

• 论 著 •

细胞角蛋白 19 片段、SCC、NSE 联合纤维蛋白原
对肺癌病理类型及淋巴结转移的诊断价值*

董 斌¹, 张 莉¹, 韩凌飞², 薛 炜^{1△}

1. 德驭医疗马鞍山总医院检验科, 安徽马鞍山 243000; 2. 马鞍山市临床检验中心检验科, 安徽马鞍山 243000

摘 要:**目的** 探讨细胞角蛋白 19 片段(CYFRA21-1)、鳞状上皮细胞癌抗原(SCC)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)联合纤维蛋白原(FIB)对肺癌病理类型及淋巴结转移的诊断价值。**方法** 选取 2022 年 9 月至 2024 年 3 月德驭医疗马鞍山总医院收治的 58 例肺癌患者为肺癌组, 其中肺鳞癌 14 例、肺腺癌 36 例、小细胞肺癌 8 例, 淋巴结转移 39 例、淋巴结未转移 19 例。另选取同期于德驭医疗马鞍山总医院就诊的肺部良性病变患者 45 例为对照组, 比较两组 CYFRA21-1、SCC、NSE、FIB 水平, 采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 CYFRA21-1、SCC、NSE 联合 FIB 对肺癌病理类型及淋巴结转移的诊断价值。**结果** 肺癌组 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平均高于对照组($P<0.05$)。不同病理类型肺癌患者 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$), 小细胞肺癌患者 FIB、NSE 水平均高于肺鳞癌和肺腺癌患者($P<0.05$), 肺鳞癌患者 CYFRA21-1、SCC 水平高于肺腺癌、小细胞肺癌患者($P<0.05$)。淋巴结转移患者 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平均高于淋巴结未转移患者($P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 单独及联合检测诊断肺癌的曲线下面积(AUC)分别为 0.795、0.620、0.672、0.757、0.812, 上述指标联合检测诊断肺癌、肺腺癌、肺鳞癌、小细胞肺癌、淋巴结转移的 AUC 分别为 0.812、0.837、0.786、0.922、0.875。**结论** CYFRA21-1、SCC、NSE 联合 FIB 可以提高肺癌病理类型及淋巴结转移的诊断价值。

关键词: 细胞角蛋白 19 片段; 鳞状上皮细胞癌抗原; 神经元特异性烯醇化酶; 纤维蛋白原; 肺癌病理类型; 淋巴结转移

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2025.06.016 中图法分类号:R734.2

文章编号:1673-4130(2025)06-0728-06 文献标志码:A

Diagnostic value of CYFRA21-1, SCC, NSE combined with fibrinogen in
pathological type and lymph node metastasis of lung cancer*
DONG Bin¹, ZHANG Li¹, HAN Lingfei², XUE Wei^{1△}

1. Department of Clinical Laboratory, Deyu Medical Maanshan General Hospital, Maanshan, Anhui 243000, China; 2. Department of Clinical Laboratory, Maanshan Clinical Testing Center, Maanshan, Anhui 243000, China

Abstract: Objective To investigate the diagnostic value of cytokeratin 19 fragment (CYFRA21-1), squamous cell carcinoma antigen (SCC), neuron-specific enolase (NSE) combined with fibrinogen (FIB) in pathological type and lymph node metastasis of lung cancer. **Methods** A total of lung cancer patients admitted to Deyu Medical Maanshan General Hospital from September 2022 to March 2024 were selected as the lung cancer group, including 14 cases of lung squamous cell carcinoma, 36 cases of lung adenocarcinoma, 8 cases of small cell lung cancer, 39 cases of lymph node metastasis and 19 cases of no lymph node metastasis. In addition, 45 patients with benign pulmonary lesions in Deyu Medical Ma'anshan General Hospital during the same period were selected as the control group. The levels of CYFRA21-1, SCC, NSE and FIB were compared between the two groups. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the diagnostic value of CYFRA21-1, SCC, NSE combined with FIB for pathological type and lymph node metastasis of lung cancer. **Results** The levels of CYFRA21-1, NSE, SCC and FIB in lung cancer group were higher than those in control group ($P<0.05$). There were statistically significant differences in CYFRA21-1, NSE, SCC and FIB levels in patients with different pathological types of lung cancer ($P<0.05$). The levels of FIB and NSE levels in patients with small cell lung cancer were higher than those in patients with lung squamous cell carcinoma and

