

内耳后天性病变的影像学表现

程玉书, 沙炎

【摘要】 内耳后天性病变相对少见, 本文对内耳后天性病变(包括上半规管裂综合征、迷路炎、耳硬化症、内耳肿瘤、迷路骨折、出血及迷路积水)的 CT 与 MRI 表现作一简要介绍, 以提高临床和影像医师对内耳病变的影像学认识。

【关键词】 迷路; 内耳病变; 体层摄影术, X 线计算机; 磁共振成像

【中图分类号】 R814.42; R445.2; R764.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2013)12-1241-05

近年来随着高分辨率 CT 和磁共振成像技术在颞骨成像中的广泛应用, 对内耳病变的影像学认识也在不断提高。内耳解剖结构复杂, 内耳病变的发病率相对较低, 临床和影像医师对内耳病变的认识往往不足。本文主要介绍内耳后天性病变(不包括颞骨病变)的 HRCT 和 MRI 表现, 旨在提高临床和影像医师对内耳病变的认识。

上半规管裂综合征

上半规管裂是一种新发现的疾病, 1998 年由 Minor 等^[1]首先报道, 以后逐渐引起临床和影像医师的注意。上半规管裂综合征(superior semicircular canal dehiscence, SSCD)是由于上半规管顶部骨质缺损所导致的以传导性聋、诱发性眩晕及平衡障碍为主要表现的疾病, 临床上罕见, 国内也少见报道^[2]。SSCD 的病因尚不清楚, 目前大多数学者都认同出生后上半规管顶部骨质发育不良的病因假说, 薄弱的上半规管顶壁易因颅脑外伤而破裂。因此, 本文将之归为后天性内耳病变来阐述。上半规管裂在 HRCT 上可见上半规管顶壁(鼓室或鼓窦天盖)局部缺

损, 可单侧发生, 也可双侧发生, 单侧 SSCD 患者的对侧上半规管顶壁也常较正常者薄(图 1)。

迷路炎

迷路炎(labyrinthitis)即内耳炎, 是中耳乳突炎较常见的并发症。按病变范围及病理变化可分为局限性迷路炎(circumscribed labyrinthitis)、浆液性迷路炎及化脓性迷路炎(serous and suppurative labyrinthitis)三个主要类型。

1. 局限性迷路炎

局限性迷路炎又称迷路瘘管, 多因胆脂瘤或慢性中耳炎破坏迷路骨壁形成瘘管, 使中耳与迷路骨内膜或外淋巴腔相通。最常见受累部位是外半规管, 也可见于后、上半规管及前庭、耳蜗等部位。迷路瘘管可引起眩晕, 但大部分患者不出现平衡障碍。HRCT 上可见半规管或耳蜗局部骨壁缺损(图 2)。

