

• 影像学专栏 •

超声引导定位下椎管内麻醉对妊娠期高血压综合征伴肥胖症剖宫产孕妇的麻醉效果分析

王红红¹, 王亚娟^{2*}, 安晶³, 宋唯唯², 李克用⁴

(1. 河北省保定市妇幼保健院妇产科, 河北保定 071023; 2. 河北省保定市妇幼保健院麻醉科, 河北保定 071023;
3. 河北省保定市妇幼保健院超声科, 河北保定 071023; 4. 河北省保定市妇幼保健院生殖科, 河北保定 071023)

[摘要] **目的** 探讨超声引导定位下椎管内麻醉对妊娠期高血压综合征伴肥胖症剖宫产孕妇的麻醉效果。**方法** 回顾2024年1月—2025年8月河北省保定市妇幼保健院收治的妊娠期高血压综合征伴肥胖症孕妇83例的相关资料。所有孕妇均在院时进行椎管内麻醉剖宫产分娩,按照不同的麻醉穿刺方法进行分组,对照组40例,采用传统体表标志定位穿刺;观察组43例,采用超声引导定位;对比2组麻醉穿刺情况、穿刺时间、麻醉效果、术中体征、应激反应、并发症等。**结果** 观察组的一次穿刺成功率93.02%高于对照组的62.50%,并发症发生率2.33%低于对照组的20.00% ($P<0.05$)。观察组麻醉穿刺前的定位时间、硬膜外腔与蛛网膜下腔的穿刺时间、硬膜外导管置入时间均短于对照组,麻醉整体效果水平优于对照组 ($P<0.05$)。随手术时间的推移,2组心率均先增快后缓慢,收缩压、舒张压均先降低后升高,观察组指标波动比对照组缓和,2组组间、时点间、组间·时点间交互作用比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。观察组手术结束12 h时应激指标低于对照组 ($P<0.05$)。2组新生儿出生后不同时间点的Apgar评分比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 超声引导定位下椎管内麻醉用于妊娠期高血压综合征伴肥胖症剖宫产孕妇,可提高麻醉穿刺一次性成功率,减少并发症的发生,改善麻醉效果,安全性较高,值得应用。

[关键词] 高血压, 妊娠性; 肥胖症; 椎管内麻醉; 超声 doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2026.03.005
[中图分类号] R714.246 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1007-3205(2026)03-0276-07

Analysis of the anesthetic effect of ultrasound-guided spinal anesthesia on pregnant women with hypertensive disorders of pregnancy complicated with obesity undergoing cesarean section

WANG Hong-hong¹, WANG Ya-juan^{2*}, AN Jing³, SONG Wei-wei², LI Ke-yong⁴

(1. Department of Obstetrics and Gynecology, Baoding Maternal and Child Health Hospital, Hebei Province, Baoding 071023, China; 2. Department of Anesthesiology, Baoding Maternal and Child Health Hospital, Hebei Province, Baoding 071023, China; 3. Department of Ultrasound, Baoding Maternal and Child Health Hospital, Hebei Province, Baoding 071023, China; 4. Department of Reproductive Medicine, Baoding Maternal and Child Health Hospital, Hebei Province, Baoding 071023, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the anesthetic effect of ultrasound-guided spinal anesthesia on pregnant women with hypertensive disorders of pregnancy (HDP) and obesity undergoing cesarean section. **Methods** The relevant data of 83 pregnant women with HDP and obesity who were admitted to Baoding Maternal and Child Health Hospital, Hebei Province, from January 2024 to August 2025. All pregnant women underwent cesarean section under spinal anesthesia during their hospital stay, and were grouped according to different anesthesia puncture methods. The control group ($n=40$) underwent traditional surface landmark-guided puncture, while the observation group ($n=43$) underwent ultrasound-guided puncture. The anesthesia puncture conditions, puncture duration, anesthetic effects, intraoperative signs, stress response, and complications were compared between the two groups. **Results** The observation group had a higher success rate of puncture at 93.02% compared with the control group (62.50%), and a

