

尿沉渣与尿常规在尿液检验中的相关性研究进展

林修亮

上海市普陀区人民医院, 上海 200060

摘要： 尿液检验是临床诊断多种疾病的有效方案，具有采样简单、无创、诊断准确率较高等优势。临床行尿液检验的常规方法为尿沉渣检验，其主要优势为检验准确度较高，但检验耗时较长。伴随医学检验技术的发展，尿液分析仪等先进设备在尿液检验中得到应用，并取得良好效果。本研究总结分析尿沉渣与尿常规检验的研究进展，总结尿沉渣与尿常规在尿液检验中的相关性。

关键词： 尿沉渣；尿常规；尿液检验

Research Progress on the Correlation between Urinary Sediment and Urine Routine in Urine Examination

Lin Xiuliang

Shanghai Putuo District People's Hospital, Shanghai 200060

Abstract： Urine test is an effective program for clinical diagnosis of many diseases, with the advantages of simple sampling, non-invasive, higher diagnostic accuracy. The routine method of clinical urine test is urine sediment test, whose main advantage is higher test accuracy, but the test takes longer time. Along with the development of medical testing technology, advanced equipment such as urine analyzers have been applied in urine testing and achieved good Results. This study summarizes and analyzes the research progress of urine sediment and routine urine test, and summarizes the correlation between urine sediment and routine urine test in urine test.

Keywords： urine sediment; routine urine; urine test

尿液检验是临床广泛应用的无毒、无损伤检验技术，其主要特点是容易获取尿液样本，检验费用低廉，检验结果准确度较高，可为临床诊断多种疾病提供参考信息。临床行尿液检验的常规方案是尿沉渣法，可检出尿液中的多种有形成分，进而辅助针对泌尿系统、循环系统病变。尿常规检验利用专业仪器设备对尿液成分进行分析鉴定，检验效率较高，操作简单。尿沉渣与尿常规检验各具优势，二者联合检验可显著提高多种疾病诊断符合率。

一、尿沉渣检验在尿液检验中应用的研究进展

（一）尿沉渣检验项目研究进展

1. 尿液有形成分检验

尿沉渣检验是临床检验尿液中有形成分的有效方法，是临床广泛应用的尿液检验方法，可辅助诊断泌尿系统疾病、循环系统疾病等多种病变。尿沉渣检验中尿液有形成分检验项目包括管型及具有实际病理意义的颗粒，如肾上皮细胞、白细胞、红细胞、细菌、真菌、结晶等，白细胞增多与尿路感染具有相关性，红细胞增多与尿路出血相关，进一步观察红细胞形态能够确定出血部位为肾小球或下尿路，管型增多与肾小管病变、肾小球肾炎、肾功能减退相关^[1]。尿沉渣检验的常规方法为玻片法，可完成定性检验与半定量检验，但定量检验误差偏大。为解决传统玻片法的缺陷，定量尿沉渣分析板检验法得到广泛应用，该方法可提升定量检验效率及检验的准确度。尿沉渣全自动分析仪具有较高的检验效率及精确度，能够检出尿液样本中结晶、精子、红细胞、酵

母菌等成分，并可区分尿液样本中无核细胞与有核细胞、白细胞与上皮细胞^[2]。

2. 尿液微生物检验

尿沉渣检验过程中可采用 Gram 染色法进行微生物检验，该方法能够准确检出尿液中的沙眼衣原体，进而为尿道炎及其他泌尿系统疾病诊断提供参考信息。采用 DOT-ELISA 法联合 Gram 染色可提升淋球菌抗炎诊断符合率，进而为泌尿系统真菌感染的诊治提供参考。研究人员纳入 48 例疑似泌尿系统真菌感染患者为样本，采用 DOT-ELISA 法联合 H-100 尿液分析仪进行检验，以尿培养结果为金标准，结果显示诊断的敏感度为 95.2%，特异度为 96.1%，准确度为 95.5%^[3]。

3. 尿液中红细胞形态检验

尿沉渣法可检验尿液中红细胞形态，进而判断血尿来源位置，为后续治疗提供参考。研究人员对 28 例血尿患者进行尿沉渣检验，结果显示非肾性血尿 16 例，肾性血尿 12 例，诊断符合率为 100%^[4]。在尿液红细胞检验过程中，可联合应用血细胞分析仪

