

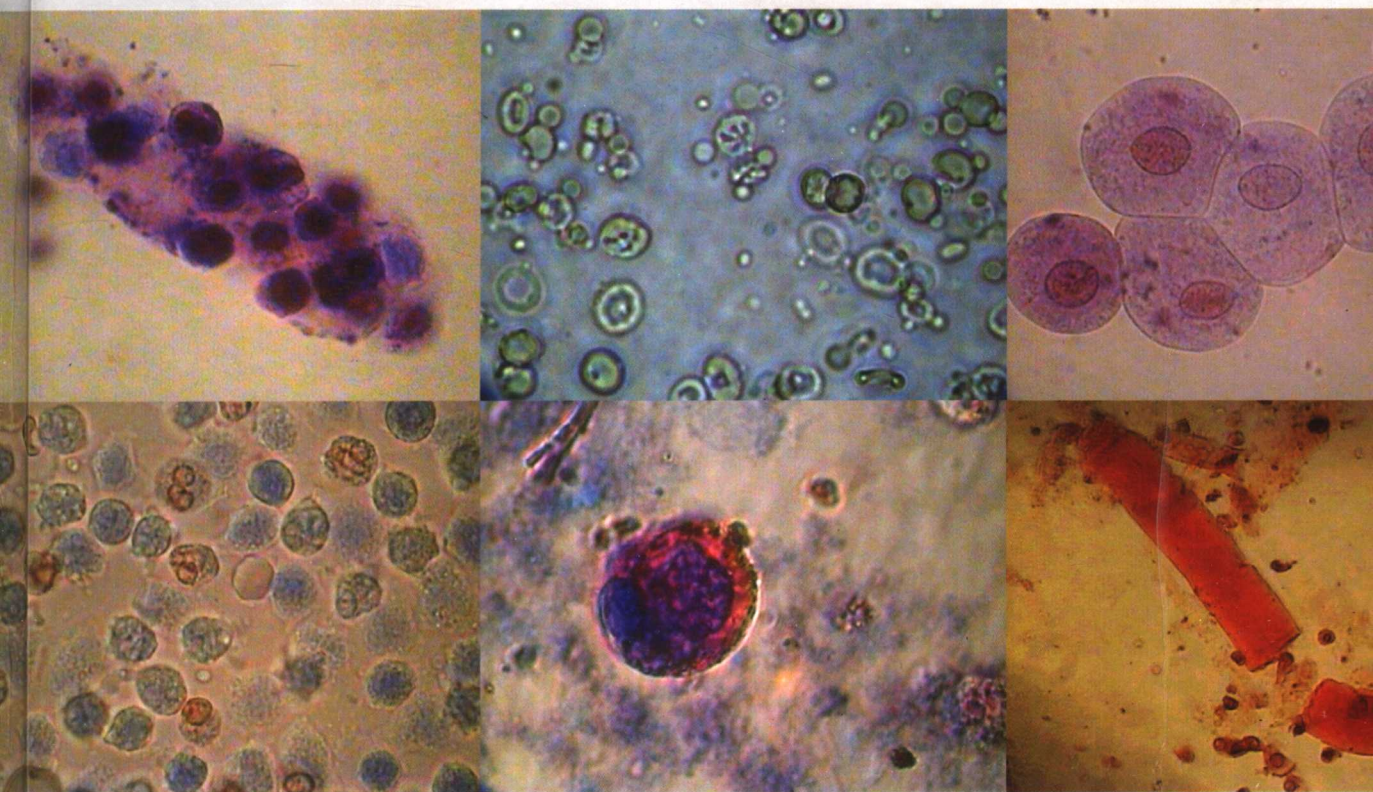
尿液整体化分析与 尿沉渣图谱

Atlas of Urinary Sediment and Holistic Analysis

主 编 / 曹 研

副主编 / 陈 玲 董云华

牛 华 陈影倩



云南民族出版社

尿液整体化分析与 尿沉渣图谱

Atlas of Urinary Sediment and Holistic Analysis

主 编 曹 研
副主编 陈 玲 董云华
牛 华 陈影倩

云南民族出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

尿液整体化分析与尿沉渣图谱 / 曹研编著. —昆明:
云南民族出版社, 2005.12

ISBN 7-5367-3089-6

I.尿... II.曹... III.尿液检验—图谱
IV. R446.12-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 158156 号