[收稿日期] 2025-12-12

[基金项目] 保定市科技计划项目(2241ZF086)

[作者简介] 王红红(1980—),女,河北石家庄人,河北省保定市妇幼保健院副主任医师,医学学士,从事妇产科疾病诊治研究。

*通信作者。E-mail: wangyan@126.com

lower complication rate at 2.33% compared with the control group (20.00%) ($P<0.05$). The observation group had shorter localization time before anesthesia puncture, puncture duration in the epidural and subarachnoid space, and time to epidural catheter placement compared with the control group, and the overall level of anesthetic effect was better than that of the control group ($P<0.05$). As the surgery progressed, the heart rate in both groups increased initially and then decreased, while the systolic and diastolic blood pressure decreased initially and then increased; the fluctuations in indicators in the observation group were milder than those in the control group, and the differences in interaction between groups, time points, and between group and time points were statistically significant ($P<0.05$). The stress indicators in the observation group were lower than those in the control group at 12 h after the end of surgery ($P<0.05$). There was no significant difference in Apgar scores at different time points after birth between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Ultrasound-guided spinal anesthesia for pregnant women with HDP and obesity undergoing cesarean section can improve the one-time success rate of anesthesia puncture, reduce the occurrence of complications, improve anesthesia efficacy, and has high safety. Therefore, it is worthy of application.

[Key words] hypertension, pregnancy-induced; obesity; spinal anesthesia; ultrasound

妊娠期高血压综合征是妊娠期产妇常见并发症, 据相关^[1]统计, 16% 孕妇可发展为高血压, 严重影响了母婴安全。研究^[2]指出, 超重及肥胖是妊娠期高血压的危险因素。同时随着妊娠期高血压综合征的发生及进展, 在疾病后期孕妇多伴肥胖情况, 会进一步增加母婴不良结局风险^[3]。目前, 对此类孕妇, 剖宫产是其首选的分娩方法, 可尽快结束分娩, 保障母婴安全, 减少阴道分娩时诱发的不良事件。椎管内麻醉是剖宫产常用方法, 其操作广泛、安全性高、区域麻醉效果较好, 能有效避免全身麻醉风险, 提高手术麻醉安全性^[4]。通常在实施椎管内麻醉时, 主要是由医师通过体表标志触诊确定穿刺部位。但对肥胖症孕妇, 因脂肪厚重且重新分布, 体位摆放不理想等, 均会增加穿刺难度, 无法准确分辨棘突及椎间隙, 进而增加穿刺并发症的发生^[5]。自床边超声技术的应用, 其便携性、操作简单、可重复性等特性, 使其应用范围不断拓宽, 在临床诊断、治疗及麻醉中的应用效果已得到临床认可。此时将超声技术应用于椎管内麻醉, 能够清楚、实时显示穿刺部位, 规范麻醉穿刺的路径、方向及角度, 并能实时动态监测麻醉药物注射后的扩散过程, 从而提高麻醉穿刺效果。此时超声引导定位下椎管内麻醉用于妊娠期高血压综合征伴肥胖症剖宫产孕妇, 能否提高麻醉效果, 值得临床探讨。基于此, 研究以妊娠期高血压综合征伴肥胖症孕妇为例, 在剖宫产椎管内麻醉时采用超声技术引导, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾 2024 年 1 月—2025 年 8 月河北省保定市妇幼保健院收治的妊娠期高血压综合

征伴肥胖症孕妇 83 例的相关资料。按照不同的麻醉穿方法进行分组。对照组 40 例, 年龄 21~36 岁, 平均 (28.86 ± 2.04) 岁; 体重指数为 28~36, 平均 32.18 ± 1.04 ; 美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 分级 II 级 23 例, III 级 17 例; 孕周 37~40 周, 平均 (38.78 ± 0.52) 周; 初产妇 23 例, 经产妇 17 例。观察组 43 例, 年龄 21~37 岁, 平均 (29.07 ± 2.18) 岁; 体重指数为 28~37, 平均 32.26 ± 1.07 ; ASA 分级 II 级 25 例, III 级 18 例; 孕周 37~40 周, 平均 (38.86 ± 0.55) 周; 初产妇 20 例, 经产妇 23 例。2 组一般资料比较差异有统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比较。

