

传统解剖定位与实时超声引导腰麻在老年髋关节置换术中的应用比较

刘涛涛 高敏 罗敏 王茜^{通讯作者}
广元市中心医院 四川 广元 628000

摘要:目的 比较传统解剖定位和实时超声引导腰麻在老年髋关节置换术中的应用效果。方法 选择髋关节置换术的老年患者 90 例, 年龄 ≥ 65 岁, BMI $18 \sim 35\text{kg}/\text{m}^2$, ASA I ~ III 级。采用随机数字表法将患者分为 3 组: 传统解剖定位组 (A 组), 旁矢状斜位 (B 组), 轴位 (C 组), 每组 30 例。A 组采用传统解剖定位法定位腰椎穿刺间隙。B 组采用实时超声引导的旁矢状斜位法定位腰椎穿刺间隙。C 组采用实时超声引导的轴位法定位腰椎穿刺间隙。记录各组患者的首次通过成功率、首次尝试成功率、穿刺次数、穿刺针通过次数、定位时间、穿刺时间、平面固定时间、术中低血压发生率、术后不良反应情况发生率、更改麻醉方式率、患者满意度。结果 与 A 组比较, B 组和 C 组首次通过成功率、首次尝试成功率升高, 穿刺次数、穿刺针通过次数降低, 定位时间延长, 穿刺时间缩短, 患者满意度升高; 与 B 组比较, C 组首次通过成功率升高; 3 组患者平面固定时间、术中低血压发生率、术后不良反应情况发生率、更改麻醉方式率无明显统计学差异。结论 实时超声引导的旁矢状斜位和轴位腰麻可为老年髋关节置换术患者提供更高的穿刺效率, 提供与传统解剖定位相同的麻醉效果, 其中轴位的首次通过成功率最高。

关键词: 实时超声; 腰麻; 髋关节置换术

老年人的脊柱结构随年龄增长发生退行性变, 如脊柱侧凸、前凸、侧弯畸形, 骨质增生, 各韧带增厚、钙化, 椎间隙变窄, 棘突形态不规则等, 给椎管内穿刺带来一定的挑战, 而超声技术的发展为老年人椎管内麻醉的成功实施创造了有利条件。本研究拟对比传统解剖定位法和两种超声定位法腰麻在老年髋关节置换术中的应用效果。

1 材料和方法

本研究已通过广元市中心医院伦理委员会批准 (伦理编号: GYZXLL202213), 选取 2022 年 1 月至 2023 年 6 月于广元市中心医院择期髋关节置换术的 90 例患者。随机将患者分为 3 组 ($n=30$): 传统解剖定位组 (A 组), 旁矢状斜位 (B 组), 轴位 (C 组)。所有患者及家属均于手术前一天签署知情同意书。

纳入标准: 年龄 ≥ 65 岁; ASA I ~ III 级; BMI $18 \sim 35\text{kg}/\text{m}^2$; 自愿参加本研究; 理解知情同意并能主动配合。排除标准: 椎管内麻醉禁忌症 (如凝血功能异常、神经系统疾病、穿刺部位感染、椎管结构畸形等); 对所使用的麻醉药物过敏; 被动体位; 循环不稳定; 腰椎外伤和手术史。剔除标准: 更改麻醉和 (或) 手术方式; 自愿退出; 资料不全。

所有患者均于术前禁食至少 8 小时, 禁饮至少 4 小时。

入室时常规监测 SpO₂, BP, ECG, 开放外周静脉输液通道, 麻醉开始前给予复方氯化钠注射液 $5 \sim 10\text{ml}/\text{kg}$ 。常规吸氧 $2\text{L}/\text{min}$ 。所有患者均于超声实时引导下患侧髂筋膜神经阻滞 (0.375% 罗哌卡因 20ml)。15min 后协助患者摆侧卧位, 患肢在上, 尽量保持屈髋、屈膝姿势。

