

• 论 著 •

血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 联合诊断前列腺癌的价值

张 勇¹, 刘剑新¹, 田长海¹, 韩孝洲¹, 刘 旺¹, 于 澎¹, 邱 瑾¹, 鄢 阳^{2△}

1. 上海中医药大学附属上海市中西医结合医院泌尿外科, 上海 200082;

2. 同济大学附属上海第十人民医院泌尿外科, 上海 200072

摘 要:**目的** 研究血清 miR-141-3p、白细胞介素-35(IL-35)、IL-10 联合诊断前列腺癌的价值。**方法** 选取 2017 年 9 月至 2020 年 9 月上海中医药大学附属上海市中西医结合医院(下称本院)疑似前列腺癌患者 181 例作为实验组,以细胞穿刺活检病理结果作为金标准,其中前列腺癌 82 例(前列腺癌组),良性前列腺病变 99 例(良性前列腺病变组),选取本院同期体检的健康人群 91 例作为对照组。对比 3 组患者血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10;检测前列腺癌组血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 阳性检出率,绘制曲线下面积(AUC)分析血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 定量联合前列腺癌与良性前列腺病变检测的诊断价值。**结果** 与对照组比较,前列腺癌组和良性前列腺病变组血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 水平显著更高;与良性前列腺病变组比较,前列腺癌组血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 显著更高,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。miR-141-3p 诊断前列腺癌阳性率为 91.46%(75/82)。IL-35 诊断前列腺癌阳性率为 87.80%(72/82);IL-10 诊断前列腺癌阳性率为 85.36%(70/82);从各个指标的检测结果分析,3 个指标联合检测明显优于单个指标检测的检出率,3 个指标联合检测前列腺癌的灵敏度为 96.3%、特异度为 95.3%,AUC 0.975,AUC 显著大于 3 个指标单独检查。联合检测对良性前列腺病变的灵敏度为 41.4%、特异度为 87.9%,AUC 为 0.620。**结论** 血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 联合诊断前列腺癌的灵敏度、特异度均较高,适合临床上对于前列腺癌的早期诊断。

关键词:血清 miR-141-3p; 白细胞介素-35; 白细胞介素-10; 前列腺癌; 临床价值

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2021.20.014

中图法分类号:R737.25

文章编号:1673-4130(2021)20-2496-05

文献标志码:A

Clinical value of serum miR-141-3p, IL-35, IL-10 in the diagnosis of prostate cancer

ZHANG Yong¹, LIU Jianxin¹, TIAN Changhai¹, HAN Xiaozhou¹,

LIU Wang¹, YU Peng¹, QIU Jin¹, YAN Yang^{2△}

1. Department of Urology, Shanghai Integrated Traditional Chinese and Western

Medicine Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200082, China;

2. Department of Urology, Shanghai Tenth People's Hospital, Tongji University, Shanghai 200072, China

Abstract:**Objective** To study the clinical value of serum miR-141-3p, interleukin(IL)-35, IL-10 in the diagnosis of prostate cancer. **Methods** A total of 181 patients with suspected prostate cancer in Shanghai Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine from September 2017 to September 2020 were selected as the experimental group, including 82 cases of prostate cancer (prostate cancer group) and 99 cases of benign prostate disease (benign prostate disease group) with the pathological results of cell biopsy as the gold standard. Another 91 cases of healthy people who underwent physical examination in the hospital during the same period were selected as the control group. The serum miR-141-3p, IL-35, IL-10 in the three groups were compared. The positive detection rate of serum miR-141-3p, IL-35, IL-10 in the prostate cancer group was measured. The receiver operating characteristic curve was drawn to analyze the diagnostic value of quantitative detection of serum miR-141-3p, IL-35 and IL-10 combined with prostate cancer and benign prostate lesions. **Results** Compared with the control group, the serum miR-141-3p, IL-35, and IL-10 levels in the prostate cancer group and the benign prostate disease

作者简介:张勇,男,副主任医师,主要从事泌尿系统肿瘤方面的研究。△ **通信作者,** E-mail:13564368328@163.com。

本文引用格式:张勇,刘剑新,田长海,等.血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 联合诊断前列腺癌的价值[J].国际检验医学杂志,2021,42(20):2496-2499.

