文章编号:1000-5404(2008)16-1505-03

论著

中内耳多层螺旋CT扫描技术的临床价值

陈 轶,戚跃勇,廖翠微,刘卫金 (第三军医大学新桥医院放射科,重庆 400037)

摘 要:目的 探讨多层螺旋CT(MSCT)容积重建技术(VR)和多平面重建成像技术(MPR)显示成人中内耳结构的方法。**方法** 采用MSCT薄层扫描(层厚0.625 mm)、小视野(9.6 mm)、密集重建(间隔0.3 mm),细小骨关节(bone plus)重建,对耳鼻咽喉科诊治的患者15例(30只耳)和正常成人11例(22只耳)中内耳分别进行VR和MPR三维成像。**结果** 正常40只耳,其VR图像显示了内耳骨迷路的细微结构,以及各结构之间的关系;异常12只耳,其中3只耳砧骨长腿异常,1只耳外半规管侵蚀,2只耳锤骨发育不全,2只耳砧镫关节消失,2只耳外耳道闭锁伴听小骨发育不全,2只耳镫骨前后脚发育异常,配合中耳MPR可更直观、准确地诊断。病变耳立体显示了畸形部位及程度。VR操作较复杂,图像立体感强;MPR操作相对简单,尤其对听骨链显示简捷明了。**结论** VR和MPR三维成像相结合能全面准确地观察中内耳的解剖结构。

关键词: 内耳;迷路;体层摄影术,X线计算机;三维成像
中图法分类号: R764.204;R764.304;R814.42 **文献标识码:** A

Diagnostic value of multi-slice spiral CT for lesions in middle and inner ears

CHEN Yi, QI Yue-yong, LIAO Cui-wei, LIU Wei-jin (Department of Radiology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To assess the clinical value of multi-slice CT (MSCT) in showing the ear lesions. **Methods** MSCT high resolution scan images of 52 ears of 11 normal adult and 15 patients with hearing loss were reconstructed, by bone plus with 0.625 mm collimation, 9.6 cm small field of vision(FOV)and 0.3 mm reconstruction interval before volume rendering (VR) and multiplanar reformation (MPR) were performed. **Results** VR, MIP and MPR images of 40 normal ears clearly showed the complicated anatomic structures. VR, MIP and MPR images of twelve abnormal ears displayed 3 ears of malformations of crus longum incudis, 1 ear of destructed semicircular canals, 2 ears of malleus dysplasia, 2 ears of fusion of incudostapedial joint, 2 ears of bony atresia of external auditory complicated with auditory ossicles dysplasia, and 2 ears of crus stapedis dysplasia. MPR is easier to manipulate than VR that has three dimensional effect butis difficult to handle. **Conclusion** HRCT images, combined with post-processing technique of VR, MIP and MPR, can clearly show the anatomic structures and lesions of middle and inner ears.

Key words: ear; anatomic structure; volume rendering; multiplanar reformation; tomography, X-ray computed

内耳位置深在,结构细小复杂,过去一直是影像学检查的盲区,常规CT虽能准确定位及基本显示内耳复杂结构和病变,但仅为二维图像,不能形成三维立体结构。多层螺旋CT(MSCT)为我们认识内耳疾病提供了非常有利的条件。近年来,随着CT特殊软件的应用,活体显示内听道及内耳骨迷路的精细结构已成为现实[1]。现通过对正常、异常内耳骨迷路、听骨链的容积重建(volume rendering, VR)及多平面重建(multiplanar reformation, MPR)图像的观察,阐述MSCT扫描VR及MPR对正常和先天性内耳畸形的诊断价值,为临床对中耳、内耳三维结构的观察提供更直接的影像资料。

作者简介:陈 轶,女,重庆市人,技师,主要从事CT技术方面的研究。电话:(023)68774075, E-mail:yichen996@hotmail.com
通信作者:刘卫金,电话:(023)68774678
收稿日期:2008-01-09;修回日期:2008-03-06