* 基金项目:马鞍山市科技计划项目(YL-2022-36)。
作者简介:董斌,男,主管技师,主要从事生化免疫和基因方向如肺癌基因甲基化相关研究。△ 通信作者, E-mail:13956224419@163.com。

lung adenocarcinoma. The levels of CYFRA21-1 and SCC in patients with lung squamous cell carcinoma were higher than those in patients with lung adenocarcinoma and small cell lung cancer ($P<0.05$). The levels of CYFRA21-1, NSE, SCC and FIB in patients with lymph node metastasis were higher than those in patients without lymph node metastasis ($P<0.05$). ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of CYFRA21-1, NSE, SCC and FIB alone and in combination were 0.795, 0.620, 0.672, 0.757 and 0.812, respectively. The AUC of combined detection in the diagnosis of lung cancer, lung adenocarcinoma, lung squamous cell carcinoma, small cell lung cancer and lymph node metastasis were 0.812, 0.837, 0.786, 0.922 and 0.875, respectively. **Conclusion** CYFRA21-1, SCC, NSE combined with FIB can improve the diagnostic value of pathological type and lymph node metastasis of lung cancer.

Key words: cytokeratin 19 fragment; squamous cell carcinoma antigen; neuron-specific enolase; fibrinogen; lung cancer pathological type; lymph node metastasis

肺癌作为一种严重的原发性恶性肿瘤,发病率和死亡率较高,对人类健康造成严重威胁,是临床医学研究中的焦点^[1-2]。肺癌早期症状并不显著,使得很多患者在发现时已处于中晚期阶段。此时,治疗效果往往受到限制,患者的生存时间和预后也因此变得更加糟糕^[3]。因此,肺癌的筛查、早期诊断和治疗十分关键,这不仅能够明显提高患者的生存率,也能为社会带来更大的医疗效益。

血清学肿瘤标志物是一种可以在体内检测到的生物分子,通常为蛋白质或其他分子,它们的产生与肿瘤细胞的存在或活动有关。肿瘤标志物的产生可以有几种不同的机制:(1)直接由肿瘤细胞产生,某些肿瘤细胞可以分泌特定的蛋白质或其他分子,这些分子可以通过血液或其他体液进入循环系统。(2)由肿瘤细胞的代谢活动而产生,肿瘤细胞的代谢活动通常与正常细胞不同,这可能导致某些代谢产物或分解产物在体液中的水平升高。(3)由宿主反应或肿瘤微环境改变导致,肿瘤生长可能会导致宿主机体的免疫系统或其他生理系统发生反应,从而导致某些标志物的产生或释放。例如,C反应蛋白水平在某些肿瘤中可能会升高,反映了炎症和宿主免疫反应的变化。肿瘤标志物可以存在于肿瘤组织中,也可以释放到体液中,如血液或尿液。由于各个肿瘤标志物的特异度和灵敏度有所不同及不同个体存在的差异性,单独检测的灵敏度有限。因此,选择灵敏且精确的肿瘤标志物,并将其与其他指标联合检测,可以提高肿瘤的灵敏度。这种方法不仅有助于肿瘤的鉴别诊断,还可以为预后评估提供重要参考。

已有研究表明,纤维蛋白原(FIB)与肺癌的发展与转移有密切关系,可以评估患者预后^[4]。血清学肿瘤标志物在肿瘤的筛查、诊断及预后方面有较强的实用价值,具有方便快捷、准确性及特异度高等优点,已经成为肿瘤患者的重要检查指标^[5]。一些肿瘤标志物如细胞角蛋白 19 片段(CYFRA21-1)、鳞状上皮细胞癌抗原(SCC)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)等已被用于肺癌的诊断价值研究中,但肿瘤标志物与 FIB 联合检测对肺癌诊断的相关研究较少。因此本研究

