

论 著

应用多层螺旋CT重建技术提高气管狭窄患者麻醉质量及安全性的可行性研究*

陕西省延安市人民医院麻醉科
(陕西 延安 716000)

李亚东 张 侃

【摘要】目的 旨在探讨应用多层螺旋CT重建技术提高气管狭窄患者麻醉质量及安全性的可行性。**方法** 选取我院2017年2月-2018年1月收治的甲状腺疾病患者32例, 所有患者入院后均经X线平片检查提示气管出现不同程度的受压狭窄, 对患者进行多层螺旋CT, 进行CT模拟支气管镜及后处理技术处理, 收集整理32例患者的临床及影像学资料, 分析多层螺旋CT重建技术对气管狭窄患者麻醉质量的影响及安全性。**结果** 经整理32例患者影像学资料发现, 32例患者中, 气管狭窄程度分级I级者24例, 气管狭窄程度分级II级者8例。经CT模拟支气管镜图像测量, 32例患者中气管狭窄最严重出直径3.1~9.1mm, 平均直径(6.71±1.21)mm; 气管狭窄最严重处横截面积: 0.80~1.26cm², 平均横截面积(1.00±0.69)cm²。以CT图像资料为根据, 气管插管全身麻醉中, 32例患者均成功完成了麻醉诱导, 第一次气管插管成功率为100%。氧饱和度: 95~100%, 呼气末二氧化碳: 3.50~5.51kPa, 术中、拔管后未发生气管插管并发症。**结论** 麻醉前应用多层螺旋CT重建技术, 气管狭窄患者第一次插管成功率高, 多层螺旋CT重建技术对提高气管狭窄患者气管插管安全性、麻醉质量意义重大。

【关键词】 多层螺旋CT; 重建技术; 气管狭窄; 麻醉质量; 安全性

【中图分类号】 R445.3; R542.1

【文献标识码】 A

【基金项目】 陕西卫生厅科研基金项目
(编号: 2016J48926)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.11.020

通讯作者: 张 侃

Feasibility Study on Improving Anesthesia Quality and Safety of Tracheal Stenosis Patients with Multi-slice Spiral CT Reconstruction*

LI Ya dong, ZHANG Kan. Department of Anesthesiology, Yan'an People's Hospital, Yanan 716000, Shaanxi Province, China

[Abstract] Objective To explore the feasibility of multi-slice spiral CT reconstruction in improving the anesthesia quality and safety of patients with tracheal stenosis. **Methods** 32 patients with thyroid diseases admitted to our hospital from February 2017 to January 2018 were selected. After admission, all patients were examined by X-ray plain film, which indicated that the trachea had different degrees of compression stenosis. Multi-slice spiral CT was used to simulate bronchoscopy and post-processing technology. Clinical and imaging data of 32 patients were collected and collated. The effect and safety of MSCT reconstruction technology on anesthesia quality of patients with tracheal stenosis were analyzed. **Results** According to the imaging data of 32 patients, 24 cases were classified as grade I of tracheal stenosis and 8 cases as grade II of tracheal stenosis. The most severe tracheal stenosis in 32 patients was 3.1-9.1 mm in diameter, with an average diameter of (6.7±1.21)mm. The cross-sectional area of the most severe tracheal stenosis was 0.80-1.26 cm², with an average cross-sectional area of (1.00±0.69)cm². Based on CT image data, 32 patients successfully completed anesthesia induction during general anesthesia with tracheal intubation. The success rate of first tracheal intubation was 100%. Oxygen saturation: 95-100%, end-expiratory carbon dioxide: 3.50-5.51 kPa. No complications of endotracheal intubation occurred during and after extubation. **Conclusion** Multi-slice spiral CT reconstruction before anesthesia has a high success rate in the first intubation of patients with tracheal stenosis. Multi-slice spiral CT reconstruction technology is of great significance to improve the safety of tracheal intubation and the quality of anesthesia for patients with tracheal stenosis.

