

DOI:10. 11798/j. issn. 1007-1520. 201804004

· 颅底专栏 ·

内镜经鼻手术切除颅底脊索瘤的疗效分析

张柯怡, 寿雪飞, 何文强, 陈政源, 赵 曜, 李士其, 钟 平, 王镛斐
(复旦大学附属华山医院 神经外科 上海市垂体瘤研究中心 上海 200031)

摘 要: **目的** 总结分析经鼻内镜手术切除颅底脊索瘤的疗效。**方法** 回顾性分析 2011 年 3 月~2018 年 2 月复旦大学附属华山医院神经外科收治的 87 例鼻内镜下行颅底脊索瘤手术治疗的患者的临床资料,并分析影响手术切除率及预后的因素。**结果** 87 例手术总全切率为 42.5% (37/87),其中肿瘤主体位于上斜坡者全切率 40.0% (28/70),中斜坡 63.6% (7/11),下斜坡 33.3% (2/6)。在单独采用经斜坡入路的情况下,Al-Mefty I 型肿瘤的全切率 75.0% (9/12),II 型 40.0% (8/20),III 型 36.4% (20/55)。近期(2014 年 12 月~2018 年 1 月)的手术全切率(48.8%, 21/43),明显高于早期(2011 年 3 月~2014 年 12 月)的(36.4%, 16/44)。大多数患者(86.2%)术后未出现任何短期并发症。27 例未全切患者接受了术后重离子刀治疗,治疗后 88.9% 的患者未出现肿瘤复发。患者性别、年龄、肿瘤体积、既往手术史、放疗史、肿瘤位置等因素对于切除率的影响均无统计学意义。**结论** 经鼻内镜手术是是外科治疗颅底脊索瘤的有效方法,下斜坡生长尤其累及颅底侧方的脊索瘤疗效不理想。随着术者不断累积手术经验,结合术后重离子治疗,经鼻内镜切除颅底脊索瘤疗效可得到进一步提高。

关 键 词: 脊索瘤; 颅底肿瘤; 内镜经鼻入路
中图分类号: R739.42 文献标识码: A [中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2018, 24(4): 315-321]

Therapeutic effect of transnasal endoscopic surgery for skull base chordomas

ZHANG Ke-yi, SHOU Xue-fei, HE Wen-qiang, CHEN Zheng-yuan, ZHAO Yao, LI Shi-qi, ZHONG Ping, WANG Yong-fei
(Department of Neurosurgery, Huashan Hospital, Fudan University; Shanghai Research Center for Pituitary Tumor; Shanghai 200031, China)

Abstract: **Objective** To analyze the therapeutic effect of transnasal endoscopic surgery for skull base chordomas. **Methods** Clinical data of 87 patients suffering from skull base chordomas surgically treated via endonasal endoscopic approach between Mar 2011 and Jan 2018 were analyzed retrospectively. The factors influencing the tumor resection rate and therapeutic effect were summarized and analyzed. **Results** In general, gross total resection (GTR) was achieved in 37 cases (42.5%, 37/87). Of them, the GTR rates were 40.0% (28/70), 63.6% (7/11), and 33.3% (2/6) in the patients with tumor located at the superior, middle and inferior third of the clivus, respectively. According to the Al Mefty classification system, the GTR rates via transnasal endoscopic approach were 75.0% (9/12), 40.0% (8/20) and 36.4% (20/55) in patients of type I, type II and type III, respectively. In recent years (from Dec 2014 to Jan 2018), GTR was achieved in 48.8% (21/43) of the patients, which appeared considerably higher than that in earlier time (from Mar 2011 to Dec 2014) (36.4%, 16/44). Most patients (86.2%) had no temporary postoperative complications. 27 (54%) of the 50 cases without GTR underwent carbon ion radiotherapy, and 88.9% of them had no recurrence. Statistical analysis revealed that the tumor resection rate was insignificantly correlated to patients' gender and age, surgical or radiotherapy history, as well as size and location of tumor (all $P>0.05$). **Conclusion** Transnasal endoscopic surgery is an effective surgical method for the treatment of skull base chordomas even if the therapeutic effect is unsatisfactory for tumors located at the inferior third of the clivus, especially those with invasion of lateral skull base. The therapeutic effect of transnasal endoscopic surgery for skull base chordomas can be further improved with the accumulation of surgeons' experience.

基金项目:上海市 2017 年度“科技创新行动计划”生物医药领域科技支撑项目指南(17441901400)。
作者简介:张柯怡,女,住院医师。
通信作者:王镛斐,Email: eamns@hotmail.com

experience and postoperative application of carbon ion radiotherapy.

