· 短 篇 论 著 · Brief Article ·

中国现代
普通外科进展
Chin J Curr Adv Gen Surg

2025年11月 第28卷 第11期 Nov. 2025 Vol. 28 No. 11

超声引导下髂筋膜间隙阻滞联合瑞马唑仑静脉输注在大隐静脉射频消融术中的应用

占英 居霞 徐四七 段金娟 查茜 张园林

安徽医科大学安庆医学中心 中国药科大学附属安庆医院 安庆市立医院 麻醉科 （安徽 安庆 246003）

【摘要】探讨超声引导下髂筋膜间隙阻滞联合瑞马唑仑静脉输注在大隐静脉射频消融术中的安全性、有效性及对术后恢复质量的影响。选取2025年1–7月拟在中国药科大学附属安庆医院行单侧下肢静脉射频消融手术的患者90例，采用区组随机法分为L组（超声引导下髂筋膜间隙阻滞+瑞马唑仑静脉输注）和D组（单纯瑞马唑仑静脉输注），每组45例。L组患者取仰卧位，患肢轻度（15°~20°）外展，超声引导下行髂筋膜间隙阻滞，位置确认后，固定探头平面内穿刺进针（22 G），突破髂筋膜后，回抽无血注射0.25%罗哌卡因40 mL，在阻滞完成后静脉给予负荷剂量0.1～0.15 mg/kg瑞马唑仑，维持剂量0.1~0.4 mg·kg^{-1}·h^{-1}；D组给予以上同等负荷剂量与维持剂量的瑞马唑仑维持麻醉。两组在睫毛反射消失且镇静评分（RASS）达–3分时开始手术，实施鞘管压迫止血时停止泵注瑞马唑仑。记录术后24 h 15项恢复质量量表（QoR–15）评分；记录术后2、6、12、24 h的静息疼痛数字评分（NRS）；记录术后即刻、2、6、12、24 h RASS评分及不良事件发生情况。L组术后QoR–15评分显著高于D组（P<0.05）；L组术后2、6、12、24 h NRS评分均低于D组（P<0.05）；两组术后不良事件：恶心、呕吐、嗜睡、补救镇痛、止吐发生率差异无统计学意义（P>0.05）；两组术后即刻、2、6、12、24 h各时间点RASS评分差异均无统计学意义（P>0.05）。超声引导下髂筋膜间隙阻滞联合瑞马唑仑静脉输注可安全有效地应用于大隐静脉射频消融术，减轻术后疼痛，显著改善患者术后恢复质量，提高患者满意度。

【关键词】髂筋膜间隙阻滞•瑞马唑仑•大隐静脉射频消融术•术后恢复质量

【中图分类号】R614

【文献标识码】B DOI: 10.3969/j.issn.1009–9905.2025.11.010

【文章编号】1009–9905（2025）11–0889–04

下肢静脉曲张是我国常见的血管性疾病，影响患者外形观感、降低患者的劳动能力及生活质量[1]。大隐静脉主干射频消融术（radiofrequency ablation, RFA）是治疗下肢静脉曲张的常用的介入性手术方法，在引入射频探头的基础上利用高频交流电产生的热能作用于静脉壁，使静脉壁收缩、闭塞，以此达到消除曲张静脉的目的[2]，目前临床多采用气管插管或喉罩全身麻醉，但易引发咽喉不适、恶心呕吐等并发症，影响患者康复质量。因此，探索高效的围手术期镇痛镇静管理方案具有重要的临床意义。腹股沟韧带上髂筋膜阻滞作为新型区域阻滞技术，其操作简便性与安全性已得到临床验证[3–5]，尤其适用于大隐静脉曲张手术的镇痛需求。瑞马唑仑作为超短效苯二氮䓬类药物，凭借其快速起效代谢特性、良好的血流动力学稳定性及较低的不良反应发生率[6–8]，已成为区域阻滞麻醉管理的理想辅助用药。本研究通过随机对照试验设计，系统评估两者联合应用于大隐静脉射频消融术的协同镇痛镇静效果，并分析其对患者术后恢复质量的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2025年1—7月于中国药科大学附属安庆医院血管外科择期在非插管全身麻醉

