

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材配套教材
国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材配套教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材

全国高等学校配套教材

供8年制及7年制（“5+3”一体化）临床医学等专业用

实验诊断学

病案、习题及实习指导

第2版

主 编 尚 红 张丽霞 郭晓临

Medical science
foundation

Medical professional
attitude, behavior and ethics

Clinical Skills

MEDICAL
ELITE EDUCATION

Communication skills

Group health and health system

Information management capacity

Critical thinking



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材配套教材
国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材配套教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材
全国高等学校配套教材

供8年制及7年制(“5+3”一体化)临床医学等专业用

实验诊断学 病案、习题及实习指导

第2版

主 编 尚 红 张丽霞 郭晓临

编 者 (以姓氏笔画为序)

马 明 (中国医科大学)

尹一兵 (重庆医科大学)

吉阳涛 (中国医科大学)

李 艳 (武汉大学医学院)

宋鉴清 (中国医科大学)

张丽霞 (中国医科大学)

尚 红 (中国医科大学)

郑 军 (中国医科大学)

洪秀华 (上海交通大学医学院)

徐克前 (中南大学湘雅医学院)

郭晓临 (中国医科大学)

黄 彬 (中山大学附属第一医院)

崔 巍 (中国协和医科大学)

褚云卓 (中国医科大学)

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

实验诊断学病案、习题及实习指导 / 尚红, 张丽霞, 郭晓临主编. —2版. —北京: 人民卫生出版社, 2015

ISBN 978-7-117-21212-0

I. ①实… II. ①尚… ②张… ③郭… III. ①实验室诊断—医学院校—教学参考资料 IV. ①R446

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第193688号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

实验诊断学
病案、习题及实习指导
第2版

主 编: 尚 红 张丽霞 郭晓临

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 三河市潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 14

字 数: 358千字

版 次: 2011年2月第1版 2015年11月第2版

2015年11月第2版第1次印刷(总第4次印刷)

标准书号: ISBN 978-7-117-21212-0/R·21213

定 价: 38.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

本版《实验诊断学病案、习题及实习指导》是国家级规划教材《实验诊断学》第3版的统编全国高等医药院校配套教材,是在2011年2月出版的《实验诊断学病案与实习指导》的基础上进行的修订再版。

本版《实验诊断学病案、习题及实习指导》的修订编写原则及指导思想同《实验诊断学》第3版。以医学发展的趋势、思维模式的转变、精英人才的需求为依据,符合以人为本、继承发展和与时俱进的精神;以培养学生的创新思维和实践能力为重点;更注意强调“三高”(高标准、高起点、高要求)、“三基”(基础理论、基本知识、基本技能)和“五性”(科学性、先进性、实用性、启发性、逻辑性)的精神和要求。

本教材的修订再版,体现了《实验诊断学》是医学桥梁课程及其与临床医学和基础医学联系密切、应用广泛的特点;以主教材《实验诊断学》第3版为主体,内容力求全面,但更突出重点、强调实用。本教材遵循全国高等院校长学制临床医学专业第三轮规划教材修订要求,紧密配合主教材;本版与前版相比,其内容有所新增及个别调整(增加了个体化医疗与分子诊断、免疫学实验诊断和急重症实验诊断;扩增了练习题的内容与数量)。

全书包括四个部分:第一部分为课堂内容,包括八个系统内容,有10个不同内容的病案讨论分析和26个与病案相关的、常用实验项目的操作、示教与见习;第二部分为练习内容,可用于课堂及课后练习及学生自学,包括十一个系统内容,含练习题共285道,并附有答案,为方便学生学习,每个系统内容中均含有四种类型练习题(病案与分析、选择题、名词解释和简答题);第三部分为常用临床检验仪器简介(含10种自动化分析仪),可作为实验课学习参考;第四部分为相关图像或图示(共165幅)。特别是第二部分练习题的内容及数量较上版有明显增加;练习内容的编写和组织方式,与上版亦有所不同(如上述)。本教材改变了传统的实习课教学模式和观念,在病案学习的基础上,安排相关实验内容的操作、示教与见习;病案及实验安排以人体系统和主要脏器为主线,通过病案分析体现和落实到实验诊断项目选择、应用及临床意义;更强调理论与实践结合、实验与临床结合,突出了实践性和创新性,注重通过实验诊断学病案及实验教学,培养学生的临床思维能力和实践能力。

《实验诊断学病案、习题及实习指导》第2版由中国医科大学实验诊断学教研室老师及部分《实验诊断学》第3版编委,共同编写。本教材可供高等医药院校五年制及七年制(“5+3”一体化)临床医学等专业学生实验诊断学实习课使用。但目前我国各高等医药院校实验诊断学尚无统一教学大纲,总授课时数、理论课与实习课时数均非一致,故对本教材的应用,可以根据各院校的实际情况,自行组织,灵活安排,对其内容可作适当取舍和机动组合。