本研究符合医院医学伦理委员会审批标准, 并审核通过。

1.2 纳入标准与排除标准 纳入标准: ①入组产妇经临床表现、生化指标等综合检查, 符合妊娠期高血压综合征诊断标准^[6]; ②体重指数 ≥ 28 ; ③足月儿; ④单胎妊娠; ⑤择期进行剖宫产术; ⑥临床资料完整。排除标准: ①伴有脊柱畸形、外伤、手术、感染及穿刺部位皮肤破溃者; ②有糖尿病、肝肾不全、心功能不全等疾病者; ③中枢系统神经疾病者; ④有凝血障碍、出血倾向性疾病及免疫缺陷者; ⑤恶性肿瘤者; ⑥认知障碍、精神异常者。剔除中途转为其他麻醉者。

1.3 方法 2 组均由同一组团队完成剖宫产术, 入室后建立静脉通道, 严密进行心电监护, 对照组采用传统体表标志定位穿刺实施椎管内麻醉, 即由医护人员指导孕妇取左侧卧位, 屈背, 抱膝, 于两侧髂嵴最高点连线、腰椎 3~4 棘突间隙、最高点连线及后正中线的交界点, 确定为穿刺点, 常规消毒铺巾, 麻醉医师固定皮肤的穿刺点, 另

一手垂直背部或略微向头侧进行穿刺针穿刺,待针尖抵达且触感为骨质后,可适当调整角度,利用负压法或无阻力,确定是否穿过黄韧带顺利抵达硬膜外隙,判断为穿刺成功。若反复穿刺3次不成功,则需要改为其他麻醉方法。

观察组麻醉方法采用超声引导定位,指导产妇取左侧卧位,屈背,抱膝,采用床边便携式超声(GE公司,LOGIQ-P9型),探头平行于脊柱,明确骶骨部位,即超声图像提示为连续高回声影,随着向头侧方向缓慢移动探头,显示腰椎棘突(超声显示为锯齿状),一般腰椎5在骶骨上一节段位,随后再对探头进行向上缓慢移动,确定椎体节段,显示腰3~4,并明确及标记该椎间隙。随后调整探头,并与脊柱纵轴保持垂直状态,以尾部作为起点,向头端方向逐渐移动探头,确定腰3~4棘突前、后止点并予以皮肤标记。腰椎3~4皮肤标记点连线为脊柱纵轴中线,并与腰3~4椎间隙标记位置保持垂直,将两者连线的交点作为穿刺点,皮肤标记。最后调整探头与脊柱保持平行,实施旁矢状位扫描,观察腰3~4椎间隙的具体形态,确定黄韧带、硬脊膜等组织结构,对穿刺路径进行规划。即测量黄韧带与皮肤之间的距离,穿刺路径为椎管前联合超声束及与后联合超声束的中线,采用直入穿刺法进行穿刺针穿刺,采用25G腰穿针经过硬膜外穿刺针进入蛛网膜下腔,且流出脑脊液后即穿刺成功。

2组均在回吸脑脊液后,注入0.5%罗哌卡因(江苏恒瑞医药,国药准字H20060137)2.0~2.5 mL,退出腰穿针,有效置入硬膜外导管后进行固定,确保导管位于硬膜外间隙。随后调整为平卧位体位,右侧髋部适当垫高,使其保持在10 cm作用,根据麻醉平面(T6)确定产妇需要注射利多卡因,使麻醉平面维持在T6,随后进行剖宫产手术。

1.4 观察指标 ①穿刺成功率:即统计2组产妇进行麻醉穿刺时一次、二次、三次穿刺成功率。②穿刺及麻醉时间:即统计2组麻醉穿刺前的定位时间(操作者从接触患者皮肤到定位结束时间)、穿刺硬膜外腔时所需时间、穿刺蛛网膜下腔时所需时间、硬膜外导管置入时间以及麻醉起效时间。③麻醉效果:根据产妇麻醉及术中血流动力学情况进行麻醉效果评价,优为麻醉完善,肌松弛,产妇未感觉到疼痛,保持安静状态,心肺功能稳定,术中血流动力学波动幅度在20%以内,手术可顺利实施;良为产妇出现轻微疼痛,但可忍受,