Key words:Chordoma; Skull base neoplasm; Endoscopic endonasal approach

[Chinese Journal of Otorhinolaryngology-Skull Base Surgery,2018,24(4) :315 – 321]

脊索瘤起源于胚胎发育时残留的脊索组织,发生于斜坡或骶尾部,脊索瘤对周边组织具有高度的侵袭性,且局部复发率较高,在组织学上属低度恶性肿瘤。颅底脊索瘤常起自斜坡中线,多沿中线硬脑膜外呈缓慢浸润生长,向前可侵犯鞍区,向后可压迫脑干。部分肿瘤可向侧方侵入鞍旁海绵窦,向下可突入鼻腔或咽后壁,亦可突破硬脑膜侵入颅内,巨大肿瘤可引起阻塞性脑积水。外科医生希冀最大限度的切除肿瘤以达到最佳的预后效果。但颅底脊索瘤解剖位置深在,累及范围广,传统经鼻或开颅手术暴露困难,所以手术全切仍是颅底脊索瘤治疗中的最大挑战,也是影响预后的最重要的因素^[1-4]。近年来,内镜下经鼻入路被认为是适用于大多数颅底脊索瘤的有效手术方法^[5-8]。本文拟对 2011 年 3 月~2018 年 1 月期间于本中心接受经鼻内镜手术切除颅底脊索瘤的 87 例患者的病史资料进行回顾性分析,以评估各项因素对肿瘤切除率及患者预后可能造成的影响。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2011 年 3 月~2018 年 1 月入住复旦大学附属华山医院神经外科的颅底脊索瘤患者,排除行开颅手术及显微镜手术的病例,共纳入 87 例,其中男 48 例,女 39 例;男女比例 1:0.81,年龄 11~83 岁,平均 43.8 岁(中位数为 45 岁)。患者最常见的临床症状为复视(38/87,43.7%),其次为视力下降(33/87,37.9%),头痛(25/87,28.7%)和眼睑下垂(12/87,13.8%)(图 1)。59 例为首发病例,17 例仅有手术史,3 例仅有放疗史,8 例有手术史及放疗史。部分患者有多次手术史和/或放射治疗史。

1.2 影像学检查

根据术前核磁共振影像学资料,将所有病例按照肿瘤体积和肿瘤位置分别进行分类。由矢状轴、水平轴、冠状轴 3 个方向上分别测量的最长径计算出肿瘤体积。术前核磁共振结果显示,肿瘤体积为 2~240 cm³,中位数为 33.4 cm³。根据核磁共振矢状位显示的肿瘤主体所处解剖部位,可将肿瘤划分为上斜坡、中斜坡、下斜坡 3 个主要区域,其中上

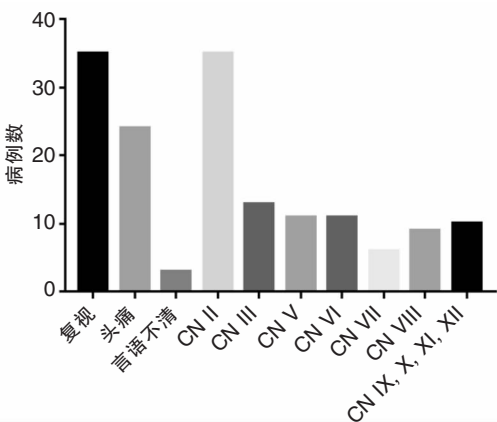


图 1 脊索瘤患者的临床表现(CN II:视神经受损;CN III:动眼神经受损;CN V:三叉神经受损;CN VI:展神经受损;CN VII:面神经受损;CN VIII:位听神经受损;CN IX, X, XI, XII:后组脑神经受损)

斜坡定义为蝶窦底平面以上的斜坡区域;下斜坡定义为咽结节以下的斜坡区域;中斜坡为位于前两者之间的斜坡区域^[5,9-10],以便对手术切除率进行分析。在矢状位上,肿瘤主体位于上斜坡者 70 例,中斜坡 11 例,下斜坡 6 例。按肿瘤所侵犯的各个解剖结构或解剖腔隙进行手术效果统计,包括鞍区、齿状突、鼻腔、筛窦、蝶窦、脚间池、桥前池、桥脑、中颅底、海绵窦、岩骨、Meckel 囊、颈静脉孔、桥小脑角区域,便于对内镜手术中的处理技巧及难点进行具体分析。按肿瘤所侵犯的解剖结构或解剖腔隙进行细化分类的统计结果详见附图(图 2)。此外,根据 Al-Mefty 分类法,可将肿瘤按所侵及的范围及其手术切除难度分为 3 型:I 型,肿瘤仅局限于颅底单个解剖腔隙;II 型,瘤体较大,侵犯至少 2 个颅底解剖腔隙,但可通过一种颅底入路将肿瘤全切;III 型,肿瘤广泛浸润颅底多个解剖腔隙,需联合应用至少 2 种颅底入路才能将肿瘤全切^[6]。根据 Al-Mefty 定义的分类系统,I 型 12 例,II 型 20 例,III 型 55 例。

