

孕期体质量增加对剖宫产手术中产妇心率变异性和低血压的影响

黄鑫,黎艳华,王月玲,黄翠玲,高启俊(广东省江门市新会区妇女儿童医院麻醉科 529100)

【摘要】目的 探讨孕期体质量增加对剖宫产手术中产妇心率变异性(HRV)和低血压的影响。**方法** 选择 2011 年 1 月至 2013 年 12 月 132 例产妇为研究对象,按照孕期增加体质量的不同分为 3 组。A 组 44 例产妇孕期体质量增加小于 11 kg;B 组 44 例产妇孕期体质量增加 11~16 kg;C 组 44 例产妇孕期体质量增加大于 16 kg。统计 3 组术中麻醉、产时血压、心率、术中低血压率、HRV 及新生儿评分情况。**结果** 3 组麻醉至分娩时间、术中收缩压、最低血压、心率、盐酸麻黄碱用量、阿托品术中用量,新生儿 1 min Apgar 评分、新生儿 5 min Apgar 评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。A 组 HRV 各指标均大于 B 组和 C 组,差异有统计学意义($P<0.01$);但 B 组和 C 组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。A 组低血压发生率明显高于 B 组、C 组($\chi^2=10.5797, P=0.0050$),但 B 组、C 组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 孕期体质量增加较小的产妇行剖宫产麻醉时 HRV 增加,产时低血压发生率增大,因此术中应密切监测相关指标。

【关键词】 剖宫产; 麻醉; 心率变异性; 低血压; 体质量增加

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2015.10.028 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2015)10-1404-03

Effect of weight gain during pregnancy on heart rate variability and hypotension during caesarean section under spinal anaesthesia HUANG Xin, LI Yan-hua, WANG Yue-ling, HUANG Cui-ling, GAO Qi-jun (Women and Children's Hospital of Xinhui District in Jiangmen City, Jiangmen, Guangdong 529100, China)

【Abstract】Objective To study effect of weight gain during pregnancy on heart rate variability and hypotension during caesarean section under spinal anaesthesia. **Methods** A total of 132 pregnant women were selected as the object of study from January 2011 to December 2013. All the pregnant woman were divided into three groups according to the different increment of weight during pregnancy, with 44 cases in each group. Pregnancy women in the group A with pregnancy weight gain less than 11 kg. Pregnancy women in the group B with weight gain 11-16 kg. regnancy women in the group C with weight gain more than 16 kg. Statistics of intraoperative anesthesia, maternal blood pressure, heart rate and neonatal score, the rate of hypotension during operation, HRV and Apgar score were recorded.

Results Time from anesthesia to delivery, the lowest blood pressure, heart rate, intraoperative systolic blood pressure, the dosage of ephedrine hydrochloride and atropine during operation, 1 minutes and 5 minute Apgar score showed no statistical significant difference in the two groups ($P>0.05$). HRV parameters in the group A were higher than those of group B and group C, the difference was statistical significant ($P<0.01$), but there was no statistical significant difference between group B and group C ($P>0.05$). The incidence of hypotension in group A was higher than that in group B, group C ($\chi^2=10.5797, P=0.0050$), but there was no significant difference between group B and group C ($P>0.05$). **Conclusion** HRV of women whose weight gain less than 11 kg during pregnancy increases during maternal cesarean section anesthesia, maternal hypotension risk increases, so indexes of them should be monitored closely during operation.