group were significantly higher($P<0.05$). Compared with the benign prostate disease group, the serum miR-141-3p, IL-35, IL-10 in the prostate cancer group were significantly higher ($P<0.05$). MiR-141-3p had a positive rate of 91.46% (75/82) in the diagnosis of prostate cancer, IL-35 had a positive rate of 87.80% (72/82), and IL-10 had a positive rate of 85.36% (70/82) in the diagnosis of prostate cancer. From the analysis of the detection results of various indicators, the diagnostic efficiency of combined detection of three different indicators was significantly better than the that of a single detection. The sensitivity of the combined detection of three indicators for detecting prostate cancer was 96.3%, the specificity was 95.3% and AUC was 0.975, respectively, which were significantly higher than single detection for combined detection sensitivity was 41.4%, specificity was 87.9% and AUC was 0.620 in detecting benign prostate disease. **Conclusion** The combination of serum miR-141-3p, IL-35, and IL-10 has relatively high sensitivity and specificity in the diagnosis of prostate cancer, which is suitable for clinical early diagnosis of prostate cancer.

Key words: serum miR-141-3p; interleukin-35; interleukin-10; prostate cancer; clinical value

前列腺癌是出现在前列腺的上皮性恶性肿瘤,是目前泌尿内科中男性较为常见的癌症之一,并且其发病率随着年龄的增加而升高^[1]。前列腺癌是一种进展较为缓慢的癌症,在早期并不会出现明显不良反应,逐渐发展至中后期时,患者可出现尿频、尿急、尿痛、腰痛、排尿困难等症状^[2]。早期前列腺癌是能够治愈的,但是随着病情的加重,到达中晚期时,治疗效果和预后效果极差。因此对于前列腺癌的早期筛查与诊断是极为重要的^[3]。目前临床上对于前列腺癌的筛查主要是前列腺特异性抗原,但是其特异度较低,所以需要寻找更加有效的实验室标准。血清微小 RNA-141-3p(miR-141-3p)是一种成熟的 miRNA,有研究表示,miR-141-5p 在前列腺癌组织内表达会上调,但对于 miR-141-3p 的研究较少^[4]。白细胞介素-35(IL-35)是一种新型炎性因子,能够介导免疫逃逸并促进肿瘤的发生,还能够影响其他细胞因子的分泌,进而参与到肿瘤的发展当中^[5]。有研究表示,前列腺癌患者体内 IL-10 会存在不同程度的改变^[6]。所以本研究选取 2017 年 9 月至 2020 年 9 月上海中医药大学附属上海市中西医结合医院(下称本院)疑似前列腺癌患者 181 例以及同期体检的健康人群 91 例的临床资料进行分析,研究血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 联合诊断前列腺癌的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 9 月至 2020 年 9 月本院收治的疑似前列腺癌患者 181 例作为实验组,另选取同期健康体检人群 91 例作为对照组。其中实验组年龄 45~72 岁,平均(56.24±10.14)岁,体质量 55~68 kg,平均体质量(60.54±3.05)kg,对照组年龄 45~71 岁,平均(56.08±10.23)岁,体质量 55~68 kg,平均体质量(60.98±3.89)kg。实验组纳入标准:(1)患者年龄>18 岁;(2)患者精神意志正常;(3)患者能够接受血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 检测;(4)患

者资料完整。实验组排除标准:(1)患者年龄<18 岁;(2)患者存在心肌梗死、脑梗死等重大疾病;(3)患者存在心、肺、肾等重要器官障碍;(4)患者存在严重凝血功能障碍;(5)患者中途死亡或退出。两组患者年龄、性别等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究所有患者及其家属知情且签署知情同意书,本研究已经本院伦理委员会批准。

1.2 方法 患者入院后均进行细胞穿刺活检,通过组织病理学确诊为前列腺癌患者 82 例,均符合《前列腺癌临床诊疗学》^[7]中前列腺癌病理学诊断标准;其余 99 例患者诊断为良性前列腺病变:硬化性腺病 21 例、肾源性腺瘤 32 例、基底细胞增生 18 例、前列腺硬化 19 例、不典型性腺瘤样增生 9 例,均符合《前列腺诊断病理学》^[8]中诊断标准。IL-35、IL-10 检测方法:抽取患者空腹静脉全血 3.5 mL,高速离心分层,分离血清,送至检验科,IL-35 选取上海晶抗生物工程有限公司的人 IL-35 酶联免疫吸附试验(ELISA)试剂盒采用夹心法;IL-10 选取上海酶联生物科技有限公司的 IL-10 ELISA 试剂盒,采用固相夹心法进行检测。IL-35 前列腺癌阳性标准:>135.10 pg/mL,前列腺良性增生阳性标准:>48.93 pg/mL;IL-10 前列腺癌阳性标准:>124.89 pg/mL,前列腺良性增生阳性标准:>45.11(pg/mL)。miR-141-3p 检测方法:抽取患者空腹静脉血 3.5 mL,采用 Invitrogen 公司的 miRNA 试剂盒对 RNA 总量进行提取,测量 RNA 浓度,采用实时转染实验,选取 Ribo Bio 公司的 anti-miR-NC 核苷酸,参考 Lipofectamine 2000 转染步骤进行转染视野,转染效率以荧光显微镜计算荧光素所标记的细胞百分比。miR-141-3p 前列腺癌阳性标准:>54.96%,前列腺良性增生阳性标准:>13.40%。

