

翼管神经切断术在难治性变应性鼻炎中远期临床疗效和安全性

刘怡君, 谷悦, 官大宇, 杨玉成, 沈暘

重庆医科大学附属第一医院 耳鼻咽喉科/过敏性疾病诊疗中心/上气道炎症与肿瘤实验室, 重庆 400016

摘要:目的 评估翼管神经切断术治疗难治性变应性鼻炎 (allergic rhinitis, AR) 的远期临床疗效和安全性。方法 纳入 49 例难治性 AR 患者。通过视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分记录翼管神经切断术前及术后 1 年患者鼻部症状 (鼻痒、鼻塞、喷嚏、清涕) 严重程度, 以评价其临床疗效; 采用术后不良反应的记录评价手术安全性; 采用患者术前各项临床指标与疗效的相关性分析, 探索可能影响疗效的临床指标; 应用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。结果 翼管神经切断术后 1 年, 患者总体症状和鼻部各症状的 VAS 评分均显著降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 治疗有效率为 85.71% (42/49); 术后不良反应发生率 10% (5/49); 对患者术前各项临床指标与术后疗效相关性分析, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 翼管神经切断术对难治性 AR 具有确切远期临床疗效和良好安全性, 其疗效与术前患者各临床特征均无相关性。

关键词:翼管神经切断术; 变应性鼻炎; 难治性; 临床疗效; 安全性

中图分类号: R765.21

文献标志码: A

文章编号: 1673-3770(2025)05-0042-07

引用格式:刘怡君, 谷悦, 官大宇, 等. 翼管神经切断术在难治性变应性鼻炎中远期临床疗效和安全性研究[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2025, 39(5): 42-48. LIU Yijun, GU Yue, GUAN Dayu, et al. The long-term clinical efficacy and safety of vidian neurectomy in refractory allergic rhinitis [J]. Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University, 2025, 39(5): 42-48.

The long-term clinical efficacy and safety of vidian neurectomy in refractory allergic rhinitis

LIU Yijun, GU Yue, GUAN Dayu, YANG Yucheng, SHEN Yang

Department of Otorhinolaryngology/ Clinical Allergy Center/ Upper Airway Inflammation and Tumor Laboratory, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

Abstract: Objective To evaluate the long-term clinical efficacy, safety of vidian neurectomy in the treatment of refractory allergic rhinitis (AR). **Methods** A total of 49 patients with refractory AR were enrolled in the study. The visual analogue scale (VAS) score was used to assess nasal symptoms-including nasal itching, nasal congestion, sneezing and rhinorrhea-before surgery and 1 years postoperatively. Symptom improvement was compared pre- and post-treatment. Postoperative adverse events were recorded to assess the safety of the procedure. The SPSS 22.0 software was used for statistical analysis. **Results** The VAS scores of both overall and individual nasal symptoms were significantly reduced after vidian neurectomy. The overall effective rate was 85.71% (42/49), showing a statistically significant improvement compared to preoperative scores ($P < 0.05$). The incidence of postoperative adverse reactions was 10% (5/49). Further analysis found no statistically significant correlation between preoperative clinical indicators (both subjective and objective) and postoperative outcomes ($P > 0.05$). **Conclusion** Vidian neurectomy provides substantial clinical benefit and a favorable safety profile for refractory AR. Furthermore, the effectiveness of the procedure does not appear to be influenced by patients' preoperative subjective symptoms or objective indicators.

Key words: Vidian neurectomy; Allergic rhinitis; Refractory; Efficacy evaluation; Safety

变应性鼻炎 (allergic rhinitis, AR) 是全球性健康问题, 我国成人 AR 自报患病率在近 6 年内增加了 6.5%^[1]。目前“四位一体, 防治结合”的一线治疗仅使 60% 的 AR 患者对疗效满意, 仍有约 20% 的

严重 AR 患者症状未得到有效控制^[2-3]。AR 发病过程中, 神经源性反应在其中发挥重要的作用。鼻黏膜含有大量血管和腺体, 并受丰富的感觉神经和自主神经末梢支配^[4]。翼管神经由岩大神经的节前

