

艾司氯胺酮在小儿围术期应用进展

曹天彪 宋文学

【摘要】 艾司氯胺酮在患儿术前用药、术中麻醉、术后镇痛、门诊及日间手术中已应用广泛。术前用药可有效缓解患儿术前焦虑,促进患儿与父母的顺利分离,术前应用艾司氯胺酮不但有利于相对平稳的麻醉诱导过程,而且能够产生更少的精神不良反应及口腔分泌物。患儿术中持续输注低剂量艾司氯胺酮可有效降低阿片类药物剂量,且不影响苏醒质量,并减轻术后疼痛,同时可用于患儿术后镇痛。艾司氯胺酮单一或联合其他镇静镇痛药物可安全用于患儿内镜检查及治疗、诊断性检查及有创导管置入麻醉的应用,并有效减少其他镇静药物剂量,降低不良反应发生率。本文就艾司氯胺酮在患儿上述各方面应用进展进行综述,以为临床应用提供参考。

【关键词】 艾司氯胺酮;儿童;麻醉;镇痛;镇静;围术期

Progress in the perioperative application of esketamine in children CAO Tianbiao, SONG Wenxue.

Department of Anesthesiology, the People's Hospital of Jiuquan, Jiuquan 735000, China

Corresponding author: SONG Wenxue, Email: 1021796778@qq.com

【Abstract】 Esketamine has been widely used in preoperative medication, intraoperative anesthesia, postoperative analgesia, outpatient and day surgery for pediatric patients. Preoperative medication can effectively alleviate preoperative anxiety in children and promote smooth separation from parents. Preoperative use of esketamine is not only beneficial for a relatively stable anesthesia induction process, but also can produce fewer adverse mental reactions and oral secretions. Continuous infusion of low-dose esketamine during surgery can effectively reduce the dosage of opioids in pediatric patients, without affecting the quality of recovery, and alleviate postoperative pain. It can also be used for postoperative analgesia in pediatric patients. Esketamine alone or in combination with other sedatives and analgesics can be safely used for endoscopic examination and treatment, diagnostic examination, and invasive catheterization anesthesia in pediatric patients, effectively reducing the dosage of other sedatives and reducing the incidence of adverse reactions. This article reviews the progress of the application of esketamine in various aspects of pediatric patients, in order to provide reference for clinical application.

【Key words】 Esketamine; Child; Anesthesia; Analgesia; Sedation; Perioperative period

艾司氯胺酮是 N-甲基-D-天冬氨酸(NMDA)受体拮抗药^[1],与氯胺酮比较,艾司氯胺酮对 NMDA 受体具有更高的亲和力^[2]。小剂量的艾司氯胺酮具有更强的麻醉和镇痛作用,苏醒时间和恢复定向所需的持续时间明显短于氯胺酮,相关的不良反应发生率显著低于氯胺酮,且引起的不良反应程度较轻^[1]。艾司氯胺酮具有起效快、作用时间短、苏醒快、单次注射有效、呼吸抑制发生率低、镇痛镇静效果强^[3],具有更少的拟精神作用和更少的分泌^[4]。艾司氯胺酮在患儿术前用药、术中麻醉、门诊及日间手术应用日趋广泛^[5-7],其在术后镇痛、无痛检查及治疗、ICU 镇痛和镇静、急救及急性疼痛中的应用

也在不断发展,各领域的拓展已有文献资料报道^[8-11]。本文就患儿围术期应用艾司氯胺酮的国内外进展进行综述,以为临床应用提供参考。

艾司氯胺酮在患儿术前的应用

优势 围术期有 40%~60% 的患儿会表现出焦虑症状,且学龄前患儿发生术前焦虑的风险更高,不易与父母分离。术前焦虑与术后谵妄、疼痛、不适应行为等创伤后果有关,严重降低患儿的就医舒适度。为缓解患儿焦虑状态,进行安全有效的术前镇静是舒适化管理的重要环节。艾司氯胺酮起效快、效价高,对呼吸抑制轻微,无注射痛,神经系统不良反应少,其药物特点尤其适用于患儿术前镇静。

