

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.06.013

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20221115.1429.004.html\(2022-11-16\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20221115.1429.004.html(2022-11-16))精神专科医院心理门诊首诊患者心理健康
与心率变异性的关系研究*胡勇娟¹,李明慧²,龙 鲸^{1△},司丽华¹,孙 霞³

(天津市安定医院:1.心理门诊;2.研究所;3.情感障碍三科,天津 300222)

[摘要] **目的** 探讨精神专科医院心理门诊首诊患者心理健康水平与心率变异性(HRV)之间的关系。**方法** 回顾性收集 2020 年 1 月至 2021 年 6 月该院心理门诊接受并完成 HRV 与症状自评量表(SCL-90)检查的 1 496 例首诊患者资料,按照 SCL-90 的评分标准,将患者分为心理健康组和阳性症状组,判断两组 HRV 的差异,探讨 HRV 与心理健康水平的关系,分析 HRV 各指标数据对个体阳性症状的影响。**结果** 1 496 例首诊患者中心理健康组 471 例,阳性症状组 1 025 例,SCL-90 总体阳性发生率为 68.5%。与阳性症状组比较,心理健康组年龄 $[(40.14 \pm 15.42) \text{岁}]$ vs. $[(33.92 \pm 13.27) \text{岁}]$ 更大,高频功率[HF,168.11(67.68,335.99) Hz vs. 149.78(66.39,273.12) Hz] 更高,低频功率(LF)/HF $[1.29(0.66,2.75) \text{ vs. } 1.74(0.92,3.24)]$ 更低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。HF 与 SCL-90 总分、躯体化、焦虑、恐怖、精神病性因子分呈负相关,而 LF/HF 与 SCL-90 总分及各因子分呈正相关($P < 0.05$)。logistic 线性回归分析显示,HF 对 SCL-90 的总分及各因子分有预测作用($P < 0.05$)。**结论** HF 可能是个体心理状态改变初期的一个灵敏指标。

[关键词] 心率变异性;心理健康;阳性症状;心理门诊;首诊患者**[中图法分类号]** R395.1**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2023)06-0867-04Study on the relationship between mental health and heart rate variability of
first-visit patients in the psychological clinic of a psychiatric hospital*HU Yongjuan¹,LI Minghui²,LONG Jing^{1△},SI Lihua¹,SUN Xia³

(1. Outpatient Department of Psychology; 2. Institute; 3. The Third Department of Affective Disorders, Tianjin Anding Hospital, Tianjin 300222, China)

[Abstract] **Objective** To explore the relationship between the mental health level and heart rate variability (HRV) of the first-visit patients in the psychological clinic of a psychiatric hospital. **Methods** The data of 1 496 first-visit patients who received and completed the examination of HRV and Symptom Checklist 90 (SCL-90) in the psychological clinic of the hospital from January 2020 to June 2021 were retrospectively collected, and measured with the heart rate variability analysis system QHRV1 and SCL-90. According to the scoring criteria of the SCL-90, the patients were divided into mental health group and positive symptom group. The difference of HRV between the two groups was judged to explore the relationship between HRV and mental health, and the impact of HRV index data on individual positive symptoms was analyzed. **Results** Among the 1 496 first-visit patients, there were 471 cases in the mental health group and 1 025 were in the positive symptom group. The overall positive rate of SCL-90 was 68.5%. Compared with the positive symptom group, the age of the mental health group $[(40.14 \pm 15.42) \text{years old}]$ vs. $[(33.92 \pm 13.27) \text{years old}]$ was older, the high-frequency power [HF, 168.11(67.68, 335.99) Hz vs. 149.78(66.39, 273.12) Hz] was higher, and the low-frequency power (LF)/HF $[1.29(0.66, 2.75) \text{ vs. } 1.74(0.92, 3.24)]$ was lower ($P < 0.05$). The HF was negatively correlated with the SCL-90 total score, somatization, anxiety, terror, and psychotic scores ($P < 0.05$), while LF/HF was significantly positively correlated with SCL-90 total score and individual factor score ($P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that HF could predict the total score and all factor scores

* 基金项目:天津市安定医院院内课题(ADYKT2020009)。 作者简介:胡勇娟(1992—),心理治疗师,硕士,主要从事心理热线及心理治

疗研究。△ 通信作者,E-mail:evalong0929@163.com。

of SCL-90 ($P<0.05$). **Conclusion** HF may be a sensitive indicator of the initial change of individual mental state.