[基金项目] 中国红十字基金会医学赋能公益专项基金项目（2022xkj224）

[通信作者] 居霞，E-mail: alcon2006@126.com

下行单侧下肢静脉RFA的患者90例，采用区组随机法分为两组：L组（超声引导下髂筋膜间隙阻滞+瑞马唑仑静脉输注）和D组（单纯瑞马唑仑静脉输注），每组45例。纳入标准：（1）临床资料完整，临床诊断为单侧大隐静脉曲张，拟行FRA；（2）年龄20~70岁；（3）ASA分级Ⅰ~Ⅱ级；（4）患者的体质量指数（body mass index, BMI）18.5~28.0 kg/m^2；（5）无困难气道（Mallampati分级Ⅰ~Ⅱ级），无严重呼吸系统疾病；（6）清楚了解、自愿参加该项研究并签署知情同意书。排除标准：（1）对局部麻醉药或瑞马唑仑过敏；（2）严重心肺功能疾病、肝肾功能不全、凝血功能障碍；（3）中枢神经系统疾病（如癫痫、帕金森病）；（4）酗酒或药物滥用史；（5）下肢感染、神经损伤或解剖异常；（6）孕期或哺乳期女性；（7）预计存在困难气道（Mallampati分级Ⅲ~Ⅳ级）、肥胖（BMI>28 kg/m^2）或阻塞性睡眠呼吸暂停综合征；（8）近期有急性上呼吸道感染史或肺部感染史；（9）患者或家属拒绝参加研究。两组年龄、性别、ASA分级、BMI、术前QoR-15量表评分、手术时间、麻醉时间等资料差异无统计学意义（P>0.05）。见表1。本研究已获得医院伦理委员会批准[医学伦审（2025）第09号]。

表1 行单侧下肢静脉RFA患者一般资料的比较

指标	L组（n=45）	D组（n=45）	P值
年龄（岁，$\bar{x}\pm s$）	57.5±5.9	55.7±6.3	0.458
性别（例，男/女）	25/20	30/15	0.280
ASA分级（例，Ⅰ/Ⅱ级）	13/32	17/28	0.371
BMI（kg/m^2，$\bar{x}\pm s$）	23.5±2.3	24.1±2.0	0.326
术前QoR-15评分（分，$\bar{x}\pm s$）	132.78±4.18	132.67±4.42	0.710
手术时间（min，$\bar{x}\pm s$）	51.3±15.7	49.4±15.7	0.941
麻醉时间（min，$\bar{x}\pm s$）	61.2±16.1	57.9±16.4	0.999

1.2 麻醉方法 研究对象经纳入及排除标准严格筛选后初步入组。术前1 d对患者进行QoR-15量表评分，告知患者具体的麻醉及手术方式，减轻患者的紧张情绪，并且签署知情同意书。所有入组患者术前均未接受药物干预，并严格执行禁饮禁食标准。入室后开放非手术侧上肢外周静脉并输注乳酸钠林格注射液，采用监护仪持续监测无创动脉压（non-invasive arterial pressure, NIBP）、心率（heart rate, HR）、动脉血氧饱和度（saturation of pulse oxygen, SpO_2）。

所有患者面罩吸氧3 min（氧流量8 L/min），静脉注射地塞米松（海南倍特药业有限公司，规格：1 mL∶5 mg，国药准字H32021561）10 mg和阿芬太尼（江苏恩华药业股份有限公司，规格：2 mL∶1 mg，国药准字H20213853）7~10 μg/kg的预镇痛。L组患者取仰卧位，患肢轻度（15°~20°）外展。超声引导髂筋膜间隙阻滞：使用高频线阵探头（7~12 MHz）探头矢状位置于髂前下棘内侧1 cm，识别缝匠肌（浅层）与髂腰肌（深层）之间的“沙漏”样狭窄区，位置确认后，固定探头平面内穿刺进针（22 G），突破髂筋膜后，若回抽无血注射0.25%罗哌卡因（H20203107；规格：10 mL∶100 mg；石家庄四药有限公司）40 mL，阻滞完成、效果确定后静脉给予负荷剂量（0.1~0.15 mg/kg，3 min推注）瑞马唑仑，并以0.1~0.4 mg·kg^{-1}·h^{-1}瑞马唑仑维持麻醉。D组不实施髂筋膜间隙阻滞，瑞马唑仑的用量及用法与L组相同。两组睫毛反射消失且里士满躁动-镇静评分量表（richmond agitation-sedation scale, RASS）评分达-3分时手术医师开始消毒铺巾，在血管超声下定位后，并在相应的RFA点注射含有局部麻醉药的肿胀液（470 mL 0.9% NaCl溶液加入25 mL 1%利多卡因、0.5 mL 0.1%肾上腺素和5 mL 8.4% $NaHCO_3$溶液）200~250 mL。在手术过程期间，若出现心动过速（HR>100次/分）、高血压[平均动脉压（meanarterial pressure, MAP）≥100 mmHg, 1 mmHg=0.133 kPa]，则适当调整瑞马唑仑的剂量，并合理使用血管活性药物（艾司洛尔、乌拉地尔）；心动过缓（HR<50次/分），给予阿托品0.3 mg，低血压（MAP≤65 mmHg）给予麻黄碱6 mg。若发生呼吸抑制则可采用常规处理措施（如加压通气、抬下颌等）。

