

# 迪瑞尿沉渣流水线用于尿液有形成分镜检筛选标准的研究

吴 鹏, 谢世英, 黄 茜, 安 思 (武汉大学人民医院检验科 430060)

**【摘要】 目的** 制订迪瑞尿沉渣流水线检测尿液的镜检筛选规则, 并验证该规则在临床中的应用。**方法** 采用流水线对 1 161 份收集于武汉大学人民医院的尿液标本进行尿常规检测, 同时由 2 名主管检验师对上述标本进行手工计数。根据流水线检测结果与镜检结果制订复检规则并对 265 份临床尿液标本进行验证。**结果** 本研究根据检测结果统计分析共筛选出 39 条需要复检的规则和 25 条无需复检的规则。以镜检结果为标准, 真阳性率为 49.96% (580/1 161), 假阳性率为 9.04% (105/1 161), 真阴性率为 39.71% (461/1 161), 假阴性率 (漏诊率) 为 1.55% (18/1 161), 复检率为 16.19% (188/1 161)。根据制订的复检规则对临床标本验证结果为: 真阳性率 66.42% (176/265), 假阳性率 4.15% (11/265), 真阴性率 28.68% (76/265), 假阴性率 0.75% (2/265), 复检率 16.86% (43/265)。**结论** 针对迪瑞尿沉渣流水线制订的复检规则能够有效筛选出真正需要镜检确认的复检标本, 各实验室应根据不同仪器制订不同的筛选标准。

**【关键词】** 尿沉渣分析; 复检规则; 漏诊率; 复检率

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.24.019 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2015)24-3660-03

**Study of the screening criteria for Dirui urinary sediment analyzer on the microscopic screening of the urine formed components** WU Peng, XIE Shi-ying, HUANG Qian, AN Si (Department of Clinical Laboratory, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan, HuBei 430060, China)

**【Abstract】 Objective** To establish the proper review rules for microscopic screening of urine analysis by Dirui urine sediment analysis work station, and to verify the rules by clinical samples. **Methods** 1 161 random urine samples were selected from Renmin Hospital of Wuhan University and analyzed by urinalysis work station. Each sample was examined by two technologists using microscopy. Review rules were determined according to the results of urinalysis work station and microscopy. Furthermore, review rules were validated by 265 randomly selected urine samples. **Results** 39 rules for microscopic review and 25 rules for no further microscopic examination were set up by analysis of results. The true positive rate was 49.96% (580/1 161), the false positive was 9.04% (105/1 161), the true negative rate was 39.71% (461/1 161), the false negative rate (rate of missed diagnosis) was 1.55% (18/1 161), the review rate was 16.19% (188/1 161), when the microscopic examination result was taken as the judging criterion. Clinical urine samples were analyzed to validate these review rules and the true positive rate was 66.42% (176/265), the false positive was 4.15% (11/265), the true negative rate was 28.68% (76/265), the false negative rate was 0.75% (2/265), the review rate was 16.86% (43/265). **Conclusion** The reviews rules established in this study for Dirui urine sediment analysis work station can effectively detect abnormal urine samples and improve the efficiency and the quality of urinalysis in routine clinical practice, and the laboratory should establish different review standards according to the different instruments.

**【Key words】** urine sediment; review rules; rate of missed diagnosis; review rate

自动化尿液流水线已在临床广泛应用, 提高了检测效率, 但是由于尿液自动化尿液分析仪仍存在方法学的局限性, 显微镜镜检是必不可少的。如何在自动化设备的使用和人工镜检中找到最佳的结合点, 使仪器发挥最大效率又不漏诊、误诊, 临床标本就成了近年来的研究热点。现阶段复检筛选标准以流式细胞和荧光核酸染色技术为原理的希森美康 UF 系列尿沉渣分析仪研究较多<sup>[1-2]</sup>。而另一类以尿液有形成分图像自动识别技术的仪器少有报道, 本研究使用迪瑞 FUS-200 全自动尿沉渣分析仪和 H-800 干化学分析仪组成的尿液流水线为该仪器建立其筛选规则。

