

面神经及其病变的影像解剖学研究

夏爽, 祁吉

【中图分类号】R814.42; R415.2; R745.12 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2006)11-1094-05

面神经是颅神经中容易瘫痪的神经,其在颞骨内走行迂曲、血供比较脆弱,因而容易受损伤。引起面瘫最常见的病变为 Bell 瘫,约占 80%,虽然可自愈,但 10% 的病变易复发,4%~10% 的病变为不可逆的。早期的诊断(面神经发生轴突退变之前)对于恢复面神经功能十分重要。高分辨 CT(high resolution computed tomography, HRCT)和 MR(magnetic resonance)在观察和评价面神经病变起着十分重要的作用,不仅可观察面神经损伤的位置、范围,还可评价病变的性质。本文主要综述面神经的解剖以及各种病变的影像学评价。

面神经解剖

了解面神经解剖对于理解面神经病变的病理生理学十分重要。面神经分为核上段(又称上运动神经元段)和核下段(又称下运动神经元段),后者又可分为 4 段:脑干部、脑池段、内耳道段、颞骨内段和颅外腮腺段。最长的颞骨内段又可分为迷路段、膝状神经节(前膝段)、鼓室段(水平段)、后膝段、乳突段(垂直段)^[1-4]。

核上段面神经负责自主的面部运动,主要位于中央前后回的运动皮质,之后通过皮质核束经内囊后肢达脑桥背盖部的面神经核。支配前额部肌肉的纤维部分交叉至对侧,而支配其余面部肌肉的纤维则全部交叉至对侧。因此,核上面神经的病变引起对侧面部肌肉瘫痪,而前额部不受影响,而核下面神经的病变引起同侧面部肌肉全部瘫痪。

脑干段:面神经在脑桥下部由三个核组成,最靠腹侧的为面神经运动核,主要支配面部肌肉。自面神经核发出的轴突向后内侧走向,围绕展神经核在四脑室底部形成面神经膝。上涎腺核即泪腺核位于脑桥背盖部,面神经运动核的后外侧,主要支配颌下腺、舌下腺及泪腺。味觉核接收含有舌前 2/3、耳廓、外耳道周围感觉的纤维,上述三个核在出脑干前合并,于脑桥延髓沟出脑。

脑池段和内耳道段:桥小脑脚区的面神经与前庭神经共同走行于内耳道,被覆相同的硬脑膜。脑池段全长约 25 mm。在内耳道底由一横行骨棘(镰状棘)和纵行骨棘(bill 隔)分开,面神经位于前上部(图 1a)。MR 薄层颅底扫描可清晰显示面神经脑池段和内耳道段的毗邻关系(图 1b、c)。

颞骨内段:面神经走行迂曲,HRCT 横断面扫描及多平面重组可清晰显示面神经的走行。颞骨内段面神经又分为:①迷路段,为面神经最细最短的一段,直径约 0.5~1.0 mm,长 3~

5 mm,在内耳道底向前外侧走行,与内耳道成角约 130°,与膝状神经节相连(图 2a);②膝状神经节和窝,膝状神经节发出岩浅大神经(支配泪腺和腮腺),CT 可清晰显示该段解剖。迷路段与鼓室段面神经近似直角弯曲,构成面神经前膝段,面神经前膝段位于膝状窝内(图 2a);③鼓室段(水平段),长 10 mm,自膝状神经节向外后,经卵圆窗上方到达锥隆起的后上方,在其后下方移行为乳突段(图 2a、b);④乳突段,鼓室段与乳突段以直角相连,拐角处为后膝段,向下达茎乳孔。因乳突段多被乳突气房包围,面神经管壁菲薄,甚至部分缺如。

面神经自膝状神经节至茎乳孔的全长为 27 mm,而自茎乳孔经鼓室内侧壁直达面神经膝状神经节的面神经管的全长为 22 mm,较面神经的实际长度短 5 mm,当面神经管缺损时,面神经可出现移位。面神经此段分别分出镫骨神经(支配镫骨肌)和鼓索(舌前 2/3 的味觉)(图 2c)。

颅外腮腺段:面神经出茎乳孔后,走行于腮腺实质内,下颌后静脉和上颌动脉的外侧,沿茎突后缘分成许多小的分支。薄层 MR 扫描可识别一些小的分支。

面神经的影像学检查

HRCT 和 MR 是评价面神经病变的首选检查方法。当病变累及脑干部、脑池段以及腮腺段时,MR 检查为首选;而当病变位于颞骨时,HRCT 为首选;观察面神经管的破坏情况,MR 平扫及增强检查主要评价的性质和累及范围。

