



教育部 高职高专 规划教材
 Jiaoyubu Gaozhi Gaozhuan Guihua Jiaocai
 供 医 学 检 验 专 业 用

血液学检验

第 2 版

WBC		WBC	
LY%	50.0	LY%	50.0
MO%	13.5	MO%	13.5
GR%	36.6 L	GR%	36.6 L
LY#	H	LY#	H
MO#	H	MO#	H
GR#	H	GR#	
RBC	4.45	WBC	
HGB	14.2	LY%	50.0
HCT	42.6	MO%	13.5
MCV	95.8	GR%	36.6 L
MCH	31.9	LY#	H
MCHC	33.3	MO#	
RDW	12.0	GR#	
PLT	...		
PCT	...		
MPV	...		
PDW	...		

主编 陈方平 副主编 覃 西 人民卫生出版社

图例(CT)·目录索引

血细胞学检验·主编平式湖

人民卫生出版社, 2003

ISBN 7-117-02500-0

教育部高职高专规划教材

Jiaoyubu Gaozhi Gaozhuanguihua Jiaocai

供医学检验专业用

血液学检验

第2版

主 编 陈方平

副主编 覃 西

编者(以姓氏笔画为序)

- 宁 勇 (湖北药检高等专科学校)
- 刘宝文 (解放军白求恩军医学院)
- 江 虹 (四川大学华西临床医学院)
- 陈方平 (中南大学湘雅医学院)
- 李玉秀 (河北医科大学)
- 钟美佐 (中南大学湘雅医学院)
- 胡嘉波 (江苏大学医学技术学院)
- 覃 西 (海南医学院)

主 编: 陈方平
 出 版 社: 人民卫生出版社
 出 版 地 址: 北京(100078)
 网 址: http://www.
 E-mail: pmqp@pmqp.com
 印 刷 厂: 北京人民卫生出版社
 电 话: 010-67891001
 字 数: 450千字
 定 价: 24.00元

人 民 卫 生 出 版 社

11.0449
5-1

图书在版编目 (CIP) 数据

血液学检验/陈方平主编. -2 版. -北京:
人民卫生出版社, 2003
ISBN 7-117-05260-0

I. 血… II. 陈… III. ①血液学②血液检查
IV. ①R331.1②R446.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 097207 号

用业学能学国共

血液学检验

第二版

平武潮 主编

西覃 副主编

(南京医科大学) 主编

(南京医科大学) 主编

(南京医科大学) 主编

(南京医科大学) 主编

血液学检验

第 2 版

(南京医科大学) 主编

主 编: 陈方平 (南京医科大学) 主编

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

印 刷: 北京人卫印刷厂(富华)

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.25 插页: 4

字 数: 429 千字

版 次: 1997 年 4 月第 1 版 2003 年 1 月第 2 版第 7 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05260-0/R·5261

定 价: 24.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

五 月 八

全国高等医药院校医学检验 专业专科教材修订说明

为适应我国检验专业教育改革的需要,培养我国社会主义现代化建设需要的检验专业专门人才,在总结上一版教材的使用情况及各门学科发展需求的基础上,于2001年经全国高等医药院校医学检验专业第三届教材评审委员会研究决定,对第一版专科教材进行修订,同时对上一版的实验指导进行修订。根据医学检验专业专科的培养目标,确定了编写的指导思想和教材的深度和广度,强调了基础理论与检验实践的联系及全套教材的系统性。

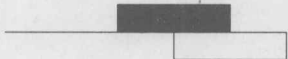
本次修订后专科教材为6种:

- | | | |
|-----------------|--------|---------|
| 1. 《临床检验基础》第二版 | 主编 罗春丽 | 副主编 刘体全 |
| 2. *《血液学检验》第二版 | 主编 陈方平 | 副主编 覃西 |
| 3. *《生物化学检验》第二版 | 主编 李萍 | 副主编 刘彬 |
| 4. 《微生物学检验》第二版 | 主编 刘运德 | 副主编 楼永良 |
| 5. 《免疫学检验》第二版 | 主编 吕世静 | 副主编 陈育民 |
| 6. 《寄生虫学检验》第二版 | 主编 仇锦波 | |