[Key words] Multi-slice Spiral CT; Reconstruction Technology; Tracheal Stenosis; Anesthesia Quality; Safety

甲状腺肿瘤是最为常见的甲状腺肿瘤疾病类型之一, 存在恶性、良性之分, 随着我国社会环境的改变, 近年我国甲状腺肿瘤的发病率来有逐渐上升的趋势, 因甲状腺肿瘤在任何年龄均可发病且多见于儿童, 严重影响了患者正常的生活质量水平及身心健康。事实上因甲状腺解剖结构、位置的特殊性, 在甲状腺出现病理改变后, 随着病程的进行, 肿瘤体积的增大或甲状腺腺体体积的增大直接引起患者出现不同程度的气管狭窄^[1-3]。当合并甲状腺疾病者需要进行外科手术前, 需要进行气管插管麻醉, 受甲状腺疾病的影响, 患者常存在呼吸困难症状, 插管影响麻醉效果, 需要对其进行手术前气管受压狭窄情况评估。多层螺旋CT成像速度较快, 密度分辨率高, 其多种后处理技术可不受层面外组织结构影响、无重叠投影、后期可对图像进行重建等优势^[4]。为探讨应用多层螺旋CT重建技术提高气管狭窄患者麻醉质量及安全性的可行性, 本研究收集了32例患者的临床资料集、影像学检查资料进行了相关分析, 现详细报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 选取我院2017年2月-2018年1月收治的甲状

腺疾病患者32例, 32例患者中, 男性患者21例, 女性患者11例, 年龄18~71岁, 平均年龄(49.51±5.07)岁; 体重51~75 kg, 平均体重(57.26±5.22)kg; 疾病分类: 良性疾病: 结节性甲状腺肿5例, 甲状腺腺瘤19例, 恶性疾病: 甲状腺乳头状癌8例。32例患者均行气管插管全身麻醉, 入院后均经X线平片检查提示气管出现不同程度的受压狭窄, 美国麻醉医师协会(ASA)分级: I~III级, I级者12例, II级者13例, III级者7例; 不发音的情况下, 用力张口伸舌至最大限度, 根据所能看到的咽部结构进行Mallampati气道分级: I级者14例, II级者10例, III级者8例。

1.2 入选标准 ①患者均经过临床评估, 确诊存在气道受压狭窄; ②患者均进行了多层螺旋CT检查; ③临床及影像学资料完整无缺; ④未合并其他严重肾脏疾病等。

1.3 排除标准 ①存在严重心、肺等功能障碍患者; ②CT检查禁忌症者, 如空间幽闭症者; ③哺乳期妇女及孕妇; ④未行气管插管全身麻醉手术者; ⑤年龄<18周岁者。

1.4 影像检查 患者检查前需要摘除衣物上或佩戴的金属饰物, 避免出现伪影干扰影响成像质量, 同时对所以患者进行碘过敏试验, 试验合格者方可进行多层螺旋CT检查。设备采用东芝Toshiba 64排螺旋CT, 首先进行CT平扫, 患者仰卧位, 手臂放置身体两侧, 扫描范围: 听眉线至第7颈椎下缘, 进床方式: 先头后足, 管电压: 120kV, 管电流195mA, 间距: 5mm, 扫描层厚5mm。扫描完毕后将扫描图像传入计算机后台进行重建, 重建层厚1.25mm。采用多平面重建技

术、模拟气道镜技术。根据CT图像, 计算气道最狭窄处的横截面占未受压处气管横截面积百分比, 进行气管狭窄程度分级^[5]: I级: 气道阻塞程度低于70%; II级: 气道阻塞程度70%~90%; III级: 气道阻塞程度大于90%; IV级: 气道完全阻塞。

1.5 麻醉方法 患者进入麻醉室后常规进行心电图、血压等生命体征检测, 根据患者气管狭窄程度选择不同方式气管插管进行麻醉诱导, 插管时根据CT图像, 调整插入深度, 需使气管导管前段超过受压狭窄部位。

1.6 观察指标 记录患者气管插管次数、插管成功率、麻醉过程中氧饱和度、呼气末二氧化碳、气管狭窄最严重处直径、横截面积、并发症等。

1.7 统计学处理 本研究所所有数据采用SPSS18.0统计软件进行检验, 计量资料均采用($\bar{x} \pm s$)进行统计描述, 患者平均年龄等计数资料采用率和构成比描述, 以 $P < 0.05$ 为具体统计学意义。

