论 著 文章编号:0253-3626(2008)10-1196-05

# 16 层螺旋 CT 在急性胸痛诊断中的临床应用价值

岳伟东,王文静
(重庆市急救医疗中心放射科,重庆 400014)

【摘 要】目的:探讨 16 层螺旋 CT(Multislice spiral CT,MSCT)在急性胸痛诊断中的临床应用价值。方法:53 例患者进行了 16 层螺旋 CT 冠状动脉、肺动脉和主动脉的 CT 血管造影(CT angiography,CTA)检查,其中 6 例作了选择性冠状动脉造影和介入治疗。采用多平面重组(Multi-planar veconstruction,MPR)、最大密度投影(Maximum intensity projection,MIP)、曲面重组(Curved-planar reconstruction,CPR)及容积再现(Volume rendering,VR)等多种重组技术显示冠状动脉、肺动脉和胸、腹主动脉,评价成像质量是否能满足临床需要。结果:53 例患者中,共检出冠脉病变 33 例,主动脉夹层和夹层动脉瘤 9 例,肺动脉栓塞 2 例,食道自发性破裂 2 例,气胸 2 例。结论:16 层螺旋 CT 能够在 11~13s 内完成胸部心脏大血管的 CTA 检查,冠状动脉、肺动脉和主动脉的图像质量可以满足临床诊断需要,在急性胸痛的病因诊断中具有较高的临床应用价值。

【关键词】冠状动脉疾病;肺栓塞;主动脉夹层;食管自发性破裂;X 线计算机
【中国图书分类法分类号】R814.42 【文献标识码】A 【收稿日期】2008-08-24

# Value of clinical application of 16-slice spiral CT in the diagnosis of acute chest pain

*YUE Wei-dong, et al*
(*Department of Radiology, Chongqing Emergency Medical Center*)

【Abstract】*Objective*: To study the value of clinical application of 16-slice spiral CT in the diagnosis of acute chest pain. *Methods*: 53 cases who presented with acute chest pain were included in the study. All of the patients underwent CTA examination to evaluate the coronary arteries, pulmonary arteries, thoracic and abdomen aorta. Coronary arteries angiography and interventional therapy was performed in 6 of the 53 cases. Multi-planar reconstruction (MPR), maximum intensity projection (MIP), curved-planar reconstruction (CPR) and volume rendering (VR) were used to display coronary arteries, pulmonary arteries, thoracic and abdomen aorta. The image quality was then evaluated according to whether the examinations can fulfill the clinical demand for the differential diagnosis of acute chest pain. *Results*: In the 53 cases, there were 33 cases with coronary arteries disease, 9 cases with aortic dissection or dissecting aneurysm, 2 cases with pulmonary arteries embolism, 2 cases with spontaneous rupture of esophagus, 2 cases with pneumothorax. *Conclusion*: CTA examination with 16-slice spiral CT can display the coronary arteries, pulmonary arteries, thoracic aorta in 11~13s with good image quality. It is of great value of clinical application in the etiological diagnosis for the patients with acute chest pain.

【Key words】 Coronary arteries disease; Pulmonary embolism; Aortic dissection; Spontaneous rupture of esophagus; X-ray computed

急性胸痛是临床常见急诊,死亡率高[1]。由于病因不同,治疗原则、方法也不同。故及时、准确的作出诊断具有重要的意义。笔者分析我院 2004 年 9 月~2008 年 6 月间,53 例因急性胸痛作 16 层螺旋 CT 检查的临床资料和 CT 检查结果,以提高对急性胸痛早期诊断的认识。现报道如下。

作者介绍:岳伟东(1955- ),男,主任医师,
研究方向:CT 影像诊断和介入放射学(擅长急性动脉性大出血的介入治疗)。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

