

内耳结构及病变的 MRI 技术应用研究

葛雅丽 卢成哲 郑敏文 张劲松 宦怡 韩月东 徐健 魏梦琦 刘燕丽

【摘要】 目的:探讨内耳膜迷路、面神经及位听神经的 MRI 技术方法及其临床应用价值。方法:对 35 例可疑内耳病变的患者采用平衡式三维梯度回波(B-TFE)及三维快速自旋回波 T₂W 序列(T₂/3D/TSE)、轴位及斜矢状位扫描,最大信号强度投影(MIP)、多平面投影(MPR)法图像重建。结果:所有内耳膜迷路、面神经及位听神经结构均得到了良好显示。其中 26 例正常,9 例异常。结论: MRI B-TFE 和 T₂/3D/TSE 扫描序列及 MIP、MPR 重建技术,可很好地显示内耳结构及其微小病变,对内耳病变的诊断具有较高的临床应用价值。

【关键词】 磁共振成像;内耳;扫描技术

【中图分类号】 R445.2; R764.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2003)04-0290-03

Application of MRI scanning technique in the study of structure and lesion of inner ear GE Yali, LU Chengzhe, ZHENG Minwen, et al. Department of Radiology, Xijing Hospital, Fourth Military Medical University, Xi'an 710032

【Abstract】 Objective: To investigate the clinical application value of MRI scanning technique in inner ear structure and lesion. **Methods:** 35 cases underwent axial and oblique sagittal MRI scanning with B-TFE and T₂/3D/TSE sequences. Images were reconstructed by maximum intensity projection (MIP) and multi-planar reformation(MPR) technique. **Results:** All cases of membranous labyrinth of inner ear, facial nerve and acoustic nerve were clearly displayed. Of 35 patients, 26 were normal, 9 cases were abnormal. **Conclusion:** MRI B-TFE sequence and T₂/3D/TSE scanning sequence and MIP MPR reconstruction technique have high clinical application value in diagnosing inner ear diseases.

【Key words】 Magnetic resonance imaging; Inner ear; Scan technique

内耳膜迷路、面神经及位听神经因其结构精细、复杂、体积小且埋藏于颞骨岩部深处,因此一直是影像学检查的难点^[1]。随着 MRI 软硬件升级, MRI 的空间分辨率和信噪比大大提高,可清楚、准确地显示耳部细小结构和病变。良好的扫描技术是显示内耳、面神经及听神经的关键因素。本文应用平衡式三维梯度回波(B-TFE)和三维快速自旋回波 T₂W 序列(T₂/3D/TSE),对 35 例疑有内耳疾病的患者应用适宜的扫描方法进行检查,获得了较理想的内耳 MR 图像,为临床诊疗提供了影像学依据。

材料与方 法

对疑有内耳膜迷路病变、面瘫及听力下降的患者 35 例(其中男 20 例,女 15 例,年龄 31~60 岁,平均 46 岁),使用 PHILIPS Gyroscan Intera 1.5T 磁共振成像系统,正交头线圈。患者仰卧于扫描床,位置摆正,将眉心置于线圈中心,扫冠、矢、轴三方位定位片。首先采用 B-TFE 序列,进行横断面轴位扫描,扫描参数:TR/TE/FA 分别为 6.3/3.2/60°,矩阵为 256×256,层厚 0.5mm,回波链长 256,采集次数 2 次,FOV 150mm,扫描总时间为 4min46s。再采用 T₂W/3D/TSE 序列,行横断面轴位扫描,扫描参数:TR/TE/FA 分别为 4000/250/90°,矩阵为 256×256,层厚 0.7mm,回波链长 74,采集次数 1 次,FOV 130mm,扫描总时间为 6min4s。在采集完成的轴位原始图像,显示双侧听神经层面,垂直于位听神经定位,采用 B-TFE 或

T₂W/3D/TSE 序列,参数同前,行双侧斜矢状位扫描(图 1)。扫描完毕将所采集的 3D 原始数据进行最大强度投影(maximum intensity projection, MIP)及多平面投影(multiplanar reformation, MPR)重建。

结 果

35 例均能清晰地显示内耳膜迷路、面神经、位听神经的细微解剖结构。35 例中 26 例正常(图 2~4),9 例异常,其中 1 例右侧内听道血管发育异常,致阵发性面肌痉挛,在 B-TFE 轴位图像和 MPR 上显示为血管祥环绕压迫面神经(图 5、6);2 例听神经瘤, MIP 显示其内听道内低信号肿块(图 7)及斜矢状位示前庭神经低信号肿块(图 8);2 例内淋巴囊扩大;4 例内耳先天发育畸形,内耳水成像显示耳蜗、半规管、前庭信号缺失,在斜矢状位上显示前庭蜗神经缺失(图 9)。