## 1 材料与方法

**1.1 标本来源** 收集 2014 年 5~8 月武汉大学人民医院门诊和住院患者的尿液常规标本共 1 161 份, 其中男 462 份, 女 699 份, 平均年龄 45 岁。尿液留取标准依据《临床检验操作规程》

第 3 版<sup>[3]</sup>, 所采集标本要在 2 h 内全部完成检测。选择 2014 年 8 月门诊和住院患者尿液常规标本 265 份, 以验证所建立复检规则的临床有效性。

**1.2 仪器与试剂** 迪瑞尿沉渣流水线由长春迪瑞公司生产的 FUS-200 尿有形成分分析仪和 H-800 尿干化学分析仪组成。FUS-200 尿有形成分分析仪使用原装配套试剂、质控品、校准品; H-800 尿干化学分析仪使用原装配套试纸条和配套质控品, 测试期间各仪器室内质控稳定, 未出现失控现象。光学显微镜 CX-22 (日本 Olympus 公司)、白洋低速台式离心机 B600A。

## 1.3 方法

**1.3.1 自动化尿液常规检测** 每日随机抽取 50~70 份中段尿液标本, 连续收集 20 d, 在 FUS-200 尿有形成分分析仪和 H-800 尿干化学分析仪进行检测, 将原始检测结果备份存档。

**1.3.2 尿沉渣显微镜镜检** 每份标本经仪器检测后,将标本在 2 000 r/min 条件下离心,由选定的 2 名主管检验师吸取沉淀采用双盲法进行镜检,对白细胞(WBC)、红细胞(RBC)、管型(CAST)及其他有形成分进行定量计数,计算 2 名检验师检测结果的均值作为镜检结果。镜检结果参考《全国临床检验操作规程》<sup>[3]</sup>。

**1.3.3 自动化尿液常规分析镜检筛选规则的建立** 采用 SPSS18.0 对迪瑞尿沉渣流水线检测 RBC、WBC、CAST、隐血(BLD)、白细胞酯酶(LEU)、蛋白(PRO)共 6 个检测项目的阴性、阳性两种检测结果作为筛选规则的筛选表达式。经过对 6 项参数进行排列组合后得到 64 条筛选规则,1 161 份标本检测结果的 64 条筛选规则见表 1。

**1.3.4 复检规则的制订与评估** (1)利用交叉互检原则建立复检规则,当 FUS-200 尿有形成分分析仪和 H-800 尿液干化

学分析仪检测的 RBC、WBC 结果出现阳性与阴性差异作为需要镜检的规则。(2)由于 H-800 检测的蛋白和 FUS-200 检测的管型之间没有必然的相关性,因此没有对这 2 个项目进行交叉互检,判断是否需要镜检的基本原则是结合 RBC 与 WBC 结果综合分析,并且管型为阳性蛋白阴性时设为镜检规则,如表 1 中的第 18、20、24、34、36、40、41、42、44、48、49、50、52、56 条,其原因是不能漏检管型。(3)本研究出现概率为 0 的项目,虽然这几种情况出现的概率极低,但是出现很有可能是检测中存在干扰或分析误差,所以把它们作为需要复检的条件,表 1 中的第 5、6、20、21、23、33、38、39、41、43、44、45、56 条规则。(4)FUS-200 的 3 项参数与 H-800 的 3 项参数的结果全部阳性时需要复检,此时镜检需要确认的主要是管型,如表 1 中的第 55 条规则。

