

· 临床研究 ·

肥胖患者椎管内麻醉后低血压的危险因素及预测的有效性

张庆桐 徐锋 殷姜文 葛明月 李燕 谢丽萍 王兴松 王胜

【摘要】 目的 探讨肥胖患者椎管内麻醉后发生低血压的危险因素,评估肥胖相关指标预测椎管内麻醉后低血压的效果。方法 选取 2018 年 6 月至 2019 年 6 月在本院择期行椎管内麻醉手术肥胖患者 228 例,男 115 例,女 113 例,年龄 18~70 岁, BMI ≥ 24 kg/m², ASA I 或 II 级。根据患者椎管内麻醉后仰卧位 10 min 内是否发生低血压分为两组:低血压组和非低血压组,低血压定义为 MAP 下降幅度超过基线值的 20%。采用二元 logistic 回归分析肥胖患者椎管内麻醉后发生低血压的危险因素,并用受试者工作特征曲线(ROC)计算肥胖相关测量指标对椎管内麻醉后低血压的预测效果及阈值。结果 共有 97 例(42.5%)患者椎管内麻醉后发生低血压。其中血脂异常(OR = 3.593, 95% CI 1.974~6.541)和腹型肥胖(OR = 1.980, 95% CI 1.068~3.668)是肥胖患者椎管内麻醉后发生低血压的独立危险因素。在肥胖相关测量指标中,腰围对肥胖患者椎管内麻醉后低血压的预测效果最优,男性患者阈值为 87.5 cm,敏感性 92.9%,特异性 81.4%。女性患者阈值为 83.5 cm,敏感性 89.6%,特异性 93.8%。结论 术前重视肥胖患者的血脂及腰围可以有助于预测椎管内麻醉后低血压。

【关键词】 肥胖;椎管内麻醉;低血压;血脂异常

Analysis of risk factors and obesity related indicators of hypotension after spinal anesthesia in obese patients ZHANG Qingtong, XU Feng, YIN Jiangwen, GE Mingyue, LI Yan, XIE Liping, WANG Xingsong, WANG Sheng. Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital, School of Medicine, Shihezi University, Shihezi 832002, China

Corresponding author: WANG Sheng, Email: iamsheng2006@163.com

【Abstract】 **Objective** To explore the risk factors of hypotension after spinal anesthesia in obese patients and to evaluate the result of obesity related indexes to predict hypotension after spinal anesthesia. **Methods** A total of 228 patients undergoing general and orthopedic surgery from June 2018 to June 2019, 115 males and 113 females, aged 18–65 years, with a BMI ≥ 24 kg/m², falling into ASA physical status I or II, were analyzed in this study. The patients were divided into two groups according to whether hypotension occurred within 10 minutes of supine position after spinal anesthesia, hypotension group and non-hypotension group. Hypotension was defined as a decrease in mean arterial pressure of more than 20% of the baseline value. Binary logistic regression was used to analyze the risk factors of hypotension after intravertebral anesthesia in obese patients, and receiver operating characteristic curve (ROC) was used to compare the effect of obesity related indicators to predict hypotension after intravertebral anesthesia. **Results** A total of 97 patients (42.5%) had hypotension after spinal anesthesia. Dyslipidemia (OR = 3.593, 95% CI 1.974–6.541) and abdominal obesity (OR = 1.980, 95% CI 1.068–3.668) were independent risk factors for hypotension after spinal anesthesia in obese patients. Among the obesity-related indicators, waist circumference was the most sensitive indicator to predict hypotension after spinal anesthesia in obese patients, with the optimal cut-off point of 87.5 in males and 83.5 in females. **Conclusion** Preoperative attention to the blood lipids and waist circumference of obese patients is helpful to predict hypotension after spinal anesthesia.

