

## 2019 天水事业编 · 《检验学专业》高频考点



课程咨询电话：0938-8310708/18009381006  
学习中心地址：天水市秦州区马廊巷步行街秦园商  
场4楼（魏家凉皮对面）

### 一、采血方法

血样本的正确采集是获得准确、可靠实验结果的关键。在样本采集前，应根据实验要求，决定采血方法、所需血量及适用抗凝剂。

#### （一）静脉采血法

1. 概述：静脉采血多采用位于体表的浅静脉，通常采用肘部静脉、手背静脉、内踝静脉或股静脉。小儿可采颈外静脉血液。根据采血量可选用不同型号注射器，配备相应的针头。某些特殊检查，为避免血小板激活，要使用塑料注射器和硅化处理后的试管或塑料试管。

#### （二）皮肤采血法

1. 概述：曾被称为毛细血管采血法，是采集微动脉、微静脉和毛细血管的混合血，同时含细胞间质和细胞内液。通常，选择耳垂或手指部位。耳垂采血痛感较轻、操作方便，但血循环较差、受气温影响较大、检查结果不够恒定（如红细胞、白细胞、血红蛋白和血细胞比容等测定结果比手指血或静脉血高），一般情况下不宜使用。手指采血操作方便，检查结果比较恒定，世界卫生组织（WHO）推荐采集左手无名指指端内侧血液，婴幼儿可采集大拇趾或足跟内外侧缘血液，严重烧伤患者，可选择皮肤完整处采血。

## 二、常用抗凝剂和使用方法如下

1. 乙二胺四乙酸（EDTA）盐：常用有钠盐（EDTA- $\text{Na}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）或钾盐（EDTA- $\text{K}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），能与血液中钙离子结合成螯合物，使  $\text{Ca}^{2+}$  失去凝血作用，阻止血液凝固。根据国际血液学标准化委员会（ICSH）建议，CBC 抗凝剂用量为 EDTA- $\text{K}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，量为 1.5~2.2mg / ml 血液。不适于凝血检查、血小板功能试验。

2. 草酸盐：常用有草酸钠、草酸钾、草酸铵，溶解后解离的草酸根离子能与样本中钙离子形成草酸钙沉淀，使  $\text{Ca}^{2+}$  失去凝血作用，阻止血液凝固。2mg 草酸盐可抗凝 1ml 血液。但不适于凝血检查。而且，草酸盐浓度过高还会导致溶血、改变血液 pH，干扰血浆钾、钠、氯和某些酶活性的测定。

双草酸盐抗凝剂：适用于血细胞比容、CBC、网织红细胞计数等检查，不适于血小板计数、白细胞分类计数。

3. 肝素：是加强抗凝血酶 III（AT-III）灭活丝氨酸蛋白酶作用，阻止凝血酶的形成，并阻止血小板聚集等作用，从而阻止血液凝固。肝素是红细胞透渗脆性试验的理想抗凝剂。但不适于 CBC、细胞形态学检查。每毫升血液肝素用量为（15±2.5）U，多为肝素钠盐或钾盐。

4. 枸橼酸盐：常用有枸橼酸钠，能与血液中钙离子结合形成螯合物，阻止血液凝固。枸橼酸盐抗凝剂的抗凝力不如上述抗凝剂。枸橼酸钠与血液的抗凝比例为 1: 9 或 1: 4。适用于红细胞沉降率、凝血检查，是输血保养液的成分。

## 三、瑞氏染色法

### 1. 瑞氏染料

由酸性染料伊红（E-）和碱性染料亚甲蓝（M+）组成。伊红通常为钠盐，有色部分为阴离子。亚甲蓝（又名美蓝）为四甲基硫堇染料，有对醌型和邻醌型两种结构。通常为氯盐，即氯化美蓝，有色部分为阳离子。美蓝容易氧化为一、二、三甲基硫堇等次级染料（即天青）。将适量伊红、美蓝溶解在甲醇中，即为瑞氏染料。甲醇的作用：一是溶解美蓝和伊红；二是固定细胞形态。

### 2. 染色原理

既有物理的吸附作用，又有化学的亲和作用。各种细胞成分化学性质不同，对各种染料的亲和力也不一样。如血红蛋白、嗜酸性颗粒为碱性蛋白质，与酸性染料伊红结合，染粉红色，称为嗜酸性物质；细胞核蛋白、淋巴细胞、嗜碱性粒细胞胞质为酸性，与碱性染料美蓝或天青结合，染紫蓝色或蓝色，称为嗜碱性物质；中性颗粒呈等电状态与伊红和美蓝均可结合，染淡紫红色，称为嗜中性物质、原始红细胞、早幼红

