

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201301008

· 论著 ·

鼻内镜下颌内动脉翼腭段应用解剖及其意义

敖 勇¹, 张 华², 郭全民³

(1. 新疆阿克苏地区第一人民医院 耳鼻咽喉科, 新疆 阿克苏 843000; 2. 新疆医科大学第一附属医院 耳鼻咽喉科, 新疆 乌鲁木齐 830054; 3. 新疆医科大学 口腔系, 新疆 乌鲁木齐 830054)

摘要: **目的** 通过鼻内镜经鼻腔入路对颌内动脉翼腭段及其周围区域的解剖学研究, 为临床鼻内镜下颌内动脉翼腭段区域手术提供解剖学基础。**方法** 对10具(20侧)新鲜尸头经鼻内镜下鼻腔外侧壁入路对侧颅底翼腭窝区域进行解剖学观测, 正中矢状锯开标本观测内镜下解剖标志及颌内动脉翼腭段分支变异及邻近血管神经结构。**结果** ①颌内动脉翼腭窝段变异较大, 颌内动脉翼腭段按顺序发出分支占25%(5/20), 眶下动脉和上牙槽后动脉共干发出占50%(10/20), 分别由颌内动脉发出占40%(8/20); 颌内动脉同时发出眶下动脉、腭降动脉、蝶腭动脉占10%(2/20); 眶下动脉和腭降动脉共干发出占10%(2/20); 翼管动脉和圆孔动脉分别由颌内动脉发出及共干发出各占50%(10/20); ②鼻内镜下能够较好的控制颌内动脉及其分支, 对周围结构触动少。**结论** 掌握颌内动脉翼腭段及其周围区域的解剖可降低鼻内镜下该区域手术的并发症, 对于翼腭窝手术及治疗顽固性鼻出血有重要意义。

关键词: 颌内动脉翼腭段; 翼腭窝; 鼻内镜; 应用解剖

中图分类号: R730.49; R323.1

文献标识码: A

文章编号: 1007-1520(2013)01-0032-06

Applied anatomy and clinical significance of the pterygopalatine segment of internal maxillary artery via transnasal endoscopic approach

AO Yong, ZHANG Hua, GUO Quan-ming

(Department of Otolaryngology, the First People's Hospital of Aksu Territory, Aksu 843000, China)

Abstract: **Objective** To provide detailed anatomical data for endoscopic surgery by studying the related anatomy of the pterygopalatine segment of internal maxillary artery (PSIMA) and its surrounding area through transnasal endoscopic approach. **Methods** In 10 fresh cadaveric heads (20 sides), the pterygopalatine fossa (PPF) was observed via transnasal endoscopic approach. After the heads were split, the important bony symbols of PPF, the neurovascular structure and their relations with the surrounding structures were observed via median sagittal approach. **Results** ① The branch patterns of the PSIMA varied prodigiously. Of all the sides, the PSIMA was emitted sequentially in 5 (25%), originated from the common stake of inferior ophthalmic artery (IOA) and posterior superior alveolar artery in 10 (50%), and emitted respectively from internal maxillary artery (IMA) in 8 (40%). The ratio of simultaneous emittance of IOA, descending palatine artery (DPA), sphenopalatine artery (SPA) from IMA was 10% (2/20). IOA and DPA were emitted in a common stake in 10% (2/20). The ratios of emittance of pterygoid canal artery and foramen rotundum artery from IMA separately and with a common stake were 50% (10/20) respectively. ② Transnasal endoscopic approach could preferably manage IMA and its branches with little disturbance to the surrounding structures. **Conclusion** Being familiar with the anatomy of PSIMA and its surrounding regions can reduce complications of intranasal endoscopic surgery, therefore has important significance in the treatment of intractable epistaxia and transnasal endoscopic surgery of maxillary pterygopalatine fossa.

Key words: Internal maxillary artery; pterygopalatine segment; Pterygopalatine fossa; Endoscope; Applied anatomy

作者简介: 敖 勇, 男, 硕士, 主治医师。
通讯作者: 张 华, Email: hzhang1106@yahoo.com.