* 为教育部高职高专规划教材

与本套教材配套的实验指导共6种

- | | |
|---------------------------|--------|
| 1. 临床检验基础实验指导(第二版) | 主编 刘成玉 |
| 2. 临床免疫学和免疫检验实验指导(第二版) | 主编 刘辉 |
| 3. 临床生物化学和生物化学检验实验指导(第二版) | 主编 钱士匀 |
| 4. 临床微生物学和微生物检验实验指导(第二版) | 主编 洪秀华 |
| 5. 临床血液学和血液检验实验指导(第二版) | 主编 许文荣 |
| 6. 临床寄生虫学和寄生虫检验实验指导(第二版) | 主编 曾庆仁 |



血液学 第2版前言

根据卫生部教材办公室和医学检验专业教材评审委员会的决定，将第一版《血液学及血液学检验》更名为《血液学检验》，我们组织了全国部分从事教学和医疗的专家编写了《血液学检验》一书。

本教材以培养实用型人才为目标，是一本适用于医学检验专科学生和基层医院检验人员的教材和指导用书。本书突出基本技能培养，采用国际统一和国家规范化的术语、名词和标准介绍血液系统常见疾病的检验原理、方法、临床意义和质控，同时介绍必要的相关基础和临床知识，力求精简实用，同时注重全套教材的整体性。

本书除绪论外，分为四篇，第一篇介绍造血理论和正常造血细胞形态学特点，第二至四篇分别介绍红细胞疾病，白细胞疾病，血栓与止血和相关疾病的实验诊断。本书在第一版的基础上，主要作了如下修订：①在教材编写提纲上，采用了和国际接轨的血液病分类和检验诊断排序方法；②更新和增加了部分新的内容，特别是造血理论，白血病、骨髓增生异常综合征、淋巴瘤分型诊断，血栓止血基础理论和实验诊断；③对某些章节和名词进行了修改；④书末附有参考文献、中英文索引、常用实验检查参考值，以便于读者查阅。

本书虽经编者共同努力，但错误和缺点在所难免，敬请专家和读者批评指正。在编写过程中，承蒙全国临床血液学检验界专家的指导和帮助，中南大学湘雅医院银晖、曹星玉等同志和海南医学院黄琼莲、巫翠萍同志协助进行书稿文字、图表整理，本版仍采用第一版的彩图，在此一并致谢。

主编 陈方平
副主编 王如松
参编 李士海
参编 李永刚
参编 荣文莉
参编 刁天曾

（第二版）主编 陈方平
（第二版）副主编 王如松
（第二版）参编 李士海
（第二版）参编 李永刚
（第二版）参编 荣文莉
（第二版）参编 刁天曾

陈方平

2002年9月

二、原始粒细胞、原始淋巴细胞、原始单核细胞的鉴别	22
三、单核细胞与中性中幼粒细胞的鉴别	23
四、中幼红细胞、浆细胞、淋巴细胞的鉴别	23
五、形态上不典型细胞的划分	23
第三章 骨髓象检查	25
第一节 概述	25
一、适应证	25
二、标本的采集	25
三、骨髓涂片、染色及其质量保证	27
第二节 骨髓象检查的方法	28
一、检查的步骤	28
二、结果计算和报告单的书写	29
三、骨髓象检查的质量保证	32
四、骨髓标本的保存和资料存档	33
第三节 正常骨髓象	33
第四节 骨髓活检	35
一、骨髓活检的临床意义	36
二、骨髓活检适应证	36
三、方法简介及质量保证	36
第五节 血细胞检验的临床应用评价	37
第四章 血细胞化学染色	39
一、过氧化物酶染色	40
二、苏丹黑 B 染色	42
三、酯酶染色	43
四、过碘酸-雪夫(PAS)染色	45
五、中性粒细胞碱性磷酸酶染色	47
六、酸性磷酸酶和抗酒石酸酸性磷酸酶染色	50
七、骨髓铁染色	51
第二篇 红细胞疾病及其检验	
第五章 贫血概述	55
第一节 贫血的概念和分类	55
一、贫血的概念	56
二、贫血的分类	57
第二节 贫血的临床表现	60
第三节 红细胞形态异常及其在贫血诊断中的价值	61
第六章 铁代谢障碍性贫血	65
第一节 概述	65

