

Apgar 评分与重度窒息新生儿心率变异性的关联性探讨

李 宏

作者单位: 746000 甘肃,陇南市卫生学校妇产科教学组

作者简介: 李 宏(1976-),女,大学本科,讲师,研究方向:儿科临床与教学。E-mail:lihong3516@sina.com

[摘要] 目的 探讨 Apgar 评分与重度窒息新生儿心率变异性(HRV)的关联性。方法 选择 2010-10 ~ 2014-05 出生窒息的新生儿 63 例及健康新生儿 40 名作为观察对象,将所有新生儿的心电图进行 24 h 全动态记录,对 24 h 窦性心律进行 HRV 时域分析,分析指标包括正常窦性心律 RR 间期标准差(SDNN)、每 5 min RR 间期平均值标准差(SDANN)、每 5 min RR 间期标准差平均值(SDNNindex)、相邻 RR 间期差值的均方根值(RMSSD)、正常 RR 间期标准差 > 50 ms 的百分比(PNN50)。根据窒息新生儿出生后 5 min Apgar 评分,将所有窒息新生儿分为 Apgar ≤ 7 分(重度窒息组 21 例),Apgar > 7 分(轻度窒息组 42 例)。所有新生儿于出生后第 3 天行动态心电图检查,对比 HRV 变化。结果 重度窒息组、轻度窒息组最慢心率、最快心率、平均心率显著低于健康对照组($P < 0.05$),而重度窒息组又显著低于轻度窒息组($P < 0.05$);重度窒息组、轻度窒息组的 SDNN、SDANN 显著低于健康对照组($P < 0.05$),而重度窒息组又显著低于轻度窒息组($P < 0.05$)。结论 新生儿窒息会造成自主神经功能损伤,Apgar 评分联合 HRV 时域参数可作为新生儿自主神经功能损伤判断的指标,可以较好地反映窒息缺氧严重程度。

[关键词] Apgar 评分; 重度窒息新生儿; 心率变异性

[中图分类号] R 541.7 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1674-3806(2015)11-1079-03

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2015.11.23

Correlation between Apgar score and heart rate variability in newborns with severe asphyxia Li Hong.
Teaching Group of Obstetrics and Gynecology Department, Longnan City Health School, Gansu 746000, China

[Abstract] **Objective** To analyze the correlation between Apgar score and heart rate variability (HRV) in newborns with severe asphyxia. **Methods** A total of 63 asphyxia newborns and 40 healthy newborns from October 2010 to May 2014 were selected as the study subjects. A 24 h entire dynamic recording of the cardiac function of all the newborns was performed, and time-domain analysis of HRV was performed for the 24 h sinus rhythm, with the normal sinus rhythm standard deviation of NN intervals (SDNN) as the analysis index. The standard deviation of average NN intervals (SDANN) in all 5-minute segments of the entire recording was recorded. The mean of the 5-minute standard deviation of NN intervals (SDNN index) and the root mean square successive difference (rMSSD) of adjacent NN intervals were recorded in the entire process. The percentage of standard deviation of NN intervals (PNN50) > 50 ms was calculated. According to the 5 min Apgar score, all the asphyxia newborns were divided into severe group (Apgar ≤ 7) and mild group (Apgar > 7). Dynamic electrocardiogram was recorded for all the newborns on the third day after birth and the changes of HRV were compared. **Results** The maximum, minimum and average heart rates were significantly less in the severe group and the mild group than those in the healthy controls ($P < 0.05$), and those in the severe group were less than those in the mild group ($P < 0.05$). SDNN and SDANN were significantly lower in the severe asphyxia group and the mild asphyxia group than those in the control group. SDNN and SDANN were significantly lower in the severe asphyxia group than those in the mild asphyxia group ($P < 0.05$). **Conclusion** Neonatal asphyxia can cause impairment of autonomic nervous function. Apgar score in combination with HRV time-domain indexes can evaluate the impairment of autonomic nervous function and reflects the hypoxia severity caused by asphyxia.