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集我院耳鼻咽喉科诊治的患者 15 例(30 只耳)和同期来我院体检的无耳部疾病患者 11 例(22 只耳)的原始 CT 资料。年龄 3～32 岁,平均 17.2 岁。向患者解释检查过程,以取得患者的充分配合。采用 GE Lightspead 16 层螺旋 CT 进行检查。

1.2 方法

患者仰卧于检查床上,头部位置居中,两耳与扫描定位线平行,扫描采用螺旋方式,范围从乳突至颅底内侧面。扫描层距、层厚均为 0.625 mm, 电压 120 kV,电流 200 mA。扫描完毕将原始图像进行重建,分别以左、右内耳为靶中心放大重建,层厚 0.625 mm,层距 0.3 mm,视野 9.6 mm,用细小骨关节(bone plus)重建。重建完成后将数据传至工作站,分别行 VR 成像(应用 VR 图像处理程序,3D 工具对原始数据作内耳结构三维重建)及 MPR 成像处理(先对原始数据进行内耳多平面重建,再应用多平面图像作为基础对所要观察的内容进行 360° 多方位的旋转)。

2 结果

2.1 正常 40 只耳 CT 扫描结果

正常内耳骨迷路表现前庭位于耳蜗和半规管之间,略呈椭圆形,在其后上部有 3 个半规管的 5 个脚与之相连;在前庭嵴的前上可见椭圆形骨质缺损,为前庭窗,前庭嵴的前下方可见圆形骨质缺损,为圆窗;骨性半规管为 3 个近似互相垂直的骨性管道,依其所在位置分别称为外、上、后半规管,其中后半规管和上半规管通过一总脚与前庭相沟通;耳蜗位于前庭的前面,形似蜗牛壳,底转较长,约 2.5 转,听小骨砧镫关节及镫骨前后脚清晰可见,砧镫关节形态完整,砧镫关节及镫骨均显示清晰(图 1、2)。

2.2 异常 12 只耳 CT 扫描结果

砧骨长腿异常 3 只耳(图 3),1 只耳外半规管侵蚀,2 只耳锤骨发育不全,2 只耳外耳道闭锁伴听小骨发育不全,2 只耳砧镫关节消失(图 4),2 只耳镫骨前后脚发育异常(图 5)。配合中耳 MPR,可更直观、准确地诊断。