【Key words】 cesarean section; anesthesia; heart rate variability; hypotension; weight gain

孕妇妊娠前后生理可发生极大变化,其中体质量的变化非常显著。由于存在个体差异,不同孕妇妊娠期体质量增加值可存在一定差异,对妊娠结局可产生不同影响^[1]。心率变异性(HRV)为自主神经活性的评价指标之一,研究显示,肥胖人群 HRV 与健康人群存在差异^[2]。低血压为围麻醉期间常见并发症^[3-6]。有关产妇孕期体质量增加对剖宫产手术中 HRV 及低血压影响的研究较少。本研究通过监测剖宫产手术中产妇 HRV 及低血压情况,旨在探讨不同孕期体质量增加值对剖宫产手术中产妇 HRV 和低血压的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2011 年 1 月至 2013 年 12 月本院产科行剖宫产的 132 例产妇为研究对象,年龄 23~32 岁,中位年龄为 28 岁。将 132 例产妇按照孕期增加体质量的不同分为 3

组。A 组 44 例产妇,年龄(30.79 ± 5.68)岁,初产妇 26 例,经产妇 18 例,孕期体质量增加小于 11 kg。B 组 44 例产妇,年龄(28.69 ± 4.87)岁,初产妇 30 例,经产妇 14 例,孕期体质量增加 11~16 kg。C 组 44 例产妇,年龄(28.06 ± 4.29)岁,初产妇 32 例,经产妇 12 例,孕期体质量增加大于 16 kg。3 组产妇年龄、经产次、孕周、身高等资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),但 3 组分娩时体质量、分娩时体质指数(BMI),随着增加体质量值的增加,产妇产时体质量、分娩时 BMI 呈上升趋势,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准^[1] 年龄满 18 周岁;行择期剖宫产产妇;无妊娠期高血压;无妊娠期糖尿病;依从性佳;知情同意。

表 1 3 组基本资料比较(̄x±s)

组别	孕周 (周)	身高 (cm)	分娩时体质量 (kg)	分娩时 BMI (kg/m ²)
A 组	38.79±1.08	159.78±6.28	65.76±6.59	25.39±2.19
B 组	38.69±1.05	160.09±7.12	71.49±7.45	27.61±2.32
C 组	39.09±1.21	158.87±6.17	76.29±8.71	30.78±2.51
P	0.872 9	0.215 8	0.021 6	0.035 8

1.2.2 排除标准^[1] 术前有甲状腺功能亢进者;凝血功能异常者;合并出血倾向疾病者;严重心脑血管疾病者;肝肾功能异常者;内分泌疾病者;有精神疾病者;神经系统疾病者。

1.3 麻醉方法 所有患者均采用腰硬联合麻醉,产妇产入室后开放静脉,行无创血压血氧饱和度(SpO₂)、心电图(ECG)监测;麻醉前静滴羟乙基淀粉 130/0.4 氯化钠注射液 8~10 mL/kg,侧卧位选择 L_{3~4} 间隙行硬膜外穿刺,蛛网膜下腔用药为 0.5%,布比卡因 10 mg,留置硬膜外导管以备术中追加局麻药物,术中控制麻醉平面在 T₆ 以下,所有患者面罩吸氧流量 2 L/min,术中低血压予以盐酸麻黄碱升压及扩容处理^[1]。

1.4 HRV 测定

1.4.1 仪器 于麻醉后 15 min 使用美国 PI 公司 12 导联动态心电图分析系统进行 24 h 动态心电监测,由计算机测量

HRV 各项指标变化^[1]。

1.4.2 HRV 时域指标 平均 R-R 间期(AVGR-R),平均 R-R 间期标准差(SDANN),24 h 内相邻两正常窦性 R-R 周期差值大于 50 ms 心搏数的比例(PNN50),24 h 内全部窦性 R-R 周期差值的均方根(rMSASD),低频功率/高频功率值(LF/HF)^[1]。

1.5 观察指标 统计 3 组术中麻醉、产妇血压、心率、术中低血压发生率、HRV 及新生儿评分情况。

1.6 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件对数据进行统计学分析,计量资料采用 ̄x±s 表示,组间比较采用 F 检验;计数资料采用百分率表示,组间比较采用 χ² 检验;以 α=0.05 为检验水准,P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3 组术中麻醉、产妇血压、心率及新生儿评分情况 3 组产妇麻醉至分娩时间、术中收缩压、最低血压、心率、盐酸麻黄碱用量、阿托品术中用量,新生儿 1、5 min Apgar 比较,差异均无统计学意义(P>0.05)。见表 2。

