·诊治分析·

髋关节囊周神经阻滞在老年髋部骨折患者围术期镇痛中的应用

陈播，曹炬

【关键词】 髋部骨折；老年；周围神经阻滞；镇痛
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2025.11.013
【中图分类号】 R614　【文献标志码】 A　【文章编号】 1671-0800(2025)11-1151-04

老年人髋部骨折常需麻醉下手术治疗，椎管内麻醉可以明显减少老年患者的术后并发症，已成为老年髋部骨折手术麻醉首选[1]。术前患者从病床到手术床的多次转移，以及椎管内麻醉时的体位改变，会使患者经历数次疼痛加剧，有增加患者应激反应发生风险，同时也增加椎管内麻醉操作失败率，所以减轻老年髋部骨折患者围术期疼痛成为实现安全舒适化医疗的关键。阿片类药物可减轻疼痛，但易引起呼吸抑制等并发症，而周围神经阻滞操作简单，可减少阿片类药物的使用，且不影响患者术后活动及康复[2]。本研究拟探讨超声引导下髋关节囊周神经（pericapsular nerve group，PENG）阻滞应用于老年髋部骨折患者围术期镇痛的效果，现报道如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料　收集 2024 年 7—12 月杭州市第九人民医院收治的行髋关节手术的老年髋部骨折患者 60 例，入选标准：（1）X 线诊断为髋部骨折患者，（2）年龄 65 ～ 90 岁，（3）美国麻醉医师协会（ASA）分级Ⅱ～Ⅲ。排除标准：（1）多发骨折者；（2）合并髋关节腹股沟区感染者；（3）合并外周神经病变者；（4）合并心、肝、肾等脏器功能严重障碍者；（5）对研究用药过敏，拒绝加入研究者。本研究获得杭州市第九人民医院伦理委员会批准[研伦第（2024-046）]，所有研究对象均同意参加本研究并签署书面知情同意书。

采用随机数字表法将 60 例患者分为神经阻滞组及对照组，每组各 30 例。神经阻滞组采用传统镇痛方案+超声引导下 PENG 阻滞（术前 2 h 内实施），对照组仅采用传统镇痛方案。

1.2　方法　将两组患者从入院至术后 3 d 分为术前准备期（入院至术前 2 h）、围手术期（术前 2 h 至术后 8 h）及恢复期（术后 8 h 至术后 3 d）3 个阶段，其中对照组在上述 3 个阶段均采用传统镇痛方案，神经阻滞组在术前准备期及恢复期采用传统镇痛方案，在围手术期采用传统镇痛方案+超声引导下 PENG 阻滞。

传统镇痛方法：口服曲马多 50 mg 及对乙酰氨基酚 500 mg，3 次/d。超声引导下 PENG 阻滞[3]：（1）术前 2 h 内在病房实施超声引导下髋关节囊周注射，然后转运至手术室后行椎管内麻醉。（2）采用高频线阵超声探头（10 ～ 15 MHz），超声引导下行手术侧 PENG 阻滞。操作方法：患者取仰卧位，将低频超声探头放置在髂前下棘上，顺时针或逆时针（由患病侧决定）旋转约 45°至耻骨支平面，显露髂耻隆起、髂腰肌及其肌腱、股动脉和耻骨肌（图 1）。采用平面内入路，神经阻滞针由外侧进针，针尖到达髂腰肌肌腱和耻骨支之间的筋膜间隙后停止，回抽无血；神经阻滞组注射 0.375%罗哌卡因 20 ml。操作过程前，开放上肢外周静脉通路，并监测心电图（electrocardiogram，ECG）、心率（HR）、无创血压（non-invasive blood pressure，NIBP）及脉搏氧饱和度（SpO_2）。

