

·临床研究·

小剂量艾司氯胺酮联合舒芬太尼对胸腰椎骨折经皮椎弓根螺钉固定后认知功能的影响

俞江萍

[摘要] 目的 探究小剂量艾司氯胺酮联合舒芬太尼对胸腰椎骨折经皮椎弓根螺钉内固定患者术后静脉镇痛及认知功能的影响。方法 选择胸腰椎骨折需行经皮椎弓根螺钉内固定手术治疗的90例患者为研究对象,采用随机双盲法将其分为两组。对照组患者静脉输注舒芬太尼,观察组患者静脉输注小剂量艾司氯胺酮联合舒芬太尼。比较两组患者的镇痛药物消耗情况、术后认知功能、疼痛评分、Ramsay镇静评分以及不良反应发生情况。结果 观察组患者静脉自控镇痛(PCIA)有效按压次数以及PCIA中舒芬太尼总用量均明显少于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=18.11、5.95, P 均 <0.05)。观察组患者术后3、6、24、48 h简易精神状态评价量表(MMSE)评分均明显高于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=7.60、4.37、7.51、10.91, P 均 <0.05)。观察组患者术后3、6、24、48 h静息和活动状态下的视觉模拟评分法(VAS)评分均低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=12.17、10.69、14.33、12.40、8.74、12.95、19.24、9.33, P 均 <0.05)。观察组患者术后3、6、24、48 h的Ramsay镇静评分均高于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=2.34、2.02、3.11、2.56, P 均 <0.05)。观察组患者恶心、呕吐、头晕以及瘙痒的总不良反应发生率明显低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=5.42$, $P<0.05$)。结论 小剂量艾司氯胺酮复合舒芬太尼术后镇痛能有效降低胸腰椎骨折经皮椎弓根螺钉固定患者的镇痛药物使用次数和用量,对患者术后认知功能影响较小,改善疼痛效果明显,具有较好的镇痛作用,且不良反应发生率更低。

[关键词] 小剂量; 艾司氯胺酮; 舒芬太尼; 胸腰椎骨折经皮椎弓根螺钉固定; 认知功能

Effect of low-dose esketamine combined with sufentanil on cognitive function in patients with thoracolumbar fracture after percutaneous pedicle screw fixation YU Jiangping. Department of Anesthesiology, Hangzhou Fuyang Hospital of Orthopedics of Traditional Chinese Medicine, Fuyang 311400, China.

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of low-dose esketamine combined with sufentanil on cognitive function in postoperative intravenous analgesia in patients with thoracolumbar fracture after percutaneous pedicle screw internal fixation. **Methods** A total of 90 patients with thoracolumbar fracture requiring percutaneous pedicle screw internal fixation were selected as the study subjects and divided into two groups by random double-blind method. The control group received sufentanil intravenously, the observation group received intravenous infusion of low dose esketamine combined with sufentanil. The analgesic consumption, postoperative cognitive function, pain score, Ramsay sedation score and the occurrence of adverse reactions were compared between the two groups. **Results** The number of effective compressions for controlled intravenous analgesia (PCIA) and the total dosage of sufentanil in PCIA in observation group were significantly less than those in control group, with statistical significance ($t=18.11, 5.95, P<0.05$). The scores of MMSE in observation group at 3, 6, 24 and 48 hours after operation were significantly higher than those in control group, with statistical significance ($t=7.60, 4.37, 7.51, 10.91, P<0.05$). VAS scores at rest and activity at 3, 6, 24 and 48 hours in the observation group were lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ($t=12.17, 10.69, 14.33, 12.40, 8.74, 12.95, 19.24, 9.33, P<0.05$). Ramsay sedation scores at 3, 6, 24 and 48 hours in observation group were higher than those in control group, and the differences were statistically significant ($t=2.34, 2.02, 3.11, 2.56, P<0.05$). The total incidence of nausea, vomiting, dizziness and pruritus in the observation group were significantly lower than those in the control group, with statistical significance ($\chi^2=5.42, P<0.05$). **Conclusion**

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.010.010

作者单位: 311400 浙江富阳, 杭州市富阳中医骨伤医院麻醉科

sion Low-dose esketamine combined with sufentanil for postoperative analgesia can effectively reduce the number and dosage of analgesic drugs used in patients with percutaneous pedicle screw fixation of thoracolumbar fracture, which has little effect on postoperative cognitive function of patients, significantly improves pain, has a good analgesic effect and lower incidence of adverse reactions.