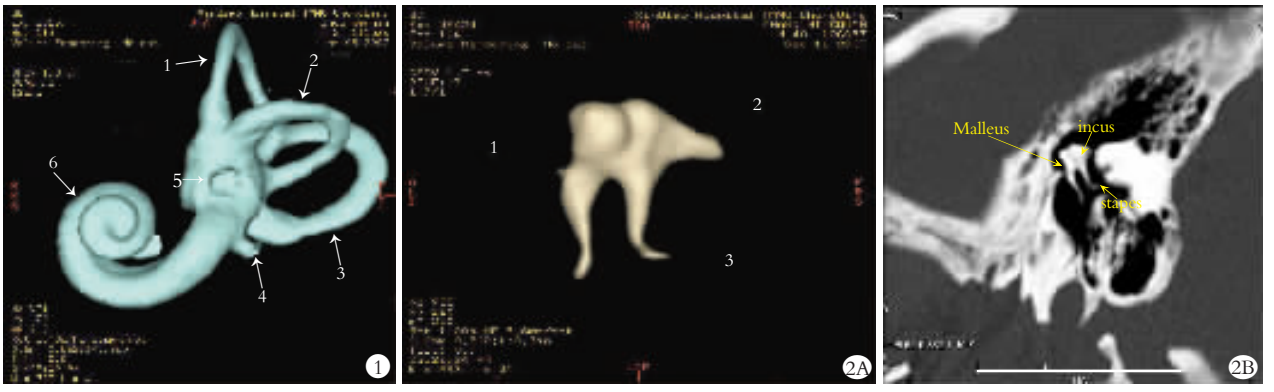


图 1 正常内耳骨迷路 16 层螺旋 CT 表现 1:上半规管;2:外半规管;3:后半规管;4:圆窗;5:卵圆窗;6:耳窝

图 2 正常听小骨 16 层螺旋 CT 表现 A:VR 图像 1:锤骨; 2:砧骨; 3:镫骨;B:MPR 图像

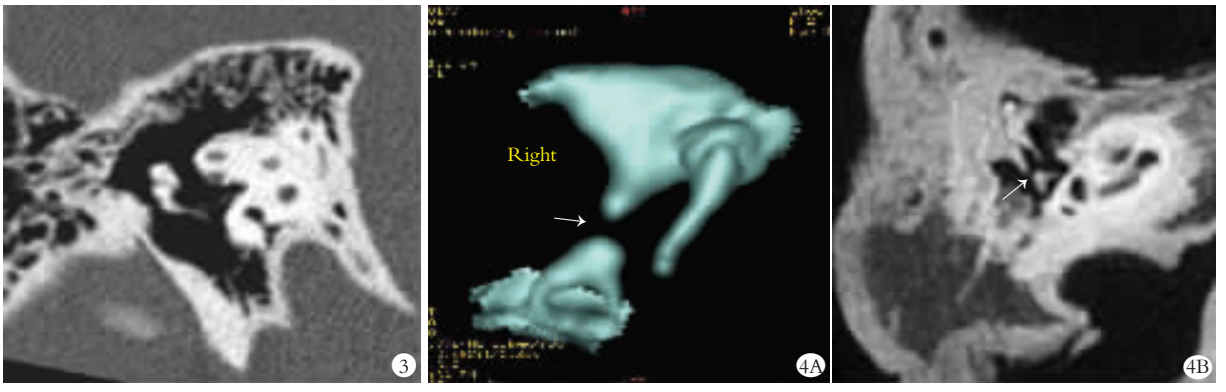
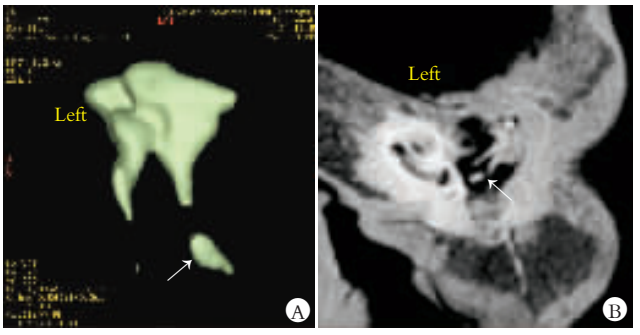


图 3 砧骨长腿异常的 16 层螺旋 CT 表现

图 4 砧镫关节异常的 16 层螺旋 CT 表现 A: VR 像;B: MPR 箭头指示砧镫关节



A: VR 像; B: MPR 像　箭头指示砧镫关节

图 5　镫骨发育异常的 16 层螺旋 CT 表现

3　讨论

先天性内耳畸形可分为耳蜗畸形、前庭畸形、半规管畸形、内耳道畸形、前庭导水管畸形、耳蜗小管畸形;中耳有听骨链畸形。以往由于患者听力损失及并发症状差异较大,加之内耳过去一直是影像学检查的盲区,如不伴有外、中耳畸形的内耳畸形,即便是怀疑内耳畸形,也无明确的影像学依据,手术前对内耳畸形分类更困难。CT 因断面成像、无重叠干扰和高组织分辨率,其临床价值日益突出[2]。由于 CT 对显示骨组织及其结构敏感性较高,因此对外、中耳先天畸形中的骨性外耳道闭锁、狭窄,鼓室和听小骨发育不良等病理特征显示的准确性较佳。

