doi:10.11659/jjssx.07E017029

·临床研究·

神经内镜下小骨窗后颅窝减压治疗 Chiari Ⅰ畸形的疗效分析

周小熳[1],闵 寒[2],高文昌[1] (1.徐州医科大学附属医院神经外科,江苏 徐州 221000;2.宁夏医科大学总医院神经外科,宁夏 银川 750000)

[摘 要] **目的** 探讨神经内镜下小骨窗后颅窝减压治疗 Chiari Ⅰ畸形的临床疗效。**方法** 回顾性分析徐州医科大学附属医院 2013 年 1 月至 2016 年 12 月确诊的 44 例 Chiari Ⅰ畸形/脊髓空洞症患者的临床资料,按手术方式分为观察组 22 例(行神经内镜下小骨窗减压术)和对照组 22 例(行后颅窝减压/扁桃体切除),分析 2 组术后临床症状恢复时间、术后并发症,术后随访 1 ~ 20 个月观察 2 组的远期疗效及脊髓空洞变化情况。**结果** 2 组术后随访无死亡病例,手术有效率均为 86.36%,术后对照组总并发症发生率为 77.3%,观察组为 27.35%,观察组并发症发生率明显低于对照组,组间差异具有统计学意义($P<0.05$)。2 组术后临床症状改善时间、术后疗效及脊髓空洞变化情况比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 神经内镜辅助下小骨窗后颅窝减压治疗 Chiari Ⅰ畸形是临床上有效可靠的新型手术方案。

[关键词] Chiari 畸形;小骨窗后颅窝减压;脊髓空洞症;神经内镜

[中图分类号] R616 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-07-10

Treatment of Chiari Ⅰ malformation with small bone-flap decompression of posterior fossa through neuroendoscopy

ZHOU Xiao-man[1], MIN Han[2], GAO Wen-chang[1] (1. Department of Neurosurgery, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221000, China; 2. Department of Neurosurgery, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan Ningxia 750000, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy of small bone-flap decompression of posterior fossa through neuroendoscopy in the treatment of Chiari Ⅰ malformation. **Methods** Retrospectively analyzed the clinical data of 44 cases of Chiari Ⅰ deformity/syringomyelia

[通信作者] 高文昌,E-mail:2754341419@qq.com

[6] Groeschl RT, Pilgrim CH, Hanna EM, et al. Microwave ablation for hepatic malignancies: a multiinstitutional analysis[J]. Ann Surg, 2014, 259(6): 1195 - 1200. doi: 10.1097/SLA.0000000000000234.

[7] 吴鸿莉,宋宏萍,周晓东,等. 微波凝固止血治疗肝脏活动性出血的可行性[J]. 中华医学超声杂志(电子版),2011,8(9):1899 - 1904. doi:10.3877/ cma. J. issn. 1672 - 6448. 2011. 09. 002.

[8] 席 浩,王保富. 前入路并绕肝提拉法右半肝切除术在肝外伤的运用[J]. 中国现代医学杂志,2015,25(11):83 - 85.

[9] 舒 逍,陈 晖,李 旭,等. 三阶段分期处理原则治疗外伤性肝损伤的疗效观察[J]. 中国普通外科杂志,2013,22(7):961 - 963. doi:10.7659/ j. issn. 1005 - 6947. 2013. 07. 031.

[10] Imura S, Shimada M, Utsunomiya T, et al. Ultrasound-guided microwave coagulation assists anatomical hepatic resection[J]. Surg Today, 2012, 42(1): 35 - 40. doi: 10.1007/s00595 - 011 - 0006 - 7.

[11] Livraghi T, Meloni F, Solbiati L, et al. Complications of microwave ablation for liver tumors: results of a multicenter study[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2012, 35(4): 868 - 874. doi: 10.1007/s00270 - 011 - 0241 - 8.