本组 53 例,男 36 例,女 17 例,年龄 26~80 岁,平均58.4 岁。住院 32 人,门诊 21 人。临床表现:胸闷痛 35 例,胸、背部撕裂样疼痛 10 例,心前区持续性疼痛并有明显压榨感 8 例,呼吸困难 9 例,胸痛伴中上腹部疼痛 6 例,5 例有呕吐,其中 2 例为酗酒呕吐后出现胸部及剑突下疼痛。53 例中,7 例有晕厥,6 例大汗淋漓并休克。既往病史:高血压 23 例,冠心病 14 例,其中 4 例作过冠脉支架植入,1 例有冠脉搭桥术史。糖尿病 4 例,出血性脑梗塞术后偏瘫卧床 1 例,慢性支气管炎、肺

气肿 2 例,无咯血。

1.2 检查方法

使用 16 层 MSCT 机(GE LightSpeed 16)进行胸部平扫和(或)CT 血管造影(CT angiography,CTA)检查。

1.2.1 心脏扫描 临床疑诊为急性冠脉综合征的患者,无严重心、肾功能不全,心率失常以及严重呼吸功能障碍的情况下,直接作冠脉 CTA。扫描前作屏气训练,要求屏气 15~20 s,如心率较快,舌下含服倍他洛克 50 mg,或静脉推注倍他洛克 5~10 mg,使心率尽可能降至 65 次 /min 以下。经肘静脉注入碘对比剂(欧乃派克,350 mg I/ml)100 ml,流速 4 ml/s,使用智能跟踪方法,选择降主动脉平主肺动脉层面监测,触发域值为 150 Hu,延时 21~28 s 曝光,平均延时 25 s。回顾性心电门控和呼吸门控,管电压 120 kV,电流 380 mA,层厚 1.25 mm、间隔 1.25 mm(同步重建为层厚 0.625 mm,间隔 0.625 mm),0.5 s/ 圈,Pitch 1.375 : 1。心率≤65 次 /min,用单扇区采集,如心率在 65~70 次 /min 范围,用双扇区扫描采集,扫描范围从气管隆突下缘至心脏膈面下 2 cm,扫描时间 9~10 s。

1.2.2 肺动脉及其它不明原因的胸痛扫描 先作肺尖至肺底的胸部平扫,再作 CTA 检查,扫描范围从主动脉弓顶至肺底,扫描时间 11~13 s,其余扫描条件同冠脉扫描。

1.2.3 主动脉夹层扫描 对 5 例临床诊断为主动脉夹层且症状典型的患者,采用非心电门控主动脉扫描,层厚 2.5 mm,间隔 2.5 mm(同步重建为层厚 2.5 mm、间隔 1.25 mm),0.5 s/ 圈,Pitch1.75 : 1,扫描范围从主动脉弓顶至腹主动脉分叉水平,其余扫描条件同冠脉扫描。

1.3 图像后处理与分析、评价

将扫描原始数据传至 GE AW4.2 后处理工作站进行图像重组。血管重组方法包括容积再现(Volume rendering,VR)、多平面重组(Multi-planar veconstruction,MPR)、曲面重组(Curved-planar reconstruction,CPR)和最大密度投影(Maximum intensity projection,MIP)等。

1.3.1 冠脉图像处理 将 R~R 间期 40%~80% 数据重建(间隔 5%),选取最佳时相图像保存。将冠脉分为左主干、前降支近、中、远段、对角支、回旋支近、远段、钝缘支及右冠近、中、远段等 11 个节段,按显影的清晰程度分为优、良、差 3 个等级,分析并评价冠脉有无发育变异,有无狭窄、钙化和软斑块。

