

· 论著 ·

不同剂量艾司氯胺酮在小儿先天性髋关节脱位术中的应用

于 田 刘 颖 李 平*

天津医院麻醉一科(天津 300000)

【摘要】目的 探讨不同剂量艾司氯胺酮在小儿先天性髋关节脱位术中的应用。**方法** 回顾性分析2021年5月至2023年5月于本院行小儿先天性髋关节脱位术的85例患儿临床资料,均使用艾司氯胺酮镇静、镇痛。依据手术过程中艾司氯胺酮使用剂量不同分为K1组、K2组,其中K1组静脉注射艾司氯胺酮0.5mg/kg, K2组静脉注射艾司氯胺酮0.8mg/kg,比较两组患儿麻醉恢复情况,用药前、用药1min后、麻醉诱导时Ramsay镇静评分,术后不同时间点疼痛视觉模拟评分(VAS)、血流动力学变化及不良反应发生率。**结果** K2组气管拔管时间较K1组长($P<0.05$),两组恢复室停留时间无明显差异($P>0.05$)。用药前,两组患儿Ramsay镇静评分无明显差异($P>0.05$),用药1min后、麻醉诱导时, K2组Ramsay镇静评分均高于K1组($P<0.05$),且K1组麻醉诱导时Ramsay镇静评分低于用药1min后($P<0.05$)。K2组术后1h、6h、12h VAS评分均低于K1组($P<0.05$),两组术后24h VAS评分差异无统计学意义($P>0.05$)。两组术后不同时间点平均动脉压均无明显差异($P>0.05$), K2组术后2h、4h心率基础值略高于K1组($P<0.05$),两组术后12h、24h心率基础值差异无统计学意义($P>0.05$)。两组术后不良反应发生率无明显差异(13.33% VS 20.00%) ($P>0.05$)。**结论** 术前静脉注射艾司氯胺酮均可提高小儿先天性髋关节脱位术术前镇静效果,安全性良好,但0.8mg/kg剂量艾司氯胺酮麻醉诱导时镇静效果及术后镇痛效果更好,0.5mg/kg剂量艾司氯胺酮麻醉恢复情况更好、对患儿术后血流动力学的影响更小。

【关键词】 小儿先天性髋关节脱位术; 术前镇静; 术后镇痛; 艾司氯胺酮

【中图分类号】 R726.1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.4.045

Application of Different Doses of Esketamine in Children with Congenital Dislocation of Hip Joint

YU Tian, LIU Ying, LI Ping*

Department of Anesthesiology (I), Tianjin Hospital, Tianjin 300000, China

Abstract: Objective To investigate the application of different doses of esketamine in children with congenital dislocation of hip joint. **Methods** Clinical data of 85 children who underwent congenital dislocation of hip joint in the hospital from May 2021 to May 2023 were retrospectively analyzed, esketamine was used for sedation and analgesia. According to the different doses of esketamine used during the operation, they were divided into K1 group and K2 group, among them, the K1 group was injected with esketamine 0.5mg /kg intravenously, and the K2 group was injected with esketamine 0.8mg /kg intravenously, anesthesia recovery, Ramsay sedation score before medication, 1 min after medication and anesthesia induction, visual analogue score (VAS) of pain at different time points after surgery, hemodynamic changes and incidence of adverse reactions were compared between the two groups. **Results** The time of tracheal extubation in K2 group was longer than that in K1 group ($P<0.05$), and there was no significant difference in recovery room residence time between the two groups ($P>0.05$). Before medication, there was no significant difference in Ramsay sedation score between the two groups ($P>0.05$), after 1 min of medication and anesthesia induction, Ramsay sedation score in K2 group was higher than that in K1 group ($P<0.05$), and Ramsay sedation score of K1 group was lower than that of the drug after 1min ($P<0.05$). The VAS scores of K2 group at 1h, 6h and 12h after surgery were lower than those of K1 group ($P<0.05$), and there was no significant difference in VAS scores between the two groups at 24 h after surgery ($P>0.05$). There was no significant difference in mean arterial pressure between the two groups at different time points after surgery ($P>0.05$), The basic heart rate of K2 group was slightly higher than that of K1 group at 2h and 4h after surgery ($P<0.05$), and there was no significant difference in heart rate at 12h and 24h after surgery between the two groups ($P>0.05$). There was no significant difference in the incidence of postoperative adverse reactions between the two groups (13.33% VS 20.00%) ($P>0.05$). **Conclusions** Preoperative intravenous injection of esketamine can improve the sedation effect before congenital hip dislocation in children with good safety, but 0.8mg/kg esketamine anesthetic induction sedation effect, postoperative analgesia effect is better, and esketamine dose of 0.5mg/kg had better recovery and less effect on postoperative hemodynamics.

