

论 著

MSCT三维重建技术
评估听骨链局部缺
失的价值观察

1. 河南省南阳市中心医院一病区

(河南 南阳 473000)

2. 河南省南阳市中心医院胆道普外

科 (河南 南阳 473000)

魏璐璐¹ 吉文伟² 黄维平¹

【摘要】目的 观察多层螺旋CT (MSCT) 三维重建技术评估听骨链局部缺失的价值。**方法** 选取2018年06月~2019年06月本院收治的并经手术证实的50例听骨链局部缺失患者为对象, 所有患者均进行MSCT扫描获得原始图像数据, 经后处理软件进行重建, 处理技术包括平面重组技术 (MPR)、容积重现技术 (VR) 及基于表面重建的仿真内镜技术 (SSD-CTVE), 观察听骨链局部缺失情况, 并与手术结果进行对照。**结果** MPR、VR显示锤骨、砧骨无显著差异 ($P > 0.05$), 均优于SSD-CTVE ($P < 0.05$), 且VR显示锤骨外侧优于MPR和SSD-CTVE, 但MPR和SSD-CTVE无显著性差异 ($P > 0.05$), 三者显示豆状突价值均有限; MPR、VR评估砧骨、锤骨、镫骨的灵敏度、特异度及准确率无显著差异 ($P > 0.05$), 但均高于SSD-CTVE ($P < 0.05$), 且三者评估锤砧关节、砧镫关节及豆状突的灵敏度、特异度及准确率无显著差异 ($P > 0.05$)。**结论** MSCT三维重建技术评估听骨链局部缺失的临床价值较高, 有利于临床推广应用。

【关键词】 听骨链; 局部缺失; 多层螺旋CT; 三维重建技术; 价值

【中图分类号】 R764.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.07.054

通讯作者: 魏璐璐

The Value of Msct Three-dimensional
Reconstruction in Evaluating Local Absence
of Ossicular Chain

WEI Lu-lu, JI Wen-wei, HUANG Wei-ping. First Inpatient Ward, Nanyang City Central Hospital, Nanyang 473000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To observe the value of three-dimensional reconstruction of multi-slice spiral CT (MSCT) in assessing the local loss of auditory ossicular chain. **Methods** 50 patients with local auditory ossicle defect who were admitted to our hospital in 06~2019, 2018 and 06 confirmed by surgery were selected. All patients underwent MSCT scan to obtain the original image data. The post-processing software was used for reconstruction. The treatment techniques included planar reconstruction technology (MPR), Volume Rendering Technology (VR) and surface emulation based virtual endoscopy (SSD-CTVE). Local loss of ossicular chain was compared with surgical results. Results MPR and VR showed no significant difference between the malleolus and incus ($P > 0.05$), and were superior to SSD-CTVE ($P < 0.05$). VR showed that the lateral malleolus was superior to MPR and SSD-CTVE, but there was no significant difference between MPR and SSD-CTVE ($P > 0.05$). MPR and VR showed limited value of lenticular process. The sensitivity, specificity and specificity of MPR and VR in evaluating incus, malleolus and stapes were limited. There was no significant difference in accuracy ($P > 0.05$), but it was higher than SSD-CTVE ($P < 0.05$), and there was no significant difference in sensitivity, specificity and accuracy of the three methods in evaluating hammer-anvil joint, anvil-stapes joint and lenticular process ($P > 0.05$). **Conclusion** MSCT three-dimensional reconstruction technique is of high clinical value in assessing the partial loss of auditory ossicular chain, which is conducive to clinical application.

