

实用血液病学

丁训杰 沈迪 主编
林宝爵 林修基



上海医科大学出版社

Y8 127

实用血液病学

主编(按姓氏笔划为序)

丁训杰 沈迪 林宝爵 林修基

审阅(按姓氏笔划为序)

王辨明 陈悦书 郁知非

上海医科大学出版社

(沪)新登字 207 号

责任编辑 高敬泉

封面设计 吴 平

实用血液病学

丁训杰 沈 迪 林宝爵 林修基 主编

上海医科大学出版社出版发行

上海市医学院路 138 号

邮政编码 200032

新华书店上海发行所经销

商务印书馆上海印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 44 插页 4 字数 1 070 千字

1992 年 9 月第 1 版 1992 年 9 月第 1 次印刷

印数 1—5 000

ISBN 7-5627-0118-0/R·109

定价: 31.00 元

作者及单位 (按姓氏笔划为序)

丁 钺	上海医科大学华山医院
丁训杰	上海医科大学华山医院
王自求	安徽医科大学附属第一医院
王丽霞	同济医科大学协和医院
毛玉文	苏州医学院附属第一医院
卢 珊	上海医科大学华山医院
刘文廉	上海医科大学华山医院
朱效秀	河南省商丘地区中心医院
沈 迪	同济医科大学协和医院
汪 桐	皖南医学院生理学教研室
汪守中	上海中医学院岳阳医院
李雅琴	上海医科大学华山医院
吴宝华	核工业公司 416 医院
张鸿寿	上海医科大学放射医学研究所
陆定伟	苏州医学院附属第一医院
林宝爵	苏州医学院附属第一医院
林茂芳	浙江医科大学附属第一医院
林果为	上海医科大学华山医院
林修基	浙江医科大学附属第一医院
周建国	上海医科大学华山医院
罗海波	浙江医科大学微生物学教研室
施文霞	上海市第一人民医院
赵 森	上海医科大学肿瘤医院
高锦声	苏州医学院附属第一医院
夏学鸣	苏州医学院附属第一医院
张致方	徐州市铁路医院
殷模英	上海医科大学华山医院
曹德聪	浙江医科大学附属第一医院
彭大恩	苏州医学院附属第一医院
谢 毅	上海医科大学华山医院

前 言

随着血液学的迅速发展,我国从事血液病临床与实验室工作的队伍也在不断壮大。但国内血液学著作较为缺乏,尤其是适用于血液病临床医师及实验室工作者结合日常工作学习参考的专业书籍更为少见。这对今后专业队伍的培养和成长都会带来不利因素。

编者有鉴于此,根据各自工作岗位上多年来的临床经验和体会,结合国内外有关文献资料,综合编写了本书。书末增加“临床血液学进展”一章,力求添加新颖内容。全书力求贯彻理论联系实际(尤偏重于实用)、临床与实验室检查以及发病机理与治疗方法相结合、血液病专业与其他专业相联系的宗旨,务使广大临床医师和实验室工作者都可以从不同角度去学习和参考有关血液病的基础和临床资料。

在编写过程中,王辨明、陈悦书和郁知非教授为本书各章节进行了反复审阅,提出了宝贵意见。本书编写得以顺利完成,与他们的辛勤劳动是分不开的,谨表谢意。

参加本书编者人数较多,编写时间较长,期间又几经反复,所以书内不当之处在所难免,希望读者批评指正,以便再版时充实提高。

编 者
1991 年 1 月

目 录

前 言

第一篇 血细胞生成和造血器官 (1)

第一章 血细胞生成 (1)

第二章 造血器官的解剖和功能 (3)

第三章 造血的调节 (7)

第二篇 红细胞和贫血 (11)

第一章 红细胞生理学 (11)

一、红细胞的化学组成 (11)

二、红细胞的代谢 (12)

三、红细胞的生理特性 (15)

四、红细胞的功能 (16)

第二章 贫血概论 (20)

第三章 再生障碍性贫血 (28)

第四章 铁缺乏症和缺铁性贫血 (40)

第五章 铁粒幼细胞性贫血 (49)

第六章 巨幼细胞性贫血 (53)

第一节 叶酸和维生素 B_{12} 的代谢 (53)

