

高 万 里 编著  
阎 佩 珩 主审  
葵 永 新

# 医学检验问答

YIXUE JIANYAN WENDA



辽宁科学技术出版社



# 医学检验问答

高 万 里 编著

阎 佩 珩 主审  
娄 永 新

辽宁科学技术出版社

一九八五年·沈阳

# 医学检验问答

Yixue Jianyan Wenda

高万里 编著

阎佩珩 主审  
姜永新

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)  
辽宁省新华书店发行 辽宁中医学院印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 16 1/4 字数: 380,000

1985年10月第1版 1985年10月第1次印刷

责任编辑: 王绍诚 插图: 李树兰  
封面设计: 赵多良

印数: 1—8,000

统一书号: 14288·65 (委托出版) 定价2.90元



# 前 言

医学检验工作是一门综合性的应用科学。随着科学技术的发展,医学检验不断采用先进技术,检验结果日益精确,应用范围亦日趋扩大,它为临床诊断、治疗及预防提供客观指标,配合和促进医疗、教学、科研等各项工作,是临床医学的一个重要组成部分。

为了提高检验人员的业务水平和晋升考试的需要,编者曾于1981年编写本书,发行后,深受广大读者的欢迎并给予热情的鼓励,至今仍有一些单位或个人来函或来人索取,为了满足广大读者的要求,业经辽宁科学技术出版社同意,由该社正式出版公开发行。

本书包括临床检验、血液学及细胞学检验、生物化学检验、微生物学检验(含免疫学)以及血库技术等五部分内容,全书约38万字。书脱稿后,曾邀请省内外有经验的教授、讲师等,分别对有关专业的内容作了审校或提出修改意见,其中有:许国瑄、刘志洁、何亦祥、霍士俊、申玉璋、樊宝金、刘永祥、张苏、韩志钧、潘忠孝、邵忠举、陈有余、史长江、崔尚贤以及我院吕乃群、周梦圣、王青松、林淼、杨芳林、李心春、李凤翠、马金凤、殷秀来、徐常旭等20余名老师和同志。最后请中国医科大学附属第一医院阎佩珩及北京中日友好医院姜永新二位主任作了总审校。在编印过程中,曾得到我院各级组织及茹古香院长的热情鼓励和积极支持,教材科及印刷厂的同志作了许多努力,辽宁科学技术出版社也给予很大帮助,辽宁人民出版社赵多良同志为本书设计封面,在编写工作中,曾参阅有关书刊近百册,由于篇幅所限,不能一一列举,在此一并致谢。

本书可供临床检验工作者及其他医务人员学习之参考。

虽然编者主观上希望其内容能对广大读者有所帮助,但是由于经验不足,水平所限,遗误之处,在所难免,诚恳地希望读者予以批评指正。

高万里

于辽宁中医学院附属医院

一九八五年三月

# 目 录

## 临床检验专业部分

|                                                       |                         |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|
| 一、血液的主要组成及其生理功能                                       | ( 1 )                   |
| 二、末梢采血部位的选择、优缺点及采血时的注意事项                              | ( 1 )                   |
| 三、血细胞计数板的基本构造及红、白细胞、血小板计数公式的由来                        | ( 2 )                   |
| 四、影响红、白细胞及血小板计数的因素有哪些                                 | ( 3 )                   |
| 五、试述血膜染色(以瑞氏染色法为例)的机制、甲醇和缓冲液的作用、染色过程的注意事项及如何鉴定血膜染色的优劣 | ( 4 )                   |
| 六、出、凝血时间测定的注意事项、正常值及其临床意义                             | ( 6 )                   |
| 七、白细胞计数及分类计数的临床意义                                     | ( 7 )                   |
| 八、简述中性粒细胞的细胞动力学及常见增多、减少的原因及其机理                        | ( 9 )                   |
| 九、网织红细胞计数的原理、方法、注意事项及临床意义                             | ( 10 )                  |
| 十、红细胞沉降率(简称血沉)试验原理、有关测定的影响因素及其临床意义                    | ( 11 )                  |
| 十一、血液中常见的寄生虫有几种?如何进行检查?简述三种疟原虫的形态特点                   | ( 13 )                  |
| 十二、红细胞系各阶段有核红细胞的鉴别要点                                  | ( 16 )                  |
| 十三、粒细胞系各阶段细胞形态的鉴别要点(以中性粒细胞为例)。<br>附:三种特异性颗粒的鉴别要点      | ( 16 )                  |
| 十四、解释下列名词                                             | ( 17 )                  |
| (一)核左移、核右移                                            | (二)中毒颗粒                 |
| (三)空泡变性                                               | (四)Auer氏小体              |
| (五)异型淋巴细胞                                             | (六)豪-焦(Howell-Jolly)氏小体 |
| (七)卡波(Cabot)氏环                                        | (八)嗜多染性红细胞              |
| (九)嗜硷性点彩红细胞                                           | (十)红细胞中心染色过浅(红细胞中心淡染)   |
| 十五、肾脏的主要功能有哪些?尿液是怎样生成的                                | ( 19 )                  |
| 十六、蛋白尿形成的原因及尿蛋白定性试验(磺基水杨酸法及加热醋酸法)、原理、方法、判定标准及注意事项     | ( 19 )                  |
| 十七、混浊尿的鉴别方法                                           | ( 21 )                  |
| 十八、尿糖形成原因及尿糖定性试验(班氏法)原理、方法、判定标准及其注意事项                 | ( 22 )                  |
| 十九、胆红素和尿胆原是怎样在体内形成和由尿中排出的?在三种黄疸时胆红素和尿胆原有哪些改变?为什么      | ( 23 )                  |
| 二十、管型是怎样形成的?尿中常见的细胞和管型有哪些?简述其形态特点和临床意义                | ( 25 )                  |