责任编辑	张寿孙 马 伟
责任印制	余尔昶
出版发行	云南民族出版社 (昆明市环城西路 170 号云南民族大厦 5 楼 邮编:650032) http://www.ynbook.com ynbook@vip.163.com
印 制	云南民族印刷厂
开 本	787 mm × 1092 mm 1/16
印 张	16
字 数	80 千
版 次	2006 年 2 月第 1 版
印 次	2006 年 2 月第 1 次
印 数	1-1500
定 价	200.00 元
书 号	ISBN 7-5367-3089-6/R·99

《尿液整体化分析与尿沉渣图谱》编委会

主 编 曹 研

副主编 陈 玲 董云华 牛 华 陈影倩

编 委 (以姓氏笔画为序)

马玉林	孙 武	平竹仙	李福林	李文润	李 红
李俊虹	乔树本	苏 荟	沈云松	沙 玲	张桂前
杨学仙	赵庆华	唐 敏	高 斐	徐 宁	梁凤宝

内 容 提 要

本书是一部尿液整体化分析在泌尿系统疾病中的临床应用及尿沉渣形态学的图谱专著。不仅介绍了临床典型病例的尿液整体化分析方案（尿液干化学分析、尿液有形成分定量检测及尿沉渣染色显微镜镜检三部分综合分析）及《尿液整体化分析实验室鉴别诊断流程图》，而且以简要的文字对近 400 幅各种彩色图片中尿沉渣的形态进行详细描述。同时，对常规尿液分析的物理化学检查、尿沉渣染色技术及全面质量管理进行了系统介绍。

本书所有彩色图片全部为相差显微镜成像系统拍摄，图像清晰、逼真，对于广大临床医学检验人员、临床医师、医学院校师生及研究人员的日常工作、教学科研具有参考实用价值。

Summary

This book is a collection of illustrative plates, which is concentrate on morphologic of active urinary sediment. At the same time, it's a urological monograph of the applications of multiple urinary analyses in clinical practice. It is not only introduced the project of multiple urinary analyze in representative clinical case (composed by Urinary chemical analyses, Flowing quantificational analyses of urinary sediment and Microscope examination of tinct urinary sediment) and <Urine analytical laboratory's flow chart>. We described each modality of the corporeal component in almost 400 pictures by polished words. And a systematic introduction of routine urinary examination (which consist of Quality control, Physical and Chemical examination, Dyeing technology of corporeal component) is included.

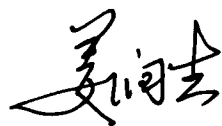
All the color pictures of this book were took by discrepant microscope system. Each of them is clear and actual. It's would be a good reference book for Clinical technician, physician and academician in routine, teaching and research.

序 言

常规尿液检查历史悠久,在泌尿系统疾病的诊断及疗效观察中起着重要的作用,是评估肾脏疾病最常用的不可取代的常规检查方法。由于传统手工方法、尿液干化学定性或半定量检查存在检测结果重复性和准确性差、结果不具有可比性;普通光学显微镜对未染色尿液有形成分漏检率和误检率高等问题,已引起了广大检验工作者和临床肾病学家的重视和关注。

云南省第一人民医院曹研等按照美国全国临床实验室标准委员会(NCCLS) GP16A 文件要求,依据自行建立的《尿液整体化分析实验室鉴别诊断流程图》,应用尿液有形成分流式分析仪进行定量分析,结合尿液干化学分析结果,快速筛选出有病理意义的标本,再进行尿沉渣染色,在相差显微镜下对各种有形成分(红细胞、死活白细胞、上皮细胞、肿瘤脱落细胞、各种病理管型等)进一步观察、识别、分类并成像摄影。有机地联合应用这三种实验方法,形成常规尿液分析的整体化,提高了常规尿液分析的检验质量、工作效率和实验室诊断水平,有效地降低了漏检率和误检率,对临床泌尿系统疾病的早期诊断、鉴别诊断及疗效观察具有重要的临床意义。

