

翼管神经切断术的研究进展

贺佳萌¹, 柳林整²

¹延安大学医学院, 陕西 延安

²榆林市第一医院耳鼻喉科, 陕西 榆林

收稿日期: 2024年3月25日; 录用日期: 2024年4月19日; 发布日期: 2024年4月25日

摘要

翼管神经切断术自上个世纪提出并被广泛应用于临床治疗期间, 不断有学者报道了其各种手术方式以及治疗疗效, 但因当时的手术环境限制, 翼管神经定位困难, 且该手术伴随着严重的并发症, 致使翼管神经切断术遭受了很多争议。近年来, 随着内窥镜技术的蓬勃发展, 翼管神经切断术再度兴起, 并获得了大量肯定的疗效评估, 或将为药物难以治疗的变应性鼻炎患者提供良好的治疗效果。本文就翼管神经切断术的理论基础、解剖结构、手术路径、疗效及相关进展情况进行了综述。

关键词

翼管神经切断术, 鼻内镜, 变应性鼻炎, 顽固性血管运动性鼻炎

Research Advances in the Vidian Neurectomy

Jiameng He¹, Linzheng Liu²

¹College of Medicine, Yan'an University, Yan'an Shaanxi

²Otolaryngology Department, The First Hospital of Yulin, Yulin Shaanxi

Received: Mar. 25th, 2024; accepted: Apr. 19th, 2024; published: Apr. 25th, 2024

Abstract

Since vidian neurectomy was proposed and widely used in clinical treatment in the last century, various surgical methods and therapeutic efficacy of vidian neurectomy have been constantly reported by scholars, but vidian neurectomy suffered a lot of controversy due to the limitation of the surgical environment at that time, the difficulty of vidian nerve localization, and the serious complications accompanying this surgery. In recent years, with the rapid development of endoscopic technology, vidian neurectomy has been re-emerging and has received a large number of positive

文章引用: 贺佳萌, 柳林整. 翼管神经切断术的研究进展[J]. 临床医学进展, 2024, 14(4): 1866-1872.

DOI: 10.12677/acm.2024.1441237

efficacy evaluations, which may provide a good therapeutic effect for patients with allergic rhinitis that is difficult to be treated with medication. This article reviews the theoretical basis, anatomical structure, surgical pathway, efficacy and related progress of vidian neurectomy.

Keywords

Vidian Neurectomy, Nasal Endoscopy, Allergic Rhinitis, Intractable Vasomotor Rhinitis

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

翼管神经(Vidian nerve)是由来自颈内动脉交感神经丛组成的岩深神经,与面神经来源的岩浅大神经在翼管内汇合组成的神经。早在上个世纪,翼管神经切断术(Vidian neurectomy, VN)已被提议作为治疗顽固性血管运动性鼻炎、难治性变应性鼻炎、复发性鼻息肉等的手术选择,即通过切除副交感神经成分而减轻其临床症状。

1959年 Malcomson [1]首先提出经鼻中隔蝶窦入路切断翼管神经,此后经上颌窦入路、经腭入路及经鼻腔入路的方式被陆续报道。但是,在这一时期由于设备及器械的限制,加之翼管神经解剖位置深在,导致术中暴露困难、视野不清、组织创伤大,同时并发症出现率高,以致人们对其临床应用的实际价值产生质疑,因此翼管神经切断术曾有很长一段时间并不建议采用。

近年来,随着内窥镜技术的发展以及内镜下解剖研究的不断深入,经鼻内镜行翼管神经切断术得到了越来越多的应用,手术疗效取得了很大提高,并发症显著减少,得到了许多学者的认可[2] [3] [4] [5] [6]。迄今为止,国内外团队在翼管神经切断术治疗变应性鼻炎和血管运动性鼻炎手术方面不断探索,并取得了大量肯定的疗效评估[7] [8]。