严重的术前焦虑会增加麻醉诱导困难、增加术中及术后镇痛需求、导致术后烦躁,甚至产生远期心理和行为影响。因此,术前给予患儿有效的抗焦

DOI:10.12089/jca.2024.04.015

基金项目:酒泉市科技局 A 类民生项目(酒科发[2021]70 号)

作者单位:735000 酒泉市人民医院麻醉科

通信作者:宋文学,Email: 1021796778@qq.com

虑和镇静尤为重要。术前给予右美托咪定联合艾司氯胺酮的患儿在吸入麻醉诱导方面表现出较好地合作,可显著改善患儿吸入麻醉面罩的配合。这种镇静方法具有较高的成功率,降低了躁动程度并降低了出现躁动的发生率^[12]。在患儿斜视手术中,术前鼻腔给予(intranasal administration, INA)艾司氯胺酮可减少术前分离焦虑及出现焦虑^[13]。

学龄前患儿先天性心脏病(congenital heart disease, CHD)介入封堵术术前 INA 给予艾司氯胺酮 1.0 mg/kg 可实现适当的术前镇静和抗焦虑作用,与 1.5 mg/kg 剂量 INA 同等有效,具有较好的分离情绪满意率和面罩配合满意率,对患儿呼吸、循环系统影响较小,且降低了术后不良反应的发生率^[14]。右美托咪定复合 INA 艾司氯胺酮可优化 CHD 患儿术前镇静效果^[15]。

ED₅₀和 ED₉₀ 艾司氯胺酮用于 1 岁 ≤ 年龄 < 4 岁患儿术前镇静的半数有效剂量(ED₅₀)为 0.413 mg/kg,用于 4 岁 ≤ 年龄 < 6 岁患儿 ED₅₀为 0.282 mg/kg,表明随年龄增大艾司氯胺酮术前镇静效力增强^[5]。艾司氯胺酮静注用于 2~6 岁患儿入室前镇静的 ED₅₀为 0.580 mg/kg (95% CI 0.559 ~ 0.602 mg/kg)^[16]。

口服咪达唑仑糖浆是最有利的术前用药方法之一,尚未确定学龄前患儿服用咪达唑仑和咪达唑仑联合艾司氯胺酮的最佳剂量。口服咪达唑仑或口服咪达唑仑复合 INA 艾司氯胺酮的 90%有效剂量分别为 0.461 mg/kg 和 0.253 mg/kg^[17]。建议学龄前患儿使用口服咪达唑仑 0.3 mg/kg, INA 小剂量艾司氯胺酮作为术前用药。艾司氯胺酮 0.25 mg/kg INA 复合咪达唑仑口服能有效缓解患儿术前焦虑,咪达唑仑 ED₉₀为 0.253 mg/kg^[18]。

艾司氯胺酮在患儿术中的应用

术中麻醉 患儿手术期间持续输注低剂量艾司氯胺酮可有效降低阿片类药物的术中剂量,减轻康复过程中的疼痛,而不影响苏醒质量^[6]。躁动是患儿全麻术后常见的并发症。艾司氯胺酮 0.3 mg/kg可降低患儿扁桃体切除术后躁动的发生率,而且并不延长拔管时间,不增加术后不良反应的发生^[19-20]。

关于使用艾司氯胺酮预防突发性谵妄(sudden delirium, SD)的信息有限。麻醉结束时给予艾司氯胺酮 0.2 mg/kg 可有效降低接受扁桃体切除术和(或)腺样体切除术的学龄前患儿 SD 的发生率和严