本书的出版发行,将促进我国常规尿液分析整体化的发展,对正在迅速发展的检验医学事业起到一定的推动作用,同时对广大临床医学检验人员、临床医师、医学院校师生及研究人员来说,无疑是一本实用、必备的好书。



2005 年 9 月

前 言

近年来，随着对医疗质量要求的不断提高，卫生部临床检验中心及中华医学学会检验分会均要求各实验室参照美国全国临床实验室标准委员会（NCCLS）GP16A 文件进行常规尿液分析标准化操作，以实现尿液有形成分分析的标准化、规范化和科学化。

尿液干化学分析方法是目前实验室普遍采用的常规方法，但有许多检测和应用局限性。应用全自动尿液有形成分流式分析仪进行定量分析，虽可弥补尿液干化学分析方法的不足，但不可能完全替代人工显微镜镜检。而尿沉渣染色相差显微镜成像分析方法的应用，使尿液有形成分的分辨率和检出率得到提高，降低了尿沉渣镜检的漏检率和误检率，并且图像资料能长期保存，可避免不必要的重复检验。因此，准确无误地识别各种正常与病理情况下尿沉渣形态的改变，显得尤为重要。故我们实施的尿液整体化分析方案，是使尿液有形成分分析向标准化、科学化和规范化方向更好的发展。

本书是由作者与同道多年工作经验积累编著而成。共分四章：第一章 按照美国全国临床实验室标准委员会（NCCLS）GP16A 文件要求，对常规尿液标本的收集、运送、保存；尿液一般性状检查；尿液干化学分析；尿沉渣显微镜检查（染色方法及临床意义）等作了较详细的叙述。第二章 对尿液分析的质量管理作了较全面的介绍。第三章 介绍了临床典型病例的尿液整体化分析方案及《尿液整体化分析实验室鉴别诊断流程图》，并有配套的综合图谱分析。第四章 比较详细地介绍了各种尿沉渣在相差显微镜下的正常和异常形态。汇总编著为《尿液整体化分析与尿沉渣图谱》。全书共收集各种图片近 400 幅。其中部分沉渣图谱采用台湾贝索（Baso）企业尿沉渣染液染色并摄制而成。

本书主要作者于 2004 年完成了《尿液化学分析有形成分定量及活体细胞染色在泌尿系统疾病中的临床应用综合评价研究》科研课题（荣获 2004 年度云南省科技成果三等奖）。并于 2005 年组织开展了“云南省尿沉渣形态学室间质量评价”工作，2004 年 10 月举办了云南省继续医学教育项目“云南省尿沉渣形态学质量控制”学习班。

我们编著此书的主要目的是为各级医院的临床医师、检验医技师的医疗工作及各医学院校的教学工作提供一本直观、全面的《尿液整体化分析与尿沉渣

图谱》。

我们荣幸的请到昆明医学院院长姜润生教授为本书作序。在编辑过程中得到省内外专家及检验界前辈的鼎力相助。云南省第一人民医院各级领导、云南省临床检验中心领导和全体同仁及台湾贝索 (Baso) 企业对本书的出版给予了大力的支持，在此表示衷心感谢！

由于作者业务水平有限，在编著过程中，虽然我们尽了最大的努力，但也难免有不妥之处，诚恳希望广大检验工作者，国内外专家给予批评指正。

编 者

2005 年 12 月

目 录

第一章 常规尿液分析

- 第一节 尿液标本的收集、运送、保存 (1)
- 第二节 尿液一般性状检查 (3)
- 第三节 尿液化学分析 (3)
- 第四节 尿沉渣显微镜检查 (10)

第二章 尿液分析的质量管理

- 第一节 质量概述 (15)
- 第二节 尿液分析的全过程质量管理 (16)
- 第三节 尿液分析质量控制 (18)

