

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2022.19.010
文章编号: 1005-8982 (2022) 19-0057-09

综述

超声引导颌神经阻滞在正颌手术中的应用现状与研究进展*

赵楠¹, 李娟², 李科¹

(1. 遵义医科大学口腔医学院/附属口腔医院 麻醉科, 贵州 遵义 563000;
2. 遵义医科大学附属医院 麻醉科, 贵州 遵义 563000)

摘要: 随着社会经济的进步, 麻醉学、外科学以及特殊手术器械的运用, 牙颌面畸形的外科矫治取得了快速发展。正颌手术是改善错颌畸形最有效的方式, 但是因其创伤大且颌面部神经丰富, 患者术后常伴有剧烈疼痛。疼痛可导致患者一系列生理和心理的变化, 影响早期康复和功能锻炼。正颌手术术后多合并术区肿胀和张口受限, 阿片类药物的镇痛方案并不适宜于该类患者, 在充分镇痛的基础上, 需尽量避免恶心呕吐、呼吸抑制等并发症的发生。超声引导颌神经阻滞技术不仅有满意的镇痛效果、术中出血少、促进术后早期功能锻炼, 还具有阻滞精确、操作简便、安全性高等优点。该文对常见的正颌手术类型、颌神经的走行及支配、传统颌神经阻滞与超声引导颌神经阻滞、颌神经阻滞的临床效果、超声引导颌神经阻滞的研究和操作方法等作一综述, 以期对超声引导颌神经阻滞在正颌手术中的应用提供参考。

关键词: 牙颌面畸形; 正颌手术; 超声引导; 颌神经阻滞; 镇痛

中图分类号: R782.05

文献标识码: A

Application and research progress on ultrasound-guided jaw nerve block's application in orthognathic surgery*

Nan Zhao¹, Juan Li², Ke Li¹

(1. Department of Anesthesia, Hospital / School of Stomatology, Zunyi Medical University, Zunyi, Guizhou 563000, China; 2. Department of Anesthesia, The Affiliate Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi, Guizhou 563000, China)

Abstract: The advancement of social economy promotes the establishment of anesthesia and surgery and the application of special surgical instruments, thus boosting the rapid development of the surgical treatment targeted at dento-maxillofacial deformities. Orthognathic surgery is the most effective treatment to improve malocclusion. Due to large trauma and abundant innervation of maxillofacial nerves, patients often experience severe pains after operation. Pains can lead to physiological and psychological changes in patients and affect early rehabilitation and functional exercise. Because of the swelling of the surgery site and the limitation of opening mouth after orthognathic surgery, opioid medicine is not suitable for such patients. Based on sufficient analgesia, it is necessary to avoid the onset of complications such as nausea, vomiting and respiratory depression as far as possible. Ultrasound-guided jaw nerve block technique can not only provide satisfactory analgesic effect, reduce intraoperative bleeding and promote early postoperative functional exercise, but also is accurate, user-friendly and quite secure. This paper mainly describes the clinical effect of jaw nerve block, the research and operational

收稿日期: 2022-04-17

* 基金项目: 贵州省卫生健康委科学技术基金项目(No: gzwkj2022-381)

[通信作者] 李科, E-mail: likezmc@163.com

procedures of ultrasound-guided jaw nerve block, in order to provide reference for the application of this technology in orthognathic surgery.

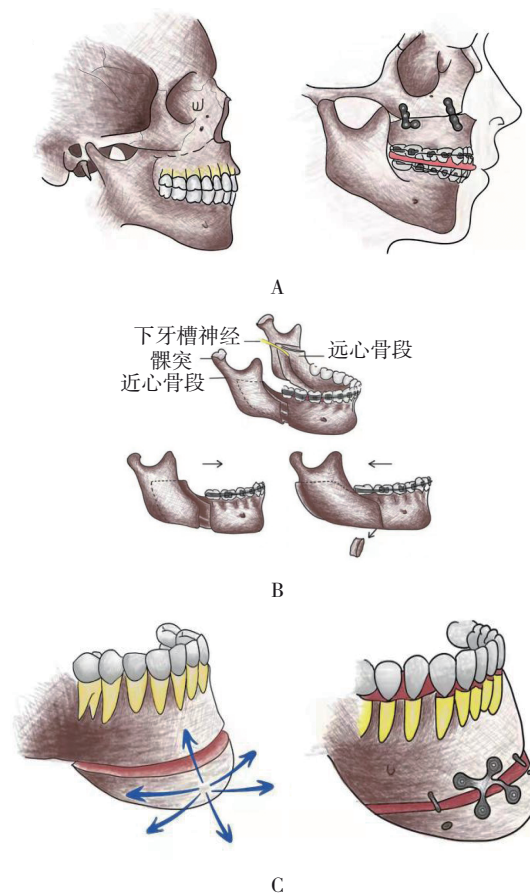
Keywords: dento-maxillofacial deformity; orthognathic surgery; ultrasound-guided; jaw nerve block; analgesia

