

Toyama 分型在颈段椎管内哑铃形肿瘤手术入路选择中的应用

岳建人 王 晖 刘彬彬 卢玉昭 马 盼 宋 健 徐国政

【摘要】目的 探讨 Toyama 分型在颈段椎管内哑铃形肿瘤手术入路选择中的应用效果。**方法** 回顾性分析 2011 年 1 月至 2019 年 12 月显微手术治疗的 21 例颈段椎管内哑铃形肿瘤的临床资料,依据 Toyama 分型计划手术入路。**结果** 肿瘤全切除 18 例,次全切除 3 例。术中均未发生椎动脉损伤。术后发生脑脊液漏并感染 5 例,行腰大池置管及抗感染治疗后痊愈;术后出现相应神经根支配区麻木感 1 例,自行缓解。术后随访 1~3 年,平均 21 个月;肿瘤全切除的病人无肿瘤复发;1 例次全切除病人局部复发 1 例;21 例均未发生脊柱畸形。**结论** Toyama 分型几乎囊括了所有颈段椎管内哑铃形肿瘤,详细描述了各亚型的影像学表现,对于手术入路的选择具有较大的指导意义。

【关键词】 椎管内肿瘤;颈段椎管;哑铃形肿瘤;Toyama 分型;手术入路选择

【文章编号】 1009-153X(2019)11-0675-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 739.42; R 651.1*1

Application of Toyama classification system in surgical approach selection of dumbbell tumors of cervical vertebrae

YUE Jian-ren¹, WANG Hui², LIU Bin-bin³, LU Yu-zhao³, MA Pan¹, SONG Jian², XU Guo-zheng². 1. Graduate School, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China; 2. Department of Neurosurgery, General Hospital, Central Theater, PLA, Wuhan 430070, China; 3. Medical School, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430065, China

【Abstract】Objective To investigate the value of Toyama classification system in the selection of surgical approaches for cervical dumbbell tumors. **Methods** The clinical data of 21 patients with cervical dumbbell tumors who underwent microsurgery from January 2011 to December 2019 were analyzed retrospectively. The surgical approach was planned according to the Toyama classification system. **Results** Total tumor resection was performed in 18 patients and subtotal in 3. No vertebral artery injury occurred during the operation. Cerebrospinal fluid leakage and infection occurred in 5 cases who were cured after lumbar cistern catheterization and anti-infection treatment. Hemp sense in the corresponding nerve root branch area occurred in one patient who was relieved by itself. Twenty-one patients were followed up for 1~3 years with an average of 21 months. There was no tumor recurrence in the patients who underwent total tumor resection. Local recurrence of tumor occurred in 1 patient who underwent subtotal tumor resection. No spinal deformity occurred in all the patients. **Conclusion** Toyama classification system, which is of great significance for the choice of surgical approach of cervical dumbbell tumors, includes almost all types of cervical dumbbell tumors and describes the imaging features of each subgroup in detail.

【Key words】 Cervical dumbbell tumor; Toyama classification system; Surgical approaches; Choice

颈段椎管内肿瘤,特别是哑铃形肿瘤,手术难度大,并发症多。约 50% 的颈段椎管内肿瘤都会生长为哑铃形肿瘤^[1]。椎管内哑铃形肿瘤指连接两个或多个解剖空间的椎管内肿瘤,如硬膜下、硬膜外、椎间孔、椎旁中的两个或多个空间被肿瘤连通^[2],主要有神经鞘膜瘤、神经纤维瘤和少见的恶性神经鞘膜

瘤与脊膜瘤。这些肿瘤可以拉伸或压迫神经结构,导致疼痛或神经功能缺损。颈段椎管内哑铃形肿瘤常常累积各种邻近结构如脊髓、脊神经和颈丛、椎动脉、甲状腺等重要组织结构^[3-6],主要采用手术治疗,适当的选择手术入路是关键。本文探讨 Toyama 分型在颈段椎管内哑铃形肿瘤手术入路选择中应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2011 年 1 月至 2019 年 12 月手术治疗颈段椎管内哑铃形肿瘤 21 例,其中男 13 例,女 8 例;年龄 23~68 岁,平均 42.1 岁。肿瘤位于 C1~2 水平 2 例, C2~3 水平 4 例, C3~4 水平 6 例, C4~5 水平 5 例,

