

尿液理学、化学和有形成分检验

Physical, chemical and morphological urine examination

2024 - 05 - 09 发布

2024 - 11 - 01 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会 发布

前 言

本标准为您推荐性标准。

本标准代替WS/T 229—2002《尿液物理学、化学及沉渣分析》，与WS/T 229—2002相比，除结构性调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了“尿液干化学分析仪、尿液有形成分分析仪、尿液有形成分和尿沉渣”的定义（见3.2、3.3、3.4、3.5），删除了时段尿液标本（见2002年版的2.2）；
- 增加了“人员、设施和环境”的内容（见第4、5章）；
- 将“材料与仪器”更改为“设备”（见第6章，2002年版的第3章）；
- 将“尿液标本的收集与运送”更改为“检验前过程”，删除了标本采集部分内容（见第7章，2002年版的第4章）；
- 将“尿液的物理学检查、尿液的化学检查和尿液沉渣检查”更改为“检验过程”（见第8章，2002年版的第5、6、7章），增加了“性能验证”（见8.1）、“复检规则”（见8.3）和“尿沉渣检查推荐的常用染色方法”（见附录A）；
- 增加了“质量控制”（见8.4）、“结果报告”（见第9章）、“尿液有形成分常见报告名称及分类”（见附录B）和“尿液理学、化学和有形成分检验的报告格式”（见附录C）。

本标准由国家卫生健康标准委员会临床检验标准专业委员会负责技术审查和技术咨询，由国家卫生健康委医疗管理服务指导中心负责协调性和格式审查，由国家卫生健康委员会医政司负责业务管理、法规司负责统筹管理。

本标准起草单位：解放军总医院第二医学中心、解放军总医院第一医学中心、北京医院/国家卫生健康委临床检验中心、中国医学科学院北京协和医院、上海中医药大学附属龙华医院、吉林大学第一医院、四川大学华西医院、四川大学华西第二医院、上海交通大学医学院附属仁济医院、北京大学人民医院。

本标准主要起草人：邓新立、马骏龙、彭明婷、张时民、胡晓波、续薇、粟军、江咏梅、熊立凡、刘忱。

本标准于2002年首次发布，本次为第一次修订。

尿液理学、化学和有形成分检验

1 范围

本标准规定了尿液理学、化学和有形成分（尿液常规）的检验方法与质量管理及结果报告的要求。本标准适用于开展尿液检验的临床实验室。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB/T 22576.3 医学实验室质量和能力的要求第3部分：尿液检验领域的要求
- WS/T 348 尿液标本的采集与处理
- WS/T 402 临床实验室定量检验项目参考区间的制定
- WS/T 641 临床检验定量测定室内质量控制
- WS/T 644 临床检验室间质量评价
- WS/T 806 临床血液与体液检验基本技术标准
- YY/T 0475 干化学分析仪
- YY/T 0478 尿液分析试纸条
- YY/T 0996 尿液有形成分分析仪（数字成像自动识别）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

试纸条 reagent strip

又称试带，以固相载体为支持体，其上附着各种反应模块的试剂条带，用于尿液理学和化学的定性或半定量测定。

3.2

尿液有形成分 urine formed element

指来自泌尿系统，并以各种形式排至尿液中的有形成分的总称。

3.3

尿沉渣 urine sediment

指尿液经过离心后所形成的沉淀物，包括细胞、管型、结晶和病原体等有形成分。

3.4

尿液干化学分析仪 urine dry chemistry analyzer

指采用干式化学技术对尿液进行理学检验和化学检验的设备，包括半自动和全自动尿液干化学分析仪。

3.5

尿液有形成分分析仪 urine formed element analyzer

指应用不同原理的方法（如数字成像技术及流式细胞技术等）对尿液中有形成分进行自动识别并分析的设备。

4 人员

实验室人员应满足《医疗机构临床实验室管理办法》和GB/T 22576.3的要求。

5 设施和环境

实验室至少有尿液标本接收区、手工和/或仪器操作区、显微镜检查区，有足够供仪器设备运行和试剂与耗材存放的空间。用于尿液试剂的储存环境以及尿液检验的工作环境应满足GB/T 22576.3的要求，同时应遵循产品说明书的要求。