由于本教材修订编写时间仓促,并因编写者水平所限,书中错误及遗漏难免,恳请各位老师及读者批评指导。

编者

2015年5月

目 录

第一部分 课堂内容

第一章 红细胞疾病实验诊断与红细胞检查.....	1
第一节 课堂病案讨论.....	1
第二节 实验内容.....	3
第二章 白细胞疾病实验诊断与白细胞检查.....	8
第一节 课堂病案讨论.....	8
第二节 实验内容.....	12
第三章 血栓性疾病和血栓与止血的实验室检查.....	18
第一节 课堂病案讨论.....	18
第二节 实验内容.....	20
第四章 肾脏疾病实验诊断与尿液及肾功能检查.....	23
第一节 课堂病案讨论.....	23
第二节 实验内容.....	26
第五章 糖尿病与糖代谢紊乱的实验诊断.....	29
第一节 课堂病案讨论.....	29
第二节 实验内容.....	30
第六章 肝脏疾病的实验诊断与肝功能检查.....	37
第一节 课堂病案讨论.....	37
第二节 实验内容.....	39
第七章 胸膜炎、结肠癌的实验诊断与浆膜腔积液和粪便检查	44
第一节 课堂病案讨论.....	44
第二节 实验内容.....	46
第八章 感染性疾病的实验诊断及病原学检查.....	49
第一节 课堂病案讨论.....	49
第二节 实验内容.....	50

第二部分 练习内容

第一章 实验室一般检查与红细胞疾病实验诊断	57
附:习题答案	62
第二章 实验室一般检查与白细胞疾病实验诊断	66
附:习题答案	71
第三章 血栓与止血出血、血库与输血性疾病实验诊断	75
附:习题答案	78
第四章 肾脏疾病实验诊断	82
附:习题答案	86
第五章 糖代谢紊乱,水、电解质失衡及内分泌疾病实验诊断	90
附:习题答案	93
第六章 肝脏疾病、血清脂质代谢紊乱与心脏疾病实验诊断	97
附:习题答案	100
第七章 浆膜腔积液、分泌物与排泄物检查及实验诊断	104
附:习题答案	107
第八章 感染性疾病的实验诊断及病原学检查	110
附:习题答案	113
第九章 免疫性疾病实验诊断	116
附:习题答案	119
第十章 个体化医疗与分子诊断	123
附:习题答案	126
第十一章 急重症实验诊断	129
附:习题答案	133

第三部分 常用临床检验仪器简介

第一章 血细胞分析仪	137
------------	-----

第二章 血液凝固分析仪·····	141
第三章 尿液生化分析仪·····	144
第四章 尿有形成分分析仪·····	147
第五章 自动生化分析仪·····	150
第六章 自动化免疫分析仪·····	153
第七章 自动血培养仪·····	156
第八章 微生物自动鉴定及药敏分析系统·····	158
第九章 PCR 基因扩增仪 ·····	160
第十章 流式细胞仪·····	162

第四部分 图像及图示

第一章 实验室一般检查红细胞疾病·····	165
第二章 实验室一般检查与白细胞疾病·····	170
第三章 血栓与出血、血库与输血 ·····	177
第四章 尿液及肾功能与免疫学检查·····	180
第五章 糖尿病与糖代谢紊乱实验诊断·····	186
第六章 肝脏疾病、血清脂质与心脏疾病实验诊断 ·····	188
第七章 浆膜腔积液、脑脊液及粪便检查 ·····	191
第八章 感染性疾病实验诊断及病原学检查·····	193
第九章 常用临床检验仪器·····	201

第一部分 课堂内容

第一章 红细胞疾病实验诊断与红细胞检查

内容提要

课堂病案讨论(贫血的实验诊断)

实验内容:

一、红细胞计数及红细胞平均值参数检测

(一) 目视计数法(操作)

(二) 血细胞自动分析仪法(示教)

二、红细胞形态观察(血涂片红细胞形态辨认;示教)

第一节 课堂病案讨论

【简要病史】 王×,女,23岁,学生。头晕、乏力一年,近2个月加重,伴心悸、食欲缺乏,大、小便正常。月经史:13岁初潮,月经周期不规律(间隔20~23天),行经期7天,月经量大。既往健康,无血液病病史。

【体格检查】 T 36.2℃,R 20次/分,P 96次/分,Bp 110/70mmHg。一般状况尚可,发育正常,营养中等,面色及睑结膜苍白,皮肤及黏膜无出血点、巩膜无黄染,浅表淋巴结未触及,胸骨无压痛。心率96次/分,心律整,无异常杂音;肺、肝、脾、四肢及神经系统未见明显异常。

【实验室检查】

血液一般检查:RBC $3.3 \times 10^{12}/L$,Hb 75g/L,Hct 0.25;

MCV 75fl,MCH 23pg,MCHC 300g/L,RDW 16.5%;

WBC $4.5 \times 10^9/L$;

PLT $120 \times 10^9/L$ 。

【思考题】

1. 初步考虑为何种疾病?为什么?
2. 如何分析实验检查结果?
3. 为了明确诊断还应该做哪些实验室检查?可能会有什么病理变化?
4. 分析其可能病因是什么?应该与哪些疾病进行鉴别诊断?