Keywords: Congenital Hip Dislocation in Children; Preoperative Sedation; Postoperative Analgesia; Esketamine

先天性髋关节脱位是小儿常见先天性骨科疾病之一,以关节囊内股骨头、髋臼位置病变引发的髋关节半脱位或脱位为病理特征,外科手术是治疗3岁以上先天性髋关节脱位患儿的主要手段^[1-2]。相关报道^[3-4]指出,60%以上的患儿存在术前恐慌、焦虑,尤其是学龄前儿童,严重的恐慌、焦虑情绪可增加患儿苏醒期不良反应、术后负面行为发生风险,术前短期内良好的镇静手段有助于手术顺利实施;也有研究^[5]指出,为保证小儿先天性髋关节脱位术顺利实施及术后恢复效果,适宜的麻

醉方式及药物用以维持患儿体温、血流动力学及凝血功能稳定尤为关键。艾司氯胺酮是食品药品监督管理局唯一认可的N-甲基-D-天冬氨酸(N-methyl-D-aspartate, NMDA)受体拮抗剂,兼有麻醉、镇痛及遗忘三重作用,药效确切、给药途径多样,临床常用于麻醉操作、围术期疼痛控制、有创操作时镇痛^[6-7],但关于儿童艾司氯胺酮术前镇静及对患儿麻醉诱导依从性的影响尚不清晰。本研究回顾性分析不同剂量艾司氯胺酮在小儿先天性髋关节脱位术中的应用效果,以期儿童术前镇静及麻醉

【第一作者】 于 田,女,住院医师,主要研究方向:儿科麻醉。E-mail: 15332026659@163.com

【通讯作者】 李 平,男,主任医师,主要研究方向:临床麻醉。E-mail: luhr-lz@163.com

诱导依从性提供用药参考，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2021年5月至2023年5月于医院行小儿先天性髋关节脱位术的85例患儿临床资料，依据手术过程中艾司氯胺酮使用剂量不同分组，其中K1组(45例，静脉注射艾司氯胺酮0.5mg/kg)：男18例、女27例，年龄3~12岁、平均年龄(6.25±1.07)岁。K2组(40例，静脉注射艾司氯胺酮0.8mg/kg)：男15例、女25例，年龄3~12岁、平均年龄(6.50±1.20)岁。两组患儿一般资料无明显差异(P>0.05)。

纳入标准：3~12岁；顺利完成小儿先天性髋关节脱位术，且手术过程中应用艾司氯胺酮；美国麻醉医师协会(ASA)分级Ⅰ~Ⅱ级。排除标准：术前应用其他镇静或镇痛药物；合并气道畸形、呼吸道感染等呼吸系统疾病；合并肝肾功能异常、神经系统异常、凝血功能异常或近1个月内有抗凝药物史；对本研究药物过敏。本研究获医院医学伦理委员会审批。