|                                                             |        |
|-------------------------------------------------------------|--------|
| 二十一、白细胞与脓细胞有何不同？尿中出现有何临床意义                                  | ( 27 ) |
| 二十二、尿内常见结晶的种类？鉴别要点及临床意义                                     | ( 28 ) |
| 二十三、妊娠诊断试验常用的方法有哪些？试述免疫胶乳凝集抑制试验原理及检测时的注意事项                  | ( 29 ) |
| 二十四、什么叫酮体？有何临床意义？尿糖定性阴性，尿酮体试验可否阳性？为什么                       | ( 30 ) |
| 二十五、便隐血试验原理、方法、判定标准及注意事项                                    | ( 31 ) |
| 二十六、粪便中常见的虫卵有几种？简述蛔、钩、蛲、鞭、绦虫卵的形态特点                          | ( 32 ) |
| 二十七、溶组织阿米巴原虫的形态特点及如何与结肠阿米巴原虫鉴别                              | ( 33 ) |
| 二十八、粪便镜检中吞噬细胞、人体酵母菌、脂肪球、结合脂酸及游离脂酸的形态特点                      | ( 33 ) |
| 二十九、漏出液和渗出液是怎样形成的？鉴别要点有哪些                                   | ( 34 ) |
| 三十、临床上检查精液的目的、正常值及临床意义                                      | ( 35 ) |
| 三十一、简述几种常见脑和脑膜疾病的脑脊液特点                                      | ( 36 ) |
| 三十二、胃液的一般性状，胃及十二指肠疾病时胃液分析有何改变？胃酸临床单位的定义是什么？（附：五肽胃泌素胃液分析正常值） | ( 36 ) |
| 三十三、十二指肠液的一般性状，在病理情况下有何改变？显微镜检查有哪些病理成分                      | ( 38 ) |
| 三十四、痰液显微镜检查常用哪些方法？所见的病理成分及其临床意义                             | ( 39 ) |
| 三十五、显微镜的基本构造及使用时的注意事项                                       | ( 40 ) |
| 三十六、离心机的使用方法及注意事项                                           | ( 40 ) |
| 三十七、血红蛋白吸管的校正法                                              | ( 41 ) |

### 血液及细胞学专业部分

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| 一、造血器官起源于何处？主要包括哪些组织？胚胎及胎儿期造血与出生后造血有何不同 | ( 43 ) |
| 二、简述血细胞的来源、分化与增殖及其命名                    | ( 43 ) |
| 三、血细胞在由幼稚到成熟发育过程中，其形态变化的规律              | ( 46 ) |
| 四、何谓髓外造血？在哪些疾病时容易出现？末梢血有何改变             | ( 46 ) |
| 五、骨髓涂片检查的适应症及禁忌症有哪些                     | ( 46 ) |
| 六、骨髓取材满意的几项指征是什么                        | ( 47 ) |
| 七、骨髓有核细胞增生程度的分级标准及其临床意义                 | ( 47 ) |
| 八、书写骨髓象和血象报告的要点有哪些                      | ( 48 ) |
| 九、贫血分几种？简述几种红细胞平均值的计算方法                 | ( 49 ) |
| 十、举例书写一份缺铁性贫血的骨髓检查报告单                   | ( 51 ) |
| 十一、再生障碍性贫血的血象及骨髓象主要特点有哪些                | ( 52 ) |
| 十二、简述巨幼红细胞性贫血的病因及其骨髓、血象的主要特点            | ( 52 ) |

|                                                                      |        |
|----------------------------------------------------------------------|--------|
| 十三、何谓溶血性贫血？有哪些主要特征？是怎样分类的？如何进行实验室检查和筛选试验                             | ( 53 ) |
| 十四、试述以下溶血性贫血实验室检查方法的原理及临床意义                                          | ( 57 ) |
| (一) 红细胞渗透脆性试验                                                        | ( 57 ) |
| (二) 自身溶血试验及纠正试验                                                      | ( 57 ) |
| (三) 酸溶血试验 (Ham氏试验)                                                   | ( 58 ) |
| (四) 蔗糖水溶血试验                                                          | ( 58 ) |
| (五) 尿内含铁血黄素检查 (Rous 试验)                                              | ( 59 ) |
| (六) 冷热溶血试验 (Donath-LandSteiner二氏试验)                                  | ( 59 ) |
| (七) 抗人球蛋白试验 (Coombs 氏试验)                                             | ( 59 ) |
| (八) 红细胞 6-磷酸葡萄糖脱氢酶 (G-6-PD) 缺乏的检查                                    | ( 60 ) |
| (九) 异常血红蛋白的检查                                                        | ( 61 ) |
| 十五、试述以下细胞化学染色的原理及临床意义                                                | ( 61 ) |
| (一) 过氧化物酶 (Pox) 染色                                                   | ( 61 ) |
| (二) 中性粒细胞碱性磷酸酶 (NAP) 染色                                              | ( 62 ) |
| (三) 糖原 (PAS) 染色                                                      | ( 63 ) |
| (四) 铁粒染色 (普鲁士蓝反应)                                                    | ( 63 ) |
| 十六、白血病的一般分类方法有几种？是根据什么分类的？简述急性白血病“FAB”分型方法。附：我国1980年苏州会议《关于白血病分型的建议》 | ( 64 ) |
| 十七、简述三种常见急性白血病的共同特点和鉴别要点                                             | ( 67 ) |
| 十八、急性粒细胞性白血病的主要临床表现及血象、骨髓象特点                                         | ( 69 ) |
| 十九、急性淋巴细胞性白血病的主要临床表现及血象、骨髓象特点                                        | ( 69 ) |
| 二十、急性单核细胞性白血病的主要临床表现及血象、骨髓象特点                                        | ( 70 ) |
| 二十一、慢性粒细胞性白血病的主要临床表现及血象、骨髓象特点                                        | ( 71 ) |
| 二十二、慢性淋巴细胞性白血病的主要临床表现及血象、骨髓象特点                                       | ( 72 ) |
| 二十三、何谓全血细胞减少？常见于哪些疾病                                                 | ( 73 ) |
| 二十四、何谓白血病前期？其骨髓象、血象常有哪些改变                                            | ( 73 ) |
| 二十五、类白血病反应与白血病的鉴别要点                                                  | ( 74 ) |
| 二十六、何谓骨髓增殖性疾病？是怎样分类的？主要包括哪些病                                         | ( 74 ) |
| 二十七、何谓恶性组织细胞病 (恶组)？简述恶组的主要临床表现？骨髓与血象中可见到几种异常细胞？恶组与反应性组织细胞增多症的鉴别要点有哪些 | ( 75 ) |
| 二十八、简述正常凝血机制，常用抗凝剂肝素及草酸盐的抗凝作用机理是什么                                   | ( 76 ) |
| 二十九、凝血因子有哪些？它们在凝血过程中的主要作用是什么？缺乏时常见于哪些疾病                              | ( 78 ) |
| 三十、请填写“血清凝血酶原消耗纠正试验”表内的各括号内容，并就此问题简述纠正试验原理                           | ( 79 ) |

