



2008

卫生专业技术资格考试辅导丛书

临床医学检验技术(中级)

职称考试强化训练 与全真模拟

主 编 宋卫青 梁 冰 陈华波

LINCHUANG YIXUE
JIANYAN JISHU ZHONGJI
ZHICHENG KAOSHI QIANGHUA
XUNLIAN YU QUANZHEN MONI



军事医学科学出版社



临床医生检验技术 (中)

职称考试强化训练
与全真模拟

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
LIBRARY

1. **Introduction**

2008 临床医学检验技术(中级)职称考试 强化训练与全真模拟

主 编 宋卫青 梁 冰 陈华波
副主编 王 军 禹华玮 张 璇 亓 艳
编 委 毕春霞 李 莉(大) 李 莉(小)
苑同业 施永新 周丽萍
黄雪飞 梁继伟 谭海艳

军事医学科学出版社
· 北 京 ·

内 容 提 要

为满足广大考生做好考前复习的要求,特组织长期从事临床检验工作、具有丰富教学经验的人员编写了《临床医学检验技术(中级)职称考试强化训练与全真模拟》。本书根据最新的考试大纲要求,将记忆要点与模拟题系统结合起来,更加便于考生理解和记忆。

图书在版编目(CIP)数据

临床医学检验技术(中级)职称考试强化训练与全真模拟/宋卫青,梁冰,陈华波主编.

-北京:军事医学科学出版社,2008.1

ISBN 978-7-80245-031-8

I.临… II.①宋… ②梁… ③陈… III.医学检验-
医药卫生人员-资格考核-习题 IV.R446-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第169224号

出 版:军事医学科学出版社

地 址:北京市海淀区太平路27号

邮 编:100850

联系电话:发行部:(010)63801284

63800294

编辑部:(010)66884418,86702315,86702759,

86703183,86702802

传 真:(010)63801284

网 址:<http://www.mmssp.cn>

印 装:京南印刷厂

发 行:新华书店

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:22.75

字 数:522千字

版 次:2008年1月第1版

印 次:2008年1月第1次

定 价:40.00元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

目 录

第一篇	临床检验基础	·····	(1)
第二篇	临床血液学检验	·····	(50)
第三篇	临床生化学检验	·····	(111)
第四篇	临床免疫学和免疫检验	·····	(177)
第五篇	微生物学和微生物学检验	·····	(237)
第六篇	寄生虫学及检验	·····	(295)
第七篇	分子生物学检验技术	·····	(303)
第八篇	临床实验室质量管理	·····	(319)
	模拟试卷	·····	(324)

第一篇 临床检验基础

第一章 血液标本采集和血涂片制备

【记忆要点】

一、血液生理概要

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。

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。血浆除钙离子外,含有其他全部凝血因子,也适用于血栓与止血的检查。血清适用于临床化学和临床免疫学检查。

2. 血液的生理功能:①运输功能;②协调功能;③维护机体内环境稳定;④防御功能。

二、采血方法

有静脉采血法、皮肤采血法、真空采血法(负压采血法)。真空采血能有效保护血液有形成分,减少了溶血现象,使检验结果更可靠,有利于样本收集运送和保存,防止院内血源性传染病。

三、血液涂片制备

1. 手工推片法:一张良好的血涂片,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。

四、细胞染色

1. 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,将适量伊红、亚甲蓝(又名美蓝)溶解在甲醇中,即为瑞氏染料。甲醇的作用:一是溶解伊红和美蓝;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。

(3)pH 值的影响:细胞各种成分均属蛋白质,在偏酸性环境中正电荷增多易与伊红结合,染色偏红,在偏碱性环境中负电荷增多,易与美蓝结合,染色偏蓝。

(4)注意事项:血涂片干透后固定,再染色。冲洗时不能先倒掉染液,防止染料沉着在血涂片上。冲洗时间不能过久,以防脱色。染色过淡可以复染,复染时应先加缓冲液,然后加染液。

五、质量控制

制备涂片时,血滴越大、角度越大、推片速度越快,血膜越厚,反之则越薄。血细胞染色时染色过深,过浅与血涂片中细胞数量、血膜厚度、染色时间、pH 值、染液浓度密切相关。染色过浅纠正是延长染色时间、调节 pH 值,染色过深纠正是缩短染色时间、稀释染液、调节 pH 值。