[Key words] heart rate variability; mental health; positive symptom; psychological clinic; first-visit patients

心率变异性(HRV)是通过测量个体的心率变化,分析逐次心跳周期的差异,评估交感神经(“战斗”或“逃跑”)和副交感神经(“休息”或“消化”)之间的平衡^[1-2],被视为个体面对压力时以适应性的方式灵活地调节心理生理反映整体能力的指标^[3],也被认为是心脏适应环境变化的指标^[4]。作为一种简单方便的非侵入性方法,HRV 的研究越来越多^[5]。在精神障碍的临床研究中发现,HRV 改变的许多缺陷特征与多种精神疾病的进展和(或)维持有因果关系^[6],被称为精神病理学的跨诊断生物标志物^[7],精神分裂症患者^[8]、焦虑症患者与既往抑郁患者^[9]都表现出较低的 HRV,神经性厌食患者的 HRV 明显且持续升高^[10]。虽然已经有诸多研究表明 HRV 与精神症状有关,但多数心理门诊的首诊患者处于心理状态改变的初期,症状相对较轻,此时,HRV 是否可以反映个体心理问题尚不明确。本研究对此进行了初步分析,旨在从 HRV 的多个指数中寻找 1 个最具代表性的、反映个体心理健康状况的指数,将生理、心理的评估相结合,为心理门诊医生的诊断治疗提供相应的依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集 2020 年 1 月至 2021 年 6 月该院心理门诊接受并完成 HRV 与症状自评量表(SCL-90)检查的 1 496 例首诊患者资料,其中男 513 例(34.3%),女 983 例(65.7%),年龄 16~88 岁,平均(35.88±14.27)岁。本研究通过医院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 数据收集

HRV 采用加拿大 Media 公司生产的心率变异分析系统 QHRV1,在患者静息状态下通过自主呼吸采集 HRV 数据,时域分析指标包括正常心跳 R-R 间期标准差(SDNN)、连续心跳间隔>50 ms 的比例(PNN50);频域分析指标包括低频功率(LF)、极低频功率(VLF)、高功率(HF)、LF/HF,测量时间为 5 min。

1.2.2 分组

SCL-90 患者采取鼠标或触屏的方式,通过海斯曼心理 CT2000D 测查系统进行测量,得出总分,以及躯体化、强迫、人际敏感、抑郁、焦虑、敌对、恐怖、偏执与精神病性 9 个因子分。根据 SCL-90 评分标准,总分为 90~<160 分或因子分为 1~<2 分的患者定义

为心理健康组,总分≥160 分或因子分≥2 分的患者定义为阳性症状组。

1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 软件进行数据分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,多组间比较采用方差分析;不符合正态分布的计量资料以 $M(Q1,Q3)$ 表示,两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料以频数或百分率表示,比较采用 χ^2 检验;相关性分析采用 Pearson 检验,回归分析采用 logistic 线性回归法,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 1 496 例首诊患者 SCL-90 筛查结果

1 496 例首诊患者中心理健康组 471 例,阳性症状组 1 025 例,SCL-90 总体阳性发生率为 68.5%。两组性别比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.770,P>0.05$);而心理健康组年龄[(40.14±15.42)岁]高于阳性症状组[(33.92±13.27)岁],差异有统计学意义($t=7.990,P<0.001$)。SCL-90 总分最高为 444 分,最低为 90 分。阳性症状发生率从高到低依次为强迫、抑郁、焦虑、人际敏感、敌对、偏执、躯体化、恐怖、精神病性,见表 1。

表 1 1 496 例首诊患者 SCL-90 筛查结果($n=1\ 496$)

项目	评分($\bar{x}\pm s$,分)	阳性[$n(\%)$]
总分	202.97±70.36	1 025(68.5)
躯体化	1.95±0.76	605(40.4)
强迫	2.59±0.89	1 031(68.9)
人际敏感	2.32±0.93	879(58.8)
抑郁	2.50±1.00	1 004(67.1)
焦虑	2.41±0.93	935(62.5)
敌对	2.27±0.99	817(54.6)
恐怖	1.87±0.84	562(37.6)
偏执	2.10±0.90	737(49.3)
精神病性	1.73±0.68	492(32.9)

2.2 两组 HRV 指标比较

与阳性症状组比较,心理健康组 HF 更高,LF/HF 更低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

2.3 HRV 与 SCL-90 总分、因子分的相关分析

SDNN、PNN50 仅与躯体化因子分呈负相关($P<0.05$);LF 与躯体化因子分呈负相关,与强迫、人

际敏感、抑郁、敌对、偏执、精神病性因子分呈正相关($P<0.05$);VLF与人际敏感、敌对因子分呈正相关($P<0.05$);HF与SCL-90总分、躯体化、焦虑、恐怖、

精神病性因子分呈负相关($P<0.05$);LF/HF与SCL-90总分及各因子分均呈正相关($P<0.05$),见表3。

表2 两组HRV指标比较[M(Q1,Q3)]