1.3 手术设备

内镜手术系统(Karl Storz Co.),直径 4 mm,长 18 cm 的 0°和 30°广角内镜及外接显示器,电磁手术导航系统(Medtronic Sofamor Danek),超声多普勒技术(Doppler probe),超声刀(CUSA ExcelTM)等。

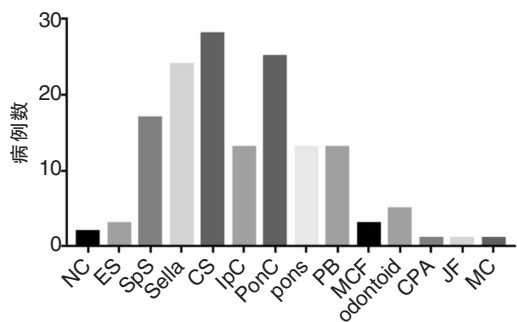


图2 肿瘤侵犯的解剖结构或解剖腔隙 (NC:鼻腔;ES:筛窦;SpS:蝶窦;Sella:鞍区;CS:海绵窦;IpC:脚间池;PonC:桥前池;pons:桥脑;PB:岩骨;MCF:中颅底;odontoid:齿状突;CPA:桥小脑角;JF:颈静脉孔;MC:Meckel’s 囊)

1.4 手术方法

全身麻醉,患者取仰卧位,肩下垫枕。头架固定,头部后仰15°,向右偏15°,面向术者。采用双鼻腔入路,2人4手操作。鞍区、海绵窦和上中斜坡肿瘤采用经蝶-斜坡入路,肿瘤累及下斜坡、齿状突及鼻咽部时,采用经鼻-斜坡或联合经口入路。肿瘤侵犯翼腭窝则采用经上颌窦-翼突入路。肿瘤大多血供不丰富,质地较软,有些呈黏冻状,虽然广泛侵犯邻近骨质,但与视神经和颈内动脉有明确的硬脑膜分界,所以在内镜下容易切除。影响手术切除效果的有肿瘤血供异常丰富、质地坚韧且广泛侵蚀硬脑膜、肿瘤向后颅窝外侧生长、肿瘤包绕重要神经和血管等因素,肿瘤复发或/和放疗后因混杂瘢痕肉芽组织导致肿瘤切除困难。显露和切除范围需充分,以侵犯斜坡肿瘤为例,斜坡骨窗两侧需达到斜坡旁颈内动脉,下缘磨除到正常骨质,上缘需留意侵犯鞍背的肿瘤,该部分容易因垂体遮挡而不容易切除,需耐心磨除和松解病变骨质,必要时可采用垂体移位技术已改善暴露。小心分离肿瘤与其周围组织,使用刮匙、取瘤钳及吸引器等对肿瘤进行分块切除,瘤内分块切除和瘤周分离操作交替进行。一旦肿瘤突破硬脑膜侵入脑干腹侧,与重要神经血管或脑干存在粘连的肿瘤需行锐性分离,切忌暴力拖拽所造成神经损伤或动脉出血。神经导航引导整个手术进程,血管超声多普勒可以定位颈内动脉和基底动脉,避免大血管损伤。术中发生脑脊液漏时,根据漏口大小选择不同的修补方案,漏口直径大于5 mm时需作多层修补,修补材料由内向外依次采用:可吸收人工脑膜、脂肪、阔筋膜、生物胶、带蒂鼻中隔黏膜瓣和碘仿纱条支撑。

1.5 切除率

手术切除率由术者所记录的术中情况、手术视频记录及术后1个月内复查的增强核磁共振复查结果综合评估得出,可分为3种情况:影像学证据显示肿瘤无残留或仅存少量可疑区域者为完全切除(Radical Resection, RR),影像学显示肿瘤有残留、且切除率大于90%者为次全切除(Subtotal Resection, STR),影像学显示肿瘤有残留、且肿瘤切除不足90%者为大部切除(Partial Resection, PR)^[6]。

1.6 脑脊液漏修补

为评估术中脑脊液漏的程度并改进颅底重建的效果,我们依据颅底缺损的面积大小对术中脑脊液漏进行了分级:0级为无颅底缺损,无脑脊液漏。Ⅰ级为存在裂隙状或细孔状硬膜缺损,少量脑脊液渗漏。Ⅱ级为直径<5 mm的硬膜缺损,明显脑脊液漏;Ⅲ级为直径≥5 mm的硬膜缺损,大量脑脊液漏,或存在多处漏口。对于所有发生术中脑脊液漏的患者,我们使用的颅底修补材料包括速即纱(surgicel)、可吸收人工硬膜(durogen)、生物胶(fibrin glue)、游离脂肪、阔筋膜或游离黏膜瓣以及带蒂自体鼻中隔黏膜瓣等。另辅以碘仿纱条提供底部支撑,以防修补材料发生移位。

