

• 临床诊疗圆桌论坛 •

(编者按:随着现代科学技术的飞速发展,临床诊疗技术和方法不断发展和完善。本专栏的开辟旨在创建一个学术交流平台,针对本学科临床工作中的热点和难点,邀请在相关领域做出大量工作并颇有建树的专家和教授,介绍他们的见解和经验,以飨读者。圆桌论坛为个人意见不具共识性。)

## 头颈部副神经节瘤的治疗

### The treatment of the head and neck paraganglioma

主持人:殷善开教授 上海交通大学医学院附属第六人民医院

特邀专家:(按姓氏笔画排序)

|     |                   |
|-----|-------------------|
| 卢连军 | 空军军医大学唐都医院        |
| 华清泉 | 武汉大学人民医院          |
| 杨仕明 | 中国人民解放军总医院        |
| 陈正依 | 上海交通大学医学院附属第六人民医院 |
| 郑亿庆 | 中山大学附属孙逸仙纪念医院     |
| 查定军 | 空军军医大学西京医院        |
| 夏寅  | 首都医科大学附属北京天坛医院    |
| 高志强 | 中国医学科学院北京协和医院     |
| 戴春富 | 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院     |

[关键词] 头颈部副神经节瘤;治疗;并发症

Key words head and neck paraganglioma; treatment; complication

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2024.09.002

[中图分类号] R739.4 [文献标志码] C

殷善开:

副神经节瘤来源于副神经节系统,其中,头颈部副神经节瘤多来源于副交感神经系统。头颈部副神经节瘤发病率低,仅占有副神经节瘤的3%,占有头颈部肿瘤的0.6%。尽管副神经节瘤是一种生长缓慢的良性肿瘤,但其呈浸润性生长,导致明显并发症。对于副神经节瘤的治疗是一件十分复杂的事情,治疗方式的选择、手术方式的选择、术中颅神经和大血管的保护以及术后并发症的处理都是十分棘手的事情。我们邀请了国内经验丰富的专家们来进行圆桌讨论。

#### 1 治疗方式的选择(手术?放疗?随访观察?)

郑亿庆:

首先方案为手术治疗。手术切除肿瘤是副神经节瘤最主要的治疗方式,也是有可能彻底清除病变的唯一方式,但可能出现术后并发症。在患者较年轻、预期寿命较长、全身状况较好的情况下,主张手术切除肿瘤。手术径路主要是根据肿瘤的位置

及侵及范围。对于 Fisch A、B 的肿瘤,可以经耳内镜下或乳突开放切除肿瘤;C 型肿瘤,一般需要介入栓塞后,经乳突-颞下窝径路或经颞叶-颞下窝径路;D 型肿瘤,需要联合耳科与神经外科径路,颞下窝径路颅底病变切除+后颅窝开放。

放射治疗,特别是立体定向放射外科(如伽玛刀手术),已被证实可以良好的控制肿瘤生长,减少或稳定肿瘤大小,改善总体神经功能缺损,但单纯放疗不能阻止其侵犯周围结构。建议对于年龄大、身体状况较差者行放射治疗。也是术后残留或复发肿瘤的挽救性治疗方法。对于全切困难的患者,建议可次全切除后,再行放射治疗。

随访观察适合于年龄较大、全身情况较差的患者,不愿接受手术的患者,每3个月~半年随访1次。

戴春富:

对于颈静脉孔区副神经节瘤,常规治疗方式包括手术,放疗和随访观察,具体方案可根据患者具体情况,个性化处理。本人认为对于年轻患者,期望寿命较长,特别是肿瘤生长速度较快,合并

通信作者:殷善开, E-mail: yinshankai@china.com

引用本文:殷善开,卢连军,华清泉,等.头颈部副神经节瘤的治疗[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2024,38(9):777-787. DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2024.09.002.

SDHx 基因突变,同时患者已出现颅神经功能受损的患者。而且术者对颅神经功能的保护有信心,建议手术切除。而对于年龄较大(>70岁),肿瘤较小,无相关临床症状,肿瘤生长速度慢者,患者因健康因素无法耐受手术可考虑随访观察或放疗。而对于年轻患者,对手术并发症非常恐惧者,则建议放疗。

#### 查定军:

目前对于颈静脉孔区副神经节瘤的治疗方式包括:随访观察,手术治疗,放射治疗。颈静脉孔区副神经节瘤多生长缓慢,研究报道大多数肿瘤每年增长 0.8~1.0 mm,肿瘤倍增时间约 4.2 年,因此部分学者支持无症状患者首选治疗方案为“随访观察”策略,但是另外一些研究发现长期随访显示肿瘤增大呈上升趋势;未经治疗者尤其是年轻患者通过长期随访可能发现肿瘤不断增大导致肿瘤侵犯后组颅神经,或颈部大血管,因而增加手术难度甚至无法手术,因此建议年轻患者及有较长的期望寿命的早期患者应以积极手术治疗为主。手术治疗是目前针对颈静脉孔区副神经节瘤治疗的主要方式,也是可能彻底根除肿瘤的方式,随着颅底外科手术技术的发展,颈静脉孔区副神经节瘤的手术技术也得到不断的改良,对于病变局限的肿瘤可以采用保留外耳道结构和面神经功能的手术入路,如面后迷路下入路进行肿瘤切除,从而达到切除肿瘤的同时保留面神经和听力功能。目前认为颈静脉孔区副神经节瘤的手术适应证包括但不限于以下方面:①瘤体的生长已损伤邻近颅神经甚至压迫脑干;②肿瘤累及外耳道,可导致反复外耳道出血或外耳道深部胆脂瘤形成并发严重耳部疼痛;③部分患者因放射治疗失败,肿瘤继续生长;④年轻患者及有较长的期望寿命者均应以积极手术治疗为主,肿瘤越小手术效果越好,建议早期手术。而对于老年,全身情况差,不能耐受手术的患者可考虑放射治疗。

#### 杨仕明:

对于颈静脉球瘤治疗方式的选择,现在所有的研究报告都是基于回顾性单队列研究。由于缺乏严格的随机对照研究,手术/放疗/随访观察的选择还存在较大争议。

手术切除是患者无瘤生存的唯一选择。随着手术技术的进步,手术死亡率已经接近于零,但是术后颅神经损伤的发生率仍较高。由于年轻患者对颅神经功能急性损伤的代偿能力较好,因此,建议年轻患者应尽可能早期手术。对于老年患者,除非已经出现颅神经损伤(特别是舌咽神经和迷走神经)或是危险部位受累(如岩尖或桥小脑角),否则应慎重选择手术治疗。值得注意的是,近年来,越来越多的手术医生有意采用肿瘤次全切除,以尽可

能保护颅神经功能,术后以放疗控制残余病变。但这种治疗策略的远期效果仍难以预测,其价值有待时间检验。

考虑到副神经节瘤主要为良性肿瘤,生长缓慢,对于中小型肿瘤和所有不适合手术的患者,很多医生的初始策略是建议等待/观察。然而,尽管随访初期肿瘤大部分保持稳定,但随着时间延长,肿瘤进展率会明显升高,10 年以后只有约 1/3 的肿瘤保持稳定。近年来,放射外科技术快速发展,特别是随着立体定向放疗(伽马刀、射波刀)的应用,有研究显示放疗对于副神经节瘤的治疗效果与手术相似,同时并发症发生率明显下降。然而,大部分副神经节瘤放疗的报告并没有区分颈静脉球瘤和颈动脉体瘤,以及初发还是复发病例,因此对于采用放疗作为颈静脉球瘤的主要治疗仍存在较大争议。我们的观点是,放疗和手术的评价标准本质上是不同的,放疗是阻止肿瘤生长,而手术则是彻底根除疾病。尽管短期内放疗的肿瘤控制率超过 90%,但 10 年后则显著下降,而且放疗后再手术的风险明显增加,特别是对于肿瘤侵入颅内的病例,因此放疗只适合作为一般情况不稳定、拒绝手术风险或高龄患者的主要治疗,或是次全切除术后的辅助治疗。