HRCT 参数:120 kV,240 mA,层厚 0.625 mm 或 0.5 mm。扫描基线为眶耳线,扫描范围上至颞骨岩锥上缘,下至乳突尖,横断面扫描(观察迷路段、膝状神经节、水平段和乳突段)。面神经重组(观察水平段、乳突段)。

MR 参数:层厚 3 mm,横断面(与眶耳线平行)、冠状面以及斜矢状面(垂直于内耳道,观察面神经脑池段、乳突段) SE T₁WI, GRE T₁WI, FSE T₂WI。增强检查参数同平扫 T₁WI。三维稳态构成干扰序列(three-dimensional constructive interference in steady state, 3D CISS)成像,层厚 0.8 mm 或 0.5 mm,观察面神经的走行。

正常面神经 MR 表现:正常面神经 T₁WI 上呈低或等信号,颞骨内由于环绕面神经的周围静脉丛的存在,正常面神经可出现强化,尤其是膝状神经节(图 3)。面神经的强化程度、范围与临床症状无明显相关性^[1]。

面神经病变

引起面神经病变常见的病因包括:炎症或感染性病变、外伤、肿瘤、血管性病变、脑干病变以及一些骨源性病变,其中炎症约占 60%。临床病史在诊断中是十分重要的,影像学检查最

作者单位:300192 天津,天津医科大学附属天津市第一中心医院放射科

作者简介:夏爽(1975—),女,天津人,博士研究生,主治医师,主要从事神经系统及头颈部影像学诊断工作。

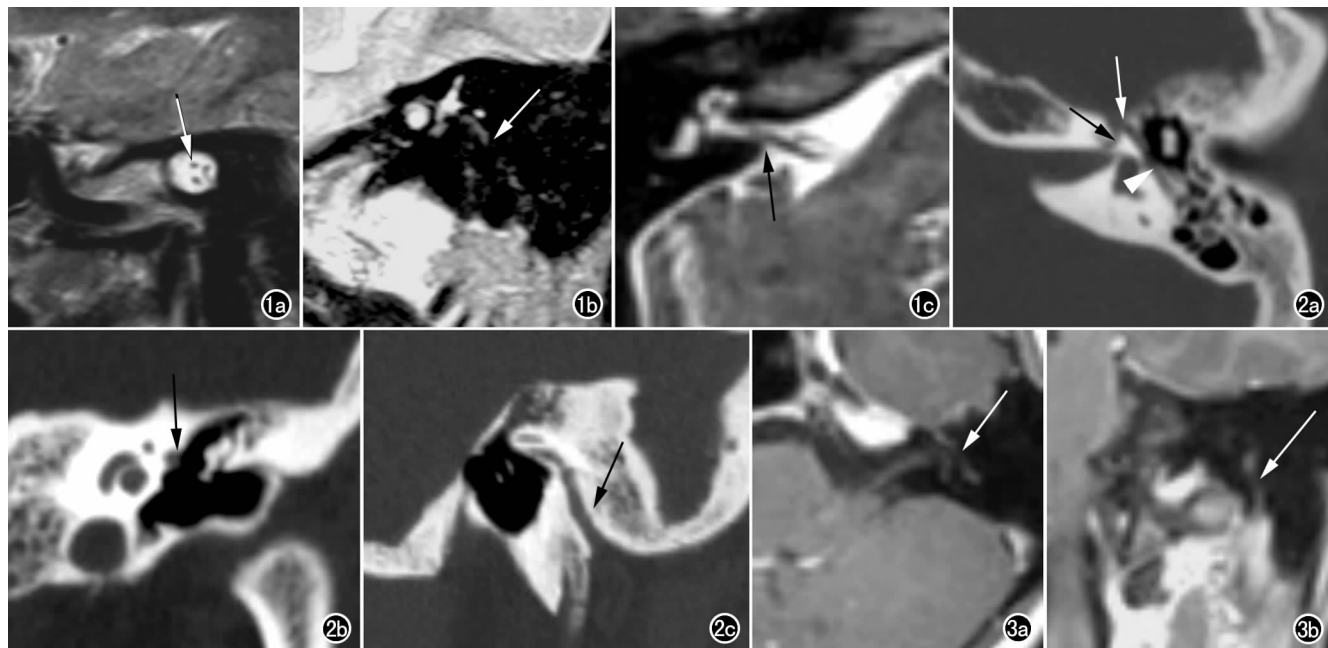


图 1 正常面神经, MR 斜矢状面(扫描方向与内耳道垂直, 观察脑池段、内耳道段、乳突段)。a) 示脑池段面神经(箭)位于内耳道前上部, 前下部为蜗神经, 后上部为上前庭神经; b) 示面神经乳突段(箭); c) 示右侧面神经脑池段和内耳道段(箭)。

