

螺旋 CT 诊断肺栓塞

Spiral-CT in der Diagnostik der Lungenembolie

H.-U. Kauczor, B.G. Ries, C.P. Heußel, H.C. Schmidt

急性肺栓塞常见,临床表现各异。肺栓塞病程多缓慢无特异性症状,但急性栓塞可出现呼吸困难和休克,而急性肺栓塞也可以症状不典型,但死亡率高。在诊断上,肺栓塞应与心绞痛、气胸、肺气肿或左心功能不全相鉴别。肺栓塞的准确诊断是必需的,这样才可进行有效的抗凝治疗。

与其它检查方法一样,人们期望利用螺旋 CT 可以准确诊断肺栓塞,明确其严重程度。通常急性血栓性肺栓塞在几周内,其栓塞物可自身溶解或经抗凝治疗达到溶解。约 12% 的病例并发器官栓塞,其原因不明。由于肉芽的生长,血栓周围出现结缔组织,继而向血管壁内生长,并覆盖血管上皮,因此血管壁不断增厚,形成结缔组织索状粘连和“帆状”狭窄。如果病人再发血栓,病情将加重。如果肺血管栓塞超过 60%,将继发肺动脉高压,约 0.4% ~ 5% 的病人可出现这种情况。临床上患者通常首先出现因右心代偿不全或肺功能受限所致的呼吸困难,肺动脉高压经药物治疗毫无结果。慢性复发性肺栓塞的病人应作肺栓塞动脉切除术,以达到彻底根治。人们期望螺旋 CT 在诊断慢性肺栓塞中可以准确区分急性肺栓塞和其它可能的鉴别诊断、确定栓塞的部位并评定手术的可能。

螺旋 CT

螺旋 CT 检查技术要求很高,为的是能对肺栓塞作出敏感性和特异性的诊断以及排它性诊断。大多数情况下可明确栓塞的肺动

脉,并达到肺段动脉支水平。亚段水平的诊断只能作出不确定的估计。有人报道,4% 的检查在技术上不足。

扫描准备和扫描参数 为了了解肺动脉腔内或管壁的细小变化,扫描层厚应尽可能的薄,即扫描层厚为 2 ~ 4mm,螺距为 1.5 ~ 2,可视为最适宜的检查参数。扫描层厚和螺距应根据病人的临床情况进行选择,尤其是病人在扫描时屏气的能力。肺栓塞诊断时,其成像范围必须包括下肺动脉基底至上肺动脉上部,该范围平均为 10 ~ 12cm。为改善呼吸持续时限,在作螺旋 CT 扫描前病人应作一次短的深吸气,同时要跟病人讲清楚,如果不能继续屏气时,应该首先慢慢地呼气,再平静地进行呼吸。为了减少呼吸对摄片的影响,我们建议扫描方向由骶尾部至头颈部。因为上肺动脉处于 Z 轴,在检查结束时呼吸所产生的移动伪影极轻微。

应用造影剂 造影剂注射必须采用自动注射器进行,经肘部大静脉,18-G 针头,造影剂总量 120ml (300mg Jod/ml),速度为 3ml/s。常规肺部螺旋 CT 扫描不采用这种检查技术,而 CT-血管造影时大多采用该技术。扫描延迟时间至螺旋 CT 扫描开始时为 25s,这对右心功能不全病人是安全的。由下至上的扫描及给患者输液可减少上腔静脉范围的伪影,否则伪影可明显影响右肺动脉内血栓的检出。

图像后处理 在容积扫描基础上所进行的图像重建通过薄层原始图像叠加来获得。在大多数病例,急性肺栓塞根据轴位像即可诊断。冠状面或矢状面多平面重建对区分腔内还是腔外病变以及评估血栓的新鲜与否极有帮助,并能明显提高诊断准确性,三维重建



图1 48岁女病人患慢性肺栓塞,螺旋CT显示不典型行走的舌叶动脉(箭头)中有钙化血栓。肺动脉扩张为肺动脉高压的征象。

或最大密度投影并不能获得诊断信息。

检查结果和诊断标准

在软组织窗显示时脉管内强化及较小栓塞的诊断不令人满意,宽窗位值必须适合于内造影剂,这样较小的栓塞才不会掩蔽。

肺栓塞的主要诊断标准如下:①中央性血管内充盈缺损、造影剂从四周分流;②附壁性腔内充盈缺损,其充盈缺损凸向血流或凹向血流(图2);③肺动脉分支无造影剂充盈(图1);④动脉管壁不规则增厚(图2)及突然管腔变小;⑤细小的“帆形”腔内造影剂充盈缺损。

从栓塞的影像学征象可判断栓塞的时间,中央性血管内充盈缺损或附壁的突向管腔内的充盈缺损是急性肺栓塞的明确指征。而较大时间的栓塞多为附壁性凹向血流的充盈缺损,血管内无造影剂充盈则无法确定栓塞的时间长短。慢性肺栓塞的典型特征是管壁增厚和管壁不平整以及细小“帆形”腔内造影剂充盈缺损。另外一个慢性肺栓塞的指征是栓塞物钙化(图1),约在10%病人中可以观察

