中图分类号：R969.4；R971⁺.1　　文献标志码：A　　文章编号：1006－4931(2025)13－0115－05
doi:10.3969/j.issn.1006－4931.2025.13.025

不同剂量艾司氯胺酮联合罗哌卡因髂筋膜阻滞用于老年全髋关节置换术的价值分析*

邓　新，杨　柳，蒋惠怡，陶　涛△

（广东医科大学附属湛江中心医院，广东 湛江　524000）

摘要：目的　探讨不同剂量艾司氯胺酮联合罗哌卡因髂筋膜阻滞在老年全髋关节置换术中的应用价值。**方法**　选取医院 2022 年 1 月至 2023 年 12 月收治的行全髋关节置换术老年患者 131 例，根据麻醉方案的不同分为对照组（42 例）、低剂量组（46 例）和高剂量组（43 例）。对照组患者麻醉前 30 min 于术侧行超声引导下予 0.33% 罗哌卡因 40 mL 髂筋膜阻滞；低剂量组和高剂量组患者在对照组基础上分别于麻醉诱导前 10 min 静脉注射艾司氯胺酮 0.25，0.50 mg/kg。**结果**　高剂量组患者术后的 C 反应蛋白、肿瘤坏死因子－α、白细胞介素 6 水平，丙泊酚和瑞芬太尼的用量，镇痛泵按压、补救镇痛的次数均显著低于对照组和低剂量组（$P<0.05$）；低剂量组和高剂量组患者术后的心率、平均动脉压、镇痛满意度评分均显著高于对照组（$P<0.05$），且高剂量组患者术后的镇痛满意度评分显著高于低剂量组（$P<0.05$）；低剂量组和高剂量组患者术后不同时间点的静息视觉模拟评分（VAS）法评分均显著低于对照组（$P<0.05$）；3 组患者不良反应发生率无显著差异（$P>0.05$）。**结论**　高剂量（0.50 mg/kg）艾司氯胺酮联合罗哌卡因髂筋膜阻滞用于老年全髋关节置换术的镇痛效果良好，可使患者的血流动力学更稳定，还可降低炎性因子水平，且安全性良好。

关键词：艾司氯胺酮；罗哌卡因；髂筋膜阻滞；老年；全髋关节置换术；镇痛效果；应用价值

Application Value of Different Doses of Esketamine Combined with Ropivacaine for Iliac Fascia Block in Elderly Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty

DENG Xin, YANG Liu, JIANG Huiyi, TAO Tao

(Zhanjiang Central Hospital Affiliated to Guangdong Medical University, Zhanjiang, Guangdong, China　524000)

Abstract: Objective　To investigate the application value of different doses of esketamine combined with ropivacaine for iliac fascia block in elderly patients undergoing total hip arthroplasty. **Methods**　A total of 131 elderly patients underwent total hip arthroplasty admitted to the hospital from January 2022 to December 2023 were selected and divided into the control group (42 cases), the low－dose group (46 cases), and the high－dose group (43 cases) according to different anesthesia regimens. At 30 min before anesthesia, the patients in the control group underwent ultrasound－guided 40 mL of 0.33% ropivacaine for iliac fascia block on the surgical side, on this basis, the patients in the low－dose group and high－dose group were intravenously injected with 0.25 and 0.50 mg/kg of esketamine at 10 min before anesthesia induction, respectively. **Results**　The levels of postoperative C－reactive protein, tumor necrosis factor－α and interleukin－6, the doses of propofol and remifentanil, and the number of analgesic pump presses and remedial analgesia in the high－dose group were significantly lower than those in the control group and low－dose group ($P<0.05$). The postoperative heart rate, mean arterial pressure, and analgesic satisfaction scores in the low－dose group and high－dose group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$), and the postoperative analgesic satisfaction score in the high－dose group was significantly higher than that in the low－dose group ($P<0.05$). The

*基金项目：广东省医学科学技术研究基金项目[C2019097]。

第一作者：邓新，男，大学本科，住院医师，研究方向为临床麻醉学，(电子信箱)1379407688@qq.com。

△通信作者：陶涛，男，博士研究生，主任医师，研究方向为临床麻醉学，(电子信箱)Taotao7808@126.com。

杂志，2016，30(10)：1012－1013.