【病案分析】

1. 初步考虑该患者为小细胞低色素性贫血 其诊断依据是:

(1) 有贫血的临床症状和月经量过多的慢性失血病史:头晕、乏力一年,加重并伴心悸、食欲缺乏 2 个月;月经周期不规律,间隔时间短(20~23 天),行经期 7 天,月经量大。

(2) 有贫血的临床体征(皮肤及黏膜苍白,脉搏及心率稍快),但无出血性、溶血性和急性白血病的常见阳性体征(皮肤及黏膜无出血点和淤斑、无黄染及胸骨压痛等表现)。

(3) 血液一般检查:RBC $3.3 \times 10^{12}/L$, Hb 75g/L, Hct 0.25, 皆明显低于参考值下限,表明有中度贫血(Hb 75g/L<90g/L);MCV (75fl)、MCH (23pg) 和 MCHC (300g/L) 均降低,符合小细胞低色素性贫血的实验室改变。

2. 分析实验检查结果 RBC、Hb、HCT 均明显低于参考值下限,提示为贫血;MCV 75fl 小于正常下限,提示为小细胞性贫血,MCH 23pg, MCHC 300g/L 明显低于参考值下限,共同提示为小细胞低色素性贫血;RDW 16.5% 增大,提示为缺铁性贫血。

附:贫血的形态学分类(表 1-1-1)

表 1-1-1 贫血的形态学分类

分类	MCV (fl)	MCH (pg)	MCHC (g/L)	病因
正常细胞性贫血	82~100	27~34	316~354	急性失血性贫血、再生障碍性贫血、多数溶血性贫血、白血病
大细胞性贫血	>100	>34	316~354	巨幼细胞性贫血及恶性贫血
单纯小细胞性贫血	<82	<27	316~354	慢性感染、炎症、肝病、尿毒症、风湿性疾病等
小细胞低色素性贫血	<82	<27	<316	缺铁性贫血、珠蛋白生成障碍性贫血、铁粒幼细胞贫血

3. 为了进一步明确诊断,还应该做以下检查:

(1) 红细胞形态观察和网织红细胞检查:缺铁性贫血时会见到红细胞体积变小、中心淡染区增大;网织红细胞计数可能正常或轻度增高。

(2) 血清铁、铁蛋白等实验室检查:缺铁性贫血时,此两项检查可能都会降低,以铁蛋白降低更为敏感、特异。

(3) 必要时可做骨髓及骨髓铁染色检查:缺铁性贫血时可见骨髓红系造血呈轻、中度活跃,以中晚幼红细胞增生为主,幼红细胞体积小,胞浆量减少且发育滞后,幼红细胞呈“核老浆幼”;骨髓铁染色可见细胞内外铁皆降低,以细胞外铁降低明显。

可参见图 4-1-18 及图 4-1-19。

4. 该患者缺铁性贫血的病因,可能与长期月经量过多(失血过多)且补养不足,导致慢性失血有关。小细胞低色素性贫血最常见的是缺铁性贫血;且该患者 RDW (16.5%) 增大,也提示为缺铁性贫血。

应注意与其他小细胞低色素性贫血(如地中海贫血、铁粒幼细胞贫血等)进行鉴别。

【最后诊断】 结合病史、临床体征及上述实验室检查结果分析,此病例的诊断考虑是:缺铁性贫血。待补做红细胞形态观察、血清铁、铁蛋白等实验室检查后,方可作出最后诊断。

第二节 实验内容

一、红细胞计数及红细胞平均值参数检测

(一) 红细胞目视计数法(操作)

【目的】熟悉红细胞目视计数方法,掌握红细胞计数参考值及临床意义,熟悉细胞计数板及细胞计数方法。

【原理】用红细胞稀释液将血液稀释一定倍数,置于血细胞计数板内,于显微镜下计数一定容积内的红细胞数,然后再计算出每升血液内的红细胞数。

【试剂】红细胞稀释液[赫姆(Hayem)稀释液]

氯化钠	1.0g
硫酸钠($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)	5.0g(或无水硫酸钠 2.5g)
氯化高汞	0.5g
蒸馏水加至	200.0ml(过滤后备用)

