

检验专业知识高频考点及真题

考点 1. 血液生理概要

1.1 血液的组成

血液由血细胞（红细胞、白细胞、血小板）和血浆组成。离体后血液自然凝固，分离的淡黄色透明液体称为血清。血液加抗凝剂后分离出来的淡黄色液体称为血浆。血清与血浆差别是：血清缺少某些凝血因子，如凝血因子 I（纤维蛋白原）、II（凝血酶原）、V、VIII 等。

全血适用于临床血液学检查，如血细胞计数、分类和形态学检查等。血浆适用于血浆生理性和病理性化学成分的测定，特别是内分泌激素测定；血浆除钙离子外，含有其他全部凝血因子，也适用于血栓与止血检查。血清适用于临床化学和临床免疫学检查。

1.2 血液理化性质

1. 血量：指存在于血液循环系统中全部血液的总量，相当于血浆量与血细胞量的总和。正常人血量约为 $70 \pm 10 \text{ml} / \text{kg}$ 体重，成人约 4~5L，约占体重的 6%~8%，其中血浆占 55%，血细胞占 45%。小儿血量与体重之比略高于成人，男性比女性血量稍多，但女性妊娠期间血量可增加 23%~25%。

2. 颜色：血液的红色来自红细胞内血红蛋白。动脉血氧合血红蛋白含量较高，呈鲜红色；静脉血还原血红蛋白含量高，呈暗红色。严重贫血者血液红色变浅。严重 CO 中毒或氰化物中毒者血液呈樱红色。餐后，尤其是高脂膳食后，血浆呈乳白色。溶血患者血浆呈红色。

3. 酸碱度：随人体饮食中摄入的酸性或碱性物质、体内代谢产生的酸性物质，如乳酸、乙酰乙酸、 β -羟丁酸、 H_2PO_4^- 、 H_2SO_4 等影响，血液 pH 波动在很小范围内。正常人血液 pH 为 7.35~7.45，动脉血 pH 7.40，静脉血 pH 为 7.35。

4. 比密和渗透量

(1) 血液比密：正常男性约为 1.055~1.063，女性约为 1.051~1.060，相对粘度为 4~5；血浆比密约为 1.025~1.030；血细胞比密约为 1.090。血液比密与红细胞含量、红细胞内血红蛋白含量有关。血浆比密和血浆内蛋白浓度有关。

(2) 血浆渗透量：正常人约为 $290 \sim 310 \text{mOsm} / \text{kg} \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。

1.3 血液特性

1. 红细胞的悬浮稳定性：正常人血液中红细胞呈均匀混悬状态。与红细胞膜表面的唾液酸根（形成 Zeta 电位使红细胞间相互排斥保持一定距离）、正常血浆成分、血浆粘度及血流

动力学等因素有关。

2. 粘滞性：正常人全血粘度约为生理盐水粘度的 4~5 倍，血浆粘度约为生理盐水粘度的 1.6 倍。血液粘度与血细胞比容和血浆粘度有关。其中，血浆粘度受血浆中纤维蛋白原、球蛋白等大分子蛋白质的影响，它们的浓度越高，血浆粘度越高。此外，血管内壁和血流动力学因素亦可影响血液粘度。

3. 凝固性：通常，血液从血管取出后，在数分钟内便自行凝固，是凝血因子激活的结果。

【真题再现】

正常血液 pH 值 ()

- A. 7.10~7.13
- B. 7.65~7.75
- C. 7.35~7.45
- D. 7.22~7.33
- E. 7.41~7.45

【答案】C

【解析】正常人血液 pH 为 7.35~7.45

考点 2. 抗凝剂选择

2.1 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 ($\text{EDTA-Na}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 或钾盐 ($\text{EDTA-K}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)，能与血液中钙离子结合成螯合物，使 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 $\text{EDTA-K}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，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 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。

【真题再现】

常用于凝血象检查和血液保养液中的抗凝剂是 ()

- A. 草酸钠
- B. EDTA

- C. 肝素
- D. 双草酸盐
- E. 枸橼酸钠

【答案】E

【解析】枸橼酸钠可与血中钙离子形成可溶性螯合物，达到抗凝作用。由于它不影响除钙离子以外的其它凝血因子及血液中有形成分，所以常用于凝血象检查和血液保养液中。

考点 3. 血涂片制备与染色

3.1 玻片的清洁

新载玻片常带有游离碱质，必须以 1mol/L HCl 浸泡，清洗。载玻片应清洁、干燥、中性、无油腻。

3.2 血涂片的制备

1. 手工推片法：影响涂片厚薄的因素有：血滴大小、推片与载玻片间夹角（ $25^\circ - 30^\circ$ ）、推片速度、血细胞比容。一张良好的血片，应厚薄适宜、头体尾明显、细胞分布均匀、血膜边缘整齐、并留有一定空隙。

2. 载玻片压拉法：适用于血细胞活体染色。

3. 棕黄层涂片法：适用于白细胞减低患者的白细胞分类计数、红斑狼疮细胞检查等。

一般良好的涂片是：厚薄适宜，头体尾分明，细胞分布均匀，边缘整齐，两边和两端留有空隙各 0.3cm 和 0.5cm ，血膜占血片的 $2/3$ 。

3.3 血涂片常用染色方法（瑞氏染色，姬姆萨染色）

1. 瑞氏染色染料

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. 瑞氏染色原理

既有物理的吸附作用，又有化学的亲合作用。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。

4. 瑞氏染色方法和注意事项

(1) 血涂片干透后固定，否则细胞在染色过程中容易脱落。

(2) 冲洗时应以流水冲洗，不能先倒掉染液，以防染料沉着在血涂片上。冲洗时间不能过久，以防脱色。如血涂片上有染料颗粒沉积，可滴加甲醇，然后立即用流水冲洗。

(3) 染色过淡可以复染，复染时应先加缓冲液，然后加染液。染色过深可用流水冲洗或浸泡，也可用甲醇脱色。

(4) 瑞氏染色 I 液由瑞氏染料、甲醇 (AR 级以上) 和甘油组成，II 液为磷酸盐缓冲液 (pH6.4~pH6.8)。

5. 姬姆萨染色原理

姬姆萨染液由天青、伊红组成。染色原理和结果与瑞氏染色基本相同。

6. 姬姆萨染色方法和注意事项

(1) 需先用甲醇固定 3~5 分钟。

(2) 姬姆萨染液由姬姆萨染料、甘油和甲醇组成。染色前，用磷酸盐缓冲液 (pH6.4~pH6.8) 稀释姬姆萨染液 10~20 倍。

【真题再现】

影响血涂片时血膜厚度的因素有 ()

