

## ·规范与共识·

## 耳部 CT 和 MRI 检查及诊断专家共识

中华医学会放射学分会头颈学组

耳部疾病临床高发。我国听力下降发生率约为 13%, 听力残疾约为 8%, 耳鸣约为 17%<sup>[1]</sup>, 明确病因并进行早期合理干预对患者康复至关重要。影像检查是耳部疾病诊疗的关键技术之一。优化检查技术和流程, 规范耳部扫描及后处理、报告内容及诊断要点, 将进一步提升耳部影像的应用价值。中华医学会放射学分会头颈学组专家针对以上内容, 经过多次讨论达成共识, 供大家参考。

## 耳部影像检查方案

一、耳部 CT 检查方案<sup>[1-4]</sup>

1. 容积数据采集: (1) 推荐机型: 建议使用本医疗机构探测器空间分辨率最高的 CT 扫描设备。(2) 扫描基线: 平行于听眶上线。(3) 扫描范围: 岩骨上缘至乳突尖。(4) 扫描参数: 成人管电压 100~140 kV, 管电流 100~300 mA, 可以根据不同机型的低剂量模式(如预设噪声指数等)自行调整; 儿童可适当降低管电压及管电流, 建议不使用电压、电流自动调节模式, 选择 CT 扫描仪最小 FOV 选项和最薄采集层厚。(5) 重组算法: 骨算法。推荐骨窗窗宽 3 000~4 000 HU, 窗位 500~700 HU; 肿瘤或肿瘤样病变等需要观察软组织时, 加做软组织算法重组, 软组织窗窗宽 250~400 HU, 窗位 40~60 HU。(6) 重组层厚、层间距: 重组层厚<1 mm 或根据临床需要调整, 层间距≤层厚。(7) 增强扫描: 主要适用于不宜行 MRI 检查的软组织、面神经、听神经或颈内静脉病变等。使用对比剂参照碘对比剂使用指南(第 2 版)<sup>[5]</sup>。(8) 双期增强 CT 扫描: 针对耳镜未见明确肿块的搏动性耳鸣患者行双期增强 CT

扫描<sup>[6]</sup>。使用对比剂参照碘对比剂使用指南(第 2 版)<sup>[5]</sup>。主动脉弓水平设 ROI 自动触发扫描, 建议触发阈值 120~150 HU。动脉期行足头方向扫描, 扫描完成后延迟 8 s, 反方向行静脉期扫描。动脉期采用软组织算法重组, 静脉期分别采用骨算法及软组织算法重组。

2. 图像后处理: 推荐采用双侧对称重组的 MPR 图像作为临床观察和诊断用图像。(1) FOV: 14 cm×14 cm~18 cm×18 cm, 如单侧分别重组 FOV 为 8 cm×8 cm, 矩阵≥512×512。(2) 窗宽、窗位: 推荐骨窗窗宽 3 000~4 000 HU, 窗位 500~700 HU; 软组织窗窗宽 250~400 HU, 窗位 40~60 HU。显示鼓室内韧带、肌腱、鼓膜等软组织及镫骨, 需要较低窗位和较大窗宽, 建议窗宽 3 000~4 000 HU, 窗位≤200 HU。阅读图像时应根据观察内容灵活调整窗宽、窗位。(3) MPR 重组方位: 横断面重组基线平行于水平半规管; 冠状面重组基线垂直于水平半规管; 斜矢状面重组分别平行于同侧面神经管鼓室段; 矢状面重组基线平行于正中矢状面或根据需要进行其他断面或曲面重组, 如听力障碍患者可行听骨链功能状态层面的重组(镫骨斜位、杠杆层面等), 面神经功能障碍患者可行面神经管迷路段、水平段、垂直段同层显示图像的重组。(4) 三维图像重组: 根据临床需要进行相应处理, 包括最大密度投影、最小密度投影、表面成像及仿真内镜。利用最大密度投影进行听骨链重组获得三维图像; 利用最小密度投影去除骨迷路周围结构, 仅对骨迷路内进行重组; 利用表面成像对图像进行切割, 去除表面的一部分结构, 从不同角度观察所要观察的结构; 采用仿真内镜观察迷路腔、内听道底和鼓室腔等。