第三章 尿液整体化分析在泌尿系统疾病中的临床应用

- 第一节 概述 (21)
- 第二节 尿红细胞形态观察在血尿来源鉴别中的临床应用 (23)
- 第三节 尿白细胞、细菌定量分析及白细胞活体染色在
泌尿系统疾病中的临床应用 (31)
- 第四节 上皮细胞在泌尿系统疾病中的临床应用 (41)
- 第五节 各种管型在肾脏疾病中的临床应用 (51)
- 第六节 尿液中各种盐类、结晶等的临床应用 (58)

第四章 尿沉渣彩色图谱

- 第一节 红细胞形态图谱 (66)
- 第二节 白细胞形态图谱 (96)

第三节	上皮细胞形态图谱	(113)
第四节	管型形态图谱	(154)
第五节	结晶形态图谱	(206)
第六节	其他尿沉渣形态图谱	(231)

第一章 常规尿液分析

第一节 尿液标本的收集、运送、保存

一、尿液标本的收集

1、患者的准备

(1) 一般要求

为了正确收集尿液标本，医护人员应该根据尿液检验项目的目的、标本种类等，口头和书面指导患者如何用合格容器正确收集尿标本及告知注意事项。

①清洁标本采集部位 应用肥皂洗手、清洁尿道口及其周围皮肤。

②明确标记 装有患者尿液标本的容器应有明确的标记。

③避免污染 应避免月经、阴道分泌物、包皮垢、粪便、清洁剂、粉剂、油类、色原物等各种物质的污染。不能从尿布或便池内采集尿标本。

(2) 特殊要求

如需用特殊方法采集尿液标本时，应严格规范操作，并让患者进行密切配合。

①采集清洁尿 如欲取导尿标本或耻骨上穿刺尿，一般应由医护人员操作，并告知患者及家属有关注意事项。

②采集幼儿尿 应由儿科医护人员指导，使用小儿尿袋收集。

2、标本容器准备

(1) 惰性材料制品 用于采集尿液标本的容器，应由透明、不与尿液成分发生反应的惰性环保型材料制成，如一次性塑料杯等。

(2) 应具有足够容积 一般应能容纳 50ml 以上尿液，圆形广口有盖，直径大于 4cm，有较大底部以便平稳放置。

(3) 洁净 容器必须干燥、清洁、无污染物。最好用无菌一次性容器。

(4) 封口装置 便于标本转运，可防止尿液溢出污染环境，也有利于防止尿液成分（如尿胆原等）的丢失。

(5) 标签 容器应设计放冰箱后仍能粘牢的标签的容器，瓶签应包括充分的空白处，填写包括病人全名，特有的标识码，标本收集时间，容器内如放有防腐剂应写出其名称。某些实验室可能需要包括另外信息或条形码。标签贴于容器上，不可贴在盖子上。

3、尿液标本采集的种类

(1) 随机标本 指不在特定的时间内收集的尿液标本。

(2) 第一次晨尿或 8 小时标本 第一次晨尿或 8 小时尿标本通常是指病人经一夜睡眠起床后立即收集的标本。躺卧 8 小时后收集的标本用于证实病人是否有直立性蛋白尿，躺卧前将膀胱排空，起身后收集尿标本，如此收集的标本是病人卧位时累积的尿液，任何在夜间排的尿都收集起来连同早晨第一次排的尿收集在一起。

(3) 计时标本

①3 小时尿 一般收集上午 6:00~9:00 时段内的尿液，多用于检查尿液有形成分，适用于尿液有形成分排泄率检查。如 1h 尿排泄率检查等。

②餐后尿 通常收集午餐后至下午 2:00 的尿液。这种尿标本有利于检出病理性糖尿、蛋白尿或尿胆原。

③24 小时尿标本 如果需要测定 24 小时中溶质排泄总量，则需要严格留取 24 小时标本，因很多溶质呈现日间变化，最低浓度的儿茶酚胺，17-羟类固醇和电解质出现在清晨，而最高浓度出现在下午或稍后。

四、尿液标本的接收

要求记录尿液标本接收的时间、标本状况和签收等。

二、尿液标本的运送

运送时用的容器应有严密的盖子，以防止运送时内容物漏出，盖子应易于盖上和取下。实验室应保证标本识别方法的完善和标本从收到至分析的状况是良好的。应迅速将尿标本送实验室，以便快速检测。