#### 夏寅:

一般而言,头颈部副神经节瘤的治疗方式包括随访观察、手术切除和立体定向放疗。

随访观察:鉴于肿瘤生长缓慢且多为良性,初次确诊时可以考虑随访。研究发现 60% 患者的肿瘤中位增长率为每年增长 1 mm,肿瘤倍增时间平均为 4.2 年。我们的临床经验是对于初次发现的小肿瘤、无症状或症状轻微的患者可选择随访观察。半年后复查 CT、MRI 及相关功能检查,根据肿瘤是否增大或症状是否加重再考虑下一步治疗方案。

手术切除:如果在随访过程中发现肿瘤有增长迹象或出现神经损伤加重等症状,建议尽早积极手术。手术切除是彻底治愈的唯一方法,当然,肿瘤越大手术难度越大,相关风险也会大大增加。鉴于颈静脉孔区副神经节瘤位置特殊、与多个颅神经关系密切,我们建议严格掌握随访指征,如果需要手术应尽早手术,尽最大可能减少颅神经损伤等并发症。

立体定向放疗:对于患者身体条件等不适合手术者或肿瘤未完全切除的患者可考虑采用立体定向放射治疗。目前研究发现此方案肿瘤控制率高,但不能治愈。

#### 高志强:

头颈部副神经节瘤占有副神经节瘤的 65.0%~70.0%,占有头颈部肿瘤的 0.6%,大多数头颈部副神经节瘤为良性,但其中 6.0%~

19.0%的为恶性可以发生远处转移,常见于成年人,女性较男性更多见,目前主要的治疗方式包括:外科手术、放射治疗和观察随访。根据肿瘤在头颈部的起源部位及发病率高低不同,依次可分为颈动脉体瘤、颈静脉孔副神经节瘤、鼓室球瘤和迷走神经副神经节瘤4类,其中尤以颈静脉孔副神经节瘤处理最为复杂最具挑战性,因此将其作为重点阐述。

颈静脉孔副神经节瘤(jugular foramen paraganglioma, JFPs)具有血运丰富、局部侵袭性及病情隐匿的特征,患者就诊时肿瘤常常已累及多个部位,解剖结构复杂涉及众多重要的血管、神经等结构,如颈内动脉、颈内静脉、后组颅神经以及脑组织等,手术难度大,极易产生严重的并发症,甚至死亡。随着颅底解剖学、生理学及器械设备等快速发展,手术径路不断优化,手术理念及技术不断完善成熟,基于循证医学研究不断进步和多学科协作不断加强,颈静脉孔副神经节瘤手术成功率不断提高,严重手术并发症发生率逐步下降,手术全切及功能保全率稳步提高,手术效果及术后生活质量显著改善。目前对于绝大多数颈静脉孔副神经节瘤手术彻底切除仍是其的治疗首选方案。手术切除的适应证包括年轻患者、肿瘤具有分泌儿茶酚胺功能,肿瘤侵及颅内出现明显的颅内压迫症状、放射治疗后肿瘤进展、肿瘤为恶性发生局部转移以及在初次就诊时出现的后组颅神经麻痹等。

放射治疗对于颈静脉孔副神经节瘤的治疗,与外科治疗一样,随着影像放射技术的进步而不断发展,目前已有研究显示放射治疗[包括立体定向放射外科(SRS)、调强放射治疗(IMRT)和质子治疗等]在肿瘤控制方面与手术效果相似,放射治疗后的肿瘤整体控制率达到95%~100%但发生新增后组颅神经损伤的风险明显减低。颈静脉孔副神经节瘤放射治疗的适应证包括患者拒绝手术、严重合并症、老年患者术前后组颅神经功能完好、在Fisch C4型肿瘤计划性次全切除后,以及颈动脉受累明显无法进行支架植入且已计划进行次全切除的患者等。放射治疗并不能治愈肿瘤,只能通过10%~25%的体积减少来实现肿瘤控制或缩小,放射治疗可能引起肿瘤潜在恶变的风险、出现放射相关并发症,同时放射治疗为需要再次手术患者带来极大困难。研究表明,放射治疗的有效性跟观察随访相当,因此对于能通过手术治疗的大型、功能性和(或)有症状的颈静脉孔副神经节瘤,不推荐将放射治疗作为首选治愈性治疗方案。此外,对于肿瘤有显著颅内扩展表现的患者,也不建议使用放射治疗,因为放射治疗可导致脑水肿和颅内压升高等并发症,对于这种情况,分期手术切除治疗是首选。

颈静脉孔副神经节瘤增长速度缓慢,多项研究显示其年生长速率为0.8~2.0 mm/年,50岁以上患者的增长更慢。有学者提出了对JFPs进行更保守的处理方法即密切观察随访,以减少后组颅神经

损伤引起的严重并发症,并降低中风和死亡的风险。尤其是对于一些特殊人群病例,如老年患者、合并严重基础疾病,肿瘤多发或由于手术或放射治疗可能导致新发严重后组颅神经损伤患者、以及无症状或症状轻微的患者,可以选择密切观察随访。对于接受密切观察随访的患者,建议每6个月(有症状患者)或12个月(无症状患者)进行影像学检查,颞骨MRI评估肿瘤的进展,如在观察随访期间患者出现对恶性肿瘤的担忧、症状/后颅神经病变的进展、肿瘤显著增长时,可考虑进行手术或放射治疗。

颈静脉孔副神经节瘤治疗策略需要综合考虑多方面因素,如患者年龄、合并症、肿瘤类型和内分泌功能、多发性、面神经和后组颅神经的功能、大脑的静脉回流情况以及颈内动脉的受累程度,结合肿瘤大小、部位以及其个人意愿来制定个体化方案;同时需要由耳鼻喉科、神经外科、内分泌科、放射治疗科、放射介入科和放射科等组成的多学科团队综合治疗,以实现最佳的治疗效果和最小并发症的发生率。

#### 卢连军:

头颈部副神经节瘤个性化治疗方案的制定需要权衡患者的寿命及生活质量,要兼顾患者因素和肿瘤的生物行为。

对于初次确诊的孤立性头颈部副神经节瘤患者,根据患者有无家族史或基因筛查阳性、有无颅神经损伤、肿瘤有无内分泌功能,确定其治疗方式。在颅神经中,重点关注迷走神经功能。如果无上述问题,多数肿瘤可采取随访观察,期间观察肿瘤有无生长和新症状出现,进而确定继续或终止随访观察;鼓室副神经节瘤是个例外,因为其手术风险小,因此建议早期手术;如果存在上述问题,则建议采取手术或放疗;一般而言,手术适合于年轻体健、肿瘤较小的患者,鼓室副神经节瘤、颈动脉体瘤、分泌性肿瘤及恶性副神经节瘤首选手术;而放疗适合于老年体弱、肿瘤较大、肿瘤无内分泌功能及手术后肿瘤复发的患者。

对于多发性头颈部副神经节瘤患者,首先需要鉴别单侧或双侧病变。对于单侧病变,在确定对侧颅神经功能正常后,可考虑一期行多发性肿瘤切除,术中最大限度避免颅神经损伤。对于双侧病变,首先建议随访观察,尤其是老年患者;如确定手术,则先行一侧肿瘤切除,在确定手术侧术后无迷走神经损伤后再考虑对侧手术;有内分泌功能的肿瘤、术前存在颅神经损伤的肿瘤和较小颈动脉体瘤可考虑先行切除。