二、耳部 MRI 扫描方案<sup>[7]</sup>

主要适用于面神经病变、听神经病变、炎性病变、肿瘤及内耳畸形等。根据不同的病变部位及特点, 可适当添加或调整一些序列。

## 1. 线圈: 头线圈。

## 2. 扫描体位: 仰卧位, 头先进, 以双外耳道连线

DOI:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2017.09.005

基金项目: 国家重大科研仪器研制项目(61527807); 北京市医管局“使命”人才计划(SML20150101); 北京学者项目[京人社专家发(2015)160号]

通信作者: 王振常, 100050 首都医科大学附属北京友谊医院放射科, Email: cjr.wzhch@vip.163.com

为中心。

3. 扫描序列:常规平扫序列包括横断面  $T_1WI$ 、 $T_2WI$ , 冠状面脂肪抑制  $T_2WI$ 。怀疑面神经病变时, 加做斜矢状面, 采用高分辨率  $T_2WI$  及高分辨率脂肪抑制后增强  $T_1WI$ 。怀疑内耳畸形、内听道异常或神经血管压迫时行水成像, 内耳畸形采用 MIP 重组, 内听道神经异常行多平面重组(垂直于内听道神经走行方向)。对于突发性耳聋患者, 加做横断面液体衰减反转恢复(fluid attenuated inversion recovery, FLAIR)序列  $T_2WI$ 。

4. 扫描参数:不同机器各序列名称各异, 在信噪比和患者可接受的扫描时间允许的条件下, 尽可能用最高空间分辨率。常规图像层厚 2~3 mm (10%~20%间隔), 像素 $<1\text{ mm}\times 1\text{ mm}$ 。水成像扫描选用三维序列, 建议各向同性采集, 体素 $<0.8\text{ mm}\times 0.8\text{ mm}\times 0.8\text{ mm}$ 。

5. 增强扫描:(1)炎性病变或肿瘤均需行增强扫描, 常规扫描脂肪抑制后横断面及冠状面  $T_1WI$  (至少 1 个层面脂肪抑制)。(2)部分肿瘤性病变可进行 MRI 动态增强检查。(3)怀疑梅尼埃病者, 可行内耳三维 FLAIR 序列 MRI 钆成像<sup>[8]</sup>。

### 推荐影像诊断报告内容

CT 或 MRI 检查报告描述各有侧重<sup>[9]</sup>。

1. 描述扫描方法、重组技术。

2. 外耳道:观察外耳道形态, 对外伤患者重点观察外耳道骨壁有无骨折, 观察有无软组织病变, 如有则描述部位、范围。

3. 鼓膜:有无增厚, 不建议诊断鼓膜穿孔。

4. 中耳:(1)颞骨气化程度:包括气化型(大气房薄间隔)、板障型(小气房厚间隔)、硬化型(无气房)、混合型(以上两种或以上同时出现)。(2)软组织影:描述部位、范围, 详细描述周围结构受累情况。对于中耳乳突炎, 重点观察炎症累及的范围, 是否侵及耳蜗、前庭、半规管、脑膜等结构, 是否破坏蜂房间隔、听小骨、面神经管, 是否合并胆脂瘤。如考虑肿瘤, 观察肿瘤的密度(信号)、大小、形态、强化等情况从而做出影像诊断, 重点观察肿瘤累及的范围, 是否侵及耳蜗、前庭、半规管等结构, 是否破坏听小骨、面神经管。(3)听小骨:观察形态、密度、位置、锤砧关节及砧镫关节有无异常改变, 听骨链中断时, 观察是听小骨折断还是关节脱位。