两组术中采用腰硬联合神经阻滞技术行椎管内麻醉，蛛网膜下腔注射 0.5%罗哌卡因 2 ml，然后根据麻醉平面及手术时间在硬膜外腔分次追加 0.5%罗哌卡因至术毕。

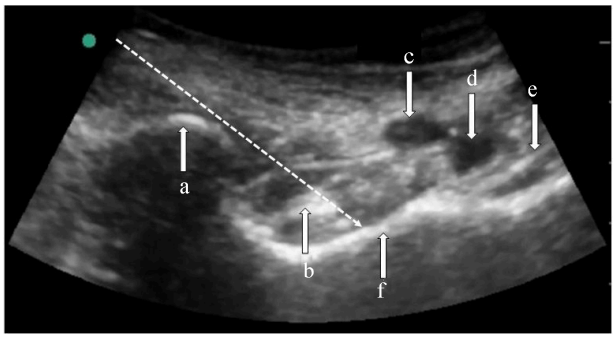
1.3　观察指标　（1）疼痛评分，采用视觉模拟评分法

基金项目：杭州市生物医药和健康产业发展扶持专项（2024WJC068）
作者单位：311225 杭州，杭州市第九人民医院
通信作者：曹炬，Email：894613380@qq.com

Modern Practical Medicine, November 2025, Vol.37, No.11

（visual analogue scale，VAS）记录两组阻滞前（T0）、阻滞后 30 min（T1）、病床至转运车搬动时（T2）、转运车至手术床搬动时（T3）、仰卧位转椎管内麻醉体位时（T4）、术后 12 h（T5）及术后 24 h（T6）评分。（2）血流动力学指标，记录及比较 T1 ～ T6 各时间点 HR、收缩压（systolic blood pressure，SBP）、舒张压（diastolic blood pressure，DBP）、平均动脉压（mean blood pressure，MBP）及 SpO_2。（3）镇痛满意度，术后 8 h 采用百分制评分（0 ～ 100 分）。（4）安全性，记录局部麻醉药中毒、穿刺部位血肿/感染及神经损伤等并发症发生情况。

1.4　统计方法　数据采用 SPSS 19.0 软件分析，计量资料以均数±标准差表示，采用成组 t 检验；计数资料以例数表示，采用 χ^2 检验。$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。



注：a 为髂前下棘，b 为髂腰肌，c 为股动脉，d 为股静脉，e 为耻骨肌，f 为髂耻隆起，白色虚线为阻滞进针路径

图 1　超声引导下髋关节囊周神经阻滞示意图

2　结果

2.1　一般资料比较　两组患者性别、年龄、体质量指数（BMI）、手术时间及 ASA 分级差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$），见表 1。

2.2　镇痛效果及血流动力学指标比较　神经阻滞组在 T1 ～ T5 时点 VAS 评分均低于对照组（$t \geqslant 4.09$，均 $P < 0.05$），神经阻滞组 HR、SBP、DBP 及 MBP 指标在 T2 ～ T4 时点均低于 C 组（$t \geqslant 3.00$，均 $P < 0.05$），见表 2。

2.3　镇痛满意度及并发症发生情况比较　神经阻滞组术后 8 h 围术期镇痛满意度评分为（88±10）分，高于 C 组的（37±15）分，差异有统计学意义（t=15.49，$P < 0.05$）。两组均未出现局部麻醉中毒及穿刺部位感染等并发症。

3　讨论

髋关节骨折为老年患者常见骨折，其围术期镇痛为现今麻醉学研究的热点[4-6]。老年髋部骨折患者术前常口服镇痛药物，静息状态下镇痛效果尚可，但在下肢活动时疼痛明显加剧。围术期疼痛可引起老年患者强烈的应激反应，导致内环境和血流动力学

表 1　两组患者一般资料比较

组别	例数	性别（男/女）	年龄（岁）	BMI（kg/m²）	手术时间（min）	ASA 分级（Ⅱ/Ⅲ级，例）
神经阻滞组	30	17/13	76.2±4.5	23.42±2.13	72.42±1.53	18/12
对照组	30	16/14	75.1±4.8	24.00±2.06	74.50±1.20	19/11
t（χ^2）值		（0.06）	0.91	1.08	1.25	（0.06）
P 值		＞0.05	＞0.05	＞0.05	＞0.05	＞0.05