1.7 预后

根据住院患者的术后病程录,我们记录了所有患者术后住院观察期间出现的短期并发症,针对这些并发症所行的相应治疗措施及其治疗效果。随访时间包括术后3、6、12个月,其后每年1次,内容包括视力视野、内分泌激素、血电解质、神经系统功能在内的各项指标,增强磁共振检查判断肿瘤有无残留或复发。对于术后存在残瘤的患者,我们建议根据多学科诊疗团队给出的意见行进一步辅助放射治疗,以求尽可能控制和消除残余肿瘤,从而改善预后,降低复发率,并延长患者生存期。

1.8 统计学方法

采用IBM SPSS 23.0软件进行统计学分析,GraphPad Prism 7进行绘图描述。运用logistics回归分析,对不同因素影响下的全切除率之间的差异进行比较,其中全切率为因变量,自变量包括患者年龄、性别、肿瘤体积、有无手术史、有无放疗史、肿瘤是否位于上/中/下斜坡,其中患者年龄及肿瘤体积为连续型变量。 $P < 0.05$ 时认为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 切除率

87 例患者,根据术后影像学复查结果显示全切除 37 例(42.5%, 37/87),次全切除 32 例(36.8%, 32/87),大部切除 18 例(20.7%, 18/87)。

2.2 并发症

由于脊索瘤浸润硬脑膜或侵入硬脑膜下,50 例患者(57.5%)术中出现脑脊液漏,I 型脑脊液漏 18 例,II 型 11 例,III 型 21 例,均行术中修补。术后发生脑脊液漏 2 例(2.3%),采用保守平卧治疗后自愈。颅内感染 2 例(2.3%),给予抗感染治疗后治愈出院。脑积水 2 例(2.3%),行分流手术。

2.3 影响全切除率的因素

2.3.1 性别及年龄因素 不同年龄($P=0.569$)及不同性别($P=0.231$)病例的手术全切率之间的差异均无统计学意义。

2.3.2 肿瘤体积 查阅相关文献,见各文献统计分析肿瘤体积大小与手术全切率的相关性时所选用的切点均不相同^[5,11],现根据临床经验,以 45 cm³ 为切点,统计发现肿瘤体积大于等于 45 cm³ 者与小于 45 cm³ 者手术全切率之间的差异存在统计学意义($P=0.036$),见表 1,肿瘤体积 < 45 cm³ 者手术全切率较高。

表 1 各因素与手术全切率的相关性分析

变量	Std. Error	Wald	OR	95% CI	P value
年龄	0.015	0.325	1.009	0.979 – 1.040	0.569
性别	0.514	1.434	1.851	0.676 – 5.070	0.231
肿瘤体积	0.651	4.417	0.254	0.071 – 0.912	0.036
手术史	0.609	1.811	0.440	0.133 – 1.454	0.178
放疗史	0.925	1.858	0.284	0.046 – 1.737	0.173
主体位于上斜坡	0.968	1.548	3.336	0.500 – 22.263	0.213
主体位于中斜坡	1.297	5.248	19.530	1.536 – 248.333	0.022

2.3.3 既往史 无既往治疗史的病例全切除率为 50.8% (30/59)。有既往治疗史的患者中,曾接受过一次或多次手术(包括内镜手术、显微镜手术或开颅手术)者全切除率为 28.0% (7/25),曾行一次或多次放射治疗(包括普放、伽玛刀、重离子刀或射波刀,其中部分患者同时存在手术史及放疗史)者全切除率为 18.2% (2/11)。有无既往手术史($P=0.178$)或放疗史($P=0.173$)者手术全切率之间的差异无统计学意义。

2.3.4 肿瘤位置 根据肿瘤位置的分类,肿瘤主体

位于上斜坡者全切率为 40.0% (28/70) (图 3),主体位于中斜坡者全切率为 63.6% (7/11) (图 4),位于下斜坡者为 33.3% (2/6) (图 5)。主体是否位于上斜坡者手术全切率之间的差异无统计学意义($P=0.213$),是否位于中斜坡者手术全切率之间的差异存在统计学意义($P=0.022$),主体位于中斜坡的病例手术全切率较高(肿瘤主体位于上、中、下斜坡 3 种情况互斥,存在共线性,故主体位于下斜坡的情况略去)。通过分析肿瘤侵犯各解剖结构或腔隙时的切除率,我们发现侵犯 Meckel 囊、颈静脉孔、桥小脑角、海绵窦、桥脑腹侧及齿状突区域的肿瘤最难以成功切除,其中鞍区残留 4 例(4/14, 28.6%),齿状