【模拟题】

A 型题

1. 静脉采血法的采血部位首选

- A 肘部静脉
B 手背静脉
C 股静脉
D 颈外静脉
E 内踝静脉
- 2 血细胞分析时最常用的染色方法是
A 瑞氏染色
B 苏丹黑 B 染色
C POX 染色
D 吉姆萨染色
E H-E 染色
- 3 瑞氏染色中起溶解作用的有机溶剂是
A 无水乙醇
B 甲醇
C 氯仿
D 二甲苯
E 乙二醇
- 4 正常成人红细胞中 90% 以上的血红蛋白是
A HbF
B HbA₂
C SHb
D HbA
E HbH
- 5 正常人血液 pH 为
A 7.25 ~ 7.35
B 7.15 ~ 7.25
C 7.35 ~ 7.45
D 7.05 ~ 7.15
E 7.45 ~ 7.55
- 6 瑞氏染色时,如果 pH 偏酸,红细胞将被染成何种颜色
A 灰色
B 蓝色
C 橙色
D 深红色
E 粉红色
- 7 血沉测定时,抗凝剂与血液的比例为
A. 1:9
B 1:2
C 1:4
D 4:1
E 9:1
- 8 瑞氏染色法的染色原理是
A 物理吸附
B 化学亲和
C 物理吸附和化学亲和
D 化学结合
E 物理性结合
- 9 能够抑制凝血酶形成的抗凝剂是
A 肝素
B 枸橼酸钠
C EDTA-K₂
D 草酸盐
E EDTA-Na₂
- 10 瑞氏染料是一种复合染料,其组成是
A 酸性伊红和碱性美蓝
B 碱性品红和碱性美蓝
C 甲基红和亚甲蓝
D 伊红和糊精
E 碱性伊红和酸性美蓝
- B 型题**
(11 ~ 15 题共用选项)
A 肝素
B 枸橼酸钠
C EDTA-K₂
D 草酸铵
E 双草酸盐
- 11 适用于全血细胞分析的抗凝剂为
12 适用于凝血功能测定的抗凝剂为
13 适用于红细胞沉降率测定的抗凝剂为
14. 红细胞渗透脆性试验的理想抗凝剂为
15. 适用于血小板计数的抗凝剂为
- X 型题**
16. 血液细胞染色过深纠正方法是
A. 缩短染色时间

- B. 延长染色时间
- C. 稀释染液
- D. 调节 pH 值
- E. 复染

17. 静脉采血标本溶血的原因包括以下哪种情况

- A. 容器不洁
- B. 剧烈震荡
- C. 组织液混入
- D. 注入试管过快
- E. 与水接触

18. 下列哪项适于用枸橼酸钠作抗凝剂

- A. 红细胞沉降率
- B. 凝血检查
- C. 输血保养液
- D. 血小板计数
- E. 血细胞分析

19. 下列哪项是血液的生理功能

- A. 防御功能
- B. 协调功能
- C. 运输功能

- D. 维持内环境稳定
- E. 悬浮稳定性

20. 血清中含有下列哪种成分

- A. 球蛋白
- B. 白蛋白
- C. 纤维蛋白原
- D. 电解质
- E. 无机盐

参考答案:

1. A 2. A 3. B 4. D 5. C 6. E 7. C
8. C 9. A 10. A 11. C 12. B 13. B
14. A 15. C 16. ACD 17. ABDE
18. ABC 19. ABCD 20. ABDE

解析(11~15):肝素可以保持红细胞的自然形态,是红细胞渗透脆性试验的理想抗凝剂;枸橼酸钠对凝血因子V有较好的保护作用,使其活性缓慢减低,故常用于凝血象的检查,也用于红细胞沉降率的测定。因毒性小,是输血保养液的成分之一;EDTA-K₂对血细胞的影响最小,是全血细胞分析的理想抗凝剂。

第二章 红细胞检查

【记忆要点】

一、红细胞计数

(一)参考值

成年男性 $(4 \sim 5.5) \times 10^{12}/L$;成年女性 $(3.5 \sim 5.0) \times 10^{12}/L$;新生儿 $(6.0 \sim 7.0) \times 10^{12}/L$ 。