项目	心理健康组($n=471$)	阳性症状组($n=1\ 025$)	Z	P
SDNN(ms)	34(25,46)	35(26,45)	-0.270	0.783
PNN50(ms)	2(0,8)	2(1,7)	-0.230	0.820
LF(Hz)	226.44(101.12,422.03)	243.77(125.92,452.26)	-1.930	0.054
VLF(Hz)	394.92(179.35,721.49)	401.03(213.32,696.59)	-0.281	0.779
HF(Hz)	168.11(67.68,335.99)	149.78(66.39,273.12)	2.280	0.023
LF/HF	1.29(0.66,2.75)	1.74(0.92,3.24)	-4.650	<0.001

表3 HRV与SCL-90总分、因子分的相关性(r)

项目	SDNN	PNN50	LF	VLF	HF	LF/HF
总分	-0.010	-0.025	0.051	0.028	-0.066 ^a	0.140 ^a
躯体化	-0.094 ^a	-0.081 ^a	-0.059 ^a	-0.048	-0.115 ^a	0.083 ^a
强迫	0.025	0.005	0.073 ^a	0.046	-0.046	0.132 ^a
人际敏感	0.041	0.013	0.107 ^a	0.074 ^a	-0.019	0.139 ^a
抑郁	0.009	-0.007	0.058 ^a	0.037	-0.037	0.107 ^a
焦虑	-0.045	-0.049	0.016	-0.010	-0.079 ^a	0.123 ^a
敌对	0.032	-0.001	0.100 ^a	0.079 ^a	-0.028	0.157 ^a
恐怖	-0.019	-0.024	0.030	0.019	-0.064 ^a	0.113 ^a
偏执	0.015	0.009	0.089 ^a	0.046	-0.035	0.146 ^a
精神病性	-0.008	-0.015	0.058 ^a	0.016	-0.054 ^a	0.132 ^a

^a: $P<0.05$ 。

2.4 HRV对患者心理症状的logistic线性回归分析
对HRV的各指标数据进行共线性检验,方差膨胀因子 <10 ,可忽略共线性问题。将HRV指标数据标准化后,控制性别、年龄,使用HRV各标准化指标数据对患者SCL-90总分、因子分进行logistic线性回归分析,结果表明,HF对SCL-90的总分及所有因子分的心理症状有预测作用,躯体化、强迫、人际敏感、抑郁、焦虑、敌对、恐怖、偏执、精神病性因子的 β 值分别为-0.288、-0.307、-0.295、-0.288、-0.300、-0.244、-0.304、-0.275、-0.296($P<0.05$),见表4。

表4 线性回归模型分析结果

项目	B	S.E.	β	t	P
常量	221.06	8.02	—	27.56	<0.001
HF	-23.30	3.75	-0.331	-6.21	<0.001

—:无数据。

3 讨论

本研究使用SDNN代表自主神经系统的恢复力,PNN50反映迷走神经张力的大小,HF表示迷走神经对心脏的影响,而LF最有可能是估计交感神经和迷

走神经的共同作用对心脏的影响^[2],尽管有争议^[11],但目前为止,LF/HF仍然被认为可以反映自主神经系统的平衡^[12],HRV各指标是评估自主神经系统的重要工具。

按照SCL-90症状自评量表的评分标准,本研究将研究对象分为心理健康组和阳性症状组,SCL-90的筛查结果发现,各阳性症状发生率最高的前3位为强迫、抑郁、焦虑,这可能与心理门诊疾病特征有关,这几项症状的自我感知性较强,首诊患者多因此而就诊。两组年龄有差异,这与杨万凤^[13]等研究结果一致,心理健康组年龄高于阳性症状组,可能是年龄大的患者心理调节能力较强,更易于保持心情的稳定与健康。HRV指标数据差异分析显示,心理健康组HF高于阳性症状组,LF/HF低于阳性症状组,与王婷婷等^[14]研究结果一致。说明有心理问题的个体可能长期处于交感神经主导的模式中,迷走神经受到抑制,情绪调节能力降低,自主神经系统平衡性紊乱,对环境变化的适应力降低。

本研究对HRV各指标数据及SCL-90总分和因子分进行的相关分析发现,SCL-90的躯体化因子与HRV各指标数据(除VLF)均相关,且除LF/HF外,均呈负相关。王璐瑶等^[15]研究同样发现有躯体症状的患者,其HF与疾病严重程度呈负相关,LF/HF与疾病严重程度呈正相关。这可能是因为不同躯体症状相关的HRV指标不同,相关性也存在差异。同时,LF/HF与SCL-90总分、各因子分均呈正相关,说明在面对自身压力或外部环境的挑战时,自主神经系统失衡可能导致过度的压力反应,最终造成心理不健康状况。

logistic回归分析发现,HF对SCL-90总分及各因子分的阳性症状有预测作用,尽管LF/HF在相关分析与差异分析中都有很重要的作用,但并未纳入回归方程。这可能因为与交感神经和迷走神经张力的