2. 翼管神经切断术的理论基础

翼管神经是支配鼻腔粘膜的混合神经,交感神经来自颈内动脉交感神经丛组成的岩深神经,副交感神经来自面神经分出的岩浅大神经,两者在翼管内组成翼管神经,后者穿过中颅窝底、途经蝶窦底的外下,于翼突根部出翼管经蝶腭孔进入翼腭窝的蝶腭神经节,由此发出节后纤维与上颌神经纤维一起分配到鼻腔黏膜,支配鼻腔和鼻窦中约3/4区域的血管收缩和腺体分泌,同时还发出泪腺支、咽支以及硬腭支。

有研究证实,当翼管神经受到电刺激时,血管剧烈舒张、腺体分泌量上升,同时促使肥大细胞脱颗粒,导致鼻腔黏膜增厚[9] [10] [11] [12];又因翼管神经在鼻腔黏膜内拥有更多的副交感纤维[13],故将翼管神经切断后,可阻断鼻腔黏膜大部分副交感神经支配,减少鼻腔黏膜下血管的血流和黏膜下腺体的分泌[14]。而且,切断翼管神经以后鼻粘膜上皮细胞固有层水肿减轻,上皮恢复假复层状态,嗜酸性粒细胞消失,肥大细胞脱颗粒减少,释放出的组胺、肝素和5-羟色胺等介质也减少[11]。

3. 翼管区各解剖结构

翼管的解剖部位及周围结构复杂,在外科手术中,要避免损伤重要组织而到达翼管区,就需要在术中明确恒定的骨性解剖标志。

3.1. 蝶腭孔

蝶腭孔(Sphenopalatine Foramen)是内镜下从鼻腔进入翼腭窝的重要骨性标志, 为翼腭窝与上鼻道的通道, 也是寻找翼管前孔的标志。此孔是由腭骨垂直板的眶突、蝶突与蝶骨体共同围成的骨性裂孔, 位置深在、隐蔽, 有鼻中隔动脉、蝶腭动脉及其分支穿过。中鼻甲后端附着处的后上方, 距后鼻孔上界的上、后方约12 mm 处为蝶腭孔所在的位置, 手术中仔细剥离中鼻甲后端周围的粘膜便可暴露蝶腭孔[15] [16] [17] [18]。

3.2. 圆孔

圆孔(Foramen Rotundum)是中颅底的重要骨性标志, 位于蝶骨大翼根部, 其内侧壁为蝶窦外侧壁, 此外均为大翼所包绕, 是上颌神经及圆孔动脉出入颅内外的管道, 其位于翼管嵴的外上方, 视神经和颈内动脉位于圆孔内后上方, 在蝶窦气化良好时蝶窦外侧壁可见上颌神经隆突[17]。

3.3. 翼腭窝

翼腭窝(Pterygopalatine Fossa)位于颅外侧面后区, 深藏于颞下窝内侧, 是上颌骨体、蝶骨大翼和翼突及腭骨之间的狭窄骨性间隙, 大致呈一倒置锥形, 是头颈交界区颅底的重要结构, 通过一些孔道与颅内外沟通, 向外经翼上颌裂与颞下窝相通, 向内经蝶腭孔与鼻腔、经腭鞘管与鼻咽部相通, 向前经眶下裂与眶相通, 向后经圆孔与颅中窝、经翼管与破裂孔相通, 向下经腭大孔、腭小孔与口腔相通。窝内有上颌神经、翼管神经、蝶腭神经节以及上颌动脉等重要结构通过。许多病变可累及翼腭窝, 因其部位深在, 空间狭小, 病变可沿其自然通道向与之相连的腔与窝蔓延[19]。由于其位置的特殊性, 使涉及该区的手术具有一定的困难和危险, 尤其是在术野出血, 组织结构辨别不清以及结构变异时, 掌握标志性的解剖结构和相应的距离是定位的关键。

