

尿液吞噬细胞检测在泌尿系统疾病诊断中的应用价值

杨丽华, 樊爱琳, 刘家云, 丁振若 (空军军医大学西京医院检验科, 西安 710032)

摘要: **目的** 分析 817 例尿液标本吞噬细胞的检测结果, 评价吞噬细胞在泌尿系统疾病诊断中的应用价值。**方法** 选取西京医院检验科尿液红细胞形态门诊 2019 年 1 ~ 12 月就诊患者 817 例, 其中原发性肾小球肾炎患者 623 例, 继发性肾病患者 61 例, 急性肾盂肾炎患者 12 例, 急性膀胱炎患者 20 例, 慢性上尿路感染患者 41 例, 正常尿液成分组 19 例, 观察尿液有形成分中吞噬细胞形态并统计其不同疾病组的检出率, 进行统计分析。**结果** 正常尿液成分组吞噬细胞检出率 15.79%。与正常尿液成分组相比较, 急性肾盂肾炎组检出率 100%, 急性膀胱炎组检出率 100%, 原发性肾小球肾炎组吞噬细胞检出率 86.35%, 继发性肾病患者组吞噬细胞检出率 67.21%, 慢性上尿路感染组吞噬细胞检出率 60.97%, 差异均有统计学意义 ($\chi^2=10.651\sim64.036$, 均 $P<0.01$)。其中在急性泌尿系统感染检出率最高, 其次为原发性肾小球肾炎。在不同疾病中吞噬细胞形态有所差异, 在泌尿系感染时多见大吞噬细胞, 在原发性肾小球肾炎时多见小吞噬细胞。**结论** 吞噬细胞不仅在尿路感染中有很高的检出率, 在肾小球相关疾病中也有较高的检出率, 且形态有所不同。

关键词: 吞噬细胞; 泌尿系统疾病; 大吞噬细胞; 泌尿系感染; 小吞噬细胞; 肾小球肾炎

中图分类号: R69; R446.12 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-7414 (2020) 05-061-05

doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2020.05.015

Application Value of Urine Phagocytic Cell Detection in the Diagnosis of Urinary System Diseases

YANG Li-hua, FAN Ai-lin, LIU Jia-yun, DING Zhen-ruo

(Department of Laboratory Medicine, Xijing Hospital of Air Force Medical University, Xi'an 710032, China)

Abstract: **Objective** To analyze the detection results of phagocytes in 817 urine samples and evaluate the application value of phagocytes in the diagnosis of urinary system diseases. **Methods** A total of 817 patients from January to December 2019 in the red blood cell morphology clinic of Department of Laboratory Medicine of Xijing Hospital were selected. Among them, 623 cases were primary glomerulonephritis, 61 cases were secondary kidney disease, 12 cases were acute pyelonephritis, 20 cases were acute cystitis, 41 cases were chronic upper urinary tract infection, and 19 cases were normal urine composition group, and the morphology of phagocytes in urine was observed and the detection rate of phagocytes in different disease groups was statistically analyzed. **Results** The detection rate of phagocytes in normal urine was 15.79%. Compared with the normal urine grouping, the detection rate of phagocytic cells in the acute pyelonephritis group was 100%, that in the acute cystitis group was 100%, that in the primary glomerulonephritis group was 86.35%, that in the secondary nephropathy group was 67.21%, and that in the chronic upper urinary tract infection group was 60.97%. The differences were statistically significant ($\chi^2=10.651\sim64.036$, all $P<0.01$). The detection rate of acute urinary tract infection was the highest, followed by primary glomerular disease. The morphology of phagocytes was different in different diseases, large phagocytes were more common in urinary tract infection, and small phagocytes were more common in primary glomerulonephritis. **Conclusion** Phagocytic cells had a high detection rate not only in urinary tract infection, but also in glomerular-related diseases.