第二节 维生素 B_{12} 缺乏症 (56)

第三节 叶酸缺乏症 (59)

第四节 维生素 B_{12} 或叶酸治疗无效的巨幼细胞性贫血 (62)

第七章 溶血性贫血 (64)

第一节 概论 (64)

第二节 与原发红细胞膜缺陷有关的溶血性贫血 (71)

一、红细胞膜结构和功能 (71)

二、遗传性球形细胞增多症 (73)

三、遗传性椭圆形细胞增多症 (75)

四、遗传性热不稳定细胞增多症 (76)

五、遗传性口形细胞增多症 (76)

六、棘形细胞增多症 (77)

第三节 红细胞酶缺陷溶血性贫血 (77)

一、无氧糖酵解途径酶缺陷所致的溶血性贫血 (77)

二、红细胞磷酸戊糖旁路酶缺陷所致的溶血性疾患·····	(80)
三、参与核苷酸代谢的酶缺陷所致的溶血性疾患·····	(84)
第四节 自体免疫溶血性贫血·····	(84)
一、概述·····	(84)
二、温抗体型自体免疫溶血性贫血·····	(90)
三、冷抗体型自体免疫溶血性贫血·····	(92)
第八章 血红蛋白病·····	(96)
第一节 概述·····	(96)
一、正常血红蛋白·····	(96)
二、异常血红蛋白·····	(98)
第二节 镰形细胞血红蛋白病·····	(99)
第三节 血红蛋白O病·····	(101)
第四节 血红蛋白D病·····	(102)
第五节 血红蛋白E病·····	(102)
第六节 不稳定血红蛋白病·····	(102)
第七节 具有异常氧亲和力的血红蛋白·····	(103)
第八节 海洋性贫血·····	(104)
一、 β 海洋性贫血·····	(104)
二、 β 海洋性贫血的少见类型和与 β 海洋性贫血有关的综合征·····	(107)
三、 α 海洋性贫血·····	(108)
第九章 阵发性睡眠性血红蛋白尿·····	(110)
第十章 急性失血后贫血·····	(116)
第三篇 白细胞和单核巨噬细胞疾病·····	(119)
第一章 白细胞和单核巨噬细胞生理学·····	(119)
第一节 粒细胞·····	(119)
第二节 单核-巨噬细胞系统·····	(125)
第三节 淋巴细胞·····	(127)
第四节 白细胞的正常值·····	(130)
第二章 白细胞减少症和粒细胞缺乏症·····	(133)
第三章 白细胞增多症·····	(142)
第一节 中性粒细胞增多症·····	(142)
第二节 嗜酸粒细胞增多症·····	(144)
第三节 嗜碱粒细胞增多症·····	(146)
第四节 淋巴细胞增多症·····	(147)
第五节 类白血病反应·····	(148)
第四章 中性粒细胞功能缺陷·····	(151)
第一节 中性粒细胞的功能·····	(151)
第二节 中性粒细胞功能缺陷·····	(152)

第五章 免疫缺陷性疾病	(156)
第一节 性联丙种球蛋白缺乏症	(156)
第二节 选择性免疫球蛋白缺乏症	(157)
第三节 先天性胸腺发育不全症	(157)
第四节 重症联合免疫缺陷病	(158)
第五节 遗传性共济失调性毛细血管扩张症	(159)
第六节 惠-奥氏综合征	(159)
第七节 补体缺乏症	(160)
第八节 继发性免疫缺陷病	(160)
第六章 传染性单核细胞增多症	(163)
第七章 组织细胞增生症	(168)
第一节 局限性网状内皮系统增生病	(168)
一、骨骼嗜酸细胞肉芽肿	(168)
二、肺嗜酸细胞肉芽肿	(169)
第二节 系统性网状内皮系统增生病	(169)
第八章 脂质沉积症	(173)
第一节 戈谢病	(173)
第二节 尼曼-皮克病	(174)
第三节 Fabry 病	(175)
第四节 海蓝组织细胞增生综合征	(176)
第五节 其他脂质沉积症	(176)
第九章 脾机能亢进	(178)
第一节 脾脏解剖生理	(178)
一、脾脏结构	(178)
二、脾脏功能	(180)
第二节 脾机能亢进	(181)
第四篇 凝血和出血性疾病	(185)
第一章 血液凝固的生理学	(185)
一、凝血因子及其生物特性	(185)
二、血液凝固理论	(188)
三、纤维蛋白溶解系统	(191)
四、凝血、补体、纤溶、激肽系统的关系	(193)
第二章 血栓形成	(195)
一、动脉血栓形成	(197)
二、静脉血栓形成	(199)
三、微循环血栓形成	(200)
第三章 出血性疾病	(203)
第一节 概论	(203)