探讨 CYFRA21-1、NSE、SCC 联合 FIB 对肺癌的诊断价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 9 月至 2024 年 3 月德驭医疗马鞍山总医院收治的肺癌患者 58 例为肺癌组,其中男 39 例,女 19 例;平均年龄(55.63 ± 6.88)岁;病理类型:肺鳞癌 14 例(肺鳞癌组),肺腺癌 36 例(肺腺癌组),小细胞肺癌 8 例(小细胞肺癌组);淋巴结转移 39 例,淋巴结未转移 19 例。选取同期就诊的肺部良性病变患者 45 例为对照组(肺炎 16 例、支气管扩张 14 例、慢性阻塞性肺病 8 例、哮喘 7 例),其中男 31 例、女 14 例,平均年龄(54.96 ± 5.21)岁。肺癌组纳入标准:(1)符合肺癌的诊断标准^[6];(2)年龄 ≥ 18 岁;(3)临床资料完整。排除标准:(1)肝肾功能明显异常;(2)依从性差,相关检查不完善;(3)合并其他恶性肿瘤;(4)合并凝血功能障碍。两组性别、年龄比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会审核批准,患者及家属签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 CYFRA21-1、SCC、NSE 水平检测 收集患者的空腹静脉血 3 mL,以 3 000 r/min 离心 5 min,然后分离血清,采用迈克生物全自动化学发光免疫分析仪(型号 i3000)测定 CYFRA21-1、NSE、SCC 水平。

1.2.2 FIB 水平检测 收集患者早晨空腹静脉血 2 mL,以 3 000 r/min 离心 5 min,通过希森美康全自动血凝分析仪(型号 CS-5100)检测 FIB 水平。

1.3 统计学处理 采用 SPSS20.0 软件进行统计分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,多组比较采用单因素方差分析。采用受试者工作特征(ROC)曲线进行预测效能分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肺癌组与对照组 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平比较 肺癌组 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平均高于对照组($P<0.05$),见表 1。

2.2 不同病理类型肺癌患者 CYFRA21-1、NSE、

SCC、FIB 水平比较 不同病理类型肺癌患者 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);小细胞肺癌组 FIB、NSE 水平均高于肺鳞癌和肺腺癌组($P<0.05$),肺鳞癌组 CYFRA21-1、SCC 水平均高于肺腺癌组和小细胞肺癌组($P<0.05$)。见表 2。

2.3 有无淋巴结转移肺癌患者 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平比较 淋巴结转移患者 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平均高于淋巴结未转移患者($P<0.05$),见表 3。

表 1 肺癌组与对照组 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平比较($\bar{x}\pm s$)					
组别	<i>n</i>	CYFRA21-1 ($\mu\text{g/L}$)	NSE ($\mu\text{g/L}$)	SCC ($\mu\text{g/L}$)	FIB (g/L)
肺癌组	58	3.55±1.17	15.21±5.47	1.08±0.88	4.33±1.32
对照组	45	1.96±0.83	13.68±3.39	0.51±0.36	3.22±0.92
<i>t</i>		7.728	2.279	6.422	4.805
<i>P</i>		<0.001	0.024	<0.001	<0.001

表 2 不同病理类型肺癌患者 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平比较($\bar{x}\pm s$)					
组别	<i>n</i>	CYFRA21-1($\mu\text{g/L}$)	NSE($\mu\text{g/L}$)	SCC($\mu\text{g/L}$)	FIB(g/L)
肺鳞癌组	14	4.12±1.52 ^b	15.23±4.68	1.55±0.88 ^b	4.18±1.38
肺腺癌组	36	2.93±1.09	14.16±5.01	0.82±0.56	4.56±1.44
小细胞肺癌组	8	2.77±1.06 ^a	20.35±6.35 ^{ab}	0.76±0.57 ^a	5.95±1.98 ^{ab}
<i>F</i>		5.520	4.770	6.900	3.720
<i>P</i>		<0.010	0.012	<0.010	0.030
<i>t</i> ₁		3.093	0.690	3.500	0.847
<i>P</i> ₁		0.003	0.493	0.001	0.401
<i>t</i> ₂		0.377	3.012	0.273	2.304
<i>P</i> ₂		0.708	0.004	0.786	0.026
<i>t</i> ₃		2.213	2.170	2.269	2.472
<i>P</i> ₃		0.039	0.042	0.034	0.023