3.4. 翼管

翼管(Vidian Canal)位置很深, 是成对存在于蝶骨大翼根部内侧的骨性管道, 由后外上向前内下走行, 其前口位于翼腭窝的后内侧壁, 圆孔内下方, 与上颌动脉及翼管神经节紧密相邻, 向后与破裂孔相通, 向内与鼻腔外侧壁毗邻, 其内有翼管神经及翼管动脉伴行[18]。翼管与蝶窦的发育有很大的相关性, Yazar F 等人[20]根据鼻窦 CT 中翼管与蝶窦的位置关系, 将翼管神经分为三型: 约 10%完全突出于蝶窦腔内, 称为I型; 约 54%部分突出于蝶窦腔, 称为II型; 约 36%完全包埋于蝶骨体内, 称为III型。翼管嵴是蝶骨翼突根部一纵行骨嵴, 位于圆孔与翼管前口之间, 将翼腭窝内容物向下牵拉即可显露。手术中可循翼管嵴向内下方寻找翼管前口, 了解翼管所处位置对拟定探索翼管神经的手术方式至关重要[15] [17] [21] [22]。

4. 翼管神经切断术的手术径路及疗效评估

自上个世纪有人提出翼管神经切断术后, 因其良好的疗效而被广泛用于临床, 先后经历了经鼻中隔入路、经上颌窦入路、经腭入路、经鼻腔入路的传统手术径路, 但因当时的手术环境限制及其对组织的创伤大、相关不良反应影响严重(如外直肌麻痹、复视、顽固性干眼甚至视力减退)等原因而逐渐沉寂。然而, 近年来随着内窥镜外科技术的迅速发展, 翼管神经切断术再度兴起, 在鼻内镜的辅助下, 不断的发展出了诸多不同的手术方式, 目前多在鼻内镜下经鼻腔径路完成。下文简要描述传统手术径路和鼻内镜下翼管神经切断术各种术式。

4.1. 传统手术径路

4.1.1. 经鼻中隔入路

1959年 Malcomson 首先提出经鼻中隔入路切断翼管神经, 后 Minnis (1971)曾采用。手术方法为: 自

鼻中隔黏膜下向后剥离至蝶窦前壁, 再向两侧剥离黏膜到达翼突根部, 即后鼻孔骨壁的后上方, 找到翼管开口, 然后用电凝固针刺入, 破坏翼管神经。此法的优点在于组织损伤小, 操作较为简单, 一次可做双侧手术, 但有盲目性过大、方向偏斜和易损伤周围结构的弊端, 曾有术后失明并发症的报道[11]。

4.1.2. 经上颌窦入路

1961年 Golding-Wood [23]报道了经上颌窦入路行翼管神经切断术, 该方法自柯-陆入路进入上颌窦腔后, 切开上颌窦内后壁黏膜, 凿除蝶窦平面水平以下的上颌窦后壁骨质进入翼腭窝, 经翼腭窝分离暴露蝶骨体, 从圆孔向内下方确定翼管前孔, 行翼管神经切断, 断端用电刀烧灼, 或用骨蜡封堵翼管口。该手术优点是直视, 缺点是操作复杂、时间长、组织创伤面大, 易造成重要神经、血管的损伤, 术后有可能出现出血、眼肌麻痹、面部肿胀、上唇及腭部麻木等并发症[24]。

Nomura (1974) [25]设计了不进入翼腭窝, 直接寻找翼管口的方法。卜国铨(1982)作了再次改进, 先经上颌窦开放筛窦, 自鼻孔沿中鼻道插入圆头探针, 在后鼻孔外上方约1 cm处摸到漏斗状凹陷, 即翼管孔。清除筛窦气房及筛上颌窦间的骨质, 使该孔显露清楚, 用小刀切断从翼管孔内出来的神经、动脉和纤维组织, 用纯石炭酸代替腐蚀孔内残端, 不用电刀或电凝固, 以防电流刺激引起眼部并发症, 为防止神经再生, 可用骨蜡封闭翼管神经孔。

4.1.3. 经腭入路

1969年 Chandra [26]首次报道了经腭进路的翼管神经切断术, 经腭进入鼻咽腔, 在咽鼓管隆突内上方切开黏膜, 沿翼内板剥离黏膜直达其下缘及枕骨斜坡寻找翼管, 翼管神经切断后, 并电灼其中枢断端, 然后粘膜复位, 缝合腭部切口。此法的优点为可同时切除双侧翼管神经, 缺点为术后可发生硬腭穿孔及延迟愈合。