[12] Veltri A, Gazzera C, Rotondella C, et al. Image-guided microwave ablation of hepatic tumours: preliminary experience[J]. Radiol Med, 2012, 117(3): 378 - 392. doi: 10.1007/s11547 - 011 - 0745 - y.

[13] 刘臻玉,曾海锋,邱昌洪,等. 重度肝外伤 54 例临床分析[J]. 实用医学杂志,2013,29(8):1374 - 1375. doi:10.3969/j. issn. 1006 - 5725. 2013. 08. 077.

[14] 杜锡林,阴继凯,董 瑞,等. 微波刀在规则性肝切除术中的应用[J]. 肝胆胰外科杂志,2013,25(5):367 - 371. doi:10.3969/j. issn. 1007 - 1954. 2013. 05. 005.

[15] Ausania F, Iglesias RC, Rivas MC. Microwave liver ablation and dark urine[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2014, 96(4): e1 - e3. doi: 10.1308/003588414X13814021679870.

[16] 胡清雯,陈 夷. 微波消融治疗肝海绵状血管瘤致并发症分析及其防治[J]. 介入放射学杂志,2014,23(6):500 - 502. doi:10.3969/j. issn,1008 - 794X. 2014. 06. 010.

[17] 李新慧,冯志强,张洪义,等. 原发性肝癌患者行超声引导下经皮微波消融术后相关并发症的发生情况[J]. 临床肝胆病杂志,2016,32(1):72 - 75. doi:10.3969/j. issn. 1001 - 5256. 2016. 01. 011.

[18] 李俊杰,赵 威,岳数强,等. 损害控制性外科在肝损伤患者中的应用[J]. 创伤外科杂志,2013,15(5):463 - 465.

[19] Lin BC, Fang JF, Chen RJ, et al. Surgical management and outcome of blunt major liver injuries: experience of damage control laparotomy with perihepatic packing in one trauma centre[J]. Injury, 2014, 45(1): 122 - 127. doi: 10.1016/j. injury. 2013. 08. 022.

[20] 谢德贵,孙 勇. 损伤控制性手术治疗严重创伤性肝破裂的临床效果探讨[J]. 重庆医学,2015,44(7):975 - 977. doi:10.3969/j. issn. 1671 - 8348. 2015. 07. 044.

(编辑:周小林)

who were admitted into affiliated hospital of Xuzhou medical university from January 2013 to December 2016. And divided these patients into the observation group ($n=22$, treated with small bone-flap decompression of posterior fossa through neuroendoscopy) and the control group ($n=22$, treated with posterior fossa decompression/tonsillectomy) according to surgical methods. The recovery time and the postoperative complications of the two groups were analyzed, and the long-term efficacy and changes in spinal cord cavity were observed through the follow-up of 1 to 20 months. **Results** There was no death case in both of the two groups. The effective rate of the two groups were 86.36% and 86.36% respectively. The complication rate of the observation group was 27.35%, which was significantly lower than 77.3% of the control group with statistical significance ($P<0.05$). There was no significant differences in the recovery time, postoperative curative effect and spinal cord cavity changes between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The treatment of Chiari Ⅰ malformation with small bone-flap decompression of posterior fossa through neuroendoscopy is a new surgical procedure with less trauma, shorter hospital stay, less complication and less effective compared with traditional method.

Keywords: Chiair malformation; small bone-flap decompression of posterior fossa; syringomyelia; neuroendoscopy