1.3.2 主动脉、肺动脉和其它胸痛图像处理 根据检查目的,用血管窗、肺窗和纵隔窗 3 种不同的窗宽、窗位观察。主动脉,肺动脉分别用 2.5 mm 和 1.25 mm 层厚横断面图像,结合 MPR、CPR 和 VR 图像观察,了解主动脉有无膨大变形和动脉瘤突出,主动脉内有无钙化内移的内膜片以及内膜片所分隔成的真、假腔,内膜撕裂的起始位置及分型,头颈部及腹腔脏器血管受累情况;肺动脉有无扩张,主肺动脉、左右肺动脉及肺段血管内有无充盈缺损、有无血管分支区域的缺如,记录并分析栓子的部位、形态、数量。观察肺组织有无炎变、梗死,胸腔、纵隔、心包有无积液、积气,胸壁有无病变等。

所有图像由 3 名有经验的放射科医生分别阅读,以统一的意见作为评价结果。对 6 例临床诊断为心肌梗塞和不稳定心绞痛的患者,冠脉 CTA 检查后作了选择性冠状动脉造影和介入治疗。2 例 CT 疑诊为食道自发性破裂的患者作了食道碘水造影对照检查。

## 2 结 果

53 例患者中,冠脉病变 33 例,主动脉夹层和(或)夹层动脉瘤 9 例,肺动脉血栓 2 例,食管自发性破裂 2 例,气胸 2 例。主动脉夹层患者中,2 例腹腔动脉、肠系膜上动脉和肾动脉不同程度受累,有 2 例同时合并有冠脉病变。5 例 CT 平扫和 CTA 检查未见异常。本组急诊入院后死亡 4 例。死亡原因:冠脉三支病变、大面积心肌梗塞 1 例;主动脉瘤和主动脉夹层破裂各 1 例,食管自发性破裂、脓气胸并继发胸腔大出血死亡 1 例。急性胸痛临床表现与 CT 所见关系见表 1、2。

2.1 冠脉显示情况评价

本组 41 例 CT 冠脉造影,38 例冠脉各主支均清晰显示,右冠中、下段和左回旋支未显影各 1 例。在显影优、良能满足管腔分析的 335 个节段中,33 例62 个节段有不同程度的狭窄(占 18.5%,62/335),其中重度狭窄 5 个节段,中度狭窄 10 个节段,轻度狭窄 47 个节段。单支病变 13 例,双支病变 15 例,三支病变 5 例。冠脉起源异常 2 例,均为右冠状动脉从左冠窦前壁发出,经主动脉和主肺动脉间走行进入右房室间沟,主动脉和主肺动脉间的右冠脉主干有轻度受压变窄。2 例 3 个冠脉支架置入术后,1 例左前降支支架近端管腔中度狭窄。1 例冠脉前降支病变,搭桥术后 2 年,桥血管近端管腔有轻度狭窄(图 1~5)。6 例作了导管法冠脉造影对照,CTA 提示≥ 50% 冠脉狭窄有 12 个节段,数字线影血管造影(Digital subtracted angiography,DSA)显示有 13 个节段。CT 漏诊 1 个节段,误诊 1 个节段。以 DSA 作为金标准,其敏感度、准确度分别为 92.86% 和 81.25%。

2.2 主动脉夹层和动脉瘤显示情况

主动脉显影好,平均 CT 值>250Hu。胸部平扫显示主动脉增宽 6 例,钙化斑内移至主动脉腔内 1 例。CTA 显示主动脉夹层 9 例,分别为 Debakey Ⅰ型 4 例、Ⅱ型 2 例,Ⅲ型 3 例。9 例中,合并升、降主动脉夹层动脉瘤、腹主动脉瘤各 1 例;右无名动脉血管受累 1 例;破口累及腹腔动脉、肠系膜上动脉 2例、左肾动脉 1 例(图 6、7);有 2 例同时合并有冠脉病