肌松弛较好,存在内脏牵引痛,术中血流动力学较基线值产生波动,且波动范围在20%以上,术中需要辅助使用镇静药物完善麻醉;差为麻醉及肌松弛欠佳,存在明显疼痛,产妇出现躁动、呻吟,辅助使用镇静镇痛药物,勉强完成手术。④血流动力学:记录2组产妇麻醉前(T0)、切皮时(T1)、麻醉后10 min(T2)及手术结束时(T3)时的心率、收缩压及舒张压变化。⑤应激反应:在麻醉前、手术结束12 h采集2组产妇静脉血3 mL,予以离心处理10 min,转速为3 000 r/min,提取上层血清,采用酶联免疫法检测皮质醇、C肽、去甲肾上腺素水平。⑥新生儿Apgar评分:统计2组新生儿娩出1、5、10 min的Apgar评分,分值总分为10分,正常:分值为8~10分;轻度窒息:4~7分;重度窒息:0~3分。⑦并发症:术后腰背疼痛、穿刺点疼痛、神经异感、术后头痛神经相关损伤等。

1.5 统计学方法 应用SPSS26.0统计软件分析数据。符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,比较采用独立样本 t 检验、配对样本 t 检验、重复测量方差分析;计数资料以例数(%)表示,比较采用 χ^2 检验;等级资料比较采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2组穿刺结局比较 观察组的一次穿刺成功率高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

表1 2组穿刺结局比较
Table 1 Comparison of puncture outcomes between the two groups (例数,%)

组别	例数	一次穿刺成功率	二次穿刺成功率	三次穿刺成功率
观察组	43	40(93.02)	3(6.98)	0(0.00)
对照组	40	25(62.50)	12(30.00)	3(7.50)
χ^2 值		11.368	7.419	1.539
P 值		0.001	0.006	0.215

2.2 2组穿刺麻醉所需时间比较 观察组穿刺各环节所需时间均短于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),2组麻醉起效时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表2。

2.3 2组麻醉效果比较 观察组麻醉整体效果水平优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表3。

表2 2组穿刺麻醉所需时间比较

Table 2 Comparison of time required for anesthesia puncture between the two groups

($\bar{x} \pm s, \text{min}$)

组别	例数	麻醉穿刺前定位时间	硬膜外腔的穿刺时间	蛛网膜下腔的穿刺时间	硬膜外导管的留置时间	麻醉起效时间
观察组	43	3.48±0.73	1.32±0.52	0.92±0.34	0.48±0.21	3.65±0.61
对照组	40	6.18±1.27	2.09±0.74	1.46±0.43	0.86±0.35	3.69±0.78
<i>t</i> 值		11.978	5.516	6.369	6.047	0.261
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.795

表3 2组整体麻醉效果比较

Table 3 Comparison of general anesthesia efficacy between the two groups

(例数, %)

组别	例数	优	良	差
观察组	43	42(97.67)	1(2.33)	0(0.00)
对照组	40	32(80.00)	7(17.50)	1(2.50)
<i>Z</i> 值		2.579		
<i>P</i> 值		0.010		

组心率均先增快后缓慢,收缩压、舒张压均先降低后升高,观察组指标波动比对照组缓和,2组组间、时点间、组间·时点间交互作用比较差异有统计学意义($P<0.05$),见表4。

2.5 2组应激反应比较 麻醉前2组应激指标比较差异无统计学意义($P>0.05$),在手术结束12h时2组应激指标均增加,与对照组比较,观察组应激指标增加较低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表5。

2.4 2组血流动力学比较 随手术时间的推移,2

表4 2组不同时间点的血流动力学相关指标比较

Table 4 Comparison of hemodynamic parameters at different time points between the two groups