[Key words] Apgar score; Severe asphyxia newborns; Heart rate variability

胎心监护自临床普及以来已经积累了大量经验,得到了不断改善和进步,胎心监护对于新生儿缺氧发展前的酸中毒、检测缺氧具有高度敏感性^[1]。心率变异性(HRV)是胎心监护中重要的一组判断心脏自主神经活动的非创伤性定量指标。大量研究表明 HRV 可以较好地反映自主神经活动。有研究证明了成人心脏病患者的 HRV 较一般健康人群显著低^[2],可以作为诊断早期心血管疾病的有效指标。窒息是新生儿时期常见的危重疾病^[3],可以严重影响神经自主功能,引发多器官功能受损,且窒息程度越严重,脏器受损程度越高,预后越差。Apgar 评分是一种较为常见的反映出出生胎儿窒息严重程度的指标^[4],它还可以反映抢救效果。本研究通过分析窒息新生儿 Apgar 评分和 HRV 的关联性,了解窒息对新生儿自主神经功能的影响,为患儿病情及预后评估提供理论依据,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2010-10 ~ 2014-05 我院窒息新生儿 63 例及健康新生儿 40 名作为观察对象。窒息新生儿入选标准:出生时 1 min Apgar 评分 0 ~ 3 分,胎龄 38 ~ 40 周,出生体重 2.5 ~ 4.0 kg。排除标准:先天器质性疾病,使用影响 HRV 血管活性的药物包括肾上腺素、β 受体阻滞剂,新生儿缺血缺氧性脑病、颅内出血、呼吸窘迫综合征、胆红素脑病、溶血症、败血症、低钙血症、严重电解质紊乱等。根据窒息新生儿出生后 5 min Apgar 评分,以 Apgar ≤ 7 分为重度窒息组, Apgar > 7 分为轻度窒息组。轻度窒息组 42 例,男 22 例,女 20 例;平均胎龄(38.3 ± 1.5)周,平均出生体质量(3.72 ± 0.45)kg。重度窒息组 21 例,男 15 例,女 6 例;平均胎龄(38.5 ± 1.3)周,平均出生体质量(3.89 ± 0.51)kg。健康对照组 40 名,男 20 名,女 20 名,平均胎龄(38.2 ± 1.0)周,平均出生体质量(3.74 ± 0.89)kg。三组新生儿出生胎龄、性别、出生体重等基线资料比较差异无统计学意义(P > 0.05),具有可比性。

1.2 动态心电图检查 对所有新生儿的心脏功能

进行 24 h 全程动态心电图记录,对 24 h 窦性心律进行 HRV 时域分析。仪器采用北京世纪金科生产的 MIC-12H 动态心电图检查分析仪,记录时间为 24 h。由一位经验丰富的临床医师进行人机对话,排除图像伪差和期前收缩,由另一位临床医师在旁进行监督检查,并用计算机进行心电信号分析,分析指标包括正常窦性心律 RR 间期标准差(SDNN)、每 5 min RR 间期平均值标准差(SDANN)、每 5 min RR 间期标准差平均值(SDNNindex)、相邻 RR 间期差值的均方根值(RMSSD)、正常 RR 间期标准差 > 50 ms 的百分比(PNN50)。同时对新生儿 24 h 平均心率、最慢心率、最快心率进行监测。

1.3 统计学方法 应用 SPSS15.0 统计学软件对数据进行分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组间比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用 SNK-q 检验,P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组新生儿动态心电图窦性心律检测结果比较 重度窒息组、轻度窒息组新生儿最慢心率、最快心率、平均心率显著低于健康对照组(P < 0.05);而重度窒息组又显著低于轻度窒息组(P < 0.05)。见表 1。

表 1 三组新生儿动态心电图窦性心率检测结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	最慢心率	最快心率	平均心率
健康对照组	40	83.91 ± 10.92	205.53 ± 17.45	135.51 ± 10.21
轻度窒息组	42	81.76 ± 11.42	202.74 ± 17.35	132.41 ± 11.90
重度窒息组	21	77.25 ± 8.94 * Δ	181.41 ± 16.22 *	123.01 ± 18.19 * Δ
F	-	1.492	14.871	0.315
P	-	0.011	0.000	0.001

注:与对照组比较,*P < 0.05;与轻度窒息组比较,ΔP < 0.05

2.2 三组新生儿 HRV 时域分析指标比较 重度窒息组、轻度窒息组、新生儿的 SDNN、SDANN 显著低于健康对照组(P < 0.05),而 PNN50、rMSSD、SDN-Nindex 三组比较差异无统计学意义(P > 0.05)。见表 2。

表 2 三组新生儿 HRV 时域分析指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	SDNN(ms)	SDANN(ms)	SDNNindex(ms)	rMSSD(ms)	PNN50(%)
健康对照组	40	62.75 ± 11.52	49.73 ± 23.35	35.31 ± 15.32	19.51 ± 11.41	3.15 ± 0.65
轻度窒息组	42	55.36 ± 14.72 *	42.14 ± 15.35 *	34.22 ± 11.49	22.41 ± 7.90	3.22 ± 0.40
重度窒息组	21	52.35 ± 13.94 **	38.45 ± 10.26 **	31.73 ± 12.88	18.31 ± 6.19	3.91 ± 0.51
F	-	0.683	5.179	2.229	3.398	1.624
P	-	0.001	0.019	0.170	0.328	9.495

注:与健康对照组比较,*P < 0.05。与轻度窒息组比较,**P < 0.05

3 讨论

3.1 正常生理情况下心脏节律会随机体状况及昼夜时间点改变,这种具有规律性的心率变化即为 HRV。人体的心率波动并非偶然,而是受到神经、体液的调控可在不同生理、病理状态下做出应激反应^[5]。HRV 所反映的对象是逐个心动周期时间差别,它反映了心率连续的瞬间波动,可以使用计算机信息处理将之由无序的参数中分析出有序的规律从而清晰地呈现人体生理、病理的变化^[6]。可以准确反映神经体液因素与窦房结相互作用的平衡关系,是一项可以重复定量评价心脏自主神经功能的无创方法,也是可以评价交感神经迷走神经张力及平衡状态的指标^[7]。HRV 分析的主要指标包括时域指标和频域指标。时域指标主要包括 SDNN、SDANN、rMSSD、PNN50。其中 SDNN 可以反映自主神经总体情况,SDANN 可以反映交感神经活性,rMSSD 及 PNN50 可以反映迷走神经活性。