111	一、铁的代谢	65
121	二、铁代谢的检测指标	67
123	附：血清铁蛋白测定	68
124	第二节 缺铁性贫血	69
127	第三节 铁粒幼细胞性贫血	70
127	第七章 DNA 合成障碍性贫血	72
127	第一节 概述	72
127	一、维生素 B ₁₂ 和叶酸的代谢	72
128	二、巨幼红细胞形成的机制	73
128	第二节 巨幼细胞性贫血	73
128	第八章 造血功能障碍性贫血	77
134	第一节 再生障碍性贫血	77
142	第二节 单纯红细胞再生障碍性贫血	81
139	第三节 骨髓病性贫血	82
139	第九章 溶血性贫血	83
139	第一节 概述	83
139	第二节 溶血的病理生理变化	84
141	第三节 显示溶血的检验方法	87
142	一、血浆游离血红蛋白测定	87
146	二、血清结合珠蛋白测定	88
147	三、血浆高铁血红素白蛋白测定	90
147	第四节 溶血性贫血的实验室鉴别诊断	90
147	第十章 红细胞膜缺陷症	93
147	第一节 概述	93
148	一、红细胞膜的组成和结构	93
149	二、红细胞膜的功能	95
149	第二节 遗传性红细胞膜缺陷症	96
151	一、遗传性球形红细胞增多症	96
121	二、遗传性椭圆形红细胞增多症	99
126	三、遗传性口形红细胞增多症	100
126	四、红细胞膜缺陷症的检验方法	100
128	第三节 阵发性睡眠性血红蛋白尿症	106
160	一、疾病概述	106
163	二、检验方法	108
163	第十一章 红细胞酶缺乏症	113
163	第一节 概述	113
163	第二节 葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症	114
168	一、疾病概述	114

115	三、急性淋巴细胞白血病	172
116	第三节 慢性白血病	173
117	一、慢性粒细胞白血病	173
118	二、慢性淋巴细胞白血病	176
119	第四节 特殊类型白血病	176
120	第十九章 淋巴瘤	180
121	第一节 霍奇金病	180
122	第二节 非霍奇金淋巴瘤	182
123	附：淋巴瘤细胞白血病	184
124	第二十章 浆细胞病	185
125	第一节 多发性骨髓瘤	185
126	附：浆细胞白血病	187
127	第二节 巨球蛋白血症	187
128	第二十一章 恶性组织细胞病	189
129	第二十二章 骨髓转移癌	192
130	第二十三章 骨髓增生性疾病	194
131	第一节 真性红细胞增多症	194
132	第二节 原发性血小板增多症	195
133	第三节 原发性骨髓纤维化症	196
134	第二十四章 类脂质沉积病	198
135	第一节 戈谢病	198
136	第二节 尼曼-匹克病	199
137	第三节 海蓝组织细胞增生症	199
138	第二十五章 脾功能亢进	201
139		
140		
141		
142		
143		
144		
145		
146		
147		
148		
149		
150		
151		
152		
153		
154		
155		
156		
157		
158		
159		
160		
161		
162		
163		
164		
165		
166		
167		
168		
169		
170		
171		
172		
173		
174		
175		
176		
177		
178		
179		
180		
181		
182		
183		
184		
185		
186		
187		
188		
189		
190		
191		
192		
193		
194		
195		
196		
197		
198		
199		
200		
201		
202		
203		
204		
205		
206		
207		
208		
209		
210		
211		
212		
213		
214		
215		
216		
217		
218		
219		
220		
221		
222		
223		
224		
225		
226		
227		
228		
229		
230		
231		
232		
233		
234		
235		
236		
237		
238		
239		
240		
241		
242		
243		
244		
245		
246		
247		
248		
249		
250		
251		
252		
253		
254		
255		
256		
257		
258		
259		
260		
261		
262		
263		
264		
265		
266		
267		
268		
269		
270		
271		
272		
273		
274		
275		
276		
277		
278		
279		
280		
281		
282		
283		
284		
285		
286		
287		
288		
289		
290		
291		
292		
293		
294		
295		
296		
297		
298		
299		
300		
301		
302		
303		
304		
305		
306		
307		
308		
309		
310		
311		
312		
313		
314		
315		
316		
317		
318		
319		
320		
321		
322		
323		
324		
325		
326		
327		
328		
329		
330		
331		
332		
333		
334		
335		
336		
337		
338		
339		
340		
341		
342		
343		
344		
345		
346		
347		
348		
349		
350		
351		
352		
353		
354		
355		
356		
357		
358		
359		
360		
361		
362		
363		
364		
365		
366		
367		
368		
369		
370		
371		
372		
373		
374		
375		
376		
377		
378		
379		
380		
381		
382		
383		
384		
385		
386		
387		
388		
389		
390		
391		
392		
393		
394		
395		
396		
397		
398		
399		
400		
401		
402		
403		
404		
405		
406		
407		
408		
409		
410		
411		
412		
413		
414		
415		
416		
417		
418		
419		
420		
421		
422		
423		
424		
425		
426		
427		
428		
429		
430		
431		
432		
433		
434		
435		
436		
437		
438		
439		
440		
441		
442		
443		
444		
445		
446		
447		
448		
449		
450		
451		
452		
453		
454		
455		
456		
457		
458		
459		
460		
461		
462		
463		
464		
465		
466		
467		
468		
469		
470		
471		
472		
473		
474		
475		
476		
477		
478		
479		
480		
481		
482		
483		
484		
485		
486		
487		
488		
489		
490		
491		
492		
493		
494		
495		
496		
497		
498		
499		
500		

