

• 中枢神经影像学 •

Meckel 腔病变的常规 MRI 和扩散加权成像表现

唐作华, 冯晓源, 钱雯, 宋济昌, 周康荣

【摘要】 目的:探讨各种 Meckel 腔病变的常规 MRI 和扩散加权成像(DWI)特点。**方法:**回顾性分析 30 例 Meckel 腔病变(31 处病变)的 MRI 表现,且与临床资料、病理诊断及手术结果进行对照分析。**结果:**31 处 Meckel 腔病变中以肿瘤($n=28$)最常见。病变 T_1 WI 呈等信号($n=18$)、不均匀信号($n=11$)、稍低信号($n=1$)或稍高信号($n=1$); T_2 WI 呈稍高信号($n=8$)、等信号($n=7$)、高信号($n=6$)及不均匀信号($n=10$);所有病变增强扫描均显著强化。30 例病变 DWI 上呈高信号,且 31 例呈不同的 ADC 值,平均 ADC 值为 $(1.09 \pm 0.22) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,最小值为 $(0.59 \pm 0.11) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (小细胞型神经内分泌癌),最大值为 $(2.09 \pm 0.41) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (软骨肉瘤)。**结论:**常规 MRI 与 DWI 和 ADC 值相结合,对诊断各种 Meckel 腔病变具有重要价值。

【关键词】 Meckel 腔; 磁共振成像; 扩散加权成像; 表观扩散系数

【中图分类号】 R445.2; R739.41 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)11-1203-05

Manifestations of conventional and diffusion-weighted MR imaging in Meckel's cave lesions TANG Zuo-hua, FENG Xiao-yuan, QIAN Wen, et al. Department of Radiology, Eye and ENT Hospital, Huashan Hospital of Fudan University, Shanghai 200031, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the characteristics of Meckel's cave lesions on conventional MR imaging and diffusion-weighted imaging (DWI). **Methods:** The MR images of Meckel's cave lesions in 30 patients (31 lesions) were retrospectively reviewed and correlated with clinical data, histopathology and surgical results. **Results:** Of the 31 Meckel's cave lesions, most of them were neoplasm ($n=28$). Lesions appeared as iso-intensity ($n=18$), heterogeneous intensities ($n=11$), mild hypo-intensity ($n=1$), slight hyper-intensity ($n=1$) on T_1 -weighted images, whereas slight hyper- ($n=8$), iso- ($n=7$), hyper- ($n=6$), heterogeneous ($n=10$) intensities on T_2 -weighted images. All of them exhibited a marked enhancement after administration of Gd-DTPA on T_1 WI. And hyperintensity was assessed on DWI in 30 lesions. Moreover, different apparent diffusion coefficient (ADC) values were showed on ADC maps. Of the 31 lesions, the mean ADC values was $(1.09 \pm 0.22) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, the minimum ADC value was $(0.59 \pm 0.11) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (small cell neuroendocrine carcinoma), the maximum ADC value was $(2.09 \pm 0.41) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ (chondrosarcoma). **Conclusion:** Conventional MR imaging in combination with DWI and ADC values is valuable for making diagnosis of various Meckel's cave lesions.

【Key words】 Meckel cave; Magnetic resonance imaging; Diffusion-weighted imaging; Apparent diffusion coefficient

Meckel 腔内包含三叉神经半月神经节及蛛网膜下腔的三叉池^[1]。尽管三叉神经和 Meckel 腔原发肿瘤的发病率仅占颅内肿瘤的 0.5% 以下^[2],但是,因为 Meckel 腔空间狭小,结构复杂,又与许多重要的神经结构相毗邻,这些结构的血管性、肿瘤性及感染性疾病均可使 Meckel 腔受累^[1]。而且,由于 MRI 对 Meckel 腔解剖定位及病变的诊断更加容易和准确^[1,3],所以,分析 Meckel 腔内源性和外源性病变的 MRI 特点意义重大,本研究旨在探讨 Meckel 腔病变的 MRI 表现(包括 ADC 值),这对于选择最优手术和治疗方案亦至关重要。