- A. 血滴大小
- B. 血黏度高低
- C. 推片角度
- D. 推片速度
- E. 以上都是

【答案】E

【解析】很多因素影响血涂片时血膜的厚度，血滴大、血黏度高、推片角度大、速度快则血膜厚，反之则血膜薄。

下列关于瑞氏染色的叙述，正确的是 ()

- A. 瑞氏染色的最适 pH 为 6.4~6.8
- B. 瑞氏染料中含碱性染料亚甲蓝和酸性染料伊红

- C、瑞氏染料易氧化为天青
- D、缓冲液 pH 偏高，血涂片颜色会偏蓝
- E、以上都是

【答案】E

【解析】瑞氏染料亚甲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、亚甲蓝溶解在甲醇中，即为瑞氏染料，由酸性染料伊红(E-)和碱性染料亚甲蓝(M+)组成。II 液磷酸盐缓冲液 pH 为 6.4~6.8。在偏碱性环境中负电荷增多，易与亚甲蓝结合，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。

考点 4. 红细胞体积分布宽度

4.1 检测原理

红细胞体积分布宽度 (RDW) 反映样本中红细胞体积大小的异质程度，即反映红细胞大小不等客观指标，常用变异系数 (CV) 表示，由血液分析仪的红细胞体积直方图导出。

4.2 方法学评价

RDW 是对红细胞体积大小的评价，比血涂片红细胞形态大小的观察更为客观和准确。

4.3 质量控制

RDW 异常受样本中红细胞碎片、红细胞凝集、双相性红细胞的影响。

4.4 参考值

表 1-2-3 RDW 参考值

作者	例数	RDW ($X < 1.64s$)	时间 (年)
Bessman	229	<13.9	1983
McClure	90	<14.8	1985
Robert	29	<12.1	1985
Marti	61	<48 (SD)	1987
丛玉隆等*	2013	<14.9	1996

4.5 临床意义

1. 贫血形态学分类：根据红细胞形态大小不同，将贫血分成6类（表1-2-4）。

1983年由Bessman提出的新贫血分类法对贫血病因鉴别诊断具有更大意义。MCV和RDW联合检测对贫血形态学鉴别诊断灵敏度为86.7%~100%，特异度为83.4%~100%。

表1-2-4 贫血MCV/RDW分类法*

		MCV		
		减少	正常	增高
减少		轻型珠蛋白生成障碍性贫血	正常	再生障碍性贫血
正常		慢性病贫血	慢性病贫血、遗传性球形红细胞贫血（RDW也可增高）、某些重型血红蛋白病（如AS）	骨髓增生异常综合征
RDW	增高	缺铁性贫血、HbH病、β-珠蛋白生成障碍性贫血（非轻型）、重型血红蛋白病（如AC）、某些慢性病贫血、G6PD缺乏症、红细胞碎片	铁缺乏早期、镰状细胞贫血、HbS、C病	维生素B ₁₂ 或叶酸缺乏性贫血、免疫性溶血性贫血、冷凝集素、酗酒

*摘自Wallach J. Interpretation of Diagnostic Tests, 7th. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.

2. 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。

3. 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。

【真题再现】

当RDW增大时，说明红细胞（）

- A. 大小不均一性
- B. 体积变小
- C. 体积增大
- D. 染色形态异常
- E. 体积不变

【答案】A

【解析】红细胞体积分布宽度RDW是反映样本中红细胞体积大小的异质程度，即反映红细胞大小不等的客观指标。

考点 5. 网织红细胞计数

5.1 检测原理

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。

1. 普通光学显微镜法: 在显微镜下计数 1000 个红细胞中网织红细胞的百分比或分数。
2. 网织细胞计数仪法和血液分析仪法: 用荧光染料 (如吖啶橙、派若宁-Y、噻唑橙) 使网织红细胞内 RNA 着色, 用流式细胞术 (FCM) 得到网织红细胞数。

5.2 方法学评价

1. 普通光学显微镜法: 试管法操作简便、重复性较好。玻片法取血量少、染色时水分易蒸发, 造成结果偏低。但显微镜法受主观因素影响较多, 且耗时费力。

2. 网织细胞计数仪法: 可客观地将 Ret 分成高荧光强度网织红细胞 (HFR)、中荧光强度网织红细胞 (MFR)、低荧光强度网织红细胞 (LFR) 三类, 有助于化疗、放疗、移植患者的监测。

3. 血液分析仪法: 可提供网织红细胞绝对值 (Ret)、网织红细胞百分比 (Ret%)、网织红细胞分布宽度 (RDWr)、网织红细胞平均体积 (MCVr / MRV)、网织红细胞血红蛋白浓度 (HCr)、网织红细胞平均血红蛋白浓度 (MCHCr)、网织红细胞血红蛋白分布宽度 (HDWr)、LFR、MFR、HFR、网织红细胞成熟指数 (RMI, $RMI = (MFR + HFR) / LFR \times 100$)。仪器法优点是测量细胞多、避免主观因素、方法易于标准化。

5.3 参考值

显微镜计数法: 成人 0.008~0.02 或 $(25 \sim 75) \times 10^9 / L$, 新生儿 0.02~0.06。仪器法: 表 1-2-5。RMI: 男性为 9.1%~32.2%, 女性为 12.8%~33.7%。

表 1-2-5 血液分析仪网织红细胞参数参考值

	Ret (%)	LFR (%)	MFR (%)	HFR (%)	RDWr (%)	HDWr (pg)	MCVr (fl)
均值	1.0	86.1	11.3	2.6	17.75	33.4	111.8
s	0.41	4.77	4.14	1.73	2.35	5.2	5.3

