

尿干化学试纸条测试原理、临床应用及质量控制

许建邦

前 言

尿液分析对泌尿系统疾病的诊断，鉴别诊断，疗效观察，预后估计；对协助诊断其它系统疾病；对检测各种肾毒性药物的价值；对职业病防治；对人群的健康初评都有极其重要的意义。特别是干化学试剂带的问世配合尿液分析仪的广泛使用，为尿液化学成分的检查提供快速、可靠、客观的数据，把尿液分析推向新的高度。尿干化学检查已成为尿液分析不可缺少的重要组成部分。

一、概述

(一) 干化学试剂带历史回顾

20 世纪五十年代始，在 Dr. Alfred. Helen. Free 博士领导下，用葡萄糖氧化酶 (GOD) 和过氧化物酶 (POD) 为基础检测葡萄糖，开创了“浸与读”(dip-and-read) 干化学法新纪元，为以后试纸条研制开拓了一条新路。

1956	Clinistixa (Ames 公司)	Glu
	TesTapea (Lilly 公司)	Glu
1957	Albustixa (Ames 公司)	Pro
1958	Uristixa (Ames 公司)	Glu-Pro
1959	Conbistixa (Ames 公司)	Glu-Pro-pH

以后，每年均有新产品问世，如：德国宝灵曼、日本京都、韩国盈东，我国桂林、东方、迪瑞、苏州……等。目前国内最盛行的是 MultistixTM10 S.G 试剂带。

(二) 尿干化学分析仪

70 年代以来，各国都分别研制半自动/全自动尿液分析仪，代表的品牌有：

- Bayer 公司 Clinitek 系列 (有 50、100、200、500 和近年推出 Atlas Status 等型号)；
- B.M 公司 Miditron Supertron 等型号；

作者单位：510260 广州市，广州医学院第二附属医院

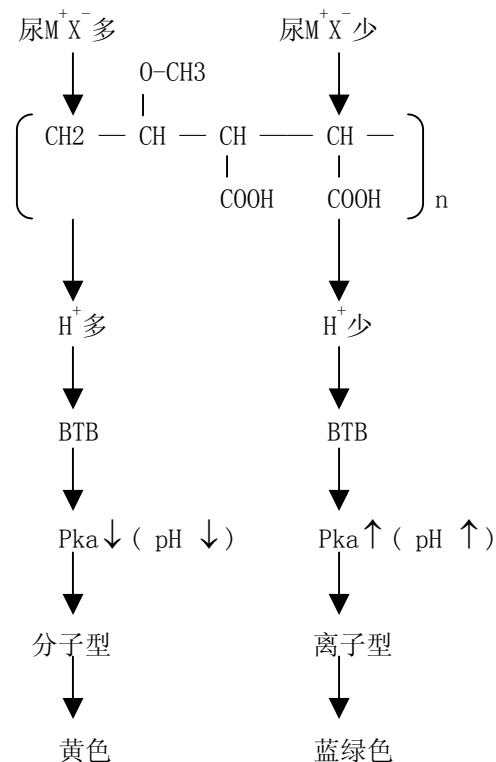
日本京都株式会社 MA-4210 型号；
韩国盈东制药株式会社 Uriscan-S 型；
中国桂林医疗电子仪器厂 Uritest 100、200 型。

二、尿干化学试纸条测试原理及应用

(一) 尿比重 (SG)

[原理] 是基于某种予处理过的多式电解质的电离常数的负对数 (Pka) 与尿中离子成分浓度按一定比例发生变化的原理进行的。

在测试膜块中，含电解质共聚体——甲氧乙烯顺丁烯二酸，指示剂——溴麝香草酚蓝 (BTB) 和缓冲剂。当尿比重高 (尿中电解质浓度高) 时，电解质共聚体释放出 H⁺ 增多，使 Pka 下降，pH 值降低，BTB 为分子型，呈黄色；反之，当尿比重低 (尿中电解质浓度低) 时，共聚体释放出 H⁺ 减少，使 Pka 增多，pH 升高，BTB 为离子型，呈蓝绿色。



[检测范围] 1.000~1.030
(每 0.005 为一色阶)

[参考范围]