2. 浆液性和化脓性迷路炎

浆液性迷路炎是以浆液或浆液纤维素渗出为主的内耳弥漫性非化脓性炎症反应。化脓性迷路炎为化脓菌侵入内耳, 引

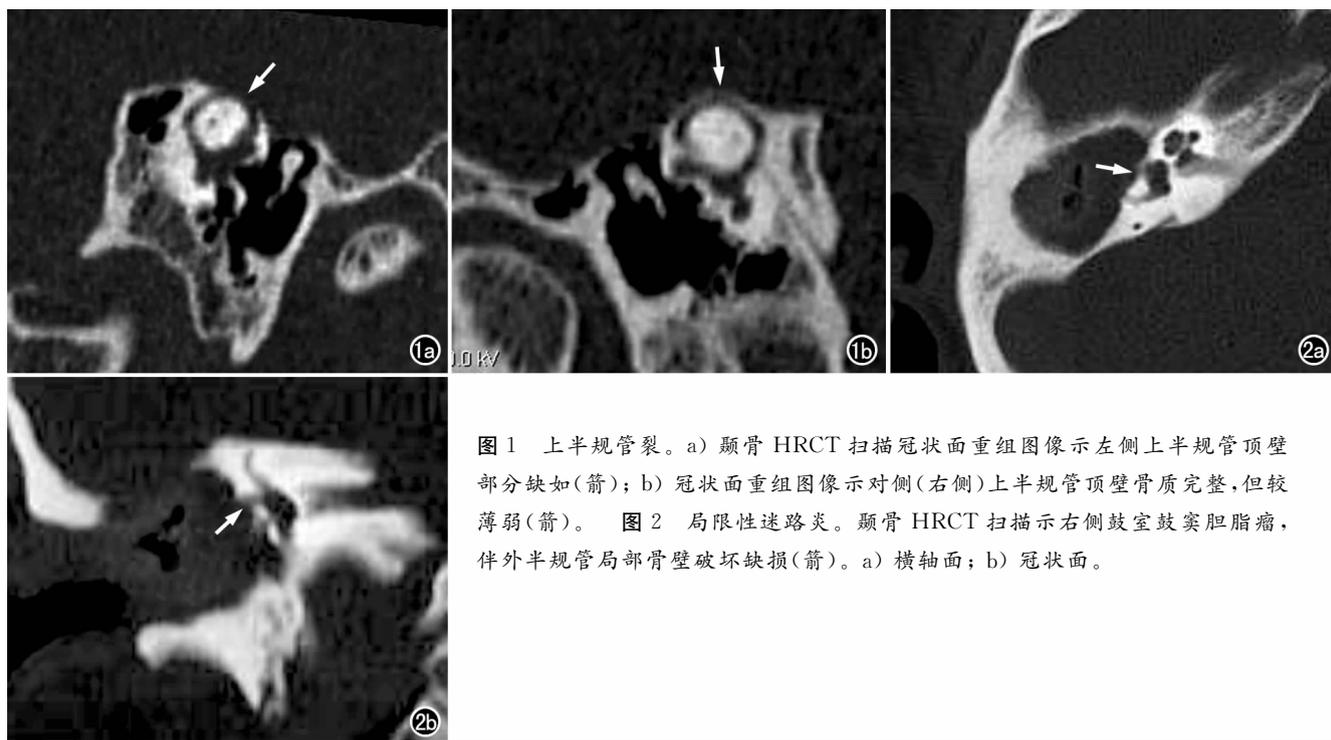


图 1 上半规管裂。a) 颞骨 HRCT 扫描冠状面重组图像示左侧上半规管顶壁部分缺如(箭); b) 冠状面重组图像示对侧(右侧)上半规管顶壁骨质完整, 但较薄弱(箭)。图 2 局限性迷路炎。颞骨 HRCT 扫描示右侧鼓室鼓窦胆脂瘤, 伴外半规管局部骨壁破坏缺损(箭)。a) 横轴面; b) 冠状面。

作者单位: 200031 上海, 复旦大学附属耳鼻喉科医院放射科

作者简介: 程玉书(1978-), 女, 吉林德惠人, 主治医师, 博士研究生, 主要从事头颈部疾病及内耳病变的影像学研究工作。

通讯作者: 沙炎, E-mail: cjr.shayan@vip.163.com

起迷路弥漫性化脓病变,称化脓性迷路炎,可发展为脑膜炎及颅内脓肿,预后很差,要积极治疗,阻止迷路炎性骨化。主要临床表现包括眩晕、恶心、呕吐和平衡失调。诊断迷路炎的主要依据为典型的临床表现和 MRI 表现。迷路炎主要影像学表现:HRCT 示骨迷路骨质模糊或吸收,局部可见迷路骨化(图 3a);磁共振 T₂WI 上可见内耳迷路信号减低(图 3b),迷路炎的早期阶段由于肉芽组织和新生血管的存在,增强后 T₁WI 可见内耳明显强化(图 3c)。

3. 骨化性迷路炎

骨化性迷路炎(labyrinthitis ossificans, OL)为化脓性迷路炎的最终表现。主要病因是慢性中耳炎和脑膜炎,少见的病因

有耳硬化症、外伤、耳毒性药物治疗及特发渐进性感音性耳聋^[3]。以上各种疾病均可导致膜迷路的感性神经上皮丧失造成听力损失,同时疾病的慢性刺激引起迷路内白细胞及纤维组织增生,继之骨内膜增生,最后形成骨化性迷路炎。

OL 在 HRCT 上主要表现为迷路内腔密度增高(图 4a),迷路内腔变形、变窄、边缘不规则(图 4b),部分或全部迷路内腔硬化消失(图 5a),这些表现可单独存在或并存。骨化性迷路炎时 T₂WI 及内耳水成像能显示正常迷路的高信号被低信号或无信号取代(图 5b、c),迷路炎的骨化期,病变强化消失。