Keywords: phagocytes; diseases of the urinary system; large phagocytes; urinary tract infection; small phagocytes; glomerulonephritis

泌尿系感染 (urinary tract Infection, UTI) 和肾小球疾病 (diseases of the renal glomerulus, GN) 是泌尿系统最常见的疾病。泌尿系感染是由各种病原体入侵泌尿系统引起的疾病。根据病原体种类可分为细菌性尿感、真菌性尿感及病毒性尿感等; 根据感染部位可分为上尿路感染 (肾盂肾炎、输尿管炎) 和下尿路感染 (膀胱炎、尿道炎)。肾小球疾

病是由于各种原因导致肾小球发生病变, 临床上出现血尿、蛋白尿、水肿等症状的一组疾病。包括原发性肾小球肾炎和继发性肾病。原发性肾小球疾病的主要发病机制是免疫系统功能异常导致肾小球免疫性损伤。继发性肾小球疾病是由于基础疾病引起的肾小球损害而导致的肾小球损害出现临床症状的一组疾病^[1-2]。以往的研究表明, 泌尿系感染患者

作者简介: 杨丽华 (1981-), 女, 医学硕士, 主治医师, 主要从事尿液、浆膜腔积液形态学等方向研究, E-mail: 39781403@qq.com。

通讯作者: 樊爱琳 (1970-), 女, 医学博士, 副主任医师, 主要从事血液、体液形态学研究, E-mail: fanailin@fmmu.edu.cn。

的尿液中容易查见吞噬细胞,且检出率较高^[3]。但是,在我们多年的临床工作中,发现在肾小球相关疾病患者的尿液中也可以查见吞噬细胞。那么吞噬细胞在泌尿系感染和肾小球相关疾病中的检出率是否存在差异,形态又有什么不同呢?本文拟对2019年前来本科尿液红细胞形态门诊就诊的819例患者尿液中的吞噬细胞结果进行分析。

1 材料和方法

1.1 研究对象 回顾性研究我院检验科尿液红细胞形态门诊2019年1月23日~11月8日期间前来就诊的病人817例,其中男性377例,女性440例,平均年龄 43 ± 2 (5~62)岁。其中肾小球肾炎组623例,均有至少2年以上肾炎病史或者治疗史。继发性肾病组61例,病人有系统性红斑狼疮、高血压、糖尿病、乙肝等原发病史,且肾脏疾病出现晚于原发病。急性泌尿系感染组32例,其中包括主诉有尿路刺激症状并经膀胱镜确诊膀胱炎共20例;经过X线肾盂造影显示异常改变12例。慢性上尿路感染组41例,病人有多年反复发作的上尿路感染史,尿路刺激症状不明显。大致正常尿液成分19例及不明原因肾脏损害41例。

1.2 仪器和试剂

1.2.1 仪器:日本爱科莱株式会社尿液干化学分析仪AX4030,日本希森美康公司尿液干化学分析仪UC3500,日本希森美康公司尿液流式分析仪UF1000i,UF5000。湖南赛特湘仪水平离心机TD-Z5。奥林巴斯相差显微镜CX41。

1.2.2 试剂:UC3500配套试纸条Meditape UC-

11A。UF5000配套试剂UF Cellsheath, UF-Fluorocell CR, UF-Fluorocell SF, UF-Cellpack SF, UF-Cellpack CR, 蒸馏水。AX4030配套试纸条Aution Stick 10EA试纸条,UF1000i配套试剂UF II Sheath, UF II Pack-SED, UF II Pack-BAC, UF II Search-BAC, UF II Search-SED, 配套质控品UF Control和UF II Control。

1.3 方法 尿液有形成分镜下观察:门诊患者留取第一次晨尿中段尿或者第二次晨尿中段尿,分别倒入三根试管中,第1,2管倒满10ml,第3管倒入5ml左右。第一管置于尿液流水线上进行检测;第二管置于水平离心机,经过1500r/min离心5min,弃去上清液,留取试管底部200 μ l沉渣,混匀后取100 μ l涂片,加盖玻片在相差显微镜下观察。在高倍镜下全片寻找吞噬细胞(400倍),吞噬细胞 ≥ 1 个/HP按阳性计算。第三管用醋酸加热法确认蛋白。