颌内动脉位于面侧深区,系颈外动脉终支之一,于下颌骨髁状突颈的深面前行至颞下窝,行向前上,经翼上颌裂进入翼腭窝移行为颌内动脉翼腭段。翼腭窝位于侧颅底颞下窝内侧,为近似漏斗形或呈倒置的锥体形的狭窄骨缝,由多个骨性结构围成,前方毗邻上颌窦后壁,内侧隔腭骨垂直板与鼻腔相邻,外侧与颞下窝相通,前上方与眼眶毗邻,后壁为蝶骨翼突根部及大翼前部的下面,后上方与蝶窦及颅中窝相邻,下方移行为翼腭管,通过8个孔裂与颅中窝、眼眶、鼻腔等相交通,颌内动脉翼腭段在翼腭窝内穿行,发出多个分支,邻近上颌神经、翼腭神经节等重要神经血管结构,所有这些结构由疏松结缔组织和大量脂肪组织包围。翼腭窝不仅在头颈部解剖关系最为复杂,还是感染和肿瘤扩散的重要通道之一^[1],随着内镜技术的成熟,国内外学者对内镜下侧颅底翼腭窝肿瘤及鼻咽纤维血管瘤手术进行了探索^[2-3],了解颌内动脉翼腭段分支及其变异,对控制术中出血,保证手术成功具有重要意义。鼻出血是临床上常见病,严重鼻腔后部出血多来源于蝶腭动脉,部分患者经各种保守治疗仍出血不止,不得进行蝶腭动脉结扎术,才能达到止血目的。正确认识和处理颌内动脉及其分支对于治疗鼻出血、翼腭窝病变手术及经翼腭窝手术有重要意义。鉴于临床上内镜下经鼻腔入路行颌内动脉翼腭段解剖学研究较少,为此,本研究对10具(20侧)新鲜尸头标本采用鼻内镜下经鼻腔外侧壁入路对翼腭窝区域进行解剖学观测,以期为临床进一步提供较为详实的解剖学资料。

1 材料与方法

1.1 标本材料

新鲜冷冻成人带颈尸头标本10具(20侧),用红色硅胶灌注双侧颈总动脉;蓝色硅胶灌注双侧颈内静脉;标本均由新疆医科大学第一附属医院耳鼻喉科提供。

1.2 方法

10具(20侧)新鲜冷冻尸头标本在鼻内镜引导下,切除钩突,显露上颌窦自然开口,向后切除上颌窦内侧壁后凶至腭骨垂直板,向后分离黏骨膜于筛骨嵴后上方显露蝶腭孔,由内向

外去除上颌窦内侧壁及后外侧壁,充分暴露翼腭窝,仔细去除翼腭窝内筋膜及脂肪组织,显露颌内动脉翼腭段及其分支,在蝶腭动脉后分离暴露出翼腭神经节等神经结构,观测翼腭窝内结构和毗邻,观测颌内动脉分支及其变异、颌内动脉翼腭段与周围结构的关系。

鼻内镜下翼腭窝及周围区域解剖后,将尸头正中矢状锯开,咬除上颌窦后外侧残余骨壁,剔除翼腭窝内残余脂肪,充分暴露翼腭窝内结构,在手术显微镜下进一步观测颌内动脉翼腭段与周围结构的相互关系。

1.3 统计学方法

采用SPSS 13.0软件进行分析。所有数据均测量3次,取其平均值,结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示,配对 t 检验判断左右侧有无统计学意义($P < 0.05$)。

2 结果

2.1 蝶腭孔

蝶腭孔由腭骨垂直板的眶突和蝶突与蝶骨体共同围成,筛骨嵴位于腭骨垂直板上内侧,为蝶腭孔的前下方中鼻甲附着处的一横行骨嵴(图1),是经鼻内镜下寻找蝶腭动脉及蝶腭孔的重要解剖标志,距鼻小柱根部(62.21 ± 2.18)mm;蝶腭孔位于其后上方,距鼻小柱根部(66.05 ± 2.37)mm,其在鼻腔外侧壁有3种变异,位于上鼻道占15%(3/20),中鼻甲将蝶腭孔一分为二,甲上部分大于甲下部分占80%(16/20),甲上部分小于甲下部分占5%(1/20),未见位于中鼻道者。