三、尿液标本的保存

尿液标本采集后，一般应在 2 小时内及时送检，尽快进行检测。如不能及时检测，应进行以下处理：

1. 冷藏 低温冷藏可抑制微生物迅速生长，维持较恒定的偏酸性，可保持尿液中存在的有形成分形态的基本不变。通常保存在 2~8℃ 冰箱内贮存，冷藏时间最好不超过 6 小时。

2. 防腐

(1) 甲醛 对尿液中的细胞、管型等有形成分的形态结构有较好的固定作用。一般每升尿液中，加浓度为 400g/L (40%) 的甲醛溶液 5~10ml。甲醛是一种还原性物质，尿干化学检测时，可能参与还原反应，产生假阳性。甲醛用量过大时，可与尿素产生沉淀，干扰显微镜检查。

(2) 甲苯 当甲苯足够量时，可在尿液标本表面形成一层薄膜，阻止尿液中化学成分与空气的接触，达到防腐效果。常用于尿糖、尿蛋白等化学成分的定性或定量检查。一般每升尿液中，加甲苯 5~20ml。

(3) 盐酸 每 1000ml 尿液标本中加入浓盐酸 1ml 即可，使尿液维持在 pH₂。主要用于尿 17-羟皮质类固醇、17-酮类固醇、儿茶酚胺、丙酮等的定量测定。

第二节 尿液一般性状检查

一、颜色

正常人尿液从无色到深琥珀色变化较大，取决于尿色素浓度和尿液酸碱度。

1. 生理性变化 食物、药物和结晶均可使尿液颜色改变。
2. 病理性变化 血尿、血红蛋白尿、肌红蛋白尿、胆红素尿、乳糜尿等。

表 1 血尿、血红蛋白尿及肌红蛋白尿的鉴别

分 类	尿隐血试验 (试带法)	尿色 (上清液)	尿沉渣 红细胞
血尿	+	清亮	+
血红蛋白尿	+	红色	-
肌红蛋白尿	+	红棕色	-

二、透明度

尿液排除时多较清亮、透明，放置后可出现混浊。寒冷可使尿液中矿物盐结晶析出，碱性尿易出现磷酸盐沉淀，酸性尿易出现尿酸盐沉淀。细菌生长也可引起尿浑浊，此外，轻度血尿、乳糜尿、肾病综合症时脂肪尿、脓尿、上皮细胞尿（白带污染）也可致尿液混浊。

三、气味

主要来自于尿液中的挥发酸和酯类。大肠杆菌感染时尿液有腐败味，酮尿有水果芳香味，各种代谢性疾病可产生特殊气味。

四、泡沫

正常尿液没有泡沫。若尿中蛋白质含量增多，由于表面张力改变，排除的尿液表面漂浮一层细小泡沫，这些泡沫不易消失。

第三节 尿液化学分析

尿液化学检查，可以追溯到 16 世纪罗马学者通过浸泡于没食子酸的莎草纸测定铁实验的时代。直到 20 世纪，随着生物化学、光学、电子学、微电极技术、计算机技术的飞速发展，尿液的化学分析才成为临床实验室的一种常规操作，尿干化学分析仪也逐步完善并广

泛应用于临床。干化学(dry chemistry)又称干试剂化学,是相对于传统“湿化学”(wet chemistry)而言,指以样品中的水为溶剂,将固化于特殊结构的试剂溶解后再与样品中的待测成分进行化学反应,从而进行化学成分分析测定的一种方法。

尿液干化学分析仪的基本原理为反射光度法(reflectance spectroscopy):即尿液中被测物质与试剂条的相应试剂垫反应产生颜色变化,使用微电脑控制的球面积分仪和双波长测定试剂带颜色变化,通过仪器与标准曲线比较,计算并打印出相应结果。现在应用较广泛的尿液干化学分析仪按测试项目分类有以下几种:其中8项检测项目包括蛋白、葡萄糖、pH、酮体、胆红素、尿胆原、隐血和亚硝酸盐;9项检测项目除上述8项检查外增加了尿白细胞检查;10项尿液分析仪检测项目是在9项基础上增加了尿比重检查;11项检测项目则又增加了维生素C的检查。