4.1.4. 经鼻腔入路

1975年 Patel 等[27]采用了经鼻腔入路, 其方法是局麻下将双侧下鼻甲折向外侧, 中鼻甲折向内侧, 使手术间隙增宽, 看清后鼻孔外上壁, 以中鼻甲附着部后下方为标志, 切开该处粘骨膜, 向四周分离, 寻找蝶腭孔及翼管孔, 用小镰状刀伸入孔内, 切断翼管神经及其伴行的翼管动脉, 为防止神经再生, 可用电极烧灼神经残端, 以骨蜡封闭翼管孔。此法优点是手术时间短、组织损伤小、反应轻以及易被患者接受, 缺点是手术中探针易误入蝶窦自然开口或筛窦小房, 故需仔细观察, 注意避免。

4.2. 鼻内镜下翼管神经切断术

在过去的半个世纪里, 借助内窥镜技术和高分辨影像技术的发展, 鼻内镜下翼管神经切断术也有了显著的进展。其相比于传统手术径路, 对翼管区周边结构损伤较小、并发症较少、复发率低, 且长期疗效更佳。目前, 鼻内镜下翼管神经切断术的手术路径主要包括经中鼻道和经蝶窦两种术式。

4.2.1. 鼻内镜下经中鼻道翼管神经切断术

1991年 Kamel [28]首次报道了鼻内镜下翼管神经切断术的成功, 同年 Shazly [29]的文章中指出这种手术方式带来的创伤和并发症较传统手术小。Kamel 法的麻醉重点在中鼻甲、中鼻道、嗅裂, 使用0°和30°鼻内窥镜, 先将中鼻甲后端向外侧折断以暴露上鼻道后部, 若中鼻甲后端过大应予切除。在上、中鼻甲后端之间, 以弯形探头固定蝶腭孔, 用镰状刀于蝶腭孔后缘纵向切开软骨膜, 向前分离, 确认蝶腭孔后缘, 仔细作横向并向后作骨膜下分离直达翼管开口, 显露翼管神经, 在内窥镜明视下将翼管神经切断。术中如遇蝶腭孔狭窄, 可用刮匙搔刮后予以扩大, 如有出血可电凝止血。该术式较之前的手术而言, 视野清晰、解剖结构较清楚、时间缩短、损伤较小、并发症少。

陈江波等[30]报道了对 51 例血管运动性鼻炎患者实施鼻内窥镜下切除中鼻甲后端进路的翼管神经切断术, 经过术后 5 年的随访, 发现约 4/5 的患者无复发。谭国林等学者[31]经过对翼管及翼管神经详尽的解剖学探究, 进行了鼻内窥镜下翼管神经切断术治疗难治性变应性鼻炎和血管运动性鼻炎的研究, 通过 10 多年的探索, 发现翼管神经切断术对重度变应性鼻炎具有良好的长期疗效, 总体症状显著改善率高, 复发率低, 显著高于保守药物治疗及下鼻甲减容术。

4.2.2. 鼻内窥镜下经蝶窦翼管神经切断术

将中鼻甲和上鼻甲推向外侧以扩大嗅裂处视野, 暴露蝶窦自然开口, 开放蝶窦, 切开底壁黏膜, 向外下方切除蝶窦前壁骨质或蝶骨体骨质暴露出翼管开口, 分离出翼管神经, 将其凝断。根据前部分内容所讲的翼管神经分型分析, 该手术中 I 型与 II 型翼管神经切断时, 一般不用考虑翼管神经走行到翼腭窝的情况, 减少了手术难度, 但术前鼻窦 CT 必不可少, 且 III 型翼管神经切断术后效果欠佳, 难度较大[32][33]。

冀永进等人[33]对 65 例患者完成了鼻内窥镜下经蝶窦单侧翼管神经切断术, 治疗后主观总体评价显著改善率为 86.1% (56 例), 认为以蝶窦为参考标志, 鼻内窥镜下经蝶窦翼管神经切断术安全可靠。

4.3. 翼管神经分支切断术

翼管神经分支切断术主要是指鼻内窥镜下鼻后神经及其他分支切断手术。由于翼管神经主干切断会导致泪腺分泌减少, 引发眼睛干涩的症状, 因此, 有学者提出对翼管神经进入蝶腭神经节后分出的鼻后外侧分支进行切断, 可避免上述并发症的出现。

