

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201505004

· 论著 ·

影像学后处理在鼻内镜下前颅窝底手术中的应用

王瑾瑜^{1,2}, 谢民强¹, 万良财¹

(1. 南方医科大学珠江医院耳鼻咽喉头颈外科, 广东 广州 510282; 2. 广州市第十二人民医院耳鼻咽喉头颈外科, 广东 广州 510620)

摘要: **目的** 分析前颅窝底神经上皮囊肿病例的诊治, 探讨无导航鼻内镜手术切除前颅窝良性病变的可行性, 术前影像学处理及手术技巧。**方法** 右前颅窝囊性病变患者行鼻内镜下颅底囊肿切除加一期原位修复术, 术中证实为囊肿, 完整切除。术中用软件 OsiriX 即时观察影像学资料。**结果** 术后患者头痛消失, 痊愈出院, 无并发症; 病理检查结果为神经上皮囊肿。**结论** 鼻内镜下前颅窝底囊肿切除是一种安全、微创、有效的术式, 恰当的影像学后处理有助于手术风险和疗效评估。

关键词: 前颅窝底; 囊肿; 鼻内镜; 影像后处理; 计算机

中图分类号: R651; R81 文献标识码: A 文章编号: 1007-1520(2015)05-0363-05

Application of imaging postprocessing to intranasal endoscopic surgery for base of anterior cranial fossa

WANG Jin-yu, XIE Min-qiang, WAN Liang-cai

(Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Zhujiang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510282, China)

Abstract: **Objective** To report the diagnosis and treatment of neuroepithelial cyst of anterior cranial fossa, and to study the feasibility, techniques and preoperative imaging postprocessing of intranasal endoscopic surgery for benign lesions of anterior cranial fossa without a navigation system. **Methods** A 46-year-old female had a 3-year history of headache. Her CT and MRI images with post-processing revealed a cystic lesion of frontal lobe, located in the anterior cranial fossa. The cyst was removed completely via intranasal endoscopic approach. Then, the resulting defect was reconstructed in situ immediately. During the operation, CT and MRI images were analyzed again at the same time. **Results** Surgery confirmed that the lesion was cyst and removed completely. After operation, the patient was cured with no longer headache and discharged from hospital without any complication. Pathological examination showed the lesion was a neuroepithelial cyst. **Conclusions** Intranasal endoscopic approach is safe, minimally invasive, effective for resecting cyst of anterior cranial fossa base. Proper image postprocessing contributes to assessment of surgical risk and effect.

Key words: Base of anterior cranial fossa; Cyst; Nasal endoscopy; Imaging postprocessing; Computer

近年来,经鼻内镜鼻腔入路行颅底肿物切除取得了长足的发展。相对于传统的开颅手术,鼻内镜下颅底手术有独特的优势,同时也存在操作范围及视野狭小等缺陷。目前较安全的手术方式是配合影像导航系统的情况下进行鼻内镜手术,但影像导航设备价格昂贵,国内大多数医院耳鼻咽喉科都难以配备。因此,对无导航设备的条件下,实施经鼻内镜颅底肿物切除术的可行性、围手术期处理及手术技巧的研究具有重要的价值。为了评估手术的可行

性,选择副损伤最小、最安全的手术入路,术前有必要对肿物进行准确的定位及初步定性。由于颅内病变术前无法进行病理学检查,唯一的手段就是影像学分析。这一工作通常是由影像科医师在影像设备配套的电脑上完成,临床医生通过 PACS 系统在网络终端阅读。由于缺乏与临床医生互动交流,处理结果不能完全满足临床医生的手术要求。近年来,我们采用影像后处理软件,对患者原始影像图像进行重建及多图像对比观察,可较全面地了解病变精确位置及与周围组织的关系。在缺少导航设备的条件下,此措施可极大提高颅底手术的安全性。现结合诊治的 1 例经鼻内镜手术成功切除的罕见前颅窝