材料与方法

回顾性分析了 2005 年~2009 年 30 例经病理证实的 Meckel 腔病变患者(31 处病变)的 MRI 图像,其中男 12 例,女 18 例,年龄 15~92 岁,平均 50 岁。临床表现和体征包括三叉神经感觉障碍 30 例,三叉神经痛 21 例,颅神经功能障碍 20 例(Ⅱ 2 例、Ⅲ 1 例、Ⅴ 5 例、Ⅶ 4 例、Ⅷ 6 例、Ⅸ~Ⅺ 2 例),三叉神经运动障碍 13 例,头痛 9 例,眼球突出 6 例,共济失调 5 例,复视 5 例,颅内压增加 4 例,肢体感觉障碍 3 例,肢体运动障碍 1 例。

MRI 检查使用 GE Signa 1.5T 超导 MR 扫描仪,所有患者选用 SE 或 FSE T_1 WI, FSE、并行采集技术、FLAIR 或脂肪抑制 GRE T_2 WI,静脉注射钆剂前、后行冠状面、横轴面和/或矢状面扫描。所有患者均行横轴面和冠状面 T_1 WI 平扫,19 例患者以矢状面作为补充扫描,层厚 3~5 mm,间隔 3~7 mm,TR 400~

作者单位: 200031 上海,复旦大学附属眼耳鼻喉科医院及华山医院放射科(唐作华); 200040 上海,复旦大学附属华山医院放射科(冯晓源); 200031 上海,复旦大学附属眼耳鼻喉科医院放射科(钱雯、宋济昌); 200032 上海,复旦大学附属中山医院放射科(周康荣)

作者简介: 唐作华(1968-),女,辽宁沈阳人,博士研究生,副主任医师,主要从事颅内及头颈部疾病的 CT 及 MRI 研究工作。

650 ms, TE 9~16 ms, 视野 16 cm×16 cm, 矩阵 160×160~256×256; 其后, 所有患者行冠状面、横轴面 T₂WI, 层厚 3~8 mm, 间隔 3~11 mm, TR 3800~8402 ms, TE 1.6~146.0 ms, 视野 21 cm×21 cm, 矩阵 128~256×256~320。静脉注射 5 ml Gd-DTPA 所有患者行冠状面和横轴面扫描, 12 例患者行矢状面扫描, 层厚 3 mm, 间隔 3 mm, TR 400~650ms, TE 8~14 ms, 视野 21 cm×21 cm, 矩阵 128×128~256×256。30 例患者行横轴面 DWI 扫描, 层厚 5 mm, 间隔 5 mm, TR 8000 ms, TE 67~77 ms, 视野 21 cm×21 cm~26 cm×26 cm, 矩阵 128×128, b 值取 0 和 1000 s/mm²。

结 果

30 例患者共 31 处病变(其中 1 例为双侧神经鞘瘤)包含原发性和继发性病变, 具有多种病理类型, 包括肿瘤性病变 28 例, 毛霉菌病、动脉瘤和热损伤各 1 例。肿瘤性病变又包括内源性肿瘤 6 例和外源性肿瘤 22 例。前者为神经鞘瘤 5 例和非典型(Ⅱ级)脑膜瘤 1

例, 原发部位均为 MC; 后者为侵袭性垂体腺瘤 6 例, 脑膜瘤 5 例(非典型浸润型 2 例、典型型 2 例, 上皮型 1 例), 鼻咽鳞形细胞癌 4 例, 淋巴瘤 2 例(包括黏膜相关淋巴样组织和大 B 细胞型各 1 例), 神经内分泌癌 2 例(包括类癌和小细胞型各 1 例), 软骨肉瘤、横纹肌肉瘤和浆细胞瘤各 1 例。原发部位: 垂体 6 例、鼻咽部 4 例、蝶骨 3 例、鼻腔 2 例、鞍区 2 例、鞍上区 1 例(图 1)、咽旁间隙 2 例(图 2)、桥小脑角 1 例(图 3)、天幕缘 1 例, 斜坡 1 例、筛窦 1 例及眼眶 1 例。

31 处病变中 T₁WI 呈等信号 18 例(包括脑膜瘤 6 例, 鼻咽癌 4 例, 腺瘤 3 例, 淋巴瘤 2 例, 类癌 1 例, 横纹肌肉瘤和热损伤各 1 例), 不均匀信号 11 例(包括神经鞘瘤 5 例, 腺瘤 3 例, 小细胞型神经内分泌癌、软骨肉瘤和动脉瘤各 1 例), 稍低信号 1 例(毛霉菌病), 稍高信号 1 例(浆细胞瘤); T₂WI 呈稍高信号 8 例(包括鼻咽癌 4 例, 淋巴瘤 2 例, 脑膜瘤 2 例), 不均匀信号 10 例(包括神经鞘瘤 5 例, 腺瘤 3 例, 横纹肌肉瘤和动脉瘤各 1 例), 等信号 7 例(包括脑膜瘤 4 例, 类癌、浆细胞瘤和热损伤各 1 例), 高信号 6 例[包括腺瘤 3 例,

