参考文献：

[1] MAX R, GERRITSEN R R, NOOIJEN P T, *et al*. Immunohistochemical analysis of integrin alpha vbeta3 expression on tumor-associated vessels of human carcinomas[J]. Int J Cancer, 1997, 71(3): 320-324.

[2] STROMBLAD S, CHERESH D A. Integrins, angiogenesis and vascular cell survival[J]. Chem Biol, 1996, 3(11): 881-885.

[3] FOLKMAN J. Addressing tumor blood vessels[J]. Nat Biotechnol, 1997, 15(6): 510.

[4] KERR J S, SLEE A M, MOUSA S A. Small-molecule alpha(v) integrin antagonists: novel anticancer agents[J]. Expert Opin Investig Drugs, 2000, 9(6): 1271-1279.

[5] BROWER V. Tumor angiogenesis-new drugs on the block[J]. Nat Biotechnol, 1999, 17(10): 963-968.

[6] 曾宪霖. 药物代谢动力学中的二个计算问题：原始数据的权重与线性数学模型中房室数的确定[J]. 药学学报, 1980, 15(9): 571-576.

[7] BOXENBAUM H G, POSMANTER H N, MACASIEB T, *et al*. Pharmacokinetics of flunitrazepam following single- and multiple-dose oral administration to healthy human subjects[J]. J Pharmacokinet Biopharm, 1978, 6(4): 283-293.

[8] YAMAOKA K, NAKAGAWA T, UNO T. Application of Akaike's information criterion (AIC) in the evaluation of linear pharmacokinetic equations[J]. J Pharmacokinet Biopharm, 1978, 6(2): 165-175.

[9] SU Z F, HE J, RUSCKOWSKI M, *et al*. *In vitro* cell studies of technetium-99m labeled RGD-HYNIC peptide, a comparison of tricine and EDDA as co-ligands[J]. Nucl Med Biol, 2003, 30(2): 141-149.

[10] HAUBNER R, BRUCHERTSEIFER F, BOCK M, *et al*. Synthesis and biological evaluation of a (99m)Tc-labelled cyclic RGD peptide for imaging the alphavbeta3 expression[J]. Nuklearmedizin, 2004, 43(1): 26-32.

（编辑 陈聪连）

文章编号：1000-5404(2006)22-2233-01

个案与短篇

螺旋CT引导下经皮肺穿刺活检术并发症及原因分析

张 兵[1]，戚跃勇[2]，周清云[1]（[1]福建省泉州市人民医院放射科，泉州 362000；[2]第三军医大学新桥医院放射科，重庆 400037）

螺旋CT引导下经皮肺穿刺活检术由于各种原因，在操作过程中易发生并发症。通过对210例病例的全面分析，找出穿刺并发症发生的原因。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集新桥医院放射科2002-2004年在螺旋CT引导下进行肺穿刺活检病变210例，男性148例，女性62例，年龄14～79岁，平均年龄46岁。病灶：最小1.0 cm×1.0 cm×1.2 cm，最大6.8 cm×8.0 cm×8.0 cm。病灶直径≥2 cm 132例，病灶直径<2 cm 78例。

1.2 方法

采用西门子公司4SCT扫描，穿刺针用COOK活检穿刺针。术前常规出血、凝血时间测定。选择合适体位，放置定位标记，病灶以5 mm层厚、5 mm层距进行扫描，选择最佳穿刺层面，确定最佳穿刺点、进针深度和角度；对穿刺点消毒、铺巾、局麻，按预设进针角度和深度穿刺；重复扫描，确认针尖抵达病灶，击发取材；取材后行常规扫描观察是否出现并发症。标本用10%甲醛溶液固定，送病检。

2 结果

210例病例穿刺后发生以下改变：①气胸125例：少量气胸103例，病灶与胸壁距离≤4 cm 91例，与胸壁距离>4 cm 12例；大量气胸有17例，与胸壁距离>4 cm 12例，与胸壁距离≤4 cm 5例；4例病灶肺部有慢性支气管炎并肺气肿征；连续穿刺3次后出现气胸88例，穿刺2次后出现气胸33例，穿刺1次后出现气胸14例；②气胸伴大出血5例，与胸壁距离≥5 cm 4例，1例病灶与胸壁距离为3 cm，连续穿刺2次后CT扫描发现大量气胸并咯血；③肺出血65例：其中大出血伴咯血3例，2例病灶位于右肺门，1例病灶位于距离左肺门3 cm处；④漏穿5例，病灶距穿刺点胸壁10 cm以上，病灶直径<1.5 cm；⑤穿刺活检组织假阴性9例，其中6例病灶内有空腔，3例病灶周围有炎性改变；⑥1例并发漏穿、气胸、肺出血；病灶距胸壁3.5 cm，穿刺针没有进入肺组织。

