

PET-CT 联合血清肿瘤标志物在肺癌中的诊断价值分析

高 锋, 钱文霞

作者单位: 215600 江苏, 张家港市第一人民医院呼吸内科

作者简介: 高 锋(1978-), 男, 医学硕士, 副主任医师, 研究方向: 肺癌的诊治。E-mail: gffeng1108@163.com

[摘要] **目的** 探讨正电子发射计算机断层显像(PET-CT)联合血清肿瘤标志物检测在肺癌中的诊断价值。**方法** 回顾性分析2016-01~2018-03该院收治的56例肺癌患者,探讨PET-CT、血清肿瘤标志物、PET-CT联合血清肿瘤标志物检测肺癌诊断的准确度、特异度、敏感度情况。**结果** PET-CT的准确度、特异度、敏感度分别为76.79%、69.23%、79.07%,血清肿瘤标志物的准确度、特异度、敏感度分别为69.64%、53.85%、74.42%,而联合检测的准确度、特异度、敏感度分别为85.71%、53.85%、95.35%,联合检测可以提高肺癌诊断的准确度与敏感度,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** PET-CT联合血清肿瘤标志物检测能够提高肺癌诊断的准确度及敏感度,值得临床应用与推广。

[关键词] 肺癌; 正电子发射计算机断层显像; 血清肿瘤标志物

[中图分类号] R 445 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2019)02-0183-03

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2019.02.17

Diagnostic value of PET-CT combined with serum tumor markers in lung cancer GAO Feng, QIAN Wen-xia.
Department of Respiratory Medicine, the First People's Hospital of Zhangjiagang City, Jiangsu 215600, China

[Abstract] **Objective** To investigate the diagnostic value of positron emission tomography-computed tomography (PET-CT) combined with serum tumor markers in lung cancer. **Methods** The data of 56 hospitalized patients with lung cancer in our hospital from January 2016 to March 2018 were retrospectively analyzed. The accuracy, specificity and sensitivity of PET-CT, serum tumor markers and PET-CT combined with serum tumor markers were analyzed for the diagnosis of lung cancer. **Results** The accuracy, specificity and sensitivity were 76.79%, 69.23% and 79.07% in PET-CT method, and 69.64%, 53.85% and 74.42% in serum tumor markers detection method, 85.71%, 53.85% and 95.35% in PET-CT combined with serum tumor markers detection method. The combined examination method can improve the diagnostic accuracy and sensitivity of lung cancer, with significant differences among the three methods ($P < 0.05$). **Conclusion** PET-CT combined with serum tumor markers detection can improve the diagnostic accuracy and sensitivity of lung cancer, and is suitable for clinical application.

[Key words] Lung cancer; Positron emission tomography-computed tomography (PET-CT); Serum tumor markers

肺癌具有高发病率、高病死率的特点,目前是人類发病率较高的恶性肿瘤,尽管目前有手术、放化疗及靶向治疗等治疗方法,但患者的5年生存率仍较低,而早期诊断、早期治疗是改善患者预后的有效措施。血清肿瘤标志物检测与正电子发射计算机断层显像(positron emission tomography-computed tomography, PET-CT)检查在早期发现肺癌方面发挥重要作用。¹⁸F-脱氧葡萄糖(¹⁸F-FDG)PET-CT属于非侵入性的肿瘤检测技术,是正电子发射断层显像(PET)和计

算机X线断层显像(CT)相结合的新型检测方法,能够提供机体病变部位的功能信息与精准的解剖信息,通常采用标准化摄取值(SUV)衡量病变对¹⁸F-FDG的摄取程度来判断病灶良恶性性质。本研究回顾性分析我院56例患者的影像学、病理学及血液检测资料,分析PET-CT联合血清肿瘤标志物检测对于肺癌诊断的价值,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016-01~2018-03我院56例肺

癌患者为研究对象,其中男 32 例,女 24 例,平均年龄(58.32 ± 6.85)岁。所有患者均行 PET-CT(外院)、CT、血清肿瘤标记物检查,通过电子气管镜、经皮肺穿刺或手术获取组织学标本,均有病理细胞学结果明确诊断。

1.2 方法

1.2.1 PET-CT 检测 在德国西门子公司 Biograph 的 PET-CT 扫描前需禁食 6 h,血糖控制在 7 mmol/L 以下,根据体重,经肘静脉注射 ^{18}F -FDG 显像剂,平卧 60 min 后进行多层螺旋 CT 平扫及增强扫描,由图像后处理系统计算病灶 SUV 值,以 $\text{SUV}_{\max} \geq 2.5$ 为阳性,经 2 位副高以上职称的诊断医师会诊后得出诊断结果。显像剂由 GE 公司 PETtrace 回旋加速器与 TracerlabFX-FDG 全自动系统合成,放化纯度 >95%。

