

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202221337

· 论著 ·

颈静脉球瘤 10 例诊疗分析

彭哲, 王国鹏, 田俊, 谢静, 张奥博, 刘良发, 龚树生

(首都医科大学附属北京友谊医院耳鼻咽喉头颈外科, 北京 100050)

摘要: **目的** 分析探讨颈静脉球瘤临床特点, 总结手术疗效, 提高该病诊治经验。**方法** 回顾性分析 10 例经数字减影血管造影和/或术后病理证实的颈静脉球瘤患者的临床资料, 总结该病的临床特征、影像学特点、围手术期处理、手术方式及随访效果。**结果** 所有患者均为单耳发病, 其中男 2 例, 女 8 例。表现为单侧搏动性耳鸣 6 例, 听力下降 8 例, 耳痛及眩晕 3 例, 耳流脓性或脓血性分泌物 4 例, 因体检发现耳道肿物就诊 1 例。6 例因肿物突入外耳道, 鼓膜不能窥及, 4 例可透过鼓膜看见鼓室内红色搏动, 鼓膜稍向外膨隆。纯音测听示传导性聋 4 例, 混合性聋 5 例, 感音神经性聋 1 例。所有患者均行颞骨 CT 及 MRI 检查, 鼓室球瘤可见鼓室、外耳道内充填不规则软组织密度影; 颈静脉球体瘤可见颈静脉孔区软组织密度影, 周围呈“蚕蚀样”骨质破坏, 肿物突向鼓室及外耳道, 增强扫描可见明显强化。3 例颈静脉球体瘤行 DSA 检查可见颈静脉孔区浓密肿瘤染色, 2 例由咽升动脉供血, 1 例由咽升动脉和枕动脉供血。6 例鼓室球瘤患者均行耳道乳突径路鼓室球瘤切除术, 3 例颈静脉球体瘤患者行颞下窝 A 型径路颈静脉球体瘤切除术, 1 例颈静脉球体瘤患者行伽玛刀治疗。所有病例随访 10 个月至 5.5 年, 均无复发, 未出现影响生活的严重并发症。**结论** 颈静脉球瘤有特征性的临床表现, 以单侧搏动性耳鸣和不同程度的听力下降最为多见, 结合仔细的专科查体和完善的影响学检查不难诊断。鼓室球瘤患者通过中耳显微手术能达到良好疗效, 颈静脉球体瘤患者因解剖位置特殊, 对术者及围手术期的规范化处理要求较高, 并且要求诊疗团队具有侧颅底外科手术的知识及经验, 否则容易引起严重并发症。

关键词: 颈静脉球瘤; 鼓室球瘤; 颈静脉球体瘤; 临床特征; 治疗

中图分类号: R739.91

Diagnosis and therapy of glomus jugulare tumor in 10 cases

PENG Zhe, WANG Guopeng, TIAN Jun, XIE Jing, ZHANG Aobo, LIU Liangfa, GONG Shusheng

(Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China)

Abstract: **Objective** To analyze and explore the clinical characteristics of glomus jugulare tumor, summarize the surgery effect, and improve the experience of diagnosis and treatment of the disease. **Methods** It was retrospectively analyzed for the clinical data of 10 patients with glomus jugulare tumor confirmed by digital subtraction angiography (DSA) and/or postoperative pathology. The clinical features, imaging features, perioperative management, surgical methods and follow-up results of the disease were summarized. **Results** All the cases were single ear involvement, including 8 females and 2 males. There were 6 cases of unilateral pulsatile tinnitus, 8 cases of hearing loss, 3 cases of earache and dizziness, 4 cases of discharge from the ear canal. And a case of ear canal mass was found by physical examination. In 6 cases, the tympanic membrane could not be seen due to the tumor protruding into the ear canal. In 4 cases, cherry red or dark red pulsation in the tympanic cavity could be seen through the tympanic membrane, and the tympanic membrane was slightly bulging outward. Pure tone audiometry showed conductive hearing loss in 4 cases, mixed hearing loss in 5 cases, and sensorineural hearing loss in 1 case. CT and MRI of temporal bone were performed in all cases. Tympanic body tumor showed the density of irregular soft tissue in the tympanum and external auditory canal; Glomus jugulare paraganglioma showed the density of soft tissue in the jugular foramen area, and the surrounding area showed “corroded” bone destruction and mass protruding to the tympanum and external auditory canal. The enhanced scan shows obvious enhancement. 3 cases