第二节 血管所致出血性疾病·····	(206)
一、血管的止血作用·····	(207)
二、遗传性出血性毛细血管扩张症·····	(208)
三、过敏性紫癜·····	(209)
四、其他血管性紫癜·····	(210)
第三节 血小板及有关出血性疾病·····	(213)
一、血小板生理学·····	(213)
二、血小板减少性紫癜·····	(224)
三、血小板功能缺陷性疾病·····	(230)
第四节 凝血机制缺陷所致出血性疾病·····	(238)
一、遗传性凝血因子异常·····	(239)
二、获得性凝血因子异常·····	(248)
第五节 播散性血管内凝血·····	(255)
 第五篇 造血系统恶性肿瘤·····	 (265)
第一章 总论·····	(265)
一、分类·····	(265)
二、病因·····	(266)
三、流行病学·····	(268)
四、发病机理·····	(270)
第二章 急性白血病·····	(273)
第一节 急性淋巴细胞白血病·····	(274)
第二节 急性非淋巴细胞白血病·····	(284)
一、分类·····	(284)
二、治疗·····	(288)
三、生存与预后·····	(293)
第三节 急性白血病的特殊状态·····	(294)
一、白血病前期·····	(294)
二、低增生性急性白血病、冒烟性白血病·····	(295)
第四节 少见类型的急性白血病·····	(296)
一、急性嗜酸粒细胞白血病·····	(296)
二、急性嗜碱粒细胞白血病·····	(296)
三、肥大细胞(组织嗜碱细胞)白血病·····	(297)
四、急性浆细胞白血病·····	(297)
五、淋巴肉瘤细胞白血病·····	(298)
六、幼淋巴细胞白血病·····	(298)
七、成人T细胞白血病·····	(298)
八、巨核细胞白血病·····	(299)
九、不能分型的急性白血病·····	(299)

第三章 慢性白血病	(301)
第一节 慢性粒细胞白血病	(301)
一、典型慢性粒细胞白血病	(301)
二、不典型慢性粒细胞白血病	(306)
第二节 慢性淋巴细胞白血病	(307)
第三节 多毛细胞白血病	(310)
第四章 淋巴瘤	(312)
第一节 概述	(312)
一、流行病学	(312)
二、淋巴-网状系统肿瘤中的淋巴细胞免疫标记	(313)
第二节 何杰金病	(314)
第三节 非何杰金淋巴瘤	(321)
第四节 淋巴瘤治疗的并发症	(330)
一、近期并发症	(330)
二、远期并发症	(330)
第五章 浆细胞病	(332)
第一节 概述	(332)
第二节 多发性骨髓瘤	(333)
第三节 巨球蛋白血症	(342)
第四节 重链病	(344)
一、 γ 重链病	(345)
二、 α 重链病	(345)
三、 μ 重链病	(346)
第五节 未定性的(良性)单克隆免疫球蛋白病	(347)
第六章 恶性组织细胞病	(352)
第七章 骨髓增生性疾病	(358)
第一节 真性红细胞增多症	(358)
第二节 原发性血小板增多症	(364)
第三节 骨髓纤维化症	(367)
第六篇 血液病与其他	(371)
第一章 小儿血液病特点	(371)
第一节 围产期及新生儿期贫血	(372)
一、失血性贫血	(372)
二、新生儿溶血性贫血	(374)
三、新生儿及未成熟儿生理性贫血	(377)
第二节 营养性缺铁性贫血	(378)
第三节 小儿白血病的特点	(380)
一、发病率	(380)