5.4 临床意义

网织红细胞计数（尤其是网织红细胞绝对值）是反映骨髓造血功能的重要指标。正常情况下，骨髓中网织红细胞均值为 $150 \times 10^9 / L$ ，血液中为 $65 \times 10^9 / L$ 。当骨髓 Ret 增多，外周血减少时，提示释放障碍；骨髓和外周血 Ret 均增加，提示为释放增加。从网织红细胞成熟类型获得红细胞生成活性的其他信息，正常时，外周血网织红细胞中 III 型约占 20%~30%，IV 型约占 70%~80%，若骨髓增生明显，可出现 I 型和 II 型 Ret。

1. 判断骨髓红细胞造血情况

(1) 增多：见于

①溶血性贫血：溶血时大量网织红细胞进入血循环，Ret 可达 6%~8%，急性溶血时，可达约 20%，甚至 50%以上，绝对值超过 $100 \times 10^9 / L$ 。急性失血后，5~10d 网织红细胞达高峰，2 周后恢复正常。

②放疗、化疗后：恢复造血时，Ret 短暂和迅速增高，是骨髓恢复较敏感的指标。

③红系无效造血：骨髓中红系增生活跃，外周血网织红细胞计数正常或轻度增高。

(2) 减少：见于再生障碍性贫血、溶血性贫血再障危象。**典型再生障碍性贫血诊断标准之一是 Ret 计数常低于 0.005，绝对值低于 $15 \times 10^9 / L$ 。**

2. 观察贫血疗效

缺铁性贫血、巨幼细胞性贫血患者治疗前，Ret 仅轻度增高（也可正常或减少），给予铁剂或维生素 B₁₂、叶酸治疗后，用药 3~5 天后，Ret 开始上升，7~10 天达高峰，2 周左右，Ret 逐渐下降，表明治疗有效。

3. 骨髓移植后监测

骨髓移植后第 21 天，如 $Ret > 15 \times 10^9 / L$ ，表示无移植并发症；小于 $15 \times 10^9 / L$ ，伴嗜中性粒细胞和血小板增高，可能为骨髓移植失败。

4. 网织红细胞生成指数 (RPI)

是网织红细胞生成相当于正常人的倍数。不同生理、病理情况下，Ret 从骨髓释放入外周血所需时间不同，故 Ret 计数值不能确切反映骨髓红细胞系统造血功能，还应考虑 Ret 生存期限。通常 Ret 生存期限约为 2d，若未成熟网织红细胞提前释放入血，Ret 生存期限将延长，为了纠正网织红细胞提前释放引起的偏差，用网织 RPI 来反映 Ret 生成速率。计算公式

为：
$$RPI = \frac{\text{被测Hct}}{\text{正常人Hct}} \times 1/2 \times \text{被测网织红细胞百分比}$$
。在估计红细胞生成有效性方面，使用 RPI 较准确。

【真题再现】

下列哪项不属于 Ret 检测的临床意义 ()

- A. 判断骨髓红细胞造血情况
- B. 观察贫血疗效
- C. 骨髓移植后监测
- D. 以上均不对

【答案】D

【解析】Ret 检测的临床意义包括判断骨髓红细胞造血情况，骨髓移植后监测，网织红细胞生成指数的计算。

考点 6. 白细胞形态检查

6.1 检测原理

血涂片经染色后,在普通光学显微镜下作白细胞形态学观察和分析。常用的染色方法有:瑞氏染色法、姬姆萨染色法、May-Grünwald 法、Jenner 法、Leishman 染色法等。

6.2 方法学评价

1. 显微镜分析法:对血液细胞形态的识别,特别是异常形态,推荐采用人工方法。
2. 血液分析仪法:不能直接提供血细胞质量(形态)改变的确切信息,需进一步用显微镜分析法进行核实。

6.3 临床意义

1. 正常白细胞形态

瑞氏染色正常白细胞的细胞大小、核和质。

2. 异常白细胞形态

(1) 中性粒细胞

1) **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。

毒性指数:计算中毒颗粒所占中性粒细胞(100 个或 200 个)的百分率。1 为极度,0.75 为重度,0.5 为中度, <0.25 为轻度。

2) **巨多分叶核中性粒细胞**:细胞体积较大,直径 $16\sim 25\mu\text{m}$,核分叶常在 5 叶以上,甚至在 10 叶以上,核染色质疏松。见于巨幼细胞贫血、抗代谢药物治疗后。

3) **棒状小体**:细胞质中出现呈紫红色细杆状物质,长约 $1\sim 6\mu\text{m}$,1 条或数条,见于急性白血病,尤其是颗粒增多型早幼粒细胞白血病(M3 型)可见数条~数十条成束棒状小体,急性单核细胞白血病可见 1 条细长的棒状小体,而急性淋巴细胞白血病则不出现棒状小体。

4) **Pelger-Huet 畸形**:细胞核为杆状或分 2 叶,呈肾形或哑铃形,染色质聚集成块或条索网状。为常染色体显性遗传性异常,也可继发于某些严重感染、白血病、骨髓增生异常综合征、肿瘤转移、某些药物(如秋水仙胺、磺基二甲基异噻唑)治疗后。

5) **Chediak-Higashi 畸形**:细胞质内含有数个~数十个包涵体,直径约 $2\sim 5\mu\text{m}$,呈紫蓝、紫红色。见于 Chediak-Higashi 综合征(切-东综合征),为常染色体隐性遗传。

6) Alder-Reilly 畸形: 细胞质内含有巨大的、深染的、嗜天青颗粒, 染深紫色。见于脂肪软骨营养不良、遗传性粘多糖代谢障碍。

7) May-Hegglin 畸形: 细胞质内含有淡蓝色包涵体。见于严重感染。

(2) 淋巴细胞

1) 异型淋巴细胞, 有三型:

空泡型; 不规则型; 幼稚型。多为 T 淋巴细胞。

主要见于传染性单核细胞增多症 (10%以上)、病毒性肺炎、病毒性肝炎、肾综合征出血热等病毒性感染。

I 型 (空泡型, 浆细胞型): 胞体比正常淋巴细胞稍大, 多为圆形、椭圆形、不规则形。核圆形、肾形、分叶状, 常偏位。染色质粗糙、呈粗网状或小块状、排列不规则。胞质丰富、染深蓝色、含空泡或呈泡沫状。