[Key words] Ossicular Chain; Local Loss; Multi-slice Spiral Ct; Three-dimensional Reconstruction Technology; Value

听骨链为人体中最小的一组小骨, 包括锤骨、砧骨和镫骨, 三者相互衔接而成听骨链, 介于鼓膜和前庭窗之间, 其功能为将鼓膜感受到的声波传入内耳^[1-2]。若出现缺失可使骨膜上声波震动无法传递内耳。先天性外中耳和听骨链畸形、炎症及外伤是导致骨链局部缺失的常见原因, 目前临床常采用人工镫骨和股室成形术治疗, 准确评估听骨链具体情况对诊断、手术及预后具有重要意义^[3]。但由于中耳鼓室位于颞骨深部, 耳镜无法探查内部情况, 故依靠影像学检查。多层螺旋CT (multi slice compute Tomography, MSCT) 是临床最常用方法, 可准确、全面的评估中内耳情况^[4]。但目前临床相关详细报道较少, 故观察MSCT三维重建技术评估听骨链局部缺失的价值, 以期为临床治疗提供参考, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年06月~2019年06月本院收治的并经手术证实的50例听骨链局部缺失患者为对象, 纳入标准: ①均经手术证实为骨链局部缺失; ②年龄16~60岁; ③知情同意书。排除标准: ①合并其他恶性肿瘤者; ②合并心、肺等器官严重衰竭及血液系统性疾病患者; ③不愿参与本研究。经本院医学伦理委员会批准。纳入患者共30例, 其中男13例, 女17例, 左侧14例, 右侧16例, 年龄16~60

岁, 平均年龄(32.51 ± 4.26)岁; 病程3.5~15年, 平均年龄(7.82 ± 2.05)年。主要表现为听力下降、双耳听力差、患侧听力差合并耳廓畸形、渐进性听力下降。

1.2 研究方法 所有患者均行MSCT扫描(西门子Somatom Sensation64; 螺旋CT), 扫描参数: 管电压: 120KV, 电流240mA/S, 准直器宽度0.75mm,

螺距1, 2次重建层宽度0.4mm, 卷积核U75, 软组织图像重建卷积核U30。患者取仰卧位, 基线平行于听眦线, 扫描基线为上框眼线, 范围为岩锥顶部至乳突下缘。MPR的二维图像获得: 将数据按卷积和70, 层厚0.75mm, 层间距0.2mm, 重建FOV18cm, 矩阵 512×512 参数重建源二维图像; SSD-based CTVE二维图像获得: 将数据按卷积和45,

层厚0.75mm, 层间距0.2mm, 重建FOV5cm, 矩阵 512×512 参数重建源二维图像。

1.3 观察指标 ①由三位经验较为丰富的影像科医生对听骨链各个结构评分^[5]: 结构清晰并见结构完好存在=2分, 结构破坏

表1 三种成像方式与手术评分比较(n)

类型	MPR			VR			CTVE			手术所见		
	2	1	3	2	1	0	2	1	0	2	1	0
锤骨头	42	1	7	42	2	6	27	18	5	40	3	7
锤骨颈	35	6	9	37	4	9	9	33	8	39	2	9
锤骨柄	32	5	13	34	3	13	32	6	11	35	5	10
锤骨外侧突	3	28	19	30	3	17	10	22	18	35	3	12
砧关节	16	32	13	3	33	10	1	35	14	38	4	8
砧骨体	27	12	11	30	11	9	14	22	12	30	12	8
砧骨长突	25	2	23	25	1	24	10	12	28	18	8	24
砧骨短突	30	7	13	33	3	14	2	30	18	30	9	11
豆状突	2	18	30	5	14	31	0	11	39	15	8	27
砧镫关节	2	16	32	8	10	32	1	9	40	12	1	37
镫骨头	17	9	24	25	4	21	1	16	33	30	3	17
镫骨前弓	19	11	20	19	3	28	0	21	29	39	1	10
镫骨后弓	21	11	18	24	2	24	0	22	28	39	1	10
镫骨足板	16	26	8	30	2	18	0	0	50	45	2	3

表2 三种图像与手术对比(n)

