

• 胸部影像学 •

螺旋 CT 扫描在小儿气道异物诊治中的应用价值及适用范围

曹永丽, 段晓岷, 彭芸, 张杰

【摘要】 目的:探讨螺旋 CT 扫描在小儿气道异物诊治中的应用价值及适用范围。**方法:**对 76 例可疑气道异物的患儿行螺旋 CT 扫描及图像重建,以内窥镜或手术结果为金标准,评估 MSCT 检查的敏感度、特异度,总结其适用范围。**结果:**经内窥镜及手术确诊气道异物 68 例,未见异物 8 例,其中 3 例为肉芽肿,2 例炎性狭窄;螺旋 CT 诊断气道异物 72 例(6 例假阳性),未见异物 4 例(2 例假阴性)。螺旋 CT 对气道异物诊断的敏感度为 94.3%(66/70),准确率为 85.9%(66/76)。**结论:**螺旋 CT 扫描对小儿气道异物的诊断敏感度及准确度高,定位准确,可显示各种合并症,是无创非侵入性检查的首选方法。但应适用于一定范围内,以减少不必要的检查。

【关键词】 气道;儿童;异物;体层摄影术,X 线计算机

【中图分类号】 R725.6; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2011)02-0186-04

Application of MSCT scanning for airway foreign bodies in children CAO Yong-li, DUAN Xiao-min, PENG Yun, et al. Imaging Center; Beijing Children's Hospital Affiliated to Capital Medical University of Medical Science, Beijing 100045, P. R. China

【Abstract】 Objective: To explore the application value and relevant scope of MSCT scanning for airway foreign bodies in children. **Methods:** 76 children with suspected airway foreign bodies were examined by spiral CT scan with reconstruction in review. The sensitivity and specificity of spiral CT imaging were assessed and its applications scope was summarized in all cases with the results of endoscopy or operation as the gold standard. **Results:** 68 cases of foreign bodies were diagnosed by the endoscopic and surgical procedures, no foreign body was found in 8 cases, including granuloma in 3 cases and inflammatory stenosis in 2 cases. 72 patients (6 false-positive) of airway foreign bodies were diagnosed by spiral CT; no foreign body was found with CT in 4 cases (2 false negative). The sensitivity and accuracy of spiral CT in the diagnosis of airway foreign bodies were 94.3% (66/70), and 85.9% (66/76), respectively. **Conclusion:** The spiral CT is a very useful diagnostic tool with high sensitivity and accuracy, and can display the positions of foreign bodies as well as complications. It is the first choice of non-invasive examination for children with airway foreign bodies. To reduce unnecessary examines, it should be used within a certain scope.

【Key words】 Airway; Child; Foreign bodies; Tomography, X-ray computed

随着螺旋 CT 的发展,其对气道异物诊断的优越性被越来越多的人所认识。大部分气道异物普通 X 线检查即可诊断,只有少数 X 线诊断不明确者需做此项检查。本院近 4 年来内镜及手术取出气道异物约 2800 例,仅 76 例行螺旋 CT 检查,受检率约 2.8%。本文回顾性总结螺旋 CT 诊断小儿气道异物的特征性表现,归纳其适用范围,以提高对小儿气道异物的影像学认识,减少不必要的检查。

材料与方法

1. 临床资料

对 2006 年 3 月~2010 年 3 月 76 例可疑气道异物的患儿行螺旋 CT 扫描,其中男 59 例,女 17 例,年龄 8 个月~13 岁,平均 4.9 岁。76 例中管状异物吸入

史 24 例;异物吸入史明确, X 线检查表现不典型或正常 17 例;异物史不明,伴慢性呼吸道感染症状 18 例;异物吸入时间长(病史大于 1 周)16 例;特殊异物(乳牙、铁丝等)吸入 6 例;颈前气肿 4 例;疑术后异物残留 3 例;咯血 2 例。病程 4 小时~2 年不等。