1.2 方法

1.2.1 小儿先天性髋关节脱位术 患儿完善术前检查后，常规禁食6h、禁饮4h，患儿在父母陪同下进入术前等候区，测量体质量、监测脉搏血氧饱和度、心率。术前30min依据患儿体质量静脉注射艾司氯胺酮，其中K1组艾司氯胺酮剂量为0.5mg/kg、K2组艾司氯胺酮剂量为0.8mg/kg，用药后1min将患儿移至手术室，连接心电图、脉搏氧饱和度监测仪，戴麻醉面罩，以氧流量2L/min行麻醉诱导，患儿进入深度睡眠后开放静脉通路，静脉注射2mg/kg丙泊酚、0.1mg/kg咪达唑仑、0.2~0.3mg/kg罗库溴铵，术中静脉泵注2~5mg/kg/h丙泊酚、0.5μg/kg/min瑞芬太尼维持麻醉，至术前10min停药，手术结束前半个小时追加艾司氯胺酮0.1mg/kg，根据患儿生命体征调节术中药物使用剂量。

1.3 观察指标 数据收集均由同一麻醉护士完成且该护士不清楚患儿组别。(1)比较两组患儿麻醉恢复情况，评估指标包括恢复室停留时间、气管拔管时间；(2)比较两组患儿用药前、用药1min后、麻醉诱导时Ramsay镇静评分^[8](1分：镇静不足，2~4分：镇静恰当，5~6分：镇静过度)；(3)比较两组患儿术后1h、6h、12h、24h疼痛视觉模拟评分(visual analog score, VAS)^[8]，VAS分值范围：0~10分，得分越高提示疼痛越严重；(4)比较两组患儿术后2h、6h、12h、24h血流动力学变化，评估指标包括平均动脉压、心率；(5)比较两组患儿术

后不良反应发生率，评估指标包括恶心呕吐、行为意识错乱、嗜睡、苏醒期躁动。

1.4 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件对数据进行分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)描述，符合正态分布的采用独立样本t检验，不符合正态分布的采用秩和检验；计数资料以[n, (%)]描述，采用 χ^2 检验，检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组患儿麻醉恢复情况比较 K2组气管拔管时间较K1组长(P<0.05)，两组恢复室停留时间无明显差异(P>0.05)。见表1。

2.2 两组患儿不同时间点Ramsay镇静评分比较 用药前，两组患儿Ramsay镇静评分无明显差异(P>0.05)，用药1min后、麻醉诱导时，K2组Ramsay镇静评分均高于K1组(P<0.05)，且K1组麻醉诱导时Ramsay镇静评分低于用药1min后(P<0.05)。见表2。

表1 两组患儿麻醉恢复情况比较(min)

组别	例数	恢复室停留时间	气管拔管时间
K1组	45	54.60±5.35	25.20±3.50
K2组	40	55.20±5.40	27.00±3.65
χ^2		0.514	2.319
P		0.609	0.023

表2 两组患儿不同时间点Ramsay镇静评分比较

组别	例数	Ramsay镇静评分(分)		
		用药前	用药1 min后	麻醉诱导时
K1组	45	1.42±0.36	4.46±0.62 ^a	3.15±0.52 ^{ab}
K2组	40	1.50±0.30	4.90±0.75 ^a	4.62±0.65 ^a
t		1.105	2.959	11.569
P		0.272	0.004	0.000

注：与同组用药前比较，^aP<0.05；与同组用药1 min后比较，^bP<0.05。

2.3 两组患儿术后不同时间点VAS评分比较 K2组术后1h、6h、12h VAS评分均低于K1组(P<0.05)，而两组术后24h VAS评分差异无统计学意义(P>0.05)。见表3。

2.4 两组患儿术后不同时间点血流动力学变化比较 两组术后不同时间点平均动脉压均无明显差异(P>0.05)，K2组术后2h、4h心率基础值略高于K1组(P<0.05)，两组术后12h、24h心率基础值差异无统计学意义(P>0.05)。见表4。

表3 两组患儿术后不同时间点VAS评分比较

组别	例数	VAS评分(分)			
		术后1h	术后6h	术后12h	术后24h
K1组	45	2.51±0.52	2.89±0.25 ^a	4.80±0.35 ^{ab}	5.20±0.55 ^{abc}
K2组	40	2.10±0.40	2.50±0.20 ^a	4.50±0.30 ^{ab}	5.00±0.50 ^{abc}
t		4.036	7.876	4.216	1.746
P		0.000	0.000	0.000	0.084