表 1 根据迪瑞尿沉渣流水线 6 个检测项目的阴、阳性检测结果制订的 64 条镜检复检规则及各规则标本数

| 序号 | 规则描述                      | 标本数(份) | 序号 | 规则描述                      | 标本数(份) |
|----|---------------------------|--------|----|---------------------------|--------|
| 1  | WBC+RBC-CAST-LEU+BLD-PRO- | 17     | 33 | WBC+RBC-CAST+LEU+BLD-PRO- | 0      |
| 2  | WBC+RBC-CAST-LEU-BLD+PRO- | 9      | 34 | WBC+RBC-CAST+LEU-BLD+PRO- | 2      |
| 3  | WBC+RBC-CAST-LEU-BLD-PRO- | 3      | 35 | WBC+RBC-CAST+LEU-BLD-PRO+ | 8      |
| 4  | WBC+RBC-CAST-LEU+BLD+PRO- | 10     | 36 | WBC+RBC-CAST+LEU+BLD+PRO+ | 1      |
| 5  | WBC+RBC-CAST-LEU+BLD-PRO+ | 0      | 37 | WBC+RBC-CAST+LEU+BLDPRO+  | 4      |
| 6  | WBC+RBC-CAST-LEU-BLD+PRO+ | 0      | 38 | WBC+RBC-CAST+LEU-BLD+PRO+ | 0      |
| 7  | WBC+RBC-CAST-LEU-BLD+PRO+ | 3      | 39 | WBC+RBC-CAST+LEU+BLD+PRO+ | 0      |
| 8  | WBC+RBC-CAST-LEU+BLD-PRO- | 11     | 40 | WBC+RBC-CAST+LEU-BLD-PRO- | 2      |
| 9  | WBC-RBC+CAST-LEU+BLD-PRO- | 6      | 41 | WBC-RBC+CAST+LEU+BLD-PRO- | 0      |
| 10 | WBC-RBC+CAST-LEU-BLD+PRO- | 78     | 42 | WBC-RBC+CAST+LEU-BLD+PRO- | 1      |
| 11 | WBC-RBC+CAST-LEU-BLD-PRO+ | 8      | 43 | WBC-RBC+CAST+LEU-BLD-PRO+ | 0      |
| 12 | WBC-RBC+CAST-LEU+BLD+PRO- | 1      | 44 | WBC-RBC+CAST+LEU+BLD+PRO  | 0      |
| 13 | WBC-RBC+CAST-LEU+BLD-PRO+ | 1      | 45 | WBC-RBC+CAST+LEU+BLD-PRO+ | 0      |
| 14 | WBC-RBC+CAST-LEU-BLD+PRO+ | 45     | 46 | WBC-RBC+CAST+LEU-BLD+PRO+ | 5      |
| 15 | WBC-RBC+CAST-LEU+BLD+PRO+ | 1      | 47 | WBC-RBC+CAST+LEU+BLD+PRO+ | 1      |
| 16 | WBC-RBC+CAST-LEU-BLD-PRO- | 15     | 48 | WBC-RBC+CAST+LEU-BLD-PRO- | 3      |
| 17 | WBC-RBC-CAST+LEU+BLD-PRO- | 2      | 49 | WBC+RBC+CAST+LEU+BLD-PRO  | 1      |
| 18 | WBC-RBC-CAST+LEU-BLD+PRO- | 6      | 50 | WBC+RBC+CAST+LEU-BLD+PRO- | 2      |
| 19 | WBC-RBC-CAST+LEU-BLD-PRO+ | 4      | 51 | WBC+RBC+CAST+LEU-BLD-PRO+ | 1      |
| 20 | WBC-RBC-CAST+LEU+BLD+PRO- | 0      | 52 | WBC+RBC+CAST+LEU+BLD+PRO- | 1      |
| 21 | WBC-RBC-CAST+LEU+BLD-PRO+ | 0      | 53 | WBC+RBC+CAST+LEU+BLD-PRO+ | 1      |
| 22 | WBC-RBC-CAST+LEU-BLD+PRO+ | 2      | 54 | WBC+RBC+CAST+LEU-BLD+PRO+ | 9      |
| 23 | WBC-RBC-CAST+LEU+BLD+PRO+ | 0      | 55 | WBC+RBC+CAST+LEU+BLD+PRO+ | 6      |
| 24 | WBC-RBC-CAST+LEU-BLD-PRO- | 11     | 56 | WBC+RBC+CAST+LEU-BLD-PRO- | 0      |
| 25 | WBC+RBC+CAST-LEU+BLD-PRO- | 4      | 57 | WBC-RBC-CAST-LEU+BLD-PRO- | 10     |
| 26 | WBC+RBC+CAST-LEU-BLD+PRO- | 18     | 58 | WBC-RBC-CAST-LEU-BLD+PRO- | 165    |
| 27 | WBC+RBC+CAST-LEU-BLD-PRO+ | 1      | 59 | WBC-RBC-CAST-LEU-BLD-PRO+ | 47     |
| 28 | WBC+RBC+CAST-LEU+BLD+PRO- | 29     | 60 | WBC-RBC-CAST-LEU+BLD+PRO- | 12     |
| 29 | WBC+RBC+CAST-LEU+BLD-PRO+ | 2      | 61 | WBC-RBC-CAST-LEU+BLD-PRO+ | 2      |
| 30 | WBC+RBC+CAST-LEU-BLD+PRO+ | 25     | 62 | WBC-RBC-CAST-LEU-BLD+PRO+ | 48     |
| 31 | WBC+RBC+CAST-LEU+BLD+PRO+ | 41     | 63 | WBC-RBC-CAST-LEU+BLD+PRO+ | 2      |
| 32 | WBC+RBC+CAST-LEU-BLD-PRO- | 13     | 64 | WBC-RBC-CAST-LEU-BLD-PRO- | 461    |