[Key words] small doses; esketamine; sufentanil; percutaneous pedicle screw fixation for thoracolumbar fracture; cognitive function

有研究表明,术后镇痛的效果对认知功能障碍会造成不同程度的影响^[1]。手术造成的应激反应和骨折引发的肢体疼痛,不仅给患者身体上带来巨大痛苦,而且对患者的肢体活动造成严重影响,降低生活质量,影响预后水平^[2]。因此,合适的镇痛方案对于胸腰椎骨折患者术后镇痛具有重要意义。

舒芬太尼是临床常用的镇痛药物,当其与艾司氯胺酮合用时,在镇痛效果上有着一定程度的增强^[3]。研究显示,在小剂量应用艾司氯胺酮时,不仅能够有效地避免其临床剂量下产生的一系列副反应,还能在抑郁改善方面起到积极的效果^[4]。目前小剂量艾司氯胺酮联合舒芬太尼在胸腰椎骨折经皮椎弓根螺钉固定患者术后镇痛中的应用较少,对患者的认知功能影响尚未清晰、明确,因此,本次研究旨在探讨该镇痛方案对患者镇痛效果及认知功能的影响,以期临床术后镇痛治疗提供更科学、有效的方案。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 前瞻性选取2022年1月至2023年2月于杭州市富阳中医骨伤医院行经皮椎弓根螺钉固定术进行治疗的胸腰椎骨折90例患者为研究对象,纳入标准包括:①所有患者经影像学检查确诊为胸腰椎椎体骨折;②单节段胸腰椎新鲜骨折需要手术治疗,未有合并伤和脱位;③精神状态正常,能够进行正常的沟通和交流;④无脏器或全身其他部位严重外伤;⑤具有完整的临床资料;⑥患者及其家属均知情,本次研究通过伦理委员会审查。排除标准包括:①病理性骨折;②严重骨质疏松或代谢性骨病;③合并肿瘤、感染等疾病;④合并关节突出等骨折;⑤心肝肾等重要器官损伤;⑥合并心脑血管等严重疾病。采用随机双盲法将其分为观察组和对照组,各45例。对照组中男性30例、女性15例;年龄28~65岁,平均年龄(45.74±7.35)岁;病程2h~7d,平均病程(3.56±1.01)d;致伤原因:交通意外伤20例、高空坠落伤15例、重物砸伤10例;骨折节段:胸12骨折4例、腰1骨折20例、腰2骨折

15例、腰3骨折6例;Denis分型:压缩型43例、爆破型2例。观察组中男性31例、女性14例;年龄28~65岁,平均年龄(46.45±7.38)岁;病程2h~7d,平均病程(3.62±1.03)d;致伤原因:交通意外伤22例、高空坠落伤14例、重物砸伤9例;骨折节段:胸12骨折5例、腰1骨折20例、腰2骨折15例、腰3骨折5例;Denis分型:压缩型44例、爆破型1例。两组患者一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05)。

1.2 方法 两组患者术前均禁食8h,禁饮6h。进入手术室后开通静脉通道,监测患者生命体征。维持脑电双频指数后,进行麻醉诱导,推注丙泊酚1mg/kg、顺式阿曲库铵0.3mg/kg、舒芬太尼0.5 μ g/kg,使用可视喉镜进行气管插管,插管完成后,机械通气使用容量或压力机械通气模式,在麻醉过程中,持续静脉泵注盐酸右美托咪定0.5 μ g·kg⁻¹·h⁻¹、丙泊酚靶控输注的靶控浓度为2~4 μ g/mL,瑞芬太尼靶控输注的靶控浓度为4~8ng/mL。手术结束后,停止使用右美托咪定、丙泊酚和瑞芬太尼,进行患者静脉自控镇痛(patient-controlled intravenous analgesia, PCIA)。对照组给予静脉输注舒芬太尼3 μ g/kg+恩斯丹琼8mg。观察组给予舒芬太尼2 μ g/kg+艾司氯胺酮2mg/kg+恩斯丹琼8mg。两组药物均使用0.9%氯化钠注射液稀释至150mL,维持剂量2mL/h,每次追加剂量为2mL,时间间隔为15min。

1.3 观察指标 ①镇痛药消耗情况:PCIA结束后,记录两组患者在PCIA期间的舒芬太尼总用量、有效按压次数(截至时间为术后48h)。②认知功能:在术前3、6、24、48h使用简易精神状态评价量表(mini-mental state examination, MMSE)评估两组患者的认知功能,MMSE评分与患者认知功能呈正比。③疼痛程度:在患者拔管后3、6、24、48h静息和活动状态下采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)进行疼痛程度评定,VAS评分与患者疼痛程度呈正比。④镇静程度:在术后3、6、24、48h采用Ramsay镇静评分判定两组患者的镇静程度。

