

患儿电子耳蜗置入术后多模式镇痛的应用研究

华玉芳¹ 张荣智¹ 许琳娟¹ 王迎斌¹ 刘晓雯²

¹兰州大学第二医院麻醉科 730030; ²兰州大学第二医院耳鼻喉科 730030

通信作者:王迎斌, Email: wangyingbin6@163.com

【摘要】目的 观察多模式镇痛应用于患儿电子耳蜗置入术后的安全性及有效性。**方法** 选择行电子耳蜗置入术的患儿 84 例, 年龄 1~6 岁, ASA 分级 I、II 级。采用随机数字表法分为 3 组(每组 28 例): 患者自控静脉镇痛(patient controlled intravenous analgesia, PCIA)组(A 组), PCIA 联合罗哌卡因切口浸润组(B 组), PCIA、罗哌卡因切口浸润联合对乙酰氨基酚组(C 组)。B 组和 C 组患儿于麻醉诱导后手术部位消毒、铺巾, 由手术医师切口局部逐层浸润 0.25% 罗哌卡因 1 ml/kg; C 组患儿于手术前 15 min 肛塞对乙酰氨基酚 30~40 mg/kg。3 组患儿均采用静吸复合全身麻醉。分别观察和记录各组患儿术后苏醒即刻(T_0)、术后 4 h(T_1)、术后 8 h(T_2)、术后 12 h(T_3)、术后 24 h(T_4)、术后 36 h(T_5)及术后 48 h(T_6)心率、MAP、 SpO_2 及 PACU 停留时间、不良反应发生情况, 分别记录各时点的 FLACC 评分(Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale)和 Ramsay 镇静评分, 记录 T_0 时苏醒期躁动(Pediatric Anesthesia Emergence Delirium, PAED)评分。**结果** C 组 T_0 、 T_1 时心率、MAP 明显低于 A 组、B 组($P < 0.05$); 3 组患者各时点 SpO_2 比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。与 A 组比较, B 组和 C 组在 T_0 ~ T_6 时 FLACC 评分均明显降低($P < 0.05$); 与 B 组比较, C 组在 T_3 ~ T_6 时 FLACC 评分均明显降低($P < 0.05$)。与 A 组比较, B 组和 C 组在 T_0 、 T_1 时 Ramsay 镇静评分明显升高($P < 0.05$), 其余各时点 3 组 Ramsay 镇静评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。与 A 组比较, B 组和 C 组在 T_0 时 PAED 评分明显降低($P < 0.05$); 3 组均无过度镇静、低血压、呼吸抑制的发生; 3 组恶心呕吐、瘙痒的发生率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 罗哌卡因局部浸润、肛塞对乙酰氨基酚 PCIA 联合用于患儿电子耳蜗置入术后可增强术后镇痛效果, 降低苏醒期躁动。

【关键词】 电子耳蜗置入术; 多模式镇痛

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2019.06.009

Effects of multimodal analgesia on cochlear implantation in children

Hua Yufang¹, Zhang Rongzhi¹, Xu Linjuan¹, Wang Yingbin¹, Liu Xiaowen²

¹Department of Anesthesiology, the Second Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730030, China; ²Department of Otolaryngology, the Second Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730030, China