图 2 颞骨内正常面神经解剖。a) 横断面 HRCT 示迷路段(黑箭)、膝段(白箭)及鼓室段(箭头); b) 冠状面示面神经鼓室段(箭); c) 多平面重组示乳突段(箭)。

图 3 正常面神经鼓室段、乳突段强化。a) MR 横断面示面神经鼓室段强化(箭); b) MR 斜矢状面增强示左侧乳突段强化(箭)。

主要的目的是早期明确病变的部位、性质及其严重程度, 从而为临床提供重要信息, 早期确定合理有效的治疗方案, 尽可能恢复患者的面神经功能^[1-4]。

1. 炎性病变

面神经炎: 为面神经的非特异性炎症。Bell 面瘫最常见, 由于此病常不需影像学检查, 因而一些面神经肿瘤性病变常误诊为 Bell 面瘫。Bell 面瘫由单纯疱疹病毒引起, 占面瘫的 50%。临床上主要表现为急性或亚急性单侧面神经麻痹, 可同时伴有味觉丧失、听觉过敏和流泪功能丧失^[5]。Hunt 面瘫常由带状疱疹病毒引起, 临床除出现面瘫外, 还可伴有耳周、鼓膜等的带状疱疹, 病毒也可侵犯前庭窝神经。根据典型的临床表现, 面神经炎常不需影像学检查, 80% 的患者可完全恢复^[2]。当出现以下症状时需进行影像学检查: 面瘫持续 4 个月或以上、多组颅神经症状或症状反复发作。面神经炎的病理学表现为面神经间质水肿, 单核细胞浸润及面神经缺血和轴突退变。由于面神经迷路段管径狭窄, 其血供为颈内动脉和椎动脉的分水岭区, 缺乏血管吻合, 因而此段是最容易受损伤的区域。

面神经炎的影像学检查首选 MR 增强检查, HRCT 无价值。面神经炎的增强 MRI 表现为面神经弥漫性增粗、不均匀强化及无局部肿块。60%~100% 的 Bell 面瘫的面神经可出现强化, 全部颞骨内面神经均可强化, 主要以面神经内耳道远段、迷路段及膝状神经节强化为主(图 4)。正常面神经鼓室段及乳突段由于丰富的神经周围血管丛可出现强化, 与对侧正常面神经进行对照分析是十分重要的。面神经的增强行为与患者的预后无明显相关性^[1]。

基底池脑膜肉芽肿性病变, 如结核、结节病等也可累及面神经, MRI 表现为神经增粗, 异常明显强化及邻近硬脑膜、蛛网膜下腔的异常强化。

任何外耳、中耳、乳突和颅底的急性细菌感染均可累及面神经。如由假单胞杆菌引起的恶性外耳道炎, 此病常继发于外耳道盥洗等情况, 见于免疫缺陷、糖尿病患者。病变起始于外耳道的骨部和软骨部的交界处, 隐匿性侵犯相邻结构, 包括颞骨、颞下窝咀嚼肌间隙和腮腺间隙, 也可累及中耳、乳突、岩尖和颅底。面神经受累主要由于炎症沿茎乳孔播散或直接累及面神经管, 预后较差。如果患者存活, 50% 的面神经功能可恢复。MR 增强检查可评价病变的范围、面神经受累的范围以及颅底骨髓的侵犯情况。T₁ WI 和 T₂ WI 均表现为低信号(病变比较致密、纤维化), 可见明显强化。CT 可观察骨质破坏、脓肿形成和静脉血栓^[6]。

中耳炎也可导致面瘫, 发生率约 0.16%, 病变常累及面神经管的鼓室段, 并可见水肿、肉芽组织以及脓肿形成^[3]。急性面瘫常需急诊手术以减压缓解症状。慢性中耳炎(如胆脂瘤)可引起骨性面神经管骨质侵蚀和面神经受压(图 5)。HRCT 可评价病变的范围, 观察面神经鼓室段与膝段管壁有无增宽及侵蚀; MR T₁ WI 病变呈混杂信号, T₂ WI 呈高信号(面神经增粗, T₂ WI 呈高信号), 增强检查显示病变无强化。