#### 陈正依:

颈静脉球副神经节瘤是一种生长缓慢的头颈部良性肿瘤,因其可广泛侵及整个颅底,从而导致

严重的并发症。肿瘤经常侵及并破坏颅底的骨质、侵犯局部颅神经、包裹或直接浸润主要血管限制其对大脑的血供以及突破硬脑膜的屏障。目前存在的治疗方式包括:观察随访、放射治疗及手术,但最理想的治疗方式是完全切除,并且保留神经功能。由于肿瘤生长缓慢,平均每年生长不到 2 mm,因此对于部分患者如:老年患者、身体情况较差等可考虑随访观察及放射治疗。需要强调的是,放射治疗并不能直接杀死肿瘤细胞,而是通过将肿瘤纤维化,减少血供,从而达到降低肿瘤生长速度的目的。副神经节瘤表现不一,范围大小不同,同时还有患者多发情况发生,因此,需要根据患者的具体情况,制定个性化治疗方案,尽可能做到在保留神经功能的基础上切除。

Fisch 于 1977 年提出颞下窝径路技术,并将该区域手术标准化。现代放射影像、麻醉以及确保手术安全有效的术后重症监护技术所发挥的作用不应过度强调。然而,在如此精细的区域手术仍然充满危险,需要有能力强准确评估各种相关的因素、以及他们对最终结果的影响及其处理。相对不易显露、位于众多重要结构附近的、血管极度丰富的肿瘤是手术治愈的主要障碍,不应在制定手术方案过程中予以忽略。

#### 华清泉:

头颈部副神经节瘤应根据病变范围,同时结合患者年龄、健康状况、术后生活质量等因素综合考虑治疗方案,主要方法有手术切除、放射疗法和随访观察等。

对于大部分病例,手术全切肿瘤是首选治疗方法。肿瘤较大者应在术前 1~3 d 行血管造影,同时行肿瘤栓塞,以减少术中出血,缩短手术时间,减少术后并发症。因放射治疗对肿瘤细胞并无杀伤力,只能促使神经血管纤维化,引起瘤内血管血栓形成和血管闭塞,且放疗后手术并发症明显增加,故只作为无法耐受手术患者的首选治疗。

局限于鼓岬的小肿瘤目前可通过持续灌流模式耳内镜下经耳道入路,利用等离子刀凝固肿瘤的供血血管,达到无血状态切除肿瘤。对于充满中耳或侵犯乳突的肿瘤可经扩大的面隐窝入路切除、开放式乳突根治或岩骨次全切除,条件允许的可以同期行听骨链重建。位于颈静脉孔区肿瘤(C 型或以上)则选择颞下窝 A 型入路为基础,必要时联合 B 型入路,术中需移位面神经。若术中有可能切断颈内动脉,则应在 DSA 时行血管内球囊阻塞试验等,以评估脑侧支循环情况。

对于肿瘤较小,且后组颅神经正常的老年患者,一般健康状况较差的老年患者,对侧后组颅神经麻痹的患者,可以采用随访观察,必要时可肿瘤次全切或者全切。

## 2 术中面神经及后组颅神经的功能保护;术区大血管的保护及如何减少术中出血

#### 郑亿庆:

术中面神经与后组颅神经功能保护是针对 C 型和 D 型的肿瘤。对于 C1 型或 C2 型肿瘤,可以面神经不移位(面神经桥梁化)或部分移位(水平段至及总干);对于 C3 型及以上的肿瘤,则膝状神经节至面神经总干前移位,处理茎乳孔时连同神经周围组织一同前移位有利于面神经的保护。保留颈静脉球及颈内静脉切开部分内侧壁,则不会致后组颅神经损害。对于 De 型的肿瘤,神经保护与 C 型的相同。对于 Di 型的肿瘤,则根据肿瘤与后组颅神经的粘连情况,可保留部分神经表面肿瘤组织。

术区大血管保护主要为颈内动脉的处理,对于 C2 以下的肿瘤,可于耳蜗前下壁寻找颈内动脉后加以保护。对于 C3 型以上的肿瘤,术前 CTA 及球囊闭塞试验评估颈内动脉的受损情况及耐受结扎的可能性。个人偏向不考虑血管支架,如果肿瘤清除困难,可保留颈内动脉表面肿瘤,术后行放射治疗。

减少术中出血主要手段包括控制性低血压,结扎颈内颈脉及压闭乙状窦,颈静脉球内填塞止血纱封闭岩下窦,再清除肿瘤,可以减少术中出血。

#### 戴春富:

由于颈静脉孔区副神经节瘤血供丰富,手术同时需处理乙状窦、岩下窦及颈内静脉出血,我们团队根据肿瘤范围,建议行面神经部分(自茎乳孔至面神经锥曲段)或面神经全程(面神经茎乳孔至膝状神经节)无张前移位。术中除使用无张前移位技术,同时减少前移位时间。可首选暴露上颈部重要神经血管,再轮廓化乙状窦和颈内动脉垂直段,明确肿瘤上界,前界和后界随后行面神经前移位,切除面神经深面骨质,填塞乙状窦及结扎颈内静脉,切除肿瘤。处理颈静脉球后下位置可不用牵拉移位面神经,避免面神经张力。切除肿瘤时首选将肿瘤前界同颈内动脉分离,可避免颈内动脉损伤。术中尽可能保留颈静脉球内侧壁,可避免后组颅神经损伤。如肿瘤为球外生长型肿瘤,可考虑使用乙状窦隧道填塞岩下窦技术后再行肿瘤切除,能有效控制岩下窦出血,手术视野清晰,完整切除肿瘤同时能有效保护颅神经功能。如肿瘤为球内生长型,可使用推移填塞技术,将速即纱向岩下窦方向填塞,将肿瘤同颈静脉球内侧壁分离同时逐渐填塞岩下窦,控制岩下窦出血。

#### 查定军:

颈静脉孔区结构深在,空间狭小,内有重要的神经和血管,因此该区域的手术对耳科医生是巨大的挑战。颈静脉孔区手术中对于面神经和后组颅神经功能,及颈部大血管的保护是重点。经典颞下

窝 A 型入路需要向前移位面神经,术后常常遗留不同程度的面瘫,影响患者生活质量,不同学者对颞下窝 A 型入路进行了技术改良,包括面神经部分移位,无张力面神经移位,面神经桥及面后迷路下入路等,通过这些技术改良,可改善患者术后面神经功能。

保留吞咽功能是颈静脉孔区最重要的手术目标之一,因此术前需详细评估后组颅神经功能,如果术前患者后组颅神经功能已经出现功能障碍,则不影响手术后患者耐受;但对于术前无后组颅神经功能障碍的患者,术中损伤后组颅神经则可能引起吞咽困难,进食呛咳及声嘶等,影响患者术后生活质量。在部分患者,急性神经损伤可导致严重误吸,甚至危及生命。因此,保护后组颅神经功能是颈静脉孔区副神经节瘤手术的重要步骤,对于后组颅神经未受累的患者在切除肿瘤的时候尽可能保留颈静脉球内侧壁可很好保留后组颅神经功能;而对于肿瘤包裹神经的患者,选择肿瘤部分切除也可作为保留后组颅神经功能的一种方式。

保护颈内动脉及减少出血是颈静脉孔区副神经节瘤的另一项重要内容。术前应进行颈内动脉和椎动脉造影,并行供血血管栓塞,同时术中采取去血管化技术,即在切除肿瘤前尽可能游离肿瘤边界,同时结扎供血血管,尽可能阻断肿瘤血供,然后再切除肿瘤,采用该技术可以显著减少术中出血,提高手术效率。此外,术前怀疑颈内动脉受累时应进行球囊阻塞试验:对于耐受良好患者可考虑牺牲动脉,同时也可考虑行血管支架,或动脉移植改道等,对于部分患者可采用肿瘤次全切除,术后密切观察,必要时可行放射治疗。