收稿日期: 2024-08-29

基金课题: 重庆市医学科研项目 (卫生健康委员会和科技局联合) 中青年医学高端人才项目 (2023GDRC003); 国家自然科学基金 (82471131); 重庆市自然科学基金 (CSTB2023NSCQ-MSX0358, CSTB2024NSCQ-MSX0642); 重庆市科卫联合医学科研重大项目 (2024DBXM007)

通信作者: 沈暘。E-mail: sy_smile@sina.cn

副交感神经纤维和岩深神经的节后交感神经纤维结合而成。翼管神经经蝶腭神经节内换元后,翼管神经交感与副交感纤维的节后纤维会随蝶腭神经一起分布到鼻腔和鼻窦^[5]。随着鼻内窥镜技术的快速发展和对翼管神经的解剖定位更加准确,鼻内镜下翼管神经切断术(endoscopic vidian neurectomy, EVN)的视觉更加清晰^[6],因此鼻内镜下翼管神经切断术被多个国内外诊疗指南推荐作为难治性 AR 的二线治疗。然而目前该治疗尚存在诸多问题,比如临床研究的证据力度尚较差、手术的安全性、远期疗效观察不足、对术后并发症的认识不足等,因此对翼管神经切断术临床应用的长期观察和科学评价仍具有十分的必要性。

基于此,本研究以接受翼管神经切断术的难治性 AR 患者为研究对象,通过对术前、术后 1 年患者视觉模拟(visual analogue scale, VAS)评分的比较,评价翼管神经切断术在难治性 AR 中的远期临床疗效。通过对患者术后不良反应的记录,评价对其安全性,并分析各临床因素与术后疗效的相关性,以期探讨翼管神经切断术在难治性 AR 患者治疗中的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究纳入 2021 年 1 月~2022 年 12 月期间由重庆医科大学附属第一医院耳鼻咽喉头颈外科收治的难治性 AR 患者 55 例,其中术后失访 6 例,其余完成随访并有完整临床资料的患者共 49 例。

纳入标准:所有患者符合《中国变应性鼻炎诊断和治疗指南(2022 年,修订版)》^[3]中诊断标准。①症状:阵发性喷嚏、清水样涕、鼻痒和鼻塞等症状出现 2 个或以上,每天症状持续或累计在 1 h 以上,

可伴有眼痒、流泪和眼红等眼部症状;②体征:常见鼻黏膜苍白、水肿,鼻腔水样分泌物;③过敏原检测:血清特异性 IgE 阳性(包括尘螨、豚草、艾蒿、猫毛、狗上皮、蟑螂等;任一血清特异性 IgE>0.35 kU/L 即阳性);④难治性 AR:符合前述 AR 的诊断,且经环境控制,以及抗组胺药物、鼻用糖皮质激素、减充血剂等药物或者免疫治疗等保守治疗 2 年以上,症状无法改善或改善不佳,影响生活质量的 AR 患者。

排除标准:①未经常规药物治疗或免疫治疗的 AR 患者,或前述治疗不满 2 年者;②鼻炎症加重期、哮喘未控制或急性发作期者;③合并原发性免疫性疾病(如干燥综合征)或泪液分泌试验等结果异常者;④合并严重全身疾病或有心理精神疾病者;⑤<18 岁或>70 岁者。

所有程序均按照《赫尔辛基宣言》基本原则和中国相关政策执行。每位受试者在均签署了知情同意书。本研究已获得重庆医科大学附属第一医院临床科研伦理委员会批准(2021-072)。

1.2 方法

1.2.1 翼管神经切断术

所有患者予以鼻内镜下单侧翼管神经切断术:取仰卧位,全身麻醉,气管插管后,使用等离子射频刀头从中鼻甲附着处作切口,切除中鼻甲尾端,清晰暴露后鼻孔上缘上方区域,深达蝶骨体或者蝶窦前壁,电凝梨状动脉,充分止血。于骨膜下向外侧分离黏骨膜,在蝶骨体前面通过辨别腭骨蝶突和眶突定位翼管和蝶腭孔,咬除部分腭骨蝶突和眶突,暴露骨性翼管外口,从翼管内分出翼管神经,予以等离子射频刀头将其及其伴行动脉电凝切断,并将周围包绕神经的软组织切除,充分止血后予以纳吸棉填塞。所有手术均由同一位耳鼻喉科医生进行。见图 1。