作者简介:王瑾瑜,女,硕士,住院医师。
通信作者:谢民强,Email:ng_x@hotmail.com

底神经上皮囊肿,报道如下。

1 案例分析

患者,女,46岁,右侧头痛3年入院。入院检查无神经系统症状。颅脑磁共振增强扫描(机器型号:PHILIPS Achieva 3.0T)示:右侧前颅窝底部中线旁见一椭圆形囊性占位,大小约 $3.2\text{ cm} \times 2.2\text{ cm} \times 1.9\text{ cm}$,边界清楚,呈长T1长T2信号,信号均匀,增强扫描无强化,相邻脑回受压、推移,前颅窝底下陷(图1)。

薄层螺旋CT,鼻窦、颅脑增强扫描(PHILIPS Brilliance CT 64排,层厚 0.67 mm)示:“右额部前颅窝见一类圆形低密度影,边缘光滑,可见钙化密度包壳样结构,其内密度尚均匀,增强扫描无强化,其右上方亦见一直径约 7 mm 类圆形低密度影,增强扫

描无强化,前颅窝颅底骨向下凹陷、变薄。”术前鼻内镜检查见鼻中隔右偏,未见其他异常。

本文主要采用的是多平面重建(Multiplanar Reconstruction, MPR)后处理方法,用原始的薄层水平位CT图像重建出冠状位及矢状位图像并进行同一位置联动观察,可以对肿物本身及周围组织情况全面了解。为精确还原病变与颅底的关系,CT检查采用了 0.67 mm 薄层扫描,但扫描过薄会影响图像的分辨率,所以在后处理时利用了OsiriX软件薄层MIP(最大密度投影)及多层叠加功能,选择性的将图像显示为多层或薄层,一定程度上弥补了原始图像的缺陷(图2)。术前将CT及MRI扫描的图像数据输入软件OsiriX 32-bit 4.1.2,进行后处理及观察。软件运行环境为:苹果公司MacBook air3.1操作系统[Mac OS X (10.6.8)]。

