

螺旋 CT 后处理技术对诊疗食管异物的临床增益价值

董科, 应明亮, 周绍斌, 黄宏伟

【摘要】 目的:探讨多层螺旋 CT(MSCT)后处理技术对诊疗食管异物的临床增益价值。**方法:**回顾性分析 61 例临床诊断或疑诊为食管异物的影像学表现,结合临床资料,比较 X 线吞钡挂棉检查与 MSCT 后处理技术对食管异物检查结果的差异,并进行统计学检验。MSCT 后处理技术包括多平面重组(MPR)、最大密度投影(MIP)、容积再现(VR)。**结果:**X 线吞钡挂棉检查的敏感度为 79.1%(34/43),漏诊率为 21.9%(9/43);特异度为 72.2%(13/18),误诊率为 27.8%(5/18);准确度为 77.0%(47/61)。MSCT 后处理技术的敏感度为 97.7%(42/43),漏诊率为 2.3%(1/43);特异度为 100.0%(18/18);准确度为 98.4%(60/61);2 种检查方法的各项差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**MSCT 后处理技术相对于 X 线吞钡挂棉检查可明显提高对食管异物的检出率,具有更高的准确性;并可评价食管损伤程度及并发症的情况,对临床诊疗食管异物具有很好的增益价值。

【关键词】 体层摄影术, X 线计算机; 图像处理, 计算机辅助; 食管; 异物

【中图分类号】 R814.42; R571 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2012)12-1328-03

The value of MSCT post-processing technique in the diagnosis of esophageal foreign body DONG Ke, YING Ming-liang, ZHOU Shao-bin, et al. Department of Radiology, Jin Hua Central Hospital, Zhejiang 321000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To explore the value of multi-slice spiral CT (MSCT) post-processing technique in the diagnosis of esophageal foreign body. **Method:** Sixty one patients with clinical diagnosis or being suspected of having esophageal foreign bodies underwent esophagus barium-soaked cotton and MSCT. Imaging findings were retrospectively analyzed, and clinical data were also studied. The detection rates of esophageal foreign body of different methods were compared. The three-dimensional reconstruction of MSCT included multi-planar reconstruction (MPR), maximum intensity projection (MIP) and volume rendering (VR). **Results:** Barium-soaked cotton for diagnosis of esophageal foreign body had a sensitivity of 79.1%, specificity of 72.2%, accuracy of 77.0% and missed diagnosis rate of 21.9%. The three-dimensional reconstruction of MSCT for diagnosis of esophageal foreign body had a sensitivity of 97.7%, specificity of 100.0%, accuracy of 98.4% and missed diagnosis rate of 2.3%. There was statistically significant difference between the two methods ($P < 0.05$). **Conclusion:** As compared with the barium-soaked cotton method, the MSCT post-processing technique can provide a higher detection rate of esophageal foreign body obviously, it can also evaluate the conditions of the surrounding injuries and complications of the esophagus.

【Key words】 Tomography, X-ray computed; Image processing, computer-assisted; Esophagus; Foreign bodies

食管异物是临床常见的急诊之一,若不及时处理,易出现多种并发症并危及生命,因此及时明确异物的部位、大小、食管损伤程度对临床诊疗有重要意义^[1]。传统的 X 线吞钡挂棉检查作为首选方法,能大致明确异物的部位,但难以明确异物的大小及周围组织关系。多层螺旋 CT(MSCT)具有较高的密度分辨力,其图像后处理技术能为临床诊断提供丰富的立体信息,从而提供手术依据^[2]。本研究对 61 例临床诊断或疑诊为食管异物患者的 X 线吞钡挂棉检查及 MSCT 检查的资料进行回顾性分析,探讨 MSCT 图像后处理技术对诊疗食管异物的临床增益价值。

材料与方法

搜集 2007 年 1 月—2011 年 12 月临床诊断或疑诊为食管异物的患者 61 例,其中男 29 例,女 32 例;年

龄 26~91 岁,平均(58±13)岁。纳入标准:①有明确的摄入异物史,有咽喉部或胸骨后不适感;②术前均行 X 线吞钡挂棉检查与 MSCT 图像后处理检查。临床确诊标准^[3]:食管镜、手术证实或临床随访 3 个月以上。

本组 61 例患者先行 X 线吞钡挂棉检查,完毕后经口服开水冲洗食管,再行 MSCT 检查及图像后处理。X 线机为德国 Siemens 公司生产的 Wonos R100 数字胃肠机,医用纯净硫酸钡,少量脱脂棉。CT 扫描仪为德国 Siemens 公司生产的 Emotion 16 螺旋 CT。扫描范围从口咽部扫描至胃底水平;扫描参数:130 kV,140 mAs,层厚 8.0 mm,螺距 0.8;常规二次轴面 1.5 mm 重建,卷积核 B30s(中等平滑)。MSCT 原始扫描后 1.5 mm 薄层重建传至工作站后,用系统自带的 syngoMMWP VE31A 软件进行图像后处理。图像重建方式:①多平面重组(multiplanar reformation, MPR);②最大密度投影(maximum intensity projection,