1.3 观察指标 对比 3 组患者血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10;检测前列腺癌组血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 阳性检出率,绘制曲线下面积(AUC)分析血清

miR-141-3p、IL-35、IL-10 定量联合前列腺癌与良性前列腺病变检测的诊断价值。

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 统计学软件进行分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较进行 t 检验、组内均采用配对样本 t 检验;计数资料以百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验,前列腺癌与良性前列腺病变检测的诊断价值分析采用受试者工作特征曲线进行判断,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3 组患者血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 比较 相比于对照组,前列腺癌组和良性前列腺病变组血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 水平显著更高;相比于良性前列腺病变组,前列腺癌组血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 显著更高,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 3 组患者血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 对比($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	miR-141-3p	IL-35 (pg/mL)	IL-10 (pg/mL)
前列腺癌组	82	60.44±5.48	145.25±10.15	135.12±10.23
良性前列腺病变组	99	18.54±5.14 ^a	59.41±10.48 ^a	55.25±10.14 ^a
对照组	91	12.25±5.24 ^{ab}	8.25±5.47 ^{ab}	10.54±5.24 ^{ab}
<i>F</i>		2 107.70	5 068.26	3 278.98
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

注:与前列腺癌组相比,^a $P < 0.05$;与良性前列腺病变组相比,^b $P < 0.05$ 。

2.2 前列腺癌组血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 阳性检出率 miR-141-3p 诊断前列腺癌阳性率 91.46%(75/82);IL-35 诊断前列腺癌阳性率 87.80%(72/82);IL-10 诊断前列腺癌阳性率 85.36%(70/82)。见表 2。

表 2 前列腺癌组血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 阳性检出率(*n*)

组别	<i>n</i>	miR-141-3p		IL-35		IL-10	
		阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
前列腺癌组	82	75	7	72	10	70	12
良性前列腺病变组	99	33	66	29	70	30	69
对照组	91	6	85	7	84	5	86
准确率(%)		95.54		93.30		92.41	

2.3 血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 定量联合前列腺癌与良性前列腺病变检测的诊断价值分析 从各个指标的检测结果分析,三者联合检测明显优于单个检测的诊断效率,三者联合检测前列腺癌的灵敏度为 96.30%、特异度为 95.30%,AUC 为 0.975。三者联合检测良性前列腺病变的灵敏度为 41.40%、特异度

为 87.90%,AUC 为 0.620。见表 3、4。见图 1、2。

表 3 血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 定量联合诊断前列腺癌诊断价值分析

指标	标准误	<i>P</i>	95%CI	AUC	灵敏度 (%)	特异度 (%)
miR-141-3p	0.033	0.000	0.773~0.903	0.838	82.90	85.70
IL-35	0.032	0.000	0.788~0.914	0.851	85.40	87.90
IL-10	0.028	0.000	0.833~0.943	0.888	87.80	92.30
三者联合	0.009	0.000	0.957~0.992	0.975	96.30	95.70

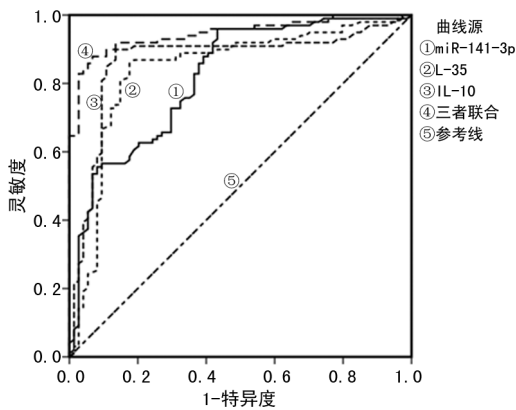


图 1 血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 定量联合检测前列腺癌 ROC 曲线

表 4 血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 定量联合诊断良性前列腺病变诊断价值分析

指标	标准误	<i>P</i>	95%CI	AUC	灵敏度 (%)	特异度 (%)
miR-141-3p	0.041	0.082	0.492~0.654	0.573	54.50	60.40
IL-35	0.042	0.138	0.481~0.644	0.562	28.30	86.80
IL-10	0.041	0.018	0.518~0.680	0.599	61.60	61.50
三者联合	0.041	0.004	0.540~0.700	0.620	41.40	87.90

