

•非血管介入 Non-vascular intervention•

螺旋 CT 及气管三维重建技术观察气管支架置入术的疗效和并发症的临床应用

魏 宁, 徐 浩, 祖茂衡, 顾玉明, 李 刚, 张庆桥,
许 伟, 崔艳峰, 刘洪涛, 王文亮

【摘要】 目的 探讨螺旋 CT 及气管三维重建技术在评价气管支架置入术后的疗效和并发症中的应用。方法 回顾性分析 31 例因气管良、恶性狭窄或气管瘘而行金属支架置入治疗患者,其中恶性气管狭窄 27 例,良性气管狭窄 2 例,肺癌术后气管残端瘘 1 例,食管癌术后吻合口气管瘘 1 例,通过阅读螺旋 CT 及气管三维重建资料,观察气管支架的位置、形态和相关并发症的表现,并进行评估。结果 31 例患者共置入 Z 型不锈钢支架 8 枚, Ni-Ti 记忆合金支架 28 枚, 22 例支架在位良好, 支架再狭窄 5 例, 移位 3 例, 断裂 1 例。所有图像均以多平面重建、容积再现和 CT 仿真气管内镜成像方式进行后处理。气管狭窄和瘘口部位、支架的位置、形态、通畅程度和相关并发症如再狭窄、断裂等均能从不同角度明确显示。结论 螺旋 CT 及气管三维重建技术能简便、准确、客观的评价气管支架及其并发症,具有较高的临床应用价值。

【关键词】 气管狭窄; 支架; X 线计算机; 三维重建

中图分类号: R562.12 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2012)01-0050-04

The application of spiral-CT and 3D-imaging of airway for observation of efficacy and complication after tracheobronchial stent placement WEI Ning, XU Hao, ZU Mao-heng, GU Yu-ming, LI Gang, ZHANG Qing-qiao, XU Wei, CUI Yan-feng, LIU Hong-tao, WANG Wen-liang. Department of International Radiology, the First Affiliated Hospital of Xuzhou Medical College, Xuzhou 221000, China

Corresponding author: WEI Ning, E-mail: weiningjieru2006@163.com

【Abstract】 **Objective** To evaluate the application of spiral-CT and 3D-imaging of airway for observation of efficacy and complication after tracheobronchial stent placement. **Methods** Thirty-one patients treated with tracheal stents were retrospectively analyzed, of which there were 27 malignant tracheal stenosis, 2 benign tracheal stenosis, 1 bronchial remnant fistula and 1 gastroesophageal anastomosis tracheal fistula. The spiral-CT and 3D-imagings were analyzed and the location, shape and complication of the stents were assessed. **Results** Thirty-one patients were treated with 8 Z-type stainless steel stents and 28 Ni-Ti memory alloy stents. The stents of 22 cases remained patent in the original position and restenosis was occurred in 5 cases, migration in 3 cases and fracture in 1 case. All the CT features were performed and reconstructed on the workstation, using mulitplanar reconstruction, volume rendering, and CT virtual endoscopy. The location of tracheal stenosis and fistula were showed in different angle, and the location, shape of the stents, and the complications (such as restenosis, fracture) as well. **Conclusion** Spiral-CT and 3D-imaging is a rapid, simple and effective method in assessing tracheal stent implantation and complication, therefore, it is of great value in clinical practice. (J Intervent Radiol, 2012, 21: 50-53)

【Key words】 Trachea; Stent; Tomography X-ray computed; 3D-reconstruction

近年来,气管支架置入术在治疗气管良、恶性

狭窄和气管瘘中显示出独特的优越性^[1-2],但气管支架作为一种置入体内的异物,其安全性和有效性始终是医患双方关注的问题^[3-4],因而选择一种简便、有效的监测手段至关重要。我们采用螺旋 CT 和气管三维重建技术观察气管支架置入术后的疗效,以

作者单位:221002 江苏省徐州医学院附属医院介入放射科
(魏 宁、徐 浩、祖茂衡、顾玉明、张庆桥、许 伟、崔艳峰、刘洪涛、王文亮),影像科(李 刚)

通信作者:魏 宁 E-mail: weiningjieru2006@163.com

探讨其临床应用价值。

1 材料与方法

1.1 病例资料

收集 1999 年 11 月至 2011 年 6 月因气管良、恶性狭窄或气管瘘而行金属支架置入治疗患者 31 例,男 22 例,女 9 例;年龄 43 ~ 80 岁,平均 63.8 岁。其中恶性气管狭窄 27 例,包括肺癌 14 例,食管癌(或术后)7 例,气管肿瘤 4 例,纵隔肿瘤 2 例。经手术或纤维气管镜病理证实鳞癌 10 例,小细胞癌 2 例,腺癌 2 例。经胸部 CT 和气管三维重建明确气管上段狭窄 10 例,气管下段狭窄 10 例,主支气管狭窄 5 例。良性气管狭窄 2 例,其中喉癌术后气管切开留置套管后狭窄 1 例,脑外伤术后气管切开插管后狭窄 1 例。肺癌术后主支气管残端瘘 1 例,食管癌术后吻合口气管瘘 1 例。