第四篇 血栓与止血及其检验

203	第二十六章 止血的生理	203
204	第一节 血管壁的止血作用	203
205	第二节 血小板的止血作用	204
206	一、血小板的结构	204
207	二、血小板的花生四烯酸代谢	206
208	三、血小板的止血功能	207
209	第三节 血液凝固机制	208
210	一、凝血因子	208
211	二、凝血机制	210
212	第四节 抗凝系统	212
213	第五节 纤溶系统	213
214	一、纤溶系统的组成及其特点	213

271	二、纤溶蛋白的溶解机制	214
第二十七章 血管壁和血小板的检验		
第一节 血管壁的检验		
271	一、束臂试验	217
271	二、出血时间测定	217
281	三、血管性血友病因子抗原测定	218
第二节 血小板的检验		
281	一、血小板形态观察	218
281	二、血块收缩试验	219
281	三、血小板粘附试验	220
281	四、血小板聚集试验	220
281	五、血浆 β -血小板球蛋白和血小板第4因子测定(ELISA法)	224
281	六、血浆血栓烷 β_2 和6-酮-前列腺素 $F_{1\alpha}$ 测定(ELISA法)	224
281	七、血小板表面相关抗体测定(ELISA法)	225
第二十八章 凝血因子的检验		
第一节 内源凝血系统的检验		
291	一、全血凝固时间测定(试管法)	227
291	二、活化凝血时间测定	228
291	三、硅管凝血时间测定	229
291	四、复钙时间测定	229
291	五、活化部分凝血活酶时间测定	230
291	六、凝血酶原消耗试验及其纠正试验	231
291	七、简易凝血活酶生成试验及其纠正试验	233
291	八、凝血因子VIII活性测定(一期法)	234
第二节 外源凝血系统的检验		
291	一、血浆凝血酶原时间测定(一期法)	236
291	二、蝰蛇毒时间测定	237
291	三、组织因子测定	238
第三节 共同凝血途径第三阶段的检验		
291	一、可溶性纤维蛋白单体复合物测定	240
291	二、纤维蛋白原定量测定(双缩脲法)	241
291	三、因子XIII筛选试验	242
第二十九章 抗凝及纤溶系统的检验		
第一节 循环抗凝物质的检验		
291	一、复钙交叉试验	243
291	二、凝血酶时间测定及甲苯胺蓝纠正试验	244
291	三、组织因子途径抑制物测定	244
291	四、抗凝血酶III测定	246