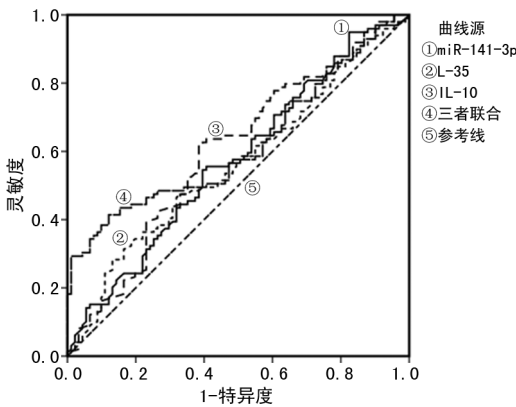


图 2 血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 定量联合检测良性前列腺病变 ROC 曲线

3 讨 论

前列腺癌是发生于前列腺上皮细胞的恶性肿瘤,主要以前列腺腺泡异常并且出现异常生长为特征的病理性改变^[9-10]。前列腺癌的发病率随着男性年龄升

高而增加,所以对于前列腺癌的早期诊断与筛查较为重要。近年来,前列腺癌的早期敏感血清学指标是临床上研究的重点^[11-13]。

miRNA 是近年来新发现的单链小分子 RNA,往往在转录后对基因的表达进行调控。miRNAs 能够与靶 miRNA 的 3 端非翻译区进行不完全的互补配对,以达到抑制基因表达,在细胞的生长发育、凋亡分化当中起到重要的作用^[14]。miR-141 属于 miR-200 的一种,是人类的 12 号染色体,在肿瘤组织内容易出现突变、染色体缺失以及易位等^[15]。有研究表明,miR-141 在前列腺癌组织内表达上升,同时在前列腺癌患者血清内也能够检测到^[16]。miR-141-3p 是 miRNA-141 剪切后生成的成熟产物,能够靶向表皮生长因子受体进而对游途径蛋白进而对骨肉瘤细胞的生长与转移进行抑制。本研究表明,与对照组比较,前列腺癌组和良性前列腺病变组血清 miR-141-3p 水平显著更高;与良性前列腺病变组比较,前列腺癌组血清 miR-141-3p 显著更高,差异有统计学意义($P<0.05$)。说明,前列腺癌患者体内 miR-141-3p 水平会显著提高,而在良性前列腺病变当中也会有所提高。本研究结果表明,miR-141-3p 诊断前列腺癌阳性率 91.46%(75/82)。说明,miR-141-3p 对于前列腺癌的诊断价值较高。miR-141-3p 在前列腺癌中表达提高,对 KLF9 的表达进行抑制从而促进前列腺癌的增殖与分化^[17]。IL-35 是一新的趋化因子,已被证实 在肺癌、胰腺癌和咽癌当中发挥着作用。IL-35 是通过人体特殊的信号通路与 T 细胞表面的受体相结合,进而分泌新的免疫细胞。本研究结果表明,相比于对照组,前列腺癌组和良性前列腺病变组血清 IL-35 水平显著更高;相比于良性前列腺病变组,前列腺癌组血清 IL-35 显著更高,差异有统计学意义($P<0.05$)。说明 IL-35 是能够作为筛查前列腺疾病的血清指标,尤其是前列腺癌最为敏感。本研究结果表明,IL-35 诊断前列腺癌阳性率阳性率为 87.80%(72/82)。因为 IL-35 是属于 IL-12 的一种,是由 T 淋巴细胞分泌而成,所以 IL-35 是能够被当做肿瘤免疫的首要因子^[18]。IL-10 是一种 Th2 类因子,是人类免疫反应中较为重要的炎症抑制细胞因子的一种,主要由单核巨噬细胞分泌,同时又主要作用于单核巨噬细胞^[19]。本研究表示,与对照组比较,前列腺癌组和良性前列腺病变组血清 IL-10 水平显著更高;与良性前列腺病变组比较,前列腺癌组血清 IL-10 显著更高,差异有统计学意义($P<0.05$)。有研究报道,恶性肿瘤能够促使患者自身合成并分泌免疫抑制因子,使 Th1 逐渐倾向于 Th2 型免疫,进而使 IL-10 剧烈升高^[20]。本研究结果表明,IL-10 对前列腺癌的检出率为 85.36%(70/