31 例患者中,6 例置入 Z 型不锈钢支架 8 枚,其中 2 例术中支架移位,予以第 2 枚支架套接治疗。25 例置入 Ni-Ti 记忆合金支架(南京微创科技有限公司提供)28 枚,其中(肺癌术后)主支气管残端瘘“子弹头”覆膜支架 1 枚,(食管癌术后吻合口)气管瘘覆膜支架 2 枚,(气管插管后狭窄)覆膜支架 3 枚,倒“Y”型支架 2 枚。所有患者在术后 3 ~ 7 d 和 3 ~ 6 个月随访期内进行螺旋 CT 复查。其中 1 例患者随访 18 个月,1 例患者最长随访时间 11 年。

1.2 仪器和扫描、重建方法

1999 至 2008 年使用美国通用电气公司 GE Light Speed Plus CT 机,常规扫描范围从下咽部-肺尖-气管隆突-肺底,电压 120 kV,电流 200 ~ 480 mA,层厚 3 ~ 5 mm(Helical Thickness),旋转速度 0.6 s,重建 Pitch 1.75:1,减薄至 1.25 mm,间隔 0.625 mm,采用标准重建算法重组横断面图像,传至 AW 图像工作站;2009 至 2011 年使用德国西门子公司 Siemens Somatom Definition CT 机,电压 120 kV,有效毫安秒 100 ~ 450,层厚 5 mm(Acq 64 × 0.6),Pitch 1,重建至 0.6,采取 B41medium + 重组横断面图像传至 MMWP 9664 图像工作站。然后以多平面重建(MPR)、容积再现(VR)和 CT 仿真气管内镜成像(CTVE)方式进行后处理,分析三维重建图像观察支架位置、形态、通畅度以及有无移位、断裂等并发症,进行全面评估。

2 结果

所有图像均以 MPR、VR 和 CTVE 方式进行后

处理。术前气管狭窄和瘘口部位,术后支架的位置、形态、通畅程度和相关并发症如再狭窄、断裂等都能从不同角度明确显示。本组 31 例患者共置入 Z 型不锈钢支架 8 枚,Ni-Ti 记忆合金支架 28 枚,MPR 和 VR 显示 22 例支架在位良好,支架再狭窄 5 例,移位 3 例,断裂 1 例。而 CTVE 在显示气管支架狭窄方面有独特的优势,能够直观的显示出增生的组织形态。以下为典型病例。

病例 1:女,53 岁。1999 年 11 月因“肺癌伴气管下段狭窄”予以 Z 型不锈钢支架治疗,术中支架移位入主支气管,遂再次置入支架套接。术后行支气管动脉灌注化疗。6 年后,发现支架断裂(图 1、2),肉芽增生狭窄,予以多次镜下烧灼、冷冻、钳夹处理。2010 年 11 月,死亡。



图 1 MPR 示支架断裂,刺入 图 2 VR 示气管狭窄,管壁不连续
气管壁,管腔狭窄

病例 2:男,75 岁,2009 年 9 月因“喉癌术后气管切开留置套管后狭窄”予以置入 Ni-Ti 记忆合金覆膜支架,6 个月后支架下方继发狭窄(图 3、4),再次置入覆膜支架,3 d 后向上移位,套入原支架内,遂再给以裸支架置入,至今复查正常。