【Key words】 Obesity; Spinal anesthesia; Hypotension; Dyslipidemia

有研究表明, BMI 是椎管内麻醉后低血压的独

立危险因素^[1-2]。但根据患者腰围的不同,肥胖可分为腹型肥胖和周围型肥胖^[3],两者在病理生理学上有明显区别^[4]。目前关于肥胖相关的前瞻性研究往往缺乏同时测量其他与肥胖相关的腰围、臀围、腰臀比及血脂等指标,这些指标的缺乏使得麻

DOI: 10.12089/jca.2020.05.006

作者单位: 832002 新疆石河子大学医学院第一附属医院麻醉科(张庆桐、徐锋、殷姜文、葛明月、李燕、谢丽萍); 中国科学技术大学第一附属医院麻醉科(王胜); 安徽省寿县中医医院(王兴松)
通信作者: 王胜, Email: iamsheng2006@163.com

醉科医师对肥胖患者的手术前评估不够充分。本研究旨在探讨择期手术患者麻醉前测量与肥胖相关的指标是否能预测椎管内麻醉后低血压,为预测肥胖患者椎管内麻醉后低血压的发生、提高麻醉科医师的警惕性提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究经石河子大学医学院第一附属医院医学伦理委员会批准(2018-098-01),并在中国临床试验注册中心注册(ChiCTR1800014919),患者及家属均签署知情同意书。选择 2018 年 6 月至 2019 年 6 月择期行下肢骨科或下腹部疝气手术的肥胖患者,性别不限,年龄 ≥ 18 岁, BMI ≥ 24 kg/m², ASA I 或 II 级。排除标准:脊柱解剖结构异常,凝血异常,休克,妊娠,有精神疾患,脓毒症以及穿刺部位皮肤感染。剔除标准:椎管内麻醉穿刺失败改全麻,术中超过或达不到阻滞平面。

麻醉方法 术前嘱患者禁食 6 h,禁饮 3 h。所有患者麻醉方式均为蛛网膜下腔麻醉。患者进入手术室后,常规吸氧,抚慰患者情绪,建立静脉通道快速输注复方氯化钠 500 ml。患者取仰卧位,使用多参数监护仪 MP30 对患者实施监测。协助患者摆侧卧位,常规铺巾消毒,用 2%利多卡因做皮下浸润麻醉后,在 L₃₋₄ 椎间隙注射等比重布比卡因 15 mg 行蛛网膜下腔麻醉。麻醉后立即协助患者平躺,控制阻滞平面达 T₆。术中低血压定义为 MAP 下降幅度超过基线值的 20%。如患者发生低血压,立即给予麻黄碱 5 mg 或去氧肾上腺素 20 μ g。

观察指标 术前访视时收集患者性别、年龄、身高、体重、血脂等一般资料。血脂异常定义为患者血总胆固醇(TC) >5.7 mmol/L 或甘油三酯(TG) >1.7 mmol/L。在患者可触及最后一根肋骨下缘至髂嵴顶部最窄处测量两次腹围,取平均值。女性腹围 ≥ 80 cm 或男性腹围 ≥ 90 cm 定义为腹型肥胖。患者实施麻醉后仰卧位,每隔 2 min 记录患者 SBP、DBP、MAP 和 HR,连续测量 5 次。记录给予升压药的次数及剂量。

统计分析 采用 SPSS 24.0 进行统计分析,采用单因素分析探索肥胖患者椎管内麻醉后发生低血压的影响因素。将相关因素纳入二元 logistic 回归模型中,探索预测肥胖患者椎管内麻醉后低血压的危险因素,并用受试者工作特征曲线(ROC)进一步比较肥胖相关测量指标对预测椎管内麻醉后低血压的敏感性。正态分布计量资料以均数 \pm 标准差

($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;非正态分布计量资料以中位数(*M*)和四分位数间距(IQR)表示,组间比较采用非参数秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验。P < 0.05 差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入患者 228 例,97 例(42.5%)患者(低血压组)椎管内麻醉后发生低血压。低血压组年龄明显大于非低血压组($n = 131$)($P < 0.05$),ASA II 级比例明显高于非低血压组($P < 0.01$)。两组性别、身高、体重、手术类型及合并基础疾病差异均无统计学意义(表 1)。

表 1 两组患者一般情况的比较

指标	低血压组 ($n = 97$)	非低血压组 ($n = 131$)	P 值
男/女(例)	49/48	66/65	0.984
年龄(岁)	45(37~55)	42(32~49) ^a	0.016
身高(cm)	170(161~177)	169(163~176)	0.867
体重(kg)	78(72~84)	77(70~82)	0.249
ASA I/II 级(例)	40/57	92/39 ^b	< 0.001
手术类型[例(%)]			0.555
普外科手术	60(61.9)	86(65.6)	
骨科手术	37(38.1)	45(34.4)	
合并疾病[例(%)]			0.427
糖尿病	9(9.3)	5(3.8)	
高血压	40(41.2)	13(9.9)	
冠心病	12(12.4)	8(6.1)	