5. 内耳:双侧耳蜗、前庭、半规管有无异常改

变, 蜗窗、前庭窗显示是否清晰, 耳蜗及前庭窗前区骨质密度有无异常, 前庭导水管有无扩大, 有无内淋巴囊积液。

6. 内听道:双侧内听道是否对称, 有无狭窄及扩大。

7. 面神经:观察面神经形态、位置、走行、骨壁完整性及有无强化等。

8. 颅中窝:观察有无低位。

9. 血管:观察乙状窦、颈静脉球、导静脉、颈内动脉等情况。

10. 颞骨周围结构:观察有无异常, 包括颅腔、咽腔、眼眶、鼻腔鼻窦等。

### 影像分析要点<sup>[10-15]</sup>

#### 一、传导性耳聋

由声音传导通路(外耳道、鼓膜、听骨链及卵圆窗)的破坏导致, 需重点观察上述每个结构的状况。

1. 耳道常见病变:(1)外耳道炎:表现为外耳道黏膜增厚, 多不伴骨壁破坏。(2)外耳道胆脂瘤:常位于下壁, 邻近鼓膜, 较小时即可引起骨壁吸收, 范围较大时可累及中内耳结构。(3)外耳道狭窄:前后径及上下径 $<4\text{ mm}$ 。外耳道癌和坏死性外耳道炎均多见于老年人, 表现为骨质破坏, 但坏死性外耳道炎常见于免疫力低下人群, 病变范围更广泛, 占位效应不如外耳道癌明显。(4)外耳道骨性或膜性闭锁:骨性闭锁者需测量闭锁板厚度, 并重点观察中耳、面神经管情况。(5)其他外耳道病变:包括外耳道骨瘤、外生骨疣、耵聍等。

2. 中耳相关病变:(1)慢性中耳炎:表现为中耳含气腔内软组织影, 部分可伴发鼓室硬化症导致听小骨固定。(2)获得性胆脂瘤:多表现为 Prussak 间隙软组织影, 鼓室盾板变钝, 听小骨常受侵蚀、移位<sup>[16]</sup>。(3)胆固醇样肉芽肿:CT 表现与胆脂瘤相似, MR  $T_1WI$  及  $T_2WI$  上均呈高信号。(4)听小骨错位:常见于外伤后颞骨骨折, 砧镫关节最常受累。(5)先天性听小骨固定:听小骨多形态异常, 固定于中耳骨壁。

3. 卵圆窗相关病变:(1)窗型耳硬化症:卵圆窗前区骨质密度减低。(2)卵圆窗畸形:卵圆窗狭窄或闭锁。

#### 二、感音神经性耳聋

成人听神经瘤常见。幼儿多见不同程度的内耳畸形(耳蜗、前庭、半规管、前庭导水管)及听神经

发育异常(纤细或未显示)。迷路炎骨化期在高分辨率CT上表现为迷路内腔密度增高,随病变进展表现为迷路内腔变形、变窄、消失。急性期或亚急性期迷路炎在MR T<sub>2</sub>WI及水成像上表现为正常迷路的高信号被低信号取代,其中低信号代表纤维化组织,增强后可见强化,在高分辨率CT上常无阳性表现。慢性期迷路炎在高分辨率CT上表现为迷路内腔狭窄或消失。外伤后感音聋患者需仔细观察耳蜗、前庭、半规管及内听道改变。对于突发性耳聋,首选三维FLAIR序列,可见内耳区高信号影;伴眩晕的突发性耳聋在内耳三维FLAIR序列MRI钆成像上可见内耳结构区信号减低或缺失。

### 三、耳鸣

首先明确耳鸣性质是搏动性或非搏动性。非搏动性耳鸣多见,耳部常见病因包括中耳炎、听神经瘤、耳硬化症等。搏动性耳鸣多种多样,按病因分为动脉性、静脉性及肿瘤性。

1. 动脉性耳鸣病因:颈内动脉颈段粥样硬化或夹层;颈动脉岩骨段动脉瘤;动静脉畸形或瘘,以硬脑膜动静脉瘘多见,多为颈外动脉分支主要参与供血,患侧静脉窦形态异常,双侧静脉显影不对称;瘘异位颈内动脉少见,颈内动脉岩骨段纤细、外移,可突入鼓室内,可伴发永存镫骨动脉。