手术医师实施鞘管压迫止血时停止泵注瑞马唑仑，若手术结束患者仍呼之不应则可给予氟马西尼拮抗，密切关注患者的生命体征10 min，当Aldrete评分>9分后送回病房。

1.3 观察指标 （1）主要观察指标：两组术后第1天QoR-15量表评分。QoR-15评分包括身体舒适度、情绪状态、身体独立性、心理支撑、疼痛5个方面共15个条目，总分0~150分，分数越高术后恢复质量越好。（2）次要观察指标：术后2、6、12、24 h的疼痛数字评分法（numeric rating scale, NRS）评分。0分：无疼痛；1~3分：轻度疼痛；4~6分：中度疼痛；7~10分：重度疼痛。术后即刻、2、6、12、24 h的RASS评分。RASS评分范围从-5分到+4分，共10个等级：-5分（不可唤醒），-4分（深镇静），-3分（浅镇静，-2分（安静合作），-1分（嗜睡），0分（清醒平静），+1分（不安焦虑），+2分（轻度躁动），+3分（中度躁动），+4分（重度躁动）。记录两组术后镇痛补救、止吐补救的例数以及24 h不良事件发生率。

1.4 统计学处理 采用SPSS27.0软件。对于符合正态性检验（Shapiro-Wilk检验）的连续变量，采用

$\bar{x}\pm s$表示，组间差异分析采用独立样本t检验；非参数数据以中位数（四分位距）[$M(P_{25},P_{75})$]表示，组间比较采用Mann-Whitney U检验。分类变量以实际例数或构成比（%）表示，组间比较根据理论频数期望值选择Fisher精确概率检验。所有假设检验均采用双侧检验，P<0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后第1天的QoR-15评分 L组术后24 h QoR-15总评分（128.44±4.71），显著高于D组的（123.89±3.37），差异有统计学意义（P<0.05）。

2.2 术后2、6、12、24 h NRS评分 L组术后各时间点的NRS疼痛评分均低于D组，差异有统计学意义（P<0.05），见表2。

表2 两组单侧下肢静脉RFA患者术后各时间点NRS评分的比较[$M(P_{25},P_{75})$]

时间	L组（n=45）	D组（n=45）	P值
术后2 h	1.0（1.0，2.0）	2.0（1.0，2.5）	0.002
术后6 h	1.0（1.0，2.0）	2.0（1.0，2.0）	0.003
术后12 h	1.0（1.0，2.0）	1.0（1.0，2.0）	0.013
术后24 h	1.0（0，1.0）	1.0（1.0，10）	0.006

2.3 术后即刻、2、6、12、24 h RASS评分 D组术后即刻、2、6、12、24 h各时间点RASS评分差异均无统计学意义（P>0.05），见表3。

表3 两组单侧下肢静脉RFA患者术后各时间点RASS评分的比较[$M(P_{25},P_{75})$]

时间	L组（n=45）	D组（n=45）	P值
术后即刻	0（-1.0，1.0）	0（-1.0，1.0）	0.768
术后2 h	0（0，1.0）	1.0（0，1.0）	0.706
术后6 h	1.0（0，1.0）	1.0（0，1.0）	0.928
术后12 h	1.0（0，1.0）	1.0（0，1.0）	0.911
术后24 h	0（-1.0，1.0）	0（-1.0，1.0）	0.518

2.4 镇痛补救例数及不良反应发生率 两组术后恶心、呕吐、嗜睡、补救镇痛发生率差异均无统计学意义（P>0.05），见表4。

表4 两组单侧下肢静脉RFA患者镇痛补救例数及不良反应发生率比较[例（%）]