of glomus jugulare paraganglioma underwent DSA examination and showed dense tumor staining in the jugular foramen area. 2 cases were supplied by the ascending pharyngeal artery, and 1 case was supplied by the ascending pharyngeal artery and occipital artery. All 6 patients with tympanic body tumor underwent retroauricular incision tumor resection, 3 patients with glomus jugulare paraganglioma underwent infratemporal fossa type A approach tumor resection, and 1 patient underwent gamma knife treatment. All cases followed up for 6 months to 5.5 years were no recurrence or serious complications affecting life. **Conclusion** Glomus jugulare tumors have their characteristic clinical features, most of which are unilateral pulsing tinnitus and different degrees of hearing loss. It is not difficult to diagnose with careful physical examination and image inspection. Patients with tympanic body tumor can achieve good results through middle ear surgery. Patients with glomus jugulare paraganglioma have high requirements for the surgeon and perioperative treatment due to their special anatomical position. The team is required to have knowledge and experience in lateral skull base surgery. Otherwise, it may easily lead to serious complications.

Keywords: Glomus jugulare tumor; Tympanic body tumor; Glomus jugulare paraganglioma; Clinical characteristics; Therapy

颈静脉球瘤是发生于颈静脉球穹窿部和鼓室部位的肿瘤,来源于副神经节,也称副神经节瘤^[1]。由 Rossenwasser 于 1945 年首次报道,来源于颈静脉球穹窿部的称为“颈静脉球体瘤”,来源于鼓室丛的称为“鼓室球瘤”,大型肿瘤往往难以区分是鼓室来源或是颈静脉孔来源。该病总体发病率不高,但在颞骨肿瘤中并不少见,女性多发^[2]。病理表现为富血管组织,肉眼观很像血管肉芽组织,多为扩张的薄壁血窦,无收缩功能。肿瘤由上皮样细胞组成,一般有包膜,色深红,可呈结节状或分叶状。多数为良性,少数病变为恶性(约占所有肿瘤的5%),但可不断增大,侵犯和破坏周围结构。因其部位深在、隐蔽,不易发觉,且大部分肿瘤生长缓慢,早期症状缺乏特异性,故容易漏诊误诊。但如延误诊治,肿瘤可累及重要血管、神经、侵犯颅内,导致严重并发症甚至危及生命。

本文通过分析 10 例颈静脉球瘤患者的临床特征与影像学特点,并结合手术方式及术中、术后情况,总结该病的诊疗经验,进一步提高对该病的认识。现报道如下。

1 资料与方法

收集 2015 年 1 月—2020 年 12 月就诊于我院,接受手术治疗且术后病理诊断为颈静脉球瘤或经数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)确诊为颈静脉球瘤的患者 10 例,男 2 例,女 8 例;年龄 37~65 岁,平均年龄 48.43 岁;病史 4 个月至 15 年。均为单耳发病,右耳 6 例,左耳 4 例;表现为单侧搏动性耳鸣 6 例,听力下降 8 例,耳痛及眩晕 3 例,耳流脓性或脓血性分泌物 4 例,因体检发现

患侧耳道肿物就诊 1 例。上述患者均无血管活性物质分泌症状。按 Fish A 分型:A 型 2 例,B 型 4 例,C1 型 3 例,C3 型 1 例。具体临床资料见表 1。