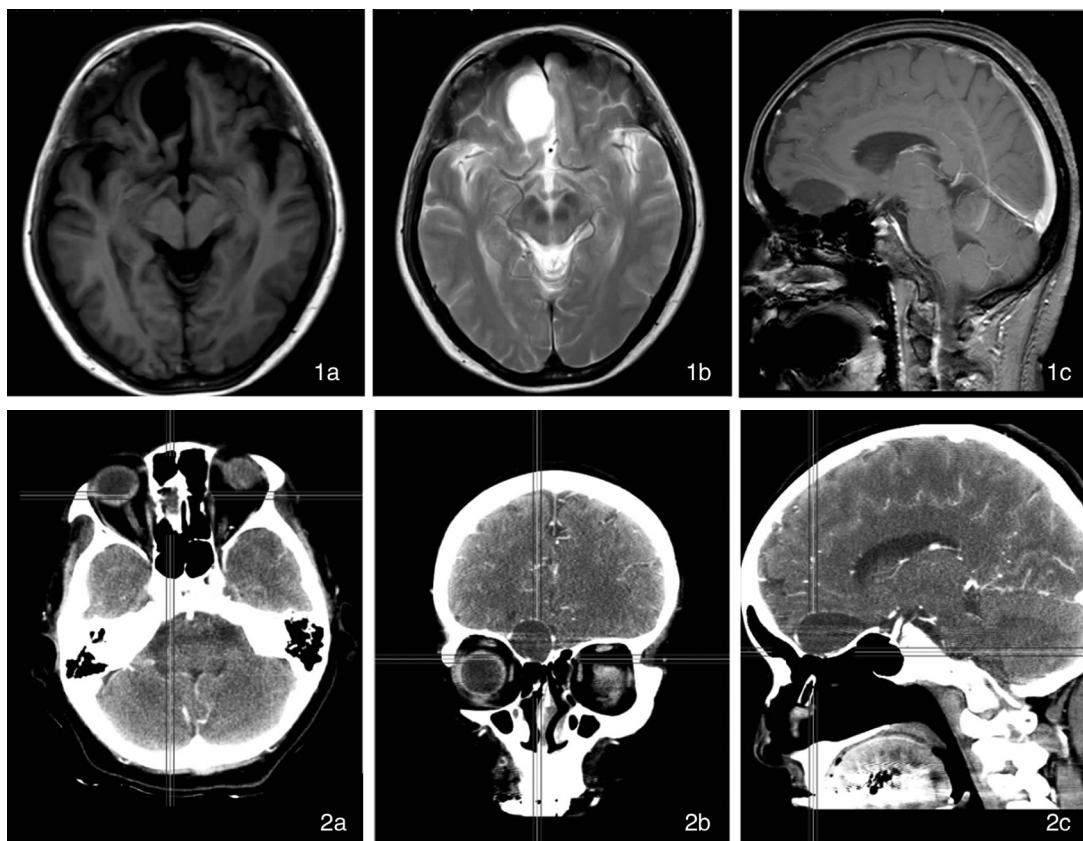


图1 术前MRI检查图像 a:T1加权;b:T2加权;c:增强矢状位

图2 术前CT,MPR+MIP处理 a:水平位;b:冠状位;

c:矢状位

因病变呈均匀低密度影、有完整包膜、位于中线右侧、前颅窝底,与额筛窦相隔一薄骨板,初步认定肿物为囊肿性良性病变,拟定经鼻内镜手术,自右额筛

交界处入颅、术后一期原位修复。手术在气管插管全麻下进行,鼻内镜下切取右侧钩突黏膜备用,按Wormald^[1]介绍的术式,于右中鼻甲外上方作大“U”

形黏骨膜瓣,磨除部分上颌骨额突及额窦底壁和前壁以便定位,充分开放前后筛,见右筛顶至额筛交界向筛窦内轻度塌陷,黏膜光滑无异常,电凝烧灼前筛顶黏膜后见其下方骨质有3个约2 mm大小瘘孔,大量脑脊液涌出。根据重建影像所示,囊肿投影在此处后下方。金刚钻磨除筛顶后上方稍隆起之薄骨壁约5 mm,呈一小圆孔,见骨孔深面蓝色囊肿样物,消毒后无菌注射器穿刺获3ml草黄色混浊液体。将内镜由磨开的骨孔伸入颅内,见银白色囊膜,用小吸引管伸入颅内小心分离,用垂体手术专用咬钳缓慢将囊壁完整取出,检查见深部脑组织搏动,无出血,取备用钩突黏膜修复创面,明胶海绵及碘仿纱条填塞鼻腔(图3)。

切除囊壁送病理检查,见囊壁内衬数层扁平上皮,细胞大小较一致,无明显异形性,囊壁较多钙盐沉积;免疫组化染色示:上皮EMA(+),S-100(+),GFAP(-),CD57(-),ki-67 < 5% (+)。病理诊断符合神经上皮囊肿(图4)。