【器材与仪器】

(1) 试管、玻棒、2ml 玻璃吸管、显微镜。

(2) 一次性微量吸管:标有 $10\mu\text{l}$ 及 $20\mu\text{l}$ 的刻度线。

(3) 血细胞计数板(改良牛鲍计数板):见图 1-1-1。血细胞计数板中央有两个刻度平台(即血细胞计数池),每个平台划分为 9 个大方格,每个大方格长宽各为 1mm ,其面积为 1mm^2 ,加盖玻片后的深度为 0.1mm ,故每一大方格的容积为 0.1mm^3 ($0.1\mu\text{l}$)。四角的四个大方格等分为 16 个中方格,为白细胞计数区(图 1-1-2);中央一大方格作为红细胞计数用,用双线等分为 25 个中方格,每个中方格又等分为 16 个小方格,其中四角的四个中方格加上中间的一个中方格为红细胞计数区(图 1-1-2、1-1-3)。

【操作】

(1) 取试管一支,准确加入红细胞稀释液 2ml。

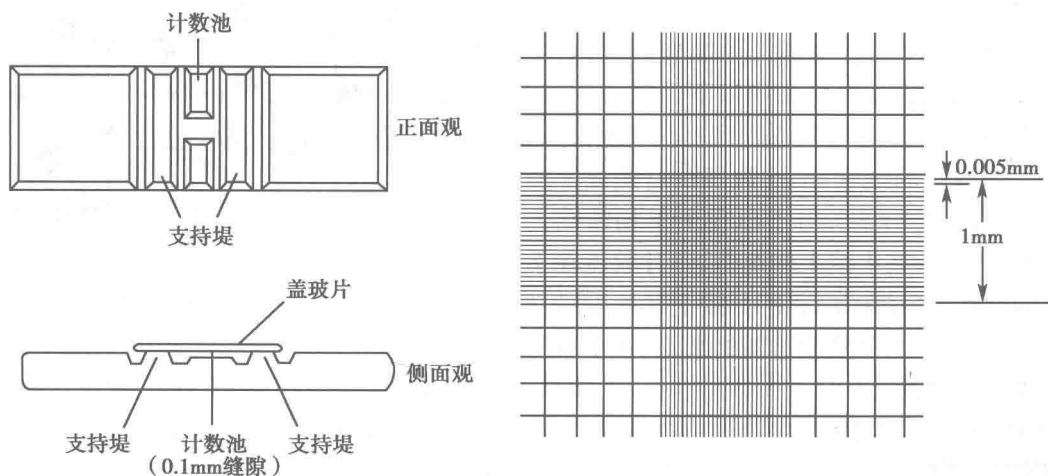


图 1-1-1 血细胞计数板(改良牛鲍计数板)

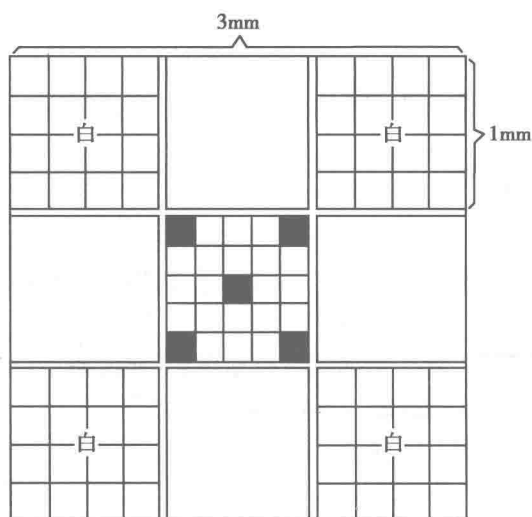


图 1-1-2 红细胞、白细胞计数区示意图
(■为红细胞计数区)