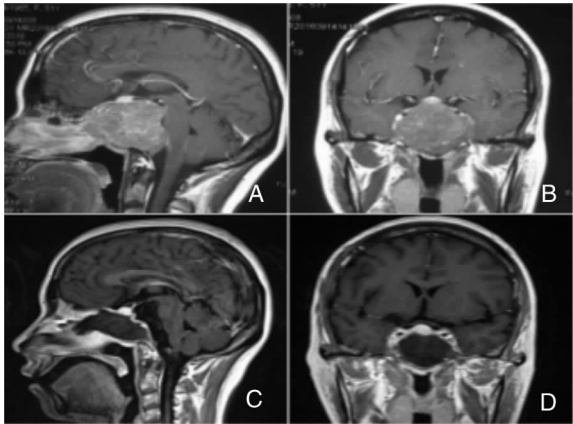


图 3 上斜坡脊索瘤(术前增强磁共振,A 为矢状位,B 为冠状位;术后增强磁共振示肿瘤完全切除,C 为矢状位,D 为冠状位)

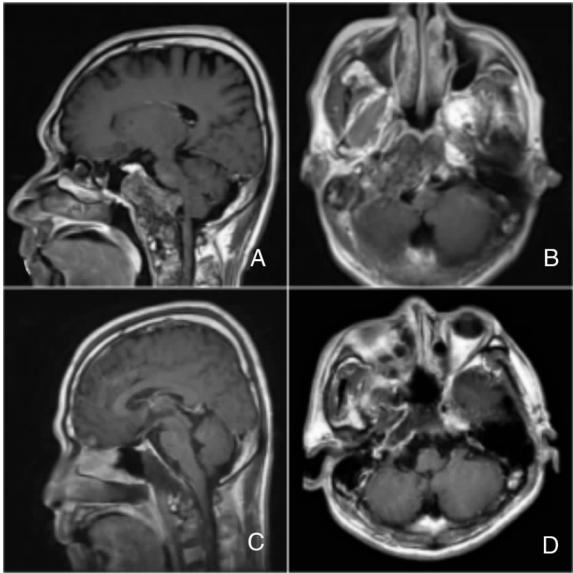


图 4 中斜坡脊索瘤累及下斜坡(术前增强磁共振,A 为矢状位,B 为冠状位;术后增强磁共振示肿瘤完全切除,C 为矢状位,D 为冠状位)

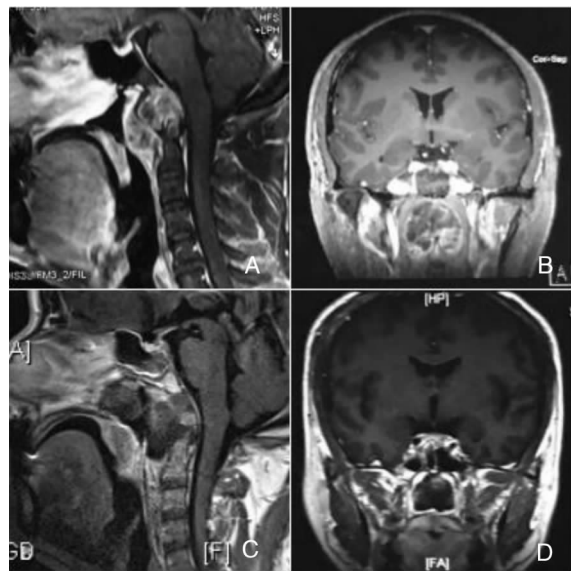


图5 下斜坡脊索瘤向下累及C1~2(术前增强磁共振,A为矢状位,B为冠状位;术后增强磁共振示肿瘤完全切除,C为矢状位,D为冠状位)

突3例(3/5, 60%),海绵窦18例(18/28, 64.3%),桥脑腹侧8例(8/13, 61.5%),岩骨7例(7/13, 53.8%),桥前池5例(5/25, 20%),斜坡8例(8/87, 9.2%),Meckel囊1例(1/1, 100%),颈静脉孔1例(1/1, 100%),桥小脑角1例(1/1, 100%)。在单独采用经斜坡入路的情况下,Al-Mefty I型肿瘤的全切率达到75.0%(9/12),II型的全切率为40.0%(8/20),III型为36.4%(20/55)。

2.3.5 学习曲线 将87例患者按时间顺序平均分为近期和早期两组,以分析本中心内镜手术治疗颅底脊索瘤的学习曲线。早期44例(2011年3月~2014年12月),全切除16例(36.4%),次全切除16例(36.4%),大部切除12例(27.3%)。近期43例(2014年12月~2018年1月),肿瘤全切除21例(48.8%),次全切除16例(37.2%),大部切除6例(14.0%)。近期手术效果明显优于早期组(图6)。