Corresponding author: Wang Yingbin, Email: wangyingbin6@163.com

【Abstract】Objective To investigate the effects of multimodal analgesia on cochlear implantation in children. **Methods** Eighty four child patients [1–6 years, American Society of Anesthesiologists (ASA) grade I or II] scheduled for unilateral cochlear implantation were enrolled. They were randomly divided into three groups ($n=28$): a patient controlled intravenous analgesia (PCIA) group (group A), a PCIA and ropivacaine wound infiltration group (group B), and a PCIA, ropivacaine wound infiltration and paracetamol suppository group (group C). Both groups B and C received 0.25% ropivacaine (1 ml/kg) for wound infiltration after anesthesia induction. Meanwhile, group C was treated with 30–40 mg/kg paracetamol suppository 15 min before operation. Patients in all groups were given combined intravenous and inhaled anesthesia. Then, the heart rate, mean arterial pressure (MAP), oxygen saturation (SpO_2) and postanesthesia care unit (PACU) stay, and adverse reactions were recorded immediately after waking (T_0), 4 h after surgery (T_1), 8 h after surgery (T_2), 12 h after surgery (T_3), 24 h after surgery (T_4), 36 h after surgery (T_5), and 48 h after surgery (T_6). The Face, Legs, Activity, Cry and Consolability Scale (FLACC) scores and Ramsay scores were recorded at each time points above. The Pediatric Anesthesia Emergence Delirium (PAED) score was recorded at T_0 . **Results** Markedly decreased heart rate and MAP were found in group C at T_0 and T_1 , in comparison with groups A and B ($P < 0.05$). There were no different between the two groups in SpO_2 at T_0 – T_6 ($P > 0.05$). Compared with group A, groups B and C showed remarkable decreases in FLACC score at T_0 – T_6 ($P < 0.05$). Compared with group B, group C showed remarkable decreases in FLACC score at T_3 – T_6 ($P < 0.05$). Compared with group A, groups B

and C showed obvious increases in Ramsay score at T_0 - T_6 ($P<0.05$). Compared with group A, groups B and C presented significantly reduced PAED score at T_0 ($P<0.05$). There were no significant changes in the incidence of opioid related adverse effects ($P>0.05$).

Conclusions Multimodal analgesia including ropivacaine wound infiltration, anal plug medication of paracetamol suppository and PCIA can improve the effects of postoperative analgesia and decrease the incidence of emergence agitation.

【Key words】 Cochlear implantation; Multimodal analgesia

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2019.06.009

近年来,许多医院为重度耳聋的患儿实施人工耳蜗植入术,但该手术部位深入内耳,损伤重,术后常由于疼痛及强烈的不适导致患儿哭闹、烦躁、恶心、呕吐,甚至眩晕等。严重者可导致切口渗血、静脉管道脱落甚至人工耳蜗的移位等并发症,还有可能直接影响患儿的术后康复。多模式镇痛是缓解术后急性疼痛的最有效方式,且能够降低不良反应^[1],其包括同一种给药方式不同种类药物的组合或者不同镇痛方式的联合应用。本研究目的是通过观察患者自控静脉镇痛(patient controlled intravenous analgesia, PCIA)、罗哌卡因局部浸润联合对乙酰氨基酚肛塞的多模式镇痛在患儿实施人工耳蜗植入术后镇痛、抗烦躁的效果及其不良反应,探讨多模式镇痛在患儿人工耳蜗置入术后的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料及分组

本研究经兰州大学第二医院伦理委员会批准通过(2015A-101),并与家属签署知情同意书,选择兰州大学第二医院 2015 年 9 月至 2016 年 12 月在全身麻醉下行单侧电子耳蜗置入术的患儿 84 例(其中男 48 例,女 36 例),年龄 1~6 岁,体重 8~15 kg,ASA 分级 I、II 级。采用随机数字表法分为 3 组(每组 28 例):① PCIA 组(A 组),舒芬太尼(生产批号:81A11111,宜昌人福药业有限责任公司)0.03 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 、昂丹司琼(生产批号:190202A01,福安药业集团宁波天衡制药有限公司)100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 加生理盐水至 100 ml 行术后自控静脉镇痛,设定持续给药量为 2 ml/h,追加剂量为 2 ml/次,锁定时间 15 min;② PCIA 联合罗哌卡因切口浸润组(B 组),患儿于麻醉后 0.25%罗哌卡因(生产批号:H20140764, AstraZeneca AB, 瑞典)1 ml/kg 切口局部逐层浸润,术毕行 PCIA;③ PCIA、罗哌卡因切口浸润联合对乙酰氨基酚组(C 组),患儿于术前 15 min 肛

塞对乙酰氨基酚 30~40 mg/kg,麻醉后 0.25%罗哌卡因 1 ml/kg 切口局部逐层浸润,术毕行 PCIA 且每隔 8 h 肛塞对乙酰氨基酚 30~40 mg/kg。排除有困难气道、发育迟缓、合并其他先天性疾病、术前常规检查有明显异常以及中枢神经系统或血液系统疾病的患儿。