1.2.2 血清肿瘤标记物检测 抽取患者空腹外周静脉血 5 ml,检测血清癌胚抗原(CEA)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、鳞状细胞癌抗原(SCCAg)、细胞角蛋白 19 片段(CYFRA21-1)。CEA 正常值为 0 ~ 4.3 ng/ml, NSE 正常值为 0 ~ 15.2 ng/ml, SCCAg 正常值为 0 ~ 1.5 ng/ml, CYFRA21-1 正常值为 0 ~ 2.17 ng/ml。4 种血清肿瘤标记物有一个及以上超过正常值即为恶性,全部正常则为阴性。采用化学发光法(试剂盒为罗氏公司产品)进行血清肿瘤标记物检测,按照试剂说明书严格进行规范化操作。

1.2.3 血清肿瘤标记物联合 PET-CT 检测 阳性诊断标准为 4 种血清肿瘤标记物与 PET-CT 中任何一项为阳性即可诊断为恶性。

1.2.4 诊断学指标 真阳性是指受试者有病,检查结果也为阳性。假阳性是指受试者无病,但检查结果为阳性。真阴性是指受试者无病,检查结果也为阴性。假阴性是指受试者有病,但检查结果为阴性。 $\text{特异度} = \frac{\text{真阴性例数}}{\text{真阴性例数} + \text{假阳性例数}} \times 100\%$ 。 $\text{敏感度} = \frac{\text{真阳性例数}}{\text{真阳性例数} + \text{假阴性例数}} \times 100\%$ 。 $\text{准确度} = \frac{\text{真阴性例数} + \text{真阳性例数}}{\text{真阴性例数} + \text{假阴性例数} + \text{真阳性例数} + \text{假阳性例数}} \times 100\%$ 。

1.3 统计学方法 应用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析,计数资料用率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理学检查结果 56 例患者中,肺癌 43 例(鳞癌 19 例,腺癌 24 例),良性病变 13 例(肺结核 2 例,炎性病变 11 例)。

2.2 PET-CT 检测结果 56 例患者中,真阴性 9 例,假阴性 9 例,真阳性 34 例,假阳性 4 例,其准确度、特异

度、敏感度分别为 76.79% (43/56)、69.23% (9/13)、79.07% (34/43),56 例患者的平均 SUV_{\max} 为(9.98 ± 6.04)。

2.3 血清肿瘤标记物检测结果 56 例患者中,真阴性 7 例,假阴性 11 例,真阳性 32 例,假阳性 6 例,其准确度、特异度、敏感度分别为 69.64% (39/56)、53.85% (7/13)、74.42% (32/43)。

2.4 PET-CT 联合血清肿瘤标记物检测结果 56 例患者中,通过联合检测 PET-CT 与血清肿瘤标记物,真阴性 7 例,假阴性 2 例,真阳性 41 例,假阳性 6 例,其准确度、特异度、敏感度分别为 85.71% (48/56)、53.85% (7/13)、95.35% (41/43)。联合检测可以使肺癌诊断的准确度、敏感度均有明显提高,而且联合检测对于肺癌诊断的准确度、敏感度与单独行血清肿瘤标记物或 PET-CT 检测相比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。图 1 ROC 曲线所示, PET-CT、血清肿瘤标志物、联合检测的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.801、0.776、0.911, P 值分别为 0.001、0.003、0.000。结果提示 PET-CT 与血清肿瘤标志物对于肺癌的诊断均有临床价值,而且 PET-CT 与血清肿瘤标志物联合检测的 AUC 值更高,对于肺癌的诊断有更好的价值。

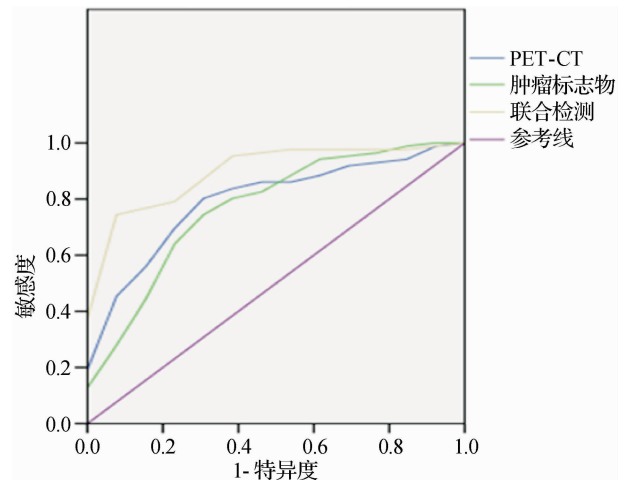


图 1 PET-CT、肿瘤标志物、联合检测诊断肺癌 ROC 曲线图

3 讨论

3.1 肺癌 是目前发病率较高的恶性肿瘤,由于部分患者就诊时间晚,失去最佳治疗时机,尽管目前有多种治疗手段,但总体预后仍较差,而改善预后的措施在于早期发现肺癌。血清肿瘤标志物检测与影像检查是目前重要的诊断途径,在早期诊断肺癌方面有着重要意义。血清肿瘤标志物检测操作简单方便,在临床得到广泛应用,CEA、NSE、SCCAg、CYFRA21-1 等是目前常用的肺癌相关肿瘤标志物。CEA 是一

