

. 论 著 .

# 唤醒麻醉联合三维重建影像辅助下PMC治疗原发性三叉神经痛的疗效

李兴可 鲁 明 赵绍云 樊雁峰 卢建侃 顾有明 林德留 邓心情

**【摘要】目的** 探讨唤醒麻醉联合三维重建影像辅助下经皮三叉神经半月节微球囊压迫术(PMC)治疗原发性三叉神经痛(PTN)的效果。**方法** 回顾性分析2018年8月至2019年12月收治的13例PTN的临床资料。均采用唤醒麻醉联合三维重建影像辅助下PMC治疗。**结果** 13例术中球囊压迫的平均时间为3 min,球囊造影剂充盈量平均为0.6 ml。12例术后即刻疼痛完全消失,1例明显缓解;有效率为100%,治愈率为92.3%。术后发生口角疱疹3例(23.1%)、面部血肿1例(7.6%),术后2周内恢复正常。术后均有患侧面部轻微麻木感,未出现角膜反射减弱、角膜溃疡、咀嚼肌瘫痪情况,也未出现颅内感染、出血等严重并发症。出院后随访3~6个月,12例患侧疼痛未复发,1例明显缓解者术后2周疼痛进一步缓解;面部麻木均消失。**结论** 唤醒麻醉联合三维重建影像辅助下PMC治疗PTN效果良好。术中病人的主动参与,以及三维重建影像的应用,对球囊的位置和成形有重要指导意义,可以提高手术的成功率,减少术后并发症。

**【关键词】** 原发性三叉神经痛;唤醒麻醉;三维重建影像;经皮三叉神经半月节微球囊压迫术;疗效  
**【文章编号】** 1009-153X(2020)08-0500-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 745.1<sup>+</sup>1; R 651.1<sup>+</sup>1

**Efficacy of percutaneous microballoon compression under guidance of awakening anesthesia combined with three-dimensional reconstruction imaging for patients with primary trigeminal neuralgia**

LI Xing-Ke, LU Ming, ZHAO Shao-Yun, FAN Yan-Feng, LU Jian-Kan, GU You-ming, LIN De-Liu, DENG Xin-Qing.  
Department of Neurosurgery, Guangdong 999 Brain Hospital, Guangzhou 510510, China

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical effect of percutaneous microballoon compression (PMC) under guidance of awakening anesthesia combined with three-dimensional reconstruction imaging on the patients with primary trigeminal neuralgia (PTN). **Methods** The clinical data of 13 patients with PTN who underwent PMC under guidance of wake-up anesthesia combined with three-dimensional reconstruction imaging from August 2018 to December 2019 were retrospectively analyzed. **Results** The pain disappeared in 12 patients immediately and was relieved obviously in 1 patient after the operation. The effective rate was 100%, and the cure rate was 92.3%. Angular herpes occurred in 3 patients (23.1%) and facial hematoma occurred in 1 (7.6%) after the operation, and they recovered within 2 weeks after the operation. All the patients had slight numbness on the affected side after the operation. There were no weakened corneal reflexes, corneal ulcers, masticatory muscle paralysis, and no serious complications such as intracranial infection and bleeding. The results of follow-up (range, 3~6 months) showed no recurrence and disappearance of facial numbness. **Conclusion** The curative effect of PMC under guidance of wake anesthesia combined with three-dimensional reconstruction imaging for PTN. The active participation of intraoperative patients and the application of three-dimensional reconstruction imaging have important guiding significance for the position and formation of the balloon, which can increase the success rate of surgery and reduce postoperative complications.