1.2 麻醉方法

术前 6 h 禁食,麻醉前 2 h 禁饮;术前 30 min 肌内注射东莨菪碱(生产批号:190202A1,杭州民生药业有限公司)0.3 mg, C 组入手术室时给予对乙酰氨基酚 30~40 mg/kg 塞肛。患儿入室后常规进行 ECG、 SpO_2 、无创血压监测,开放静脉通道后输注复方林格液(生产批号:1812052009,石家庄四药有限公司)。麻醉诱导依次静脉注射咪达唑仑(生产批号:20161116,江苏恩华药业股份有限公司)0.05 mg/kg、芬太尼(生产批号:81D10021,宜昌人福药业有限责任公司)2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、丙泊酚(生产批号:PG678, Corden Pharma S.p.A. Viale dell' Industria 3, 20867 Caponago, 意大利)2 mg/kg、顺苯磺酸阿曲库铵(生产批号:18082421,江苏恒瑞医药股份有限公司)0.1 mg/kg,行气管插管后接呼吸机控制呼吸,潮气量 8~10 ml/kg,呼吸频率 15~22 次/min。麻醉维持采用微量泵静脉注射丙泊酚 4~10 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$,瑞芬太尼(生产批号:80A10221,宜昌人福药业有限责任公司)0.1~0.2 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$,间断注射顺苯磺酸阿曲库铵 0.08 mg/kg。

1.3 观察指标

记录术后苏醒即刻(T_0)、术后 4 h(T_1)、术后 8 h(T_2)、术后 12 h(T_3)、术后 24 h(T_4)、术后 36 h(T_5)、术后 48 h(T_6)各组患者心率、MAP、 SpO_2 及在 PACU 停留时间,记录术后躁动、恶心呕吐、瘙痒、呼吸抑制、低血压、尿潴留等不良反应发生情况。

1.4 疼痛、镇静及躁动评估

分别于 T_0 - T_6 各时点对 3 组患儿进行镇痛评

估。疼痛评估采用 FLACC(Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale)评分^[2]。该量表为疼痛行为学评估量表,从面部表情、腿部活动、躯体活动、哭闹情况及可否安慰 5 个方面分 3 个等级进行评定(表 1)。总分为 10 分,<4 分为轻度疼痛,≥4 分为中到重度疼痛。

镇静评估采用 Ramsay 镇静评分:1 分,焦虑、躁动不安;2 分,配合,有定向力、安静;3 分,对指令有反应;4 分,嗜睡,对轻叩眉间或大声听觉刺激反应敏捷;5 分,嗜睡,对轻叩眉间或大声听觉刺激反应迟钝;6 分,深睡状态,难以唤醒。任一时点 Ramsay 镇静评分 ≥5 分为过度镇静。

采用苏醒期躁动评分(Pediatric Anesthesia Emergence Delirium, PAED)对 3 组患儿于 T₀ 时进行躁动评分。PAED 评分的内容包括患儿与医护人员的眼神交流、患儿的行为有目的性、患儿对其周围环境的意识、患儿不安、患儿非常伤心而无法被安慰等 5 方面。前 3 项评分标准:4 分为完全没有,3 分为只有一点,2 分为有一些,1 分为有很多,0 分为极其多;后 2 项的评分标准则反之:0 分为完全没有,1 分为只有一点,2 分为有一些,3 分为有很多,4 分为极其多。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 13.0 统计学软件进行数据分析。正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间偏态分布计量资料比较采用秩和检验,两组间多个时点计量资料比较采用重复测量方差分析;计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料及手术时间、术中输血量、PACU 停留时间比较

3 组患儿年龄、体重、手术时间、术中输血量及 PACU 停留时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$, 表 2)。

2.2 SpO₂、心率、MAP 的变化

C 组 T₀、T₁ 时心率、MAP 明显低于 A 组、B 组($P < 0.05$);3 组各时点 SpO₂ 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$, 表 3)。

2.3 FLACC 评分比较

与 A 组比较,B 组和 C 组 T₀~T₆ 时 FLACC 评分均明显降低($P < 0.05$);与 B 组比较,C 组在 T₃~T₆ 时 FLACC 评分均明显降低($P < 0.05$, 表 4)。

2.4 Ramsay 镇静评分比较

与 A 组比较,B 组和 C 组在 T₀、T₁ 时 Ramsay 镇静评分明显升高($P < 0.05$);其余各时点 3 组 Ramsay 镇静评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$, 表 5)。