鼻后神经是由翼管神经节后纤维与上颌神经的感觉纤维混合组成, 是翼管神经经蝶腭孔分布于鼻腔黏膜的主要分支, 分为鼻后上神经内侧支、外侧支及鼻后下神经, 分别分布至鼻中隔、中鼻甲内侧壁、下鼻甲及鼻窦等处, 支配鼻腔鼻窦黏膜的收缩与分泌功能[34]。

鼻内窥镜下鼻后神经切断术的基本术式为: 鼻内窥镜下在中鼻甲后端附着处前方约 0.5 cm 沿中鼻甲长轴切开中鼻道黏膜直达骨面, 向后上剥离掀起中鼻甲尾端, 暴露蝶腭孔, 显露从蝶腭孔穿出的血管神经束, 分离辨认鼻后神经分支及伴行的动脉, 利用双极电凝或等离子刀头凝固并切断血管神经束。或采用分离保护蝶腭动脉, 分别切断鼻后上和鼻后下神经分支[35]。该手术方法损伤小, 因选择性切断鼻后神经丛, 可减少眼干、硬腭麻木等并发症, 但是, 术后应注意预防创面出血、头痛等情况发生。

刘怀涛等[36]通过探讨经鼻内窥镜鼻后神经切断术对高反应性鼻病患者生活质量的影响, 得出鼻后神经切断术有利于减轻鼻腔软组织的炎症反应, 降低鼻腔软组织的肿胀程度, 从而客观上改善了鼻腔的通气功能。徐明等学者[37]观察了 43 例变应性鼻炎患者行经鼻内窥镜下鼻后神经切断术治疗疗效及术后并发症发生情况, 他们得出结论, 该手术疗效明确, 术后并发症少, 手术方式简易、安全性高。Joshi 等[38]经过研究认为鼻后神经切除对变应性或血管舒缩性鼻炎患者鼻塞、打喷嚏和流鼻涕症状改善明显。

5. 总结与展望

经过半个多世纪的历程, 随着内窥镜技术和电凝、低温等离子等手术器械的发展, 国内外学者对翼管神经切断术的手术方式进行了不断探索与改进。到目前为止, 鼻内窥镜下翼管神经切断术已成为主要的手术方法, 其比传统手术方式具有更明显的优势, 理想的手术视野和翼管的精确定位使术中出血少, 对周围组织损伤小, 可以有效缓解症状, 减轻患者痛苦, 提高生活质量。

目前, 翼管神经切断术是治疗顽固性血管运动性鼻炎及变应性鼻炎的重要方法, 甚至对于变应原所致的哮喘也有效, 但其远期疗效尚需进一步观察, 然而, 对于内科治疗效果不佳或伴有鼻部解剖异常而引起鼻部症状、影响生活质量的 AR 患者, 为降低鼻黏膜高反应性, 选择性翼管神经切断术不失为一个

现阶段值得临床推广的治疗手段。亦有文献报道[39] [40] [41], 慢性鼻窦炎伴中 - 重度 AR 患者在常规手术治疗的基础上联合翼管神经切断治疗后, 可提高临床疗效, 改善患者鼻腔功能及鼻黏膜功能, 减少术后并发症, 为慢性鼻窦炎的治疗提供了思路。随着未来研究的不断深入, 对于翼管神经切断术的手术方式及治疗将会有进一步的探索, 为获得更理想的长期治疗效果, 还需要更多的基础研究和临床验证。

