

76-77

- 2 Sweet RL, Gibbs RS. Infetions disease of the female genital tract[M]. 15th. Wolters Kluwer; Lippincott Williams & Wilkins, 2009: 1-9
- 3 Van Dyke MK, Phares CR, Lynfield R, et al. Evaluation funiversal ante-natal screening for group B streptococcus [J]. N Engl J Med, 2009, 360: 2626-2636
- 4 Barcaite E, Bartusevicius A, Tameliene R, et al. Prevalence of maternal group B streptococcal colonization in European countries[J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2008, 87: 260-271
- 5 谢幸, 苟文丽. 妇产科学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013:

143

- 6 朱敏, 范建霞, 程利南. 围产期 B 族链球菌感染的研究进展[J]. 中华妇产科杂志, 2005, 40(2): 137-141
- 7 时春艳, 曲首辉, 杨慧霞, 等. 妊娠晚期孕妇 B 族链球菌带菌状况的检测及带菌对妊娠结局的影响[M]. 中华妇产科杂志, 2012, 45(1): 529-567
- 8 马延敏, 吴连芳, 黄醒华, 等. 孕妇 B 族溶血性链球菌带菌与母婴预后探讨[J]. 北京医学, 2005, 27(9): 516-518

(收稿日期: 2013-09-24)

(修回日期: 2013-10-05)

CT 灌注成像和肺功能检查对早期硅沉着病的比较观察

叶圣利 林晓荷 罗莉莉 刘 琨 何家维

摘 要 **目的** 探讨高分辨率 CT (HRCT) 及灌注成像对早期硅沉着病的诊断价值。**方法** 选择在 2009 年 10 月~2012 年 12 月期间确诊为早期硅沉着病病患者 32 例作为观察组, 同时选择同期健康人 20 名作为对照组, 两组都进行肺部 HRCT 灌注成像并借助软件行定量分析, 包括测量表面通透性 (PS)、血流量 (BF)、平均通过时间 (MTT) 和血容量 (BV), 同时进行肺功能检查, 包括第 1 秒最大呼气量 (FEV₁)、用力肺活量 (FVC)、及两者的百分比 (FEV₁/FVC%) 和肺总量 (TLC), 并进行相关性分析。**结果** 早期硅沉着病 HRCT 主要表现为弥漫分布的小结节、细条索状、纵隔肺门区淋巴结钙化。观察组 BF、BV、PS、FEV₁、FVC 均较对照组间减小, 两者比较具有统计学差异 ($P < 0.05$), MTT 比较无统计学差异 ($P > 0.05$), BF、BV、PS 与 FEV₁/FVC% 均呈中度正相关, 相关系数分别为 0.51、0.67 与 0.49。**结论** 早期硅沉着病对肺功能的损害是明显的, HRCT 灌注成像并定量分析能反映肺功能损害程度, 使早期硅沉着病诊断与疗效评价更加准确、客观。

关键词 多层螺旋 CT 灌注成像 硅沉着病 肺功能

[中图分类号] R598

[文献标识码] A

Comparative Observation of Early Stage of Silicosis by CT Perfusion Imaging and Pulmonary Function Test Ye Shengli, Lin Xiaohe, Luo Lili, et al. Department of Radiology, People's Hospital of Taishun, Zhejiang 325500, China

Abstract **Objective** To explore the diagnostic value of high resolution CT (HRCT) and CT perfusion imaging in early stage of silicosis. **Methods** From Oct. 2009 to Dec. 2012, 32 patients with early stage of silicosis (silicosis group) and 20 healthy adults (control group) were enrolled in the present study. All patients underwent pulmonary HRCT and CT perfusion imaging studies. Hemodynamic parameters including capillary vessel permeability surface (PS), blood flow (BF), mean transmit time (MTT), and blood volume (BV) were calculated by software on CT perfusion imaging. Pulmonary function parameters containing forced expiratory volume in 1 second (FEV₁), forced vital capacity (FVC), FEV₁/FVC%, and total lung capacity (TLC) were acquired by pulmonary function test. The correlation between hemodynamic parameters and pulmonary function parameters was analyzed. **Results** On HRCT, early stage of silicosis presented diffuse distributed small nodules and thin cordlike hyperdensity in the lung and lymph node calcification in the mediastinum. BF, BV, PS, FEV₁ and FVC were significantly decreased in the silicosis group when compared with control group. However, MTT was found no significant difference between the two groups. BF, BV and PS were moderately correlated with FEV₁/FVC%, and the correlation coefficient was 0.51, 0.67 and 0.49 respectively. **Conclusion** Early stage of silicosis has obvious harm effect on pulmonary function. HRCT perfusion imaging and its quantitative analysis were useful in assessment of the degree of pulmonary function injury, and which will make the diagnosis and therapeutic evaluation of early stage of silicosis more accurate and objective.