与非低血压组比较,低血压组腰围、腰臀比和血脂异常比例明显增大($P < 0.01$)。两组 BMI、臀围差异均无统计学意义。两组 HR、MAP、SBP、DBP 差异均无统计学意义(表 2)。

二元 logistic 回归分析显示,术前合并血脂异常及腹型肥胖是肥胖患者椎管内麻醉后发生低血压的独立危险因素(表 3)。

以腰围、腰臀比及 BMI 为变量预测椎管内麻醉后低血压的 ROC 曲线(图 1),由于男女之间腹型肥胖的诊断标准存在差异,故将男女分别统计。在男性患者与女性患者当中,腰围预测肥胖患者椎管内

表 2 两组患者肥胖相关指标的比较

指标	低血压组 (n=97)	非低血压组 (n=131)	P 值
肥胖指标			
BMI (kg/m ²)	26.9(25.9~28.8)	26.6(25.7~27.6)	0.083
腰围 (cm)	90(86~96)	82(79~84)	<0.001
臀围 (cm)	96(94~101)	95(92~99)	0.144
腰臀比	0.94(0.90~0.99)	0.84(0.82~0.88)	<0.001
血脂异常[例(%)]	63(64.9)	36(27.5)	<0.001
循环			
HR(次/分)	78(75~82)	77(70~82)	0.335
MAP(mmHg)	99(91~105)	95(89~99)	0.089
SBP(mmHg)	132(120~142)	128(121~139)	0.101
DBP(mmHg)	74(70~82)	76(67~79)	0.193

表 3 低血压影响因素的二元 logistic 回归分析结果

危险因素	回归系数	标准误差	OR	95%CI	P 值
ASA ≥ II 级	1.013	0.361	2.754	1.357~5.592	0.060
年龄 ≥ 45(岁)	-0.022	0.222	0.978	0.633~1.511	0.919
血脂异常	1.279	0.306	3.593	1.974~6.541	<0.001
BMI ≥ 27(kg/m ²)	-0.098	0.311	0.906	0.492~1.668	0.752
腹型肥胖	0.683	0.315	1.980	1.068~3.668	0.030

麻醉后低血压的敏感性与特异性均最高(表 4)。

表 4 不同性别患者肥胖相关测量指标对椎管内麻醉后低血压的 ROC 曲线分析

指标	男性				女性			
	阈值	敏感性(%)	特异性(%)	AUC	阈值	敏感性(%)	特异性(%)	AUC
腰围	87.5	92.9	81.4	0.926	83.5	89.6	93.8	0.979
臀围	106.5	14.3	80.2	0.544	95.5	60.4	60	0.604
腰臀比	0.95	75	80	0.919	0.88	85.4	90.4	0.943
BMI	29.2	17.9	79.5	0.492	27.7	52.1	80	0.628

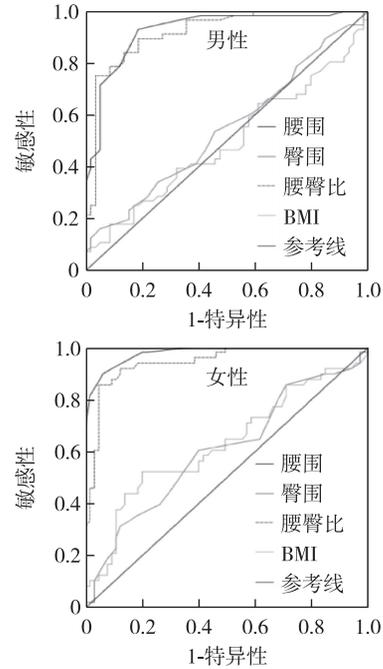


图 1 肥胖相关指标预测椎管内麻醉后低血压的 ROC 曲线

讨 论

椎管内麻醉后低血压是临床常见的麻醉并发症之一,发病率为 15%~46.8%,并且与死亡率直接相关^[5]。肥胖是椎管内麻醉后发生低血压的重要危险因素^[6]。本研究结果显示,肥胖患者中,椎管内麻醉后低血压的发生率为 42.5%。腹型肥胖及血脂异常是椎管内麻醉后发生低血压的独立危险因素。在肥胖相关指标中,腰围对预测超重及肥胖患者椎管内麻醉后发生低血压的效果最好。