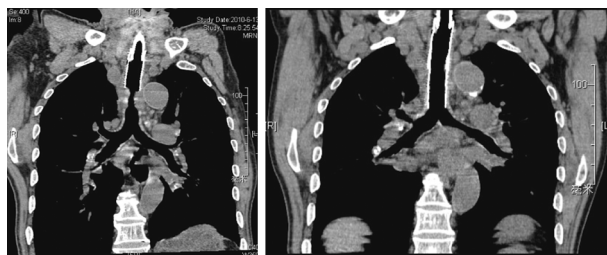


图 3 MPR 示(套管)支架 图 4 MPR 示(套管)支架套接及扩张
下端气管狭窄 良好

病例 3:男,77 岁,2010 年 10 月因“肺癌合并气管复合狭窄”予以倒“Y”型 Ni-Ti 记忆合金支架治疗(图 5、6)。

3 讨论

虽然气管支架能在瞬间或短时间内解决或改善气管狭窄和气管瘘患者最严重的临床症状,但由于气管本身的高敏感性和支架的异物性以及不同



图 5 MPR 示气管复合狭窄



图 6 MPR 示倒“Y”型支架位置形态良好

的原发病变,必然会产生各种各样的并发症,比较常见和严重的如支架再狭窄、支架移位、支架断裂等。为了全面评价气管支架置入后的气管通畅情况,以及支架自身的改变,国内外学者大多选择支气管镜作为检查和随访手段^[5-6],但会给患者带来一定程度上的痛苦和不适,多数患者不愿接受。近年来,螺旋 CT 技术迅猛发展,可以获得高质量的二维、三维图像,特别是无创伤、无痛苦,几乎无并发症,能从不同角度观察气管、支气管的形态变化及邻近器官情况,从而得到气管的整体性显示,使诊断气管病变的准确性有了一个提升^[7-8]。同时,由于金属气管支架和充气的肺部及气管之间存在着良好的密度差异,因而也为螺旋 CT 的后处理打造了一个良好的实践平台。据统计,多层螺旋 CT 对比纤维支气管镜,MPR 和三维重建显示气管支架置入术后并发症的灵敏度为 88%~100%,特异度为 100%^[9]。进一步说明螺旋 CT 及其重建技术完全可以作为气管支架检查和随访的常规手段。

MPR 可以从冠状位、矢状位、斜位,甚至沿气管曲面切层,能很好显示气管支架的位置、狭窄程度、腔内外的软组织。VR 可整体性显示气管、气管树,形成气管透明化效果,显示气管和支架狭窄处管壁连续性中断以及充盈缺损,并可多角度旋转观察。CTVE 能虚拟显示气管支架内表面结构,类似气管镜所见,有学者研究比较 CTVE 与气管镜在诊断气管狭窄性病变方面差异无统计学意义^[10]。

据统计,以肿瘤及肉芽组织增生导致的支架腔内再狭窄是气管支架置入后最常见的并发症之一^[11]。良性气管狭窄内支架置入后肉芽组织增生的发生率为 12%~46%^[12],恶性气管狭窄金属支架置入在 3~8 个月内再狭窄的发生率是 23%左右^[13]。本组 29 例良、恶性气管狭窄和 2 例气管瘘置入气管支架后 3~7 d,螺旋 CT 及重建检查显示除 2 例术中支架移位后表现,全部支架在位良好,MPR 及 VR 显示支架形态正常,狭窄段扩张良好,CTVE 显示气管支架内管腔通畅,瘘口封闭完全。在随访期内和患

者因症状复发再次诊断时,予以气管螺旋 CT 和三维重建检查,发现支架再狭窄 5 例,支架移位 1 例,支架断裂 1 例。

气管支架再狭窄常见于组织通过支架网眼长入和在其缺乏保护的两端边缘形成。本组所见 3 例为支架下缘增生性狭窄,2 例为支架内狭窄。冠状位和矢状位 MPR 均明确见到环状或息肉状的软组织密度物突入管腔,VR 显示支架下缘气管管腔局限性狭窄,呈“哑铃”状改变,变换角度亦可见到。有时,气管内较为稠厚的黏液或痰液由于支架的影响难以排出,会黏附在支架内壁,亦可在 MPR 上表现为环形或息肉样改变,可能造成误诊。此时,可以通过测量 CT 值和增强扫描鉴别,或进行诊断性抗炎、化痰、雾化治疗,比较临床疗效是否缓解。若无改善或进一步加重,则证实为肉芽组织增生。CTVE 则通过虚拟内镜技术,直接观察气管支架内部情况,了解狭窄程度和增生物形态,甚至观察到狭窄远端的管腔,弥补了气管镜的不足。对于支架移位,可通过前后 MPR 图像对比,观察位置的改变,若是较小直径的支架进入上一级气管,则在冠状位或矢状位上可能观察到气管与支架之间的间隙,而 VR 由于成像技术上的原因,无法观察到支架的直接形态。虽然,气管支架疲劳性断裂以及支架嵌入和穿透气管壁临床上较为少见,但却是最危险的并发症^[14],可能会导致气管瘘,侵及气管周围大血管时,可引起致命性大咯血,易发生窒息死亡^[15]。本组 1 例肺癌致气管狭窄,置入 Z 型不锈钢支架后予以支气管动脉灌注,病情得到有效控制,但 6 年后出现支架断裂、解体伴有肉芽组织增生性狭窄。MPR 显示支架结构紊乱、部分解体、刺入气管壁;VR 显示气管管腔节段性狭窄、缺损、管壁不连续;CTVE 清楚地显示支架断裂、不锈钢丝出现腐蚀现象同时刺入气管壁。

综上所述,螺旋 CT 及其 MPR、VR 和 CTVE 多种技术的联合应用,可以清晰显示气管支架的形态、位置和相关并发症的情况,而且无创、迅速、简便,在其疗效评估中有着重要作用,可以作为首选的随访措施。

[参考文献]

- [1] Shin JH, Kim SW, Shim TS, et al. Malignant tracheobronchial strictures: palliation with covered retrievable expandable nitinol stent[J]. J Vasc Interv Radiol, 2003, 14: 1525 - 1534.