3 讨论

虽然螺旋CT扫描速度快和扫描厚度薄，但是在操作过程中还是会出现以下情况：①气胸；②气胸伴大出血；③肺出血；④漏穿；⑤穿刺活检组织假阴性；⑥并发漏穿、气胸、肺出血。同一并发症可以由不同的原因引起，相同的原因可以引起不同的并发症。

3.1 气胸、出血

3.1.1 与病灶距胸壁距离的关系 病灶距穿刺点胸壁的距离与发生气胸和肺出血的几率呈正比[1]，靠近胸壁的大血管少，损伤的血管和肺组织少；病灶越是靠近肺门，周围血管越多，发生大出血和危险的几率就增加[2]。本组病例中有4例病灶靠近肺门，出现了大出血和咯血。所以靠近肺门的病灶要在穿刺前进行增强扫描，明确病灶与周围血管的关系。

（下转2239页）

作者简介：张 兵（1972-），男，重庆市云阳县人，主治医师，主要从事CT诊断和乳腺疾病方面的研究。电话（0595）22161290，E-mail：qzzhangbing@sina.com

收稿日期：2005-11-02；修回日期：2006-01-12

达 8.02%。分析其原因可能是在 D-GalN 诱导下，肝细胞内 Mg^{2+}/Ca^{2+} 比例失调，钙离子依赖性的胞浆磷脂酶 A_2（Ca^{2+}-dependent and cytosolic PLA_2，cPLA_2）活化，氧自由基增加，导致细胞膜的通透性增加，外水内流，使细胞肿胀。同时，线粒体的渗透性改变，细胞浆膜破坏，引起细胞质及内容物肿胀，最终导致细胞胀亡的发生，这与有关研究相一致[9]。

TNF-α 是一种促炎性细胞因子，在肝脏主要由激活的 Kupffer 细胞产生，并作为一个关键因子参与各种肝脏疾病的发生与发展。TNF-α 既能直接损伤肝细胞，又能参与肝脏炎症、肝细胞再生等病理生理过程[10]，通过诱生炎症介质，活化中性粒细胞等产生间接毒性作用。正常情况下肝细胞对 TNF-α 耐受，但在 D-GalN 等外部因素作用下，肝细胞对 TNF-α 敏感[11]。在本研究中，D-GalN 致伤后，大鼠肝细胞胀亡明显增加，OI 比值与正常对照组有显著差异（$P<0.05$），与肝脏损伤程度相一致，而 TNF-α mRNA 表达亦显著增强（$P<0.05$），结合多个研究均表明 TNF-α 水平与肝脏疾病的严重程度呈正相关的结论[12,13]，可以推测肝细胞胀亡与 TNF-α 表达存在一定的关系，但为何 TNF-α mRNA 在致伤早期即出现增长高峰，而 OI 比值却是随着致伤时间延长逐渐升高，其确切机制尚不清楚，还有待进一步的研究探索。

参考文献：

[1] MOORE M A. What's in a name? Necrosis - apoptosis and oncosis [J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2000, 1(4): 259 - 260.

[2] 吴大壮，李娜萍. 细胞凋亡、胀亡和坏死——关于细胞死亡的新认识[J]. 中华病理学杂志，2002，31(5)：455 - 456.

[3] LEPPO J. Imaging cell injury and death[J]. Curr Cardiol Rep, 2003, 5(1): 40 - 46.

[4] 曹红兵，彭家和，巩　燕，等. 一种用 Trizol 试剂从冻存组织分离纯化 RNA 的方法[J]. 第三军医大学学报，2003，25(9)：822 - 823.

[5] 李向阳，赵高峰，僧静结，等. 结直肠腺癌组织中细胞胀亡与血管内皮生长因子的关系[J]. 实用癌症杂志，2004，19(3)：262 - 264.

[6] CUMMINGS B S, MCHOWAT J, SCHNELLMANN R G. Phospholipase A_2s in cell injury and death [J]. J Pharmacol Exp Ther, 2000, 294(3): 793 - 799.

