

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2020.11.035

◇临床医学◇

磁共振成像三维稳态构成干扰序列 在评估原发性三叉神经痛三叉神经形态学中的价值

赵洪涛,解福友,马东东,章辉庆,邱晓晖

作者单位:亳州市人民医院影像中心,安徽 亳州 236800

通信作者:章辉庆,男,副主任医师,研究方向为神经系统疾病,E-mail:zhq7611@sohu

摘要:目的 探讨磁共振成像(MRI)三维稳态构成干扰(3D CISS)序列在原发性三叉神经痛(PTN)三叉神经形态学改变中的应用价值。方法 回顾性分析2017年4月至2019年2月亳州市人民医院PTN病人的影像及临床资料36例,运用3D CISS序列及多平面重组图像处理(MPR)技术,测量两侧三叉神经脑池段最大长度及面积、三叉神经-桥脑夹角及桥小脑角池截面,对其结果进行比较。结果 三叉神经脑池段最大长度分别为(9.87±2.71)mm(症状侧)及(9.96±2.20)mm(非症状侧),二者比较差异无统计学意义($P > 0.05$);三叉神经脑池段最大截面分别为(27.28±8.59)mm²(症状侧)及(34.11±11.66)mm²(非症状侧),二者比较差异有统计学意义($P < 0.05$);三叉神经-脑桥夹角分别为(41.80±8.02)°(症状侧)及(47.75±11.01)°(非症状侧),二者比较差异有统计学意义($P < 0.05$);三叉神经桥小脑角池截面分别为(204.42±8.20)mm²(症状侧)及(229.19±58.47)mm²(非症状侧),二者比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 3D CISS序列在评估PTN三叉神经脑池段形态学改变中,能给出定性及定量诊断;其中,三叉神经脑池段最大截面偏小、三叉神经-脑桥夹角锐利以及桥小脑角池截面狭窄时更易造成三叉神经痛的发生。

关键词:三叉神经痛/放射摄影术; 磁共振成像; 脑桥; 形态学

The value of MRI 3D CISS sequence in evaluating the morphology of trigeminal nerve in primary trigeminal neuralgia

ZHAO Hongtao, XIE Fuyou, MA Dongdong, ZHANG Huiqing, QIU Xiaohui

Author Affiliation: Department of Image Center, Bozhou People's Hospital, Bozhou, Anhui 236800, China

Abstract: Objective To investigate the application value of MRI three-dimensional steady-state interference (3D CISS) sequence in the morphological changes of trigeminal nerve in primary trigeminal neuralgia (PTN). **Methods** Retrospective analysis was conducted on the imaging and clinical data of 36 patients with PTN in Bozhou people's hospital from April 2017 to February 2019. The 3D CISS sequence and MPR technique were used to measure the maximum length and area of the trigeminal cistern segment, the trigeminal-pons angle and the pontocerebellar cistern cross-section. Then the results were compared. **Results** The maximum length of the trigeminal cistern segment was (9.87±2.71) mm (symptom side) and the maximum length was (9.96±2.20) mm (non-symptomatic side). There was no significant difference between the two groups ($P > 0.05$). The maximum cross-section of the trigeminal cistern segment was (27.28±8.59) mm² (symptom side) and (34.11±11.66) mm² (non-symptomatic side), and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The angles of the trigeminal-pons were (41.80±8.02) ° (symptom side) and (47.75±11.01) ° (non-symptomatic side), and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The cross-section of the pontocerebellar cistern of the trigeminal nerve was (204.42±8.20) mm² (symptom side) and (229.19±58.47) mm² (non-symptomatic side), and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The 3D CISS sequence could be used for qualitative diagnosis and quantitative diagnosis in the morphological changes of the PTN trigeminal cistern segment. Among them, trigeminal neuralgia was more likely to occur when the maximum cross section of the trigeminal cistern segment was small, the trigeminal-pons angle was sharp, and the cross section of the pontocerebellar cistern was narrow.

