

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201903023

· 综述 ·

# 内镜经鼻经翼突手术入路研究进展

颜丙会<sup>1</sup>, 江满杰<sup>2</sup>

(1. 南京医科大学, 江苏 南京 211166; 2. 南京医科大学金陵医学院, 江苏 南京 210002)

**摘要:** 内镜经鼻经翼突( pterygoid process, PP)入路是颅底手术入路中的基本入路, 可以单独或联合其他手术入路处理蝶窦外侧隐窝(lateral recess of sphenoid sinus)、翼腭窝( pterygopalatine fossa, PPF)、海绵窦(cavernous sinus, CS)、眶尖(obital apex)、Meckel's腔(Meckel's cavity)、中颅窝(middle cranial fossa)、颞下窝(Infratemporal fossa, ITF)、岩尖(petrous apex)以及岩斜区的病变。由于上述结构复杂, 经翼突入路到达上述结构的研究成为近年来颅底外科热点。以往的研究局限于该入路与翼腭窝、颞下窝等靶区的关系。本文主要对经翼突至翼腭窝、颞下窝、中颅窝、海绵窦、Meckel's腔、岩尖等区域的手术入路及其研究进展作一个综述。

**关键词:** 鼻内镜; 翼突入路; 翼腭窝; 颞下窝; 海绵窦; 岩尖; Meckel's腔  
**中图分类号:** R651; R765.9

## Research progress on the endoscopic endonasal transpterygoid approach

YAN Bing-hui<sup>1</sup>, JIANG Man-jie<sup>2</sup>

(1. Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China; 2. Jinling Medical College of Nanjing Medical University, Nanjing 210002, China)

**Abstract:** Endoscopic trans-pterygoid process ( pterygoid process, PP) approach is the basic approach for skull base surgery. The approach can be used to treat the following lesions alone or in combination with other surgical approaches. Those diseases were involved in the regions, such as lateral sphenoidal recess, pterygopalatine fossa ( PPF ), cavernous sinus ( CS ), orbital apex, Meckel's cavity, middle cranial fossa, infratemporal fossa ( ITF ), petrous apex and petroclival region. However, the importance of the transnasal pterygoid approach has not been fully appreciated. Due to the complexity of the above structures, in recent years, the research of transnasal pterygoid approach reaching the above structures has become a hot spot in the skull base surgery. Previous studies have been limited to the relationship between the approach and the target areas of pterygopalatine fossa and infratemporal fossa. This article mainly reviews the research progress of the surgical approaches from pterygoid process to pterygopalatine fossa, infratemporal fossa, middle cranial fossa, cavernous sinus, Meckel's cavity and petrous apex.

**Key words:** Nasal endoscopy; Pterygoid process approach; Pterygopalatine fossa; Infratemporal fossa; Cavernous sinus; Petrous apex; Meckel's cavity

翼突是蝶骨的一部分, 内侧与蝶骨体、外上与蝶骨大翼根部、外下与颞下窝、前方与腭骨垂直部和翼腭窝、后方与岩尖关系密切。因此翼突成为颅底手术通道的枢纽区域, 对于处理翼腭窝、颞下窝、咽鼓管区域、蝶窦外侧隐窝、眶尖、海绵窦、Meckel's腔、中颅窝、岩尖以及岩斜区的病变有着重要意义。本篇文章将对内镜经鼻经翼突至各个区域的手术入路

作一个综述。

### 1 内镜经鼻经翼突至翼腭窝、颞下窝区域手术入路

内镜经鼻经翼突至翼腭窝、颞下窝区域手术入路首先被 Klossek 等<sup>[1]</sup>报道, 经鼻腔切除一个翼腭窝的神经鞘瘤。过去几十年有许多涉及翼腭窝及周围解剖的内镜下尸体解剖研究, 主要是阐明该区域神经血管之间的关系, 这些解剖研究改良并且扩展了至翼腭窝和颞下窝的手术入路。Alfieri 教授和他

作者简介: 颜丙会, 男, 在读硕士研究生。  
通信作者: 江满杰, Email: jiangmjdoc@163.com

的同事们随后报道了3个不同的手术径路到翼腭窝,包括经内侧腭骨通路,暴露翼腭窝内侧;经鼻窦至翼腭窝扩大入路,眶下神经作为体表标志;下鼻甲切除经鼻窦入路,这使得翼腭窝和颞下窝的暴露更加充分<sup>[2]</sup>。

