

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322371

· 综述 ·

# 咽旁隙肿瘤手术路径的研究进展

杨中灿<sup>1</sup>, 皇甫辉<sup>2</sup>, 董振<sup>2</sup>

(1. 山西医科大学, 山西 太原 030000; 2. 山西医科大学第一医院耳鼻咽喉头颈外科, 山西 太原 030000)

**摘要:**咽旁隙是头颈部重要的软组织间隙,有许多重要的血管及神经通过,其位置深在,结构复杂,手术暴露困难。咽旁隙肿瘤虽然临床发病率不高,主要以良性肿瘤为主,但其病理类型多样,且生长的部位及方式都有很大不同。在咽旁隙肿瘤手术中,为实现良好暴露,临床开发了多种手术路径,近年来,内镜技术的进步推动了咽旁隙肿瘤手术的发展。为了解临床咽旁隙肿瘤手术的进展,本文对目前咽旁隙肿瘤的手术路径及其发展进行了概括,并在归纳总结多种临床路径后,对一些临床常见咽旁隙肿瘤的手术入路选择提出了建议;同时,对咽旁隙的区域划分和咽旁隙的区域化治疗提出了几点意见。

**关键词:**咽旁隙肿瘤;手术路径;内镜

中图分类号:R766.9

## Development of surgical approaches on parapharyngeal space tumor

YANG Zhongcan<sup>1</sup>, HUANG Fuhui<sup>2</sup>, DONG Zhen<sup>2</sup>

(1. Shanxi Medical University, Taiyuan 030000, China; 2. Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, the First Hospital, Shanxi Medical University, Taiyuan 030000, China)

**Abstract:** The parapharyngeal space is an important soft tissue space in the head and neck, through which has many important blood vessels and nerves pass. Its location is deep and its structure is complex, and the surgical exposure is difficult. Although the incidence of parapharyngeal space tumors is not high, mainly benign tumors, their pathological types are diverse. The location and pattern of parapharyngeal space tumor growth are very different. In order to achieve good exposure in parapharyngeal space tumor surgery, a variety of surgical approaches have been clinically developed. In recent years, advances in endoscopic techniques have promoted the development of parapharyngeal space tumor surgery. In order to understand the progress of clinical surgery for parapharyngeal space tumors, this article summarized the current surgical approaches and development of parapharyngeal space tumors. After summing up many kinds of clinical pathways, some suggestions on the surgical approaches for some common parapharyngeal space tumors were put forward. At the same time, some suggestions on the regional division of the parapharyngeal space and the regional treatment of the parapharyngeal space tumors were put forward.

**Keywords:** Parapharyngeal space tumor; Surgical approach; Endoscopy

咽旁隙是上颈深部的潜在软组织间隙,左右各一,呈倒置的金字塔形。其上至颅底,内侧紧靠颈静脉孔,下达舌骨平面,内侧壁为咽侧壁,外侧壁为翼内肌及腮腺深叶,后壁为椎前筋膜,茎突及茎突诸肌将其分割为咽旁前间隙及咽旁后间隙<sup>[1-2]</sup>。咽旁前间隙较小,内部主要为脂肪组织,腮源性肿瘤常发于此。咽旁后间隙较大,内有颈内静脉、颈内动脉、舌

咽神经、迷走神经、副神经、舌下神经、咽升动脉、腭升动脉及颈深淋巴结等,是咽旁隙肿瘤的主要发生地。

咽旁隙肿瘤临床发病率较低,仅占头颈部肿瘤的0.5%~1%<sup>[3]</sup>,但其病理类型多样,目前报道的病理类型已超过70种,以良性肿瘤为主,在Riffat等<sup>[3]</sup>和Kuet等<sup>[4]</sup>所做的系统性回顾研究中,咽旁隙

基金项目:山西省卫生健康委员会一般项目(2018044)。

第一作者简介:杨中灿,男,硕士,住院医师。

通信作者:皇甫辉,Email:13934518228@163.com

良性肿瘤的占比均达到了82%,其中最常见的肿瘤病理类型以涎源性肿瘤和神经源性肿瘤为主。

目前,咽旁隙肿瘤的治疗主要是手术切除,手术必须在完全切除肿块的前提下最大限度地减少手术的功能和美学发病率,为此,手术路径的选择是至关重要的。而手术路径应在严格的术前评估后,根据咽旁隙肿瘤的大小、性质、与间隙内重要的血管及神经的关系及与口咽部或颈部的距离等进行选择。

