

## 临床研究

DOI:10.13406/j.cnki.cyxh.001850

## 复方阿替卡因应用于经鼻内镜下鼻腔泪囊造口术中的临床研究

李 欣, 刘朝晖, 陆孟婷, 张 黎

(重庆医科大学附属第一医院眼科、重庆市眼科研究所, 重庆 400016)

**【摘要】目的:**观察复方阿替卡因(必兰)浸润麻醉在经鼻内镜辅助下鼻腔泪囊造口(endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy, EN-DCR)联合支架植入术中的效果。**方法:**采取前瞻性研究,选取需行经鼻内镜下左侧鼻腔泪囊造口术患者共 69 名,随机分为对照组 30 例以 2%利多卡因浸润麻醉及实验组 39 例以复方阿替卡因行浸润麻醉,比较 2 组的麻醉显效率、术中疼痛程度和术前后心率血压及术中出血情况,采用卡方检验及独立样本  $t$  检验的方法进行统计分析。**结果:**实验组和对照组的疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale of pain, VASp)分别为  $(44.36 \pm 11.65)$  mm 和  $(52.67 \pm 12.02)$  mm, 2 组间差异有统计学意义( $t=2.897, P=0.005$ ); 2 组患者术中出血量比较,实验组为  $(3.87 \pm 0.95)$  mL, 对照组为  $(4.17 \pm 0.95)$  mL, 差异有统计学意义( $t=2.698, P=0.007$ ); 实验组麻醉显效率为 89.74%, 与对照组的 76.67% 相比差异无统计学意义( $\chi^2=1.298, P=0.255$ )。术前、术后血压及心率的比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论:**复方阿替卡因应用于经鼻内镜下鼻腔泪囊造口联合支架植入术中,效果可靠,是一种替代 2%利多卡因浸润麻醉的改良局部麻醉药物。

**【关键词】**复方阿替卡因;利多卡因;麻醉效果;鼻内镜下鼻腔泪囊造口术

**【中图分类号】**R777.2\*3

**【文献标志码】**A

**【收稿日期】**2018-03-28

## Clinical effect of compound articaine in endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy

Li Xin, Liu Zhaohui, Lu Mengting, Zhang Li

(Department of Ophthalmology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University;  
Chongqing Institute of Ophthalmology)

**【Abstract】Objective:** To investigate the clinical effect of compound articaine (Primacaine) for infiltration anesthesia in endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy (EN-DCR) combined with stent implantation. **Methods:** A prospective study was performed for 69 patients who planned to undergo EN-DCR in the left nasal cavity, and these patients were randomly divided into control group with 30 patients (2% lidocaine for infiltration anesthesia) and experimental group with 39 patients (compound articaine for infiltration anesthesia). The two groups were compared in terms of effective proportion, visual analogue scale of pain (VASp) during surgery, preoperative/postoperative heart rate and blood pressure, and intraoperative bleeding. The chi-square test and the independent samples  $t$ -test were used for statistical analysis. **Results:** There were significant differences between the experimental group and the control group in VASp score ( $44.36 \pm 11.65$  vs.  $52.67 \pm 12.02, t=2.897, P=0.005$ ) and intraoperative blood loss [ $(3.87 \pm 0.95)$  mL vs.  $(4.17 \pm 0.95)$  mL,  $t=2.698, P=0.007$ ]. There was no significant difference in effective proportion between the experimental group and the control group (89.74% vs. 76.67%,  $\chi^2=1.298, P=0.255$ ). There were also no significant differences between the two groups in blood pressure and heart rate before and after surgery ( $P>0.05$ ). **Conclusion:** Compound articaine has a reliable effect in EN-DCR combined with stent implantation and is a modified local anesthetic which can replace 2% lidocaine for infiltration anesthesia.