2.2 翼腭窝

翼腭窝内神经血管结构迂曲多变异,有颌内动脉翼腭段、上颌神经及翼腭神经节穿行(图2)。翼腭窝后壁有一纵行的翼管嵴,其内下方为翼管,外上方为圆孔;翼管是翼管神经及伴行动脉出入的管道,在蝶窦气化良好时底壁可见翼管隆突,由前外方向内后方走行,其出现率为75%(15/20),翼管后口开口于破裂孔,与颈内动脉后曲相邻。圆孔是蝶窦外侧壁蝶骨大翼根部近中央的骨孔,其内侧壁为蝶窦外侧壁,上、外、下壁均为大翼所包绕,是上颌神经及圆孔动脉出入颅内外的管道。翼腭窝神经位于血管层后面,主要有上颌神经及其分

支上牙槽后神经、眶下神经、翼腭神经和翼腭神经节、翼管神经、腭大神经;上颌神经出圆孔后向内下发出翼腭神经连于翼腭神经节,向外前到眶下管移行为眶下神经,在进入眶下管之前多分出 2~3 支上牙槽后神经向前外下走行;翼腭神经节正好位于蝶腭动脉的后方,呈三角形,有 3 根神经连于 3 个角即翼管神经出翼管前口后连于其内侧角,上颌神经分支翼腭神经连于其外侧角,下角发出腭大、小神经向内下出翼腭管分布于软硬腭。

2.3 颌内动脉翼腭段

翼腭窝内容物分为两层,血管成分位于前面,神经成分位于后面。颌内动脉为颈外动脉终支之一,于下颌骨髁状突颈的深面前行至颞下窝,经翼外肌上下两头之间穿翼上颌裂进入翼腭窝移行为颌内动脉翼腭段,在进入翼腭窝之前于翼外肌两头之间发出颞深前动脉,紧贴翼外肌内面向前外侧走行,均分为 2 分支供应颞肌,未见其他变异。颌内动脉翼腭段在翼腭窝内发出上牙槽后动脉、眶下动脉、圆孔动脉、翼管动脉、腭降动脉及终支蝶腭动脉(图 3),其分支走行变异较大,颌内动脉翼腭段按顺序发出上牙槽后动脉、眶下动脉、圆孔动脉、翼管动脉、腭降动脉及蝶腭动脉占 25% (5/20);眶下动脉和上牙槽后动脉共干由颌内动脉发出占 50% (10/20),2 支分别由颌内动脉发出占 40% (8/20);颌内动脉翼腭段同时发出眶下动脉、腭降动脉、蝶腭动脉占 10% (2/20);眶下动脉和腭降动脉共干由颌内动脉发出占 10% (2/20);颌内动脉翼腭段发出 2 支眶下动脉占 5% (1/20),上牙槽后动脉起始后紧贴上颌窦后外侧壁行向前外下方,眶下动脉由颌内动脉发出后向前外上方行走,在翼上颌裂前外侧端与上颌神经一起经眶下裂入眶下管。

翼管动脉和圆孔动脉虽然细小,但在所有解剖标本中均存在;翼管动脉和圆孔动脉分别由颌内动脉翼腭段发出占 50% (10/20),其中在眶下动脉和腭降动脉之间颌内动脉上壁分别发出占 20% (4/20),在蝶腭动脉上壁分别发出占 5% (1/20),翼管动脉在腭降动脉起始部前壁发出占 15% (3/20),圆孔动脉在颞深前动脉之前发出占 5% (1/20),在颞深前动脉之后发出占 5% (1/20),在眶下动脉和腭降动脉之间发出占 5% (1/20),圆孔动脉、翼管动