Chiari 畸形又称小脑扁桃体下疝畸形,是因后颅窝脑组织在胚胎时期发育异常,导致后颅窝脑组织间挤压牵拉后组神经经枕大孔坠入椎管的一种先天性疾病,伴或不伴有脊髓空洞[1-4],目前手术是唯一有效的治疗办法。随着脑外科微创及快速康复理念的提出,有相关文献报道了小骨窗下后颅窝减压治疗 Chiari Ⅰ畸形[5]。神经内镜下小骨窗减压治疗也在不断摸索的过程中,国内已有部分医疗机构开展了该术式,但关于其优越性及临床疗效目前鲜有报道。本文通过对比神经内镜下小骨窗减压治疗和传统后颅窝减压/扁桃体切除术,统计分析神经内镜下小骨窗减压治疗 Chiari Ⅰ畸形的临床疗效及其优缺点,为 Chiari Ⅰ畸形临床治疗提供新的研究方向。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择徐州医科大学附属医院神经外科 2013 年 1 月至 2016 年 12 月确诊的 44 例 Chiari Ⅰ畸形/合并脊髓空洞患者资料。按手术方式分为观察组和对照组,各 22 例。观察组男 7 例,女 15 例;年龄 15 ~ 51 岁,平均(32.7 ± 6.6)岁;病程 1 ~ 30 个月,平均(2.6 ± 2.1)个月。对照组男 8 例,女 14 例;年龄 23 ~ 63 岁,平均(36.7 ± 2.6)岁;病程 2 ~ 36 个月,平均(3.2 ± 1.7)个月。临床症状主要有头痛、枕颈部疼痛、感觉分离障碍、四肢无力、共济失调等。所有患者术前均行头颈部 MRI/CT 检查,以小脑扁桃体下疝至枕骨大孔下缘大于等于 5 mm 为 Chiari Ⅰ畸形的影像学参考标准。2 组患者性别、年龄、基础情况及疾病严重程度比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 手术方法

观察组:所有患者气管插管全身麻醉下左侧卧位手术,自环枕交界中心 5 ~ 7 cm 纵行小直切口,露枕骨鳞部、C_1 后弓、C_2 椎板和棘突。枕骨鳞部颅钻钻孔 1 枚,铣刀铣开 3 cm × (3 ~ 4) cm 大小骨窗,枕骨大孔后缘咬开宽度约 2.5 cm,咬除 C_1 后弓 2.0 cm 宽。"Y"形剪开硬脑膜,充分利用神经内镜"内窥"效果观察术野的各个方向,仔细分离两侧小脑扁桃体及蛛网膜间的粘连,显露第四脑室底、正中孔和侧孔并对其松解打通,探查脊髓中央管并切除隔膜,确保第四脑室脑脊液循环通路通畅,软膜下切除部分下疝扁桃体并电灼使其回缩至枕大孔以上。后行硬脑膜及脊膜的扩大成形,逐层缝合肌肉、皮肤。

对照组:传统 5 cm × 6 cm 大骨窗,或对部分下坠严重小脑扁桃体进行切除,不探查脊髓中央管。

1.3 观察指标

记录所有患者术后临床症状改善时间和术后并发症发生率,电话或门诊随访 1 ~ 20 个月,观察远期疗效及脊髓空洞变化情况。疗效按 Tator[6] 参考标准评定:有效,临床症状或体征消失;显效,临床症状或体征较前好转,不出现新的症状;无效:临床症状或体征较前无明显变化或出现新的症状。总有效率 = 有效率 + 显效率。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行数据统计学分析。计数资料采用例数、百分数(%)表示,组间采用 χ^2 检验比较,等级资料组间比较采用秩和检验。计量资料采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组术后脊髓空洞变化情况比较

术后随访 1 ~ 20 个月,平均(8.4 ± 1.6)个月,观察 2 组患者的远期疗效,随访期间 2 组均无失访或死亡病例。考虑术后随访期间部分患者未复查头颈部 MRI 或术前非我院影像科检查等原因,有关脊髓空洞变化资料欠缺,以术后 3 个月以上复查头颈部 MRI 的

病例为统计对象,观察组 12 例中脊髓空洞消失 6 例、缩小 4 例、不变 2 例;对照组 11 例中脊髓空洞消失 6 例、缩小 4 例、不变 1 例。其中观察组无病例出现新的症状,对照组 3 例出现上肢麻木无力等新症状。