注：BMI 为体质量指数，ASA 为美国麻醉师分级

表 2　两组镇痛效果及血流动力学指标比较

指标	组别	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6
VAS（分）	神经阻滞组	2.4±0.5	0.6±0.3[a]	1.0±0.9[a]	0.9±0.8[a]	1.6±0.9[a]	1.6±0.8[a]	2.2±0.6
	对照组	2.3±0.6	2.4±0.6	7.6±1.3	7.2±0.9	7.7±1.2	2.4±0.7	2.5±0.6
HR（次/min）	神经阻滞组	76±9	74±8	75±9[a]	77±10[a]	76±8[a]	75±8	74±9
	对照组	78±10	76±9	84±12	87±11	89±12	77±8	76±8
SBP（mmHg）	神经阻滞组	130±15	128±14	131±12[a]	132±13[a]	130±11[a]	127±14	128±15
	对照组	133±13	131±13	147±14	152±13	154±13	130±10	128±13
DBP（mmHg）	神经阻滞组	66±11	64±11	68±9[a]	67±12[a]	67±13[a]	67±10	65±13
	对照组	64±12	67±11	76±13	79±12	81±13	66±11	67±13
MBP（mmHg）	神经阻滞组	86±13	84±13	88±11[a]	87±12[a]	87±13[a]	87±14	85±13
	对照组	86±14	84±11	96±10	97±13	99±12	88±12	87±12
SpO_2（%）	神经阻滞组	97.2±2.2	96.2±2.7	97.0±2.19	8.1±1.9	97.7±2.6	97.4±1.9	98.4±1.5
	对照组	98.2±1.8	97.8±2.3	98.1±2.9	98.0±2.2	98.0±2.2	97.1±2.1	97.9±1.7

注：VAS 为视觉模拟疼痛评分，HR 为心率，SBP 为舒张压，DBP 为收缩压，MAP 为平均动脉压，SpO_2 为血氧饱和度。与对照组比较，a$P < 0.05$，1 mmHg≈0.133 kPa

的变化，机体出现神经内分泌反应、心血管反应以及炎症免疫反应等。由于老年患者耐受性较差，应激反应明显增加麻醉及手术的风险和术后病死率[7-8]。本研究结果显示，对照组患者在肢体活动后疼痛加剧，血压明显上升，交感神经加剧兴奋，而神经阻滞组手术前 2 h 内行超声引导下 PENG 阻滞，30 min 后可以明显减轻患者因搬动及体位转换时带来的剧烈疼痛，且可持续镇痛至术后 12 h，患者的镇痛满意度明显增加。

神经阻滞因其效果确切而更为广泛接受，常用的有腰丛阻滞、髂筋膜间隙阻滞和“三合一”阻滞（股神经、闭孔神经及股外侧皮神经阻滞）[9-10]。腰丛阻滞镇痛效果尚可，但需要患者变换体位后才行操作，变换体位会引起剧烈疼痛。髂筋膜间隙及“三合一”阻滞不需要患者变换体位，可以在仰卧位进行操作，阻滞包含了股外侧皮神经、股神经，但局部麻醉药用量较大，且未涉及闭孔神经，常表现镇痛不足[11-12]。髋关节前方关节囊主要由股神经、闭孔神经及副闭孔神经所支配[13-14]，后方关节囊主要由坐骨神经支配，前方关节囊是神经分布最丰富的区域[15]，成为髋关节镇痛的主要部位。股神经和副闭孔神经的高位关节支位于髂前上棘与髂耻隆起之间，而闭孔神经关节支在近髋臼内下方。超声引导平面内入路行髋关节囊周阻滞，可以使阻滞针尖到达髂腰肌肌腱和耻骨支之间的筋膜间隙，局麻药容易通过该间隙扩散到股神经、副闭孔神经和闭孔神经，效果应优于髂筋膜间隙阻滞、“三合一”阻滞。Giron-arango 等[3]首先使用此技术用于髋关节骨折的急诊疼痛管理，镇痛效果明确。本研究结果表明，超声引导下 PENG 阻滞可有效减轻老年髋部骨折患者在围术期（尤其是术前转运、体位变动及术后 12 h 内）的疼痛，并降低疼痛引起的应激反应，血流动力学更稳定。相较于传统镇痛方案，PENG 阻滞显著提高了患者的镇痛满意度，且未观察到局部麻醉药中毒、穿刺部位感染等并发症，安全性较高。