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.11.012

基金项目:国家自然科学基金(81571049;81400865)

作者单位:510515 广州,南方医科大学研究生院(岳建人、马 盼); 430070 武汉,中国人民解放军中部战区总医院神经外科(王 晖、宋 健、徐国政);430065 武汉,武汉科技大学医学院(刘彬彬、卢玉昭)

通讯作者:徐国政,E-mail:xu-gz@163.com

C5~6 水平 4 例, C1~3 水平 1 例。Toyama 分型: I 型 4 例, II a 型 3 例, II b 型 4 例, III a 型 5 例, III b 型 2 例, IV 型 1 例, V 型 2 例。

1.2 临床表现 颈部疼痛麻木 18 例, 上肢感觉障碍 11 例, 上肢肌力减退 12 例, 大小便功能障碍 2 例。

1.3 影像学表现 术前均完善颈段椎管内 MRI、颈段椎管内 CT 三维重建、颈段椎管内 CTA 检查, 均可见包膜完整的哑铃形肿瘤。15 例可见肿瘤膨胀生长使椎间孔明显扩大, 3 例可见椎体骨质的破坏, 3 例可见椎动脉压迫。

1.4 手术入路选择 I 型 4 例、II a 型 3 例、III a 型 5 例、V 型 2 例、II b 型 3 例、III b 型 2 例, 共计 19 例选择后正中入路; III b 型 1 例因肿瘤的椎间孔外部分过大, 选择后正中颈外侧联合入路; IV 型 1 例选择颈前入路。

2 结果

肿瘤全切除 18 例, 次全切除 3 例。术中均未发生椎动脉损伤。术后发生脑脊液漏并感染 1 例, 行腰大池置管及抗感染治疗后痊愈; 术后 2 例出现相应神经根支配区麻木感, 自行缓解。21 例术后随访 1~3 年, 平均 21 个月; 全切病人无肿瘤复发; 次全切病人局部复发 1 例; 21 例术后未发现脊柱畸形。

3 讨论

目前, 对于颈段椎管内哑铃形肿瘤, 手术切除仍是最有效的治疗方法。随着影像学技术和显微外科技术的进步, 更主张一期切除肿瘤, 所以选择合适的

手术入路是提高全切率和改善手术预后的关键。

3.1 椎管内哑铃形肿瘤的分类 自 1941 年由 Eden^[5]提出脊柱哑铃形肿瘤的分类方法后, 随着影像学的进步, Asazuma 等^[6]、Jiang 等^[7]、肖建如等^[8]先后提出了新的分类方法, 这些分型均有其优势。但我们认为 Toyama 分型较全面地概括了颈段椎管内哑铃形肿瘤的分型, 具有更好的临床实用性。Toyama 分型通过肿瘤累及范围进行分型(图 1)^[7]: I 型, 肿瘤位于椎管内, 与硬膜内外沟通; II 型, 肿瘤位于硬膜外, 与椎间孔内外沟通, 根据肿瘤与椎间孔的关系分又为三个亚型, 即 II a(硬膜外椎间孔内)、II b(硬膜外椎间孔外)、II c(椎间孔内椎旁); III 型, 肿瘤位于硬膜内且与椎间孔内外沟通, 根据肿瘤与椎间孔的关系分为两个亚型, 即 III a(硬膜内椎间孔内)、III b(硬膜内椎间孔外); IV 型, 肿瘤位于硬膜外椎管内; V 型, 肿瘤位于硬膜外椎板间; VI 型, 肿瘤多方向累及。根据累及椎间孔数量判断肿瘤纵向累及范围: I 期, 累及 1 个椎间孔; II 期, 累及 2 个椎间孔; III 期, 累及 3 个或更多。根据累及横突孔数量分期: I 期, 未累及横突孔; II 期, 累及 1 个横突孔; III 期, 累及 2 个及以上的横突孔。

3.2 手术入路的选择 传统后正中入路是颈段椎管内哑铃形肿瘤的经典入路, 对于椎管内和椎旁肿瘤都可以做到良好的暴露, 大多数颈段椎管内哑铃形肿瘤都可以经此入路, 使用切除半椎板、全椎板和切除一侧小关节突, 达到暴露肿瘤的目的, 其中使用后正中入路配合半椎板切除尤其适用于不越过中线的 Toyama 分型 I 型、II a 型、III a 型、V 型肿瘤, 既可暴