成人: 1.015~1.025

随机尿: 1.003~1.030

首次晨尿: >1.020

新生儿: 随机尿: 1.002~1.004

[注意事项]

1. 尿标本不能含强酸、强碱等物质(如: 喹宁、嘧啶), 当 pH>6.5 时, 结果应加 0.005, pH>8.0 时应加 0.010 作补偿。

2. 尿比重>1.030, 需加蒸馏水稀释一倍再行测定, 结果将最后二位数乘以 2。

3. 尿中蛋白浓度升高时 (1.0~7.5g/L), 可使结果偏高。

4. 干化学法所测比重结果间隔太大, 只能用于尿比重过高或过低病人的筛选。

5. 本法不宜用于新生儿比重测定。

6. 干化学法是测定尿液离子浓度, 而比重计法、折射仪法是测定尿中固体物质浓度, 三者结果存在一定差距。

7. 干化学法简便易行, 受非离子成分(如: 糖、造影剂)干扰甚少, 适于观察肾脏浓缩功能。

[临床意义]

尿比重高低取决于肾脏浓缩功能, 与尿内所含溶质量成正比, 与尿量成反比, 与尿颜色深浅平行。

1. 增高: 见于急性肾炎、蛋白尿、糖尿病、尿毒症、高热、大量出汗、脱水、肾上腺功能不全, 心功能不全, 流行性出血热少尿期等。

2. 减低: 见于慢性肾炎、尿崩症、精神性多饮多尿症, 原发性醛固酮增多症、流行性出血热多尿期及恢复期等。

3. 等张尿(固定在 1.010 左右): 反映肾实质有严重损害。

4. 结合尿量的动态变化监测肾结石病人的尿理学变化。

5. 协助分析尿红细胞形态学变化是否与比重有关。

(二) 酸碱度 (pH)

[原理] 采用酸碱指示剂法的原理。

在测试膜块中含有甲基红 (pH4.6~6.2) 和溴麝

香草酚草蓝 (pH6.0~7.6) 两种指示剂, 适量配伍后可反映 pH4.5~9.0 的变异范围。

[检测范围] pH4.5~9.0

(每 0.5 为一色阶)

[参考范围]

随机尿: pH 4.5~8.0

24 h 尿: (均值) pH(\bar{x}) 6.0

[注意事项]

1. 尿标本必须新鲜, 搁置过久可导致 pH 值改变。

2. 严格按照规定时间浸泡试剂带, 不能浸入过量尿标本, 防止试垫之间液体溢出, 影响 pH 测定。

3. 干化学法检测 pH 值是半定量结果, 观察时一定要结合临床资料分析。

[临床意义]

1. 了解体内酸碱平行情况。

强酸性尿: 见于代谢性酸中毒, 肾小管酸中毒(IV 型)、痛风症、糖尿病、肾结石、白血病、坏血病等。

碱性尿: 见于碱中毒、肾小管酸中毒(I、II、III型), 泌尿道变形杆菌感染、原发性醛固酮增多症。

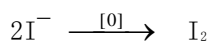
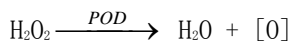
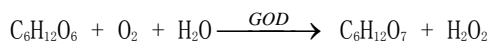
2. 通过尿 pH 值动态观察, 指导临床用药, 预防泌尿道结石形成和复发, 减轻泌尿道微生物的感染。

3. 监控尿 pH 值的变化对其它膜块区反应的干扰(如对 S. G. Pro)。

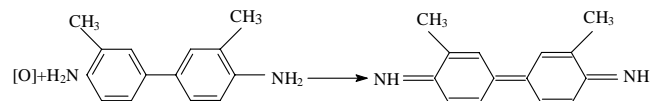
(三) 葡萄糖 (Glu)

[原理] 采用酶法原理。

膜块的葡萄糖氧化酶 (GOD) 与尿液中的葡萄糖 (Glu) 作用生成葡萄糖酸和过氧化氢 (H₂O₂), 后者再被过氧化氢酶 (POD) 催化, 释放出新生态氧 (O), 再作用于色源 (碘化钾或联甲苯胺) 呈现不同的颜色变化, 其深浅程度与葡萄糖量呈正比。