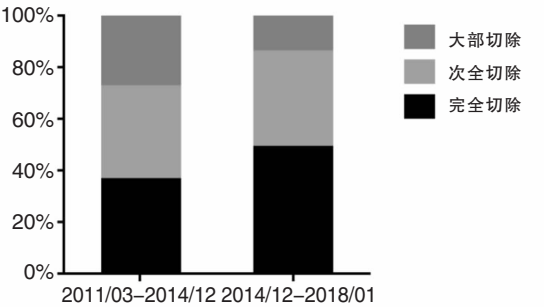


图6 内镜手术治疗颅底脊索瘤的学习曲线

2.4 预后

术后随访患者共74例,失访率为14.9%(13/87),平均随访时间为49个月。在随访期间内,7例患者术后新发永久性脑神经功能损害,其中5例外展神经受损,3例视神经受损,2例后组脑神经损伤。15例(15/74, 20.3%)术后复发。13例(13/74, 17.6%)死亡,其中7例明确死于肿瘤复发,1例死于术后并发症,另5例死于其他原因。50例未全切患者中,27例接受了后续重离子刀治疗,24例(88.9%)未复发。

3 讨论

颅底脊索瘤手术包括开颅和经鼻手术,手术方式的选择主要取决于肿瘤的解剖位置^[12-13]。1966年,Bouche最早开始采用显微镜经蝶入路切除上中斜坡脊索瘤^[12,14]。1997年Jho首次采用经鼻内镜手术切除颅底脊索瘤^[14-15]。内镜相比显微镜来说,优势在于能够抵近观察,提供更为清晰和广阔的全景视野,更适合于深部颅底肿瘤的切除。所以内镜经鼻入路适合于大多数沿颅底中线生长的脊索瘤。此外,神经导航技术(Neuronavigation)、虚拟现实技术(VR, Virtual Reality)、术中磁共振(intraoperative MRI)、血管超声多普勒技术(ultrasound Doppler probe)、电生理监护技术(颅神经监护、视觉诱发电位、脑干诱发电位)、超声刀(CUSA Excel™)等设备的辅助应用也进一步提高了经鼻内镜入路切除脊索瘤的有效性与安全性^[2,16-17]。

根据文献报道,颅底脊索瘤肿瘤的全切除率为33%~83%^[6-7,11,18-21],既往治疗史显著影响手术切除率。复发多见,5年生存率约为65%~79%^[12]。术后0%~80%的病例发生永久性神经损伤,8.3%~30%出现脑脊液漏,9%~12%出现血管损伤。经手术最大限度切除肿瘤后联合使用重离子刀进行后续治疗,能够得到最佳的预后^[2,18,22]。本研究结果与上述观点表现相符,初次手术的全切除率(30/59,50.8%)明显好于曾有手术史者的全切率(7/25,28.0%)和曾有放疗史者的全切率(2/11, 18.2%)。随访5年以上的患者,5年生存率为76.9%(10/13)。术后残留瘤辅助重离子刀治疗可以明确延长肿瘤无进展生存期。遗憾的是,部分患者由于个人原因(经济因素、地理位置因素、心理因素等)并未按建议接受进一步的手术或放疗,也是导致预后不佳的原因之一。

近年来,内镜经鼻入路已成为大多数颅底脊索瘤最有效的手术治疗方法。标准内镜经鼻蝶入路适合于位于鞍底、上斜坡和海绵窦的肿瘤。扩大经鼻斜坡入路则适合于广泛累及鞍背、齿状突及中线旁侧等区域的肿瘤,虽然经斜坡入路手术区域受两侧斜坡旁颈内动脉的限制,但术者可借助 0° 和 30° 内镜获得整个以斜坡为中心的颅底中线区域的宽阔视野^[9,10-11]。内镜经斜坡入路可进一步细分为上斜坡入路、中斜坡入路及下斜坡入路。根据解剖学标志,上中斜坡通常以展神经穿出硬脑膜处(Dorello管)为水平分界线,约等于蝶窦底水平。中下斜坡以颈静脉孔为水平分界线,约等于咽结节水平^[9,23-24]。要根据每个肿瘤解剖特点(肿瘤的大小、起源、肿瘤延伸的长轴方向、邻近或被肿瘤包绕的神经血管结构、骨质受侵程度)来决定最佳手术入路。上斜坡入路需打开蝶窦腔,磨除位于蝶窦底水平以上的上斜坡部分,可以暴露中脑、桥脑上半部、动眼神经、滑车神经、三叉神经眼支和上颌支、颈内动脉海绵窦段、基底动脉上段、海绵窦、小脑上动脉等重要的解剖结构。中、下斜坡入路则无需进入蝶窦腔,其中中斜坡入路可暴露桥脑的下半部、外展神经、面神经、前庭蜗神经、基底动脉下段、椎基底动脉汇合部、岩下窦、小脑前下动脉等,下斜坡入路可暴露延髓、枕骨髁、基底动脉、舌下神经管、舌咽神经、迷走神经、副神经、舌下神经、小脑后下动脉等^[9,23-25]。