脉在上牙槽后动脉和颞深前动脉之间分别发出占 10% (2/20),其在颌内动脉翼腭段及腭降动脉之后方上行,在上颌神经和翼腭神经节后方进入圆孔及翼管;翼管动脉和圆孔动脉共干发出占 50% (10/20),其中在上牙槽后动脉和颞深前动脉之间的颌内动脉共干发出占 20% (4/20),向上走行于上颌神经和翼腭神经节深面分为 2 支,在眶下动脉和腭降动脉之间共干发出占 15% (3/20),在蝶腭动脉后壁共干发出占 5% (1/20),在颞深前动脉上壁共干发出占 5% (1/20),在腭降动脉后壁共干发出占 5% (1/20)。

颌内动脉翼腭段、腭降动脉、蝶腭动脉走行多变(图 4~7),本文根据颌内动脉翼腭段、腭降动脉及蝶腭动脉的毗邻关系将颌内动脉翼腭段分为“Y”型、“T”型、“M”型及中间型 4 种类型,其中 3 支呈“Y”型 35% (7/20),“T”型 20% (4/20),“M”型 15% (3/20),中间型 30% (6/20)。腭降动脉为颌内动脉翼腭段的较大分支,由颌内动脉翼腭段分出后向内下方走行,多在翼腭管内分为腭大、小动脉穿腭大、小孔进入硬腭,颌内动脉翼腭段直接发出腭大、小动脉占 10% (2/20),腭大动脉分为 2 支占 5% (1/20),腭降动脉发出一分支穿腭骨垂直板分布于鼻腔外侧壁占 5% (1/20)。蝶腭动脉分支主要有鼻后外侧动脉和鼻中隔后动脉,其 2 支在翼腭窝内分出占 55% (11/20),分出后伴行穿过蝶腭孔进入鼻腔外侧壁;蝶腭动脉穿过蝶腭孔于鼻腔外侧壁发出分支占 20% (4/20),鼻中隔后动脉在蝶腭孔后方骨孔单独进入鼻腔外侧壁占 5% (1/20),蝶腭动脉在翼腭窝内分出 3 支出蝶腭孔占 20% (4/20),其中分为上鼻甲动脉、鼻中隔后动脉、鼻后外侧动脉 5% (1/20);分为 2 支鼻中隔后动脉、一支鼻后外侧动脉 10% (2/20);分为鼻中隔后动脉、鼻后外侧动脉、腭鞘管动脉 5% (1/20)。鼻后外侧动脉于蝶腭孔的前下部走行,出翼腭窝后迂曲分成上、中、下鼻甲动脉(图 3),其中下鼻甲动脉较粗大,于上颌窦后壁内侧缘后方垂直向下进入下鼻甲,中鼻甲动脉经中鼻甲根部向内侧进入中鼻甲后分为多支,上鼻甲动脉较细长,向上穿中鼻甲骨后进入上鼻甲;笔者观察到一侧尸头标本上鼻甲动脉由鼻中隔后动脉上支发出向上经上鼻甲

后端进入上鼻甲;鼻中隔后动脉于上鼻道蝶腭孔后上部穿出,分为两支平行走行在蝶窦口的

下方向内进入鼻中隔后端,颌内动脉翼腭段及其分支的管径见表 1。

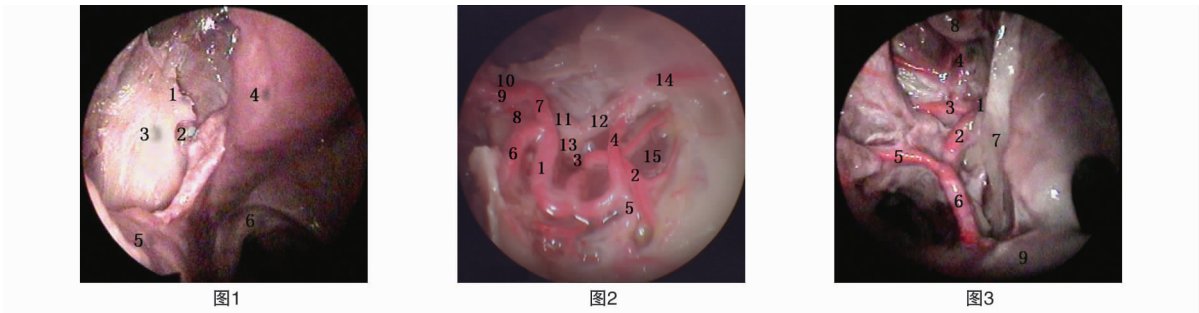


图 1 蝶腭孔(1:筛骨嵴;2:蝶腭孔;3:腭骨垂直板;4:中鼻甲;5:下鼻甲;6:后鼻孔)