2 结果

2.1 专科检查结果

2.1.1 耳内镜检查 6 例因肿物突入外耳道,可见外耳道内肿块,鼓膜不能窥及,4 例可透过鼓膜看见鼓室内红色搏动,鼓膜稍向外膨隆。

2.1.2 听力情况 纯音测听示传导性聋 4 例,混合性聋 5 例,感音神经性聋 1 例。

2.1.3 后组脑神经损伤表现 1 例患者合并声带麻痹,表现为声音嘶哑;2 例患者合并软腭麻痹,表现为饮水呛咳,2 例患者术前患侧面瘫,HB 分级 V 级。

2.1.4 影像学表现 颞骨 CT:①鼓室球瘤可见鼓室、外耳道内不规则软组织密度影,部分病例可突入咽鼓管,包绕听小骨,增强后可见明显强化,周围骨质未见明显破坏征象;②颈静脉球体瘤可见颈静脉孔区软组织密度影,颈静脉窝扩大,周围呈“蚕蚀样”多发骨质破坏,肿物突向鼓室及外耳道,部分病例病变向后累及颅内,增强扫描可见明显强化。内耳 MRI:根据病变累及的范围可见鼓室、乳突、外耳道、颈静脉孔区的不规则异常信号影,增强后明显强化,显示“盐-胡椒”征。DSA 检查:其中 3 例颈静脉球体瘤行 DSA 检查可见颈静脉孔区浓密或云雾状肿瘤染色,由咽升动脉供血 2 例,由咽升动脉和枕动脉供血 1 例,3 例术前均行血管栓塞。见图 1~3。

2.2 治疗方式

6 例鼓室球瘤患者行耳道乳突径路鼓室球瘤切

除术,其中 4 例患者行耳后切口乳突联合耳道径路鼓室球瘤切除术,术中可见鼓室内红色肿物,搏动性,易出血,此 4 例患者均累及乳突,同期行开放式乳突根治术;2 例患者行耳后切口耳道径路鼓室球瘤切除术,肿瘤局限于鼓岬区域,仔细将肿物自听骨链表面分离,完整保护听骨链后取出肿物并修补鼓膜。此 6 例鼓室球瘤患者均可见肿物蒂部位于鼓岬表面,并可见滋养血管,双极电凝行肿瘤供血血管根部电凝断蒂并止血,所有病例均完整切除肿物,术中出血小于 20 mL。

3 例颈静脉球体瘤患者行颞下窝 A 型径路颈静脉球体瘤切除术,术前 48 h 均行 DSA 检查,2 例肿瘤的供血血管为患侧的咽升动脉,1 例肿瘤的供血血管为患侧的咽升动脉和枕动脉,均予以术前栓塞,行患侧耳后大 C 型切口,盲袋封闭外耳道,分离识别并保护腮腺内面神经,解剖颈部血管与神经,行岩

骨次全切除,完成面神经前移位,结扎乙状窦,保护颈内动脉,暴露颞下窝,完成肿瘤切除。其中 1 例患者因瘤体与面神经垂直段无法分离,行面-舌下神经桥接术。术前均备血,术中出血约 100~200 mL。另 1 例颈静脉球体瘤患者因肿瘤较大,基础疾病多,患者及其家属不能接受手术风险,建议外院进行伽玛刀治疗。

2.3 随访结果

所有患者随访 10 个月至 5.5 年,均无复发,鼓室球瘤患者搏动性耳鸣及耳部闷胀感均消失,听力较前提高,接受手术治疗的 3 例颈静脉球体瘤患者耳痛、耳道流血及搏动性耳鸣症状均消失,均未出现后组脑神经损害、无术后感染及脑脊液漏,1 例患者术后患侧耳鸣(非搏动性),2 例术后周围性面瘫 V 级(HB 分级),其中 1 例术后随访半年后,其周围性面瘫由 V 级减轻至 III 级。