**【Key words】** compound articaine; lidocaine; anesthetic effect; endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy

作者介绍: 李 欣, Email: 406795656@qq.com,  
研究方向: 眼科学。

通信作者: 张 黎, Email: zhangli298@hotmail.com。

基金项目: 重庆市科委资助项目 (编号: cstc2015jcsf10012-2); 国家临床重点专科建设经费资助项目。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20180929.1341.018.html>  
(2018-09-29)

经鼻内镜辅助下鼻腔泪囊造口(endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy, EN-DCR)联合支架植入术是治疗慢性泪囊炎的有效术式,手术疗效确切,术后效果好。但是术者在术中对术野的清晰程度有一定要求,以及术中患者的配合度都对手术的完成效果有着至关重要的作用。另外,在人文医学的发展之下,局麻手术中及术后患者对手术的体验也是评价手术成功与否的一个重要部分。自 EN-DCR 联合支架植入术兴起后,临床上常在术中使用 2%利多卡因注射液行筛前神经及眶下神经阻滞麻醉,并在钩突及其周围黏膜下同时用 2%利多卡因作局部浸润麻醉<sup>[1]</sup>。但在本研究临床手术观察以及对患者的随访过程中,发现较多使用 2%利多卡因麻醉的患者麻醉效果欠佳,患者常在局麻术中感到疼痛,从而引发心率加快以及术中出血量较多等情况,造成手术中术者手术视野欠清晰和患者体验不佳等问题。手术一般是在局部麻醉下进行的,故使用何种局麻药物对术中疼痛的控制以及保证手术的顺利进行起着至关重要的作用<sup>[2]</sup>。

1999 年复方阿替卡因被引进国内,与其他局麻药相比,苯环被巯基成分所代替,组织渗透性好且扩散度高,血浆蛋白结合率可达 95%。高于其他局麻药<sup>[3]</sup>。复方阿替卡因在国际上是口腔科最为常用的局部麻醉药之一,2000 年 4 月在美国被批准使用后,其在改善局部麻醉效果方面得到普遍的认可<sup>[4]</sup>。在长期的临床使用和研究中发现复方阿替卡因具有低过敏性和低毒性,已经证实这种药物的价值和安全性。盐酸利多卡因为酰胺类局麻药,对中枢神经系统有明显的兴奋和抑制双相作用,血药浓度较低时,出现镇痛和嗜睡、痛阈提高。麻醉强度大、起效快,从局部消除约需 2 h,但代谢过程中会通过肝微粒酶代谢降解为仍有局麻作用的脱乙基中间代谢物单乙基甘氨酸二甲苯,其毒性增高。综上,尽管利多卡因在局麻药物中长期处于金标准的地位,但众多的报道和社论也倾向于支持和认可使用复方阿替卡因,它有可能成为新的局部麻醉药的金标准<sup>[5]</sup>。

复方阿替卡因(必兰)是由法国碧兰公司生产的复方制剂,每支 1.7 mL 含盐酸阿替卡因 68 mg 与酒石酸肾上腺素 17  $\mu$ g(以肾上腺素计)。必兰为口腔科常用的局麻药物,特别适用于涉及切骨术及黏

膜切开的外科手术过程<sup>[6]</sup>。盐酸利多卡因(宁波天衡制药)为每支 5 mL 含利多卡因 0.1 g,主要适用于浸润麻醉、表面麻醉及神经传导阻滞等。本研究中将复方阿替卡因及盐酸利多卡因在钩突及其周围黏膜下的局部浸润麻醉<sup>[7]</sup>效果进行对比,分析其麻醉效果、术中出血情况以及对术后患者体验的影响,现报告如下。

## 1 材料和方法

### 1.1 病例选择

选取 2017 年 2 月至 2018 年 2 月因左侧慢性泪囊炎于重庆医科大学附属第一医院眼科入院,需在局部麻醉下行 EN-DCR 联合支架植入术患者 69 名为研究对象,并将患有高血压、糖尿病、冠心病等心脑血管疾病作为排除标准,其中男性 29 名,女性 40 名,年龄 30~75 岁,平均年龄( $54.88 \pm 11.55$ )岁。患者术前均签署临床科研知情同意书,由 1 名助手医生抽取麻药同时进行术前准备,并由同一名高年资医生进行麻醉以及 EN-DCR 联合支架植入术手术操作。

