

超声引导下患儿肋锁间隙臂丛神经阻滞的研究进展

王伟涛 涂友兵 易祖港 马星钢

【摘要】 肋锁间隙(CCS)臂丛神经阻滞是一种锁骨下臂丛神经阻滞方式。臂丛内侧束、外侧束、后束在 CCS 集中于腋动脉外侧,位置关系固定,使用较少的局麻药即可达到良好的阻滞效果。近年来,CCS 臂丛神经阻滞逐渐应用于患儿区域麻醉。患儿 CCS 臂丛神经解剖位置表浅,易于超声定位,但血管、神经、胸膜等结构距离较近,超声引导增加了患儿 CCS 臂丛神经阻滞的有效性和安全性。本文就 CCS 臂丛神经阻滞的解剖基础及超声定位、阻滞方法及药物用量、患儿临床应用和相关并发症进行综述,以为患儿 CCS 臂丛神经阻滞的应用提供参考。

【关键词】 肋锁间隙;臂丛神经阻滞;超声引导;区域麻醉;儿童

Research progress on ultrasound-guided costoclavicular space brachial plexus block in pediatric patients WANG Weitao, TU Youbing, YI Zugang, MA Xinggang. Department of Anesthesiology, Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen 518038, China

Corresponding author: MA Xinggang, Email: maxinggangety@163.com

【Abstract】 Costoclavicular space (CCS) brachial plexus block is an infraclavicular approach for brachial plexus block. The medial cord, lateral cord and posterior cord of brachial plexus are concentrated on the lateral aspect of the axillary artery in the CCS, with a fixed position relationship, allowing for a successful block to be achieved with less local anesthetic. Ultrasound-guided CCS brachial plexus block has been gradually applied to pediatric regional anesthesia in recent years. The anatomical position of CCS brachial plexus in children is superficial, which is easy to be located by ultrasound. The distance between vessels, nerves and pleura is relatively close, and ultrasound guidance improves the efficacy and safety of pediatric CCS brachial plexus block. This article reviews the anatomical basis, ultrasound positioning, block methods, medicine dosage, clinical application, and complications of CCS brachial plexus block in children, in order to provide reference for the application of pediatric CCS brachial plexus block.

【Key words】 Costoclavicular space; Brachial plexus block; Ultrasound-guidance; Regional anesthesia; Child

臂丛神经阻滞是患儿上肢手术常用的区域麻醉方法。随着超声可视化技术的发展,患儿臂丛神经阻滞的安全性和有效性大幅提高。超声引导下患儿臂丛神经阻滞的路径通常有 4 种:肌间沟入路、锁骨上入路、锁骨下喙突旁入路和腋路^[1]。2015 年, Karmakar 等^[2]提出了一种新的锁骨下臂丛神经阻滞方法,并命名为肋锁间隙(costoclavicular space, CCS)臂丛神经阻滞,旨在对 CCS 内相互靠近的臂丛内侧束、外侧束、后束进行阻滞。随后不断有临床医师对 CCS 臂丛神经阻滞技术进行研究和改进,形成了一种成熟的超声引导下臂丛神经阻滞技术^[3-5],目前已在患儿上肢手术中广泛应用。

肋锁间隙臂丛神经的解剖基础及超声定位

解剖基础 CCS 位于锁骨中点深后方,是锁骨中 1/3 段与第一肋之间的稳定间隙,前方为锁骨下肌和胸大肌锁骨头,后方为前胸壁,头端与锁骨上窝相连,尾部续于锁骨下窝,臂丛神经与腋动脉、腋静脉穿行于此间隙^[2,6]。3 条臂丛神经束在此处较为集中,与腋动脉相伴行,位于腋动脉外侧,神经束位置关系相对固定:外侧束最为表浅,位于内侧束与后束的前方;内侧束在后束内侧,外侧束的后方;后束位于最外侧,紧靠内侧束^[7]。Monzó 等^[8]研究表明,CCS 臂丛神经后束与内侧束关系紧密,被结缔组织包绕,较容易与外侧束进行分离,在外侧束与内侧束、后束之间存在一结缔组织隔膜。Areeruk 等^[9]将隔膜前方含外侧束的腔室称为前室,隔膜后