#### 杨仕明:

为充分暴露颈静脉孔区,将面神经自膝状神经节至颅外段主干向前移位,是颞下窝 A 型入路的标准操作。但这种操作会导致大部分患者术后出现 HB II ~ III 级面瘫。我们的经验是对于颈静脉球内侧壁未受累的中小型颈静脉球瘤(如 Fisch C1-C2),可以在充分磨除外耳道鼓部以打开茎乳孔的基础上,将面神经垂直段下份至颅外段主干作局限前移,多可提供足够的暴露视野和操作空间,同时可以在一定程度上降低术后面瘫的发生率。当然,对于较大的肿瘤(如 Fisch C3-C4 和 Fisch D),标准的面神经前移是不可避免的。

控制术中出血和后组颅神经的保护是相互关联的,充分的骨质磨除是两者的前提。这不仅可以提供充分的暴露,还可以阻断肿瘤的血供,减少术中出血的同时也为颅神经的识别提供更为清晰的视野。在充分践行“骨质换空间”的理念后,我们大多可以将中小型肿瘤的术中出血量控制在 200 ~ 1 000 mL。此外,在颈静脉球切除前先对乙状窦和颈静脉球进行临时充填,可以明显减少岩下窦来源

的出血。术前行 DSA 及肿瘤供血动脉栓塞术,一般认为可以减少术中出血,但由于伦理原因缺乏相应的随机对照研究以支持这一观点。最后,术中由麻醉医师在监护下予以血液稀释,以及使用血液回收装置回收出血,都可以在一定程度上降低失血量。

对于后组颅神经的保护,关键是对颈静脉球内侧壁的保护。然而,一旦肿瘤侵犯了颈静脉球内侧壁或是肿瘤来源于迷走神经并累及颈静脉孔,颅神经的保护是非常困难的。这种情况下,对于术前没有颅神经功能损伤的病例,也可以考虑行次全切除并行术后放疗,以最大程度保护颅神经功能。因此,术前与患者充分沟通并制定预案是十分必要的。

#### 夏寅:

术前必须全面评估面神经及后组颅神经的功能,利用影像检查评估肿瘤与神经的毗邻关系。

颈静脉孔区副神经节瘤常累及面神经垂直段甚至水平段,术中主要根据相关解剖标志准确定位、轮廓化面神经骨管,当然,面神经监测是不可或缺的。面神经的处理原则:① Fisch 分型 A 型和 B 型的肿瘤可不处理面神经,保留面神经骨管完整;② Fisch 分型 C 型和 D 型的肿瘤需解剖面神经水平段、垂直段、腮腺段,全程前移面神经(C1 型可考虑部分前移面神经)。术中前移面神经时需磨除外耳道前壁骨质,然后解剖腮腺并松解腮腺下极,将面神经分离并前移缝合于腮腺组织内。分离茎乳孔处面神经时应保留少许结缔组织,一者便于夹持、移位面神经而不损伤面神经,二者便于缝合、固定于腮腺组织内。

后组颅神经的处理原则:①先解剖颈部,暴露迷走神经、副神经及舌下神经远端,然后逆行追踪暴露各神经近端至肿瘤深面,予以保护;②切开颈静脉球外侧壁及肿瘤,保留颈静脉球内侧壁,避免损伤其深部穿行的后组颅神经;③处理岩下窦出血时需精准填塞入岩下窦,避免广泛的压迫累及颈静脉球内侧壁深部的后组颅神经。

对于大血管的保护,术前必须行 DSA 以了解肿瘤供血动脉及颈内动脉、椎动脉受累情况。

①球囊栓塞试验(BOT):检测动脉残端回流压,了解永久闭塞颈内动脉的可能性及侧支循环情况,如残端压大于 70 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa),一般认为闭塞颈内动脉较安全;如残端压小于 50 mmHg,则不能闭塞颈内动脉,否则可能引起偏瘫甚至死亡等严重并发症。②术前栓塞主要是栓塞肿瘤供血血管(特殊情况下可实施颈内动脉栓塞),单纯肿瘤栓塞可减少 80% ~ 90% 的肿瘤血供,但需在 2 周内进行手术切除(最好在栓塞后 48 h 内),否则肿瘤供血血管将由颈外动脉改为颈内动脉或椎动脉供血,增大手术难度。③术中应先解剖颈部的颈内动脉、颈外动脉至颈总动脉分叉

处,一则控制颈内动脉以防解剖颞骨段颈内动脉时动脉破裂大出血,二则结扎颈外动脉分支以减少肿瘤供血。解剖颞骨段颈内动脉(垂直段和水平段)时要充分发挥双极电凝的优势,提前制作颈内动脉与肿瘤的分界面,以免最后整体切除肿瘤时误伤颈内动脉。④处理静脉系统时先压闭乙状窦上曲、切开乙状窦外侧壁向下追踪至颈静脉球后部,再结扎、切断颈内静脉,向上追踪至颈静脉球下部,最后一并切除肿瘤。⑤利用大号吸引器洗净岩下窦来源出血,精准填塞岩下窦彻底止血。

### 高志强:

术中大血管保护:颈内动脉是颈静脉孔副神经节瘤手术治疗的核心,完整切除累及颈内动脉的肿瘤、特别是侵犯颈内动脉岩骨段和海绵窦段的肿瘤是非常棘手的问题。国内外众多学者对颈静脉孔副神经节瘤手术中颈内动脉处理的经验进行总结一致认为:对肿瘤未侵及颈内动脉管壁时,绝大多数情况下通过配合使用特殊器械辅助、仔细剥离可以实现颈内动脉管壁的完整保留,但剥离需要术者具有丰富的手术经验、显微操作技术和良好的手术团队配合,如在分离过程中出现颈内动脉损伤破裂,需要及时缝合裂口,或采用动脉补片进行修补或血管内植入覆膜支架。如果肿瘤已侵及颈内动脉管壁剥离往往非常困难,预先在病变侧颈内动脉内植入支架,再行手术将肿瘤从动脉壁上彻底切除,可减少术中损伤颈内动脉的风险以及术后颈内动脉狭窄、栓塞、破裂导致严重并发症的风险,提高了手术的安全性。

对于巨大的颈静脉孔副神经节瘤或者为恶性累及颈内动脉导致颈内动脉狭窄明显或无法植入支架的患者,单纯的颈内动脉介入闭塞和结扎切除后脑缺血发生率约为 24%~38%。因此对于上述患者选择切除后行颈内动脉搭桥重建是更为安全稳妥的治疗方案,在实现根治切除肿瘤同时可有效保证颅内供血,减低严重并发症的发生,该手术方式对手术医生的技术要求较高,需要多学科团队缜密配合,其中包括耳鼻喉科医生、血管科医生、麻醉科医生、神经内科、放射科和重症监护科等的医护人员密切配合,但需要注意的是术后重建后的血管仍存在闭塞的风险,因此术后应密切观察患者的临床症状并定期复查影像学检查以评估重建血管的通畅程度及肿瘤残留或复发的情况。

如何减少术中出血:颈静脉孔副神经节瘤血供丰富,术中分离肿瘤时极易导致大量出血。减少术中出血的措施主要有以下几个方面:①颈静脉孔副神经节瘤的滋养血管主要来源于颈外动脉的分支咽升动脉、枕动脉等,术前通过对肿瘤供血动脉进行血管内介入栓塞,在一定程度上可以减少术中出血,从而降低手术难度和风险。但也有学者研究显