尿液干化学分析仪具有操作简单、快速等优点。但由于中间环节较多、各仪器以及试剂条量级标准的差别、试剂条的质量、某些项目敏感度较差等诸多因素均可导致实验结果之间的误差,所以尿液干化学分析仪的正确合理使用、全面综合的质量管理是尿液分析的根本。

一、尿pH测定(pH)

1. 定义 肾小管上皮细胞分泌的 H^+ 与肾小管滤液中的 NH_3 或 HPO_4^{2-} 结合形成 NH_4^+ 或可滴定酸($H_2PO_4^-$)随尿排出。

2. 试条测定原理 一般采用甲基红和溴麝香草酚蓝组成复合型指示剂进行检测,成色范围pH4.5~9.0,颜色变化为:黄~绿~蓝。

参考值 正常一般为5.0~6.0,波动于4.5~8.0之间。

3. 注意事项

(1) 尿液放置时间过久,细菌分解尿液成分可影响pH。

(2) 尿液pH值对干化学中尿蛋白及尿比重的测定具有干扰作用。

(3) 尿液pH值受疾病、用药、食物及尿液放置时间等影响。

4. 临床意义

(1) 了解体内酸碱平衡情况。

尿液偏酸性,见于代谢性酸中毒,发热、糖尿病、痛风、肾结石、白血病等。

尿液偏碱性,见于代谢性碱中毒、肾小管酸中毒、泌尿系变形菌感染等。

(2) 观察尿pH的变化,有利于指导临床用药,可预防肾结石的形成和复发,减少泌尿系统微生物的感染。

二、尿比重(SG)又称相对密度测定

1. 定义 是指在4℃条件下尿液与同体积纯水重量之比,是尿中溶质重量的浓度指标。溶解于尿中的固体物质主要有尿素、氯化钠。前者主要反应食物中蛋白质的含量,后者反应食物中盐的含量。

2. 试条测定原理 尿比重测定是基于某种预处理的多聚电解质在一定离子浓度溶液中Pka的变化来测量。尿液中电解质离子可与聚甲乙烯顺丁烯二酸共聚体中的氢离子发生置换,置换出的氢离子使溴麝香草酚蓝指示剂发生颜色变化,但其敏感性差,只能作为粗

筛。

参考值 成人随机尿 1.015~1.025

晨尿: > 1.020

新生儿: 1.002~1.004

3. 注意事项

(1) 强酸、强碱等均会影响试带法比重的测定。当尿液pH $\geq$ 7.0时, 应在干化学测定值的基础上增加0.005作为实际值。强酸性尿液, 干化学测定值明显偏高, 但一般情况下, 尿液不可能呈强酸性, 所以影响不及碱性尿明显。

(2) 检测比重的方法有多种。比重计法、折射仪法是测定尿中固体物质, 干化学法是测定尿中离子浓度。尿蛋白对三种方法均有影响, 以干化学法最大、折射仪法次之、比重计法最小。NCCLS建议折射仪法作为干化学法测定的参比方法, 比重计法不再使用。

(3) 干化学法不宜检测新生儿的尿比重, 只能做为初筛。

(4) 尿液中非离子型化合物(如葡萄糖、造影剂等)可导致比重计和折射法测定结果偏高, 而干化学法不受影响。

4. 临床意义

尿比重主要取决于肾脏的浓缩功能, 它与尿内所含溶质的多少成正比, 而与尿量成反比, 并与尿液的颜色深浅平行。以尿比重和尿量的动态变化来监测肾结石病人的尿物理变化, 可用于指导病人的饮食习惯, 可预防结石的形成。