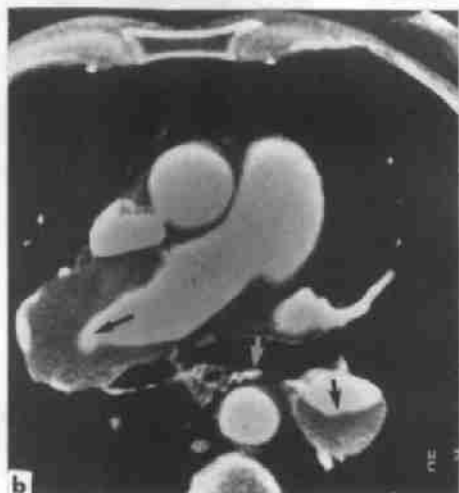
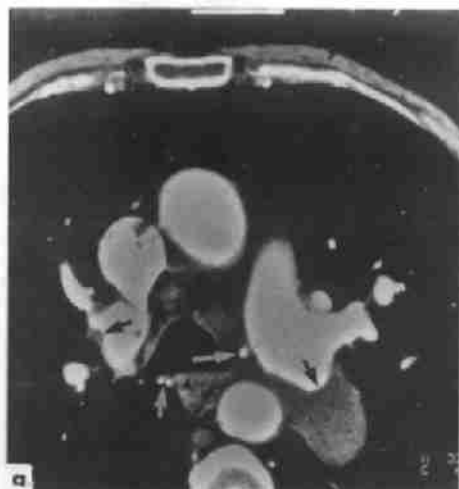


图2 61岁男病人,患呼吸困难和肺动脉高压(平均压51mmHg)。螺旋CT示左右肺动脉低密度管壁增厚伴凹面构型(黑箭头),为慢性肺栓塞(a-c)征象,支气管动脉扩张(白箭头)为肺动脉高压(a-c)征象。

到。

急性肺栓塞还有一系列间接诊断征象,即:①周围肺叶呈楔形均一密度改变,为栓塞性肺炎的征象;②上述梗塞区边缘出现毛玻璃样密度影,也可作为梗塞性肺炎的征象;③胸腔积液。

急性肺栓塞可加重右心负荷,但螺旋 CT 很少能观察到相应的改变。相反的是慢性肺栓塞的间接征象,如肺动脉高压和右心高负荷则可以观察到:①心影增大,特别是右室增大,室中隔偏移以及心轴转位;②中央肺动脉扩张(主干 $> 2.8\text{cm}$; 右、左肺动脉 $> 1.6\text{cm}$) (图 1、2);③肺周边出现疤痕组织,此为肺小叶与胸膜间的粘连,表明有肺梗塞;④肺内出现高密度区和低密度区共存现象,高密度区为扩张的肺动脉分支,低密度区为正常或血流量较小的血管;⑤支气管动脉迂曲和扩张(图 2);⑥右心功能不全指征(胸腔积液、心包积液、腹水)。

诊断要点

利用螺旋 CT 诊断肺栓塞存在一些影响诊断的因素,诊断的基础是要准确了解肺动脉的断面解剖图像。为了区分肺动脉以及与之伴行的支气管,应同时进行软组织窗和肺窗观察,相反肺静脉不与支气管相伴行。从现有研究来看还不能完全显示肺静脉。值得提及的是在螺旋 CT 扫描中要考虑到肺段或肺叶的静脉回流,特别是在进行双肺对比时这可作为相应肺叶或肺段的肺栓塞的间接征象。此外要准确辨认肺门淋巴结,其在薄层扫描和叠加重建时常能清楚地显示。在准确的区分因栓塞物所致的腔内造影剂充盈缺损和腔外软组织影方面,多平面重建会极有帮助。除了肺门淋巴结外,正常支气管血管包膜的软组织结构也位于腔外,且不应该与急性肺栓塞相混淆,这些血管外软组织在一定条件下也可对比增强。诊断困难的是与扫描斜行走向的血管,因部分容积效应伪影所

致而误认为附壁血栓,而多平面重建对比有助于诊断。

尽管如此,呼吸运动伪影仍能影响诊断。为此,患者在扫描过程中,尤其在涉及病变的层面时,患者不能呼吸,原则上人们对有呼吸运动所致伪影的 CT 片不应作出诊断。按照直接和间接诊断标准以及排除误诊因素,90%以上的检查可作出正确诊断。