## 1 颈侧入路

颈侧入路是1955年被Morfit等<sup>[5]</sup>首次报道应用于咽旁隙肿瘤切除的,该手术方式操作简单,相较于其他手术路径,能提供较大手术视野,清晰暴露颈部的血管及神经,在完整切除肿瘤的情况下,尽可能减少术中大出血及术后并发症的发病率。同时,该手术入路不与咽腔相通,能有效的避免术区感染。即使面对一些切除难度较大的巨大咽旁隙肿瘤,茎突及其相关的肌肉组织和二腹肌后腹可以切除<sup>[6]</sup>,以此增加术野,完成肿瘤切除。正因如此,即使颈侧入路将不可避免地患者在患者颈部留下手术瘢痕,长期以来仍一直被作为咽旁隙肿瘤的主要手术方式。在Riffat等<sup>[3]</sup>所作的系统性回顾研究中,选择颈侧入路的病例达到了48%。而在陶磊等<sup>[7]</sup>回顾分析的188例咽旁隙肿瘤病例中,选择颈侧入路的高达159例。

颈侧入路对咽旁隙上部暴露较差,极大地限制了颈侧入路在高位咽旁隙肿瘤手术中的应用,但内镜辅助技术的进步有效弥补了这一缺陷。Beswick等<sup>[8]</sup>描述了4例高位咽旁隙肿瘤在内镜辅助下经颈侧入路获得切除的成功案例,证明了内镜辅助下颈侧入路手术方式对高位咽旁隙肿瘤切除的可行性。这项技术有效改善了高位咽旁隙肿瘤周围结构的可视化,有角度的内镜可以很好地显示视线以外的区域,并能在闭合前确认止血是否充分和肿瘤切除是否完整<sup>[9]</sup>。陶磊等<sup>[7]</sup>在病例回顾研究中也指出,颈侧入路手术中辅以内镜探查,能提高肿瘤全切率,减少手术并发症。

## 2 经口入路

因为手术视野受限,经口入路早期并不为临床所提倡,甚至在1974年被Work等<sup>[10]</sup>定义为一种极易损伤血管及神经的盲视野外科,直到1988年才由Goodwin等<sup>[11]</sup>报道应用于切除咽旁隙涎源性肿瘤。

在很长一段时间里,尽管知道该手术方式具有创口小、操作时间短及术后无明显瘢痕等优点,但对手术视野狭小和术后感染的忧虑限制了临床医师对经口入路的选择,仅在靠近咽腔且远离血管及神经的咽旁隙肿瘤的切除中偶有使用。在Riffat等<sup>[3]</sup>的回顾性研究中仅有2%的病例选择了经口入路,他指出这种方法暴露的局限性意味着不能直接看到大血管,而且肿瘤破裂、切除不完全、大血管损伤和神经损伤的风险更高。

### 2.1 内镜辅助下经口入路

近年来,随着内镜技术的进步,经口入路视野受限的问题被很好地解决,内镜辅助下经口入路被越来越多地应用于临床。2010年,Dallan等<sup>[12]</sup>通过内镜辅助下经口入路对6具尸头的咽旁隙进行解剖研究,认为内镜辅助下经口入路是咽旁隙的一个绝佳的手术窗口,并强调茎突咽肌和茎突舌肌在该解剖区域的定位作用。何龙等<sup>[13]</sup>对22例内镜辅助下经口入路咽旁隙肿瘤切除手术回顾分析发现,该手术方式不仅手术时间短,术中出血少,且95%的病例顺利完成手术未出现明显并发症。目前的许多研究都证明位于颈动脉鞘前内侧或内侧,主体位于硬腭平面以下,并突出于口咽的咽旁隙良性肿瘤为该入路的适应证<sup>[14]</sup>。

### 2.2 经口机器人手术

经口机器人手术是近年来新兴的咽旁隙肿瘤手术方式,Panda等<sup>[15]</sup>指出经口机器人手术具有增强的三维双眼视觉,而紧凑的腕式器械具有无颤运动和更高的自由度等优势。O'Malley等<sup>[16]</sup>对10例咽旁隙肿瘤手术患者行经口机器人手术,结果9例是可行的,且在长期的术后随访中未发现并发症,他指出经口机器人手术扩展了经口入路的优势,降低了术后并发症。吴春萍等<sup>[17]</sup>也认为对于肿瘤大小和解剖位置合适的咽旁隙肿瘤,经口机器人手术切除是一种安全微创的手术方式。