2.5 T₀ 时 PAED 评分比较

B 组和 C 组在 T₀ 时 PAED 评分[(4.9±1.7)分,(4.8±2.0)分]明显低于 A 组[(6.9±2.4)分]($P < 0.05$)。

2.6 3 组患儿不良反应发生情况

3 组患儿均无过度镇静、低血压、呼吸抑制发生,术后各时间点 3 组患儿恶心呕吐、瘙痒的发生率差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

3 讨论

过去我们通常采用 PCIA 模式的镇痛方式,并

表 1 FLACC 评分量表

项目	0 分	1 分	2 分
面部表情	微笑	偶尔皱眉,面部扭曲、淡漠	常下颌颤抖或紧咬
腿部活动	放松体位	紧张、不安静	腿踢动
躯体活动	静卧或活动自如	来回动	身体屈曲、僵直或急扭
哭	无	呻吟、呜咽、偶诉	持续哭、哭声大
安慰	无需安慰	轻拍可安慰	很难安慰

注:FLACC 评分:Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale

表 2 3 组患儿一般情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数(例)	年龄(岁)	体重(kg)	手术时间(min)	术中输血量(ml)	PACU 停留时间(min)
A 组	28	2.5±0	13.8±2.1	128±16	413±53	22.3±1.1
B 组	28	2.3±1.0	12.6±2.0	122±15	392±48	21.5±1.0
C 组	28	2.4±0	13.0±2.0	118±13	406±56	18.6±1.0

注:A 组:PCIA 组;B 组:PCIA 联合罗哌卡因切口浸润组;C 组:PCIA、罗哌卡因切口浸润联合对乙酰氨基酚组;PCIA:患者自控静脉镇痛

表 3 3 组患儿各时点 SpO₂、心率、MAP 比较($\bar{x}\pm s$)

指标	组别	例数(例)	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
SpO ₂ (%)	A 组	28	97.1±1.0	98.3±1.2	98.6±1.4	96.3±2.1	96.6±2.2	97.1±2.0	97.3±1.2
	B 组	28	97.2±1.1	98.6±1.3	96.6±1.5	96.8±2.0	96.3±2.3	97.4±1.1	97.7±1.2
	C 组	28	98.1±1.6	97.8±1.6	96.8±1.1	96.2±2.4	96.5±2.0	97.6±1.8	96.8±1.6
心率 (次/min)	A 组	28	124±10 ^{ab}	129±11 ^{ab}	126±10	124±7	125±8	111±6	118±6
	B 组	28	114±8 ^a	110±11 ^a	119±8	118±7	116±7	112±8	117±6
	C 组	28	99±10	102±11	98±7	109±7	95±8	99±6	93±6
MAP (mmHg)	A 组	28	84±7 ^{ab}	78±5 ^{ab}	76±6	77±4	75±5	72±5	70±4
	B 组	28	81±7 ^a	76±5 ^a	71±4	73±4	72±6	71±6	72±4
	C 组	28	75±5	71±5	66±6	67±4	67±5	65±5	66±6

注:与 C 组比较,^a*P*<0.05;与 T₂~T₆ 时点比较,^b*P*<0.05;A 组:PCIA 组;B 组:PCIA 联合罗哌卡因切口浸润组;C 组:PCIA、罗哌卡因切口浸润联合对乙酰氨基酚组;T₀:术后苏醒即刻;T₁:术后 4 h;T₂:术后 8 h;T₃:术后 12 h;T₄:术后 24 h;T₅:术后 36 h;T₆:术后 48 h;1 mmHg=0.133 kPa

表 4 3 组患儿各时点 FLACC 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数(例)	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
A 组	28	4.7±1.7	4.8±1.5	4.8±2.0	4.6±1.4	3.2±1.5	2.4±1.4	1.5±1.1
B 组	28	3.0±1.9 ^a	3.3±1.6 ^a	3.4±1.5 ^a	3.2±1.4 ^a	2.6±1.3 ^a	1.7±1.2 ^a	1.2±1.4 ^a
C 组	28	3.2±1.7 ^a	3.1±1.3 ^a	3.3±1.9 ^a	2.4±1.3 ^{ab}	1.8±1.2 ^{ab}	1.2±1.1 ^{ab}	0.4±0.4 ^{ab}

