

• 中枢神经影像学 •

展神经 3D-FIESTA MRI 表现

尼玛, 肖家和, 唐鹤函, 黄华, 许凡勇

【摘要】 目的:探讨 3D-FIESTA 序列磁共振水成像(MRH)对脑池段展神经及毗邻血管解剖关系的显示效果和诊断价值。**方法:**30 例患者(60 侧)采用 3.0T MR 机行横轴面及斜矢状面 FIESTA 序列 MRI 检查。**结果:**展神经在横轴面和斜矢状面图像上的显示率均为 93.3%。在展神经与血管关系中,小脑前下动脉(AICA)显示率最高,51 条 AICA 在展神经区域显示,其中 30 条(58.8%)与展神经接触,21 条(41.2%)与展神经无接触;32 条(62.7%)行经展神经下方,19 条(37.3%)行经展神经上方。VA 为显示率较高的动脉,8 条 VA 在展神经区域显示,其中 6 条(75%)与展神经接触,2 条与展神经密切接触而不能区分其位置关系。**结论:**3D-FIESTA 序列 MRI 可清晰显示脑池段展神经以及与相邻脑血管的复杂解剖关系,发现此区域神经及血管的微小病变,为显微外科治疗计划的制订提供准确的影像信息。

【关键词】 展神经; 血管; 磁共振成像; 血管成像

【中图分类号】 R445.2; R742 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2011)11-1150-03

Evaluation of the cisternal segment of the abducent nerve and arteries adjacent to these nerves by magnetic resonance hydrography NI Ma, XIAO Jia-he, TANG He-han, et al. Department of Radiology, the People's Hospital of Tibet Autonomous Region, Lasa 850000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To explore the displaying efficiency and diagnostic value of magnetic resonance hydrography (MRH) for the cisternal segment of the abducent nerve and adjacent vascular structures. **Methods:** Thirty subjects (60 sides), including 15 men and 15 women, with mean age of 47 years, underwent 3D FIESTA sequence at a 3.0T magnetic resonance scanner, using axial and oblique sagittal sections. **Results:** On axial and oblique sagittal images of MRH, the rates of the displaying abducent nerves were 93.3%. In relation between the abducent nerve and arteries, the anterior inferior cerebellar artery (AICA) was the most often identified. It was found to be in contact with or not in contact with the abducent nerve in 58.8% and 41.2%, respectively. It was documented that 62.7% AICAs was going below the abducent nerve, and 37.3% above abducent nerve. The vertebral artery (VA) was more often identified in the area of abducent nerve. In this series, 6 VAs were visible to be in contact with the abducent nerve, and 2 VAs in close contact with the adjacent arteries and their relationship couldn't clearly shown. **Conclusion:** In virtue of predominance on displaying cisternal segments of the abducent nerve and vessels in this region it may help to find out micro lesions by using 3D FIESTA and MPR technique. It may provide a very useful tool for further setting up the therapeutic program of microneurosurgery.

【Key words】 Abducent nerve; Blood vessels; Magnetic resonance imaging; Angiography

展神经细长,其后颅窝脑池段与一些血管和神经毗邻,形成较复杂的解剖关系,故对于具有展神经相关临床症状的判断常是常规影像学检查方法的难点。磁共振水成像(magnetic resonance hydrography, MRH)技术可以很好地显示桥小脑角区颅神经及其与相邻血管之间的毗邻关系,为展神经及邻近结构关系的显示以及病变的诊断提供了优良的检查技术。作者采用 MRH 技术,对 30 例健康成年人展神经及其毗邻血管进行了相关研究,现报道如下。

材料与方法

1. 临床资料

30 例受检者中男 15 例,女 15 例,年龄 11~

76 岁,平均 47 岁,均在四川大学华西医院因体检而行头部磁共振水成像检查。30 例均无个人及家族性神经系统疾患、颅骨畸形、颅内肿瘤、外伤和眩晕史。

2. 影像检查方法

使用 GE Signa Excite HD 3.0T 磁共振扫描仪,8 通道头颅相控阵线圈。受检者取仰卧位,先行横轴面常规 T₁WI 和 T₂WI,然后采用三维稳态采集快速成像(3D fast imaging employing steady-state acquisition, 3D-FIESTA)序列行横轴面扫描,采集桥小脑角池内展神经信号。扫描参数:TR 6 ms, TE 1.6 ms, 翻转角 60°, 激励次数 6, 射频带宽 62.5 MHz, 层厚 0.4 mm, 矩阵 512×512, 视野 20.0 cm×20.0 cm。选取所得 FIESTA 横轴面图像显示桥小脑角池段展神经最清楚的层面为定位像,再行斜矢状面 FIESTA 序列扫描,扫描基线与展神经平行,双侧展神经成像。