内镜经鼻经翼突至翼腭窝、颞下窝区域手术入路主要适用于治疗鼻腔内翻性乳头状瘤、青少年鼻咽部纤维血管瘤、原发性神经源性肿瘤如V2神经鞘瘤(较少)以及易侵犯翼腭窝的鼻腔鼻窦肿瘤<sup>[3]</sup>。

### 1.1 区域解剖

翼腭窝、颞下窝位于侧颅底下方,与颅中窝、鼻腔、上颌窦、口腔、眼眶等部位相毗邻。

翼腭窝位于颞下窝前内侧,上颌窦后壁与翼突之间,为一狭窄的骨性间隙,前界为上颌骨,后界为翼突及蝶骨大翼的前界,顶为蝶骨体下面,内侧壁为腭骨的垂直部。翼腭窝内容物有颌内动脉及其分支、三叉神经第二支(上颌神经)及蝶腭神经节。翼腭窝向外经翼上颌裂通颞下窝,向内上经蝶腭孔通鼻腔,向前经眶下裂通眼眶,向后上经圆孔通颅中窝,借翼管通破裂孔,向下移行于腭大管、腭大孔通口腔。其深藏于颞下窝内侧,是许多神经血管的重要通道<sup>[4]</sup>。

颞下窝是上颌骨体和颧骨后方的不规则间隙,向上通颞窝。颞下窝前壁为上颌骨体和颧骨,内壁为翼突外侧板,外壁为下颌支,下壁与后壁空缺。其内容物有翼内外肌、下颌神经、上颌动脉颞下窝段及鼓索神经等。此窝向上借卵圆孔和棘孔与颅中窝相通;向前借眶下裂通眶;向内借上颌骨与蝶骨翼突之间的翼上颌裂通翼腭窝<sup>[5-6]</sup>。该区域部位深,结构复杂,手术难度大。近年来随着鼻内镜技术的发展及该区域的解剖研究,使得经鼻内镜对此区域的肿物进行暴露和切除成为可能<sup>[7]</sup>。

### 1.2 手术入路

Klossek等<sup>[1]</sup>首先在报道中提出了经鼻经翼突至翼腭窝手术入路方法。首先切除患侧部分中鼻甲,开放上颌窦自然开口。然后沿上颌窦后壁、中鼻甲根部前方1cm处切开鼻腔外侧壁黏膜,并沿腭骨内侧面而后剥离,可见位于中鼻甲根部前方的蝶腭动脉。使用咬骨钳配合磨钻去除腭骨眶突与上颌窦后、内侧壁,即可由蝶腭孔进入翼腭窝并开放翼腭窝前壁。翼腭窝内血管结构在前,神经在后,在蝶腭动脉的后上方、上颌神经内下方可暴露蝶腭神经节,是翼腭窝的一个重要解剖标志,也是翼腭窝手术的重点保护对象<sup>[2]</sup>。暴露筛脊及蝶腭动脉后,沿蝶腭动

脉逆行寻找翼腭窝内的上颌动脉及腭降动脉。暴露翼腭窝内容物并将其向外下牵拉,然后充分磨除眶骨蝶突和翼突内侧板。翼管开口与破裂孔及圆孔的相对距离恒定,因此,翼管开口可作为定位圆孔、颈内动脉(internal carotid artery, ICA)破裂孔段及岩尖的重要解剖标志<sup>[6]</sup>。颞下窝较翼腭窝更深在、复杂。沿翼腭窝内的颌内动脉末段逆行分离到颞下窝区域。沿上颌神经出圆孔处向后外方磨除翼突外侧板骨质,结合卵圆孔与鼻小柱之间的距离,可定位卵圆孔及下颌神经。沿卵圆孔向后外侧约6mm左右,定位棘孔及脑膜中动脉<sup>[5]</sup>。由于这些重要血管、神经深藏在翼内外肌、颞肌间隙之间的脂肪垫中,因此,为了减少损伤,辨认解剖标志及相互定位尤为重要<sup>[8]</sup>。