颅底的炎症如骨髓炎虽然少见, 但也可累及面神经(图 6)。

2. 面神经肿瘤

当患者面瘫持续、进展、反复发作时, 应怀疑面神经肿瘤的存在。但 27% 的面神经肿瘤的患者可表现为急性面瘫(肿瘤压

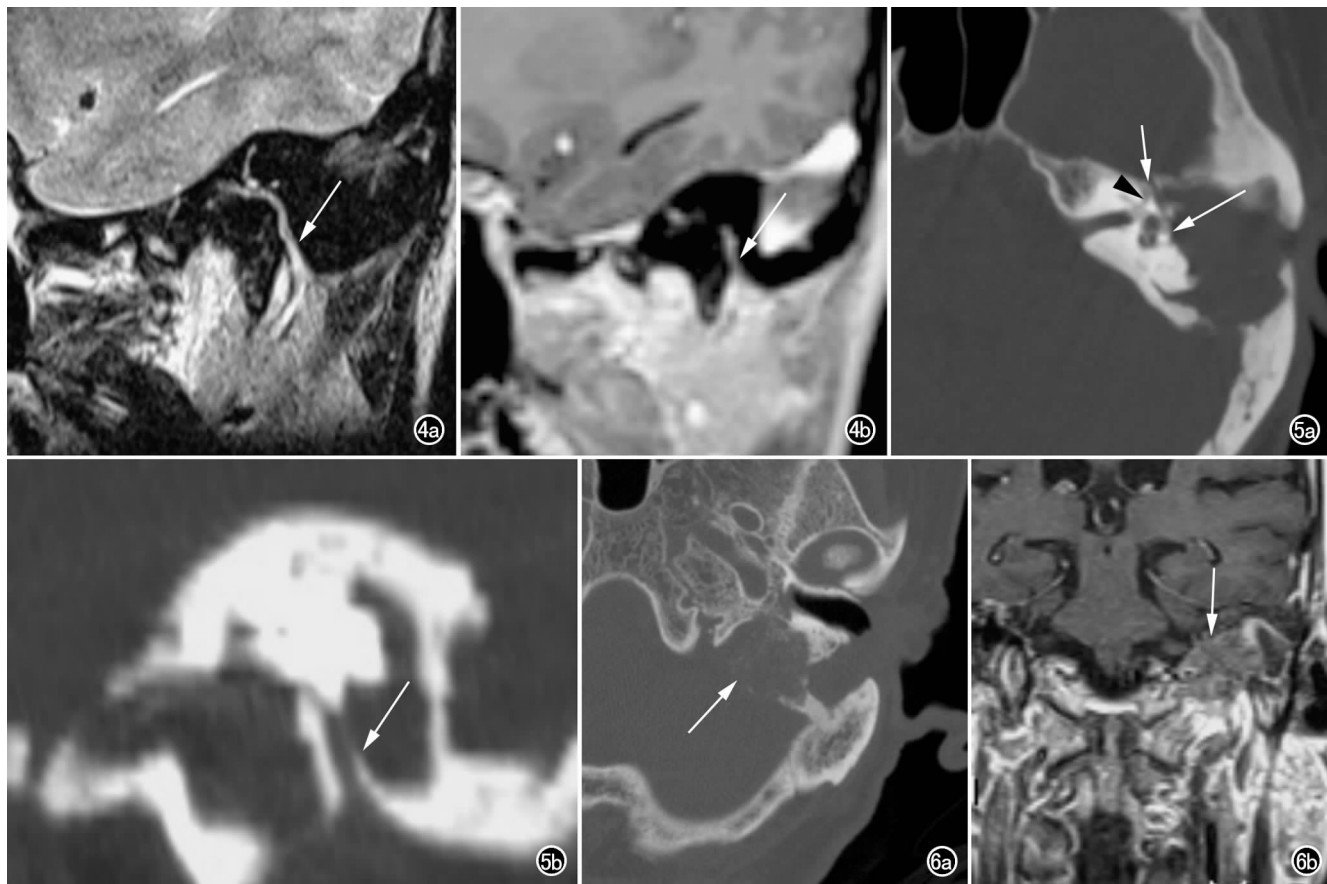


图 4 Bell 面瘫。a) 斜矢状面 MR T₂WI 显示右侧面神经乳突段和腮腺段增粗,信号不均匀,神经走行扭曲(箭); b) 斜矢状面增强 MR 显示乳突段不均匀强化(箭)。图 5 左侧乳突区胆脂瘤累及面神经鼓室段。HRCT 显示左侧乳突骨质结构破坏,边界尚可。面神经迷路段、膝段(短箭)、乳突段(箭头)显示清晰,鼓室段(长箭)与病变边界不清,骨壁完全缺如。a) 横断面图像; b) 多平面重组图像。图 6 左侧颅底骨髓炎累及面神经乳突段。a) HRCT 显示左侧乳突虫噬样骨质结构破坏,颈静脉孔和面神经管乳突段可见骨质结构破坏; b) MR 增强检查显示病变呈明显强化。

迫面神经引起血供中断,与 Bell 瘫表现类似)。面神经肿瘤罕见,占面瘫的 6%~10%,但由于肿瘤起源于神经鞘而神经纤维相对不受累,因而肿瘤生长很大时才出现面瘫等症状,所以早期诊断对于恢复面神经功能是十分重要的。

面神经鞘瘤(facial schwannoma, FS)是引起面瘫最常见的良性肿瘤,占所有颅神经瘤的 5%。FS 可累及面神经的任何部分,好发于膝状神经节或多节段起源。与前庭神经鞘瘤类似,肿瘤细胞起源于神经鞘,偏心生长。临床表现依肿瘤所在的位置,面瘫常见,可渐进性加重或急性发作,与面神经炎相似。当面神经瘤位于内耳道(internal acoustic canal, IAC)时,前庭神经由于髓鞘较薄对压迫敏感,感音神经性耳聋较面瘫常见。