注:“+”为阳性;“-”为阴性。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS17.0 软件对 2 名主管检验师所得镜检结果的一致性进行评估,使用 Kappa 值为一致率的评估标准。对迪瑞尿沉渣流水线检测项目的阴性、阳性结果确定复检规则的真阳性率、假阳性率、真阴性率、假阴性率(漏诊率)及复检率,并验证规则的假阴性率。

2 结 果

**2.1 显微镜镜检结果** 对 2 名检验师检测的 RBC 结果做

Kappa 检验,Kappa 值为 0.952 表明 2 名检验师的镜检结果有较好的相关性。

**2.2 复检规则的建立与性能评估结果** 见表 2。通过对数据的分析和处理,此次研究设置了 39 条需要复检的规则,25 条无需复检的规则。以镜检结果为标准,真阳性率为 49.96%(580/1 161),假阳性率为 9.04%(105/1 161),真阴性率为 39.71%(461/1 161),假阴性率为 1.55%(18/1 161),复检率

为 16.19%(188/1 161)。

2.3 复检规则的临床验证 选取 265 份患者尿液标本用于复检规则的验证。以显微镜镜检结果为标准,其验证结果真阳性率为 66.42%(176/265),假阳性率为 4.15%(11/265),真阴性率为 28.68%(76/265),假阴性率(漏诊率)为 0.75%(2/265),复检率为 16.86%(43/265)。其假阴性率小于 5.00%。