Ramsay 镇静评分范围为1~6分。1分:患者清醒,焦虑且易受激惹,或惶惶不安,或两者皆有;2分:患者清醒,可配合医护人员指示,表现较为平静;3分:患者清醒但仅对指令做出应答;4分:患者睡眠,对眉间轻叩或听觉刺激反应较灵敏;5分:患者睡眠,对眉间轻叩或听觉刺激反应迟钝;6分:患者睡眠,对眉间轻叩或听觉刺激无反应。⑤不良反应:统计两组患者恶心、呕吐、头晕以及瘙痒的不良反应发生情况。

1.4 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。组间计量资料比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

表2 两组术前术后的MMSE评分比较/分

组别	术前	术后3 h	术后6 h	术后24 h	术后48 h
观察组	28.31±0.34	25.63±3.31*	25.85±1.83*	28.04±1.42*	28.72±0.84*
对照组	28.35±0.35	20.25±3.40	24.23±1.68	26.00±1.14	26.88±0.76

注:*,与对照组同时点比较, $P < 0.05$ 。

由表2可见,两组术前MMSE评分比较,差异无统计学意义($t=0.55$, $P > 0.05$);观察组患者术后3、6、24、48 h MMSE评分均明显高于对照组,差异均有

2 结果

2.1 两组镇痛药物消耗情况比较见表1

表1 两组镇痛药物消耗情况比较

组别	n	PCIA有效按压次数/次	PCIA中舒芬太尼总用量/ μg
观察组	45	3.16±1.88*	91.86±15.97*
对照组	45	19.22±5.64	119.24±26.35

注:*,与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表1可见,观察组PCIA有效按压次数以及PCIA中舒芬太尼总用量均明显少于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=18.11、5.95, P 均 < 0.05)。

2.2 两组术前术后的MMSE评分比较见表2

统计学意义(t 分别=7.60、4.37、7.51、10.91, P 均 < 0.05)。

2.3 两组术后不同时点的VAS评分比较见表3

表3 两组术后不同时点的VAS评分比较/分

组别	术后3 h		术后6 h		术后24 h		术后48 h	
	静息时	活动时	静息时	活动时	静息时	活动时	静息时	活动时
观察组	1.54±0.43*	2.03±0.57*	1.43±0.32*	1.91±0.45*	2.03±0.51*	2.11±0.52*	1.03±0.35*	2.24±0.53*
对照组	3.92±1.24	3.92±1.04	3.51±0.92	3.82±0.93	3.74±1.21	4.83±1.31	4.03±0.91	4.11±1.12

注:*,与对照组同状态、同时点比较, $P < 0.05$ 。

由表3可见,观察组患者术后3、6、24、48 h静息和活动状态下的VAS评分均低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=12.17、10.69、14.33、12.40、8.74、12.95、19.24、9.33, P 均 < 0.05)。

2.4 两组Ramsay镇静评分比较见表4

由表4可见,观察组患者术后3、6、24、48 h的Ramsay镇静评分均高于对照组,差异均有统计学

意义(t 分别=2.34、2.02、3.11、2.56, P 均 < 0.05)。

表4 两组Ramsay镇静评分情况比较/分

组别	术后3 h	术后6 h	术后24 h	术后48 h
观察组	1.91±0.69*	2.05±0.61*	1.84±0.57*	2.11±0.36*
对照组	1.03±0.32	0.96±0.32	1.51±0.43	1.92±0.34

注:*,与对照组同时点比较, $P < 0.05$ 。

2.5 两组不良反应发生情况比较见表5

表5 两组不良反应发生情况比较/例(%)

组别	n	恶心	呕吐	头晕	瘙痒	总不良反应
观察组	45	5(11.11)	2(4.44)	1(2.22)	0	8(17.78)*
对照组	45	10(22.22)	2(4.44)	1(2.22)	1(2.22)	14(31.11)

注:*,与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表5可见,观察组患者恶心、呕吐、头晕以及

瘙痒的总不良反应发生率明显低于对照组,差异有

统计学意义($\chi^2=5.42, P<0.05$)。

3 讨论

胸腰椎骨折一定程度上会对椎体结构的稳定性造成一定的影响,手术治疗是目前较为常用的有效治疗手段。但在麻醉手术后,残留的麻醉药物一定程度上会影响神经组织功能继而加速神经细胞的死亡。相关研究中证实,术后麻醉药品的残留不仅会影响患者的精神状态,还会造成其记忆力逐渐减退^[5]。在临床上患者术后使用舒芬太尼静脉自控镇痛发挥了其药物镇痛优势,但患者存在着呼吸抑制,恶心呕吐导致患者风险和不适增加。有研究表明小剂量的艾司氯胺酮在连续静脉内给药剂量低于 $20 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 则具有较高的安全性^[3,4]。本次研究旨在进一步证实小剂量艾司氯胺酮联合舒芬太尼对于胸腰椎骨折术后患者静脉镇痛的疗效。