4. 化脓坏死性迷路炎

化脓坏死性迷路炎(suppurative necrotic labyrinthitis)是迷

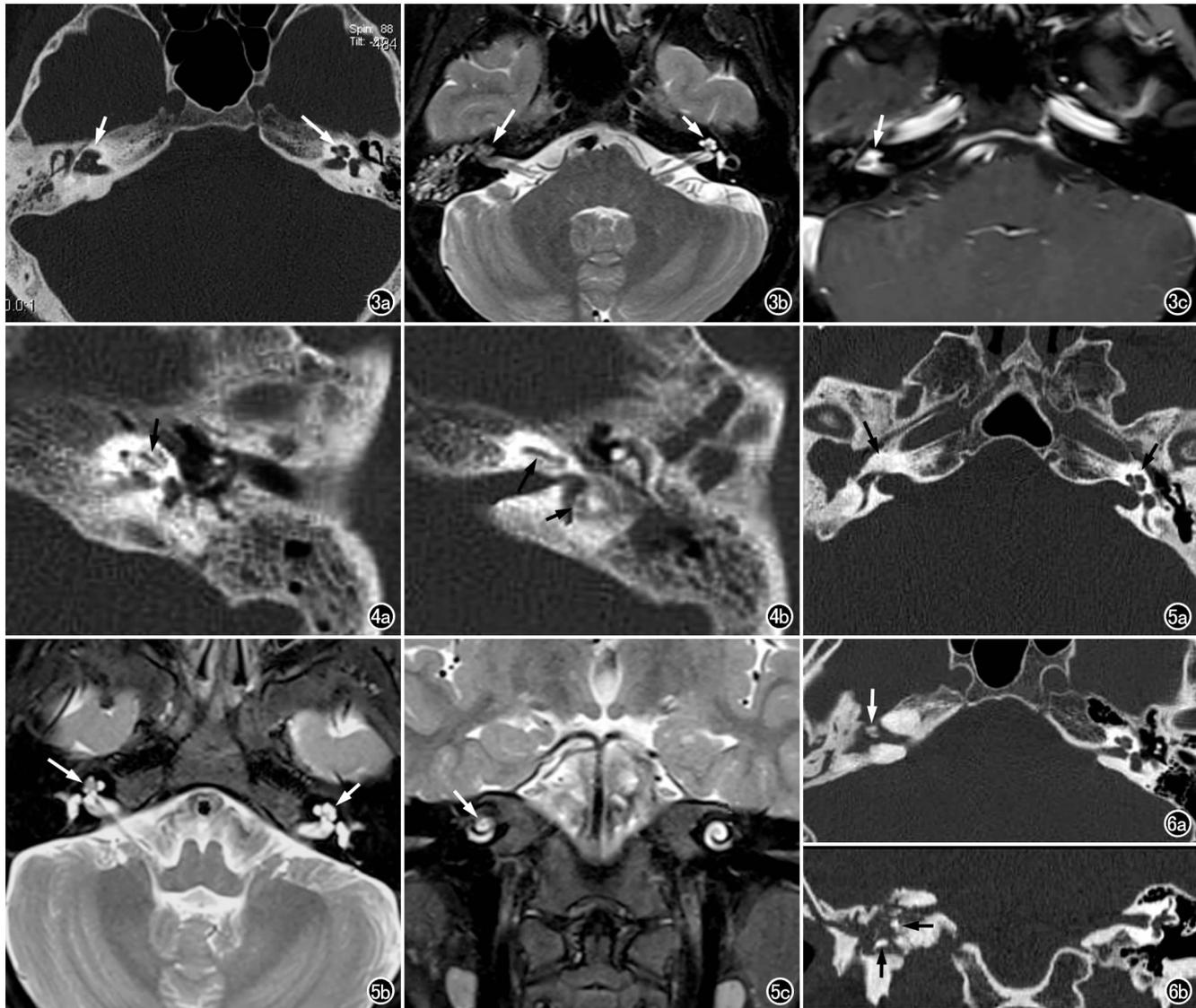


图 3 化脓性迷路炎。a) 颞骨 HRCT 示右侧耳蜗骨质吸收、毛糙(短箭),对侧耳蜗(长箭)正常,右侧水平半规管和前庭密度增高硬化; b) T₂WI 示右侧耳蜗迷路(长箭)及内听道信号减低,对侧耳蜗(短箭)信号正常; c) 磁共振增强 T₁WI 示右侧耳蜗(箭)及部分内听道明显强化。图 4 骨化性迷路炎。a) 颞骨 HRCT 示左侧耳蜗中间旋内条状高密度影(箭); b) 上方层面示左侧耳蜗底旋管腔变窄(长箭),前庭腔内密度增高,边缘模糊(短箭)。图 5 右耳术后伴骨化性迷路炎。a) 颞骨 HRCT 横轴面图像示右侧耳蜗迷路腔硬化消失(长箭),左侧耳蜗形态正常(短箭); b) 横轴面 T₂WI 示右侧部分耳蜗迷路(中间旋)的高信号被低信号或影取代(长箭),左侧耳蜗信号正常(短箭); c) 冠状面图像上亦显示右侧部分耳蜗迷路内可见低信号影(箭)。图 6 化脓坏死性迷路炎。a) 颞骨 HRCT 示右侧内听道底、耳蜗、前庭区及周围骨破坏腔,腔内见小片状高密度死骨影(箭),耳蜗、前庭等骨迷路结构完全破坏消失; b) 颞骨 HRCT 冠状面图像示右侧岩骨区不规则骨破坏腔,腔内见多枚小片状死骨影(箭),骨迷路结构完全破坏。