讨 论

随着高分辨率磁共振的出现和相应软件的开发利用,特别是 MRI 水成像技术的应用不仅能详细、多角度观察内耳的立体和内部形态结构,而且能对内耳各结构、容积等进行量化研究,对及时发现内耳畸形,早期诊断内耳疾病提供了影像学依据。序列选择及扫描方法应用的重要性也正日益凸现出来。

常规的重 T₂W 序列需要很长的 TR 和 TE 才能达到水成像的效果,由于可选择的层数较少,层厚较厚,且长回波时间将导致空间分辨率下降及信噪比增加,远不能满足内耳这样精细结构的成像要求,本组研究采用 B-TFE 及 T₂W/3D/TSE 序列。B-TFE 序列为薄层的 T₂ T₁ 成像序列,脑脊液呈高信号、神经

作者单位:710032 西安,第四军医大学西京医院放射科
作者简介:葛雅丽(1963~),女,西安人,主管技师,主要从事 MRI、CT 技术工作。



图 1 斜矢状定位图。图 2 正常膜迷路 MIP 重建图。图 3 正常斜矢状位图。Fn: 面神经, Cn: 蜗神经, Vsn: 上前庭神经, Vin: 下前庭神经。图 4 斜矢状位扫描示正常面神经膝状神经节段、水平段、第二膝部、垂直段(箭)。图 5 轴位 B-TFE 扫描示异常血管祥环绕面神经(箭)。图 6 异常血管祥(箭)环绕面神经 MPR 重建图。图 7 MIP 示内听道内的听神经瘤(箭)。图 8 斜矢状位扫描示听神经瘤(箭)。图 9 斜矢状位扫描示蜗神经缺失(箭)。

呈低信号,而血管无信号,三者对比良好,因此有利于面神经和位听神经成像,可识别面神经、位听神经及血管结构,清晰显示异常血管祥 and 四条颅神经的关系^[2],主要适用于诊断 VII、VIII 神经肿瘤及萎缩、异常的血管祥、Bell's 面瘫等^[3]。而 T₂W/3D/TSE 序列是利用半规管、耳蜗管和前庭内的淋巴液以及内听道内的脑脊液 T₂ 弛豫时间显著长于周围组织的特点,选择较长的 TR/TE 突出液体的高信号,而其它组织的信号较低,位于背景噪声以下,且可提供毫米级、亚毫米级的详细资料。由于 3D-TSE 技术的磁敏感性伪影低,目前被认为是显示桥小脑角区和内听道内颅神经和血管的首选技术。其轴位原始图像可清晰显示双侧面神经及位听神经自桥脑延髓沟外侧发出,于桥小脑角区及内听道内走行,呈高信号区内的低信号,对评价桥小脑角区和内听道的微细解剖和疾病诊断提供了影像学依据^[4]。经 MIP 重建后获得半规管、前庭蜗管的内耳水成像图像,可多

方位获得迷路各结构完整且无重叠的图像,认清内耳各结构的形态及位置关系,并发现解剖畸形及内淋巴管的扩张、狭窄或中断等^[5]。经 MPR 重建后获得“熨平”的异常血管祥位于面神经邻近部。斜矢状位扫描技术可获得连续的膝状神经节、水平段、垂直段的面神经图像,以及小脑延髓池和内听道内的面神经、听神经、上前庭神经及下前庭神经的清晰断面图像。可判断这些神经是否缺失以及进行定量研究。主要用于诊断内耳先天性发育不良,对于耳蜗移植者预后评估亦有重要意义^[6]。

获得良好的图像受多种因素的影响:①扫描前的摆位,准确定位,将眉心置于线圈中心,力求左右对称;②成像取层,定位时要使层面与双侧听神经连线平行,并将三维取层范围的中心层设置在显示最佳的层面,取层不准确,直接影响内耳范围的完整显示;③参数选择,要采用小视野、三维扫描,层厚极薄,这样图像分辨率极高。B-TFE 序列中,磁场强度要求

均匀,极短的 TR、TE 且 TE 等于 1/2 的 TR,反转角度 $50^\circ \sim 60^\circ$ 。在 $T_2W/3D/TSE$ 序列中,要选择长 TR 为 4000~5000ms, $TE > 150ms$; ④选择合适的回波链,回波链太短,扫描时间则太长;回波链太长,扫描时间虽然短了,但图像分辨率则降低。因此根据我院扫描的经验,B-TFE 序列选择 250~260,而 $T_2W/3D/TSE$ 序列回波链长应选择 70~80 比较合适;⑤MIP 重建,兴趣区的选择极为重要,兴趣区过大,脑脊液信号重叠在膜迷路之上而影响观察,过小则膜迷路解剖结构显示不完整。通常采用 MPR 图像、双侧膜迷路分别重建或亚容积重建的方法可获得较好的效果,能够清晰立体地显示内耳膜迷路。