本次研究结果显示,观察组患者的PCIA有效按压次数和舒芬太尼总用量均低于对照组(P 均 <0.05),说明小剂量艾司氯胺酮联合舒芬太尼能有效降低胸腰椎骨折经皮椎弓根螺钉固定患者的术后镇痛追加使用次数和药物用量。分析其原因主要是,艾司氯胺酮为新型N-甲基-D-天冬氨酸受体拮抗剂,镇痛效果显著,清除率高,生物利用度更高,半衰期更短,易于控制剂量,降低了人体的载药量。两药联合使用可以通过相互配伍产生协同效应,使其在小剂量下依然能够提供足够的镇痛效果,减少舒芬太尼麻醉药物的用量。本次研究结果还显示,观察组患者术后各时点的MMSE评分均明显高于对照组(P 均 <0.05),表明小剂量艾司氯胺酮联合舒芬太尼麻醉对胸腰椎骨折经皮椎弓根螺钉固定患者的认知功能影响较小。究其原因主要是,小剂量的艾司氯胺酮使得药物的浓度和给药速度相对较低,减少了对大脑功能的不良影响;同时,艾司氯胺酮主要通过阻断谷氨酸在N-甲基-D-天冬氨酸受体上的作用来发挥镇痛作用。舒芬太尼作为一种强效的镇痛药物,可以与艾司氯胺酮产生协同效应,从而降低了对艾司氯胺酮的需求量,减少了对大脑的影响。同时,本次研究结果也显示,观察组患者在术后不同时间段内静息和活动状态下的VAS评分均低于对照组,且观察组患者术后在不同时间段内的Ramsay镇静评分均高于对照组(P 均 <0.05),提示小剂量艾司氯胺酮联合舒芬太尼麻醉可以明显改善胸腰椎骨折经皮椎弓根螺钉固定患者的术

后疼痛和镇静程度。艾司氯胺酮具有明显的镇痛效果,而舒芬太尼是强效麻醉性镇痛药,给药后起效快,其镇痛效果远高于芬太尼,且该药持续作用时间较短,可以快速地从大脑等组织中重新分配到脂肪组织中,终末消除的半衰期是2.5 h。这与杨惠茹等^[6]研究结论相似。小剂量艾司氯胺酮复合舒芬太尼可以调节患者的麻醉深度,使其处于较为理想的镇静状态,既能有效控制疼痛,又不会导致过度的镇静或意识丧失。本次研究结果显示,观察组患者恶心、呕吐、头晕以及皮肤瘙痒的总不良反应发生率低于对照组(P 均 <0.05),说明小剂量艾司氯胺酮复合舒芬太尼的镇痛效果良好,能有效缓解术后疼痛,且不良反应少。与汪曙光^[7]的研究结论基本一致。

综上所述,小剂量艾司氯胺酮复合舒芬太尼能有效提高胸腰椎骨折经皮椎弓根螺钉固定患者的术后镇痛效果,降低药物用量,对患者认知功能影响较小,改善术后疼痛效果明显,具有较好的镇痛作用,且不良反应发生率更低。但本次研究也存在着一些不足,病例数量样本少,对镇静效果的观察指标较少,不够全面,后续应该增加相关评估指标、增加病例数量进行深入研究。

参考文献

- 1 刘莹,王露,张雪迪,等.氟比洛芬酯对肝硬化患者术后镇痛和认知功能的影响[J].中国医药导报,2023,20(1):94-97,110.
- 2 曾毅,李忠云,高国一,等.盐酸氢吗啡酮术后镇痛对老年患者术后认知功能和炎性因子的影响[J].吉林医学,2019,40(9):1960-1962.
- 3 罗肇孟.舒芬太尼复合小剂量氯胺酮在剖宫产术后镇痛中的应用效果[J].广西医学,2019,41(14):1774-1777.
- 4 杨帆.剖宫产术后镇痛中应用舒芬太尼复合小剂量艾司氯胺酮的应用效果[J].中国保健营养,2020,30(31):62.
- 5 王理萍,章维挺.不同麻醉方式用于髋关节置换术的效果比较及对术后镇痛、认知功能障碍和深静脉血栓发生的影响[J].中国基层医药,2020,27(17):2063-2067.
- 6 杨惠茹,刘家奇,孙晓燕,等.艾司氯胺酮复合舒芬太尼患者自控静脉镇痛对烧伤患者术后疼痛的影响[J].中国医刊,2023,58(11):1267-1270.
- 7 汪曙光.小剂量艾司氯胺酮复合舒芬太尼在剖宫产中的应用及镇痛效果分析[J].中外医学研究,2022,20(17):153-157.

(收稿日期 2023-11-15)

(本文编辑 高金莲)