

## 【诊断·治疗】

## 低剂量 CT 扫描及后处理技术在儿童气道疾病中的诊断价值

林盛才

中图分类号:R14.42 文献标识码:B 文章编号:1004-714X(2009)02-0233-01

**【摘要】 目的** 探讨螺旋 CT 低剂量扫描及图像后处理技术在小儿气管、支气管病变中的诊断价值。**方法** 80 例疑有气管病变的儿童,用 4 组不同的管电流(30、60、90、150mA)行螺旋 CT 胸部扫描。记录单次加权 CT 剂量指数(weighted CT dose index, CTDI<sub>w</sub>)、并进行气道 SSD 及 VR 重建,由两名放射科医师分析 4 组图像的质量、支气管显示情况、支气管病变检出情况,将结果进行统计学分析。**结果** 各组可符合临床诊断要求的后处理图像差异无统计学意义。30、60、90mA 扫描诊断的准确性分别为 96.7%、99.3%、100%。30、60、90mA 的 CTDI<sub>w</sub> 与 150mA 的比值分别为 17.2%、29.5%、57.4%。**结论** 低剂量扫描及 MPR 图像后处理技术可明确诊断小儿气管、支气管病变,并可作为支气管镜检前的筛查确定手术路径。螺旋 CT 低剂量扫描技术不影响小儿气管图像后处理效果,可清楚显示病变,适用于儿童气管疾病的检查。

**【关键词】** 多层螺旋 CT;三维重建;儿童;支气管管

近年来,随着螺旋 CT 的应用,儿童 CT 检查明显增多<sup>[1]</sup>,由于儿童处于生长以育期,对 X 射线敏感,因此儿童 CT 检查应在保证图像质量、满足诊断要求的前提下,选择低剂量扫描参数,以减少受检儿童的辐射剂量。本研究就螺旋 CT 低剂量扫描及图像后处理技术在小儿气管、支气管病变中的诊断价值进行探讨。

## 1 材料和方法

**1.1 一般资料** 因疑有气管病变在我院行胸部螺旋 CT 扫描的儿童 80 例,男 47 例,女 33 例,其中支气管异物 27 例,支气管狭窄 5 例,正常 48 例,均经支气管镜证实。年龄为 7 个月 ~ 15 岁,平均 4.6 岁,随机分成 4 组,每一组 20 人。

**1.2 CT 扫描及后处理** 采用西门子 16 层螺旋 CT(型号为 Sensation16),所有患者行螺旋平扫。患者仰卧位,自下咽部到膈面行轴位容积扫描,对不合作儿童给予 10% 水合氯醛(50 ~ 100mg/kg)镇静,使其入睡。扫描参数为 120kV,管电流分别用常规剂量 150mA 和低剂量 30mA、60mA 和 90mA。准直 1.5mm,螺距 1,旋转时间 0.5s,采集 16cm × 1.5mm,薄层重建 2mm,间隔 1mm;卷积核:常规 30f、薄层 10f。扫描完成后常规进行图像后处理,然后将重建数据传送到工作站,按其提供的方法进行多平面重建(multiple planar reconstruction, MPR)、最小密度投影(minimum intensity projection, MinP)、表面遮蔽显示(surface shade display, SSD)和 CT 仿真内镜(CT virtual bronchoscopy, CTVB)图像处理,显示气管、支气管,并进行比较。

**1.3 评价标准及统计学分析** 气管后处理图像等级评判标准:气管、支气管管壁光滑,连续性好,无明显的伪影为 1 级;图像:气管、支气管管壁稍欠光滑,连续性稍欠佳,有少许伪影为 2 级;图像:气管、支气管管壁不光整,连续性不佳,有严重伪影为 3 级。对各级进行评分,1 级 3 分,2 级 2 分,3 级 1 分。2 名放射科高资历医生采用双盲法。所显示的气管病变与支气管镜检进行比较,对 4 组扫描参数所得图像质量用方差分析进行统计学处理。

## 2 结果

各组可符合临床诊断要求的后处理图像差异无统计学意义。30、60、90mA 扫描诊断的准确性分别为 96.7%、99.3%、100%。30、60、90mA 的 CTDI<sub>w</sub> 与 150mA 的比值分别为