(二)临床意义

1. 红细胞和血红蛋白量减少

(1)急性、慢性红细胞丢失过多:常见于各种原因出血。

(2)红细胞破坏过多:各种原因溶血,如溶贫、遗传性球形红细胞增多症、阵发性睡眠性血红蛋白尿等。

(3)造血原料不足:铁缺乏或铁失利用,

如缺铁性贫血、铁粒幼细胞性贫血等。

(4)骨髓造血功能减退:如再生障碍性贫血、慢性系统性疾病伴发的贫血等。

2. 红细胞增多

(1)原发性红细胞增多:如真性红细胞增多症,是一种原因不明红系细胞增殖性疾病,红细胞计数在 $(7 \sim 10) \times 10^{12}/L$ 。

(2)继发性红细胞增多症:是非造血系统疾病,发病的主要环节是血中促红细胞生成素增多。如各种先天性心血管疾病、肺部疾病等。

(3)相对性红细胞增多症:是因血浆容量减少,使红细胞容量相对增加。如严重腹泻、呕吐、多汗、大面积烧伤等。

(三)操作方法

1. 红细胞计数操作和注意事项

(1)计数:灌板(改良牛鲍计数板)后计数中央大方格内四角和正中5个中方格内的红细胞数。对压线细胞采用数左不数右、数上不数下的原则。

(2)白细胞影响:白细胞过高者($WBC > 100 \times 10^9/L$),红细胞计数结果应进行校正。应将患者的红细胞数减去白细胞数,或直接在高倍镜下计数红细胞数。

二、血红蛋白测定

测定方法很多,目前常用的方法是氰化高铁血红蛋白测定法和十二烷基硫酸钠血红蛋白测定法。以氰化高铁血红蛋白(HiCN)测定法为例。

(一)检测原理

血液中除硫化血红蛋白(SHb)外的各种Hb均可被高铁氰化钾氧化为高铁血红蛋白,再和 CN^- 结合生成稳定的氰化高铁血红蛋白(HiCN),后者在540nm处有一吸收峰,用分光光度计直接测定或通过制备的标准曲线查得血红蛋白浓度。

(二)参考值

成年:男性120~160 g/L;女性110~150 g/L。新生儿170~200 g/L。

(三)临床意义

1. 生理性增多:新生儿和高原地区居住者。上午7时Hb达高峰,随后下降。

2. 病理性变化

(1)某些疾病,血红蛋白和红细胞浓度不一定能正确反映全身红细胞的总容量。

(2)发生大细胞性贫血或小细胞低色素性贫血时,红细胞计数与血红蛋白浓度不成比例。

三、红细胞形态检查

(一)质量控制

1. 选择细胞分布均匀的区域。
2. 注意检查顺序的完整性。

(二)参考值

瑞氏染色血涂片成熟红细胞形态为双圆盘形、细胞大小一致、平均直径 $7.2 \mu m$ (范围6~9.5 μm)、淡粉红色、中央1/3为生理性淡染区、胞质内无异常结构。

(三)临床意义

1. 红细胞大小改变

(1)小红细胞:直径 $< 6 \mu m$ 的红细胞。小红细胞生理性淡染区扩大,见于缺铁性贫血、珠蛋白生成障碍性贫血;生理性淡染区消失,见于遗传性球形红细胞增多症。

(2)大红细胞:直径 $> 10 \mu m$ 的红细胞。见于溶血性贫血、巨幼细胞性贫血、恶性贫血等。

(3)巨红细胞:直径 $> 15 \mu m$ 的红细胞。见于巨幼细胞性贫血。

(4)红细胞大小不均:见于缺铁性贫血、巨幼细胞性贫血等,后者特别明显。

2. 红细胞内血红蛋白含量改变

(1)正常色素性: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:见于缺铁性贫血、铁粒幼细胞性贫血、某些血红蛋白病等。

(3)高色素性:见于巨幼细胞性贫血。

(4)多色性:属于尚未完全成熟的红细胞,见于正常人(占1%),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:又称双形性贫血,见于铁粒幼红细胞性贫血。

