

• 中枢神经影像学 •

正常脑池段后组颅神经及相关血管的 MRH

尼玛, 肖家和, 唐鹤函, 黄华, 许凡勇

【摘要】 目的:评价磁共振水成像(MRH)技术对脑池段后组颅神经(cranial nerves, CN)及其毗邻血管解剖关系的显示效果和诊断价值。**方法:**检查对象共 30 例(60 侧), 其中男女各 15 例, 平均年龄 47 岁。采用 3.0T 超导磁共振扫描仪, 行横断面及平行于后组颅神经的斜矢状面水成像序列检查。**结果:**脑池段舌咽-迷走-副神经复合体在横断面和斜矢状面图像上的显示率分别为 100% 和 95%; 舌下神经在横断面和斜矢状面图像上的显示率分别为 98.3% 和 91.7%。双侧舌咽-迷走-副神经复合体之间的平均距离女性为 (2.06 ± 0.12) cm, 男性为 (2.10 ± 0.11) cm, 其差异无统计学意义($P=0.32$)。舌咽-迷走-副神经复合体长径与脑干正中矢状面的夹角左侧为 $54.42^\circ \pm 4.93^\circ$, 右侧为 $56.97^\circ \pm 6.3^\circ$, 统计学上差异有显著性意义($P=0.037$), 而不同性别之间差异无统计学意义。双侧舌咽-迷走-副神经复合体脑池段长度右侧 (1.52 ± 0.16) cm, 左侧 (1.57 ± 0.19) cm; 女性 (1.51 ± 0.14) cm, 男性 (1.54 ± 0.17) cm, 其在性别和侧别上的差异均无统计学意义($P=0.339$ 和 $P=0.53$)。与脑池段舌咽-迷走-副神经复合体有密切关系的血管主要是小脑后下动脉和椎动脉, 在与神经有接触的该两类血管中, 小脑后下动脉占 70.8%。**结论:**MRH 可以清晰显示后组颅神经以及与相邻脑血管的复杂解剖关系, 发现该区域神经、血管性微小病变, 为显微神经外科治疗计划的制定提供准确的影像信息。

【关键词】 后组颅神经; 血管; 磁共振水成像; 血管-神经关系

【中图分类号】 R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)12-1338-04

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

【Abstract】 Objective: To evaluate the displaying efficiency and diagnostic value of magnetic resonance hydrography sequence (MRH) for the cisternal segments of posterior cranial nerves and vessels adjacent to them. **Methods:** 30 subjects (60 sides), including 15 men and 15 women, with mean age of 47 years, underwent FIESTA sequence on GE 3.0 magnetic resonance scanner, including axial and oblique sagittal imaging parallel to cranial nerves (CN) IX ~ XI. **Results:** On axial and oblique sagittal images of MRH, displaying rates of CN IX ~ XI complex were 100% and 95%, and those of CN XII were 98.3% and 91.7%, respectively. The mean distances of bilateral CN IX ~ XI were (2.06 ± 0.12) cm in female and (2.10 ± 0.11) cm in male, and the difference was not statistically significant ($P=0.32$). The angle between CN IX ~ XI and sagittal side of the brain stem were $54.42^\circ \pm 4.93^\circ$ in the left side and $56.97^\circ \pm 6.33^\circ$ in the right side, and the difference was significant statistically ($P=0.037$). The lengths of CN IX ~ XI complex were (1.52 ± 0.16) cm in the right side, (1.57 ± 0.19) cm in the left side, and (1.51 ± 0.14) cm in female and (1.54 ± 0.17) cm in male. There were no statistical significances in side and sex ($P=0.339, 0.53$). In our series, the blood vessels close to CN IX ~ XI complex were posterior inferior cerebellar arteries (PICA) and vertebral arteries (VA). In the blood vessels contacting with CN IX ~ XI complex, PICAs were more often identified vessels and had a rate of 70.8%. **Conclusion:** In virtue of predominance on displaying cisternal segments of posterior cranial nerves and blood vessels close to them excellently, MRH can explore complex anatomic relationship between nerves and vessels in this region and find out micro lesions from them, so it provides very useful MR imaging sequences for the therapeutic program of microneurosurgery.