就各解剖腔隙而言,位于蝶窦、鞍区及上中斜坡的肿瘤最易于暴露,可以避免各重要神经血管。位于其他解剖部位的肿瘤虽可探及,但手术操作中容易对附近结构造成损伤。切除位于脚间池、桥前池、鞍上池的肿瘤时可造成斜坡硬脑膜缺损、垂体移位或损伤周围静脉窦。切除位于下斜坡、齿状突的肿瘤时可损伤鼻咽部粘膜、肌肉及硬腭,或导致颅颈交界失稳。切除位于海绵窦、中颅底的肿瘤时易对颈内动脉造成损伤。切除位于桥小脑角、颈静脉孔区的肿瘤时易损伤颅神经或颈内动脉。切除位于脑干腹侧的肿瘤时易损伤基底动脉及其穿支。

肿瘤与颈内动脉之间的解剖关系是限制经斜坡入路肿瘤显露和切除的最主要因素。为了尽可能保护颅内重要神经血管同时最大限度的切除肿瘤,我们常规应用神经导航系统对肿瘤的位置及边界进行精确定位,以指导术中操作。应用 Doppler 超声技术对重要血管结构进行探测,以明确其位置及走向,避免在肿瘤切除的过程中对其造成损伤。在处理与

周围神经或血管结构粘连紧密的肿瘤时,通常行锐性分离以防止对神经或血管造成牵拉损伤,进而导致各种术中或术后并发症。

本研究术后脑脊液漏仅发生2例(2.3%),颅神经损伤7例(8.0%),无颅底大动脉损伤,都明显低于文献报道发生率^[17,26-27]。在应对术中脑脊液漏方面,术前核磁共振显示肿瘤广泛浸润硬脑膜或侵犯硬膜下的病例,通常术中预留带蒂鼻中隔黏膜瓣。根据术中脑脊液漏的程度分级选择合适的修补方案是提高修补成功率的关键。I级脑脊液漏采用可吸收人工硬脑膜和纤维蛋白胶进行修补即可。II级脑脊液漏修补采用以自体脂肪+可吸收人工硬脑膜为主的方法。III级脑脊液漏应常规采用多层颅底重建技术(multilayered reconstruction technique)进行修补,由内而外依次以游离自体脂肪、阔筋膜、带蒂鼻中隔黏膜瓣、纤维蛋白胶、严密封闭颅底硬脑膜缺损,碘仿纱条提供压迫支撑。术后常规行腰穿持续引流7d。此外,术中反复使用安尔碘+双氧水对术野进行消毒,并在围手术期应用可通过血脑屏障的抗生素,均可显著降低术后感染的发生率。

脊索瘤的生物学特性决定了经鼻内镜手术的学习曲线较长。较大的手术暴露范围和较高的肿瘤切除难度,均需要术者有足够的耐心和毅力克服困难。后期,随着对中线颅底和侧颅底解剖结构的日趋熟悉,手术器械和辅助设备的熟练应用,通过扩大暴露范围,手术切除率逐渐提高。而颅底重建材料,除了带蒂鼻中隔黏膜瓣,也增加了带蒂下鼻甲黏膜瓣、双侧鼻中隔黏膜瓣等多种方法。

经鼻内镜手术是是外科治疗颅底脊索瘤的有效方法,下斜坡生长尤其累及颅底侧方的脊索瘤疗效不理想。随着术者不断累积手术经验,结合术后重离子治疗,经鼻内镜切除颅底脊索瘤疗效可得到进一步提高。

参考文献:

- [1] Wang L, Wu Z, Tian K, et al. Clinical features and surgical outcomes of patients with skull base chordoma: a retrospective analysis of 238 patients[J]. J Neurosurg, 2017, 127(6): 1257 - 1267.
- [2] Ahmed R, Sheybani A, Menezes AH, et al. Disease outcomes for skull base and spinal chordomas: a single center experience[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2015, 130: 67 - 73.
- [3] Pallini R, Maira G, Pierconti F, et al. Chordoma of the skull base: predictors of tumor recurrence[J]. J Neurosurg, 2003, 98(4): 812 - 822.