指标	L组（n=45）	D组（n=45）	P值
恶心	1（2.2）	4（8.9）	0.361
呕吐	0	0	>0.999
嗜睡	0	0	>0.999
补救镇痛例数	0	4（8.9）	0.117
止吐补救例数	0	0	>0.999

3 讨论

大隐静脉RFA术是治疗下肢静脉曲张的主要术式，其手术区域主要受股神经、坐骨神经等支配[9]。股神经的分支隐神经沿大隐静脉走行，直接支配小腿内侧皮肤及静脉壁的感觉，这与大隐静脉RFA的核心操作区域（静脉主干及内侧分支）高度吻合。相较于传统点式抽剥术，该术式具有微创、美观等优势[10]。目前临床多采用气管插管或喉罩全身麻醉，但易引发咽喉不适、恶心呕吐等并发症[11]。虽有研究表明超声引导下股神经联合坐骨神经阻滞可满足手术需求，且与椎管内麻醉镇痛效果相当、血流动力学稳定[12]，但该联合阻滞因神经与血管伴行，存在操作难度及损伤风险[13]。而超声引导下髂筋膜间隙阻滞因腹股沟韧带阻隔局部麻醉药向尾侧扩散，操作安全便捷、阻滞范围广且效果确切。因此，髂筋膜间隙阻滞通过阻断隐神经及股神经的痛觉传导，可精准覆盖手术刺激最强的区域，但大隐静脉RFA的常规操作极少涉及坐骨神经支配的小腿后外侧，本研究中两组术后疼痛主要集中于轻度范围（NRS评分1～2分），且L组优势主要体现在大腿内侧及膝关节周围，进一步验证了髂筋膜间隙阻滞对手术核心区域的精准镇痛作用。本研究中髂筋膜间隙阻滞联合瑞马唑仑的协同作用，实现了安全性与有效性的双重优化。

在术后恢复质量方面，L组QoR-15总分显著高于D组（P<0.05），这一结果提示超声引导下髂筋膜间隙阻滞联合瑞马唑仑静脉输注能有效提升大隐静脉RFA患者的术后恢复质量。可能原因：L组术后24 h内NRS疼痛评分显著优于D组（P<0.05），这一现象与刘绪华等[14]报道的阻滞持续时间大致相吻合，另外可能疼痛控制良好使患者更早恢复自主活动（如下床行走），提升了“身体独立性”维度的评分。从解剖学机制分析，该镇痛优势主要源于髂筋膜间隙阻滞的特性：腹股沟韧带对局部麻醉药向尾侧扩散的物理阻隔作用，形成了广域而持久的阻滞效果，从而通过优化术后镇痛促进了整体恢复质量的提升。这些协同效应共同改善了患者的术后体验。

围手术期镇静方面，瑞马唑仑作为一种超短效苯二氮䓬类药物，在咪达唑仑基础上加了丙酸甲酯侧链，起效快、代谢快，不依赖肝肾代谢，对呼吸和心血管系统抑制作用小，能有效消除或减轻患者在神经阻滞操作过程中的焦虑与不适感[15]，其镇静效果确切[16]。本研究中两组术后即刻、2、6、12、24 h各时间点RASS评分差异均无统计学意义（P>0.05），说明患者镇静程度适宜。此外，两组术后24 h不良反应发生率等指标差异亦无统计学意义（P>0.05），也为评估该麻醉方案的安全性提供了参考。

本研究也存在一定局限性，首先样本量相对较

小，随访时间较短，未来可扩大样本量并延长随访时间，进一步探讨该麻醉方案的长期效果。其次，本研究中瑞马唑仑维持剂量为0.1～0.4 $mg\cdot kg^{-1}\cdot h^{-1}$，但未分析年龄、BMI等其他因素对剂量的影响（如老年患者可能需减量），对于使用的最佳剂量仍未得出结论，未来可进一步探讨更为精准的用量以便在临床上使用时提供参考意义；最后，本研究仅通过主观NRS评分间接判断，未采用神经刺激仪或感觉/运动功能评分等来验证阻滞效果，因为可能存在个体差异（如部分患者阻滞不完全）。可补充阻滞成功率的评估，来增强结果的可靠性。

综上所述，超声引导下髂筋膜间隙阻滞联合瑞马唑仑静脉输注在大隐静脉射频消融术中具有良好的安全性和有效性，减轻术后疼痛，显著改善患者术后恢复质量，尽管存在一定的局限性，但也为临床提供了一种优化的麻醉方案。

参 考 文 献

[1] Kusagawa H, Ozu Y, Inoue K, et al. Clinical results 5 years after great saphenous vein stripping[J]. Ann Vasc Dis, 2021, 14(2): 112-117. DOI: 10.3400/avd.oa.21-00020.