[13] BARE Y. Interaction Phloroglucinol as inflammation therapy through cyclooxygenase－2 (COX－2) gene inhibition[J]. Jurnal Ilmiah Medicamento, 2022, 8(1): 14－21.

[14] AMIRI MM, FAYYADH SH, PARRA RMR, et al. Role of selective cyclooxygenase－2 inhibitors in renal colic pain reduction and improvement: A systematic review of clinical trials[J]. Advancements in Life Sciences, 2023, 9(4): 446－452.

[15] SON M, OH S, CHOI CH, et al. Pyrogallol－phloroglucinol－6,6－bieckol from Ecklonia cava attenuates tubular epithelial cell (TCMK－1) death in hypoxia/reoxygenation injury[J]. Marine Drugs, 2019, 17(11): 602.

[16] SON M, OH S, JANG JT, et al. Attenuating effects of pyrogallol－phloroglucinol－6,6－bieckol on vascular smooth muscle cell phenotype changes to osteoblastic cells and vascular calcification induced by high fat diet[J]. Nutrients, 2020, 12(9): 2777.

（收稿日期：2024－01－23；修回日期：2024－11－29）

resting Visual Analog Scale (VAS) scores in the low - dose group and high - dose group at different time points after surgery were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions among the three groups ($P > 0.05$). **Conclusion** High - dose (0.50 mg / kg) of esketamine combined with ropivacaine for iliac fascia block has a good analgesic effect and safety on elderly patients undergoing total hip arthroplasty, which can ensure more stable hemodynamics and reduce levels of inflammatory factors.

Key words: esketamine; ropivacaine; iliac fascia block; elderly; total hip arthroplasty; analgesic effect; application value

随着我国老龄化的进展，骨关节炎、关节退变和骨折的发生率也随之升高，对大量老年患者的生活造成了困扰[1]。其中，髋部骨折较常见，通常以全髋关节置换术治疗，该手术创伤较大，易引起机体应激反应和剧烈疼痛，而老年患者由于身体机能减退，同时常合并呼吸系统、心血管系统、中枢神经系统等基础疾病，对麻醉的耐受力远低于青壮年，使麻醉风险增加，且术后并发症也随之增加[2]，故选择恰当的麻醉方案对降低手术风险及术后并发症至关重要。髂筋膜阻滞为安全、有效且操作简单的下肢外周神经阻滞方法，在超声引导下不仅能提高神经阻滞的准确性，还能减少对邻近组织及神经的损伤[3]。研究发现，全髋关节置换术前行超声引导下髂筋膜间隙阻滞的镇痛效果良好，且能减少镇痛药物的用量[4]。据统计，约70%的髋关节置换术后并发症发生风险的增加是由术后疼痛引起[5]。艾司氯胺酮为非竞争性*N* - 甲基 - *D* - 天冬氨酸(NMDA)受体，可通过抑制NMDA受体的活性，改善中枢神经的敏化作用，从而提高痛觉阈值[6-7]。本研究中探讨了不同剂量艾司氯胺酮联合罗哌卡因髂筋膜阻滞用于老年全髋关节置换术的价值，为临床优化麻醉方案提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准：年龄60～80岁；美国麻醉医师协会(ASA)分级为Ⅱ - Ⅲ级；体质量指数(BMI)为18～30 kg / m²；临床资料完整。本研究已通过我院医学伦理委员会审批(批号：2022 - 0107)，患者及其家属均签署知情同意书。

排除标准：对艾司氯胺酮、罗哌卡因等麻醉药品过敏；术中改变麻醉方式或手术方案；围术期出现严重循环紊乱、恶性心律失常，术中需输血，术后生命体征、病情不稳定需送入重症监护室；无法配合完成研究。