6 设备

尿液检验相关的设备有：尿液干化学分析仪、尿液有形成分分析仪、离心机和显微镜等。

6.1 尿液干化学分析仪

应满足YY/T 0475的要求。

6.2 尿液有形成分分析仪

应能检测尿液中红细胞、白细胞、上皮细胞、管型、结晶及病原体等常见有形成分。

6.3 离心机

应具备400 g相对离心力的水平离心机，宜具有安全保护系统、转速自动定时系统。

6.4 显微镜

具有低倍（10×）和高倍（40×）物镜。普通光学显微镜最少具备内置光源，条件允许可配备相差或偏振光显微镜。如使用多台显微镜时，应用相同规格的物镜和目镜。

7 检验前过程

检验前过程包括申请、采集、保存、运送和接收环节，详细可参照WS/T 348。

8 检验过程

8.1 性能验证

8.1.1 验证要求

8.1.1.1 新仪器设备在首次使用之前应依据制造商技术手册中相关技术指标或相关行业标准进行性能验证，符合要求后方可使用；

8.1.1.2 当检测系统发生改变（如试剂品牌更换、影响性能的部件维修等）和检测结果出现偏移时，应对检测系统进行评估，合格后方可使用；

8.1.1.3 每年应至少1次对检测系统进行性能评审（实验室可利用室间质评、室内质控和日常工作产生的检验结果及检验程序的稳定性等进行评审），合格后方可使用。

8.1.2 尿液干化学分析仪

8.1.2.1 尿液干化学分析检测系统包括尿液干化学分析仪及其配套的试纸条，性能验证的内容至少包括：准确度、重复性、检出限和符合性[应包括阳性符合率和阴性符合率，至少评估隐血（或红细胞）、粒细胞酯酶（或白细胞）、葡萄糖、蛋白质和胆红素五项]等；

8.1.2.2 性能验证的判定标准应符合YY/T 0475和YY/T 0478的要求。

8.1.3 数字成像尿液有形成分分析仪

8.1.3.1 数字成像尿液有形成分分析仪包括显微数字成像和平面流式图像技术。

8.1.3.2 数字成像尿液有形成分分析仪性能验证至少包括检出限、重复性、符合率、假阴性率、携带污染率等；

8.1.3.3 性能验证的判定标准应符合 YY/T 0996 的要求。

8.1.4 流式细胞尿液有形成分分析仪

8.1.4.1 流式细胞尿液有形成分分析仪性能验证至少包括重复性、携带污染率、线性范围等；

8.1.4.2 性能验证的判定标准（应依据制造商技术手册）：

- a) 重复性：重复、中间精密度（CV）：红、白细胞： $>40/\mu\text{L}$ 时， $<10.0\%$ ； $\leq 40/\mu\text{L}$ 时， $<15.0\%$ 。
上皮细胞： $<30.0\%$ 。管型： $<40.0\%$ 。细菌： $<20.0\%$ ；
- b) 携带污染率： $\leq 0.05\%$ ；
- c) 线性范围：红细胞、白细胞、上皮细胞、管型、细菌：斜率（a）为 1 ± 0.05 ，相关性（r） ≥ 0.975 。

8.2 操作过程

8.2.1 实验室应建立尿液检验的标准操作程序（SOP）文件，该文件至少包括以下信息：

- a) 标本采集、运送和接收；
- b) 仪器操作和人工操作；
- c) 自动审核规则、复检规则制定和验证；
- d) 室内质控和室间质评；
- e) 结果报告和参考区间；
- f) 仪器维护、保养以及试纸条储存。

以上文件可根据实验室具体情况进行补充或合并。

8.2.2 实验室人员能随时查阅操作文件，培训且考核合格，经授权后方可从事尿液检验。

8.2.3 实验室仪器应按制造商说明书的要求进行定期校准（离心机每6个月校准一次），做好维护保养。

8.2.4 显微镜检查操作过程的要求如下：

- a) 准备：准确核对每一标本信息，用离心管取原始转运、充分混匀的尿标本10.0 mL，加盖密封；
- b) 离心：在相对离心力400g条件下离心5分钟。待离心机自然停转，取出离心管备用；
- c) 尿沉渣制备：一次性倾倒或吸去上清尿液，留取离心管底部液体0.2 mL。轻轻摇动离心管、充分混匀沉渣液。取适量尿沉渣滴入一次性尿沉渣计数板，或取20 μL 尿沉渣滴入载玻片，加盖玻片（18 mm~22 mm×18 mm~22 mm）后镜检；
- d) 镜检：先用低倍镜观察全片，再用高倍镜对有形成分进行确认。检查细胞至少应观察10个高倍视野，检查管型至少应观察20个低倍视野，以“最低数~最高数/视野”进行报告；
- e) 在显微镜检查中，原则上使用离心不染色尿沉渣直接镜检，如有必要，建议做化学染色，推荐化学染色方法见附录A（资料性附录），或辅助检查鉴定有形成分的种类。