细胞胞质、核仁含较多酸性物质，染成较浓厚的蓝色；中幼红细胞既含酸性物质，又含碱性物质，染成红蓝色或灰红色；完全成熟红细胞，酸性物质彻底消失后，染成粉红色。

### 3. pH 的影响 (pH6.4~pH6.8)

细胞各种成分均属蛋白质，因蛋白质系两性电解质，所带电荷随溶液 pH 而定，在偏酸性环境中正电荷增多，易与伊红结合，红细胞和嗜酸性粒细胞染色偏红，细胞核呈淡蓝色或不染色；在偏碱性环境中负电荷增多，易与美蓝结合，所有细胞呈灰蓝色，颗粒呈深暗，嗜酸性颗粒呈暗褐，甚至棕黑色，中性颗粒偏粗，呈紫黑色。稀释染液必须用缓冲液，冲洗用水应近中性，否则可导致细胞染色呈色异常，形态难以识别，甚至错误。

## 四、氰化高铁血红蛋白 (HiCN) 测定法

血液中除硫化血红蛋白 (SHb) 外的各种 Hb (如氧合血红蛋白、碳氧血红蛋白、高铁血红蛋白 (Hi) 或其他衍生物) 均可被高铁氰化钾氧化为高铁血红蛋白，再和 CN 结合生成稳定的棕红色复合物——氰化高铁血红蛋白，其在 540nm 处有一吸收峰，用分光光度计测定该处的吸光度，经换算即可得到每升血液中的血红蛋白浓度，或通过制备的标准曲线查得血红蛋白浓度。

## 五、红细胞体积大小变化

(1) 小红细胞：直径  $<6\ \mu\text{m}$  的红细胞。正常人偶见。小红细胞血红蛋白合成障碍，生理性淡染区扩大，见于缺铁性贫血、珠蛋白生成障碍性贫血。小红细胞血红蛋白充盈良好，生理性淡染区消失，见于遗传性球形细胞增多症。

(2) 大红细胞：直径  $>10\ \mu\text{m}$  的红细胞，为未完全成熟红细胞，体积较大，因残留脱氧核糖核酸，瑞氏染色后呈多色性或嗜碱性点彩。见于巨幼细胞性贫血、溶血性贫血、恶性贫血等。

(3) 巨红细胞：直径  $>15\ \mu\text{m}$  的红细胞，因叶酸、维生素  $\text{B}_{12}$  缺乏使幼稚细胞内 DNA 合成不足，不能按时分裂，脱核后成为巨大红细胞，血涂片还可见分叶过多中性粒细胞。见于巨幼细胞性贫血。

(4) 红细胞大小不均：红细胞间直径相差一倍以上，大者可达  $12\ \mu\text{m}$ ，小者仅  $2.5\ \mu\text{m}$ ，与骨髓粗制滥造红细胞有关。见于严重的增生性贫血 (如巨幼细胞性贫血)。

## 六、红细胞内血红蛋白含量改变

(1) 正常色素性：红细胞呈淡红色，中央有生理性浅染区。见于正常人、急性失血、再生障碍性贫血和白血病等。

(2) 低色素性：红细胞中央生理性浅染区扩大，成为环形红细胞，提示血红蛋白含量明显减少。见于缺铁性贫血、珠蛋白生成障碍性贫血、铁幼粒细胞性贫血、某些血红蛋白病。

(3) 高色素性：红细胞中央浅染区消失，整个红细胞染成红色，胞体增大，平均红细胞血红蛋白含量增高，平均血红蛋白浓度正常。见于巨幼细胞性贫血。

(4) 多色性：是尚未完全成熟的红细胞，胞体较大，胞质内尚存少量嗜碱性物质（RNA），红细胞染成灰红色或淡灰蓝色。见于正常人（占1%左右）、骨髓造红细胞功能活跃（如溶血性或急性失血性贫血）。

(5) 细胞着色不一：同一血涂片同时出现低色素、正常色素性两种细胞，又称双形性贫血。见于铁粒幼红细胞性贫血。

## 七、有核红细胞（幼稚红细胞）

除1周内婴幼儿血涂片中可见少量有核红细胞外，其他则为病理现象，包括：

①溶血性贫血：严重的溶血性贫血、新生儿溶血性贫血、自身免疫性溶血性贫血、巨幼细胞性贫血。因红细胞大量破坏、机体相对缺氧，使红细胞生成素水平增高，骨髓红系增生，网织红细胞和部分幼稚红细胞提前释放入血，说明骨髓有良好的调节功能。