【Key words】 Posterior cranial nerves; Magnetic resonance hydrography (MRH); Blood vessels; Vessel-nerve relationship

舌咽神经(CN IX)、迷走神经(CN X)、副神经(CN XI)和舌下神经(CN XII)均位于后颅窝延髓附近, 总称后组颅神经, 其中 CN IX ~ XII 均以若干根丝出自于延髓橄榄后沟, 彼此紧邻, 关系密切, 解剖及影像上

又称为后组颅神经复合体(CN IX ~ XI complex, CN IX ~ XI c)。由于后组颅神经解剖结构复杂, 位置深在, 毗邻一些重要血管, 对该部位病变的定位及定性诊断常是影像学检查的难点。磁共振水成像(magnetic resonance hydrography, MRH)技术可以良好显示后组颅神经和血管之间的毗邻关系, 为临床手术计划的制定提供了重要的影像检查方法。为了评价 MRH 对

作者单位: 850000 拉萨, 西藏自治区人民医院影像科 MRI 室

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: jiahe xiao@yahoo. com. cn

脑池段后组颅神经及其毗邻血管解剖关系的显示效果和诊断价值,笔者采用 3.0 MRI 机对 30 例正常受试者进行了 MRH 检查,现报道如下。

材料与方法

1. 一般资料

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

使用美国通用公司(GE)生产的 3.0T 磁共振扫描仪,8 通道头相控阵线圈。受检者仰卧位,先行轴面常规 T₁WI、T₂WI 扫描,然后行三维稳态采集快速成像(3D fast imaging employing steady-state acquisition, 3D-FIESTA)序列轴面扫描。扫描参数:TR 6 ms,TE 1.6 ms,翻转角 60°,激励次数 6 次,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 轴面图像显示桥小脑角池段后组颅神经最清楚的层面为定位像,再行斜矢状面 FIESTA 序列扫描,扫描基线与后组颅神经平行,扫描参数同上,双侧后组颅神经成像。

3. 观察内容及测量分析指标

观察分析工作在 GE AW4.2 工作站上进行。观察内容:①双侧脑池段后组颅神经复合体(CN IX~XIIc);②双侧脑池段舌下神经(CN XII);③双侧小脑前下动脉(anterior inferior cerebellar artery, AICA);④双侧小脑后下动脉(posterior inferior cerebellar artery, PICA);⑤双侧椎动脉(vertebral artery, VA)。

后组颅神经的显示评分分为 3 级,0 分为无显示,1 分为显示模糊,2 分为显示清楚。为避免偏倚性,阅片由 3 位经验丰富的放射科医生依据上述标准分别进行,对于意见不统一的情况,共同会诊,协商解决。

在 MRH 横断面像上连续显示后组颅神经的桥脑-延髓交界平面,以双侧神经束出脑干处为测量位点,测量双侧 CN IX~XIIc 之间的平均距离、CN IX~XIIc 长径与脑干正中矢状面的夹角以及 CN IX~XIIc 脑池段长度。测量时将原始图像视野由 18 cm×18 cm 放大至 10 cm×10 cm。测量工具均为工作站自带测量标尺。测量结果的统计分析均在 SPSS 11.5 上进行,采用独立样本 *t* 检验和配对 *t* 检验, *P*<0.05 认为有统计学意义;显示率采用相对百分比。

结 果

1. 后组颅神经的形态

MRH 横断像上,自桥-延沟平面以下,可见多条

线状低信号影从延髓橄榄后沟发出,行向颈静脉孔,依次为 CN IX、X 和 XII 的根丝和神经根。在下方平面,可见一线状低信号影自延髓腹外侧沟发出,行向舌下神经管,为 CN XII。斜矢状面像上清晰显示 CN IX、X 和 XII 从上向下以一系列根丝附着于延髓橄榄后沟,根丝合并后所形成的 CN IX~XIIc 行向颈静脉孔(图 1)。

2. 神经测量

双侧 CN IX~XIIc 之间的平均距离女性为(2.06±0.12) cm,男性为(2.10±0.11) cm,男性>女性, *P*>0.05,二者比较无统计学意义。

CN IX~XIIc 脑池段长度,男、女性分别为(1.54±0.17) cm 和(1.51±0.14) cm;左、右侧分别为(1.57±0.19) cm 和(1.52±0.16) cm,以左侧和男性略大,但无论性别和侧别均无统计学意义(*P*>0.05)。

CN IX~XIIc 长径与脑干正中矢状面的夹角,男、女性分别为(58.60±5.5°)和(55.44±6.79°),左、右侧分别为(54.42±4.93°)和(56.97±6.33°)。其中右侧大于左侧,且经统计学比较差异具有显著性意义(*P*<0.05);男性大于女性,但经统计学比较差异无显著性意义(*P*>0.05)。