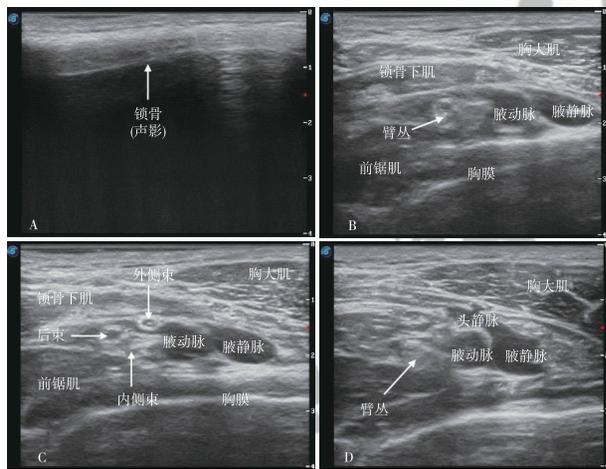
DOI:10.12089/jca.2024.04.017

作者单位:518038 深圳市儿童医院麻醉科

通信作者:马星钢,Email: maxinggangety@163.com

方含内侧束、后束的腔室称为后室。臂丛神经在 CCS 的解剖特点使得此间隙成为一个较好的臂丛神经阻滞的位点选择。

超声定位 Li 等^[10]于 2017 年首次详细介绍了 CCS 臂丛神经的超声扫描方法:患者取仰卧位,同侧手臂外展 90°,于背部肩胛区域放置软垫将肩部抬高,并将头转向对侧,超声扫描步骤:(1)使 Mark 点朝向外侧,探头与锁骨平行并置于其中点,可观察到锁骨及其声影(图 1A);(2)缓慢向尾端移动探头至锁骨下缘,显示出胸大肌、锁骨下肌、臂丛神经、腋动脉和腋静脉(图 1B);(3)向头端倾斜探头,使声束通过 CCS,并微调探头,使腋动脉及其外侧的 3 条臂丛神经束清晰可见,若图像显示不理想,可尝试将探头内侧端向尾部轻微转动,常可使结构显示更为清晰(图 1C);(4)继续向尾端及外侧移动探头,可见头静脉自外向内汇入腋静脉(图 1D)。CCS 臂丛神经超声图像为高、低回声相间的蜂窝状结构,圆点状低回声结构为神经束,外周所附高回声结构为神经鞘膜^[11]。在 CCS 近端 3 条臂丛神经束较为紧密,难以区分,几乎为“一束”,CCS 远端外侧束相对离散,与后束和内侧束之间被结缔组织分隔为“两束”^[12]。



注:A,探头平行并置于锁骨中点,显示锁骨及其声影;B,探头移动至锁骨中点下缘,显示臂丛神经;C,微调探头,显示臂丛内侧束、外侧束、后束;D,向尾端及外侧移动探头,可见头静脉汇入腋静脉。

图 1 CCS 臂丛神经超声定位声像图

肋锁间隙臂丛神经阻滞的操作方法

一点注射法 图 1C 为超声引导下 CCS 臂丛神经阻滞的标准切面,3 条臂丛神经束与腋动脉相伴行,此处神经与血管的关系较为固定,变异率低。采用平面内进针,由外侧进行穿刺,使针尖通过外

侧束、后束之间的位置,并进入到 3 条臂丛神经束的中心,成年患者选择一次性注射 0.5% 罗哌卡因 20 ml,可获得满意的肌皮神经、正中神经、桡神经和尺神经阻滞效果^[10]。也可采用平面外进针,应注意追踪针尖位置,避免刺破胸膜。患儿多采用平面内一点注射法。患儿神经结构细小且紧密,神经血管鞘内分隔发育成熟度不同,CCS 中 3 条臂丛神经束也可表现为“一束”,采用一点注射法有神经损伤的风险。

两点注射法 两点注射法采用外侧平面内进针,首先在超声引导下穿刺针穿破神经鞘膜,避开神经束,使针尖进入后室,注入部分局麻药后,调整穿刺针位置,使针尖进入前室,注入局麻药,超声下可见 3 条神经束被局麻药所包绕。李品菲等^[12]研究表明,当采用一点注射法时,由于前、后室之间隔膜的存在,限制了局麻药向后室神经束的扩散,阻滞起效和达到完善的时间延长,两点注射法能有效缩短感觉及运动神经阻滞起效和完善的时间,尤其对于尺神经和桡神经的阻滞,两点注射法具有明显的优势。Lee 等^[13]的研究得到了相似的结果。