|                                                                       |        |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|
| 三十一、出血性疾病常用的检查项目、正常值及临床意义                                             | ( 80 ) |
| 三十二、特发性血小板减少性紫癜与过敏性紫癜的鉴别要点                                            | ( 81 ) |
| 三十三、何谓弥漫性血管内凝血 ( DIC ) ? 常用的实验室检查项目有哪些?<br>其正常值和病理值如何? DIC 的诊断标准和鉴别诊断 | ( 82 ) |
| 三十四、简述目前常用的脱落细胞学诊断的分级方法                                               | ( 84 ) |
| 三十五、癌细胞形态特点有哪些                                                        | ( 85 ) |
| 三十六、癌细胞与肉瘤细胞的鉴别要点                                                     | ( 85 ) |
| 三十七、常见三种癌细胞形态鉴别要点                                                     | ( 86 ) |
| 三十八、淋巴结穿刺细胞学检查的意义和正常淋巴结象, 常见淋巴结疾病<br>有哪些                              | ( 86 ) |
| 三十九、何谓淋巴瘤? 常见有几种? 是怎样分类的                                              | ( 87 ) |
| 四十、细胞学诊断误诊的原因主要有哪些                                                    | ( 88 ) |

### 生物化学专业部分

|                                                      |         |
|------------------------------------------------------|---------|
| 一、概述蛋白质的代谢及血浆蛋白质的生理功能                                | ( 89 )  |
| 二、概述糖的代谢及血糖的生理功能                                     | ( 90 )  |
| 三、概述脂类的代谢及血脂的生理功能                                    | ( 92 )  |
| 四、生化检验用各种标本的处理方法和注意事项                                | ( 93 )  |
| 五、分析天平、电泳仪、光电比色计、分光光度计、火焰光度计等精密仪<br>器的构造原理、使用方法及注意事项 | ( 94 )  |
| 六、常用比色分析方法有几种? 怎样提高比色分析的灵敏度和准确性                      | ( 101 ) |
| 七、简述光电比色计中滤光板的作用及选用时的原则和方法                           | ( 102 ) |
| 八、试述天平的零点、停点、灵敏度、感量及其测定方法                            | ( 103 ) |
| 九、吸管、滴定管及其它常用玻璃仪器的使用和洗涤方法                            | ( 104 ) |
| 十、化学试剂的规格和用途及特殊试剂的保存方法                               | ( 106 ) |
| 十一、说明平均值、标准差、标准误及变异系数的意义及其计算                         | ( 107 ) |
| 十二、概述生化检验质量控制的意义, 影响生化检验质量的因素主要有哪<br>些? 常用哪些方法进行质量控制 | ( 112 ) |
| 十三、试述标准曲线的绘制方法及注意事项                                  | ( 115 ) |
| 十四、溶液浓度的表示方法及其有关计算方法                                 | ( 116 ) |
| 十五、不同单位浓度的换算                                         | ( 121 ) |
| 十六、离子强度的计算                                           | ( 125 ) |
| 十七、pH 值的计算                                           | ( 126 ) |
| 十八、指示剂的选择条件 ( 对中和滴定法 )                               | ( 127 ) |
| 十九、凯氏定氮的原理, 如何用氮值换算蛋白质含量? 计算公式的来源<br>( 举例说明 )        | ( 128 ) |
| 二十、血清 ( 血浆 ) 总、白、球蛋白测定方法有几种? 记述你单位所用血                |         |