A 组定位法: 髂嵴最高点连线与脊柱的交点为 L3-4 棘突间隙或 L4 棘突, 于患者皮肤表面作出相应标记。B 组定位法: 在两髂嵴连线水平, 将探头置于横突上方作旁矢状面扫查可见横突及后方声影, 向尾侧平移探头可见高亮的骶骨线, 向头侧平移依次可见 L5、L4 横突, 向中线平移探头落在关节突上方做旁矢状面扫查, 可出现由上下关节突构成的“驼峰征”, 随即将探头向中线倾斜约 15° 做旁矢状斜位扫查, 调整探头角度可见两条高回声平行线, 浅部的为后复合体 (黄韧带、硬膜外腔、背侧硬脊膜), 深部的为前复合体 (腹侧硬脊膜、后纵韧带、后方的椎体)。自尾侧向头侧依次为 L5 ~ S1 间隙, L4 ~ L5 间隙、L3 ~ L4 间隙, 采用平面内技术于 L3 ~ L4 间隙穿刺。C 组定位法: 采用 B 组方法确定椎间隙后, 旋转探头 90° 做轴位扫查, 即超声探头长轴垂直于脊柱后正中中线, 落在椎间隙两侧关节突关节连线正上方, 此位置可见两条平行的前、后复合体, 椎间隙两侧较浅的高回声亮线为关节突^[1]。

各组均常规消毒铺巾, 穿刺路径使用 1% 利多卡因 5ml 局部浸润麻醉。A 组于穿刺点为定位标记点, 左手固定皮肤, 右手持 22G 腰麻穿刺针垂直于皮肤进针, 逐层突破组织至出现落空感, 待脑脊液回流通畅即注入 0.5% 布比卡因 2~3ml (注药速度: 1ml/5 秒)。B 组、C 组均使用便携超声仪 (Clover 60, wisonic, 深圳, 中国) 和低频凸阵探头 (2~5MHz), 使用专用无菌护套保护探头, 均使用内平面内进针技术, 局麻后, 右手持 22G 腰麻穿刺针并保持与探头角度一致, 逐层突破组织至突破背侧硬脊膜, 拔出针芯, 即可见脑脊液流出, 注入 0.5% 布比卡因 2~3ml (注药速度: 1ml/5 秒)。所有穿刺均由一名经验丰富的麻醉科高年资医师操作, 超声引导椎管内麻醉例数大于 200 例/年。

主要观察指标: ①首次通过成功率: 针尖不退出皮肤, 一次到达蛛网膜下腔, 无需调整进针方向; ②首次尝试成功率: 针尖不退出皮肤, 一次到达蛛网膜下腔, 允许调整进针方向; ③穿刺次数: 皮肤穿刺次数; ④穿刺针通过次数: 进针和重新定向的总次数; ⑤定位时间: A 组为开始触摸解剖结构至找到 L3~L4 间隙的时间; B 组、C 组为开始放置探头至找到前后复合体的时间; ⑥穿刺时间: 腰麻针进针至脑脊液回流的时间; ⑦平面固定时间: 注药完成至平面达 T8 的时间; ⑧术中低血压发生率; ⑨术后不良反应情况: 头痛、恶心或呕吐、腰背痛、下肢感觉异常发生率; ⑩更改麻醉方式率; ⑪患者满意度: 1 分, 完全不满意; 2 分, 不满意; 3 分, 中度满意; 4 分, 满意; 5 分, 完全满意。

数据处理与统计学方法: 应用 SPSS23.0 (IBM, USA) 软件进行统计学分析。计量资料符合正态分布以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用单因素方差分析, 两两比较采用 LSD 法; 计数资料采用百分比 (%) 表示, 组间比较采用 Fisher 精确概率法, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

本研究共纳入患者 90 例, 3 组患者一般情况各指标比较差异无意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