2 结果

术后11 d取出鼻腔碘仿纱条,见颅底明胶海绵在位。次日患者出现少量鼻漏,无发热、头痛等症状,考虑游离钩突黏膜没有完全封闭骨瘘口,重新予

明胶海绵局部填塞,碘仿纱条加压。7 d后取出,患者头痛症状消失,无脑脊液鼻漏、发热、头痛等并发症,痊愈出院,2个月后正常上班。

患者于术后3个月后回院复诊行磁共振检查,手术区域脑组织尚未完全回位,但占位区域较术前明显减小,且可以看见囊壁已完全清除(图5)。

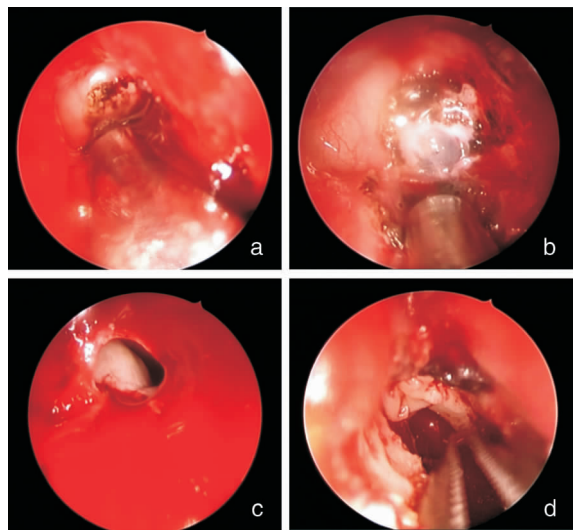


图3 手术过程图 a:磨除额筛交界处部分骨质;b:额筛交界处骨壁深面囊肿样物;c:吸出囊液后见颅内银白色囊膜;d:完整取出囊膜后,用钩突黏膜修复颅底缺损

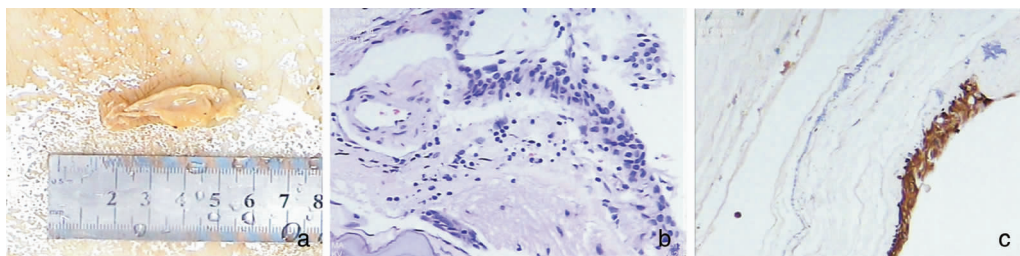


图4 病理检查结果 a:囊膜;b:囊壁组织切片(HE ×100);c:免疫组织化学染色S-100(+)

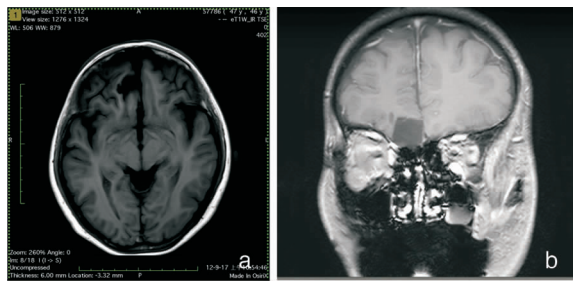


图5 术后3个月MRI示脑组织未完全回位,脑组织受压缓解 a:水平位;b:冠状位

术后2年回访,患者无任何不适症状,患侧鼻腔黏膜光滑,筛窦腔引流畅,无分泌物。

3 讨论

神经上皮囊肿是一种少见的来源于原始神经外胚层的神经系统良性占位性病变^[1],对于本病的治疗,传统的开颅手术仍被认为是基本的手术方式,但手术创伤较大,术后容易出现并发症。近年已有人尝试通过神经内镜及显微外科技术等方式处

理^[1-2]。本例患者囊肿位于前颅窝底,紧邻筛顶,且症状仅为头痛,无其他神经系统症状,由于开颅手术存在的潜在风险,患者不易接受。所以我们考虑经鼻进路鼻内镜下手术切除,尽量做到手术区取组织一期修复颅底开口,而不作另外的切口。发生于前颅底的皮样囊肿^[3]、神经肠源性囊肿^[4-6]、蛛网膜囊肿^[7]与本病表现的形态及部位有许多相似之处,在治疗时可以考虑经鼻内镜下切除的方法。