17.2%、29.5%、57.4%。图像后处理显示气管病变与支气管镜检结果:各管电流组扫描后处理图像显示的气管病与支气管镜检结果一致,诊断的准确性为 100%。

4 组之间进行分级评分:30mA 组为 57 分,60mA 组为 58 分,90mA 组为 59 分,150mA 为 59 分。各组间无统计学意义。

## 3 讨论

随着螺旋 CT 的应用,儿童 CT 检查明显增多,由于儿童处于生长发育期,组织细胞分裂更新的速度和比例远较成人快,因此对 X 射线敏感。电离辐射生物效应委员会估计 5 岁的儿童接受 100mGy(10rad)剂量时,致癌概率增加 1.2% ~ 1.5%,15 岁女孩接受同样剂量乳腺癌概率增加 0.3%,据文献报道与成人接受相同 CT 剂量,儿童吸收 CT 检查应在保证图像质量、满足诊断要求的前提下,选择低剂量扫描参数,以减少受检儿童的辐射剂量。Kosucu 等<sup>[3]</sup>,对疑有异物吸入儿童用多排螺旋 CT 低毫安(25 ~ 50mA)检查,可准确显示异物。检索近 4 年国内有关研究小儿气道病变 CT 检查方面的文献,发现扫描剂量均过大,在电压 120kV,电流 80 ~ 250mA。邵剑波<sup>[5]</sup>等建议小儿胸部 CT 扫描参数为管电压 120kV,管电流 100 ~ 130mA,层厚 3mm,重建间隔 1mm,螺距 1.5,对部分呼吸急促得患儿,可加大至 2.0。本组最低 CT 扫描管电流 30mA,不仅减少了 CT 球管损耗,该参数设置不影响小儿气道后处理图像质量,后处理方法中的 MPR 重建与仿真内镜可作为支气管镜检前的筛查,引导支气管镜检方向。

由于肺内气体与实质组织之间具有良好的对比,因此胸部比较适合采用低剂量扫描,儿童体积小,对 X 射线吸收性低,用相同剂量的扫描参数,采集到儿童的图像噪声比成人低,低管电流组时后处理图像质量与常规剂量组无显著性差异,病变诊断的准确性较高,研究结果表明对儿童气管病变用管电流低剂量组最低剂量 30mA 扫描,能达到诊断结果。

纤维支气管镜(FOB)能够提供形态学改变的信息,并且可以进行病理活检。但是带有较大风险,应尽量提高气管支气管异物的检出率。支气管镜检查痛苦大,不易接受。MSCT 结合先进的后处理技术一次屏气螺旋扫描进行三维重建可以直观地评价中央气道及其病变,其所产生的三维图像不但充分展出了支气管的解剖结构<sup>[6]</sup>,多平面重建及表面遮盖法三维重建(SSD)可以提高准确评价气道狭窄的能力。在螺旋 CT 常用的 MPR, MIP, SSD 及 CTVE 图像后处理中,MPOR 对气道异物的显示效果最好。MPR 是在螺旋 CT 连续横段位容积扫描的基础上,对原始数据进行包括冠、矢、斜位及由面等多平面的重建图

## CT 导引定位术对于肺部细小结节切除手术之应用

刘永锴<sup>1,2</sup>, 陈建全<sup>2</sup>, 洪建福<sup>2</sup>, 饶启明<sup>2</sup>, 陈成辉<sup>1</sup>, 陈昭宏<sup>2</sup>

中图分类号: R815 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2009)02-0234-03

【摘要】 目的 探讨 X 射线计算机断层(CT)在位胸腔内窥镜肿瘤切除应用。方法 运用了高分辨率 X 射线计算机断层肺质呈像(HRCT-lung window)方式明显的把小型肺结节(直径为 7mm~20mm)呈现出来,于内窥镜胸腔手术前 1h 利用 X 射线计算机断层导引(CT guided)下经皮植入定位钩(Hook-wire),将以上小型肺结节标示出来,以利外科医师在手术进行时快速找到结节的位置,利用内窥镜胸腔手术将其小型结节做楔形式切除(wedge resection)。结果 至今已成功的为 100 名病患切除肺部小结节,且无严重的并发症发生。结论 术前定位钩的植入不但帮助外科医师很快的找到切除的小结节,而且免除患者开刀的风险,实为一项准确度高且安全的新技术,希望能与推广之。

【关键词】 X 射线计算机断层导引(CT guided);定位钩;内窥镜胸腔手术;气胸

活体切片术近来应用日趋广泛,在肺部进行切片方法甚多,例如利用支气管镜切片(bronchoscopic biopsy)、萤光透视导引(fluoro-guided)、超音波导引(ultrasound-guided)、X 射线计算机断层导引(CT-guided)切片等。对于胸部结节较小者,可能因为病患的呼吸及操作者技术等问题,而影响采集组织样本的准确度。藉由准确的定位装置及定位术,不但可提高准确率,且可缩短整个过程以防止并发症的发生。