2. 检查方法

采用 GE Lightspeed 64 层螺旋 CT 机,患儿仰卧位,合作患儿采用一次性屏气扫描,不能配合的患儿给予 10% 水合氯醛(0.5 ml/kg)口服或灌肠后平静呼吸下扫描。扫描参数:120 kV, 35~67 mAs,螺距 1.375,层厚 5 mm,CT 质量指数(CTDI)1.37~2.89 mGy。将原始数据传送至 Advantage Window 4.3 后处理工作站,以层厚 0.625 mm 进行图像重建。重建方式包括 MPR、MinP、VR 和 CT 仿真内窥镜(CT virtual endoscopy, CTVE)。所有病例均行内镜检查,其中 4 例异物为多次内镜检查取出,7 例为手术取出。

作者单位:100045 北京,首都医科大学附属北京儿童医院影像中心(曹永丽、段晓岷、彭芸),耳鼻喉科(张杰)

作者简介:曹永丽(1980-),女,北京人,住院医师,主要从事儿科影像学诊断工作。

通讯作者:段晓岷, E-mail: mimicolor@sina.com

结 果

1. 螺旋 CT 检查结果

CT 诊断异物存在 72 例,未见明显异物 4 例。71 例直接显示异物本身(图 1~3),1 例未见明确异物影,靠间接征象及异物吸入史推测其存在,并经内镜证实。直接显示异物的 71 例中,52 例横轴面扫描即可明确显示,且主要位于叶支气管及以上支气管腔内(51/59);19 例横轴面扫描异物显示不清,行 MPR 后均得以显示(3 例位于段支气管)。SCT 诊断管状异物 13 例(5 例仅见异物本身,未见伴发征象),11 例 MPR 示双轨征,2 例横轴面扫描见环状透亮影。72 例中 66 例有伴发征象(图 4、5),包括肺不张、肺气肿、纵隔、皮下积气等,6 例无伴发征象。

2. 内镜检查结果

内镜诊断气道异物 68 例。异物位置:气管 2 例,双主支气管 1 例,右侧异物 44 例,左侧异物 21 例。未见异物 8 例,其中 3 例肉芽肿,2 例炎性狭窄,另外 3 例未见异常。68 例气道异物中管状异物 24 例,特殊阳性异物(金属丝、乳牙、灯泡骨片等)7 例,其它类型异物 37 例。

3. 螺旋 CT 与内镜结果比较

螺旋 CT 诊断气道异物 72 例,假阳性 6 例(内镜证实分别为肉芽肿 2 例、炎性狭窄 2 例、痰栓 1 例、分泌物 1 例),假阴性 2 例(内镜证实异物分别位于右上叶后段及右上叶前基底段)。螺旋 CT 对气道异物诊断的敏感度为 94.3%(66/70),准确率为 85.9%(66/76)。异物的位置:1 例异物螺旋 CT 及电子气管镜显

示为左主支气管异物,支气管镜取异物时显示位于右主支气管开口处;5 例螺旋 CT 与内镜显示左右侧一致,但具体位置不完全相符。

讨 论

小儿牙齿发育及喉保护性反射功能不健全,喜欢口含食物及感兴趣的东西,易造成误吸,而大部分患儿不能准确表述异物吸入史,且异物吸入的症状、体征多种多样,给临床诊断带来一定困难。典型的临床表现为突发的呛咳、呼吸困难、面色发紫或窒息,部分患儿表现为反复肺炎、支气管扩张、咯血、气胸、纵隔气肿等,也可完全没有症状。气道异物如不加以注意和重视则可发展为各种程度的呼吸窘迫、肺不张、慢性咳嗽、反复肺炎,甚至死亡^[1,2]。

螺旋 CT 诊断小儿气道异物的表现及应用价值:①横轴面扫描时大部分气道异物可清晰显示,是最常用的扫描方法。本组横轴面扫描发现异物 52 例,主要位于叶支气管及上级支气管管腔内(51/52)。但其对支气管管腔的显示缺乏连续性,对显示异物的整体形态、大小及与气道的关系不够直观;②MPR 能连续显示气管支气管管腔,对于气道管腔内异物的大小、位置及与相邻组织的关系显示更直观,且操作起来简单、灵活、迅速,可做为常规重建方法^[3]。本组 19 例横轴面扫描异物显示不清,行 MPR 后均得以显示(3 例位于段支气管),以冠状面重组图最佳;③VR 图可直观显示异物所致的局部气道中断、形态不规则,是对 MPR 图的很好补充。缺点是对异物显示缺乏形象感;④MinP 可显示局部气道的充盈缺损、中断。因为不同