改良内侧入路 Yayik 等^[14]研究表明,对于少部分患者,当由外向内进针时,由于喙突和锁骨下窝凹陷的影响,使得穿刺针的位置和角度会受到影响,且不容易辨认穿刺路径和针尖位置,尤其是在 5 岁以下的患儿。当经外侧平面内进针困难时,由内侧进针可作为一种替代方法^[15]。柴彬等^[16]研究表明,采用平面内进针,将进针点变为内侧,可以有效避开喙突和锁骨下窝凹陷的影响,阻滞效果与外侧入路相似。目前尚缺乏临床内侧进针法在患儿中的应用研究。

置管 CCS 是进行臂丛神经阻滞置管的可靠位置,臂丛神经位于锁骨下肌和前锯肌形成的稳定间隙内,将导管末端置于 3 条臂丛神经束之间,可达到良好的镇痛效果,且导管远端位于锁骨下肌与前锯肌形成的“肌间隧道”内,减少了导管移位的风险^[2]。操作同一点注射法,当针尖接近 3 条臂丛神经束中心位置时,注射适量局麻药创造置管空间,经穿刺针将导管末端置于 3 条臂丛神经束之间,若导管需长期留置,可建立皮下隧道固定导管。

药物选择及用量 美国和欧洲区域麻醉与疼痛医学会推荐使用罗哌卡因或布比卡因进行患儿外周神经阻滞^[17]。李静等^[18]研究表明,超声引导下 0.5% 罗哌卡因用于成年患者 CCS 臂丛神经阻滞的半数有效容量为 17.9 ml。患儿外周神经并未完

全发育成熟,神经阻滞所需局麻药的剂量小于成年患者,根据手术的类型、患儿的年龄、体重等选择合适的局麻药浓度和容量尤为重要。目前尚无患儿 CCS 臂丛神经阻滞使用局麻药有效浓度和容量的研究报道,对于罗哌卡因或布比卡因用于患儿 CCS 臂丛神经阻滞的最佳有效剂量有待进一步研究探索。

肋锁间隙臂丛神经阻滞在患儿手术中的应用

上肢手术 CCS 臂丛神经阻滞可为上臂至指尖的手术提供麻醉与镇痛,对于患儿,多用于上肢骨折或其他创伤、先天性多指切除、并指分离等手术。与成年患者不同,多数患儿对穿刺产生的异感或疼痛感到紧张和恐惧,不能配合完成清醒下穿刺操作。目前患儿 CCS 臂丛神经阻滞推荐在超声引导下联合全身麻醉或基础静脉麻醉进行。患儿 CCS 臂丛神经阻滞首次见于石小云等^[19]关于全身麻醉联合 CCS 臂丛神经阻滞在患儿上肢手术中的应用研究,结果表明,超声引导下 CCS 臂丛神经阻滞可安全用于患儿上肢手术,减少全麻药的用量,减轻患儿的术后疼痛,但此研究的对象仅限于 5~12 岁的患儿,具有一定的局限性。Yayik 等^[20]的病例报道和 Carioca 等^[21] 200 例患儿 CCS 臂丛神经阻滞的回顾性研究也证实了患儿 CCS 臂丛神经阻滞的有效性和安全性。Guzel 等^[22] 纳入 56 例 2~10 岁上肢手术的患儿,对比 CCS 入路与锁骨上入路两种臂丛神经阻滞方法,研究表明,两种方法的阻滞成功率无显著差异;与 CCS 入路比较,锁骨上入路组臂丛神经阻滞所用的操作时间更长。臂丛神经在锁骨上窝中靠近胸膜顶,选择锁骨上入路时容易损伤胸膜,对操作者技术水平要求较高。臂丛下干的解剖位置具有一定的变异度,良好的阻滞效果需要更多容量的局麻药或多点注射,且尺神经阻滞在锁骨上入路中具有一定的失败率^[23]。这些原因在一定程度上延长了锁骨上入路臂丛神经阻滞的操作时间。Yayik 等^[14]对患儿 CCS 入路与经典锁骨下矢状入路两种阻滞方法进行了比较,结果表明,两种阻滞方法均获得了良好的镇痛效果,在超声定位所耗费的时间、患儿上肢感觉及运动阻滞的时间、术后疼痛评分等方面无显著差异;但 CCS 入路臂丛神经阻滞平均操作时间短于矢状入路组。对于锁骨下矢状入路,臂丛神经束位于胸部肌肉深处,相互分离,散布于腋动脉周围,且分布位置有一定的变异性,在同一矢状面超声图像中,很难将三条神经束同时显示清楚,因此,常需多点注射及较大容量