②造血系统恶性疾患或骨髓转移性肿瘤：各种急、慢性白血病、红白血病。由于骨髓充满大量白血病细胞而使幼稚红细胞提前释放，或因髓外造血所致，有核红细胞以中、晚幼红细胞为主。红白血病时可见更早阶段幼稚红细胞，并伴形态异常。

③慢性骨髓增生性疾病：如骨髓纤维化，血涂片可见有核红细胞，来自髓外造血和纤维化的骨髓。

④脾切除后：骨髓中个别有核红细胞能到达髓窦，当脾切除后，不能被脾脏扣留，从而进入外周血。

## 八、红细胞内出现异常结构

(1) 嗜碱性点彩红细胞：瑞氏染色后，胞质内出现形态不一的蓝色颗粒（RNA），属于未完全成熟红细胞，颗粒大小不一、多少不等，原因为重金属损伤细胞膜，使嗜碱性物质凝集，或嗜碱性物质变性，或血红蛋白合成中阻断原卟啉与铁结合。见于铅中毒。正常人血涂片中很少见到嗜碱性点彩红细胞（约占1/10000）。其他各类贫血见到点彩红细胞表明骨髓造血旺盛或有紊乱现象。

(2) 豪焦小体（Howell-Jolly's body、染色质小体）：成熟红细胞或幼红细胞胞质内含有一个或多个直径为1~2 μm暗紫红色圆形小体，为核碎裂、溶解后的残余部分。见于脾切除后、无脾症、脾萎缩、脾功能低下、红白血病、某些贫血（如巨幼细胞性贫血）。

(3) 卡波环：在嗜多色性、碱性点彩红细胞胞质中出现紫红色细线圈状结构，呈环形、8字形，为核膜残余物、纺锤体残余物（电镜下，可见形成纺锤体的微细管着色点异常）、脂蛋白变性物。见于白血病、巨细胞性贫血、增生性贫血、铅中毒、脾切除后。

(4) 寄生虫：红细胞胞质内可见疟原虫、微丝蚴、杜利什曼原虫等病原体。

## 九、Hct 临床意义

1. 增高：见于各种原因所致血液浓缩，如大量呕吐、大手术后、腹泻、失血、大面积烧伤、真性红细胞增多症（可达0.80L/L）、继发性红细胞增多症等。

2. 减低：见于各种贫血，但不同类型的贫血，Hct减少程度与RBC计数值不完全一致。

3. 输液评估：用于评估血浆容量有无增减或浓缩稀释程度，有助于控制补液量和了解体液平衡情况，是临床输血、输液治疗疗效观察的指标。

## 十、RDW 临床意义

1. 作为缺铁性贫血（IDA）：筛选诊断和疗效观察的指标：RDW增大对IDA的诊断灵敏度达95%以上，特异性不强，可作为IDA的筛选诊断指标。当铁剂治疗有效时，RDW开始增大，随后逐渐降至正常。

2. 鉴别缺铁性贫血和β-珠蛋白生成障碍性贫血：RDW增大对IDA的诊断灵敏度达95%以上，特异性不强，可作为IDA的筛选诊断指标。当铁剂治疗有效时，RDW开始增大，随后逐渐降至正常。



## 十一、网织红细胞

网织红细胞（Ret, RET）是晚幼红细胞脱核后到完全成熟红细胞间的过渡细胞，属于尚未完全成熟的红细胞，其胞质中残存嗜碱性物质核糖核酸（RNA），经活体染色（新亚甲蓝、灿烂甲酚兰（煌焦油蓝）、中性红等染料）后，形成核酸与碱性染料复合物，呈深染的颗粒状或网状结构。凡含两个以上的深染颗粒或具有线网状结构的无核红细胞，即为网织红细胞。

## 十二、Miller 窥盘测定网织红细胞

ICSH 推荐使用 Miller 窥盘计数网织红细胞。为提高网织红细胞计数精度和速度，ICSH 推荐使用 Miller 窥盘，方法是将 Miller 窥盘置于目镜内，选择红细胞散在且分布均匀的部位，用小方格（A）计数红细胞，大方格（B）计数网织红细胞，将 Miller 窥盘置于目镜内，是一个厚 1mm、直径 19mm 的圆形玻片，玻片上用微细刻线画出两个正方形格子，如左图。大方格 B 面积为小方格 A 的 9 倍，计数时只数小方格内红细胞和大方格内的网织红细胞，然后将小方格内数得红细胞乘以 9 来折算成大方格的红细胞，按公式计算：