(1) 尿比重增高 表示尿液浓缩, 见于急性肾小球肾炎、心功能不全、周围循环衰竭、高热、脱水以及糖尿病等。

(2) 尿比重减低 表示肾脏浓缩机能减退, 见于急性肾小管坏死, 慢性肾功能衰竭, 急性肾功能衰竭多尿期, 尿崩症(SG<1.003)。

(3) 尿比重若固定在1.010左右, 尿比重变化不大, 一般呈等张尿, 表示肾实质有严重损害。

三、尿蛋白(Protein)测定

1. 定义 正常人肾小球滤过膜能够有效阻止分子量在4万以上的大分子蛋白质通过, 而小分子的蛋白质又被近曲小管重吸收。因此, 正常人每日尿蛋白排除量为20~130mg, 成人上限是150~200mg, 下限是10mg。定性试验是阴性。若尿蛋白大于150mg/24小时或大于100mg/L, 蛋白尿定性试验是阳性, 称为蛋白尿。

2. 试条测定原理 干化学法按原理可分为三类: 指示剂蛋白误差法、考马斯亮蓝法、层析扩散与单克隆免疫技术。常用的方法为指示剂蛋白误差法, 指在一定条件下(pH为3.0~4.6), 当溶液中存在蛋白质时, 蛋白质(主要为白蛋白)离子可与带相反电荷的指示剂离子结合, 引起指示剂电离, 从而产生颜色变化, 其颜色深浅与蛋白质的含量相关。

参考值 阴性(Negative)

3. 注意事项

(1) 干化学法尿蛋白的参比方法为传统的磺基水杨酸法。

(2) pH偏酸或偏碱都会影响实验结果。当pH>9.0时, 超过了试剂带的缓冲能力, 会使干化学法出现假阳性结果; 当pH<3.0时, 会引起蛋白定性实验的假阴性结果。

(3) 多种物质（主要为药物）可使干化学法尿蛋白测定出现假阴性，如大剂量使用青霉素类药物可使干化学法尿蛋白测定结果偏低甚至出现假阴性。

(4) 容器或尿液中存在季铵类消毒剂、含氯消毒剂、聚乙烯吡咯烷酮等会使干化学法出现假阳性。

(5) 指示剂蛋白误差法的蛋白质模块对白蛋白敏感，对球蛋白不敏感，对本-周氏蛋白不反应，所以本-周氏蛋白定性的过筛不能采用干化学法。

4. 临床意义

(1) 生理性或无症状性蛋白尿

指泌尿系统无器质性病变，而尿中暂时出现蛋白而言。见于偶然性蛋白尿，功能性蛋白尿、体位性蛋白尿等。

(2) 病理性

①溢出性蛋白尿：由于血液循环中低分子量蛋白质（如游离血红蛋白、肌红蛋白）或本-周氏蛋白出现过多，肾小球滤过率及肾小管的重吸收均正常而溢出尿液中。常见于骨髓瘤、骨骼肌严重创伤及大面积心肌梗塞等。

②肾小球性蛋白尿：肾小球滤过膜炎症、免疫疾病、代谢损伤后静电屏障作用减弱或滤过膜孔径增大，甚至断裂，血浆蛋白特别是清蛋白滤出，又称清蛋白尿。根据病变滤过膜损伤程度及蛋白尿的组分又分为两种：选择性和非选择性蛋白尿。

③肾小管性蛋白尿：感染、中毒所致肾小管损害或继发于肾小球疾病，肾小球滤过膜可正常或不正常，近曲小管损伤重吸收能力降低，产生的蛋白尿。

④混合性蛋白尿：肾脏病变同时累及肾小球和肾小管，产生蛋白尿，具有上述两种蛋白尿的特点。

⑤组织性蛋白尿：在尿液形成过程中，肾小管代谢产生和肾组织破坏分解的蛋白质，以及由于炎症药物刺激泌尿系统分泌的蛋白质。

四、尿糖（GLU）测定

1. 定义 尿糖测定指尿液中葡萄糖的测定。正常人尿糖含量为0.56~1.67mmol/24小时，定性实验为阴性。当血糖浓度>8.88~9.99mmol/L（正常人肾阈值），或葡萄糖分泌率>2.75mmol/1.73m²（体表面积）/24小时，可使尿糖增高，定性实验为阳性。

2. 测试原理 尿液中的葡萄糖在试条中葡萄糖氧化酶催化下，生成葡萄糖酸内酯及过氧化氢。在过氧化物酶催化下，过氧化氢使色原（碘化钾、邻甲联苯胺等）氧化呈色，反应的结果是氧化生成了供氢体和水，不产生“新生态氧”。其灵敏度为0.14mmol/L。