二、类型·····	(381)
三、治疗经验·····	(382)
四、小儿急性淋巴细胞白血病的特点·····	(383)
五、其他·····	(384)
第二章 老年血液病的特点 ·····	(387)
一、老年人血液学变化·····	(387)
二、老年人血液病特点·····	(389)
第三章 血液病与妊娠 ·····	(393)
一、妊娠期的血液学变化·····	(393)
二、妊娠期贫血·····	(393)
三、妊娠期的造血系统恶性肿瘤·····	(396)
四、妊娠期的出血性疾病·····	(397)
五、妊娠期与产褥期的血栓栓塞性疾病·····	(399)
第四章 血液病与外科 ·····	(400)
一、血液病及其并发外科疾病的手术治疗·····	(400)
二、外科手术后发生的血液病并发症·····	(404)
第五章 血液病与遗传 ·····	(407)
第一节 造血系统疾病与染色体·····	(407)
一、慢性粒细胞白血病染色体核型·····	(407)
二、慢性淋巴细胞白血病染色体核型·····	(408)
三、急性白血病染色体核型·····	(409)
四、淋巴瘤染色体核型·····	(411)
五、其他血液病染色体核型·····	(411)
六、先天性染色体异常与血液病·····	(412)
第二节 造血系统疾病与基因·····	(413)
一、常染色体显性遗传的造血系统疾病·····	(413)
二、常染色体隐性遗传的造血系统疾病·····	(414)
三、X-连锁隐性遗传的造血系统疾病·····	(414)
第三节 遗传性造血系统疾病的防治·····	(415)
第六章 传染性疾病时的血液学变化 ·····	(419)
一、白细胞质和量的变化·····	(419)
二、贫血·····	(421)
三、紫癜·····	(421)
第七章 结缔组织疾病时的血液学变化 ·····	(424)
一、类风湿性关节炎的血液学变化·····	(424)
二、Felty 综合征·····	(425)
三、系统性红斑狼疮的血液学变化·····	(426)
四、其他结缔组织病的血液学变化·····	(427)
第八章 其他恶性肿瘤时的血液学变化 ·····	(429)

一、贫血·····	(429)
二、红细胞增多症·····	(431)
三、白细胞异常·····	(431)
四、周围血中的恶性肿瘤细胞·····	(432)
五、凝血机制障碍·····	(432)
第九章 职业中毒时的血液学变化·····	(434)
第一节 中毒性贫血·····	(434)
一、中毒性再生障碍性贫血·····	(434)
三、中毒性铁粒幼细胞性贫血·····	(436)
三、中毒性巨幼细胞性贫血·····	(438)
四、中毒性溶血性贫血·····	(438)
第二节 职业中毒对白细胞的影响·····	(442)
第三节 职业中毒对出凝血机制的影响·····	(442)
第十章 继发于其他系统疾病的血液学变化·····	(444)
一、消化系统疾病的血液学变化·····	(444)
二、泌尿系统疾病的血液学变化·····	(447)
三、内分泌系统疾病的血液学变化·····	(449)
第十一章 药物对造血系统的影响·····	(453)
第一节 药物性贫血·····	(453)
一、药物性再生障碍性贫血·····	(453)
二、药物所致单纯红细胞再生障碍·····	(455)
三、药物所致溶血性贫血·····	(456)
四、药物所致铁粒幼细胞性贫血·····	(461)
第二节 药物所致粒细胞减少(缺乏)症·····	(462)
第三节 药物所致血小板减少·····	(465)
第十二章 辐射对造血系统的影响·····	(470)
一、急性电离辐射作用时的造血系统变化·····	(470)
二、小剂量电离辐射反复作用或慢性作用时的造血系统变化·····	(472)
三、电离辐射对造血系统的远期效应·····	(472)
四、临床应用的血液学指标·····	(472)
第十三章 慢性疾病(炎症性)贫血·····	(474)
第七篇 人类红细胞与白细胞抗原·····	(477)
第一章 人类红细胞抗原·····	(477)
一、ABO 系统·····	(477)
二、Rh 系统·····	(477)
三、MNSs 系统·····	(478)
四、其他系统·····	(478)