图 2 颌内动脉分支(1:颌内动脉;2:颞深前动脉;3:圆孔动脉;4:眶下动脉;5:上牙槽后神经;6:腭降动脉;7:蝶腭动脉;8:翼管动脉;9:鼻后外侧动脉;10:鼻后中隔动脉;11:上颌神经;12:眶下神经;13:上牙槽后神经;14:眶下管;15:颞下窝)

图 3 蝶腭动脉分支(1:蝶腭动脉;2:鼻后外侧动脉;3:鼻中隔后动脉;4:上鼻甲动脉;5:中鼻甲动脉;6:下鼻甲动脉;7:腭骨垂直板;8:上鼻甲;9:下鼻甲)

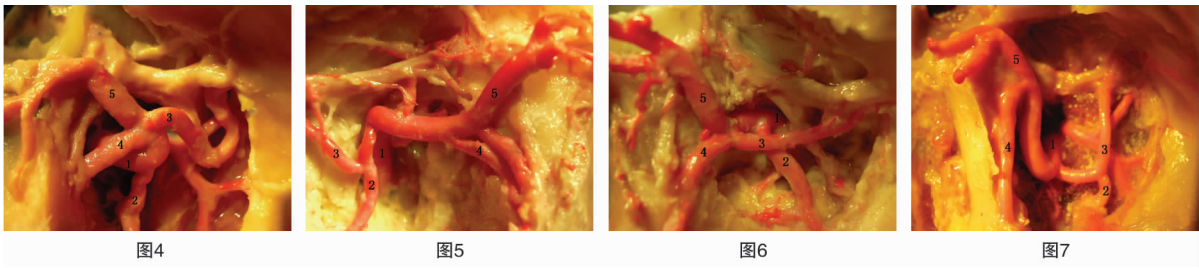


图 4 左侧颌内动脉翼腭段分型(“M”型)

图 5 右侧颌内动脉翼腭段分型(“T”型)

图 6 左侧颌内动脉翼腭段分型(“Y”型)

图 7 左侧颌内动脉翼腭段分型(“中间”型)(1:颌内动脉翼腭段;2:上牙槽后动脉;3:眶下动脉;4:腭降动脉;5:蝶腭动脉)

表 1 颌内动脉翼腭段及其分支管径的测量结果 [$\bar{x} \pm s$, (min ~ max) mm]			
项目	左侧	右侧	<i>P</i>
颌内动脉翼腭段管径	2.89 ± 0.23 (2.48 ~ 3.44)	2.85 ± 0.25 (2.18 ~ 3.18)	> 0.05
上牙槽后动脉管径	1.60 ± 0.17 (1.20 ~ 1.98)	1.56 ± 0.24 (0.94 ~ 1.86)	> 0.05
眶下动脉管径	1.59 ± 0.29 (1.04 ~ 2.08)	1.53 ± 0.27 (1.02 ~ 2.12)	> 0.05
腭降动脉管径	1.87 ± 0.44 (1.20 ~ 2.60)	1.91 ± 0.43 (1.26 ~ 2.80)	> 0.05
蝶腭动脉管径	2.25 ± 0.36 (1.44 ~ 2.86)	2.29 ± 0.37 (1.72 ~ 3.04)	> 0.05
圆孔动脉管径	0.77 ± 0.15 (0.40 ~ 1.02)	0.78 ± 0.16 (0.44 ~ 0.96)	> 0.05
翼管动脉管径	0.95 ± 0.21 (0.48 ~ 1.44)	0.90 ± 0.24 (0.40 ~ 1.40)	> 0.05