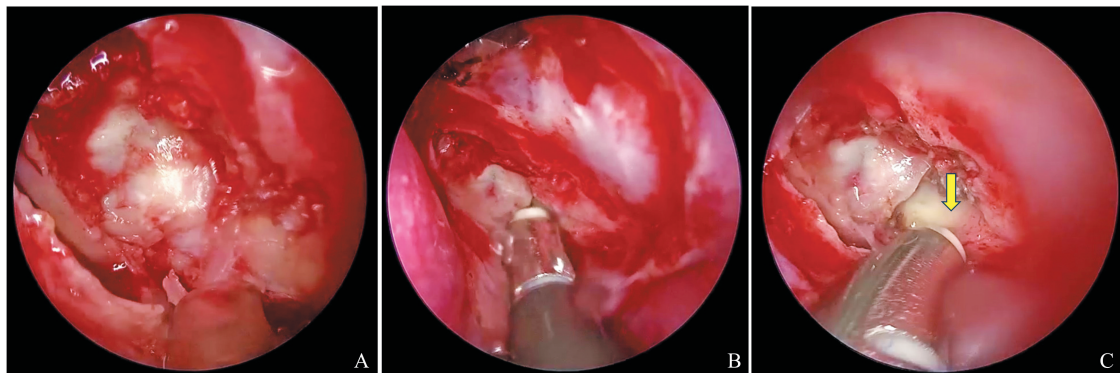


图 1 翼管神经切断术手术过程及术中所见

A: 在蝶骨体前定位翼管和蝶腭孔,去除翼管前壁骨质; B: 暴露翼管神经,并从翼管中分离神经; C: 等离子切除翼管神经(黄色箭头)

Figure 1 Surgical procedure and intraoperative findings of vidian neurectomy

A: Localization of the vidian canal and sphenopalatine foramen anterior to the sphenoid body, followed by removal of the anterior wall of the vidian canal; B: Exposure of the vidian nerve and dissection of the nerve from the vidian canal; C: Plasma ablation of the vidian nerve (indicated by the yellow arrow)

1.2.2 翼管神经切断术的临床疗效评价

1.2.2.1 观察指标

术前和术后 1 年对患者进行随访观察,评价患者术前、术后 1 年的整体症状和鼻部症状(喷嚏、清涕、鼻塞、鼻痒)严重程度。所有患者随访前至少 4 周没有接受任何与鼻炎相关的全身和局部药物治疗^[7]。

1.2.2.2 VAS 评分

在 0~10 cm 的标尺上,每 1 cm 做一标记标注数字,划线标出各种症状相应的分值,按 0~10 分进行评价,标尺的一端为“0”,“0”代表没有症状;另一端为“10”,“10”代表症状最重,中间分别标记为 1~9。嘱患者根据症状主观感受,进行评分,记录 VAS 评分数值,0~3 分为轻度,4~7 分为中度,8~10 分为重度。

1.2.2.3 疗效判定

疗效指数计算公式^[8]为:疗效指数=(治疗前评分-治疗后评分)÷治疗前评分×100%。疗效指数大于 65%为显著有效。疗效指数在 25%~65%之间被认为是中等有效。疗效指数<25%为无效。总有效率计算公式为:总有效率=(显著+中等)÷总病例数×100%。

1.2.3 安全性分析

安全性分析,包括患者住院期间和术后 1 年随访时记录的全身及局部不良反应。住院期间包括手术中和手术后患者出现的不适症状,通过每日查房记录患者的不良反应,手术后 1 年内主要是通过电话随访,记录患者的不良症状,包括:是否出现干眼、眼球运动障碍、硬腭麻木、牙疼、头痛、迟发性大出血、萎缩性鼻炎、矛盾性鼻塞及严重心理障碍等。