|                                                                                                                |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 清总、白、球蛋白测定法的原理、操作方法、注意事项和临床意义·····                                                                             | ( 129 ) |
| 二十一、血清蛋白质电泳(以醋酸纤维膜为例)的原理及临床意义·····                                                                             | ( 131 ) |
| 二十二、血清麝浊、锌浊测定原理、临床意义及注意事项·····                                                                                 | ( 133 ) |
| 二十三、血清胆红素(总、直接及间接)的测定原理、方法、注意事项、<br>临床意义及三种黄疸的实验室检查鉴别·····                                                     | ( 134 ) |
| 二十四、酶的分类及目前临床生化测定酶活性的方法有哪些·····                                                                                | ( 136 ) |
| 二十五、酶的特点及影响酶作用的因素有哪些?以血清谷丙转氨酶为例试<br>述酶的特点及影响酶作用的因素·····                                                        | ( 137 ) |
| 二十六、何谓酶的抑制剂和激活剂?试举出几种常见的抑制剂和激活剂·····                                                                           | ( 139 ) |
| 二十七、简述以下酶类测定的原理、测定方法的单位是怎样确定的?有何临<br>床意义·····                                                                  | ( 139 ) |
| (一)谷丙转氨酶;(二)谷草转氨酶;(三)碱性磷酸酶;(四)酸性磷酸酶<br>(五) $\gamma$ -谷氨酰转肽酶;(六)磷酸肌酸激酶;(七)淀粉酶                                   |         |
| 二十八、血清脂类包括哪些?常用血脂测定项目有几种?正常值多少?<br>何谓高脂蛋白血症?简述高脂蛋白血症的实验室分型·····                                                | ( 143 ) |
| 二十九、血糖测定方法有几种?根据你单位使用的方法记述其原理、操作、<br>计算、注意事项、正常值及临床意义·····                                                     | ( 144 ) |
| 三十、血非蛋白氮与尿素氮之间的关系如何?记述你单位应用何种方法测<br>定非蛋白氮或尿素氮?说明其原理、操作、计算、注意事项、正常值<br>及临床意义·····                               | ( 146 ) |
| 三十一、概述缓冲液的缓冲原理·····                                                                                            | ( 147 ) |
| 三十二、试述体内酸性和碱性物质的来源?何谓挥发酸和固定酸<br>(或非挥发酸)·····                                                                   | ( 148 ) |
| 三十三、何谓血浆(血清) $\text{CO}_2$ 结合力?其测定方法有几种?记述滴定法<br>(直接或间接法)的原理、操作方法、计算、正常值、注意事项及临<br>床意义·····                    | ( 148 ) |
| 三十四、试述血液pH、二氧化碳分压( $\text{PCO}_2$ )、标准碳酸氢盐(S.B)<br>和真实(实际)碳酸氢盐(A.B)、缓冲碱(B.B)、剩余碱(B.<br>E)或碱缺失(B.D)的定义及正常值····· | ( 150 ) |
| 三十五、四种酸碱平衡紊乱实验室如何鉴别·····                                                                                       | ( 150 ) |
| 三十六、血清钾、钠测定常用的方法有几种?根据你单位使用的方法记述<br>其原理、操作方法、计算、注意事项及临床意义·····                                                 | ( 151 ) |
| 三十七、什么是国际单位制(SI制)?基本单位和词冠包括哪些?附:常<br>用度量衡新旧单位符号对照及换算表·····                                                     | ( 154 ) |

### 微生物学专业部分

|                                             |         |
|---------------------------------------------|---------|
| 一、微生物包括哪些种类?细菌的基本结构和特殊结构有哪些?各有什么<br>功能····· | ( 156 ) |
|---------------------------------------------|---------|

|                                                                              |         |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 二、细菌的代谢产物有哪些？在细菌生物型别的鉴定上有什么意义？举例说明                                           | ( 157 ) |
| 三、细菌生长繁殖条件有哪些？细菌的生长繁殖曲线有何意义                                                  | ( 159 ) |
| 四、何谓噬菌体？有哪些主要特征？噬菌体在实际工作中有何意义                                                | ( 160 ) |
| 五、何谓消毒、灭菌、无菌和防腐？常用消毒灭菌方法有几种？有何用途和作用                                          | ( 161 ) |
| 六、外毒素与内毒素的主要区别有哪些                                                            | ( 163 ) |
| 七、何谓细菌的变异性？细菌能发生哪些主要变异？何谓S—R变异、H—O变异和耐药性变异？细菌的变异在医学实践中有何实际意义                 | ( 164 ) |
| 八、细菌形态学检查常用哪些方法？试举例说明                                                        | ( 165 ) |
| 九、概述细菌染色的基本步骤与作用                                                             | ( 166 ) |
| 十、革兰(Gram)氏染色法和抗酸性染色法的原理、方法、注意事项和实际意义，哪些细菌属于革兰氏阳性、革兰氏阴性、抗酸性菌和非抗酸性菌           | ( 167 ) |
| 十一、常用的培养基有哪些种类？记述它们的基本成分与作用、制备中的注意事项及用前鉴定和保管方法                               | ( 169 ) |
| 十二、肉汤培养基、伊红美兰琼脂、SS琼脂及双(三)糖铁培养基的用途、主要成分及其作用                                   | ( 171 ) |
| 十三、细菌的接种与培养方法有几种？各种方法在实际工作中如何运用及有何意义                                         | ( 173 ) |
| 十四、微生物检验标本如血、尿、便、痰及脓汁等常见有哪些细菌？应如何采集标本及进行细菌学检验                                | ( 174 ) |
| 十五、概述常见标本中结核杆菌的常用检验方法                                                        | ( 180 ) |
| 十六、记述葡萄球菌、链球菌和肺炎球菌等革兰氏阳性球菌的系统鉴定方法                                            | ( 182 ) |
| 十七、记述脑膜炎球菌等革兰氏阴性球菌的系统鉴定方法及主要奈瑟氏菌的鉴别要点                                        | ( 183 ) |
| 十八、如何鉴别大肠杆菌、变形杆菌、绿脓杆菌、硝酸盐阴性杆菌等常见的革兰氏阴性杆菌                                     | ( 184 ) |
| 十九、常见的不发酵糖类的革兰氏阴性杆菌包括哪些？如何鉴定                                                 | ( 184 ) |
| 二十、记述志贺氏菌属(痢疾杆菌属)的系统鉴定方法及其确诊根据                                               | ( 185 ) |
| 二十一、记述常见沙门氏菌属的系统鉴定方法及其确诊根据                                                   | ( 188 ) |
| 二十二、霍乱弧菌的涂片检查、培养方法、鉴别要点及其检出的临床意义                                             | ( 190 ) |
| 二十三 常见的气性坏疽菌有哪些？记述产气荚膜杆菌的涂片所见、培养方法、生长情况及鉴别要点                                 | ( 191 ) |
| 二十四、细菌的药物敏感试验有何意义？有哪些试验方法？药敏试验用的抗菌素纸片常用的有几种？浓度多大？是怎样制备的？影响药敏试验的因素有哪些(以纸片法为例) | ( 192 ) |