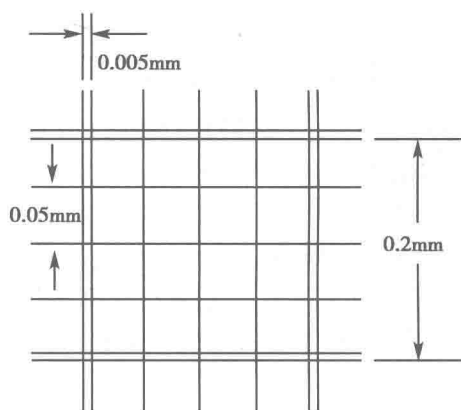


图 1-1-3 红细胞计数区(中方格)
放大示意图

(2) 消毒皮肤,用采血针刺破皮肤,使血液自动流出,拭去第一滴血,用一次性微量吸管准确吸取血液 $10\mu\text{l}$ 。

(3) 擦去管尖外面多余的血液,将吸管插入稀释液底部,轻轻将血液全部排出,然后吸取其上方稀释液清洗吸管内残余血液 2~3 次。

(4) 混匀后用玻棒蘸取红细胞悬液,充入红细胞计数池内,注意充池的液量要适宜,使之恰好充满,无气泡及多余液体溢出。静置 2~3 分钟,待红细胞下沉后进行计数。

(5) 将血细胞计数板置于显微镜下,用低倍镜观察计数池内红细胞分布状况是否均匀,如红细胞分布均匀,即可用高倍镜进行计数。计数中央大方格中的四个角上和中心的中方格(共 5 个中方格)的红细胞。为准确计数,对于压在线上的细胞计数可采用以下计数原则:计数时,对于压在左右相邻两侧线上的细胞,计数压在左侧线上的细胞,不计数压在右侧线上的细胞(即计左不计右);对于压在上下相邻线上的细胞,计数压在上线上的细胞,不计数压在下线上的细胞(即计上不计下)。按上述原则进行计数时,没有计数重复或遗漏的细胞(每个细胞只计数一次)(图 1-1-4)。

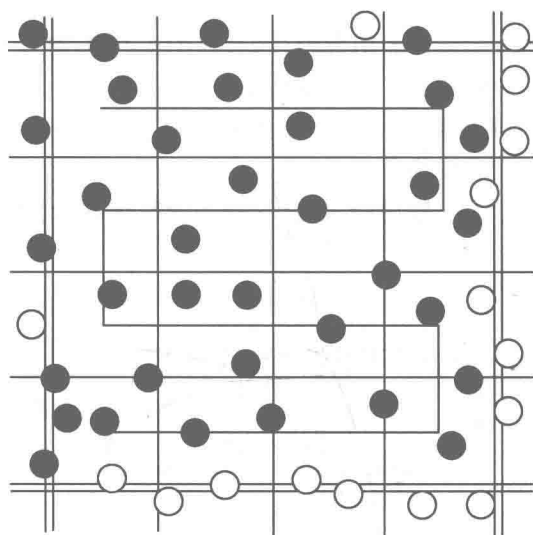


图 1-1-4 红血细胞计数原则
(计数黑点,不计数白点)

(6) 计算:将 5 个中方格所得的红细胞数的总和(N)乘以 10 000 即为每微升(μl)血液内的红细胞数,再乘 10^6 换算为每升(L)血液内的红细胞数。

计算公式为:

$$\text{红细胞/L} = N \times \frac{25}{5} \times 10 \times 200 \times 10^6 = N \times 10^{10} = \frac{N}{100} \times 10^{12}/L$$

式中: N 为 5 个中方格内数得的红细胞数

$\times \frac{25}{5}$ 是将 5 个中方格红细胞数换算成一个大方格(即 $0.1\mu\text{l}$) 的红细胞数

$\times 10$ 是将一个大方格的容积($0.1\mu\text{l}$) 换算成 $1\mu\text{l}$ 血液内的红细胞数

$\times 200$ 为血液稀释倍数

$\times 10^6$ 是将 μl 换算成 L

(7) 计数完毕后,用清水将计数盘和盖玻片冲洗干净,待干后备用。

【注意事项】

(1) 显微镜物镜接近计数板时应注意,勿损坏计数板及镜头。

(2) 计数时进入显微镜的光线要适中,否则不易找到方格。

(3) 计数细胞时,计数池内的细胞分布要均匀,各中方格的细胞相差不应超过 $\pm 10\%$,否则重新充池计数。

(4) 计数不准确的常见原因主要有:

1) 采血不符合要求,如局部皮肤水肿、炎症、穿刺过浅、过度挤压等。

2) 稀释液量不准,特别在夏季,稀释液放置过久、水分蒸发。

3) 操作太慢,血液凝固。

4) 微量吸管内壁沾有白细胞稀释液,会使红细胞破坏,计数不准(故应先做红细胞计数,后做白细胞计数;微量吸管用后一定清洗干净)。

5) 红细胞悬液混匀不充分。

6) 计数池充池不均匀、有气泡,或充池后移动盖玻片。

7) 计数时对压在线上的红细胞,未按压线红细胞计数原则进行计数,造成计数遗漏或重复。

8) 当白细胞极度增多时,将使红细胞计数结果假性偏高,此时应对红细胞计数结果进行校正。校正方法:校正后红细胞计数结果 = 校正前红细胞计数结果 - 白细胞计数结果。

【参考区间】 ①成年:男性 $(4.3 \sim 5.8) \times 10^{12}/L$; 女性 $(3.8 \sim 5.1) \times 10^{12}/L$; ②新生儿 $(6.0 \sim 7.0) \times 10^{12}/L$ 。