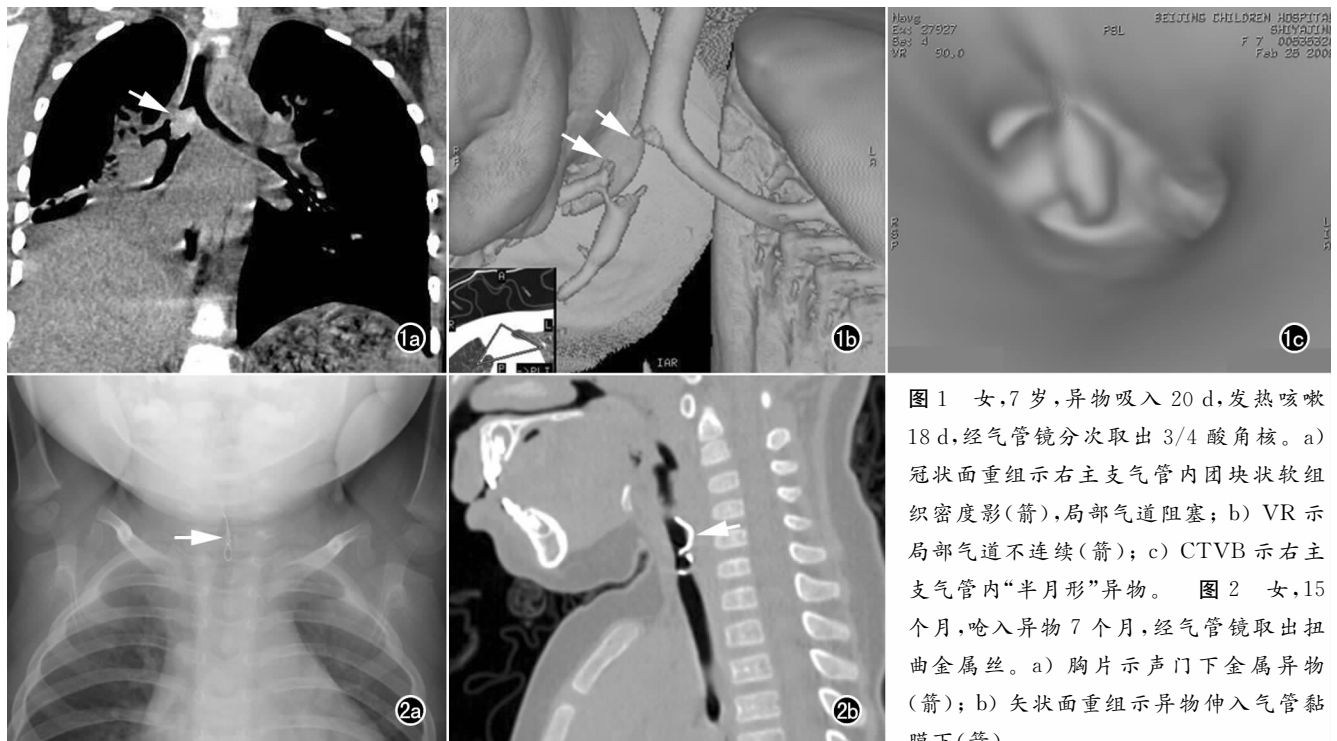


图 1 女,7 岁,异物吸入 20 d,发热咳嗽 18 d,经气管镜分次取出 3/4 酸角核。a) 冠状面重组示右主支气管内团块状软组织密度影(箭),局部气道阻塞;b) VR 示局部气道不连续(箭);c) CTVB 示右主支气管内“半月形”异物。图 2 女,15 个月,呛入异物 7 个月,经气管镜取出扭曲金属丝。a) 胸片示声门下金属异物(箭);b) 矢状面重组示异物伸入气管黏膜下(箭)。