类型	MPR			VR			CTVE		
	敏感度	特异度	准确率	敏感度	特异度	准确率	敏感度	特异度	准确率
锤骨头	96.85	80.00	95.75	98.43	80.00	97.12	98.45	80.00	97.15
锤骨颈	98.33	87.50	97.15	100	100	100	100	100	100
锤骨柄	96.52	90.90	95.71	98.33	90.92	97.13	98.33	90.91	97.12
锤骨外侧突	91.20	100	92.46	96.50	100	97.13	94.75	100	95.71
锤砧关节	91.87	87.50	91.25	96.77	87.50	95.71	90.32	87.50	90.00
砧骨体	92.17	83.33	91.25	95.33	83.33	94.27	89.05	83.33	88.57
砧骨长突	97.63	89.27	94.31	95.23	89.45	92.85	85.74	89.30	87.16
砧骨短突	94.66	92.85	94.31	92.87	92.87	92.87	80.37	92.85	82.87
豆状突	74.13	87.17	81.39	60.62	89.77	78.57	41.95	94.86	71.45
砧镫关节	88.87	80.77	82.88	72.25	80.77	78.57	61.10	94.22	85.73
镫骨头	67.90	82.36	71.45	77.38	76.45	77.16	49.05	100	61.45
镫骨前弓	70.16	69.22	70.00	54.36	76.91	58.57	54.40	92.33	62.89
镫骨后弓	77.23	84.60	78.56	61.45	76.90	64.33	56.15	92.31	62.86
镫骨足板	86.57	66.68	85.73	77.65	33.00	75.71	0	100	4.33

消失=0分, 结构模糊或部分破坏=1分; 关节良好且见间隙=2分, 关节消失或脱位0范围内, 关节半脱位或见关节外表明, 且不显示关节间隙=1分。②记录灵敏度、特异度及准确率。

1.4 统计学处理 选用统计学软件SPSS20.0对分析和处理, 计数资料采取率(%)表示, 以 $P < 0.05$ 为差异显著。

2 结果

2.1 MPR、VR及SSD-CTVE评估听骨链各部位状态的结果

MPR、VR显示锤骨、砧骨价值相当($P > 0.05$), 均优于SSD-CTVE($P < 0.05$), 且VR显示锤骨外侧优于MPR和SSD-CTVE, 但MPR和SSD-CTVE无显著性差异($P > 0.05$), 三者显示豆状突价值均有限。见表1。

2.2 三种图像与手术对比

MPR、VR评估砧骨、锤骨、镫骨的灵敏度、特异度及准确率无显著差异($P > 0.05$), 但均高于SSD-CTVE($P < 0.05$), 三者评估锤砧关节、砧镫关节及豆状突的灵敏度、特异度及准确率无显著差异($P > 0.05$)。见表2。

3 讨论

听骨链局部缺失表现为传导性听力下降, 可影响患者听力, 妨碍人际交流, 从而降低患者生活质量^[6]。临床常采用鼓室成形术及骨膜成形和听骨链重建术治疗, 故术前判断听骨链情况可为手术提供准备指导并促进听力恢复^[7]。由于听骨链解剖结构细小和空间结构复杂, 很难利于常规CT横断位和冠状位观察其形象, 随着影像学技术发展, MSCT三维重建技术逐渐被应用于听骨链局

部缺失中, 包括MPR、VR及SSD-CTVE, 能够直观观察听骨链, 从多角度显示听骨链连接情况, 并反映病变破坏及形态的改变, 从而呈现三维解剖图像, 具有操作简单、分辨率高等优势^[8-10]。