正颌外科手术是根据牙颌面畸形情况和治疗要求,通过矫正上、下颌骨及颌面形态的异常以获得满意面部容貌的手术方法^[1]。颌骨三维空间位置的改变是通过截骨、移动、再定位等方式进行的。改变骨块位置的同时还需改善咬合关系,以达到矫正畸形、恢复功能及改善面部外观的目的。由于正颌手术创伤大且颌面部神经丰富,患者术后常出现剧烈疼痛^[2]。术后疼痛可对患者造成一系列生理和心理的影响,因此,减少术后疼痛是至关重要的。阿片类药物常用于围手术期镇痛,然而阿片类药物可致呼吸抑制、呕吐,故并不适宜于正颌手术术后镇痛。正颌手术术后患者由于上呼吸道水肿及颌关节制动无法张口等,所以在选择镇痛方案时需有效避免术后恶心呕吐、呼吸抑制等并发症的发生^[3]。因此,寻找一种不良反应少、安全性高的镇痛方案对正颌手术患者尤为重要。近年来,超声引导下的神经阻滞日益普及,高分辨率超声成像可直接显示神经和周围组织结构,提高神经阻滞质量,缩短操作时间并减少并发症的发生^[4]。在舒适化、精准化麻醉的理念下,超声技术在口腔颌面外科麻醉中的应用已是大势所趋。本文从常见的正颌手术类型、颌神经的走行及支配、颌神经阻滞的临床效果、超声引导神经阻滞的研究和操作方法等方面作一综述。

1 常见的正颌手术类型

根据流行病学调查显示,人群中约有 40% 存在错殆畸形^[5],正颌手术的目的在于矫正错位牙,调整牙弓与牙殆间的不协调关系。随着临床矫治水平的提高,以及人们对改善面部容貌需求的增加,正颌手术已成为改善错殆畸形的重要手段^[6]。外科矫正颌骨发育畸形的术式多达 10 余种,目前最常用的包括 Le Fort I 型骨切开术、下颌支矢状骨劈开术及颏成形术。Le Fort I 型骨切开术是根据上颌骨 Le Fort 典型骨折分类的 I 型骨折线的部位和走向,切开上颌窦各壁并保留以腭侧黏骨膜为主的软组织蒂。离断的上颌骨可进行三维方向的移动,能够有效地

纠正面部 1/3 的先天或后天畸形^[7]。下颌支矢状骨劈开术是将下颌支矢状面劈开,形成包含髁突、冠突的近心骨段和有牙列、下牙槽神经的远心骨段,通过向前/后移动、旋转远心骨段来改变下颌骨的长度与位置^[8]。颏成形术是经口内入路,以颏部舌侧肌肉为血供蒂的水平骨切开,颏部截骨后,通过截骨块的移位、去除或填充骨性材料改善各种类型的颏部畸形^[9]。见图 1。



A: Le Fort I 型骨切开术; B: 下颌支矢状骨劈开术; C: 颏成形术。

图 1 常见的正颌手术类型

2 颌神经阻滞在正颌手术中的应用

正颌手术主要是对颌骨进行整形和重建,由于手术范围内骨血管丛的血管硬化程度高,术中出血是最常见的问题^[10]。众所周知,同种异体血的输注是有风险的,术中出血量的增加还会带来一系列的

并发症,因此,维持正颌手术中血流动力学稳定、保持干燥的术区及减少手术过程中的出血量是重中之重^[11]。CHOI 等^[12]报告显示,低血压麻醉的好处远远超过器官灌注不足的风险。控制性降压作为减少术中出血、改善手术视野的手段被认为是正颌手术中的常规操作^[13]。同时,正颌手术是一种侵袭性手术,截骨、骨膜和肌肉剥离引起的组织损伤所产生的伤害性刺激可引发剧烈的疼痛,因此患者围手术期对镇痛药物有较大的需求^[14]。然而,静脉镇痛药物的使用,尤其是阿片类药物,与恶心呕吐、呼吸抑制及上呼吸道梗阻发生率的升高密切相关^[15],这不仅增加了正颌手术患者呼吸道的管理难度,还影响术后康复及患者满意度。值得注意的是,正颌手术的手术区域主要涉及口咽部,术后水肿、张口受限及颌骨移位易引起通气障碍^[16]。此外,正颌手术术后为了保持咬合关系稳定常需行双颌颌间固定,进一步增加了术后发生气道梗阻的风险^[10]。与此同时,手术部位与进食、吞咽、呼吸及发音等功能密切相关,且部分患者需在术后留置鼻胃管,若术后镇痛镇静不足,极易出现焦虑、恐惧、躁动等,引起一系列不可预知的并发症,并发严重的气道梗阻甚至危及生命。因此,在正颌手术中选择安全可靠、镇痛完善的麻醉方案使患者安全、舒适地度过围手术期是麻醉医生需要格外关注的问题。

颌神经阻滞作为多模式镇痛方式的一部分,通过在神经周围注射局部麻醉药抑制有害刺激引起的冲动产生,减少手术应激反应和术后疼痛,从而减少围手术期阿片类药物的使用及术后不良反应的发生^[17]。面部的主要感觉神经来源于三叉神经,主要分支为眼神经、上颌神经及下颌神经。既往颌神经阻滞主要用于疼痛科三叉神经痛的治疗,可有效缓解患者口腔颌面部的疼痛^[18]。随着神经阻滞技术的不断进步,其在口腔颌面外科的应用涵盖越来越多的领域,包括术前困难气道的识别^[19],有效抑制术中应激反应、减少出血量及镇痛药物的使用^[20],提供良好的术后镇痛以利于患者早期康复^[21]。

2.1 颌神经的走行及支配

颌面部感觉主要由三叉神经支配^[22],口腔和头面部组织感受器所产生的冲动均由三叉神经传入中枢,其主要分支为眼神经、上颌和下颌神经(见图 2)。上颌神经是单纯的感觉神经,经海绵窦外侧