当肿瘤位于腮腺内时,病变与腮腺的其它肿瘤鉴别困难^[2]。面神经肿瘤影像学检查首选 MR 平扫及增强检查。T₁WI 病变呈等信号, T₂WI 呈等或高信号(囊性变时),增强检查示病变明显强化。当肿瘤位于 IAC 时,面神经鞘瘤与听神经鞘瘤鉴别困难,只有看到病变沿着面神经进入到迷路段或膝段,才支持面神经鞘瘤的诊断。起自膝状神经节或颞骨内段的面神经鞘瘤或面神经纤维瘤可表现为结节状或管状强化(图 7~9)。当病变较小时, FSE T₂WI 可显示肿瘤的起源。

HRCT 可显示骨性结构的变化,尤其是膝状窝或迷路段面神经骨性结构的改变,对于鉴别 FS 与其它病变具有重要的价值^[1]。影像学检查不仅帮助制定术前计划,而且可明确预测手术对神经的损伤情况^[7,8]。

面神经血管瘤为一良性血管性肿瘤,病理上由多发大小不等的微血管组成。主要病理类型是骨化性血管瘤,好发生于膝状神经节。临床症状较神经鞘瘤出现早,主要原因是此病侵犯面神经而后者只压迫面神经,早期发现病变对于保存面神经的功能十分重要。HRCT 表现为蜂窝状高密度影,边界不清,内部可见骨棘。MR 增强检查显示病变不均匀明显强化^[9]。

邻近肿瘤侵犯或神经周围播散:头颈部恶性肿瘤可累及面神经。最常见的原发部位为腮腺。腮腺的恶性肿瘤,尤其是囊腺癌,容易沿着茎乳孔累及面神经,面神经全长均可受累,也可跨越生长,50%的囊腺癌可出现神经周围侵犯,可逆行性也可顺行性侵犯。当出现面神经管全程扩张时,需仔细观察腮腺有无病变。偶尔病变也可沿岩浅大神经侵犯(图 10)。MR 增强检查可评价腮腺的原发性肿瘤和病变累及的面神经,表现为面神经弥漫性增粗、强化。另外,任何累及翼腭窝的恶性肿瘤均可沿岩浅大神经逆行播散至膝状神经节^[2]。其它的肿瘤,如副