1.4 统计学分析 采用SPSS18.0统计软件对各疾病组吞噬细胞检出率进行分析,应用行 \times 列表 χ^2 检验,将各疾病组吞噬细胞检出率与正常尿液成分组相比较;急性肾盂肾炎组、急性膀胱炎组和慢性上尿路感染组相比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同疾病组吞噬细胞检出率 见表1。不同疾病组吞噬细胞与正常尿液成分组比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

表1 不同疾病组吞噬细胞检出率

疾病种类	n	吞噬细胞检出例数	吞噬细胞检出率(%)	与正常尿液成分组比较	
				χ^2	P
原发性肾小球肾炎	623	538	86.36	64.036	< 0.001
继发性肾病	61	41	67.21	15.479	< 0.01
急性肾盂肾炎	12	12	100.00	20.884	< 0.001
急性膀胱炎	20	20	100.00	28.558	< 0.001
慢性上尿路感染	41	25	60.98	10.651	0.001
正常尿液成分	19	3	15.79		

在急、慢性泌尿系感染中,急性泌尿系感染组吞噬细胞检出率高于慢性上尿路感染组,差异有统计学意义($\chi^2=15.993$, $P < 0.01$)。吞噬细胞在肾小球疾病中也有较高的检出率,其中原发性肾小球肾炎组吞噬细胞检出率高于继发性肾病组,差异有统计学意义($\chi^2=15.669$, $P < 0.01$)。急性肾盂肾炎组和原发性肾小球肾炎组吞噬细胞检出率无明显差异($\chi^2=0.897$, $P=0.344$);急性膀胱炎组和原发性肾小球肾炎组吞噬细胞检出率无明显差异

($\chi^2=2.068$, $P=0.15$)。

2.2 吞噬细胞的形态 吞噬细胞胞体大小不一,呈圆形、卵圆形或不规则形。有一个较大而明显的核,核呈类圆形、肾形或椭圆形,偏于一侧或居中;胞质丰富,胞质中有大量的吞噬物,如红细胞、白细胞、细胞碎片、脂肪滴、细菌、颗粒状物等;胞质中常有空泡,部分细胞胞体向外突出,形成伪足^[4-5]。根据镜下体积大小可将吞噬细胞分为小吞噬细胞和大吞噬细胞。小吞噬细胞体积较小,一般是白细胞

的2~3倍,内容物较少且均质。大吞噬细胞体积较大,一般是白细胞的4~5倍或者更大,胞浆内吞噬物较多,颗粒感强。吞噬细胞的形态主要和吞噬细胞的来源以及胞浆吞噬物有关^[6-7]。

据我们多年临床观察,UTI时,特别是急性泌尿系感染时,尿液中多见大吞噬细胞(见图1),且伴有白细胞增多,镜下可见大量细菌(见图2),

少见小吞噬细胞;急性膀胱炎时还会伴有表层移行上皮细胞、中层移行上皮细胞脱落(见图3),或者成片脱落。慢性上尿路感染时以大吞噬细胞为主。大吞噬细胞体积较大,内容物丰富,颗粒感较强,多有伪足(见图4)。肾小球肾炎时多见小吞噬细胞,细胞体积较小,内容物少且均质,无伪足(见图5);少见大吞噬细胞(见图6)。

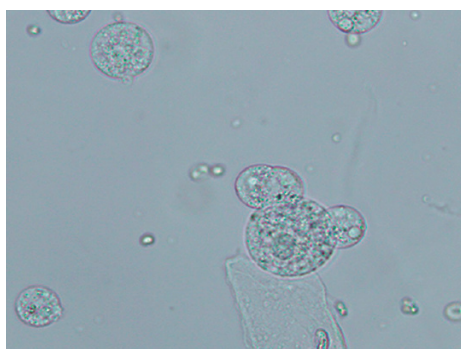


图1 急性肾盂肾炎时大吞噬细胞(10×40)
(未染色)