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	心率(次/min)				收缩压(mmHg)			
		T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
观察组	43	82.81±5.28	87.60±4.27	88.08±5.13	83.04±5.37	136.28±10.12	121.30±8.24	120.48±8.52	134.39±9.53
对照组	40	83.04±5.34	92.84±5.16	93.64±5.20	84.10±6.33	137.07±10.13	115.28±6.68	114.80±7.15	135.92±9.87
组间		F 值=184.738		P 值<0.001		F 值=165.280		P 值<0.001	
时点间		F 值=248.586		P 值<0.001		F 值=198.824		P 值<0.001	
组间·时点间		F 值=68.248		P 值<0.001		F 值=70.176		P 值<0.001	

组别	例数	舒张压(mmHg)			
		T0	T1	T2	T3
观察组	43	90.12±6.36	86.28±4.15	87.01±4.30	88.98±6.28
对照组	40	89.82±7.15	80.03±5.64	81.57±6.13	90.27±6.98
组间		F 值=196.824		P 值<0.001	
时点间		F 值=263.756		P 值<0.001	
组间·时点间		F 值=56.634		P 值<0.001	

1 mmHg=0.133 kPa

表5 2组应激指标比较

Table 5 Comparison of stress indicators between the two groups

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	皮质醇($\mu\text{g/L}$)		C肽(g/L)		去甲肾上腺素(mg/L)	
		麻醉前	手术结束12h	麻醉前	手术结束12h	麻醉前	手术结束12h
观察组	43	157.60±23.75	248.50±26.34*	0.81±0.15	1.24±0.21*	30.49±6.34	48.82±5.73*
对照组	40	160.43±25.08	284.74±27.91*	0.78±0.16	1.60±0.29*	29.73±6.50	61.39±6.72*
<i>t</i> 值		0.528	6.086	0.882	6.511	0.539	9.190
<i>P</i> 值		0.599	<0.001	0.381	<0.001	0.591	<0.001

* P 值<0.05与同组麻醉前比较(配对*t*检验)

2.6 2组新生儿Apgar评分比较 2组新生儿出生后不同时间点的Apgar评分比较差异无统计学意

义($P>0.05$),见表6。

2.7 2组并发症比较 观察组并发症发生率低于

表6 2组新生儿Apgar评分比较

Table 6 Comparison of Apgar scores of neonates between the two groups

(x̄±s, 分)				
组别	例数	出生 1 min	出生 5 min	出生 10 min
观察组	43	8.58±0.51	9.28±0.48	9.60±0.21
对照组	40	8.61±0.54	9.25±0.50	9.58±0.20
t值		0.260	0.279	0.444
P值		0.795	0.781	0.659

对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 见表7。

3 讨 论

妊娠期肥胖症是全球关注的严重性健康问题, 相关报道^[7]指出在超重及肥胖女性中, 妊娠期体重过度增加发生率达到53%, 且与不良妊娠结局密切相关。其中妊娠期高血压综合征是肥胖症孕妇常见的并发症, 可能是肥胖会引起内皮细胞功能障碍, 诱发炎症反应及氧化应激反应, 或胎盘脂肪细胞过度沉积, 内分泌代谢及血脂代谢障碍、前列腺素分泌减少等, 均会促进血管收缩, 诱导血小板聚集, 导致孕妇血压升高^[8]。因妊娠期高血压综合征伴肥胖症孕妇血压控制不稳, 不良妊娠结局发生风险增加, 为了适应疾病病理改变, 临床对剖宫产麻醉提出较高要求^[9]。在对产妇实施剖宫产时, 首选椎管内麻醉, 此时在注射麻醉药物后, 不易进入人体循环, 不易透过血脑屏障, 从而避免麻醉药物循环进入胎儿身体, 保障胎儿安全^[10]。通常在实施椎管内麻醉时, 主要是依据麻醉医师的操作经验, 传统触摸确定解剖标志, 实施体表标志定位进行麻醉穿刺, 但肥胖症孕妇软组织肿胀、解剖标志不够清晰等, 均会降低穿刺准确性^[11]。因此采用超声引导椎管内麻醉, 可准确评价硬膜外深度、鞘内间隙深度, 准确分辨体表解剖标志, 从而能提高麻醉穿刺准确性。