2. 静脉性耳鸣病因:乙状窦周骨壁缺失,多见于回流优势侧乙状窦上曲段,范围多>3 mm;乙状窦憩室,均合并乙状窦周骨壁缺失;颈静脉球骨壁缺失,伴或不伴颈静脉球突入鼓室;颅内高压,多合并双侧横窦狭窄;异常导静脉,粗大导静脉走行于颞骨气房。

3. 肿瘤性耳鸣病因:鼓室球瘤,鼓膜后搏动性肿块,位于鼓岬,较小时可无骨质破坏,增强后明显强化,肿块较大时可见“盐胡椒”征(盐为出血,胡椒为血管流空)<sup>[5]</sup>。颈静脉球瘤,位于颈静脉孔区,表现与鼓室球瘤相似。内淋巴囊肿瘤,位于前庭导水管末端区域,较小时即可见骨质破坏、出血、血管流空,增强后明显强化。其他肿瘤如脑膜瘤、血管瘤和转移瘤等。

### 四、耳源性眩晕

常见病因为良性阵发性位置眩晕,影像无阳性表现。梅尼埃病,内耳MRI钆成像可见膜迷路扩大,提示内淋巴积水<sup>[8]</sup>。迷路炎,增强后T<sub>2</sub>WI可见迷路强化,T<sub>2</sub>WI可正常或信号略减低。耳硬化症,卵圆窗及耳蜗周围骨质密度减低。半规管裂,上半规管多见,可为先天性或病变侵蚀所致<sup>[17]</sup>。观察中

内耳结构是否存在异常,如有异常判断是何种病变,重点观察耳蜗、半规管、前庭导水管。观察鼓室、颈静脉孔区是否有病变。

### 五、周围性面瘫

单侧面神经损伤,依据面神经解剖部位可将面神经分为颅内段、桥小脑角-内听道段、颞骨内段、腮腺段,任意部位的损伤均可能引起面瘫。颞骨区病变常见变包括: Bell 麻痹, MRI 显示面神经颞骨段全程强化,无占位效应;获得性中耳胆脂瘤,较大时可累及面神经鼓室段、前膝段;颞骨骨折,面神经鼓室段最常受累;颞骨区肿瘤<sup>[18]</sup>,如面神经鞘瘤、面神经血管瘤、副神经节瘤、颞骨脑膜瘤和颞骨转移瘤等;桥小脑角-内听道病变,压迫面神经,听神经瘤最多见,也可见于转移瘤、脑膜瘤、面神经鞘瘤及结节病等。

## 耳部常见症状影像检查路径

实际临床工作中,应根据患者的临床症状、耳镜检查、听力学检查等具体情况,选择合理的影像检查方法。

### 一、眩晕

临床以眩晕症状就诊的患者需要首先判断症状病因,即耳源性眩晕或非耳源性眩晕。若为耳源性眩晕则首选高分辨率CT进行检查,重点观察中、内耳骨性结构是否有病变或表现异常(如耳硬化症、半规管裂综合征等)。如经高分辨率CT排查结果为阴性,疑为梅尼埃病或迷路炎的患者需要进一步做MRI检查明确诊断,梅尼埃病内耳MRI钆成像可见膜迷路扩大征象提示内淋巴积水,迷路炎行MRI增强扫描表现也具有一定特征<sup>[19]</sup>。眩晕的影像检查路径见图1。

### 二、听力下降

1. 成人传导性聋或混合性聋:高分辨率CT依然是成人传导性聋或混合性聋的首选检查方法,重点观察外耳、中耳及卵圆窗结构病变,如外耳道炎症、外耳道占位病变等。中耳乳突炎、胆脂瘤同样是引起传导性耳聋的常见病因,此外听骨链的异常及病变也是观察的重点,需要注意的是,对于听骨链的影像评价推荐使用重组图像进行,有利于对各听小骨形态、关节关系进行显示。在经高分辨率CT排查出外耳或中耳占位性病变的基础上,还需要进行MRI检查进一步观察,确定病变累及的范围及其与周围组织结构的关系,以便给临床制订手术