[7] 任成山，钱桂生. 细胞凋亡和胀亡及其与多器官功能障碍综合征关系的研究进展[J]. 中国危重病急救医学，2005，17(4)：247 - 250.

[8] HEIN S, ARNON E, KOSTIN S, *et al*. Progression from compensated hypertrophy to failure in the pressure-overloaded human heart: structural deterioration and compensatory mechanisms[J]. Circulation, 2003, 107(7): 984 - 991.

[9] GUJRAL J S, FARHOOD A, JAESCHKE H. Oncotic necrosis and caspase-dependent apoptosis during galactosamine-induced liver injury in rats [J]. Toxicol Appl Pharmacol, 2003, 190(1): 37 - 46.

[10] WATANABE T, JONO H, HAN J, *et al*. Synergistic activation of NF-kappaB by nontypeable Haemophilus influenzae and tumor necrosis factor alpha[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2004, 101(10): 3563 - 3568.

[11] 姚　鹏，蔡铁群，许甲珣，等. 放线菌素 D/TNF-α 诱导大鼠肝上细胞凋亡及 HGF 的拮抗作用[J]. 中华微生物学和免疫学杂志，2003，23(5)：350 - 354.

[12] NAGAKI M, IWAI H, NAIKI T, *et al*. High levels of serum interleukin-10 and tumor necrosis factor-alpha are associated with fatality in fulminant hepatitis[J]. J Infect Dis, 2000, 182(4): 1103 - 1108.

[13] WANG J Y, LIU P. Abnormal immunity and gene mutation in patients with severe hepatitis-B[J]. World J Gastroenterol, 2003, 9(9): 2009 - 2011.

（编辑　王小寒）

（上接 2233 页）

3.1.2　与穿刺角度和穿刺针的关系　　穿刺针与胸壁切线的角度越小发生气胸的几率越大，因为小角度进针会使针尖在脏壁层胸膜上的垂直分力变小，难于穿破胸膜；穿刺针的型号越大、针尖变钝、穿刺针在肺内停留的时间越长，破坏肺组织的几率增加。因此尽量选择与病灶匹配的穿刺针，病灶小或者离胸壁远就选小号穿刺针，病灶大或者离胸壁近也不要一味追求大号穿刺针。

3.1.3　与肺部基本情况的关系　　慢性支气管炎并肺气肿、间质性肺病变、肺大泡等因素也会增加穿刺过程中气胸的发生。本组病例有慢性支气管炎并发肺气肿 4 例在穿刺后出现气胸。因考虑肺大泡、肺气肿或肺纤维化的病例在穿刺过程中极易发生气胸[3]，所以本组病例中没有肺大泡的病例进行穿刺。

3.2　漏穿

漏穿的主要原因有病灶太小、容积效应、穿刺前定位不准、病灶的位置较深等。避免漏穿最有效的方法就是嘱患者平静呼吸、定位准确、薄层扫描、二次扫描确定穿刺针是否到达病灶。

3.3　穿刺活检组织假阴性

实体病灶周边的组织和空腔（空洞）病灶的腔内组织阳性率不高。如果是肿瘤，实体组织周围可能是炎性病灶，空腔（空洞）内的组织是坏死的组织。所以实体病灶尽量在病灶的中心取材，如果是空腔（空洞）病灶尽量在病灶壁取材。

总之，为了能成功地一次性完成经皮肺穿刺活检术，需要对病灶进行全面的分析，掌握操作技巧，避免并发症的发生。

关键词：皮肺穿刺活检；螺旋 CT；并发症；成功率

中图法分类号：R443　　**文献标识码**：B

参考文献：

[1] 裘敏剑，郑伟良，胡红杰，等. CT 引导下肺穿刺活检的安全性分析[J]. 中国结核和呼吸杂志，2002，25(2)：86 - 88.

[2] 王文辉，田锦林，郭顺林，等. CT 引导下经皮肺穿刺的临床应用价值（附 32 例报告）[J]. 中国临床医学影像杂志，2001，12(2)：98 - 100.

[3] 赵兴圣，周茂义，李奎光. 如何提高 CT 导引下经皮穿刺胸部活检的安全性和准确性[J]. 实用放射学杂志，2004，20(1)：81 - 82.

（编辑　周　芳）