

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2020.19.010

硬膜外置管前预充生理盐水或利多卡因对腰硬联合麻醉下剖宫产术产妇麻醉效果及置管误入血管的影响^{*}

俞 瑾,刘朝文,向 波,陈 虎[△]

重庆市妇幼保健院麻醉科,重庆 401147

摘 要:目的 比较腰硬联合麻醉中硬膜外置管前预充生理盐水或利多卡因对产妇麻醉效果及血管损伤、置管误入血管的影响。方法 纳入腰硬联合麻醉下行剖宫产术的产妇 150 例,随机分为 C 组、NS3 组、NS5 组、LK3 组及 LK5 组,每组 30 例。观察记录置入硬膜外导管时穿刺针尾见淡红色血水、回抽见淡红色血水、置入血管及置入时有阻力的发生情况。平卧后即刻测定感觉阻滞平面与运动阻滞平面情况。结果 5 组产妇一般资料及各时点 MAP 与心率组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。5 组产妇平卧后即刻与 3 min 后测量麻醉平面上界及运动阻滞发生情况比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。与 C 组比较,其余各组硬膜外置管时有阻力、穿刺针尾见淡红色血水、回抽见淡红色血水的发生率均降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。硬膜外导管置入血管的发生率组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 硬膜外置管前预充生理盐水或利多卡因未能降低硬膜外导管误入血管的发生率,但可以降低硬膜外置管诱发的血管损伤发生率,且对麻醉效果无明显影响。

关键词:硬膜外; 预充; 生理盐水; 利多卡因; 腰硬联合麻醉

中图分类号:R614.4 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2020)19-2784-04

Effects of pre-filling with saline or lidocaine before epidural catheter placement on anesthesia efficacy of caesarean section under combined spinal-epidural anesthesia and vein cannulation during epidural catheter placement^{*}

YU Jin, LIU Chaowen, XIANG Bo, CHEN Hu[△]

Department of Anesthesiology, Chongqing Health Center for Women and Children, Chongqing 401147, China

Abstract: Objective To compare the effects of pre-filling with saline or lidocaine before epidural catheterization on anesthesia efficacy, venous plexus injury and vein cannulation for caesarean section under combined spinal-epidural anesthesia. **Methods** A total of 150 parturients undergoing cesarean section under combined spinal epidural anesthesia were randomly divided into group C, group NS3, group NS5, group LK3 and group LK5, with 30 cases in each group. The occurrence of light red blood water at the end of puncture needle, light red blood water in blood vessel and insertion resistance when inserting epidural catheter were observed and recorded. The sensory block level and motor block were measured immediately after supine. **Results** There was no significant difference in general information, MAP and heart rate between the five groups ($P>0.05$). There was no significant difference in the upper limit of anesthesia level and the incidence of motor block between the five groups immediately after lying down and 3 min later ($P>0.05$). Compared with group C, the incidence of resistance during epidural catheterization, light red blood water at the end of puncture needle and light red blood water after epidural catheter withdrawal in other groups were significantly lower than those in group C ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of epidural catheter placement between groups ($P>0.05$). **Conclusion** Pre-filling normal saline or lidocaine before epidural catheterization can not reduce the incidence of epidural catheter entering into blood vessels by mistake, but can reduce the incidence of vascular injury induced by epidural catheterization, and has no obvious effect on anesthesia effect.

Key words: epidural; pre-filling; saline; lidocaine; combined spinal epidural anesthesia

^{*} 基金项目:重庆市妇幼保健院 2019 年院级科研项目(2019YJMS02)。
作者简介:俞瑾,女,主治医师,主要从事麻醉医学相关研究。 [△] 通信作者, E-mail: dodoes@qq.com。