壁穿圆孔出颅,进入翼腭窝,位于翼腭窝上部深处同时与上颌动脉伴行,在翼腭窝内发出众多分支,主要包括上牙槽神经、翼腭神经、颧神经及眶下神经,支配同侧下眼睑、脸颊、鼻子、上唇、上牙和牙龈、上颌、咽顶以及上颌、蝶窦和筛窦和脑膜的感觉功能^[23]。上颌神经阻滞适用于上颌骨及牙周的手术区域,同时还可用于治疗三叉神经痛及累及上颌窦区域的手术^[24]。下颌神经是由感觉和运动神经根组成的混合性神经,经卵圆孔出颅后并下降到翼外侧板的后方,位于翼外侧肌和翼内侧肌之间,发出舌神经、耳颞神经、下牙槽神经、颊神经及颏神经。其感觉纤维管理颞部、口裂以下的面部皮肤,舌前 2/3 黏膜及下牙龈、牙龈一般感觉^[25]。下颌神经阻滞适用于下颌骨及牙周区域的手术,同时还可缓解灼口综合征引起的口腔黏膜的慢性疼痛及腮腺区域手术的疼痛管理^[26]。

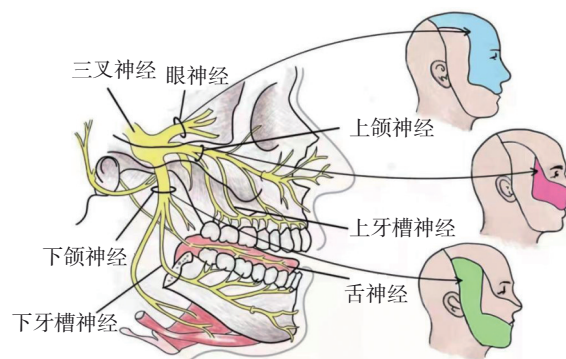


图 2 三叉神经的分布和支配区域

2.2 正颌手术中使用颌神经阻滞的效果

随着“舒适化医疗”概念的普及,围手术期疼痛管理中阿片类药物的合理应用引起了医学界的广泛关注,期望可以在有效镇痛下尽量避免或降低围术期不良反应的发生^[27]。外周神经阻滞是常用的区域麻醉技术,通过阻断疼痛信号的传递,减少中枢神经系统对疼痛的感知,从而最大限度地减少阿片类镇痛药物的使用。近年来,区域神经阻滞已广泛应用于各种急慢性疼痛并取得了良好的临床效果^[28]。随着神经阻滞技术的不断进步,其在正颌手术中的应用开始受到研究者的重视。

2003 年 van LANCKER 等^[29]率先报道了颌神经阻滞技术应用于下颌支矢状骨劈开术的可行性和有效性,40 例行下颌支矢状骨劈开术患者在全身麻醉诱导后使用 2% 利多卡因进行下颌神经阻滞,

结果显示,神经阻滞组患者阿片类药物消耗减少。这项技术逐渐在正颌手术的镇痛管理中得到应用。ESPITALIER 等^[30]将罗哌卡因应用于下颌神经阻滞中,用于观察其在下颌支矢状骨劈开术中的效果,结果显示,使用 0.5% 罗哌卡因用于双侧下颌神经阻滞,不仅可以提高术中、术后镇痛效果,还能减少术中出血,提高术野能见度。然而,下颌神经的阻滞只适用于下颌支矢状骨劈开术、颏成形术,对于 Le Fort I 及双颌手术,并不能为上颌骨和皮肤黏膜感觉提供良好的阻滞效果,因此,研究者们也逐渐开始尝试在正颌手术中应用上颌神经的阻滞。CHEN 等^[31]将 0.5% 的布比卡因分别阻滞双侧上、下颌神经应用于双颌手术的患者中,结果发现,阻滞组与对照组比较,芬太尼、尼卡地平使用剂量减少,失血量也减少。说明在正颌手术中行上、下颌神经阻滞不仅可以获得良好的镇痛效果,还有利于控制性降压,减少失血量。随着颌神经阻滞在正颌手术中的应用日趋广泛:张丹等^[32]将双侧下牙槽神经阻滞联合帕瑞昔布钠代替静脉镇痛泵应用于正颌手术术后镇痛,结果显示,两组术后镇痛效果相当且观察组患者恶心呕吐发生率降低。BERTUIT 等^[33]、SHETTY 等^[34]、VETTER 等^[35]研究也表明,在正颌手术中使用颌神经阻滞可以减少术后镇痛药物的用量、改善术后疼痛及减少恶心呕吐的发生。

然而, KC 等^[36]在下颌支矢状骨劈开术的患者术后使用了 0.5% 布比卡因 2 mL 行双侧下牙槽和颊神经阻滞,但结果显示,两组患者术后 24 h 内的疼痛评分无差异。这可能是因为双侧矢状裂支截骨术后 50% 以上的患者会出现下唇、下颌区域的麻木^[37],使得患者难以准确评估疼痛感觉,还可能是因为神经阻滞的操作是在盲探下进行的,无法保证每例操作的有效性。

2.3 传统颌神经阻滞与超声引导颌神经阻滞

由于颌神经阻滞解剖标志定位可靠且阻滞效果好,已成为麻醉和口腔外科医生在颌面部手术患者疼痛管理中的重要手段。但传统的颌神经阻滞是由口腔外科医生在翼腭窝或翼腭侧板内注射局部麻醉药来实现的,注射过程非可视化,无法确保操作时局部麻醉药在神经周围的扩散以致镇痛效果欠佳,且无法避免血管内注射和暂时性眼