示术中通过有效的结扎颈外动脉的分支和术前栓塞肿瘤的供血动脉相比较可以达到相同的减少术中肿瘤出血的效果。北京协和医院团队亦采用术中有效的结扎颈外动脉分支,在不进行术前肿瘤滋养血管栓塞的情况下实现对术中肿瘤出血的良好控制;②术中在分离肿瘤时应尽量保持在肿瘤包膜外进行操作,先使用带滴水双极电凝镊对进行分离部位的肿瘤进行去血管化处理,然后使用精细双极电凝镊进行肿瘤与周围组织的分离,可以有效减少术中出血;特别需要注意的是分离包绕颈内动脉肿瘤时,在颈内动脉表面常常有较多滋养血管,在分离过程亦可导致汹涌的出血,采用上述同样方法可实现良好的出血控制和颈内动脉保护;③颈静脉球和颅底静脉窦(乙状窦、岩下窦和髁静脉)出血也是常见术中出血原因,颈内静脉球和颅内静脉窦管壁较薄,其损伤后出血往往较为凶猛,切忌不要盲目用双极电凝镊烧灼止血,处理该类出血时可在行颞下窝径路 Type A 手术中提前封闭结扎乙状窦和颈内静脉,然后切开颈静脉球对来自前方岩下窦和后方髁静脉的凶猛出血,在术者和助手良好的配合吸引下,快速用可吸收止血纱布对岩下窦和髁静脉开口进行填塞可以达到很好止血的效果,极大地减少术中出血。

术中面神经功能保护:颞下窝径路 Type A 是手术处理颈静脉孔副神经节瘤的经典手术入路,为了充分暴露颈静脉孔区,需将面神经自膝状神经节至腮腺内段游离,向前移位并永久性固定于腮腺内,即便是最有经验的手术医师在行面神经移位时也难以避免面神经血供受损和机械牵拉导致其出现不同程度的病理损伤。因此术中面神经保护的核心是,在于保留面神经邻近组织和营养血管,同时避免其在术中过度牵拉。多项研究显示采用颞下窝径路 Type A 处理颈静脉孔副神经节瘤时,面神经永久性前移位患者中术后面神经功能可恢复到 HB I~II 级的比例为 67.2%~100.0%,若肿瘤未累及面神经单纯对面神经进行游离、移位,对面神经功能影响一般不大并且多可恢复;若肿瘤与面神经部分粘连,分离移位后面瘫发生率明显增高;若肿瘤完全包绕面神经,则很难将其从肿瘤中分离出来,术后发生面瘫的概率更高。减少术中面神经损伤的措施主要有以下几个方面:①术中轻柔操作,磨除面神经骨管至蛋壳样后用 Fisch 显微剥离离子紧贴骨壁剥离,保持面神经被膜完整,尽可能保留周围结缔组织和营养血管;②对神经分离过程中的出血采用可吸收止血纱布放置于其表面止血,避免压迫止血;③在移位面神经后仍密切关注面神经张力情况,并全程行面神经监护,预防过度牵拉面神经而使其张力过高;④手术过程中不涉及面神经时应尽可能最后暴露面神经以避免操作中误伤,对于颞下窝 Type A 型联合 B 型入路时先完成

Type B型入路之后再行A型入路部分,以避免面神经过早游离于术腔导致误伤。

术中后组颅神经功能保护:颈静脉孔副神经节瘤通常起源于颈静脉球部的上外侧壁,在其生长过程中逐渐填充颈静脉孔的外侧部分,后颅神经在颈静脉球内侧壁的覆盖保护下向内侧移位,因此对于早期的Fisch C1-C2型颈静脉孔副神经节瘤切除中,当颈静脉球部的外侧受累而内侧壁未受侵犯时,采用颈静脉球内切除技术,即保留颈静脉球内侧壁(颈静脉孔神经部外侧壁不受损伤)可以实现后组颅神经的保留。其他有助于术中减少后组颅神经损伤方法包括:术中通过切除颞骨、面神经移位等手段充分暴露,控制好瘤体和周围组织的出血,保持直视下清晰干净的术野,通过神经正常部位准确判断肿瘤深部神经的位置和走形,及时发现神经并予以保护;此外术中神经生理监测技术(如脑电图、肌电图)的应用,可以实时监测手术过程中神经功能的状态,帮助医生避免损伤重要的神经结构。此外肿瘤向硬膜内扩展越大,后组颅神经受累的概率越高,并且肿瘤颅内扩展的程度与后组颅神经功能新发损伤的出现呈正相关。因此,对有肿瘤颅内扩展但临床上无后组颅神经损伤表现的患者,在手术前应充分沟通交代后组颅神经功能损伤的风险。

#### 卢连军:

术中面神经及后组颅神经的功能保护。面神经的保护是手术的重要目标之一,头颈副神经节瘤手术中亦应遵循对面神经处理的一般原则:钻磨方向与面神经骨管平行、冲水降温及保持术野清楚、避免吸引器管直接吸引神经、避免牵拉神经、避免神经存在张力、术中应用面神经监护等。颞下窝A型径路是鼓室颈静脉球副神经节瘤常用的手术径路,该径路涉及将面神经向前移位,其技术要点包括:游离颞骨外面神经主干至腮腺内、在高倍显微镜下尽量多地磨除面神经骨管、去除膝状神经节外侧及前方的骨片、保持膝状神经节在原位、保留茎乳孔处神经周围软组织;肿瘤可从内向外包绕面神经,肿瘤与神经之间的分离可以首先在受累段未被包裹处或受累段的远、近端开始形成分离界面;肿瘤可累及神经鞘膜及神经纤维,此时需要打开神经鞘膜,评估神经受累程度及范围,如单纯神经鞘膜受累则可保持神经的完整性,如神经纤维受累则需切除受累段神经及重建神经;有时虽然神经纤维未受累及,但神经明显变细,此时也建议切除变细段神经然后重建。

后组颅神经的功能保护是提高患者术后生活质量的关键。在鼓室颈静脉球副神经节瘤手术中,首先应解剖暴露未受肿瘤累及的颈段颅神经,然后向上追踪至颅底;肿瘤未累及颈静脉球内壁时,应保留内壁的完整;内壁受累时的处理需要同时考虑

患者的年龄及健康状况等因素,老年患者处理的尽量保守些,如采取次全切进而保留内壁,术后辅助放疗;在副神经节瘤手术中我们未常规行术中后组颅神经监测。对于迷走神经副神经节瘤,多数需要切断迷走神经,如果术前迷走神经功能正常,采取次全切保留神经完整性也是一种选择。对于颈动脉体瘤,迷走神经的暴露应首先在肿瘤的远端,然后向上追踪并加以保护;在小型肿瘤,舌下神经位于肿瘤外侧,舌咽神经位于肿瘤颅侧颈内、外动脉之间,神经保护相对容易;在大型肿瘤,为了更好暴露神经则需要切断二腹肌、茎突或乳突尖。

术区大血管的保护及如何减少术中出血。术区大血管主要包括颈内动脉、颈内静脉及乙状窦等。虽然影像及神经介入技术有了长足的发展,但术中对颈内动脉的处理仍极具挑战性。保护颈内动脉的基本原则首先是充分的暴露,先从颈部开始,分别解剖出未受肿瘤累及的颈内动脉和颈内静脉,然后再向上打开岩骨内段颈内动脉骨管;在鼓室颈静脉球副神经节瘤Fisch C1-C2型肿瘤,需要暴露颈内动脉的垂直段,而Fisch C3-C4型肿瘤则需要暴露至水平段。采用大号金刚钻平行于动脉走行打开颈内动脉管外壁和内壁。从颞骨外开始,用双极电凝由下向上分离肿瘤,在骨膜下与动脉之间寻找分离界面。对于动脉外膜受累者,最好在术前放置动脉支架的前提下再行外膜下分离。对乙状窦的保护措施包括:采用大号金刚钻轮廓化乙状窦、以黏膜剥离子分离乙状窦表面的薄骨片、用双极电凝烧灼乙状窦壁使其回缩。