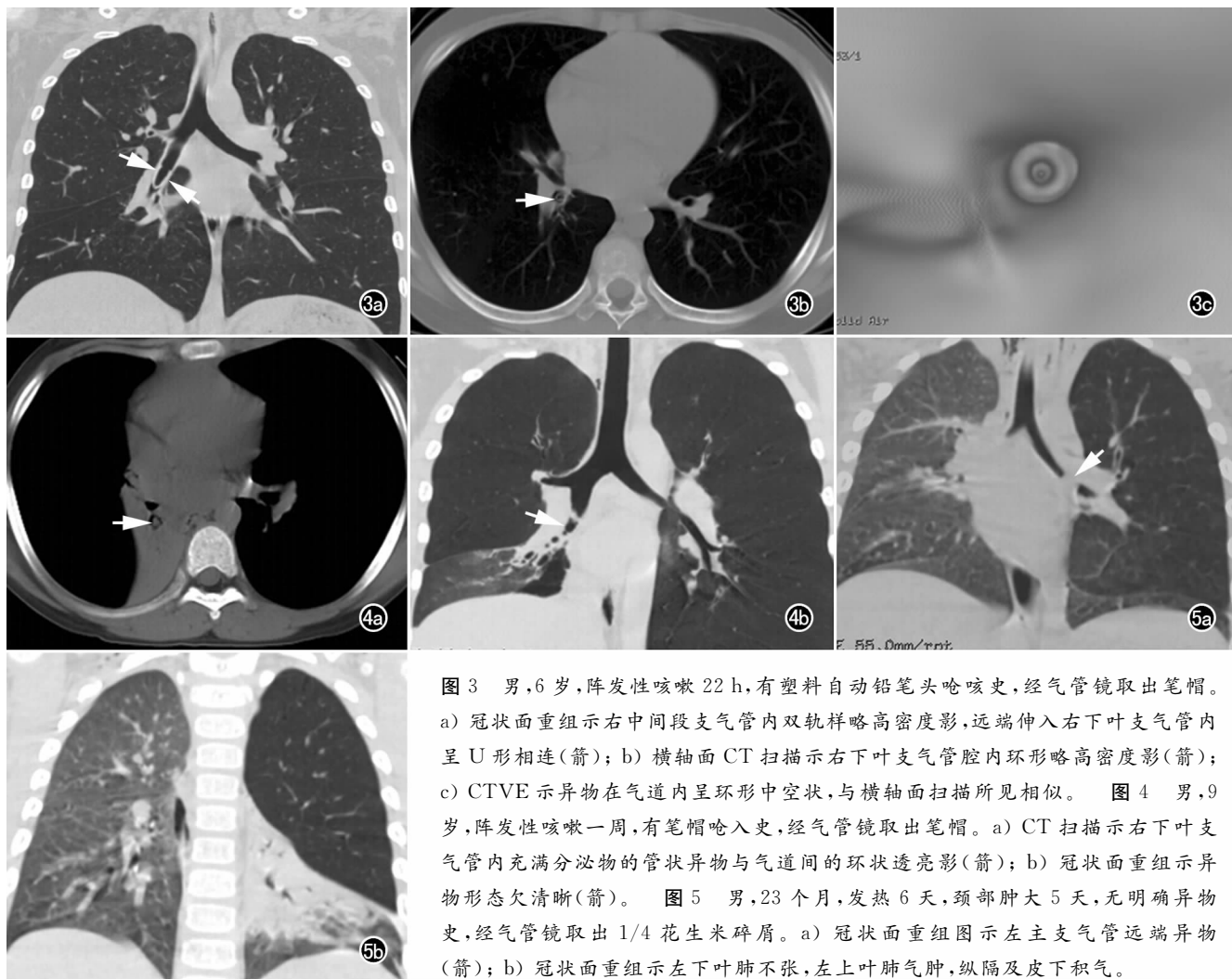


图 3 男, 6 岁, 阵发性咳嗽 22 h, 有塑料自动铅笔头呛咳史, 经气管镜取出笔帽。
a) 冠状面重组示右中间段支气管内双轨样略高密度影, 远端伸入右下叶支气管内呈 U 形相连(箭); b) 横轴面 CT 扫描示右下叶支气管腔内环形略高密度影(箭); c) CTVE 示异物在气道内呈环形中空状, 与横轴面扫描所见相似。 图 4 男, 9 岁, 阵发性咳嗽一周, 有笔帽呛入史, 经气管镜取出笔帽。
a) CT 扫描示右下叶支气管内充满分泌物的管状异物与气道间的环状透亮影(箭); b) 冠状面重组示异物形态欠清晰(箭)。 图 5 男, 23 个月, 发热 6 天, 颈部肿大 5 天, 无明确异物史, 经气管镜取出 1/4 花生米碎屑。
a) 冠状面重组图示左主支气管远端异物(箭); b) 冠状面重组示左下叶肺不张, 左上叶肺气肿, 纵隔及皮下积气。