## 3 经颈-腮腺入路

颈-腮腺入路是1982年由Bass<sup>[18]</sup>首先报道,是咽旁隙肿瘤手术的重要手术方式,在Riffat等<sup>[3]</sup>的回顾性研究中有27%的病例采用了经颈-腮腺入路。该手术方式能提供较好的手术视野,暴露充分,但有面神经损伤风险,因而临床对是否采取该手术方式往往分成两种意见。van Hees等<sup>[19]</sup>回顾美国弗吉尼亚大学20年咽旁隙肿瘤治疗经验中,经颈-

腮腺入路是最常见的手术方式,占比高达56%; Hughes等<sup>[20]</sup>和郭晓峰等<sup>[21]</sup>都认为该路径能较好地暴露面神经和茎突后间隙内的血管及神经,是一种理想的咽旁隙肿瘤手术路径。另一方面, Miller等<sup>[22]</sup>和 Teng等<sup>[23]</sup>却认为,为减少术后面部畸形及面瘫风险,应避免更多地选择该入路。因颈-腮腺入路术后并发症风险较高,且一旦出现并发症,将对患者的生活产生极大影响,目前临床医师对这一手术路径更多地采取谨慎的态度,仅在涉及腮腺深部的咽旁隙肿瘤手术中被使用。同时,熟练的面神经解剖技巧及术中面神经监测被认为是减少术后并发症的重要举措<sup>[9]</sup>。

#### 4 下颌骨裂开外旋入路

下颌骨裂开外旋入路从上世纪50年代便开始应用于临床,主要适用于咽旁隙巨大肿瘤、具有侵袭性的恶性肿瘤、高位肿瘤和与血管关系密切的肿瘤等<sup>[9]</sup>。侯敏等<sup>[24]</sup>将下颌骨截骨分为下颌孔上水平截骨、下颌角区截骨、下颌升支垂直截骨、下颌正中截骨、下颌颏孔前截骨等5种,并认为在下颌骨各截骨方式中经颏孔前下颌截骨与经下颌升支垂直截骨是处置侵入咽旁、颞下区肿瘤的较好手术入路。因下颌骨裂开外旋入路手术创伤大,术后并发症发病率高, Paderno等<sup>[9]</sup>认为良性咽旁隙肿瘤应尽量避免选择下颌骨裂开。目前,下颌骨裂开外旋入路在临床咽旁隙肿瘤手术中已较少被使用,然而,对于具有侵袭性的咽旁隙恶性肿瘤,为保证足够的切除范围,该手术入路仍具有一定的临床价值。

#### 5 内镜辅助下经鼻入路

近年来,随着经鼻内镜技术的不断进步,内镜辅助下经鼻入路开始逐渐应用于临床。2010年, Taniguchi等<sup>[25]</sup>通过解剖尸头描述了一种内镜下经鼻、上颌窦后缘和翼腭窝,穿过横切的翼突和咽鼓管到达翼突内侧的入路,该入路提供了新的进入咽旁隙的通道。Liu等<sup>[26]</sup>通过经鼻入路尸头解剖明确了翼状内侧肌、腭帆张肌和提上腭帆张肌是上咽旁隙入路的关键标志。这些对临床高位咽旁隙肿瘤的切除来说是意义重大的。传统的高位咽旁隙肿瘤手术:前路,如上颌骨外旋入路;侧路,如下颌支垂直截骨术、颞下窝入路等都是创伤巨大的开放性手术,往往伴随着严重的术后并发症。但内镜辅助下经鼻入

路却能有效改变这一现状,目前已经有许多的临床病例证明该入路确实能对上咽旁隙肿瘤达到微创切除,极大地减少了术后并发症<sup>[7,27]</sup>。有研究者<sup>[9]</sup>认为对于高位咽旁隙肿瘤,随着内镜技术的进步,内镜辅助下经鼻入路已成为外科医生的首选。

#### 6 经颞下窝入路

颞下窝入路最早由 Smith在1986年报道,该径路在切除腮腺,处理面神经后,进一步切断颞弓及下颌骨升支,咬除颞骨鳞部,暴露咽旁隙、颞骨内、颞下窝和侧颅底<sup>[28-29]</sup>,适用于侵犯颞下窝、颅中窝的巨大咽旁隙肿瘤。尽管该入路能较满意地暴露术野,但手术创伤巨大,往往伴随着严重的面部畸形和功能损伤,同时存在损伤面神经的风险,因此在选择时应当慎重,现临床已极少使用。