均衡性相比,迷走神经本身的调节作用对于阳性症状的预测更有效。伍海林等^[16]对精神分裂症、双相障碍、抑郁症、广泛性焦虑障碍的人群与健康人群进行研究发现,HF 可以为识别精神障碍人群和健康人群提供一定的依据。HF 降低时,迷走神经血管张力的弹性减少,面对负性刺激时情绪调节能力降低,应对外界压力的反应性减弱,使个体更容易处于负面情绪中。心理生物学理论同样表明,静息迷走神经张力可能是焦虑症的重要生理指标^[17]。BEAUCHAINE 等^[18]认为 HF 可以作为自我调节和认知控制的跨诊断生物标志物,对精神疾病的研究可提供帮助。因此,HF 可能是应激反应期间,自主神经应对压力、情绪调节和免疫恢复的主要代表,影响个体心理健康水平。

综上所述,在个体心理状态改变初期,HRV,尤其是 HF,对个体心理问题有一定的预测力,可以为心理门诊医生的诊断提供相对客观的依据。

参考文献

- [1] 冀晓冲,管琳,李文一,等. 心率变异性临床应用研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020,18(17):2809-2811.
- [2] PHAM T, LAU Z J, CHEN S H A, et al. Heart rate variability in psychology: a review of hrv indices and an analysis tutorial[J]. Sensors (Basel), 2021,21(12):3998.
- [3] COLZATO L S, JONGKEES B J, DE WIT M, et al. Variable heart rate and a flexible mind: Higher resting-state heart rate variability predicts better task-switching[J]. Cogn Affect Behav Neurosci, 2018,18:730-738.
- [4] RUMPA L D, TODING A, JEFRIYANTO W, et al. Heart rate variability (HRV) during anger emotion stimulation: features for affective [J]. IOP Conf Ser Mater Sci Eng, 2021,1088(1):12103-12107.
- [5] PERNA G, RIVA A, DEFILLO A, et al. Heart rate variability: can it serve as a marker of mental health resilience? [J]. J Affect Disord, 2020,263:754-761.
- [6] HEISS S, VASCHILLO B, VASCHILLO E G, et al. Heart rate variability as a biobehavioral marker of diverse psychopathologies: a review and argument for an “ideal range”[J]. Neurosci Biobehav Rev, 2021,121:144-155.
- [7] BEAUCHAINE T P, THAYER J F. Heart rate variability as a transdiagnostic biomarker of psychopathology[J]. Int J Psychophysiol, 2015, 98(2):338-350.
- [8] BENGTTSSON J, BODEN R, OLSSON E, et al. Autonomic modulation networks in schizophrenia: the relationship between heart rate variability and functional and structural connectivity in the brain [J]. Psychiatry Res Neuroimaging, 2020,300:111079.
- [9] CDA B, EDBA B, SMBA B, et al. Reduced heart rate variability is associated with vulnerability to depression[J]. J Affect Disord Rep, 2020,1: 100006.
- [10] PEYSER D, SCOLNICK B, HILDEBRANDT T, et al. Heart rate variability as a biomarker for anorexia nervosa: a review[J]. Eur Eat Disord Rev, 2020, 29(1):20-31.
- [11] BILLMAN G E. The LF/HF ratio does not accurately measure cardiac sympatho-vagal balance[J]. Front Physiol, 2013,4:26.
- [12] FAURHOLT-JEPSEN M, KESSING L V, MUNKHOLM K. Heart rate variability in bipolar disorder: a systematic review and meta-analysis [J]. Neurosci Biobehav Rev, 2017,73:68-80.
- [13] 杨万凤,高林,高英,等. 基于 SCL-90 的重庆市尘肺病患者心理状况调查[J]. 职业与健康, 2022,38(12):1611-1614.
- [14] 王婷婷,吴杰,张缙韬,等. 大学生焦虑状态下心率变异性指标分析[J]. 中国学校卫生, 2019,40(6):919-920.
- [15] 王璐瑶,杨程惠,敬娟,等. 躯体症状障碍患者心率变异性与疾病严重程度的相关性[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2022,31(1):77-81.
- [16] 伍海林,王晟,黄旺林,等. 精神分裂症、双相障碍、抑郁症与广泛性焦虑障碍的心率变异性分析[J]. 江西医药, 2020,55(5):517-519.
- [17] ZHU J, JI L, LIU C. Heart rate variability monitoring for emotion and disorders of emotion [J]. Physiol Meas, 2019,40(6):64004.
- [18] BEAUCHAINE T P, THAYER J F. Heart rate variability as a transdiagnostic biomarker of psychopathology[J]. Int J Psychophysiol, 2015, 98(2):338-350.