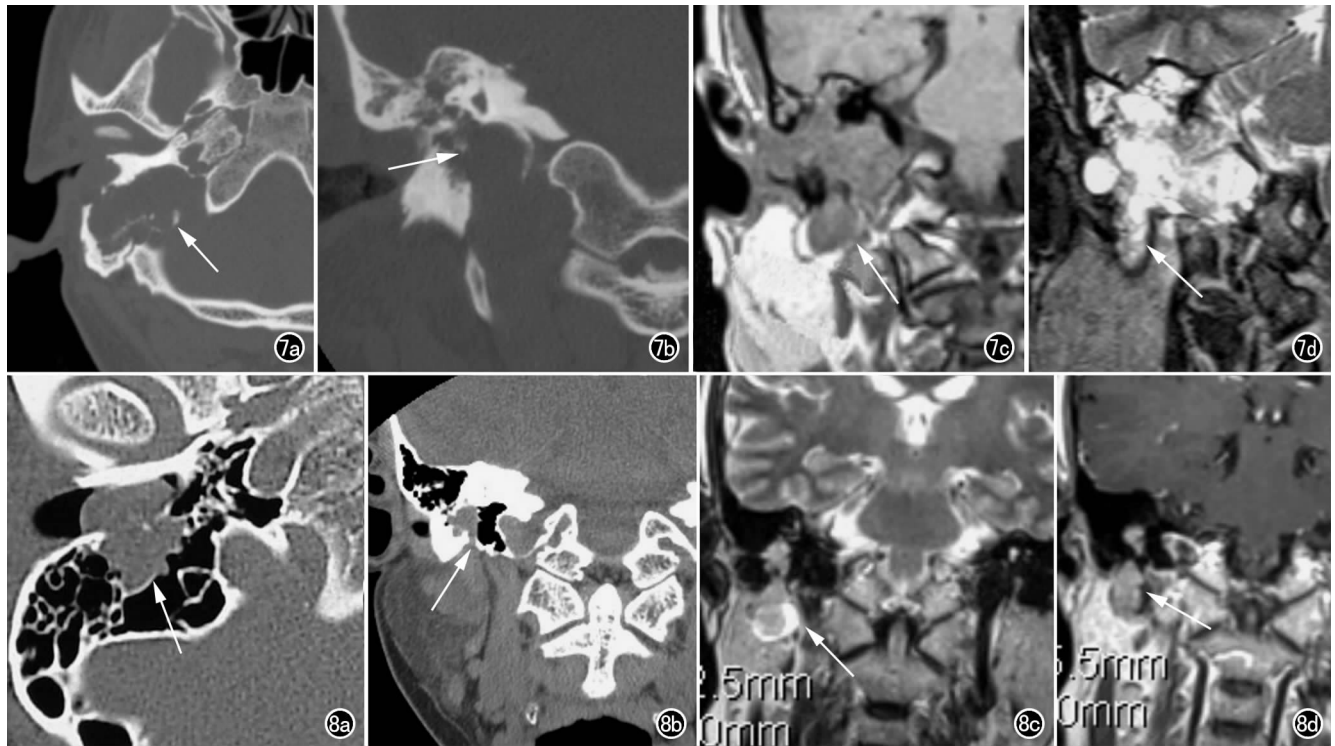


图 7 面神经乳突段神经纤维瘤。a) CT 横断面示右侧乳突区骨质破坏(箭); b) CT 冠状面重组显示面神经降段增宽。MR 冠状面显示右侧鼓室区等 T₁ (c) 长 T₂ (d) 信号影, 边界不清, 形态不规则, 累及面神经膝段、鼓室段、乳突段, 并出茎乳孔伸向腮腺内, 箭示病变累及茎乳孔。图 8 面神经乳突段神经鞘瘤。a) CT 横断面显示右侧面神经乳突段软组织肿块, 突入到外耳道(箭); b) CT 冠状面显示面神经降段增宽, 并可见一软组织肿块突向腮腺内(箭); c) MR 显示病变呈等 T₂ 信号影, 外周可见一环形高信号(“靶征”, 中心细胞较多呈等信号; 外周黏液较多呈高信号); d) MR 增强显示病灶明显强化(箭)。