1.3 统计学处理

应用 SPSS 22.0 软件。对数据进行正态分布检验,满足正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 描述,采用配对样本 *t* 检验;不满足正态分布则以 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述,采用 Mann-Whitney *U* 检验或 Kruskal-Wallis *H* 检验。计数资料以 $n(\%)$ 表示,采用 χ^2 检验。检验水准选取 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 纳入患者的人口统计学资料和临床特征

本研究共纳入难治性 AR 患者 49 例,中位年龄

为 42 岁;其中男 36 例(73.5%)、女 13 例(26.5%)。

人口统计学资料和临床特征,见表 1。

表 1 入组翼管神经切断术患者的人口统计学资料和临床特征
Table 1 Demographic data and clinical characteristics of patients enrolled in vidian neurectomy

变量	特征数据
患者例数	49
年龄/岁	42(32,47)
血型	
A 型/%	53.06
B 型/%	22.45
O 型/%	18.37
AB 型/%	6.12
性别	
男	36
女	13
病程/月	36(18,120)
tIgE 升高/ $n(\%)$	17(34.69)
变应性哮喘/ $n(\%)$	6(12.24)
嗜酸性粒细胞百分比例	6(3,6.85)
术前症状总 VAS 评分	7(6,8)
鼻塞	6(5,8)
清涕	5(3,8)
喷嚏	5(3,8)
鼻痒	4(2,6)
头昏头痛	1(0,4)
嗅觉减退	0(0,5.5)
眼痒	0(0,1.5)
鼻干	0(0,3)

2.2 翼管神经切断术在难治性 AR 的临床疗效

本研究共有效随访 49 例患者,通过疗效指数的计算,术后 1 年共 42 例患者有效,7 例无效,有效率为 85.71%(42/49)。

比较行翼管神经切断术的研究对象术前及术后总症状的 VAS 评分以及鼻塞、鼻痒、清涕、喷嚏的 VAS 评分,结果提示在术后 1 年,患者整体症状明显改善,鼻部不适显著减轻,各症状 VAS 评分均有显著下降,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见图 2。

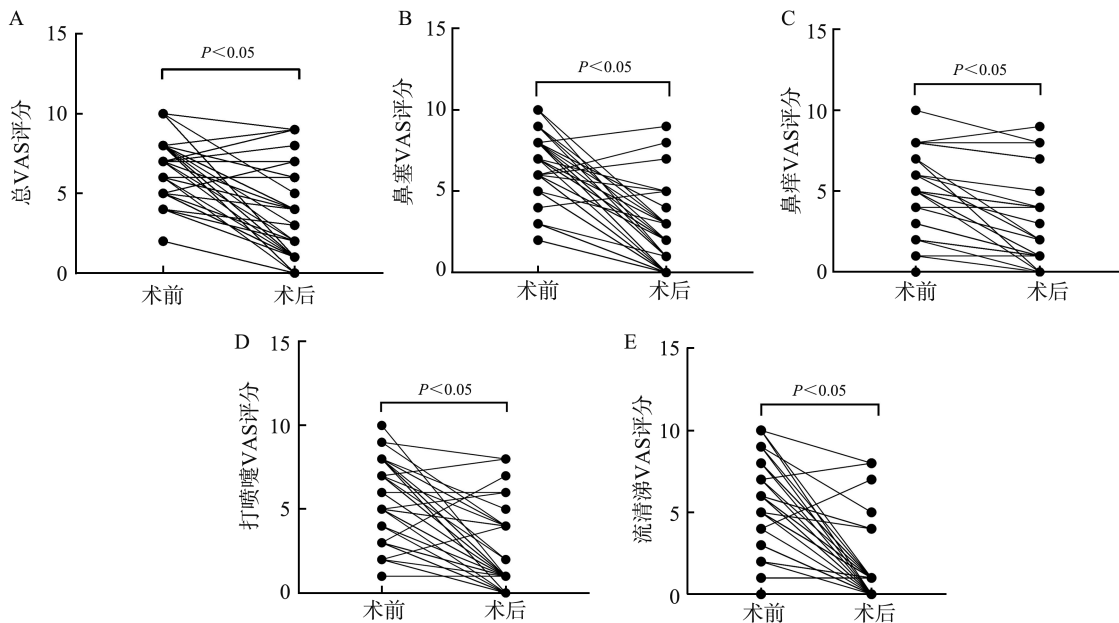


图 2 翼管神经切断术前及术后鼻部单项症状 VAS 评分

A: 总体症状; B: 鼻塞; C: 鼻痒; D: 喷嚏; E: 清涕

Figure 2 VAS scores for individual nasal symptoms before and after vidian neurectomy