重程度,而不会延长拔管时间或增加不良事件^[21]。然而,艾司氯胺酮的使用并不是预测 SD 的独立因素。

超声引导下神经阻滞复合艾司氯胺酮麻醉治疗患儿下肢骨折优于超声引导下神经阻滞复合全身麻醉,并发症少^[22]。右美托咪定及艾司氯胺酮均属于半衰期较短药物,且对呼吸影响较小,适用于保留自主呼吸的短小手术。在患儿舌系带成形术中,右美托咪定 INA 复合艾司氯胺酮较单独使用艾司氯胺酮能更有效缓解术后疼痛及躁动,缩短患儿术后进食时间,尽早离院,加速患儿康复^[23]。

一项对照研究评价了对接受心脏介入手术的 CHD 患儿进行不同剂量艾司氯胺酮联合丙泊酚麻醉的安全性和有效性。结果表明,艾司氯胺酮 0.6 mg/kg 联合丙泊酚用于 CHD 患儿心脏介入手术中的麻醉效果最佳^[24]。Zhang 等^[25]首次报道了艾司氯胺酮作为麻醉药成功地为一例患有先天性膈疝合并 CHD 和肺动脉高压的患儿实施了麻醉,胸腔镜下先天性膈疝修补术后患儿恢复顺利。

艾司氯胺酮用于日间手术目前也取得了满意的临床效果。与舒芬太尼比较,艾司氯胺酮麻醉诱导具有较强的镇静、镇痛作用,患儿术后自主恢复更早,苏醒更快,不良事件发生率更低,可作为患儿腹腔镜疝囊高位结扎术较好的镇静镇痛药物选择^[7]。INA 艾司氯胺酮对不合作的牙科患儿产生有效的中度镇静作用^[26]。口服咪达唑仑 0.5 mg/kg 在中度镇静条件下用于门诊患儿牙科手术的艾司氯胺酮 ED₉₅为 1.99 mg/kg^[27]。对于 2~6 岁患有牙科焦虑症且需要牙科手术的患儿,麻醉科医师在术前焦虑量表评估后,可考虑使用咪达唑仑口服溶液联合 INA 艾司氯胺酮进行无创镇静。

内镜检查 艾司氯胺酮 0.7 mg/kg 联合丙泊酚可为学龄患儿进行胃十二指肠镜检查提供满意的镇静效果并减少丙泊酚用量^[9]。联合用药可减少所需的丙泊酚或艾司氯胺酮剂量,并降低药物相关不良事件的发生率。在深度镇静/麻醉下完成诊断性上消化道内镜检查的患儿中,艾司氯胺酮 0.5 和 1 mg/kg 所需的丙泊酚总剂量显著减少,丙泊酚相关的血流动力学变化也相应减少^[28]。Zheng 等^[29]研究表明,艾司氯胺酮组首次尝试上消化道内窥镜插入患儿的成功率高于纳布啡组,丙泊酚相关的血流动力学变化相应减少。

可弯曲纤维支气管镜(FFB)检查及治疗在镇静状态下被患儿广泛应用。目前,最佳镇静方案尚不

清楚。一项研究评价了亚麻醉剂量的艾司氯胺酮作为丙泊酚/瑞芬太尼和保留自主通气的辅助剂是否能减少患儿应用 FFB 手术的麻醉相关并发症。结果表明,亚麻醉剂量的艾司氯胺酮作为丙泊酚/瑞芬太尼和保留自主呼吸的辅助药物是患儿应用 FFB 手术的有效方案^[30]。

对于接受药物诱导睡眠内窥镜治疗患儿阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的麻醉方法中,与右美托咪定比较,艾司氯胺酮可确保患儿起效时间短、镇静深度深、不良事件少,从而提供更有效、更安全的深度麻醉^[31]。

诊断性检查 艾司氯胺酮复合丙泊酚可安全、有效地用于患儿 MRI 检查镇静^[32]。充足的镇静对于接受 3 Tesla (T) 磁共振成像 (MRI) 的患儿至关重要。单独使用丙泊酚与患者苏醒和气道不良事件相关。Xu 等^[33] 一项研究评估了患儿在 3T MRI 中艾司氯胺酮与右美托咪定辅助丙泊酚镇静的效果,结果表明,艾司氯胺酮复合丙泊酚镇静降低了丙泊酚的需求量,促进了恢复,且在研究人群中未发现不良反应增加。