[2] 闫亚男，屈明，孙光源，等.改良术中配合方案对大隐静脉曲张手术患者血流动力学、术后应激反应的影响[J].血管与腔内血管外科杂志，2022，8(8)：988-993. DOI: 10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2022.08.19.

[3] Genc C, Akdeniz S, Canikli S, et al. Ultrasound-guided suprainguinal fascia iliaca block as part of anesthesia management for lower extremity surgeries: a single-center retrospective cohort feasibility study [J]. Cureus, 2023, 15(10): e47795. DOI: 10.7759/cureus.47795.

[4] Wen G, Feng W, Fu B. Clinical effect of ultrasoundguided inguinal ligament iliac fascia block anesthesia and its effect on postoperative analgesia and stress level[J]. Minerva Med, 2022, 113(3): 591-592. DOI: 10.23736/S0026-4806.20.07175-X.

[5] Yao F, Shui YH, Xiang JL, et al. Application of superioriliac fascia block of inguinal ligament combined with patient controlled intravenous analgesia in elderly patients after hip- arthroplasty[J] .China J Orthop Traumatol, 2024, 37(5): 482-487. DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.20220753.

[6] 陈霞，万云芳，顾珍梅，等.B超引导下神经阻滞在临床麻醉中的应用效果评价[J].基层医学论坛，2023，27(35)：24-26. DOI: 10.19435/j.1672-1721.2023.35.008.

[7] 潘军里，徐凯，黄云萍.瑞马唑仑镇静辅助臂丛神经阻滞在急诊手外伤手术中的应用[J].江苏医药，2022，48(11)：1163-1165. DOI: 10.19460/j.cnki.0253-3685.2022.11.022.

[8] 宋尧，覃禹翱，夏雪，等.瑞马唑仑与右美托咪定在超声引导臂丛神经阻滞断指再植术中的麻醉效果比较[J].实用医学杂志，2023，39(24)：3243-3248. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2023.24.017.

[9] Bissacco D, Calliari FM, Settembrini AM. Great saphenous vein idiopathic dissection[J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord, 2023, 11(6): 1286. DOI: 10.1016/j.jvsv. 2023.05.007.

[10] 时明涛.3种方法治疗下肢静脉曲张的临床效果比较[J].中国现代普通外科进展，2020，23(2)：137-139. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2020.02.014.

[11] 吴培培，蒋强. 超声引导下股神经阻滞复合全身麻醉对大隐静脉高位结扎加点式剥脱术患者术后镇痛的影响[J].重庆医学，2017，46(31)：4408-4410. DOI: 10.3969/j.issn.1671- 8348.2017.31.031.

[12] 李振兴，吴秀玲.股神经联合坐骨神经阻滞麻醉在大隐静脉曲张剥脱术中的应用[J].上海医学，2019，42(5)：269- 272. DOI：CNKI：SUN：SHYX.0.2019-05-003.

[13] Witayakom W, Sukhonthamarn K, Kosuwon W, et al. An anatomic consideration of the femoral nerve during direct anterior hip approach: a cadaveric study[J]. Surg Radiol Anat, 2024, 46(6): 733-738. DOI: 10.1007/s00276-024-03364-3.

[14] 刘绪华，谢珏，袁从旺，等.超声引导下髂筋膜间隙阻滞在老年患者全髋关节置换术中的应用[J].临床麻醉学杂志，2022，38(4)：356-360. DOI: 10.12089/jca.2022.04.004.

[15] 龚廷，薛佩彤，刘颖，等.瑞马唑仑与右美托咪定在老年关节置换术中镇静效果的比较[J].湖北医药学院学报，2023，42(6)：637-641. DOI: 10.13819/j.issn. 2096-708X. 2023.06.011.

[16] 孙永梅，孙国强，庄东海，等.甲苯磺酸瑞马唑仑应用于无痛ERCP诱导的临床观察[J].中国现代普通外科进展，2025，28(2)：155-158. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2025.02.012.

（收稿日期：2025-08-08）