up in chronic hemodialysis patients with end-stage renal disease[J]. *Nephrol Dial Transplant*,1999,14(1):1480-1488
- [10] Rubinger D, Revis N, Pollak A, et al. Predictors of haemodynamic instability and heart rate variability during haemodialysis[J]. *Nephrol Dial Transplant* 2004,19:2053-2060
- [11] 刘斌,林家弟,李霞,等. 血液透析治疗尿毒症患者心率变异性与心律失常关系的探讨[J]. *实用心电图学杂志* 2010,19(3):171-172
- [12] 郭小玉. 516 例不同疾病短程心率变异性对比分析[J]. *临床心电图学杂志* 2007,16(3):187-189
- [13] 杨建泉. 维持性血液透析患者的心率变异性分析[J]. *中国血液净化* 2005,4(10):561-565

[收稿日期] 2013-06-01