MIP);③容积再现(volume rendering, VR)。由 2 位资深放射科医师独立分析 X 线吞钡挂棉检查和 MSCT 后处理技术的影像学图像,以临床确诊为“金标准”,分别计算 2 种检查方法的敏感度、特异度、准确度,并对其差异进行 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。统计过程应用 SPSS 13.0 软件完成。

结 果

本组 61 例临床诊断或疑诊为食管异物的患者,经食管镜或手术证实食管异物者 43 例;其中鸡骨 15 例,鸭骨 11 例,鱼刺 9 例,猪骨 6 例,其他异物 2 例;形态、大小、长度各异,长条状居多;30 例嵌于第一生理狭窄即食管入口,11 例位于食管中段主动脉弓压迹处,2 例在食管下段穿过膈肌裂孔处。经食管镜或随访 3 个月以上证实无食管异物者 18 例。

X 线吞钡挂棉检查和 MSCT 后处理技术对食管异物患者的检查结果如表 1 所示。

表 1 2 种方法对食管异物检查结果比较

临床确诊(食管镜、手术、随访 3 个月)	X 线吞钡挂棉法		MSCT 图像后处理技术	
	+	-	+	-
阳性	34	9	42	1
阴性	5	13	0	18
合计	39	22	42	19

本组经食管镜或手术证实食管异物的 43 例患者中 X 线吞钡挂棉法检出阳性患者 34 例,敏感度为

79.1%(34/43),漏诊率为 21.9%(9/43,图 1);MSCT 图像后处理技术检出阳性患者 42 例,敏感度为 97.7%(42/43,图 1b、2),漏诊率为 2.3%(1/43);2 种方法的敏感度比较采用四格表资料的 χ^2 检验,两者的差异具有统计学意义($\chi^2=7.24, P<0.01$)。经食管镜或随访 3 个月以上证实无食管异物的 18 例患者中 X 线吞钡挂棉法检出阴性患者 13 例,特异度为 72.2%(13/18),误诊率为 27.8%(5/18);MSCT 图像后处理技术检出阴性患者 18 例,特异度为 100.0%(18/18);2 种方法的特异度比较采用直接概率法的 χ^2 检验, $P=0.02$,两者差异有统计学意义($P<0.05$)。2 种检查方法与临床确诊结果比较:X 线吞钡挂棉检查结果符合 47 例,准确度为 77.0%(47/61);MSCT 图像后处理技术检查结果符合 60 例,准确度为 98.4%(60/61,图 3、4);2 种方法的准确度比较采用四格表资料的 χ^2 检验,两者差异有统计学意义($\chi^2=12.85, P<0.01$)。

讨 论

食管异物多发生在老年人。诊断除临床病史外,目前我国大部分地区主要还是依靠 X 线吞钡挂棉检查。然而,该方法对食源性食管异物的检出率明显偏低^[4]。本组临床确诊食管异物的 43 例患者中 X 线吞钡挂棉法检出阳性患者 34 例,敏感度为 79.1%(34/43),漏诊率为 21.9%(9/43);其中 8 例经 MSCT 后处