表 2 迪瑞尿沉渣流水线自动化尿液分析 39 条需要复检的规则及各规则标本数

| 序号 | 需要复检规则                    | 标本数(份) | 序号 | 需要复检规则                    | 标本数(份) |
|----|---------------------------|--------|----|---------------------------|--------|
| 5  | WBC+RBC-CAST-LEU+BLD-PRO+ | 0      | 38 | WBC+RBC-CAST+LEU-BLD+PRO+ | 0      |
| 6  | WBC+RBC-CAST-LEU-BLD+PRO+ | 0      | 39 | WBC+RBC-CAST+LEU+BLD+PRO+ | 0      |
| 9  | WBC-RBC+CAST-LEU+BLD-PRO- | 6      | 40 | WBC+RBC-CAST+LEU-BLD-PRO- | 2      |
| 11 | WBC-RBC+CAST-LEU-BLD-PRO+ | 8      | 41 | WBC-RBC+CAST+LEU+BLD-PRO- | 0      |
| 15 | WBC-RBC+CAST-LEU+BLD+PRO+ | 1      | 42 | WBC-RBC+CAST+LEU-BLD+PRO- | 1      |
| 16 | WBC-RBC+CAST-LEU-BLD-PRO- | 15     | 43 | WBC-RBC+CAST+LEU-BLD-PRO+ | 0      |
| 17 | WBC-RBC-CAST+LEU+BLD-PRO- | 2      | 44 | WBC-RBC+CAST+LEU+BLD+PRO  | 0      |
| 18 | WBC-RBC-CAST+LEU-BLD+PRO- | 6      | 45 | WBC-RBC+CAST+LEU+BLD-PRO+ | 0      |
| 20 | WBC-RBC-CAST+LEU+BLD+PRO- | 0      | 48 | WBC-RBC+CAST+LEU-BLD-PRO- | 3      |
| 21 | WBC-RBC-CAST+LEU+BLD-PRO+ | 0      | 49 | WBC+RBC+CAST+LEU+BLD-PRO  | 1      |
| 23 | WBC-RBC-CAST+LEU+BLD+PRO+ | 0      | 51 | WBC+RBC+CAST+LEU-BLD-PRO+ | 1      |
| 24 | WBC-RBC-CAST+LEU-BLD-PRO- | 11     | 52 | WBC+RBC+CAST+LEU+BLD+PRO- | 1      |
| 27 | WBC+RBC+CAST-LEU-BLD-PRO+ | 1      | 53 | WBC+RBC+CAST+LEU+BLD-PRO+ | 1      |
| 29 | WBC+RBC+CAST-LEU+BLD-PRO+ | 2      | 54 | WBC+RBC+CAST+LEU-BLD+PRO+ | 9      |
| 30 | WBC+RBC+CAST-LEU-BLD+PRO+ | 25     | 55 | WBC+RBC+CAST+LEU+BLD+PRO+ | 6      |
| 32 | WBC+RBC+CAST-LEU-BLD-PRO- | 13     | 56 | WBC+RBC+CAST+LEU-BLD-PRO- | 0      |
| 33 | WBC+RBC-CAST+LEU+BLD-PRO- | 0      | 60 | WBC-RBC-CAST-LEU+BLD+PRO- | 12     |
| 34 | WBC+RBC-CAST+LEU-BLD+PRO- | 2      | 62 | WBC-RBC-CAST-LEU-BLD+PRO+ | 48     |
| 35 | WBC+RBC-CAST+LEU-BLD-PRO+ | 8      | 63 | WBC-RBC-CAST-LEU+BLD+PRO+ | 2      |
| 36 | WBC+RBC-CAST+LEU+BLD+PRO+ | 1      |    |                           |        |

注:“+”为阳性;“-”为阴性。

3 讨 论

尿液常规检查是临床检验技术中一项经典的检验项目,已有数百年的发展历史。由于尿液标本留取方便,使用全自动尿沉渣分析仪和干化学分析仪组成的尿液流水线能够快速检测尿液中的 RBC、WBC、PRO 和 CAST 等指标,所以尿常规分析是目前诊断和监测肾脏疾病及其相关疾病的常规检测手段<sup>[4-5]</sup>。但是医院每天尿液分析标本数量大、干扰检验环节多、耗时且重复性差导致难于标准化。因此许多实验室利用仪器及显微镜镜检的优点,制订相应的镜检筛选规则,筛选去掉无需镜检的标本,然后对异常标本进行规范化检查,从而在尽可能不影响检测质量的同时减轻工作人员的工作量。现阶段复检筛选标准以流式细胞和荧光核酸染色技术为原理的希森美康 UF 系列尿沉渣分析仪研究较多<sup>[1]</sup>。对于以利用动态摄像技术和计算机图像软件技术为主的设备则少有相关报道<sup>[6-7]</sup>。本文以迪瑞 FUS-200 全自动尿沉渣分析为代表进行该类仪器筛选规则的建立和验证。

本研究对尿干化学中的 BLD、LEU、PRO 和尿液有形成分中的 RBC、WBC、CAST 等 6 项进行排列组合,得到 64 条规则,对 1 161 份标本进行分析,最终得出 39 条复检规则及 25 条无需复检规则。在 39 条复检规则中,有 188 份标本需要复检,占总标本数的 16.19%,主要是 BLD 和 RBC、PRO 和 CAST、LEU 和 WBC 不相符。在 25 条无需复检规则中包含标本 975 份,其中与镜检完全相符的有 936 份,不完全相符的有 39 份(假阳性 29 份,假阴性 10 份)。本筛选规则的验证共选取了 265 份标本,其验证结果真阳性率为 66.42%(176/265),

假阳性率为 4.15%(11/265),真阴性率为 28.68%(76/265),假阴性率(漏诊率)为 0.75%(2/265),复检率为 16.86%(43/265)。复检规则验证假阴性只有 2 份标本,可能是由于验证标本数较少。