与 A 组比较, B 组和 C 组首次通过成功率、首次尝试成功率升高, 穿刺次数、穿刺针通过次数减少, 定位时间延长, 穿刺时间缩短, 患者满意度升高 ($P < 0.05$); 与 B 组比较, C 组首次通过成功率升高, 定位时间延长 ($P < 0.05$)。3 组平面固定时间无明显差异。见表 2。

3 组患者术中低血压发生率、更改麻醉方式率、术后不良反应情况发生率无差异。见表 3。

3 讨论

随着我国逐步步入老龄化社会, 髋关节置换术患者的人数及年龄逐渐增加^[2], 腰麻被认为具有更好的血流动力

表 1 三组患者一般情况各指标的比较 (n=30)

指标	A 组	B 组	C 组
性别 (%)			
男	53.3	53.3	50.0
女	46.7	46.7	50.0
年龄 (岁)	75.10±6.90	76.10±6.68	76.13±6.35
身高 (cm)	162.70±7.71	161.63±9.70	163.23±8.45
体重 (kg)	62.47±10.71	63.07±9.25	63.93±10.71
BMI (kg/cm ²)	23.46±2.72	24.09±2.47	23.85±2.66
ASA 分级 (%)			
1	13.3	16.7	10.0
2	56.7	40.0	50.0
3	30.0	43.3	40.0
脊椎侧凸 (%)			
有	6.7	3.3	6.7
无	93.3	96.7	93.3

表 2 三组患者穿刺情况各指标的比较 (n=30, $\bar{x} \pm s$)

指标	A 组	B 组	C 组
首次通过成功率 (%)	13.3	46.7	86.7 ^a
首次尝试成功率 (%)	23.3	86.7	96.7
穿刺次数	2.10±0.84	1.13±0.35 ^a	1.03±0.18 ^a
穿刺针通过次数	3.27±1.43	1.63±0.67 ^a	1.13±0.35 ^a
定位时间 (s)	33.83±9.66	130.33±10.61 ^a	145.03±10.51 ^{ab}
穿刺时间 (s)	255.60±77.08	71.67±11.84 ^a	62.27±8.93 ^a
平面固定时间 (s)	282.2±42.35	290.83±35.9	292.5±45.92
患者满意度	2.47±0.94	4.10±0.71 ^a	4.00±0.59 ^a

注: 与 A 组比较, ^a $P < 0.05$; 与 B 组比较, ^b $P < 0.05$

学稳定性、更高的患者满意度、更低的阿片类药物使用率等优势^[3,4], 而超声技术可明显提高老年患者的腰麻穿刺成功率^[5]。

相对于之前的临床对照研究^[5,6], 本研究中传统解剖定位法的首次通过成功率、首次尝试成功率降低, 定位时间延长, 这可能是本研究中患者平均年龄较其偏大造成的。在一篇关于超声引导用于产妇腰麻的研究中发现, 轴位首次通过成功率高于旁矢状斜位的首次通过成功率, 这与本研究的结果一致^[7]。国内学者发现泌尿外科老年手术患者使用超声引导的轴位相对旁矢状斜位的首次通过成功率升高, 而定位

表 3 三组患者术中和术后各指标的比较 (n=30, $\bar{x} \pm s$)

指标	A 组	B 组	C 组
术中低血压发生率 (%)	6.7	3.3	6.7
更改麻醉方式 (%)	0	0	0
术后不良反应情况 (%)			
头痛	6.7	3.3	6.7
恶心或呕吐	6.7	6.7	3.3
腰背痛	3.3	3.3	3.3
下肢感觉异常	0	0	0

注: 与 A 组比较, ^aP<0.05; 与 B 组比较, ^bP<0.05

时间无明显差异, 这可能与研究者的操作熟练度有关^[8]。

在本研究中, 传统解剖定位法采用的是 Tuffier 线规则^[9], 在脊柱正中线上定位, 而两种超声引导定位在椎旁定位, 超声技术可提供解剖结构的图像, 获得清晰的椎间隙视野, 此外椎旁定位可避开腰椎的三维结构以及避免椎间隙狭窄的影响, 因此旁矢状斜位和轴位的穿刺次数、穿刺针通过次数和穿刺时间较传统解剖定位组明显减少。但由于超声技术定位的步骤较传统解剖定位组更为复杂, 因此两组超声定位组定位时间均明显延长。