注:与 A 组比较,^a*P*<0.05;与 B 组比较,^b*P*<0.05;A 组:PCIA 组;B 组:PCIA 联合罗哌卡因切口浸润组;C 组:PCIA、罗哌卡因切口浸润联合对乙酰氨基酚组;T₀:术后苏醒即刻;T₁:术后 4 h;T₂:术后 8 h;T₃:术后 12 h;T₄:术后 24 h;T₅:术后 36 h;T₆:术后 48 h;PCIA:患者自控静脉镇痛;FLACC 评分:Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Scale

表 5 3 组患儿各时点 Ramsay 镇静评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数(例)	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
A 组	28	1.21±0.55	2.31±0.94	2.12±0.64	2.00±0.42	1.62±0.23	3.62±1.12	1.92±0.22
B 组	28	1.72±0.41 ^a	2.64±0.75 ^a	2.33±0.69	2.11±0.31	1.91±0.22	3.91±0.98	2.00±0.15
C 组	28	1.81±0.52 ^a	2.82±0.82 ^a	2.11±0.52	2.00±0.34	1.94±0.25	3.82±0.64	2.00±0.12

注:与 A 组比较,^a*P*<0.05;A 组:PCIA 组;B 组:PCIA 联合罗哌卡因切口浸润组;C 组:PCIA、罗哌卡因切口浸润联合对乙酰氨基酚组;T₀:术后苏醒即刻;T₁:术后 4 h;T₂:术后 8 h;T₃:术后 12 h;T₄:术后 24 h;T₅:术后 36 h;T₆:术后 48 h;PCIA:患者自控静脉镇痛

且由于过分担心阿片类药物的不良反应,使手术后患儿的疼痛控制并不完善,对患儿的康复造成不良影响,手术医师和患儿家属的满意度下降。近年来倡导联合使用作用机制不同的镇痛药物或镇痛方法的多模式镇痛,多模式镇痛可以达到协同镇痛效果,减少每种药物剂量,并减少单一药物和方法的不足及不良反应^[3-4]。

因传统的 PCIA 镇痛模式镇痛持久,效果佳且方便安全,故常用于患儿术后镇痛^[5],舒芬太尼因其为长效阿片类镇痛药,且镇痛效果强,适用于静脉术后镇痛。本研究在参考以往关于患儿术后应用舒芬太尼镇痛文献的基础上选择了更安全的 0.03 μg·kg⁻¹·h⁻¹ 作为舒芬太尼术后镇痛的剂量^[6-8]。结果显示 A 组术后前 8 h 的疼痛评分也>4 分,其原因可能是由于电子耳蜗手术部位深入内耳,损伤重,术后早期的

疼痛更强烈,该剂量的舒芬太尼可能不足以达到满意的镇痛效果。

罗哌卡因切口浸润是一种简单、安全的镇痛方法,通过阻断疼痛刺激从外周感受器向中枢的上行传导而达到镇痛效果。余庆波等^[9]观察罗哌卡因局部浸润超前镇痛用于患儿扁桃体、腺样体切除术可减少术后镇痛药物的使用和并发症的发生。张双银等^[10]研究发现,在手术操作之前将 0.25% 罗哌卡因 1 ml 混合 1 mg 地塞米松溶液行双侧眶下神经阻滞可以为唇裂修复术患儿提供有效的术后镇痛,并减少麻醉药的用量。本研究中 B 组在手术切皮前而没有在手术结束后进行罗哌卡因局部浸润是因为电子耳蜗植入术的切口部位在耳后,皮下软组织较薄,再加上电子耳蜗是一个精密装置,植入后周围液体会影响其正常功能。结果说明,在复合应用区