3. 红细胞形状改变

(1)球形红细胞:见于遗传性和获得性球形细胞增多症和小儿。

(2)椭圆形红细胞:见于遗传性椭圆形细胞增多症、大细胞性贫血、巨幼细胞性贫血等。

(3)靶形红细胞:见于各种低色素性贫血、脾切除后或肝脏疾病等。

(4)口形红细胞:见于小儿消化系统疾患引起的贫血、某些溶血性贫血及肝病患者。

(5) 镰形红细胞:见于镰状细胞贫血(HbS-S, HbS-C)、镰状细胞特性样本(HbA-S)。

(6) 棘形红细胞:见于棘红细胞增多症、脾切除后、酒精中毒性肝病、尿毒症。

(7) 裂红细胞:见于弥漫性血管内凝血、微血管病性溶血性贫血、巨幼细胞性贫血、严重烧伤等。

(8) 缟线状红细胞:因为血浆中某些蛋白(纤维蛋白原、球蛋白)增高,使红细胞正负电荷发生改变所致。

(9) 有核红细胞(幼稚红细胞):①溶血性贫血;②造血系统恶性疾患或骨髓转移性肿瘤;③慢性骨髓增殖性疾病;④脾切除后。

(10) 其他:①新月形红细胞:见于某些溶血性贫血。②泪滴形红细胞:见于贫血、骨髓纤维化和正常人。③红细胞形态不整:见于某些感染、严重贫血、巨幼细胞性贫血。

4. 红细胞内出现异常结构

(1) 嗜碱性点彩红细胞:见于铅中毒,贫血时见到点彩红细胞多表明骨髓再生旺盛或有紊乱现象。

(2) 豪-乔小体(染色质小体, Howell-Jolly's body) 见于脾切除后、脾功能低下、红白血病、某些贫血等。

(3) 卡波环:见于巨幼细胞性贫血、白血病、铅中毒、脾切除后等。

(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。

四、血细胞比容测定

(一) 检测原理

血细胞比容(HCT、Hct、Ht 或 PCT)是指在一定条件下,经离心沉淀压紧的红细胞在全血样本中所占比值。

(二) 质量控制

1. 手工法:当红细胞增多时,Hct 明显增高,血浆残留量也会增加。

2. 血液分析仪法:要注意 Hct 是否与 RBC、MCV 有关。

(三) 参考值

温氏法:男性 0.40 ~ 0.50;女性 0.37 ~ 0.47。

微量法:男性 0.47 ± 0.04 ;女性 0.42 ± 0.05 。

(四) 临床意义

1. 增高:见于各种原因引起的血液浓缩,如大手术后、腹泻、失血、真性红细胞增多症等。

2. 降低:见于各种贫血,Hct 减少程度与 RBC 计数值不完全一致。

3. 输液评估:有助于控制补液量和了解体液平衡情况。

4. 计算平均值:是红细胞平均体积、红细胞平均血红蛋白浓度计算的基础数据。也是影响全血粘度的决定因素之一。

五、红细胞平均指数

(一) 检测原理

1. 手工法:通过红细胞计数、血红蛋白量和血细胞比容值计算红细胞平均指数。

2. 血液分析仪:能直接导出 MCV 值,再结合直接测定的 RBC 和 Hb,计算出 MCH(=Hb/RBC)和 MCHC(=MCH×MCV)。

(二) 质量控制

1. 手工法:RBC 计数、Hb、Hct 测定数据必须准确可靠。

2. 血液分析仪法:用 $X_{\bar{b}}$ 分析法或浮动均值法对血液分析仪进行质量控制。

(三) 参考值:见下表。

不同人群红细胞指数的参考范围			
	MCV(fl)	MCH(pg)	MCHC(g/L)
新生儿	91 ~ 112	29 ~ 36	280 ~ 360
1 ~ 2 岁	70 ~ 84	22 ~ 30	320 ~ 380
成人	80 ~ 100	27 ~ 34	320 ~ 360
老年人	81 ~ 103	27 ~ 35	310 ~ 360

(四)临床意义

红细胞平均指数仅代表红细胞平均值,有一定局限性。必须作血涂片检查才能较为准确地诊断。

六、红细胞体积分布宽度(RDW)

(一)检测原理

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的客观指标,常用变异系数(CV)表示。

(二)临床意义

1. 贫血形态学分类:MCV和RDW联合检测有助于贫血形态学的鉴别诊断。

2. 作为缺铁性贫血(IDA)筛选诊断和疗效观察的指标: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。

七、网织红细胞计数(Ret)

(一)检测原理

网织红细胞是尚未完全成熟的红细胞,其胞质内残存嗜碱性物质RNA,经煌焦油蓝或新亚甲蓝活体染色后,呈浅蓝或深蓝色的颗粒状或网状结构。

(二)质量控制

1. 显微镜法:影响因素较多,Miller窥盘法计数网织红细胞可减少误差。

2. 仪器法:Howell-Jolly小体、有核红细胞、巨大血小板可使结果假性增高。

(三)参考值

显微镜计数法:成人 $0.008 \sim 0.02$ 或 $(25 \sim 75) \times 10^9/L$,新生儿 $0.02 \sim 0.06$ 。仪器法:RMI(网织红细胞成熟指数):男性为 $9.1\% \sim 32.2\%$,女性为 $12.8\% \sim 33.7\%$ 。

(四)临床意义

1. 判断骨髓红细胞造血情况

(1)增多:见于①溶血性贫血;②放疗、化疗后;③红系无效造血。

(2)减少:见于再生障碍性贫血、溶血性贫血再障危象。

2. 观察贫血疗效:贫血患者在抗贫血治疗后,Ret开始升高,1周左右达高峰,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21天,如Ret大于 $15 \times 10^9/L$,表示无移植并发症;小于 $15 \times 10^9/L$,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。在估计红细胞生成有效性方面,使用RPI较准确。