8.3 复检规则

8.3.1 当尿液检验采用干化学单独分析时，检测结果中粒细胞酯酶、亚硝酸盐、蛋白和隐血四项有一项为阳性时，应镜检。

8.3.2 当尿液检验采用干化学和有形成分分析仪联合检测，检测结果触发复检规则时，应镜检。

8.3.3 临床医师要求镜检的尿液标本（如免疫抑制剂使用、肾病、泌尿系统疾病、孕妇、糖尿病等），应镜检。

8.4 质量控制

8.4.1 室内质控

8.4.1.1 尿液干化学检验

8.4.1.1.1 质控品的选择：推荐使用配套质控品，且满足：①成分应覆盖所有检测项目；②基质应与患者标本相同或接近；③性质应均一和稳定，如条件允许，可储存一年或以上的用量。若使用非配套和自制质控品时应评价其质量和适用性；

8.4.1.1.2 质控品的水平：至少应使用阴性、阳性质控品；阳性质控品建议使用弱阳性和中等阳性质控品；

8.4.1.1.3 质控频率：在每一个分析批内至少对质控品作一次检测（如实验室每月只使用一筒试剂条，每周至少检测1次；如一天使用多筒试剂条则每筒都应进行1次质控）；

8.4.1.1.4 质控规则：阴性不能为阳性和阳性不能为阴性且阳性结果差异不超过1个量级为在控，否则为失控；

8.4.1.1.5 使用注意事项：①严格按质控品说明书要求准备质控品，干化学质控品从冰箱取出，必须恢复至室温（18℃~25℃）后方可进行检测。②严格按质控品和试剂说明书规定的条件贮存。③在使用过程中，应定期清洗或更换试剂槽。

8.4.1.2 尿液有形成成分分析

8.4.1.2.1 质控品的选择：推荐使用配套质控品，且满足：①检测项目至少包括红细胞、白细胞等；②基质应与患者标本相同或接近；③至少有6个月的稳定期。若使用非配套和自制质控品时应评价其质量和适用性；

8.4.1.2.2 质控品的水平：至少使用2个浓度（低值和高值）水平；

8.4.1.2.3 质控频率：应满足WS/T 641的要求；

8.4.1.2.4 质控规则：至少采用以下规则：①警告规则（ 1_{2s} 规则）：1次质控结果超过2s，为报警；② 1_{3s} 规则：1次质控结果超过3s为失控；③ 2_{2s} 规则：同一天2个水平质控结果同方向超过2s或同一质控连续2次结果超出2s为失控；

8.4.1.2.5 中心线和控制限：应遵循WS/T 641，根据本实验室的特点和现行测定方法确定中心线和控制限；

8.4.1.2.6 使用注意事项：①在做好仪器的维护保养以确保仪器各部件及整体运行状态良好的前提下，按照质控品制造商要求，在检测前将质控品恢复至室温（18℃~25℃）。②检测前将质控品混匀，实验室应统一质控操作程序。

8.4.2 室间质评

8.4.2.1 每年应参加国家卫健委或地方临床检验中心组织的室间质评活动，应符合WS/T 644的要求。

8.4.2.2 无室间质评的尿液检验项目，可通过与其他实验室（如使用相同检测方法的同级别或高级别实验室）比对的方式确定检验结果的可接受性，应符合GB/T 22576.3及以下要求：

- a) 频率：每年至少2次；
- b) 标本数量：每次至少5份（包括正常和异常水平）；
- c) 判定标准：应有≥80%的结果符合要求。

8.4.3 内部比对

8.4.3.1 尿液干化学检验

尿液干化学检验的内部比对要求如下：

- a) 频率：每年至少2次；
- b) 标本数量：每次至少20份临床标本（每项至少含10份异常水平的标本，包含不同等级浓度）；

- c) 结果判定：阴性不能为阳性；阳性不能为阴性，且阳性结果相差不超过1个量级为符合；否则为不符合；
- d) 判定标准：每项检验的比对结果符合率 $\geq 90\%$ 。