影响腰麻麻醉平面的因素主要有年龄、性别、身高、体重、腹部压力、脊柱解剖、体位、穿刺部位、注药方向、注药速度、局麻药的比重、剂量、浓度、脑脊液的理化特性等, 其中局麻药的比重、剂量和患者的体位被认为是其中较为重要的影响因素^[10]。本研究中三组患者均采用相同的体位、穿刺点、药物比重和剂量、注药速度等, 因此, 三组患者达 T8 的麻醉平面固定时间无明显差异。此外, 三组患者的术中低血压发生率、术后不良反应情况发生率无明显差异, 可能的原因有: 三组患者除了定位方法不一样, 所用的间隙、药物等均一致; 虽然传统解剖定位组穿刺次数升高, 但是所用腰麻穿刺针均为细针, 组织损伤较低; 操作者为经验丰富的麻醉医生, 减少了对肌肉以及神经组织的损伤。

综上所述, 实时超声引导的腰麻可明显提高老年髋关节置换术患者的首次通过成功率、首次尝试成功率和患者满意度, 降低穿刺次数、穿刺针通过次数和穿刺时间, 达到与传统解剖定位相同的麻醉效果, 而其中轴位可提供更高的首次通过成功率。

参考文献:

[1] 吴茜, 柯希建, 李继, 梅伟, 田玉科. 超声引导下

腰麻在单侧下肢手术中的应用 [J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(12):1222-1224.

[2] J A Cauley, D Chalhoub, A M Kassem, Gel-H Fuleihan. Geographic and ethnic disparities in osteoporotic fractures[J]. Nature reviews endocrinology, 2014, 10(6):338-51.

[3] T Westhofen, C G Stief, G Magistro. Spinal versus general anesthesia for holmium laser Enucleation of the prostate of high-risk patients -a propensity-score-matched-analysis REPLY[J]. Urology, 2022, 159:189 - 90.

[4] M Tien, A Kou, J T Leppert, et al. Spinal anesthesia increases the rate of opioid-free recovery after transurethral urologic surgery[J]. Journal of clinical anesthesia, 2020;60:109 - 10.

[5] S K Park, S Yoo, W H Kim, Y J Lim, J H Bahk, J T Kim. Ultrasound-assisted vs. landmark-guided paramedian spinal anaesthesia in the elderly: A randomised controlled trial[J]. European journal of anaesthesiology, 2019, 36(10):763-771.

[6] K Kallidaikurichi Srinivasan, I G ohom, F Loughnane, P J Lee. Conventional Landmark-Guided Midline Versus Preprocedure Ultrasound-Guided Paramedian Techniques in Spinal Anesthesia[J]. Anesthesia and analgesia, 2015, 121(4):1089-1096.

[7] Chen SH, Chen SS, Lai CL, Su FY, Tzeng IS, Chen LK. Modified paramedian versus conventional paramedian technique in the residency training: an observational study[J]. BMC Medical education. 2020, 20(1):211.

[8] W Zeng, Y Shi, Q Zheng, S Du. Ultrasound-assisted modified paramedian technique for spinal anesthesia in elderly[J]. BMC Anesthesiology, 2022, 22(1):242.

[9] K T Snider, J W Kribs, E J Snider, B F Degenhardt, A Bukowski, J C Johnson. Reliability of Tuffier's line as an anatomic landmark[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2008, 33(6):E161-5.

[10] N M Greene. Distribution of local anesthetic solutions within the subarachnoid space[J]. Anesthesia and analgesia, 1985, 64(7):715-730.

基金项目: 广元市科技计划项目 (202DYF0003)