- [2] 高宏健,董 戢,胡 墨.气管支架置入的临床应用[J].中国组织工程研究与临床康复,2009,13: 3324 - 3327.
- [3] Asopa S, Moorjani N, Saad RA, et al. Rare and fatal complication of Gianturco tracheobronchial stent[J]. Ann Thorac Surg, 2007, 84: 1758 - 1760.
- [4] 张耀亭.良性气道狭窄治疗存在的问题及对策[J].临床肺科杂志,2008,13: 1533 - 1534.
- [5] Rafanan AL, Mehta AC. Stenting of the tracheobronchial tree [J]. Radiol Clin North Am, 2000, 38: 395 - 408.
- [6] 姚小鹏,李 强,白 冲,等.气管与主支气管良性狭窄金属支架植入后再狭窄及处理[J].中华内科杂志,2005,44: 885 - 889.
- [7] 孙鹏飞,肖湘生,李惠民,等.多层螺旋 CT 对气管、支气管病变的诊断价值[J].中国医学影像技术,2006,22: 1815 - 1818.
- [8] 韩 英,蔡长忠,马大庆.多层螺旋 CT 多平面重建对气管、主支气管腔内少见肿瘤的鉴别诊断 [J]. 中国医学影像技术,2009,25: 620 - 622.
- [9] Ferretti GR, Kocier M, Calaque O, et al. Follow-up after stent insertion in the tracheobronchial tree: role of helical computed tomography in comparison with fiberoptic bronchoscopy[J]. Eur Radiol, 2003, 13: 1172 - 1178.
- [10] Mark Z, Bajzik G, Nagy A, et al. Comparison of virtual and fiberoptic bronchoscopy in the management of airway stenosis[J]. Pathol Oncol Res, 2008, 14: 313 - 319.
- [11] Walser EM. Stent placement for traceobronchial disease[J]. Eur J Radiol, 2005, 55: 321 - 330.
- [12] Kapoor BS, May B, Panu N, et al. Endobronchial stent placement for the management of airway complications after lung transplantation[J]. J Vasc Interv Radiol, 2007, 18: 629 - 632.
- [13] 张利诚,王 鹏,陈武城,等.镍钛记忆合金支架治疗恶性中心气道狭窄 21 例临床分析[J].武警医学,2004,15: 922 - 924.
- [14] 王维涛,施海彬,杨正强,等.全麻及透视下自膨式金属支架治疗恶性气道狭窄的临床应用[J].介入放射学杂志,2009,18: 457 - 460.
- [15] Gaissert HA, Grillo HC, Wright CD, et al. Complication of benign tracheobronchial strictures by self-expanding metal stents [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2003, 126: 744 - 747.

(收稿日期:2011-07-21)

(本文编辑:侯虹鲁)

·病例报告 Case report·

下肢深静脉血栓介入治疗发生肝素诱发血小板减少伴血栓形成综合征一例

田玉龙, 张曦彤

【关键词】 静脉血栓形成;介入治疗;肝素诱发血小板减少伴血栓形成综合征
中图分类号:R543.6 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2012)01-0053-02

Heparin-induced thrombocytopenia associated with thrombosis syndrome occurred during interventional treatment for deep venous thrombosis: report of one case TIAN Yu-long, ZHANG Xi-tong. Department of Interventional Radiology, the Third Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, China (J Intervent Radiol, 2012, 21: 53-54)

Corresponding author: TIAN Yu-long, E-mail: yulongtianjr@hotmail.com

【Key words】 venous thrombosis; interventional therapy; heparin-induced thrombocytopenia with thrombosis syndrome

临床资料

患者女,70岁。因右下肢胀痛1周,渐进性加重活动受限3d入院。查体:右侧下肢肿胀明显,肌张力较对侧高,皮

色加深,右侧深静脉走行区压痛。彩色多普勒超声检查示:右侧下肢深静脉血栓形成(DVT)急性期。治疗方案:①右髂股静脉导管溶栓;②下腔静脉内置入可回收过滤器预防肺动脉血栓栓塞;③全身抗凝治疗。局麻下,经左侧股静脉穿刺入路,先于肾静脉下方下腔静脉内置入1枚Tulip可回收过滤器。再以导丝、导管配合开通右髂股静脉闭塞段,术中造影

作者单位:150001 哈尔滨医科大学附属第三医院介入科(田玉龙);沈阳 中国医科大学附属第一医院放射科(张曦彤)
通信作者:田玉龙 E-mail: yulongtianjr@hotmail.com