参考文献

- [1] Malcomson, K.G. (1959) The Vasomotor Activities of the Nasal Mucous Membrane. *The Journal of Laryngology & Otology*, **73**, 73-98. <https://doi.org/10.1017/S0022215100054980>
- [2] Robinson, S.R. and Wormald, P.J. (2006) Endoscopic Vidian Neurectomy. *American Journal of Rhinology & Allergy*, **20**, 197-202. <https://doi.org/10.1177/194589240602000216>
- [3] Ogawa, T., Takeno, S., Ishino, T., et al. (2007) Submucous Turbinectomy Combined with Posterior Nasal Neurectomy in the Management of Severe Allergic Rhinitis: Clinical Outcomes and Local Cytokine Changes. *Auris Nasus Larynx*, **34**, 319-326. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2007.01.008>
- [4] Qi, Y., Liu, J., Peng, S., et al. (2021) Efficacy of Selective Vidian Neurectomy for Allergic Rhinitis Combined with Chronic Rhinosinusitis. *ORL: Journal for Oto-Rhino-Laryngology and Its Related Specialties*, **83**, 327-334. <https://doi.org/10.1159/000512083>
- [5] 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.
- [6] 赵长青, 张艳廷, 何敏. 翼管神经切断术在变应性鼻炎治疗中的作用[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2017, 52(7): 484-490.
- [7] 赵娜, 石磊. 翼管神经切断术的研究进展[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2016, 22(1): 81-84.
- [8] 何平, 金晓杰, 赵辉. 低温等离子翼管神经高选择性分支切断术对变应性鼻炎患者鼻黏膜细胞中血管活性肠肽水平的影响[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 32(3): 167-170.
- [9] Masini, E., Rucci, L., Cirri-Borghini, M.B., et al. (1986) Stimulation and Resection of Vidian Nerve in Patients with Chronic Hypertrophic Non-Allergic Rhinitis: Effect on Histamine Content in Nasal Mucosa. *Agents Actions*, **18**, 251-253. <https://doi.org/10.1007/BF01988034>
- [10] Nishihira, S. (1990) The Autonomic Innervation of the Nasal Capacitance and Resistance Vessels in the Cat. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*, **93**, 583-589. <https://doi.org/10.3950/jibiinkoka.93.583>
- [11] 闵钟云. 翼管神经切断术的进展[J]. 国外医学. 耳鼻咽喉科学分册, 1997(2): 79-83.
- [12] 杨文娟, 郭其云, 赵海红, 等. 鼻内镜下鼻后神经切断术治疗变应性鼻炎临床研究[J]. 潍坊医学院学报, 2019, 41(3): 179-181.
- [13] Ruskell, G.L. (1970) The Orbital Branches of the Pterygopalatine Ganglion and Their Relationship with Internal Carotid Nerve Branches in Primates. *Journal of Anatomy*, **106**, 323-339.
- [14] 谭岭, 王天生. 翼管神经切断+下鼻甲部分切除术治疗变应性鼻炎的疗效观察[J]. 中国医药指南, 2013, 11(4): 173-174.
- [15] Osawa, S., Rhoton, A.L., Seker, A., et al. (2009) Microsurgical and Endoscopic Anatomy of the Vidian Canal. *Neurosurgery*, **64**, 385-411. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000338945.54863.D9>
- [16] 彭大才, 李振强, 杨伟斌, 等. 蝶腭孔、翼管前口的应用解剖及临床意义[J]. 局解手术学杂志, 2004, 13(5): 292-294.
- [17] 敖勇, 张华. 鼻内镜下翼管区应用解剖及临床意义[J]. 新疆医科大学学报, 2009, 32(3): 273-275+279.
- [18] 陈斌, 鲁晓杰. 翼管区显微镜及内镜解剖研究进展[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2010, 37(4): 388-390.
- [19] 胡玉婷, 韩卉, 庞刚, 等. 翼腭窝骨性结构的解剖学观测及其临床意义[J]. 安徽医科大学学报, 2003, 38(6): 437-440.
- [20] Yazar, F., Cankal, F., Haholu, A., et al. (2007) CT Evaluation of the Vidian Canal Localization. *Clinical Anatomy*, **20**, 751-754. <https://doi.org/10.1002/ca.20496>
- [21] 高文彬, 于苏国, 吉爱国, 蒲章杰. 翼管的应用解剖[J]. 滨州医学院学报, 1994, 17(3): 193-194+289.
- [22] 柳林整, 刘红军, 李维民. 翼管走行的解剖测量及其临床意义[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2008, 22(2): 139-140+195.
- [23] Golding-Wood, P.H. (1961) Observations on Petrosal and Vidian Neurectomy in Chronic Vasomotor Rhinitis. *The*