Key words: Trigeminal neuralgia/radiography; Magnetic resonance imaging; Pons; Morphology

三叉神经痛(trigeminal neuralgia, TN)是一类慢性神经性疾病,其特点是以三叉神经支配区域内突然发生、短暂、反复发作、电击样剧烈疼痛为特征,文献报道TN流行病学特征为:好发年龄段为37~67岁,男女比约1:3,女性患病率约0.03%~0.30%,

左侧发病多见,其中以上颌支及下颌支受累最常见^[1]。目前诊断主要依靠确切的临床表现,TN的发病机制包括“周围致病学说”和“中枢致病学说”^[2],其中最普遍接受的理论是神经血管压迫学说,即三叉神经入脑干区与桥前池内血管发生局部压迫引

起三叉神经脑池段脱髓鞘^[3-8],近些年来研究亦表明,原发性三叉神经痛(PTN)病人的患侧存在神经萎缩等形态学改变^[9-10]。而当前对三叉神经的测量指标与方法多样,且不够统一与全面,导致研究结果往往存在很大的差异。本研究通过测量三叉神经脑池段最大长度及面积、三叉神经-桥脑角及桥小脑角截面面积等指标从不同角度与层面来反映三叉神经脑池段的形态学改变,测量方法简单易行,且具有较好的重复性。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 搜集2017年4月至2019年2月亳州市人民医院影像及临床资料完整的PTN病人36例,其中男13例,女23例;年龄(64.19±9.76)岁,年龄范围为42~81岁。临床诊断标准为单侧发病伴有三叉神经支配区域反复阵发性发作及触电样剧烈疼痛。本研究获得病人或其近亲属的知情同意。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 方法 采用德国西门子公司磁共振成像(MRI)Verio 3.0T超导型成像技术,三维稳态构成干扰(3D CISS)序列参数如下:TR 6.4 ms,TE 2.8 ms,NEX 2次,FOV 14 cm×14 cm,矩阵307×320,层厚0.5 mm。

1.3 图像后处理及分析 对所有横轴位原始数据进行多平面重组图像处理(MPR)后处理重建,多方位显示三叉神经脑池段及其毗邻区域的空间结构。采用双盲法,由2位高年资影像医师分别测量两侧三叉神经脑池段最大长度及面积、三叉神经-脑桥角及桥小脑角池截面面积,测得数据取平均值。具体方法:以3D-CISS序列原始图像数据为基础,通过MPR后处理获得三叉神经脑池段最大横轴位图像及其面积,在斜矢状位图像测得脑池段最大长度,在横轴位上以三叉神经根部平面为标准,手动勾画出三叉神经-桥脑角及桥小脑角池截面面积,所有数据均由后处理软件自动作出计算与分析。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0软件统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2位高年资影像医师测量结果的一致性,采用观察者间一致性系数进行相关分析;测量结果取平均值,将症状侧与非症状侧三叉神经脑池段最大长度及面积、三叉神经-桥脑角及桥小脑角池截面面积进行比较,采用两样本配对 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 测量结果一致性分析 对2位高年资影像医师测量结果一致性检验,本研究课题采用相关分析间接评价法。第一步,先对相关数据进行K-S正态

分布检验三叉神经脑池段最大长度 $Z = 0.905, P = 0.385$,三叉神经脑池段截面面积 $Z = 0.741, P = 0.643$ 、三叉神经-桥脑角 $Z = 1.021, P = 0.248$,桥小脑角池截面面积 $Z = 0.927, P = 0.357$ 。证实各组数据均符合条件,第二步,再对测量结果进行Pearson相关性分析,分析结果见表1。

表1 2位高年资影像医师测量结果一致性分析

| 测量项目 | r值 | P值 |
|-----------|-------|-------|
| 三叉神经最大长度 | 0.425 | 0.010 |
| 三叉神经横截面面积 | 0.632 | 0.000 |
| 三叉神经-桥脑夹角 | 0.672 | 0.000 |
| 桥小脑角池截面面积 | 0.878 | 0.000 |