路炎的一种特殊类型,也称为迷路死骨,临床上少见,为化脓性迷路炎的后遗症。化脓性迷路炎未得到有效控制,迷路积脓,伴组织坏死,当迷路的骨皮质、骨松质及骨髓等结构受到炎症侵犯时,则会出现坏死性骨髓炎,当迷路骨的缺血区和供血区之间的界线形成后,即出现死骨或称腐骨。临床上患者常有慢性中耳炎病史,早期症状轻微,晚期出现迷路激惹、迷路功能丧失等,伴有听力下降和平衡失调等症状,合并颅内感染时可出现头痛、发热及颅内压增高等症状。

化脓坏死性迷路炎的特点为骨迷路及周围岩骨不同程度的骨质吸收破坏,病变早期由鼓室内炎性病变破坏前庭窗或蜗窗向内耳迷路蔓延扩散,同时伴有炎症及肉芽组织增生充填;晚期大部分骨迷路结构破坏,范围广,并伴有死骨形成^[4]。死骨的出现可作为诊断化脓坏死性迷路炎或迷路死骨的依据。死骨在 CT 上表现为骨迷路破坏区的软组织内的点状、小片状骨性密度影,大小、数目不一(图 6)。MRI 虽对死骨显示不及 CT,但对于骨破坏腔内软组织的情况以及颅内并发症如脑膜炎、脑水肿和脑脓肿的显示更具优势。

耳硬化症

耳硬化症(otosclerosis)又称耳海绵化症,主要临床表现为慢性进行性双耳听力下降,可伴耳鸣及误听现象。按病变累及部位不同可将耳硬化症分为窗型、耳蜗型及混合型^[5]。前庭窗型主要症状为传导性耳聋,耳蜗型则表现为双侧渐进性混合性耳聋。病变通常分为活动期和成熟期,活动期主要病理改变为骨迷路血管增生与骨质吸收,骨密度减低;硬化期主要改变为骨质增生硬化,形成不规则致密骨。窗型耳硬化症指病变主要累及前庭窗或蜗窗及其周围结构,CT 表现为前庭窗和/或蜗窗周围密度异常,窗龛增宽或变窄,镫骨底板增厚(图 7a)。耳蜗型耳硬化症是指病变主要累及耳蜗周围,CT 表现为耳蜗周围“斑点”或“弧线”样密度减低影,典型者表现为“双环征”(图 7b);当病变范围较大,同时累及前庭窗周围及耳蜗周围时称为弥漫型耳硬化症,半规管、内听道及面神经管等部位也可被累及。