II 型 (不规则型, 单核细胞型): 胞体较大, 外形常不规则, 可有多个伪足。核形状及结构与 I 型相同或更不规则, 染色质较粗糙致密。胞质丰富、染淡蓝或灰蓝色、有透明感、边缘处着色较深、一般无空泡、可有少数嗜天青颗粒。

III 型 (幼稚型): 胞体较大, 核圆形、卵圆形。染色质细致呈网状排列、可见 1~2 个核仁。胞质深蓝色、可有少数空泡。

2) 放射线损伤后淋巴细胞形态变化: 淋巴细胞受电离辐射后出现形态学改变: 核固缩、核破碎、双核、卫星核淋巴细胞 (胞质中主核旁出现小核)。

3) 淋巴细胞性白血病时形态学变化: 在急、慢性淋巴细胞白血病, 出现各阶段原幼细胞, 并有形态学变化。

(3) 浆细胞

正常浆细胞直径 8~9 μm , 胞核圆、偏位, 染色质粗块状、呈车轮状或龟背状排列; 胞质灰蓝色、紫紫色、有泡沫状空泡, 无颗粒。如外周血出现浆细胞, 见于传染性单核细胞增多症、流行性出血热、弓形体病、梅毒、结核病等。异常形态浆细胞有:

1) Mott 细胞: 浆细胞内充满大小不等、直径 2~3 μm 蓝紫色球体, 呈桑椹样。见于反应性浆细胞增多症、疟疾、黑热病、多发性骨髓瘤。

2) 火焰状浆细胞: 浆细胞体积大, 胞质红染、边缘呈火焰状。见于 IgA 型骨髓瘤。

3) Russell 小体: 浆细胞内有数目不等、大小不一、直径 2~3 μm 红色小圆球。见于多发性骨髓瘤、伤寒、疟疾、黑热病等。

Russell 小体是浆细胞浆内的一种数目不等, 大小不一染成肉红色的球形小体, 它是浆细胞中分泌免疫球蛋白的一种小体。如胞浆内充满此小体, 核常被挤到一边, 称为葡萄细胞 (grape cell) 或称 Mott 细胞 (桑椹状细胞)。Russell 小体在染色中有时会溶解, 以致染成淡黄色或形成空泡, 成为泡沫样细胞, 须与脂肪细胞区别。

火焰状细胞是指浆细胞内沉集了一些无定形沉淀物, 并常染成红色, 故名。现已知沉积物也是免疫球蛋白, 且多见于 IgA 型多发性骨髓瘤。

Dutcher 小体是一种含于核内的 PAS 阳性包涵体, 经罗氏染色后, 较核染色为淡, 可在约 7% 的骨髓瘤患者中见到, 以 IgA 型骨髓瘤较多见。

【真题再现】

与白细胞形态异常无关的是 ()

- A. 毒性颗粒
- B. 杜勒小体
- C. 棒状小体
- D. 卵磷脂小体

E. Russell 小体

【答案】D

【解析】卵磷脂小体的意义是诊断慢性前列腺炎的参考指标，与白细胞形态异常无关。

考点 7. 红细胞直方图在贫血中的应用

7.1 小细胞性贫血

(1) RDW 正常：红细胞主峰左移，分布在 55~100fl，波峰在 75fl 处，基底较窄，为小细胞低色素均一性图形，见于轻型地中海贫血。

(2) RDW 轻度增高：红细胞主峰左移，分布在 55~100fl，波峰在 65fl 处，为小细胞低色素和细胞不均一性图形，见于缺铁性贫血。

(3) RDW 明显增高：红细胞显示双峰，小细胞峰明显左移，波峰在 50fl 处，大细胞峰顶在 90fl 处，基底较宽，为小细胞低色素不均一性图形，见于铁粒幼细胞性贫血、缺铁性贫血经治疗有效时。

7.2 大细胞性贫血

(1) RDW 正常：红细胞主峰右移，分布在 75~130fl，波峰在 100fl 处，为大细胞性图形，见于溶血性贫血、白血病前期、再生障碍性贫血、巨幼细胞性贫血。

(2) RDW 轻度增高：红细胞峰右移，基底增宽，分布在 75~150fl，波峰在 105fl 处，为大细胞不均一性图形，见巨幼细胞性贫血。

(3) RDW 明显增高：红细胞峰右移，出现双峰，以 100fl 处峰为主，为大细胞不均一性图形，见于巨幼细胞性贫血治疗初期。

7.3 正细胞性贫血

(1) RDW 正常：红细胞分布在 55~110fl，波峰在 88fl 处，为正常红细胞图形，见于慢性病贫血、急性失血、骨髓纤维化、骨髓发育不良。

(2) RDW 轻度增高：红细胞分布在 44~120fl，波峰在 80fl 处，为红细胞不均一性图形，见于血红蛋白异常、骨髓纤维化。

(3) RDW 明显增高：红细胞分布在 40~150fl，波峰在 90fl 处，为红细胞不均一性图形，见于早期或混合性营养不良。

【真题再现】

红细胞直方图显示主峰左移，峰底增宽，常见于 ()

A. 缺铁性贫血

B. 小细胞均一性贫血

- C. 铁粒幼细胞性贫血
- D. 球形红细胞增多症
- E. 轻型珠蛋白生成障碍性贫血

【答案】A

【解析】细胞体积减小导致主峰左移，峰底增宽提示细胞的大小变得不均一。故应
为小细胞不均一性贫血，即缺铁性贫血。

考点 8. 新生儿溶血病检查

8.1 发病机制

新生儿溶血病（HDN）主要原因为母婴血型不合，孕母体内 IgG 类血型抗体通过胎盘进入胎儿体内，胎儿红细胞被母亲的同种抗体包被，这种抗体是针对胎儿红细胞上父源性的抗原。被包被的红细胞在分娩前后加速破坏，发生溶血，造成胎儿发生以溶血为主要损害的一种被动免疫性疾病。

8.2 临床表现

主要表现为：①贫血：正常新生儿血红蛋白为 180~220g/L，此时病儿的血红蛋白多低于 180g/L，甚至低于 120g/L。②高胆红素血症：由于溶血后产生大量胆红素，浓度可达 255 μmol/L~340 μmol/L，超过 340 μmol/L 可疑存在核黄疸，血清中未结合胆红素增高。患儿皮肤严重黄染。③肝脾肿大：由于贫血使器官组织缺氧，导致代偿性肝脾肿大。④组织水肿。⑤肌张力减低，各器官功能障碍等。