椎管内麻醉是目前剖宫产术中常用的麻醉方式^[1-2],然而由于硬膜外间隙内填充有疏松结缔组织及椎静脉前后丛,椎管内穿刺为盲探性操作,穿刺过程中不可避免地会损伤硬膜外血管丛,导致硬膜外导管误入血管^[3]。足月产妇因增大的子宫压迫下腔静脉导致硬膜外血管丛怒张,硬膜外导管置入时极易损伤硬膜外血管^[4-5],剖宫产术产妇硬膜外置管损伤血管或误插入静脉的发生率高达 21.2%^[6]。研究发现,置管前预充一定液体可以在硬膜外腔隙中形成潜在的容量空间,扩充导管进入时的空间范围,使置管阻力降低,从而减少导管对硬膜外血管丛的损伤^[7-10]。然而预充液体种类及预充量目前没有达成统一的共识,本研究拟探讨硬膜外置管前预充生理盐水或利多卡因对腰硬联合麻醉下剖宫产术产妇麻醉效果及置管误入血管的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究经本院伦理委员会批准,并与产妇签署知情同意书。选择拟在腰硬联合麻醉下行子宫下段剖宫产术的产妇 150 例,美国麻醉师协会分级 II 级,年龄 22~42 岁;体质量 50~86 kg;身高 148~172 cm。纳入标准:单胎足月妊娠,拟在腰硬联合麻醉下行子宫下段剖宫产术。排除标准:(1)存在椎管内阻滞禁忌证者,如凝血功能异常、穿刺部位感染或损伤、低血容量或低血压、颅内压增高、脊柱病变或严重脊柱畸形、神经系统疾病或神经病变等;(2)既往有 3 次以上椎管内穿刺者。采用随机数字表法将产妇随机分为以下 5 组,每组 30 例:不预充组(C 组)、生理盐水 3 mL 组(NS3 组)、生理盐水 5 mL 组(NS5 组)、利多卡因 3 mL 组(LK3 组)、利多卡因 5 mL 组(LK5 组)。

1.2 方法

1.2.1 麻醉方法 术前常规开放左上肢或右上肢静脉通路,入室后检测并记录血压、心率、呼吸、血氧饱和度和体温。产妇取右侧卧位,应用一次性腰硬联合麻醉穿刺包(腰穿 AS-E/S II 型,1.6×80 mm,0.5×113 mm,河南驼人医疗器械集团有限公司),严格按椎管内穿刺操作流程进行 L₃~L₄ 间隙穿刺,以阻力消失法和生理盐水带少量气泡法确定穿刺成功后,置入腰穿针,回抽见脑脊液后给予 0.75% 罗哌卡因 2 mL 和 5% 葡萄糖注射液 1 mL 的预充液缓慢推注(2 mL 向上、1 mL 向头侧),退出脊椎麻醉针后,C 组直接置入硬膜外导管,NS3 组与 NS5 组通过硬膜外穿刺针注入 3 mL 或 5 mL 生理盐水(太极集团西南药业股份有限公司,批号 18084002),LK3 组和 LK5 组通过硬膜外穿刺针注入 3 mL 或 5 mL 1% 利多卡因(太极集团西南药业股份有限公司,批号 181006),注射完毕保留注射器 15 s,使预充液充分扩散,随后向

头侧置入硬膜外导管,留置 3 cm。产妇平卧位后调节手术床左倾 15°,测试麻醉平面后根据情况调节头低位 0°~15°。当收缩压低于 90 mm Hg 时静脉注射去氧肾上腺素 40~60 μg,心率低于 60 次/分时静脉注射阿托品 0.3~0.5 mg。腰硬联合麻醉操作均由同一位麻醉医师完成。

1.2.2 观察指标 记录产妇一般信息包括年龄、身高、体质量、孕周、是否初产、手术时间、术中输液量与尿量;测定麻醉前(T₀)、给药后 5 min(T₁)与 10 min(T₂)、缝皮(T₃)时的平均动脉压(MAP)与心率。

置入硬膜外导管时记录以下各指标发生情况:指标 I(置入硬膜外导管后穿刺针尾见淡红色血水)、指标 II(置入硬膜外导管后回抽见淡红色血水)、指标 III(硬膜外导管置入血管)、指标 IV(置入硬膜外导管时有阻力)。在产妇给药平卧后即刻用塑制针芯判定感觉阻滞平面并采用改良 Bromage 分级法判定运动阻滞情况,3 min 后再次判定感觉阻滞平面。改良 Bromage 分级法:无运动神经阻滞为 0 级;不能屈髋为 1 级;不能屈髋、屈膝为 2 级;不能屈髋、屈膝、屈踝为 3 级。