相对于传统手术方式,经鼻内镜入路处理颅底及颅内的病变,有手术范围缩小;皮肤表面无切口,避开重要的脑神经及功能性脑组织等优点,并发症发生率及术后死亡率远较开颅手术低,缩短了患者住院时间及减少手术费用^[8]。近年来此种手术范围几乎已遍布整个颅底,可处理的病变也发展为 20 余种不同类型的良恶性病变,就涉及前颅底的肿物为例,除了前面提到的前颅窝底多种囊性病变,还有一些病变适合采取单纯鼻内镜或鼻内镜辅助手术治疗,例如脑脊液鼻漏、脑膜脑膨出、脑膜瘤、侵入颅内的内翻性乳头状瘤等。但应注意选择合适的手术入路^[9]。然而该术式也存在诸多难点:如手术中怎样尽量减小颅底损伤,便于鼻内镜下修复术后缺损;以及怎样在狭小的操作空间内彻底切除肿瘤,同时尽量减少术中出血等^[10]。因此,要成功开展鼻内镜下颅底手术,需要在术前进行全面评估,就术者的理论知识与手术经验、医院的设备条件和各科室之间的协作来谨慎选择适应证及计划手术方式。

本例手术前,通过对影像学资料的详细观察,我们首先认定患者病变为良性,肿物具有完整包膜,周围无重要血管及功能性脑实质区域,囊肿的可能性大,且肿物位于前颅窝底部,与筛顶仅隔一层部分缺如的薄骨板,于此处开放颅底,创伤很小,可能做到切除囊肿的同时不损伤脑组织,并一期原位修复颅底。术后患者恢复情况表明,这种手术方式是安全可行的,并发症发生的可能性较小,患者仅在术后取出碘仿纱条后有少量脑脊液鼻漏,考虑可能与术区颅底缺损、所填黏膜血供差、生长缓慢及患者术后咳嗽等因素有关,在进行保守处理后自行愈合,并未再出现其他并发症。

详细而充分的研究影像学资料,不仅是诊断和评估鼻颅底相关疾病的基本手段,也是确保成功实施鼻内镜下颅底手术的重要环节^[9]。术中能够准确切除病变,除了由于肿物本身为囊性、以及术者较丰富的临床经验外,术前影像学重建分析起到了至关重要的作用。

研究显示^[11-12],CT 后处理技术可以提高颅底部病变的检出率。合理的使用各种后处理技术可以将颅底病变观察得更加详细,尤其有利于对骨质破坏的观察,便于诊断及手术设计。对软组织的观察,三维重建稍显欠缺,但多平面重建仍然优于传统的单一平面 CT 图像。可以用于显示颅底的后处理技术有、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、表面阴影显示(surface shaded display, SSD)、容积重建(Volume reconstruction, VRT)等。本病例中主要运用了 MPR 与 MIP 相结合的技术^[13]。

MIP 是按操作者观察物体的方向做一投影线,以该投影线经过的最大密度(强度)体素值作为结果图像的像素值,投影图像的重组结果是低密度的组织结构都被去除。MIP 投影的分辨力很高,现在临床上已广泛应用于具有相对高密度的组织和结构。

手术前我们运用 MPR 技术重建矢状位图像,重点了解肿物对骨质的压迫程度,肿物下方的颅底骨质是否完整等情况。还对肿物的大小、低于颅底水平的距离、鼻前庭至肿物的距离等数值进行了不同切面的测量。在患者行 CT 扫描前,我们于鼻内镜下在其右侧中鼻甲前端根部,钩突前方放置了一段塑料标记物(箭头),便于在不同切面,肿物与钩突等生理标志不在同一平面时方便估计其距离(图 6)。我们在 MPR 图像的基础上加做薄层 MIP(slab MIP)技术,即操作者可根据自己需要选择进行最大密度投影重建的厚度^[14]。我们发现 MPR 与 MIP 技术的结合使用可在一定程度上还原图像的分辨率,这样既可以保留薄层扫描利于三维后处理的优点,又可以较为清楚的观察到肿物的包膜情况及与颅底骨质的关系。其他作者也肯定了这种重建方式的可行性,并进行了相应的研究^[15]。