3. 观察内容和测量分析指标

作者单位:850000 拉萨,西藏自治区人民医院影像科

作者简介:尼玛(1974—),女,西藏昌都人,硕士研究生,主治医师,主要从事神经影像诊断工作。

通讯作者:肖家和, E-mail: jiahexiao@yahoo. com. cn

观察分析工作在 GE AW4.2 工作站上进行。观察内容:双侧展神经(abducent nerve),双侧小脑前下动脉(anterior inferior cerebellar artery,AICA),双侧小脑后下动脉(posterior inferior cerebellar artery,PI-CA)和双侧椎动脉(vertebral artery,VA)。

展神经的评分分 3 级,0 分为无显示;1 分为显示模糊,边界不清;2 分为显示清楚,边缘轮廓清晰。为避免偏倚性,阅片由 3 位经验丰富的放射科医师依据上述标准分别进行,意见不一致时,共同阅片并达成一致意见。

结 果

1. 展神经的显示情况

30 例中展神经在横轴面和斜矢状面图像上的显示率均为 93.3%(图 1)。展神经在横轴面图像上显示 56 条,3 级评分结果为 2 分者 39 条,1 分者 17 条,0 分者为 4 条;在斜矢状面图像上显示 56 条,3 级评分结果为 2 分者 44 条,1 分者 12 条,0 分者 4 条(表 1)。

表 1 桥小脑角池展神经在 2 种图像上的显示情况

成像平面	显示数(%)	2 分(%)	1 分(%)	0 分(%)
横轴面	56(93.3)	39(65.0)	17(28.3)	4(6.7)
斜矢状面	56(93.3)	44(73.3)	12(20.0)	4(6.7)

注:0 分无显示,1 分显示模糊,2 分显示清楚。

2. 展神经附近血管的显示情况

AICA 显示率:左侧为 80%(24/30),右侧为 90%(27/30);PICA 显示率:左侧为 46.7%(14/30),右侧

为 53.3%(16/30);椎动脉显示率左侧为 10%(3/30),右侧为 16.7%(5/30)(图 2)。

3. 展神经与 AICA 和 VA 的位置关系

AICA 位于展神经下方者 38 条,上方者 9 条(图 3),4 条难以辨识其上下,归为复杂;VA 位于展神经下方者 6 条,上方者 0 条,2 条难以辨识其上下,归为复杂(表 2)。

表 2 桥小脑角池段展神经与周围血管的位置关系

血管	与展神经接触			合计
	下方	上方	复杂	
AICA	18	9	4	31
VA	6	0	2	8
合计	24	9	6	39

讨 论

MRH 是迄今为止显示体内静态或缓慢流动液体的最佳检查方法。其信号强度高,对比度强,且无辐射和创伤,故目前已成为显示桥小脑角池及其内血管神经位置关系的理想检查方法^[1]。而 MRH 中 3D-FIESTA 序列使用较大的翻转角,横向磁化矢量在连续激发中仍被利用形成信号,因此即使 TR 缩短,但由于相位重聚的原因依然可获得较好的图像质量^[2]。3D-FIESTA 序列具有以下优点:①扫描时间短,图像质量高;②搏动和磁敏感伪影减少;③后处理图像立体、逼真,任意角度三维旋转可使各部分完整显示^[3]。