有创导管置入 在患儿中完全可植入静脉接入口 (thoroughly implantable venous access port, TIVAP) 植入通常是在全身麻醉下进行,并进行气管插管。无需气管插管的程序性镇静镇痛 (programmed sedation and analgesia, PSA) 已应用于小型儿科手术,如插入中心静脉导管。与气管插管全身麻醉比较,丙泊酚和艾司氯胺酮用于 TIVAP 植入术的 PSA 可在意识恢复后立即改善术后苏醒,并有利于缩短 TIVAP 植入术患儿的麻醉恢复时间^[34]。将艾司氯胺酮成功用于 CHD 患儿介入手术的诊断检查及治疗,并评价其疗效和不良反应,结果表明,对于 CHD 患儿行心导管插入术,尚未见循证建议,需要更多的研究评估这一人群的理想麻醉和围术期管理^[35]。

艾司氯胺酮在患儿术后镇痛及其他方面的应用

术后镇痛 预测概率 (Pk) 值表明, c-fos 和 c-jun mRNA 水平是术后早期疼痛和应激反应的定量预测指标。一项研究^[36] 评价了患儿术前应用艾司氯胺酮是否可减轻患儿内镜下等离子腺样体切除术后疼痛,结果表明,术后对照组 c-fos 和 c-jun mRNA 水平高于艾司氯胺酮组,以艾司氯胺酮为基础的麻醉 (1 mg/kg) 可以减轻患儿内镜下等离子腺样体切除术后疼痛并调节炎症反应。持续静脉输

注艾司氯胺酮与骶管阻滞相结合,可为患儿尿道下裂手术提供安全有效的术后镇痛^[8]。艾司氯胺酮混合芬太尼可安全、有效地用于肥胖患儿隐匿性阴茎矫正术 PCIA^[37]。

ICU 镇痛和镇静 镇痛和镇静是 ICU 治疗措施的核心要素。理想的镇痛药物应表现出快速起效和停止作用以达到最佳控制,无活性代谢物和心血管不良反应,并尽可能降低引起谵妄的倾向。艾司氯胺酮的药代动力学和药效学特性非常接近这个标准,并且长期使用艾司氯胺酮应在 0.25 ~ 1.5 mg/kg 的范围内。长期镇静期间艾司氯胺酮的药效在患儿间存在显著差异,CLS-氯胺酮和 CLS-去甲氯胺酮在患者间变异性较大 (S-氯胺酮和 S-去甲氯胺酮的血浆清除率在患者间变异性较大),分别为 40% 和 104%,导致稳态血浆浓度的显著变异^[10]。患儿药代动力学在患者间的显著差异使持续镇静的适当剂量方案的制定复杂化。

急救及急性疼痛中的应用 患儿在急救及急性疼痛中使用艾司氯胺酮是一种安全和方便的、用于镇痛的替代麻醉药,且严重的不良反应通常非常少见。在急诊科或院前急救中患儿使用艾司氯胺酮 1.0 ~ 1.5 mg/kg 进行麻醉诱导期间保留自主呼吸可能有助于更有效的预充氧浓度,提高携氧能力,即使在不耐受常规方法的躁动患儿中也是如此。创伤患儿 (<15 岁) 大量接受艾司氯胺酮用于镇痛,对于严重呼吸功能不全的患儿使用艾司氯胺酮似乎是安全的,在急救转运过程中几乎没有发现呼吸功能不全等严重不良反应^[11]。PSA 的患儿显示了满意的镇静和镇痛水平,手术完成率高,不良事件发生率^[38]。艾司氯胺酮 INA 对患儿急性疼痛治疗和紧急镇痛和/或镇静有效且安全,如果患儿不能进行静脉注射或不适合静脉注射,则应考虑使用 INA 途径^[39]。在急诊室中使用艾司氯胺酮作为镇静剂治疗前臂骨折在满意度方面与其他方法相当^[40]。