肌麻痹等并发症的发生。为了增加阻滞的安全性和降低局部麻醉药的副作用,研究者们一直在不停地探索、完善该项技术,例如减少穿刺次数、增加阻滞面积和效果、延长阻滞时间及减少不良事件的发生。近年来,随着超声技术的发展,阻滞时能清晰地观察到神经及周围软组织,实时追踪进针深度、角度及方向,观察局部麻醉药的扩散情况,从而提高阻滞的质量,降低并发症和副作用的发生率^[38]。此外,超声引导还具有操作便捷、无射线暴露等优点,是颌神经阻滞的首选方法。

超声引导颌神经阻滞技术最早在颌面外科的报道是应用于儿童腭裂修补术中, SOLA 等^[39]对 25 例接受腭裂修补术的患儿全身麻醉诱导后行超声引导双侧上颌神经阻滞,结果显示,所有病例中均能观察到进针的走向,94% 的病例能清楚地观察到局部麻醉药扩散情况,术后 6 h 患儿术后疼痛评分(CHIPPS 评分)由 6 分降至 0 分,80% 的患儿 4 h 后不需要持续输注阿片类药物,很好地验证了超声引导颌神经阻滞的特点及有效性。既往下颌神经阻滞多在盲探下进行,并且需要患者的配合。直到 JAIN 等^[19]将 68 例合并急性疼痛、牙关紧闭的下颌骨骨折患者随机分为两组,分别采用 Vazirani-Akinosi 和超声引导技术在麻醉前实施下颌神经阻滞,结果表明,超声引导技术能够更好地缓解患者牙关紧闭,提高麻醉诱导的安全性,利于麻醉医师实施更安全的气道管理程序。

与传统解剖定位、异感定位及神经刺激器定位相比,超声引导颌神经阻滞技术最大的优势是可以直接观察到神经或通过相邻结构识别神经所在区域。研究^[40-43]显示,该技术在颌骨截骨术后的疼痛管理、口腔癌患者的疼痛治疗、腮腺手术及正颌手术患者围术期的疼痛管理中均取得了良好效果,得到了患者和手术医生的肯定。笔者从 Pubmed、Cochrane Library、中国知网、万方数据中选取了 9 篇关于颌神经阻滞在正颌手术中应用的临床对照试验。并对这 9 篇文章的基本信息及结果做了统计(见表 1)。从表 1 中可以看出,颌神经阻滞在正颌手术中应用较早,在减少出血量、减少围手术期阿片类药物使用量、降低疼痛评分及恶心呕吐的发生率中都具有较为满意的结果。而超声

引导的阻滞技术是近几年才开展的新技术, NORES 等^[42]将拟行 Le Fort I 的患者随机分为两组, 对照组患者施行常规麻醉管理, 阻滞组患者在全身麻醉诱导后施行超声引导下双侧翼腭窝阻滞。值得关注的是, NORES 描述其所有操作都是在可视下进行的, 包括定位、进针方向、上颌动脉及局部麻醉药物的扩散。试验结果显示, 阻滞组术后 2 d 内麻醉药品需求显著降低, 术后 24 h 疼痛评分降低, 平均住院时间缩短 1 d。在 WANG 等^[43]研究中, 将拟行正颌手术的患者随机分为两组, 全

身麻醉组按常规进行麻醉管理, 神经阻滞组在全身麻醉诱导后使用超声在可视下进行了双侧翼腭窝阻滞, 结果显示, 阻滞组不仅术后疼痛评分较全身麻醉组降低, 而且还有利于减少术中阿片类药物和尼卡地平的使用量。目前超声引导颌神经阻滞技术在正颌手术中应用的报道较少, 与盲探、神经刺激仪定位阻滞在正颌手术中效果的差异还未见有研究。但根据各研究结果笔者发现了该技术的可行性和有效性, 值得进一步研究及临床推广。

表 1 关于颌神经阻滞在正颌手术中应用的临床对照

作者	样本量	手术类型	使用超声	阻滞时间	实验分组设计	术中影响	术后影响
ESPITALIER 2011 ^[30]	38	下颌支矢状骨劈开术	否	全身麻醉诱导前	对照组: 全身麻醉 观察组: 全身麻醉 + 双侧 V3 阻滞	骨出血评分降低、截骨平均时间缩短、阿片类药物用量减少, 术野能见度提高	恢复室数字疼痛评分 (NRS) 和吗啡总消耗量下降
CHEN 2016 ^[31]	50	Le Fort I / 下颌支矢状骨劈开术	否	全身麻醉诱导后	对照组: 全身麻醉 观察组: 全身麻醉 + 双侧 V2、V3 阻滞	出血量下降, 芬太尼和尼卡地平使用量下降	
张丹 2020 ^[32]	40	下颌支矢状骨劈开术 + 颏成形术	否	手术结束缝合前	对照组: 术毕前 5 min 连接静脉镇痛泵 + 负荷剂量 3 mL 观察组: 双侧下牙槽神经 + 术毕帕瑞昔布钠 40 mg		术后恶心呕吐发生率下降
VETTER 2020 ^[35]	51	下颌支矢状骨劈开术	否	手术开始时	对照组: 全身麻醉 + 吗啡 观察组: 全身麻醉 + 双侧下牙槽神经		术后恶心呕吐发生率下降, 术后视觉模拟评分 (VAS 评分) 和吗啡用量中位数下降
SHETTY 2020 ^[34]	110	Le Fort I / 下颌支矢状骨劈开术 / 颏成形术	否	全身麻醉诱导后	对照组: 全身麻醉 观察组: 全身麻醉 + 双侧 PPF 阻滞		VAS 评分、术后不适减少, 镇痛药物用量下降
KC 2022 ^[36]	28	下颌支矢状骨劈开术	否	手术结束缝合前	对照组: 安慰剂 观察组: 布比卡因		术后 24 h 内 NRS 评分下降
BERTUIT 2021 ^[33]	107	下颌支矢状骨劈开术 / 下颌支矢状骨劈开术 + LeFort I / 下颌骨骨折	否	全身麻醉诱导前	对照组: 安慰剂 观察组: 罗哌卡因		24 h 吗啡累计用量下降, 24 h 内重度疼痛发生率下降
NORES 2020 ^[42]	40	Le Fort I	是	全身麻醉诱导后	对照组: 全身麻醉 观察组: 全身麻醉 + 双侧 PPF 阻滞		术后 2 d 内麻醉药品需求下降, 术后 24 h 疼痛评分下降, 平均住院时间缩短 1 d
MIREAULT 2021 ^[44]	42	Le Fort I / 下颌支矢状骨劈开术 / 颏成形术	是	全身麻醉诱导后	对照组: 全身麻醉 观察组: 全身麻醉 + 双侧 PPF 阻滞	阿片类药物和尼卡地平使用量下降	术后 6 h、12 h 的 VAS 评分下降, 术后 24 h 的疼痛管理满意度提高