2.2 2 组间术后常见临床症状改善时间比较

2 组患者以神经功能障碍,如头颈部疼痛恢复较快;延髓神经根受压导致运动障碍术后恢复较慢,2 组间术后常见临床症状改善时间差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 2 组患者临床症状恢复时间比较($\bar{x}\pm s$,$n=22$,d)

组别	神经功能障碍	感觉障碍	运动障碍
对照组	6.81 ±2.71	13.55 ±1.73	16.62 ±3.54
观察组	7.10 ±1.42	12.69 ±2.69	15.49 ±6.12

2.3 2 组患者术后并发症发生率比较

对比分析术后 2 周内并发症,主要包括一过性头痛、发热、脑脊液漏、皮下积液及切口感染等。对于一过性头痛者给予镇痛、补液、卧床等对症治疗后好转;发热者给予退热、抗炎、腰穿置管引流等处理后治愈;脑脊液漏者给予切口敷料加压包扎或局部麻醉下二次缝合后治愈;皮下积液感染者给予定期换药、酒精湿敷、合理抗生素应用等治愈。对照组总并发症发生率 77.3%,观察组 27.35%,2 组间差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 2 组患者术后并发症比较[$n=22$,例(%)]

组别	发热	脑脊液漏	皮下积液感染	总并发症
对照组	14(63.7)	2(9.1)	1(4.5)	17(77.3)
观察组	5(22.7)	1(4.5)	0(0)	6(27.35)*

*:与对照组比较,$P<0.05$

2.4 2 组患者术后临床症状体征改善情况比较

2 组临床疗对比术后 Tator 标准评分,2 组患者术后临床症状和体征改善总有效率均为 86.36%,2 组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

表 3 2 组患者远期疗效比较[$n=22$,例(%)]

组别	有效	显效	无效
对照组	12(54.54)	7(31.82)	3(13.63)
观察组	9(40.91)	10(45.45)	3(13.63)

3 讨论

自从 1981 年 Chiari 首先论述了 Chiari 畸形及其分类以来,Chiari 畸形不断得到新的认识,多数认为其原因为胚胎时期枕骨发育不良导致先天性后颅窝容积偏小,挤压小脑扁桃体及延髓使其坠入椎管内[1-3,7]。解剖及影像学提示,后颅窝畸形狭小导致后颅窝脑组织间挤压是该病的特征性表现[8]。临床上按解剖分为 4 种类型,其中Ⅰ型多见,30% ~70% 合并有脊髓空洞[4]。对于脊髓空洞形成的机制目前不明确,Stovner 等[9]报道其形成机制为后颅窝容积狭小,下疝物及延髓间长期挤压导致无菌性炎症,进而促进毛细血管和蛛网膜增生、粘连堵塞第四脑室流出口,随着脑脊液压力冲打脊髓形成空洞。Greitz[10] 和 Rusbridge 等[11]提出髓内搏动压理论,认为脊髓空洞是脊髓与邻近蛛网膜下腔压力失衡所致,即当髓内搏动压高于邻近的蛛网膜下隙时,髓内搏动压由内向外扩张挤压脊髓组织,脊髓中央拉空形成空腔。