8.3 新生儿溶血病实验室检查及诊断依据

HDN 的诊断除应注意产妇的妊娠史，分娩史、输血史及健在子女的血型和健康状况外，无论对诊断与治疗实验室诊断都是非常重要的。

1. 确诊患婴的依据

(1) 红细胞直接抗球蛋白试验阳性：从患儿红细胞上直接查到了被吸附的抗体，证明红细胞已经受累。本试验为直接证据。

(2) 从红细胞上释放了具有血型特异性的抗体：①用热释放法检查 AB0 血型不合婴儿的红细胞是否释放了抗 A，抗 B，抗 A、B 抗体或 AB0 血型系统以外的抗体。②用乙醚释放法检查 Rh 血型不合的婴儿红细胞是否释放了抗 D、抗 C 或抗 E 抗体。本试验也为直接证据。

(3) 血清中存在与患婴红细胞上抗原相对应的游离抗体。

2. 辅助诊断依据

(1) 高胆红素血症：出生时脐血胆红素超过 $85.8 \mu\text{mol/L}$ (50mg/L)，24h 血清胆红素超过 $102.6 \mu\text{mol/L}$ (60mg/L)，且以未结合胆红素为主。

(2) 孕母血清内查到与胎儿红细胞不相合的完全抗体。

3. 产前试验

如怀疑有 HDN 可能时，最好在产前开始检查，以期及早诊断及采取适当的预防与治疗措施。

(1) 血清学检查：首先要对孕妇做 ABO 血型系统及 Rh 系统的 D 抗原检查及不规则抗体筛选，所有筛选出阳性抗体都要区别是 IgG 或 IgM，并应进一步做抗体鉴定分析，以确定是否会引起 HDN。因为抗体的存在并不一定都会发生 HDN。

(2) 羊水分析：有必要时，并且在有条件的情况下可以做子宫穿刺抽取羊水进行分析，检查胎儿血型物质，确定胎儿血型。在 450nm 处测定胆红素含量的吸光度值，吸光度值越高表示宫内溶血越严重。

【真题再现】

新生儿溶血病中，最常见的是()

- A. RhD 溶血病
- B. RhE 溶血病
- C. 其他 Rh 溶血病
- D. ABO 溶血病
- E. G-6-PD 缺乏症

【答案】D

【解析】新生儿最常见的溶血病是 ABO 血型不合的溶血

考点 9. 尿液检查

9.1 尿结晶形成与种类

1. 尿结晶形成：结晶食物产生各种酸性产物，与钙、镁、铵等离子结合生成各种无机盐及有机盐，再通过肾小球滤过、肾小管重吸收及分泌，排入尿中可形成结晶。结晶的形成与尿的 pH、温度、结晶物质及其胶体物质浓度和溶解度有关。

2. 尿结晶种类（表 1-8-3）。

表 1-8-3 常见生理性和病理性结晶

生理性	病理性
草酸盐结晶	胱氨酸结晶
尿酸结晶	胆红素结晶
非晶形尿酸结晶	酪氨酸结晶
马尿酸结晶	亮氨酸
磷酸盐类结晶	胆固醇结晶
碳酸钙结晶	磺胺类结晶
碳酸铵结晶	含铁血黄素

9.2 尿沉渣检查参考值

1. 小时尿中有形成分计数：成人红细胞：男 < 30000/h，女 < 40000/h；白细胞：男 < 70000/h，女 < 140000/h。

9.3 尿酸碱度测定参考值

在正常饮食条件下，晨尿多偏弱酸性，多数尿标本 pH5.5~6.5，平均 pH6.0。随机 pH4.5~8.0。尿可滴定酸度为 20~40mmol/24h 尿。

9.4 尿液蛋白测定参考值

1. 定性试验：阴性。
2. 定量试验：< 0.1g/L；或 < 0.15g/24h

9.5 尿糖测定

1. 肾糖阈：当血糖浓度超过 8.88mmol/L 时，尿液中开始出现葡萄糖。把尿液中开始出现葡萄糖时的血浆葡萄糖（血糖）浓度水平，称为肾糖阈值（简称肾糖阈）。
2. 尿糖测定参考值：定性试验：阴性。定量：0.56~5.0mmol/24h
3. 临床意义：尿糖检查，主要是作为糖尿病的筛检和病情判断的检测指标，但尿糖检查时，应同时检测血糖，以提高诊断准确性。

9.6 尿酮体检查

- 1.定义：尿酮体（KET）是尿液中乙酰乙酸（占20%）、 β -羟丁酸（占78%）及丙酮（占2%）的总称。
- 2.尿酮体检测参考值：定性：阴性。定量：酮体（以丙酮计）170~420mg/L；乙酰乙酸 \leq 20mg/L。
- 3.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，强阳性试验结果具有医学决定价值。

9.7 尿胆红素检查

- 1.参考值：阴性
- 2.临床意义：尿胆红素检测主要用于黄疸的诊断和黄疸类型的鉴别诊断。

9.8 尿胆原与尿胆素检查

- 1.参考值：尿胆原定性：阴性或弱阳性（1：20 稀释后阴性）。尿胆素定性：阴性。
- 2.临床意义：UEG 检查结合血清胆红素、尿胆红素和粪胆原等检查，主要用于黄疸的诊断和鉴别诊断。

9.9 尿血红蛋白检查

- 1.参考值：阴性
- 2.临床意义：尿血红蛋白测定，有助于辅助诊断泌尿系统疾病和血管内溶血疾病。

9.10 尿本周蛋白检查

- 1.参考值：阴性
- 2.临床意义：
 - (1). 多发性骨髓瘤：患者尿中可出现 BJP。99%多发性骨髓瘤患者在诊断时有血清 M-蛋白或尿 M-蛋白。早期尿 BJP 可呈间歇性排出，50%病例每日 $>$ 4g，最多达90g。
 - (2). 巨球蛋白血症：80%的患者尿中有单克隆轻链。
 - (3). 原发性淀粉样变性：70%以上的患者血和尿中发现单克隆蛋白，89%患者诊断时血或尿中有单克隆蛋白。
 - (4). 其他疾病： μ 重链病 2/3 病例有 BJP 尿；恶性淋巴瘤、慢性淋巴细胞白血病、转移癌、慢性肾炎、肾盂肾炎、肾癌等患者尿中也偶见 BJP。20%“良性”单克隆免疫球蛋白血症病例可查出 BJP，但尿中含量低，多数小于 60mg/L；一些患者有稳定的血清 M 蛋白和尿 BJP，长达 15 年也未发展为多发性骨髓瘤或有关疾患。