**【Key words】** Primary trigeminal neuralgia; Percutaneous microballoon compression; Awakening anesthesia; Three-dimensional reconstruction imaging; Efficacy

原发性三叉神经痛(primary trigeminal neuralgia, PTN)主要表现为三叉神经分布区域的短暂发作性剧烈疼痛。早期以口服药物为首选治疗方

式<sup>[1]</sup>,但往往因耐药性及药物副作用等问题,需要手术治疗。经皮三叉神经半月节微球囊压迫术(percutaneous microballoon compression, PMC)是在Shelden等<sup>[2,3]</sup>报道技术基础上的改良,对高龄、体弱、疼痛顽固性复发、抗拒或不能耐受开颅手术、微血管减压术(microvascular decompression, MVD)后复发的PTN病人,可作为首选手术方法<sup>[1]</sup>。PMC对穿刺部位、方向和深浅,以及球囊具体位置、大小、压迫时

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2020.08.002  
作者单位:510510 广州,广东三九脑科医院神经外科(李兴可、鲁明、赵绍云、樊雁峰、卢建侃、顾有明、林德留、邓心情)  
通讯作者:鲁明, E-mail: doctorlm98@163.com

间要求较高,并且这些因素直接关系到手术疗效。本文探讨唤醒麻醉结合三维重建影像在 PMC 治疗 PTN 中的价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象 2018 年 8 月 11 日 2019 年 12 月 22 日在唤醒麻醉结合三维重建影像辅助下 PMC 治疗 PTN 共 13 例,其中男 5 例,女 8 例;年龄 33~71 岁,平均 50 岁;病程 4 个月~15 年,平均 3.3 年。疼痛位于左侧 5 例、右侧 8 例;单纯第 II 支疼痛 1 例,单纯第 III 支疼痛 4 例,第 I、II 支疼痛 3 例,第 II、III 支疼痛 2 例,第 I、II、III 支疼痛 3 例。13 例均有服用卡马西平史,其中 1 例卡马西平过敏后停用,1 例使用卡马西平无效,1 例使用卡马西平头晕反应较大;中医针灸治疗 3 例;服用中药治疗 3 例;三叉神经周围支切断术 1 例,1 年后复发;MVD 治疗 1 例,术后 7 年复发。

1.2 影像学检查 术前均行头颅 CT 及 MRI 检查,排除颅内占位等导致的继发性三叉神经痛。术前均行 CT 三维重建,测量卵圆孔大小(图 1),短径 2.8~6.4 mm,长径 5.1~8.1 mm,最大孔 6.4 mm×8.1 mm,最小孔 2.5 mm×5.1 mm。

1.3 手术方法 术前 6 h 禁食。全麻后,取仰卧位,头稍后仰约 15°。采用 Hartel 前入路法,穿刺点位于患侧口角外侧 2.0~3.0 cm 处,另两个参考点分别为同侧瞳孔下方约 0.5 cm、颧弓水平外耳道前约 3 cm。以 CTZ-14 号导管针,在双 C 形臂 DSA 机透视下引导穿刺针进入卵圆孔,必要时可行颅底三维重建证实穿刺针抵达卵圆孔。拔出穿刺针芯,将带导管的 5 号球囊导入 Meckel 腔,然后向球囊内注入 0.2~0.4 ml 显影剂,术中通过 DSA 机行三维重建确认球囊位于 Meckel 腔内。继续充盈球囊,至球囊呈现理想倒梨形,再行三维重建全方位确认球囊形状,球囊充盈量 0.45~0.8 ml,球囊压迫时间:<40 岁压迫 2 min,40~60

岁压迫 3 min,60~80 岁压迫 3.5 min,80 岁以上压迫 4 min。麻醉师参与下唤醒病人,同时拔除喉罩,暂不拔除穿刺针,与病人交流。术前有明显“扳机点”病人,刺激病人“扳机点”,触碰术前疼痛发作区域,询问病人患侧是否出现麻木感、有无疼痛。术前无明显“扳机点”病人,可触碰患侧和健侧,与病人交流,对比患侧有无感觉减退、有无麻木感;同时可观察患侧眼球运动有无障碍,有无结膜充血,如疼痛未引发或患侧明显有麻木感,可结束手术。效果不佳的病人仍有疼痛或无麻木感,可重新调整球囊套管,调整球囊形态大小,再次压迫 30~120 s,再与病人交流。达到预期效果后,撤出穿刺针。