与尿沉渣检验法,测定尿液样本 MCV、RDW 等参数,肾小球性血尿患者尿尿样本中 MCV 低于非肾小球性血尿患者,血尿患者 MCV 水平与健康人体存在较大差异。为进一步提高血尿诊断符合率,也可采用尿微量蛋白、红细胞平均体积等参数。

(二) 尿沉渣检验技术研究进展

1. 显微镜尿沉渣检验技术

显微镜尿沉渣检验临床应用广泛,检验过程中对尿液样本实施高速离心处理,采集沉淀的尿沉渣样本制成涂片,利用显微镜观察尿沉渣涂片,检验人员规范完成尿沉渣中各种有形成分的分类计数。显微镜尿沉渣检验技术的主要缺陷为操作流程繁琐,影响因素较多,检验耗时长,可重复性较差,检验结果容易受到检验人员主观因素的影响,无法动态观察评估检验结果^[5]。

2. 尿沉渣分析仪检验技术

尿沉渣分析仪主要包括直接镜检影像分析仪、流式尿沉渣分析仪,二者的原理及优势存在较大差异。直接镜检影像分析仪采用 IQ2000 等分析软件及动态摄像技术,直观清晰的完成尿液中有形成分的分析,检验过程中尿液样本无需离心处理,利用相差显微镜或光学显微镜、数码摄像系统,可获取尿液中有形成分的图像,配合计算机软件分析能够确定尿液中各种有形成分的对比度、形状、细胞质特点、大小等,并可完成尿液中白细胞、红细胞、透明管型、非鳞状上皮细胞、酵母菌、细菌、结晶、精子、粘液等有形成分的识别,医师在观察图像后可对系统识别的结果进行复核,进而确保检验结果的准确性^[6]。直接镜检影像分析仪的原理与传统的人工显微镜检验法近似,但具有良好的可重复性,定量检验结果的准确度较高。流式尿沉渣分析仪的组成部分包括光学检测系统、电阻抗检测系统、鞘流系统等,检验过程将通过电阻抗原理及流式细胞计数完成尿液中多种有形成分的测定,可完成完成尿液成分的定量分析。在应用流式尿沉渣分析仪检验的过程中,检验人员优先利用羧花氰、菲啉完成尿液中各类有形成分的染色,随后进行激光照射,并对尿液中有形成分形成的散射光强度、激光强度、荧光强度、电阻抗进行分析,进而完成管型、细菌、上皮细胞、白细胞、红细胞的定量分析,最终确定有形成分的大小及种类。与传统的检验方案相比,尿沉渣分析仪的主要优势是在检验新鲜尿液的过程中无需离心,可自动完成进样,检验过程中所需尿液样本总量较少,检验时间短,检验结果准确度较高。

二、尿常规检验在尿液检验中应用的研究进展

尿常规检验是临床诊断多种疾病不可或缺的检验项目,其主要特点是操作简单,检验时间短,但检验结果容易受到检验人员、仪器设备、样本等多种因素的影响。

(一) 尿沉渣检验技术研究进展

1. 尿干化学分析检验技术

尿常规检验的主要目的是对尿液中的化学成分进行分析,常规分析方法是尿液样本加入干燥无污染的试纸条上方,样本中水分能够诱导特定类型的化学反应,进而完成对尿液样本中 pH

值、葡萄糖含量、白细胞水平、蛋白质水平、亚硝酸盐含量、胆红素水平、隐血的测定。伴随检验技术的发展进步,尿干化学检验方法逐渐成熟完善,检验技术不断更新,可检出的成分明显增多,检验结果的精确度显著提高。尿液自动分析仪利用重氮试剂与粒细胞酯酶间发生化学反应后形成的化合物,可检出白细胞;利用氧化酶法可检出葡萄糖;利用重氮试剂反应可检出亚硝酸盐;利用过氧化物酶与亚铁血红素的催化反应可检出隐血。完成检验后,设备可自动生成检验报告,进而为临床诊断提供参考信息^[7]。利用尿液自动分析仪进行尿干化学分析检验具有操作时间短、样本制备简单、无需混入其他试剂、检验费用低廉等优势,但检验人员的操作技术仍可对检验结果产生比较大的影响,极易发生红细胞、尿液结晶的漏诊,为此需联合显微镜观察等技术进行综合诊断,以提高诊断符合率。