的局麻药才能获得满意的阻滞效果^[24-25]。

术后镇痛及康复治疗 留置 CCS 臂丛神经阻滞导管可为患儿提供持续的镇痛。王辉等^[26]研究表明,CCS 连续臂丛神经阻滞可为上肢骨折手术的患儿提供良好的术后镇痛,且与锁骨下喙突入路连续臂丛神经阻滞比较,患儿感觉与运动阻滞起效更迅速,术后镇痛效果更好。Tanaka 等^[27]提出,结合自控镇痛(PCA)模式,通过 CCS 导管持续泵注低剂量的左旋布比卡因可为前臂截骨术后的患儿进行有效的术后镇痛,但对于导管末端的位置及避免产生肢体麻木感所用局麻药的剂量仍有待探索。Regufe 等^[28]首次将 CCS 连续臂丛神经阻滞用于桡骨骨折保守治疗后并发肘关节强直患儿的康复训练治疗,进一步拓展了 CCS 臂丛神经阻滞在患儿中的临床应用。与肌间沟或锁骨上入路比较,CCS 连续臂丛神经阻滞的穿刺位置较低,对颈部运动影响更小。患儿 CCS 连续臂丛神经阻滞的有效性已得到证实^[21, 26-28],但是患儿尚处于发育期,神经位置表浅,导管留置深度较浅,药液渗漏和导管脱出的风险增加,且患儿外周神经走行与分布和成年患者并不完全相同,因此仍需要进一步的随机对照试验来确定患儿 CCS 臂丛神经置管的安全性。

肋锁间隙臂丛神经阻滞患儿相关并发症

膈神经阻滞是臂丛神经阻滞的常见并发症,除腋路臂丛神经阻滞外,肌间沟入路、锁骨上入路、锁骨下入路臂丛神经阻滞并不能够完全避免膈神经阻滞的发生。Guzel 等^[22]使用超声评估患儿在接受 CCS 入路与锁骨上入路臂丛神经阻滞后膈肌的运动情况,结果表明,锁骨上入路患者同侧膈肌麻痹的发生率为 44%,而在 CCS 入路患者中并没有观察到同侧膈肌麻痹的发生,但此研究样本量较小,具有一定的局限性。Koo 等^[29]通过一项关于 CCS 臂丛神经阻滞后膈肌麻痹的 Meta 分析指出,CCS 臂丛神经阻滞同侧膈肌麻痹的发生率远低于肌间沟入路、锁骨上入路以及锁骨下矢状入路。患儿年龄跨度大,CCS 容积较小,局麻药的容量能够显著影响患儿 CCS 臂丛神经阻滞同侧膈肌麻痹的发生率,对此仍需更多的临床研究证实。

与成年患者比较,患儿臂丛神经解剖结构细小,神经束之间分布紧密,紧靠相邻血管及胸膜,且患儿区域阻滞常在镇静镇痛或全身麻醉状态下进行^[30]。因此,无论采用一点或两点注射法,患儿神经、血管损伤和刺破胸膜的风险增加。Rocha-Cruz

等^[31]研究表明,将患儿手臂外展 $90^{\circ} \sim 110^{\circ}$,可使声束更易通过 CCS,臂丛神经及其周围结构的超声图像显示更为清晰,有利于提高 CCS 臂丛神经阻滞的成功率,减少并发症。使用“水定位”和“水分离”技术可在外周神经阻滞中避免重要结构的损伤。“水定位”是指注射少量液体通过观察药液扩散来确定针尖位置;“水分离”是指利用少量药液的扩散推开针尖周围组织结构,减少穿刺时不必要的组织结构损伤^[32]。在超声引导下,结合“水定位”和“水分离”技术,麻醉科医师可以有效避开邻近的血管、胸膜等重要组织结构,确保局麻药浸润到目标神经周围,极大提高患儿 CCS 臂丛神经阻滞的有效性和安全性。

小 结

CCS 臂丛神经解剖位置较为固定,神经血管变异率低,超声图像易于辨认,经 CCS 入路阻滞效果确切,且操作简单,用时少,起效快。患儿 CCS 臂丛神经解剖位置表浅,更易于超声定位,但由于臂丛神经、血管、胸膜等距离较近,操作时应警惕可能出现的神经和血管损伤、以及刺破胸膜等潜在风险。目前,患儿 CCS 臂丛神经阻滞使用局麻药的有效浓度和容量尚不确定,阻滞方法和临床应用仍有待进一步研究探索。