#### 7 经颈-侧颅底入路

经颈-侧颅底入路是在颈侧-耳后行“C”形延长切口充分暴露肿瘤并予以切除的手术方式,适用于侧颅底、颞骨内及各部位咽旁隙内的肿瘤<sup>[28]</sup>。李兆生等<sup>[30]</sup>认为茎突根部是咽旁隙的关键解剖标志,手术应尽量在茎突外操作,避免损伤深部的血管及神经。目前,新的研究<sup>[9]</sup>已证明在高位肿瘤的切除方面内镜辅助下经鼻入路相较于该入路更具优势。

#### 8 上颌骨外旋入路

上颌骨外旋入路取 Weber-Ferguson-Longmire切口,形成以咬肌为蒂的上颌骨肌皮瓣并外旋,充分暴露鼻咽部及咽旁隙,直视下完整切除肿瘤<sup>[31]</sup>。但吴静等<sup>[32]</sup>研究认为单独的上颌骨外旋对咽旁隙及颞下窝的暴露并不充分,尤其对于咽旁后间隙的肿瘤,该入路可导致对颈内动脉的解剖及保护变得困难。同时,该入路亦属创伤较大的开放性手术,可造成上颌骨术后坏死、眼球塌陷和面部畸形等一系列严重并发症<sup>[30]</sup>。随着内镜辅助下经鼻入路及颈侧入路在临床的逐渐兴起,极大地改善了高位咽旁隙的暴露,近年,上颌骨外旋入路应用于咽旁隙肿瘤切除的病例已不多见。

#### 9 联合入路

因为咽旁隙暴露困难,结构复杂,内部又包含许

多重要血管及神经,在实际的临床手术中,为实现良好暴露,多种手术路径的联合使用是较为常见的。有研究者<sup>[33]</sup>发现内镜辅助下联合经鼻和经口入路可在不损伤硬腭的情况下,达到上、下咽旁隙的良好暴露。Paderno等<sup>[9]</sup>认为经鼻经颈侧入路或经口经颈侧入路联合使用,在一些情况下可以避免对下颌骨的切开,减小了手术创伤,降低了手术发病率。另一方面,许多的专家认为上颌骨外旋联合下颌骨外旋入路是彻底切除咽侧咽旁颅底肿瘤的理想、可靠的手术入路<sup>[32]</sup>。该入路可最大程度地暴露咽旁隙,在面对一些侵袭范围较大的恶性肿瘤时,能更彻底地切除肿瘤,确保阴性切缘。总之,联合入路没有固定的形式和标准,应根据具体的临床情况,在充分评估患者病情后,采用联合两种或多种不同手术路径的方式进行手术,以达到更有益于患者的诊疗。

## 10 总结

随着医疗技术的不断进步,咽旁隙肿瘤手术的手术路径也在不断革新。在2007年,殷玉林等<sup>[34]</sup>还认为经口腔切除咽旁隙肿瘤的方式应当放弃。然而,随着内镜技术的快速发展,2010年时,Dallan等<sup>[12]</sup>便通过尸头解剖证明内镜辅助下经口入路是咽旁隙的一个绝佳的手术窗口。如今,不仅内镜辅助下经口入路在临床广泛使用,内镜辅助下经鼻入路、经口机器人手术等也在临床快速兴起。目前看来,颈侧入路具有广泛适用性<sup>[35]</sup>,仍将是主要手术之一,颈-腮腺入路对腮腺深叶的腮源性咽旁隙肿瘤的优势也难以被取代,但临床手术向着更微创、更精细、更高端的方向演进的趋势已逐渐明显,内镜辅助下经口入路、经鼻入路、经口机器人手术和一些联合入路将在临床上占据越来越重要的位置<sup>[35]</sup>。

通过对咽旁隙肿瘤手术路径的总结,我们不仅能了解咽旁隙肿瘤手术的进展,也有利于临床医师在面对不同类型的咽旁隙肿瘤时做出更好的决策。例如,在面对一些侵袭性、转移性较强的恶性肿瘤时,完整切除肿瘤,确保阴性切缘是首要的,这就要求选择的手术入路能提供足够大的术野和可操作空间,因而这种情况适合选择外侧的入路。侵袭范围较小的,可选择颈侧入路,若术野不够可联合下颌骨的裂开外旋入路<sup>[35]</sup>。若侵袭范围巨大或处于高位,甚至可选择上颌骨外旋联合下颌骨外旋入路,将咽旁隙整个敞开,做大范围的切除<sup>[32]</sup>。而如果面对的是低度恶性的肿瘤,对完整切除的要求则不需太过