- [4] Samii A, Gerganov VM, Herold C, et al. Chordomas of the skull base: surgical management and outcome[J]. J Neurosurg, 2007, 107(2):319-324.
- [5] Fraser JF, Nyquist GG, Moore N, et al. Endoscopic endonasal transclival resection of chordomas: operative technique, clinical outcome, and review of the literature[J]. J Neurosurg, 2010, 112(5):1061-1069.
- [6] Al-Mefty O, Borba LA. Skull base chordomas: a management challenge[J]. J Neurosurg, 1997, 86(2):182-189.
- [7] Koutourousiou M, Gardner PA, Tormenti MJ, et al. Endoscopic endonasal approach for resection of cranial base chordomas: outcomes and learning curve[J]. Neurosurgery, 2012, 71(3):614-625.
- [8] Mangussi-Gomes J, Beer-Furlan A, Balsalobre L, et al. Endoscopic endonasal management of skull base chordomas: surgical technique, nuances, and pitfalls[J]. Otolaryngol Clin North Am, 2016, 49(1):167-182.
- [9] Funaki T, Matsushima T, Peris-Celda M, et al. Focal transnasal approach to the upper, middle, and lower clivus[J]. Neurosurgery, 2013, 73(2 Suppl Operative):ons155-191.
- [10] Snyderman CH, Pant H, Carrau RL, et al. What are the limits of endoscopic sinus surgery?: the expanded endonasal approach to the skull base[J]. Keio J Med, 2009, 58(3):152-160.
- [11] Stippler M, Gardner PA, Snyderman CH, et al. Endoscopic endonasal approach for clival chordomas[J]. Neurosurgery, 2009, 64(2):268-278.
- [12] Frank G, Sciarretta V, Calbucci F, et al. The endoscopic transnasal transsphenoidal approach for the treatment of cranial base chordomas and chondrosarcomas[J]. Neurosurgery, 2006, 59(1 Suppl 1):ons50-57.
- [13] Fernandez-Miranda JC, Gardner PA, Snyderman CH, et al. Clival chordomas: A pathological, surgical, and radiotherapeutic review[J]. Head Neck, 2014, 36(6):892-906.
- [14] Cote DJ, Wiemann R, Smith TR, et al. The expanding spectrum of disease treated by the transnasal, transsphenoidal microscopic and endoscopic anterior skull base approach: a single-center experience 2008-2015[J]. World Neurosurg, 2015, 84(4):899-905.
- [15] Jho HD, Carrau RL, McLaughlin MR, et al. Endoscopic transsphenoidal resection of a large chordoma in the posterior fossa[J]. Acta Neurochir (Wien), 1997, 139(4):343-348.
- [16] Wang X, Li L, Wang Y, et al. Clinical application of multimodal neuronavigation system in neuroendoscope-assisted skull base chordoma resection[J]. J Craniofac Surg, 2017, 28(6):e554-e557.
- [17] Schaberg MR, Anand VK, Schwartz TH. 10 pearls for safe endoscopic skull base surgery[J]. Otolaryngol Clin North Am, 2010, 43(4):945-954.
- [18] Chibbaro S, Cornelius JF, Froelich S, et al. Endoscopic endonasal approach in the management of skull base chordomas-clinical experience on a large series, technique, outcome, and pitfalls[J]. Neurosurg Rev, 2014, 37(2):217-225.
- [19] Rächinger W, Eigenbrod S, Dützmänn S, et al. Male sex as a risk factor for the clinical course of skull base chordomas[J]. J Neurosurg, 2014, 120(6):1313-1320.
- [20] Di Maio S, Rostomily R, Sekhar LN. Current surgical outcomes for cranial base chordomas: cohort study of 95 patients[J]. Neurosurgery, 2012, 70(6):1355-1360.
- [21] Choi D, Melcher R, Harms J, et al. Outcome of 132 operations in 97 patients with chordomas of the craniocervical junction and upper cervical spine[J]. Neurosurgery, 2010, 66(1):59-65.
- [22] George B, Bresson D, Herman P, et al. Chordomas: A Review[J]. Neurosurg Clin N Am, 2015, 26(3):437-452.
- [23] Al-Mefty O, Kadri PA, Hasan DM, et al. Anterior clivectomy: surgical technique and clinical applications[J]. J Neurosurg, 2008, 109(5):783-793.
- [24] Rhoton AL Jr. The anterior and middle cranial base[J]. Neurosurgery, 2002, 51(4 Suppl):S273-302.
- [25] Seker A, Inoue K, Osawa S, et al. Comparison of endoscopic transnasal and transoral approaches to the craniocervical junction[J]. World Neurosurg, 2010, 74(6):583-602.
- [26] Crockard HA, Steel T, Plowman N, et al. A multidisciplinary team approach to skull base chordomas[J]. J Neurosurg, 2001, 95(2):175-183.
- [27] Naunheim MR, Sedaghat AR, Lin DT, et al. Immediate and delayed complications following endoscopic skull base surgery[J]. J Neurol Surg B Skull Base, 2015, 76(5):390-396.

(收稿日期:2018-06-30)