肥胖患者发生椎管内麻醉后低血压与多种影响因素有关,排除椎管内麻醉平面、药物剂量、注药速度等因素的影响。本研究发现肥胖类型与椎管内麻醉后低血压密切相关,这与 Zhou 等^[7]的研究结果一致。其潜在机制可能与脑脊液体积减少有关。

当患者注射局麻药后由侧卧位改为仰卧位时,腹内及硬膜外间质压力升高^[8],导致椎间孔软组织向内移动,取代脑脊液^[9]。且腹围越大,腹内压升高更为明显。

本研究结果显示,血脂异常是肥胖患者椎管内麻醉后发生低血压的独立危险因素。近年来研究发现,腹型肥胖、高血压、空腹血糖升高、动脉粥样硬化性血脂异常是代谢综合征的一系列危险因素。在一定程度上,腹围与血脂异常可能存在相关性,今后需要进行大规模临床试验去验证。此外,血脂异常可以加重患者的自主神经功能障碍^[10]。

世界卫生组织用 BMI 来衡量肥胖。随着饮食习惯及生活方式的不同,BMI 在评价肥胖程度时也存在一定的局限性,比如 BMI 无法区分人体脂肪分布,受身高、体重的影响较大,例如某些腹型肥胖患者可能具有正常的 BMI。目前腰围是评价腹型肥胖最常用的指标之一,可以反映内脏脂肪含量。由腰围、腰臀比及 BMI 对预测椎管内麻醉后低血压的 ROC 曲线分析可以看出,腰围对预测椎管内麻醉后低血压的敏感性及特异性均高于 BMI。

综上所述,腹型肥胖与血脂异常是肥胖患者椎管内麻醉后发生低血压的独立危险因素。腰围对预测肥胖患者椎管内麻醉后低血压效果最好。

参 考 文 献

- [1] Global BMI Mortality Collaboration, Di Angelantonio E, Bhupathiraju ShN, et al. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet*, 2016, 388(10046):776-786.
- [2] Nani FS, Torres ML. Correlation between the body mass index (BMI) of pregnant women and the development of hypotension after spinal anesthesia for cesarean section. *Rev Bras Anesthesiol*, 2011, 61(1): 21-30.
- [3] Emerging Risk Factors Collaboration, Wormser D, Kaptoge S, et al. Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: collaborative analysis of 58 prospective studies. *Lancet*, 2011, 377(9771): 1085-1095.
- [4] Chang JE, Kim H, Ryu JH, et al. Relationship between central obesity and spread of spinal anesthesia in female patients. *Anesth Analg*, 2017, 124(5): 1670-1673.
- [5] Yokose M, Mihara T, Sugawara Y, et al. The predictive ability of non-invasive haemodynamic parameters for hypotension during caesarean section: a prospective observational study. *Anaesthesia*, 2015, 70(5): 555-562.
- [6] Hartmann B, Junger A, Klasen J, et al. The incidence and risk factors for hypotension after spinal anesthesia induction: an analysis with automated data collection. *Anesth Analg*, 2002, 94(6): 1521-1529.
- [7] Zhou QH, Xiao WP, Shen YY. Abdominal girth, vertebral column length, and spread of spinal anesthesia in 30 minutes after plain bupivacaine 5 mg/mL. *Anesth Analg*, 2014, 119(1): 203-206.
- [8] Shah JL. Effect of posture on extradural pressure. *Br J Anaesth*, 1984, 56(12): 1373-1377.
- [9] Higuchi H, Hirata J, Adachi Y, et al. Influence of lumbosacral cerebrospinal fluid density, velocity, and volume on extent and duration of plain bupivacaine spinal anesthesia. *Anesthesiology*, 2004, 100(1): 106-114.
- [10] Guarino D, Nannipieri M, Iervasi G, et al. The role of the autonomic nervous system in the pathophysiology of obesity. *Front Physiol*, 2017, 8: 665.

(收稿日期:2019-07-13)