【临床意义】

(1) 红细胞增多

1) 相对性增多:由各种原因导致的血浆量减少,使 RBC 计数相对性增多,多为暂时性增多,见于严重呕吐、腹泻、大面积烧伤、多尿等导致的脱水状态。

2) 绝对性增多:多由于缺氧而致红细胞代偿增多,红细胞增多的程度与缺氧程度成正比;少数病例是由造血系统疾病导致。

3) 生理性增多:见于胎儿、新生儿、高原居民等;剧烈的体育运动、体力劳动、情绪激动等红细胞也可一过性增多。

4) 病理性增多:见于慢性心肺功能不全疾患,如肺气肿、肺源性心脏病及某些发绀型先天性心脏病等,此外真性红细胞增多症时,红细胞增多可达 $(7.0 \sim 10.0) \times 10^{12}/L$ 。

(2) 红细胞减少

1) 生理性减少:出生后 3 个月 ~15 岁,因生长发育迅速,血容量急剧增加而造血原料相对

不足;部分老年人骨髓造血组织逐渐减少,其造血功能明显减退;妊娠中、晚期血容量剧增而引起血液稀释,红细胞相对减少。

2) 病理性减少:是指血液中红细胞数量绝对减少。见于造血功能障碍、造血原料供应不足,红细胞丢失和破坏过多等原因引起的各种贫血。

(二) 血细胞自动分析仪(示教)

(1) 仪器原理、操作、注意事项等,详见本教材第三部分“常用临床检验仪器简介”中的“血细胞分析仪”。

(2) 对临床实际检验报告单进行解读:重点解读有关红细胞检查的各项内容,包括红细胞计数(RBC)、血红蛋白含量(Hb)、红细胞比容(Hct)和红细胞平均值参数(MCV、MCH、MCHC和RDW),同时了解不同类型红细胞直方图的含义,结合红细胞形态学检查,了解红细胞检查的临床应用及其临床意义(图4-1-22~4-1-24)。

二、红细胞形态观察

1. 显微镜下观察血涂片 对正常及病理的红细胞形态进行辨认(示教)。

2. 可参见红细胞形态图像 图4-1-1~4-1-21。

3. 讨论红细胞形态观察的临床意义 通过染色血涂片上红细胞大小、形状、染色、结构等形态学观察,与血红蛋白及红细胞计数相结合,可以粗略地推断贫血的原因,对贫血的诊断和鉴别诊断有重要的临床意义。

红细胞形态的病理变化,可参见表1-1-2。

表1-1-2 红细胞形态变化及其临床意义

红细胞形态	主要临床意义
大小异常	
正常红细胞	健康人;再生障碍性贫血、多数溶血性贫血、急性失血、骨髓病性贫血
小红细胞	健康人偶见;病理时见于缺铁性贫血、血红蛋白病、遗传性球形红细胞增多症
大红细胞	溶血性贫血、巨幼细胞性贫血
巨红细胞	巨幼细胞性贫血(最常见于缺乏叶酸和维生素B ₁₂ 引起的巨幼细胞性贫血)
红细胞大小不等	中度以上的增生性贫血(尤其巨幼细胞性贫血)、骨髓增生异常综合征
形态异常	
球形红细胞	遗传性球形红细胞增多症、伴有球形红细胞增多的其他溶血性贫血(自身免疫性溶血性贫血、新生儿溶血性贫血)
椭圆形红细胞	巨幼细胞性贫血、遗传性椭圆形红细胞增多症
靶形红细胞	珠蛋白生成障碍性贫血;其他溶血性贫血、缺铁性贫血、阻塞性黄疸、脾切除等
镰形红细胞	最常见于HbS病
口形红细胞	遗传性口形红细胞增多症;DIC、酒精中毒
棘细胞	脾切除、酒精中毒性肝病、尿毒症;β-脂蛋白缺乏症
泪滴形红细胞	骨髓纤维化;地中海贫血、溶血性贫血
裂细胞(红细胞异型症)	微血管病性溶血性贫血(DIC、血栓性血小板减少性紫癜、溶血尿毒症综合征)等

续表

红细胞形态	主要临床意义
细胞缗钱状形成	浆细胞骨髓瘤、原发性巨球蛋白血症等高球蛋白血症
染色异常	
正常色素性	健康人;急性失血、再生障碍性贫血、白血病
低色素性	缺铁性贫血、珠蛋白生成障碍性贫血、铁粒幼细胞性贫血、某些血红蛋白病时
高色素性	巨幼细胞性贫血
嗜多色性	各种增生性贫血(特别是急性溶血性贫血)
结构异常	
嗜碱性点彩红细胞	骨髓增生旺盛的贫血(巨幼细胞性贫血等)、重金属中毒(铅中毒)
染色质小体	脾功能低下、红白血病及其他增生性贫血
卡波环	提示严重贫血、溶血性贫血、巨幼细胞性贫血、铅中毒、白血病
有核红细胞	各种溶血性贫血、巨幼细胞性贫血、红白血病、骨髓纤维化(髓外造血)、骨髓转移癌及严重缺氧等