病例选择与分组：选取我院2022年1月至2023年12月收治的行全髋关节置换术老年患者131例，根据麻醉方案的不同分为对照组(42例)、低剂量组(46例)和高剂量组(43例)。3组患者的一般资料比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)，具有可比性。详见表1。

表1 3组患者一般资料比较

Tab. 1 Comparison of the patients' general data among the three groups

组别	性别(男/女，例)	年龄($\bar{X} \pm s$，岁)	体质量指数($\bar{X} \pm s$，kg / m²)	ASA分级(Ⅱ级 / Ⅲ级，例)	手术时间($\bar{X} \pm s$，min)
对照组($n = 42$)	23 / 19	75.23 ± 6.86	23.12 ± 4.04	30 / 12	142.78 ± 45.63
低剂量组($n = 46$)	22 / 24	76.11 ± 6.15	24.07 ± 3.78	25 / 21	148.12 ± 42.15
高剂量组($n = 43$)	21 / 22	75.64 ± 5.98	23.52 ± 4.11	28 / 15	146.54 ± 43.59
χ^2 / F值	0.484	0.288	0.636	2.844	0.171
P值	0.785	0.750	0.531	0.241	0.843

注：ASA为美国麻醉医师协会。

Note: ASA refers to American Society of Anesthesiologists.

1.2 方法

患者术前常规禁食8 h、禁饮4 h，均不服用药物。由具有外周神经阻滞的高年资麻醉医师在超声引导下行髂筋膜阻滞。患者取仰卧位，将超声高频线阵探头垂直置其腹股沟韧带，调整探头获取最佳图像后，用45°短斜面穿刺针于腹股沟韧带中点往外距离1 / 3的下方1～2 cm处垂直进针，当针刺到髂筋膜后行回抽操作，若无回血则证明穿刺针位于髂筋膜与髂腰肌间，然后注射0.33%盐酸罗哌卡因注射液(济川药业集团有限公司，国药准字H20203094，规格为每支10 mL∶75 mg＜以$C_{17}H_{26}N_2O \cdot HCl$计＞)40 mL，完成后用手掌按压注射部位近中心端，以利于药物扩散。阻滞侧股神经和股外侧皮神经支配区域用乙醇拭子测试，若无冷感觉则阻滞成功，若冷感觉在30 min后还未消失则阻滞失败。阻滞完成后转手术室，入手术室后用监护仪监测生命体征，包括血氧饱和度、血压、心率及心电图。

对照组患者行全身麻醉诱导气管插管，静脉滴注咪达唑仑注射液(江苏恩华药业股份有限公司，国药准字H10980025，规格为每支2 mL∶10 mg)0.03 mg / kg + 舒芬太尼注射液(宜昌人福药业有限责任公司，国药准字H20054171，规格为每支1 mL∶50 μg)0.3 μg / kg + 依托咪酯注射液(江苏恩华药业股份有限公司，国药准字H32022379，规格为每支10 mL∶20 mg)0.2 mg / kg + 苯磺顺阿曲库铵注射液(浙江仙琚制药股份有限公司，国药准字H20223612，规格为每支5 mL∶10 mg)0.2 mg / kg，进行麻醉诱导；静脉泵注丙泊酚乳状注射液(四川国瑞药业有限责任公司，国药准字H20030115，规格为每支20 mL∶0.2 g)3 mg /(kg·h) + 注射用盐酸瑞芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司，国药准字H20030197，规格

为每支1 mg <按$C_{20}H_{28}N_2O_5$计>)0.15 μg/(kg·min),同时吸入1%吸入用七氟烷(上海恒瑞医药有限公司,国药准字H20213735,规格为每支120 mL),进行静吸麻醉维持;行机械通气时将呼气末二氧化碳分压维持在30~35 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),手术完成前20 min停用七氟烷,手术完成前5 min停用丙泊酚和瑞芬太尼。低剂量组患者在对照组基础上于麻醉诱导前10 min静脉注射盐酸艾司氯胺酮注射液(江苏恒瑞医药股份有限公司,国药准字H20193336,规格为每支2 mL∶50 mg <按$C_{13}H_{16}ClNO$计>)0.25 mg/kg。高剂量组患者在对照组基础上于麻醉诱导前10 min静脉注射盐酸艾司氯胺酮注射液0.50 mg/kg。术后使用镇痛泵镇痛,用0.9%氯化钠注射液将2.0 μg/kg舒芬太尼稀释至100 mL,以2 mL/h输注量持续输注,自控镇痛剂量为1 mL,锁定时间为15 min。