2.4 超声引导下神经阻滞的操作方法

超声引导下的颌神经阻滞定位简单，因其在可视下进行，操作时不易损伤神经、血管及其周围组织，误入血管风险低，因此安全性较高。上颌骨及上颌窦的神经支配主要来源于上颌神经，针对行 Le Fort I 术的患者，上颌神经阻滞为主要的阻滞方法。目前，超声引导下上颌神经阻滞主要包括 2 种入路：①颧骨上入路(见图 3)。使用迈瑞 Mindray 便携式彩色多普勒超声系统 M9CV，将 L14-6Ns 高频线阵超声探头放置于上颌骨下方，颧骨下区域，在额状面和水平面的倾斜度均为 45°，穿刺点位于眶后缘和颧弓形成的额颧角处；穿刺针垂直插入皮肤，接触到蝶骨大翼后针头转向尾部和内侧，经翼上颌裂进入翼腭窝，回抽无血后注射局部麻醉药^[44]。②颧骨下入路(见图 4)。将高频线阵超声探头横向置于颧弓下方，可见上颌结节和翼突外侧板边界，将弯曲的探头从尾部倾斜到颧骨方向以确认翼腭窝的位置；采用平面内方法从前到后和外侧到内侧方向通过翼外侧肌进入翼突外侧板顶部的前缘，针到达板顶部的前缘后，后退约 1~2 mm 并重新定位，从翼突外侧板顶部水平进入翼腭窝 PPF，回抽无血后注射局部麻醉药^[45]。

下颌骨、牙周及颈部周围的神经支配主要来源于下颌神经及其分支下牙槽神经和颈神经，对于接受下颌支矢状骨劈开术和颌成形术的患者，进行下颌神经阻滞能达到较为满意的效果。超声引导下颌神经阻滞的具体操作方法：将高频线阵超声探头横向放置于下颌骨上方定位下颌髁突，于下颌髁突前方可见呈卵圆形高回声的下颌神经及伴行的牙槽动脉；穿刺针于探头后方平面内进针，直视下到达下颌神经附近，回抽无血后注射局部麻醉药^[41]。见图 5。

2.5 颌神经阻滞局部麻醉药的种类、浓度及剂量

区域阻滞的效果不仅取决于操作者的水平、注射部位和给药途径，还取决于麻醉药的浓度和体积。持续时间长、镇痛效果好及毒性低的局部麻醉药是理想的选择。笔者总结了目前用于正颌手术中颌神经阻滞局部麻醉药的种类、浓度及剂量^[46](见表 2)。从表 2 中可以看到目前颌神经阻滞所用的局部麻醉药包括罗哌卡因、布比卡因及利多卡

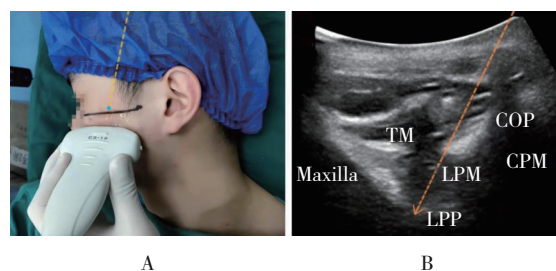


图 3 颧骨上入路上颌神经阻滞超声图像
A: 探头位置; B: 上颌骨超声图像。Maxilla: 上颌骨; TM: 颞肌; COP: 髁突; LPM: 翼外侧肌; CPM: 下颌骨冠状突; LPP: 翼突外侧板。蓝色代表进针点; 黄色代表进针方向; 橙色箭头表示进针轨迹。

图 3 颧骨上入路上颌神经阻滞超声图像

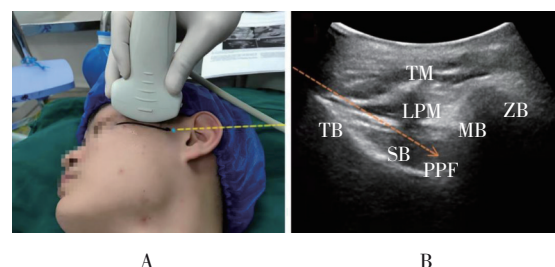


图 4 颧骨下入路上颌神经阻滞超声图像
A: 探头位置; B: 超声图像。TB: 颞骨; SB: 蝶骨; MB: 上颌骨; ZB: 颧骨; PPF: 翼腭窝; TM: 颞肌; LPM: 翼外侧肌。