八、点彩红细胞计数

1. 质量控制:须选择红细胞分布均匀的区域。

2. 参考值: $<0.03\%$ 。

3. 临床意义:增高见于:①中毒;②各类贫血。

九、红细胞沉降率测定

(一)检测原理

红细胞沉降率(ESR)指离体抗凝血静置后,红细胞在单位时间内沉降的速度,分为三期:①缗钱状红细胞形成期;②快速沉降期;③细胞堆积期。

(二)质量控制

影响红细胞缗钱状形成的主要因素有:

1. 血浆蛋白质比例:大分子蛋白如急性反应蛋白、免疫球蛋白、胆固醇、甘油三酯等使血沉加快,小分子蛋白使血沉减慢。

2. 红细胞数量和形状

(1)红细胞数量:通常红细胞数量减少,引起血沉加快。数量增多使血沉减慢,但数量太少,会影响红细胞缗钱状形成,导致血沉也减慢。

(2)红细胞直径:直径越大血沉越快,但球形红细胞、镰形红细胞不易聚集而使血沉减慢。

3. 血沉管:血沉管倾斜,会加速红细胞沉降。

4. 血样本:抗凝剂浓度增加、血液凝固使血沉减慢。

5. 温度:室温过高($>25^{\circ}C$)使血沉加

快,室温过低($<18^{\circ}\text{C}$)使血沉减慢。

(三)参考值

男性: $<15\text{ mm/h}$;女性: $<20\text{ mm/h}$ 。

(四)临床意义

1. 病理性增快

(1)各种炎症;(2)组织损伤及坏死;(3)恶性肿瘤;(4)高球蛋白血症;(5)贫血;(6)高胆固醇血症。

2. 血沉减慢:红细胞增多症、DIC 消耗性低凝血期、肝病、肿瘤、其他严重疾病因未产生急性反应蛋白等使血沉减慢。

【模拟题】

A 型题

1. 血红蛋白测定的参考方法为

- A. 氰化高铁血红蛋白法
- B. 十二烷基硫酸钠血红蛋白测定法
- C. 沙利酸化血红蛋白法
- D. 叠氮高铁血红蛋白法
- E. 碱羟血红蛋白测定法

2. 正常成人红细胞中 90% 以上的血红蛋白是

- A. HbF
- B. HbA₂
- C. SHb
- D. HbA
- E. HbH

3. 成熟红细胞的平均寿命为

- A. 80 天
- B. 60 天
- C. 120 天
- D. 100 天
- E. 50 天

4. 下列哪种物质被公认为是最强有力的促红细胞缢钱状聚集的物质

- A. 球蛋白
- B. 白蛋白
- C. 胆固醇
- D. 甘油三酯

E. 纤维蛋白原

5. 小细胞低色素性贫血最常见于

- A. 再生障碍性贫血
- B. 白血病
- C. 急性溶血性贫血
- D. 缺铁性贫血
- E. 铁粒幼细胞性贫血

6. 嗜碱性点彩红细胞形成的原因为

- A. 胞浆内残留的 DNA 变性
- B. 胞浆内残留的 RNA 变性
- C. 脂蛋白变性
- D. 有核细胞脱核时产生
- E. 纺锤体的残留物

7. 测定血红蛋白时,静脉血比毛细血管血的结果

- A. 高 10% ~ 15%
- B. 低 10% ~ 15%
- C. 高 5% ~ 10%
- D. 低 5% ~ 10%
- E. 基本相符

8. 单位飞升(fl)相当于

- A. 10^{-6}L
- B. 10^{-9}L
- C. 10^{-12}L
- D. 10^{-15}L
- E. 10^{-18}L

9. 成人 RDW-CV 的参考值为

- A. 10%
- B. 20%
- C. 30%
- D. 45%
- E. 15%

10. 红细胞数降低的程度比血红蛋白更显著,最可能的诊断是

- A. 巨幼红细胞性贫血
- B. 再生障碍性贫血
- C. 失血
- D. 溶血
- E. 缺铁性贫血

B 型题

(11~15 题共用选项)

- A. MCV 正常, RDW 增高
- B. MCV 增大, RDW 正常
- C. MCV 减少, RDW 增高
- D. MCV、RDW 均正常
- E. MCV、RDW 均增高

- 11. 缺铁性贫血表现为
- 12. 再生障碍性贫血表现为
- 13. 铁粒幼细胞性贫血表现为
- 14. 巨幼细胞性贫血表现为
- 15. 骨髓增生异常综合征表现为