1.3 观察指标

1)镇痛效果。记录患者术中丙泊酚和瑞芬太尼的用量,以及术后镇痛泵按压次数、补救镇痛次数。采用视觉模拟评分(VAS)法评估患者术后2,6,12,24 h的静息疼痛程度,0分为无痛,1~3分为轻微疼痛,4~7分为中度疼痛,8~10分为重度疼痛。镇痛满意度总分为10分,0分为极不满意,10分为非常满意。2)血流动力学。记录患者麻醉前(入室时)、术中(手术30 min)、术后(手术结束时)的心率及平均动脉压。3)炎性因子水平。分别于术前与术后1 h抽取患者的外周静脉血各5 mL,采用双抗体夹心酶联免疫吸附试验(ELISA)法检测患者的C反应蛋白(CRP)、肿瘤坏死因子-α(TNF-α)、白细胞介素6(IL-6)水平。4)安全性。记录患者术后头晕头痛、恶心呕吐、谵妄、嗜睡等不良反应的发生情况。

1.4 统计学处理

采用SPSS 23.0统计学软件分析。计量资料用$\bar{X}\pm s$表示,多组间独立样本比较采用单因素方差分析,重复测量资料采用重复测量方差分析组间和时间的主效应及交互作用,若交互作用显著,则通过简单效应分析或Bonferroni法校正;计数资料用率(%)表示,组间比较行χ^2检验或Fisher精确检验(预期频数<5时)。检验水准为$\alpha=0.05$,行双侧检验,$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

结果见表2至表6。

3 讨论

老年全髋关节置换术创伤较大,术后疼痛明显,使患者的早期康复活动受限,易使髋关节周围的组织发生粘连与挛缩,从而影响手术效果[8-9]。同时还可能会抑制胃肠道功能,形成下肢静脉血栓,导致肺通气功能下降等并发症[10]。故镇痛方案的选择对患者术后的功能恢复至关重要。

本研究结果显示,高剂量组患者的丙泊酚和瑞芬太尼用量、镇痛泵按压和补救镇痛次数均显著低于对照组和低剂量组($P<0.05$);低剂量组和高剂量组患者术后不同时点的静息VAS评分均显著低于对照组($P<0.05$);

表2 3组患者炎性因子水平比较($\bar{X}\pm s$,ng/L)

Tab. 2 Comparison of inflammatory factor levels among the three groups ($\bar{X}\pm s$, ng/L)

组别	CRP		TNF-α		IL-6	
	术前	术后1 h	术前	术后1 h	术前	术后1 h
对照组($n=42$)	23.16±14.26	81.07±29.16[a]	15.34±2.76	23.17±3.49[a]	30.16±2.83	34.41±3.63[a]
低剂量组($n=46$)	24.21±13.62	66.79±31.82[ab]	14.79±3.18	19.87±4.51[ab]	29.49±3.25	32.28±2.34[ab]
高剂量组($n=43$)	26.82±11.52	54.31±28.47[abc]	15.87±2.61	17.74±3.17[abc]	29.96±2.94	31.02±2.97[abc]
F值	0.874	8.516	1.576	22.147	0.576	13.789
P值	0.420	<0.001	0.211	<0.001	0.563	<0.001

注:与本组术前比较,[a]$P<0.05$;与对照组同时点比较,[b]$P<0.05$;与低剂量组同时点比较,[c]$P<0.05$。

Note: Compared with those before surgery, [a]$P<0.05$; Compared with those in the control group, [b]$P<0.05$; Compared with those in the low-dose group, [c]$P<0.05$.