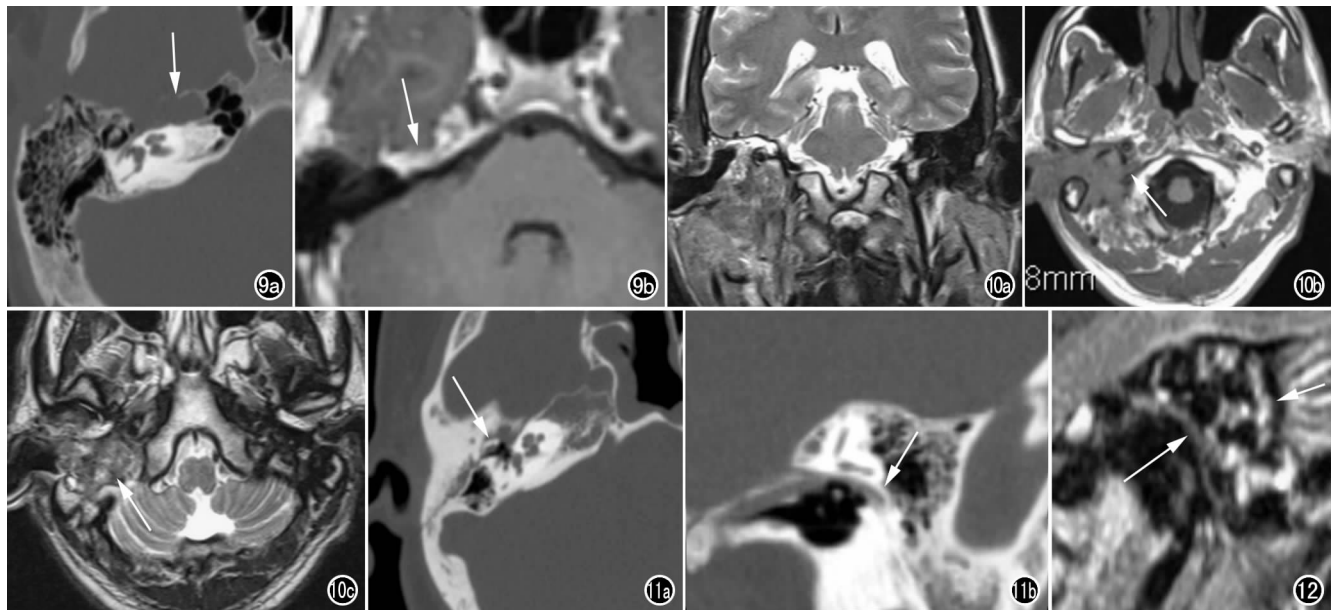


图 9 面神经膝段和岩浅大神经神经鞘瘤。a) HRCT 显示右侧面神经膝段、岩浅大神经管增宽, 骨质形态不规则(箭); b) MR 增强检查显示右侧面神经膝段、岩浅大神经以及三叉神经半月节可见明显强化。图 10 腮腺囊腺瘤。MR 显示腮腺内等 T₁ (b) 等 T₂ (a、c) 信号影, 边界欠清, 形态不规则。病变累及面神经管乳突段(箭), 向前与颈内动脉关系密切。a) T₂ WI; b) T₁ WI; c) T₂ WI。图 11 左侧颞骨纵行骨折。a) 显示骨折线累及中耳听小骨; b) 多平面重组显示右侧面神经管鼓室段变窄, 形态欠规则。图 12 外伤后迟发面瘫。MR 斜矢状面显示面神经乳突段增粗, 信号不均匀(长箭), 提示面神经损伤。同时可看到乳突呈长 T₂ 信号影(乳突积液)(短箭)。

神经节瘤、淋巴瘤、内淋巴囊肿瘤、颈静脉球瘤等也可累及面神经。

3. 外伤

外伤是引起面瘫第二常见的病变。可继发于外伤或腮腺、颞骨的手术。头部外伤,尤其是颞骨骨折比较容易引起面神经损伤。颞骨骨折常是严重的钝性脑部损伤,由于颞骨结构复杂,临床症状不一,如耳出血、血性鼓室、乳突瘀斑。根据骨折线与颞骨的关系,可分为横行骨折和纵行骨折,前者少见,约占 10%~30%,易累及面神经,损伤比较严重,通常不可逆,最常损伤的位置为迷路段、膝状神经节,大多数病变常由于骨折碎片压迫或绞索面神经。后者常见,占 79%~90%,其中 10%~20%的纵行骨折可引起面瘫,面神经损伤的位置常见于膝状神经节和鼓室段,面瘫延迟出现或呈一过性(图 11、12),主要是膝段的神经内血肿压迫引起。面神经损伤的机制为神经离断、血肿或骨碎片压迫、神经被拉长(神经血肿或水肿)。面神经迷路段、内耳道远段相对固定,较容易受到损伤,发生缺血或退变。外伤后面瘫首选 HRCT 检查,HRCT 薄层采集和多平面重组可清晰显示骨折线的存在,骨折线与面神经管的关系。MR 检查价值不大,但外伤后持续面瘫 2 个月或以上,MR 检查可显示面神经损伤的情况,如水肿、血肿、断裂等。

观察面神经的病变需了解面神经的解剖以及生理。目前新的影像学技术,如 16 层或 64 层螺旋 CT 允许更薄层采集;3T MR 成像系统可在更短的时间内采集高分辨影像,为观察和评价面神经病变提供了新的手段。