2.2 两侧三叉神经脑池段最大长度及面积、三叉神经-桥脑角及桥小脑角池截面面积比较 在36例病人中,其中17例(约占47.2%)三叉神经脑池段最大长度症状侧小于非症状侧,差异无统计学意义($P = 0.845$)。三叉神经脑池段截面面积、三叉神经-桥脑角、桥小脑角池截面面积症状侧均小于非症状侧,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 原发性三叉神经痛36例症状侧与非症状侧三叉神经脑池段形态学参数比较 $\bar{x} \pm s$

| 侧别 | 三叉神经最大长度/mm | 三叉神经横截面面积/mm ² | 三叉神经-桥脑夹角/° | 桥小脑角池截面面积/mm ² |
|-------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|
| 症状侧 | 9.87±2.71 | 27.28±8.59 | 41.80±8.02 | 204.42±8.20 |
| 非症状侧 | 9.96±2.20 | 34.11±11.66 | 47.75±11.01 | 229.19±58.47 |
| t 值 | 0.198 | 4.462 | 4.340 | 5.790 |
| P 值 | 0.845 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

3 讨论

3D-CISS序列是“黑血法”代表,为稳态采集快速梯度回波成像序列,神经及血管(相对低信号)与脑脊液(高信号)之间形成鲜明对比,清楚地显示三者之间形态学改变^[11-13]。高分辨力3D-CISS序列采用小视野及薄层扫描,具有较高的对比度及信噪比,可对三叉神经行任意角度重建,有利于发现三叉神经周围空间区域的细微结构变化,尤其能直观地显示出三叉神经与邻近血管的关系及责任血管的来源^[14]。本研究资料中,笔者通过测量三叉神经脑池段最大长度及面积、三叉神经-桥脑角及桥小脑角池截面面积等参数来反映形态学改变。有文献研究认为患侧三叉神经体积减小这一参数敏感性偏低,限制了其在临床方面的应用,因此,本研究没有采用体积作为测量指标之一,而是采用了简便易测量的形态学参数。笔者通过在斜矢状位上测量三叉神经脑池段最大长度,利用MPR后处理优势,获得比原始图像上更为准确地测量结果,通过

测量症状侧及非症状侧脑池段最大长度,发现两者比较差异无统计学意义,这一结果与杨登法等^[15]的研究结果相一致,据此可以推测三叉神经在脑池区的行程长短与三叉神经痛的发生无相关性,其原因可能是因为神经传导为电信号,传导速度较快,而行程长短差异所导致的时间差异较为微小,可以被忽略不计,故而两者比较差异无统计学意义。在研究中,笔者发现有33例(占91.7%)病人症状侧脑池段横截面积小于非症状侧,两者比较差异有统计学意义,这一结果与有些学者研究TN患侧桥小脑角池面积明显减小结论一致^[16-17],他们研究认为绝大多数原发性TN都是由于神经血管压迫造成的,三叉神经萎缩性改变是由于责任血管所致,其原因笔者推测,三叉神经截面积减小、形态纤细,而三叉神经痛的发生又与此段行程长度无相关,且神经自身径线越小,阻抗越大,对神经信号传导阻滞影响就越大,因此造成了二者有差异。本研究在此方面没能结合扩散张量成像(diffusion tensor imaging, DTI),是其不足之处,有关DTI研究发现TN患侧三叉神经的FA值明显减低,ADC值增加,并且减低的FA值和增加的ADC值呈负相关^[18-19],李仲夏等^[20]研究成果表明,DTI技术可以对三叉神经进行系统及量化的分析评估,进一步了解TN的病因及其发病机制,如若结合了DTI,就可以进一步证实笔者的推测是否合理。在本研究资料中,32例(占88.9%)三叉神经-桥脑夹角症状侧小于非症状侧,两者比较差异有统计学意义,与Cheng等^[9]的研究结果一致,据此推断因为两者之间的相对空间狭小,增加了神经与血管的接触概率,冲突风险增大,进而提升了三叉神经痛的发生概率。在本研究中,有34例(占94.4%)桥小脑角池截面积症状侧小于非症状侧,两者比较差异有统计学意义,Kawano等^[21]研究结论相一致,笔者推断桥小脑角池截面积狭小,且老年性血管走行更易迂曲、冗长,均增加了血管与神经相接处的几率,从而增加了引发三叉神经痛的概率,此外,也可能因该区域空间狭小,压力容易增高,致使神经在长期高压下发生功能异常,此种情况是无责任血管的。通过上述各参数指标的研究表明,3D CISS序列在评估PTN三叉神经脑池段形态学改变中,能够作出定性以及定量诊断,尤其是当三叉神经脑池段最大截面偏小、三叉神经-桥脑夹角锐利、桥小脑角池截面狭窄时,更容易造成三叉神经痛的发生。诚然,本研究存在样本偏小及未能结合功能成像等不足。