表3 3组患者心率与平均动脉压比较($\bar{X}\pm s$)

Tab. 3 Comparison of HR and MAP among the three groups ($\bar{X}\pm s$)

组别	心率(次/分)			平均动脉压(mmHg)		
	麻醉前	术中	术后	麻醉前	术中	术后
对照组($n=42$)	73.51±6.42	64.81±6.13[a]	65.19±7.26[a]	99.42±13.24	87.31±10.73[a]	82.45±8.79[ab]
低剂量组($n=46$)	75.31±7.61	73.46±6.47[c]	74.63±7.21[c]	97.61±12.67	94.67±8.97[c]	89.26±9.13[abc]
高剂量组($n=43$)	74.12±6.31	72.52±5.77[c]	74.06±6.88[c]	99.16±12.19	95.28±9.54[c]	87.65±8.32[abc]
F值	$F_{时间}=14.014$;$F_{时间\times组别}=6.470$;$F_{组别}=32.117$			$F_{时间}=46.195$;$F_{时间\times组别}=6.278$;$F_{组别}=14.310$		
P值	$P_{时间}<0.001$;$P_{时间\times组别}<0.001$;$P_{组别}<0.001$			$P_{时间}<0.001$;$P_{时间\times组别}<0.001$;$P_{组别}<0.001$		

注:与本组麻醉前比较,[a]$P<0.05$;与本组术中比较,[b]$P<0.05$;与对照组同时点比较,[c]$P<0.05$。1 mmHg=0.133 kPa。

Note: Compared with those before the anesthesia, [a]$P<0.05$; Compared with those during the anesthesia, [b]$P<0.05$; Compared with those in the control group at the same time points, [c]$P<0.05$. 1 mmHg=0.133 kPa.

表4 3组患者镇痛效果比较($\bar{X}\pm s$)

Tab. 4 Comparison of analgesic effects among the three groups ($\bar{X}\pm s$)

组别	丙泊酚用量(mg)	瑞芬太尼用量(μg)	镇痛泵按压次数(次)	补救镇痛次数(次)	镇痛满意度评分(分)
对照组($n=42$)	291.54±86.13	573.57±125.23	18.77±4.26	2.35±1.05	7.14±2.37
低剂量组($n=46$)	186.05±70.62[a]	403.74±112.13[a]	13.27±3.11[a]	1.23±0.97[a]	8.24±3.21[a]
高剂量组($n=43$)	155.16±65.12[ab]	353.52±121.04[ab]	10.13±2.89[ab]	0.85±0.31[ab]	9.33±2.07[ab]
F值	39.390	39.682	67.934	36.130	7.462
P值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:与对照组比较,[a]$P<0.05$;与低剂量组比较,[b]$P<0.05$。

Note: Compared with those in the control group, [a]$P<0.05$; Compared with those in the low-dose group, [b]$P<0.05$.

表5 3组患者静息VAS评分比较($\bar{X} \pm s$,分)

Tab. 5 Comparison of resting VAS scores among the three groups ($\bar{X} \pm s$, point)

组别	术后2 h	术后6 h	术后12 h	术后24 h
对照组(n = 42)	4.31 ± 1.62	3.95 ± 0.91	3.67 ± 0.82[a]	3.17 ± 0.76[abc]
低剂量组(n = 46)	3.85 ± 1.32[d]	3.54 ± 1.05[d]	3.11 ± 0.85[ad]	2.72 ± 0.78[abcd]
高剂量组(n = 43)	3.72 ± 0.96[d]	3.51 ± 0.88[d]	3.02 ± 0.64[ad]	2.67 ± 0.64[abcd]
F值	$F_{时间}$ = 31.990; $F_{时间\times组别}$ = 0.107; $F_{组别}$ = 15.708			
P值	$P_{时间}$ < 0.001; $P_{时间\times组别}$ = 0.981; $P_{组别}$ < 0.001			

注:与本组术后2 h比较,[a]P < 0.05;与本组术后6 h比较,[b]P < 0.05;与本组术后12 h比较,[c]P < 0.05;与对照组同时点比较,[d]P < 0.05。

Note: Compared with those at 2 h after surgery, [a]P < 0.05; Compared with the those at 6 h after surgery, [b]P < 0.05; Compared with those at 12 h after surgery, [c]P < 0.05; Compared with those in the control group at the same time points, [d]P < 0.05.