9.11 尿微量清蛋白测定

1.参考值：成人：(1.27 ± 0.78) mg/mmolCr 或 (11.21 ± 6.93) mg/gCr。

2.临床意义：尿微量清蛋白检测主要用于早期肾损害的诊断，尤其当尿清蛋白排泄率持续超过 20 μg/min 尿，常作为糖尿病、系统性红斑狼疮 (SLE) 等全身性疾病早期肾损害的敏感指标。微量清蛋白尿还见于：①大多数肾小球疾病、狼疮性肾炎、肾小管间质疾病等。②妊娠子痫前期、自身免疫性疾病、多发性骨髓瘤的肾功能衰竭、充血性心力衰竭、肝癌、肝硬化等。③高血压、肥胖、高脂血症、吸烟、剧烈运动与饮酒等。

9.12 尿蛋白电泳

1.参考值：各相对分子质量的尿蛋白均显示微量蛋白区带，但以清蛋白区带为主。

2.临床意义：尿蛋白电泳主要用于蛋白尿的分型。

(1). 低相对分子质量蛋白：见于以肾小管损害为主的疾病，如急性肾盂肾炎、肾小管性酸中毒、慢性间质性肾炎早期、重金属及药物引起肾损害等。

(2). 中及高相对分子质量蛋白：见于以肾小球损害为主的疾病，如各类原发性、继发性肾小球肾炎、肾病综合征等。

(3). 混合性蛋白尿

见于整个肾单位受损的病理情况，如慢性肾炎晚期、严重间质性肾炎累及肾小球，以及各种病因引起的慢性肾衰竭等。

9.13 尿液肌红蛋白检查

1.参考值：定性：阴性。定量：<4mg/L。

2.临床意义：Mb 尿见于：①阵发性肌红蛋白尿，易见于剧烈运动后。②创伤。③组织局部缺血：心肌梗死早期、动脉阻塞缺血。④代谢性 Mb 尿：酒精中毒，砷化氢、一氧化碳中毒，巴比妥中毒、肌糖原积累等。⑤原发性肌肉疾病：皮炎、多发性肌炎、肌肉营养不良等。

9.14 尿液 β₂-微球蛋白测定

1.参考值：<0.2mg/L，或 370 μg/24h。

2.临床意义：尿 β₂-M 检测主要用于评估肾脏早期损伤时肾小球和近端肾小管功能。尿 β₂-M 增高见于：①肾小管-间质性疾病、药物或毒物（如庆大霉素、卡那霉素、汞、镉、铬、金制剂等的肾毒性）所致早期肾小管损伤。②肾移植术后：若持续出现尿 β₂-M 增高，表明排斥反应未得到有效控制。

9.15 尿液人绒毛膜促性腺激素检查

1.参考值：阴性。

2. 临床意义：1. 早期妊娠诊断：妊娠后尿液 HCG 增高，一般妊娠后 35~40d 时，HCG 为 200ng/L 以上；60~70d 出现高峰，HCG 可达 6.4~25.6 μg/L，常用的 HCG 检查方法即能显示阳性结果，单克隆抗体二点酶免疫法在受精卵着床后 5~7d 即能检测出 HCG。对于一般的早期妊娠诊断，可选择一般灵敏度和准确性的试验。但对于人工受精或药物促排卵的患者，则需要更早期做出妊娠诊断，以便加强监护，因此需选择灵敏度、准确性和特异性更高的试验。

2. 流产诊断和监测

①先兆流产：尿液 HCG 仍维持在高水平一般不会发生难免流产，如 HCG 在 200ng/L 以下，并逐渐减低，则有流产或死胎的可能。当 HCG 降至 48ng/L 以下则难免流产。在保胎治疗过程中，如 HCG 不断增高，说明保胎有效。如果 HCG 持续减低，说明保胎无效，不必再继续保胎治疗，应尽早处理，以免死胎滞留过久而发生宫内感染。②不全流产：不全流产时，宫腔内尚有残留的胎盘组织，HCG 检查仍可呈阳性；完全流产或死胎时 HCG 由阳性转为阴性，因此，检查 HCG 可作为保胎治疗和判断流产的参考依据。

3. 异位妊娠的诊断

异位妊娠时，只有 60%~80% 患者 HCG 呈阳性，但 HCG 阴性者仍不能完全排除异位妊娠。50% 异位妊娠的患者在阴道流血 3d 后，HCG 仍可呈阳性。由于异位妊娠的 HCG 值较正常妊娠时低，因此，临床检查时应选择特异性、灵敏度高的方法。如果 HCG 不是每 2 天成倍增长，超声影像检查无宫内妊娠征象，应高度怀疑异位妊娠。HCG 低于 8ng/L 时，很少发生异位妊娠破裂。因此，测定 HCG 有助于制定治疗方案。

4. 妊娠滋养细胞疾病的诊断与病情观察

①妊娠滋养细胞疾病患者，HCG 浓度是正常妊娠妇女的 100 多倍，当子宫达到或超过 12 周妊娠大小，HCG 值仍维持在高峰水平而不减低时，提示滋养细胞疾病。②正常妊娠时，HCG 峰值在停经后 60~70d，可能与葡萄胎发病时间同期，而造成诊断困难。若连续测定 HCG 或与 B 超检查同时进行，即可作为鉴别。③葡萄胎清除后 12~16 周，HCG 转为阴性；若 HCG 减低缓慢或减低后又上升，或 12~16 周后仍未转为阴性者，则提示有妊娠滋养细胞肿瘤的可能，应给予预防性化学疗法。④妊娠滋养细胞肿瘤患者术后 3 周，HCG 应小于 4ng/L，8~12 周呈阴性；如 HCG 不减低或不转阴性，提示可能有残留病灶，应定期检查，以预防复发。