### 1.2 方法

本研究采取双盲法,除术中助手医生外,手术医生及患者均无从知晓具体使用何种麻醉药物。将 69 名需在局部麻醉下行 EN-DCR 联合支架植入术患者随机分为 2 组,实验组 39 名以复方阿替卡因行局部浸润麻醉,对照组 30 名以 2%利多卡因行局部浸润麻醉。对照组女性患者 17 名,男性患者 13 名,平均年龄( $54.17 \pm 10.99$ )岁;实验组女性患者 23 名,男性患者 16 名,平均年龄( $55.44 \pm 11.79$ )岁。2 组相比年龄无统计学差异( $t=0.45, P=0.654$ ),性别无统计学差异( $\chi^2=0.037, P=0.847$ )。临床操作步骤如下。①术前常规用鼻内镜行鼻腔检查,如合并鼻中隔偏曲、鼻息肉等,需先行相应的手术治疗。如无合并其他疾病,则设计手术方案。②常规鼻腔内及面部术区消毒,铺无菌手术洞巾。③术前麻醉:用枪状镊向左侧鼻腔填塞由奥布卡因滴眼液与肾上腺素注射液相混后浸湿的棉片,收缩鼻黏膜及进行表面麻醉约 30 min。患者仰卧于手术台,实验组及对照组患者均使用 2 g/L 利多卡因注射液行筛前神经及眶下神经阻滞麻醉。在 0°鼻内镜摄录系统下,对照组患者在钩突及其周围黏膜下用 2 g/L 利多卡因约 1.7 mL 加少许肾上腺素作局部浸润麻醉,实验组患者则使用复方阿替卡因 1.7 mL 在相同的部位行局部浸润麻醉(注射速度均为 1 mL/min)<sup>[8]</sup>,如图 1 所示。④手术操作:麻醉 1 min 后用镰状刀尖轻触鼻腔内钩突及周围黏膜,并询问患者有无感觉。待切开黏膜时患者无疼痛感后,自中鼻甲腋前上方起做一以钩突为后界的蒂,向上分离中鼻甲腋下方的黏膜骨膜瓣到蒂部,尝试磨除部分上颌骨额突及前部泪骨,询问患者是否疼

痛或可否忍受,扩大造口范围直至形成骨窗,从而见泪囊内壁。切开泪囊后植入泪道支架并在鼻内窥镜下填塞胶原蛋白海绵以止血及固定黏膜瓣,结束手术。⑤术后护理及治疗:冰袋冷敷,给予止血、止痛、预防感染的药物。⑥1 周后门诊复查,冲洗泪道并清理鼻腔。

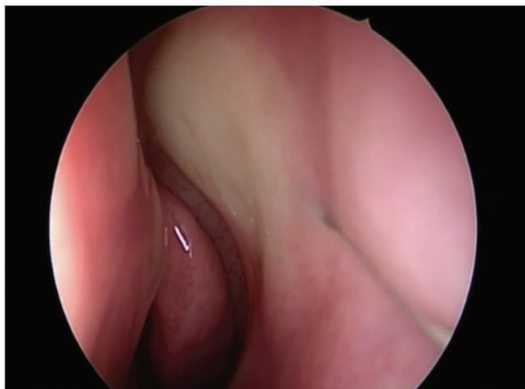


图 1 钩突及其周围黏膜局部浸润麻醉示意图

本研究符合作者所在单位人体试验伦理委员会所制定的伦理学标准;并取得患者的知情同意。

### 1.3 术中及术后评价

为比较 2 种钩突及周围黏膜局部浸润麻醉下 EN-DCR 联合支架植入术中、术后镇痛及减少出血的疗效,本研究采用以下临床评价指标。①麻醉效果评价标准:麻醉显效率<sup>[6]</sup>(effective proportion, EP),患者在 40 min 之内麻醉显效并可在平静状态下配合完成手术即为阳性,EP=显效人数/总人数 $\times 100\%$ ;②疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale of pain, VASp):通过直接询问患者<sup>[8]</sup>,对术中及术后 2 h 疼痛程度给出的总体评分(0~100 mm)<sup>[9]</sup>;③手术前、后血压及心率差:以臂式全自动血压计(HEM-7071,欧姆龙公司,大连)测量术前 30 min 和术毕 10 min 后的血压及心率,比较血压及心率波动值(alteration of systolic pressures, ASP);④术中出血量:手

术过程中在切割钩突及其周围黏膜和磨除部分上颌骨额突、泪骨时的出血量均在术中由吸引器吸引收集。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行分析,所得到的计数资料满足正态分布者以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用数据独立样本  $t$  检验进行统计分析,不满足正态分布者以中位数(25 百分位数,75 百分位数) $[M(Q_1, Q_2)]$ 表示,采用 Wilcoxon 秩和检验的方法进行统计分析,计数资料用采用卡方检验的方法进行统计分析,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

