doi:10.11659/jjssx.12E016017

·临床研究·

自控臂丛神经阻滞镇痛用于小儿上肢术后疼痛的效果及安全性分析

史嘉华,陈剑明,杨新平,柯毓文 (深圳市第二人民医院麻醉科,广州 深圳 518035)

[**摘 要**] **目的** 探讨自控静脉镇痛及自控臂丛神经阻滞镇痛对预防小儿上肢术后疼痛的效果及安全性分析。**方法** 选取上臂下段及远端手术患儿80例,随机分为自控静脉镇痛组(PI组)与自控臂丛神经阻滞镇痛组(PN组),每组40例。记录2组患儿动态疼痛评分、静态疼痛评分、镇静评分、睡眠质量评分、家长满意度评分及不良反应发生情况。**结果** 2组患儿静态疼痛评分差异无统计学意义($P>0.05$);24 h内动态疼痛评分PN组优于PI组,差异有统计学意义($P<0.05$);镇静评分比较方面,PN组在6 h内镇静评分与PI组相比,差异有统计学意义($P<0.05$),6 h以上2组镇静评分差异无统计学意义($P>0.05$);在睡眠质量、家长满意度、不良反应发生率方面,PN组均优于PI组,其差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 自控臂丛神经阻滞可为患儿术后提供更加满意的镇痛效果,有利于患儿早期功能锻炼,不良反应发生率较低,其安全性较高。

[**关键词**] 臂丛神经阻滞;术后镇痛;安全性;效果

[**中图分类号**] R726.8 [**文献标识码**] A [**收稿日期**] 2016-12-12

Effects and safety analysis of patient controlled brachial plexus nerve block analgesia after pediatric upper limb operation

SHI Jia-hua, CHEN Jian-ming, YANG Xin-ping, KE Yu-wen (Department of Anesthesiology, Second People's Hospital of Shenzhen, Shenzhen Guangzhou 518035, China)

Abstract: Objective To investigate the effect and safety of patient controlled intravenous analgesia and patient controlled brachial plexus block in the prevention of postoperative pain in children with upper limb operation. **Methods** Totally 80 children with upper limb surgery were randomly divided into two groups: patient controlled intravenous analgesia group (PI group) and patient controlled brachial plexus block group (PN group), with 40 patients in each group. The dynamic pain score, static pain score, sedation score, sleep quality score, parent satisfaction score, and adverse reaction of the two groups were recorded. **Results** There was no significant difference between the two groups in the static pain score ($P>0.05$). The dynamic pain score of PN group was better than that of PI group within 24 hours, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The difference was statistically significant in the comparison of sedation score between the two groups within 6 hours ($P<0.05$), but the difference was not statistically significant after 6 hours ($P>0.05$). PN group was better than PI group in terms of sleep quality, parent satisfaction and adverse reaction incidence, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Patient controlled brachial plexus block can provide a more satisfactory analgesic effect for children after surgery with low incidence of adverse reactions and higher safety, which is conducive to early functional exercise in children.

Keywords: brachial plexus block; postoperative analgesia; safety; effect

小儿上肢骨科手术后疼痛较为剧烈,常常难以忍受。静脉自控镇痛(patient controlled intravenous analgesia,PCIA)是小儿术后普遍使用的一种镇痛方法,但其存在不良反应多、患儿不易接受等问题。臂丛神经阻滞(brachial plexus block analgesia)具有操作简便、费用低廉、镇痛效果明显等特点,被认为是一种有效的镇痛措施[1-2],常用于成人上肢手术麻醉及术后镇痛。由于小儿上肢骨折手术具有时间短、肌松浅、麻醉深度低等特点,常规术后镇痛方法相对术中麻醉风险高、术后镇痛效果不佳。近年来临床上臂丛神经阻滞的使用越来越普及,但对于其应用于小儿上肢术后的镇痛效果有待进一步探讨。本研究针对小儿上肢术后自控臂丛神经阻滞的镇痛效果进行评价并观察其安全性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2012年1月至2015年1月于本院治疗的ASA Ⅰ~Ⅱ级上臂下段及远端手术患儿80例,年龄3~14岁,PI组平均(6.2±3.2)岁,PN组平均(5.9±4.1)岁。排除标准:①体质量指数大于25 kg/m^2;②局部感染或皮肤破损不适宜植入导管;③臂丛神经受损;④术后拒绝实施镇痛治疗[3]。采用随机数字表法分为2组($n=40$):自控静脉镇痛组(PI组)与自控臂丛神经阻滞镇痛组(PN组)。2组患儿一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。本研究经本院伦理委员会批准,患儿监护人签署知情同意书。