治疗方案提供参考依据。成人传导性聋或混合性聋的影像检查路径见图 2。

2. 成人感音聋:感音性耳聋患者的病因主要在内听道以及听神经,对于此类患者软组织分辨率高的 MRI 检查应作为首选检查手段。除了对内听道及颞骨的占位性病变有较高敏感性外,还能准确评估病变累计范围及其周围情况;另外, MRI 对内耳畸形有较好的显示率,且 MRI 的神经成像能够清晰观察到听神经形态、走行及其异常表现,有助于感音性耳聋的病因诊断。成人感音性聋的影像检查路径见图 3。

3. 婴幼儿听力下降:婴幼儿听力下降的影像检查流程及原则基本同成人,不同之处在于婴幼儿听力下降的病因多为内耳结构或听神经发育异常,在检查或阅片时应重点排查相关疾病<sup>[20]</sup>。婴幼儿听力下降的影像检查路径见图 4。

### 三、耳鸣

耳鸣临床常见,根据其病因性质分为搏动性耳鸣及非搏动性耳鸣。非搏动性耳鸣根据其耳鸣是否伴有听力下降或炎症,采用不同的影像检查方法。耳鸣伴听力下降或炎症者需首先除外梅尼埃病,故首选 MRI 钆成像;耳鸣不伴听力下降或炎症者首选高分辨率 CT,必要时加做 MRI 增强扫描评估病变范围。搏动性耳鸣情况相对复杂,首先临床需进行耳镜检查,判断鼓膜后是否有肿物。明确有肿物的患者首先进行高分辨率 CT 检查判断肿物性质,如鼓室球瘤必要时进一步行 MRI 评估病变范围,血管源性肿物需行 MRI 血管成像检查。如耳镜下未见明显异常,则需要进行颞骨双期增强 CT 检查,判断搏动的成因是动脉性、静脉性或肿瘤性。对动脉性或怀疑有动静脉瘘(或畸形)的患者,DSA 检查是必要的;而对肿瘤性病变患者行 MRI,有助于判断病变范围及其周围受累情况<sup>[21]</sup>。耳鸣的影像检查路径见图 5。

### 四、周围性面瘫

面神经是颞骨区重要的解剖结构之一,其损伤可造成周围性面瘫。根据损伤原因不同分为面神经管病变、面神经区域占位病变、面神经周围病变累及面神经 3 类。首选检查方法为高分辨率 CT,尤其对骨性面神经管的病变显示率较好,然后再根据需要进行进一步 MRI 检查,肿瘤性病变及高分辨率 CT 检查阴性的患者需要行 MRI 检查。周围性面瘫的影像检查路径见图 6。

耳部疾病临床常见,涉及部位多、范围广,症状

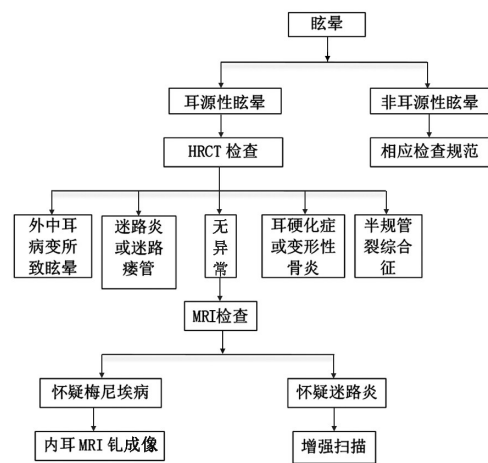
表现多样。行单一的影像检查病因检出率低,推荐根据患者临床症状进行有价值的初筛检查,再根据初筛检查结果,个性化地选择进一步的检查方法<sup>[9]</sup>,从而达到根据不同病因选择相应合理、便捷及高效的耳部个性化诊断流程,最大限度地节约患者的经济及时间成本,同时及时、全面地给临床提供诊断治疗信息,进一步提高耳部相关疾病的治疗效果及治愈率。规范化流程的普及首先要得到广大从业者的认可并积极推广,在推广过程中请各位同仁积极指出需要改进之处,以此为契机提高全国耳部疾病的影像诊疗水平。