注：与同组术后1h比较，^aP<0.05；与同组术后6h比较，^bP<0.05；与同组术后12h比较，^cP<0.05。

表4 两组患儿术后不同时间点血流动力学变化比较

组别	例数	平均动脉压(mmHg)				心率(次/min)			
		术后2h	术后4h	术后12h	术后24h	术后2h	术后4h	术后12h	术后24h
K1组	45	70.00±5.00	69.45±4.85	71.00±4.50	70.50±4.90	85.20±4.50	82.00±6.50a	84.50±5.75b	82.30±5.20c
K2组	40	71.50±4.95	70.50±4.90	71.80±5.00	70.00±4.80	88.50±5.50	88.00±5.20	85.00±5.00b	82.50±5.25c
t		1.387	0.991	0.776	0.474	3.040	4.660	0.425	0.176
P		0.169	0.324	0.440	0.637	0.003	0.000	0.672	0.861

注：与同组术后2h比较，^aP<0.05；与同组术后4h比较，^bP<0.05；与同组术后12h比较，^cP<0.05。

2.5 两组患儿术后不良反应发生率比较 两组术后不良反应发生率无明显差异(13.33% VS 20.00%)(P>0.05)。见表5。

表5 两组患儿术后不良反应发生率比较(n, %)

组别	例数	恶心呕吐	行为意识错乱	嗜睡	苏醒期躁动	总发生率
K1组	45	3(6.67)	1(2.22)	2(4.44)	0(0.00)	6(13.33)
K2组	40	4(10.00)	1(2.50)	3(7.50)	0(0.00)	8(20.00)
χ^2						0.684
P						0.408

3 讨论

小儿先天性髋关节脱位临床表现主要有髋关节外展受限、臀纹不对称、髋关节弹响、患肢短缩、步态异常、体态畸形等方面，且髋关节脱位程度随年龄增长而加重，治疗难度相应增加，越早展开正规治疗，治愈率越高、预后越好^[9-11]。对于3岁以上小儿先天性髋关节脱位患儿，手法整复失败率较高，常需手术治疗，而小儿先天性髋关节脱位术涉及骨盆、髋臼、股骨等区域，术前通常采用全麻、骶麻复合麻醉等麻醉方式，麻醉药物的选择尤为关键^[12-13]。艾司氯胺酮是右旋体的氯胺酮，相较于传统氯胺酮，其与NMDA受体、 μ 阿片受体的亲和力更好、镇痛效力更强、体内清除率更高。本研究回顾性分析不同剂量艾司氯胺酮在小儿先天性髋关节脱位术中的应用，发现K2组气管拔管时间较K1组长，且K1术后2h、4h心率基础值略低于K2组，提示0.5mg/kg剂量艾司氯胺酮麻醉恢复情况优于0.8mg/kg剂量艾司氯胺酮，同时对血流动力学的影响更小，分析原因可能在于术前0.5mg/kg剂量艾司氯胺酮主要产生镇静作用，结合术中麻醉维持(丙泊酚)共同调节痛敏反应、阿片类药物耐受性，继而有效抑制拔管期反应、减少对血流动力学的影响^[14-15]。

相关研究^[16-17]指出，亲子分离焦虑、进入手术室麻醉诱导时对陌生环境的恐慌、对手术的惧怕等是导致患儿恐慌、行为异常的主要因素，故小儿先天性髋关节脱位术术前镇静尤为重要。艾司氯胺酮兼有镇静与镇痛的作用，有研究^[18]在脑电图/熵值数监测下发现，艾司氯胺酮可降低反应熵值数、状态熵值数，继而发挥镇静、镇痛作用，但不同剂量艾司氯胺酮对于超前镇静、镇痛的效果尚有争议。本研究选取3个时间点，回顾性分析静脉注射不同剂量对小儿先天性髋关节脱位术术前镇静及术后镇痛的影响，结果显示，静脉注射0.5mg/kg、0.8mg/kg剂量艾司氯胺酮均可提高亲子分离(用药1min后)、麻醉诱导时患儿Ramsay镇静评分，其中K2组Ramsay镇静评分在