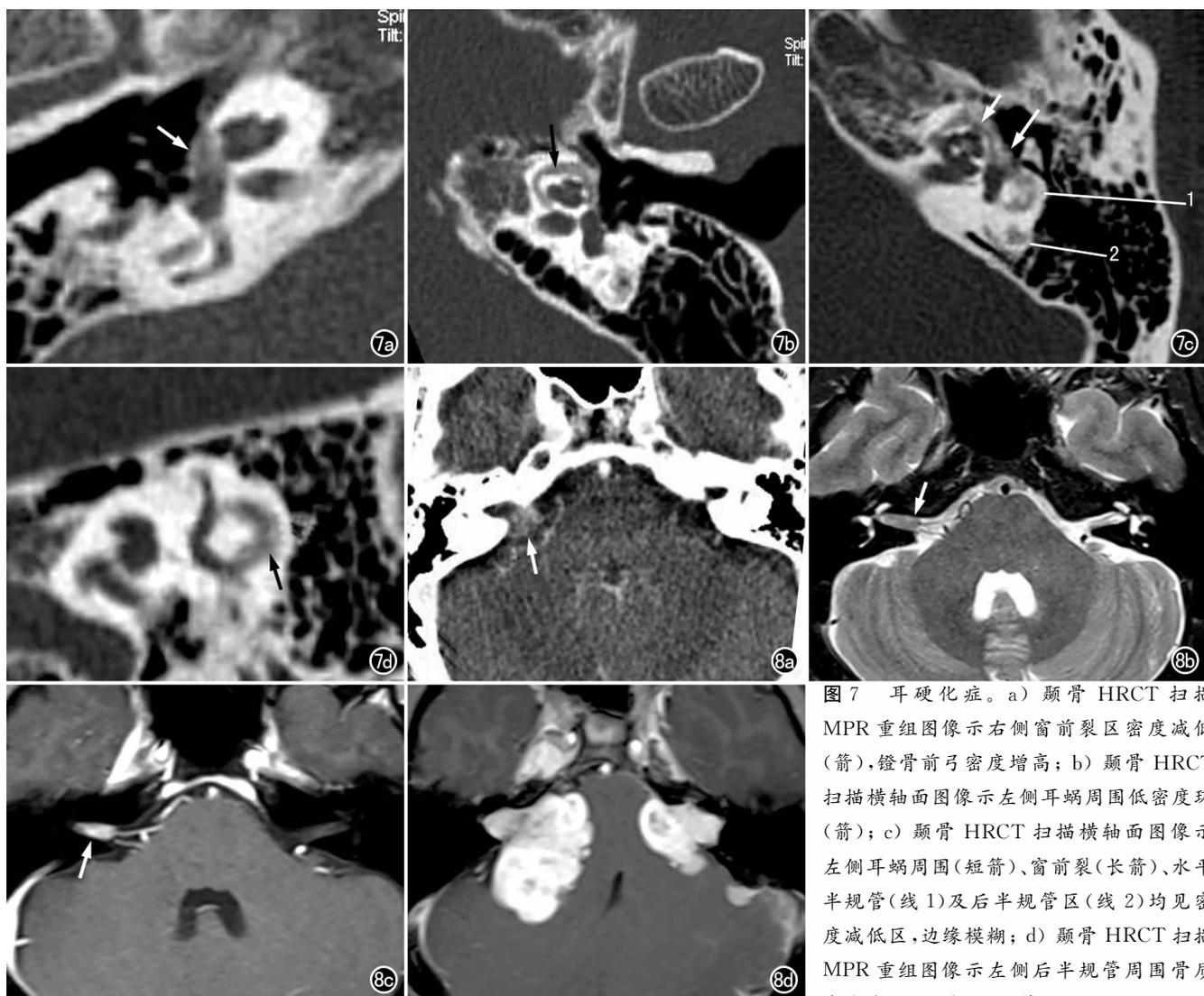


图 7 耳硬化症。a) 颞骨 HRCT 扫描 MPR 重组图像示右侧窗前裂区密度减低(箭),镫骨前弓密度增高; b) 颞骨 HRCT 扫描横轴面图像示左侧耳蜗周围低密度环(箭); c) 颞骨 HRCT 扫描横轴面图像示左侧耳蜗周围(短箭)、窗前裂(长箭)、水平半规管(线 1)及后半规管区(线 2)均见密度减低区,边缘模糊; d) 颞骨 HRCT 扫描 MPR 重组图像示左侧后半规管周围骨质密度减低,边缘模糊(箭)。

图 8 听神经瘤。a) 颞骨 HRCT 增强扫描示右侧内听道、桥小脑角区不均匀强化软组织肿块(箭),内听道口略有扩大; b) T₂WI 示右侧内听道内管形软组织肿块,信号中等(箭); c) 增强扫描 T₁WI 示右侧内听道内管形软组织肿块明显强化(箭); d) 增强扫描 T₁WI 显示双侧内听道、桥小脑角区听神经瘤,肿块呈“冰激凌圆锥”样形态,不均匀明显强化,内见多发囊性低信号区(箭)。

内耳肿瘤

1. 听神经瘤

听神经瘤(acoustic neuroma)是内听道和桥小脑角区最常见的肿瘤,原发于听神经鞘 Schwann 细胞,常引起单侧感音神经性耳聋和前庭功能障碍。一般多为单侧发生,神经纤维瘤 II 型表现为双侧听神经瘤。听神经瘤多发生于前庭上神经,极少数发生于前庭下神经和蜗神经。肿瘤较小时,常局限于内听道,HRCT 上显示内听道无明显增宽,软组织窗可见内听道区软组织影或无明显异常改变,当肿瘤较大时,特别是累及桥小脑角区时,HRCT 上可见内听道扩大,内听道及桥小脑角池内的等或稍低密度肿块影,囊性部分呈低密度;增强后肿瘤不均匀强化(图 8a)。MRI 检查能够较早发现管内听神经瘤,肿瘤一般较小,局限于内听道,表现为椭圆形或管型占位性病变(图 8b、c);肿瘤较大时形态类似“冰激凌(桥小脑池肿块)圆锥(内听道肿块)”(图 8d);T₁WI 上呈等信号或略低信号,欠均匀,T₂WI