表 1 2 组患儿一般资料比较(n =40)

组别	年龄(岁)	体质量(kg)	男/女(例)	身高(m)
PI 组	6.2 ±3.2	29.3 ±2.4	29/11	1.35 ±1.41
PN 组	5.9 ±4.1	28.9 ±1.7	31/9	1.43 ±1.72
$t(\chi^2)$	0.37	0.86	0.07	0.23
P	0.72	0.39	0.80	0.82

1.2 镇痛方法

术前无特殊用药。患儿面罩吸入七氟烷,待意识消失后开放外周静脉通路,同时检测心电图(ECG)、血压(BP)、血氧饱和度(SpO_2)。吸入 5% 七氟烷或静脉注射 2 ~4 mg/kg 异丙酚,进行麻醉诱导后置入喉罩。2 组均采取吸入 1% ~3% 七氟烷或静脉注异丙酚每小时 2 ~4 mg/kg,用以作为麻醉维持。PN 组置入喉罩后,平卧、头偏健侧,行连续肌间沟臂丛神经阻滞,应用 Zonare Medical System 超声引导定位肌间沟神经丛,提示前斜角肌外下方出现类圆形低回声后,确定神经干,采用德国进口穿刺针(Tuohy,BRAUN)运用平面内穿刺法进行穿刺,穿刺针于超声探头边缘 5 mm 内为穿刺点,0.25% 罗哌卡因(批号:NL2168,AstraZeneca,瑞典)采取 3 点注射法,于臂丛神经干间每点注射 4 mL。术后 2 组均接入 GEMSTRAR 电子镇痛泵(Hospira,美国),PN 组背景输注速率:0.1 mL · kg^{-1} · h^{-1},PCA 0.2 mL/kg,时间 15 min,4 h 最大剂量为 1.6 mL/kg,输入配方为 200 mL 的 0.1% 罗哌卡因;PI 组背景输注速率:2 mL/h,PCA 量 1 mL,时间 10 min,每小时输注最大剂量为 2 mL,输入配方为 30 μg/kg 芬太尼(稀释 150 mL)。PI 组自控镇痛由年长患儿、患儿父母或责任护士使用,如连续按压 PCA 3 次以上,其静态疼痛评分大于 4 分时,推荐加用对乙酰氨基酚作为辅助镇痛措施。

1.3 效果评价

采用婴幼儿行为观察法(FLACC 疼痛评分法)评价 3 ~6 岁患儿;采用线性视觉模拟量表法(visual analogue scale,VAS)评价 7 岁(含)以上患儿,术后 1 h、3 h、6 h、24 h 及 48 h 患儿静息状态下静态疼痛评分并进行主动运动时动态疼痛评分[4]。镇静评分采用 Ramsay 镇静评分评价患儿镇静水平[5]。同时记录术后患儿睡眠质量(表现为躁动、情绪焦虑进而难以入睡,计 1 分;表现为能够闭目安静但难以进入深睡眠状态,计 2 分;容易入睡,计 3 分)及患儿家长满意度(不满意,1 分;一般,2 分;满意,3 分;非常满意,4 分)。记录镇痛期间不良反应发生情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 18.0 统计软件对研究进行统计学处理,计量资料采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验,等级资料比较采用秩和检验,重复设计实验资料采用重复测量设计的方差分析,P <0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组术后 FLACC 、幼儿 VAS 疼痛评分镇痛及 Ramsay 镇静评分比较

PN 组与 PI 组在静态疼痛评分上差异无统计学意义(P >0.05);动态疼痛评分上,在 24 h 内评分呈降低趋势,2 组差异有统计学意义(P <0.05),而 2 组 48 h动态疼痛评分差异无统计学意义(P >0.05)。镇静评分比较方面,PN 组在 6 h 内镇静评分呈降低趋势,与 PI 组相比,其差异有统计学意义(P <0.05),6 h 以上 2 组镇静评分差异无统计学意义(P >0.05),见表 2、3)。PN 组与 PI 组镇静不足发生率分别为 25% 和 30%,差异无统计学意义(P >0.05);镇静过度发生率分别为 0 和 8.75%,差异无统计学意义(P >0.05)。