用药1min后、麻醉诱导时均高于K1组，且K1组麻醉诱导时Ramsay镇静评分低于用药1min后，可见0.8mg/kg剂量艾司氯胺酮镇静效果更好、镇静时间更持久，一定程度上降低患儿麻醉诱导时哭闹、肢体挣扎等行为异常发生风险，由此推测艾司氯胺酮术前镇静效果与剂量呈正相关；K2组术后1h、6h、12h VAS评分均低于K1组，而两组术后24h VAS评分无明显差异，提示术前0.8mg/kg剂量艾司氯胺酮镇静结合术中麻醉维持方案术后短期镇痛效果更佳。艾司氯胺酮是NMDA受体特异性拮抗药，抑制NMDA受体诱发的神经元冲动后阻碍兴奋性突触后电位、伤害性刺激传入，降低感觉中枢神经对手术切口区域痛觉敏化作用，从而发挥镇静、镇痛作用^[19]；也有研究^[20]认为除特异性拮抗NMDA受体外，艾司氯胺酮还可通过稳定心脏功能降低外周伤害性刺激反应性，进一步发挥镇静、镇痛效果，后续临床可进一步探讨不同剂量艾司氯胺酮镇静、镇痛存在差异的作用机制。本研究结果亦显示，两组术后不良反应发生率无明显差异(13.33% VS 20.00%)，提示临床应用艾司氯胺酮术前短时间镇静、术后短期镇痛安全可行。本研究肯定了艾司氯胺酮在小儿先天性髋关节术前镇静、术中维持麻醉的价值，但不同剂量艾司氯胺酮作用的侧重点略有差异，临床可结合患儿实际情况合理应用艾司氯胺酮。

综上所述，术前静脉注射艾司氯胺酮均可提高小儿先天性髋关节脱位术术前镇静效果，安全性良好，但0.8mg/kg剂量艾司氯胺酮麻醉诱导时镇静效果、术后镇痛效果更好，0.5mg/kg剂量艾司氯胺酮麻醉恢复情况更好、对患儿术后血流动力学的影响更小。

参考文献

- [1] Oral Ahiskalioglu E, Ahiskalioglu A, Selvitopi K, et al. Postoperative analgesic effectiveness of ultrasound-guided transmuscular quadratus lumborum block in congenital hip dislocation surgery: a randomized controlled study[J]. Anaesthesia, 2021, 70(Suppl 1): 53-59.
- [2] Farsetti P, Efremov K, Caterini A, et al. The effectiveness of preliminary traction in the treatment of congenital dislocation of the hip[J]. J Orthop Traumatol, 2021, 22(1): 26.
- [3] Dornacher D, Lutz B, Fuchs M, et al. Treatment of borderline hip dysplasia with triple pelvic osteotomy: preoperative values of acetabular index and lateral center edge angle can indicate overcorrection[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2023, 143(10): 6139-6146.
- [4] 王月, 初丽艳, 王珊珊, 等. 术前动画视频陪伴改善学龄前儿童分离焦虑及诱导配合的临床观察[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(26): 2066-2070.
- [5] Napiontek M, Shadi M. Operative treatment of paralytic hip dislocation in myelomeningocele by Dega transiliac osteotomy combined with iliopsoas transfer: technique and historical case series[J]. J Pediatr Orthop B, 2023, 32(3): 230-235.