如表 2 所示,UF 系列尿液分析仪复检规则如马骏龙等<sup>[1]</sup>制订的筛选规则中的 7、13、19、22、26、47、59、61 与本次研究的 5、16、24、29、33、36、42、49、52、53 条不同,原因可能是由于筛选条件及仪器自身原理不同所致,其余大部分筛选规则相符,可见不同种类仪器的筛选规则较为相似。陈雨等<sup>[8]</sup>则根据尿液的不同检测方法,设计了 4 种检测方案,评估后找出最佳方案并建立复检规则,是当联合使用干化学和尿流式两种检测系统检出的 BLD 和 RBC、PRO 和 CAST、LEU 和 WBC 不相符时建立的复检方案,共 56 条规则。此类筛选规则基本包括了此次研究所指定的所有筛选规则,虽然最大限度防止了漏诊事件发生,但是相比本研究所筛选的规则建立的规则复检率更低,能够使临床复检的工作量更小,更易为临床接受。

另外,FUS-200 类的仪器均可以直观看到各类细胞的形态,仪器本身能够提供修正模式,但是修正模式本身会增加工作量<sup>[9]</sup>。因此本研究检验并未采取该模式,使用修正模式可能会减少相应的筛选条款,因为有报道指出修正模式更接近镜检,所以此类仪器可以将筛选标准结合修正模式进一步细化<sup>[10]</sup>。本研究只适合于迪瑞 FUS-200 尿有形成分分析仪和 H-800 尿液干化学分析仪,各实验室应根据使用仪器来制订相应的筛选规则。

(下转第 3665 页)

总有效率为 85.7%,而在此基础上采用阿奇霉素辅助治疗后,小儿支气管哮喘治疗总有效率显著提高至 96.4%,且咳嗽、气促、哮鸣音消失时间明显缩短,肺功能改善更显著,结果表明阿奇霉素辅助治疗小儿支气管哮喘在提高疾病临床疗效、缓解临床症状和体征、改善肺功能方面具有更明显的优势,这主要与阿奇霉素抗肺炎支原体感染、减轻机体炎性反应的作用有关,从而有效提高临床疗效。

研究普遍认为,炎性反应参与了小儿支气管哮喘的发生和发展全过程<sup>[11-12]</sup>。其中白细胞介素是临床上研究较多的与哮喘发生相关的炎性因子<sup>[13]</sup>。与健康人群相比,哮喘患者促炎因子 IL-2、IL-6 水平升高,抗炎因子 IL-10 水平降低,共同参与哮喘的发病机制<sup>[14]</sup>。因此,减轻机体炎性反应,调节炎性因子水平对小儿支气管哮喘的治疗具有重要临床意义。本研究中,两组患者治疗后 IL-2、IL-6、IL-10 等炎性因子均有不同程度改善,而阿奇霉素辅助治疗组 IL-2、IL-6 水平显著降低,IL-10 水平显著升高,结果表明阿奇霉素辅助治疗在减轻机体炎性反应方面疗效更显著,这也可能是其提高小儿支气管哮喘治疗疗效的一个重要作用机制。

综上所述,阿奇霉素辅助治疗小儿支气管哮喘疗效可靠,能够显著提高临床疗效,缩短临床症状和体征消失时间,改善肺功能,并明显减轻机体炎性反应,且不良反应轻微,值得临床进一步研究。

# 参考文献

- [1] Bush A, Saglani S. Management of severe asthma in children[J]. Lancet, 2010, 376(9743): 814-825.
- [2] 杨关山, 张旭卉, 欧静琳, 等. 两药联合治疗小儿支气管哮喘的临床效果观察[J]. 临床肺科杂志, 2014, 19(4): 609-611.
- [3] 刘璐, 王贵佐, 韩冬, 等. 阿奇霉素治疗支气管哮喘疗效及安全性的系统评价[J]. 南方医科大学学报, 2015, 35(1):

83-87.