(马明 郭晓临)

第二章 白细胞疾病实验诊断与 白细胞检查

内容提要

病案讨论一(化脓性扁桃体炎)

病案讨论二(白血病)

实验内容:

一、白细胞计数(血细胞自动分析仪,示教)

二、白细胞分类计数(血涂片正常及异常白细胞形态辨认;示教及操作)

三、中性粒细胞核型移动(显微镜下血涂片示教)

四、常见白血骨髓象(显微镜下骨髓片示教)

第一节 课堂病案讨论

病案讨论一

【简要病史】李×,男,14岁,学生。3日前受凉后出现发热、畏寒、咽痛,自服“泰诺”2天(一次1片,每6小时一次),症状未缓解,吞咽时咽部疼痛加重、耳根部疼痛,遂来医院就诊。

【体格检查】T 39.5℃,R 27次/min,P 108次/min,BP 13.3/10kPa(100/75mmHg)。急性病容,面颊赤红,咽部及双侧扁桃体充血明显,呈Ⅱ度肿大,表面见黄白色脓性分泌物,颌下淋巴结肿大,有触痛。结膜不苍白,皮肤无黄染,无皮下出血点及淤斑。胸骨无压痛及叩击痛,双肺呼吸音粗、未闻及啰音,心界不大,律齐无杂音,腹平软,肝脾肋下未及,双下肢不肿,神经系统检查无异常。

【实验室检查】

1. 血液一般检查:RBC $4.6 \times 10^{12}/L$, Hb 138g/L, Hct 0.42;
PLT $165 \times 10^9/L$;
WBC $22.0 \times 10^9/L$, WBC 分类计数:St 10%, Sg 69%,
LY 16%, MO 4%, EOS 1%;

血涂片显示:中性粒细胞胞浆中可见中毒颗粒、空泡形成(图4-2-1、4-2-2);红细胞和血红蛋白无明显变化,血小板形态正常、无聚集。

2. 咽拭子细菌涂片和培养 β -溶血性链球菌阳性。

血液一般检查及WBC分类计数参考区间见表1-2-1、表1-2-2。

表 1-2-1 血液一般检查及 WBC 分类计数参考区间

项目	参考区间	项目	参考区间
RBC	男性 $(4.3\sim5.8)\times 10^{12}/L$ 女性 $(3.8\sim5.1)\times 10^{12}/L$ 新生儿 $(6.0\sim7.0)\times 10^{12}/L$	MCV	82~100fl
		MCH	27~34pg
		MCHC	316~354g/L (31%~35%)
Hb	男性 130~175g/L 女性 115~150g/L 新生儿 170~200g/L	WBC	$(3.5\sim9.5)\times 10^9/L$ (成人) $(15.0\sim20.0)\times 10^9/L$ (新生儿) $(11\sim12)\times 10^9/L$ (6个月~2岁)
Hct	男性 0.40~0.50 女性 0.35~0.45	PLT	$(125\sim350)\times 10^9/L$

表 1-2-2 白细胞分类计数参考区间(成人)

白细胞分类	百分比 (%)	白细胞分类	百分比 (%)
中性杆状核粒细胞 (Nst)	0~5	嗜碱性粒细胞	0~1
中性分叶核粒细胞 (Nsg)	40~70	淋巴细胞	20~50
嗜酸性粒细胞	0.4~8.0	单核细胞	3~10

【思考题】

1. 本病诊断是什么?
2. 实验检查结果如何分析?
3. 需要与哪些疾病进行鉴别诊断?

【病案分析】

1. 结合病史、体检及实验室检查,考虑本例为急性化脓性扁桃体炎。
2. 本例实验室检查结果主要表现:

(1) 血液一般检查表现为急性感染的血象:WBC 增多 $(22.0\times 10^9/L)$,以中性粒细胞计数增多为主 (N 79%),出现核左移 (St 10%),中性粒细胞有中毒性改变(胞浆中可见中毒颗粒和空泡形成);淋巴细胞计数相对减少 (16%);RBC $(4.6\times 10^{12}/L)$ 和 PLT $(165\times 10^9/L)$ 正常。

(2) 咽拭子细菌学检查阳性可帮助确诊:咽拭子涂片和培养出现致病的 β -溶血性链球菌,是急性感染常见病原菌,常可引起皮肤和皮下组织的化脓性炎症、呼吸道感染、流行性咽炎、猩红热等疾病,是急性扁桃体炎的主要致病菌。