本研究显示, SSD-CTVE不能观察镫骨足板, 且听骨链其他结构均能被MPR、VR及SSD-CTVE显示, 灵敏度、特异度及符合率均高, 且对比发现, 在砧骨方面MPR和VR均优于SSD-CTVE, 分析其原因主要为砧骨周围间隙较窄, 且被其他结构遮挡, 不利于观察, 从而造成漏诊和误诊, 而MPR为二维显示, 且周围结构不会遮挡靶结构; VR手工剔除了听骨链周围结构, 故不受砧骨周围空间存在及大小影响。VR显示锤骨外侧优于MPR, 由于MPR能够通过多个连续层面显示听骨结构、周围组织包绕情况、室腔扩大、破坏及硬化等情况, 但不能立体显示, 同时其整体显示较VRE差。MPR显示镫骨前弓和足板优于VR和SSD-CTVE, 且VR优于SSD-CTVE, 且SSD-CTVE不能显示镫骨足板, 且后弓和镫骨头MPR和VR显示相当, 均优于SSD-CTVE, 这是由于镫骨足板陷入卵原窗并与周围结构的密度相似, 且受镫上结构遮挡故无法观察。VR主要通过手工分割勾画镫骨足板, 当炎症存在可影响其观察, 且不能分辨时可将其剔除从而造成误诊。且三者均显示豆状突有限, 但MPR优于VR和SSD-CTVE, 这是由于三种技术符合率均较低, 这是由于肉芽组织包裹细小的镫骨前后弓之后容积效应对其会产生影响, 使组织和周围病变时不易分辨^[11-12]。

综上所述, 对于听骨链局部缺失患者MSCT三维重建技术评估更为准确, 可清晰显示听骨链整体结构、局部缺失及周围情况,

为手术提供参考, 值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 胡瑞利, 林彦涛, 张青俊, 等. 高分辨率CT对慢性化脓性中耳炎听骨链破坏的评估价值[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2019, 27(2): 184-188.
- [2] 杨学敏, 唐安洲, 尹时华, 等. 慢性化脓性中耳炎术前听骨链状态的评估方法[J]. 广西医科大学学报, 2016, 33(4): 737-739.
- [3] 逯巧慧, 郭勇, 刘阳, 等. 听骨链重建术后听力不佳患者的HRCT影像评估[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 30(2): 143-145.
- [4] 杨凤, 宋任东, 刘阳, 等. 三维容积重建对传导性耳聋听骨链的影像诊断[J]. 中华耳科学杂志, 2015, 13(4): 663-666.
- [5] 杨学敏, 唐安洲, 尹时华, 等. 慢性化脓性中耳炎术前听骨链状态的评估方法[J]. 广西医科大学学报, 2016, 33(4): 737-739.
- [6] Zakzouk A, Bonnardion N, Bouchetemple P, et al. Titanium prosthesis or autologous incus for total ossicular reconstruction in the absence of the stapes suprastructure and presence of mobile footplate. [J]. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 2015, 272(10): 2653-2657.
- [7] Childs B A, Pugliese B R, Carballo C T, et al. Three-dimensional kinematics of the equine metacarpophalangeal joint using x-ray reconstruction of moving morphology - a pilot study[J]. Veterinary & Comparative Orthopaedics & Traumatology V.c.o.t., 2017, 30(4): 1-8.
- [8] 赵芸芸, 董季平, 杨军乐, 等. 256层HRCT及重建技术在听骨链损伤术前评估中的应用[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33(10): 1002-1071.
- [9] 杨广杰, 陈有, 王永胜, 等. 多层螺旋CT三维重建技术在股骨颈骨折手术中应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(6): 139-141.
- [10] 苏杨, 刘静, 王江玥, 等. 多层螺旋CT骨三维重建在肋骨及肋软骨骨折的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(7): 124-126.
- [11] 祁荣兴, 黄胜, 龚沈初, 等. 多排螺旋CT重建技术对慢性中耳炎听骨链病变的评估作用[J]. 交通医学, 2010, 24(5): 569-570.
- [12] 郭勇, 逯巧慧, 刘阳, 等. CT三维容积重建评价慢性化脓性中耳炎听骨链破坏的价值[J]. 中国医学影像学杂志, 2013, 21(7): 508-511.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2019-10-22