82)。说明 IL-10 对于前列腺癌的诊断价值较高。本研究结果表明,3 个指标联合检测明显优于单个检测的检出率,3 个指标联合检测前列腺癌的灵敏度、特异度,AUC 线下面积均显著高于联合检测良性前列腺病变。说明,3 种指标的联合检测适用于前列腺肿瘤的检测。

综上所述,血清 miR-141-3p、IL-35、IL-10 联合诊断前列腺癌的灵敏度、特异度均较高,适合临床上对于前列腺癌的早期诊断。

参考文献

- [1] 赵波,向晓玲,王微,等.沙棘黄酮制备及体外抑制人前列腺癌 PC-3 细胞作用研究[J].天然产物研究与开发,2018,30(1):27-32.
- [2] 陈楚义,李冠奕,黄星华,等.超声引导下经不同针数直肠前列腺穿刺活检对前列腺癌的早期诊断效果对比[J].国际泌尿系统杂志,2018,39(1):28-31.
- [3] 王之泽,张宇聪,丁北辰,等.雄激素受体剪接突变体 7 和雄激素受体表达量的比值在预测前列腺癌内分泌治疗预后中的作用[J].中华泌尿外科杂志,2018,39(4):275-280.
- [4] 杨森,范来来,顾希杰,等.miR141 对前列腺癌 LNCaP 细胞周期的影响及其机制研究[J].中华全科医学,2018,16(1):22-25.
- [5] 董书云,王芝涛,赵洪,等.弥漫大 B 细胞淋巴瘤患者外周血白介素-35 水平检测及临床意义[J].国际免疫学杂志,2018,41(4):363-366.
- [6] 丁明超,李芳,王斌.原发性肝癌患者介入治疗前后血清 TNF- α 及 IL-10 水平变化情况分析[J].现代消化及介入诊疗,2018,23(1):25-27.
- [7] 孙颖浩,叶定伟.前列腺癌临床诊疗学[M].第二军医大学出版社,2005:132-136.
- [8] 蒋智铭.前列腺诊断病理学[M].上海科技教育出版社,2008:98-102.
- [9] 方春,孙延豹,王立章,等.动态增强 MRI 定量测量在前列腺癌诊断中的价值[J].医学影像学杂志,2019,20(5):141-144.
- [10] 张敏,刘明辉.超声造影定量分析对前列腺病变的诊断价值[J].中国医师杂志,2019,21(3):98-101.
- [11] 王睿,任静,杨如武,等.IVIM 在前列腺癌诊断中的价值及其与第八版 AJCC 临床病理分级的相关性研究[J].临床放射学杂志,2020,354(1):88-92.
- [12] 黄宜,王文涓,许静,等.p2PSA 及其相关指标 PHI 在前列腺癌诊断中的应用价值[J].检验医学,2019,23(7):600-604.
- [13] 周飞,王国超,曹跃.MRI 弥散加权成像在前列腺增生和前列腺癌诊断鉴别中的应用[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2020,35(10):1067-1069.
- [14] 罗林,刘鹤,毛文博,等.前列腺癌患者(下转第 2505 页)