表6 3组患者术后不良反应发生情况比较[例(%)]

Tab. 6 Comparison of the incidence of adverse reactions among the three groups [case (%)]

组别	恶心呕吐	头晕头痛	嗜睡	谵妄	合计
对照组(n = 42)	5(11.90)	6(14.29)	3(7.14)	2(4.76)	16(38.10)
低剂量组(n = 46)	5(10.87)	5(10.87)	3(6.52)	1(2.17)	14(30.43)
高剂量组(n = 43)	6(13.95)	4(9.30)	2(4.65)	1(2.33)	13(30.23)
χ^2值					0.779
P值					0.677

高剂量组患者的镇痛满意度评分显著高于对照组和低剂量组(P < 0.05)。提示艾司氯胺酮联合罗哌卡因髂筋膜阻滞用于老年全髋关节置换术的镇痛效果良好,且0.50 mg/kg剂量的镇痛效果较0.25 mg/kg更好。这与WARREN等[11]的研究结果一致。其原因可能为艾司氯胺酮不仅可减少全身麻醉术中芬太尼和术后阿片类药物的用量,还可减轻由阿片类药物引起的呼吸抑制和痛觉过敏[12]。艾司氯胺酮为常规麻醉药物氯胺酮的右旋异构体,其镇痛机制主要与NMDA受体的激活有关。有研究表明,NMDA受体的激活可导致细胞钙离子通道表现出高渗性,进而使大量钙离子外流,从而导致细胞损伤与死亡,而艾司氯胺酮作为NMDA受体拮抗剂,可阻断细胞钙离子通道,进而抑制疼痛的传递,达到镇痛作用[13]。还有研究表明,艾司氯胺酮相较于氯胺酮可发挥2倍镇痛效果[14],故本研究选取既往共识中氯胺酮最大剂量的1/2作为艾司氯胺酮的高剂量,结果镇痛效果更佳,且优于其低剂量的镇痛效果。这与闵梦航等[15]的研究结果相似。可能原因为低剂量艾司氯胺酮并未达到镇痛效果的阈值。老年全髋关节置换术后的疼痛主要源于手术切口痛与髋关节疼痛,而髂筋膜间隙阻滞是指在髂肌筋膜下注射局部麻醉剂,以有效阻断股神经及股外侧皮神经,进而对手术切口部位和髋关节发挥良好的镇痛效果,被广泛用于全髋关节置换术后的疼痛管理,是目前临床的一种新型镇痛方案[16-17],且镇痛效果良好,这与齐曼曼等[18]的研究结果一致。

静脉应用艾司氯胺酮能减轻患者术后的疼痛,同时可降低CRP,TNF-α,IL-6等炎性因子水平。使用艾司氯胺酮患者术中的血流动力学更稳定,且不增加不良反应。本研究结果显示,高剂量组患者术后的CRP,TNF-α,IL-6水平均显著低于对照组和低剂量组(P < 0.05);高剂量组和低剂量组患者术后的心率和平均动脉压均显著高于对照组(P < 0.05)。这与唐立飞等[19]和娄成铖等[20]的研究结果一致。可能原因为,艾司氯胺酮为非竞争性NMDA受体拮抗剂,可通过特异性地阻断NMDA受体而诱导热体休克蛋白70的表达,起到抑制炎性因子产生和释放的作用[21]。此外,有多项研究发现,艾司氯胺酮可能通过线粒体途径诱导人淋巴细胞凋亡,从而清除免疫细胞,进而抑制炎性反应,或通过抑制核转录因子红系2相关因子2/血红素加氧酶-1信号通路蛋白的表达,使TNF-α,IL-6等炎性因子水平降低[22-24]。本研究中高剂量组患者的炎性因子水平显著低于低剂量组的原因可能为高剂量组患者的血药浓度更高,可能诱发更多抑制炎性反应的因素。TU等[25]的研究也指出,联用艾司氯胺酮对老年患者进行麻醉诱导具有较高的安全性,不仅能降低手术的应激反应和炎性反应,使术中血流动力学更稳定,还能减少术后的不良反应。本研究中低剂量组和高剂量组患者的心率和平均动脉压均显著高于对照组(P < 0.05),且更接近术前水平,循环系统更稳定。其原因可能为艾司氯胺酮能兴奋交感神经,增加心排出量,从而维持血压和心率高于基线值,且还能对麻醉产生的交感抑制造成循环的不良影响进行部分抵消[26]。本研究中3组患者的不良反应发生率相当(P > 0.05),低剂量组和高剂量组患者发生嗜睡、谵妄的原因可能为短时间使用艾司氯胺酮会影响海马体和内侧前额叶皮层的神经突触间的传递功能,出现一过性的不良反应,但即使造成了认知功能的短期下降,其在数小时后也能恢复[27-28],可认为艾司氯胺酮联用罗哌卡因不会增加不良反应。