|                                                                   |         |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| 二十五、真菌的概念和形态特征,并概述其微生物学检查法                                        | ( 193 ) |
| 二十六、白色念珠菌和新型隐球菌的鉴定方法及鉴别要点                                         | ( 194 ) |
| 二十七、解答下列有关免疫学方面的各类问题                                              | ( 195 ) |
| (一)免疫的现代概念及免疫反应的功能                                                | ( 195 ) |
| (二)特异性和非特异性免疫                                                     | ( 195 ) |
| (三)概述人体免疫系统的组成                                                    | ( 196 ) |
| (四)T细胞、B细胞、K细胞和巨噬细胞                                               | ( 196 ) |
| (五)抗原、完全抗原、半抗原和自身抗原                                               | ( 197 ) |
| (六)抗体、完全抗体和不完全抗体、天然抗体和免疫抗体                                        | ( 198 ) |
| (七)佐剂及其作用                                                         | ( 198 ) |
| (八)干扰素                                                            | ( 199 ) |
| (九)补体系统                                                           | ( 199 ) |
| (十)变态反应及其类型                                                       | ( 199 ) |
| 二十八、什么是体液免疫?记述免疫球蛋白的产生、基本结构、种类和作<br>用,常用的测定方法有哪些?简述试验原理、正常值及临床意义  | ( 200 ) |
| 二十九、五种免疫球蛋白(Ig)的基本特性                                              | ( 203 ) |
| 三十、什么是细胞免疫?记述细胞免疫的产生和作用,常用的检测方法有<br>哪些?概述其试验原理及临床意义               | ( 204 ) |
| 三十一、几种主要淋巴因子的性状及生物学作用                                             | ( 208 ) |
| 三十二、T细胞与B细胞的主要特征和功能                                               | ( 208 ) |
| 三十三、细胞免疫反应和体液免疫反应有何不同                                             | ( 209 ) |
| 三十四、何谓血清学反应?简述常用血清学反应的种类                                          | ( 209 ) |
| 三十五、记述血清凝集反应和沉淀反应(包括琼脂扩散试验)的原理、种类、<br>方法和影响试验的因素有哪些?凝集反应与沉淀反应有何区别 | ( 210 ) |
| 三十六、血清学反应稀释的概念及其计算方法                                              | ( 212 ) |
| 三十七、何谓肥达氏反应及外-斐氏反应?如何结合病程解释肥达氏和外-<br>斐氏反应的结果                      | ( 213 ) |
| 三十八、何谓补体结合反应?简述其原理、影响补体结合反应的因素及抗<br>补体作用                          | ( 214 ) |
| 三十九、何谓免疫电泳、定量免疫电泳(火箭电泳)和放射免疫电泳(放<br>射免疫自显影)?记述甲胎蛋白测定原理、方法和临床意义    | ( 216 ) |
| 四十、为什么琼脂对流免疫电泳中的抗体(也可将抗体理解为丙种球蛋白)<br>在PH8.6缓冲液中不向阳极泳动而向阴极倒退呢      | ( 218 ) |
| 四十一、简述目前对乙型肝炎抗原本质的认识,检测方法有哪些?有何临<br>床意义                           | ( 219 ) |
| 四十二、简述间接血凝试验(正向、反向)及间接血凝抑制试验的原理及<br>临床应用                          | ( 220 ) |
| 四十三、简述免疫荧光法的原理、基本方法有几种?有何用途                                       | ( 221 ) |
| 四十四、抗链O测定的原理、方法、结果判定、注意事项及临床意义                                    | ( 222 ) |

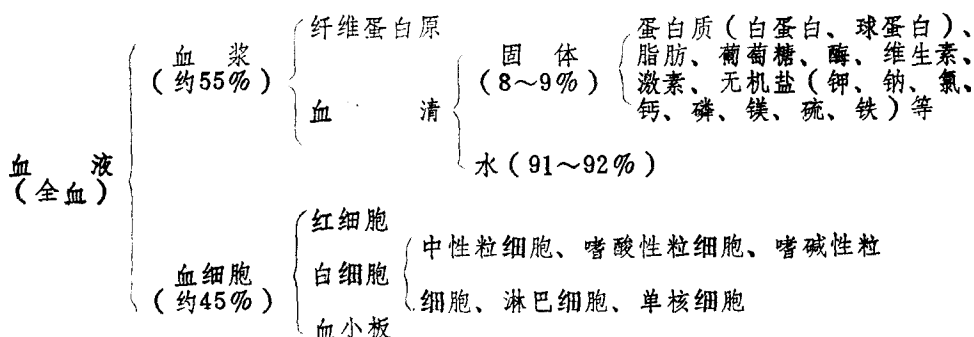
四十五、概述病毒的特点及与其它微生物的主要区别…………… ( 224 )