1.3 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计学软件进行统计分析,正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用单因素方差分析,重复测量资料采用重复测量设计的方差分析;计数资料以例数表示,组间比较采用 χ^2 检验;等级资料比较采用非参数检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组产妇一般情况比较 各组产妇在年龄、身高、体质量、体质指数、孕周、是否初产、手术时间、术中输液量及尿量比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 各组不同时间点血流动力学指标比较 重复测量方差分析结果显示,MAP 球形对称检验分析均满足球形对称($P > 0.05$),无需校正;在不同时间点 MAP 不同($F = 129.17, P < 0.05$),但在各组间比较,差异无统计学意义($F = 0.55, P > 0.05$),时间和组别间不存在交互作用($F = 0.79, P > 0.05$);心率球形对称检验分析不满足球形对称($P < 0.05$),需校正。校正后结果显示不同时间点心率不同($F = 27.03, P < 0.05$),其在各组间比较,差异无统计学意义($F = 0.47, P > 0.05$),时间和组别间不存在交互作用($F = 0.82, P > 0.05$)。见表 2。

2.3 置管前不同预充方式产妇感觉阻滞平面与运动阻滞平面比较 各组产妇在平卧后即刻与 3 min 后测量麻醉平面上界比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),平卧后即刻采用改良 Bromage 分级法判定的运动阻滞情况,各组间比较,差异也无统计学意义

($P>0.05$)。

表 1 各组产妇一般情况比较

一般资料	C 组($n=30$)	NS3 组($n=30$)	NS5 组($n=30$)	LK3 组($n=30$)	LK5 组($n=30$)
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	29.93 $\pm$ 2.50	31.27 $\pm$ 4.57	30.47 $\pm$ 3.23	29.33 $\pm$ 4.20	29.27 $\pm$ 3.58
身高($\bar{x}\pm s$,cm)	156.73 $\pm$ 4.80	159.13 $\pm$ 6.80	158.13 $\pm$ 6.30	158.00 $\pm$ 6.55	156.73 $\pm$ 4.64
体质量($\bar{x}\pm s$,kg)	65.60 $\pm$ 6.91	65.70 $\pm$ 8.19	66.00 $\pm$ 9.36	65.47 $\pm$ 8.05	67.80 $\pm$ 8.22
体质量指数($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	26.71 $\pm$ 2.73	25.89 $\pm$ 2.13	26.31 $\pm$ 2.64	26.17 $\pm$ 2.12	27.56 $\pm$ 2.67
孕周($\bar{x}\pm s$,周)	39.30 $\pm$ 2.86	38.96 $\pm$ 1.16	39.30 $\pm$ 1.83	39.04 $\pm$ 1.11	38.98 $\pm$ 0.64
初产(是/否, n/n)	14/16	14/16	15/15	16/14	18/12
手术时间($\bar{x}\pm s$,min)	48.33 $\pm$ 8.87	48.87 $\pm$ 5.73	51.60 $\pm$ 7.33	50.33 $\pm$ 6.08	49.93 $\pm$ 7.17
术中输血量($\bar{x}\pm s$,mL)	486.67 $\pm$ 78.25	484.67 $\pm$ 107.30	528.67 $\pm$ 90.70	480.67 $\pm$ 108.79	514.00 $\pm$ 65.67
尿量($\bar{x}\pm s$,mL)	126.33 $\pm$ 55.50	123.27 $\pm$ 56.30	120.00 $\pm$ 38.17	124.00 $\pm$ 37.19	123.33 $\pm$ 37.54

表 2 各组不同时间点血流动力学指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	MAP(mm Hg)				心率(次/分)			
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
C 组	30	93 $\pm$ 6	77 $\pm$ 10	81 $\pm$ 12	79 $\pm$ 11	88 $\pm$ 15	96 $\pm$ 18	83 $\pm$ 12	80 $\pm$ 11
NS3 组	30	94 $\pm$ 9	80 $\pm$ 11	80 $\pm$ 9	78 $\pm$ 10	84 $\pm$ 12	90 $\pm$ 19	84 $\pm$ 15	81 $\pm$ 10
NS5 组	30	95 $\pm$ 8	77 $\pm$ 10	78 $\pm$ 9	80 $\pm$ 9	82 $\pm$ 15	88 $\pm$ 20	80 $\pm$ 13	81 $\pm$ 10
LK3 组	30	96 $\pm$ 10	78 $\pm$ 10	82 $\pm$ 8	83 $\pm$ 7	87 $\pm$ 13	89 $\pm$ 19	83 $\pm$ 14	81 $\pm$ 9
LK5 组	30	93 $\pm$ 8	78 $\pm$ 8	81 $\pm$ 11	82 $\pm$ 9	84 $\pm$ 15	90 $\pm$ 21	82 $\pm$ 15	80 $\pm$ 11
$F_{\text{时间/交互/组间}}$		129.17/0.79/0.55				27.03/0.82/0.47			
$P_{\text{时间/交互/组间}}$		<0.05/0.66/0.70				<0.05/0.60/0.75			