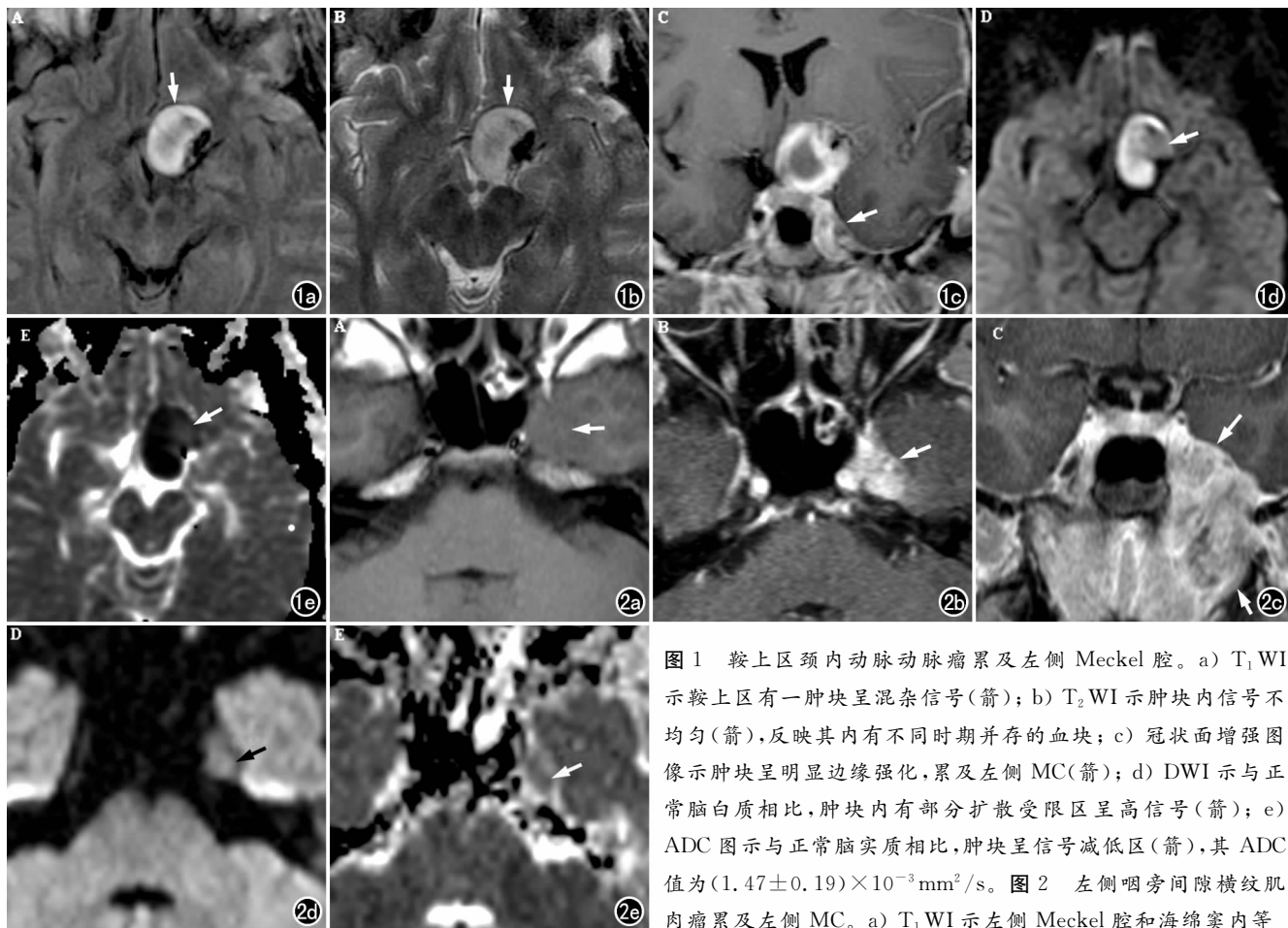


图 1 鞍上区颈内动脉动脉瘤累及左侧 Meckel 腔。a) T₁WI 示鞍上区有一肿块呈混杂信号(箭); b) T₂WI 示肿块内信号不均匀(箭), 反映其内有不同时期并存的血块; c) 冠状面增强图像示肿块呈明显边缘强化, 累及左侧 MC(箭); d) DWI 示与正常脑白质相比, 肿块内有部分扩散受限区呈高信号(箭); e) ADC 图示与正常脑实质相比, 肿块呈信号减低区(箭), 其 ADC 值为 $(1.47 \pm 0.19) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 。图 2 左侧咽旁间隙横纹肌肉瘤累及左侧 MC。a) T₁WI 示左侧 Meckel 腔和海绵窦内等

信号肿块(箭); b) 增强图像显示肿块呈不均匀强化(箭); c) 冠状面图像显示肿块不均匀强化, 原发于左侧咽旁间隙并累及同侧 Meckel 腔(长箭)和三叉神经上颌支(短箭); d) DWI 示肿块内有扩散受限区呈高信号(箭); e) ADC 示肿块呈明显扩散减低区(箭), 其 ADC 值为 $(0.62 \pm 0.29) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 。

小细胞型神经内分泌癌(伴分隔)、软骨肉瘤和毛霉菌病各 1 例]。所有病变增强扫描呈显著强化,其中均匀强化 14 例,不均匀强化 17 例。30 处病变 DWI 上显示扩散受限(除毛霉菌病外),平均 ADC 值依上述病理类型分别为神经鞘瘤(1.37 ± 0.18) $\times 10^{-3}$ mm²/s,脑膜瘤(0.85 ± 0.19) $\times 10^{-3}$ mm²/s[非典型浸润型(0.61 ± 0.15) $\times 10^{-3}$ mm²/s,典型(0.98 ± 0.26) $\times 10^{-3}$ mm²/s,上皮型(1.05 ± 0.12) $\times 10^{-3}$ mm²/s],侵袭性垂体瘤(0.792 ± 0.13) $\times 10^{-3}$ mm²/s,鼻咽癌(1.18 ± 0.29) $\times 10^{-3}$ mm²/s,淋巴瘤(0.70 ± 0.12) $\times 10^{-3}$ mm²/s,类癌(0.89 ± 0.31) $\times 10^{-3}$ mm²/s,小细胞型神经内分泌癌(0.59 ± 0.11) $\times 10^{-3}$ mm²/s,软骨肉瘤(2.09 ± 0.41) $\times 10^{-3}$ mm²/s,横纹肌肉瘤(0.62 ± 0.29) $\times 10^{-3}$ mm²/s,浆细胞瘤(0.85 ± 0.18) $\times 10^{-3}$ mm²/s,毛霉菌病(1.47 ± 0.19) $\times 10^{-3}$ mm²/s,动脉瘤(1.23 ± 0.24) $\times 10^{-3}$ mm²/s,热损伤(1.51 ± 0.32) $\times 10^{-3}$ mm²/s。

讨 论

Meckel 腔病变分为内源性(原发性)和外源性(继发性)两类,原发于 Meckel 腔的疾病并不常见,以三叉神经鞘瘤和脑膜瘤最多见^[1],而原发于海绵窦、颅底、硬脑膜及颅外结构等处的病变亦可累及 Meckel 腔,如动脉瘤、鼻咽部肿瘤^[1]、纤维黄色瘤、转移性肿瘤、黑色素细胞瘤及淋巴瘤^[2]等虽亦见报道,但发病率均极低^[3],并且,尚未发现有关 Meckel 腔的神经内分泌癌、软骨肉瘤、横纹肌肉瘤、动脉瘤和热损伤等 MRI 研究(包括 DWI 和 ADC 值)的相关报道。

三叉神经鞘瘤是良性肿瘤,约占 Meckel 腔原发肿瘤的三分之一^[2],通常起源于 MC 内的半月神经节或后颅窝的三叉神经根^[1]。本组 5 例,与其它文献报道接近^[1,2],MRI 平扫 T₁WI 病灶呈等、低信号混杂, T₂WI 等、高信号, T₁WI 增强扫描不均匀明显强化,且内有囊性变,符合其特征性表现^[4]。本研究中 DWI 上病灶均显示扩散受限(呈高信号),而平均 ADC 值提