血库技术部分

- 一、什么叫血型？人类有几种血型系统，主要的有哪几种？是怎样区分的？在输血工作中意义最大的是哪个系统…………… ( 225 )
- 二、什么叫亚型？ABO血型系统亚型有几种？有何实际意义…………… ( 226 )
- 三、何谓血型物质？存在于何处？血型物质在临床上有何意义…………… ( 227 )
- 四、标准抗A、抗B血清如何制备？效价、亲和力和特异性的测定方法及标准血清必备的条件…………… ( 228 )
- 五、血型鉴定及交叉配血试验时，有哪些原因能引起假阳性和假阴性反应？应如何防止…………… ( 229 )
- 六、Rh血型鉴定方法及其临床意义…………… ( 232 )
- 七、完全抗体与不完全抗体有何不同…………… ( 235 )
- 八、记述输血反应的种类、产生的原因、主要症状、实验室查找输血反应原因的方法及如何预防…………… ( 235 )
- 九、血液如何保存？概述保存液的成分及其主要作用，配制保存液时的注意事项…………… ( 239 )
- 十、库存血液正常与异常有何区别？输血前血液质量外观检查和应注意的事项…………… ( 241 )
- 十一、献血员体格检查标准包括哪些内容？有哪些情况应暂缓献血和不能献血…………… ( 242 )
- 十二、输血的原则是什么？为什么将O型血输给A、B及AB型者；或将A、B及O型血输给AB型者，通常不发生凝集反应…………… ( 243 )
- 十三、采血前应作哪些准备工作？概述采血步骤及注意事项…………… ( 243 )
- 十四、采血时献血员可能发生事故的原因、临床表现及如何处理…………… ( 245 )
- 十五、在缺乏A型（抗B）和B型（抗A）两种标准血清时，而仅有已知A或B型人的条件下，如何做被检人的血型鉴定…………… ( 245 )
- 十六、什么叫成分输血？包括哪些主要内容？和全血输血比较有哪些优点…… ( 246 )

# 临床检验专业部分

## 一、血液的主要组成及其生理功能



### 血液的生理功能

1. 运输 血液把从消化道吸收的营养物质和从肺泡吸入的氧气，运送到全身各组织细胞，以供利用，同时细胞代谢所产生的二氧化碳及其它废物也靠血液运送到肺、肾等器官，排出体外。

2. 调节 内分泌腺所分泌的激素和其它组织细胞所产生的一些生物活性物质，必须通过血液的传递到达各组织器官，对它们的活动进行调节（体液性调节）。

3. 保护 血液中的白细胞和各种抗体、补体具有强大的免疫功能，在细胞免疫和体液免疫中都具有重要的作用。此外，血液流出血管后，通常在几分钟内便自动凝固，这是一种生理性保护机能，是一系列复杂的凝血反应的结果。

4. 维持内环境的相对恒定 人体各组织器官，需要有适宜的环境（包括适宜的水分、温度、酸碱度、渗透压等）才能维持正常的兴奋性和进行的生理活动。而这些内环境因素之所以能保持相对恒定，血液以及血液的循环起了重大作用。

## 二、末梢采血部位的选择、优缺点及采血时的注意事项

### （一）采血部位

成人多在耳垂或手指，婴儿则以足趾或足跟部为宜，如这些部位有水肿、炎症或紫绀等则应更换部位。

### （二）末梢采血部位优缺点比较

| 采血部位       | 优点                                 | 缺点                                                               |
|------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 耳垂         | 1. 疼痛较少<br>2. 患者看不到穿刺和流血，可以减少紧张和不安 | 1. 血循环较差，血流量较少<br>2. 冬季易受寒冷刺激和冻疮的影响<br>3. 某些项目耳垂采血比手指采血结果偏高，且不稳定 |
| 手指         | 1. 毛细血管丰富，易于出血<br>2. 结果比较稳定可靠      | 1. 较疼痛<br>2. 小儿喜吮吸手指，易引起感染                                       |
| 足趾部<br>足跟部 | 1. 毛细血管较丰富易出血，便于采取，适于小儿            | 1. 不方便，不适于成人                                                     |

### (三) 采血时的注意事项

1. 穿刺部位应无水肿、发炎、充血、苍白或紫绀等异常情况，以免影响检验结果。
2. 取血部位先用酒精棉消毒局部皮肤，其作用除杀菌外尚可去污、去油脂及增强血流。
3. 刺血操作应熟练、迅速，刺入深度以2~3毫米为宜。刺血针以棱形为好，不宜用圆锥状者。
4. 使血液自然流出，擦去第一滴血（出、凝血时，血小板计数例外），第二滴血备用。如血液不易流出可稍加压力，但避免用力挤压，以防组织液混入将血液稀释，影响结果准确性。
5. 在每项检查取血后，须将局部的余留血拭净，另一项检查应取新血滴。多项检查时应将血红蛋白吸管及时洗涤干净，并尽可能使之干燥。
6. 耳垂采血时，白细胞总数增高可较手指血显著（常见于冬季）。当遇到耳垂血结果与病情有明显不符时，应及时以手指血或静脉血作对照计数。
7. 取血完毕后，用干棉球压住刺口止血。
8. 刺血针应每人一支，用后消毒，防止交叉感染。