对于 Chiari Ⅰ畸形合并脊髓空洞,目前认为外科手术是较为有效的治疗方法。只要出现相应临床症状,如头痛、感觉分离障碍、四肢无力、共济失调等,均是手术适应证。手术根本目的是解除后颅窝狭小空间,分离粘连的脑组织及蛛网膜,重建颅颈交界区脑脊液循环通路。其手术方式多样,传统的手术方法有硬膜扩大成形术/扁桃体切除、脊髓空洞分流术等。手术方法各有利弊,也有专家在传统手术方式的基础上提出不同改进,这些术式虽然在技术操作上略有改进,但对于骨窗大小、硬脑膜、蛛网膜及下疝小脑扁桃体等问题处理至今无统一结论[12-13]。近些年随着微创及快速康复理念的提出,也有专家指出采用小骨窗(3 cm × 4 cm)下减压治疗既能取得较好疗效,又能减少术后并发症发生率[5]。随着神经内镜及术中导航、超声等技术的成熟,王红光等[14]采用术中超声引导下神经内镜治疗 Chiari Ⅰ型畸形,取得了较好疗效。本文统计分析神经内镜下小骨窗减压术与后颅窝减压/扁桃体切除患者临床资料,术后常见临床症状改善时间相当,但运动障碍术后恢复较慢,这可能与小脑向下挤压延髓牵拉后组神经、脑组织受压时间及严重程度有关。本组资料显示 2 组手术对 Chiari Ⅰ型畸形临床治疗是有效的,比较 2 组术后脊髓空洞变化情况,2 组术后脊髓空洞有不同程度缩小或无明显进展性扩大,这从客观角度进一步证明两种手术的有效性。对于传统后颅窝减压/扁桃体切除都是建立在 Cornelis Joachimus 后窝减压术基础上,要求大骨窗骨性减压,认为只要缓解后颅窝狭小空间的挤压即能解除脑脊液流出梗阻等问题。神经内镜下小骨窗减压治疗针对分离粘连的脑组织及蛛网膜,打通“闩门”重建颅颈交界区脑脊液循环通路,不过分要求骨窗大小。对于脊髓空洞的处理以前的观点是行脊髓空洞分流,近些年鉴于对脊髓空洞形成病因的不断认识及脊髓空洞分流术引起的堵管、感染、脊髓损伤等并发症发生,大量随访研究表明后颅窝减压可以从根本上解除后颅窝狭小,从而改善脑脊

液循环通路,消除空洞形成的条件,随着髓内搏动压的作用后期逐渐实现空洞缩小进而消失。对以往的资料分析显示,传统后颅窝减压术后一些患者临床症状体征改善不明显,且术后并发症发生率较高,术后出现后颅窝软组织增生粘连、下疝小脑扁桃体回缩不佳,甚至出现后期再次下降等,说明其术中损伤破坏大,疗效欠佳。随着内镜技术的发展及应用,通过对本组病例的分析,我们认为神经内镜小骨窗后颅窝减压治疗优点在于[14-17]:①小切口,通过内镜"内窥"作用探查充分;②骨性组织、软组织破坏少;③避免因切口长,术后卧床压迫影响愈合。其缺点是:①仅适用于单纯或同时伴有轻度脊髓空洞症的 Chiari 畸形Ⅰ型和Ⅱ型;②手术操作空间小,难度较大,无法提供立体视野;③术中止血困难,手术时间长。由于神经内镜需要助手或机器臂安装,没有立体感,操作要求精细等,对术者来说需要一段时间适应。本组资料显示观察组手术时间明显长于对照组,时间约 4 h。

神经内镜下 Chiar Ⅰ畸形后颅窝减压要求术者熟练掌握内镜神经系统解解剖,手术中磨除骨质前一定要确定中线,应用磨钻时注意反弹、避免损伤椎动脉,尽量避免出血。由于小骨窗小空间下操作止血困难,也易污染镜头,也可借助术中导航减少对组织的"无效暴露",保留术区显露的必要部分,以达到最小手术创伤[14]。

综上所述,神经内镜下小骨窗后颅窝减压治疗 Chiari Ⅰ畸形具有创伤破坏性小、并发症少恢复快等优点,是临床有效可靠的新型手术方案。随着外科微创、快速康复理念提出及神经内镜、神经导航等技术的进步,相信神经内镜小骨窗减压治疗 Chiari 畸形手术的适应证及应用前景更为广泛。本文不足之处是研究样本数量有限,并缺少多中心对照,研究结论有待进一步大样本资料及临床认证。

[参考文献]

[1] Chotai S, Medhkour A. Surgical outcomes after posterior fossa decompression with and without duraplasty in Chiari malformation-I[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2014, 125: 182 - 188. doi: 10.1016/j.clineuro.2014.07.027.