由于头颈副神经节瘤血运丰富,因此如何减少术中出血是手术需要考虑的重要问题。我们绝大多数病例术前均行肿瘤责任血管栓塞;术中采用控制性低血压;磨骨阶段,先确定乳突导静脉位置,轮廓化后用双极电凝烧闭;采用金刚钻、骨蜡控制骨面出血;乙状窦小裂口可用双极电凝止血,较大裂口则采用止血纱布条坎顿在破裂口处止血,采用腔外止血纱布压迫闭塞乙状窦;颈内静脉双道结扎后切断;采用双极电凝和止血纱布控制肿瘤出血;用止血纱布控制岩下窦的出血。

#### 陈正依:

使用神经监测系统,在一些特殊情况,可以提供有益的帮助。尽早识别,手术当中无论是面神经还是后组颅神经均需要尽早识别;控制出血,副神经节瘤富含血管,术中易于出血,需要使用双极、止血纱布等及时止血,保持术野清晰,这样才能保护好神经等重要的结构;从未受肿瘤侵及的神经区开始切除神经上的肿瘤,找到肿瘤的分界面,沿着神经切除肿瘤。对于肿瘤跟神经粘连紧密,不能分离的,可保留一点肿瘤组织,从而保护神经功能。

术前详尽的影像学评估至关重要,包括CT、

MRI 及 CTA、DSA 等。可以了解血管跟肿瘤的关系、血管管壁是否受侵犯及血管走行情况。对于肿瘤侵犯血管严重的病例,可以对血管做相应的处理,比如支架或者球囊栓塞等。术中尽早识别定位颈内动脉、控制出血保持术野清晰及残留少量位于血管上的肿瘤等同样也对大血管的保护至关重要。

#### 华清泉:

术中面神经的识别是保护面神经的第一步,通过颞骨内各种解剖标志定位面神经是识别面神经的关键,对于范围不大的肿瘤,可以通过面神经骨桥技术将面神经保留在原位,能有效防止术后面瘫;对于较大肿瘤,可以通过面神经远端部分移位来达到颈内动脉垂直段及中耳腔肿瘤的显露,另外,面神经前移时包含骨膜及茎乳孔周围的纤维组织,可以有效保留面神经血供。

面神经监测已经成为颅底外科不可分割的部分,它可协助我们准确识别面神经,从而提高它的保全性。后组颅神经检测通常不常用,其复杂程度远大于面神经检测。

后组颅神经由颈内静脉内侧壁覆盖,因此,在肿瘤仅仅侵犯颈静脉球外侧壁而未侵犯内侧壁时,通过球内切除,可以很好保存后组颅神经功能,如果肿瘤侵犯球内侧壁,可以遗留部分肿瘤于神经周围,如肿瘤已经侵犯后组颅神经,则行全切除术。

局限于鼓岬的小肿瘤目前可通过持续灌注模式耳内镜下经耳道入路,利用等离子刀凝固肿瘤的供血血管,达到无血状态切除肿瘤。较大肿瘤可以通过术前栓塞来改善肿瘤切除的条件,经验丰富的介入科医生可以有效阻止肿瘤的血供,对术者掌控肿瘤出血具有极大价值。

颈内动脉的保护依然是巨大的挑战,在颈内动脉未受侵犯时,首先暴露颈部颈内动脉是早期必要步骤,对于累及颈内动脉的肿瘤,根据不同程度可以采取以下方案:骨管浸润时行减压,垂直段骨管前部浸润时行减压或者部分前移,骨膜下切除,外膜下切除,支架有效覆盖下的外膜下切除,伴或不伴搭桥的动脉切除。

### 3 肿瘤全切或部分切除的抉择

#### 郑亿庆:

对于 C2 及 De2 及以下的肿瘤,一般要做到全切除,对于 C3 及 Di 分型以上的肿瘤,全切与部分切的抉择在于以下几个因素:①肿瘤侵犯情况:Ⅶ,Ⅸ,Ⅹ,Ⅺ及Ⅻ颅神经出现肿瘤侵犯,但功能未受影响,如果肿瘤清除困难,可考虑保留神经表面肿瘤以保存神经功能;肿瘤包绕颈内动脉,清除困难,可保留动脉表面肿瘤;肿瘤侵犯及颅内,可分次切除或保留脑干、后组颅神经粘连明显肿瘤。②患者本身因素:年龄大的患者,如果肿瘤全切困难,或手术过

程中出现生命体征不稳定的情况,可行部分切除。

③手术团队因素:耳神经外科、神经外科、介入科的良好配合是困难颈静脉球瘤手术成功的关键。肿瘤全切或部分切除也根据手术团队的水平来定方案,手术的目标是肿瘤全切并尽可能保存功能。

#### 戴春富:

如肿瘤同颈内动脉和后组颅神经能分离,应考虑肿瘤的全切除。如肿瘤同颈内动脉粘连并无法分离时,可考虑残留小片肿瘤于颈内动脉表面可避免损伤颈内动脉。另外肿瘤累及颈静脉球内侧壁,同后组颅神经无法分离,但肿瘤未累及颅内者,可考虑部分残留颈静脉球内侧壁,以保全后组颅神经功能。如肿瘤范围大,术中出血量大,进一步出血将危及大脑供血,出现大脑缺血性梗死,此时同麻醉医生沟通,行肿瘤部分切除,终止手术。

#### 查定军:

针对颈静脉孔区副神经节瘤手术治疗的目标是最大限度切除肿瘤的同时尽量保留颅神经功能,减少术后并发症。对颈静脉球副神经节瘤患者术前需进行详细的评估,一般应 I 期手术切除,无把握彻底切除时不可贸然手术,否则 II 期手术时因术后瘢痕导致识别、分离、保护面神经、颈内动脉等重要结构非常困难。但对于病变侵及颅内硬膜内、且浸润深度大于 2 cm、或与脑桥延髓处血管、神经粘连(Fisch Di2 型)时,建议分期手术: I 期切除颅外病变, II 期由神经外科医师手术切除颅内病变;此外,对于一些老年患者,肿瘤累及重要的神经血管,完全切除肿瘤可能导致严重的并发症或后遗症,也可考虑肿瘤部分切除或减瘤手术,以减轻相关术后手术并发症,避免生活质量恶化,术后可采用放疗控制残留肿瘤。

#### 杨仕明:

原则上颈静脉副神经节瘤应尽可能全切,特别是中小型颈静脉球瘤(如 Fisch C1-C2)或术前已出现颅神经损伤但已形成代偿的大肿瘤(如 Fisch C3-C4 和 Fisch D),但是仍有部分患者不得不接受次全切除术。这些病例最常见于 2 种情况:①术中发现颈静脉孔区神经部受累,而术前颅神经功能正常的老年患者;②双侧副神经节瘤的病例,即使是青年患者,仍需要谨慎处理侵犯颅神经的肿瘤,为对侧手术创造条件。次全切除术后,可以补充放疗,也可以先行随访。

对于一般情况差或、高龄或难以耐受根治性手术的病例,如果肿瘤累及脑干等危险部位,可以仅对颅内病变进行部分切除,以避免放疗过程中发生急性脑水肿和脑干压迫。如果外耳道反复出血,可以作肿瘤部分切除,以治疗出血。

**夏寅:**

颈静脉孔区副神经节瘤的手术方式很多,综合分析文献结合自己的临床经验,认为最佳手术入路非 Fisch 颞下窝 A 型入路莫属。手术时应力争追求全切肿瘤,少数肿瘤与颅神经或脑组织粘连严重者可选择次全切除肿瘤,尽量避免部分切除肿瘤。笔者发现部分切除肿瘤者复发很快,再次手术难度极大,术中出血、神经损伤等风险显著加大。Fisch 分型 Di 型肿瘤:①联合神经外科医师一期切除;②ENT 医师仅切除硬膜外肿瘤,硬膜内肿瘤留待 II 期手术。