综上所述,高剂量(0.50 mg/kg)艾司氯胺酮联合罗哌卡因髂筋膜阻滞用于老年全髋关节置换术的镇痛效果良好,患者的血流动力学更稳定,还可降低炎性因子水平,且安全性良好。但本研究仍有一定局限性,样本量较小,且属单中心研究,研究结果可能存在一定偏倚,下一步可进行大样本、多中心研究,以进一步验证该结果。

参考文献

[1] 张君宏,沈谷丰,崔　婷,等. 老年全髋关节置换术后患者医院－社区－家庭三段式康复策略研究[J]. 中国全科医学,2021,24(28):3620－3628.
[2] 郝春香,韩春姬,陈国庆,等. 轻比重腰麻与神经阻滞麻醉在老年髋关节手术中的应用[J]. 中国组织工程研究,2018,22(7):1009－1013.
[3] 王琼华,尹　利,阳雪莲,等. 术前持续髂筋膜间隙阻滞用于老年髋部骨折患者临床评价[J]. 中国药业,2023,32(6):102－105.
[4] 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.
[5] NEUMAN MD, FENG R, ELLENBERG SS, et al. Pain, analgesic use, and patient satisfaction with spinal versus general anesthesia for hip fracture surgery: A randomized clinical trial[J]. Ann Inter Med, 2022, 175(7): 952－960.
[6] MANGNUS TJP, DIRCKX M, BHARWANI KD, et al. Intermittent versus continuous esketamine infusions for long－term pain modulation in complex regional pain syndrome: protocol of a randomized controlled non－inferiority study (ketcrps－2)[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2023, 24(1): 239.
[7] LEI YS, LIU HY, XIA F, et al. Effects of Esketamine on Acute and Chronic Pain After Thoracoscopy Pulmonary Surgery Under General Anesthesia: A Multicenter－Prospective, Randomized, Double－Blind, and Controlled Trial[J]. Front Med (Lausanne), 2021, 8: 693594.
[8] DIAL BL, LAMPLEY AJ, GREEN CL, et al. Intrawound vancomycin powder in primary total hip arthroplasty increases rate of sterile wound compli cations[J]. Hip Pelvis, 2018, 30(1): 37－44.
[9] KIM MW, KIM SM, CHUNG YY. Total hip arthroplasty using ceramic on－ceramic bearing surfaces: Long－term assessment of squeaking sounds[J]. Hip Pelvis, 2018, 30(1): 18－22.
[10] 任雪锋,封　婷,陈　练,等. 超声引导下不同剂量右美托咪定联合罗哌卡因髂筋膜间隙阻滞对老年全髋关节置换术患者镇痛效果及应激水平的影响[J]. 中国老年学杂志,2020,40(10):2100－2104.
[11] WARREN JA, STODDARD C, HUNTER AL, et al. Effect of Multimodal Analgesia on Opioid Use After Open Ventral Hernia Repair[J]. J Gastrointest Surg, 2017, 21(10): 1692－1699.
[12] 康艺涵,朱尤壮,秦上媛,等. 艾司氯胺酮的研究进展[J]. 中国医师进修杂志,2021,44(5):470－476.
[13] PAOLETTI P, BELLONE C, ZHOU Q. NMDA receptor subunit diversity: impact on receptor properties, synaptic plasticity and disease[J]. Nat Rev Neurosci, 2013, 14(6): 383－400.
[14] ZANOS P, MOADDEL R, MORRIS PJ, et al. Ketamine and Ketamine Metabolite Pharmacology: Insights into Therapeutic Mechanisms[J]. Pharmacol Rev, 2018, 70: 621－660.
[15] 闵梦航,杜成旭,康宁哲,等. 艾司氯胺酮对胸腔镜手术患者全麻苏醒期躁动的影响[J]. 河南大学学报(医学版),2023,42(4):256－260.