$$\text{网织红细胞}\% = (\text{大方格内网织红细胞数} / \text{小方格内红细胞数} \times 9) \times 100\%$$

## 十三、根据粒细胞群发育阶段分类

根据粒细胞群发育阶段，人为地分为分裂池、成熟池、贮备池、循环池和边缘池等。

①分裂池：包括原粒细胞、早幼粒细胞和中幼粒细胞，能合成 DNA，具有分裂能力；

②成熟池：包括晚幼粒细胞和杆状核粒细胞，失去分裂能力；

③贮备池：包括杆状核粒细胞和分叶核粒细胞，成熟粒细胞贮存于骨髓，在贮备池中停留 3~5d，数量为外周血 5~20 倍，贮备池中细胞，在机体受到感染和其他应激反应时，可释放入循环血液，通常只有杆状核或分叶核中性粒细胞能从贮备池进入血液，当病情严重时，少量晚幼粒细胞也能进入外周血；

④循环池：进入外周血的成熟粒细胞有一半随血液而循环，白细胞计数值就是循环池的粒细胞数；

⑤边缘池：进入外周血的另一半成熟粒细胞，粘附于微静脉血管壁，边缘池和循环池粒细胞保持动态平衡，由于多种因素的影响，边缘池和循环池中的粒细胞可一过性地从一方转向另一方，使白细胞计数显示大幅度甚至成倍波动。

## 十四、核左移、核右移

1. 外周血中杆状核粒细胞增多或（和）出现晚幼粒、中幼粒、早幼粒等细胞时称为核左移。包括：再生性左移：指核左移伴有白细胞总数增高者，表示机体反应性强、骨髓造血功能旺盛。见于感染（尤其急性化脓性感染）、急性中毒、急性溶血、急性失血等。分为：轻度左移，白细胞总数及中性粒细胞百分数略增高，仅杆状核粒细胞增多（ $>5\%$ ），表示感染程度较轻，机体抵抗力较强。中度左移，白细胞总数及中性粒细胞百分数均增高，杆状核粒细胞 $>10\%$ 并有少数晚幼粒细胞和中毒性改变，表示有严重感染。重度左移，白细胞总数及中性粒细胞百分数明显增高，杆状核粒细胞 $>25\%$ ，并出现幼稚的粒细胞。退行性左移：指核左移而白细胞总数不增高、甚至减低者。见于再生障碍性贫血、粒细胞减低症、严重感染（如伤寒、败血症等）。

### 2. 核右移

中性粒细胞核分叶 5 叶以上者超过 3% 则称为核右移，常伴白细胞总数减低，为造血物质缺乏、脱氧核糖核酸减低、骨髓造血功能减退所致。见于营养性巨幼细胞性贫血、恶性贫血、应用抗代谢药物（如阿糖胞苷、6-巯基嘌呤等）、炎症恢复期。在炎症恢复期出现一过性核右移，属正常现象，但进行期突然出现核右移，表示预后不良。

## 十五、中性粒细胞毒性变化

在严重传染病、化脓性感染、中毒、恶性肿瘤、大面积烧伤等情况下，中性粒细胞有下列形态改变：

大小不均（中性粒细胞大小相差悬殊），

中毒颗粒（比正常中性颗粒粗大、大小不等、分布不均匀、染色较深、呈黑色或紫黑色），

空泡（单个或多个、大小不等），

Döhle 体（是中性粒细胞胞质因毒性变而保留的嗜碱性区域，呈圆形、梨形或云雾状、界限不清、染成灰蓝色、直径约  $1\sim 2\ \mu\text{m}$ 、亦可见于单核细胞），

退行性变（胞体肿大、结构模糊、边缘不清晰、核固缩、核肿胀、核溶解等）。上述变化反映细胞损伤的程度，可以单独出现，也可同时出现。

## 十六、电阻抗法血细胞计数原理（库尔特原理）

将等渗电解质溶液稀释的细胞悬液置入不导电的容器中，将小孔管（也称传感器）插进细胞悬液中。小孔管内充满电解质溶液，并有一个内电极，小孔管的外侧细胞悬液中有一个外电极。当接通电源后，位于小孔管两侧电极产生稳定电流，稀释细胞悬液从小孔管外侧通过小孔管壁上宝石小孔（直径 $<100\ \mu\text{m}$ ，厚度约 $75\ \mu\text{m}$ ）向小孔管内部流动，使小孔感应区内电阻增高，引起瞬间电压变化形成脉冲信号，脉冲振幅越高，细胞体积越大，脉冲数量越多，细胞数量越多，由此得出血液中血细胞数量和体积值。

## 十七、ABO 血型系统主要临床意义

1. 输血：是治疗与抢救生命的重要措施。输血前必须检查血型，选择血型相同的供血者，进行交叉配血，结果完全相合才能输血。
2. 新生儿溶血病：母婴 ABO 血型不合引起的新生儿溶血病（常为第 1 胎溶血），主要依靠血型血清学检查作出诊断。
3. 器官移植：受者与供者必须 ABO 血型相符才能移植