**陈正依:**

副神经节瘤是一种具有一定侵袭力的良性肿瘤,目前来说,手术的目的是在全切的基础上,尽可能保留功能。然而这种观念在慢慢改变。在今年的欧洲颅底外科年会中,越来越多的医生认为功能保留是第一位的。即在功能保留的基础上,尽可能切除病变。残留的一点病变,可以通过放射治疗、生物制剂等方法来控制肿瘤的生长。他们的研究结果也证实了这样的策略可以提高患者的生活质量。通常下面情况下可考虑残留部分肿瘤:肿瘤位于颅神经上,且不易进行分离,尤其是老年患者;肿瘤位于颈内动脉附近,尤其是前期接受过放疗的患者,这种情况颈内动脉管壁较为脆弱,操作易引起破裂,导致灾难性大出血。

**华清泉:**

对于侵犯海绵窦的肿瘤通常无法切除,一般不建议在该区域手术,而且,放射治疗能有效控制该区域肿瘤的生长。另外,对于包裹基底动脉或者其分支的肿瘤可能无法切除,多数患者不能耐受牺牲基底动脉或者小脑前后动脉导致的并发症。

对于大范围侵犯颈内动脉,且颈内动脉不能牺牲或放置支架的患者,需要行次全切除,对于老年患者,肿瘤与术前功能正常的后组颅神经粘连较重,遗留部分肿瘤可避免术后神经功能受损。

**4 术后并发症处理****郑亿庆:**

①血栓的处理:监测 D-二聚体,评估下肢血栓及肺栓塞情况,必要时使用抗凝药物,下肢用弹力袜等。②面神经、后组颅神经损伤:面神经损伤引起面瘫,闭眼不全的情况需做好眼角膜的保护,进食漏液的情况需要行功能训练,必要时行面神经的功能修复手术等,后组颅神经损伤,特别是舌咽神经损伤出现误咽,需行吞咽功能训练。③脑脊液漏:一般先保守治疗,卧床,脱水及局部加压,做好抗感染等;效果不佳者可行脑脊液漏修补术。若患者有颅压高的情况,需要行脑脊液引流手术。④颅

内高压:手术封闭乙状窦及岩下窦,部分患者因回流障碍可出现颅内高压的情况,需要及时观察与处理,必要时需行脑室引流。

**戴春富:**

术后并发症主要包括:肿瘤供血动脉和肿瘤内栓塞导致并发症以及手术导致并发症。栓塞后并发症包括:栓塞颗粒进入颅内血管,导致脑梗死。栓塞颗粒进入面神经,后组颅神经供血动脉导致面神经不完全麻痹或后组颅神经功能受损。一旦出现栓塞后脑梗死,需神经内科对症处理,暂停手术。面神经,后组颅神经功能受损不影响手术。手术后并发症包括脑脊液漏,后组颅神经功能受损,面神经麻痹,听力下降。极少数情况可出现乙状窦闭塞位置过高,影响同侧颅内静脉血流回流,出现静脉性梗死。术后脑脊液漏患者可首选常规保守治疗,如无效可选择手术修补脑脊液漏。后组颅神经功能受损可导致呛咳误吸,甚至吸入性肺炎。应指导患者正确进食方式,如呛咳严重老年患者建议鼻饲饮食。

**查定军:**

周围性面瘫是常见的术后并发症,常给予激素、营养神经及功能训练等处理,需要注意眼部护理,避免出现并发症,影响视力;此外,大出血、脑脊液漏、颅内感染是术后严重并发症,术中需进行彻底止血,术腔放置引流条或负压引流,伤口进行加压包扎,术后 4~6 h 复查头颅 CT 排除外术后出血;如术中出现脑脊液漏,需进行瘘口修补,避免放置负压引流,术后给予卧床、降颅压等处理;同时需积极进行预防感染治疗。损伤术前尚有功能的舌咽神经、迷走神经、副神经等可导致吞咽困难、严重咳嗽、误吸、声嘶、肩部下垂、耸肩无力等神经功能缺损症状,术后患者入 ICU 观察,待患者完全清醒后返回普通病房,需密切观察患者呼吸情况,术后应进行相关神经的康复训练。

**杨仕明:**

对于单侧后组颅神经损伤,中青年病例大多可以成功代偿。在损伤急性期,可能因舌咽神经损伤出现吞咽困难,可以叮嘱患者缓慢进半流食,如仍发生进食水呛咳,可以置入胃管行鼻饲饮食,以避免进食呛咳导致的肺部感染。舌下神经损伤导致的吞咽和言语困难,以及迷走神经损伤导致的声音嘶哑,大多可以逐渐代偿而无需特殊干预。因单侧迷走神经损伤而出现严重呼吸困难的病例很少见,必要时可以行气管切开,等代偿后大多可以逐渐拔管。

经典的颞下窝 A 型入路颈静脉球瘤切除术很少会造成面神经解剖连续性中断,然而面神经移位会导致大部分病例出现术后 HB II~III 级面瘫,术后予以激素和神经营养治疗,部分患者可以恢复,

但遗憾的是仍有相当比例的面瘫难以完全康复。

对于颅内侵犯的颈静脉球瘤,全切术后存在脑脊液耳鼻漏和切口漏的风险。预防措施包括:妥善封闭外耳道;填塞咽鼓管鼓口;将二腹肌与茎乳孔周围肌肉缝扎,避免脑脊液进入颈部术腔;取腹部脂肪充填颞骨术腔;弹力绷带加压包扎 10~14 d,可以较好地预防脑脊液漏。

#### 高志强:

头颈部副神经节瘤术后,患者可能面临多种并发症,包括脑脊液漏、后组颅神经损伤、气道梗阻、面神经损伤、出血、感染及肿瘤复发等。针对这些并发症,需采取针对性的管理与治疗方案。①脑脊液漏是术后的严重并发症,需及时诊断和处理。治疗首选非手术治疗,包括术区的加压包扎、卧床休息、降低颅内压、抗生素预防感染等,必要时需二次手术修补<sup>[28]</sup>。同时,术后气道管理尤为关键,术后需监测患者的呼吸频率、深度和氧饱和度,密切观察患者有无出血、感染、喉头水肿等情况,避免气道梗阻的出现。②后组颅神经损伤可能导致吞咽困难、饮水呛咳、声音嘶哑等,首先需要详细评估损伤程度和症状,可使用适当的药物减轻炎症和水肿,制定个性化的康复计划,做好宣教,预防吸入性肺炎的发生,必要时放置胃管辅助进食。③面神经损伤也是一个重要的关注点,可能导致面部表情功能丧失,术中神经电生理监测有助于降低此风险,若出现面神经损伤,应立即进行全面的神经功能评估,确定损伤程度,可使用激素、营养神经等药物减轻水肿,促进神经修复,必要时可能需要外科手术进行神经吻合或移植。此外,术后出血、感染、血管损伤和肿瘤复发也需要密切监测和管理。在整个并发症的术后管理过程中,多学科团队的合作至关重要<sup>[29]</sup>,包括内、外科医生、康复科医师、影像科医师、感染科医师以及护理团队等,需要他们共同为患者提供全面的治疗和支持。

#### 陈正依:

早期的副神经节瘤,易于切除,通常没有明显的术后并发症;而晚期的副神经节瘤,尽管科技进步使得脑卒中等严重并发症明显减少,但由于侵犯范围广,易出现多种并发症。最常见的并发症是耳聋,且是较为严重的传导性听力损失。对于这类患者,骨导助听器及骨导植入装置可较好的解决。面神经损伤也是一个常见的并发症,通常情况下多为暂时性面瘫,一段时间后多可较好恢复,但需注意保护眼角膜的损伤。后组颅神经的损伤则需认真评估,给与积极的处理,避免吸入性肺炎的发生。局部感染则是较麻烦的并发症,由于术腔多填塞脂肪,易导致感染发生且不易愈合,因此要密切观察患者的感染指标,及时调整抗生素。