综上所述, MRI 3D-CISS序列扫描不仅能够十

分清晰地显示出三叉神经形态学的改变,而且还可以较为准确地测绘三叉神经形态学数据,且操作简易、方便,重复性好,可作为原发性三叉神经痛病人的可靠性检查手段之一。

参考文献

- [1] DE TOLEDO IP, CONTI RÉUS J, FERNANDES M, et al. Prevalence of trigeminal neuralgia: a systematic review [J]. *J Am Dent Assoc*, 2016, 147(7): 570-576.
- [2] 姜涛, 马林. 三叉神经痛病因、病理、发病机制研究进展及影像学的重要作用 [J]. *中国医学影像学杂志*, 2015, 23(4): 312-316.
- [3] 王晓辉, 刘丹, 李军, 等. 磁共振在诊断三叉神经痛及面肌痉挛中成像序列的选择 [J]. *医疗卫生装备*, 2014, 35(7): 77-79.
- [4] BESCÓS A, PASCUAL V, ESCOSA-BAGE M, et al. Treatment of trigeminal neuralgia: an update and future prospects of percutaneous techniques [J]. *Rev Neurol*, 2015, 61(3): 114-124.
- [5] 向晖, 冷景兴, 刘如恩. 微血管减压术治疗原发性三叉神经痛经验总结 [J]. *中华神经医学杂志*, 2017, 16(11): 1167-1168.
- [6] 周霞, 孙中武. 三叉神经痛的发病机制及治疗进展 [J]. *中华全科医学*, 2019, 17(6): 892-892.
- [7] 胡兴荣, 邱妮妮, 向海波, 等. 运用3D-CE-TOF-SPGR序列研究无三叉神经痛恩施土家族人群三叉神经与血管的关系 [J]. *中华全科医学*, 2017, 15(4): 644-646.
- [8] PEKER S, DINÇER A, NECMETTIN PAMIR M. Vascular compression of the trigeminal nerve is a frequent finding in asymptomatic individuals: 3-T MR imaging of 200 trigeminal nerves using 3D CISS sequences [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2009, 151(9): 1081-1088.
- [9] CHENG J, MENG J, LIU W, et al. Nerve atrophy and a small trigeminal pontine angle in primary trigeminal neuralgia: a morphometric magnetic resonance imaging study [J]. *World Neurosurgery*, 2017, 104(8): 575-580.
- [10] 贺芸芸, 戚喜勋, 张苏雅, 等. 三叉神经痛患者三叉神经脑池段MR形态测量研究 [J]. *中国临床医学影像杂志*, 2017, 28(4): 233-239.
- [11] HUGHES MA, FREDERICKSON AM, BRANSTETTER BF, et al. MRI of the trigeminal nerve in patients with trigeminal neuralgia secondary to vascular compression [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2016, 206(3): 595-600.
- [12] SEEBURG DP, NORTH CUTT B, AYGUN N, et al. The role of imaging for trigeminal neuralgia: a segmental approach to high-resolution MRI [J]. *Neurosurg Clin N Am*, 2016, 27(3): 315-326.
- [13] 吴亮, 林金辉, 张素娟, 等. 磁共振3D CISS序列对三叉神经痛患者三叉神经脑池段形态学评价 [J]. *现代实用医学*, 2018, 30(1): 20-21.
- [14] 曾庆, 曾宪强, 李义, 等. 3.0 T高分辨率磁共振成像对中青年大脑中动脉狭窄性病变的诊断价值 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2019, 17(1): 50-52.
- [15] 杨登法, 王林友, 杨铁军, 等. MRI增强3D FLASH联合3D CISS评估原发性三叉神经痛三叉神经形态学改变及与疼痛程度相关性 [J]. *温州医科大学学报*, 2018, 48(9): 662-666.
- [16] PARISE M, ACIOLY MA, RIHEIRO CT, et al. The role of the cerebellum-lopontine angle cistern area and trigeminal nerve length in

the pathogenesis of trigeminal neuralgia: a prospective case control study[J].Acta Neurochir (Wien), 2013, 155(5): 863-868.