8.4.3.2 尿液有形成分分析

8.4.3.2.1 相同品牌尿液有形成分分析仪

相同品牌尿液有形成分分析仪的内部比对要求如下：

- a) 频率：每年至少2次；
- b) 标本数量：每次至少20份临床标本（阳性标本类型至少包括红细胞、白细胞、上皮细胞、管型等，覆盖线性范围）；
- c) 结果判定：应遵循制造商提供的技术标准。
- d) 判定标准：每项检验的比对结果符合率 $\geq 90\%$ 。

8.4.3.2.2 不同品牌尿液有形成分分析仪

原则上不同品牌的尿液有形成分分析仪检测结果不宜比对，但考虑到其检测结果可能对临床诊断带来医疗风险，实验室宜采用下列方式进行比对。

- a) 频率：每年至少2次；
- b) 标本数量：每次至少20份临床标本（阳性标本类型至少包括红细胞、白细胞、上皮细胞、管型等，覆盖线性范围）；
- c) 结果计算：以各自参考区间为基准，计算每份标本检测结果的阴阳性，再对阴阳性结果进行符合性比对；
- d) 判定标准：每项检验的比对结果符合率 $\geq 90\%$ 。

8.4.3.3 形态学检验人员

形态学检验人员的内部比对要求如下：

- a) 形态学检验人员比对：①频率：每年至少2次；②标本数量：每次至少20份临床标本（包括细胞、管型、结晶、真菌等不同类型的有形成分）。③判定标准：每项检验的比对结果符合率 $\geq 90\%$ ；
- b) 形态学检验人员考核：每年至少1次；每次使用50张形态学图片，内容包括细胞、管型、结晶、病原体等不同类型的有形成分；通常 ≥ 80 分为合格。

8.5 参考区间

8.5.1 参考区间的建立：新开展尿液有形成分定量检测时，实验室应建立不同年龄、性别的参考区间或评审制造商和权威机构提供的参考区间，详细参见 WS/T 402。

8.5.2 参考区间的验证：尿液检验程序应用前或检测系统发生重大变更时，实验室应将 20 例健康个体的测定值与需验证的参考区间比较，若落在参考限外的测定值 ≤ 2 个则可使用该参考区间。

9 结果报告

9.1 报告名称

9.1.1 理学、化学检验

理学、化学检验的结果报告要求如下：

- a) 理学检验：至少包括颜色、清晰度、比重等；
- b) 化学检验：至少包括酸碱度、蛋白、葡萄糖、隐血（或红细胞）、粒细胞酯酶（或白细胞）、酮体、亚硝酸盐、胆红素、尿胆原等。

9.1.2 有形成分检验

有形成分检验的结果报告要求如下：

- a) 有形成分检验：包括细胞（红细胞、白细胞和上皮细胞）、管型、结晶和病原体等；
- b) 当出现异常有形成分时，应使用化学染色或特殊显微镜作进一步检查。尿液有形成分中红细胞、白细胞和上皮细胞、管型、结晶和病原体具体名称见本标准附录B（规范性附录）。

9.2 报告格式

9.2.1 理学、化学检验

理学、化学检验的报告格式要求如下：

- a) 理学检验：颜色、清晰度：按文字（如黄色、红色；清亮、微浊等）报告；比重：干化学法按半定量数字符号（如1.000、1.005等）、折射仪法按定量实测数据（如1.000~1.050范围）报告；
- b) 化学检验：半定量（如尿蛋白：—、0.2 g/L、0.5 g/L、1.0 g/L等）和数字符号（—、±、+、2+等）方式报告；
- c) 干化学检验结果推荐采用“半定量结果+数字符号”形式报告，不宜使用单独数字符号报告结果（因不同品牌仪器设置不同而导致结果误解）。