色源 (无色) 氧化态色源 (紫色)



邻联甲苯胺 (无色)

氧化态邻联甲苯胺 (橙色)

[检测范围] 5~220mmol/L

[灵敏度] 4~7mmol/L (Glu)

[参考范围] 阴性

[注意事项]

1. 干化学法是酶促反应,测定结果与反应时间、温度有关。

2. 试剂带应贮放于阴凉、干燥处,在有效期内使用,勿暴露于空气、阳光中。

3. 本法属半定量过筛试验,与湿化学法存在档次差异。对糖尿病人的动态观察,建议用湿化学法定量分析。

[临床意义]

1. 生理性糖尿(一过性、暂时性):见于食饵性糖尿、应激性糖尿(颅脑外伤、脑血管意外、情绪激动)、妊娠性糖尿(妊娠末期、哺乳期)。

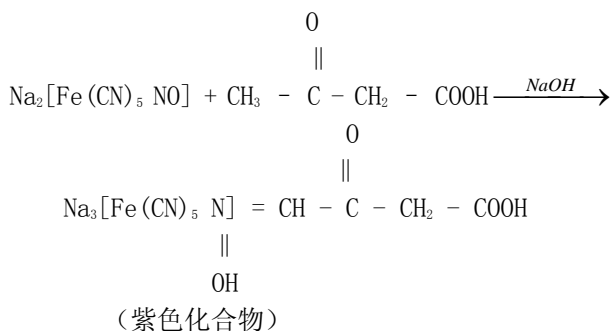
2. 病理性糖尿:见于真性糖尿(胰岛素分泌不足,血糖浓度超过肾阈值而致)、肾性糖尿(肾小管对Glu重吸收功能减退,肾糖阈降低所致),其他糖尿(生长激素、肾上腺素、皮质醇、胰高血糖素都可使血糖浓度升高引致糖尿)。

(四) 酮体 (Ket)

酮体是脂肪酸经 β -氧化后的产物,是乙酰乙酸、丙酮、 β -羟丁酸的总称。干化学法主要是检测乙酰乙酸。

[原理]

膜块内含的亚硝基铁氰化钠在碱性条件下与尿液中乙酰乙酸起反应产生紫色化合物。



[检测范围] 0.5~16mmol/L

[灵敏度] 0.49~0.98mmol/L(乙酰乙酸)

[参考范围] 阴性

[注意事项]

1. 尿标本必须新鲜,及时送检,以免酮体的挥发或分解,出现阴性或结果偏低。

2. 本法对乙酰乙酸敏感性为4.9~9.8mmol/L,对丙酮敏感性为39.2~68.6mmol/L,不与 β -羟丁酸起反应,与酮体粉法存在差异,应予注意。

3. 各厂商生产试剂带对酮体检测成分不同,也应注意。

4. 不同病因,不同病情酮体成分不同,即使同一病人不同病情酮体成分也有差异(如糖尿病酮性酸中毒早期的乙酰乙酸含量比缓解期要高),因此,要与临床医师共同分析结果。

[临床意义]

阳性见于糖尿病酮症酸中毒,感染性疾病(肺炎、伤寒、结核等发热期)、严重呕吐、腹泻、长期饥饿、禁食、全身麻醉(氯仿、乙醚)后,磷中毒,服用降糖灵等。

(五) 蛋白 (Pro)

[原理] 根据指示剂蛋白误差法。

膜块中含溴酚蓝(pH2.8~4.6)、柠檬酸缓冲系统和表面活性剂。在一定的条件下(pH3.2)溴酚蓝产生出阴离子,与阳离子的蛋白质(主要是白蛋白)结合发生颜色变化。其深浅程度与蛋白含量成正比。

[检测范围] 150~>20000mg/L

[灵敏度] 150~300mg/L (Alb)

[参考范围] 阴性 (<100mg/L)

[注意事项]

1. 尿标本必须新鲜,变质尿、过酸过碱尿都会影响结果。

2. 本法仅对白蛋白敏感,对球蛋白的敏感性仅为白蛋白的1/50~1/100。

3. 多种药物可致假阳性、假阴性,应予注意。

[临床意义]