参 考 文 献

- [1] Zadrazil M, Opfermann P, Marhofer P, et al. Brachial plexus block with ultrasound guidance for upper-limb trauma surgery in children: a retrospective cohort study of 565 cases. *Br J Anaesth*, 2020, 125(1): 104-109.
- [2] Karmakar MK, Sala-Blanch X, Songthamwat B, et al. Benefits of the costoclavicular space for ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block: description of a costoclavicular approach. *Reg Anesth Pain Med*, 2015, 40(3): 287-288.
- [3] Songthamwat B, Karmakar MK, Li JW, et al. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block: prospective randomized comparison of the lateral sagittal and costoclavicular approach. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(8): 825-831.
- [4] Wong MH, Karmakar MK, Mok L, et al. Minimum effective volume of 0.5% ropivacaine for ultrasound-guided costoclavicular brachial plexus block: a dose finding study. *Eur J Anaesthesiol*, 2020, 37(9): 780-786.
- [5] Wang S, Fang H, Qin J, et al. Comparison of the efficacy of costoclavicular space brachial plexus blockade with 0.5% versus 0.375% ropivacaine: a randomized, double-blind, single-centre, noninferiority clinical trial. *Can J Anaesth*, 2023, 70(1): 106-115.
- [6] Koyyalamudi V, Langley NR, Harbell MW, et al. Evaluating the spread of costoclavicular brachial plexus block: an anatomical study. *Reg Anesth Pain Med*, 2021, 46(1): 31-34.
- [7] Sala-Blanch X, Reina MA, Pangthipampai P, et al. Anatomic basis for brachial plexus block at the costoclavicular space: a cadaver anatomic study. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(3): 387-391.
- [8] Monzó E, Boezaart AP, Tubbs RS, et al. A reliable septum exists between the lateral cord and medial and posterior cords in the costoclavicular region: clinical and microanatomical considerations in brachial plexus anesthetic blockade. *Clin Anat*, 2021, 34(3): 411-419.
- [9] Areeruk P, Karmakar MK, Reina MA, et al. High-definition ultrasound imaging defines the paraneural sheath and fascial compartments surrounding the cords of the brachial plexus at the costoclavicular space and lateral infraclavicular fossa. *Reg Anesth Pain Med*, 2021, 46(6): 500-506.
- [10] Li JW, Songthamwat B, Samy W, et al. Ultrasound-guided costoclavicular brachial plexus block: sonoanatomy, technique, and block dynamics. *Reg Anesth Pain Med*, 2017, 42(2): 233-240.
- [11] 陶红, 杨曙光, 陈超, 等. 超声引导下肋锁间隙神经阻滞在前臂手术中的应用. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(9): 903-904.
- [12] 李品菲, 郭璇, 洪四名. 超声引导下改良肋锁间隙臂丛神经阻滞用于前臂手术的效果. *中华麻醉学杂志*, 2022, 42(2): 203-206.
- [13] Lee MG, Chung SH, Jung WS, et al. A comparison of anesthetic quality between single and septum-based double injection for ultrasound-guided costoclavicular block: a randomized controlled trial. *Pain Physician*, 2022, 25(8): E1183-E1189.
- [14] Yayik AM, Cesur S, Öztürk F, et al. Comparison of the lateral sagittal and costoclavicular approaches for ultrasound-guided infraclavicular block in pediatric patients: a prospective randomized study. *Braz J Anesthesiol*, 2021; S0104-0014(21)00224-00224.
- [15] Nieuwveld D, Mojica V, Herrera AE, et al. Medial approach of ultrasound-guided costoclavicular plexus block and its effects on regional perfusion. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*, 2017, 64(4): 198-205.
- [16] 柴彬, 侯雪琦, 林文新, 等. 超声引导下改良内侧入路肋锁间隙臂丛阻滞用于上肢手术的临床观察. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2019, 40(10): 931-934.
- [17] Suresh S, Ecoffey C, Bosenberg A, et al. The European society of regional anaesthesia and pain therapy/American Society of Regional Anesthesia and pain medicine recommendations on local anesthetics and adjuvants dosage in pediatric regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(2): 211-216.
- [18] 李静, 赵玲, 向富森, 等. 0.5%罗哌卡因用于超声引导下肋锁间隙臂丛神经阻滞的半数有效容量. *临床麻醉学杂志*, 2019, 35(8): 762-764.
- [19] 石小云, 宋志平. 超声引导下肋锁间隙锁骨下臂丛神经阻滞在小儿上肢手术中的应用观察. *江西医药*, 2018, 53(1): 77-79.