3. 鉴别诊断

(1) 急性病毒性咽喉炎:血液一般检查常常不表现为急性感染的血象,WBC 多正常,以淋巴细胞计数增多为主,无核左移和中性粒细胞中毒症状,咽拭子涂片或培养为阴性。

(2) 疱疹性咽峡炎:血液一般检查常常不表现为急性感染的血象,咽拭子涂片或培养为阴性。

【最后诊断】 急性化脓性扁桃体炎。**病案讨论二**

【简要病史】 施×,男,26岁,黑龙江人,大庆油田工作5年。鼻出血反复发作2月余,1

周前出现上肢皮下出血点,今日突起高热,来医院就诊。患者自诉食欲缺乏,睡眠差,无尿血和便血症状。无肝肾疾病和结核病史。无心血管疾病和糖尿病家族史。

【体格检查】 T 38.6℃, R 20 次/min, P 98 次/min, BP 14.6/11kPa (110/75mmHg)。一般情况差,面色苍白,结膜苍白,巩膜无黄染。双上肢可见散在皮下出血点,双肺呼吸音清,未闻及啰音。心前区无隆起,叩诊心界不大,听诊心率 98 次/分,律齐,各瓣膜听诊区未闻及杂音。腹平软,肝肋下 2 指、质中边钝、无触痛,脾肋下 1 指、质中、无压痛,移动性浊音(-)。双下肢不肿,神经系统检查无异常。

【实验室检查】

1. 血液一般检查: RBC $2.6 \times 10^{12}/L$, Hb 77g/L, Hct 23%;
WBC $13.6 \times 10^9/L$; PLT $28 \times 10^9/L$ 。
2. 血涂片检查 原始粒细胞 6%、早幼粒细胞 74%、中幼粒细胞 6%、Sg 8%、Nst 4%、LY 1%、MO 1%; 原始和早幼粒细胞内可见 Auer's 小体; 红细胞形态正常, 血小板少、无聚集。
3. 骨髓形态学检查 增生极度活跃, 其中原始粒细胞占 8%, 早幼粒细胞占 70%, 中幼粒细胞 3%, 以早幼粒细胞为主, 形态大小不等, 核有畸形, 核仁 1~3 个, 大而清楚, 胞浆丰富、呈灰蓝色, 内有大小不等颗粒, 有的覆盖在核上, 有部分胞浆可见 1~2 根 Auer's 小体。红系、淋巴系均受到抑制; 全片见到 1 个巨核细胞, 血小板少见。POX、SE、NSE 呈阳性反应, α -NBE 染色阴性, 破碎细胞多见 (图 4-2-3~4-2-5)。
4. 免疫表型分析 幼稚细胞群细胞占 75%, 该细胞群表达 MPO、CD13、CD33 和 CD15, 不表达 CD34 和 HLADR, CD3、CD10、CD19 和 CD22 也阴性。
5. 染色体核型分析 t(15;17)(q22;q11~12)。
6. 融合基因检测 PML-RAR α 阳性。
7. 凝血检查 PT 19.2s、APTT 86.6s、Fg 1.37g/L、TT 24.6s、FDP 26.9mg/L、D-二聚体 940 μ g/L。

【其他检查】

1. 胸片 心肺未见异常。
2. 腹部 B 超 肝肋下 2.2cm, 脾肋下 1cm, 实质回声均匀, 未触及淋巴结。

附 大致正常骨髓象

- (1) 骨髓增生程度: 有核细胞增生活跃。
- (2) 粒细胞系统: 约占有核细胞的 40%~60%。其中原粒细胞小于 2%, 早幼粒细胞小于 5%, 中性中幼粒细胞约 8%, 中性晚幼粒细胞约 10%, 中性分叶核粒细胞小于 1%。嗜酸性粒细胞小于 5%, 嗜碱性粒细胞小于 1%。
- (3) 红细胞系统: 约占有核细胞的 20%~25%, 其中原红细胞小于 1%, 早幼红细胞小于 5%, 以中、晚幼红细胞为主, 平均各约 10%。成熟红细胞的大小、形态、染色正常。
- (4) 粒/红细胞比例为 2~4:1。
- (5) 淋巴细胞系统: 约占 20%~25%, 小儿偏高, 可达 40%, 均为成熟淋巴细胞, 原始淋巴和幼稚淋巴细胞极罕见。
- (6) 单核细胞系统: 小于 4%, 均系成熟阶段的细胞, 原始单核和幼稚单核细胞极罕见。
- (7) 浆细胞系统: 小于 2%, 均系成熟阶段的细胞。原始单核和幼稚单核细胞极罕见。
- (8) 巨核细胞系统: 通常在 1.5cm $\times$ 3cm 的片膜上, 可见巨核细胞 7~35 个, 以产生血小板巨核细胞为主。其中原巨核细胞 0, 幼巨核细胞 0~5%, 颗粒巨核细胞 10%~27%, 产生血小板巨