种癌胚蛋白,广泛应用于肺癌等多种恶性肿瘤的研究中^[1]。NSE属于神经母细胞瘤标志物,有研究^[2]表明其在小细胞肺癌有很高的特异度和敏感度,也可预测小细胞肺癌患者的预后。SCCAg是表达于鳞状上皮细胞内,是鳞状上皮癌标志物,在肺鳞状细胞癌等恶性肿瘤中表达增加^[3]。CYFRA21-1是血清可溶性细胞角蛋白19的片段,对于多种类型的肺癌具有较高的诊断价值^[4]。

3.2 PET-CT融合了CT解剖影像与PET的功能显像,利用肿瘤细胞对葡萄糖摄取增加的特性,采用¹⁸F-FDG作为标记物进行代谢显像,有助于恶性肿瘤的早期诊断与评估^[5,6],是肺癌分期的重要参考依据^[7,8]。有研究^[9]表明,PET-CT在TNM分期的特异度与敏感度分别为92%和83%。SUV值是PET-CT的量化指标,而SUV_{max}是目前临床常用的半定量诊断指标,其常用阈值为SUV_{max}≥2.5^[10]。有研究发现^[11],PET-CT对肺癌的敏感度、特异度、准确度分别为85.19%、77.78%、83.84%。本研究中,PET-CT对于肺癌诊断的准确度、特异度、敏感度分别为76.79%、69.23%、79.07%,略低于文献报道的结果。PET-CT检查结果存在假阳性与假阴性的问题。如类癌、肺泡细胞癌,由于其生长速度慢,增殖能力相对弱,¹⁸F-FDG摄取率低而易致假阴性,而某些良性病变如结节病、结核、真菌感染等,因为局部活性细胞如巨噬细胞、粒细胞积聚,可致¹⁸F-FDG摄取率增加而出现假阳性。本研究发现,联合检测PET-CT与血清肿瘤标志物的准确度、特异度、敏感度分别为85.71%、53.85%、95.35%,与单独PET-CT检查,或血清肿瘤标志物相比较,联合检测结果的准确度与敏感度明显提高,可有效提高肺癌诊断的准确度,有限规避假阴性的风险。

综上所述,在临床工作中,PET-CT检查与血清肿瘤标志物检测具有快速、有效、无痛苦的优点,但单一的检查方式可能造成肺癌的漏诊及误诊,通过

联合检测PET-CT与血清肿瘤标志物可以提高诊断的准确度和敏感度,有助于肺癌的早期诊断、疗效评估及病情监测,值得在临床应用推广。

参考文献

- 1 Hashim M, Sayed M, Samy N, et al. Prognostic significance of telomerase activity and some tumor markers in non-small cell lung cancer [J]. *Med Oncol*, 2011, 28(1): 322-330.
- 2 Lou E, Johnson ML, Sima C, et al. Analysis of a panel of serum biomarkers in patients with metastatic lung cancer [J]. *J Clin Oncol*, 2010, 28(15 suppl): e18080.
- 3 Olsen JR, Dehdashti F, Siegel BA, et al. Prognostic utility of squamous cell carcinoma antigen in carcinoma of the cervix: association with pre- and posttreatment FDG-PET [J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2011, 81(3): 772-777.
- 4 Pavićević R, Bubanović G, Franjević A, et al. CYFRA21-1 in non-small cell lung cancer—standardisation and application during diagnosis [J]. *Coll Antropol*, 2008, 32(2): 485-498.
- 5 方艳, 吴宁, 梁颖, 等. ¹⁸F-FDG PET/CT在宫颈癌治疗后鳞状细胞癌抗原再次升高患者中的应用 [J]. *中国医学影像技术*, 2016, 32(1): 91-94.
- 6 王绍波, 吴湖炳, 季云海, 等. ¹⁸F-FDG PET/CT在同时性多原发食管癌中的应用 [J]. *中国医学影像学杂志*, 2016, 24(1): 1-3, 7.
- 7 Schmidt-Hansen M, Baldwin DR, Zamora J. FDG-PET/CT imaging for mediastinal staging in patients with potentially resectable non-small cell lung cancer [J]. *JAMA*, 2015, 313(14): 1465-1466.
- 8 Sahiner I, Vural GU. Positron emission tomography/computerized tomography in lung cancer [J]. *Quant Imaging Med Surg*, 2014, 4(3): 195-206.
- 9 王荣福. PET/CT分子影像新技术在肿瘤中的应用 [J]. *肿瘤学*, 2011, 17(10): 727-729.
- 10 Garcia-Velloso MJ, Bastarrika G, de-Torres JP, et al. Assessment of indeterminate pulmonary nodules detected in lung cancer screening: Diagnostic accuracy of FDG PET/CT [J]. *Lung Cancer*, 2016, 97: 81-86.
- 11 高世乐, 董六一, 王崇, 等. 全身PET/CT断层显像联合肿瘤标志物检测在肺癌诊断及鉴别诊断中的临床意义 [J]. *安徽医药*, 2015, 19(4): 702-705.

[收稿日期 2018-07-12][本文编辑 韦颖 韦所苏]