桥小脑角池段后组颅神经及其与毗邻血管关系显示情况:脑池段 CN IX~XIIc 显示率在横断面为 100%,斜矢状面达 95%;CN XII 在横断面和斜矢状面上的显示率分别为 98.3%(59/60)和 91.7%(55/60)。CN IX~XIIc 和 CN XII 显示情况的三级评分见表 1,其中 CN IX~XIIc 显示为 2 分者在横断面和斜矢状面图像上分别达 80%和 68.3%。

表 1 脑池段 CN IX~XIIc 和 CN XII 神经在横断面和斜矢状面的评分

平面	神经数	2 分	1 分	0 分
横断面				
CN IX~XIIc	60	48(80%)	12(20%)	0
CN XII	59	19(32.2%)	20(33.9%)	20(33.9%)
斜矢状面				
CN IX~XIIc	60	41(68.3%)	16(26.7%)	3(5%)
CN XII	55	22(40%)	19(34.5%)	14(25.5%)

与 CN IX~XIIc 有密切关系的血管主要是 PICA(图 2、3)和 VA,其中在与神经有接触的共 24 侧, PICA 占 70.8%(17/24)。

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。由于其信号强度高,对比度强,扫描层面薄,且为无创性,故目前已成为显示后颅窝蛛网膜下腔内神经及其与血管位置关系的理想检查方法。