注:与肺鳞癌组比较,^a $P<0.05$;与肺腺癌组比较,^b $P<0.05$ 。*F*、*P* 为肺鳞癌组、肺腺癌组和小细胞肺癌组 3 组比较;*t*₁、*P*₁ 为肺鳞癌组与肺腺癌组比较;*t*₂、*P*₂ 为肺腺癌组与小细胞肺癌组比较;*t*₃、*P*₃ 为肺鳞癌组与小细胞肺癌组比较。

表 3 有无淋巴结转移肺癌患者 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平比较($\bar{x}\pm s$)					
淋巴结状态	<i>n</i>	CYFRA21-1 ($\mu\text{g/L}$)	NSE ($\mu\text{g/L}$)	SCC ($\mu\text{g/L}$)	FIB (g/L)
转移	39	3.89±1.26	20.65±5.16	1.75±0.63	5.47±1.66
未转移	19	2.17±0.93	11.24±3.12	0.61±0.47	3.41±1.04
<i>t</i>		5.281	7.306	6.985	4.945
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

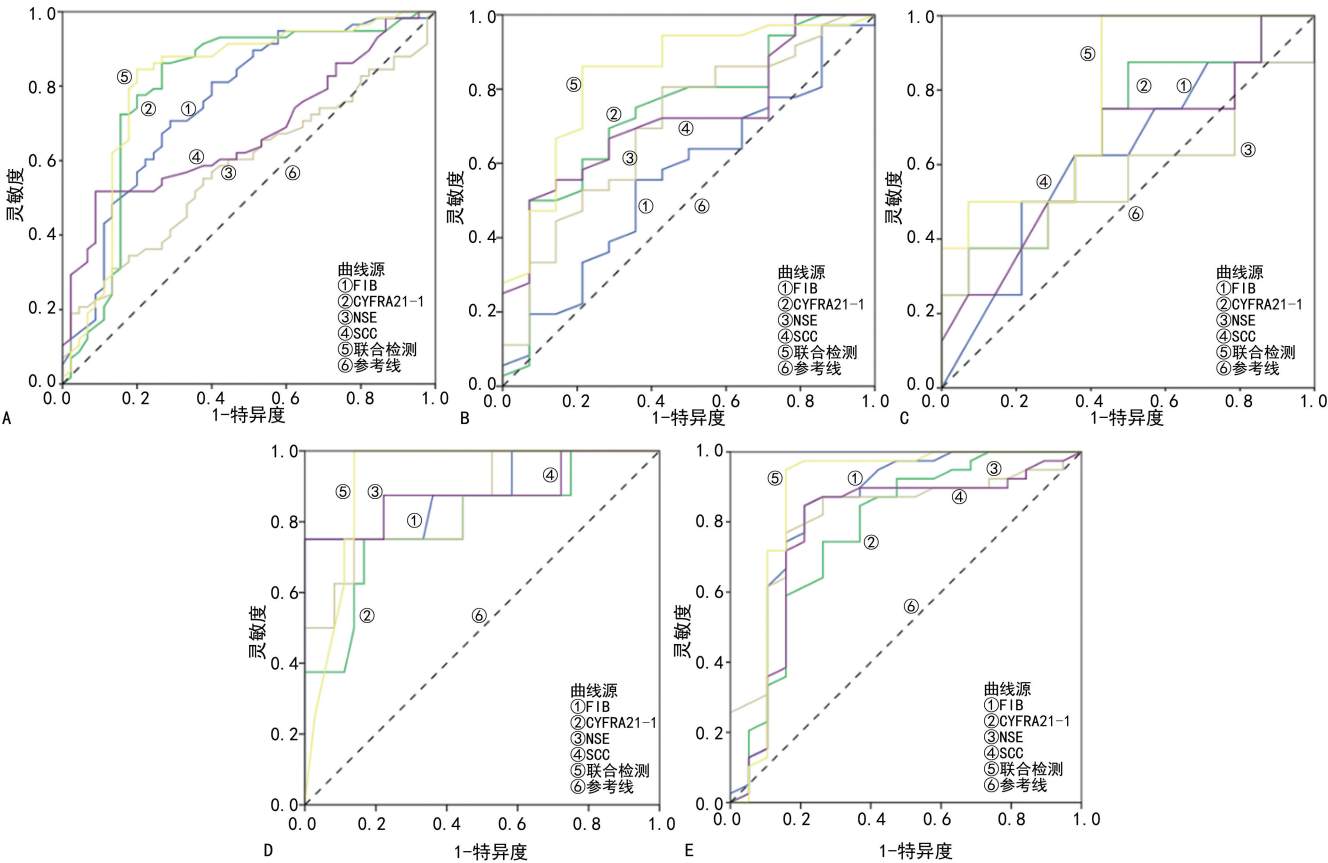
2.4 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平单独及联合