## 十八、血液保存液主要成分

- （1）枸橼酸盐：是所有抗凝保存液中的基本抗凝物质。最常用的是枸橼酸三钠，除抗凝作用外，它还能阻止溶血的发生。
- （2）枸橼酸：避免保存液中的葡萄糖在消毒中焦化。
- （3）葡萄糖：是红细胞代谢所必需的营养成分，可延长红细胞保存时间，且防止溶血；并减慢细胞中有机磷的消失，防止红细胞储存损伤。
- （4）腺嘌呤：可促进红细胞 ATP 合成，延长红细胞的保存期（达 35 天），并增强红细胞放氧功能。
- （5）磷酸盐：提高保存液 pH，延长红细胞的保存期。ACD 液 pH 较低，对保存红细胞不利，只能保存 21 天，且放氧能力迅速下降。CPD 保存液中加入腺嘌呤与磷酸，从而延长红细胞的生存期。



## 十九、尿标本种类

1. 晨尿：即清晨起床后第一次排尿时收集的尿标本，即为首次晨尿。这种标本尿较为浓缩，可用于肾脏浓缩能力评价。首次晨尿常偏酸性，其中的血细胞、上皮细胞、病理细胞、管形或管形等有形成分，以及如人绒毛膜促性腺激素（HCG）等的浓度较高。但夜尿在膀胱内停留时间过长，硝酸盐及葡萄糖易被分解，不利于检出在酸性环境中易变的物质，因而推荐采集第2次晨尿代替首次晨尿。

2. 随机尿：这种标本不受时间限制，但此尿标本，仅反映某一时段的现象，且易受多种因素（如运动、饮食、用药、情绪、体位等）的影响，可致尿检成分浓度减低或增高。

3. 计时尿：按特定时间采集尿标本。

（1）3h尿：一般是收集上午6~9时段内的尿，多用于检查尿有形成分，如1h尿排泄率检查等。

（2）餐后尿：通常收集午餐后至下午2时的尿。这种尿标本，有利于检出病理性糖尿、蛋白尿或尿胆原。有助于肝胆疾病、肾脏疾病、糖尿病、溶血性疾病等的临床诊断。

（3）24h尿：患者上午8时排尿一次，将膀胱排空，弃去尿，此后收集各次排出的尿，直至次日上午8时最后一次排尿的全部尿。尿中某些成分24h不同时间内的排泄浓度不同，如肌酐、总蛋白质、电解质等，为了较准确地定量分析这些成分，必须采集24h尿。