Key words Multi-slice spiral CT; Perfusion imaging; Silicosis; Pulmonary function

作者单位: 325500 浙江省泰顺县人民医院 (叶圣利、林晓荷、罗莉莉); 325000 温州医科大学附属第二医院 (刘琨、何家维)

通讯作者: 何家维, 电子信箱: hejw505@163.com

硅沉着病是因为患者长期接触生产性粉尘而产生的一种职业病,这种疾病对呼吸系统的损害是不可逆的,目前尚无根治方法^[1~3]。硅沉着病不仅影响到呼吸系统的换气功能,而且也影响肺部血流灌注,在临床工作中常通过肺功能检查来测定肺容积而反映肺的通换气功能,也可通过多层螺旋 CT (MSCT) 灌注成像来反映肺部血流的变化^[4~7]。本研究通过这两种检查方式,与健康者对照,观察早期硅沉着病患者肺功能和肺部血流变化情况,为早期诊断硅沉着病,并评价肺组织损害情况提供依据。

资料与方法

1. 一般资料:选择在 2009 年 10 月~2012 年 12 月期间在笔者医院就诊的硅沉着病患者 32 例作为观察组,入组标准均为符合“GBZ70-2009”硅沉着病诊治规范的标准的 I、II 期患者,且早期发病,有慢性咳嗽、咳痰症状、无胸部手术、无精神症状^[3]。32 例中男性 22 例,女性 10 例,患者平均年龄 46.3 ± 4.5 岁(25~65 岁),主要工作类型为矿工、隧道工程人员和石匠等。工作时间 3 个月~5 年,平均工作时间 23.4 ± 5.6 个月。同时选择同期 20 名健康人作为对照组,入组者均否认粉尘接触史及肺部结核和手术病史,其中男性 14 例,女性 6 例,平均年龄 44.8 ± 5.5 岁(23~64 岁)。观察组和健康对照组在年龄、性别对比无统计学差异($P > 0.05$),且均同意接受检查,并进入本研究。

2. 高分辨率 CT 扫描和灌注参数分析:采用 Philips Brilliance 16 螺旋 CT 机,两组受试者扫描前均进行呼吸训练,并能满足检查需要,首先深吸气后屏气行肺部高分辨率扫描,扫描范围从肺尖到肺底,然后进行 CT 灌注成像,静脉注射对比剂后统一选择右肺上叶感兴趣区进行连续多次扫描,然后将数据传输至 Workspace 工作站,使用肺部空气容积再现技术对图像进行后处理,观察的主要指标有肺动脉及降主动脉的时间-密度曲线(TDC)、分别以表面通透性(PS)、血流量(BF)、平均通过时间(MTT)和血容量(BV)等参数来评价肺部的灌注状态。扫描参数:120kV,85mA;准直宽度为 1.5mm;以层厚 5mm,间隔 5mm 骨算法重建。观察窗窗位 -400HU,窗宽 1500HU,全肺扫描时间为 10~16s。

3. 肺功能检查:观察组于 CT 灌注成像前后 1 周内行肺功能检查,取坐位,采用采用美国 Sensor Medics 公司的 Vmax

Series V6200 Autobox 肺功能测量仪。主要测定以下指标:第 1 秒最大呼气量(FEV₁)、用力肺活量(FVC)、FEV₁/FVC 的百分比(FEV₁/FVC%)、肺总量(TLC)。

4. 统计学方法:应用 SPSS 13.0 统计分析软件,CT 检测与常规肺功能检测值采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,各组间均数比较采用独立样本 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 代表差异显著。相关性分析采用 Pearson 相关性分析,以 *r* 值为 0~0.25 为无明显相关性,0.25~0.49 相关性低,0.50~0.69 中度相关,0.70~0.89 相关性好,0.90~1.00 相关性极佳。