[16] WEN G, FENG W, FU B. Clinical effect of ultrasound－guided inguinal ligament iliac fascia block anesthesia and its effect on postoperative analgesia and stress level[J]. Minerva Med, 2022, 113(3): 591－592.
[17] ZHANG XY, MA JB. The efficacy of fascia iliaca compartment block forpain control after total hip arthroplasty: a meta－analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1): 33.
[18] 齐曼曼,李　妍,张天鸽,等. 老年患者髋关节周围骨折手术麻醉的优化策略:艾司氯胺酮联合髂筋膜间隙－蛛网膜下腔阻滞[J]. 中华麻醉学杂志,2023,43(6):728－731.
[19] 唐立飞,王　婕,刘　尧,等. 艾司氯胺酮对虚弱患者全髋关节置换术后镇痛及炎症因子的影响[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2022,43(6):590－595.
[20] 娄成铖,陈　雪,王　冠,等. 艾司氯胺酮与右美托咪定在中老年患者全髋关节置换术中的比较[J]. 临床麻醉学杂志,2023,39(2):159－162.
[21] HELMER KS, SULIBURK JW, MERCER DW. Ketamine－induced gastroprotection during endotoxemia: role of heme－oxygenase－1[J]. Dig Dis Sci, 2006, 51(9): 1571－1581.
[22] ALI HM, MOKHTAR AM. Effect of single compared to repeated doses of intravenous S(+) ketamine on the release of pro-inflammatory cytokines in patients under going radical prosatectomy[J]. Anesth Essays Res, 2017, 11(2): 282－286.
[23] 吴昭君. 小剂量氯胺酮对行 LC 的胆囊结石患者治疗效果及对炎症因子的影响[J]. 浙江创伤外科,2020,25(2):311－313.
[24] 王　璐,李志勤,张　露,等. 氯胺酮在免疫抗炎调节中的作用与机制研究进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2021,42(4):440－443.
[25] TU W, YUAN H, ZHANG S, et al. Influence of anesthetic induction of propofol combined with esketamine on perioperative stress and inflammatory responses and postoperative cognition of elderly surgical patients[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(3): 1701－1709.
[26] KAMP J, VAN VELZEN M, AARTS L, et al. Stereoselective ketamine effect on cardiac output: a population pharmacokinetic / pharmacodynamic modelling study in healthy volunteers[J]. Br J Anaesth, 2021, 127(1): 23－31.
[27] VAN DE LOO A, BERVOETS AC, MOOREN L, et al. The effects of intranasal esketamine (84 mg) and oral mirtazapine (30 mg) on on－road driving performance: a double－blind, placebo－controlled study[J]. Psychopharmacology (Berl), 2017, 234(21): 3175－3183.
[28] MORRISON RL, FEDGCHIN M, SINGH J, et al. Effect of intranasal esketamine on cognitive functioning in healthy participants: a randomized, double－blind, placebo－controlled study[J]. Psychopharmacology(Berl), 2018, 235(4): 1107－1119.

(收稿日期:2023－12－26;修回日期:2025－02－18)