（4）特殊试验尿：①尿三杯试验：多用于男性下尿路及生殖系统疾病定位初步判断。②耐受性试验尿：如经前列腺按摩后排尿收集尿标本。

4. 无菌尿：常用的方法有：

（1）中段尿：留尿前先清洗外阴，在不间断排尿过程中，弃取前、后时段的尿，以无菌容器只接留中间时段的尿。

（2）导管尿、耻骨上穿刺尿：患者发生尿潴留或排尿困难时采用。

## 二十、尿标本常用的防腐剂

甲醛：又称福尔马林。对尿细胞、管形等有形成分的形态结构有较好的固定作用。

甲苯：可在尿标本表面形成一层薄膜，阻止尿中化学成分与空气接触。常用于尿糖、尿蛋白等化学成分的定性或定量检查。

麝香草酚：可抑制细菌生长，保存尿有形成分，用于尿显微镜检查、尿浓缩结核杆菌检查，以及化学成分保存。

浓盐酸：用作定量测定尿 17-羟，17-酮、肾上腺素、儿茶酚胺、 $\text{Ca}^{2+}$ 等标本防腐。

冰乙酸：用于检测尿 5-羟色胺、醛固酮等的尿防腐。

戊二醛：用于尿沉淀物的固定和防腐。

## 二十一、病理性尿的气味

新鲜排出的尿即有氨臭味，见于慢性膀胱炎、慢性尿潴留等。

烂苹果味：见于糖尿病酮症酸中毒。

腐臭味：见于泌尿系感染或晚期膀胱癌患者。

大蒜臭味：见于有机磷中毒者。

“老鼠尿”样臭味：见于苯丙酮尿症。

## 二十二、血尿

根据尿中红细胞的形态可将血尿分为 3 种。

(1) 均一性红细胞血尿（非肾小球源性血尿）：红细胞外形及大小多见正常，形态较一致。整个尿标本中红细胞形态不超过 2 种。

(2) 非均一性红细胞血尿（肾小球源性血尿）：红细胞大小不一，体积可相差 3~4 倍，尿中可见 2 种形态以上红细胞，如大红细胞、小红细胞、棘形红细胞等。

关于区分肾性或非肾性红细胞血尿，仍无统一的标准。多数认为：

肾性血尿，变形红细胞 $\geq 80\%$ ；非肾性血尿，变形红细胞 $\leq 50\%$ ，大部分红细胞为正常红细胞（或均一性红细胞）。

## 二十三、尿中白细胞形态

(1) 完整的白细胞：新鲜尿中完整白细胞呈圆形，直径 10~14  $\mu\text{m}$ ，不染色时核较模糊，浆内颗粒清晰可见；加入 1% 乙酸处理后，可清晰地看到细胞核；染色后粒细胞的胞核呈紫红色，细胞质中可见紫色颗粒；常分散存在。在低渗尿及碱性尿中，胞体常胀大，直径可达 18  $\mu\text{m}$  左右，约半数可在 2h 内溶解。

(2) 闪光细胞：急性肾盂肾炎时，在低渗条件下，可见到中性粒细胞胞质内颗粒呈布朗分子运动，在高渗尿及酸性尿中，白细胞常萎缩，直径多为  $8\sim 10\ \mu\text{m}$ 。

(3) 脓细胞：在炎症过程中破坏或死亡的中性粒细胞外形多变，不规则，结构模糊，浆内充满粗大颗粒，核不清楚，细胞常成团，边界不清，已为死亡细胞，称为脓细胞。

尿中白细胞形态受下列因素影响：①尿 pH 增高，白细胞容易破坏，pH8.4 时，白细胞可于数分钟内破坏。②尿稀释和尿渗透压减低，使尿中白细胞解体。③尿标本置于温度高的环境或放置时间过长，白细胞破坏。

## 2. 脓尿

尿白细胞： $>5/\text{HPF}$ ，称镜下脓尿。如尿乳白色含大量白细胞，甚至出现凝块，称为肉眼脓尿。

## 二十四、尿中上皮细胞形态

(1) 肾小管上皮细胞：来自肾小管立方上皮。肾小管上皮细胞形态不一，多为圆形或多边形，又称多边细胞，略  $>$  中性粒细胞（约为 1.5 倍），一般不超过  $15\ \mu\text{m}$ ；胞核圆形，核膜厚，核突出易见；胞质中可有小空泡、分布不规则、有时见出现数量不等的含铁血黄素颗粒或脂肪小滴，此时，又称复粒细胞。肾小管上皮细胞的形态与移行上皮细胞底层的小圆上皮细胞相似，须注意鉴别。

(2) 移行上皮细胞：由肾盂、输尿管、膀胱和尿道近膀胱段等处的移行上皮组织脱落而来。

1) 大圆上皮细胞：为表层移行上皮细胞，胞体较大，如果在器官充盈时脱落，则胞体较大，约为白细胞的  $4\sim 5$  倍，多呈不规则圆形，核较小，常居中；如在器官收缩时脱落，则胞体较小，约为白细胞的  $2\sim 3$  倍，形态较圆。

2) 尾形上皮细胞：多来自于肾盂，为中层移行上皮细胞，体积大小不一，常呈梨形、纺锤形或带尾形，核较大，呈圆形或椭圆形。

3) 小圆上皮细胞：为底层移行上皮细胞，形态较圆，较肾小管上皮细胞略大，但胞核较小。

(3) 鳞状上皮细胞：形体扁平而薄，又称复层扁平上皮细胞，来自于输尿管下部、膀胱、尿道和阴道的表层。胞体为尿上皮细胞中最大，形状不规则，多边多角，边缘常卷折；胞核很小，呈圆形或卵圆形，有时可有两个以上小核，全角化者核更小或无核，为上皮细胞中胞核最小者；胞质丰富。

## 二十五、尿出现病理性结晶

1. 胆红素结晶：此结晶外形为成束的针状或小块状，黄红色，由于氧化，有时可呈非结晶体色素颗粒。见于各种黄疸患者、肝癌、肝硬化和有机磷中毒等。

2. 胱氨酸结晶：为无色、六边形，边缘清晰、折光性强的薄片状结晶，由蛋白分解而来。正常尿中少见，大量出现多为肾或膀胱结石的征兆。

3. 亮氨酸与酪氨酸结晶：亮氨酸与酪氨酸结晶为蛋白分解产物。亮氨酸结晶呈淡黄色或褐色小球形或油滴状，并有密集辐射状条纹，折光性强。酪氨酸结晶为略带黑色的细针状结晶，成束成团或羽毛状。可见于组织大量坏死的疾病，如急性肝坏死、急性磷中毒；糖尿病性昏迷、白血病或伤寒等。