2.4 各组产妇硬膜外血管损伤情况比较 C 组指标 I~IV 的发生率依次为 40.00%、26.67%、10.00% 与 90.00%，与 C 组比较，NS3 组、NS5 组、LK3 组、LK5 组硬膜外置管时有阻力、穿刺针尾见淡红色血水、回抽见淡红色血水的发生率均降低，差异有统计学意义($P<0.05$)。C 组硬膜外导管置入血管的发生率为 10.00%，其余各组均无膜外导管置入血管发生，但组间比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。此外，各组间低血压发生率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

表 3 各组产妇硬膜外血管损伤情况比较(n)

组别	n	指标 I	指标 II	指标 III	指标 IV
C 组	30	12	8	3	27
NS3 组	30	3 ^a	1 ^a	0	14 ^a
NS5 组	30	2 ^a	0 ^a	0	11 ^a
LK3 组	30	2 ^a	0 ^a	0	12 ^a
LK5 组	30	2 ^a	0 ^a	0	11 ^a

注：与 C 组比较，^a $P<0.05$ 。

3 讨 论

硬膜外腔液体预充被证实能够减少导管对硬膜

外血管丛的损伤，MHYRE 等^[4]的荟萃分析结果表明，将患者置于侧卧位，置管前应用液体预充，使用单孔导管，导管插入深度控制在 6 cm 以内，使用嵌线聚氨酯硬膜外导管能够降低孕妇硬膜外置管时导管置入血管内的风险。韩传宝等^[7]研究也表明，硬膜外麻醉时硬膜外预充 5 mL 或 10 mL 生理盐水后再置入导管可有效减少对硬膜外血管的损伤并且预充 5 mL 的量最为适宜。茄居平等^[8]、陈亮等^[9]报道在剖宫产术硬膜外置管前预先推注 5 mL 生理盐水也有效减少了硬膜外腔血管的损伤。除生理盐水外，余骏马等^[10]在硬膜外麻醉置管前预先推注 2%利多卡因 5 mL 也发挥了类似的效果，将导管误入硬膜外血管的概率从 12%降至 2%。

置入硬膜外导管时损伤血管的判断依据为：穿刺针尾见淡红色血水表明穿刺针尖邻近血管损伤；硬膜外导管回抽见淡红色血水表明离穿刺针尖较远血管损伤；导管内直接回流暗红色血液表明导管已直接置入血管内；置管时有阻力说明针尖前方有结缔组织或脂肪阻挡^[7]。本研究根据上述 4 个判断标准作为血管丛损伤的主要观察项目，C 组中有 3 例误入血管（发生率为 10.00%），与既往研究数据相近^[9-10]；其他

预充各组均无误入血管发生,目前数据统计结果差异尚无统计学意义($P>0.05$),需要扩大样本量以明确给予预充及预充方案是否能降低误入血管的发生。

硬膜外导管置入时遇到的阻力主要来源于血管丛、结缔组织和脂肪组织,当导管遇到血管丛时则可能造成血管损伤或直接误入血管。置管前注入一定量药液可在硬膜外腔隙中形成一个潜在的容量团,扩充空间或推挤血管丛,降低置管阻力,从而降低硬膜外导管损伤硬膜外血管丛的发生率;本研究中置管阻力在 NS3 组、NS5 组、LK3 组与 LK5 组的发生率均较 C 组降低,进一步证实该理论。