2.2 不同孕期增加体质量对术中 HRV 的影响 A 组 HRV 各指标均大于 B 组和 C 组,差异有统计学意义(P<0.01);但 B 组和 C 组间比较差异无统计学意义(P>0.05)。见表 3。

表 2 3 组术中麻醉、产妇血压、心率及新生儿情况比较(̄x±s)

组别	n	麻醉至分娩 时间(min)	新生儿 1 min Apgar 评分	新生儿 5 min Apgar 评分	收缩压 (mm Hg)	最低血压 (mm Hg)	心率 (次/min)	盐酸麻黄碱 用量(mg)	阿托品用量 (mg)
A 组	44	12.39±2.61	8.29±0.38	9.78±0.39	120.56±12.18	81.16±9.27	91.68±9.27	30.08±16.96	0
B 组	44	9.78±1.97	8.31±0.41	9.81±0.42	121.07±12.29	77.96±8.21	89.58±8.76	28.21±15.69	0
C 组	44	10.89±2.53	8.39±0.52	9.83±0.45	122.15±12.71	78.07±8.53	88.97±8.21	25.69±15.29	0
F		0.102 9	0.056 2	0.029 8	0.065 2	0.097 1	0.062 8	0.369 2	—
P		0.092 7	0.895 8	0.902 1	0.539 6	0.196 5	0.557 9	0.067 9	—

注:—表示无相关数据。

表 3 3 组不同孕期增加体质量对术中 HRV 的影响(̄x±s)

组别	n	AVGR-R(ms)	SDANN(ms)	PNN50(%)	rMSASD(ms)	LF/HF
A 组	44	438.59±46.71	164.51±20.69	12.58±2.28	21.97±2.18	1.89±0.49
B 组	44	372.71±39.71 ^a	132.21±19.68 ^a	6.59±1.61 ^a	15.37±1.81 ^a	1.59±0.32 ^a
C 组	44	373.53±38.92 ^a	131.79±18.97 ^a	6.49±1.58 ^a	15.58±1.96 ^a	1.56±0.28 ^a
F		10.282 9	8.618 6	5.718 2	5.865 3	4.976 8
P		0.000 9	0.001 5	0.002 1	0.001 9	0.002 8

注:与 A 组比较,^aP<0.01。

2.3 3 组低血压发生率比较 A 组中有 63.64%(28/44)产妇发生术中低血压,B 组有 31.82%(14/44)产妇发生术中低血压,C 组有 36.36%(16/44)产妇发生术中低血压。A 组低血压发生率明显高于 B 组、C 组(χ²=10.579 7,P=0.005 0),但 B、C 组间比较,差异无统计学意义(P>0.05)。

3 讨 论

体质量增加是女性孕期重要的生理改变之一,其并不单纯指子宫重量及内容物的增加,亦包括体液、血液等多方面变化^[7]。研究显示,孕妇体质量每增加 14 kg,其血容量可增加 14%,因此孕期体质量增加对妊娠及妊娠结局具有重要影响,无论是体质量增加过快还是增加过少均可影响妊娠进展及母儿结局^[8-10]。国外有研究报道,孕期体质量增加值不同,对产妇尤其是行剖宫产产妇分娩及妊娠结局影响较大^[11]。但亦有研究显示,孕期体质量增加值不同,对剖宫产手术进展及结局影响较小^[1]。本研究结果显示,妊娠期不同体质量增加值可影

响产妇分娩时体质量及 BMI,但对剖宫产期间产妇心率、血压的影响并不明显,即孕期体质量增加低于 11 kg 的产妇行剖宫产时,生命体征变化同体质量增加较快产妇比较,差异无统计学意义(P>0.05)。本研究结果显示,新生儿出生时 Apgar 评分组间比较,差异无统计学意义(P>0.05)。表明孕期不同体质量增加值并不影响行剖宫产产妇手术时血流动力学及新生儿结局,这也进一步证实了 Ghabach 等^[1]的研究结果。