1. 生理性蛋白尿:

(1) 功能性(暂时、轻度):见于剧烈运动、发热、低温刺激、精神紧张、交感神经兴奋。

(2) 病理性蛋白尿:分肾小球性、肾小管性、混合性、溢出性、组织性蛋白尿,并按尿中蛋白含量分轻、中、重三类。

• 轻度(Pro<0.5g/24h):见于肾小管、肾小球病变非活动期,肾盂肾炎,体位性蛋白尿。

• 中度(Pro0.5~4.0g/24h):见于肾炎,高血压,肾动脉硬化,多发性骨髓瘤。

• 重度(Pro>4.0g/24h):见于急慢性肾小球肾炎,红斑狼疮肾,肾病综合征。

当病变同时累及肾小球、肾小管时，高分子量、低分子量蛋白质均增多，此时，应进行 24h 尿蛋白定量动态观察将有助于病程观察和疗效判断。

(六) 胆红素 (BIL)

尿液中胆红素的存在常提示肝细胞性疾病或肝内、肝外胆道阻塞。

[原理] 根据重氮反应原理，由于试剂带组成不同，生成偶联产物不同。

1. Multistix™ 10 S.G (Bayer 公司)
胆红素+2-6 二氯重氮盐氟化硼酸盐 $\xrightarrow{[H]^+}$
偶氮胆红素
(棕色~紫色)
2. Combur 10 Test® M (B.M 公司)
胆红素+二氯苯胺氮盐 $\xrightarrow{[H]^+}$ 偶氮胆红素
(浅黄色~粉红色)

[检测范围] 1-6 mg/L 3.5~35umol/L

[灵敏度]

Multistix 10 SG 2-5 mg/L 7~14umol/L

Combur Test 5-10 mg/L

[参考范围] 阴性 (0.2mg/L)

[注意事项]

1. 尿标本避免阳光照射，否则胆红素可氧化成胆绿素。
2. 尿含高维生素 C (250mg/L) 和亚硝酸盐时可抑制偶氮反应，引致假阴性。
3. 尿含氯丙嗪，盐酸偶氮吡啶的代谢产物时可致假阳性。

[临床意义]

阳性见于肝细胞性黄疸 (肝炎、肝硬化) 和梗阻性黄疸 (结石、肿瘤、先天性胆道闭锁)。

(七) 尿胆原 (UBG)

尿胆原是尿红素进入肠道后经细胞水解，还原作用下脱去葡萄糖醛酸和加氢后形成的。

[原理]

根据干化学试剂带组成成分的不同，测定原理有所不同。

1. 醛化反应 (Multistix™ 10 SG)
尿胆原+对二甲氨基苯甲醛 $\xrightarrow{[H]^+}$ 樱红色缩合物

2. 偶联反应 (Combur 10 Test® M)

尿胆原+对二甲苯重氮四氟化硼 \rightarrow 胭脂红色重氮盐偶氮化合物

[检测范围] Multistix™ 10SG 0.2~8mg/L

Combur 10 Test M 0.2~12 mg/L

[灵敏度]

Multistix™ 10 SG试剂带: 2mg/L (32umol/L)

Combur 10 Test® M 试剂带: 4mg/L (64umol/L)

[参考范围] <1mg/L /16 umol/L)

[注意事项]

1. 尿标本避免阳光照射，否则尿胆原氧化成尿胆素。
2. 尿中含胆红素原、吲哚、胆红素、吩噻嗪可致假阳性。
3. 预先给患者吸用碳酸氢钠碱化尿液后收集午后 2-4h 尿标本，可提高检出率。
4. 对梗阻性黄疸患者，不宜用本法测定。

[临床意义]

溶血性黄疸: 显著增加

肝原性黄疸: 轻度增加

梗阻性黄疸: 减少/缺少

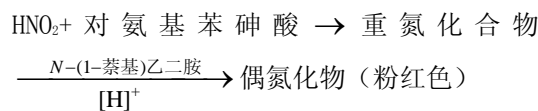
(八) 亚硝酸盐 (NIT)