A: Overall symptoms; B: Nasal obstruction; C: Nasal itching; D: Sneezing; E: Rhinorrhea

2.3 翼管神经切断术的安全性评价

所有患者在手术住院期间均未见不良反应发生。术后 1 年随访时,其中有 44 位患者未诉不良反应,3 例患者诉有不适,其中鼻腔干燥 1 例,嗅觉减退

退 1 例,耳闷堵感 1 例,2 例患者诉自觉术前症状完全无任何改善,不良反应的发生率为 10% (5/49)。见图 3。

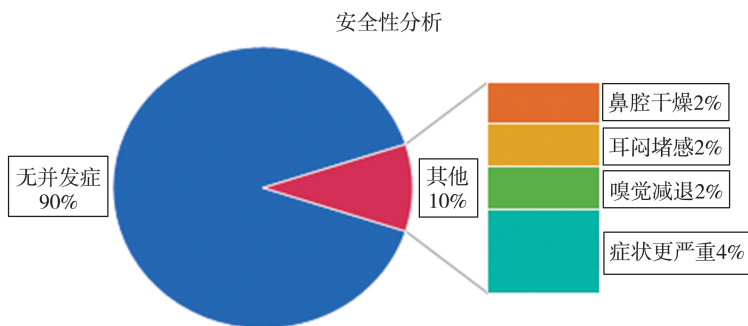


图 3 翼管神经切断术术后不良反应示意图

Figure 3 Illustration of postoperative adverse reactions following vidian neurectomy

2.4 不同临床特征的患者对疗效的影响

为了探讨患者术后疗效的影响因素,我们将患者的临床特征分为了客观影响因素和主观影响因素,客观因素包括年龄、病程、性别、血型、tIgE 值、变异性哮喘、嗜酸性粒细胞百分比;主观因素以患者 VAS 评分为主,包括术前整体症状 VAS 评分,以及术前鼻塞、清涕、鼻痒、喷嚏、头昏、头痛、嗅觉减退、眼痒、鼻干等 VAS 评分。通过统计学分析,发现无论是客观因素 ($P_{\text{年龄}} = 0.520$ 、 $P_{\text{病程}} = 0.651$ 、 $P_{\text{性别}} = 0.741$ 、 $P_{\text{血型}} = 0.568$ 、 $P_{\text{tIgE}} = 0.053$ 、 $P_{\text{变异性哮喘}} = 0.423$ 、 $P_{\text{嗜酸性粒细胞百分比}} = 0.942$) 还是主观因素,对术后疗效的影响差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 不同临床特征患者的术后疗效

Table 2 Postoperative efficacy in patients with different clinical features

变量	有效/无效例数 (42/7)	χ^2	P
年龄/岁		0.413	0.520
≤40	21/2		
>40	21/5		
病程/月		0.204	0.651
≤12	13/1		
>12	29/6		
性别		0.109	0.741
男	30/6		
女	12/1		

续表

变量	有效/无效例数 (42/7)	χ^2	P
血型		0.413	0.568
A 型	21/5		
B 型	9/2		
C 型	9/0		
D 型	3/0		
tIgE 值		0.005	0.053
正常	34/5		
升高	8/2		
变应性哮喘		0.641	0.423
无	38/5		
有	4/2		
嗜酸性粒细胞百分比		3.743	0.942
正常	26/1		
异常	16/6		

3 讨论

难治性 AR 严重影响患者健康与生活质量,外科手术在解决难治性 AR 顽固性鼻塞和黏膜高分泌、高敏感状态方面,具有一定临床优势。本研究通过为期 1 年的随访,证实了翼管神经切断术在难治性 AR 中确切的远期临床疗效和良好的安全性。