示良性肿瘤,且与前庭神经鞘瘤的研究结果相近^[5],结合常规 MRI 表现,较易明确诊断。

原发于 MC 的脑膜瘤很少见,多起源于三叉神经鞘、蝶骨嵴或小脑幕的蛛网膜帽状细胞^[1,2]。本组 6 例中仅 1 例(非典型型)起源于 MC。6 例病变 MRI 平扫 T₁WI 均呈等信号,4 例 T₂WI 等信号(除上皮型和典型型各 1 例呈稍高信号外),T₁WI 增强扫描明显均匀强化, DWI 上呈扩散受限,大多为典型的 MRI 表现^[4],故较易做出诊断,且依据与以往研究接近的不同亚型的平均 ADC 值,可帮助判断良性、交界性和恶性^[6]。

关于侵袭性垂体瘤累及 Meckel 腔的 MRI 研究目前尚未见报道。本组 6 例累及 Meckel 腔,3 例平扫 T₁WI 和 T₂WI 呈不均匀信号,与肿瘤坏死和出血有关,另 3 例平扫 T₁WI 呈等信号, T₂WI 高信号,6 例 DWI 均显示扩散受限,平均 ADC 值均呈此类肿瘤的典型 MRI 表现^[7,8],故常规 MRI、DWI 和平均 ADC 值相结合可基本明确诊断。

原发性鼻咽肿瘤是最常累及颅腔的颅脑外病变,可沿第 5 颅神经分支向颅内播散,尽管这种逆向传播并非肿瘤转移的常见方式^[1],然而,本组研究 MRI 却发现 2 例(50%)鼻咽癌沿三叉神经上颌支向上侵犯 Meckel 腔,其发病率高于文献报道^[1],应值得注意。所有病变平扫 T₁WI 均等信号, T₂WI 略高信号,增强扫描均匀明显强化, DWI 呈弥散受限,平均 ADC 值,均与其它报道一致^[9,10],因此,亦可依据这些常规 MRI 表现对该病做出诊断。

目前,关于淋巴瘤侵犯 Meckel 腔的 MRI 研究很少见^[3,4,11],常沿神经或血源性播散侵犯 Meckel 腔^[4,11]。本组 2 例平扫 T₁WI 均呈等信号, T₂W 均略高信号(与脑灰质相比),增强扫描均匀弥漫性强化, DWI 上呈高信号,影像表现与以往研究一致^[4,9,11],故依此较典型 MRI 表现结合病史可初步做出诊断。另外,本组平均 ADC 值稍低于以往报道^[12],鉴于本研究病例少,亟待更大规模的研究来论证。

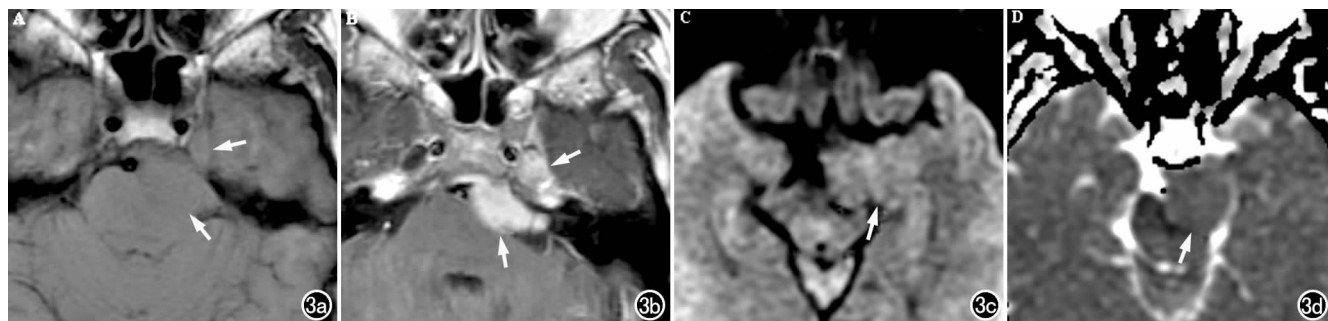


图 3 左侧桥小脑角及 MC 脑膜瘤患者。a) T₁WI 示左侧桥小脑角及 MC 有一等信号肿块(箭); b) 增强图像显示肿块均匀强化(箭); c) DWI 示与正常脑白质相比,肿块有片状扩散受限区呈高信号(箭); d) ADC 图显示病灶内有扩散系数减低区(箭),其 ADC 值为(0.93 ± 0.17) $\times 10^{-3}$ mm²/s。