- [4] 中华医学会儿科学会呼吸学组,《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童支气管哮喘诊断与防治指南[J]. 中华儿科杂志, 2008, 46(10): 745-753.
- [5] 翟凤馨, 刘馨. 匹多莫德对小儿支气管哮喘的临床疗效观察[J]. 中国生化药物杂志, 2011, 32(2): 151-153.
- [6] 李志敏, 王伟群. 孟鲁司特治疗小儿支气管哮喘疗效观察[J]. 儿科学杂志, 2004, 10(3): 36-37.
- [7] 刘燕玲. 匹多莫德联合孟鲁司特片治疗小儿支气管哮喘 150 例疗效观察[J]. 中国药业, 2014, 23(5): 20-22.
- [8] 冯力. 肺炎支原体感染与小儿支气管哮喘急性发作的相关性研究[J]. 海南医学, 2012, 23(10): 43-44.
- [9] 张玉峰. 肺炎支原体感染与小儿支气管哮喘的关系[J]. 职业与健康, 2009, 25(14): 1560-1561.
- [10] 杨希晨, 潘伟, 万俊, 等. 阿奇霉素对小儿支气管哮喘的影响[J]. 临床肺科杂志, 2012, 17(10): 1770-1771.
- [11] 陈敏, 吴斌, 靳妮娜, 等. 减毒活菌卡介苗通过 STAT6 对哮喘小鼠肺组织 Th1 和 Th2 型细胞因子的影响[J]. 中国免疫学杂志, 2011, 27(12): 1066-1069.
- [12] 唐汉庆, 窦锡彬, 李克明, 等. 壮医针挑疗法对哮喘模型小鼠 TSLP mRNA 及 IL-4、IL-5、IL-13 的影响[J]. 中国中医急症, 2014, 23(2): 214-215.
- [13] 叶先智, 徐红贞. 哮喘患者经糖皮质激素治疗前后血清介素水平变化及意义[J]. 中国生化药物杂志, 2014, 39(4): 118-120.
- [14] 刘飒, 王立民, 王红阳, 等. 阿奇霉素对支气管哮喘疗效及细胞因子水平的影响[J]. 河北医药, 2013, 35(13): 2032-2033.

(收稿日期: 2015-05-15 修回日期: 2015-07-10)

(上接第 3662 页)

# 参考文献

- [1] 马骏龙, 丛玉隆, 陆玉静, 等. 尿干化学与流式细胞术联合用于尿液有形成分镜检筛选的研究与应用[J]. 中华检验医学杂志, 2011, 34(6): 494-500.
- [2] 束国防, 芦慧霞, 章琴, 等. UF-1000i 尿沉渣分析仪细菌参数在尿路感染中的应用[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(20): 4668-4670.
- [3] 叶应妩, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 3 版. 南京: 东南大学出版社, 2006: 275-276.
- [4] dos Santos JC, Weber LP, Perez LR. Evaluation of urinalysis parameters to predict urinary-tract infection[J]. Braz J Infect Dis, 2007, 11(5): 479-481.
- [5] Muto S, Sugiura S, Nakajima A, et al. Isomorphic red blood cells using automated urine flow cytometry is a reliable method in diagnosis of bladder cancer[J]. Int J Clin Oncol, 2014, 19(5): 928-934.
- [6] Lamchiagdhase P, Preechaborisutkul K, Lamsomboon P,

et al. Urine sediment examination: A comparison between the manual method and the iQ-200 automated urine microscopy analyzer[J]. Clin Chim Acta, 2005, 358(1/2): 167-174.

- [7] 梁骑, 李君安, 唐中, 等. IQ200 与 UF100 全自动尿沉渣分析仪管型检测对比分析[J]. 检验医学与临床, 2011, 8(3): 291-294.
- [8] 陈雨, 程闽, 李薇, 等. 自动化尿液干化学和有形成分分析复检规则的制定和应用[J]. 中华检验医学杂志, 2011, 34(6): 501-506.
- [9] 王延群. FUS-200 尿沉渣分析仪、UF-1000i 尿流式分析仪和镜检法对尿液分析的比较[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(16): 2183-2184.
- [10] 侯晓杰, 赵蓬波, 荣爱红, 等. 人工图像复核前后 FUS-200 全自动尿沉渣分析仪检测尿液有形成分假阳性率的比较[J]. 吉林医学, 2012, 33(19): 4085-4086.

(收稿日期: 2015-06-24 修回日期: 2015-08-20)