图 4 颧骨下入路上颌神经阻滞超声图像

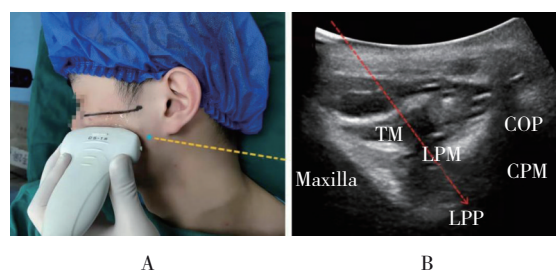


图 5 下颌神经阻滞超声图像
A: 探头位置; B: 上颌骨超声图像。Maxilla: 上颌骨; TM: 颞肌; COP: 髁突; LPM: 翼外侧肌; CPM: 下颌骨冠状突; LPP: 翼突外侧板。

图 5 下颌神经阻滞超声图像

因，其中罗哌卡因的使用率最高。研究^[47]表明，对于中枢神经和心脏系统的毒性罗哌卡因低于布比卡因，在等效镇痛剂量方面表现出相当的疗效和耐受性。此外，除了作为局部麻醉药的特性外，罗哌卡因还有收缩血管的作用，BUDHARAPU 等^[48]研究中对比了 0.5% 罗哌卡因和 2% 利多卡因+肾上腺素的阻滞效果，结果显示单用罗哌卡因不会影响心血管系统，并且比利多卡因+肾上腺素具有更多有益作用。由于罗哌卡因具有毒性低、作用时间长、对感觉神经纤维阻滞等优点，其在正颌手术中也得到了广泛的应用。但是，从表 2 中可以看到选用罗哌卡因浓度不等、剂量也有所差异。因此，目前尚不清楚在正颌手术中的颌神经阻滞到

底使用何种局部麻醉药? 最佳浓度是多少? 剂量 是多少? 因此还需要进一步探索和研究。

表 2 正颌手术中颌神经阻滞局部麻醉药的种类、浓度及剂量

作者	麻醉方式	手术	研究类型	局麻药种类、浓度及剂量
van LANCKER 2003 ^[29]	全身麻醉 + 下颌神经阻滞	下颌支矢状骨劈开术	随机对照研究	2% 利多卡因 2 mL
ESPITALIER 2011 ^[30]	全身麻醉 + 下颌神经阻滞	下颌支矢状骨劈开术	随机对照研究	0.5% 罗哌卡因 5 mL
BOUZINAC 2014 ^[24]	全身麻醉 + 上颌神经阻滞	Le Fort I	系列病例报道	0.2% 罗哌卡因 5 mL
CHEN 2016 ^[31]	全身麻醉 + 上颌神经、下颌神经 阻滞	Le Fort I/下颌支矢状骨劈开术	随机对照研究	0.5% 布比卡因 5 mL
KUMITA 2017 ^[46]	全身麻醉 + 上颌神经、下颌神经 阻滞	上、下颌颌骨成形术	个案报道	0.375% 罗哌卡因 5 mL
KOJIMA 2020 ^[40]	全身麻醉 + 下牙槽神经阻滞	下颌支矢状骨劈开术	回顾性研究	0.375% 罗哌卡因 5 ~ 6 mL
张丹 2020 ^[32]	全身麻醉 + 下牙槽神经阻滞	下颌支矢状骨劈开术+颧成形术	随机对照研究	1% 罗哌卡因 2 mL
NORES 2020 ^[42]	全身麻醉 + 翼腭窝阻滞	Le Fort I	非随机对照研究	0.5% 罗哌卡因 3 mL
VETTER 2020 ^[35]	全身麻醉 + 下牙槽神经阻滞	下颌支矢状骨劈开术	随机对照研究	罗哌卡因 3 ml(浓度未提到)
SHETTY 2020 ^[34]	全身麻醉 + 翼腭窝阻滞	Le Fort I/下颌支矢状骨劈开术/颧 成形术	随机对照研究	0.25% 盐酸布比卡因 5 mL
KC 2021 ^[36]	全身麻醉 + 下牙槽、颊神经阻滞	下颌支矢状骨劈开术	随机对照研究	0.5% 布比卡因 2 mL
MIREAULT 2021 ^[44]	全身麻醉 + 翼腭窝阻滞	Le Fort I/下颌支矢状骨劈开术/颧 成形术	随机对照研究	0.25% 罗哌卡因 5 mL
BERTUIT 2021 ^[33]	全身麻醉 + 下颌神经阻滞	下颌支矢状骨劈开术/下颌支矢状 骨劈开术+Le Fort I/下颌骨骨折	随机对照研究	0.75% 罗哌卡因 5 mL

3 总结与展望

综上所述, 超声引导颌神经阻滞与传统的解剖定位、异感定位及神经刺激仪定位相比在正颌手术疼痛管理中具有阻滞精准、效果确切、安全性高等显著的优势。超声下可以直观显示神经及相邻的周围血管、组织, 并能够精准地把药物注入到颌神经周围, 还可观察到局部麻醉药的扩散情况。是一种更安全、有效、易于操作的技术, 且并发症发生率低, 可减少阿片类药物的使用量。在肯定超声技术益处的同时, 也需正视该技术尚存在的问题: ①目前超声引导颌神经阻滞所使用的局部麻醉药的最佳浓度和剂量尚无定论, 仍需临床大样本、多中心的研究。②由于超声技术自身设备特性的限制, 深部神经、组织的成像技术仍需不断完善。③如何安全地延长镇痛时间, 包括使用各类局部麻醉药物佐剂及如何安全可靠地留置导管进行持续镇痛将是未来探索和研究的方向。随着临床研究的不断深入, 该技术的不断完

