

CEUS 联合血清肿瘤标志物在肺周围型肿块中的应用

徐歌阳 马淑梅*

青海大学附属医院

DOI:10.12238/bmtr.v6i5.10107

[摘要] 近年来,随着肺癌发病率的增加,早期准确的诊断显得尤为重要。超声造影技术(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)作为一种安全无创的影像学技术,可以实时动态显示肿块的血流动力学特征,辅助区分良恶性病变,同时也显著提高了穿刺活检的成功率。肺癌血清肿瘤标志物的检测进一步增强了对肿瘤生物行为的评估,在肿瘤的诊断、预后评估及疗效监测中发挥着重要作用。结合这两种方法,可以进一步提高诊断的敏感性和特异性,为肿块的良恶性鉴别提供重要依据。本综述汇总了当前相关研究进展,分析了CEUS在提高穿刺活检成功率和减少并发症方面的潜力,探讨了其与血清肿瘤标志物联合应用的诊断效果,为进一步开展此联合方法在肺周围型肿块中的良恶性鉴别诊断应用提供参考依据。

[关键词] 超声造影; 超声引导下穿刺; 肿瘤标志物; 肺周围型肿块

中图分类号: U665.262 **文献标识码:** A

Clinical Application Value of CEUS Combined with Serum Tumor Markers in Peripheral Lung Masses

Geyang Xu Shumei Ma*

Qinghai University Affiliated Hospital

[Abstract] In recent years, with the increase of the incidence of lung cancer, early and accurate diagnosis is particularly important. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) as a safe and non-invasive imaging technique that can display the hemodynamic characteristics of masses in real time and dynamically, assist in distinguishing benign and malignant lesions while significantly improve the success rate of puncture biopsy. The detection of serum tumor markers in lung cancer further enhances the evaluation of tumor biological behavior, playing a vital role in diagnosis, prognosis evaluation, and curative effect monitoring. The combination of these two methods can further improve sensitivity and specificity of diagnosis, provide an important basis for the identification of benign and malignant masses. This review summarizes current research progress, analyzes the potential of CEUS in improving the success rate of puncture biopsy and reducing complications, and discusses the diagnostic of its combined application with serum tumor markers. It aims to provide a reference basis for further application of this combined method in the differential diagnosis of benign and malignant peripheral lung masses.

[Key words] Contrast-enhanced ultrasound; ultrasound-guided biopsy; tumor markers; peripheral lung masses

引言

肺周围型肿块的出现是临床上常见的肺部病变,其可由多种因素引起,包括良性病变(如肺炎、肉芽肿、脓肿等)和恶性肿瘤(如原发性肺癌、肺转移癌等)。其鉴别诊断往往面临多重挑战,尤其是在影像学特征不明确的情况下,准确的诊断对于早期治疗和患者预后至关重要。

传统影像学方法如X线、CT和MRI在肿块的定位和初步评估中发挥了重要作用,但往往存在误诊和漏诊的风险。近年来,随着影像学技术的不断发展,超声造影技术(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)作为一种新兴的影像学技术,在肿块的血流

动态分析上提供了较大帮助,逐渐受到人们关注。其结合肺癌血清肿瘤标志物的检测,提供了更为全面的评估方法,可以更加提高对肺周围型肿块良恶性的识别率,进而优化临床决策,为肺周围型肿块的评估提供了新的思路。本文旨在综述超声造影引导下穿刺活检及其联合血清肿瘤标志物在肺周围型肿块中鉴别诊断的应用进展。

1 肺周围型肿块的临床特征

肺周围型肿块的定义包括所有位于肺周围组织中的肿块,可能是由多种病因引起。常见的病因有肺炎、肿瘤(原发性或转移性)、感染性病变等。患者多表现出非特异性的症状,如咳嗽、