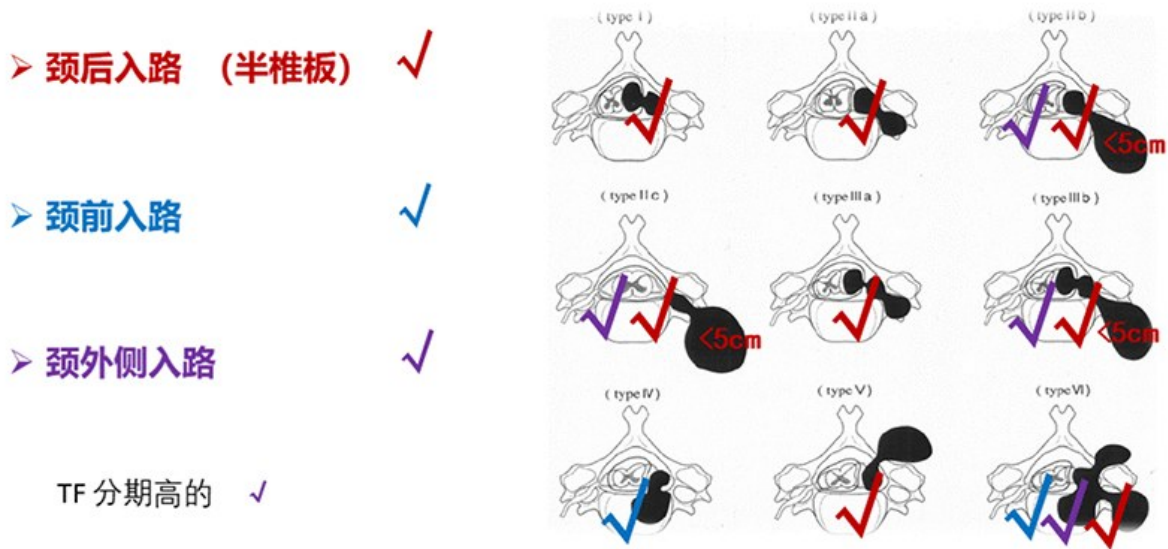


图 1 颈段椎管内哑铃形肿瘤 Toyama 分型及根据 Toyama 分型选择手术入路示意图

露肿瘤,又不影响脊柱的稳定性。而对于 Toyama 分型 II b、II c、III b 型肿瘤,当椎旁肿瘤距离硬膜囊外缘 4 cm 以内,切除一侧关节突并钝性分离肩胛提肌和中、后斜角肌在横突上的附着点,可以暴露椎旁肿瘤,因此肿瘤位于脊髓后方、侧方及椎旁距离硬膜囊外缘 4 cm 以内的 Toyama 分型 II b、II c、III b 型肿瘤,也可经此入路切除。但需注意,术前需完善 CTA 检查,若肿瘤包绕椎动脉,使用此入路会带来极大的手术风险,因为后正中入路对椎动脉的暴露不佳,此时应该优先选择颈外侧入路或后正中颈外侧联合入路。

颈外侧入路骨质破坏少,不易造成颈段椎管内失稳,更好地显露椎动脉,无需牵拉脊髓,直视肿瘤与脊髓之间的界面,避免损伤脊髓^[8],对于椎动脉被包绕的颈段椎管内哑铃形肿瘤,可以选择此入路,也适用于 Toyama 分型 II b、II c、III b、VI 型肿瘤,椎旁肿瘤距离硬膜囊大于 4 cm 且椎旁肿瘤横径小于 5 cm 的颈段椎管内哑铃形肿瘤,此入路可切除椎管外肿瘤,并通过一侧小关节突切除暴露椎管内肿瘤,达到肿瘤全切。术中需要注意避免损伤迷走神经、舌下神经,以及膈神经。对于纵行生长在脊髓腹侧的颈段椎管内哑铃形肿瘤,因颈外侧入路从侧方显露脊髓的腹侧和外侧,有利于直视肿瘤与脊髓之间的分界,也应优先选择颈外侧入路。颈前方入路适用于位于颈前区横突孔前的 Toyama 分型 IV 型肿瘤,也可与颈后正中入路联合切除椎旁肿瘤横径大于 5 cm 的 Toyama 分型 II b、II c、III b 型肿瘤。