善, 超声引导颌神经阻滞在正颌手术中的应用将得到进一步的推广。

参 考 文 献 :

- [1] KIM Y J, LEE B K. Recent trends in orthognathic surgery in Asia[J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2021, 29(4): 549-566.
- [2] 王璐, 杨国勇, 胡岩同, 等. 正颌术后患者麻醉恢复室留观期间睡眠质量影响因素的调查与分析[J]. *现代口腔医学杂志*, 2020, 34(3): 187-188.
- [3] 朱青. 骨性III类患者手术先行治疗后上气道及周围组织变化的研究[D]. 青岛: 青岛大学, 2019.
- [4] ANUGERAH A, NGUYEN K, NADER A. Technical considerations for approaches to the ultrasound-guided maxillary nerve block via the pterygopalatine fossa: a literature review[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2020, 45(4): 301-305.
- [5] 王文章. 牙颌面畸形的外科治疗: 回顾与展望[J]. *口腔颌面外科杂志*, 2007, 17(1): 1-5.
- [6] CHOI J W, PARK H, KWON S M, et al. Surgery-first orthognathic approach for the correction of facial asymmetry[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2021, 49(6): 435-442.
- [7] HAAS JUNIOR O L, GUIJARRO-MARTÍNEZ R, de SOUSA GIL A P, et al. Stability and surgical complications in segmental

- Le Fort I osteotomy: a systematic review[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2017, 46(9): 1071-1087.
- [8] TSUI W K, YANG Y Q, MCGRATH C, et al. Mandibular distraction osteogenesis versus sagittal split ramus osteotomy in managing obstructive sleep apnea: a randomized clinical trial[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2019, 47(5): 750-757.
- [9] DESCHAMPS-BRALY J. Feminization of the chin: genioplasty using osteotomies[J]. *Facial Plast Surg Clin North Am*, 2019, 27(2): 243-250.
- [10] ZARONI F M, CAVALCANTE R C, JOÃO da COSTA D, et al. Complications associated with orthognathic surgery: a retrospective study of 485 cases[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2019, 47(12): 1855-1860.
- [11] DAMRONGSIRIRAT N, KABOOSAYA B, SIRIWATANA K, et al. Complications related to orthognathic surgery: a 10-year experience in oral and maxillofacial training center[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2022, 50(3): 197-203.
- [12] CHOI W S, SAMMAN N. Risks and benefits of deliberate hypotension in anaesthesia: a systematic review[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2008, 37(8): 687-703.
- [13] LIN S, MCKENNA S J, YAO C F, et al. Effects of hypotensive anesthesia on reducing intraoperative blood loss, duration of operation, and quality of surgical field during orthognathic surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2017, 75(1): 73-86.
- [14] HSU H J, HSU K J. Investigation of immediate postoperative pain following orthognathic surgery[J]. *Biomed Res Int*, 2021, 2021: 9942808.
- [15] VOLKOW N D, BLANCO C. The changing opioid crisis: development, challenges and opportunities[J]. *Mol Psychiatry*, 2021, 26(1): 218-233.
- [16] ELIASON M J, SCHAFER J, ARCHER B, et al. The impact on nasal septal anatomy and physiology following Le Fort I osteotomy for orthognathic surgery[J]. *J Craniofac Surg*, 2021, 32(1): 277-281.
- [17] 蒋鑫, 蒋京京. 区域镇痛技术在围术期的应用进展[J]. *临床麻醉学杂志*, 2021, 37(5): 546-549.
- [18] 陈雪飘, 左明明, 刘金锋. 超声引导技术在三叉神经阻滞中的应用[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2017, 23(8): 598-601.
- [19] JAIN G, YADAV G, SINGH A P, et al. Efficacy of ultrasound-guided mandibular block in predicting safer anesthetic induction. *Anesth Essays Res*. 2016, 10(2): 184-188.
- [20] VISCASILLAS J, TER HAAR G. Ultrasound guided trigeminal nerve block as local anaesthetic technique for exenteration and excision of the zygomatic arch with partial caudal maxillectomy in a dog[J]. *Vet Anaesth Analg*, 2017, 44(3): 688-690.
- [21] GONG W Y, CHENG C, ZHANG J Y, et al. Ultrasound-guided suprazygomatic trigeminal nerve block combined with greater auricular nerve block applied in anaesthesia and postoperative analgesia for total parotidectomy[J]. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2021, 40(2): 100829.
- [22] NOVITCH M, HYATALI F S, JEHA G, et al. Regional techniques for head and neck surgical procedures[J]. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2019, 33(4): 377-386.
- [23] SMITH L, BALAKRISHNAN K, PAN S, et al. Suprazygomatic maxillary (SZM) nerve blocks for perioperative pain control in pediatric tonsillectomy and adenoidectomy[J]. *J Clin Anesth*, 2021, 71: 110240.
- [24] BOUZINAC A, TOURNIER J J, DAO M, et al. Ultrasound-guided maxillary nerve block in adults: feasibility and efficiency for postoperative analgesia after maxillary osteotomy[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2014, 80(7): 860-861.
- [25] MARCUZZO A V, ŠURAN-BRUNELLI A N, DAL CIN E, et al. Surgical anatomy of the marginal mandibular nerve: a systematic review and meta-analysis[J]. *Clin Anat*, 2020, 33(5): 739-750.
- [26] KASSEM H, ALEXANDRE L, URITS I, et al. Mandibular nerve block for long-term pain relief in a case of refractory burning mouth syndrome[J]. *Pain Ther*, 2020, 9(1): 345-347.
- [27] WICK E C, GRANT M C, WU C L. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques: a review[J]. *JAMA Surg*, 2017, 152(7): 691-697.
- [28] 顾卫东, 赵璇, 何振洲. 普通外科手术围术期疼痛管理上海专家共识(2020版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2021, 41(1): 31-37.
- [29] van LANCKER P, ABELOOS J V, de CLERCQ C A, et al. The effect of mandibular nerve block on opioid consumption, nausea and vomiting in bilateral mandibular osteotomies[J]. *Acta Anaesthesiol Belg*, 2003, 54(3): 223-226.
- [30] ESPITALIER F, REMERAND F, DUBOST A F, et al. Mandibular nerve block can improve intraoperative inferior alveolar nerve visualization during sagittal split mandibular osteotomy[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2011, 39(3): 164-168.
- [31] CHEN Y A, RIVERA-SERRANO C M, CHEN C, et al. Pre-surgical regional blocks in orthognathic surgery: prospective study evaluating their influence on the intraoperative use of anaesthetics and blood pressure control[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2016, 45(6): 783-786.
- [32] 张丹, 曹钰彬, 林洁. 下颌骨正颌术后下牙槽神经阻滞麻醉联合帕瑞昔布钠静脉镇痛的临床观察[J]. *口腔疾病防治*, 2020, 28(5): 303-306.
- [33] BERTUIT M, RAPIDO F, LY H, et al. Bilateral mandibular block improves pain relief and morphine consumption in mandibular osteotomies: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2021, 46(4): 322-327.
- [34] SHETTY V, BHANUPRAKASH B, YADAV A, et al. Do regional nerve blocks before bimaxillary surgery reduce postoperative pain[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2020, 78(5): 724-730.
- [35] VETTER M, CHATELLIER A, MALTEZEANU A, et al. The benefit of bilateral inferior alveolar nerve block in managing postoperative nausea and vomiting (PONV) after mandibular osteotomy[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2020, 48(4): 399-404.