2 结果

2.1 多层螺旋CT评估气管狭窄程度分级情况 经整理32例患者影像学资料发现, 32例患者中, 气管狭窄程度分级I级者24例, 气管狭窄程度分级II级者8例(见图1-2)。经CT模拟支气管镜图像测量, 32例患者中气管狭窄最严重出直径3.1~9.1mm, 平均直径(6.71±1.21)mm; 气管狭窄最严重处横截面积: 0.80~1.26 cm², 平均横截面积(1.00±0.69) cm²(见图3)。

2.2 32例患者气管插管次数、插管成功率 以CT图像资料为根据, 气管插管全身麻醉中, 32例患者均成功完成了麻醉诱导, 第一次气管插管成功率为

100%。氧饱和度: 95~100%, 呼气末二氧化碳: 3.50~5.51kPa, 术中、拔管后未发生气管插管并发症。

3 讨论

MSCT作为临床最为常见的影像学检查手段之一, 其扫描原理是利用精确准直的X线束可在短时间、不间断地完成人体组织或器官的容积扫描, 相对于MRI检查, MSCT成像时间快、经济实惠, 其增强扫描更可有效通过强化模式, 进行病灶性质的判定^[6-8]。事实上MSCT后处理技术在各种疾病检查中运用广泛, 比如冠状动脉检查、血管成像、胸腹部疾病检查, 其中, 仿真内镜在人体空腔器官成像中优势明显^[9]。吴木军等^[10]学者研究中, 对比研究CT仿真内镜与电子肠镜对老年结肠癌患者的诊断价值, 结果发现老年结肠癌患者CT仿真内镜检查的成功率98.6%, 而电子肠镜检查成功率仅为62.3%, 在后处理技术观察中, MPR对病变长度诊断符合率为80.6%, CTVC为83.9%, SSD最高为88.7%。MPR评估肠周侵犯程度符合率达98.4%, CT后处理技术MPR与CTVC利于结肠癌病理大体分型, SSD利于病变长度评估, 表明CT后处理技术有利于判定肠周侵犯程度, 同时可获取更准确的相关诊断信息。

临床中引起支气管狭窄的原因主要有异物堵塞、病理改变等, 是气道梗阻引致气急和呼吸困难的主要原因^[11]。甲状腺是人体的内分泌器官他的解剖位置位于颈部甲状软骨下方器官两旁刚甲状腺出现生理或病理性改变, 是因其解剖位置的特别性, 患者可受甲状腺疾病影响, 气管受到侵犯或压迫出现气管狭窄, 出现呼吸困难症状, 在手术前对于存



图1 结节性甲状腺肿患者气管未受压狭窄段直径约为16.9mm。图2 甲状腺乳头状癌患者气管受压段。图3 CT模拟支气管镜图像示支气管狭窄。

在呼吸困难症状的患者，需要仔细询问患者以往疾病是，同时拍摄患者颈部气管X线平片，以此对患者进行气管受压或狭窄状况的评估。虽然临床中可通过X线平片摄影进行气管支气管狭窄部位程度长度及形态改变的初步判定，但因为X线平片作为一类二维图像，无法从多角度多方位对狭窄部位狭窄，直径进行测量，从X线平片图像中获取的信息^[12-13]较少。韩英^[14]等学者对多层螺旋CT仿真支气管镜在气管、支气管病变的诊断价值进行了探讨，发现多层螺旋CT仿真支气管镜在显示、支气管腔狭窄、横断面CT显示管壁增厚及管壁增厚范围长度中优势明显，能有效体现气管支气管腔内病变的形态，进而对中央型肺癌、支气管内膜结核、支气管良性肿瘤、支气管异物引起的气管支气管狭窄等疾病明确诊断。

本组研究收集了32例气管支气管狭窄患者的临床资料，于其手术麻醉前应用多层螺旋CT重建技术评估其气管狭窄情况，观察了多层螺旋CT重建技术对气管插管安全性、麻醉质量的影响，结果显示，经CT模拟支气管镜图像测量，32例患者中气管狭窄最严重出直径3.1~9.1mm，平均直径 (6.71 ± 1.21) mm，气管狭窄最严重处横截面积 $0.80 \sim 1.26 \text{cm}^2$ ，平均横截面积 $(1.00 \pm 0.69) \text{cm}^2$ 。多层螺旋CT通过重建，可获冠状