类癌是一种低度恶性肿瘤,神经内分泌癌的一种亚型,多起源于胃肠道^[13]。本组 1 例累及 Meckel 腔,原发于鼻腔,肿瘤 T₁WI 及 T₂WI 均等信号,T₁WI 增强扫描不均匀强化,DWI 高信号及平均 ADC 值均为典型 MRI 表现^[9],故可据此考虑该肿瘤的诊断,且可根据 ADC 值判断为低度恶性肿瘤。本研究尚有 1 例另一种亚型侵犯 MC,为小细胞型神经内分泌癌,原发于咽旁间隙,表现广泛的侵袭性特点,肿瘤 T₁WI 呈混杂信号,T₂WI 呈具有坏死组织的高信号,T₁WI 增强扫描不均匀强化,此外,尚有较多特征性分隔^[14],均为诊断依据。同时,该肿瘤 DWI 高信号,平均 ADC 值提示恶性肿瘤,更有助于正确诊断。

本研究仅 1 例累及 MC 的软骨肉瘤患者,原发于颅中窝,MRI 平扫和增强扫描 T₁WI 均呈不均匀信号,高 T₁WI 信号区提示出血和粘液,T₂WI 特征性高信号,均与以往研究结果一致^[4],因此,这些 MRI 表现可提示此病的诊断。同时,DWI 呈高信号,平均 ADC 值与以往报道接近^[15],亦可帮助明确诊断。

横纹肌肉瘤是间充质细胞恶性肿瘤,常发生于儿童^[4]。本组仅见 1 例,原发于咽旁间隙,平扫 T₁WI 等信号,T₂WI 不均匀信号,增强扫描不均质明显强化。不均匀信号主要由坏死或出血造成,反映了横纹肌肉瘤的高度侵袭性^[16],同时,在 DWI 上呈高信号,这些 MRI 特点结合病史可基本诊断,而平均 ADC 值可提示恶性肿瘤和辅助诊断。

骨孤立性浆细胞瘤非常少见,为骨髓瘤的 3 种主要表现之一,即单个的溶骨性病变^[17]。本组研究仅见 1 例,起源于斜坡,累及 Meckel 腔,平扫 T₁WI 呈等信号,T₂WI 稍高信号,增强扫描明显均匀强化,伴斜坡破坏,这些 MRI 特点均与以往文献报道一致^[17],故可提示诊断,另外,病变在 DWI 上呈高信号及平均 ADC 值亦有助于进一步判断其高细胞性和恶性肿瘤的特征,从而更加明确诊断,当然仍需大量研究证实。

鼻脑型毛霉菌病是一类少见的急性暴发性真菌感染,多发生于糖尿病患者,可感染海绵窦和鼻旁窦^[4,18]。目前,仅发现一篇累及 Meckel 腔的 MRI 报道^[18]。本组 1 例原发于筛窦,平扫 T₁WI 低信号,T₂WI 高信号,增强扫描不均匀强化。尽管其 MRI 特点不具特异性,若免疫抑制患者出现侵犯鼻窦壁的鼻旁窦疾病时,应考虑此病^[4]。与以往病变在 DWI 上呈高信号的报道不同^[19],本例在 DWI 上呈低信号,且平均 ADC 值也高于其它报道^[18],故需更多病例的研究加以论证。

本组研究仅见 1 例 Meckel 腔动脉瘤,起源于鞍上区及海绵窦,平扫 T₁WI 和 T₂WI 均呈混杂信号,表示瘤壁或瘤腔内不同时期的血块及信号流空征象,增强

扫描边缘显著强化。DWI 上呈高信号反映进展性脑卒中^[4]。因此,依据这些 MRI 特点不难做出诊断。而平均 ADC 值高于以往相关报道^[20],尚需大样本量的研究来证实。

本组 1 例眼眶热损伤累及 MC,病变平扫 T₁WI 和 T₂WI 均呈等信号,增强扫描弥漫性均匀强化,DWI 上呈高信号,尽管为非特异性 MRI 表现,但结合病史应考虑此诊断,同时其平均 ADC 值与以往研究结果基本一致^[21],可据此帮助诊断。