密度投影, 会相互重叠, 异物较小时会产生假阴性图像, 其对异物的显示也缺乏形象感, 但对气管及支气管树的显示较好; ⑤ CTVE 可从管腔内直接显示异物以及异物所引起的管腔狭窄或闭塞。若异物较完整, 则表现较有特征性, 如“球形”、“鱼嘴状”、“半月形”等, 若异物小或不完整, 则显示差。CTVE 对Ⅲ级及Ⅲ级以下支气管的显示率均高于纤维支气管镜。但 CTVE 的表现缺乏特异性, 不能作为独立的诊断依据^[4]。

螺旋 CT 误诊原因分析: ① 6 例假阳性, 内镜证实为炎性改变及肉芽肿, 其在螺旋 CT 的表现与异物的密度相似, 形态相仿, 亦可有明显的气道阻塞征象, 二者难以区分, 需密切结合异物吸入史综合分析诊断; ② 2 例假阴性, 异物均位于段支气管, 表明螺旋 CT 对段以下的气道异物不如大气道异物敏感, 尤其合并感染时, CT 难以明确显示异物本身; ③ 6 例异物位置不完全相符。分析原因主要有两个: 一是异物在气道内可以移动, 做 CT 和纤支镜的时间不同步, 期间若患儿有剧烈咳嗽, 异物位置会有所改变; 其次异物周围有大量分泌物及炎性改变, 难以区分, 所以具体定位欠精准。

本文着重探讨管状异物在螺旋 CT 上特征性的表

现。此类异物吸入者以学龄儿童多见, 异物多为塑料哨或笔帽, 多透 X 线或半透 X 线, 对气道阻塞不明显, 可以没有伴发征象(本组 5 例), 易造成漏诊, 但调整窗宽窗位后大多可以显示。MPR 显示最佳, 可见气道管腔内双轨状异物影, 一端呈尖状或盲端样改变, 局部气道变形, 同时横轴面扫描可显示气道内环状异物影, 此种表现在气道管状异物诊断中有一定的特异性。本组 11 例出现以上征象, 均经纤支镜证实, 符合率 100%。若管状异物内充满分泌物, 则难以清晰显示异物, 但当管状异物一端为尖状时, 其与气道管壁间有环状间隙, 横轴面扫描可提示支气管管腔内类圆形软组织密度影, 周围与管壁间有一圈相对透明的圆环, 对此类异物有一定的提示意义(本组 2 例出现此征象, 均经证实为笔帽)。

鉴别诊断: ① 导致管腔堵塞的内源性异物, 如肉芽肿、脓稠分泌物、肿瘤等。多表现为管腔内的软组织占位, 形态不规则, 需与气道异物鉴别, CT 只能提示某段气道有异常, 需内镜明确诊断; ② 外压性支气管狭窄, 如肿大淋巴结、纵隔内占位、大血管畸形等。变窄的支气管形态显示为外壁向腔内形成的弧形压迹, 边