表 1 10 例患者临床资料

例序	性别	年龄	临床症状	专科查体	术前听力	术前诊断	手术方式	术中所见
1	女	37	右耳流脓伴听力下降 10 余年,发现右外耳道肿物 1 年	右外耳道红色肿物,表面光滑,触之易出血	右侧传导性耳聋,平均骨气导差 40 dBnHL	鼓室球瘤(右)	右中耳肿物切除	乳突及鼓室填充红色肿物,来源于咽鼓管鼓室口
2	女	43	体检发现左侧肿物 3 年	左侧鼓室内红色肿物,位于鼓膜前下象限	左侧传导性耳聋,平均骨气导差 30 dBnHL	鼓室球瘤(左)	左中耳肿物切除	鼓室内紫红色肿物,根部位于鼓岬
3	女	58	右耳搏动性耳鸣 15 年,右耳听力下降 7 年	右外耳道红色肿物,表面光滑,触之易出血	右侧传导性耳聋,平均骨气导差 45 dBnHL	鼓室球瘤(右)	右中耳肿物切除	乳突及鼓室内红色肿物,累及咽鼓管及中、下鼓室根部位于鼓岬
4	女	55	右耳搏动性耳鸣伴听力下降 2 年	右侧鼓室内可见红色肿物,搏动性	右耳极重度感音神经性耳聋	鼓室球瘤(右)	右中耳肿物切除	鼓室内红色搏动肿物,根部位于鼓岬表面
5	女	65	右耳间断流血 10 余年,搏动性耳鸣 3 个月	右耳道暗红色肿物,光滑,易出血	右耳混合性耳聋,平均骨气导差 50 dBnHL	鼓室球瘤(右)	右中耳肿物切除 开放式乳突根治	乳突及鼓室内红色肿物,累及咽鼓管、中下鼓室根部位于鼓岬
6	女	56	右耳听力下降 5 年,右耳搏动性耳鸣 1 年	右侧耳道内可见红色肿物	右耳混合性耳聋,平均骨气导差 40 dBnHL	鼓室球瘤(右)	右中耳肿物切除	鼓室及乳突内红色肿物,根部位于鼓岬表面
7	男	34	左耳搏动性耳鸣伴听力下降 1 年,左侧面瘫 4 个月	左侧鼓膜充血,左侧松弛部向外侧隆起	左侧混合性耳聋,平均骨气导差 50 dBnHL	颈静脉球体瘤(左)	颞下窝 A 型入路颈静脉孔肿物切除,面-舌下神经桥接术	肿瘤主体位于左颈静脉孔区,累及左侧乳突鼓室,与面神经垂直段无法分离
8	男	52	左耳反复流脓 30 年,听力下降伴头晕 6 个月,声嘶伴饮水呛咳 10 d	左侧外耳道肉芽样新生物,鼓膜不能窥及	左侧传导性耳聋,平均骨气导差 40 dBnHL	颈静脉球体瘤(左)	颞下窝 A 型入路颈静脉孔肿物切除	左颈静脉孔区及面神经垂直段周围薄壁血管团块,可见栓塞环
9	女	58	右耳搏动性耳鸣 3 年,右耳流脓 1 年,耳痛 1 个月	右侧外耳道内肉芽样肿物,鼓膜不能窥及	右侧混合性耳聋,平均骨气导差 50 dBnHL	颈静脉球体瘤(右)	颞下窝 A 型入路颈静脉孔肿物切除	右颈静脉孔区及中耳可见暗红富血管肿物,可见栓塞环
10	女	50	左耳痛伴听力下降 6 个月,左侧面瘫 3 个月,饮水呛咳 1 个月	左侧鼓室内红色肿物	左侧混合性耳聋,平均骨气导差 45 dBnHL	颈静脉球体瘤(左)	外院伽玛刀治疗	