当尿路受大肠埃希氏菌感染时，可将硝酸盐还原成亚硝酸盐。故检测时亚硝酸盐是间接检测尿路细菌感染的快速过筛检查。

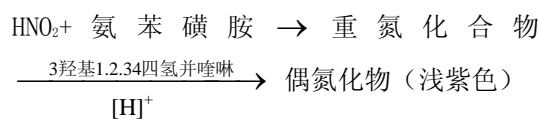
[原理]

根据重氮-偶联反应原理

1. Multistix™ 10 SG 试剂带:



2. Combur 10 Test® M 试剂带:



[检测范围] >0.3mg/L

[灵敏度] 0.3-0.6 mg/L

[参考范围] 阴性 (<0.3mg/L)

[注意事项]

1. 尿亚硝酸盐有三个条件：
 - 1) 尿路感染细菌必须有硝酸盐还原酶
 - 2) 尿液中含适量硝酸盐
 - 3) 尿液在膀胱中停留时间>4h
2. 高比重尿含大量维生素 C，硝基呋喃。使用利尿剂，抗菌素可致假阴性
3. 陈旧尿、污染尿、色素尿，尿含非那吡啶可致假阳性

[临床意义]

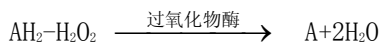
泌尿道感染常为阳性。结合显微镜检查和细菌培养可提高对泌尿道感染的确诊率。

(九) 血液 (BLO)

尿液中血液的存在是肾脏或泌尿道损伤的标志。

[原理]

尿液中红细胞和游离血红蛋白含有亚铁血红素具有过氧化物酶的作用，在供氢（电子）体的情况下能催化供氢体脱氢（氧化），同时使过氧化氢（H₂O₂）还原为水。试剂带的供氢体是联苯胺（或 4-氯-1 苯酚）其本身不含发基团，故无色。当其脱氢后，分子结构发生改变，出现了发色基因（如醌式结构=⌡=或 ⌡=）而显色。其颜色深浅与 RBC/Hb 呈比例关系。



[检测范围]

完整红细胞 10——> 200 个/u1
 游离血红蛋白 300——6000ug/L

[灵敏度]

完整红细胞 5/u1
 游离血红蛋白 150ug/L

[参考范围] 阴性

[注意事项]

1. 尿标本要新鲜，容器要清洁
2. 细菌尿，易热酶干扰，尿中含肌红蛋白、次氯酸盐、氧化型清洁剂污染可致假阳性。
3. 高蛋白尿、高比重尿、高浓度维生素 C(>100mg/L)，低 pH (<5.0)，尿含福马林、卡普托利及尿样品未混匀……等可致假阴性。

[临床意义]

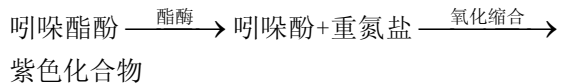
阳性常表示尿液中有血液存在，血液可以完整红细胞形式出现。见于泌尿道结石，结核，肿瘤，创伤，肾炎……等；也可以游离血红蛋白形式出现，其存在常表示肾脏、输尿管、膀胱、尿道有损伤致红细胞遭到破坏，或由于贮留在膀胱的尿浓度很稀导致红细胞溶解。在血型不合输血反应时，在尿中可检出游离血红蛋白。

(十) 白细胞 (Leu)

尿液中白细胞增多是泌尿道细菌感染的指标。

[原理]

粒细胞胞含有酯酶，先与试纸带吲哚酚酯反应作用生成吲哚酚，再与重氮盐氧化缩合生成紫色缩合物。其颜色深浅与细胞多少呈比例关系。



[检测范围] 5-500 个 Leu/u1

[灵敏度] 5-15 个 Leu/u1

[参考范围] 阴性

[注意事项]

1. 本法主要检测粒细胞酯酶，不与淋巴细胞反应。
2. 尿中含福尔马林，呋喃坦啶，大量胆红素，氧化型清洁剂可致假阳性。
3. 高比重尿，尿中含头孢霉素，庆大霉素，四环素，硼酸，草酸可致假阴性。

[临床意义]