小 结

艾司氯胺酮可积极用于患儿术前、术中麻醉、日间手术、术后镇痛、无痛检查及治疗、ICU 镇痛和镇静、急救及急性疼痛等各领域。然而,其引起的不良反应及局限性仍然存在于一定范围内,在某种程度上,相对缺乏循证医学有力的证据支持。因此,关于艾司氯胺酮在患儿各领域的拓展还有待今后临床数据的大量积累及多中心研究的深入,相信

艾司氯胺酮在患儿各领域的发展将有广泛的应用前景。

参 考 文 献

- [1] Casoni D, Spadavecchia C, Wampfler B, et al. Clinical and pharmacokinetic evaluation of S-ketamine for intravenous general anaesthesia in horses undergoing field castration. *Acta Vet Scand*, 2015, 57(1): 21.
- [2] Popova V, Daly EJ, Trivedi M, et al. Efficacy and safety of flexibly dosed esketamine nasal spray combined with a newly initiated oral antidepressant in treatment-resistant depression; a randomized double-blind active-controlled study. *Am J Psychiatry*, 2019, 176(6): 428-438.
- [3] Eberl S, Koers L, van Hooft J, et al. The effectiveness of a low-dose esketamine versus an alfentanil adjunct to propofol sedation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a randomised controlled multicentre trial. *Eur J Anaesthesiol*, 2020, 37(5): 394-401.
- [4] Wang J, Huang J, Yang S, et al. Pharmacokinetics and safety of esketamine in Chinese patients undergoing painless gastroscopy in comparison with ketamine: a randomized, open-label clinical study. *Drug Des Devel Ther*, 2019, 13: 4135-4144.
- [5] 张贝贝, 杨倚天, 贾佳, 等. 艾司氯胺酮用于不同年龄段患儿术前镇静的半数有效剂量. *中华麻醉学杂志*, 2022, 42(3): 320-322.
- [6] 陈启忠, 廖艺聪, 李志勤. 小剂量艾司氯胺酮在小儿外科全麻术中的应用. *南方医科大学学报*, 2022, 42(10): 1584-1587.
- [7] 唐玲, 肖婷, 杜真, 等. 右旋氯胺酮用于小儿腹腔镜疝囊高位结扎术麻醉的有效性与安全性评价. *临床小儿外科杂志*, 2022, 21(8): 758-763.
- [8] Xu Y, Chen Q, Li P, et al. Safety and efficacy of esketamine for postoperative analgesia in pediatric patients with hypospadias. *Front Surg*, 2023, 10: 1131137.
- [9] Wang J, Hu W, Zhao X, et al. Sedative effect and safety of different doses of S-ketamine in combination with propofol during gastro-duodenoscopy in school-aged children: a prospective, randomized study. *BMC Anesthesiol*, 2022, 22(1): 346.
- [10] Flint RB, Brouwer C, Kränzlin A, et al. Pharmacokinetics of S-ketamine during prolonged sedation at the pediatric intensive care unit. *Paediatr Anaesth*, 2017, 27(11): 1098-1107.
- [11] Rugg C, Woyke S, Ausserer J, et al. Analgesia in pediatric trauma patients in physician-staffed Austrian helicopter rescue: a 12-year registry analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2021, 29(1): 161.
- [12] Lu X, Tang L, Lan H, et al. A comparison of intranasal dexmedetomidine, esketamine or a dexmedetomidine-esketamine combination for induction of anaesthesia in children: a randomized controlled double-blind trial. *Front Pharmacol*, 2021, 12: 808930.