第二章 人类白细胞抗原·····	(480)
一、主要组织相容性复合体·····	(480)
二、人类白细胞抗原基因产物的分布、分子结构与生物学功能·····	(482)
三、人类白细胞抗原的分型·····	(483)
四、人类白细胞抗原检测的临床意义·····	(484)
第八篇 血液病实验诊断·····	(487)
第一章 骨髓及血细胞形态学·····	(487)
第一节 骨髓穿刺和骨髓象检查·····	(487)
第二节 骨髓和血细胞的形态特征·····	(487)
一、红细胞系列·····	(489)
二、粒细胞系列·····	(491)
三、单核-巨噬系细胞系列·····	(493)
四、淋巴细胞系列·····	(494)
五、巨核细胞系列·····	(495)
六、浆细胞系列·····	(496)
七、骨髓中其他细胞·····	(497)
第二章 血细胞的细胞化学·····	(500)
一、常用的细胞化学染色·····	(500)
二、不常用的细胞化学染色·····	(504)
三、细胞化学染色的实用价值·····	(505)
第三章 出凝血疾病的实验诊断·····	(508)
一、血管因素的检查·····	(508)
二、血小板因素的检查·····	(509)
三、血液凝固的检查·····	(511)
四、纤维蛋白溶解系统的检查·····	(514)
五、循环血中抗凝血物质的检查·····	(515)
六、实验室检查结果的分析·····	(518)
第四章 溶血性贫血的实验诊断·····	(519)
一、溶血的一般检查方法·····	(519)
二、溶血时红细胞异常的检查方法·····	(520)
三、血清学和免疫学检查方法·····	(524)
第五章 血红蛋白病的实验室诊断·····	(529)
一、血红蛋白病常用的实验室检查方法·····	(529)
二、血红蛋白病的实验室检查程序·····	(533)
第六章 染色体形态学的实验室检查·····	(536)
一、染色体的形态学·····	(536)
二、染色体的实验室检查·····	(542)
三、人类染色体的核型分析·····	(542)

第七章 血液病的 X 线表现	(545)
一、贫血的 X 线表现	(545)
二、白细胞和单核巨噬细胞疾病的 X 线表现	(546)
三、血友病的 X 线表现	(548)
四、造血系统肿瘤的 X 线表现	(549)
第九篇 造血系统疾病的治疗学	(561)
第一章 肾上腺皮质激素在血液病中的应用	(561)
一、皮质激素的临床药理	(561)
二、皮质激素的制剂	(563)
三、皮质激素的适应症	(564)
四、皮质激素的用法	(566)
五、并发症	(566)
第二章 免疫抑制剂在血液病中的应用	(568)
一、免疫抑制剂及其作用机理	(568)
二、免疫抑制治疗的不良反应	(570)
三、免疫抑制剂在血液病中的应用	(571)
第三章 止血药物的临床应用	(574)
一、作用于血管壁的止血药物	(574)
二、作用于血小板的止血药物	(575)
三、促进凝血因子活性的止血药物	(575)
四、抗纤维蛋白溶解的止血药物	(575)
五、局部止血药物	(577)
第四章 抗血栓药物的临床应用	(578)
一、抗血小板剂	(578)
二、抗凝血剂	(580)
三、血栓溶解剂	(583)
四、去纤维蛋白剂	(583)
第五章 抗肿瘤药物在血液病中的应用	(585)
一、肿瘤细胞动力学	(585)
二、抗肿瘤药物的分类	(587)
三、常用的抗肿瘤药物	(588)
四、抗肿瘤药物的毒性	(595)
第六章 脾切除在血液病中的应用	(599)
一、脾切除的适应症	(599)
二、脾切除的并发症	(602)
三、脾切除后的血象变化	(603)
第七章 输血和输血液成分	(605)
一、输注血液成分的种类	(605)