X 线平片、CT 与 MR 比较的限度:①普通 X 线平片无法清晰显示结构复杂,重叠较多的内耳结构,对投照的要求也很高,仅应用于中耳乳突炎及胆脂瘤的诊断;②CT 只能清楚显示骨迷路,而不能显示膜迷路,限制了对膜迷路病变的早期诊断,主要适用于颞骨的先天性畸形、外伤骨折、颞骨肿瘤等^[7]。

总之,B-TFE 序列与 $T_2W/3D/TSE$ 序列轴位扫描、斜矢状位扫描及 MIP、MPR 的组合是显示内耳结构及病变的最佳扫描方法。

描方法。

参考文献

- 1 王萍,孙伯章,谢敬霞.内耳及面神经的磁共振成像研究[J].中国医学影像技术,1999,15(1):26-29.
- 2 谢敬霞.核磁共振新技术研究与临床应用[M].北京:北京医科大学出版社,2000.438-442.
- 3 Engstrom M, Abdsaleh S, Ahlstrom H, et al. Serial gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging and assessment of facial nerve function in Bell's palsy[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 1997, 117(3): 556-559.
- 4 鲜军舫,王振常,兰宝森.三维 MR 内耳水成像在内耳病变中的应用[J].世界医疗器械,2000,6(9):65-67.
- 5 Lemmerling M, de Praeter G. Single-sequence MRI for investigation of the fluid-filled spaces in the inner ear and cerebellopontine angle[J]. Neuroradiology, 1999, 41(4): 292-299.
- 6 Christine M, Glastonbury H, Christian Davidson H, et al. Imaging findings of cochlear nerve deficiency[J]. AJNR, 2002, 23(4): 635-643.
- 7 周康荣,陈祖望.体部磁共振成像[M].上海:上海医科大学出版社,2000.54-55. (2002-11-04 收稿)

肱骨髁上突一例

• 病例报道 •

周亚兰 周亚平

【中图分类号】R445; R681.7 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2003)04-0292-01

病例资料 男,43岁。右肱骨中下1/3段粉碎性骨折,右尺骨上段横行骨折,正中神经损伤,骨折内固定后6个月余,来我院就诊复查。体检:右肘窝上方有一硬性突起,不移动、无压痛,软组织无明显肿胀。X线检查:右肱骨髁上方5cm处有一骨性突起呈鸟嘴状,长约1.0cm,基底部宽约1.5cm,与骨干垂直,尖端细指向肘关节,无软骨帽,骨质结构正常。右肱骨髁上10cm处钢丝、螺钉内固定,骨折线模糊,尺骨上段克氏针内固定。X线诊断:右肱骨髁上突(图1)。

肱骨髁上突是发生于肱骨的先天性解剖变异,较少见^[1,2],属于一种退化结构^[3],有遗传性^[2]。它发生于肱骨内上髁上5~7cm处,呈鸟嘴状骨性突起,基底部较宽,尖部较细^[4],尖端指向肘关节,与肱骨内上髁之间有时可有纤维性或纤维韧带(髁上韧带)相连^[5];与肱动脉、肱静脉、正中神经也有密切关系^[2],肱动脉与正中神经分叉正好骑跨在髁上突的上缘,并沿



其下行^[6]。多数患者无临床症状,仔细触摸肘后方可触及硬性突起,髁上韧带压迫正中神经或引起正中神经损伤时,可有感

觉异常或局部疼痛。多数患者由于外伤或行 X 线检查时被发现。本例就是由于肱骨骨折术后复查被发现。本病易误诊为骨软骨瘤。该病还有一些其它名称,如滑车上突、上髁突、肱骨第三髁,肱骨下端钩状突等^[2,7]。

参考文献

- 1 冯宝龄,王树相,王静,等.肱骨髁上突三例[J].中国临床解剖学杂志,1997,15(4):280.
- 2 冯宝龄,李庆涛.误诊肱骨第三髁二例报告[J].临床误诊误治,1994,7(3):129.
- 3 毕宏昌,黄卫平.肱骨髁上突二例报告[J].中华放射学杂志,1991,25(3):136.
- 4 阎国田.肱骨髁上突 X 线诊断(附 5 例报告)[J].实用放射学杂志,1996,12(3):173.
- 5 李冠臣,刘海林,郭伟,等.肱骨髁上突一例[J].中国实用外科杂志,1997,17(6):346.
- 6 徐春福,赵玉芳,李华,等.肱骨髁上突四例报告[J].中华骨科杂志,1995,15(2):121.
- 7 刘庚年,朱绍同.X 线征象分析[M].北京:人民卫生出版社,1985.32-33.

作者单位:030600 山西,晋中市中医院放射科(周亚兰);山西,晋中市第一人民医院放射科(周亚平)

(2002-10-23 收稿)

作者简介:周亚兰(1962~),女,山西太谷人,主治医师,主要从事影像诊断工作。