4. 胆固醇结晶：其外形为缺角的长方形或方形，无色透明，常浮于尿的表面，成薄片状，可见于膀胱炎、肾盂肾炎或有乳糜尿的患者；偶见于脓尿患者。

5. 含铁血黄素：为黄色小颗粒状，存在细胞内，可用亚铁氰化钾染色进行鉴别。当体内红细胞大量破坏时，各组织中均可有含铁血黄素沉积，如沉积于肾脏时，即可在尿中见到。

### 6. 药物结晶

(1) 放射造影剂：如使用碘泛影剂、尿路造影剂后尿中出现束状、球状、多形性结晶。

(2) 磺胺类药物结晶：①乙酰基磺胺嘧啶（SD）：易在酸性尿中形成结晶。磺胺嘧啶结晶为棕黄色、不对称的麦秆束状、球状，但其束偏在一侧，两端不对称，有时呈贝壳状。②磺胺甲基异恶唑结晶：为无色透明、长方形、正方形的六面体结晶，似厚玻璃块，厚度大，边缘有折光阴影，散在或集束成“+”、“×”形等排列。

## 二十六、尿蛋白定性试验：为蛋白尿的过筛试验。

(1) 试带法：利用 pH 指示剂的蛋白误差原理。本法对清蛋白较敏感，对球蛋白不敏感，仅为清蛋白的 1/100~1/50，且可漏检本周蛋白。尿液 pH 增高可产生假阳性。本法快速、简便、易于标准化，适于健康普查或临床筛检。

(2) 加热乙酸法：为传统的经典方法，特异性强、干扰因素少。能同时检出清蛋白及球蛋白尿，但敏感度较低，一般在 0.15g/L 左右。本法能使含造影剂尿液变清，可用于鉴别试验。

(3) 磺基水杨酸法：又称磺柳酸法。操作简便、反应灵敏、结果显示快，与清蛋白、

球蛋白、糖蛋白和本周蛋白等均能发生反应；敏感度高达 0.05~0.1g/L，因而有一定的假阳性。被 NCCLS 作为干化学法检查尿蛋白的参考方法，并推荐为检查尿蛋白的确证试验。

## 二十七、尿糖测定的质量控制

1. 班氏法：试验前，必须首先煮沸班氏试剂，避免试剂变质。维生素 C 可使其假阳性。
2. 试带法：
  - ①避免假阳性：假阳性可见于尿标本容器残留强氧化性物质如漂白粉、次亚氯酸等或低比密尿等。
  - ②避免假阴性：尿液含有高浓度酮体、维生素 C、阿斯匹林；使用氟化钠保存尿液；标本久置，葡萄糖被细菌或细胞酶分解，可引起假阴性。
3. 容器清洁：不含氧化性物质入漂白粉、次亚氯酸，否则易导致班氏法假阴性而试带法假阳性。
4. 高比密及高酮体尿：可使试带法糖定性呈假阴性。
5. 及时送检：尿液必须密封，若长时间放置，细菌繁殖等造成假阴性结果。

## 二十八、尿酮体检查的临床意义

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，强阳性试验结果具有医学决定价值。

1. 糖尿病酮症酸中毒：

- ①早期诊断：糖尿病由于未控制或治疗不当，血酮体增高而引起酮症，出现酸中毒或昏迷，尿酮体检查有助于糖尿病酮症酸中毒早期诊断（尿酮体阳性），并能与低血糖、心脑血管疾病乳酸中毒或高血糖高渗透性糖尿病昏迷相区别（尿酮体阴性）。但应注意，当患者肾功能严重损伤肾阈值增高时，尿酮体排出反而减低，甚至完全消失。故当临床高度怀疑为糖尿病酮症酸中毒时，即使尿酮体阴性也不能排除诊断，应进一步检查血酮体等。

- ②治疗监测：糖尿病酮症酸中毒早期病例中，主要酮体成分是  $\beta$ -羟丁酸（一般试带法无法测定），而乙酰乙酸很少或缺乏，此时测得结果可导致对总酮体量估计不足。当糖尿病酮症酸中毒症状缓解之后， $\beta$ -羟丁酸转变为乙酰乙酸，反而使乙酰乙酸含量比急性期早期增高，此时易造成对病情估计过重。因此，必须注意病程发展，并与临床医生共同分析测定结果。当多次检测尿酮体均为阴性时，可视为疾病好转。
- ③新生儿：出现尿酮体强阳性，应怀疑为遗传性疾病。