本研究显示, 观察组的一次穿刺成功率为93.02%, 相较于对照组的62.50%有所增加, 且麻醉穿刺所需时间及置管时间、穿刺硬膜外腔、

蛛网膜下腔所需时间均较对照组缩短 ($P<0.05$)。其结果指出, 采用超声引导实施椎管内麻醉, 能够提高麻醉穿刺的准确率, 缩短麻醉穿刺所需时间。其结果与苏海文等^[12]研究相一致。分析原因, 既往采用触诊、传统体表定位确定麻醉穿刺间隙, 与麻醉医师、操作技术水平有关, 但其准确性受经验、产妇体位等因素影响, 而且肥胖症孕妇存在软组织肿胀、脂肪异常分布、屈曲困难、脂肪组织重叠等异常情况, 均会增加腰椎间隙的触诊难度, 无法有效定位穿刺点, 从而会降低穿刺定位时的准确率, 增加定位穿刺次数, 延长定位穿刺时间^[13]。此时采用超声引导下进行椎管穿刺, 超声便携性高, 可准确、全面分辨椎管内部结构、脊柱骨性结构, 显示椎间隙与皮肤的距离, 设计穿刺路径及穿刺角度等, 从而能提高麻醉医师操作准确性, 增加麻醉穿刺准确率, 缩短麻醉穿刺时间^[14]; 同时超声进行麻醉穿刺时, 其操作过程可视化, 穿刺操作具有更高精准性, 药物一次性注射到位, 从而能缩短麻醉穿刺时间, 提高穿刺成功率; 另外超声可准确评估棘突间隙直径、角度, 清晰显示椎管内特征性结构、前复合体、后复合体, 避免进针点偏离部位, 且能全程显针, 从而能增加穿刺准确性, 缩短穿刺时间^[15]。

剖宫产患者进行椎管内麻醉时, 极易出现低血压情况, 多将血压下降20%作为基线标准^[16]。尤其是对妊娠期高血压综合征产妇, 因全身小动脉痉挛、血管内皮损伤、血管调节能力减弱等, 极易导致产妇血压下降, 增加血流动力学异常波动, 影响母婴安全^[17]。本研究显示, 观察组麻醉质量(优为97.67%)高于对照组(80.00%), 而且在T1、T2时2组的心率较T0时增加, 血压较T0时降低, 但观察组T1、T2时的心率、血压均高于对照组 ($P<0.05$)。刘小军等^[18]指出超声引导下剖宫产麻醉I级为97.9%高于对照组的85.4%, 血压下降幅度低于对照组 ($P<0.05$)。说明在进行椎管内麻醉时, 采用超声引导, 能够确保产妇麻醉质量, 维持产妇剖宫产术中较为稳

表7 2组并发症发生情况比较

Table 7 Comparison of complication incidence between the two groups

(例数, %)							
组别	例数	腰背疼痛	穿刺点疼痛	神经异感	神经相关损伤	术后头痛	总计
观察组	43	1(2.33)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.33)
对照组	40	3(7.50)	1(2.50)	1(2.50)	0(0.00)	3(7.50)	8(20.00)
χ ² 值							4.993
P值							0.025

定的血流动力学水平。分析原因,超声引导能确定麻醉穿刺部位及穿刺路径,可确保麻醉药物能一次性注射到位,避免因进针角度而影响麻醉药物剂量,从而能准确把控麻醉药物的注射,以此能提高麻醉质量;而且超声引导能精准控制麻醉穿刺过程,合理控制麻醉药物剂量,维持孕妇稳定的血容量及血压水平,进而能减少产妇术中血流动力学的异常波动^[19-20]。另外手术、麻醉等操作均会诱发机体强烈的应激反应,影响机体血压水平,导致血流动力学波动。研究显示,观察组手术结束12 h时应激指标低于对照组($P<0.05$)。说明在进行椎管内麻醉时,采用超声引导,能降低产妇手术应激反应,维持产妇术中稳定的血流动力学。分析原因,超声引导下椎管内麻醉,可减少麻醉穿刺次数,避免反复调整穿刺角度、方向及穿刺点而加重产妇心理负担,并能缓解产妇穿刺疼痛,降低其生理及心理应激反应,从而能进一步控制产妇血压波动,确保产妇生命安全^[21]。