- [13] Liu W, Sun R, Gao X, et al. Effects of preoperative nasal spray esketamine on separation anxiety and emergence agitation in pediatric strabismus surgery: a randomized clinical trial. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(51): e32280.
- [14] 汲玮, 胡洁, 李禹, 等. 不同剂量艾司氯胺酮滴鼻用于学龄前患儿术前镇静抗焦虑效果比较. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2022, 43(2): 135-139.
- [15] 曹泷尹, 邱林, 郎志斌, 等. 右美托咪定复合艾司氯胺酮滴鼻用于先天性心脏病患儿术前镇静的效果. *中华麻醉学杂志*, 2021, 41(12): 1491-1494.
- [16] 苏颖颖, 陈文雁, 谭思由, 等. 艾司氯胺酮用于患儿术前镇静的半数有效剂量. *临床麻醉学杂志*, 2022, 38(3): 234-237.
- [17] Bian Y, Zhou S, Hou H, et al. The optimal dose of oral midazolam with or without intranasal S-ketamine for premedication in children: a randomised, double blinded, sequential dose-finding trial. *Transl Pediatr*, 2021, 10(11): 2941-2951.
- [18] 周思易, 徐韬, 卞勇, 等. 口服咪达唑仑复合经鼻艾司氯胺酮用于小儿术前镇静的 ED₅₀ 及临床效果. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2022, 43(6): 596-600.
- [19] Li Q, Fan J, Zhang W. Low-dose esketamine for the prevention of emergency agitation in children after tonsillectomy: a randomized controlled study. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 991581.
- [20] 王小玲, 袁静静, 邢飞, 等. 小剂量艾司氯胺酮对患儿扁桃体腺样体切除术全麻苏醒期躁动的影响. *临床麻醉学杂志*, 2022, 38(2): 154-158.
- [21] Chen Y, Ru F, Ye Q, et al. Effect of S-ketamine administered at the end of anesthesia on emergence delirium in preschool children undergoing tonsillectomy and/or adenoidectomy. *Front Pharmacol*, 2023, 14: 1044558.
- [22] Wang J, Pu M. Effects of esketamine combined with ultrasound-guided nerve block on cognitive function in children with lower extremity fractures. *Am J Transl Res*, 2021, 13(7): 7976-7982.
- [23] 周秦, 高建新, 彭丹, 等. 右美托咪定滴鼻复合艾司氯胺酮麻醉加速舌系带成形术患儿围手术期康复. *中国医师杂志*, 2022, 24(6): 810-813.
- [24] Liu W, Xu F, Guo L, et al. Anaesthesia administered as S(+)-ketamine for cardiac intervention in children with common congenital heart disease. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(44): e31624.
- [25] Zhang F, Zheng Z, Gong T, et al. Anesthesia management of a premature neonate with congenital heart disease during emergency diaphragmatic hernia surgery: a case report. *Heart Surg Forum*, 2022, 25(2): E273-E276.
- [26] Xin N, Xu H, Yue C. Comparison between dexmedetomidine and esketamine in pediatric dentistry surgery. *Transl Pediatr*, 2021, 10(12): 3159-3165.
- [27] Wang J, Zeng J, Zhao N, et al. Intranasal esketamine combined with oral midazolam provides adequate sedation for outpatient pediatric dental procedures: a prospective cohort study. *Int J Surg*, 2023, 109(7): 1893-1899.
- [28] Zheng XS, Shen Y, Yang YY, et al. ED₅₀ and ED₉₅ of propofol combined with different doses of esketamine for children undergoing upper gastrointestinal endoscopy: a prospective dose-finding