结 果

1. HRCT 平扫:对照组双肺野对称,含气量正常,气管及血管影清楚,分布及大小规则。观察组 32 例患者双肺野内均表现纹理粗乱、肺气肿、血管扭曲,25 例肺野弥漫分布的小结节阴影,大者直径 4~5mm,小者只有 1mm,边缘多不规则,其中 13 例小结节中心区见更高密度钙化影,部分患者肺野内示细条索状阴影,11 例纵隔和(或)肺门区淋巴结钙化,13 例胸膜增厚(图 1)。观察组 HRCT 检查并结合病史明确诊断 27 例,可疑诊断 3 例。2 例为阴性。



图 1 II 期硅沉着病
两肺弥漫分布粟粒性结节

2. CT 灌注成像及与肺功能指标的相关分析:观察组的 BF、BV、PS、FEV₁ 及 FVC 减低,与对照组比较具有统计学差异($P < 0.05$,表 1、图 2、图 3),而 MTT 值两组间差异无统计学意义($P > 0.05$,表 1)。观察组肺功能参数 FEV₁/FVC 与 BF、BV、PS 均呈中度正相关,而与 MTT 呈低度负相关。TLC 与 BF、BV、PS 均呈低度负相关,而与 MTT 呈中度正相关(表 2)。

表 1 两组 CT 及肺功能检测指数的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	BF[ml/(min·g)]	BV(ml/g)	MTT(s)	PS[ml/(min·g)]	FEV ₁ (L)	FVC(L)
对照组	20	213.3 ± 25.2	22.4 ± 5.3	6.1 ± 1.1	10.7 ± 1.5	3.3 ± 0.7	3.9 ± 0.5
观察组	32	91.6 ± 6.2	14.5 ± 1.3	7.7 ± 1.4	5.1 ± 1.2	1.8 ± 0.5	2.6 ± 0.6
<i>t</i>		6.521	3.624	-1.632	2.695	3.891	1.391
<i>P</i>		0.003	0.012	0.192	0.018	0.012	0.041

讨 论

1. 硅沉着病的临床及肺功能检查:硅沉着病为工

人在劳动中吸入浓度很高的二氧化硅微细晶体所致的肺部弥漫性病变,是一种引起肺组织不可逆的胶原

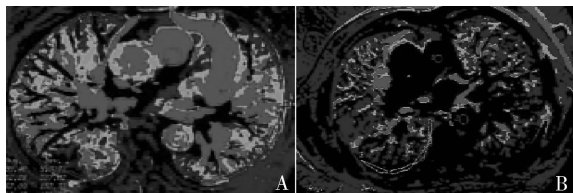


图 2 血流量 (BF) 图

A. 正常者 BF 平均 210ml/(min·g); B. BF 减低, 平均 92ml/(min·g)

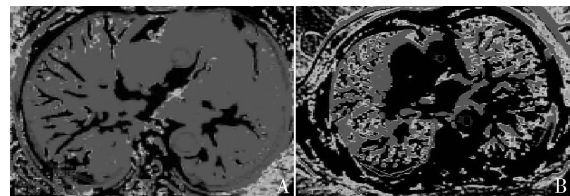


图 3 血容量 (BV) 图

A. 正常者 BV 平均 22ml/g; B. BV 减低, 平均 15ml/g

表 2 观察组 CT 指数与肺功能指标的相关分析 (n = 32)

肺功能指标	BF	BV	MTT	PS
FEV ₁	0.47	0.50	-0.44	0.43
FVC	0.47	0.65	-0.36	0.55
FEV ₁ /FVC% (P)	0.51(0.032)	0.67(0.011)	-0.46	0.49(0.014)
TLC	-0.45	-0.49	0.55	-0.28

纤维化损害,是严重的职业性肺部疾病。有研究表明,硅沉着病的致病粉尘在早期易停留在小气道,而小气道为膜性气道,管壁无软骨支持,当受到增生的胶原组织挤压时,易使管腔缩小以至闭塞,形成肺气肿、肺组织纤维化、矽结节形成等,从而影响肺通换气功能^[8-10]。临床中常通过肺功能检查来评价呼吸系统的换气功能,这对于早期检出肺、气道病变,评估疾病的病情严重程度及预后等方面有重要的指导意义。本研究通过硅沉着病患者的观察组和健康对照组比较发现,两组的 FEV₁ 与 FVC 均与健康者有着明显差异,可见硅沉着病患者的肺功能明显受损失,通换气功能下降。虽然目前肺功能检查被认为是评价肺功能的金标准,但对受试者依从性要求较高,而且不能反映局部肺功能损伤程度以指导手术切除的靶区,而影像学检查可以直接反映肺组织损害后的形态学变化^[11]。