HRV 为时间变数,可反映自主神经系统和心率之间复杂的调节过程,可通过测定心搏间期的变数监测 HRV^[12]。监测 HRV 一方面可评估相关心血管疾病的预后,另一方面,HRV 亦是评判自主神经活动的指标。研究显示,HRV 可用于监测手术麻醉期间患者自主神经活动、预测麻醉期低血压的发生风险^[1]。Seneviratne 等^[5]研究发现,围麻醉期 LF/HF 比值增加,机体低血压发生风险可明显增加。Ghabach 等^[1]的前瞻性临床研究发现,将 66 例行剖宫产产妇按照孕期体质量增

加值的不同分为 3 组,结果显示,妊娠期体质量增加值的不同并不影响剖宫产手术期间产妇的血流动力学,但对产妇 HRV 可产生明显影响。孕期体质量增加值较小的产妇,麻醉期 HRV 较大。本研究结果显示,妊娠期体质量增加小于 11 kg 的产妇剖宫产时,HRV 的指标值(AVGR-R、SDANN、PNN50、rMSASD、LF/HF)均大于妊娠期体质量增加 11~16 kg 和孕后期体质量增加大于 16 kg 的产妇,与 Ghabach 等^[1]的研究一致。HRV 的减小与自主神经活性密切相关,随着妊娠期产妇体质量的增加,AVGR-R、SDANN、PNN50、rMSASD、LF/HF 等 HRV 指标可降低,这一过程中机体去甲肾上腺素水平可升高,继而表现为迷走神经兴奋性减弱,交感神经兴奋性增强。

剖宫产麻醉时低血压是手术常见并发症之一,脊髓麻醉后交感神经阻滞,血管张力减小,是围麻醉期出现低血压的主要原因。国外一项临床研究显示,AVGR-R、SDANN、PNN50、rMSASD、LF/HF 值的增高与剖宫产麻醉期时孕妇低血压发生率密切相关,研究者发现 HRV 时域性指标可作为预测剖宫产手术时孕妇低血压发病的参考指标^[5]。Ghabach 等^[1]研究发现,孕期体质量增加较少的产妇剖宫产时低血压发生率增加。本研究结果显示,妊娠期间体质量增加小于 11 kg 的孕妇低血压发生率明显高于妊娠期间体质量增加 11~16 kg 和孕后期体质量增加大于 16 kg 产妇,差异有统计学意义($P < 0.05$),与既往研究相符。推测与孕后期体质量增加小于 11 kg 产妇 HRV 上升,交感神经兴奋性减弱相关,而脊髓麻醉亦能抑制交感神经兴奋性,继而导致产妇调节血容量变化的能力减弱,低血压发生风险增加^[1]。

综上所述,孕期体质量增加较少的产妇行剖宫产麻醉时 HRV 增加,产妇低血压发生风险增大,因此术中应密切监测相关指标。国内探讨孕后期体质量增加对剖宫产产妇 HRV 及低血压影响的研究较少,再加上本研究患者数较少,缺少大样本以及多样本中心的综合研究,因此相关结果仍然需大量深入研究证实。