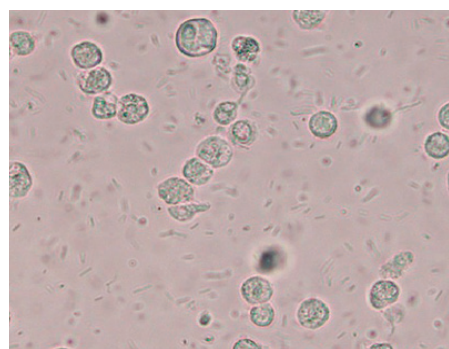


图2 急性肾盂肾炎时小吞噬细胞(10×40)
(未染色)

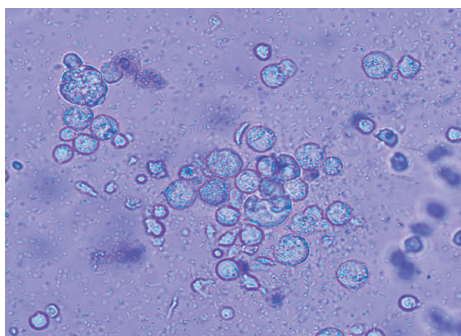


图3 急性膀胱炎时大、小吞噬细胞(10×40)
(台盼蓝染色)

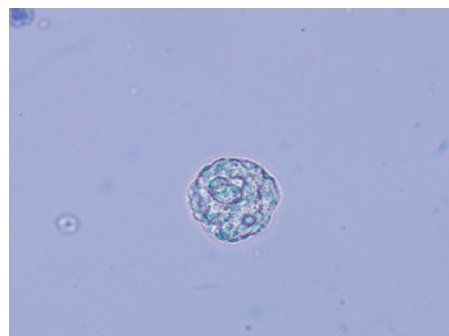


图4 慢性上尿路感染时大吞噬细胞(10×40)
(未染色)



图5 肾小球肾炎时小吞噬细胞(10×40)
(未染色)



图6 肾小球肾炎时大吞噬细胞(10×40)
(未染色)

3 讨论

泌尿系感染(urinary tract infection, UTI)是泌尿系统最常见的疾病,可发生于所有人群,多见于女性,尤其是育龄期妇女。泌尿系感染90%以上由革兰阴性杆菌逆行感染,其中以大肠埃希菌最常见。近10%~15%尿路感染还可由革兰阳性菌引起,主要为葡萄球菌属和粪肠球菌^[8-10]。急性泌尿系感

染多有尿频、尿急、尿痛等尿路刺激症状,多见菌尿,尿液中细菌明显增多,亚硝酸盐阳性,白细胞增多^[11],吞噬细胞多见且数量较多。急性尿路感染治疗不彻底,容易反复发作,迁延为慢性上尿路感染。肾小球疾病包括原发性肾小球肾炎和继发性肾病,原发性肾小球疾病的主要发病机制是免疫系统功能异常导致肾小球免疫性损伤。传统学说认为循环免

疫复合物或原位免疫复合物沉积于肾小球, 激发补体系统以及T淋巴细胞和单核-巨噬细胞等免疫细胞, 产生各种细胞因子, 导致及加重肾小球损伤。继发性肾小球疾病是由于基础疾病引起的肾小球损害而导致的肾小球损害出现临床症状的一组疾病。

尿液中吞噬细胞(phagocytes)来源主要分为两类: 一类是来自中性粒细胞的小吞噬细胞(体积为白细胞的2~3倍, 主要吞噬细菌等微小物体); 另一类是来自组织细胞的大吞噬细胞, 又称巨噬细胞(macrophages)。巨噬细胞的前身是单核细胞。在正常情况下, 尿液中无巨噬细胞, 当受到外物刺激如细菌感染时, 体内的吞噬功能被激活, 这些细胞游出血管, 就会形成巨噬细胞。