2. X 线片与 HRCT 检查比较:硅沉着病的影像学检查一直以 X 线片为基础,包括近些年提出的“GBZ70-2009”诊断标准依然以高千伏平片为依据。X 线片对硅沉着病的诊断主要依据肺纹理增多、增粗和呈网格状改变,肺内结节状或团块状阴影,以及肺

气肿、胸膜增厚和淋巴结钙化等征象。但据文献报道 X 线片虽然操作简单、费用低廉、普及率高等优点,但其图像前后重叠、密度分辨率不高等不足影响到评价的准确性和重复性,尽管近些年数字化 X 线摄片及高千伏摄片的应用能一定程度提高病变的显示,但许多作者越来越认可 HRCT 的价值^[11,12]。HRCT 采用断层成像,对硅沉着病病变的检出率高,显示病灶更为清晰,位置更准确,对钙化,肺气肿和淋巴结大等均优于 X 线片,本组准确病变 HRCT 检出率约 85% (27/32),足见其优势,但 HRCT 显示仅为肺部断层图像,不利于整体观察和评价,虽然其密度分辨率高,但空间分辨率不如 X 线片,影响对微细颗粒的观察。有作者认为 X 线高千伏摄片和 HRCT 结合,优势互补为十分必要。

3. CT 灌注成像对硅沉着病的评价:CT 灌注成像是 1991 年由 Miles 等提出,通过静脉注射对比剂后在选定层面连续多次扫描,以观察该层面对比剂随着时间变化的情况,现今主要在脑部、肝脏、肾脏等器官应用,其价值已经得到临床认可^[9,10]。在肺部由于呼吸运动的影响,很难保证长时间在同一层面连续扫描,尤其是硅沉着病患者屏气受到影响的情况下,但随着现代高速螺旋 CT 的应用,肺部灌注成像变得可能,本研究对照组和观察组受试者通过呼吸训练后,基本能完成检查。在 CT 检测指标中,PS 与 MTT 主要反映的是组织器官内毛细血管的管壁通透性;BV 指主要反映了有功能的毛细血管量。BF 指的是组织器官内的血流速率,主要与引流静脉、淋巴回流、组织血容量及组织耗氧量等因素有关。有学者通过动物实验研究发现,肺血管阻力增加可引起 BF、BV 值的明显减小。同时早期硅沉着病患者可出现肺微血管管壁平滑肌增生,进而导致肺血管内血液向组织间隙扩散速率相应减小,使其 PS 减低^[11,13]。本研究通过观察组和健康对比组发现,两组的 BF、BV、PS 存在显著性差异 (P < 0.05),而 MTT 值对比差异不显著,可见硅沉着病造成肺组织胶原纤维化不但影响到肺组织的通换气功能,而且影响到肺循环的血流量、血容量和表面渗透性,进而影响血氧交换,造成患者呼吸浅表,急促以增加机体的供氧量。同时本研究结果亦显示,CT 灌注参数 BF、BV、PS 与 FEV₁/FVC% 呈中度正相关,相关系数为 0.51、0.67 与 0.49 (P < 0.05),也提示早期硅沉着病对终末细支气管形成梗阻到远端肺泡持续性扩张,伴有壁的破坏及气管变形,致使 BF、BV 及 PS 随着 FEV₁/FVC% 的减少而减

小。有研究表明 BF 值 $\leq 110 \text{ ml}/(\text{min} \cdot \text{g})$ 可以作为硅沉着病的诊断域值^[13]

综上所述,矽尘在早期对肺组织损害,不但影响肺的通换气功能,而且影响到肺的血流灌注,HRCT 扫描不但可以更为清晰观察到硅沉着病病变形态学特征,也可以借助灌注成像软件,了解肺循环情况,从而更加准确、客观的对硅沉着病进行早期诊断和肺组织损害评价。