3.2 新生儿窒息是产前、产时、产后等多因素造成的,是引起新生儿伤残、死亡的重要原因^[8]。新生儿窒息会造成心交感-迷走神经系统的影响,其相关机制^[9]可能是细胞对于缺氧的耐受、易感性不同,脑细胞对于缺氧最敏感,其次为心肌细胞;当脑细胞因缺氧受损伤便会影响脑部高级神经活动,中枢神经系统自发性节律活动以及心血管反射活动等,最终效果是造成心交感神经、迷走神经调节。此外,长时间窒息缺氧会造成心肌细胞损伤且直接影响心交感-迷走神经系统功能^[10],从而预示新生儿中枢神经系统后遗症,多数学者认为新生儿交感神经系统在功能上已经成熟但迷走神经发育不完全。所以上述机制可以认为新生儿窒息后心脏的自主神经功能障碍可主要表现为交感神经活动的增强^[11]。本研究结果表明窒息新生儿同正常对照新生儿 24 h 最快心率、最慢心率、平均心率比较差异显著,且轻中度组间比较也差异显著。表明新生儿窒息心肌损害可导致心脏自主神经功能受损 HRV 降低影响心率改变。

3.3 本研究中 Apgar ≤ 7 分重度窒息组、Apgar > 7 分轻度窒息组新生儿的 SDNN、SDANN 显著低于健康对照组 ($P < 0.05$),重度窒息组明显低于轻度窒息组 ($P < 0.05$)。说明出生后 5 min Apgar 评分的高低同 HRV 具有一定关系,Apgar 评分低者 HRV

显著低。三组间两两比较心率变异性指标 SDNNindex (ms)、rMSSD (ms)、PNN50 (%),差异无统计学意义 (P 均 > 0.05),提示 SDNNindex (ms)、rMSSD (ms)、PNN50 (%) 不是新生儿窒息的主要影响因素,在临床工作中应更加关注新生儿 SDNN、SDANN 指标的变化,力争早发现早治疗。曾有大量研究显示^[12],5 min 内 Apgar 评分可以有效判断脑损伤严重程度,并有助于评估新生儿窒息后复苏的效果及预后。说明 HRV 与 Apgar 评分在评价新生儿窒息治疗效果及预后评估方面具有一致性。

综上所述,新生儿窒息会造成自主神经功能损伤,Apgar 评分联合 HRV 时域参数可作为新生儿自主神经功能损伤判断的指标,可以较好地反映窒息缺氧严重程度。

参考文献

- 1 李博雅,杨慧霞.产时电子胎心监护规范化临床应用的研究进展[J].中华妇产科杂志,2014,49(5):385-388.
- 2 李敏,谢利剑,刘万红,等.窒息新生儿心率变异性的临床研究[J].中国小儿急救医学,2012,19(1):59-61.
- 3 张海澄,孙健玲,李静,等.应用心率变异性时域和频域指标初筛阻塞性睡眠呼吸暂停综合征[J].中华心律失常学杂志,2005,9(1):25-28.
- 4 刘彦慧,刘振宅.胎儿窘迫致胎儿心率变异性研究进展[J].中华围产医学杂志,2004,7(3):187-189.
- 5 祖孝红.优化重组技术在冠心病患者心率过快和心率波动中的诊断价值评估[J].中国临床新医学,2014,7(5):434-437.
- 6 郑达安,汤大侃,李笑天,等.胎儿心率变异性的近似熵分析在胎儿窘迫诊断中的应用[J].生物医学工程学杂志,2005,22(3):490-493.
- 7 王彩燕,李笑天,汤大侃,等.胎儿心率变异功率谱与胎儿窘迫状态的关系[J].中国临床医学,2012,19(5):518-519.
- 8 龙禹,唐卉,陈悦,等.新标准 GDM 血糖控制正常孕妇早产儿妊娠结局临床分析[J].中国临床新医学,2014,7(7):599-602.
- 9 王振杰,武阳丰.心率变异性研究新进展[J].心血管病学进展,2000,21(6):350-354.
- 10 刘卫红,李笑天,潘明明,等.计算机分析胎心电子监护结果与胎儿窘迫的相关性研究[J].中华妇产科杂志,2001,36(10):581-584.
- 11 李笑天.胎儿心率变异性的检查方法及其生理基础[J].中国实用妇科与产科杂志,2004,20(1):27-29.
- 12 陆建萍,吴国强,汤大侃.子宫收缩对胎儿心率变异性非线性的影响[J].生物医学工程学进展,2008,29(4):196-201.

[收稿日期 2015-02-04][本文编辑 刘京虹]