二、输血和输血成分的适应症·····	(607)
三、输血反应·····	(607)
四、输血后疾病传播·····	(612)
五、大量输血的并发症·····	(613)
六、换血治疗及并发症·····	(613)
第八章 骨髓移植·····	(615)
一、同种异体骨髓移植·····	(615)
二、自身骨髓移植·····	(621)
第九章 血液病的放射治疗·····	(629)
一、放射治疗的近展·····	(629)
二、常用放射治疗的血液病·····	(630)
三、放射治疗的方法·····	(631)
四、放射治疗的医疗护理·····	(634)
第十篇 临床血液学进展·····	(637)
第一章 骨髓增生异常综合征·····	(637)
第二章 造血系统肿瘤化疗的进展·····	(641)
一、急性白血病化疗进展·····	(641)
二、慢性粒细胞白血病化疗进展·····	(642)
三、慢性淋巴细胞白血病化疗进展·····	(643)
四、多发性骨髓瘤化疗进展·····	(643)
五、恶性淋巴瘤化疗进展·····	(643)
第三章 止血与血栓的若干进展·····	(646)
一、抗血小板抗体·····	(646)
二、肢体瘀斑·····	(647)
三、依赖维生素K蛋白质·····	(648)
第四章 其他方面的进展·····	(650)
一、干扰素·····	(650)
二、克隆刺激因子·····	(650)
三、骨髓移植·····	(652)
四、单克隆抗体·····	(653)
附录 常用血液学检验的正常值·····	(655)
索引·····	(661)

第一篇 血细胞生成和造血器官

第一章 血细胞生成

正常人体血细胞生成可分为胚胎与胎儿期及出生后造血两个阶段,分别简述如下:

(一) 胚胎与胎儿期造血

可分为3个时期(图1-1-1),依次为中胚叶、肝脏及骨髓造血期:

1. 中胚叶造血期 卵黄囊是最先出现的造血地点。约在胚胎第19天左右就可以看到卵黄囊壁上的中胚层间质细胞(mesenchymal cell)开始分化聚集成细胞团,称为血岛(blood island)。血岛外周的细胞逐渐变长,分化为血管壁的内皮细胞;中间的细胞变圆,彼此分离,分化为最早的血细胞,称为原始血细胞(hemocytoblast)。这种细胞进一步分化,其中大部分细胞的胞浆内出现血红蛋白,成为初级原始红细胞(primitive erythroblast)。此类细胞的形态为大的有核红细胞,有类似巨幼红细胞的核。这种细胞中合成的特殊血红蛋白称为Hb Gower-1, 2。在胚胎第2个月后,卵黄囊萎缩退化,由肝、脾取代其造血功能。

2. 肝脏造血期 在胚胎第2~5个月,造血逐渐转到肝脏、脾脏。在肝上皮细胞与血管内皮细胞之间有散在的间质细胞,它们不但能分化为初级的原始红细胞,而且能分化为次级原始红细胞(definitive erythroblast)。这些细胞逐渐发育为成熟的红细胞,经血窦进入血液。这时,在幼红细胞中所合成的血红蛋白则为HbF,还有少量的HbA₁、HbA₂。

在胎儿第3个月左右,脾脏也短暂参加造血,主要生成红细胞、粒细胞、淋巴细胞及单核细胞。在第5个月之后,脾脏造血机能渐减退,仅制造淋巴细胞。

3. 骨髓造血期 自第4~5个月起,在胎儿的胫、股等管状骨的原始髓腔内,骨小梁的静脉窦附近开始制造幼红细胞,而离静脉窦较远处制造粒细胞。随着胎儿的发育,幼红细胞的造血灶离开骨小梁表面,与邻近的白细胞造血灶一起混合增生,同时还制造巨核细胞。从第4个月起,胸腺及淋巴结也开始出现造血活动。胸腺生成淋巴细胞,到出生后仍保持此功能。淋巴结则生成淋巴细胞和浆细胞,早期也参与制造红细胞的活动。由此可见,到了妊娠后期,胎儿的骨髓造血活动已明显活跃起来。

(二) 出生后的骨髓造血

出生后自幼儿至成人,骨髓造血经历了一定的变化。从新生儿到4岁的幼儿,全身骨髓具有活跃的造血功能。5~7岁时,在管状骨的造血细胞之间开始出现脂肪细胞。随着年龄的增长,管状骨中红髓的范围逐渐减少,脂肪组织逐渐增多,骨髓变为黄色,称为黄骨髓。黄髓中虽已不再造血,但仍保留有潜在的造血功能。

大约在18~20岁左右,红髓仅局限于颅骨、胸骨、脊椎、髌骨等扁平骨以及肱骨与股骨的近端。红髓约占骨髓总量的一半。以后红髓的造血活动持续终身,但其活跃程度可随年龄的增长而稍有减少(图1-1-2)。