在 AR 中,胆碱能副交感神经对神经-免疫系统的失衡及清涕、鼻塞等症状的出现,发挥着重要的调控作用。当一线治疗手段疗效欠佳时,处理支配鼻腔的副交感神经,如翼管神经,可在一定程度上缓解患者的鼻塞和清涕等症状。近年来,随着鼻相关解剖学研究的深入,鼻内镜技术迅速发展,以及 CT 扫描技术的进步,难治性 AR 的外科治疗日益普及^[4]。既往研究也曾报道,外科治疗可有效减少清涕、鼻塞和喷嚏等症状^[9-11]。我们的研究表明,术后 1 年患者整体症状和鼻塞、喷嚏、清涕、鼻痒的症状都显著改善,通过患者的主观评价,阐述了翼管神经切断术的远期疗效。

关于翼管神经切断术的安全性,Marshak 等^[12]曾报道鼻内镜下翼管神经切断术或鼻后神经切除术未见重大不良事件发生,包括颅神经损伤或眼动障碍等。Halderman 等^[13]总结翼管神经切断术的综述中也指出对大多数患者来说,翼管神经切断术是耐受性良好、安全有效的。我们的研究显示:所有患者在术后住院期间均未见不良反应发生。术后 1 年随访未见重大不良事件,仅 10% 患者诉有不适。

近年来关于 AR 外科治疗,文献报道选择性翼管神经切断术避免了干眼症状和面部或眼睑麻木的

风险,但存在 AR 复发^[14]的可能。这可能与手术方式有关,近年有研究发现蝶腭神经节分出的鼻后外侧支的分支之间存在环形连接,手术中很难切除所有分支。而分支又形成一个相互连接的网络,被完全切断的分支通过该网络重新建立神经体系继续控制,使得翼管神经手术效果不理想,鼻黏膜肿胀,分泌增加,AR 症状复发可能;故如何更准确地寻找到支配鼻腔的大多数分支并进行精确切断、阻止其再生,还需要更深入的基础临床研究^[8,15]。这也是本研究我们选择行翼管神经主干切除的原因。

在本研究中,虽然没有出现一些严重并发症,但术后也出现了 5 例不良反应,分别是鼻腔干燥,嗅觉减退,耳闷堵感,自觉症状较术前更加严重。见图 3。

翼管神经切断术后眼部症状容易表现为眼干、无泪、泪少、眼困等,也是最常见的并发症,而我们术后随访中也发现,在术后 3 个月确实有患者出现眼干的现象,但这一现象在术后 1 年的随访中确没有发现此类并发症。回顾以往文献,Halderman 等^[13]一项系统性回顾分析等和 Marshak 等^[12]一项研究的文章中,均发现翼管神经切断术后绝大多数的干眼患者能够在半年以内未经治疗就能自行恢复^[8]。我们分析此次研究术后 1 年干眼并发症的发生原因,由于翼管神经调控的泪腺分泌只占泪液的一部分,切断翼管神经后,眼部由颅内动脉丛交感神经调控的泪液基础分泌仍然存在,以及其他的代偿机制,在术后 1 年的时间里,干眼的症状已经得到了一个自行恢复。此外在 Marshak 等^[12]的文章中写道几乎所有患者的不良事件都会自行消退。

目前临床上对翼管神经切断术的研究大多关注临床疗效和手术方法的选择^[16-17],对于疗效相关性的研究较少。我们进行相关性分析发现,无论是客观因素(年龄、病程、性别、血型、tIgE 值、变异性哮喘、嗜酸性粒细胞百分比)还是主观因素(术前整体症状 VAS 评分,以及术前鼻塞、清涕、鼻痒、喷嚏、头昏、头痛、嗅觉减退、眼痒、鼻干等 VAS 评分),它们都与翼管神经切断术的远期疗效没有相关性。我们总结可能的原因:作为一项纵向研究,仅观察了研究之初纳入的部分变量,未纳入更多的与难治性 AR 患者进行手术治疗期间疗效相关的其他可能因素,比如:客观的生物学标志物、鼻内镜术前术后评估情况等。值得注意的是,虽然我们的结果显示 tIgE 与术后疗效没有相关性,但是既往研究曾报道,双侧翼管神经切断术治疗 12 个月后,外周血 tIgE、变应原特异性 IgE 显著降低^[18],提示手术治疗可能减少 AR 中 IgE 的产生。这也为我们后续研究提供了思路。