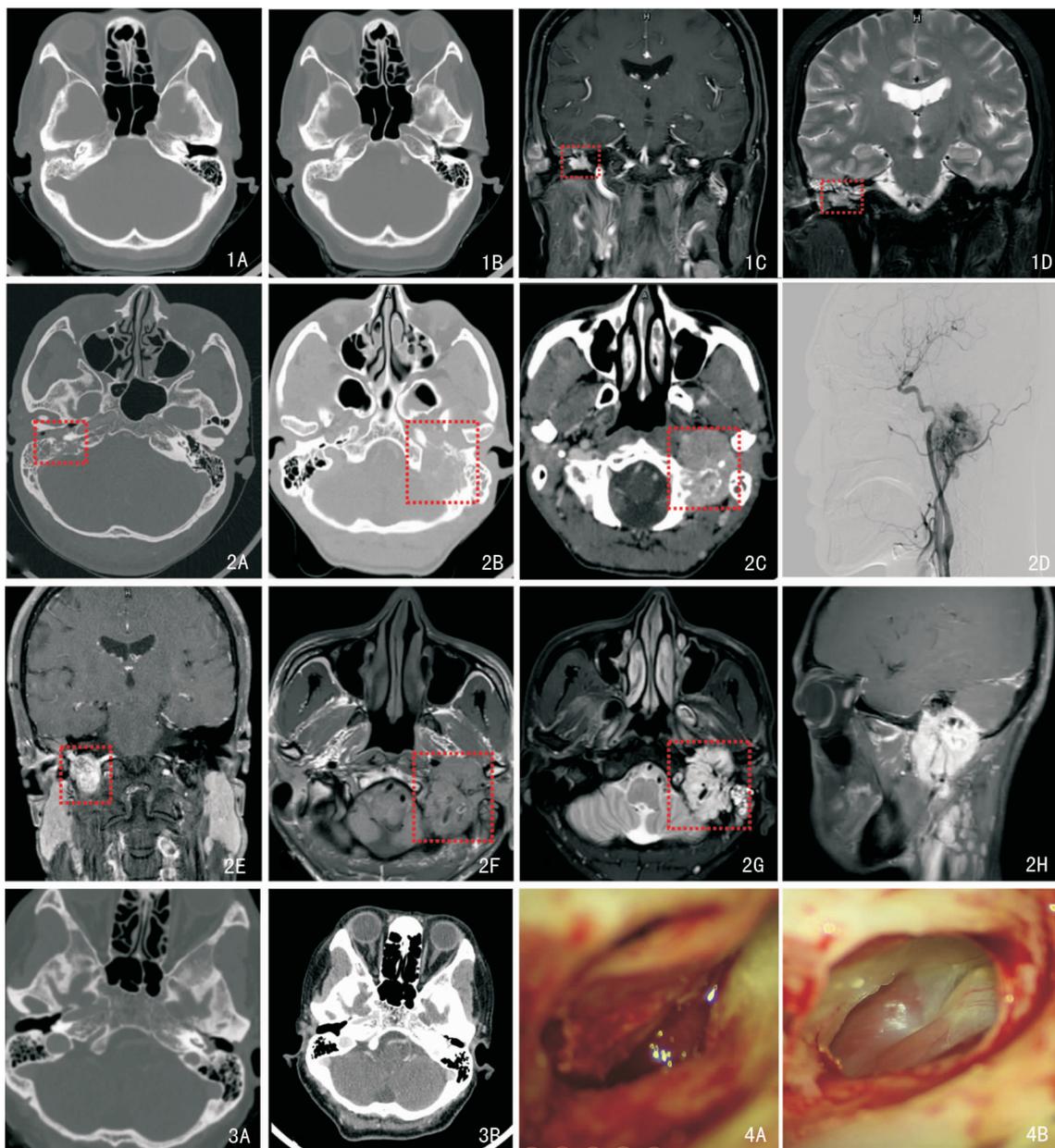


图1 鼓室球瘤患者影像学检查 1A:颞骨CT水平位(耳蜗层面);1B:颞骨CT水平位(咽鼓管层面);1C:颞骨MRI-T1-冠状位;1D:颞骨MRI-T2-冠状位 **图2** 颈静脉球体瘤患者影像学检查 2A、2B:颞骨CT水平位;2C:颞骨CT水平位增强;2D:DSA显示左侧颈静脉孔区域团块状血管染色,左侧枕动脉明显增粗、迂曲;2E:颞骨MRI-T1增强冠状位;2F:颞骨MRI-T1水平位;2G:颞骨MRI-T2水平位;2H:颞骨MRI-T2矢状位 注:A和E是同一患者资料;B、C、D、F、G、H为另一患者资料。

图3 鼓室球瘤患者影像学检查 3A:颞骨CT水平位;3B:颞骨CT水平位增强 **图4** 典型病例术中所见 4A:外耳道经路探查鼓室,可见鼓室充填血性肿物,可搏动;4B:外耳道经路观察鼓膜,透过鼓膜可见鼓室内红色搏动肿物