本研究显示,2组新生儿出生后不同时间点的Apgar评分比较差异无统计学意义($P>0.05$),观察组并发症发生率2.33%低于对照组的20.00%($P<0.05$)。说明2种麻醉方法对新生儿无明显不良反应,而采用超声引导下椎管内麻醉,可减少麻醉并发症的发生,确保麻醉安全。分析原因,传统体表定位麻醉穿刺时,主要是根据无阻力、黄韧带突破感等主观经验判断,而肥胖症孕妇棘间韧带改变,容易增加椎管内麻醉穿刺难度,增加穿刺并发症的发生^[22-23]。而采用超声引导,可明确进针深度、间隙及角度,定位准确,无需反复多次穿刺,从而能减少穿刺疼痛、腰痛的发生,减少因反复穿刺而增加神经根刺激发生风险;同时超声引导进行穿刺时,避免穿刺针偏离中线,清晰显示穿刺部位的解剖结构,以此能降低穿刺损伤,提高麻醉穿刺安全性^[24-25]。

综上所述,超声引导定位下椎管内麻醉的应用,能够确保妊娠期高血压综合征伴肥胖症剖宫产孕妇的麻醉安全性,可提高麻醉穿刺一次性成功率及麻醉效果,维持术中较为平稳的血流动力学,减少麻醉穿刺并发症的发生,降低术后应激反应,确保母婴安全,值得临床应用。但研究属回顾性分析,纳入样本量少、地区局限,且未对麻醉穿刺不同入路的效果进行分析,以此造成研究结果偏颇,因此在后续研究中可完善研究设计及内容,从而提高本研究结论的科学性。

[参考文献]

- [1] Newman C, Petrucci V, Ramirez PT, et al. Hypertensive disorders of pregnancy[J]. *Methodist Debaque Cardiovasc J*, 2024,20(2):4-12.
- [2] 徐志风,田玲,王欲,等.孕前期质量指数与妊娠期高血压疾病的相关性研究[J].*蚌埠医学院学报*,2024,49(6):740-744.
- [3] 华知奋,陈晓菲,邵长香,等.高龄孕妇孕前期质量指数联合孕期体重增加情况对妊娠结局的预测价值[J].*中华保健医学杂志*,2024,26(1):101-103.
- [4] Nakamura H, Hisago S, Ishitsuka S. The lumbar subcutaneous fat gradient in spinal anesthesia seen for morbidly obese patient with pre-procedure ultrasonography-a case report[J]. *Saudi J Anaesth*,2023,17(1):110-112.
- [5] 李云祥,朱雅斌,邢海林,等.超声引导下椎管内麻醉联合腹横肌平面神经阻滞对超体重产妇剖宫产术后康复的影响[J].*中华实用诊断与治疗杂志*,2023,37(1):64-69.
- [6] 中华医学会妇产科学分会妊娠期高血压疾病学组.妊娠期高血压疾病诊治指南(2015)[J].*中华围产医学杂志*,2016,19(3):161-169.
- [7] Maimaen S, Russameecharoen K, Boriboonhirunsarn D. Incidence of excessive gestational weight gain among overweight and obese women[J]. *Obstet Gynecol Sci*, 2024, 67(5):489-496.
- [8] Ito M, Kyojuka H, Yamaguchi T, et al. Association between gestational weight gain and risk of hypertensive disorders of pregnancy among women with obesity: A multicenter retrospective cohort study in Japan [J]. *Nutrients*, 2023, 15(11):2428.
- [9] 何满,刘洁琼,陈昊.超声引导旁正中冠状斜位入路穿刺椎管内麻醉在剖宫产术中的应用观察[J].*山东医药*,2022,62(30):61-63.
- [10] 陈昌,刘超,韦广乐,等.静脉泵注小剂量瑞芬太尼对硬膜外麻醉下剖宫产肥胖瘢痕子宫产妇的影响[J].*局解手术学杂志*,2024,33(11):945-949.
- [11] 徐铭灿,白晨,赵鑫.肥胖产妇剖宫产手术麻醉管理的研究进展[J].*中国临床研究*,2024,37(4):501-505.
- [12] 苏海文,姜文霞,高路明,等.超声引导下椎管内麻醉联合腹横肌平面神经阻滞在超体重产妇剖宫产术中的应用价值[J].*医学影像学杂志*,2024,34(1):156-158.
- [13] van den Bosch OFC, Fiset ME, Downey K, et al. Anesthetic management of patients with class 3 obesity undergoing elective Cesarean delivery: A single-centre historical cohort study. *Prise en charge anesthésique de patientes obèses de classe 3 bénéficiant d'un accouchement par césarienne programmée: Nneétude de cohorte historique monocentrique* [J]. *Can J Anaesth*,2023,70(2):202-210.
- [14] 计成忠,舒波,王文霞.剖宫产术不同体位穿刺腰麻-硬膜外联合麻醉效果及对新生儿影响[J].*中国计划生育学杂志*,2023,31(5):1082-1086.
- [15] Wang Y, Lyu F, Chacon IC, et al. Spinal anesthesia for cesarean section in a class III obese parturient: A case report