参考文献

- 1 陈开障,张东辉,陈苏生,等. 广东省尘肺诊断情况分析[J]. 职业医学,2009,23(5):17-19
- 2 潘纪成,许军,侯希忠,等. 煤工尘肺的 CT 诊断[J]. 中华放射学杂志,2010,23(1):27-30
- 3 唐瑾,左虹,帕提古丽·乃吉米丁,等. 应用 GBZ70-2009《尘肺病诊断标准》对 244 例矽肺的诊断分析[J]. 中国工业医学杂志,2012,25(3):234-235
- 4 Marchiori E, Souza CA, Barbassa TG. Silicoproteinosis: high-resolution CT findings in 13 patients[J]. AJR Am J Roentgenol, 2007, 189(6):1402-1406
- 5 张红霞,黄登花,唐云霞. 尘肺病的代偿功能诊断方法分析[J]. 安

- 徽预防医学杂志,2011,17(6):472-473
- 6 Lopes AJ, Mogami R, Capome D, et al. High-resolution computed tomography in silicosis: correlation with chest radiography and pulmonary function tests[J]. J Bras Pneumol, 2008,34(5):264-272
- 7 胡克,陈喜兰,杨炯. 弥漫性肺疾病临床诊断学[M]. 北京:科学技术文献出版社,2003:265-271
- 8 关小旭,史志澄. 胸部 CT 在矽肺诊断中的意义[J]. 中国工业医学杂志,2009,12(6):321-323
- 9 徐夏荫,路晓东,徐爱德. 肺气肿患者 HRCT 和肺功能的相关分析[J]. 医学影像学杂志,2010,12(2):348-350
- 10 张伟宏,蔡柏嵩,王京岚,等. 肺气肿的 CT 肺功能成像:CT 技术与肺功能检查的对照研究[J]. 中华结核和呼吸杂志,2011,25(3):150-153
- 11 刘芳. 定量 CT 在肺减容术中的应用[J]. 国外医学临床放射学分册,2009,28(1):29-32
- 12 张建,刘荣慧,刘文亚,等. 高分辨 CT 测定支气管哮喘患者的气道壁厚度[J]. 国外医学呼吸系统分册,2005,25(4):248-250
- 13 王瑞芝. 2009 年天津市 389 例尘肺病发病情况分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2010,28(8):640

(收稿日期:2013-08-12)

(修回日期:2013-09-04)

多发伤重症患者血浆选择素 P、L、E 浓度测定的临床意义

刘金成 李国庆 孙华山 陈旭 杨凯 叶树位 范建荣

摘要 目的 观察多发伤重症患者血浆中 P、L、E-选择素浓度与并发全身炎症反应综合征(SIRS)和脓毒症的关联。**方法** 选择 2008 年 6 月~2011 年 11 月间来笔者医院急诊外科就诊的重症监护室多发伤 SIRS 但未并发脓毒症的患者 52 例(SIRS 组),多发伤并发脓症患者 49 例(Sepsis 组),多发伤无并发症患者 51 例(无并发症组)。另筛选 44 例健康成人志愿者为对照组。监测患者入院时血浆中 P、L、E-选择素水平,并绘制 ROC 曲线图。**结果** 与正常对照组 P、L、E-选择素水平相比,Sepsis 组、SIRS 组和无并发症组的 P、L、E-选择素浓度均有统计学差异($P < 0.05$)。Sepsis 组中死亡患者血浆中选择素水平高于存活患者,差异有统计学意义($P < 0.05$)。P-选择素在诊断曲线下面积方面优于 L、E-选择素。**结论** 血浆 P、L、E-选择素对多发伤患者是否伴有并发症具有重要检测意义,有助于判断患者预后,降低病死率。

关键词 多发伤 P、L、E-选择素 全身炎症反应综合征 脓毒症 临床检测

[中图分类号] R631

[文献标识码] A

Clinical Significance of Concentration Determination of Selectin - P, L, E in Plasma of Patients with Severe Multiple Trauma. Liu Jincheng, Li Guoqin, Sun Huashan, Chen Xu, Yang Kai, Ye Shuwei, Fan Jianrong. Department of Emergency, Ningbo Seventh Hospital, Zhejiang 315100, China

Abstract Objective To observe the relationship between concentration of P, L, E-selectins and severe patients with multiple injuries suffering complications. **Methods** From June 2008 to November 2011, 52 cases of ICU multiple injury patients with SIRS but not sepsis (SIRS group), 49 cases of multiple trauma patients with sepsis (Sepsis group) and 51 cases of multiple trauma patients without complication (no complication group) came to our emergency surgical treatment. Another 44 healthy adults (volunteers) were screened as