### 1.3 并发症及预后

DelGaudio报告显示<sup>[9]</sup>,此手术入路很好的完成了PPF神经鞘瘤的完整切除,没有明显的并发症,且术后恢复良好。这个区域另一个好发的肿瘤是青少年鼻咽部纤维血管瘤(juvenile nasopharyngeal fibroangioma, JNA)。在这方面, Nicolai等<sup>[10]</sup>描述了24个病例,以翼腭窝水平为生长中心的JNA,术前栓塞颌内动脉后单纯内镜下切除,使出血量及发病率降至最低。术后恢复良好,无明显并发症。Plzák等<sup>[11]</sup>报道了13例接受内镜经鼻经翼突至翼腭窝、颞下窝区域手术入路治疗的患者,包括12例良性肿瘤(10例青少年鼻咽部纤维血管瘤,2例神经鞘瘤)和1例恶性肿瘤。该研究结果显示:13例患者没有主要的术中并发症,9例出现轻微的并发症,包括3例短暂的V2感觉减退,牙关紧闭;术后6例出现永久性的并发症,包括干眼症1例、V2感觉减退3例、V2感觉减退加牙关紧闭1例、牙关紧闭1例。V2损伤与翼腭窝广泛的JNA和V2神经鞘瘤有关,翼状肌广泛切除易导致牙关紧闭。因此,翼腭窝术后牙关紧闭要进行物理治疗,且患者术后需每天练习张嘴预防牙关紧闭<sup>[11]</sup>。尽管有这些预防措施,术后仍有2例永久性牙关紧闭。

内镜经鼻经翼突至翼腭窝、颞下窝区域手术入路治疗翼腭窝、颞下窝的病变不仅仅是炎性疾病,还有良、恶性肿瘤。相对于开放手术,可以利用鼻腔的自然通道减少损伤;美容、没有外部瘢痕,也是本手术入路的一个重要优势;成角度的鼻内镜可以提供更好的视角。但是内镜下较开放手术更难止血。因此,建立合适的内镜手术通道对安全操作、组织解剖和止血至关重要<sup>[8]</sup>。

采用鼻内镜治疗翼腭窝肿物安全、可行,其并发症少,肿物切除效率高。但是,安全有效地完成这个手术入路还需要以下几个基本先决条件:①影像学检查(MRI/CT)的术前评估;②适当的技术设备的运用(内镜、内镜颅底器械、导航系统、止血设备);③运用内镜手术的技术和经验<sup>[12]</sup>。

## 2 内镜经鼻经翼突至颅中窝、海绵窦、Meckel's 腔区域手术入路

Kassam<sup>[13]</sup>系统地描述了经翼突入路。他们将入路分成几个入路及区域:岩下入路包括岩尖区和岩斜区;岩上入路包括海绵窦下区/四方区、海绵窦上区颞骨下区。这些入路以颈内动脉岩内段作为解剖标志。

Komatsu<sup>[14]</sup>报道了到达 Meckel's 区的一些入路,他们将入路分3种:经颅入路(眶上硬膜外、颞下硬膜外、乙状窦后入路);内镜下经鼻经翼突入路;鼻内镜下经上颌窦经翼突入路。在这些入路中, Komatsu 认为鼻内镜下经翼突入路已经运用于临床并取得不错的效果,但是由于稍微靠近 Meckel 区的内侧,导致该入路对位于中颅窝内及外侧的病变只能提供有限的通路。

内镜经鼻经翼突至颅中窝、海绵窦、Meckel 腔区域手术入路可用于治疗垂体肿瘤、三叉神经神经鞘瘤、脑膜瘤、鼻腔鼻窦肿瘤、沿神经侵犯的皮肤恶性肿瘤、表皮样囊肿、皮样囊肿、黑色素瘤、血管外皮细胞瘤、青少年鼻咽部纤维血管瘤等<sup>[15]</sup>。

### 2.1 区域解剖

海绵窦位于颅中窝基底部,许多重要的神经、血管结构高度密集于此。海绵窦内侧为蝶鞍和垂体,内下侧为蝶骨体和骨膜,前达前床突和眶上裂内侧部,后至后床突和颞骨岩部的尖端,外侧为颞叶内面脑膜,外下侧为 Meckel's 腔,即三叉神经腔<sup>[16]</sup>。

### 2.2 手术入路

Truong<sup>[15]</sup>在最新报中道提出了内镜经鼻经翼突至颅中窝、海绵窦、Meckel's 腔区域的手术入路。首先扩大鼻腔通道,彻底开放上颌窦,磨除上颌窦后壁,暴露筛脊及蝶腭动脉,沿蝶腭动脉逆行暴露翼腭窝内的上颌动脉及腭降动脉。磨除圆孔的外侧壁,暴露 V2 支的后面部分,颞下嵴可以作为手术中的标志。磨除了这些骨质,便可以暴露颅中窝的硬脑膜前壁,将硬脑膜由底壁向内侧壁抬高,在中颅窝前外侧三角区域可识别三叉神经的 V2、V3 支<sup>[17]</sup>。在