3 讨论

3.1 诊断与肿瘤分型

颈静脉球瘤在临床上并不常见,其早期症状不典型,往往需要结合病史、体征、检查结果来鉴别,故容易误诊漏诊。应把握该疾病的以下临床特

点:①中年女性多见;②慢性病程,病变进展缓慢;③临床症状以单侧搏动性耳鸣及听力下降最为常见,后期可合并耳道流血或脓血性分泌物,部分患者以面瘫或者后组颅神经损害(饮水呛咳、声音嘶哑、耸肩无力等)就诊;④专科查体:耳内镜检查可见鼓膜内侧红色或紫红色搏动肿物,进展期也可表现为外耳道块状肿物,触之易出血;⑤功能性副神经节瘤

患者表现为严重高血压、头痛、心动过速等,因此,怀疑本病应完善血清儿茶酚胺水平测定。本组患者均已经排除功能性副节瘤。颈静脉球瘤的分型多采用 Fisch 分型^[3]及 Glasscock-Jackson 分期方法^[4]。Fisch 分型简单方便,而 Glasscock-Jackson 分期方法更为详细一些。但是无论哪种分期分型方式,均是根据病变范围及严重程度制定,可在一定程度上指导手术径路的选择。一般 A/B 型肿瘤主要采用耳道乳突径路,C/D 型肿瘤主要采取颞下窝径路^[5]。

3.2 影像学检查

由于本病肿瘤组织富血供,临床疑似本病时切勿立即行组织活检,可先行影像学检查。颈静脉球瘤的影像学有其典型表现,CT 和 MRI 是最常用的影像工具,可相互结合反映病变部位的特点^[6]。

颞骨高分辨率 CT 对于骨质改变显示较准确,可显示早期的骨质破坏。鼓室球瘤早期体积均较小,可局限在中耳腔的鼓岬部,表现为鼓岬表面的软组织影,可局限于鼓室或乳突气房内,听骨链可被包绕或破坏,也可向乳突或咽鼓管发展^[7]。颈静脉球体瘤颞骨 CT 早期提示颈静脉孔扩大,边缘不规则,进一步发展,颈静脉孔周缘骨质出现“蚕蚀样”改变。肿瘤可破坏鼓室下壁骨质,侵入鼓室并破坏听骨链,累及鼓室及乳突,进而破坏面神经骨质,病变增大可突破鼓膜,侵入外耳道;也可侵及颈内静脉和颞下窝,并可侵入后颅窝。

MRI 能进一步确定周围组织受累程度,反应病变部位、范围,反应肿瘤与颈内动、静脉的关系,因此对诊断本病也有重要价值,主要表现为 T1W1 等或稍高信号,T2W1/FLAIR 高信号,T2W1 肿瘤实质高信号,T1 增强病变明显强化,肿瘤内血管流空影与瘤实质高信号形成明显对比,形成该病变典型的“盐-胡椒”征,是由于缓慢的血流和出血引起。

DSA 能准确地显示肿瘤的供血动脉、肿瘤血管的分布细节以及从整体上评价肿瘤与其周围血管的关系,并可确诊本病。术前 72 h 内对肿瘤主要供血血管进行栓塞可明显减少术中出血,对围手术期尤为重要。本组 3 例颈静脉球体瘤患者术前 48 h 内均行 DSA,明确瘤体供血血管,并对主要供血血管进行栓塞,对减少术中出血确有帮助。

3.3 鉴别诊断

鼓室球瘤早期如鼓膜完整,主要与中耳的良性肿物如面神经瘤、先天性中耳胆脂瘤、中耳胆固醇肉芽肿、特发性血鼓室进行鉴别。通过仔细查体,鉴别特征性的鼓膜征象一般可以鉴别出上述疾病,先天