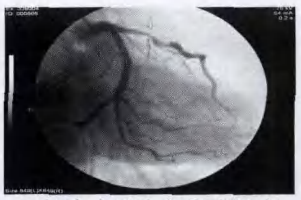
VR 显示左前降支近中段重度狭窄（箭）

**图 1 心前区压榨痛（男，62 岁）**



左前降支近中段重度狭窄（箭），近段管壁有附壁血栓

**图 2 心前区压榨局 MIP 曲面重建显示（男，62 岁）**



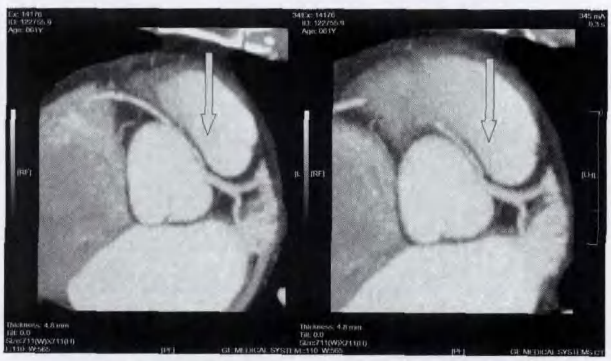
左前降支近中段重度狭窄（箭）

**图 3 心前区压榨痛 DSA 示（男，62 岁）**



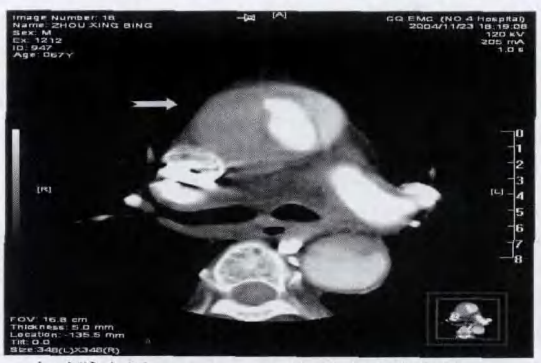
VR 冠脉权同像显示桥血管近段有狭窄（箭）

**图 4 冠脉三支病变搭桥术后（男，70 岁）**



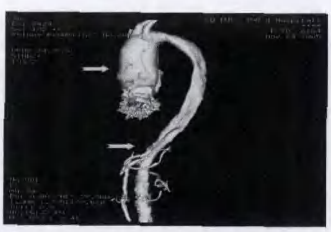
右冠脉起源于左冠脉主干旁右冠起始段变细（白箭）

**图 5 MIP 曲面重建显示（女，55 岁）**



主动脉夹层 Debakey Ⅰ型 升主动脉直径≥6cm 形成假性动脉瘤（白箭）

**图 6 发胸背部撕裂样剧痛 CT 增强横断面图像显示（男，78 岁）**



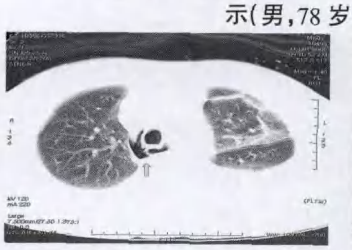
主动脉夹层 Debakey Ⅰ型 升主动脉直径≥6cm（白箭），腹腔动脉、肠系膜上动脉受累（白箭）

**图 7 同一病例 CTVR 显示**



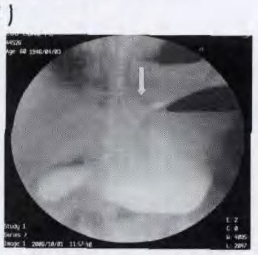
CT 增强横断面图像显示双侧肺动脉栓塞（白箭）

**图 8 出血性脑梗塞术后卧床病人（女，65 岁）**



食管周围积气 左肺炎变、胸腔积液（箭）

**图 9 食管自发性破裂，CT 胸部平扫肺窗显示**



食管下段左前壁有造影剂外溢（白箭）

**图 10 食管自发性破裂，吞碘水造影插片显示**

变。3 例主动脉扩张>6 cm，合并有纵隔积液 2 例，心包积液 1 例，其中 2 例分别于入院 30 min 和第 3 日自发破裂死亡。

### 2.3 肺动脉血栓显示情况

肺动脉显影好，平均 CT 值≥200 Hu。1 例双侧肺动脉主干偏心性充盈缺损、左上叶和右下叶动脉内中心性充盈缺损伴双肺炎变、胸腔少量积液（图 8）。1 例右肺动脉主干凸向腔内的附壁性充盈缺损、右中叶动脉中心性充盈缺损伴双肺炎变，胸腔少量积液。2 例患者分别有左上叶、右下叶以及右中叶肺动脉血管分支的稀疏、纤细表现。