- [6]刘正来,张京硕,郑育娟,等.艾司氯胺酮对清醒小鼠大脑活动剂量依赖性影响的MRI特征研究[J].中国CT和MRI杂志,2025,23(2):191-193.
- [7]Bhatia NY,Ved HS,Kale PP,et al.Importance of exploring N-Methyl-D-Aspartate (NMDA) as a future perspective target in depression[J]. CNS Neurol Disord Drug Targets,2022,21(10):1004-1016.
- [8]Shafshak TS,Elnemr R.The visual analogue scale versus numerical rating scale in measuring pain severity and predicting disability in low back pain[J].J Clin Rheumatol,2021,27(7):282-285.
- [9]徐和平,高雅君,何四平,等.螺旋CT对发育性髋关节脱位中髋臼的形态学研究[J].中国CT和MRI杂志,2004,2(4):41-43.
- [10]Kaya M,Muratli HH.Hip dislocation based on Developmental Dysplasia of the Hip (DDH) in a patient with Giant Congenital Melanocytic Nevus (GCMN):a rare coexistence[J].Niger J Clin Pract,2022,25(6):960-963.
- [11]Mortazavi SMJ,Ghadimi E,Ardakani MV,et al.Risk factors of dislocation after total hip arthroplasty in patients with developmental dysplasia of the hip[J].Int Orthop,2022,46(4):749-759.
- [12]Qiu M,Chen M,Sun H,et al.Avascular necrosis under different treatment in children with developmental dysplasia of the hip: a network meta-analysis[J].J Pediatr Orthop B,2022,31(4):319-326.
- [13]Oral Ahiskalioglu E,Ahiskalioglu A,Selvitopi K,et al.Postoperative analgesic effectiveness of ultrasound-guided transmuscular quadratus lumborum block in congenital hip dislocation surgery:a randomized controlled study[J].Anaesthesist,2021,70(Suppl 1):53-59.
- [14]Barbosa MG,Delfino RS,Sarin LM,et al.Repeated subcutaneous esketamine administration for depressive symptoms and pain relief in a terminally ill cancer patient:a case report[J].Palliat Med,2020,34(6):822-825.
- [15]李艳青,马向军,任宪凤.小儿低温等离子射频消融术麻醉过程中应用亚临床剂量艾司氯胺酮的效果分析[J].中国药物滥用防治杂志,2023,29(11):1884-1887.
- [16]Suleiman-Martos N,García-Lara RA,Membrive-Jiménez MJ,et al.Effect of a game-based intervention on preoperative pain and anxiety in children:a systematic review and meta-analysis[J].J Clin Nurs,2022,31(23-24):3350-3367.
- [17]Vogt B,Theil C,Gosheger G,et al.Staged reconstruction of unilateral neglected hip dislocation through total hip arthroplasty and subsequent intramedullary femoral lengthening[J].Int Orthop,2021,45(12):3083-3090.
- [18]Tao JC,Huang B,Luo G,et al.Trigeminal extracranial thermocoagulation along with patient-controlled analgesia with esketamine for refractory postherpetic neuralgia after herpes zoster ophthalmicus:a case report[J].World J Clin Cases,2022,10(13):4220-4225.
- [19]刘志云,田斌斌,仲华根,等.艾司氯胺酮联合布托啡诺对剖宫产术后患者疼痛及情绪的影响[J].国际精神病学杂志,2023,50(5):1091-1094.
- [20]Wang J,Pu M.Effects of esketamine combined with ultrasound-guided nerve block on cognitive function in children with lower extremity fractures[J].Am J Transl Res,2021,13(7):7976-7982.

(收稿日期: 2023-12-10)

(校对编辑: 江丽华)

(上接第 134 页)

本研究另显示,观察组患者治疗后IL-6、TNF- α 指标均低于对照组,且IL-10指标高于对照组,差异有统计学意义($P>0.05$)。IL-6和TNF- α 是具有促炎作用的因子,它们通过刺激纤维细胞的合成进一步加重软骨关节的损伤程度。此外,TNF- α 还能抑制软骨胶原的合成,并释放大量的前列腺素,从而导致软骨细胞的降解。另一方面,IL-10是一种抑制炎症的因子,它在细胞免疫和炎症细胞生物调节等过程中发挥着重要作用,并参与了膝关节骨性关节炎的发展过程。热敏灸能够通过调节免疫系统和抗炎作用,改善局部血液循环^[18]。此外,针刺还可以促进膝关节的血液循环,加速炎症因子的代谢,促进水肿代谢产物的吸收,并缓解肌肉紧张和组织粘连等问题。因此,热敏灸可减轻患者的膝关节疼痛程度,并提高膝关节的活动度。