表 2 2 组术后动态、静态镇痛评分比较(n =40,例)

组别	类别	术后 1 h			术后 3 h			术后 6 h			术后 24 h			术后 48 h		
		0 ~2 分	3 ~4 分	>4 分	0 ~2 分	3 ~4 分	>4 分	0 ~2 分	3 ~4 分	>4 分	0 ~2 分	3 ~4 分	>4 分	0 ~2 分	3 ~4 分	>4 分
PI 组	静态疼痛评分	48	28	4	48	32	0	64	16	0	80	0	0	80	0	0
	动态疼痛评分	8	36	36	16	40	24	40	32	8	56	20	4	72	4	4
PN 组	静态疼痛评分	52	20	8	54	24	2	72	8	0	77	3	0	80	0	0
	动态疼痛评分	52	16	12	68	12	0	68	12	0	80	0	0	76	4	0
χ^2 静态			2.83			3.5			3.14			3.06				
χ^2 动态			51.96			71.27			22.98			28.24			4.11	

表3 2组术后镇静评分比较($n=40$,$\bar{x}\pm s$,分)

组别	1 h	3 h	6 h	24 h	48 h
PI组	3.5±0.4	3.4±0.6	2.9±0.8	2.0±0.5	1.9±0.4
PN组	1.9±0.7*	2.2±0.8*	2.3±0.7*	2.0±0.3	2.0±0.3
t	12.55	7.59	3.57	0	1.27

*:与PI组比较,$P<0.05$

较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。PI组术后恶心发生率为10%、呕吐发生率为7.5%、感染发生率为10%,相关数据均高于PN组,其差异有统计学意义($P<0.05$),见表4。2组患儿均无皮肤症状及呼吸抑制发生,均未采取镇痛补救措施。

2.2 患儿术后改善及安全性比较

2组患儿术后睡眠质量评分和家长满意度评分比

表4 2组患儿术后改善及安全性比较($n=40$)

组别	睡眠质量评分($\bar{x}\pm s$,分)	家长满意度评分($\bar{x}\pm s$,分)	不良反应[例(%)]				
			恶心	呕吐	皮肤症状	呼吸抑制	感染
PI组	2.7±0.6	3.2±0.3	4(10)	3(7.5)	0(0)	0(0)	4(10.0)
PN组	2.9±0.3	3.8±0.2	1(2.5)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
$t(\chi^2)$	3.57	14.88			7.94		

3 讨论

目前对于小儿上肢手术治疗的目的仍是以患儿功能性恢复为主,其中内固定术是主要的术式方法,但由于患儿对手术存在恐惧心理、创伤后应激反应等问题存在,其施术期间配合度较低,因此选择合适的镇痛方法能够取得较好的手术配合。而术后早期功能锻炼是快速恢复正常功能的首选,然而因疼痛剧烈、患儿自主能力差等因素,常常导致配合度低,手术疗效无法充分显现。PCIA是临床上最常用的镇痛方法之一,虽然能够有效减轻患儿疼痛,但其常见有恶心呕吐、头昏、皮肤瘙痒等不良反应的发生[6-7],因此无法有效应用于年龄较小的儿童。臂丛神经阻滞技术通过阻滞感觉及运动神经,能够起到较好的术中及术后镇痛作用,常见的入路方式有腋路臂丛神经阻滞、锁骨上臂丛神经阻滞、肌间沟臂丛神经阻滞等方式[8],为了有效地发挥镇痛效应、准确定位穿刺路径,一般以斜角肌肌间沟进针行臂丛阻滞为主。有研究报道超声引导肌间沟臂丛神经阻滞具有较好的安全性和可行性[9-12],在神经阻滞中使用0.1% ~0.2%罗哌卡因可产生感觉与运动分离阻滞,保留一定的运动功能存在[13-14]。因此本次研究以斜角肌肌间行臂丛阻滞,观察患儿上肢术后的镇痛效果。