- Journal of Laryngology & Otolaryngology*, **75**, 232-247. <https://doi.org/10.1017/S0022215100057716>
- [24] Golding-Wood, P.H. (1962) Pathology and Surgery of Chronic Vasomotor Rhinitis. *The Journal of Laryngology & Otolaryngology*, **76**, 969-977. <https://doi.org/10.1017/S0022215100060229>
- [25] Nomura, Y. (1974) Vidian Neurectomy—Some Technical Remarks. *Laryngoscope*, **84**, 578-585. <https://doi.org/10.1288/00005537-197404000-00010>
- [26] Chandra, R. (1969) Transpalatal Approach for Vidian Neurectomy. *Archives of Otorhinolaryngology*, **89**, 542-545. <https://doi.org/10.1001/archotol.1969.00770020544019>
- [27] Patel, K.H. and Gaikwad, G.A. (1975) Bilateral Transnasal Cauterization of the Vidian Nerve in Vasomotor Rhinitis. *The Journal of Laryngology & Otolaryngology*, **89**, 1291-1296. <https://doi.org/10.1017/S0022215100081652>
- [28] Kamel, R. and Zaher, S. (1991) Endoscopic Transnasal Vidian Neurectomy. *Laryngoscope*, **101**, 316-319. <https://doi.org/10.1288/00005537-199103000-00017>
- [29] El Shazly, M.A. (1991) Endoscopic Surgery of the Vidian Nerve. Preliminary Report. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, **100**, 536-539. <https://doi.org/10.1177/000348949110000703>
- [30] 陈江波, 谭国林. 鼻内窥镜下翼管神经切断术对血管运动性鼻炎的治疗作用[J]. 中南大学学报(医学版), 2007, 32(5): 913-916.
- [31] Tan, G., Ma, Y., Li, H., *et al.* (2012) Long-Term Results of Bilateral Endoscopic Vidian Neurectomy in the Management of Moderate to Severe Persistent Allergic Rhinitis. *Archives of Otorhinolaryngology-Head & Neck Surgery*, **138**, 492-497. <https://doi.org/10.1001/archoto.2012.284>
- [32] Lee, J.C., Hsu, C.H., Kao, C.H., *et al.* (2009) Endoscopic Intrasphenoidal Vidian Neurectomy: How We Do It. *Clinical Otolaryngology*, **34**, 568-571. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4486.2009.02030.x>
- [33] 冀永进, 张艳廷, 赵长青, 等. 鼻内镜下经蝶窦翼管神经切断术的手术探讨[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2014, 20(6): 483-486.
- [34] 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): 18-21.
- [35] 章如新. 变应性鼻炎的外科治疗[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020, 34(1): 1-4.
- [36] 刘怀涛, 马瑞霞, 文武林. 鼻后神经切断术对高反应性鼻病患者生活质量的影响[J]. 宁夏医学杂志, 2014, 36(10): 882-884.
- [37] 徐明, 张炜伟, 王卢莎. 鼻后神经切断术治疗变应性鼻炎的效果观察[J]. 浙江医学, 2018, 40(24): 2688-2689+2692.
- [38] Joshi, S.V., Rawool, J.S., Shaikh, A., *et al.* (2022) Posterior Nasal Nerve Resection—A Novel and Effective Way to Surgically Treat Refractory Allergic and Vasomotor Rhinitis. *Indian. Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, **74**, 1556-1561. <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02690-x>
- [39] 齐岩, 刘俊其, 彭舒娅, 等. 鼻内镜下选择性翼管神经切断术对伴有变应性鼻炎的慢性鼻窦炎的疗效观察[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2019, 33(1): 109-113.
- [40] 李勇, 陈武兵, 叶华富, 等. 双侧翼管神经切断术治疗变应性鼻炎-鼻窦炎伴鼻息肉患者的临床效果与安全性[J]. 中国现代医生, 2020, 58(15): 83-86.
- [41] 周志锋, 王铁锋. 翼管神经切断术对伴有中重度 AR 慢性鼻窦炎的临床疗效[J]. 浙江创伤外科, 2020, 25(6): 1095-1097.