上呈高低混杂信号,增强后不均匀中等或明显强化。听神经瘤在 MR 内耳水成像上表现为内耳道或桥小脑角池内的充盈缺损。II 型神经纤维瘤病表现为双侧听神经瘤(图 8d),同时可伴有其它脑神经鞘瘤和脑膜瘤。

2. 内淋巴囊肿瘤

内淋巴囊肿瘤(endolymphatic sac tumor, ELST)起自内淋巴囊皱褶部,是一种来源于内淋巴囊或内淋巴管的罕见肿瘤^[6]。普遍认为 ELST 是起源于覆盖内淋巴囊的上皮细胞,是一种生长缓慢的乳头状囊腺瘤样肿瘤。ELST 被称为低度恶性肿瘤的主要原因是其病程进展缓慢,病理组织学检查肿瘤细胞分化程度较高,一般无远处转移。主要临床症状为进行性加重的感音神经性耳聋,还可有搏动性耳鸣、面神经麻痹和眩晕等症状。中年女性多发,病程较长。

其主要 CT 表现为以乙状窦前、颞骨岩部后表面的内淋巴囊凹为中心的骨质破坏和不规则软组织肿块,颞骨岩部骨质呈溶骨性骨质破坏,骨破坏多为蜂窝状或虫蚀状,肿瘤内有点、片