域阻滞技术的情况下,静脉复合较小剂量的舒芬太尼在术后早期就能达到满意的镇痛效果。

对乙酰氨基酚是传统的非甾体类抗炎药,其主要是抑制中枢神经系统的环氧酶,使血栓素和前列腺素的合成受阻,从而产生镇痛作用,可用于患儿轻、中度疼痛的治疗^[11];能够单独使用,也可以与其他类型的镇痛药物或镇痛方式联合使用,可以减少每种药物的用量,还可以达到多模式镇痛的效果。对乙酰氨基酚有不同的给药方式,直肠给药有良好的安全用药范围而无严重的不良反应,由于大多数患儿拒绝口服镇痛药,且可能发生恶心呕吐,所以经直肠给药的方式常被患儿接受而用于术后镇痛。对乙酰氨基酚发挥镇痛作用的有效血药浓度为 10~20 mg/L,且直肠吸收缓慢,给药后需经 1.0~2.5 h 才能达到血药浓度峰值。首次直肠给药剂量 30~40 mg/kg,每隔 6 h 予以 20 mg/kg 直肠给药^[12]。本研究中 C 组于术前肛塞对乙酰氨基酚,术后疼痛发生之前即开始降低中枢神经敏感性,能消除或减轻急性疼痛,术后镇痛效果必然增强。本研究结果表明,罗哌卡因局部阻滞、对乙酰氨基酚肛塞联合 PCIA 的镇痛模式可达到更好的镇痛效果。

综上所述,罗哌卡因切口浸润、对乙酰氨基酚肛塞联合 PCIA 的多模式镇痛方案对于患儿单侧电子耳蜗植入术的术后镇痛更加安全,可以减少阿片类药物的使用,并且能达到满意的镇痛效果,有利于患儿的恢复。其中舒芬太尼的最佳使用剂量还有待进一步研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Liu Y, Seipel C, Lopez ME, et al. A retrospective study of multimodal analgesic treatment after laparoscopic appendectomy in children[J]. Paediatr Anaesth, 2013, 23(12): 1187-1192. DOI:10.

1111/pan.12271.

- [2] Merkel SI, Voepel-Lewis T, Shayevitz JR, et al. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children [J]. Pediatr Nurs, 1977, 23(3): 293-297.
- [3] 郭建荣. 急性疼痛治疗发展趋势——多模式镇痛[J]. 现代实用医学, 2010, 22(2): 129-132, 135. DOI:10.3969/j.issn.1671-0800.2010.02.004.
- [4] 万福红, 张玮, 马利, 等. 多模式镇痛在鼻咽癌快速通道手术中的应用研究 [J]. 广西医学, 2012, 34 (2): 187-189. DOI:10.3969/j.issn.0253-4304.2012.02.020.
- [5] 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.
- [6] 翟晓莉. 不同剂量舒芬太尼用于患儿术后镇痛的研究[J]. 河南科技大学学报 (医学版), 2014, 32 (4): 281-283. DOI:10.3969/j.issn.1672-688X.2014.04.017.
- [7] Lundeborg S, Roelofse JA. Aspects of pharmacokinetics and pharmacodynamics of sufentanil in pediatric practice [J]. Paediatr Anaesth, 2011, 21 (3): 274-279. DOI:10.1111/j.1460-9592.2010.03411.x.
- [8] 王璐, 张瑞冬, 白洁. 舒芬太尼用于患儿腹部手术后静脉镇痛效果的最佳剂量研究 [J]. 现代中西医结合杂志, 2015, 24(11): 1227-1229. DOI:10.3969/j.issn.1008-8849.2015.11.033.
- [9] 余庆波, 陈昌林, 李军祥. 罗哌卡因局部浸润超前镇痛在患儿扁桃体术后镇痛中的应用 [J]. 现代医药卫生, 2013, 29(15): 2264-2265. DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2013.15.011.
- [10] 张双银, 刘婕婷, 王敏, 等. 罗哌卡因复合地塞米松双侧眶下神经阻滞对患儿唇裂修复术后疼痛与应激水平的影响[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2017, 38 (9): 815-821, 855. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2017.09.011.
- [11] Hiller A, Helenius I, Nurmi E, et al. Acetaminophen improves analgesia but does not reduce opioid requirement after major spine surgery in children and adolescents [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2012, 37 (20): E1225-E1231. DOI:10.1097/BRS.0b013e318263165c.
- [12] 尹曾. 对乙酰氨基酚栓应用于患儿术后镇痛的效果研究[J]. 医学信息, 2012, 25(7): 81. DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2012.07.071.

(本文编辑:张丽)