#### 华清泉:

对于严重的并发症如颈动脉切除导致的肺栓塞、脑卒中等,应该以术前评估和预防为主,其中对脑血流的精确评估十分重要,术前 MRV、MRA、CTA、血管造影对于评估血管情况尤为关键。

脑脊液漏是头颈部副神经节瘤术后常见的并发症,术中采用盲囊状封闭外耳道,脂肪填塞术腔,通过加压包扎,以及分期切除硬膜内病变能极大减少脑脊液漏发生的风险,如果确实发生了脑脊液漏,可以先尝试继续加压包扎,如果无效,可考虑手术探查,寻找漏口后重新填塞,密封切口。

对于较大的肿瘤,移位面神经是常见操作,因此,术后面瘫的恢复应该在康复计划中,早期面瘫,可以使用红霉素眼膏等眼睑保护剂,防止角膜损伤,亦可以通过面神经舌下神经吻合达到静态康复效果。对于永久性面瘫,可通过整形手段如“金砣码”、颞肌转位或筋膜悬吊以达到比较好的静态康复效果。

术后有呛咳或者吞咽困难的患者,短期鼻饲饮食是必须的,如持续时间较长,需要行气管切开术或者行胃造瘘术,并应该积极训练吞咽功能。严重的传导性聋是颞下窝入路的常见并发症,目前骨导助听器是较好选择。该方法同样适用于另一侧听力正常的严重感音神经性聋患者。

## 5 术后如何随访

#### 郑亿庆:

术后随访包括常规的检查,增强 MRI 的检查(2年内半年1次,2年后1年1次)。对于有神经功能损伤的患者:面神经损伤Ⅲ级及以下,一般持续的随访;Ⅵ级及以上,随访9个月以上,面瘫无改善,肿瘤无复发,可行面神经重建手术。后组颅神经损伤,需行吞咽功能及发声功能等训练,加强患者的功能康复。对于部分切除或有肿瘤复发的患者,可根据位置与生长速度决定是否行放射治疗。

#### 戴春富:

患者一般在术后2周随访第一次,主要观察切口愈合状况,术前搏动性耳鸣是否有改善以及术后面神经功能,后组颅神经功能。术后3个月第二次随访,了解面神经前移位后面神经功能恢复状况,患者外耳道封闭后多表现为传导性听力下降,建议骨导助听器选配。同时患者需行颞骨 MRI 增强,了解是否肿瘤残留,并作为随后颞骨 MRI 增强的对照。术后半年再次随访重点关注面神经前移位后面神经功能恢复。随后建议每年随访1次,复查颞骨 MRI 增强,关注颅神经功能。

随访观察患者一般建议每年中内耳 CT 和颞骨 MRI 增强检查,同时关注面神经,后组颅神经功能状况。

**查定军:**

研究发现,即使经验丰富的团队实施颈静脉球副神经节瘤切除术,术后5~7年复发率约有10%,考虑与病变侵蚀骨管有关,故术中应仔细检查网状骨质间隙内有无肿瘤残留,充分彻底暴露切除病变至健康骨质,因此术后应定期复查。一般于术后4~6 h复查头颅CT除外术后出血;术后2周复查MRI检查有无肿瘤残留;术后1年复查MRI了解有无复发;此后每年复查MRI及评估面神经功能。

**杨仕明:**

术后1周行头颅增强MRI检查,明确是否存在病变残留。术后每年复查头颅增强MRI了解有无复发。

**高志强:**

头颈部副神经节瘤是一种较为罕见的内分泌肿瘤,其随访策略对于监测疾病复发和转移具有至关重要的作用。尽管HNPGs治疗后的复发风险小于10%,但在家族性疾病患者中复发率更高,HNPGs的中位复发时间为5.1年。因此,无论选择何种治疗方案,患者在治疗后需要终身进行定期随访,建议每年至少进行一次全面的复查,特别是对于多发性、转移性或伴有致病基因突变的患者。英国颅底学会推荐前3年每年进行一次影像学检查评估病变的进展,之后随访问隔减少;影像学检查如CT、MRI或功能影像学检查(例如123I-MIBG显像或68Ga-DOTATATE、PET/CT)也是随访中不可或缺的部分,它们可以帮助发现肿瘤的局部复发或远处转移。患者的随访策略应个性化,考虑患者的年龄、健康状况、肿瘤特性、治疗反应以及个人治疗意愿等因素。

**陈正依:**

术后1年应反复复查CT和MRI,如果无明显的肿瘤复发迹象,术后3年、5年或者10年仍需要复查。复查时,需要扫描到颈动脉分叉处以便筛查。

**华清泉:**

尽管头颈部副神经节瘤患者采用了最佳的手术方案,但仍有复发的风险,因此,长期定期的随访是必须的,其中,影像学的复查随访是最重要的,术后1年应反复复查CT和MRI,如果有肿瘤复发,应该根据病变位置和范围尽早干预或者定期随访,术后3年、5年或者10年仍需要复查。但由于广泛的组织切除,术中脂肪填塞以及周围瘢痕组织形成,使得术后放射性评估变得不太容易,因此对于怀疑有肿瘤复发的,必要时可行血管造影做进一步

确诊。

对于有明显后组脑神经症状的患者,特别是进食有呛咳的患者,要鼓励其积极行功能锻炼。若6个月后仍有呛咳,并确定有声带麻痹,可行声带脂肪注射和(或)胃造瘘等。若患者住院期间因呼吸困难行气管切开,可以在住院期间尝试堵管、拔管后出院。

**6 侧颅底外科医护团队的培养****杨仕明:**

侧颅底外科医生的培养周期长,需要从年轻时就开始接受培训。301医院耳神经侧颅底外科医生的培训,主要是从耳外科培训开始。他们首先需要熟练完成1000台以上的中耳手术,然后在上级指导下逐步掌握颞骨外侧切除、颞骨次全切除、岩骨切除和迷路切除术。在此过程中,对颞骨及其邻近器官的解剖结构,特别是病理解剖建立起整体的概念。此外,由于侧颅底肿瘤常常同时累及颞骨及上颈部,因此要求术者具备扎实的头颈解剖基础,这就需要接受1~2年的头颈外科培训。最后,侧颅底外科医生还需要熟悉颅内解剖的具备知识,特别是需要积累颅内并发症的诊断和处理经验。

侧颅底外科手术时间长,对术者的体能和持续专注度是巨大的挑战,而围手术期监护的重要性并不亚于手术本身,因此团队作战是必不可少的。病变暴露、病变切除和缺损修复常常由多位术者,甚至多个科室协作完成。而术后监护更需要经验丰富的重症监护室医护人员投入高度的责任感,及时发现并处理可能出现的各类并发症。因此,顺畅协作的耳神经侧颅底外科、神经外科、整形修复科、麻醉科和重症监护室,是侧颅底外科顺利运行的前提条件,这就需要多学科人才的同步培养。

**7 总结****殷善开:**

头颈部副神经节瘤是一类治疗上颇为棘手的疾病,临床医生要根据患者的具体情况以及本单位的医疗状况选择合理的个性化治疗方法。一旦选择手术治疗,则需要制定合理的手术方案,保护好颈内动脉等大血管、保留面神经和后组颅神经的功能以及减少出血。术后密切观察患者,积极处理手术并发症。出院后要告知患者密切随访,按期前来医院进行复查。通过加强对于这类患者围手术期的管理,以期获得良好的治疗效果,从而提高患者的生活质量。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

(收稿日期:2024-06-26)