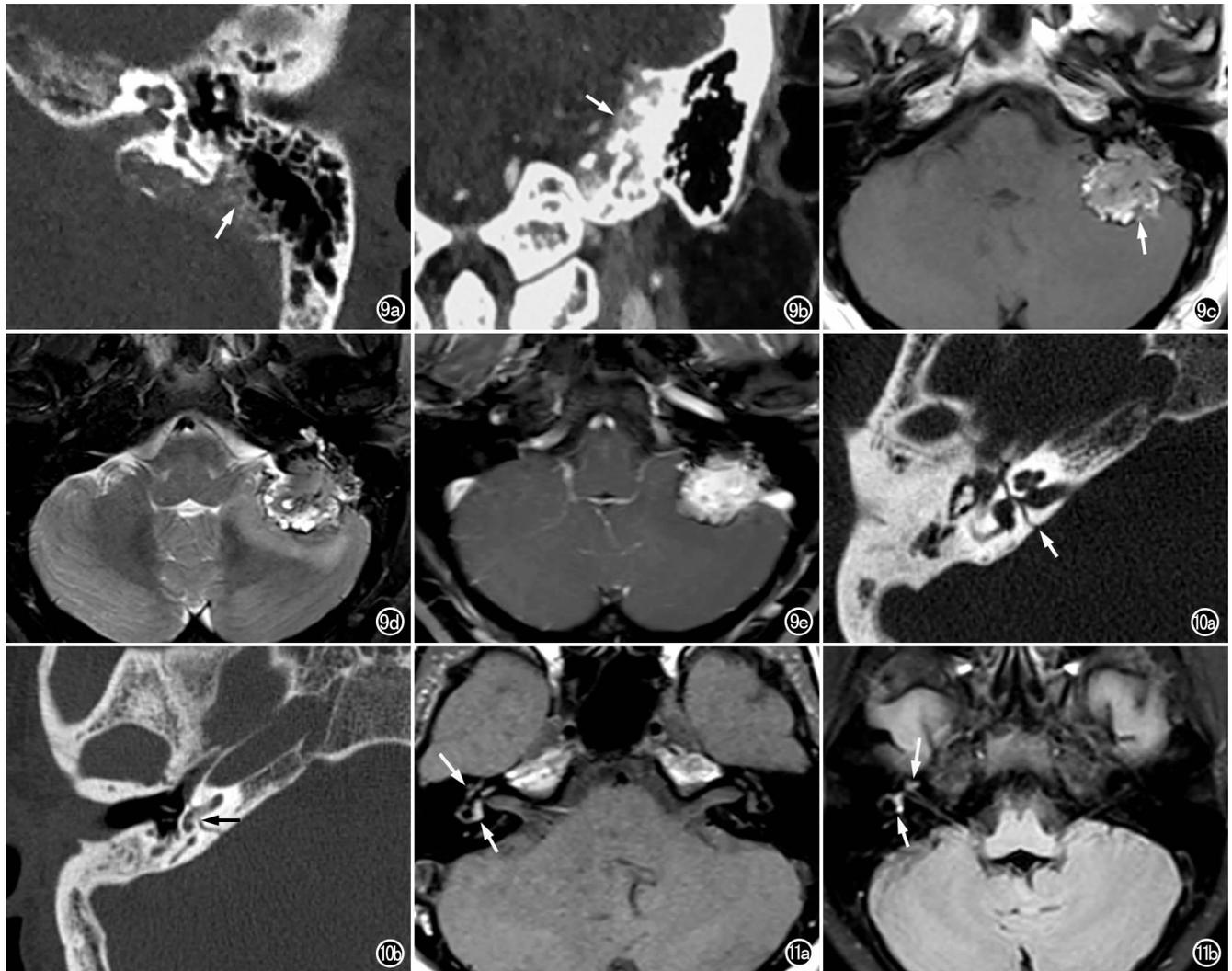


图 9 内淋巴囊肿瘤。a) 颞骨 HRCT 示左侧岩锥后缘侵蚀性骨破坏灶(箭),以内淋巴囊凹为中心,位于内听道外后方与乳突后缘之间; b) 冠状面 CT 增强扫描示病变呈不均匀明显强化(箭); c) T₁WI 显示左岩锥后方中等信号软组织肿块(箭); d) T₂WI 示肿块呈不均匀稍高信号,内见斑点状流空信号影; e) 增强 T₁WI 示肿块呈不均匀明显强化。图 10 内耳骨折。a) 颞骨 HRCT 横轴面示右侧颞骨见横行透亮骨折线(箭),与岩锥长轴方向垂直,累及面神经管水平段及内听道底; b) 下方层面示骨折线通过耳蜗底旋(箭)。图 11 内耳出血。a) 横轴面 T₁WI 示右侧耳蜗(长箭)、前庭(短箭)及水平半规管呈高信号,左侧内耳迷路信号正常; b) 横轴面水抑制 T₂ FLAIR 图像,示右侧耳蜗(长箭)、前庭(短箭)及水平半规管呈高信号。

状高密度骨质影(图 9a),可累及前庭导水管、水平半规管和后半规管以及颈静脉孔等结构,增强后肿块多呈不均匀明显强化(图 9b)。磁共振 T₁WI 上肿块呈中等或稍低信号(图 9c),T₂WI 上肿块多呈不均匀高信号,部分肿瘤内可见流空信号(图 9d),增强后呈弥漫不均匀显著强化(图 9e)。

迷路骨折

迷路骨折(labyrinthine fracture)是指内耳骨迷路在外力作用下发生裂隙或断裂骨折,单独迷路骨折非常少见,常见于颞骨骨折时伴有迷路骨折。颞骨骨折依据骨折线与岩锥长轴的关系可分为纵形、横行和混合型骨折三类。其中以纵形骨折最常见(70%~80%),骨折缝与颞骨岩部长轴平行,骨折线一般沿骨迷路前方经过,常无内耳损伤,有时骨折深部也可涉及内耳结构。横行骨折时骨折线与颞骨岩部长轴垂直,相对少见(20%~30%),但横行骨折常造成内耳损伤,引起患者全聋,治疗效果欠佳。混合性骨折多见于头颅严重的机械伤,致头颅多发骨折,颞骨同时有横行和纵行的骨折线,外耳、鼓室和骨迷路同时受累。颞骨骨折常见 HRCT 表现包括颞骨乳突区骨折线、乳突气房积液和听小骨脱位等。横行骨折时可见骨折线通过骨迷路,累及耳蜗、前庭及半规管等结构(图 10)。

内耳出血

内耳创伤伴或不伴颞骨骨折都可引起内耳出血。除了创伤,其它疾病也可引起内耳出血,包括出血性迷路炎、颞骨肿瘤或血液病(如白血病或镰刀型细胞贫血病)^[7]。内耳出血的主要临床症状是突发感音神经性耳聋。HRCT 一般无法发现内耳出血。不增强的磁共振 T₁WI(图 11a)和水抑制 T₂WI 上(图 11b)内耳迷路区均呈高信号提示内耳出血。

梅尼埃病

梅尼埃病(Meniere's disease)是一种以内淋巴积水为主要病理特征的内耳病变,其病因仍不明确。内淋巴积水或内耳中内淋巴液的过度蓄积是本病的发病机制。眩晕、神经性耳聋和