此外,出生后血红蛋白也经历了一定改变,HbF逐渐减少,HbA逐渐增多。到出生6个月以后,主要为HbA,仅有少量HbA₂及HbF,接近成人的血红蛋白成分。

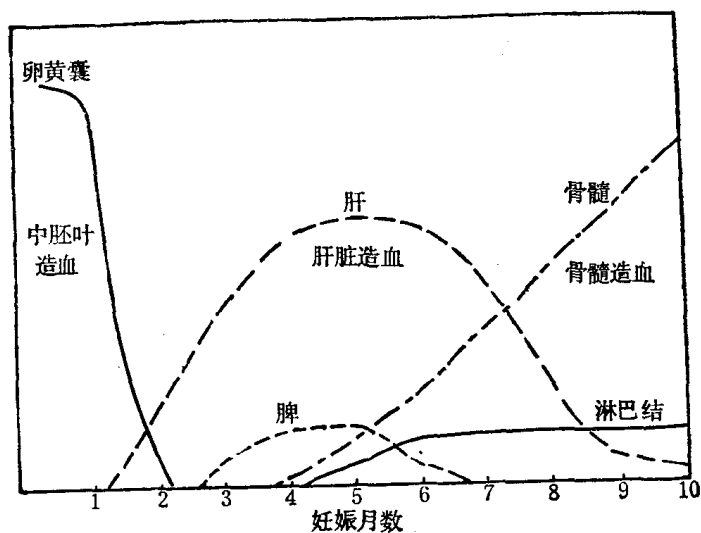


图 1-1-1 胚胎的 3 个造血期

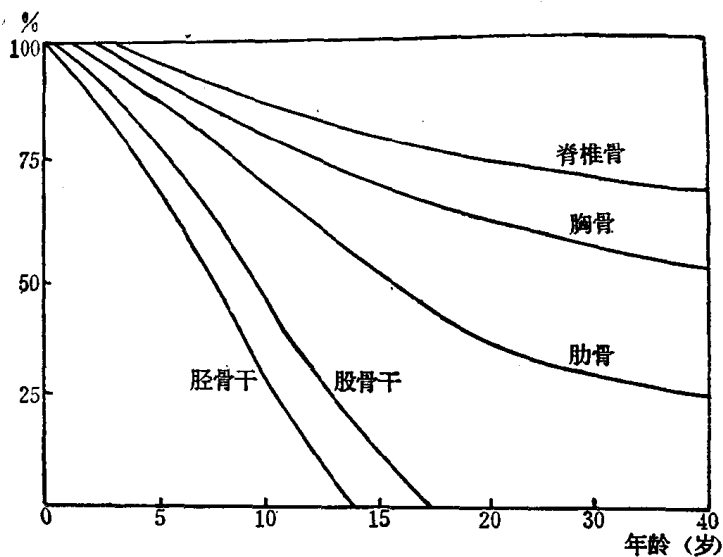


图 1-1-2 不同年龄时期红髓的相对量

(林宝爵 夏学鸣)

参 考 文 献

1. 北京儿童医院等编. 实用儿科学. 北京: 人民卫生出版社, 1973. 672
2. 陈悦书. 血细胞的生成、破坏和功能. 见: 陈悦书、林宝爵等编. 血液学. 南京: 江苏科学技术出版社, 1980. 5
3. 陈捷先. 造血器官. 见: 陈捷先等编. 临床血液学. 福州: 福建科学技术出版社, 1980. 10
4. 河北医学院《人体解剖学》编写组. 人体解剖学. 上册. 北京: 人民卫生出版社, 1977. 167
5. 秦振庭. 胎儿造血及生后造血. 见: 秦振庭等编. 小儿血液病学. 第2版. 上海: 上海科学技术出版社, 1982. 12
6. 長谷川弥人、日野志郎. 造血器. 临床血液学. 第2版. 东京: 医学书院, 1974. 197
7. 脇坂行一監修、内野治人、刈米重夫編集. 造血組織の構造. 病態血液学. 南江堂, 1977. 9
8. Wintrobe MM et al. Clinical Hematology. 8th ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1981: 41