以往的研究结果表明, 吞噬细胞在泌尿系感染中的检出率很高, 在本实验中, 急性肾盂肾炎组吞噬细胞检出率100%, 急性膀胱炎组吞噬细胞检出率100%, 慢性上尿路感染组吞噬细胞检出率60.97%, 与正常尿液检测组比较, 差异有统计学意义, 和以往的研究结果一致。但在我们的研究结果中还发现原发性肾小球肾炎组吞噬细胞检出率86.35%, 继发性肾病组吞噬细胞检出率67.21%, 也有很高的检出率, 与正常尿液检测组比较, 差异有统计学意义。本实验结果也表明, 急性泌尿系感染组吞噬细胞检出率高于慢性泌尿系感染组, 差异有统计学意义, 原发性肾小球疾病组吞噬细胞检出率高于继发性肾病组, 差异有统计学意义; 急性肾盂肾炎组、急性膀胱炎组与原发性肾小球疾病组比较, 吞噬细胞检出率无明显差异, 慢性上尿路感染组与继发性肾病组比较, 吞噬细胞检出率无明显差异。从本实验结果可以看出, 吞噬细胞不只是泌尿系感染时出现的重要的细胞形态, 在肾小球相关疾病中也有很高的检出率, 说明吞噬细胞的出现不仅与病原体侵入引起的尿路感染特别是细菌感染有关, 而且吞噬细胞也可能与免疫反应引起的肾小球损伤有关。

在我们的研究中发现, 泌尿系感染和肾小球疾病中吞噬细胞的形态有所不同。在肾小球肾炎时以小吞噬细胞为主, 少见大吞噬细胞; 在尿路感染时, 以大吞噬细胞为主, 少见小吞噬细胞。吞噬细胞的形态主要与吞噬细胞的来源和吞噬内容物有关。肾小球疾病时的小吞噬细胞, 其体积较小, 形态较规则, 吞噬内容物较少且质地均匀, 多无伪足。推测这类小吞噬细胞可能来自于中性粒细胞系统, 参与了肾小球肾炎的免疫反应。在肾小球病变中, 白细胞包括中性粒细胞、单核细胞可以穿过肾小球进入尿液。在王海燕教授主编的第三版《肾脏病学》也提到: 炎症是机体对损伤的一种高度调节反应, 目

的是为了恢复正常功能, 使组织损害达到最小限度, 传统的观点认为巨噬细胞主要引起组织损伤, 而实际上巨噬细胞参与了炎症的各个阶段, 包括组织修复和复原。越来越多的证据表明中性粒细胞参与肾小球疾病的病理生理过程^[12-13], 也说明吞噬细胞与肾小球疾病的发生发展密切相关, 进一步解释了在肾小球疾病中出现吞噬细胞的可能机制, 也解释了我们在肾小球疾病中发现的吞噬细胞以小吞噬细胞为主, 也可见大吞噬细胞的现象。中性粒细胞来源的小吞噬细胞多见于感染相关性间质性肾炎、毛细血管内增生性肾小球肾炎、活动性狼疮性肾炎^[13], 巨噬细胞来源的大吞噬细胞多见于各种增生性肾炎、急性肾小管坏死等^[13]。在泌尿系感染时多见大吞噬细胞, 其胞体较大, 吞噬内容物较多, 颗粒感较强, 折光性强, 胞体多有伪足。这类大吞噬细胞可能来源于单核-巨噬系统, 当泌尿系感染细菌增多发生炎症时发挥着人体系统清道夫的作用。泌尿系感染时细菌增多, 白细胞增多, 中性粒细胞也会吞噬细菌等微小内容物形成小吞噬细胞。也解释了在泌尿系感染中, 特别是急性肾盂肾炎、急性膀胱炎吞噬细胞形态以大吞噬细胞为主, 伴随少量小吞噬细胞的现象。