缘大多光滑,弧形压迹与管壁夹角成钝角,行增强 CT 检查与气道异物不难鉴别;③纵隔积气,气胸病例,密切结合临床病史^[5],不难鉴别。

回顾本组病例总结螺旋 CT 适用范围:①临床反复的呼吸道感染且肺炎位置固定者。本组 18 例此类患儿行螺旋 CT 检查发现异物;②异物吸入史明确,普通 X 线检查表现不典型或表现正常者(本组 17 例)。经内镜检查证实气道异物 9%~35% 的患者,X 线检查可以完全正常^[6,7],若异物吸入史明确,即使透视及查体正常,也应行螺旋 CT,以免误诊;③异物位置深,取异物困难或首次内镜取异物失败,须通过手术取异物时(本组 11 例),螺旋 CT 检查可帮助临床医师在术前精准定位,提高手术成功率,减少手术时间;④取异物术后仍有症状患儿的复查,可排除是否有异物残留,本组 3 例 CT 疑有异物残留,并再次经内镜取出;⑤阳性异物:包括金属异物及不透 X 线的特殊异物(本组 7 例)。笔者曾认为阳性异物普通 X 线检查完全可以明确诊断,但形状不规则,有尖、角、边缘锐利,或体积过大的异物(本组有金属丝、乳牙、灯泡及骨片),只明确有异物存在是不够的,尚需螺旋 CT 对异物进行精准定位,明确异物与周围组织间的关系,并为支气管镜检查提供直观的影像学参考;⑥不明原因的皮下积气及气胸(本组 1 例无异物史的颈前积气,CT 发现左主支

气管内异物),也应及时做螺旋 CT 检查,警惕气道异物的可能。

参考文献:

- [1] Sirmali M, Türot H, Kisacik E, et al. The relationship between time of admittance and complications in paediatric tracheobronchial foreign body aspiration[J]. Acta Chir Belg, 2005, 105(6): 631-634.
- [2] Oliveira CF, Almeida JF, Troster EJ, et al. Complications of tracheobronchial foreign body aspiration in children: report of 5 cases and review of the literature[J]. Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo, 2002, 57(3): 108-111.
- [3] 张谷青,陈月芹,孙新海,等. 64 层螺旋 CT 不同后处理技术在小儿气道异物诊断中的应用价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2009, 20(6): 481-483.
- [4] 邵剑波,胡道予,夏黎明,等. 儿童 CT 仿真支气管镜的临床应用研究[J]. 中华放射学杂志, 2002, 36(6): 537-540.
- [5] 徐赛英. 实用儿科放射诊断学[M]. 北京: 北京出版社, 1999. 222-225.
- [6] Tan HKK, Brown K, McGill T, et al. Airway foreign bodies (FB): a 10-year review[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2000, 56(2): 91-99.
- [7] Zissin R, Shapiro-Feinberg M, Rozenman J, et al. CT findings of the chest in adults with aspirated foreign bodies[J]. Eur Radiol, 2001, 11(4): 602-611.

(收稿日期: 2010-08-20 修回日期: 2010-10-25)

• 外刊摘要 •

乳腺癌和乳腺组织接受新辅助治疗前后的 MR 强化特点及 T₂ 信号强度的分析

Siegmann KC, Müller KT, Vogel U, Krauss K, Claussen CD

目的: 分析乳腺癌和正常乳腺组织在接受新辅助治疗(NT)前后的 MR 强化特点和 T₂ 信号强度(SI)以改进对疗效的评估。**方法:** 回顾性分析 43 例(平均年龄 49.9 岁)具有侵袭性乳腺癌(T₂/T₃)并接受 NT 的患者,依据 RECIST 标准并评估最大首过强化(Enh_{max}),延迟强化(Enh_{max})及 T₂ SI 来分析接受治疗前后的乳腺 MRI 图像,对感兴趣区的乳腺癌和乳腺组织进行疗效评估。对比疗效和强化方式。**结果:** MRI 对疗效的显示: 16.3% (n=7) 的患者完全缓解(CRMRT), 53.5% (n=23) 的患者部分缓解(PRMRT), 27.9% (n=12) 病情稳定(SDM-RT), 2.3% (n=1) 病情进展(PDMRT)。接受 NT 之后,乳腺癌的 Enh_{max} 和 T₂ SI 表现为出显著性下降, Enh_{post} 显著性增高

($P < 0.01$)。正常乳腺在接受 NT 后 SI 参数均未显示出显著性变化($P > 0.05$),所有完全缓解(CRMRT)的病例在接受 NT 之前显示为下降或者平稳的 SI 时间曲线,治疗后则显示为连续性的强化。**结论:** 乳腺癌患者在接受 NT 治疗后的 MRI 强化方式和 T₂ SI 发生显著性变化,而正常乳腺组织保持不变。SI 数据有助于改进 MRI 对疗效的评估。尚需要具有更多的研究对象和治疗过程中 MRI 监测的前瞻性实验以进一步验证此结论。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 庞颖译 夏黎明校

摘自 Fortschr Röntgenstr, 2010, 182(6): 493-500.