颅中窝后部和中部的硬脑膜固有层之间可以完整的切除 Meckel's 腔的背侧壁。Truong<sup>[15]</sup>指出由于 Meckel's 腔的脑膜延续为三叉神经的神经鞘,所以沿 V2 出口圆孔向后分离要更容易些。然后打开 Meckel's 腔,暴露半月神经节,继续向上分离便可至海绵窦,可暴露三叉神经的 V1 支。然后在 V1 上方找到第Ⅳ对脑神经及颈内动脉,第Ⅲ对脑神经在海绵窦的顶部。

### 2.3 手术并发症

内镜经鼻经翼突至颅中窝、海绵窦、Meckel's 腔区域手术入路的风险包括:血管损伤,如颌内动脉、颈内动脉及其分支;进入眶内导致内直肌损伤、眼球后血肿及中枢神经系统损伤;术后脑脊液漏;次要并发症如鼻窦炎、干痂、粘连、干眼、前庭溃疡等<sup>[15]</sup>。脑脊液漏是比较可怕的鼻内镜术后并发症之一, Kassam 等<sup>[13]</sup>报道的发病率约 5%~20%。发生脑脊液漏后可以使用多层封闭,血管化皮瓣,或者低流量腰椎引流等方法处理。Hofstetter 在文中指出颅底缺损修补的耐用性需要更长时间的评估<sup>[4]</sup>。

经鼻经翼突通路提供了良好的手术入路到 Meckel's 区。通过翼腭窝和颞下窝,这个方法避免了海绵窦及颈内动脉外展神经的损伤。岩舌韧带可以作为标志来辨认和避开颈内动脉<sup>[15]</sup>。神经鞘瘤是 Meckel's 区最常见的肿瘤, Komatsu 等在之前的报道<sup>[14]</sup>中指出最好是从相邻结构中明确辨认分离出来,而不是全部切除,这样可以减少术后并发症。

## 3 内镜经鼻经翼突至岩尖区手术入路

### 3.1 局部解剖

岩尖是指颞骨最内侧的锥形部分,其基底靠近岩骨段颈内动脉,上面是海绵窦颈内动脉及 Meckel 腔,后面正对桥脑小脑角,颈静脉孔及岩下窦位于岩尖下部。目前内镜下经鼻入路已常规用于治疗鞍区、斜坡等区域的病变<sup>[16]</sup>。

岩尖区域的病变包括一系列的病变类型,如胆固醇肉芽肿、胆脂瘤、炎症性病变以及恶性肿瘤等,其中以胆固醇肉芽肿最为常见。传统治疗岩尖病变的手术入路有经耳蜗下、迷路下、经耳蜗、经迷路以及经颅中窝入路等,但会造成听力丧失、面瘫、前庭功能丧失等一系列并发症<sup>[18]</sup>。

### 3.2 手术入路

Kassam 等<sup>[13]</sup>在报道中提出了这一手术入路。

首先开放两侧蝶窦,进入窦腔后,可观察到蝶窦内的解剖标志:蝶鞍、斜坡隐窝、视神经管、颈内动脉管以及位于外侧的视神经-颈内动脉隐窝(视神经与颈内动脉管凸间的隐窝)。当颈内动脉管凸不容易辨认时,可采取经鼻翼腭窝入路,去除上颌窦后壁骨质,切开外骨膜,暴露翼腭窝及内容物。咬除腭骨骨质,游离、移位血管,可见粗大的翼腭神经节覆盖于翼管前口。其内侧为腭鞘神经,外侧为上颌神经分支,背面为翼管神经,下方为腭大神经。磨除翼管内下方的蝶骨骨质,追踪翼管神经直到蝶窦后壁,去除该骨质即可暴露颈内动脉<sup>[19]</sup>。暴露斜坡旁颈内动脉表面骨质后,将其周围组织分离并松解后向外侧方推移,即可暴露岩尖骨质<sup>[20]</sup>。

Taniguchi 等<sup>[18]</sup>在文中指出应用内镜经鼻经翼突至岩尖区手术入路处理岩尖病变是一种安全的、可供选择的新方法。这种入路能够简单、迅速地到达岩尖,既能够达到微侵袭目的,又能够满足全切肿瘤的要求。但需要术者熟悉颅底解剖、内镜手术操作及颅底各区域病变的特点,有丰富的外科手术经验。同时,对于相关的手术设备和手术器械也有较高的要求。导航系统的辅助将有助于彻底清除病变和减少并发症。