本研究存在一些不足之处。首先纳入的研究对象均来自单一医疗中心、样本量较少,随访的时间没有固定且进行梯度设计,若术后 3 个月、6 个月、1 年、2 年、3 年、5 年进行随访,对临床更有指导意义。此外我们对比患者术前、术后的指标均为患者的主观感受,缺乏一些客观指标,对进一步深入了解难治性 AR 的机制存在困难。

总之翼管神经切断术作为临床上治疗难治性 AR 的二线治疗方法,具有较高的安全性,且可以在一定时期内取得较好的远期疗效,易获得患者认可,值得临床进一步推广和探索。

参考文献:

[1] Wang XD, Zheng M, Lou HF, et al. An increased prevalence of self-reported allergic rhinitis in major Chinese cities from 2005 to 2011 [J]. *Allergy*, 2016, 71(8): 1170-1180. doi: 10.1111/all.12874

[2] Stuck BA, Hummel T. Olfaction in allergic rhinitis: a systematic review [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2015, 136(6): 1460-1470. doi: 10.1016/j.jaci.2015.08.003

[3] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会鼻科组, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组. 中国变应性鼻炎诊断和治疗指南(2022 年, 修订版) [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 57(2): 106-129. doi: 10.3760/cma.j.cn115330-20211228-00828

Subspecialty Group of Rhinology, Editorial Board of Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Subspecialty Group of Rhinology, Society of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Chinese Medical Association. Chinese guideline for diagnosis and treatment of allergic rhinitis (2022, revision) [J]. *Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2022, 57(2): 106-129. doi: 10.3760/cma.j.cn115330-20211228-00828

[4] 刘怀涛, 马瑞霞, 程雷. 难治性变应性鼻炎的外科治疗 [J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2017, 31(3): 1-4. doi: 10.6040/j.issn.1673-3770.1.2017.020

LIU Huaitao, MA Ruixia, CHENG Lei. Surgical treatment of refractory allergic rhinitis [J]. *Journal of Otolaryngology and ophthalmology of Shandong University*, 2017, 31(3): 1-4. doi: 10.6040/j.issn.1673-3770.1.2017.020

[5] 张森, 杨颖超, 付指辉, 等. 自主神经功能紊乱与鼻科疾病关系研究进展 [J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2023, 37(5): 142-148. doi: 10.6040/j.issn.1673-3770.0.2022.215

ZHANG Miao, YANG Yingchao, FU Zhihui, et al. Research progress in the relationship between autonomic nerv-

ous system dysfunction and nasal diseases [J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2023, 37(5): 142-148. doi: 10.6040/j.issn.1673-3770.0.2022.215

[6] Lee JC, Kao CH, Hsu CH, et al. Endoscopic transsphenoidal vidian neurectomy [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2011, 268: 851-856. doi: 10.1007/s00405-010-1482-x

[7] 余少卿, 王向东, 徐睿, 等. 变应性鼻炎的外科手术治疗专家共识(2022, 上海) [J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2022, 28(1): 7-17. doi: 10.11798/i.issn.1007-1520.202201001

YU Shaoqing, WANG Xiangdong, XU Rui, et al. Expert consensus on surgical management of allergic rhinitis (2022, Shanghai) [J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2022, 28(1): 7-17. doi: 10.11798/i.issn.1007-1520.202201001

[8] Chu SD. Sixty cases of refractory allergic rhinitis treated by vidian trunk or branch neurectomy: a single-center observational study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(45): e31704. doi: 10.1097/MD.00000000000031704