胸痛和呼吸困难,这使得早期诊断变得困难。肺周围型肿块的表现也多种多样,常见的症状有咳嗽、胸痛、呼吸困难及体重减轻等。影像学上,其可呈现为边界模糊或清晰、大小不一、密度变化不定的肿块影。因此,早期准确的诊断对于制定有效治疗方案至关重要。

在影像学检查中,X线、CT、MRI扫描是评估肺周围型肿块的主要工具,能够提供关于肿块的大小、形态、密度及边界等信息。目前全球发布的指南均推荐采用LDCT用于肺癌筛查^[1],但其对于肿块血流情况的评估相对欠缺,然而,CT在评估肿块的血供情况方面存在一定局限性,且辐射风险也是不容忽视的因素。并且由于肺周围型肿块的良恶性病变在影像学上也存在一定的相似之处,还需要结合临床症状、实验室检查及进一步的影像学检查来作出综合评估。因此,探索更为安全、有效的诊断方法显得尤为重要。

2 超声造影技术

超声造影是一种新兴的影像学技术,通过注射微泡造影剂以增强超声图像,能够提供肿块的血流动态信息。其基本原理是利用造影剂在血液中的分布,反映组织的血供状况。与传统超声相比,超声造影的优势在于其无创、实时、无辐射等特点,能够更清晰地识别肿块的血流特征,从而有助于提高穿刺活检的成功率和降低并发症的发生率^[2]。近年来,超声造影在肺部肿块中的应用逐渐增多,为临床提供了有效的辅助诊断工具。

在肺部肿块的超声造影中,通过分析超声造影定量参数,可以帮助医师更好地判断肿块的血流供应情况。恶性肿瘤往往具有异常的血管生成,而超声造影能够清晰地显示这些异常的血供情况。因此,在肿块的良恶性鉴别中,超声造影能够提供重要的信息支持^[3]。

临床研究表明,超声造影在肺部肿块的评估中具有较高的敏感性和特异性^[4]。一些研究表明,超声造影在肺部肿块的评估中表现出较高的敏感性和特异性。江丹丹等^[5]的研究发现,超声造影的特异度和准确率均高于高分辨率CT,这一结果为超声造影在临床中的应用提供了证据。

3 血清肿瘤标志物的应用

血清肿瘤标志物是指在肿瘤患者血液中可测量的生物标志物,包括多种蛋白质和基因产物等^[6]。常用的肺癌血清肿瘤标志物包括癌胚抗原(CEA)、铁蛋白(Fer)、糖类抗原125(CA125)、细胞角蛋白19片段(CYFRA21-1)、鳞状细胞癌相关抗原(SCC)、胃泌素释放肽前体(ProGRP)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)等^[1],这些标志物的变化与肿瘤的存在、类型及预后密切相关。

研究表明,肺癌血清肿瘤标志物的水平变化与肺部肿瘤的生物学特性紧密相关,在其诊断治疗及预后评估中具有重要价值^[7]。对于肺周围型肿块的良恶性鉴别,血清肿瘤标志物的检测可以作为辅助诊断的手段^[8],有效地提高早期识别恶性肿瘤的能力。例如,CEA是最常用的肿瘤标志物之一,其在多种肺部肿瘤中均表现出显著升高;CYFRA21-1在非小细胞肺癌(NSCLC)的诊断中同样具有重要价值^{[9][10]}。

4 联合应用的研究进展

结合血清肿瘤标志物检测与影像学检查,可以显著提高肺周围型肿块的诊断准确性^[11]。研究表明,单独使用影像学检查可能导致误诊,而结合肿瘤标志物的检测则能够为临床提供更全面的信息^{[12][13]}。例如,一项研究显示,在206例肺周围型肿块患者的评估中,CT引导下经皮肺穿刺活检联合肿瘤标志物检测肺部占位性病变灵敏度为96.03%、特异度为83.64%、准确度为92.72%,其用于诊断肺部良恶性病变的ROC曲线下面积为0.911,二者联合应用的诊断价值均高于单独应用影像学检查或血清肿瘤标志物检测^[14]。结合肺癌血清肿瘤标志物的检测与影像学检查的评估,能够显著提高诊断的准确性和特异度。