9.2.2 有形成分检验

有形成分检验的报告格式要求如下：

- a) 自动化仪器：应采用“定量（xx/ μ L）”报告，不宜采用“视野”报告；
- b) 镜检：离心镜检应采用“视野”报告（细胞：最低~最高数/HP；管型：最低~最高数/LP），不宜采用“定量”方式报告。但对于结晶和病原体等可采用数字符号“—、±、+、2+、3+”方式进行报告；
- c) 当有形成分一个项目有多个且不一致的检验结果时，实验室应注明最终报告结果；尿液理学、化学和有形成分检验的报告格式见本标准附录C（资料性附录）。

9.2.3 有形成分报告注意事项

有形成分报告注意事项包括以下几个方面：

- a) 红细胞：建议在常规检验中只报告红细胞数量。当开展红细胞形态位相检查时，如红细胞数量异常，应分层报告（参见尿液检验有形成分名称与结果报告专家共识）；
- b) 白细胞：建议在常规检验中将所有的中性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞、嗜酸性粒细胞等统一报告为白细胞。只有在染色或临床要求时才分类报告；
- c) 上皮细胞：当发现异常上皮细胞时，应报告异常上皮细胞的名称。如果不能确认，建议临床做必要的检验如脱落细胞学检查及细胞病理学检查；
- d) 病原体：当尿液发现寄生虫及虫卵时，建议鉴定并报告寄生虫及虫卵名称，必要时可应用相应的染色方法鉴别。

附录 A

(资料性)

尿沉渣检查推荐的常用染色方法

表 A.1 尿沉渣检查推荐的常用染色方法

检测项目	染色方法
常规	SM、S 染色*
细胞	巴氏染色、瑞吉染色、HE 染色
嗜酸性粒细胞	汉斯染色、瑞氏染色、瑞吉染色
脂肪颗粒细胞	苏丹III染色
含铁血黄素颗粒	普鲁士蓝染色
细菌	革兰染色、巴氏染色
*: SM染色: Sternheirner-Malbin染色; S染色: Sternheirner染色	

附 录 B
(规范性)

尿液有形成分常见报告名称及分类

表 B.1 尿液有形成分常见报告名称及分类

类型	分类名称
红细胞	正常红细胞、大红细胞、小红细胞、红细胞大小不等、棘细胞、球状突起样红细胞、锯齿状红细胞、皱缩红细胞、红细胞碎片、环形红细胞、影红细胞
白细胞	中性粒细胞（多形核白细胞或分叶核粒细胞、闪光细胞、脓细胞、小吞噬细胞）、淋巴细胞、嗜酸性粒细胞、单核细胞、巨噬细胞
上皮细胞	鳞状上皮细胞、尿路上皮细胞（表层、中层、底层）、肾小管上皮细胞、柱状上皮细胞
其它细胞	脂肪颗粒细胞、诱饵细胞、含铁血黄素颗粒细胞、多核巨细胞、精子细胞、异常上皮细胞（高级别尿路上皮癌细胞、可疑高级别尿路上皮癌细胞、非典型尿路上皮细胞、低级别尿路上皮肿瘤细胞）
管型	透明管型、红细胞管型、血液管型、血红蛋白管型、白细胞管型、肾小管上皮细胞管型、脂肪颗粒细胞管型、颗粒管型、蜡样管型、脂肪管型、宽大管型、蛋白管型、混合管型、结晶管型、空泡变性管型、泥棕色管型、肌红蛋白管型、嵌套管型、胆红素管型、含铁血黄素管型、细菌/真菌管型
结晶	草酸钙结晶、非晶形尿酸盐结晶、尿酸结晶、尿酸钠结晶、尿酸铵结晶、马尿酸结晶、非晶形磷酸盐、磷酸铵镁结晶、磷酸钙结晶、碳酸钙结晶、硫酸钙结晶、胆红素结晶、胱氨酸结晶、亮氨酸结晶、酪氨酸结晶、胆固醇结晶、2,8-二羟基腺嘌呤结晶、含铁血黄素颗粒、磺胺类药物结晶（磺胺嘧啶、乙酰基磺胺嘧啶、磺胺甲基异噁唑、磺胺甲噁唑结晶）、青霉素类药物结晶（氨苄西林、阿莫西林、阿莫西林/克拉维酸结晶）、抗病毒类药物结晶（阿昔洛韦结晶、茚地那韦结晶）、抗菌药物结晶（头孢曲松结晶）、对比剂结晶（泛影葡胺结晶）
病原体	细菌（杆菌、球菌、分枝杆菌等）、真菌（酵母样真菌、镰刀菌等）寄生虫（班氏丝虫、微丝蚴、埃及血吸虫、肾膨结线虫、艾氏小杆线虫、阴道毛滴虫等）