检测对肺癌的诊断价值 ROC 曲线分析结果显示, CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 单独及联合检测对肺癌诊断的曲线下面积(AUC)分别为 0.795、0.620、0.672、0.757、0.812,见表 4。

2.5 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平单独及联合检测肺癌不同病理类型、淋巴结状态的 ROC 曲线分析 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 联合检测诊断肺癌、肺腺癌、肺鳞癌、小细胞肺癌及淋巴结转移的 AUC 分别为 0.812、0.837、0.786、0.922、0.875,联合检测优于各指标单独检测,见图 1。

表 4 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 单项及联合检测肺癌的诊断价值						
指标	最佳临界值	AUC	95%CI	<i>P</i>	灵敏度(%)	特异度(%)
CYFRA21-1	2.42	0.795	0.697~0.893	<0.001	86.2	73.3
NSE	10.32	0.620	0.521~0.690	0.045	55.2	62.2
SCC	0.86	0.672	0.569~0.776	0.003	61.7	77.8
FIB	3.62	0.757	0.661~0.853	<0.001	70.7	71.1
联合检测	—	0.812	0.719~0.904	<0.001	87.5	80.0

注:—为此项无数据。



注：A~E 分别为 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平单独及联合检测肺癌、肺腺癌、肺鳞癌、小细胞肺癌、淋巴结转移的 ROC 曲线。
图 1 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平单独及联合检测肺癌不同病理类型、淋巴结状态的 ROC 曲线

3 讨 论

肺癌是起源于人体内的呼吸系统组织气管或支气管及肺部的恶性肿瘤。它的种类繁多,根据细胞类型的不同,肺癌可以被划分为两个主要类别:小细胞肺癌和非小细胞肺癌。小细胞肺癌通常生长较快,且细胞体积较小,易向周围组织和其他器官扩散。非小细胞肺癌是肺癌的主要类型,生长较慢,较小细胞肺癌更有可能进行手术治疗。非小细胞肺癌包括多种亚型,如鳞癌、腺癌和大细胞癌等。这些亚型的细胞形态和生长模式不同,影响其治疗效果和预后^[7]。由于农村城镇化和城市工业化带来的环境污染、空气质量下降等因素,增加了人们与致癌物质接触的风险。此外,吸烟习惯在一些地区和人群中仍然较为普遍,而吸烟是肺癌的主要致病因素之一。由于人们吸烟、饮酒及不规律的作息等不健康的生活方式,导致国内外肺癌发病率、死亡率逐年上升。据流行病学统计显示,全球每年约有 180 万例患者死于肺癌^[8-9]。肺癌的发病过程通常较短,且预后并不乐观。许多患者在初期并没有明显的临床症状出现,在确诊时往往已经处于肺癌晚期。因此,对肺癌的早发现、早诊断至关重要,可以提高患者的生存率,降低死亡率。

近年来,随着检测技术和生物技术的进步,肺癌诊疗中出现了多种新的肿瘤靶标,包括表皮生长因子受体等。除此之外,临床上常用的诊断方法有影像筛查、病理学诊断,但是都有其限制,如 CT 扫描在检测