注:在此表中颌内动脉翼腭段及其分支动脉管径,左右两侧数据经配对 *t* 检验,结果均 *P* > 0.05,左右两侧数据差异无统计学意义

3 讨论

3.1 鼻内镜下翼腭窝临床应用解剖特点

蝶腭孔是翼腭窝结构进入鼻腔的通道,是内镜下翼腭窝手术的重要骨性标志,因此定位蝶腭孔非常重要,筛骨嵴和蝶腭孔是腭骨垂直

板上的骨性结构,筛骨嵴位于蝶腭孔的前下方,呈一横嵴,中鼻甲根部附着于此,是寻找蝶腭孔的重要骨性标志,中鼻道内中鼻甲后端前约 1 cm 与下鼻甲根部上约 1 cm 相交点为蝶腭孔在鼻腔面的投影,笔者观察到蝶腭孔在鼻腔外侧壁的开口有 3 种变异,了解蝶腭孔在鼻腔外侧壁的变异及与鼻小柱的间距有助于定位

蝶腭孔。翼管和圆孔是翼腭窝重要的骨性标志,术中准确的定位可使术者对翼腭窝及其周围结构的空间定位有一个清晰的认识,避免损伤重要神经血管。圆孔内后上方有视神经和颈内动脉虹吸部,因此术中避免向圆孔上后方操作,以免损伤上述神经血管引起严重并发症^[4],笔者观察到圆孔外上方有眶上裂,两者间距左侧为 (4.73 ± 1.34) mm,右侧为 (5.92 ± 1.85) mm,眶上裂内有动眼神经、滑车神经、三叉神经的眼支、外展神经神经通过,损伤后出现复视、上睑下垂、眼外肌麻痹等并发症,因此手术不易越过圆孔上缘,即便要进入圆孔上方也不要向外上方扩展,以圆孔为标志在其内侧操作避免损伤脑神经。

3.2 颌内动脉翼腭段及其分支

翼腭窝内血管结构位于前层,紧贴上颌窦后壁,颌内动脉翼腭段是翼腭窝内的主要结构,在翼腭窝内其发出多条分支且变异较多,给翼腭窝区的手术带来一定的困难;颌内动脉为颈外动脉分支,自下颌颈后方向前行,依次分3段即下颌段、翼肌段和翼腭段,翼腭窝段由翼外肌上下两头之间穿翼上颌裂进入翼腭窝,颌内动脉在进入翼腭窝之前发出颞深前动脉供应颞肌,两侧颞深前动脉均分为2支,未见变异,与文献一致^[5],因此颞深前动脉可作为标志确定颌内动脉翼腭段。颌内动脉进入翼腭窝后依次发出上牙槽后动脉、眶下动脉、圆孔动脉、翼管动脉、腭降动脉和蝶腭动脉,本组25%(5/20)的尸头标本颌内动脉分支为此型;其余75%(15/20)分支多变,眶下动脉和上牙槽后动脉共干由颌内动脉翼腭段分出占50%(10侧/20侧),与胡玉婷等^[6]研究结果相似。

Morton 等^[7]将颌内动脉翼腭段分为3个区:I区发出上牙槽后动脉、眶下动脉和圆孔动脉;II区发出腭降动脉和翼管动脉;III区发出蝶腭动脉及其分支。Choi 等^[8]根据蝶腭动脉和腭降动脉的分支模式及其与颌内动脉翼腭段的关系,将颌内动脉翼腭段的形状分为“Y”型、“T”型、中间型、“M”型和其他型,分别占19%、23.8%、33.3%、14.3%、9.6%。笔者参照 Choi 分类法,将上颌动脉翼腭段、腭降动脉和蝶腭动脉的分支形式归为4类,即“M”型、“Y”型、“T”型及中间型,未见其他类型,