[9] Su WF, Liu SC, Chiu FS, et al. Antegrade transsphenoidal vidian neurectomy: short-term surgical outcome analysis [J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2011, 25(6): 217-220. doi: 10.2500/ajra.2011.25.3704

[10] Jang TY, Kim YH, Shin SH. Long-term effectiveness and safety of endoscopic vidian neurectomy for the treatment of intractable rhinitis [J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, 2010, 3(4): 212-216. doi: 10.3342/ceo.2010.3.4.212

[11] Su WF, Liu SC, Hsu WC, et al. Randomized, double-blind, controlled study to evaluate the effect of vidian nerve cauterization on lacrimation [J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2014, 28(3): 255-259. doi: 10.2500/ajra.2014.28.4029

[12] Marshak T, Yun WK, Hazout C, et al. A systematic review of the evidence base for vidian neurectomy in managing rhinitis [J]. *J Laryngol Otol*, 2016, 130(4): 7-28. doi: 10.1017/s0022215116008008

[13] Halderman A, Sindwani R. Surgical management of vasomotor rhinitis: a systematic review [J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2015, 29(2): 128-134. doi: 10.2500/ajra.2015.29.4141

[14] 李东, 陈彩娣. 改良鼻内镜下经鼻腔翼管神经切断术与鼻甲部分切除术治疗过敏性鼻炎的效果及其对复发的影响 [J]. *中国现代医生*, 2023, 61(8): 68-71. doi: 10.3969/j.issn.1673-9701.2023.08.015

LI Dong, CHEN Caidi. Efficacy of modified endoscopic transnasal alar canal neurectomy and partial turbinate

- resection in the treatment of allergic rhinitis and its effect on recurrence[J]. *China Modern Doctor*, 2023, 61(8): 68-71. doi: 10.3969/j.issn.1673-9701.2023.08.015
- [15] Bleier BS, Schlosser RJ. Endoscopic anatomy of the postganglionic pterygopalatine innervation of the posterolateral nasal mucosa[J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2011, 1(2): 113-117. doi: 10.1002/alr.20011
- [16] Zhang H, Micomonaco DC, Dziegielewski PT, et al. Endoscopic vidian neurectomy: a prospective case series [J]. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2015, 5(5): 423-430. doi: 10.1002/alr.21462
- [17] Ai JG, Xie ZZ, Qing X, et al. Clinical effect of endoscopic vidian neurectomy on bronchial asthma outcomes in patients with coexisting refractory allergic rhinitis and asthma[J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2018, 32(3): 139-146. doi: 10.1177/1945892418764964
- [18] Shen L, Wang J, Kang X, et al. Clinical efficacy and possible mechanism of endoscopic vidian neurectomy for house dust mite-sensitive allergic rhinitis [J]. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2021, 83(2): 75-84. doi: 10.1159/000511711
- (编辑:李纬)
-
- (上接第 41 页)
- [30] 王晓媛, 张欠欠, 程翔宇, 等. 翼管神经切断术治疗 2 型慢性鼻窦炎伴过敏性鼻炎的临床疗效分析[J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2023, 37(5): 42-49. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2022.471
- WANG Xiaoyuan, ZHANG Qianqian, CHENG Xiangyu, et al. A clinical efficacy analysis of vidian neurectomy in the treatment of type 2 chronic rhinosinusitis with allergic rhinitis[J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2023, 37(5): 42-49. doi: 10.6040/j.issn.1673-3770.0.2022.471
- [31] Sedaghat AR, Phipatanakul W, Cunningham MJ. Atopy and the development of chronic rhinosinusitis in children with allergic rhinitis[J]. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2013, 6(1): 689-691
- [32] 万霞, 孔勇刚, 陈始明, 等. 嗜酸性粒细胞与非嗜酸性粒细胞慢性鼻-鼻窦炎患者鼻窦 CT 特征比较[J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2022, 36(3): 275-280. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2022.050
- WAN Xia, KONG Yonggang, CHEN Shiming, et al. Comparison of sinus computed tomography characteristics in patients with eosinophil and non-eosinophil chronic nasosinusitis[J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2022, 36(3): 275-280. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2022.050
- (编辑:李纬)