五、蛋白 C (protein C, PC)测定	247
第二节 纤溶系统的检验	249
一、优球蛋白溶解时间测定	249
二、血浆纤溶酶原测定(免疫扩散法)	250
三、血浆组织纤溶酶原激活物和纤溶酶原激活物抑制物的测定(ELISA 法)	251
四、血浆鱼精蛋白副凝固试验	252
五、血清(尿)纤维蛋白(原)降解产物的检测	253
第三十章 常见止血障碍性疾病	255
第一节 出血性疾病概述	255
第二节 血管壁异常性疾病	256
一、过敏性紫癜	256
二、血管性血友病	257
三、其他血管壁异常性疾病	257
第三节 血小板异常性疾病	258
一、特发性血小板减少性紫癜	258
二、继发性血小板减少性紫癜	260
三、血小板功能异常性疾病	261
第四节 凝血异常性疾病	261
一、血友病	262
二、维生素 K 缺乏和肝病所致的凝血障碍	263
三、循环抗凝物质增多	264
第五节 弥散性血管内凝血	265
第六节 原发性纤维蛋白(原)溶解症	268
第七节 出血性疾病的实验室鉴别诊断	269
一、筛选试验	269
二、确证试验	270
第八节 血栓	271
一、血栓形成	271
二、血栓前状态	273
附录一 参考文献	275
附录二 中文索引	277
附录三 英文索引	284
附录四 实验室常用检验参考值	291

绪 论

一、临床血液学检验的概述

临床血液学检验 (clinical hematologic laboratory science) 是采用各种实验室检查方法和
 技术来分析和研究血液和造血器官的病理变化, 从而阐明血液系统疾病的发生机制, 协
 助诊断、治疗观察和预后判断的一门科学。临床血液学检验既属于血液学 (hematology)
 的范畴, 又属于检验医学 (laboratory medicine) 的一个分支。观察手段和研究技术的发明、革新和改进, 推动了血液学的发展。16 世纪末至 17
 世纪初显微镜的问世和改进, 用显微镜观察到人血液中的红细胞 (1673 年)、白细胞
 (1749 年) 和血小板 (1842 年) 为近代血液学奠定了基础。19 世纪中期血细胞计数方法的
 发明 (1852 年) 和改善、证明红细胞来源于骨髓组织 (1868 年) 以及血细胞染色方法的建
 立 (1880 年), 这三大进展使血液学的研究进入形态血液学阶段。1900 年红细胞 ABO 血
 型系统的确立开创了输血领域的新时代。1945 年 Coombs 建立的抗人球蛋白试验, 是对
 免疫血液学的重要贡献。1949 年发现镰状细胞贫血患者血红蛋白 (HbS) 的特点是分子
 结构异常而提出“分子病”的概念, 使人们对疾病的认识逐步进入分子水平。20 世纪 40 年代, 由于组织化学和细胞化学技术、位相显微镜、特别是电子显微镜
 的应用, 使形态血液学发展到超微形态学和功能形态学的新阶段。虽然在 19 世纪末和
 20 世纪初就知道白细胞具有趋化、吞噬和杀灭细菌的作用, 但对其功能的认识, 阐明
 其机制是近 40 年的事。中性粒细胞灭菌作用依赖于细胞内存在的过氧化物酶, 使自身
 体内的 H_2O_2 起氧化作用。单核细胞杀灭和消化吞噬的物质, 主要依靠单核细胞大量存
 在的溶酶体, 同时单核细胞在免疫过程中也发挥很大作用, 能将外来物质消化后提取抗
 原供给淋巴细胞。同时又可调节淋巴细胞以及其他血细胞生长、增殖或凋亡, 1924 年
 提出的所谓“网状内皮系统 (reticulo-endothelial system, RES), 1976 年后已被否定, 而取
 之以与单核有关的“单核-巨噬细胞系统” (mononuclear phagocyte system, MPS)。单核细胞
 只是该系统中一个较短暂留在血液内的细胞, 以后进入各种组织变成组织细胞, 组织细
 胞内如已有吞噬物质, 则称为巨噬细胞或吞噬细胞。对淋巴细胞功能的认识是免疫学发
 展的一大飞跃。1959 年以来发现淋巴细胞受到丝裂原或抗原刺激后进行有丝分裂和增
 殖。淋巴细胞虽然形态相似、但功能显著不同: B 细胞产生抗体, T 细胞中有的起杀伤
 作用, 有的起辅助作用, 有的起抑制作用, 有的起诱导作用等。淋巴细胞还通过产生多
 种细胞因子 (cytokine) 参与和调节免疫反应。血小板是血液中最小的细胞成分, 在生理