2. 尿常规全自动分析仪

尿常规检验中,手工镜检操作时间较长,检验结果容易受到人为因素的影响,检验人员的工作强度较大。尿常规全自动分析仪具有较高的精密性,可完成尿液中多种成分的鉴别诊断及定量定性诊断,并具有数据分析、数据共享等多种功能,可提高尿常规检验的效率及准确度。尿常规全自动分析仪的主要缺点是费用较高,无法在基层医疗机构中全面推广应用,且检验过程中仍可产生假阳性或假阴性的结果^[8]。

(二) 尿常规检验的影响因素分析

1. 采集尿液样本前影响因素

尿常规检验前,受检者需自行采集尿液样本,尿道口清洁度、近期用药情况、饮水情况、年龄、性别等多种因素均可对最终检验结果产生影响。如男性尿道口区域清洁度不佳,混入前列腺液后可影响尿常规检验结果的准确度。处于生理期的女性,阴道分泌物、经血混入尿液中也可对尿常规检验结果产生影响。尿常规检验前如服用喹啉类药物、季铵盐类药物,可导致尿蛋白检验结果为假阳性,如服用左旋多巴、头孢菌素类药物,可导致尿酮体为假阳性,服用抗菌药物可导致细菌检验结果为假阴性。为保证检验结果准确,检验人员需对受检者进行健康宣教,告知检验前需妥善清洁尿道口,女性避免在经期进行尿常规检验,检验需停止服用可能影响检验结果的药物,禁止大量饮水,指导受检者规范采集清晨空腹状态下的中段尿液样本^[9]。

(二) 采集尿液样本后影响因素

采集尿液样本后,如盛装尿液的容器渗漏,可导致检验结果产生较大误差。如完成尿液样本采集后未能及时送检,可导致细菌大量繁殖,尿蛋白原料在光照后逐渐分解,蛋白质变性,且尿液样本放置时间过长也可导致尿液中氨含量升高,PH 值发生变化,进而影响尿常规检验结果的准确度。为避免发生此类问题,需预先与受检者确定尿常规检验时间,告知受检者完成尿液样本采集后 1h 内送检,如无法及时送检,则需在冰箱内存存,如 6h 内无法送检,则需重新采集尿液样本。

(三) 采集尿液样本后影响因素

尿常规检验过程中,如仪器设备保养不到位、检验操作不规范,可影响检验结果的准确性。例如医疗机构未能采集有效的方

法管理尿试纸条，室内湿度过大，光照储存尿液的容器，可导致尿液样本发生污染或变性。尿常规检验过程中，如未能采集有效的室内质控方案，取出试纸条后未及时加盖容器，可导致尿常规检验结果产生假阳性或假阴性的问题。为避免发生上述问题，医疗机构需安排专人负责维护保养尿常规检验仪器设备，对检验人员进行技术培训，指导其正确使用尿试纸条，妥善完成各类仪器设备的维护保养，严格依据规范的流程操作仪器设备，妥善做好尿试纸条槽板的消毒及清洁，规范完成室内质控，进而确保尿常规检验结果的准确度^[10]。

三、尿沉渣与尿常规在尿液检验中的相关性研究进展

尿液检验的方法包括尿沉渣法、尿常规法，其中尿沉渣法操作较为复杂，但检验准备度较高，尿常规法操作简单，检验时间短，但检验过程中的影响因素比较多，部分研究认为，通过二者的联合检验能够提升诊断符合率。