专家共识委员会成员(按照姓氏拼音顺序排序) 毕万利(山东省医学影像学研究所放射科);蔡剑鸣(中国人民解放军总医院放射科);陈涓(卫生部北京医院放射科);陈正光(北京中医药大学东直门医院放射科);陈自谦(南京军区福州总医院放射科);方哲明(福建医科大学附属第一医院放射科);巩若箴(山东省医学影像学研究所放射科);韩丹(昆明医科大学第一附属医院放射科);韩雪立(吉林大学第二医院放射科);郝大鹏(青岛大学附属医院放射科);李恒国(暨南大学附属第一医院放射科);李松柏(中国医科大学附属第一医院放射科);刘筠(天津市人民医院放射科);刘亚欧(首都医科大学附属北京宣武医院放射科);罗德红(中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院放射科);满凤媛(中国人民解放军火箭军总医院放射科);欧陝兴(广州军区广州总医院放射科);潘初(华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科);沙炎(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院放射科);苏丹柯(广西医科大学附属肿瘤医院放射科);孙吉林(河北省人民医院放射科);唐桂波(青海省人民医院放射科);陶晓峰(上海交通大学医学院附属第九人民医院放射科);王振常(首都医科大学附属北京友谊医院放射科);郭海博(北京大学第三医院放射科);吴飞云(南京医科大学第一附属医院放射科);夏爽(天津市第一中心医院放射科);鲜军舫(首都医科大学附属北京同仁医院放射科);肖喜刚(哈尔滨医科大学附属第一医院放射科);谢传森(中山大学肿瘤医院放射科);谢琦(广州市第一人民医院南沙医院放射科);邢伟(江苏省常州市第一人民医院放射科);徐坚民(深圳市人民医院放射科);徐雷鸣(浙江大学医学院附属第二医院放射科);杨本涛(首都医科大学附属北京同仁医院放射科);杨军乐(西安市中心医院放射科);杨智云(中山大学附属第一医院放射科);月强(四川大学华西医院放射科);岳松伟(郑州大学第一附属医院放射科);张水兴(广东省人民医院放射科);张竹花(中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院放射科);赵鹏飞(首都医科大学附属北京友谊医院放射科);周正荣(复旦大学附属肿瘤医院放射科)

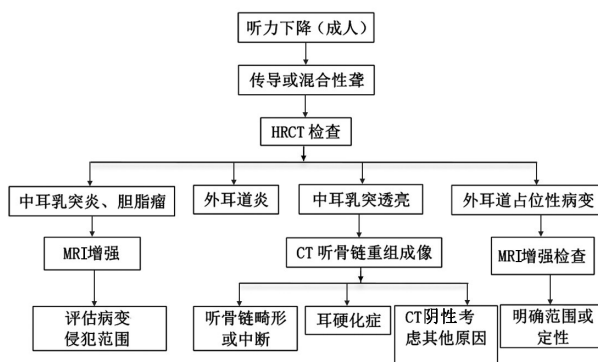
利益冲突 本共识未受到相关设备、材料和药物企业的影响

### 参 考 文 献

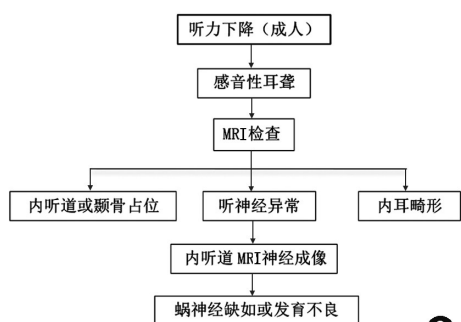
- [1] 中华放射学杂志编委会. 头颈部 CT、MR 扫描规范指南(修改稿)[J]. 中华放射学杂志, 2007, 41(9): 996-999. DOI: 10.3760/j.issn.1005-1201.2007.09.030.
- [2] 鲜军舫. 眼耳鼻喉咽喉疾病 CT 和 MR 技术创新与应用——2011 年度国家科学技术进步二等奖[J]. 首都医科大学学报,