小于 1 cm 的肺部结节方面的灵敏度有限,这些小的肿瘤可能被忽略,因此小肿瘤检出率低。且 CT 扫描结果可能会显示一些非特异性的结节或阴影,需要进一步的评估来区分良性和恶性病变。病理学诊断的限制在于手术切除标本获取困难,有时候获取足够的组织标本进行确诊可能需要进行手术切除,这对患者来说是一种负担。病理学诊断通常需要几天至 1 周的时间完成,时间消耗较长,可能会导致患者治疗延迟。基因检测的限制在于某些基因检测需要充足的组织标本,这可能要求进行组织活检或手术,增加患者负担。虽然医疗技术已经进步,但某些基因检测仍然需要几天至几周的时间,延误患者治疗^[10-11]。

血清学肿瘤标志物检测在肿瘤诊断和管理中具有安全方便等优点,但由于没有特别高特异度的血清肿瘤标志物,因此临床上需要联合多个肿瘤标志物进行诊断。肺癌通常与炎症反应相关,而 FIB 是炎症反应中的一个指标。肺癌患者往往会伴随有炎症反应的增加,导致血浆中 FIB 水平升高,肺癌的进展和转移可能会导致机体对炎症和凝血系统的反应,从而增加 FIB 的生成。因此本研究探讨血清学肿瘤标志物与 FIB 联合对于肺癌的诊断价值。

CYFRA21-1、SCC、NSE 均为肿瘤标志物, CYFRA21-1 来源于肿瘤细胞中的细胞角质蛋白 19,可以反映肿瘤细胞的增殖和转移活性。SCC 是一种糖蛋白,最早用于鳞状细胞癌的诊断。它可以在头颈部

鳞状细胞癌、食管鳞状细胞癌中被检测到。SCC 水平升高通常反映了鳞状细胞癌的活性和肿瘤负荷。NSE 存在于神经元和神经内分泌细胞中,是一种酶类蛋白质,其在临床上对小细胞肺癌、神经母细胞瘤诊断的特异度较高^[12-13]。FIB 是由肝脏合成的糖蛋白,在机体的凝血反应中起着关键作用,是形成血栓的重要组成部分。FIB 在肿瘤生物学中的作用不仅限于凝血过程,它还可能通过影响血栓形成和溶解,对肿瘤的发展和转移产生重要影响^[14-15]。

本研究发现,肺癌组与对照组 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),可为肺癌的鉴别诊断提供参考。在不同病理类型肺癌患者的比较中,SCC、CYFRA21-1 在肺鳞癌与其他类型肺癌患者中比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),FIB、NSE 在小细胞肺癌与其他类型癌患者中比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),提示 SCC、CYFRA21-1 可以用来区分肺鳞癌与其他肺癌病理类型,与张婷等^[16]的研究结果类似。分析原因可能在于,SCC 最初从子宫颈鳞状上皮细胞癌组织中分离获得,有助于所有鳞状上皮细胞起源癌的诊断和监测。CYFRA21-1 是一种上皮细胞特异性的细胞角蛋白,通常在上皮来源的肿瘤中表达较高,而肺鳞癌源于肺部上皮组织中的鳞状细胞。NSE 在与神经内分泌组织起源有关的肿瘤中被发现,而小细胞肺癌是一种高度侵袭性的肺癌亚型,它的细胞特征类似于神经内分泌细胞,因此可以产生一些神经元标志物包括 NSE。考虑小细胞肺癌的恶性程度较高,有研究表明晚期患者肿瘤体积往往较大,释放肿瘤介质致使血液黏稠,肿瘤分期越晚血液黏稠度越高^[17-19]。本研究淋巴结转移患者 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平均高于淋巴结未转移患者($P < 0.05$),表明 CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平可以作为肺癌患者是否发生淋巴结转移的预测因子。分析原因可能在于:FIB 可以促进肿瘤间质的形成,有助于肿瘤细胞的生存和迁移,促进肿瘤侵袭。FIB 通过与血管内皮生长因子和其他血管生成因子的相互作用,促进新血管的形成,从而促进肿瘤的生长和扩散。因此 FIB 对肿瘤细胞的生长有影响,从而间接反映肿瘤的发展和转移情况^[4]。肿瘤标志物作为可监测的动态标志物,一定程度下可以反映肿瘤的生长速度及恶化情况^[20]。