3.3 术中注意事项 ①经颈后中线入路切除哑铃形肿瘤,因椎动脉的暴露不佳,会带来损伤椎动脉的风险,故于颈后中线入路处理颈段椎管内哑铃形肿瘤时,特别是处理椎间孔内肿瘤时,应避免损伤到椎动脉。②选取任意一种手术入路,都需要保护好重要神经血管结构,先使用影像学检查明确肿瘤与周围神经血管的关系,再决定手术入路、切除程度和范围;术中使用神经电生理进行监测,严格于包膜下切除肿瘤。③在颈段椎管内哑铃形肿瘤的手术过程中,应避免过分的牵拉而导致神经损伤,充分利用椎间孔、环枕间隙、环枢间隙、肌间隙等自然生理间隙及由于肿瘤占位所导致的异常扩大的骨性间隙、肌间隙、神经血管间隙等“病理间隙”以为保证脊柱结构的稳定性。④对于需要分期切除的巨大肿瘤,原则上先选择后正中入路解决脊髓的压迫再二期切除椎管外肿瘤^[9]。⑤对于术前有明显生理曲度改变的或伴有颈段椎管内骨质破坏的哑铃形肿瘤,因脊柱的稳定性受到影响,应行内固定。⑥肿瘤切除后需

严密缝合硬脊膜以减少术后脑脊液漏的发生。若术后发现硬脊膜缺损,可以使用采用补片、自体肌筋膜或脂肪修补。单纯缝合的脑脊液漏发生率较使用覆盖脊柱膜、生物蛋白胶及采用自体肌筋膜或脂肪修补高^[10],因此,我们推荐缝合及修补后覆盖脊柱膜或生物蛋白胶覆盖。⑦术前完善检查,评估硬膜下肿瘤对脊髓的压迫,术中分离硬膜下肿瘤需严格按照从两端向肿瘤中心分离肿瘤,术中保护齿状韧带,预防术后发生脊髓扭转影响脊髓血运和功能。

综上所述,颈段椎管内哑铃形肿解剖特殊,易出现严重并发症,个体化设计手术入路是手术的关键,术前 Toyama 分型能为入路选择提供重要参考信息。

【参考文献】

[1] el-Mahdy W, Kane PJ, Powell MP, *et al.* Spinal intradural tumours: Part I—extramedullary [J]. Br J Neurosurg, 1999, 13(6): 550-557.

[2] Gu BS, Park JH, Roh SW, *et al.* Surgical strategies for removal of intra- and extraforaminal dumbbell-shaped schwannomas in the subaxial cervical spine [J]. Eur Spine J, 2015, 24(10): 2114-2118.

[3] Ozawa H, Kokubun S, Aizawa T, *et al.* Spinal dumbbell tumors: an analysis of a series of 118 cases [J]. J Neurosurg: Spine, 2007, 7(6): 587-593.

[4] 陈华江,肖建如,杨兴海,等. 颈椎哑铃形肿瘤 MRI 分型探讨[J]. 脊柱外科杂志, 2006, 4(4): 208-211.

[5] Eden K. The dumb-bell tumours of the spine [J]. Br J Surg, 1941, 28(112): 549-570.

[6] Asazuma T, Toyama Y, Maruiwa H, *et al.* Surgical strategy for cervical dumbbell tumors based on a three-dimensional classification [J]. Spine, 2004, 29(1): E10-14.

[7] Jiang L, Lv Y, Liu XG, *et al.* Results of surgical treatment of cervical dumbbell tumors: surgical approach and development of an anatomic classification system [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34(12): 1307-1314.

[8] 肖建如,杨兴海,陈华江,等. 颈椎管哑铃形肿瘤的外科分期及手术策略[J]. 中华骨科杂志, 2006, 26(12): 798-802.

[9] 宋明,单宏宽. 高颈段髓外肿瘤手术方式的探讨[J]. 中华神经外科杂志, 1998, 14(6): 337-340.

[10] 黄学良,朱双芳,林雨聪,等. 硬膜下肿瘤的手术治疗、硬膜修补及术后脑脊液漏处理[J]. 中国临床解剖学杂志, 2018, 36(4): 436-439.

(2019-03-05 收稿, 2019-04-01 修回)