耳鸣是梅尼埃病的三联征。常规耳颞部 CT 或 MRI 检查很难发现内淋巴积水。近年来国内外一些研究运用内耳磁共振加钆造影的方法显示内淋巴积水^[8]。经鼓膜穿刺或经咽鼓管鼓室内注射稀释的 Gd-DTPA,鼓室内导入对比剂 24h 后进行磁共振三维成像,通过测定内外淋巴间隙的体积变化,来显示内淋巴积液。外淋巴液可见明显的对比剂钆增强影,被外淋巴液包绕的内淋巴液无强化呈相对暗区。磁共振钆对比剂造影的方法能够显示梅尼埃病患者的内淋巴液暗区比例增大,反映出内淋巴积液的病理特征。

内耳后天性病变的种类并不多,较外耳和中耳病变少见。上述这些内耳病变是影像学检查可以发现异常的一些常见内耳病变。熟悉和掌握了内耳后天性病变的常见影像学表现后,对内耳病变的诊断会有很大帮助。

参考文献:

- [1] Minor LB, Solomon D, Zinreich JS, et al. Sound-and/or pressure-induced vertigo due to bone dehiscence of the superior semicircular canal[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1998, 124(3): 249-258.
- [2] 张礼春, 沙炎, 洪汝建, 等. 上半规管裂综合征的多层螺旋 CT 诊断[J]. 中华放射学杂志, 2009, 43(10): 1027-1030.
- [3] Arriaga MA, Carrier D. MRI and clinical decision in cochlear implantation[J]. Am J Otol, 1996, 17(4): 547-553.
- [4] 黄文虎, 洪汝建, 程玉书, 等. 内耳化脓坏死性迷路炎的影像学表现[J]. 放射学实践, 2011, 26(8): 824-827.
- [5] 常青林, 王振常, 鲜军舫, 等. 耳硬化症的高分辨率 CT 表现[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44(6): 623-625.
- [6] 徐新运, 陈锦, 王益华. 内淋巴囊肿瘤临床病理观察[J]. 诊断病理学杂志, 2011, 18(2): 127-130.
- [7] Cherchi M, Huo E, Nelson N, et al. Gradual hearing loss with bilateral labyrinthine hemorrhage in chronic myelogenous leukemia[J]. Neurology, 2006, 67(1): 177-178.
- [8] 刘芳, 余力生, 黄魏宁, 等. 梅尼埃病的内淋巴积水显像[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(4): 324-327.

(收稿日期: 2013-07-16 修回日期: 2013-09-25)

· 外刊摘要 ·

导航下的射频及后凸成形术在骶骨不全骨折中的应用初探

Klingler JH, Kluge P, Sircar R, et al

目的:评估术中定位导航下采用射频及后凸成形术治疗骶骨不全骨折的有效性和安全性。**方法:**这是一种单一的回溯性研究。搜集 2010 年 4 月—2012 年 5 月 4 例骶骨不全骨折患者的临床资料, 4 例患者术中均在导航定位下进行射频治疗及后凸成形术。对每例患者的症状、疼痛持续时间和疼痛程度进行打分。对骶骨周围水泥渗漏情况采用 CT 薄层扫描及三维图像后处理进行评估。**结果:**四例女性患者均为广泛骨质疏松并发骶骨不全骨折, 手术均安全完成。术后 20.1 周, 患者疼痛症状均明显改善。术前 VAS(视觉疼痛模拟评分法)评分为 8.3±0.5, 术后第一天为 2.3±1.0, 随访期间(平均 20.1 周)为 1.3±1.9, 术后 24h 与术前比较差异有统计学意义($P<0.001$), 术前

与随访期间比较差异也有统计学意义($P<0.004$)。(术后)骨水泥少量外漏, 但无不良反应。无 1 例手术死亡。**结论:**从 4 例患者有限的资料中, 初步显示了导航定位下的射频+椎体后凸成形术是一种安全、有效的手术方法。术中应用三维影像进行定位导航, 简化了通过长轴位打内固定钉的程序。射频+椎体后凸成形术能将粘滞性好的骨水泥固定, 安全有效, 骨水泥外渗漏发生率低。总而言之, 骶骨成形术是一种快速、安全、有效的手术方法, 能减轻患者疼痛, 改善功能。

广州军区武汉陆军总医院放射科 程少荣 译

华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科 杨岷 校

摘自 Fortschr Röntgenstr, 2013, 185(8): 733-740.