MSCT 具有扫描速度快、计算机容量大、图像后处理功能强等优点。临床上将螺旋 CT 应用于耳部病变检查,使用三维重建技术,得到清晰直观的内耳立体图像,为内耳畸形的诊断提供了新的方法[3]。颞骨 HRCT 具有高对比度,可清晰显示内耳的骨性结构,在诊断内耳畸形中具有重要的价值。本组内耳成像采用 MSCT 的 VR 成像技术和 MPR 成像技术。VR 是较高形式的三维重建技术,是投影线通过容积数据对扫描容积内全部像素总和的影像显示,可 100% 利用扫描容积内的容积数据。VR 在显示耳部病变中,保持了原始的空间关系,因此经编辑后处理所得的图像准确性高,立体感强,层次丰富[4]。VR 可从不同角度清晰全面地观察耳部各种病变包括先天性中耳畸形、内耳畸形。VR 后处理技术可进一步清晰观察听骨链的立体结构、先天性缺如或变短,以及鼓室腔有无变小畸形。MPR 利用原始图像能观察一般的中、内耳结构,从而做出相应疾病诊断,包括先天性畸形,但其清晰度略次于 VR 重建,且对某些细微结构如前庭耳蜗,无法显示或分辨,仅为二维结构,无法观察到听小骨和内耳等的立体结构,但仍可作为 MSCT 横断面图像的必要补充手段[5]。多平面重组技术中冠状位 MPR 具有较高的价值,能显示听小骨的全长、内耳道、耳蜗及外耳道骨棘等,但不能显示听骨链的立体结构,因此我们认为在常规轴位或冠状位图像上怀疑但不能确定的内耳畸形患者,有必要行内耳 VR 及 MPR,以帮助明确诊断;对于比较明显的畸形,应用 VR 可以帮助理解畸形部位及周围组织结构的关系[6]。听小骨最常见的是锤砧骨骨性融合,锤骨头与上鼓室外侧壁骨性融合也很常见,镫骨体及前后脚多缺如但足板多完好且活动正常,这是因为听骨胚胎来源不同。听小骨解剖结构复杂而细微,过去普通 CT 对其病变的显示能力有限,尤其是对听小骨骨折、分叉、畸形及听小骨的变形短缩等病变。三维成像技术不但能立体显示锤骨、砧骨,缩小影像诊断医师之间阅片能力的差别,还可用于研究中耳解剖结构,为中耳显微外科手术提供有价值的解剖依据,从而有利于术前制定手术计划,缩短手术时间。

本组结果说明,VR 和 MPR 图像能有效地显示耳蜗、前庭及听小骨的正常解剖结构及微小病变。本研究对中耳、内耳及听小骨行 VR 和 MPR,可以从任意角度显示耳蜗、前庭、半规管以及各听小骨与周围毗邻结构的关系;同时,清晰的 VR 图像可以应用于教学,帮助学生理解内耳的空间结构。

参考文献:

[1] 王锦玲, 孟美娟, 宦　怡, 等. 45 例先天性内耳畸形的高分辨率 CT 特征[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志, 2003, 17 (10): 583 - 585.

[2] Zelikovich E I. CT of the temporal bone in the study of the inner ear structures in detection of the causes of neurosensory hypoacusis[J]. Vestn Otorinolaringol, 2004, (6): 25 - 31.

[3] 牛玉军, 闫晓红, 武克俭, 等. 成人中耳、内耳解剖结构螺旋 CT 三维重建技术[J]. 放射学实践, 2002, 17(1): 28 - 31.

[4] Mallouhi A, Rieger M, Czermak B, *et al*. Volume-rendered multidetector CT angiography: noninvasive follow-up of patients treated with renal artery stents[J]. AJR Am J Roentgenol, 2003, 180(1): 233 - 239.

[5] Angeli S I, Yan D, Telischi F, *et al*. Etiologic diagnosis of sensorineural hearing loss in adults[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2005, 132 (6): 890 - 895.

[6] Rodt T, Bartling S, Schmidt A M, *et al*. Virtual endoscopy of the middle ear: experimental and clinical results of a standardised approach using multi-slice helical computed tomography[J]. Eur Radiol, 2002, 12(7): 1684 - 1692.

(编辑　龙　亮)