PENG 阻滞的优势在于其精准的靶向作用，局部麻醉药注射于髂腰肌肌腱与耻骨支之间的筋膜间隙，可覆盖髋关节前方关节囊的主要支配神经（股神经、闭孔神经及副闭孔神经），从而提供更全面的镇痛效果。相较于传统的髂筋膜间隙阻滞（FICB）或“三合一”阻滞，PENG 阻滞无需大剂量局部麻醉药，且操作时患者无需改变体位，更适合疼痛敏感、活动受限的老年髋部骨折患者。此外，超声引导提高了穿刺的精准性和安全性，降低了神经损伤和血管穿刺的风险。然而，PENG 阻滞仍存在一定的局限性：（1）未完全覆盖股外侧皮神经，可能导致皮肤切口镇痛不足。（2）对髋关节后侧镇痛可能不足，需额外阻滞坐骨神经。（3）个体解剖变异影响阻滞效果，需熟练超声技术。

综上所述，PENG 阻滞适用于老年髋部骨折患者的术前镇痛，但在皮肤切口镇痛、后侧关节囊覆盖及个体化应用方面仍存在一定局限，可通过优化阻滞方案（如联合其他神经阻滞）或改进技术（如调整进针路径及药物剂量）进一步提升镇痛效果。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

[1] GUAY J, PARKER M J, GRIFFITHS R, et al. Peripheral nerve blocks for hip fractures: A cochrane review[J]. Anesth Analg, 2018, 126(5): 1695-1704.

[2] ODOR P M, CHIS STER I, WILKINSON I, et al. Effect of admission Fascia iliaca compartment blocks on post-operative abbreviated mental test scores in elderly fractured neck of femur patients: A retrospective cohort study[J]. BMC Anesthesiol, 2017, 17(1): 2.

[3] GIRON-ARANGO L, PENG P W H, CHIN K J, et al. Pericapsular nerve group (PENG) block for hip fracture[J]. Reg Anesth Pain Med, 2018, 43(8): 859-863.

[4] 胡承方,陈云苏,王琦,等.帕瑞昔布钠对全膝全髋关节置换术后镇痛的疗效分析[J].中华创伤杂志,2011(12):1090-1095.

[5] 许淑珍,饶荣,刘明丽.不同浓度右美托咪定在老年髋关节置换患者术后镇痛中的应用比较[J].中国老年学杂志,2018,38(5):1125-1127.

[6] FERNANDEZ M A, GRIFFIN X L, COSTA M L. Management of hip fracture: Fig. 1[J]. Br Med Bull, 2015, 115(1): 165-172.

[7] LIU Y, XIAO W, MENG L Z, et al. Geriatric anesthesia-related morbidity and mortality in China: Current status and trend[J]. Chin Med J, 2017, 130(22): 2738-2749.

[8] OH T K, SONG I A, PARK Y M, et al. Prevalence and risk factors for postoperative stress-related cardiomyopathy in adults[J]. PLoS One, 2017, 12(12): e0190065.

[9] 刘艳芳,陈建平,韩世祺,等.超声引导下髂筋膜间隙阻滞对老年全髋关节置换术患者术前体位改变的镇痛效应[J].山西医科大学学报,2018,49(12):1523-1525.

[10] FABI D W. Multimodal analgesia in the hip fracture patient[J]. J Orthop Trauma, 2016, 30(Suppl 1): S6-S11.

[11] SWENSON J D, DAVIS J J, STREAM J O, et al. Local anesthetic injection deep to the Fascia iliaca at the level of the inguinal ligament: The pattern of distribution and effects on the obturator nerve[J]. J

Clin Anesth, 2015, 27(8): 652-657.
[12] MARHOFER P, NASEL C, SITZWOHL C, et al. Magnetic resonance imaging of the distribution of local anesthetic during the three-in-one block[J]. Anesth Analg, 2000, 90(1): 119-124.
[13] BIRNBAUM K, PRESCHER A, HESSLER S, et al. The sensory innervation of the hip joint—an anatomical study[J]. Surg Radiol Anat, 1997, 19(6): 371-375.
[14] SHORT A J, BARNETT J J G, GOFELD M, et al. Anatomic study of innervation of the anterior hip capsule: Implication for image-guided intervention[J]. Reg Anesth Pain Med, 2018, 43(2): 186-192.
[15] GERHARDT M, JOHNSON K, ATKINSON R, et al. Characterisation and classification of the neural anatomy in the human hip joint[J]. Hip Int, 2012, 22(1): 75-81.