本研究共纳入患者 69 人,手术均为经鼻内镜下左侧鼻腔泪囊造口术,2 组各项临床指标结果对照如下。实验组 EP 为 89.74%,对照组 EP 为 76.67%,差异无统计学意义( $\chi^2=1.298, P=0.255$ ),见表 1。实验组和对照组的疼痛视觉模拟评分分别为( $44.36 \pm 11.65$ )和( $52.67 \pm 12.02$ ) mm,2 组间差异有统计学意义( $t=2.897, P=0.005$ );2 组患者术前术后血压及心率的比较,差异无统计学意义(表 2)。2 组患者术中出血量比较,实验组为( $3.87 \pm 0.95$ ) mL,对照组为( $4.17 \pm 0.95$ ) mL,差异有统计学意义( $t=2.698, P=0.007$ )。

## 3 讨论

在目前治疗慢性泪囊炎的方法中,EN-DCR 联合支架植入术主要是通过鼻内镜提供清晰的术野,不会破坏患者颜面部的美观,满足患者对美观和治疗的双重要求,已经被广大患者认可与接受。但是作为一种侵入性的手术模式,EN-DCR 联合支架植入术中会对患者造成一定程度上的疼痛,可能遭到患者的抗拒,从而使得出血量增加,手术野暴露

表 1 2 组患者术中麻醉显效率

| 组别  | 总例数 | 显效(人) | 有效(人) | 无效(人) | 麻醉显效率(%) |
|-----|-----|-------|-------|-------|----------|
| 实验组 | 39  | 35    | 4     | 0     | 89.74    |
| 对照组 | 30  | 23    | 6     | 1     | 76.67    |

注: $\chi^2=1.298, P=0.255$ ;显效:无疼痛感;有效:有感觉,但是可以忍受,不影响继续治疗;无效:疼痛剧烈,患者拒绝继续手术<sup>[10]</sup>

表 2 2 组患者术后对血压、心率影响的比较

| 组别组别    | 术前心率<br>(次/min)    | 术后心率<br>(次/min) | 术前收缩压<br>(mmHg)      | 术后收缩压<br>(mmHg) | 术前舒张压<br>(mmHg) | 术后舒张压<br>(mmHg)     |
|---------|--------------------|-----------------|----------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| 实验组     | 78.308 $\pm$ 8.176 | 76(72,85)       | 126.718 $\pm$ 17.994 | 140(128,150)    | 67(73,80)       | 81.692 $\pm$ 16.623 |
| 对照组     | 75.400 $\pm$ 9.536 | 77(73,85)       | 123.967 $\pm$ 11.245 | 133(124,145)    | 75(70,80)       | 79.000 $\pm$ 9.443  |
| $t/Z$ 值 | -1.550             | -0.488          | -0.642               | -0.853          | -0.637          | -0.255              |
| $P$ 值   | 0.178              | 0.795           | 0.466                | 0.635           | 0.895           | 0.399               |

不好,手术成功率下降。并且由于部分患者会同时患有高血压或其他心脑血管疾病,手术的疼痛可能会造成患者的应激反应从而诱发基础疾病发作,威胁患者的生命安全。所以,在 EN-DCR 联合支架植入术中,若是能够明显降低患者的疼痛感,会对手术的成功率、患者安全性和患者体验,以及术后恢复速度都有极大的提高。

利多卡因虽然为临床上最常用一类局麻药物,但其本身的渗透能力不强,而复方阿替卡因作为一种较为新型的麻醉药,早已被大量应用在临床口腔等学科中,由于其本身所具备的强渗透性,对于炎症组织也有着良好的麻醉效果,能够明显缓解如手术过程中切开处于慢性炎症期泪囊时的疼痛感<sup>[11-12]</sup>。复方阿替卡因既往常为口腔用局部麻醉剂使用,其适应证特别适用于涉及切骨术及黏膜切开的外科手术过程<sup>[6]</sup>,而 EN-DCR 联合支架植入术刚好涉及切骨及黏膜切开,故复方阿替卡因完全适用于该手术,这也是本课题组考虑使用复方阿替卡因作为术中麻药的原因之一。目前临床上还没有将该麻药用于 EN-DCR 联合支架植入术的文献报道,故我们率先开展并从麻醉效果及术中出血,术后患者体验等做一研究。