综上所述,研究表明 MRI 能提供诊断 Meckel 腔各种内、外源性疾病相关信息。而且,详细分析 MRI 特点对发现病变的特异性和非特异性 MRI 征象(如信号强度、强化模式、DWI 扩散特征和平均 ADC 值)及区分病变性质(肿瘤性、感染性、血管性疾病和热损伤)均有很大帮助。

参考文献:

- [1] Kapila A, Chakeres DW, Blanco E. The Meckel's cave: computed tomographic study[J]. Radiology, 1984, 152(2): 425-433.
- [2] Obeng K, Rumboldt Z, Tuite G, et al. Atypical cystic meningioma of the trigeminal nerve in a pediatric patient[J]. AJNR, 2008, 29(2): 398-399.
- [3] Mastronardi L, Lunardi P, Farah JO, et al. Metastatic involvement of the Meckel's cave and trigeminal nerve: a case report[J]. J Neuro Oncol, 1997, 32(1): 87-90.
- [4] Abdel Razek AAK, Castillo M. Imaging lesions of the cavernous sinus[J]. AJNR, 2009, 30(3): 444-452.
- [5] Sener RN. Diffusion magnetic resonance imaging of solid vestibular schwannomas[J]. J Comput Assis Tomogr, 2003, (2): 249-252.
- [6] Filippi CG, Edgar MA, Ulug AM, et al. Appearance of meningiomas on diffusion-weighted images: correlating diffusion constants with histopathologic findings[J]. AJNR, 2001, 22(1): 65-72.
- [7] Indrajit IK, Chidambaranathan N, Sundar K, et al. Value of dynamic MRI imaging in pituitary adenomas[J]. Neuroradiol, 2001, 11(1): 185-190.
- [8] Pierallini A, Caramia F, Falcone C, et al. Pituitary macroadenomas: preoperative evaluation of consistency with diffusion-weighted MR imaging-initial experience[J]. Radiology, 2006, 239(1): 223-231.
- [9] Wang JC, Takashima S, Takayama F, et al. Head and neck lesions: characterization with diffusion-weighted echo-planar MR imaging[J]. Radiology, 2001, 220(3): 621-630.
- [10] Razek AAKA, Megahed AS, Denewer A, et al. The role of diffusion-weighted MR Imaging in differentiation between the viable and necrotic parts of head and neck tumors[J]. Acta Radiol, 2008, 49(3): 364-370.
- [11] De Pena CA, Lee YY, Van Tassel P. Lymphomatous involvement of the trigeminal nerve and Meckel cave: CT and MR appearance[J]. AJNR, 1989, 10(supple 5): S15-S17.
- [12] Razek AAKA, Soliman NY, Elkhamary S, et al. Role of diffusion-weighted MR imaging in cervical lymphadenopathy[J]. Eur

- [13] Mills SE. Neuroectodermal neoplasms of the head and neck with emphasis on neuroendocrine carcinomas[J]. *Mod Pathol*, 2002, 15(3):264-278.
 - [14] Rockall AG, Reznick RH. Imaging of neuroendocrine tumours (CT/MR/US)[J]. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2007, 21(1):43-68.
 - [15] Yakushiji T, Oka K, Sato H, et al. Characterization of chondroblastic osteosarcoma: gadolinium-enhanced versus diffusion-weighted MR imaging[J]. *J Magn Reson Imaging*, 2009, 29(4):895-900.
 - [16] Allen SD, Moskovic EC, Fisher C, et al. Adult rhabdomyosarcoma: cross-sectional imaging findings including histopathologic correlation[J]. *AJR*, 2007, 189(2):371-377.
 - [17] Gossios K, Argyropoulou M, Stefanaki S, et al. Solitary plasma-cytoma of the spine in an adolescent: a case report[J]. *Pediatr Radiol*, 2002, 32(5):366-369.
 - [18] Orguc S, Yuceturk AV, Demir MA, et al. Rhinocerebral mucormycosis; perineural spread via the trigeminal nerve[J]. *J Clin Neurosci*, 2005, 12(4):484-486.
 - [19] Hatipoglu HG, Gurbuz MD, Yuksel E. Restricted diffusion in the optic nerve and retina demonstrated by MRI in rhino-orbital mucormycosis[J]. *J Neuro Ophthalmol*, 2009, 29(1):13-15.
 - [20] Condette-Auliac S, Bracard S, Anxionnat R, et al. Vasospasm after subarachnoid hemorrhage: interest in diffusion-weighted MR imaging[J]. *Stroke*, 2001, 32(8):1818-1824.
 - [21] Chen J, Daniel BL, Diederich CJ, et al. Monitoring prostate thermal therapy with diffusion-weighted MRI[J]. *Magn Reson Med*, 2008, 59(6):1365-1372.
- (收稿日期:2010-06-30 修回日期:2010-09-17)