止血和血栓形成过程中发挥重要作用。血小板超微结构的研究进展明确了血小板的各种亚细胞结构,并明确了这些亚细胞结构与功能的关系。

血液中的液体部分(血浆)许多年来为生物化学专家和免疫学家所研究。血液学家对血浆特别关心的是止血和血栓的基础和临床。20世纪50年代以后,对凝血机制有了深入的认识。60年代以来的“瀑布学说”成为公认的凝血机制,以后不断完善和充实。血液凝固的研究不仅涉及到止血问题,而且也涉及到血管内血栓问题,血栓形成比止血缺陷对人类健康威胁更大。血管内皮细胞、血小板、凝血系统、抗凝系统、纤溶系统、血流动力学状态都参与和调节血栓形成过程,分子标志物的检测是研究和诊断血栓前状态的重要方法。

血液学的发展与其他学科的发展一样,是一个漫长而曲折的过程,由于现代科学的飞速发展和大量新技术不断渗入,它的内容和应用急剧扩大和深化,它是一门还在不断发展的学科。

二、临床血液学检验和临床的关系

临床血液学检验和临床具有不可分割的密切联系,这就要求检验人员不仅能够正确掌握检验的基本知识,还应具备一定程度的临床基础知识,才能较为准确地判读检验结果,对一疾病作出诊断。

血液系统的疾病常具有非血液系统表现的临床特征。例如巨幼细胞贫血可因神经系统症状而就诊于神经科,因消化系统症状就诊于消化科。血友病因关节症状可能首次就诊于骨科。多发性骨髓瘤可因肾功能衰竭就诊于肾脏科,因骨痛或神经症状就诊于骨科或神经科。皮肤T细胞淋巴瘤常被皮肤科医师诊断。白血病可有多种皮肤表现,粒细胞缺乏症和白血病有时可有严重喉头感染和水肿,而入住五官科。有经验的眼科医师可以从眼底检查中发现巨球蛋白血症的典型眼底改变。

许多非血液疾病也可以出现血液系统的变化,红细胞异常增多可见于呼吸系统疾病、心脏病、某些肿瘤如小脑肿瘤和肾肿瘤等。贫血可见于消化系统疾病、肾功能衰竭、肝炎病毒感染、自身免疫性疾病、恶性肿瘤和全身衰竭等。白细胞增多几乎见于大多数感染情况,甚至出现类白血病反应(leukemoid reaction),白细胞减少有时提示发生了伤寒杆菌和某些病毒感染,白细胞显著减少可见于应用某些药物治疗之后,如化疗药、解热镇痛药等。出血现象可见于肝疾病、肾功能衰竭等。弥散性血管内凝血(DIC)则几乎渗透到各个学科,如肺外科手术、心血管外科手术、肝胆系统外科手术、妇产科的妊娠分娩前后、死胎、胎盘早剥以及内科疾病合并严重感染等。

另外,非血液系统疾病可以同时合并存在血液系统疾病。例如妊娠合并再生障碍性贫血、妊娠合并原发性血小板减少性紫癜等,外科医师脾切除术后发现病人血小板持续显著增高,实际上是潜在的骨髓增殖性疾病(myeloproliferative disorders,MPD)。