1. 桥小脑角下区血管神经复合体解剖影像

Rhoton 等^[1]于 2000 年提出了血管神经复合体概念,并将桥小脑角区血管神经复合体按其解剖关系分

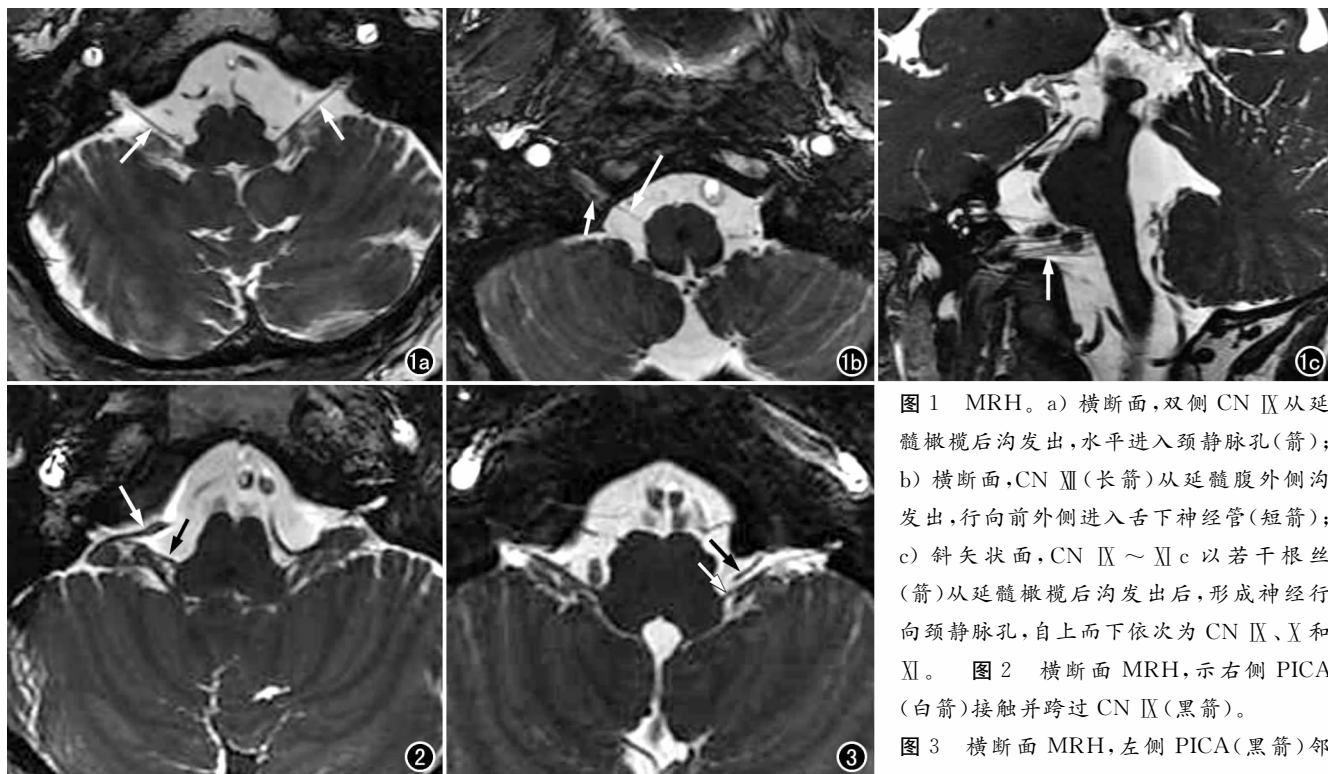


图 1 MRH。a) 横断面, 双侧 CN IX 从延髓橄榄后沟发出, 水平进入颈静脉孔(箭); b) 横断面, CN XII (长箭) 从延髓腹外侧沟发出, 行向前外侧进入舌下神经管(短箭); c) 斜矢状面, CN IX ~ XI c 以若干根丝(箭)从延髓橄榄后沟发出后, 形成神经行向颈静脉孔, 自上而下依次为 CN IX、X 和 XI。图 2 横断面 MRH, 示右侧 PICA (白箭) 接触并跨过 CN IX (黑箭)。

图 3 横断面 MRH, 左侧 PICA (黑箭) 邻近 CN IX (白箭), 但无接触。

为上、中、下三对。其中下血管神经复合体主要包括 CN IX、X、XI、及 XII 和相关的小脑后下动脉(PICA)、小脑前下动脉(AICA)、椎动脉(VA)等, 临床上常见的一些后组颅神经症状常由这些血管对神经的挤压、推移所导致。

在后组颅神经与脑血管之间的关系中, 较为密切的是 PICA、VA 和 AICA。

PICA 左右各一, 约 70%~90%^[2] 由同侧椎动脉颅内段发出, 在颅内的行程通常形成 3 个袢, 即在脑桥下缘转向后下形成的外侧袢, 从小脑下缘平面折向上于延髓后面所形成的尾袢和头袢。通常这三个弯曲均以锐角出现, 但遇颅后窝病变时, 其角度、位置、距离和形态可以发生改变。PICA 与后组颅神经解剖关系十分密切, 有人将其分为 3 型: ①背侧型, 即 PICA 位于神经根的背侧, 约占 25%; ②腹侧型, 即 PICA 位于神经根的腹侧, 约占 15%; ③穿神经根型, 即 PICA 尾袢穿行于舌咽神经根、副神经根及迷走神经根之间, 约占 60%^[5]。

VA 颅内段行经延髓前外侧方, 至脑桥腹侧下缘, 两侧汇合成基底动脉。陈光贵等^[4] 的统计, 85% 椎动脉位于舌下神经前方, 12.5% 穿行其间, 2.5% 位于其后方。据张庆华等^[3] 的统计, 约 16.67% 椎动脉颅内段可压迫后组颅神经。

AICA 大多数由基底动脉下 1/3 段发出, 在小脑中脚处形成桥臂袢, 至绒球外上方弯向下内侧, 形成内听道袢^[5,6]。动脉袢的空间位置具有水平状和垂直状两类, 在内听道袢时常发出分支至舌咽、迷走神经根。

张庆华等^[3] 统计, 13.33% AICA 可压迫后组颅神经。

2. 正常脑池段后组颅神经及相关血管的 MRH 表现

MRH 横断像上, CN IX~XI 均显示为线状低信号影, 从橄榄后沟发出后行向颈静脉孔。CN IX 出现的层面最高, 接近桥脑-延髓交界处, 该层面神经几乎全程显示, 表现为橄榄后沟和颈静脉孔之间的连续线状低信号影。在依次向下的层面中, 后组颅神经根丝显示为细线状低信号影, 但难以确定系来自 CN X 还是 CN XI。从腹外侧沟行向前外侧舌下神经管的细线状低信号影为 CN XII, 一般可以全程显示, 甚至可以观察到管内段的走行。在横断像上识别这些神经, 重要的解剖标志是延髓的橄榄及其前方的腹外侧沟和后方的橄榄后沟, 以及颈静脉孔和舌下神经管。斜矢状面上, CN IX~XI 这些神经的根丝呈若干条细线状低信号影附于延髓, 根丝合并后的神经行向颈静脉孔, 神经与脑干、颈静脉孔的关系十分明确, 容易识别。从本组资料分析可以看出, MRH 对脑池段 CN IX~XI 具有良好的显示效果, 其显示率在横断面为 100%, 斜矢状面达 95%。其中评分分级为 2 分者在横断面和斜矢状面图像上分别达 80% 和 68.3%。

脑干特别是延髓的某些病变, 均可引起双侧后组颅神经出脑干处之间距离以及后组颅神经与脑干正中矢状面的夹角发生变化, 因此对后组颅神经这些相关数据的测量有一定临床意义。