本研究 ROC 曲线结果显示,CYFRA21-1、NSE、SCC、FIB 水平联合检测肺癌的灵敏度、特异度均高于各指标单独检测,且联合检测诊断肺癌、肺腺癌、肺鳞癌、小细胞肺癌及淋巴结转移的 AUC 均最大,提示联合检测可以提高肺癌病理分型和淋巴结转移的诊断效能。但本研究样本量相对较小,且大细胞癌例数太少没有纳入本研究中,需要进一步扩大样本量、优化人群分组进行更全面深入地研究,进一步探讨标志物

与肺癌预后的关系。

综上所述,CYFRA21-1、SCC、NSE 联合 FIB 可以提高肺癌病理类型及淋巴结转移的诊断效能,值得临床大样本研究。

参考文献

- [1] THAI A A, SOLOMON B J, SEQUIST L V, et al. Lung cancer[J]. *Lancet*, 2021, 398(10299): 535-554.
- [2] BADE B C, DELA CRUZ C S. Lung cancer 2020: epidemiology, etiology, and prevention[J]. *Clin Chest Med*, 2020, 41(1): 1-24.
- [3] KORDIAK J, BIELEC F, JABŁOŃSKI S, et al. Role of beta-carotene in lung cancer primary chemoprevention: a systematic review with meta-analysis and meta-regression[J]. *Nutrients*, 2022, 14(7): 1361.
- [4] 夏迪. 血浆 D-二聚体及纤维蛋白原水平与肺癌临床病理类型及预后的相关性[J]. *中国医药科学*, 2023, 13(13): 188-190.
- [5] KANG D W, BARNES O, VANDER HEIDEN M G, et al. Effect of exercise on tumor markers-Is exercise anti-tumorigenic in humans? A scoping review of preliminary clinical investigations[J]. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2022, 178: 103779.
- [6] 国家卫生健康委办公厅. 原发性肺癌诊疗指南(2022 年版)[J]. *协和医学杂志*, 2022, 13(4): 549-570.
- [7] HUANG S, YANG J, SHEN N, et al. Artificial intelligence in lung cancer diagnosis and prognosis: current application and future perspective[J]. *Semin Cancer Biol*, 2023, 89: 30-37.
- [8] ABU-ROUS F, SINGHI E K, SRIDHAR A, et al. Lung cancer treatment advances in 2022[J]. *Cancer Invest*, 2023, 41(1): 12-24.
- [9] TOUMAZIS I, BASTANI M, HAN S S, et al. Risk-Based lung cancer screening: a systematic review[J]. *Lung Cancer*, 2020, 147: 154-186.
- [10] LI Y, WU X, YANG P, et al. Machine learning for lung cancer diagnosis, treatment, and prognosis[J]. *Genomics Proteomics Bioinformatics*, 2022, 20(5): 850-866.
- [11] WANG F, TAN F, SHEN S, et al. Risk-stratified approach for never-and ever-smokers in lung cancer screening: a prospective cohort study in China[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2023, 207(1): 77-88.
- [12] JI M, ZHANG L J. Expression levels of SCC and CYFRA 21-1 in serum of patients with laryngeal squamous cell carcinoma and their correlation with tumorigenesis and progression[J]. *Clin Transl Oncol*, 2021, 23(2): 289-295.
- [13] HU J, XIE S, LIAO Y, et al. Can serum NSE predict and evaluate sepsis-associated encephalopathy: a protocol for a systematic review and meta-analysis[J]. *J Clin Neurosci*, 2024, 124: 150-153.
- [14] WOLBERG A S. Fibrinogen and fibrin: synthesis, structure, and function in health and disease[J]. *J Thromb Haemost*, 2023, 21(11): 3005-3015. (下转第 737 页)