X 型题

16. 下列哪些因素会引起红细胞沉降率加快

- A. 高胆固醇血症
- B. 恶性肿瘤
- C. 室温过低
- D. 急性细菌性炎症
- E. 严重贫血

17. 卡波环见于下列哪种疾病

- A. 脾切除后
- B. 白血病
- C. 溶血性贫血
- D. 增生性贫血
- E. 铅中毒

18. 小细胞低色素性贫血最常见于哪种贫血

- A. 再生障碍性贫血
- B. 缺铁性贫血
- C. 慢性失血性贫血

- D. 巨幼细胞性贫血

- E. 珠蛋白生成障碍性贫血

19. 氰化高铁血红蛋白法可以将下列哪种血红蛋白转化为 HiCN

- A. HbO₂
- B. SHb
- C. HbCO
- D. Hbred

- E. 以上都是

20. 下列哪种情况血涂片会出现有核红细胞

- A. 溶血性贫血
- B. 骨髓纤维化
- C. 红白血病
- D. 急性白血病
- E. 慢性白血病

参考答案:

1. A 2. D 3. C 4. E 5. D 6. B 7. B
8. D 9. E 10. A 11. C 12. D 13. A
14. E 15. B 16. ABD 17. ABDE
18. BCE 19. ACD 20. ABCDE

解析(11~15): 缺铁性贫血属于小细胞低色素性贫血, 其红细胞体积大小不均; 再生障碍性贫血是由于骨髓造血功能减退引起, 其贫血属于正常色素性贫血; 铁粒幼细胞性贫血是由于造血原料不足引起, 红细胞体积正常, 存在不均一性; 巨幼细胞性贫血属于高色素性贫血, 红细胞体积巨大, 直径相差一倍以上。骨髓增生异常综合征属于大细胞均一性贫血。

第三章 白细胞检查

【记忆要点】

一、白细胞计数

(一) 检测原理

白细胞计数是测定单位体积血液中各种

白细胞总数。包括显微镜计数法和血液分析仪计数法。

(二) 质量控制

计数误差:

1. 技术误差:通过熟练操作、仪器校准而减小,甚至避免。

2. 固有误差:是计数池内血细胞分布不均所致误差,计数量越大,误差越小。

3. 有核红细胞:若出现大量有核红细胞,白细胞计数结果应进行校正。

(三)参考值

成人: $(4 \sim 10) \times 10^9/L$; 新生儿: $(15 \sim 20) \times 10^9/L$; 儿童: $(5 \sim 12) \times 10^9/L$ 。

二、白细胞分类计数

临床意义

(一)中性粒细胞

1. 中性粒细胞增多

(1) 急性感染或炎症:增高程度与病原体种类、感染程度及部位、机体反应性有关。

(2) 广泛组织损伤或坏死。

(3) 急性溶血和急性失血:WBC 增高可作为早期诊断内出血的指标之一。

(4) 急性中毒。

(5) 恶性肿瘤。

(6) 白血病和骨髓增殖性疾病。

(7) 应用某些化学药物或激素类药物等。

2. 中性粒细胞减低

(1) 某些感染:如伤寒、副伤寒、流感等。

(2) 血液病:如典型的再生障碍性贫血、少数急性白血病。

(3) 慢性理化损伤:如电离辐射、长期服用氯霉素等。

(4) 自身免疫性疾病:如系统性红斑狼疮。

(5) 脾功能亢进

3. 中性粒细胞核象变化:正常时,杆状核与分叶核比值为 1:13。

(1) 核左移:外周血中杆状核粒细胞增多和(或)出现晚幼粒、中幼粒、早幼粒等细胞时称为核左移。常见于急性感染、急性中毒、急性溶血、急性失血等。

(2) 核右移:中性粒细胞核分叶 5 叶以上者超过 3% 称为核右移。见于巨幼细胞性

贫血、应用抗代谢药物、炎症恢复期。在疾病的进行期,突然出现核右移,表示预后不良。

(二)淋巴细胞

淋巴细胞病理性增多见于急性传染病、某些慢性感染、肾移植术后、白血病、再生障碍性贫血、粒细胞缺乏症。

(三)嗜酸性粒细胞

1. 增多

(1) 寄生虫病;(2) 变态反应性疾病;(3) 皮肤病;(4) 血液病;(5) 某些恶性肿瘤;(6) 某些传染病;(7) 高嗜酸性粒细胞综合征等。

2. 减低

见于长期应用肾上腺皮质激素、某些急性传染病,如伤寒极期。

三、白细胞形态检查

异常白细胞形态临床意义

(一)中性粒细胞

1. 毒性变化:中性粒细胞可出现大小不均、中毒颗粒、空泡、Dohle 体、退行性变。

2. 巨多分叶核中性粒细胞:见于巨幼细胞贫血、抗代谢药物治疗后。

3. 棒状小体:见于急性白血病,而急性淋巴细胞性白血病不出现棒状小体。

4. Pelger-Huet 畸形:为常染色体显性遗传性异常。

5. Chediak-Higashi 畸形:见于 Chediak-Higashi 综合征,为常染色体隐性遗传。

6. Alder-Reilly 畸形: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:见于严重感染。

(二)淋巴细胞

1. 异型淋巴细胞:分为 3 型:

I 型(空泡型,浆细胞型)

II 型(不规则型,单核细胞型)

III 型(幼稚型)

2. 放射线损伤后淋巴细胞形态变化:核固缩、核破碎、双核、卫星核淋巴细胞。

3. 淋巴细胞性白血病时形态学变化:会出现各阶段原幼细胞。

【模拟题】**A 型题**

1. 关于白细胞在血涂片中的分布情况描述正确的是

- A. 中性粒细胞多位于涂片的头部
- B. 嗜碱性粒细胞多位于涂片的尾部
- C. 淋巴细胞多位于涂片的边缘
- D. 单核细胞多位于涂片的尾部和两侧
- E. 幼稚细胞多位于涂片的体部

2. 中性粒细胞升高常见于

- A. 伤寒
- B. 疟疾
- C. 流感
- D. 心肌梗死
- E. 系统性红斑狼疮

3. 中性粒细胞出现空泡,提示

- A. 细胞分裂
- B. 细胞衰老
- C. 细胞发生吞噬现象
- D. 细胞融合
- E. 细胞核与胞质发育不平衡

4. 在疾病过程中,出现中性粒细胞的核象右移常表示

- A. 预后不良
- B. 预后良好
- C. 病情好转
- D. 机体抵抗力好
- E. 骨髓造血功能旺盛

5. 不属于中性粒细胞中毒改变的是

- A. 空泡变性
- B. Cabot 环
- C. 核固缩
- D. 中毒颗粒
- E. 大小不均

6. 正常人血涂片中中性粒细胞核分叶最为多见的是

- A. 杆状核
- B. 二叶

C. 三叶

D. 四叶

E. 五叶

7. 血涂片计数 100 个 WBC 见到 25 个有核 RBC, WBC 计数值为 $10 \times 10^9/L$, 则 WBC 计数的真实值为

- A. $4 \times 10^9/L$
- B. $6 \times 10^9/L$
- C. $8 \times 10^9/L$
- D. $10 \times 10^9/L$
- E. $12.5 \times 10^9/L$

8. 退行性核左移提示

- A. 机体的反应性强
- B. 骨髓造血功能减低
- C. 骨髓造血功能旺盛
- D. 预后良好
- E. 感染程度较轻

9. 淋巴细胞不增高的疾病是

- A. 传染性淋巴细胞增多症
- B. 淋巴细胞性白血病
- C. 流行性腮腺炎
- D. 结核
- E. 严重化脓性感染

B 型题

(10 ~ 14 题共用选项)

- A. 脂蛋白变性
- B. 胞质内残留的 RNA 变性
- C. 脂肪变性
- D. 核碎裂或溶解后的残余物
- E. 异常溶酶体

10. 豪焦小体

11. 卡波环

12. 中性粒细胞空泡变性

13. Chediak-Higashi 畸形

14. 嗜碱性点彩红细胞

X 型题

15. 下列哪种情况会出现白细胞总数增

高

- A. 急性大出血

B. 剧烈劳动后

C. 流行性感冒

D. 急性感染

E. 急性中毒

16. 下列结果哪项符合典型的严重化脓性感染

A. 白细胞总数常增加

B. 淋巴细胞相对减少

C. 中性粒细胞出现核左移及空泡

D. 中性粒细胞出现中毒颗粒

E. 嗜酸性粒细胞明显增多

17. 中性粒细胞的毒性变化包括

A. 中毒颗粒

B. 空泡

C. 细胞大小不均

D. 退行性变

E. Dohle 体

18. 异型淋巴细胞多见于下列哪种疾病

A. 病毒感染

B. 淋巴细胞性白血病

C. 百日咳

D. 脾功能亢进

E. 中毒

19. 嗜酸性粒细胞减低见于

A. 长期应用肾上腺皮质激素

B. 寄生虫病

C. 伤寒极期

D. 湿疹

E. 荨麻疹

参考答案:

1. D 2. D 3. C 4. A 5. B 6. C 7. C

8. B 9. E 10. D 11. A 12. C 13. E

14. B 15. ABDE 16. ABCD

17. ABCDE 18. ABC 19. AC

解析(10~14):豪焦小体是成熟红细胞或幼红细胞胞质内含有的暗紫红色圆形小体,为核碎裂、溶解后的残余部分。卡波环在嗜多色性、碱性点彩红细胞胞质出现的环形,为核膜残余物、纺锤体残余物、脂蛋白变性物。中性粒细胞空泡被认为是细胞脂肪变性的结果。Chediak-Higashi 畸形是细胞质内含有的包涵体,为异常溶酶体。嗜碱性点彩红细胞经瑞氏染色后,胞质内出现的蓝色颗粒(RNA),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。