综上所述, 尿沉渣吞噬细胞不仅在泌尿系统感染中有较高的检出率, 在原发性肾小球肾炎中也有较高的检出率。且在两组疾病的形态有所不同。在泌尿系感染时多见大吞噬细胞, 少见小吞噬细胞。在原发性肾小球肾炎时多见小吞噬细胞, 少见大吞噬细胞。因此, 在我们尿常规的日常工作中要加强吞噬细胞形态的识别能力, 不仅要认识尿沉渣吞噬细胞在泌尿系感染中的诊断价值, 还要进一步关注尿沉渣吞噬细胞与肾小球相关疾病的关系。

参考文献:

- [1] SCOTT N A, MANN E R. Regulation of mononuclear phagocyte function by the microbiota at mucosal sites[J]. Immunology, 2020, 159(1): 26-38.
- [2] MAXFIELD F R, BARBOSA-LORENZI V C, SINGH R K. Digestive exophagy: Phagocyte digestion of objects too large for phagocytosis[J]. Traffic, 2020, 21(1): 6-12.
- [3] 胡兰娟, 马登扬, 刘胜勇, 等. 尿液中相关指标对尿路感染初筛评价[J]. 中国预防医学杂志, 2019, 20(5): 430-433.
HU Lanjuan, MA Dengyang, LIU Shengyong, et al. The valuation of primary screen of urinary tract infection by the index of urine NIT, LEU, WBC and bacteriuria [J]. China Preventive Medicine, 2019, 20(5): 430-433.
- [4] 丁振若, 于文彬, 苏明权, 等. 尿液沉渣临床检验图谱[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2017.
DING Zhenruo, YU Wenbin, SU Mingquan, et al. Clinical examination atlas of urinary sediment[M].

- Zhengzhou: Henan Science and Technology Press, 2017.
- [5] 闫立志, 吴茅, 王庚, 等. 尿液有形成分图谱新解及病例分析[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2019.
- YAN Lizhi, WU Mao, WANG Geng, et al. New understanding of visible component atlas of urine and case analysis[M]. Changsh: Hunan Science and Technology Press, 2019.
- [6] 卢佩, 刘海波, 丁振若, 等. 尿液中不同形态的吞噬样细胞在泌尿系统疾病诊断中的临床价值[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(17): 2506-2508.
- LU Pei, LIU Haibo, DING Zhenruo, et al. Clinical value of different forms of phagocytic cells in urine in the diagnosis of urinary system diseases[J]. Laboratory Medicine and Clinic, 2019, 16(17): 2506-2508.
- [7] 韦晓明, 丁振若, 郑善奎, 等. 尿液混合细胞群检测在肾盂肾炎诊断中的应用[J]. 临床检验杂志, 2010, 28(1): 33-35.
- WEI Xiaoming, DING Zhenruo, ZHENG Shanluan, et al. The application of urine mixed cell group detection in the diagnosis of pyelonephritis[J]. Chinese Journal of Clinical Laboratory Science, 2010, 28(1): 33-35.
- [8] 钟璇. 尿常规检测对尿路感染的临床诊断意义分析[J]. 临床检验杂志(电子版), 2020, 9(1): 74.
- ZHONG Xuan. The significance of routine urinary examination in the diagnosis of urinary tract infection[J]. Clinical Laboratory Journal (Electronic Edition), 2020, 9(1): 74.
- [9] 俞坤花. 全自动尿液有形成分分析仪细菌检测对尿路感染诊断的效果研究[J]. 临床检验杂志(电子版), 2020, 9(1): 191.
- YU Kunhua. Study on the diagnosis of urinary tract infection by bacterial detection with automatic urine visible component analyzer[J]. Clinical Laboratory Journal (Electronic Edition), 2020, 9(1): 191.
- [10] 孙召洋, 刘文健, 张景皓, 等. 泌尿系统感染检测方法研究进展[J]. 检验医学, 2019, 34(12): 1133-1138.
- SUN Shaoyang, LIU Wenjian, ZHANG Jinghao, et al. Advances in the detection of urinary tract infections[J]. Laboratory Medicine, 2019, 34(12): 1133-1138.
- [11] 汪琳琳. 尿中吞噬细胞噬菌现象在尿路感染患者中的诊断意义[J]. 泰山医学院学报, 2014, 35(12): 1309.
- WANG Linlin. The diagnostic significance of phagocytosis in urine in patients with urinary tract infection[J]. Journal of Taishan Medical College, 2014, 35(12): 1309.
- [12] 谢模政, 龙雪梅, 张威. 巨噬细胞在急性肾脏损伤中作用的研究进展[J]. 现代泌尿外科杂志, 2019, 24(2): 158-162.
- XIE Mozhen, LONG Xuemei, ZHANG Wei. Research progress on the role of macrophages in acute kidney injury[J]. Journal of Modern Urology, 2019, 24(2): 158-162.
- [13] 王海燕. 肾脏病学[M]. 3版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- WANG Haiyan. Nephrology [M]. 3th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018.