### 2.4 自发性食道破裂

2 例酗酒后呕吐，胸部及剑突下疼痛、晕厥的患者，CT 平扫显示食道周围纵隔积气、积液并有液（脓）气胸和双肺感染，吞碘水造影显示食道下段于膈上 2~3 cm 处，食道左侧壁有造影剂外溢至纵隔和胸腔（图 9、10）。

### 2.5 自发性气胸

自发性高压气胸和肺气肿肺大泡破裂各 1 例。

## 3 讨 论

### 3.1 急性胸痛 CT 所见与临床表现的关系

心前区持续性、压榨性疼痛并向左肩、臂放射，服硝酸制剂不能明显缓解，心电图 ST 段明显抬高，多为心肌梗塞。本组 8 例心前区持续性、压榨性疼痛的患者，心肌酶谱 CK（磷酸肌酸激酶）、CKM（磷酸肌酸激酶同功酶）和肌钙蛋白增高，CTA 显示冠脉主支有不同程度的狭窄和血管分支的闭塞。在肌钙蛋白明显增高的 3 例中，1 例于入院 3 d 后死亡，提

表 1 急性胸痛临床表现与 CT 所见关系

| CT 诊断 | 例数 | 胸痛临床表现 | | | 伴随症状 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 压榨痛 | 撕裂痛 | 闷痛 | 腹痛 | 晕厥 | 休克 | 呕吐 | 呼吸困难 |
| 冠脉病变 | 33 | 8 | 2 | 23 | 2 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| 主动脉夹层 | 9 | | 7 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 肺动脉血栓 | 2 | | | 2 | | | | | 2 |
| 气胸 | 2 | | | 2 | | | | | 2 |
| 食管破裂 | 2 | | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| CT 未见异常 | 5 | | | 5 | | | | | |
| 合计 | 53 | 8 | 10 | 35 | 7 | 8 | 6 | 6 | 9 |

表 2 急性胸痛临床表现与 CT 所见关系

| 病例 | 急诊诊断 | 胸痛伴随症状 | | 住院确定诊断 | CT 所见 | 转归 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 腹痛 | 呕吐 | | | |
| 1 | 急性胃肠炎<br>冠心病 | 剑突下痛 | 有 | 前下壁心肌<br>梗塞 | 右冠脉近段中度狭窄<br>并左冠前降支中段重<br>度狭窄 | 好转 |
| 2 | 急性胃肠炎<br>冠心病 | 剑突下痛 | 有 | 心脏前下壁<br>及侧壁大范<br>围心肌梗塞 | 左前降支、回旋支中、<br>重度狭窄并右冠中段<br>中度狭窄 | 死亡 |
| 3 | 主动脉夹层 | 中上腹痛 | 有 | 主动脉夹层 | 主动脉夹层 Debachey<br>Ⅰ型,裂口累及腹腔动<br>脉、肠系膜上动脉和<br>左肾动脉 | 死亡 |
| 4 | 主动脉夹层 | 中上腹痛 | 无 | 主动脉夹层 | 主动脉夹层 Debachey<br>Ⅲ乙型,裂口累及腹腔<br>动脉、肠系膜上动脉 | 好转 |
| 5 | 胸痛待查?<br>主动脉夹层? | 中腹部痛 | 无 | 冠心病<br>夹层动脉瘤 | 左前降支中度狭窄伴<br>腹主动脉瘤 | 死亡 |
| 6 | 胸痛、晕厥<br>待查? | 剑突下痛 | 酗酒后<br>呕吐 | 食道自发性<br>破裂脓气胸 | 食道周围、纵隔、胸腔<br>积气、积液,吞碘水造<br>影可见食道下端左侧壁<br>造影剂外溢 | 死亡 |
| 7 | 胸痛、晕厥<br>待查? | 剑突下痛 | 酗酒后<br>呕吐 | 食道自发性<br>破裂脓气胸 | 食道周围、纵隔、胸腔<br>积气、积液,吞碘水造<br>影可见食道下端左侧壁<br>造影剂外溢 | 治愈 |