第四章 血液分析仪及其临床应用

【记忆要点】

一、检测原理

(一)电阻抗法血液分析仪检测原理

接通电源后,稀释细胞悬液通过传感器时,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。根据不同体积的白细胞通过传感器时,脉冲大小不同,将白细胞分成三群,即小细胞群(淋巴细胞为主),中间细胞群(包括单核细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、幼稚细胞及原始细胞等)和大细胞群(中性粒

细胞为主),仪器根据各群占总体的比例,计算出各亚群细胞的百分率和绝对值,显示白细胞体积分布直方图。稀释血液加入溶血剂后,红细胞释放出血红蛋白,血红蛋白与溶血剂中的某些成分结合形成血红蛋白衍生物,在特定波长下比色,换算出血红蛋白浓度。

(二)光散射法血液分析仪检测原理

1. 光散射法白细胞计数和分类计数原理

(1)激光与细胞化学法:根据各类细胞的过氧化物酶活性不同,将血液经过氧化物酶染色后,用光散射法测量白细胞的酶反应强度和体积大小,测量数据经计算机处理后

得出白细胞总数和分类值。

(2)容量、电导、光散射(VCS)法:血液经特殊溶血剂处理后,白细胞仍保持与体内形态相同的自然状态,使白细胞单个通过检测器,接受容量、电导、光散射三种技术的同时检测,检测的数据经计算机处理后得出各种白细胞分类结果。

(3)电阻抗与射频法:用各自专一的溶血剂将非己细胞溶解后,利用电阻抗法计数嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞。采用电阻抗法和射频法计数淋巴细胞、单核细胞、及粒细胞。根据幼稚细胞膜上脂质较成熟细胞少的特性检测幼稚细胞。

(4)多角度偏振光散射法:当激光束照射到单个细胞时,从4个角度测定散射光密度,从而将嗜酸性粒细胞和其他细胞区分出来。

2. 光散射法检测红细胞和血小板。

3. 网织红细胞计数原理:

(1)利用新亚甲蓝使网织红细胞 RNA 着色,然后采用 VCS 原理,得出网织红细胞和相关参数。

(2)利用某些荧光染料与网织红细胞内的 RNA 结合,以激光束照射网织红细胞,形成二维显示散点图,得出网织红细胞和相关参数。

二、细胞直方图

(一)白细胞直方图

正常白细胞直方图,在 35 ~ 450 fl 范围内将白细胞分为 3 群,左侧峰又高又陡,为淋巴细胞峰;最右侧峰又低又宽,为中性粒细胞峰;左右两峰间的谷区较平坦,为单个核细胞峰。异常直方图意义见下表。

白细胞直方图变化的主要原因

白细胞直方图变化	主要原因
淋巴细胞峰左侧异常	有核红细胞、血小板聚集、异淋、疟原虫、脂类颗粒等
淋巴细胞峰右移,与单个核细胞峰左侧相连并抬高	淋巴细胞性白血病、异型淋巴细胞
单个核细胞峰抬高增宽	原始或幼稚细胞、浆细胞、嗜酸性粒细胞增多,嗜碱性粒细胞增多、单核细胞增多
单个核细胞峰与中性粒细胞峰之间异常	未成熟中性粒细胞、异常细胞亚群、嗜酸性粒细胞增多
中性粒细胞峰右移、抬高、增宽	中性粒细胞绝对值增多
直方图多区出现异常	以上多种原因引起

(二)红细胞直方图

正常红细胞直方图,在 36 ~ 360 fl 范围内分布两个群体,从 50 ~ 125 fl 区域为正常大小的红细胞,从 125 ~ 200 fl 区域为大红细胞、网织红细胞。

正常血小板直方图,在 2 ~ 30 fl 范围内分布,呈左偏态分布。

三、临床应用

(一)血小板平均体积(MPV)与血小板(PLT)之间的关系

见下表。

(三)血小板直方图

MPV 和 PLT 的临床意义

MPV	PLT	常见病因和疾病
↑	↑	缺铁贫、珠蛋白生成障碍性贫血、脾切除后
↑	↓	慢性 ITP、甲亢、妊高征
↓	↑	反应性 PLT 增多症
↓	↓	慢性肾衰、巨幼贫、艾滋病、未治疗急性白血病
↓	正常	骨髓功能低下的疾病(如再障)