- [7] BIZZINI A, GREUB G. Matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry, a evolution in clinical microbial identification[J]. Clin Microbiol Infect, 2010, 16(11):1614-1619.
- [8] SENG P, DRANCOURT M, GOURIET F, et al. Ongoing revolution in bacteriology: routine identification of bacteria by matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry[J]. Clin Infect Dis, 2009, 49(4): 543-551.
- [9] MARTINY D, DEDISTE A, VANDENBERG O. Comparison of an in-house method and the commercial SepsityperTM kit for bacterial identification directly from positive blood culture broths by matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2012, 31(9):2269-2281.
- [10] SCHUBERT S, WEINERT K, WAGNER C, et al. Novel, improved sample preparation for rapid, direct identification from positive blood cultures using Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight (MALDI-TOF) Mass Spectrometry[J]. J Mol Diagn, 2011, 13(6):701-706.
- [11] STEVENSON L G, DRAKE S K, AND MURRAY P R. Rapid identification of bacteria in positive blood culture broths by matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry[J]. J Clin Microbiol, 2010, 48(2):444-447.
- [12] 上海医学会检验医学专科委员会临床微生物学组等. 上海地区阳性血培养直接质谱快速检测规范[J]. 中华检验医学杂志, 2017, 40(3):1-4.
- [13] BLOT S, VANDEWOUDE K, DEBACQUER D, et al. Nosocomial bacteremia caused by antibiotic-resistant gram-negative bacteria in critically ill patients: clinical outcome and length of hospitalization[J]. Clin Infect Dis, 2002, 34(12):1600-1606.
- [14] HAZELTON B, THOMAS L C, OLMA T, et al, Iredell JR. Rapid and accurate direct antibiotic susceptibility testing of blood culture broths using MALDI Sepsityper combined with the BD Phoenix automated system[J]. J Med Microbiol, 2014, 63(12):1590-1594.
- [15] IDELEVICH E A, GRÜNSTEL B, PETERS G, et al. Direct blood culturing on solid medium outperforms an automated continuously monitored broth-based blood culture system in terms of time to identification and susceptibility testing[J]. New Microbes New Infect, 2015, 23(10):19-24.
- [16] BARNINI S, BRUCCULERI V, MORICI P, et al. A new rapid method for direct antimicrobial susceptibility testing of bacteria from positive blood cultures[J]. BMC Microbiol, 2016, 16(1):185.
- [17] MAELEGHEER K, NULENS E. Same-day identification and antibiotic susceptibility testing on positive blood cultures: a simple and inexpensive procedure[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2017, 36(4):681-687.
- [18] SAKARIKOU C, ALTIERI A, BOSSA M C, et al. Rapid and cost-effective identification and antimicrobial susceptibility testing in patients with Gram-negative bacteremia directly from blood-culture fluid[J]. J Microbiol Methods, 2018, 146:7-12.
- [19] HA J, HONG S K, HAN G H, et al. Same-Day Identification and antimicrobial susceptibility testing of bacteria in positive blood culture broths using short-term incubation on solid medium with the microflex LT, vitek-MS, and vitek2 systems[J]. Ann Lab Med, 2018, 38(3):235-241.
- [20] LÓPEZ-PINTOR J M, NAVARRO-SAN FRANCISCO C, SÁNCHEZ-LÓPEZ J, et al. Direct antimicrobial susceptibility testing from the blood culture pellet obtained for MALDI-TOF identification of Enterobacterales and Pseudomonas aeruginosa[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2019, 38(6):1095-1104.

(收稿日期:2021-02-12 修回日期:2021-06-17)

(上接第 2499 页)

- 血清 microRNA 水平与患者远处转移的关系研究[J]. 临床泌尿外科杂志, 2019, 35(5):378-381.
- [15] 叶芸, 李苏亮, 郝晓柯. miR-141-3p 靶向调控 DLC1 对前列腺癌骨转移的作用[J]. 山西医科大学学报, 2019, 23(9):1228-1234.
- [16] XIU X H, JINBO F, BANYAN D, et al. Single-molecule catalytic hairpin assembly for rapid and direct quantification of circulating miRNA biomarkers[J]. Analytica Chimica Acta, 2018, 1042(23):109-115.
- [17] ZEDAN A H, HANSEN T F, ASSENHOLT J, et al. Correlation between microRNA expression in tumour tissue and plasma in patients with newly diagnosed metastatic prostate cancer[J]. Tumour Biol, 2018, 40(5):56-57.
- [18] 王鹏桥, 谢喜, 杨雷, 等. 血清炎症因子白介素-35 与前列腺癌发生发展的相关性研究[J]. 临床泌尿外科杂志, 2020, 33(3):96.
- [19] 李丽燕, 王小洁, 王文文, 等. 白介素-10、趋化因子受体 7 在甲状腺乳头状癌组织中的表达及其意义[J]. 中华内分泌外科杂志, 2020, 14(1):32-36.
- [20] 唐春华, 陈立新, 孙双权, 等. IL-10、IL-35 和 TGF- β 在膀胱癌中的分布及其意义[J]. 临床泌尿外科杂志, 2019, 34(1):44-47.

(收稿日期:2020-12-30 修回日期:2021-05-17)