- [36] KC K, ARUNAKUL K, APIPAN B, et al. Postoperative pain management using supplemental bupivacaine after mandibular orthognathic surgery: a triple-blind randomized controlled clinical trial[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2022, 80(2): 248-255.
- [37] MACKINNON E, BAJAJ K, TIGHE D, et al. Subjective perception of paraesthesia of the lower lip after bilateral sagittal split osteotomy at a district general hospital[J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2018, 56(6): 490-495.
- [38] 沈洋, 陈亮. 超声引导下髂筋膜间隙阻滞在老年髋部骨折患者早期镇痛中的应用[J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31(4): 37-42.
- [39] SOLA C, RAUX O, SAVATH L, et al. Ultrasound guidance characteristics and efficiency of suprazygomatic maxillary nerve blocks in infants: a descriptive prospective study[J]. *Paediatr Anaesth*, 2012, 22(9): 841-846.
- [40] KOJIMA Y, MUROUCHI T, AKIBA M, et al. Ultrasound-guided inferior alveolar nerve block for postoperative analgesia after mandibular sequestrectomy: a single-center retrospective study[J]. *J Clin Anesth*, 2020, 60: 39-40.
- [41] GUPTA N, DATTATRI R, BHARATI S J, et al. Ultrasound-guided real-time pterygopalatine block for analgesia in an oral cancer patient[J]. *Indian J Palliat Care*, 2018, 24(1): 112-114.
- [42] NORES G D G, CUZZONE D A, HUSH S E, et al. The impact of bilateral suprazygomatic maxillary nerve blocks on postoperative pain control in patients undergoing orthognathic surgery[J]. *FACE*, 2020, 1(1): 58-65.
- [43] WANG X D, FENG Y, YANG X D, et al. Preoperative ultrasound-guided trigeminal nerve block in orthognathic surgery: a prospective study about its efficacy of intraoperative anesthetic dosage and postoperative analgesia[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2021, 79(10): 2042-2050.
- [44] MIREAULT D, CAWTHORN T R, TODD A R, et al. Suprazygomatic maxillary nerve block: an ultrasound and cadaveric study to identify correct sonoanatomical landmarks[J]. *J Anesth*, 2021, 35(1): 150-153.
- [45] KAMPITAK W, TANSATIT T, SHIBATA Y. A cadaveric study of ultrasound-guided maxillary nerve block via the pterygopalatine fossa: a novel technique using the lateral pterygoid plate approach[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(6): 625-630.
- [46] KUMITA S, MUROUCHI T, ARAKAWA J. Ultrasound-guided maxillary and inferior alveolar nerve blocks for postoperative analgesia in gnathoplasty[J]. *Asian J Anesthesiol*, 2017, 55(4): 89-90.
- [47] GRAF B M, ABRAHAM I, EBERBACH N, et al. Differences in cardiotoxicity of bupivacaine and ropivacaine are the result of physicochemical and stereoselective properties[J]. *Anesthesiology*, 2002, 96(6): 1427-1434.
- [48] BUDHARAPU A, SINHA R, UPPADA U K, et al. Ropivacaine: a new local anaesthetic agent in maxillofacial surgery[J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2015, 53(5): 451-454.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 赵楠, 李娟, 李科. 超声引导颌神经阻滞在正颌手术中的应用现状与研究进展[J]. *中国现代医学杂志*, 2022, 32(19): 57-65.

Cite this article as: ZHAO N, LI J, LI K. Application and research progress on ultrasound-guided jaw nerve block's application in orthognathic surgery[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2022, 32(19): 57-65.