综上所述,膝关节骨性关节炎患者应用针刺“膝三针”配合热敏灸,可有效改善膝关节活动度,提高等速肌力测试结果,减轻炎症反应,具有良好的临床应用前景。

参考文献

- [1]程超.热敏灸联合穴位敷贴对膝骨性关节炎患者膝关节功能的影响[J].光明中医,2023,38(4):710-712.
- [2]刘澄波.调神止痛针法联合热敏灸法与热敏灸法对膝关节骨性关节炎患者康复效果对比研究[J].河南外科学杂志,2023,29(5):86-88.
- [3]胡永召,徐迎峰,阮志华,等.热敏灸联合温阳散寒、逐瘀通络汤治疗膝关节骨性关节炎(阳虚寒凝证)的临床研究[J].中医药信息,2022,39(2):54-59.
- [4]马磊,潘海燕.热敏灸联合等速向心肌力训练治疗膝关节骨性关节炎[J].长春中医药大学学报,2019,35(2):283-285.
- [5]罗红梅,莫丽莎,余学龙,等.热敏灸、热敏穴位贴敷联合独活寄生汤三联方案治疗膝骨性关节炎(肝肾亏虚证)的临床研究[J].湖南中医药大学学报,2023,43(12):2278-2283.
- [6]付勇,李琳慧,廖璐,等.基于PGE2/PKC/TRPV1信号通路研究热敏灸对膝骨性关节炎镇痛效应机制[J].辽宁中医杂志,2023,50(1):178-182,后插6.
- [7]罗辑,刘爽.热敏灸对膝骨性关节炎患者疼痛及TNF- α 、IL-1表达的影响[J].针灸临床杂志,2020,36(6):55-58.
- [8]马颖露,廖子龙.缪刺法结合膝三针温针灸对膝关节骨性关节炎临床疗效以及IL-1 β 、TNF- α 水平的影响[J].中医药学报,2021,49(11):73-77.
- [9]严文,庄珣,慕容嘉颖,等.针刺膝三针对膝关节骨性关节炎患者膝部肌群的等速肌力分析[J].云南中医学院学报,2019,42(1):72-76.
- [10]杨杰科,王嘉伟.基于“靳三针法”以指代针点穴推拿治疗膝关节骨性关节炎的疗效观察[J].现代实用医学,2019,31(3):372-373,379.
- [11]吴军尚,吴军瑞,吴汉卿,等.中医筋骨三针疗法治疗膝骨性关节炎经验理论探析[J].中华中医药杂志,2023,38(4):1588-1591.
- [12]李健.膝三针联合骨刺软化丸治疗膝骨关节炎[J].吉林中医药,2017,37(10):1069-1072.
- [13]林月青,林映欣,方云添,等.针刺血海穴强刺激治疗膝关节骨性关节炎临床观察[J].中医通报,2022,21(5):50-52.
- [14]叶妙芳.针刺联合常规法治膝关节骨性关节炎发作期临床研究[J].新中医,2020,52(3):154-157.
- [15]陈付艳,柯梓,朱洪航,等.补肾活血方联合穴位针刺治疗老年膝骨性关节炎疗效及对骨代谢和膝关节功能的影响[J].中国老年学杂志,2022,42(20):5036-5039.
- [16]李政杰,程施瑞,周俊,等.针刺治疗膝骨性关节炎膝关节疼痛的作用机理研究进展及探讨[J].世界科学技术-中医药现代化,2021,23(1):212-216.
- [17]陈麒阳,郑文宾,曹晶.温针灸联合三伏贴治疗寒凝血瘀型膝关节骨性关节炎[J].吉林中医药,2022,42(6):737-740.
- [18]陈祥芳,乔波,商艳慧,等.“理筋刺法”治疗膝关节骨性关节炎的临床研究[J].针灸临床杂志,2022,38(7):43-47.

(收稿日期: 2024-03-15)

(校对编辑: 江丽华)