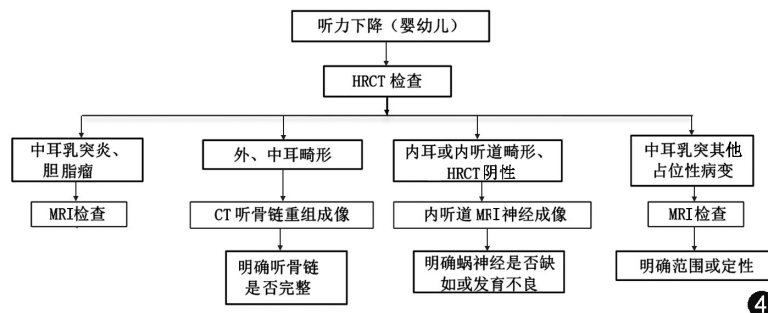
1



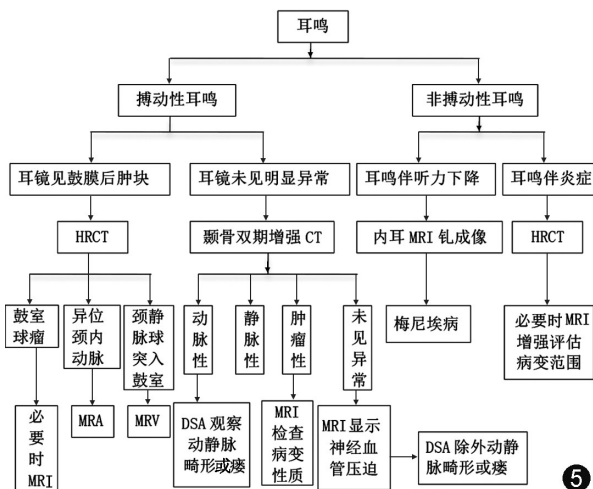
2



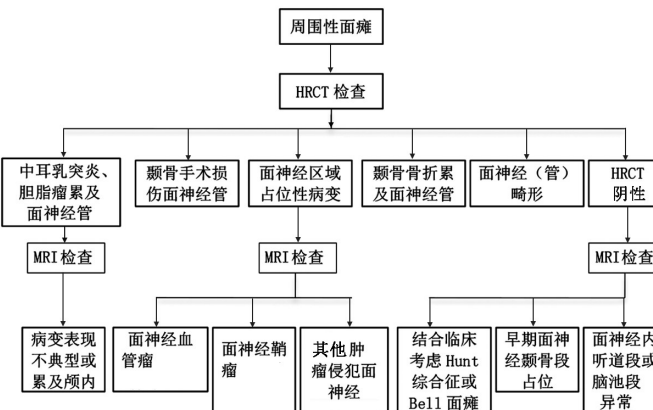
3



4



5



6

图 1 眩晕的影像检查路径。HRCT:高分辨率 CT 检查路径 图 2 成人传导性聋或混合性聋的影像检查路径 图 3 成人感音性聋的影像检查路径 图 4 婴幼儿听力下降的影像检查路径 图 5 耳鸣的影像检查路径。MRA:MR 血管成像;MRV:MR 静脉成像 图 6 周围性面瘫的影像检查路径

- 2012,33(1):1-4. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7795.2012.01.001.
- [3] 鲜军舫,王振常,杨本涛.创新及规范头颈部 CT 和 MRI 检查,提高诊断和研究水平[J].放射学实践,2011,26(3):246-247. DOI: 10.3969/j.issn.1000-0313.2011.03.004.
- [4] 中华医学会影像技术分会,中华医学会放射学分会. CT 检查技术专家共识[J].中华放射学杂志,2016, 50(12):916-928. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2016.12.004.
- [5] 中华医学会放射学分会对比剂安全使用工作组.碘对比剂使用指南(第 2 版)[J].中华放射学杂志,2013,47(10):869-872. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2013.10.001.
- [6] 中华医学会放射学分会头颈学组.搏动性耳鸣影像学检查方法与路径指南[J].中华医学杂志,2013,93(33):2611-2612. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2013.33.002.
- [7] 中华医学会影像技术分会,中华医学会放射学分会. MRI 检查技术专家共识[J].中华放射学杂志,2016, 50(10):724-739. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2016.10.002.
- [8] 刘颖,曹代荣,方哲明,等.伴眩晕突发性耳聋患者内耳外淋巴液增强 MRI 特征[J].中华放射学杂志,2014, 48(12):996-999. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2014.12.008.
- [9] 王振常,鲜军舫,沙炎,等.头颈部影像学:耳鼻咽喉头颈外