参考文献

- [1] Ghabach MB, El-khatib MF, Zreik TG, et al. Effect of weight gain during pregnancy on heart rate variability and hypotension during caesarean section under spinal anaesthesia[J]. *Anaesthesia*, 2011, 66(12): 1106-1111.
- [2] Jia YL, Leung SW. Drug efficacy in treating stable angina pectoris: a protocol for network meta-analysis of randomised controlled trials[J]. *BMJ Open*, 2014, 4(6): 5453-5454.
- [3] 李晓菲, 吴青青, 刘爽, 等. 孕妇心脏功能变化与妊娠结局的研究进展[J]. *中华临床医师杂志: 电子版*, 2013, 7(23): 10915-10919.
- [4] Lotgering FK. 30(+) years of exercise in pregnancy[J]. *Adv Exp Med Biol*, 2014, 81(4): 109-116.
- [5] Seneviratne SN, Parry GK, Mccowan LM, et al. Antenatal exercise in overweight and obese women and its effects on offspring and maternal health: design and rationale of the IMPROVE (Improving Maternal and Progeny Obesity Via Exercise) randomised controlled trial[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2014, 14(4): 2476-2478.
- [6] Mottola MF. Physical activity and maternal obesity: cardiovascular adaptations, exercise recommendations, and pregnancy outcomes[J]. *Nutrition Reviews*, 2013, 71(1): 31-36.
- [7] Bahls M, Sheldon RD, Taheripour P, et al. Mother's exercise during pregnancy programmes vasomotor function in adult offspring[J]. *Exp Physiol*, 2014, 99(1): 205-219.
- [8] 王猛, 韩传宝, 钱燕宁. 剖宫产术中麻黄碱与去氧肾上腺素对产妇和胎儿影响的比较[J]. *中华医学杂志*, 2011, 91(31): 2195-2198.
- [9] Hafla AN, Carstens GE, Forbes T, et al. Relationships between postweaning residual feed intake in heifers and forage use, body composition, feeding behavior, physical activity, and heart rate of pregnant beef females[J]. *J Anim Sci*, 2013, 91(11): 5353-5365.
- [10] 陈郡兴, 蓝绮云, 靳三庆, 等. 剖宫产腰硬联合麻醉中低血压的影响因素及其防治方法[J]. *中华产科急救电子杂志*, 2014, 3(1): 64-68.
- [11] Xu Y, Xu YX, Liao L, et al. Inducible knockout of twist1 in young and adult mice prolongs hair growth cycle and has mild effects on general health, supporting twist1 as a preferential cancer target[J]. *Am J Pathol*, 2013, 183(4): 1281-1292.
- [12] Luyckx VA, Bertram JF, Brenner BM, et al. Effect of fetal and child health on kidney development and long-term risk of hypertension and kidney disease[J]. *Lancet*, 2013, 382(9888): 273-283.

(收稿日期: 2014-10-10 修回日期: 2015-01-14)

(上接第 1403 页)

- [1] 临床分析[J]. *医学理论与实践*, 2013(21): 2886-2887.
- [4] Allornuvor G, Xue M, Zhu X, et al. The definition, aetiology, presentation, diagnosis and management of previous caesarean scar defects[J]. *J Obstet Gynaecol*, 2013, 33(8): 759-763.
- [5] 张雪梅, 漆洪波. 瘢痕子宫妊娠胎盘植入临床诊断与处理措施[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2010, 26(8): 589-591.
- [6] Bwucher G, Dolley P, Levy-thissier S, et al. Maternal benefits and risks of trial of labor versus elective repeat caesarean delivery in women with a previous caesarean deliv-

ery[J]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*, 2012, 41(8): 708-726.

- [7] 盛友芬. 两种手术方式对疤痕子宫再次妊娠分娩产妇及胎儿的影响[J]. *贵阳医学院学报*, 2014, 39(3): 432-433.
- [8] 张小玲. 改良周氏剖宫产子宫切口在疤痕子宫的应用研究[J]. *中外医疗*, 2013, 32(24): 105.
- [9] 邵勇, 卞度宏, 吴味辛, 等. 子宫下段高位周基杰剖宫产术 200 例的临床分析[J]. *重庆医学*, 2003, 32(4): 479-480.
- [10] 束晓明, 王海蓉, 曹继蕴. 改良周氏剖宫产子宫切口在疤痕子宫的应用[J]. *重庆医学*, 2010, 39(6): 739-740.

(收稿日期: 2014-11-05 修回日期: 2015-01-15)