收稿日期: 2020-04-15

修回日期: 2020-05-19

(上接第44页)

- [9] 钟海平, 王建中. 325例患者抗核抗体核型与抗核抗体谱检测结果分析[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(11): 1517-1519.
- ZHONG Haiping, WANG Jianzhong. Analysis of antinuclear antibody and antinuclear antibody spectrum in 325 patients[J]. International Journal of Laboratory Medicine, 2017, 38(11): 1517-1519.
- [10] 陈宇翔, 赵枰. 临床就诊患者抗核抗体和抗核抗体谱检测结果分析[J]. 现代检验医学杂志, 2015, 30(6): 140-142, 146.
- CHEN Yuxiang, ZHAO Ping. Analysis of antinuclear antibody and antinuclear antibody spectrum test for the clinical medical patients[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2015, 30(6): 140-142.
- [11] 郭佳佳, 蒋晓钦, 李琰, 等. 抗核抗体、抗核抗体谱及其联合检测诊断自身免疫性疾病的价值比较[J]. 实用医药杂志, 2019, 36(5): 402-405.
- GUO Jiajia, JIANG Xiaoqin, LI Yan, et al. The diagnostic value of anti-nuclear antibody, anti-nuclear antibodies and combined detection of both for autoimmune diseases: Comparative study[J]. Practical Journal of Medicine & Pharmacy, 2019, 36(5): 402-405.
- [12] 刘卫霞, 庞爱梅, 郭绪晓, 等. 血清抗核抗体荧光核型及抗核抗体谱在系统性红斑狼疮诊断中的应用价值分析[J]. 现代检验医学杂志, 2020, 35(2): 32-34, 38.
- LIU Weixia, PANG Aimei, GUO Xuxiao, et al. Clinical value of examination of serum antinuclear antibody (ANA) fluorescence pattern and ANA spectrum on diagnosis of systemic lupus erythematosus[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2020, 35(2): 32-34, 38.
- [13] 马华瑜, 张兴旺, 王平, 等. 抗核抗体筛查试验与抗核抗体谱检测的相关性分析[J]. 免疫学杂志, 2016, 32(8): 733-736.
- MA Huayu, ZHANG Xingwang, WANG Ping, et al. Correlation analysis between antinuclear antibody screening test and antinuclear antibody spectrum detection[J]. Immunological Journal, 2016, 32(8): 733-736.
- [14] 李牧, 王芳, 唐之俭, 等. 抗核抗体谱检测对系统性红斑狼疮诊断价值研究[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(20): 2545-2547.
- LI Mu, WANG Fang, TANG Zhijian, et al. Diagnostic value of antinuclear antibody spectra for systemic lupus erythematosus[J]. International Journal of Laboratory Medicine, 2018, 39(20): 2545-2547.

收稿日期: 2020-03-31

修回日期: 2020-06-18