为验证尿液检验的有效方法，研究组人员纳入328例尿液检验患者作为样本，全部患者自动采集尿液样本并均分为2份，分别进行尿常规检验及尿沉渣检验。尿常规检验过程中，采用cobasU411型尿液自动分析仪进行检验，共检验11项指标，检验过程中严格依据设备说明书进行操作。尿沉渣检验的过程中，检验人员取新鲜的尿液样本10ml滴加于载玻片上方，利用盖玻片覆盖表面，优先利用低倍镜完成尿液样本的整体观察，随后调整为高倍镜进行细胞、管型等有形成分的细致观察。完成上述观察后，对尿液样本实施离心处理，离心转速为1500r/min，离心时

间为5min，完成离心后舍弃上清液，取下层沉淀物，制作涂片后优先利用低倍镜完成尿液样本的整体观察，随后调整为高倍镜进行细胞、管型等有形成分的细致观察。研究人员重点对尿蛋白、红细胞、白细胞的检验结果进行分析，结果显示尿沉渣检验联合尿常规检验诊断尿蛋白符合率为98.2%，诊断红细胞符合率为93.6%，诊断白细胞符合率为94.2%，诊断结果符合率高于单一诊断方案。通过对上述研究结果的分析可知，尿沉渣检验联合尿常规检验诊断符合率高于单一诊断方案，适合在医疗机构中推广应用^[11]。cobasU411型尿液自动分析仪具有操作简单，自动化程度较高等方面的优势，可在30s内完成检验，但检验过程中使用的各种试剂、检验人员操作等因素均可对检验结果的准确性产生比较大的影响，部分患者单纯采用该技术检验产生假阳性或假阴性的结果。尿沉渣检验的主要缺陷是操作流程比较复杂，无法完成大批量检验，但检验结果的准确度比较高，可规避多种检验过程中的影响因素，通过显微镜下观察能够发现尿液中多种有形成分。尿沉渣检验联合尿常规检验可实现两种方法的优势互补，同步完成多个项目的检验，可显著提升尿液检验结果的准确度，进而为临床诊治相关疾病提供有效信息。

结语：

尿液检验中，尿沉渣检验、尿常规检验均为有效的检验技术方案，为此检验人员需加强学习研究，熟练掌握各项检验操作，规避各种影响因素，不断总结经验，优化完成检验方案，以确保检验结果准确。

参考文献：

[1] 秦晓宇. 尿干化学分析仪与尿沉渣分析仪联合使用在尿液红细胞检验中临床应用分析 [J]. 中国医疗器械信息, 2023,29(12):83-85.

[2] 李根秀, 刘先林, 欧阳建华. 尿常规检查与尿沉渣检查对尿液白细胞、红细胞及尿蛋白指标的检验价值比较 [J]. 医学信息, 2022,35(11):127-129.

[3] 高鹏, 徐新禹. 尿沉渣分析仪与尿液化学分析仪在尿液检验中的相关性 [J]. 中国医疗器械信息, 2022,28(21):95-97.

[4] 赵旭. 尿液分析仪与尿液沉渣镜检法在尿常规检验中的对比观察 [J]. 中国医疗器械信息, 2022,28(9):101-103.

[5] 马丽凤. 联合应用尿液干化学法与尿沉渣镜检法进行白细胞检验的临床价值分析 [J]. 中国现代药物应用, 2022,16(4):103-105.

[6] 程方圆. 分析在门诊尿液检验中应用尿干化学检验与尿沉渣检验的效果 [J]. 中外女性健康研究, 2022(9):187-188.

[7] 章倩云. 孕妇尿沉渣与尿常规检查在尿液检验中的有效性分析 [J]. 养生保健指南, 2021(39):253-254.

[8] 于丹. 尿沉渣和尿常规在妇幼尿液检验中的应用价值分析 [J]. 中国现代药物应用, 2021,15(20):245-247.

[9] 倪忠正. 尿液标本放置不同时间对患者尿沉渣检验结果中尿红细胞、白细胞的影响 [J]. 智慧健康, 2023,9(16):215-218.

[10] 黄毅. 尿液干化学法联合尿沉渣镜检法应用于白细胞检验中的优势探讨 [J]. 养生保健指南, 2021(27):257.

[11] 白丽娟. 探讨尿液标本放置不同时间对患者尿常规检验结果中尿沉渣、红细胞的影响 [J]. 中国现代药物应用, 2021,15(20):240-242.