[2] Förander P, Sjåvik K, Solheim O, et al. The case for duraplasty in adults undergoing posterior fossa decompression for Chiari I malformation: a systematic review and meta-analysis of observational studies[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2014, 125: 58 - 64. doi: 10.1016/j.clineuro.2014.07.019.

[3] 王江峰,周劲松. Chiari 畸形的研究进展[J]. 陕西医学杂志,2014,43(2):238 - 239. doi:10.3969/j.issn.1000 - 7377.2014.02.045.

[4] Schneider B, Birthi P, Salles S. Arnold-Chiari 1 malformation type 1 with syringohydromyelia presenting as acute tetraparesis: a case report[J]. J Spinal Cord Med, 2013, 36(2): 161 - 165. doi: 10.1179/2045772312Y.0000000047.

[5] 迁荣军,李治晓,张佳栋,等. 改良小骨窗寰枕减压术治疗 ChiariI型畸形的疗效分析[J]. 中国实用神经疾病杂志,2016,19(17):30 - 31. doi:10.3969/j.issn.1673 - 5110.2016.17.017.

[6] Tator CH, Briceno C. Treatment of syringomyelia with a syringosubarachnoid shunt[J]. Can J Neurol Sci, 1988, 15(1): 48 - 57.

[7] 孙学东,李壮志,张学军. Chiari 畸形并脊髓空洞症的外科治疗[J]. 局解手术学杂志,2004,13(4):273 - 275. doi:10.3969/j.issn.1672 - 5042.2004.04.035.

[8] 黎 俊,应鑫芳,刘 芬. Chiari 畸形I型的 MRI 诊断价值[J]. 医学影像学杂志,2010,20(8):1202 - 1204. doi:10.3969/j.issn.1006 - 9011.2010.08.044.

[9] Stovner LJ, Rinck P. Syringomyelia in Chiari malformation: relation to extent of cerebellar tissue herniation[J]. Neurosurgery, 1992, 31(5): 913 - 917.

[10] Greitz D. Unraveling the riddle of syringomyelia[J]. Neurosurg Rev, 2006, 29(4): 251 - 263. doi: 10.1007/s10143 - 006 - 0029 - 5.

[11] Rusbridge C, Greitz D, Iskandar BJ. Syringomyelia: current concepts in pathogenesis, diagnosis, and treatment[J]. J Vet Intern Med, 2006, 20(3): 469 - 479.

[12] 李鹏超,刘 勇,菅凤增,等. Chiari 畸形外科治疗回顾与进展[J]. 中国现代神经疾病杂志,2012,12(4):389 - 393. doi:10.3969/j.issn.1672 - 6731.2012.04.004.

[13] 周权明,杨小朋,陈 刚,等. 不同手术方式治疗 Chiari 畸形Ⅰ型的疗效分析[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2016,10(9):1219 - 1223. doi:10.3877/cma.j.issn.1674 - 0785.2016.09.005.

[14] 王红光,张述升,豆玉超,等. 术中超声在神经内镜治疗 Chiari Ⅰ型畸形手术中的应用[J]. 中华神经外科杂志,2015,31(9):890 - 892. doi:10.3760/cma.j.issn.1001 - 2346.2015.09.007.

[15] 谢海树,陈春美,石松生. 小骨窗寰枕减压伴硬膜外层切开显微手术治疗 27 例 Chiari Ⅰ型畸形[J]. 福建医科大学学报,2016,50(3):192 - 194.

[16] 史 进,齐平建. 微创改良术与传统手术治疗 Chiari 畸形合并脊髓空洞症的效果分析[J]. 中国医学创新,2014,11(3):34 - 36. doi:10.3969/j.issn.1674 - 4985.2014.03.014.

[17] 吕学明,袁绍纪,张荣伟,等. 小范围后颅窝减压治疗 Chiari 畸形合并脊髓空洞(附 97 例报告)[J]. 临床神经外科杂志,2010,7(1):30 - 32. doi:10.3969/j.issn.1672 - 7770.2010.01.011.

(编辑:魏 源)