附录 C

(资料性)

尿液理学、化学和有形成分检验的报告格式

XXX医院检验科尿液常规检验报告

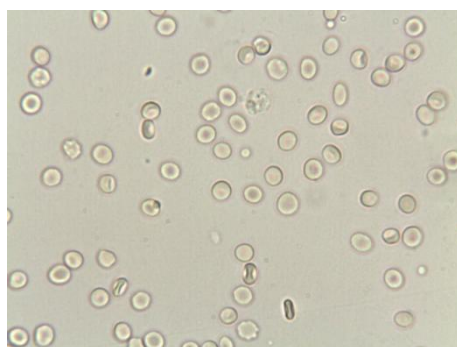
姓名：XXX 性别：XX 年龄：XX岁 门诊号：XXX 住院号：XXX
 申请科室：XXX 申请医生：XXX 申请日期：XXXXXX 标本种类：尿液
 临床诊断：XXX 申请项目：尿液常规 标本标识：XXX 床号：XXX

一、检验结果

检验项目	结果	参考区间	检验项目	结果	参考区间	单位
干化学分析			有形成分分析			
颜色 (Color)	黄色	黄色	红细胞 (RBC)	186.3 ↑	0~13.9	/μL
透明度 (TMD)	清亮	清亮	白细胞 (WBC)	9.8	0~15.7	/μL
蛋白质 (PRO)	15 g/L ±	阴性	上皮细胞 (EC)	1.3	0~8.9	/μL
隐血 (BLD)	50/μL 2+	阴性	管型 (CAST)	0.20	0~1.86	/μL
白细胞酯酶 (LE)	阴性	阴性				
尿糖 (GLU)	阴性	阴性	尿沉渣镜检			
酮体 (KET)	阴性	阴性	红细胞 (RBC) *	30~40 ↑	0~3	/HP
酸碱度 (pH)	6.0	4.5~8.0	白细胞 (WBC) *	0~2	0~5	/HP
比重 (SG)	1.019	1.003~1.035	上皮细胞 (EC) *	0~1	少见	/HP
亚硝酸盐 (NIT)	阴性	阴性	管型 (CAST) *	阴性	0~1	/LP
胆红素 (BIL)	阴性	阴性	注*: 尿液有形成分检验最终结果			
尿胆原 (URO)	正常	正常或弱阳性				

二、形态学特点

镜检可见红细胞，其它细胞少见。红细胞形态：双面中央凹陷、圆盘状、呈淡黄色。



三、检验诊断建议

尿液常规结果显示：尿红细胞增多，主要为正常形态，且微量蛋白尿，提示血尿为非肾性血尿，建议医生结合临床表现明确诊断。

标本采集时间：XXXX.XX.XX 标本收到时间：XXXX.XX.XX 报告时间：XXXX.XX.XX
 检测者：XXX 审核者：XXX 医院地址：XXXXXXXXXXXXXXXXX 联系电话：XXXXXX
 备注：应告知患者检验结果的一般局限性，可根据各医院具体情况制定。

参 考 文 献

- [1] 国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会. 医学实验室质量和能力的要求第1部分: 通用要求: GB/T 22576.1-2018. 2018.
- [2] 国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会. 医学实验室质量和能力的要求第3部分: 尿液检验领域的要求: GB/T 22576.3-2021. 2021.
- [3] 中国合格评定国家认可委员会. 医学实验室质量和能力认可准则的应用说明: CNAS-CL02-A001:2021. 2021.
- [4] Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI). Urinalysis; Approved Guideline, 3rd Edition, GP16-A3, 2009.
- [5] Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI). Body Fluid Analysis For Cellular Composition; Approved Guideline, H56-A, 2006
- [6] 中国医师协会检验医师分会. 尿液常规检验诊断报告模式专家共识. 中华医学杂志. 2017, 97 (18): 1369-1372
- [7] 中华医学会检验医学分会血液学与体液学学组. 尿液检验有形成分名称与结果报告专家共识. 中华检验医学杂志. 2021, 44 (7): 574-586
-