(收稿日期:2010-06-30 修回日期:2010-09-17)

本刊可直接使用的医学缩略语

医学论文中正确、合理使用专业名词可以精简文字,节省篇幅,使文章精练易懂。现将放射学专业领域为大家所熟知的专业名词缩略语公布如下(按照英文首字母顺序排列),以后本刊在论文中将对这一类缩略语不再注释其英文全称和中文。

ADC (apparent diffusion coefficient): 表观扩散系数
ALT: 丙氨酸转氨酶; AST: 天冬氨酸转氨酶
BF (blood flow): 血流量
BOLD (blood oxygenation level dependent): 血氧水平依赖
BV (blood volume): 血容量
b: 扩散梯度因子
CAG (coronary angiography): 冠状动脉造影
CPR (curve planar reformation): 曲面重组
CR (computed radiography): 计算机 X 线摄影术
CT (computed tomography): 计算机断层成像
CTA (computed tomography angiography): CT 血管成像
CTPI (CT perfusion imaging): CT 灌注成像
DICOM (digital imaging and communication in medicine): 医学数字
成像和传输

DR(digital radiography):数字化X线摄影术

DSA (digital subtraction angiography):数字减影血管造影

DWI (diffusion weighted imaging):扩散加权成像

DTI (diffusion tensor imaging):扩散张量成像

ECG (electrocardiography):心电图

EPI (echo planar imaging):回波平面成像

ERCP(endoscopic retrograde cholangiopancreatography):经内镜逆行胰胆管造影术

ETL (echo train length):回波链长度

FLAIR (fluid attenuation inversion recovery):快速小角度激发反转恢复

FLASH (fast low angel shot):快速小角度激发

FOV (field of view):视野

FSE (fast spin echo):快速自旋回波

fMRI (functional magnetic resonance imaging):功能磁共振成像

IR (inversion recovery):反转恢复

Gd-DTPA:钆喷替酸葡甲胺

GRE (gradient echo):梯度回波

HE 染色:苏木素-伊红染色

HRCT(high resolution CT):高分辨率 CT
MPR (multi-planar reformation):多平面重组
MIP (maximum intensity projection):最大密(强)度投影
MinIP (minimum intensity projection):最小密(强)度投影
MRA (magnetic resonance angiography):磁共振血管成像
MRI (magnetic resonance imaging):磁共振成像
MRS (magnetic resonance spectroscopy):磁共振波谱学
MRCP(magnetic resonance cholangiopancreatography):磁共振胰胆管成像
MSCT (multi-slice spiral CT):多层螺旋 CT
MTT (mean transit time):平均通过时间
NEX (number of excitation):激励次数
PACS (picture archiving and communication system):图像存储与传输系统
PC (phase contrast):相位对比法
PET (positron emission tomography):正电子发射计算机体层成像
PS (surface permeability):表面通透性
ROC 曲线(receiver operating characteristic curve):受试者操作特征曲线
SPECT (single photon emission computed tomography):单光子发射计算机体层摄影术

PWI (perfusion weighted imaging):灌注加权成像
ROI (region of interest):兴趣区
SE (spin echo):自旋回波
STIR(short time inversion recovery):短时反转恢复
TACE(transcatheter arterial chemoembolization):经导管动脉化疗栓塞术
 T_1 WI (T_1 weighted image): T_1 加权像
 T_2 WI (T_2 weighted image): T_2 加权像
TE (time of echo):回波时间
TI (time of inversion):反转时间
TR (time of repetition):重复时间
TOF (time of flight):时间飞跃法
TSE (turbo spin echo):快速自旋回波
VR (volume rendering):容积再现
WHO (World Health Organization):世界卫生组织
NAA(N-acetylaspartate):N-乙酰天门冬氨酸
Cho(choline):胆碱
Cr(creatine):肌酸

(本刊编辑部)