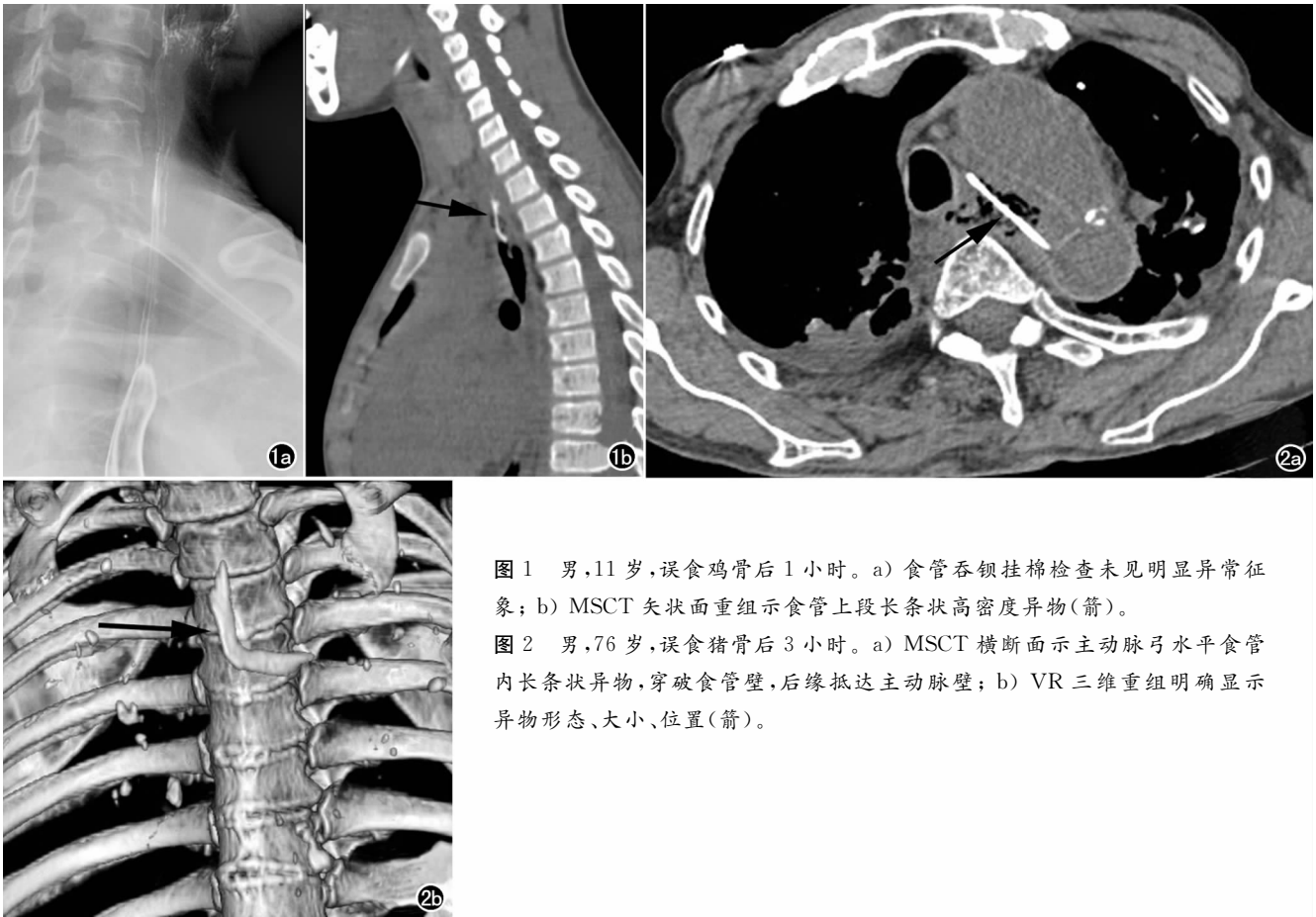


图 1 男,11 岁,误食鸡骨后 1 小时。a) 食管吞钡挂棉检查未见明显异常征象; b) MSCT 矢状面重组示食管上段长条状高密度异物(箭)。
图 2 男,76 岁,误食猪骨后 3 小时。a) MSCT 横断面示主动脉弓水平食管内长条状异物,穿破食管壁,后缘抵达主动脉壁; b) VR 三维重组明确显示异物形态、大小、位置(箭)。

理技术检出异物,并经食道镜手术证实;漏诊原因可能是异物较小、位置不当,难以挂住钡棉所致。说明对于 X 线吞钡阴性的患者,并不能完全排除食管异物,对于有症状的患者仍需进一步检查。经食管镜或随访 3 个月证实无食管异物的 18 例患者中 X 线吞钡挂棉检查检出阴性患者 13 例,特异度为 72.2%(13/18),误诊率为 27.8%(5/18)。可能是尖锐异物划伤食管粘膜,钡剂充填,误以为高密度异物所致。另外,临床中发现部分尖、小异物的病例通过钡棉悬挂、吞咽和食管蠕动、棉钡的重力作用,直接去除异物进入胃腔内,起到了治疗作用。但是,较大尖锐异物,当食道吞钡棉时因棉絮牵拉及食道蠕动,则有可能使异物移位,加重食管损伤或刺入邻近重要结构,如主动脉壁,出现严重并发症^[5]。