参考值 阴性（Normal）

3. 注意事项

(1) 尿液中含有高浓度酮体、维生素C（>500mg）、阿斯匹林时可出现假阴性。

(2) 标本久置，可被细菌或细胞酶分解亦可出现假阴性。

(3) 尿液容器中含有强氧化性物质，如漂白粉、次氯酸等可出现假阳性。

4. 临床意义

尿中是否出现葡萄糖取决于三个因素：动脉血液中的葡萄糖浓度；每分钟经肾小球的血流量；近曲小管上皮细胞重吸收葡萄糖的能力，即肾糖阈。肾糖阈可因肾小球的滤过能

力及肾小管对葡萄糖的重吸收能力变化而变化。当肾小球滤过率减低时肾糖阈提高。而肾小管重吸收葡萄糖的能力增高时,肾糖阈减低。

(1) 生理性糖尿为一过性糖尿,排除生理因素后可恢复正常。主要有三种:

①饮食性糖尿:即在短时间内服用大量糖类,引起血糖浓度过高。

②应急性糖尿:在脑外伤、脑血管意外、情绪激动、剧烈运动、周期性四肢麻痹等情况下,延脑血糖中枢受刺激,使肾上腺激素或胰岛素分泌异常,可出现暂时性的高血糖和糖尿。

③妊娠中后期可见糖尿。

(2) 病理性糖尿也可分为三种:

①真性糖尿:由于胰岛素的分泌量相对或绝对不足,使血糖浓度超过肾糖阈导致糖尿。尿糖检查不仅可以辅助诊断糖尿病,还可以指导临床医生决定胰岛素的用量、判断疗效。

②肾性糖尿:由于肾小管对葡萄糖的重吸收功能减退,肾糖阈减低导致糖尿。新生儿的近曲小管功能未完善也可以出现糖尿。

③其他糖尿:如生长激素、甲状腺激素、肾上腺激素、皮质醇激素、胰高血糖素等分泌过多使血糖浓度超过肾糖阈而出现糖尿;此外,肥胖病、高血压也可能出现糖尿。

五、尿酮体 (Ket) 测定

1. 定义 正常人体内有微量酮体,是利用脂肪的一个正常现象。含量约20~40mg/L,其中乙酰乙酸20%,丙酮2%, β -羟丁酸约78%,定性检查为阴性。当脂肪成为主要供能物质时,脂肪大量分解而导致体内出现一些脂肪酸氧化中间产物使血内酮体浓度增高而由尿排出,称为酮体尿。

2. 测定原理 干化学法采用亚硝基铁氢化钠反应测量酮体,在碱性条件下,尿中酮体和亚硝基铁氢化钠反应而显紫色。其颜色深浅与酮体含量相关。

参考值 阴性 (Negative)

3. 注意事项

(1) 乙酰乙酸,丙酮具有挥发性,因此尿液标本必须新鲜,及时送检。

(2) 试带对 β -羟丁酸不发生作用,只对乙酰乙酸、丙酮起反应,其敏感性分别为50~100mg/L和400~700mg/L。因此不同病程酮体成分的变化不同,应结合临床及实验原理综合分析、解释。

(3) 苯丙酮酸和酞类混合物在测试中所产生的红色虽然明显有别于反应的紫色,但还是会干扰测定造成假阳性结果。

(4) 其它一些含巯基的化学物也会导致假阳性结果。

4. 临床意义

尿酮体检查主要用于糖代谢障碍和脂肪不完全氧化疾病或状态的诊断。糖尿病酮症酸中毒,非糖尿病性酮症(如感染性疾病)及服用某些药物(如降糖灵)等,均可导致尿中酮体呈阳性。

六、尿胆红素 (BIL)、尿胆原 (UBG) 测定

1. 定义 尿中胆红素、尿胆原阳性是指各种原因造成胆红素产生过多或细胞摄取、结合及排泄等过程发生障碍时导致尿中胆红素及代谢产物(尿胆原等)的含量增加。