三、学习临床血液学检验的方法和要求

首先,临床血液学检验的学习要做到基础理论与检验实践相结合。本课程是一门综合性医学应用学科,涉及的知识和技术面很广,在血液细胞形态学和各种血液病细胞学

诊断学习过程中,应该把已经学过的细胞学、组织学、细胞遗传学等基础理论知识与本课程联系起来,在充分理解血细胞发生、发展规律和形态上共性和个性特征的基础上,在显微镜下仔细、反复地进行观察,分析和比较。要把理论上的描述和观察到的实物反复对照,把它变成自己切身和直观的体会,切不可死记硬背。由于每种细胞形态变化很大,不能满足于识别较典型的单个细胞,要在反复观察各种标本和各类细胞的过程中善于思考和总结,逐步积累经验。各种血液病既有其规律性,又因患者的个体差异和在病程中因病情变化或治疗的影响使血细胞形态学变化错综复杂。在学习溶血、血栓止血的实验诊断过程中,功能性检验多,要运用生物学、生物化学和免疫学方面的基础理论和知识,既深入了解各项试验的原理、临床意义和影响因素,又要了解相关的生理学和病理生理学的背景知识,在检验技术中要操作正规,熟练掌握基本技术,保证检验结果准确可靠。

另外,临床血液学检验的学习,要做到检验和临床相结合。检验的目的是为诊断疾病提供依据,既要了解某些血液病可以通过某些特异性试验作出诊断,又要了解到血液病可以合并非血液系统疾病同时存在,或者非血液系统疾病出现血液学检验指标的变化,使病情复杂化,应该把检验结果和临床资料结合起来,综合分析,有时还要进行动态观察,才能得出正确的结论。

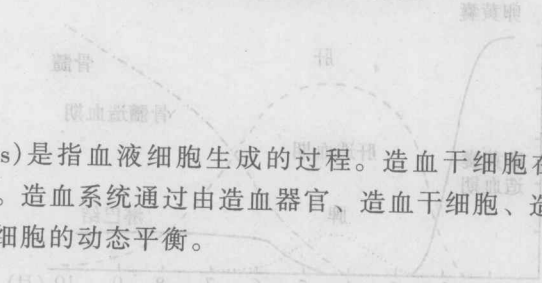
临床血液学检验是一门实践性很强的应用学科,要求检验人员积极认真、一丝不苟、严谨有序、勤学苦练,在长期的实践中不断积累经验,不断提高有关的基础、临床和检验的知识。

(陈方平)

第一篇 造血细胞及其检验

第一章

现代造血理论



造血(hematopoiesis)是指血液细胞生成的过程。造血干细胞在造血微环境中增殖、分化为各类血液细胞。造血系统通过由造血器官、造血干细胞、造血调控因子等组成的复杂网络来维持血液细胞的动态平衡。

第一节 造血器官和造血微环境

一、造血器官

人体造血器官是生成血液的器官，起源于中胚叶，主要包括骨髓、胸腺、淋巴结、肝及脾等。造血过程又分为胚胎期和出生后不同发育时期的造血。

(一) 胚胎期造血器官

人类的血液细胞首先在卵黄囊中形成，根据胚胎发育过程中造血中心的转移，将出生前造血分为三个时期：(图 1-1)

1. 卵黄囊造血期(中胚叶造血期) 在胚胎第 19 天左右卵黄囊壁上的中胚层细胞开始分化聚集成团，称为血岛。血岛外围的细胞逐渐变长，分化为血管内皮细胞；中间细胞变圆，彼此分离，分化成游离的最早的造血干细胞。造血干细胞可迁移至肝、脾、骨髓和淋巴组织继续增殖、分化。卵黄囊血岛中的造血干细胞可分化为幼稚红细胞。胚胎 2 个月后，卵黄囊逐渐退化、萎缩，由肝、脾取代其造血功能。

2. 肝造血期 始于胚胎第 6 周，在 2~5 个月时，肝是胚胎的造血中心。此外在肝造血期，脾、胸腺、淋巴结等处也参与造血。肝造血主要以生成红细胞为主，后期可生成粒细胞和巨核细胞。胚胎第 7 个月时，肝造血逐渐被骨髓造血替代。

脾从胚胎第 3 个月开始参与造血，主要生成红细胞、粒细胞，第 5 个月时产生淋巴细胞、单核细胞，而红细胞和粒细胞的产生逐渐减少，至出生时，脾已成为产生淋巴细胞的器官。