示心肌酶谱升高,特别是肌钙蛋白的升高与心肌损害程度和预后关系密切。2 例胸痛伴上腹部疼痛,以急性胃肠炎,冠心病收入院的患者,心电图提示心脏前下壁及侧壁广泛心肌梗塞,CTA 显示两者分别为冠脉双支和 3 支病变。文献报道非典型急性心肌梗塞的老年人 1/6~1/3 可出现上腹痛等消化道症状。其机理与:①心脏感觉纤维进入脊髓后与由上腹部来的感觉纤维共同聚合于同一脊髓神经元,经同一传导途径上传,因而心脏痛觉冲动传入丘脑和大脑皮质后,使病人产生上腹部疼痛的错觉。②因迷走神经传入纤维感受器几乎都位于心脏后下壁表面,当心肌梗塞缺血缺氧时刺激迷走神经,反射性地作用于胃肠道,引起症状,这是心脏后下壁梗塞时产生腹痛的原因。提示老年人若无明显诱因地

引起上腹痛，伴有胸闷、大汗、心律失常、低血压、休克、晕厥等心血管体征时，应高度怀疑本病，及时作心电图和心肌酶学等检查[2]。

胸、背部撕裂样疼痛多见于主动脉夹层，疼痛剧烈，常伴有短暂的休克和晕厥，其后血压常升高。本组 2 例主动脉夹层腹痛的患者，破口均累及了腹腔动脉和肠系膜上动脉，造成了腹腔脏器血管狭窄、痉挛以及不同程度的缺血所致腹痛。本组升主动脉夹层和腹主动脉夹层动脉瘤突然破裂死亡各 1 例，其主动脉宽径均≥6 cm，提示夹层动脉瘤直径≥6 cm 时可随时破裂[3]，应提高警惕。

肺动脉栓塞多发生于有下肢深静脉血栓史、慢性心脑血管疾患、手术、外伤或长期卧床史的患者。本组 2 例肺动脉栓塞病人，1 例为出血性脑梗塞术后卧床病人，另 1 例有下肢肿胀史，临床均表现为胸闷痛、呼吸困难、血氧饱和度降低。CT 平扫可见肺动脉增宽并伴有肺部的炎症、胸腔积液。肺动脉栓塞的直接征象为肺动脉内的充盈缺损，依血栓大小、部位和存在时间不同，可出现中心型、附壁型或偏心型充盈缺损影，如肺动脉完全阻塞导致肺梗死，在肺内可出现基底靠近胸膜、尖端指向肺门的楔形或扇形的实变影，边界清楚，相邻胸膜反应、增厚。本组 2 例肺动脉栓塞患者尚未见明确肺梗死征象，可能与肺动脉栓塞发生时间短、栓塞不完全以及侧支循环代偿好有关[4]。

食管自发性破裂患者表现为胸部和上腹部持续性剧痛，吞咽困难，可出现皮下气肿、发热、心悸、呼吸困难，晕厥、休克，酗酒后呕吐是最常见的病因。食管自发性破裂常为纵行破裂，以膈上左前壁多见。临床症状易与心肌梗塞、肺梗死、溃疡穿孔等多种疾病混淆，造成误诊。食管胸段的破裂和穿孔更是一凶险急诊，在 24 h 内手术者，死亡率约25%，超过 24 h 则高达 60%[5,6]。食道内容物进入纵隔、胸腔可形成纵隔气肿、脓肿、脓气胸，如 CT 扫描发现纵隔食道周围积气，胸腔积气、积液，应及时作食道碘水造影检查以进一步明确破口的位置、大小、形态。