2. 非糖尿病性酮症者：如应激状态、剧烈运动、饥饿、禁食过久、饮食缺乏糖类或为高脂肪，感染性疾病如肺炎、伤寒、败血症、结核等发热期，严重腹泻、呕吐包括妊娠反



应性、全身麻醉后等均可出现酮尿。

3. 中毒：如氯仿、乙醚麻醉后、磷中毒等。服用双胍类降糖药（如降糖灵）等，由于药物抑制细胞呼吸，可出现血糖减低而尿酮体阳性的现象。

## 二十九、尿胆红素检测的临床意义

主要用于黄疸的诊断和黄疸类型的鉴别诊断。

### 1. 胆汁淤积性黄疸

又称阻塞性黄疸，因胆汁淤积使肝胆管内压增高，导致毛细胆管破裂，结合胆红素不能排入肠道而逆流入血由尿中排出，故尿胆红素阳性。可见于各种原因引起的肝内或肝外、完全或不完全梗阻。如胆石症、胆管癌、胰头癌、原发性胆汁性肝硬化、门脉周围炎、纤维化及药物所致胆汁淤滞等。

### 2. 肝细胞性黄疸

见于各种使肝细胞广泛损害的疾病，如急性黄疸性肝炎、病毒性肝炎、肝硬化、中毒性肝炎、败血症等。因肝细胞损伤，致使肝细胞对胆红素的摄取、结合、排泄功能受损。肝细胞摄取血浆中未结合胆红素能力减低，使UCB在血中浓度增高，但受损的肝细胞仍能将UCB转变为CB。在病毒性肝炎黄疸前期，当血清总胆红素增高或黄疸不明显时，尿胆红素阳性为最早出现阳性的检测指标之一，阳性率达86%，因此尿胆红素的检测有利于病毒性肝炎的早期诊断。

### 3. 溶血性黄疸

由于大量红细胞的破坏，形成大量的UCB，超过肝细胞的摄取、结合、排泄能力；同时，由于溶血性造成的贫血缺氧和红细胞破坏产物的毒性作用，削弱了肝细胞对胆红素的代谢功能，使UCB在血中滞留而引起黄疸。但肝细胞将UCB转变为CB，并经胆管排泄均正常，因而血液中并无CB存在，故尿胆红素阴性。溶血性黄疸可见于各种溶血性疾病。

## 三十、粪便性状

正常成人粪便为成形的、黄褐色软便，婴儿粪便多为黄色、金黄色糊状便。

(1) 粘液便：正常粪便中含有少量粘液，但因与粪便均匀混合而不易被发现。粘液增多提示肠道受刺激或有炎症，常见于各种肠炎、细菌性痢疾及阿米巴痢疾、急性血吸虫病等。小肠炎症时，增多的粘液均匀混合于粪便之中；而来自大肠病变的粘液则一般附着于粪便表面。

(2) 鲜血便：提示下消化道有出血，常见于肛裂、痔疮、直肠息肉及结肠癌等。

(3) 脓便及脓血便：常见于细菌性痢疾、阿米巴痢疾、溃疡性结肠炎、结肠癌或直肠癌等。其中细菌性痢疾以脓及粘液为主，脓中带血；阿米巴痢疾以血为主，血中带脓，呈暗红色稀果酱样。

(4) 柏油样便：上消化道出血时粪便呈黑色或褐色、质软且富有光泽，故称柏油样便。上消化道出血量超过 50ml 时，可见到柏油样便。服用铁剂、活性炭之后也可排出黑色便，但无光泽，隐血试验为阴性。

(5) 脓状便：呈粘脓状、膜状或纽带状物，多见于肠易激综合征患者腹部绞痛之后。某些慢性细菌性痢疾患者也可排出类似的粪便，痉挛性便秘时粪便表面亦可有少量的粘脓。

(6) 稀糊状或稀汁样便：见于各种因素引起的腹泻，尤其是急性胃肠炎，为肠蠕动亢进或分泌增多所致。

(7) 白陶土样便：胆道梗阻时，进入肠道的胆汁减少或缺如，粪胆素生成减少甚至缺如，使粪便呈灰白色。主要见于梗阻性黄疸等。钡餐造影后也可使粪便呈现灰白色，但有明显的节段性。

(8) 米泔样便：呈乳白色淘米水样，多见于霍乱、副霍乱。

(9) 球形硬便：粪便在肠道内停留过久，水分过度吸收所致。常见于习惯性便秘患者，亦可见于老年人排便无力时。

(10) 乳凝块状便：婴儿粪便中可见白色、黄色或绿色的乳凝块，提示脂肪或酪蛋白消化不良，常见于婴儿消化不良等。