超声造影作为新兴影像学技术近年来也逐渐应用于各种肿块的引导下穿刺和良恶性鉴别诊断中。在肺周围型肿块的评估中,超声造影能够提供肿块的血供情况,而血清肿瘤标志物则提供了肿瘤的生物学信息。一项研究发现,超声造影定量参数与血清肿瘤标志物密切相关^[15],恶性组患者的超声造影参数中RS、PI、PTT与血清CEA、CA125、CYFRA21-1、NSE水平呈正相关,这一结论具有重要的临床价值。

此外,超声造影与肿瘤标志物的结合应用也得到了关注。例如,在一项对238例肺周围型肿块患者的研究中,超声造影定量参数中的周围肺组织始增时间(tAT)与肺癌血清肿瘤标志物中的癌胚抗原(CEA),分别对肺周围型肿块中的恶性病灶具有最佳诊断效能,这一发现提醒了我们超声造影定量参数联合应用肺癌血清肿瘤标志物会具有更好的诊断效果^[16]。

近年来,越来越多的研究关注超声造影与血清肿瘤标志物的联合应用,以提高肺周围型肿块的诊断效果。郑小雪等^[17]的研究中发现,超声造影、常规超声及肺癌血清肿瘤标志物三种方法的联合应用与单一检查方法应用评分比较,联合评分的ROC曲线下面积、诊断敏感性均显著高于常规超声、超声造影、肿瘤标志物单一检查方法评分,证明这影像学检查与肿瘤标志物检测的联合应用可以提高对肺周围型肿块的早期识别率,降低误诊和漏诊的风险。这些结果表明,超声造影与血清肿瘤标志物的结合在临床应用中具有重要的价值。

5 未来的发展方向

尽管超声造影联合血清肿瘤标志物在肺周围型肿块的应用展现出良好的前景,但仍需进行更多的临床研究以验证其有效性和可靠性。未来的发展方向可能包括以下几个方面:

5.1 技术改进: 随着超声造影技术的不断发展,价格更低廉的新型造影剂的研发将降低患者的就医成本,成像技术的提升将进一步提高影像质量和准确性,超声造影的应用范围将不断扩大。研发造价更低廉的造影剂和优化现有的超声造影技术,提高其在临床中的应用普及率、提高影像质量和诊断准确性,将是未来的研究重点。

5.2 人工智能的引入: 人工智能技术在影像分析中的应用前景广阔,其引入将为超声造影的图像分析提供新的思路。结合机器学习算法和深度学习模型,可以实现对超声造影图像的自动

分析,提高影像解读的诊断效率和准确性。

5.3大规模临床试验:需要开展更多的大规模、多中心的临床试验,以评估和验证超声造影联合血清肿瘤标志物在不同类型肺周围型肿块良恶性鉴别诊断中的有效性。这将为临床实践中的推广应用提供更为坚实的依据。

5.4个体化诊疗:随着对肺周围型肿块生物学特性的深入研究,未来可能实现个体化的诊疗方案。根据患者的自身情况,选择最适合的诊疗方案,提高患者的治疗效果。

6 结论

与传统影像学方法相比,超声造影通过安全无创的实时动态成像技术,在肺周围型肿块的血流特征评估方面具有独特的优势,在引导穿刺活检时能够提高组织获取的成功率,减少并发症发生风险,为临床实践提供了更为准确的病灶定位及性质判断。同时CEUS与血清肿瘤标志物的联合应用,提升了诊断的敏感性和特异性,为周围型肺肿块的良恶性鉴别提供了重要依据,有助于早期识别恶性病变,为临床医生提供更为全面的决策支持。

这一应用的未来研究应聚焦于大样本、多中心的临床试验,以验证其在肺周围型肿块早期诊断中的应用效果,并探索其不同在类型肿块中的适用性及最佳操作规范。通过深入探索CEUS与血清标志物的联合应用,有望推动肺周围型肿块早期诊断及个体化治疗的进展,最终显著改善患者的临床结局和生存质量。

【参考文献】

[1]中华医学会肿瘤学分会,中华医学会杂志社.中华医学会肺癌临床诊疗指南(2023版)[J].中华肿瘤杂志,2023,45(7):539-574.