2 结果

13 例术中球囊压迫时间平均为 3 min,球囊造影剂充盈量平均为 0.6 ml。术后住院时间 2~3 d。术后当天 12 例患侧疼痛完全消失,1 例明显缓解;有效率为 100%,治愈率为 92.3%。术后发生口角疱疹 3 例(23.1%)、面部血肿 1 例(7.6%),术后 2 周内恢复正常。术后均有患侧面面部轻微麻木感,未出现角膜反射减弱、角膜溃疡、咀嚼肌瘫痪情况,也未出现颅内感染、出血等严重并发症。出院后随访 3~6 个月,12 例患侧疼痛未复发,1 例明显缓解者术后 2 周疼痛进一步缓解;面部麻木均消失。

3 讨论

PTN 手术方法很多,目前国内外较为广泛认可的是 MVD。MVD 不切断三叉神经且组织保护性较好,效果可靠,被认为是能从病因上治愈 PTN 的方法;但部分病例术中无明确的责任血管或减压责任血管不充分,导致手术效果不佳,同时病人要面对开颅的手术风险,有些高龄体弱,或有严重心、肺等疾病或强烈抵触开颅手术的病人,往往无法采用 MVD 治疗。作为补充,目前也有许多三叉神经损毁类的微创手术,常用的有立体定向放射治疗<sup>[4]</sup>、经皮半月节射频热凝术、经皮药物三叉神经毁损术、PMC 等<sup>[5]</sup>。

经过近 40 年的临床实践,PMC 已经被证明是一种安全有效的微创治疗方式<sup>[6]</sup>,具有操作简单、微创、费用低廉、全麻无痛、可重复性高等优点。有研究报道,采用 PMC 治疗的 PTN 病人,疼痛的缓解率可达 94%<sup>[6,7]</sup>。但 PMC 也会有一些并发症,如术侧感觉减退或感觉异常、咬肌乏力、角膜反射减退、外展神经麻痹、滑车神经麻痹和脑内出血等,这些并发症的发生与球囊的位置、球囊压迫的时间及球囊压迫的力

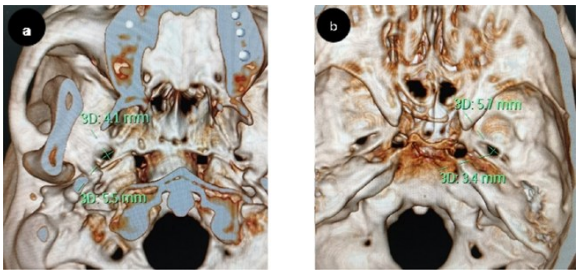


图 1 原发性三叉神经痛术前颅底 CT 三维重建显示颅底内外卵圆孔形态  
a. 从患侧颅底颅外面测量卵圆孔长短径;b. 从患侧颅底颅内面测量卵圆孔长短径

度关系密切<sup>[8,9]</sup>,因此,在 PMC 操作时,术中球囊位置、形态、大小、压迫时间的控制尤为重要。三叉神经痛是一种主观表达的症状,疼痛程度及缓解程度无法用客观数字衡量,当手术在全麻状态下进行时,无法知晓病人的主观感受改变,无法对其手术效果进行评价。唤醒麻醉技术有助于精确定位大脑功能区,明显提高手术的精准度<sup>[10]</sup>。Abdulrauf 等<sup>[11]</sup>在 2018 年就曾报道 MVD 中使用唤醒麻醉,术中唤醒病人与之交流,明确减压是否充分,以提高 MVD 的成功率。本文病例在唤醒麻醉方式下施行手术,操作过程中与病人交流,确认手术效果;同时利用三维重建影像,确保球囊位置准确、形态满意。

PMC 的第一步在于成功穿刺到卵圆孔、麦氏囊,关键在于球囊是否形成“梨形”。有研究报道成人卵圆孔个体差异很大<sup>[12,13]</sup>;并且,有卵圆孔过小或者附近有小的骨棘等情况,这都可能导致穿刺失败。穿刺过浅影响手术效果;穿刺过深容易出现各种手术并发症,如颅内出血、动眼神经和外展神经损伤等<sup>[14]</sup>。本文病例术前利用三维重建影像了解卵圆孔附近骨质情况、卵圆孔大小形态、量化卵圆孔至 Meckel 腔大致深度,避免术中穿刺失败情况出现,尤其对颅底解剖异常导致穿刺困难的病例更有指导意义。