位、矢状位、横断位的扫描图像，对于气管完整解剖面有良好体现，可直观测量器官内径，同时结合计算气道最狭窄处的横截面积占未受压处气管横截面积百分比，即可对患者气管狭窄的严重程度进行评估。本组研究中，MSCT评估气管狭窄程度分级I级者24例，气管狭窄程度分级II级者8例，在麻醉质量观察中，32例患者均成功完成了麻醉诱导，第一次气管插管成功率为100%。氧饱和度、呼气末二氧化碳水平均较好，术中、拔管后未发生气管插管并发症，根据患者气管狭窄程度选择不同方式气管插管进行麻醉诱导，对于气管狭窄程度较高者，常规麻醉诱导后患者颈部肌肉张力减弱，气管压迫程度加大出现气道梗阻，而根据MSCT重建提供的影像学资料，可避免该情况的发生，以成功完成麻醉诱导^[15]。

综上所述，麻醉前应用多层螺旋CT重建技术，气管狭窄患者第一次插管成功率高，多层螺旋CT重建技术对提高气管狭窄患者气管插管安全性、麻醉质量意义重大。

参考文献

- [1] 张琳, 李欣, 刘俊刚. 左肺动脉吊带伴随气管畸形的多层螺旋CT诊断价值[J]. 中华放射学杂志, 2012, 46(2): 124-126.
- [2] 吴文龙. 芜湖市中医院100例老年患者慢性支气管炎相关知

识调查[J]. 预防医学情报杂志, 2017, 33(7): 665-668.

- [3] 陈龙, 黄海东, 董宇超, 等. 支气管镜介入技术在甲状腺癌侵犯气管治疗中的应用[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2016, 15(3): 266-270.
- [4] 孙小丽, 朱艳艳, 王仁贵, 等. 支气管色素沉着纤维化的临床表现、支气管镜改变和CT特征分析[J]. 中国防痨杂志, 2016, 38(5): 381-385.
- [5] 胡龙非, 刘克礼. 多层螺旋CT三维重建及仿真内窥镜技术对儿童气管、支气管异物的诊断价值[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26(6): 1148-1150.
- [6] 何伦德, 王祖耀, 施经添, 等. 婴儿简单先天性心脏病合并气管支气管狭窄的外科治疗[J]. 海南医学, 2016, 27(24): 4093-4094.
- [7] 邵淑琳, 陈雪, 肖鲁瑶, 等. 使用新型鼻胃导管向小肠内引入空气介质进行小肠CT仿真内镜检查的研究[J]. 中国临床医生杂志, 2016, 44(8): 34-37.
- [8] 刘强, 王静静, 燕厚永, 等. 右旋美托咪定在碘缺乏型甲状腺肿大所致困难气道气管插管中应用研究[J]. 中国地方病防治杂志, 2016, 30(4): 164-166.
- [9] 王浩, 张恒一, 王顺民, 等. 3D打印技术在先天性气管狭窄诊断与手术治疗中的应用[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2017, 24(3): 169-174.
- [10] 吴木军, 张凡. CT不同后处理技术对结肠癌肿块的显像效果观察[J]. 结直肠肛门外科, 2016, 22(5): 498-502.
- [11] 苏柱泉, 李时悦, 陈汉章, 等. 气管狭窄段切除术联合气道介入治疗创伤性气管狭窄的效果[J]. 广东医学, 2017, 38(1): 43-45.
- [12] 杨守峰, 苏菲菲, 张抱一, 等. 电子纤维支气管镜下球囊扩张术治疗结核性支气管狭窄(附52例临床分析)[J]. 中国防痨杂志, 2017, 39(3): 309-311.
- [13] 谭理连, 韩铭钧, 李扬彬, 等. 16层螺旋CT血管造影及三维重建和CT仿真内镜技术在肺癌血供诊断中的价值[J]. Chinese Journal of Cancer, 2007, 26(1): 73-77.
- [14] 韩英, 马大庆. 多层螺旋CT仿真支气管镜对气管支气管病变的诊断价值[J]. 中华放射学杂志, 2006, 40(9): 162-165.
- [15] 贺敬丰, 贺东风, 孔繁荣, 等. 多排螺旋CT在诊断儿童血管环合并气道异常中的价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2017, 16(15): 1553-1556.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2019-01-09