性胆脂瘤一般可透过鼓膜窥及鼓室内白色团块影,位于鼓膜前上象限多见;中耳胆固醇肉芽肿及特发性血鼓室可见蓝鼓膜,但一般无搏动性;面神经肿瘤若尚未出现面瘫,早期症状往往不典型,部分患者以分泌性中耳炎就诊。借助颞骨 CT 可大致进行鉴别,面神经肿瘤其病变沿面神经走行区域分布;闭合型先天性胆脂瘤则多以鼓室内类圆形软组织密度影多见,可累及或包绕听小骨,伴周围骨质的压迫性吸收;中耳胆固醇肉芽肿及特发性血鼓室颞骨 CT 平扫则以鼓室及乳突气房内充填软组织密度影多见。如颞骨 CT 仍难以区分者,需进行 MRI 平扫+增强扫描,根据信号特点进行区分。

颈静脉球体瘤主要与累及颈静脉孔区的疾病鉴别:高位颈静脉球、颈静脉孔区脑膜瘤、颈静脉孔区神经鞘瘤。高位颈静脉球无颈静脉孔区骨质破坏,其骨壁光滑;颈静脉孔区脑膜瘤可破坏颈静脉孔,但其骨质多为硬化性改变,肿瘤可见钙化,MRI 的“盐-胡椒”征对颈静脉球瘤的诊断及鉴别诊断具有特异性鉴别诊断意义;颈静脉孔区神经鞘瘤后期破坏的骨质边缘光滑锐利,MRI 增强扫描呈明显强化但无血管流空征象。此外,神经鞘瘤常呈圆形,而颈静脉球体瘤常呈不规则形。此外,还应与中耳癌、转移性肿瘤、鼻咽癌、异位颈内动脉、颈内动脉瘤、先天性鼓室底壁缺损等进行相鉴别。

3.4 治疗

颈静脉球瘤是由神经嵴细胞起源的副神经节发生的肿瘤,富血供,良性病变,恶性行为表现,因此一旦确诊,须进行有效的治疗。目前认为该病的治疗方式主要包括:手术(开放性手术和内镜手术^[8])、放疗、血管栓塞治疗、随访观察。最佳治疗手段需结合肿瘤大小、累及部位、患者全身状况及充分地告知患者及家属所能接受的风险状况来定制个体化的治疗方案。但手术治疗仍然是采纳较多的有效治疗手段^[2,7,9]。

3.4.1 手术治疗 手术径路的选择需考虑肿瘤的大小及受累范围,选择能充分暴露并能安全切除肿瘤的手术入路,尽可能保护面神经、保护后组脑神经、尽量保护骨导听力。鼓室球瘤由于病变范围较小,可根据病变范围采取耳内镜手术或显微镜下耳道乳突径路,属于颞骨外科手术范畴。术中使用双极电凝使肿瘤体积缩小,为避免耳蜗受损,应禁用单极电凝。

颈静脉球体瘤部位特殊,瘤体富血供,术中出血、神经损伤、脑组织受损的风险大,手术难度大,要

求手术团队经验丰富并准备充分^[10-11]。我们的经验是:①术前检查应尽可能完善,包括全身情况及专科评估,根据具体情况做好备血或自体血回输;相关科室应提前沟通,做好围手术期准备,包括手术室、麻醉科、神经外科;②术前72 h内进行DSA检查,明确供血血管并实施供血血管栓塞,以减少术中出血;③术中应先解剖显露颈静脉三角区的重要血管、神经,予以保护;④手术切除肿瘤应以暴露为原则,利用好双极电凝,先电凝后切除可有效减少术中出血量;⑤颈内动脉出血是颈静脉球体瘤最严重的并发症,术后可利用颈内动脉球囊闭塞试验^[12]了解永久闭塞颈内动脉的可能性及 Wills 环的侧支循环能否有效建立;⑥应配备面神经监测仪,识别定位面神经,减少术中损伤,团队应掌握面神经吻合及面神经移植等面神经损伤修复技术。

3.4.2 放射治疗 放射治疗不能根治肿瘤,只能部分缓解症状,放疗的目的是稳定病变、控制肿瘤的生长。其中伽玛刀能针对肿瘤靶区行精确的剂量输送,减少周围组织的放射损伤,脑神经受损概率低。因此,目前也越来越成为中小型颈静脉球瘤的治疗手段^[13-15],以及作为术后残留或复发的肿瘤重要的挽救性治疗方法^[16]。