收稿日期：2025-07-05
（本文编辑：钟美春）

超声预测模型在腮腺肿瘤鉴别诊断中的应用价值

徐婧，葛晓颖，李庆，陈旭姣，李京璘

【关键词】 腮腺肿瘤；多形性腺瘤；Warthin 瘤；高频超声；列线图
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2025.11.014
【中图分类号】 R445.1 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1671-0800(2025)11-1154-05

腮腺肿瘤是目前临床最常见的涎腺肿瘤，发病率约占全部头颈部肿瘤的 3.0%～ 6.0%，其中多形性腺瘤（pleomorphic adenoma，PA）和 Warthin 肿瘤（warthin tumors，WT）是发病率最高的两种病理分型，约占腮腺肿瘤的 87.0%[1-3]。其他类型腮腺肿瘤较少见，其中恶性肿瘤约占 20.0%，具体数据因地区和人群不同有所差异[4]。

不同病理类型的腮腺肿瘤进展和预后不同，临床影像学的诊断准确性为诊疗方法选择提供重要决策依据。目前高频超声（ultrasound，US）、计算机断层扫描、磁共振成像以及超声弹性成像等检查方法于临床广泛应用[5-6]。其中，常规高频超声因其经济、直观、无创等优势，仍是目前首选方法。然而，由于不同类型的腮腺肿瘤在影像学表现中存在重合，诊断要素的选择并不统一，通过常规方法难以准确诊断，因此需要探索一种可以区分特定腮腺肿瘤的量化评价方法。

对此目前已有多种技术被开发，例如影像组学方法通过采用计算机辅助技术来检测和量化数字图像，可以发现包括腮腺病变在内的多种肿瘤[7-9]，但操作程序复杂，临床工作中难以广泛运用。本研究通过对临床数据资料及高频超声特征进行回顾性分析，旨在构建一种具有临床可行性及可推广性的诊断模型，并在既往研究的基础之上优化腮腺常见肿瘤 PA、WT 的诊断流程，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2019 年 7 月至 2024 年 6 月于宁波市医疗中心李惠利医院门诊或住院部进行腮腺、甲状腺或颈部、面部浅表超声检查并提示腮腺占位的患者，共 421 例。纳入标准：（1）年龄≥18 岁；（2）治疗前接受过腮腺常规高频超声检查，图像清晰可读；（3）通过手术病理或者细针穿刺可获得病理结果的腮腺占位；（4）具有完整可用性的临床数据。排除 256 例缺乏病理结果的患者后，最终纳入了 165 例共 184 个腮腺占位性病变。本研究获得宁波市医疗中心李惠利医院伦理委员会批准（批准文号：KY2025SL095-01），豁免/免除知情同意。

1.2 方法 患者取仰卧位，头向对侧倾斜，充分暴露颈面部。应用 Philips EPIQ5、EPIQ7、MindrayResona 7s 及 Supersonic Omagine Aixplorer 彩色多普勒超声仪，配合线阵变频探头 L12-5（5.0 ～ 12.0 MHz）、L14-5WU（4.0 ～ 14.0 MHz）及 L15-4（4.0 ～ 15.0 MHz）进行检查。利用不同切面进行灰阶超声及彩色多普勒扫查，并标记及储存相关超声图像信息[10]。灰阶图像条件下记录腮腺肿物的数目、位置、长径、纵横比、回声、边界及形态等信息[11]。彩色多普勒条件下观测肿物内部及周边血供，血流信号分级按肿瘤 Adler 分级标准：0 级，无血流信号；1 级，少量血流，可见 1

作者单位： 315040 宁波，宁波市医疗中心李惠利医院
通信作者： 李京璘，Email：1252831948@qq.com