严格,在没有临床症状或症状较轻时,可先定期复查,需要进行手术的,建议选择内镜辅助下经鼻或经口入路,或是经口机器人手术等创伤小、没有外部瘢痕、术后并发症风险小的入路,在视野不足时,甚至可仅做部分切除<sup>[17]</sup>。对于血供丰富的实体肿瘤,术前的出血风险评估是必要的,应完善局部的血管成像,术前若能先行肿瘤的血管栓塞,减少甚至阻断肿瘤血供,将极大地减少术中出血风险,降低手术难度。血供阻断较好的情况下,可考虑内侧入路,但应考虑到一旦发生术中大出血,内镜辅助下的内侧入路将很难再获得有效术野,所以,除了经验丰富的医师外,建议选择外侧入路。

当然,在实际的临床工作中,咽旁隙肿瘤手术入路的选择除了受到肿瘤特性的影响外,还受到了肿瘤生长部位的限制。内侧入路是经鼻还是经口,硬腭是划分的重要标志,而从外侧来看,硬腭水平以上的咽旁隙主体位于下颌支深部,暴露更为困难,因而以硬腭水平来划分的高位和低位咽旁隙在解剖上是合理的,也得到了广大头颈外科医师的认可<sup>[30]</sup>。另外,为预防术中大出血,加强对颈内动脉的风险控制,手术入路的选择应尽量不做跨颈鞘的肿瘤切除,这一点已被众多临床医师接受。综上,以硬腭为水平面,以颈鞘为矢状面,加上以茎突及茎突诸肌为冠状面,我们便可以在咽旁隙中构建出一个空间三维坐标系,区域化地分析咽旁隙肿瘤,这样不仅更加精细和标准,也有利于做出更好的手术策略。同时,空间三维坐标系的应用,将有利于形成一套严谨的咽旁隙区域化手术入路选取标准,促进临床咽旁隙肿瘤手术的进步。

## 参考文献:

- [1] 付升旗,范锡印,郭进学,等. 咽旁间隙的临床应用解剖学[J]. 中国临床解剖学杂志,2003,21(5):457-459,463.
- [2] 王华,付升旗,范锡印,等. 咽旁间隙的横断层影像解剖及临床意义[J]. 解剖学研究,2009,31(4):280-282.
- [3] Riffat F, Dwivedi RC, Palme C, et al. A systematic review of 1143 parapharyngeal space tumors reported over 20 years[J]. Oral Oncol, 2014,50(5):421-430.
- [4] Kuet ML, Kasbekar AV, Masterson L, et al. Management of tumors arising from the parapharyngeal space: A systematic review of 1,293 cases reported over 25 years[J]. Laryngoscope,2015,125(6):1372-1381.
- [5] Morfit HM. Retromandibular parotid tumors; their surgical treatment and mode of origin[J]. AMA Arch Surg,1955,70(6):906-913.