- [J]. *Cureus*, 2025, 17(4):83214.
- [16] Benevides ML, Júnior JMCM, Martins LFCSA, et al. Phenylephrine infusion for the prevention of hypotension in obese patients during cesarean delivery under spinal anesthesia: A randomized, placebo-controlled, double-blind study[J]. *Asian J Anesthesiol*, 2024, 62(2):85-94.
- [17] 陈欢,刘远征,司海超.程序化间歇硬膜外麻醉在妊娠期高血压疾病剖宫产术中的应用[J].*海南医学*, 2024, 35(22):3245-3248.
- [18] 刘小军,余功.超声定位下罗哌卡因与利多卡因椎管内麻醉在肥胖型PIH产妇剖宫产术效果[J].*中国计划生育学杂志*, 2024, 32(1):68-72.
- [19] 郭高峰,豆立冬,崔明珠,等.肥胖孕产妇剖宫产术椎管内麻醉时不同定位及穿刺方式效果的比较[J].*中华麻醉学杂志*, 2024, 44(12):1470-1475.
- [20] Bilge A, Başaran B. Ultrasound-assisted technique versus the conventional landmark location method in spinal anesthesia for cesarean delivery in parturients with class 3 obesity: A randomized controlled trial [J]. *BMC Anesthesiol*, 2025, 25(1):305.
- [21] 颜伟,邱萍,费国方.三种辅助硬膜外麻醉方法用于再次剖宫产手术产妇的临床效果[J].*江苏医药*, 2024, 50(10):986-989.
- [22] 季淋淋,陆佳超,张冰,等.硬脊膜穿破硬膜外阻滞技术在剖宫产手术中的麻醉效果及安全性[J].*浙江医学*, 2023, 45(23):2539-2544.
- [23] 沈洁,冯善武,张素素,等.术前超声可视腰椎复合体数量对剖宫产产妇脊髓麻醉困难的预测价值[J].*临床麻醉学杂志*, 2025, 41(10):1060-1064.
- [24] 孔德华,孔宪刚,朱朋,等.超声引导下腰方肌阻滞对二次剖宫产产妇术后恢复质量的影响[J].*中国妇幼保健*, 2024, 39(18):3657-3660.
- [25] 王亚娟,黄珊,宫伟,等.超声引导定位下椎管内麻醉在肥胖妊娠高血压患者剖宫产中的应用效果[J].*河北医药*, 2024, 46(7):1059-1062.
- (本文编辑:何祯)