## 三、血细胞计数板的基本构造及红、白细胞、血小板计数公式的由来

### (一) 改良牛巴氏计数板构造

此计数板由厚玻板特制而成，中央有两个计数池，刻有划线；每池划分9个大方格，每个大方格面积为1平方毫米，深度为0.1毫米，体积为0.1立方毫米。四角上每一个大方格划分16个中方格，为计数白细胞用，称白细胞计数区；中央1个大方格，用双线划分25个中方格，每个中方格又划分16个小方格，共计400个小方格，为计数红细胞用，称红细胞计数区。使用时在计数池上盖以盖玻片。

### (二) 红细胞计数公式的由来

如血液标本稀释200倍，计数每立方毫米血液中红细胞数，设5个中方格（80个小方格）内红细胞总数为R，则计算公式为：

$$R \times 5 \times 10 \times 200 = R \times 10000$$

式中：×5 得出0.1立方毫米稀释液中的红细胞数；

再×10得出1立方毫米稀释液中的红细胞数；

再×200则得1立方毫米原血液中的红细胞数。

### (三) 白细胞计数公式的由来

如血液稀释20倍，计算每立方毫米血中白细胞数。

设4个大方格白细胞总数为W，则

$$\text{计算公式：} \frac{W}{4} \times 10 \times 20 = W \times 50$$

式中,  $\frac{W}{4}$  得出0.1立方毫米稀释液中的白细胞数;

$\times 10$ 得出1立方毫米稀释液中的白细胞数;

$\times 20$ 则得1立方毫米原血液中的白细胞数。

#### (四) 血小板计数公式的由来

如血液稀释20倍, 计算每立方毫米血中血小板数。

设5个中方格(80个小方格)内血小板数为X, 则计算公式:

$$X \times 5 \times 10 \times 20 = X \times 1000$$

式中,  $\times 5$ 得出0.1立方毫米稀释液中的血小板数;

$\times 10$ 得出1立方毫米稀释液中的血小板数;

$\times 20$ 则得1立方毫米原血液中的血小板数。

### 四、影响红、白细胞及血小板计数的因素有哪些

#### 1. 由于器材

(1) 计数板、盖玻片及吸管未经校正或缺损而不准确。

(2) 器材不洁, 如吸管中有残留血迹或水分, 计数板内有异物等。

#### 2. 由于技术

(1) 针刺皮肤过浅, 用力挤压混入组织液。

(2) 吸血量不准或操作太慢产生小凝块。

(3) 振荡的时间不够, 混合不均。

(4) 充液时过多外溢或不足以出现气泡, 由于分布不均, 致使各中方格红细胞差数超过 $\pm 10\%$ ; 白细胞各大方格间细胞数相差10个以上, 均影响计数的准确性。

(5) 充液后盖玻片移动, 结果可偏低。

(6) 识别误差, 如将酵母菌、白细胞等误认为红细胞; 将有核红细胞认为白细胞, 将杂物、真菌、红细胞或白细胞的碎片、嗜酸性粒细胞的颗粒等误认为血小板。

(7) 计数误差, 如将方格四边压线的细胞, 均计入或均未计入。

#### 3. 由于稀释液

(1) 稀释倍数不准确, 可由加稀释液量不准而引起, 或因稀释液加入试管后, 放置时间过长蒸发致使结果偏高。

(2) 稀释液内有异物。

#### 4. 取血部位有淤血、水肿或炎症等均影响计数结果。

5. 做血小板计数时, 器材必须清洁、干燥, 稀释液要新鲜并经过滤。采血时操作要迅速、准备, 用血液尽量自行流出, 如做多项检查时, 应首先采取血小板血液。振荡要充分, 充液后放置至少10分钟再行计数。显微镜采光必须适当, 过暗或过亮均影响计数, 可转动细调节器适当调整焦点及光圈, 以观察其结构及反光度, 血小板为圆或椭圆形磨玻璃样反光小点。

6. 有核红细胞在白细胞计数时无法鉴别, 当血片中有核红细胞过高时, 则应由数得的白细胞数中按百分比将其减去。

例如“白细胞”计数为16,000/立方毫米,血片分类时数得有核红细胞占全部有核细胞的45%,则得公式为:

$$16,000 - 16,000 \times \frac{45}{100} = 16,000 - 7,200 = 8,800 / \text{立方毫米}$$

校正后白细胞为 8,800/立方毫米

## 五、试述血膜染色(以瑞氏染色法为例)的机制、甲醇和缓冲液的作用、染色过程的注意事项及如何鉴定血膜的染色优劣

### (一) 染色机制

瑞(Wright)氏染色剂由罗(Romanowsky)氏染色剂改良而成。基本染料仍是伊红和美兰,为了增强其水溶性,所用者为其中性盐。

所用伊红是伊红钠盐( $\text{Sod}^+ \cdot \text{Eosinate}^-$ ),所用美兰是氯化美兰( $\text{methylen}^+ \cdot \text{chloride}^-$ )。它们在水中形成中性沉淀物(伊红化美兰)难溶于水,易溶于甲醇。

在甲醇溶液中离解为伊红和美兰。 $\text{ME} \xrightarrow{\text{甲醇}} \text{M}^+ + \text{E}^-$ 。伊红有色部分为阴离子,所以伊红是一种酸性染料,可和带正电荷的物质相结合。美兰有色部分为阳离子,所以美兰是一种碱性染料,可和带负电荷的物质相结合。

细胞的着色,决定于细胞的化学结构及其对染料的亲和力。细胞主要是由蛋白质组成的,有自由的氨基( $\text{NH}_3^+$ )和羧基( $\text{COO}^-$ ),氨基带有正电荷,本身为碱性,羧基带有负电荷,本身为酸性。血液细胞与染料相遇,可产生选择性吸附和化学结合,即