- [6] 刘善廷,杜伟,冯露,等.咽旁间隙肿瘤的影像学诊断与手术入路的选择[J].中华口腔医学杂志,2013,48(5):308-310.
- [7] 陶磊,石小玲,李筱明,等.188例咽旁间隙肿瘤的回顾性分析[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2018,32(2):129-133.
- [8] Beswick DM, Vaezi A, Caicedo-Granados E, et al. Minimally invasive surgery for parapharyngeal space tumors[J]. Laryngoscope, 2012,122(5):1072-1078.
- [9] Paderno A, Piazza C, Nicolai P. Recent advances in surgical management of parapharyngeal space tumors[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg,2015,23(2):83-90.
- [10] Work WP, Hybels RL. A study of tumors of the parapharyngeal space[J]. Laryngoscope,1974,84(10):1748-1755.
- [11] Goodwin WJ Jr, Chandler JR. Transoral excision of lateral parapharyngeal space tumors presenting intraorally[J]. Laryngoscope, 1988,98(3):266-269.
- [12] Dallan I, Seccia V, Muscatello L, et al. Transoral endoscopic anatomy of the parapharyngeal space: a step-by-step logical approach with surgical considerations[J]. Head Neck,2011,33(4):557-561.
- [13] 何龙,谢景华,高雄辉.内镜辅助下经口径路咽旁间隙肿瘤切除术临床分析[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2020,34(9):824-827,835.
- [14] 郑春歌,姜彦.内镜辅助治疗咽旁间隙肿瘤研究进展[J].中国耳鼻咽喉头颈外科,2022,29(4):236-238.
- [15] Panda S, Sikka K, Thakar A, et al. Transoral robotic surgery for the parapharyngeal space: expanding the transoral corridor[J]. J Robot Surg,2020,14(1):61-67.
- [16] O'Malley BW Jr, Quon H, Leonhardt FD, et al. Transoral robotic surgery for parapharyngeal space tumors[J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec,2010,72(6):332-336.
- [17] 吴春萍,徐成志,石小玲,等.经口机器人手术切除咽旁间隙肿瘤的适应证分析及常见并发症预防和处理[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,36(6):429-435.
- [18] Bass RM. Approaches to the diagnosis and treatment of tumors of the parapharyngeal space[J]. Head Neck Surg,1982,4(4):281-289.
- [19] van Hees T, van Weert S, Witte B, et al. Tumors of the parapharyngeal space: the VU University Medical Center experience over a 20-year period[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol,2018,275(4):967-972.
- [20] Hughes KV 3rd, Olsen KD, McCaffrey TV. Parapharyngeal space neoplasms[J]. Head Neck,1995,17(2):124-130.
- [21] 郭晓峰,陈玮伦,李晓明.咽旁间隙肿瘤62例报告[J].临床耳鼻咽喉科杂志,2002,16(9):484-485.
- [22] Miller FR, Wanamaker JR, Lavertu P, et al. Magnetic resonance imaging and the management of parapharyngeal space tumors[J]. Head Neck,1996,18(1):67-77.
- [23] Teng MS, Genden EM, Buchbinder D, et al. Subcutaneous mandibulotomy: a new surgical access for large tumors of the parapharyngeal space[J]. Laryngoscope,2003,113(11):1893-1897.
- [24] 侯敏,柳春明,步荣发,等.不同类型下颌骨截骨在咽旁肿瘤切除术中的应用[J].中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2005,11(2):109-111.
- [25] Taniguchi M, Kohmura E. Endoscopic transnasal transmaxillary transpterygoid approach to the parapharyngeal space: an anatomic study[J]. Minim Invasive Neurosurg,2010,53(5-6):255-260.
- [26] Liu Q, Wang H, Zhao W, et al. Endoscopic transnasal transmaxillary approach to the upper parapharyngeal space and the skull base[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol,2020,277(3):801-807.
- [27] 朱华明,关建,茆松,等.低温等离子射频消融辅助咽旁间隙良性肿瘤切除的应用分析[J].山东大学耳鼻喉眼学报,2021,35(2):28-33.
- [28] 石小玲,陶磊.咽旁间隙肿瘤手术入路的研究进展[J].中国眼耳鼻喉科杂志,2016,16(2):135-137,140.
- [29] 李光启.咽旁间隙肿瘤的诊断和治疗[J].国外医学(耳鼻咽喉科学分册),1999,23(2):98-101.
- [30] 李兆生,郑鸣.咽旁间隙的应用解剖及手术进路研究进展[J].解剖与临床,2007,12(6):430-433.
- [31] 张红萍,张大良,张辉.上颌骨外旋入路切除颅底及咽旁间隙肿瘤[J].临床耳鼻咽喉科杂志,2004,18(12):726-727.
- [32] 吴静,刘业海,吴开乐,等.上、下颌骨的不同处理在咽侧咽旁颅底手术中的应用[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2016,30(11):911-914.
- [33] Ferrari M, Schreiber A, Mattavelli D, et al. Surgical anatomy of the parapharyngeal space: Multiperspective, quantification-based study[J]. Head Neck,2019,41(3):642-656.
- [34] 殷玉林,徐震纲,李会政.咽旁间隙肿瘤治疗相关问题探讨[J].实用肿瘤学杂志,2007,21(6):549-550.
- [35] 李平,郭晓静,李炜,等.15例咽旁间隙肿瘤回顾性分析[J].中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2021,27(5):594-596.

(收稿日期:2022-09-08)

**本文引用格式:**杨中灿,皇甫辉,董振.咽旁间隙肿瘤手术路径的研究进展[J].中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2023,29(5):114-118. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322371

**Cite this article as:** YANG Zhongcan, HUANG Fuhui, DONG Zhen. Development of surgical approaches on parapharyngeal space tumor [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2023,29(5):114-118. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322371