值得注意的是,硬膜外腔预充生理盐水后,一方面对于硬膜外麻醉可能稀释药液浓度,影响麻醉效果;另一方面可能挤压蛛网膜下腔,加速脊椎麻醉药物扩散影响麻醉平面。硬膜外注入生理盐水或利多卡因后扩充了硬膜外腔容量,通过物理挤压作用,增加了蛛网膜下腔内药物向头端的扩散,可能使平面升高,这需要根据首测平面迅速调节手术床角度以防止麻醉平面过高。本研究结果表明,腰硬联合麻醉时注入 3 mL 或 5 mL 生理盐水或利多卡因,各组间感觉阻滞平面与运动阻滞平面比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。由于本研究采用腰硬联合麻醉,穿刺间隙均为 L₃~L₄,麻醉效果主要依赖于脊椎麻醉,硬膜外腔根据手术需要再推注局部麻醉药,预充量也未超过 5 mL,并且推药后密切关注麻醉平面,并未发现预充量对麻醉效果有明显影响。研究发现,腰硬联合麻醉下,10 mL 与 15 mL 生理盐水的硬膜外容量扩张使感觉阻滞平面明显上升且平面上升速度明显提高,而 5 mL 生理盐水的硬膜外容量扩张并没有此作用^[11]。但对于单纯持续硬膜外麻醉时预充不同容量生理盐水或利多卡因后对于麻醉效果的影响还有待进一步证实。

综上所述,硬膜外置管前预充 3 mL 或 5 mL 生理盐水或利多卡因虽然不能降低硬膜外导管误入血管的发生率,但可以有效预防硬膜外置管诱发的血管损伤,并且对腰硬联合麻醉下剖宫产术产妇的麻醉效果无明显影响。

参考文献

[1] YU G, JIN S, CHEN J, et al. The effects of novel α_2 -adre-

noreceptor agonist dexmedetomidine on shivering in patients underwent caesarean section[J]. Biosci Rep, 2019, 39(2):BSR20181847.

[2] AKIN F, KOZANHAN B, DENIZ C D, et al. Effects of the anesthesia technique used during cesarean section on maternal-neonatal thiol disulfide homeostasis[J]. Minerva Anesthesiol, 2019, 85(11):1175-1183.

[3] SOUZA M P, MAGALHÃES E, DE-FARIAS-CASCUDO E, et al. Accidental catheterization of epidural venous plexus: tomographic analysis[J]. Braz J Anesthesiol, 2016, 66(2):208-211.

[4] MHYRE J M, GREENFIELD M L, TSEN L C, et al. A systematic review of randomized controlled trials that evaluate strategies to avoid epidural vein cannulation during obstetric epidural catheter placement[J]. Anesth Analg, 2009, 108(4):1232-1242.

[5] HAN C, ZHOU Q, DING Z, et al. Effects of epinephrine in the epidural space on the incidence of blood vessel injury by epidural catheter insertion for cesarean section: a prospective, randomized, double-blind study[J]. J Clin Anesth, 2015, 27(1):7-11.

[6] BEILIN Y, BERNSTEIN H H, ZUCKER-PINCHOFF B. The optimal distance that a multiorifice epidural catheter should be threaded into the epidural space[J]. Anesth Analg, 1995, 81(2):301-304.

[7] 韩传宝, 于力, 蒋秀红. 硬膜外预充生理盐水预防剖宫产术患者硬膜外置管诱发血管损伤的适宜剂量[J]. 中华麻醉学杂志, 2012, 32(8):929-932.

[8] 茄居平, 李亚宁. 硬膜外预充生理盐水预防剖宫产术中硬膜外置管诱发血管损伤的临床观察[J]. 临床麻醉学杂志, 2014, 30(8):820-821.

[9] 陈亮, 于铁英, 董有静, 等. 硬膜外预先注射生理盐水对剖宫产术患者硬膜外置管误入血管的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2011, 31(2):253-254.

[10] 余骏马, 陆姚, 董春山, 等. 硬膜外预先注射 2% 利多卡因对剖宫产术患者硬膜外置管误入血管及麻醉起效时间的影响[J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版), 2012, 6(3):719-720.

[11] XIONG Y Q, LIAO Z M, CAI Y X, et al. Effect of epidural volume extension on combined spinal-anesthesia of parturients in women undergoing cesarean delivery[J]. J Sichuan Uni Med Edi, 2016, 47(2):279-282.