CN IX~XI 的测量平面一般选择能连续显示神经的桥脑-延髓交接处。本组资料显示, 以双侧神经束

出脑干处为测量位点,双侧 CN IX ~ XI c 之间平均距离男性大于女性,但差异无统计学意义,与其他学者结论基本一致。CN IX ~ XI c 与脑干正中矢状面之间的夹角与男女性别无统计学意义,而与侧别有统计学意义,因本研究样本量较小,且未对夹角与年龄进行相关性分析,因此这种差别的临床意义尚难以确定。张伟国等^[7]对 120 例健康志愿者进行分析,认为该夹角与年龄关系密切,在进行该部位神经血管 MRI 检查时应考虑到年龄因素的影响。

本组资料发现,与后组颅神经关系密切的主要为 VA 和 PICA。在与神经有接触的该两种血管中,以 PICA 所占的比例较高,达 70.8%,这在一定程度上可以解释临床上由血管压迫所引起舌咽神经麻痹症状较多的原因。VA 虽是显示率最高的血管,但与后组颅神经密切接触者仅占 11.7%(7/60),与文献报道的结果相近^[8]。

MRH 序列借助后颅窝高信号脑脊液比衬,较常规 T₂WI 序列更清晰显示后组颅神经以及与相邻脑血管的复杂解剖关系,为该区域神经、血管性微小病变的发现,以及因血管因素所致后组颅神经症状的病因显示,提供了优良的检查技术,成为正确治疗计划制定的

有力依据。

参考文献:

- [1] Rhoton AL. The cerebellopontine angle and posterior fossa cranial nerves by the retrosigmoid approach[J]. Neurosurgery, 2000, 47(3):93-126.
- [2] Lister J, Rhoton AL, Matsushima T, et al. Microsurgical anatomy of the posterior inferior cerebellar artery[J]. Neurosurgery, 1982, 10(2):170-199.
- [3] 张庆华,孙涛,田继辉,等. 桥小脑角区下血管神经复合体的显微解剖学观察[J]. 宁夏医学院学报, 2006, 28(2):96-98.
- [4] 陈光贵,牛朝诗,韩卉,等. 桥小脑角区血管神经复合体的解剖学研究[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2008, 7(1):55-58.
- [5] Mazzoni A. Surgical anatomy of the arteries of the internal auditory canal[J]. Arch Otolaryngol, 1970, 91(2):128-135.
- [6] 周敬德,马兆龙,房台生,等. 桥小脑间隙及内听道区血管(显微外科解剖研究)[J]. 中华耳鼻咽喉科杂志, 1984, 19(2):106-108.
- [7] 张伟国,陈现红,赵涛,等. 后组颅神经及相关结构 MRI 研究[J]. 中华神经医学杂志, 2005, 9(4):918-921.
- [8] 梁长虎,李坤成,柳澄,等. 正常脑池段后组颅神经及相关动脉 MRI 与断层标本解剖的对比研究[J]. 中华放射学杂志, 2007, 7(41):673-676.

(收稿日期:2010-03-15 修回日期:2010-07-13)

《请您诊断》栏目征文启事

《请您诊断》是本刊 2007 年新开辟的栏目,该栏目以临床上少见或容易误诊的病例为素材,杂志在刊载答案的同时配发专家点评,以帮助影像医生更好地理解相关影像知识,提高诊断水平。栏目开办 3 年来受到广大读者欢迎。

本栏目欢迎广大读者踊跃投稿,并积极参与《请您诊断》有奖活动。

《请您诊断》来稿格式要求:①来稿分两部分刊出,第一部分为病例资料和图片;第二部分为全文,即病例完整资料(包括病例资料、影像学表现、图片及详细图片说明、讨论等)。②来稿应提供详细的病例资料,包括病史、体检资料、影像学检查及实验室检查资料;来稿应提供具有典型性、代表性的图片,包括横向图片(X 线、CT 或 MRI 等不同检查方法得到的影像资料,或某一检查方法的详细图片,如 CT 平扫和增强扫描图片)和纵向图片(同一患者在治疗前后的动态影像资料,最好附上病理图片),每帧图片均需详细的图片说明,包括扫描参数、序列、征象等,病变部位请用箭头标明。

具体格式要求请参见本刊(一个完整病例的第一部分请参见本刊正文首页,第二部分请参见 2 个月后的杂志最后一页,如第一部分问题在 1 期杂志正文首页,第二部分答案则在 3 期杂志正文末页)

联系人:石鹤 联系电话:027-83662887

(本刊编辑部)