阳性常表示泌尿道感染。

三、干化学法检查应注意的几个问题。

1. 所用的试剂带必须优质稳定。要具备“三证”并经主管部门评价。要求：
 - 一定要有失效期，必须在有效期内使用。
 - 参照厂商规定，要避光、防潮、干燥，并在一定条件下妥善保存。
 - 使用时一次只取出所需要的试剂带，并立即盖紧，多余试剂带不可放回容器内。
 - 不可合并各瓶中的试剂带。
 - 不可触摸试剂带上各反应检测块。
2. 标本必须新鲜，最好在取样后 2 小时内完成。
3. 注意干化学法与湿化学法之间可能存在一定差异。

(如:干化学法只测葡萄糖,湿化学法测定还原糖;干化学法只测白蛋白,灵敏度 150mg/L,湿化学的加热加酸法和磺基水杨酸法可检测蛋白质,前者灵敏度为 100mg/L,后者灵敏度为 50-100mg/L)。

尿十项试纸常见产生假阳性、假阴性的原因

4. 尿干化学测定结果受饮食、尿量、放置时间、药物等多因素影响。分析结果时要排除产生假阳性、假阴性的原因。详见下表:

项目	假阳性	假阴性
酸硷度 (pH)	与食物及放置时间有关;	同左
比重 (SG)	随尿量及尿液含固体物质浓度、食物、药物性质及尿液放置时间有关;	同左,碱性尿
蛋白质 (pro)	尿液 pH 变化可影响实验结果,药物喹宁、喹宁丁、嘧啶等强硷尿, (pH=9.0)、季胺盐类;	尿液 pH 值变化可致,高盐浓度,本一周氏蛋白,球蛋白,粘蛋白,青霉素
葡萄糖 (GLU)	尿液污染了葡萄糖、H2O2、漂白粉、氧化型清洁剂;	维生素 C>750mg/L,乙酰乙酸>400mg/L,5-羟吡啶乙酸,尿黑酸阿司匹林,左旋多巴,酮体,高比重,低 pH 时
酮体 (Ket)	苯丙酮和酚酞复合物含-SH 基物质 (巯甲丙脯酸)、BSP、L-DOPA (左)、头孢类抗生素、高度着色尿;	细菌污染;尿放置
胆红素 (BIL)	大量氯丙嗪治疗;尿中含盐酸偶氮吡啶;色素尿,尿蓝母,硫酸吡啶酚	阳光照射;尿中含维生素 C (250mg/L) 及亚硝酸盐;陈旧尿;
尿胆原 (URO)	胆色素原,吡啶,胆红素,吩噻嗪,药物色素,非那吡啶,对氨苯磺酸	阳光照射,偶氮基色素药物,亚硝酸盐,福尔马林
亚硝酸盐 (NIT)	细菌污染;标本放置太久;色素尿,非那吡啶	尿在膀胱逗留时间短,非得用硝酸盐微生物感染, NIT≤13umol/L,尿中 VITC ≥1.42mmol/L; 硝基呋喃
红细胞 (BLO)	次氯酸盐、易热酶干扰;细菌过氧化物酶污染肌红蛋白;氧化型清洁剂;	高浓度维生素 C (>100mg/L),高蛋白尿,高比重尿, pH<5.0,卡普托利,福尔马林,样品未混匀,RBC 沉淀,试条 Hb 灵敏度达不到 150mg/L;
白细胞 (LEU)	福尔马林,呋喃坦啶,大量胆红素;氧化型清洁剂	尿比重高,头孢霉素 IV、庆大霉素、四环素、硼酸、高浓度草酸;

5. 干化学法检测红细胞,白细胞仅可作为“过筛”试验。目前还没有检测管型的干化学法。

用于化学法检测红、白细胞常出现假阳性现象,在排除引致假阳性的因素外(前已述)。常见的原因是由于细胞破坏而造成,红细胞在泌尿道中破坏或因尿比重低,尿 pH 值偏高低渗环境中破坏游离出血红蛋白;白细胞可因尿在膀胱贮留时间过长或标本放置时间过长,导致细胞破坏,酯酶释放到尿液中。因此,当于化学法结果与显微镜检查结果不相符时,应结合

临床资料具体分析,必要时作动态观察,决不可随意肯定或否定。

四、质量控制

尿液分析应在分析前,分析中,分析后实行全过程的质量控制。包括:检查方法规范化,室内质控,室间质控,交流学习。

检查方法规范化:

*标本采集规范

*使用器材，仪器，试剂带及其它试剂的规范。

*检查方法规范

*判断标准规范

*报告方式规范

室内质控：

*质控尿

*阳性率，阴性率

*结果相互矛盾的复核

了解病人情况

了解上一次检查结果

与其它有关检查结合的分析

排除产生假阳性，假阴性的原因

*复核制度

*数据贮存

室间质控

*参加室间评价活动

*尿沉渣涂片调查

*交叉检查，现场检查

交流学习

*定期或不定期

*规模可大可小

(一) 室内质控物

1. 人工尿制备

正常人新鲜尿→高压灭菌→取上清尿液→加入各分析成份及防腐剂→预试合格后分装于 10ml 棕色安瓿备用。

2. 用 CHEKSTIX™ 质控试带

Table of Values

TEST	EXPECTED RESULTS WITH BAYER REAGENT STRIPS AND TABLETS	
	CHEK-STIX® POSITIVE CONTROL	CHEK-STIX® NEGATIVE CONTROL
Glucose	100mg/dl-250mg/dla (SI Units:5.55-13.89mmol/l)	Negative
Billirubin	Positiveb	Negative
Ketone	Positive	Negative
Specific Gravity	1.000-1.015 (adjusted for pH)	1.010-1.025 (adjusted for pH)c
Blood	Moderate-Large	Negative
pH	≥8.0	6.0-7.0
Protein	Trace-100mg.dl (SI Units:Trace-1.0g/L)	Negative
Urobilinogen	2-8mg/dle (SI Units:33-131 μ mol/L)	0.2-1mg/dL (SI Units: 3.2-16 μ mol/L)
Nitrite	Positive	Negative
Leukocytes	Trace-Moderateb	Negative
MICRO-BUMINTEST™	Positive (Using 1:3dilution CHEK-STIX Positive control solution)	Negative
ACETEST®	Positive	Negative
CLINITEST®	250-750mg/dlf	Negative
ICTOTEST®	Positiveb	Negative