本研究中,相对比 2%利多卡因来说,复方阿替卡因的局部浸润麻醉有以下优势:①2 组患者疼痛视觉模拟评分 VASp 相比差异有统计学意义( $t=2.897, P=0.005$ ),即复方阿替卡因在术中使用可以降低患者疼痛感受,且在术中基本无须补充麻药。如在我们的手术操作中,对照组有 8 例患者因术中明确告知疼痛,要求追加麻药,而实验组无 1 例患者发生类似情况;常规手术时间一般在 40 min 以内,对照组有 2 例患者,因磨除部分泪骨时因疼痛剧烈,不得不暂停手术,甚至有 1 例患者因无法耐受,要求停止继续手术。②复方阿替卡因不仅可以快速获得术区黏膜的麻醉<sup>[13-14]</sup>,对上颌骨额突及泪骨磨除时的麻醉效果也明显优于对照组,这也许与复方阿替卡因的麻醉适应症以及可以获取更大的麻醉范围有关<sup>[15]</sup>。也有研究表示若延长复方阿替卡因麻醉时的浸润时长(麻醉 5 min 之后开始手术),麻醉效果会更好<sup>[16]</sup>。③2 组术中出血量相比,差异有统计学意义( $t=2.698, P=0.007$ ),故复方阿替卡因对术中出血量的控制好,术野清晰,并可降低术者的手术操

作难度。④在并发症方面,实验组中有 2 例患者术后出现心动过速,但未诉胸闷、头痛等不适,且在术后 30 min 缓解;对照组中有 6 例患者术后出现心动过速,同样也未诉胸闷、头痛等不适,术后约 30 min 自行缓解,可能与手术中患者应激状态有关。而且,复方阿替卡因局部浸润麻醉时所给予的肾上腺素剂量一定,故避免了在吸取肾上腺素时无法定量等人为因素,对患者的副作用小,患者术中及术后血压、心率更为稳定。

本研究中,复方阿替卡因的麻醉效果在 EN-DCR 联合支架植入术优于利多卡因,考虑其主要原因可能在于:①复方阿替卡因通过酰胺功能基团,阻断注射部位的神经传导,起到局麻作用<sup>[17]</sup>,阿替卡因带有一个甲基酯基团,该基团在新陈代谢中起主要作用,故蛋白结合率较高<sup>[18]</sup>,因此可以表现出与机体组织的相容性好,特别是在局部浸润麻醉时麻醉效果佳;另外有研究<sup>[19]</sup>显示:阿替卡因的代谢仅 5%~10%在肝脏代谢,90%~95%是在血液中进行,且血浆半衰期大约仅为 20 min,故在使用的过程中,更加确保了复方阿替卡因的安全性。②在口腔学中,上颌骨的密度低、孔隙多,有利于复方阿替卡因注射液渗透,局部浸润效果较好,这与 EN-DCR 联合支架植入术的手术部位有相似之处。

在长期临床实践过程中,可由患者的体验反应,对手术的耐受程度,明确感受到复方阿替卡因的镇痛效果明显优于利多卡因,因此我们考虑患者可能会因为疼痛的减轻,使术中、术后的心率及血压更加平稳,既往也的确有文献支持<sup>[2,20]</sup>。体现在我们的研究中,术中实验组出血量较对照组少,并且有统计学意义。虽然 2 组患者术后的心率、血压值与术前相比都有一定程度的上升,但实验组与对照组并没有统计学差异,可能有以下原因:复方阿替卡因每支 1.7 mL 含酒石酸肾上腺素 17  $\mu\text{g}$ (以肾上腺素计),可能会影响患者术中的心率及血压。但因手术涉及鼻黏膜切开和切骨,出血较多影响术野清晰度,所以会在利多卡因鼻黏膜浸润麻醉时常规加入少量肾上腺素,但往往无法准确计量,一旦加入过多也可能引起患者心动过速甚至有诱发严重心律失常可能。因此,即使复方阿替卡因本身也含有肾上腺素,但因其剂量恒定,避免了肾上腺素过多使用所带来的副作用。另外,复方阿替卡因在该手术中

的优势主要是由于上颌窦密度低、孔隙多,局部浸润麻醉时利于吸收,故实验组除了浸润麻醉以外,仍使用了利多卡因行神经阻滞麻醉,这可能会使实验数据受到一定的影响。在进一步的研究中,本课题组认为可以从以下几个方面进行完善:①增大病例数量,避免因病例数较少而造成的可能的统计学误差;②增加麻醉起效时间、麻醉效果维持时间,术中心率血压变化情况及相应的药代动力学等更为细致的观察研究。