5. 其他

畸胎瘤、睾丸间质细胞癌、肺癌、胃癌、肝癌、卵巢癌、子宫颈癌等患者血液和尿液中 HCG 也明显增高。当 HCG 作为肿瘤标志物应用时，必须结合临床表现和其他检查结果综合分析才能有意义。

9.16 尿乳糜液和脂肪检查

1. 参考值：阴性。

2. 临床意义：(1). 临床累及淋巴循环疾病的辅助诊断

如：先天性淋巴管畸形；腹腔结核、肿瘤压迫或阻塞腹腔淋巴管或胸导管；胸腹创伤或手术损伤腹腔淋巴管或胸导管。

(2). 丝虫病诊断

(3). 其他，如：过度疲劳、妊娠及分娩后、糖尿病脂血症、肾盂肾炎、包虫病、疟疾等。

【真题再现】

尿中 β_2 -微球蛋白增多而血中 β_2 -微球蛋白不增高，此时出现的蛋白尿属于（）

- A. 肾小球性蛋白尿
- B. 溢出性蛋白尿
- C. 分泌性蛋白尿
- D. 肾小管性蛋白尿
- E. 组织性蛋白尿

【答案】D

【解析】 β_2 -微球蛋白产生于淋巴细胞，尿液中含量很少，因其分子量小，能自由通过肾小球滤过膜。肾小管几乎全部被重吸收并被完全降解，临床用于监测肾小管功能。由于炎症或中毒引起的近曲小管对低分子量蛋白质的重吸收功能减退而出现以低分子量蛋白质为主的蛋白尿，称为肾小管性蛋白尿。

考点 10. 粪便检查

10.1 理学检查

1. 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。

2. 颜色

正常人的粪便因含粪胆素而呈黄色或褐色。婴儿的粪便因含胆绿素故呈黄绿色。粪便的颜色易受食物及药物因素的影响。在病理情况下，粪便也可呈现不同的颜色变化（表 1-11-1）。

表 1-11-1 粪便颜色改变及可能的原因

颜色	可能的原因
鲜红色	肠道下段出血，如痔疮、肛裂、直肠癌等
暗红色（果酱色）	
白色或灰白色	阿米巴痢疾
绿色	胆道梗阻、钡餐造影
黑色或柏油色	乳儿的粪便中因含胆绿素而呈现绿色 上消化道出血，服（食）用铁剂、动物血、活性炭及某些中药

3. 寄生虫与结石：粪便中的较大虫体（如蛔虫、蛲虫、绦虫节片等）肉眼即可以发现。而将粪便过筛冲洗后可发现钩虫、鞭虫等细小虫体。粪便中排出的结石，最重要的是胆结石。另外，还有胰石、肠石等。较大者肉眼可见，较小者需用铜筛淘洗粪便后才能发现。

10.2 化学检查

1. 隐血试验

(1) 参考指：阴性

(2) 临床意义：消化道疾病如消化道溃疡，药物（如阿司匹林、糖皮质激素、吲哚美辛等）对胃黏膜的损伤、肠结核、克罗恩病、溃疡性结肠炎、钩虫病、结肠息肉以及消化道肿瘤（如胃癌、结肠癌等），粪便隐血试验常为阳性。消化道溃疡经治疗后粪便颜色已趋正常，但隐血试验阳性仍可持续 5~7d，隐血试验转为阴性可作为判断出血完全停止的可靠指标。隐血试验可作为消化道恶性肿瘤普查的一个筛选指标，其连续检测对早期发现结肠癌、胃癌等恶性肿瘤有重要的价值。

2. 脂肪

粪便脂肪检查常采用称量法、滴定法，在普通膳食情况下，脂肪约占粪便干重的 10%~20%。正常成人 24h 粪便中的脂肪总量约为 2~5g，如果超过 6g，则称为脂肪泻。常见于梗阻性黄疸、慢性胰腺炎、胰腺癌、胰腺纤维囊性病以及小肠病

3. 胆色素

(1) 粪便胆红素：正常人粪胆红素阴性。婴幼儿因正常肠道菌群尚未建立，粪便胆红素常为阳性，粪便可呈金黄色。成年人可因大量应用抗生素、严重腹泻、肠蠕动加速等使胆红素也为阳性。

(2) 粪胆原：正常人 100g 粪便中粪胆原含量为 75~350mg。粪便中粪胆原含量在梗阻性黄疸时明显减少，并与梗阻程度密切相关；而各种溶血性疾病，如阵发性睡眠性血红蛋白尿症、珠蛋白生成障碍性贫血、自身免疫性溶血性贫血、蚕豆病、血型不合的输血反应及疟疾等可表现为强阳性。

(3). 粪胆素：正常人胆汁中的胆红素在肠道经细菌作用后转变成尿（粪）胆原。尿胆原除部分被肠道重吸收进入肠肝循环外，大部分在结肠被氧化为粪胆素，并随粪便排出体外。胆道梗阻时，粪便中无粪胆素而呈白陶土色，氯化高汞试验为阴性反应。

10.3 显微镜检查

1.方法：生理盐水涂片检验

2.检查物质：

(1). 细胞：

a. 白细胞：正常粪便中偶可见到白细胞，主要是中性粒细胞。肠道炎症时其数量增多，一般肠炎少于 15 个/HPF，大量白细胞、成堆脓细胞或小吞噬细胞见于细菌性痢疾，嗜酸性粒细胞见于过敏性肠炎、寄生虫病和阿米巴痢疾。并且与炎症轻重程度及部位相关。在肠道寄生虫感染（尤其是钩虫病及阿米巴痢疾时）和过敏性肠炎时，粪便中可见较多的嗜酸粒细胞。

b. 红细胞：正常粪便中无红细胞，上消化道出血时红细胞在胃及肠道中被消化液破坏，必须通过隐血试验来证实。而下消化道的病变，如炎症、痔疮、直肠息肉、肿瘤及其他出血性疾病时可见到多少不等的红细胞。出现见于细菌性痢疾（RBC<WBC，多分散分布、形态正常）、阿米巴痢疾（RBC>WBC、多成堆分布、有残碎现象）、溃疡性结肠炎、结肠癌等。

c. 大吞噬细胞：在细菌性痢疾时，常可见到较多的吞噬细胞。因此，**吞噬细胞可作为诊断急性细菌性痢疾的依据**；吞噬细胞也可见于急性出血性肠炎或偶见于溃疡性结肠炎。

d. 上皮细胞：在生理条件下，少量脱落的肠道上皮细胞大多被破坏，故正常粪便中很难发现。在结肠炎症，如坏死性肠炎、霍乱、副霍乱、伪膜性肠炎等时上皮细胞数量增多。其中以伪膜性肠炎的肠黏膜柱状上皮细胞增多最明显。