近年来,随着 MSCT 软硬件性能提高和临床广泛应用,MSCT 图像后处理技术对食管异物的诊断价值越来越受到重视^[6]。X 线吞钡挂棉检查只能显示异物停留的大概位置,很难直接观察到异物本身,对食管损伤程度、食管周围情况及有无并发症显示不清^[7]。MSCT 薄层轴面重建图像不但能清晰显示高密度异物;还能通过调节窗宽、窗位的方式,加以识别普通 X 线不能显示的细微差别异物。本组 X 线吞钡挂棉法未能检出的 8 例食管异物在 MSCT 图像上清晰显示。工作站图像后处理 MPR 技术可根据需要同时获得轴面、冠状面、矢状面、斜位图像,能达到多角度显示,能清晰显示异物本身及其与周围组织结构关系,了解食管损伤程度,有无周围脓肿、食管气管瘘等并发症。本组研究中 MSCT 后处理技术检出阳性患者 42 例,敏感度为 97.7%(42/43),其中显示 25 例食管壁充血水肿,2 例食管穿孔伴纵隔气肿。MIP 技术可以将三维数据向某方向取每一线束的最大密度进行投影,反映组织的密度差异,对比度较高。常用于显示具有相对较高密度的异物,对于密度差异较小的组织结构则难以显示;本组漏诊 1 例,即为此原因。VR 技术是一种真正意义上的全容积三维成像,是目前最高级别的三维重组方法,能同时显示空间结构和密度信息,立体感强,形态逼真;可以立体、多方位地观察异物的位置、形态、大小,并能通过不同轴面旋转,可以选择最佳角度观察,为临床选择治疗方案提供指导。本组 MSCT 图像后处理技术检查结果符合 60 例,准确度为 98.4%(60/61)。明显高于 X 线吞钡挂棉检查的 77.0%(47/61);并且清晰显示异物的位置、形态、大小、大概性质,了解食管损伤程度,明确食管穿孔伴纵膈气肿(2 例)等并发症。再次证实了多层螺旋 CT 扫描对于食管异物并发症的观察有极高的价值^[8]。

当然,MSCT 对食管异物的检查也有一定局限

性。首先,对扫描及图像后处理技术要求高(低卷积核重建),吞咽动作及大幅度的呼吸运动可致图像运动伪影,干扰异物检出或产生假阳性;本组研究中通过提高操作技术,由 2 位资深放射科医师会诊读片,未发生假阳性病例。其次,异物的成分对检出率有影响,与周围组织密度差异不大的细小异物,MSCT 后处理技术也很难显示;本组病例中 1 例患者经初次 X 线吞钡挂棉检查、MSCT 检查均未见发现异物,但患者 24h 后仍有胸骨后异物感,再次行 X 线吞钡挂棉检查,发现可疑钡棉挂钩现象,后经食管镜检查证实细小鱼刺,大部分埋于食管壁内。另外,X 线吞钡挂棉检查后行 MSCT 检查,由于钡剂残留伪影,可能会产生假阳性;可以通过结合病史及随访复查加以避免。

综上所述,传统 X 线吞钡挂棉检查由于密度分辨率低及邻近组织结构重叠,信息量已经难以满足临床治疗需要。MSCT 图像后处理技术对食管异物的检查无需特殊准备,简便、快速、无痛苦;低剂量螺旋扫描,薄层重建,对组织密度分辨率高;再加图像后处理技术,弥补了 CT 空间分辨力的不足。不但能明确食源性食管异物的位置、形态、大小及性质,还能判断食管损伤程度、有无并发症发生。使食管异物手术更加彻底安全,减少手术损伤,具有明显的临床增益价值。因此,对于临床有明确异物病史,特别是动物骨头等较大异物的患者,笔者建议直接采用 MSCT 检查及图像后处理技术,可以明显提高影像诊断的有效性;慎用 X 线吞钡挂棉检查,避免进一步损伤食管的可能性。对于细小鱼刺病史的患者,可先用 X 线吞钡挂棉检查,再对高度怀疑异物部位,加做 MSCT 检查及图像后处理或食管镜检查。

参考文献:

- [1] Akazawa Y, Watanabe S, Nobukiyo S, et al. The management of possible fish bone ingestion[J]. Auris Nasus Larynx, 2004, 31(4):413-416.
- [2] 郭志强,贾明辉,杨运俊,等.多层螺旋 CT 三维重建对复杂食管异物手术的指导价值[J].现代实用医学.2010,22(1):23-26.
- [3] 杨晓燕,章国友,吴宏洲.食道异物 X 线和吞钡检查探讨[J].实用临床医学,2009,10(4):90-91.
- [4] 吕君,黄晓静,董刚志,等.16 层螺旋 CT 后处理技术诊断食源性食管异物[J].中国介入影像与治疗学,2009,6(5):425-428.
- [5] 江国波,毛传兴.食管异物 X 线影像学表现(附 250 例分析)[J].医用放射技术杂志,2005,27(12):54.
- [6] 何小川,罗新,谭长连.食管高密度异物(鱼刺)的 CT 诊断[J].实用放射学杂志,2007,23(7):914-915.
- [7] 董刚志,黄荣忠,卢竞.16 层螺旋 CT 三维重建成像在食源性食管异物诊断中的价值[J].临床诊断技术,2011,26(1):147-148.
- [8] 胡祥华,纪建松,用利民,等.食管异物的多层螺旋 CT 诊断[J].医学影像学杂志,2011,21(4):541-543.

(收稿日期:2012-06-12 修回日期:2012-07-09)