(二) 质控方法

1. 做好试剂带的质量管理

2. 每天用高、低值两种质控尿与常规标本进行

平行试验，结果用质控管理图记录。

3. 当发现质控结果不符时，除核查试剂带外，还应注意质控尿液是否过期或混浊，进行综合分析。

4. 每天必须做一次质控，每更换一批或一盒试

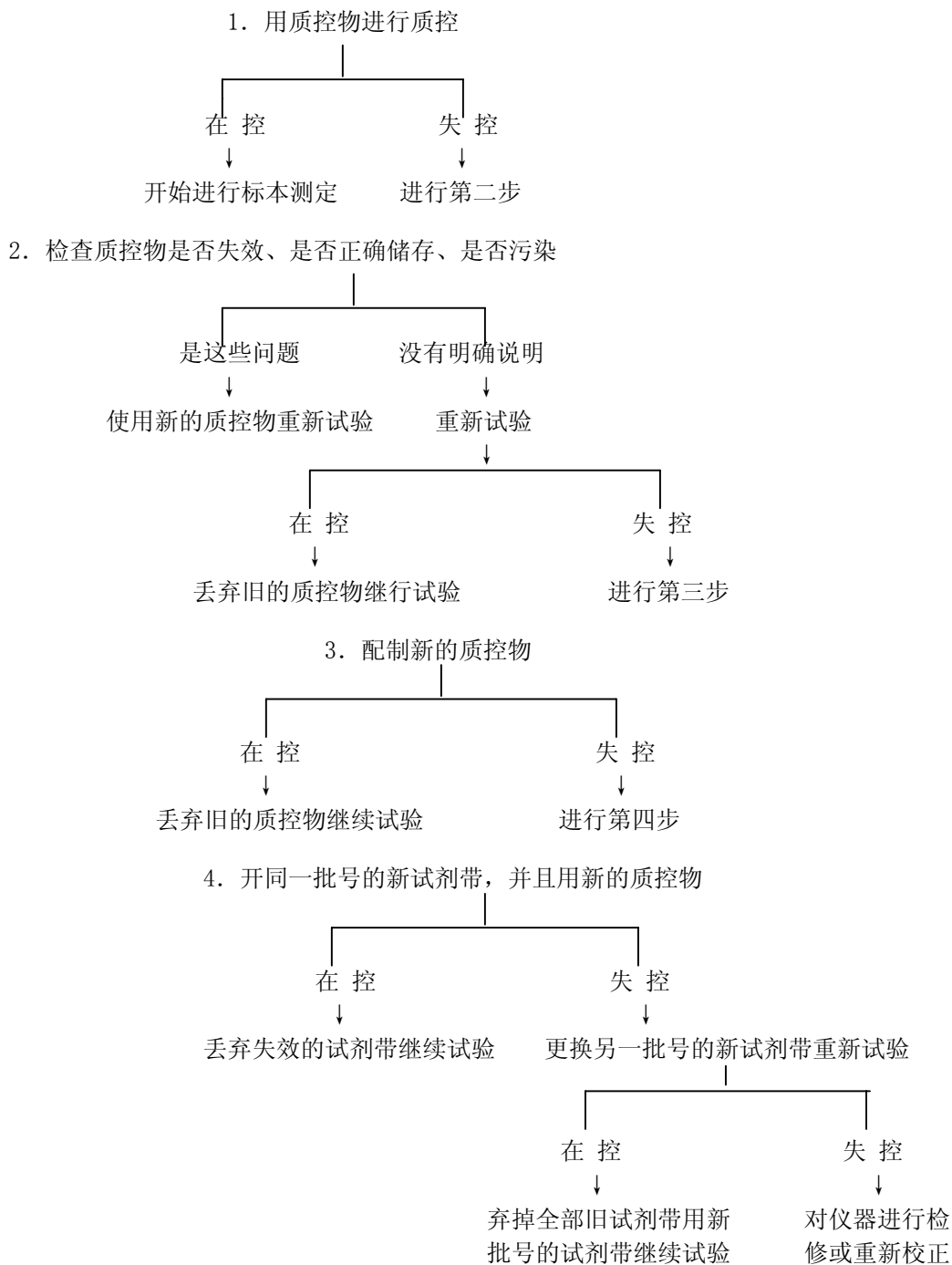
纸条时也必须做一次质控，而且要使用同一份质控品。用“正常”和“异常”两种质控品进行监培。

5. 质控物某一膜块测定结果与“靶值”相差±1个膜块内是允许的，否则为“失控”。

6. 质控物的测定结果由“正常”变为“异常”或相反，均为“失控”。

7. 对尿液分析仪应选用技术性能优良符合要求的产品；使用时应严格遵守操作规程，使用后对仪器做好全面清理，保养；使用期间定期校正，保证仪器处于最佳状态。

8. 参加室间质评活动。



(尿干化学法室间质控流程图)

室内质控用人工尿液的配制

成份	低浓度质控人工尿液		高浓度质控人工尿液	
	1L 中含量	浓度	1L 中含量	浓度
氯化钠 (AR 级)	5.0g	5g	10.0g	10g/L
尿素 (AR 级)	5.0g	5g	10.0g	10g/L
肌酐 (AR 级)	0.5g	0.5g/L	0.5g	0.5g/L
葡萄糖 (AR 级)	3.0g	3g/L	15.0g	15g/L
30%牛白蛋白	5.0ml	1.5g/L	35ml	10.5g/L
正常全血				
(Hb: 130-150g/L Ht: 0.40-0.50)	100ul	Hb13-15mg/L		
丙酮 (AR 级)			2ml	1.6g/L
氯仿 (AR 级)	5ml	5ml	5ml	5ml
上清尿	加至于 1L		加至于 1L	

人工尿液质控结果 (期望值)

项目	低浓度控人工尿液	高浓度控人工尿液
pH	6	6
蛋白质定性	++	++++
葡萄糖定性	+	+++
酮体定性	—	+
比密	1.006	1.020
渗透量	305mOsm/kgH2O	660mOsm/kgH2O
隐血试验	+-++	—

注：本质控液可稳定在一年以上，各主要分析指标结果在加减一个量级范围内，说明其均匀性和重复性符合要求。