本研究结果表明,重复测量2组患儿静态疼痛评分差异无统计学意义,可以看出自控臂丛神经阻滞能够有效抑制术后患儿疼痛,其效果与静脉自控镇痛相当;临床上亦有类似研究[15-16]:从静态疼痛评分上比较,连续神经阻滞的镇痛效果与静脉自控镇痛效果相当甚至有部分的优越性。从动态疼痛评分比较可以看出,PN组患儿较PI组程度轻,在24 h内评分呈降低趋势,提示臂丛神经阻滞可能阻断了疼痛信号的传导,镇痛效果较好。PCIA通常使用阿片类药物作为镇痛剂,其作用机理是通过提高疼痛阈值从而起到镇痛的作用,但临床上常规使用剂量对活动时切口痛感的抑制效果有限。通过结合动态及静态疼痛评分比较,可以看出臂丛神经阻滞在动态疼痛抑制上优于自控静脉镇痛效果,对术后患儿的功能恢复锻炼,存在一定的优势。

有研究表明阿片类药物在静脉镇痛方面效果较为优越,呼吸抑制发生率较低,具有较强的镇静作用[17-18]。本研究中,在镇静评分比较上,6 h以内PN组低于PI组,2组患儿呼吸抑制发生率、镇静过度发生率均无差异,可以看出研究使用的芬太尼剂量在安全阈值内,但PI组在术后1 h内有7例患儿存在镇静过度的现象,2组患儿均存在较多例镇静不足。提示对于非单一因素引起的镇静不足,单靠自控臂丛神经阻滞可能影响其围手术期的镇静效果,可适当通过辅助镇静来提高患儿镇痛效果,相关研究结果与国内类似研究相一致[19-20]。

通过比较2组患儿睡眠质量及家长对患儿疼痛抑制满意度评分,提示自控臂丛神经阻滞相比自控静脉镇痛具有较好的术后镇痛效果,能够有效满足患儿及家长的心理预期。在不良反应发生情况比较方面,PN组均有恶心、呕吐及感染的情况发生,而PI组虽存在恶心不良反应的发生但其发生率总体低于PN组。PI组发生恶心可能的原因主要是吸入七氟烷或服用抗生素等原因,而PN组发生不良反应的原因主要与静脉注射阿片类药物有关。

本研究因患儿年龄、感官成长等特殊原因,采用了2种疼痛评分方法,尽量减少偏倚。PI组采用单一的芬太尼作为静脉镇痛药物,具有一定的局限性,不能有效概括符合使用其他镇痛药物的镇痛效果。同时,自

控臂丛神经阻滞的入路方式、麻醉药物的使用也是影响其镇痛效果的重要因素。2 种镇痛方式也存在一定的局限性,对于合并有周围神经病变的患儿,最好选择自控臂丛神经阻滞;对于神经留置导管脱落的患儿,可使用静脉镇痛作为第二选择。本研究中,2 组患儿均有镇静不足的情况发生,由此可以看出虽然能够通过自控臂丛神经阻滞进行疼痛抑制,但不能完全排除其他干扰因素导致的患者镇静不足。

综上所述,自控臂丛神经阻滞应用于小儿上肢术后镇痛,其静态镇痛效果与自控静脉镇痛相当,在动态镇痛效果上自控臂丛神经阻滞更佳,因此,可以推断自控臂丛神经阻滞有利于患儿术后早期功能恢复性活动。

[参考文献]

[1] Mariano ER, Sandhu NS, Loland VJ, et al. A randomized comparison of infraclavicular and supraclavicular continuous peripheral nerve blocks for postoperative analgesia[J]. Reg Anesth Pain Med, 2011, 36(1): 26 - 31. doi: 10.1097/AAP.0b013e318203069b.

[2] Yang CW, Jung SM, Kwon HU, et al. A clinical comparison of continuous interscalene brachial plexus block with different basal infusion rates of 0.2% ropivacaine for shoulder surgery[J]. Korean J Anesthesiol, 2010, 59(1): 27 - 33. doi: 10.4097/kjae.2010.59.1.27.

[3] 杨 光,苏 丽,严娅岚,等. 不同臂丛神经阻滞法在肘关节术后镇痛及早期功能锻炼的临床效果[J]. 四川医学,2015,36(7):961 - 964. doi:10.16252/j.cnki.issn1004 - 0501 - 2015.07.015.

[4] 刘 莹,刘天婧,王恩波. 不同年龄段儿童疼痛评估工具的选择[J]. 中国疼痛医学杂志,2012,18(12):752 - 755. doi:10.3969/j.issn.1006 - 9852.2012.12.015.