[17] HALLER S, ETIENNE L, KÖVARI E, et al. Imaging of neurovascular compression syndromes: trigeminal neuralgia, hemifacial spasm, vestibular paroxysmia, and glossopharyngeal neuralgia[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2016, 37(8): 1384-1392.

[18] LACERDA LEAL PR, ROCH JA, HERMIER M, et al. Structural abnormalities of the trigeminal root revealed by diffusion tensor imaging in patients with trigeminal neuralgia caused by neurovascular compression: a prospective, double-blind, controlled study [J]. Pain, 2011, 152(10): 2357-2364.

[19] 庞惠泽, 范国光. 原发性三叉神经痛: 三叉神经微观结构与神经脑桥夹角的相关性[J]. 放射学实践, 2019, 34(4): 405-410.

[20] 李仲夏, 李宗芳, 张振光, 等. 磁共振弥散张量成像在神经血管压迫关系所致原发性三叉神经痛中的应用[J]. 实用医学杂志, 2016, 32(6): 907-910.

[21] KAWANO Y, MAEHARA T, OHNO K. Validation and evaluation of the volumetric measurement of cerebellopontine angle cistern as a prognostic factor of microvascular decompression for primary trigeminal neuralgia[J]. Acta Neurochir (Wien), 2014, 156(6): 1173-1179.

(收稿日期: 2019-03-18, 修回日期: 2019-05-11)

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2020.11.036

◇ 临床医学 ◇

上腔静脉瘤 1 例并文献复习

桂龙¹, 林敏², 董文鹏²

作者单位:¹安徽医科大学附属六安市人民医院心胸外科, 安徽 六安 237005;

²安徽医科大学第一附属医院心脏大血管外科, 安徽 合肥 230022

通信作者: 林敏, 男, 副教授, 硕士生导师, 研究方向为复发性心脏瓣膜病, E-mail: linmin-ah2008@163.com

摘要: **目的** 探讨上腔静脉瘤的诊断及治疗, 提高对该病的认识水平。 **方法** 回顾性分析安徽医科大学第一附属医院 2018 年 5 月收治 1 例囊状上腔静脉瘤病人的临床资料, 结合国内外报道进行文献复习。 **结果** 病人系体检发现纵隔占位, 为避免瘤体破裂、肺动脉栓塞等严重并发症, 明确诊断后行上腔静脉瘤切除术+静脉成形术, 术后随访 8 个月, 病人生活自如, 未见复发。 **结论** 手术是治疗上腔静脉瘤行之有效的方法, 手术方式多样, 文献报道效果存在差异, 早期治疗是避免相关并发症的关键。 **关键词:** 腔静脉, 上; 外周血管疾病; 血管造影术, 数字减影; 静脉瘤; 纵隔占位

Superior vena cava aneurysm: a case report and literature review

GUI Long¹, LIN Min², DONG Wenpeng²

Author Affiliations: ¹Department of Cardiothoracic Surgery, Lu'an People's Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Lu'an, Anhui 237005, China; ²Department of Major Cardiac Vascular Surgery, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230022, China

Abstract: Objective To investigate the diagnosis and treatment of the superior vena cava aneurysm, and to improve the understanding of this disease. **Methods** Retrospective analysis of the clinical data of a patient with cystic superior vena cava aneurysm in The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University in May 2018 was performed, and literature of domestic and foreign reports were reviewed. **Results** The patient was found to have mediastinal spaceoccupying by physical examination. In order to avoid serious complications such as aneurysm rupture and pulmonary embolism, the superior vena cava aneurysm resection and venoplasty was performed after the diagnosis was made. The patient was followed up for 8 months after the operation and recovered well. **Conclusion** Surgery is an effective method for the treatment of superior vena cava aneurysm, with various surgical methods and different reported effects. Early treatment is the key to avoid related complications.

Key words: Vena cava, superior; Peripheral vascular diseases; Angiography, digital subtraction; Venous aneurysm; Mediastinal space occupying

上腔静脉瘤因其病因不明、临床症状及体征不明显常被忽视, 但其破裂、血栓形成、肺栓塞等严重的并发症对人体影响较大。笔者收治 1 例囊

状上腔静脉瘤病人, 结合国内外文献报道, 探讨上腔静脉瘤的诊断及治疗, 提高对该病的认识水平。