可能与种族差别有关。本组数据显示“M”型占15%(3/20),“T”型占20%(4/20),“Y”型占35%(7/20),中间型占30%(6/20),与 Choi 研究结果相似。此分型法能够精确反映颌内动脉翼腭段与腭降动脉、蝶腭动脉的走行及相互关系,对临床鼻内镜下翼腭窝区手术进行颌内动脉翼腭段及其分支的识别及血管控制具有一定的指导意义。蝶腭动脉及其分支是鼻腔后段的主要血供来源,顽固性鼻腔后部出血多较剧,单纯鼻腔填塞往往效果不佳,行颈外动脉结扎风险大,并且由于远离出血部位,术后部分患者由于侧支循环的建立使止血效果不理想;颌内动脉分支与颈外动脉分支之间有广泛的吻合,颌内动脉栓塞可由于栓塞物脱落进入颈内动脉,造成颈内动脉分支的栓塞,引起偏瘫等严重并发症^[9]。鼻内镜下蝶腭动脉结扎术被认为是最有效的方法之一^[10],鼻内镜下经鼻腔外侧壁结扎蝶腭动脉能使结扎处尽量靠近出血点处,减少侧支循环的影响,减少手术带来的危险性,更确切地止血^[11],符合动脉结扎的外科原则,并且上颌窦后壁骨壁较薄,较易进入^[12],创伤小,但需熟悉颌内动脉翼腭段的解剖及其变异;如术中中鼻道后端难以暴露,可切除部分中鼻甲后端,扩大操作空间。本研究对颌内动脉翼腭段及其分支的解剖变异进行了观察,对准确辨认和结扎蝶腭动脉非常重要,是鼻内镜下蝶腭动脉结扎术治疗鼻腔后部出血成功的关键,蝶腭孔至鼻小柱根部的距离对临床亦有一定的指导意义;另外,圆孔动脉和翼管动脉虽然细小,但均恒定存在,翼管动脉穿经翼管进入破裂孔与颈内动脉相交通,Anne^[13]观察发现30%翼管动脉起源于颈内动脉膝部,向前出翼管与颌内动脉形成吻合,并且与咽升动脉及口咽、咽鼓管周围的血管吻合形成复杂的血管网;对于顽固性鼻腔后部出血单纯结扎颌内动脉往往导致术后出血复发,可在颌内动脉3区主干分别放置动脉夹或于蝶腭动脉出蝶腭孔处结扎,可有效防止再次出血。

鼻内镜下经鼻腔入路进入翼腭窝创伤小,手术的关键是中鼻道切口的定位和找到蝶腭孔,鼻后外侧动脉在蝶腭孔前下部、筛骨嵴后下方穿出,为鼻腔外侧壁的主要供血血管,中鼻道后端前约1 cm处为腭骨垂直板,无大的血管穿行,做纵行切口可避免误入上颌窦,又可避

免损伤与之平行的下鼻甲动脉,其由鼻后外侧动脉发出后垂直进入下鼻甲。以蝶腭孔为中心扩大腭骨垂直板,可充分暴露翼腭窝内侧结构。

翼腭窝手术面临的困难和危险并非是翼腭窝内部的血管神经,而是损伤附近颈内动脉导致的致命性出血和误入颅底引起的神经系统特别是视神经损伤等并发症,但是翼腭窝内主要结构在翼腭窝病变时大多已经受到破坏,术中不需要过度注意保存完好^[14-16]。但是,由于颌内动脉处理不当而导致的出血将会影响手术视野,特别是在内镜下操作将会更加困难,增加手术误伤和并发症的机会。所以,正确处理颌内动脉是术中减少出血、提高手术效率、增加手术安全的重要措施。

参考文献:

- [1] Shepherd G, Eric J, Jan L. Endoscopic versus traditional approaches for excision of juvenile nasopharyngeal angiofibroma [J]. *Laryngoscope*, 2005, 115(7): 1201-1207.
 - [2] 张秋航,杨大章,韩军. 内镜经鼻翼腭窝肿瘤切除术[J]. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2006, 11(10): 441-442.
 - [3] 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.
 - [4] 李华斌,张绍祥,许庚,等. 经鼻内窥镜翼腭窝手术的应用解剖学基础[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2001, 19(2): 101-103.
 - [5] 黄安场,刘运生,陈兵. 颌内动脉翼腭段和翼腭窝的显微解剖研究[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2002, 7(6): 354-357.
 - [6] 胡玉婷,韩卉,庞刚,等. 经鼻内镜翼腭窝区手术相关的显微解剖学研究[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2006, 24(2): 119-121.
 - [7] Morton AL, Khan A. Internal maxillary artery variability in the pterygopalatine fossa [J]. *Otolaryngo Head Neck Surg*, 1991, 104(2): 204-209.
 - [8] Choi J, Park HS. The clinical anatomy of the maxillary artery in the pterygopalatine fossa [J]. *J oral Maxillofac Surg*, 2003, 61(1): 72-78.
 - [9] 解宝童,李涛. 难治性鼻出血介入治疗[J]. *山西医科大学学报*, 2011, 42(6): 514-516.
 - [10] Arikata M, Seno S, Suzuki M, et al. Endoscopic ligation of maxillary and sphenopalatine artery for intractable epistaxis [J]. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*, 2006, 109(6): 649-654.
 - [11] 邓彬华,彭玉成,孙爱华,等. 蝶腭动脉区的显微外科解剖学[J]. *解剖学杂志*, 2004, 27(6): 675-677.
 - [12] 邵华,阮标. 上颌窦后壁进路翼腭窝的解剖学研究[J]. *云南医药*, 2012, 33(1): 7-11.
 - [13] Anne G. The vidian artery: normal and pathologic anatomy [J]. *Neuroradio Logy*, 1980, 136(8): 373-378.
 - [14] 冯国栋,高志强,沈鹏,等. 鼻内镜手术颌内动脉翼腭段的应用解剖[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2009, 23(1): 23-26.
 - [15] 蒋卫红,方兴,章华,等. 不同内镜手术入路对翼腭窝及颞下窝的显露程度比较及其临床应用价值探讨[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2011, 17(4): 259-262, 267.
 - [16] 刘晓磊,刘江涛,解亚玲,等. 内镜下翼腭窝肿瘤手术进展[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2011, 17(6): 472-475.
- (修回日期:2012-08-27)
- (上接第31页)
- [4] 刘勇,张欣,余长云,等. EphA2 调控头颈部鳞状细胞癌血管新生及转移的体内研究[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2012, 47(1): 53-57.
 - [5] Landen CN, Merritt WM, Mangala LS, et al. Intraperitoneal delivery of liposomal siRNA for therapy of advanced ovarian cancer [J]. *Cancer Biol Ther*, 2006, 5(12): 1708-1713.
 - [6] Landen CN, Jr, Lu C, Han LY, et al. Efficacy and antivasculature effects of EphA2 reduction with an agonistic antibody in ovarian cancer [J]. *J Natl Cancer Inst*, 2006, 98(21): 1558-1570.
 - [7] Kavallaris M. Microtubules and resistance to tubulin-binding agents [J]. *Nat Rev Cancer*, 2010, 10(3): 194-204.
 - [8] Liu Y, Zhang X, Qiu Y, et al. Clinical significance of EphA2 expression in squamous-cell carcinoma of the head and neck [J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2011, 137(5): 761-769.
 - [9] Liu Y, Yu C, Qiu Y, et al. Downregulation of EphA2 expression suppresses the growth and metastasis in squamous-cell carcinoma of the head and neck *in vitro* and *in vivo* [J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2012, 138(2): 195-202.
 - [10] 刘勇,张欣,田勇泉. EphA2 基因与头颈鳞癌[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2010, 16(6): 474-478.
 - [11] Tan P, Liu Y, Yu C, et al. EphA2 silencing in nasopharyngeal carcinoma leads to decreased proliferation, invasion and sensitization to Paclitaxel [J]. *Oncol Lett*, 2012, 4(3): 429-434.
 - [12] 朱国臣,肖大江,陈琦,等. 鼻咽癌组织中 EphA2 的表达变化及其意义[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2011, 25(18): 827-829, 833.
 - [13] Rosenfeldt MT, Ryan KM. The multiple roles of autophagy in cancer [J]. *Carcinogenesis*, 2011, 32(7): 955-963.
- (修回日期:2012-10-10)