[5] 李 挺,施 通,李 军,等. 自控臂丛神经阻滞用于小儿上肢术后镇痛的效果[J]. 中华麻醉学杂志,2013,33(3):376 - 378. doi:10.3760/cma.j.issn.0254 - 1416.2013.03.031.

[6] 贾东林,李水清,韩 斌,等. 刺激型导管连续股神经阻滞术后镇痛效果观察[J]. 临床麻醉学杂志,2011,27(3):257 - 259. http://lib.cqvip.com/QK/90276X/201103/37222439.html.

[7] 王义凤,杨昌明,王伶俐,等. 超声引导行喙突旁入路与腋入路臂丛神经阻滞效应的比较[J]. 北京医学,2015,37(8):749 - 751. http://lib.cqvip.com/QK/93567X/201508/665769897.html

[8] 邹 鲁,张仁斌,商建飞,等. 超声引导锁骨上臂丛神经阻滞麻醉效果观察[J]. 山东医药,2015,55(5):62 - 64. doi:10.3969/j.issn.1002 - 266X.2015.05.024.

[9] Vanderhave KL, Brighton B, Casey V, et al. Applications of musculoskeletal ultrasonography in pediatric patients[J]. J Am Acad of Orthopaedic Surg, 2014, 22(11): 691 - 698. doi: 10.17219/acem/34581.

[10] Fatcao LFR, Perez MV, de Castro I, et al. Minimum effective volume of 0.5 bupivacaine with epinephrine in ultrasound-guided interscalene brachial plexus block[J]. British J Anaesthesia, 2013, 110(3): 450 - 455.

[11] Woo JH, Kim YJ, Baik HJ, et al. Does intravenous ketamine enhance analgesia after arthroscopic shoulder surgery with ultrasound guided single-injection interscalene block?: a randomized, prospective, double-blind trial[J]. J Korean Med Sci, 2014, 29(7): 1001 - 1006. doi: 10.3346/jkms.2014.29.7.1001.

[12] Shin SW, Byeon GJ, Yoon ju, et al. Effective analgesia with ultrasound-guided interscalene brachial plexus block for postoperative pain control after arthroscopic rotator cuff repair[J]. J Anesth, 2014, 28(1): 64 - 69. doi: 10.1007/s00540 - 013 - 1681 - x.

[13] 李 挺,曹亲亲,李 军. 不同浓度罗哌卡因用于臂丛神经感觉与运动分离阻滞的效果[J]. 中华麻醉学杂志,2010,30(12):1462 - 1464. doi:10.3760/cma.j.issn.0254 - 1416.2010.12.017.

[14] 朱志鹏,沈颖彦,吴军民,等. 小儿臂丛神经阻滞丙泊酚 TCI 的半数有效浓度[J]. 中国中西医结合外科杂志,2013,2(1):33 - 35. doi:10.3969/j.issn.1007 - 6948.2013.01.011.

[15] Kim HS, Kim CS, Kim SD, et al. Fascia iliaca compartment block reduces emergence agitation by providing effective analgesic properties in children[J]. J Clin Anesth, 2011, 23(2): 119 - 123. doi: 10.1016/j.jclinane.2010.08.007.

[16] Ng FY, Chiu KY, Yan CH, et al. Continuous femoral nerve block versus patient-controlled analgesia following total knee arthroplasty[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2012, 20(1): 23 - 26. doi: 10.1177/230949901202000105.

[17] Morton NS, Errera A. APA national audit of pediatric opioid infusions[J]. Paediatr Anaesth, 2010, 20(2): 119 - 125. doi: 10.1111/j.1460 - 9592.2009.03187.x.

[18] 苏 丽,张 兰. 肘关节术后连续臂丛神经阻滞和静脉自控镇痛的比较[J]. 四川医学,2012,33(7):1172 - 1174. doi:10.3969/j.issn.1004 - 0501.2012.07.023.

[19] 王明霞. 臂丛神经阻滞(腋路)用于小儿上肢骨科手术的临床观察[J]. 吉林医学,2014,2(6):1179.

[20] 师爱青. 臂丛神经阻滞复合丙泊酚静脉麻醉在小儿上肢手术中的应用[J]. 中国煤炭工业医学杂志,2012,11(11):1715 - 1717.

(编辑:周小林)