### 3.2 16 层螺旋 CT 对急性胸痛的诊断价值

16 层螺旋 CT 对冠脉病变、肺动脉栓塞、主动脉夹层、食管自发性破裂和气胸的诊断具有较高的敏感度和特异度[7-9]。本组 53 例中，16 层 MSCT 检查发现阳性病人 48 例，阳性率 90.57%。经 CTA 检查提示冠脉病变的 33 例患者中，6 例作了导管法冠脉造影对照，其敏感度、准确度分别为 92.86%和 81.25%。

### 3.3 16 层螺旋 CT 对急性胸痛检查的优势、不足及可改进的方法

16 层螺旋 CT 具有较高的密度和空间分辨率，可作薄层、连续的大范围扫描，故临床已广泛用于“胸痛三联症”等病变的检查。由于受扫描速度限制，一般认为 16 层以下(包括 16 层)的螺旋 CT 多不能同时显示主动脉、肺动脉和冠状动脉[10]。笔者对肺动脉及其它不明原因胸痛的患者应用层厚 1.25 mm，间隔 1.25 mm，0.5 s/ 圈，Pitch 1.375 : 1 的扫描条件，从主动脉弓顶扫至肺底用时 11~13 s，主动脉、肺动脉及冠状动脉强化好，主动脉夹层、肺动脉血栓能清晰显示，冠脉各主支的钙化、狭窄及闭塞等病变亦能较好的显示。提示在病情允许、心率控制好，患者能闭气 15 s 的情况下，可用 16 层 CT 直接作“胸痛三联症”的 CTA 检查。

16 层螺栓 CT 可对冠心病、肺动脉栓塞、主动脉夹层以及自发性食管破裂等危及生命的急性胸痛的诊断和鉴别诊断提供较好的影像学依据。虽然 64 层及以上的高档 CT 已应用于临床，但 16 层螺旋 CT 对基层医院来说，仍具有很大的临床应用价值。

## 参 考 文 献


[1] Manfr edini R,Portaluppi F,Grandi E,et al. Out-of-hospital sudden death referring to an emergency department[J]. Clin Epidemiol, 1996,49:865-868.

[2] 姜以振.腹痛型急性心梗 34 例临床分析[J].实用内科杂志,1991, 11(2):10.

[3] 李松年. 现代 CT 诊断学 [M]. 北京：中国医药科技出版社, 2001.554-555.

[4] 周旭辉,李 菁,李子平,等.肺动脉梗塞中发生肺梗死的 CT 表现及相关因素分析[J]. 中华放射学杂志,2006,40(5):503-506.

[5] 蒋耀光.加强对创伤性食管穿孔的早期诊断和处理[J]. 食管外科,2005,4(1):2-3.

[6] 王其彰.自发性破裂食管[J]. 食管外科,2005,4(1):14-19.

[7] Nieman K,Cademartiri F,Lemos PA,et al.Reliable noninvasave coronary angiography with fast submillimete multislice spiral computed tomograpthyphy[J]. Circulation,2002,106(16):2051-2054.

[8] Remy-Jardin M,Remy J. Spiral CT angiography of the pulmonary circulation[J]. Radiology,1999,212(3):615-636.

[9] 岳伟东,段君华,王忠睿,等.16 层螺旋 CT 冠状动脉成像临床应用评价[J]. 重庆医学,2006,35(17):1590-1592.

[10] 李鹏雨,李坤成,杜祥颖,等.64 层螺旋 CT 三联检查在急性胸痛诊断中的应用[J]. 中华放射学杂志,2007,41(10):1032-1035.


(责任编辑：关蕴良)