综上所述,鼻内镜经鼻经翼突入路可以作为颅底外科手术入路的基础入路,可以单独或联合其他人路处理翼腭窝、颞下窝、蝶窦外侧隐窝、眶尖、海绵窦、Meckel's 腔、中颅窝、岩尖以及岩斜区的病变。鼻内镜经鼻经翼突入路相对于传统开颅等手术而言对患者损伤小,并发症较少,且术后患者生活质量较好。但这些区域结构复杂,内镜操作难度大,需要手术医生有较过硬的解剖知识及熟练的操作技术。随着内镜和机器人手术技术、影像导航系统和低温等离子等辅助设备器械的发展,手术入路的选择趋向微创化,开颅、下颌骨外旋等损伤较大的技术已很少使用。咽旁隙和颞下窝为代表的侧颅底区域与海绵窦、Meckel's 腔、中颅窝、岩尖以及岩斜区为代表的前颅底区域涉及多个学科,任何一个学科都难以很好地处理全部颅底病变。内镜、机器人等辅助下的微创手术和多学科联合是未来的发展方向。

#### 参考文献:

- [1] Klossek JM, Ferrie JC, Goujon JM, et al. Endoscopic approach of the pterygopalatine fossa: report of one case[J]. *Rhinology*, 1994, 32(4):208-210.
- [2] Alfieri A, Jho HD, Schettino R, et al. Endoscopic endonasal approach to the pterygopalatine fossa: anatomic study[J]. *Neurosurgery*, 2003, 52(2):374-380.
- [3] Hanazawa T, Yamasaki K, Chazono H. Endoscopic contralateral transmaxillary approach for pterygoid process osteotomy in total maxillectomy: A technical case report[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2018, 45(3): 622-625.
- [4] Hofstetter CP, Singh A, Anand VK, et al. The endoscopic, endonasal, transmaxillary transpterygoid approach to the pterygopalatine fossa, infratemporal fossa, petrous apex, and the Meckel cave[J]. *J Neurosurg*, 2010, 113(5):967-974.
- [5] Bejjani GK, Sullivan B, Salas-Lopez E, et al. Surgical anatomy of the infratemporal fossa: the styloid diaphragm revisited[J]. *Neurosurgery*, 1998, 43(4): 842-853.
- [6] Falcon RT, Rivera-Serrano CM, Miranda JF, et al. Endoscopic endonasal dissection of the infratemporal fossa: Anatomic relationships and importance of eustachian tube in the endoscopic skull base surgery[J]. *Laryngoscope*, 2011, 121(1): 31-41.
- [7] 刘剑锋, 韩军, 杨大章, 等. 内镜经翼突入路的解剖及其在处理颅底病变中的应用[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2015, 50(11):909-914.  
Liu JF, Han J, Yang DZ, et al. Surgical anatomy, technique and application of endoscopic endonasal transpterygoid approach in skull base surgery[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2015, 50(11):909-914.
- [8] Elhadi AM, Zaidi HA, Yagmurlu K. Infraorbital nerve: a surgically relevant landmark for the pterygopalatine fossa, cavernous sinus, and anterolateral skull base in endoscopic transmaxillary approaches [J]. *Journal of Neurosurg*, 2016, 125(6): 1460-1468.
- [9] DelGaudio JM. Endoscopic transnasal approach to the pterygopalatine fossa[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2003, 129(4): 441-446.
- [10] Nicolai P, Villaret AB, Farina D, et al. Endoscopic surgery for juvenile angiofibroma: a critical review of indications after 46 cases [J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2010, 24(2):e67-72.
- [11] Plzák J, Kratochvíl V, Kešner A, et al. Endoscopic endonasal approach for mass resection of the pterygopalatine fossa [J]. *Clinics (Sao Paulo)*, 2017, 72(9): 554-561.
- [12] Battaglia P, Turri-Zanoni M, Lepera D, et al. Endoscopic transnasal approaches to pterygopalatine fossa tumors [J]. *Head Neck*, 2016, 38(Suppl 1):E214-E220.
- [13] Kassam AB, Gardner P, Snyderman C, et al. Expanded endonasal approach: fully endoscopic, completely transnasal approach to the middle third of the clivus, petrous bone, middle cranial fossa, and infratemporal fossa [J]. *Neurosurg Focus*, 2005, 19(1):E6.
- [14] Komatsu F, Komatsu M, Di IA, et al. Endoscopic approaches to the trigeminal nerve and clinical consideration for trigeminal schwannomas: a cadaveric study [J]. *J Neurosurg*, 2012, 117(4):690-696.

(下转第332页)