• 论 著 •

上海市杨浦区急性呼吸道感染病例流行病学和病原学特征分析*

徐 婷, 李 佳, 吴丽婷, 程子恩, 姜爱娟, 赵红丹, 庄文芳[△]
上海市杨浦区市东医院/上海理工大学附属市东医院检验科, 上海 200438

摘 要:目的 分析上海市杨浦区急性呼吸道感染的流行病学和病原学特征,为呼吸道感染防治提供科学依据。**方法** 选取 2023 年 6 月至 2024 年 6 月在该院诊断为急性呼吸道感染的患者 1 062 例为研究对象,检测患者鼻咽拭子标本的 13 种病原体核酸并计算阳性率,分析不同年龄段人群、季节阳性率。**结果** 1 062 例患者中,共检出阳性 716 例,总阳性率为 67.42%,其中单重感染 577 例,阳性率为 54.33%,阳性率前 5 位的病原体为肺炎支原体(MP,16.48%),人冠状病毒(HCOV,9.42%),人鼻病毒(HRV,7.63%),人偏肺病毒(HMPV,5.46%),副流感病毒(HPIV,3.39%)。多重病原体感染 139 例,阳性率为 13.09%,其中 MP、HRV、HCOV 为优势病原体,易发生多重感染。儿童呼吸道病原体总阳性率为 86.38%、单重感染阳性率及多重感染阳性率分别为 65.12%和 21.26%,均明显高于其他年龄段人群($P<0.05$)。在 577 例单重感染中,儿童主要感染病原体为 MP 和 HRV,青年患者和中年患者主要感染病原体均为 MP 和 HCOV,老年患者主要感染病原体为 HCOV、HRV。冬季病原体总阳性率最高(69.88%),夏季总阳性率最低(49.54%)。其中,HRV 在春季阳性率最高,HCOV 在夏季阳性率最高,MP 在秋季阳性率最高,流感病毒(包括甲型流感病毒、甲型 H3N2 流感病毒、乙型流感病毒)在冬季阳性率最高($P<0.05$)。**结论** 上海市杨浦区急性呼吸道感染病原体前 5 位依次为 MP、HCOV、HRV、HMPV、HPIV,病原学特征与患者年龄及季节有关。

关键词:急性呼吸道感染; 流行病学特征; 病原体

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2025.06.017

中图法分类号:R56;R440

文章编号:1673-4130(2025)06-0733-05

文献标志码:A

Epidemiological and etiological characteristics of acute respiratory infections in Yangpu District, Shanghai*

XU Ting, LI Jia, WU Liting, CHENG Zien, JIANG Aijuan, ZHAO Hongdan, ZHUANG Wenfang[△]

Department of Clinical Laboratory, Shidong Hospital, Yangpu District,
Shanghai/Shidong Hospital Affiliated to University of Shanghai for
Science and Technology, Shanghai 200438, China

Abstract: **Objective** To analyze the epidemiological and pathogenic characteristics of acute respiratory infection in Yangpu District of Shanghai, and to provide scientific basis for the prevention and treatment of respiratory tract infection. **Methods** A total of 1 062 patients diagnosed with acute respiratory infection in the hospital from June 2023 to June 2024 were selected as the research objects. The nucleic acid of 13 pathogens in nasopharyngeal swabs of patients was detected and the positive rate was calculated. The positive rate of different age groups and seasons was analyzed. **Results** Among 1 062 patients, 716 cases were detected positive, the total positive rate was 67.42%, of which 577 cases were single infection, the positive rate was 54.33%. The top five positive pathogens were *Mycoplasma pneumoniae* (MP, 16.48%), human coronavirus (HCOV, 9.42%), human rhinovirus (HRV, 7.63%), human metapneumovirus (HMPV, 5.46%) and parainfluenza virus (HPIV, 3.39%). A total of 139 cases were infected with multiple pathogens, with a positive rate of 13.09%. MP, HRV, and HCOV were the dominant pathogens, which were prone to multiple infections. A total of 139 cases were infected with multiple pathogens, with a positive rate of 13.09%. MP, HRV, and HCOV were the dominant pathogens, which were prone to multiple infections. The total positive rate of respiratory pathogens in children was 86.38%, the positive rates of single infection and multiple infection were 65.12% and 21.26%, respectively, which were significantly higher than those in other age groups ($P<0.05$). Among the 577 children with single infection, MP and HRV were the main pathogens in children, MP and HCOV

* 基金项目:杨浦区重点学科项目(22YPZB03);杨浦区双委课题(YPM202309);上海市杨浦区市东医院院级课题(YJYB27)。

作者简介:徐婷,女,主管技师,主要从事分子诊断相关研究。 [△] 通信作者, E-mail: czwf1991@163.com。