- study using up-and-down sequential allocation method. *J Clin Pharm Ther*, 2022, 47(7): 1002-1009.
- [29] Zheng X, Huang J, Wei S, et al. Efficacy and safety comparison of esketamine-propofol with nalbuphine-propofol for upper gastrointestinal endoscopy in children: a multi-center randomized controlled trial. *Front Pediatr*, 2023, 11: 1126522.
- [30] Zhong Y, Jiang M, Wang Y, et al. Evaluating efficacy and safety of sub-anesthetic dose esketamine as an adjuvant to propofol/remifentanyl analgesedation and spontaneous respiration for children flexible fiberoptic bronchoscopy: a prospective, double-blinded, randomized, and placebo-controlled clinical trial. *Front Pharmacol*, 2023, 14: 1184663.
- [31] Yongping Z, Xinyi L, Aming S, et al. The safety and efficacy of esketamine in comparison to dexmedetomidine during drug-induced sleep endoscopy in children with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome: a randomized, controlled and prospective clinical trial. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 1036509.
- [32] 刘玉静, 邢飞, 王绪林, 等. 艾司氯胺酮复合丙泊酚用于患儿 MRI 检查的镇静效果. *中华麻醉学杂志*, 2021, 41(9): 1120-1123.
- [33] Xu SX, Shan XS, Gao JM, et al. Effect of esketamine vs dexmedetomidine adjunct to propofol sedation for pediatric 3Tesla magnetic resonance imaging: a randomized, double-blind, controlled trial. *Eur J Med Res*, 2022, 27(1): 258.
- [34] Zhang Y, Ou C, Bai X, et al. Efficacy and safety of the combination of propofol and S(+)-ketamine for procedural sedation in pediatric patients undergoing totally implantable venous access port implantation: a prospective randomized controlled study. *Front Pediatr*, 2022, 10: 974917.
- [35] Valencia-Arango LM, Fajardo-Escobar AP, Segura-Salguero JC, et al. Anesthetic management of neonates undergoing diagnostic and therapeutic cardiac catheterization: a systematic literature review. *Braz J Anesthesiol*, 2020, 70(3): 278-287.
- [36] Liu F, Kong F, Zhong L, et al. Preoperative esketamine alleviates postoperative pain after endoscopic plasma adenotonsillectomy in children. *Clin Med Res*, 2023, 21(2): 79-86.
- [37] 丰浩荣, 陈子彬, 何通, 等. 艾司氯胺酮混合芬太尼用于肥胖患儿隐匿性阴茎矫正术后 PCIA 的效果. *中华麻醉学杂志*, 2021, 41(12): 1532-1533.
- [38] Kuypers MI, Smits G, Baerends EP, et al. Paediatric procedural sedation and analgesia by emergency physicians in a country with a recent establishment of emergency medicine. *Eur J Emerg Med*, 2019, 26(3): 168-173.
- [39] Nemeth M, Jacobsen N, Bantel C, et al. Intranasal analgesia and sedation in pediatric emergency care-a prospective observational study on the implementation of an institutional protocol in a tertiary children's hospital. *Pediatr Emerg Care*, 2019, 35(2): 89-95.
- [40] Patel D, Talbot C, Luo W, et al. The use of esketamine sedation in the emergency department for manipulation of paediatric forearm fractures: a 5 year study. *Injury*, 2021, 52(6): 1321-1330.

(收稿日期:2023-07-27)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《临床麻醉学杂志》对来稿署名的要求

作者姓名在文题下方按序排列,一般不宜超过 6 位。排序应在投稿时确定,在编排过程中不应再作更换,如欲更换第一作者,需出具单位证明和由全体作者签名的申请。作者单位的邮编、所在城市、单位名称的全称和科室在首页脚注中说明。若其他作者不属同一单位,需写出各自单位,并在单位后用括号列出作者的姓名。作者应具备的条件:(1)参与选题和设计,或参与资料的分析 and 解释;(2)起草或修改论文中关键性理论或其他主要内容;(3)能对编辑部的修改意见进行核修,在学术上进行答辩,并最终同意该文发表者。以上 3 条均需具备。“通信作者”系指研究生课题论文的导师或直接指导者、相关科研项目课题负责人及该文的主要责任者和联系者。“通信作者”对论文应具有与第一作者同等的权利和义务。