图 6 术前 CT,MPR + MIP 处理,周围可见钙化密度包膜,增强扫描无强化

术中笔者在电脑上即时进行多平面重建,在同一坐标系同时显示三个不同平面的图像(图2b),术中采用有刻度的器械测量患者鼻腔的实际距离,与影像学测量相比较,反复核对,明确颅底肿物具体位置,起到离体导航的作用。

经过对上述病例的治疗与临床观察,笔者认为,鼻内镜下鼻内镜切除前颅窝底良性病变是一种安全、微创、有效的方法,特别是一期原位修复,患者损伤很小,恢复快,是一种值得优先考虑的术式。但手术疗效与病例选择、术前CT评估及术者鼻内镜技术水平和经验密切相关,在实施手术前应对病情进行全面分析后选择术式。

参考文献:

- [1] Sammons VJ, Mcnamara RJ, Jacobson E, et al. Treatment of a pontine neuroepithelial cyst by placement of a cystocisternal grommet[J]. *J Clin Neurosci*,2010,17(4):526-529.
- [2] Conrad J, Welschehold S, Charalampaki P, et al. Mesencephalic ependymal cysts: treatment under pure endoscopic or endoscope-assisted keyhole conditions[J]. *J Neurosurg*,2008,109(4):723-728.
- [3] Blythe JN, Revington PJ, Nelson R. Anterior cranial fossa dermoid cyst: case report[J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*,2007,45(8):661-663.
- [4] Little MW, Guilfoyle MR, Bulters DO, et al. Neurenteric cyst of the anterior cranial fossa: case report and literature review[J]. *Acta Neurochir (Wien)*,2011,153(7):1519-1525.
- [5] Neckrysh S, Valyi-Nagy T, Charbel FT. Neuroenteric cyst of the anterior cranial fossa: case report and review of the literature[J]. *Surg Neurol*,2006,65(2):174-177.
- [6] Bavetta S, El-Shunnar K, Hamlyn P J. Neurenteric cyst of the anterior cranial fossa[J]. *Br J Neurosurg*,1996,10(2):225-227.
- [7] Muscatello L, Lenzi R, Marchetti M, et al. Frontal mucocoele communicating with an arachnoid cyst of the anterior cranial fossa[J]. *Rhinology*,2009,47(1):102-104.
- [8] Verillaud B, Bresson D, Sauvaget E, et al. Endoscopic endonasal skull base surgery[J]. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*,2012,129(4):190-196.
- [9] Lund VJ, Stammberger H, Nicolai P, et al. European position paper on endoscopic management of tumours of the nose, paranasal sinuses and skull base[J]. *Rhinol Suppl*,2010(22):1-143.
- [10] Oostra A, van Furth W, Georgalas C. Extended endoscopic endonasal skull base surgery: from the sella to the anterior and posterior cranial fossa[J]. *ANZ J Surg*,2012,82(3):122-130.
- [11] Myga-Porosilo J, Skrzelewski S, Sraga W, et al. CT Imaging of facial trauma. Role of different types of reconstruction. Part I-bones[J]. *Pol J Radiol*,2011,76(1):41-51.
- [12] Myga-Porosilo J, Skrzelewski S, Sraga W, et al. CT Imaging of facial trauma. The role of different types of reconstruction. Part II-soft tissues[J]. *Pol J Radiol*,2011,76(1):52-58.
- [13] Begemann PG, Kemper J, Gatzka C, et al. Value of multiplanar reformations (MPR) in multidetector CT (MDCT) of acute vertebral fractures: do we still have to read the transverse images?[J]. *J Comput Assist Tomogr*,2004,28(4):572-580.
- [14] Raman R, Napel S, Rubin GD. Curved-slab maximum intensity projection: method and evaluation[J]. *Radiology*,2003,229(1):255-260.
- [15] Ringl H, Scherthaner R, Philipp MO, et al. Three-dimensional fracture visualisation of multidetector CT of the skull base in trauma patients: comparison of three reconstruction algorithms[J]. *Eur Radiol*,2009,19(10):2416-2424.

(修回日期:2015-03-06)