[2]唐敏,宋建琼,郑小雪,等.超声造影与常规超声引导下肺周围型病变穿刺对比分析[J].中国超声医学杂志,2020,36(5):404-408.

[3]李敏,李海文,陶运亮,等.超声造影定量参数对肺部良恶性病变鉴别诊断的价值研究[J].重庆医学,2020,49(16):2686-2689+2693.

[4]吴正华,左丽娟,张诚.超声造影与超声弹性成像在肺周围性肿块中的应用价值[J].实用临床医学,2022,23(5):58-61+64.

[5]江丹丹.超声造影与高分辨率CT鉴别诊断周围型肺肿瘤良恶性的价值探讨[J].黑龙江医药,2024,37(03):650-652.

[6]张颖聪,王佳谊.血清肿瘤标志物在肺癌诊断中的应用和挑战[J/OL].国际检验医学杂志,1-6[2024-10-31].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1176.r.20240813.1147.002.html>.

[7]Stefan H,H.H R V,Miche l H D V,etal.Lung cancer biomar

kers: Raising the clinical value of the classical and the new ones[J].Tumor Biology,2024,46(s1):S1-S7.

[8]Trulson I ,Klawonn F ,Pawel V J , et al.Improvement of differential diagnosis of lung cancer by use of multiple protein tumor marker combinations.[J].Tumour biology : the journal of the International Society for Oncodevelopmental Biology and Medicine,2024,46(s1):S81-S98.

[9]Geiger K ,Joerger M ,Roessler M , et al.Relevance of tumor markers for prognosis and predicting therapy response in non-small cell lung cancer patients: A CEPAC-TDM biomarker substudy.[J].Tumour biology : the journal of the International Society for Oncodevelopmental Biology and Medicine,2024,46(s1):S191-S206.

[10]马梦亭,冯杰,吴楠,等.血清肿瘤标志物联合检测对肺癌诊断及病理分型的价值分析[J].包头医学院学报,2024,40(10):23-27.

[11]胡亚辉,吴静,陈锦威.CT检查联合多种肿瘤标志物检测在非小细胞肺癌诊断中的应用研究[J].实用癌症杂志,2024,39(10):1684-1687.

[12]康凯丽,柴文成.高分辨CT联合血清肿瘤标志物对孤立性肺结良恶性的诊断价值[J].中国老年保健医学,2022,20(2):17-20.

[13]郑屹峰,黄小燕,沈建,等.PET/CT联合肿瘤标志物诊断肺癌的价值[J].浙江创伤外科,2016,21(03):417-419.

[14]殷波,赵寅滢,秦楚.经皮肺穿刺活检联合肿瘤标志物检测在肺部占位性病变中的诊断价值[J].实用临床医药杂志,2020,24(24):6-9.

[15]张琪,姜珏,何鑫,等.超声造影在肺周围型病变诊断中的价值及与血清肿瘤标志物的相关性分析[J].临床医学研究与实践,2021,6(32):111-114.

[16]李倩倩,薛洁,姜静.超声造影结合肿瘤标记物对肺周围型占位性病变性质的诊断效果研究[J].湖南师范大学学报(医学版),2020,17(01):165-168.

[17]郑小雪,唐敏,魏国李,等.常规超声、超声造影及肿瘤标志物联合评分在肺周围型病变良恶性诊断中的价值[J].临床超声医学杂志,2020,22(03):184-188.

作者简介:

徐歌阳(1996--),女,汉族,河南许昌人,在读硕士研究生,研究方向:超声医学(介入方向)。