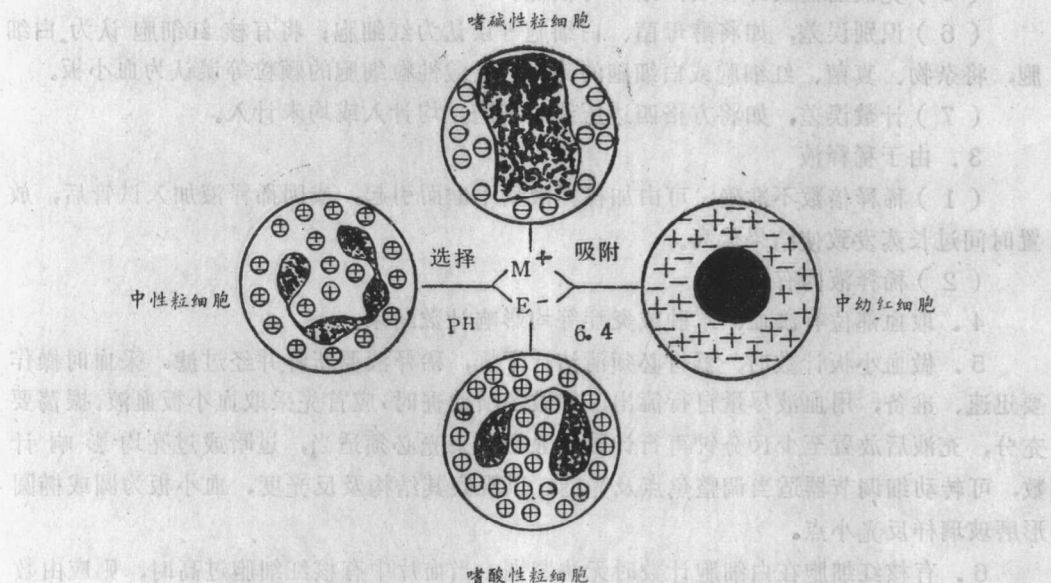


图1 瑞氏染色法原理示意图



细胞氨基选择性吸附酸性伊红染成红色，称为嗜酸性物质；羧基选择性吸附碱性美兰染成蓝色，称为嗜碱性物质。

各种细胞及细胞的各个部分之所以受色不同，是因为其具有氨基和羧基的数量不等，因此选择性地吸附染料不同，故染色亦有差异。

1. 嗜碱性粒细胞的颗粒为酸性物质，则选择性吸附碱性美兰，而染成蓝色，称为嗜碱性颗粒，切勿称“碱性颗粒”。

2. 嗜酸性粒细胞的颗粒为碱性物质，则选择性吸附酸性伊红，而染成红色，称为嗜酸性颗粒，切勿称“酸性颗粒”。

3. 中性粒细胞的颗粒，含有相等数量的羧基与氨基，因此选择吸附酸性伊红和碱性美兰两种染料，染成红蓝混合的紫红色，故称为中性颗粒，切勿称“嗜中性颗粒”。

## （二） 甲醇的作用

瑞氏染料是伊红和美兰两种水溶液混合后所形成的沉淀物，即伊红化美兰。不溶于水，只溶于醇类，而又以甲醇为最好。甲醇能使伊红化美兰溶解，以利于细胞蛋白质选择地吸附其中有色离子而着色，同时甲醇又是良好的固定剂，因其具有强大的脱水作用，能使细胞蛋白质迅速固定，成为粒状或网状结构，增加了细胞的表面积，提高了对染料的吸附作用，增强了染色效果。

## （三） 缓冲液的作用

细胞染色在醇类溶液阶段着色很差，必须加水后染料才被蛋白质吸附，取得良好的染色效果。但所有染料对氢离子浓度均较敏感，染色时由于酸碱度的改变，蛋白质与染料所形成的化合物可重新解离，即pH能影响染色效果，故染色时加以适当pH的缓冲液作为稀释液，则染色效果更好。瑞氏染色所用的缓冲液以pH6.4~7.0为宜。

## （四） 染色过程的注意事项

1. 待血膜干后，再行固定染色，固定时间不宜短于1分钟。血膜加上染液后勿使干涸，如发生干涸现象，应再加染液将血片上粘附的色渣重新溶解，然后再加缓冲液。

2. 加缓冲液或蒸馏水后，应与染液充分混合，染色时间，随室温变化有所不同。室温高着色快，液色时间可以缩短，室温低着色慢，染色时间可延长。

3. 贫血病人的血片染色时间应短，白血病尤其是慢性粒细胞性白血病的血片，染色时间应延长。

4. 冲洗时不要先倾去染液，应平置玻片，从一端缓缓加水使沉渣浮起冲净，否则血片上将粘附许多沉淀物，影响镜检。

5. 姬氏染液对细胞核染色较好，但对细胞浆与胞浆颗粒染色较差，而瑞氏染液则对细胞浆及胞浆之颗粒染色较好。若以瑞氏染液作固定剂先固定1分钟，再以姬氏应用液代替缓冲液进行染色，兼取二者之长（即双重染色），则细胞着色常较单纯的染色为佳。

## （五） 如何鉴定血膜染色的优劣

为确保染色效果满意，在染色过程中可将带有染液的标本在低（高）倍镜下观察，当细胞颗粒清楚，核浆分明时，则表示着色良好，可终止染色。

染色良好的涂片，肉眼观察应为淡紫红色，显微镜下观察，红细胞呈粉红色，白细