总之,颈静脉球瘤的诊疗策略应个体化定制。诊疗策略需综合考虑病变范围、患者全身状况、患者及其家属的意愿及对治疗合并症的认知、合理的期望值等。安全切除肿瘤、最大限度保留面神经功能及听力,避免后组脑神经的损伤仍是手术关注的焦点。

参考文献:

- [1] Brown JS. Glomus jugulare tumors revisited; a ten-year statistical follow-up of 231 cases[J]. Laryngoscope, 1985, 95(3):284-288.
- [2] 黄德亮, 杨伟炎, 周定标, 等. 颈静脉球瘤的诊断与治疗[J]. 中华医学杂志, 2002, 82(20):1381-1384.
- [3] Jenkins HA, Fisch U. Glomus tumors of the temporal region. Technique of surgical resection[J]. Arch Otolaryngol, 1981, 107(4):209-214.
- [4] Jackson CG, Glasscock ME 3rd, Harris PF. Glomus tumors. Diagnosis, classification, and management of large lesions[J]. Arch

Otolaryngol, 1982, 108(7):401-410.

- [5] 夏寅. 颈静脉球体瘤手术径路-House 与 Fisch 比较[J]. 中华耳科学杂志, 2017, 15(1):31-34.
- [6] Noujaim SE, Pattekar MA, Cacciarelli A, et al. Paraganglioma of the temporal bone: role of magnetic resonance imaging versus computed tomography[J]. Top Magn Reson Imaging, 2000, 11(2):108-122.
- [7] 刘剑锋, 倪道凤, 高志强, 等. 颈静脉鼓室球瘤诊治经验[J]. 中华耳鼻咽喉科杂志, 2004, 39(9):543-545.
- [8] Isaacson B, Nogueira JF. Endoscopic management of middle ear and temporal bone lesions[J]. Otolaryngol Clin North Am, 2016, 49(5):1205-1214.
- [9] Prasad SC, Mimoune HA, Khardaly M, et al. Strategies and long-term outcomes in the surgical management of tympanojugular paragangliomas[J]. Head Neck, 2016, 38(6):871-885.
- [10] Neskey DM, Hatoum G, Modh R, et al. Outcomes after surgical resection of head and neck paragangliomas: a review of 61 patients [J]. Skull Base, 2011, 21(3):171-176.
- [11] Cheesman AD, Kelly AM. Rehabilitation after treatment for jugular foramen lesions[J]. Skull Base, 2009, 19(1):99-108.
- [12] Eckard DA, Purdy PD, Bonte FJ. Temporary balloon occlusion of the carotid artery combined with brain blood flow imaging as a test to predict tolerance prior to permanent carotid sacrifice[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 1992, 13(6):1565-1569.
- [13] Sahyouni R, Mahboubi H, Moshtaghi O, et al. Radiosurgery of glomus tumors of temporal bone: a Meta-analysis[J]. Otol Neurotol, 2018, 39(4):488-493.
- [14] Scheick SM, Morris CG, Amdur RJ, et al. Long-term outcomes after radiosurgery for temporal bone paragangliomas[J]. Am J Clin Oncol, 2018, 41(3):223-226.
- [15] Sheehan J, Kondziolka D, Flickinger J, et al. Gamma knife surgery for glomus jugulare tumors: an intermediate report on efficacy and safety[J]. J Neurosurg, 2005, 102 Suppl:241-246.
- [16] 孙君昭, 张剑宁, 任文庆, 等. 伽玛刀治疗颈静脉球瘤 24 例临床分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2020, 25(9):581-583.

(收稿日期:2021-09-05)

本文引用格式:彭哲, 王国鹏, 田俊, 等. 颈静脉球瘤 10 例诊疗分析 [J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2022, 28(5):69-74. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.202221337

Cite this article as: PENG Zhe, WANG Guopeng, TIAN Jun, et al. Diagnosis and therapy of glomus jugulare tumor in 10 cases[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2022, 28(5):69-74. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.202221337