(2).食物残渣：

a. 脂肪：粪便中有中性脂肪（脂肪小滴）、游离脂肪酸和结合脂肪酸 3 种形式。正常情况下，食入的脂肪经胰脂肪酶消化分解后大多被吸收，故粪便中很少见到。镜检脂肪小滴>6 个 / HPF，为脂肪排泄增多，多见于腹泻、梗阻性黄疸及胰腺外分泌功能减退等。粪便量多、泡沫状、灰白色、有光泽、恶臭是慢性胰腺炎的粪便特征，镜检时可见较多的脂肪小滴。

b. 淀粉颗粒：正常粪便中较少见。碳水化合物消化不良及腹泻患者的粪便中可大量出现。

c. 肌肉纤维：正常人大量食肉后，粪便中可看到少量黄色、柱状、两端圆形、有不清楚横纹的肌肉纤维，但在一张标准盖玻片（18mm×18mm）范围内不应多于 10 个。肌肉纤维增多时可见于腹泻、肠蠕动亢进或蛋白质消化不良等。胰腺外分泌功能减退时，肌肉纤维增多，且其横纹易见，如果见到细胞核，则是胰腺功能障碍的佐证。

d. 结缔组织：为无色或微黄色、成束且边缘不清的线条状物。于玻片上加入数滴 5mol/L 乙酸后，弹力纤维可变得非常清晰；而胶原纤维变得膨大。在正常情况下结缔组织少见，胃蛋白酶缺乏时可较多的出现。

e. 植物纤维及植物细胞：形态多种多样，植物细胞可呈多角形、圆形、长圆形、双层胞壁等，细胞内有时含有淀粉颗粒或叶绿素小体。植物纤维导管常为螺旋形，而植物毛则是一端呈尖形的管状、细长、有强折光的条状物。

(3). 结晶：

正常人粪便中可见到多种结晶，如草酸钙、磷酸钙、碳酸钙等结晶，一般无临床意义。病理性结晶有：①夏科-雷登结晶：为菱形无色透明结晶，其两端尖长、大小不等、折光性强，是嗜酸粒细胞破裂后嗜酸性颗粒相互融合形成。多见于阿米巴痢疾及过敏性肠炎的粪便

中。②血红素结晶：斜方形结晶，棕黄色，不溶于氢氧化钾溶液，遇硝酸呈青色，见于胃肠道出血后的粪便内。③脂肪酸结晶：脂肪酸吸收不良所致，多见于梗阻性黄疸患者。

(4). 病原微生物：

a. 细菌

细菌约占粪便干重的 1/3。成人粪便中主要的菌群是大肠埃希菌、肠球菌和厌氧菌，约占 80%。另外，还有少量的产气杆菌、变形杆菌、芽胞菌及酵母菌等。健康婴幼儿粪便中主要是双歧杆菌、拟杆菌、肠杆菌、肠球菌、葡萄球菌等。成人粪便中菌量与菌谱处于相对稳定状态，保持着细菌与宿主之间的生态平衡。粪便中球菌和杆菌的比例大约为 1:10。长期使用广谱抗生素、免疫抑制剂及慢性消耗性疾病患者可发生肠道菌群失调，引起革兰阴性杆菌数量严重减少甚至消失，而葡萄球菌或真菌等明显增多，粪便中球菌 / 杆菌比值变大。粪便涂片染色后油镜观察可初步判断细菌的种类，但确证需通过细菌培养与鉴定。采用粪便悬滴检验和涂片染色筛选霍乱弧菌。

b. 寄生虫卵

粪便涂片中可见到蛔虫卵、鞭虫卵、钩虫卵、蛲虫卵、血吸虫卵、肺吸虫卵、肝吸虫卵、姜片虫卵等。检测时要注意虫卵的大小、色泽、形状、卵壳厚薄及内部结构等多方面特点，认真观察后予以鉴别。临床上常采用饱和盐水漂浮法、离心沉淀法、静置沉淀集卵法等方法来提高阳性检出率。

c. 肠道原虫

①溶组织阿米巴：取新鲜粪便的脓血粘液部分进行粪便镜检可见到滋养体，并可找到包囊。②蓝贾第鞭毛虫：滋养体的形态如纵切的半个去核的梨，前端钝圆，后端尖细，背面隆起而腹面凹陷，两侧对称形似勺形，腹部前半部有吸盘，借此可吸附于肠黏膜上。③隐孢子虫：除粪便常规检验外，常用改良抗酸染色法、金胺-酚-改良抗酸染色法等方法来提高阳性检出率。④人芽孢子虫：人芽孢子虫与白细胞及原虫包囊形态十分相似，这时可借破坏试验来进行鉴别，即用水代替生理盐水迅速做显微镜检验，人芽孢子虫遇水被破坏而消失，白细胞与原虫则因不易破坏而仍可看见。

d. 酵母菌

粪便中常可见到酵母菌，为卵圆形，其排列因芽生增殖呈出芽或短链状。

e. 真菌

正常粪便中少见，应排除容器污染或粪便显露室温下过久污染所致。真菌孢子直径约 3~5 μm，椭圆形，有较强的折光性，革兰染色阳性，大都有菌丝同时出现。一般见于应用大量抗生素所致的肠道菌群紊乱，引起真菌性二重感染。

【真题再现】

粪便镜检，以白细胞、脓细胞为主，红细胞少而形态较完整，可见吞噬细胞，最可能为 ()

- A. 急性肠炎
- B. 慢性肠炎
- C. 细菌性痢疾
- D. 阿米巴痢疾
- E. 溃疡性结肠炎

【答案】C

【解析】在细菌性痢疾时，常可见到较多的吞噬细胞。因此，吞噬细胞可作为诊断急性菌痢的依据，也可见于急性出血性肠炎或偶见于溃疡性结肠炎。