术中球囊的位置和形态也极其重要。俞文华<sup>[15]</sup>指出,PMC 过程中球囊只要呈现典型的梨形,术后疼痛即刻缓解率可接近 100%,远远高于其他球囊形状。以往,PMC 穿刺是在传统的 C 臂机辅助下定位,球囊充盈是否呈“梨形”只能在标准的侧位像才能准确判断,术中可能要反复调整头位。本文利用 DSA 机行三维重建,术中利用测量工具,可明确进针深度、球囊具体位置、球囊三维形态与周围组织的位置关系等多种信息,并且可以多方位直接观察球囊形态,确保球囊呈“梨形”。与传统应用 C 臂机引导穿刺、球囊成型相比,提高了穿刺与球囊成形效率,确保球囊位于正确位置,降低了手术风险,减少了手术并发症。

综上所述,本文 13 例 PTN 总体有效率为 100%,治愈率为 92.3%。但是本文病例少,随访时间短,仍需进一步研究与随访。

#### 【参考文献】

- [1] Zakrzewska JM, Linskey ME. Trigeminal neuralgia [J]. BMJ, 2015, 350: h1238.
- [2] Shelden CH, Crue BL, Coulter JA. Surgical treatment of trigeminal neuralgia and discussion of compression operation [J]. Postgrad Med, 1960, 27: 595-601.
- [3] Shelden CH, Pudenz RH, Freshwater DB, *et al.* Compression rather than decompression for trigeminal neuralgia [J]. J Neurosurg, 1955, 12(2): 123-126.
- [4] Bergenheim AT, Asplund P, Linderöth B. Percutaneous retrogasserian balloon compression for trigeminal neuralgia: review of critical technical details and outcomes [J]. World Neurosurg, 2013, 79(2): 359-368.
- [5] Brisman R. Gamma knife radiosurgery for primary management for trigeminal neuralgia [J]. J Neurosurg, 2000, 93 (Suppl 3): 159-161.
- [6] Cheng JS, Lim DA, Chang EF, *et al.* A review of percutaneous treatments for trigeminal neuralgia [J]. Neurosurgery, 2014, 10(Suppl 1): 25-33.
- [7] Montano N, Papacci F, Cioni B, *et al.* The role of percutaneous balloon compression in the treatment of trigeminal neuralgia recurring after other surgical procedures [J]. Acta Neurol Belg, 2014, 114(1): 59-64.
- [8] Natarajan M. Percutaneous trigeminal ganglion balloon compression: experience in 40 patients [J]. Neurol India, 2000, 48(4): 330-332.
- [9] Siqueira SR, Nóbrega JC, Teixeira MJ, *et al.* Olfactory threshold increase in trigeminal neuralgia after balloon compression [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2006, 108(8): 721-725.
- [10] 鲁明,周辉,邓星海,等.术中唤醒麻醉下切除颅内病变的临床观察(附 200 例报告)[J]. 中华神经外科杂志, 2017, 33(3): 275-279.
- [11] Abdulrauf SI, Urquiaga JF, Patel R, *et al.* Awake microvascular decompression for trigeminal neuralgia: concept and initial results [J]. World Neurosurg, 2018, 113: e309-e313.
- [12] 邵君飞. Cas-r-2 型机器人导航下射频治疗三叉神经痛的基础与临床研究[J]. 临床神经外科杂志, 2006, 3(2): 70-72.
- [13] 何玉泉. CT 扫描观察及测量国人颅底卵圆孔[J]. 医学影像学杂志, 2006, 16(3): 318-319.
- [14] Zhu B, Wang H, Liu M, *et al.* Morphologic study of foramen oval region on surgery approach for trigeminal neuralgia [J]. J Craniofac Surg, 2015, 26(2): 541-543.
- [15] 俞文华. 经皮穿刺球囊压迫半月节治疗顽固性三叉神经痛[J]. 浙江医学, 2012, 34(16): 1333-1334.

(2020-05-01 收稿, 2020-05-30 修回)