急性肺栓塞时螺旋 CT 诊断的价值

首批研究已证实螺旋 CT 在诊断急性肺栓塞中有很高的敏感性和特异性。Remy-Jardin 等 1992 年报道敏感性为 100%,特异性为 96%,这是在对肺动脉主干及肺段动脉支与选择性肺动脉血管造影的基础上进行的。此后有了大量的研究和更多的论文发表,人们也提示了螺旋 CT 的限度。为此 Remy-Jardin 等进行了 75 例患者大组病例研究,其中包括技术因素不足和非手术者,其敏感性为 91%,特异性为 76%,另有报道也得出类似的结果。总之,螺旋 CT 对肺段动脉以上节段的肺栓塞诊断率高,对亚段动脉的肺栓塞目前还不能准确证实。有关亚段肺栓塞的发生率及临床意义还有不同的观点,有人对 76 例患者进行血管造影,仅 30% 的病例存在亚段肺栓塞。然而肺栓塞是否必须长期抗凝治疗目前还无定论。

在一组螺旋 CT 与闪烁成像相比较的研究中,螺旋 CT 对急性肺栓塞的检出率与闪烁成像结果达到 100% 的一致性,只是对栓塞的范围和部位有区别。而较为严重的中央型肺动脉栓塞可经螺旋 CT 清楚显示,但闪烁成像因无周围血管的阻塞而难以显示。反之,闪烁成像在显示多发、细小的亚段或更远处的栓塞时需利用螺旋 CT 明确其范围,而在显示中央性血栓时则明显受限。该研究中,螺旋 CT 的优点是阐明了不明确的闪烁成像的检查结果。螺旋 CT 一方面可确诊急性肺栓塞,另一方面还能进行鉴别诊断,且阐

明了闪烁成像的灌注扫描结果(支气管癌、胸腔积液、肺炎)。与灌注闪烁成像相比,螺旋CT对急性肺栓塞不会漏诊。基于螺旋CT具有更高的特异性,它取代了闪烁成像术。在临床疑诊急性肺栓塞时,螺旋CT应为首选检查方法。阳性结果者可行抗凝治疗或溶栓治疗。阴性者应作下肢或盆腔静脉的超声检查及血管造影,以排除深部血栓。若临床仍疑诊为肺栓塞,可作肺血管造影。根据临床情况,可直接或在螺旋CT扫描后作肺动脉造影,进行局部溶栓治疗或血栓碎解。螺旋CT可用于治疗后的追踪复查。

慢性肺栓塞时螺旋CT的诊断价值

螺旋CT诊断慢性复发性肺栓塞的价值是众所周知的,螺旋CT可准确的诊断出无明显临床症状的慢性肺栓塞。螺旋CT检查结果对评估病人是否行肺栓塞动脉切除术具有重大意义。一些螺旋CT检查结果对手术评估价值达100%。众多研究表明,血管造影对附壁血栓的显示不佳,且因投影方向而根本不能显示,而螺旋CT多平面重建则能轻而易举的证实附壁血栓。此外,根据肺实质的不同密度以及不同的肺动脉分支,螺旋CT可分辨闭塞的低灌流区及代偿的高灌流

区,此为螺旋CT诊断中央性栓塞的直接证据。这种检查结果在很大程度上与SPECT检查一致,可作为诊断慢性肺栓塞重要的间接标准。螺旋CT还可观察到肺动脉高压和右心负荷加重所致的继发改变,扩张和延长的支气管动脉为肺灌流代偿性征象,这对实施肺栓塞切除术有预后意义;有该征象的病人术后死亡率低。为此,螺旋CT在制订慢性肺栓塞手术方案中是必不可少的。

结 果

螺旋CT被视为是一种有效的、非损伤性的诊断急性和慢性肺栓塞的方法。不过要注意造影增强CT检查的相对和绝对禁忌症。CT血管造影在诊断或排除肺段水平以上的急性肺栓塞具有较高的敏感性和特异性。但必须知道可能的偏差,并明白对亚段栓塞不能作出确切诊断这个事实。若临床仍有诊断疑问或有治疗要求时,可作肺血管造影。螺旋CT应作为诊断慢性肺栓塞的首选方法,术前可加作肺血管造影。

同济医科大学附属同济医院

张 林 译

漆剑频 校

Röntgenpraxis, 1996, 49: 195-200

(1997-02-24 收稿)

《切面心脏声像与临床》征订启事

《切面心脏声像与临床》一书由湖北医科大学心血管研究室、湖北医科大学第一附属医院内科教研室李庚山教授等编著,内容包括切面心脏声像图的诊断原理和检查方法。重点介绍了心脏、血管疾病切面心脏声像图的诊断要点与临床的关系,特别是切面心脏声像图对心脏瓣膜病、部分先天性心脏病、血管畸形等疾病均能直接作出诊断,使疾病诊断的准确率更能提高,并使理论结合实际,更具有实用性,可供超声工作者、诊断工作者和医学院校师生学习参考,也可供从事心脏、心血管疾病研究工作者参考。

该书为16K平装本,约20万字,目前尚有少量存书,请订购者直接汇款(每册8元,包括邮寄费)寄武汉同济医院《放射学实践》编辑部 彭慧 收(邮政编码:430030,地址:武汉市解放大道1095号)。