1. 展神经和小脑前下动脉的解剖及影像

展神经的颅内行程可以分为 5 段:①以神经核为

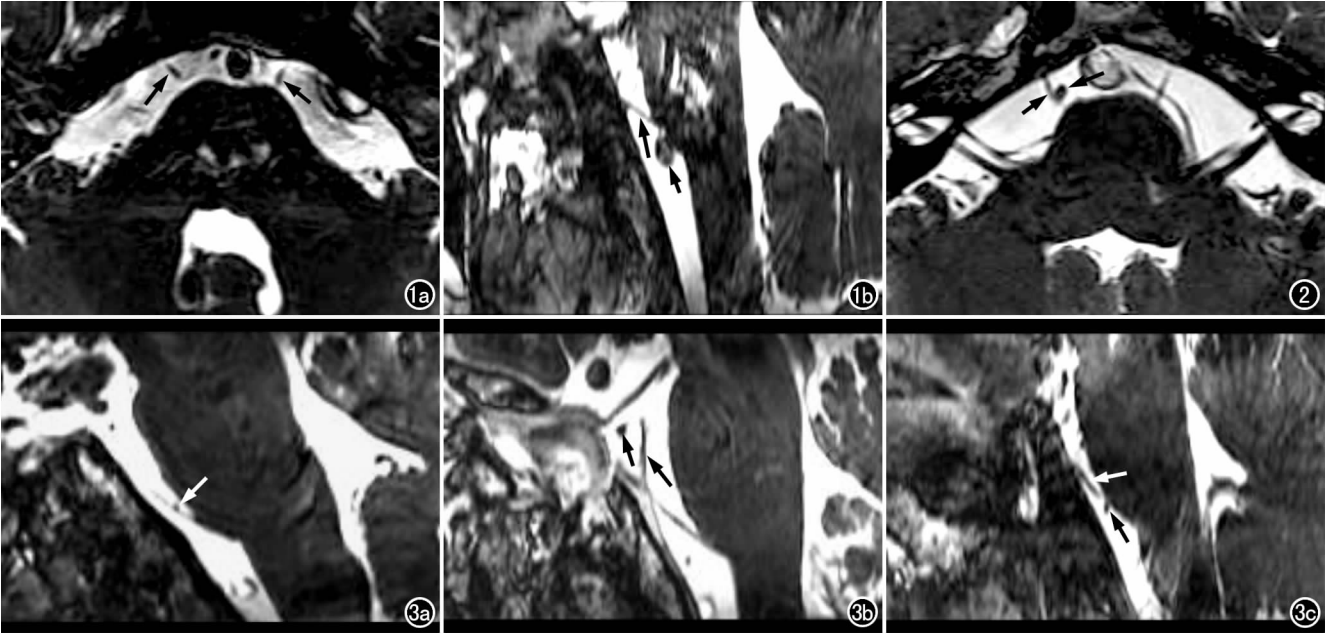


图 1 正常展神经 MRH 图像。a) 横轴面图像上,双侧展神经显示清晰(箭);b) 斜矢状面重组图像上展神经全程显示(长箭),下方的圆形低信号影为椎动脉(短箭)。 图 2 MRH 横轴面图像,示右侧椎动脉(长箭)推压右侧展神经(短箭)。

图 3 MRH 斜矢状面重组图像。a) AICA 位于展神经背侧并与其紧邻(箭);b) AICA(短箭)位于展神经(长箭)腹侧;c) AICA(黑箭)与展神经(白箭)紧邻。

起点的脑桥内段;②脑池段;③Dorello 管段;④海绵窦段;⑤眶内段。展神经脑池段在桥前池内向上、外、前穿行,然后穿过硬膜内层。此段与血管接触频繁,AICA、PICA、VA 及基底动脉均可与其接触。而面神经丘是显示展神经的重要解剖标志,可以通过它的位置和形状加以识别,这对于侵及展神经核的病灶的定位具有帮助。本研究中面神经丘在第四脑室底部的横轴面图像上全部显示,其中 44 个在显示面神经丘层面的同时显示 Dorello 管和展神经的脑池段。

展神经具有以下特点:①颅底行程最长;②神经被紧束于岩尖和岩-碟韧带间的骨纤维管道(Dorello 管)中;③神经穿过静脉窦;④在海绵窦内与交感神经链和颈内动脉相邻;⑤颅内全程有 3 处弯曲,分别位于脑膜入口处、岩尖及颈内动脉的外侧面。上述特点使展神经在外伤、肿瘤、动脉瘤和炎症疾病中易受累及^[4-6]。

由于展神经的走行特殊,与标准的横轴、冠状及矢状面均不在一个平面而呈一定角度,因此,常规扫描无法显示展神经的长轴。横轴面图像上要满意显示其行径需向头尾侧倾斜,略呈斜冠状面。而矢状面方向则需沿神经走行方向行斜矢状面扫描。由于在水成像上横轴面像可达亚毫米,且为连续成像,因此在原始数据基础上的图像重组(如 MPR)可达各向同性的效果。利用此项图像后处理技术不仅可以缩短检查时间,而且可以根据患者实际情况灵活方便的调整显示方向以达到展神经和邻近血管关系的最佳显示效果,其图像质量能达到与直接扫描图像质量基本相同^[7]。本组中将斜矢状面直接扫描与 MPR 图像比较,在视觉上两者无明显差异。