参考文献:

- [1] Jager L, Reiser M. CT and MR Imaging of the Normal and Pathologic Conditions of the Facial Nerve[J]. Eur J Radiol, 2001, 40(2): 133-146.
- [2] Philips CD, Bubash LA. The Facial Nerve: Anatomy and Common Pathology[J]. Semin Ultrasound CT MR, 2002, 23(3): 202-217.
- [3] Chan EH, Tan HM, Tan TY. Facial Palsy from Temporal Bone Lesions[J]. Ann Acad Med Singapore, 2005, 34(3): 322-329.
- [4] Borges A. Trigeminal Neuralgia and Facial Nerve Paralysis[J]. Eur Radiol, 2005, 15(3): 511-533.
- [5] Kress B, Griesbeck F, Stippich C, et al. Bell Palsy: Quantitative Analysis of MR Imaging Data as a Method of Predicting Outcome[J]. Radiology, 2004, 230(2): 504-509.
- [6] Grandis JR, Branstetter BF, Yu VL. The Changing Face of Malignant (Necrotising) External Otitis: Clinical, Radiological, and Anatomic Correlations[J]. Lancet Infect Dis, 2004, 4(1): 34-39.
- [7] Kirazli T, Oner K, Bilgen C, et al. Facial Nerve Neuroma: Clinical, Diagnostic, and Surgical Features[J]. Skull Base, 2004, 14(2): 115-120.
- [8] Shimizu K, Iwai H, Ikeda K, et al. Intraparotid Facial Nerve Schwannoma: a Report of Five Cases and an Analysis of MR Imaging Results[J]. AJNR, 2005, 26(6): 1328-1330.
- [9] Salib RJ, Tziambazis E, McDermott AL, et al. The Crucial Role of Imaging in Detection of Facial Nerve Hemangiomas[J]. J Laryngol Otol, 2001, 115(6): 510-513.

(收稿日期: 2006-02-14 修回日期: 2006-08-02)

展望

3D 与 2D-FSE-MRCP 序列比较

Dr. Yuri Sankawa, Stuttgart

自 90 年代磁共振胰胆管成像(MRCP)开始应用以来,随着快速自旋回波序列的发展,技术和图像的质量都有着不断改善。现回顾性评估三维快速恢复自旋回波序列(3D FRFSE)与二维单次激发快速自旋回波序列(2D SSFSE)对胆道的重现及图像质量的优劣(Radiology, 2006, 238: 549-559)。

如今对于 SSFSE 序列的研究已经取得了比较好的研究成果,波士顿哈佛大学医学院的 Sodickson 等人在临床检查中对 FRFSE 序列进行了相关的研究。一共有 53 名患者参与此回顾性研究,每位患者均进行了 SSFSE 和 FRFSE 序列的扫描。在该组研究中,诊断为(或怀疑为)肝脏疾病的病例占 45%,胰腺占位及胰腺炎的病例占 13%,11%病例为肝炎及肝硬化。另外肝功能异常病例、腹痛病例及脾区病变的病例分别为 13%、19%和 2%。

新的 3D-FRFSE 序列可以在呼吸间期采集。2D-SSFSE 和 FRFSE 技术的采集间隔时间约为 10~15s。两位放射科专家

在不知道患者信息和序列类型的情况下分别对图像进行诊断。

自从 MRCP 应用以来图像的质量得到了显著的提升。

3D-FRFSE 序列的图像质量比较好

评估图像的技术质量是将图像的组织对比关系和图像的真实性分为 5 个等级。结果显示 3D-FRFSE 序列图像的技术质量高于薄扫的 2D-SSFSE 序列($P < 0.02$)。对于评估该研究中胆道系统的显示情况,该研究小组将其分为三个等级,有 8 个衡量标准。两位影像科医师认为 3D-FRFSE 重组技术对胆道系统的显示明显优于 2D-SSFSE 重组技术($P < 0.001$)。

结果: 研究结果清楚的显示 3D-FRFSE 序列优于标准的 2D-SSFSE 序列。作者认为,通过对参数的改进,3D-FRFSE-MRCP 序列可以在单个呼吸间期采集,这样可以明显的缩短采集时间。

华中科技大学同济医学院附属同济医院

曹毅媛 译 胡道予 校

摘自 Fortschr Röntgenstr, 2006, 178(9): 845.

• 外刊摘要 •