综上所述,在 EN-DCR 联合支架植入术中,采用复方阿替卡因进行钩突周围黏膜浸润麻醉,患者疼痛感减轻,术中出血减少,值得在临床中推广应用。

### 参 考 文 献

- [1] Ali MJ, Psaltis AJ, Murphy J, et al. Powered endoscopic dacryocystorhinostomy: a decade of experience[J]. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 2015, 31(3): 219–221.
- [2] 贾丽永. 复方阿替卡因在患者口腔种植手术中的麻醉效果及对血压和心率的影响[J]. *中国现代药物应用*, 2017, 11(5): 17–19.
- [3] Gazal G. Comparison of speed of action and injection discomfort of 4% articaine and 2% mepivacaine for pulpal anesthesia in mandibular teeth: a randomized, double-blind cross-over trial[J]. *European Journal of Dentistry*, 2015, 9(2): 201–206.
- [4] Claffey E, Reader A, Nusstein J, et al. Anesthetic efficacy of articaine for inferior alveolar nerve blocks in patients with irreversible pulpitis[J]. *Journal of Endodontics*, 2004, 30(8): 568–571.
- [5] Paxton K, Thome DE. Efficacy of articaine formulations: quantitative reviews[J]. *Dent Clin North Am*, 2010, 54(4): 643–653.
- [6] 宋德富. 临床口腔颌面外科麻醉学[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2006: 457.
- [7] Chopra R, Marwaha M, Bansal K, et al. Evaluation of buccal infiltration with articaine and inferior alveolar nerve block with lignocaine for pulp therapy in mandibular primary molars[J]. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 2016, 40(4): 301–305.
- [8] Silva CB, Groppo FC, Santos CP, et al. Anaesthetic efficacy of unilamellar and multilamellar liposomal formulations of articaine in inflamed and uninfamed tissue[J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2016, 54(3): 295–300.
- [9] 高万露, 汪小海. 视觉模拟疼痛评分研究的进展[J]. *医学研究杂志*, 2013, 42(12): 144–146.
- [10] 王海芸, 龚宗敏, 田 薇. 复方阿替卡因与利多卡因在前牙不可复性牙髓炎治疗中麻醉效果比较及对血压的影响[J]. *浙江医学*, 2016, 38(11): 849–851.
- [11] 朱 军, 林苑云, 郑美华. 阿替卡因与利多卡因在上颌活髓后牙牙体预备中的麻醉效果比较[J]. *中国实用医药杂志*, 2009, 4(7): 17–19.
- [12] Rogers BS, Botero TM, McDonald NJ, et al. Efficacy of articaine versus lidocaine as a supplemental buccal infiltration in mandibular molars with irreversible pulpitis: a prospective, randomized, double-blind study[J]. *Journal of Endodontics*, 2014, 40(6): 753–758.
- [13] Vigen EC, Lasse A. Articaine hydrochloride: is it the solution?[J]. *Dental Update*, 2015, 42(5): 493.
- [14] Tortamano IP, Siviero M, Lee S, et al. Onset and duration period of pulpal anesthesia of articaine and lidocaine in inferior alveolar nerve block[J]. *Braz Dent J*, 2013, 24(4): 371–374.
- [15] Srisurang S, Narit L, Prisana P. Clinical efficacy of lidocaine, mepivacaine, and articaine for local infiltration[J]. *J Invest Clin Dent*, 2011, 2(1): 23–28.
- [16] 黄元丁, 夏 辉, 李晓东, 等. 必兰浸润麻醉与利多卡因阻滞麻醉在下颌阻生齿微创拔牙术中的临床对照研究[J]. *华西口腔医学杂志*, 2011, 29(3): 268–271.
- [17] 曾光明. 口腔临床药理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 53.
- [18] Malamed SF, Gagnon S, Leblanc D. Articaine hydrochloride: a study of the safety of a new amide local anesthetic[J]. *J Am Dent Assoc*, 2001, 132(2): 177–185.
- [19] Isen DA. Articaine: pharmacology and clinical use of a recently approved local anesthetic[J]. *Dent Today*, 2000, 19(11): 72–77.
- [20] Demircioglu RI, Gozdemir M, Usta B, et al. Comparison of intrathecal plain articaine and levobupivacaine with fentanyl for Cesarean section[J]. *Clin Invest Med*, 2016, 39(6): 27516.

(责任编辑: 冉明会)