在展神经长径的斜矢状面上,展神经的脑池段可以全程显示。与展神经关系密切的主要为 AICA,展神经可位于此血管背侧或是腹侧,或是为该动脉穿通成为复式展神经^[8]。当 AICA 越过展神经背侧并将其向斜坡方向推压是导致展神经麻痹的常见原因。据报道,在显微外科研究中,小脑前下动脉位于展神经腹侧者为 59%~79%,位于展神经背侧者为 16%~35.7%,穿通展神经根成为复式展神经者为 5%~25%^[4,9-11]。

本组研究结果显示,双侧展神经在横轴面图像上呈条状低信号,大部分走行较直,少部分出现弯曲。斜矢状面图像上可以将展神经脑池段全程显示,而小脑前下动脉呈点状低信号影,位于其背侧或腹侧,两者之间的关系显示清晰。

2. 神经与血管的关系

本研究中统计了在 3D-FIESTA 序列图像上展神经周围常见的血管,包括小脑前下动脉(AICA)、椎动脉(VA)和小脑后下动脉(PICA)等。其中 AICA 显示率最高,共见 51 条,其中 58.8%(30/51)与展神经接触,41.2%(21/51)与展神经无接触;62.7%(32/51)行经展神经下方,37.3%(19/51)行经展神经上方,另外 4 条 AICA 与展神经密切接触而难以区分其位置关系。8 条 VA 与展神经相接近,这些血管均位于展神经下面。

MRH 序列借助桥小脑角高信号脑脊液的对比,较常规 T₂WI 序列更清晰显示展神经以及与之相邻的脑血管的复杂解剖关系,为此区域内神经、血管性微小病变的发现以及因血管因素所致展神经症状的病因显示,提供了优良的检查技术,成为临床制订治疗计划的有力依据。

参考文献:

- [1] 尼玛,肖家和,唐鹤函,等.正常脑池段后组颅神经及相关血管的 MRH[J].放射学实践,2010,25(2):1338-1341.
- [2] Hatipoglu HG, Durakoglugl T, Ciliz D, et al. Comparison of FSE T₂WI and 3D FIESTA sequences in the evaluation posterior fossa cranial nerves with MR cisternography[J]. Diagn Interv Radiol, 2007,13(2):56-60.
- [3] 安超,牛金亮.3D FIESTA 与 2D SE/FSE 分级诊断膝关节前交叉韧带损伤的准确性分析[J].中国医药指南,2011,9(1):29-31.
- [4] Umansky F, Valarezo A, Elidan J. The microsurgical anatomy of the abducens nerve in its intracranial course[J]. Laryngoscope, 1992,102(11):1285-1292.
- [5] Umansky F, Elidan J, Valarezo A. Dorello's canal: a microanatomical study[J]. J Neurosurg, 1991,75(2):294-298.
- [6] Destrieux C, Velut S, Kakou MK, et al. A new concept in Dorello's canal microanatomy: the petroclival venous confluence[J]. J Neurosurg, 1997,87(1):67-72.
- [7] 张伟国,巫北海,张绍祥,等.动眼神经及相关动脉 MRI 与薄层断面解剖学研究[J].中华放射学杂志,2001,35(7):494-498.
- [8] Iaconetta G, Tessitore E, Samii M. Duplication abducent nerve and its course: microanatomical study and surgery-related considerations[J]. J Neurosurg, 2001,95(5):853-858.
- [9] Lang J. Clinical anatomy of the head: neurocranium, orbit, cranio-cervical regions[M]. Berlin: Springer-Verlag, 1983. 151-157.
- [10] Lang J. Eintritt und Verlauf der Hirnnerven (III, IV, V) "im" sinus cavernosus[J]. Anat Entwickl Gesch, 1974, 145(7):87-99.
- [11] Marinkovic SV, Gibo H, Stimec B. The neurovascular relationships and the blood supply of the abducent nerve: surgical anatomy of its cisternal segment[J]. Neurosurgery, 1994,34(6):1017-1026.

(收稿日期:2011-04-16 修回日期:2011-08-12)