位于肺脏边缘的小结节在传统 X 光片上是很难被发现的,往往需要经过 X 射线计算机断层的扫描才会发现到<sup>[1]</sup>。此类小结节有 38% 是表现出恶性的,在传统上是利用组织的切片来证实它的病理组织<sup>[2]</sup>,但常由于结节太小且位于胸膜外围,传统的支气管镜(bronchoscopic biopsy)和计算机断层导引针切片(CT-guided needle biopsy)在诊断上没有特别的帮助。近由于内窥镜摄影的功能和仪器,已被利用在内窥镜胸腔手术(VATS)上<sup>[3,4]</sup>,再配合合适的乳房定位钩(breast hook-wire)<sup>[5]</sup>,利用亚甲基(methylene)蓝色染料染于结节周围<sup>[6]</sup>,再给予楔形式切除之,是比较常用的方法。

作者单位:1 厦门长庚医院,福建 厦门 361022;2 台湾林口长庚医院影像诊疗科部

作者简介:刘永锴(1974~),男,从事 CT 诊断及管理工作。

像<sup>[4]</sup>,国外有报道利用低剂量进行薄层扫描气道 SSD 重建不会影响图像质量<sup>[7]</sup>,图像层面深度及角度任意灵活可调,可充分显示气道的连续性,能清晰显示气管,1~3 级支气管腔同情况。螺旋 CT 扫描加三维重建在判断异物与气管、支气管的关系上可以清楚地看见支气管树,有良好的分辨率并能全面直观地显示异物所在位置,异物与气管、支气管之间的关系及周围组织炎症情况。

螺旋 CT 低剂量扫描及图像后处理技术对气管、支气管树长轴及直接异物征象显示清晰准确,成像速度快,检查技术的无创性,能够直接显示气管中疾病的位置、形态、大小等在最佳角度情况下,可准确直接显示异物本身及其所在得近、远段气道于同一层面<sup>[8]</sup>,对临床医师有重要的指导价值,因此低剂量扫描及图像后处理技术应作为气管支气管疾病的道选影像学检查方法。

## 参考文献:

- [1] 于芸根,孙洁,荣远新,等.螺旋 CT 及后处理技术对食管闭锁并气管食管瘘的诊断价值[J].中华放射学杂志,2004,38:979-981.
- [2] Brenner DJ, Elliston CD, Hall EJ, et al. Estimated risks of

## 1 材料与方法

自 2002 年 4 月到 2008 年 9 月底,针对肺部介于 7mm~20mm 的结节,以 X 射线计算机断层导引植入定位钩之方式,共收集 100 例病患,所使用的 X 射线计算机断层仪器为单一面螺旋式 X 射线计算机断层扫描仪(Hispeed Advantage GE MEDICAL SYSTEM MILWAUKEE U. S. A.),配合病患需要使用的定位钩为(Bard Dualok, Bard, Inc. Covington, GA) Size: 20G × 7.7cm 一支(图 1)。

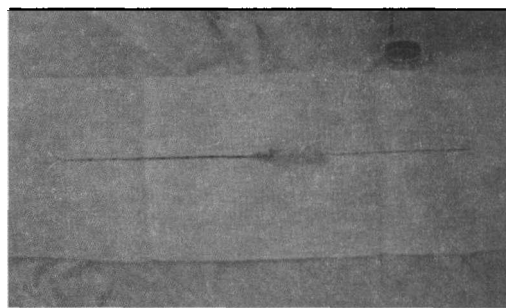


图 1 定位钩(hook wire)展开之全貌  
病患于定位术前须禁食 12h,且须家属陪同。医师须于定

radiation induced fatal cancer from pediatric CT[J]. AIR, 2001,176:289-296.

- [3] Kosucu P, Ahmetoglu A, Koramaz I, et al. Low-dose MDCT and virtual bronchoscopy in pediatric patients with foreign body aspiration[J]. AJR, 2004,183:1771-1777.
- [4] Higgins WI, Ramaswamy K, Swift RD, et al. Virtual bronchoscopy for three dimensional pulmonary image assessment: State of the art and future needs[J]. Radiographics, 1998, 18: 761.
- [5] 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,2002,36:537-540.
- [6] 李惠民,于红,肖湘生,等.多层面 CT 重建诊断中央气道良性病变[J].中国医学影像学杂志,2003,11:113-116.
- [7] Choi, YW Mcadams HP, Jion SC, et al. Low-dose spiral CT: application to surface-rendered three-dimensional imaging of central airways[J]. J Comput Assist Tomogr, 2002, 26:335-341.
- [8] 钟福兴,周建荣,刘少强.螺旋 CT 多平面重建气管、支气管异物中的应用[J].中国医学影像学杂志,2001,9(6):464-465.

(收稿日期:2009-01-04)