- [20] Yayik AM, Cesur S, Öztürk F, et al. Ultrasound guided costoclavicular approach to brachial plexus: first pediatric report. *J Clin Anesth*, 2019, 55: 136-137.
- [21] Carioca F, Silva M, Bispo C, et al. Costoclavicular brachial plexus block in paediatric anaesthesia: a retrospective pilot study. *J Clin Anesth*, 2021, 69: 110113.
- [22] Guzel M, Bingul ES, Salviz EA, et al. Comparison of ultrasound-guided supraclavicular and costoclavicular brachial plexus blocks in pediatric patients: a randomized clinical trial. *J Anesth*, 2023, 37(2): 186-194.
- [23] Dhir S, Brown B, Mack P, et al. Infraclavicular and supraclavicular approaches to brachial plexus for ambulatory elbow surgery: a randomized controlled observer-blinded trial. *J Clin Anesth*, 2018, 48: 67-72.
- [24] Songthamwat B, Karmakar MK, Li JW, et al. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block: prospective randomized comparison of the lateral sagittal and costoclavicular approach. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(8): 825-831.
- [25] Dost B, Kaya C, Ustun YB, et al. Lateral sagittal versus costoclavicular approaches for ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block: a comparison of block dynamics through a randomized clinical trial. *Cureus*, 2021, 26, 13(3): e14129.
- [26] 王辉, 王鲲. 肋锁入路连续臂丛神经阻滞在儿童上肢骨折麻醉中的应用. *检验医学与临床*, 2022, 19(6): 787-790.
- [27] Tanaka N, Ida M, Nishiwada T, et al. Anesthetic management using costoclavicular brachial plexus block with patient-controlled analgesia in pediatrics: a case report. *Rev Esp Anesthesiol Reanim (Engl Ed)*, 2022, 69(10): 705-707.
- [28] Regufe R, Artilheiro V, Dias MB, et al. Continuous costoclavicular brachial plexus block in a pediatric patient for postfracture rehabilitation. *Paediatr Anaesth*, 2020, 30(6): 720-721.
- [29] Koo CH, Hwang I, Shin HJ, et al. Hemidiaphragmatic paralysis after costoclavicular approach versus other brachial plexus blocks in upper limb surgery: a meta-analysis. *Korean J Anesthesiol*, 2023, 76(5): 442-450.
- [30] Ince I, Aksoy M, Dostbil A, et al. Can we use lower volume of local anesthetic for infraclavicular brachial plexus nerve block under ultrasound guidance in children. *J Clin Anesth*, 2017, 41: 132-136.
- [31] Rocha-Cruz CA, Peña-Riverón AA, Campos-García D, et al. Efectividad del bloqueo de plexo braquial con abordaje costoclavicular y factores que modifican la sonoanatomía en pacientes pediátricos. *Rev Mex Anesthesiol*, 2022, 45(4): 226-230.
- [32] Er S, Baskan S, Akcay M, et al. Effects of hydrodissection on anesthesia characteristics in ultrasound guided infraclavicular brachial plexus blockade. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(23): e29241.

(收稿日期:2023-02-21)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《临床麻醉学杂志》关于一稿两投问题的声明

为维护学术刊物的严肃性和科学性,也为了维护作者的名誉和向广大读者负责,本刊编辑部重申坚决反对一稿两投并采取以下措施:(1)作者和单位对来稿的真实性和科学性均应自行负责。刊出前需第一作者在校样首页亲笔签名,临床研究和实验研究来稿的通信作者也需亲笔签名。(2)来稿需附单位推荐信,应注明稿件无一稿两投,署名无争议,并加盖公章。(3)凡接到编辑部收稿回执后3个月内未接到退稿通知,系稿件仍在审阅中,作者欲投他刊,或将在他刊上发表,请先与编辑部联系撤稿,切勿一稿两投。(4)编辑部认为来稿有一稿两投嫌疑时,在认真收集有关资料和仔细核对后通知作者,并由作者就此问题作出解释。(5)一稿两用一经证实,将择期在杂志上刊出其作者单位和姓名以及撤销该文的通知;向作者所在单位和同类杂志通报;2年内拒绝发表该作者为第一作者所撰写的任何来稿。