- 科卷[M].北京:人民卫生出版社,2014.
- [10] Juliano AF, Ginat DT, Moonis G. Imaging review of the temporal bone: part I. Anatomy and inflammatory and neoplastic processes[J]. Radiology, 2013, 269(1): 17-33. DOI: 10.1148/radiol.13120733.
- [11] Juliano AF, Ginat DT, Moonis G. Imaging review of the temporal bone: part ii. traumatic, postoperative, and noninflammatory nonneoplastic conditions[J]. Radiology, 2015, 276(3): 655-672. DOI:10.1148/radiol.2015140800.
- [12] Mohan S, Hoeffner E, Bigelow DC, et al. Applications of magnetic resonance imaging in adult temporal bone disorders [J]. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2012, 20(3): 545-572. DOI:10.1016/j.mric.2012.06.001.
- [13] Young JY, Ryan ME, Young NM. Preoperative imaging of sensorineural hearing loss in pediatric candidates for cochlear implantation[J]. Radiographics, 2014, 34(5): E133-E149. DOI: 10.1148/rg.345130083.
- [14] Razek AA, Huang BY. Lesions of the petrous apex: classification and findings at CT and MR imaging[J]. Radiographics, 2012, 32(1): 151-173. DOI:10.1148/rg.321105758.
- [15] Lo AC, Nemec SF. Opacification of the middle ear and mastoid: imaging findings and clues to differential diagnosis [J]. Clin Radiol, 2015, 70(5): e1-e13. DOI:10.1016/j.crad.2014.11.014.
- [16] Barúth K, Huber AM, Stämpfli P, et al. Neuroradiology of cholesteatomas[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2011, 32(2): 221-229. DOI:10.3174/ajnr.A2052.
- [17] Crovetto M, Whyte J, Rodriguez OM, et al. Anatomic-radiological study of the superior semicircular canal dehiscence radiological considerations of superior and posterior semicircular canals[J]. Eur J Radiol, 2010, 76(2): 167-172. DOI:10.1016/j.ejrad.2009.05.038.
- [18] Carlson ML, Deep NL, Patel NS, et al. Facial nerve schwannomas: review of 80 cases over 25 years at mayo clinic [J]. Mayo Clin Proc, 2016, 91(11): 1563-1576. DOI:10.1016/j.mayocp.2016.07.007.
- [19] 赵梦龙, 沙炎, 程玉书, 等. 高分辨率MRI用于伴眩晕症状的迷路内微小病变诊断的价值[J]. 中华放射学杂志, 2015, 49(6): 440-444. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2015.06.010.
- [20] 刘伟, 王涛, 巩若箴. 蜗神经管狭窄与蜗神经发育相关性研究[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(3): 359-362. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9011.2013.03.010.
- [21] 戴媛媛, 沙炎, 张放, 等. 表现为搏动性耳鸣的颞骨占位性病变的影像学诊断[J]. 中华医学杂志, 2013, 93(33): 2617-2621. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2013.33.004.
- (收稿日期:2016-11-14)  
(本文编辑:高宏)

·读者·作者·编者·

## 本刊对摘要部分的要求

摘要是对论文内容的概括,主要说明论文的目的、所用的方法及取得的结果及意义。本刊对摘要部分的要求如下:(1)列出每部分的要点;(2)明确表述研究目的;(3)摘要中的目的和前言中最后表述的目的的一致;(4)清晰说明是前瞻性还是回顾性研究;(5)和正文内容相符;(6)注明患者样

本数和性别年龄分布;(7)清晰说明分组,对对照组进行充分描述;(8)清楚描述实验过程;(9)列出具体的评价指标;(10)完整叙述统计学方法;(11)结果段列出具体原始数据结果和统计学结果;(12)结论需要有摘要结果的支持。

(本刊编辑部)