

临床药学监护丛书

| 组织编写 |

国家卫生计生委医院管理研究所药事管理研究部
中国医院协会药事管理专业委员会

血栓栓塞性 疾病防治的药学监护

主编 | 高 申 陆方林



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

临床药学监护丛书

国家卫生计生委医院管理研究所药事管理研究部
中国医院协会药事管理专业委员会 组织编写

血栓栓塞性疾病防治的 药学监护

主 审 李喜西 蒋 捷
主 编 高 申 陆方林
副主编 缪丽燕 葛卫红 王 卓 钱 皎
编 委 (以姓氏笔画为序)
王 航 王长连 石力夫 向 倩
刘晓琦 牟 燕 李宏建 杨 敏
杨婉花 肖青青 张伟霞 陆 蕾
陈禾凤 周 玲 周 颖 赵黎明
徐 航 曹爱霖 崔一民 谢 诚
谢秋芬

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

血栓栓塞性疾病防治的药学监护 / 高申, 陆方林主编.
—北京: 人民卫生出版社, 2016

(临床药学监护丛书)

ISBN 978-7-117-22855-8

I. ①血… II. ①高… ②陆… III. ①血栓栓塞 -
临床药学 IV. ①R543

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第148270号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

临床药学监护丛书
血栓栓塞性疾病防治的药学监护

组织编写: 国家卫生计生委医院管理研究所药事管理研究部
中国医院协会药事管理专业委员会

主 编: 高 申 陆方林

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: 三河市尚艺印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 710×1000 1/16 印张: 18

字 数: 333千字

版 次: 2016年8月第1版 2016年8月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-22855-8/R·22856

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)

临床药学监护丛书

编委会

主任委员 吴永佩 颜青

副主任委员 高 申 甄健存 王长连 李喜西

委 员 (以姓氏笔画为序)

王建华 卢晓阳 付秀娟 孙路路

杜 光 史国兵 陆 进 孟 玲

苏乐群 张伶俐 张 健 张 蓉

张志清 陈 英 杨 敏 杨婉花

胡 欣 姜 玲 徐 珽 秦玉花

崔一民 葛卫红 缪丽燕

丛 书 序

第二次世界大战后,欧美各国现代经济和制药工业迅速发展,新药大量开发生产并应用于临床。随着药品品种和药品临床使用量的增加,不合理用药现象也日趋加重,严重的药物毒副作用和过敏反应也不断增多,患者用药风险增加。同时,人类面临的疾病负担愈加严峻,慢性病及其他疾病的药物应用问题更加复杂,合理用药成为人类共同关心的重大民生问题。为充分发挥临床药师在药物治疗和药事管理中的专业技术作用,提升药物治疗水平,促进药物安全、有效、经济、适宜的合理使用。为此,西方发达国家于上世纪中叶前后在高等医药院校设置6年制临床药学专业Pharm D.课程教育,培养临床型药学专业技术人才。同期,在医院建设临床药师制,建立药师与医师、护士合作共同参加临床药物治疗、共同为患者临床药物治疗负责、共同防范医疗风险,提高医疗工作质量,保障患者健康的优良工作模式,这在西方发达国家已成为医疗活动的核心常规工作之一,并得到社会和医药护理学界的普遍认同。

2002年1月我国卫生部颁布《医疗机构药事管理暂行规定》,首次提出要在医院“逐步建立临床药师制”。为此,卫生部在2005年和2007年先后启动“临床药师培训基地”和“临床药师制”建设两项试点工作,并于2009年和2010年前后作了总结,取得了很大的成功,目前临床药师岗位培训制度和临床药师制建设已日趋规范化和常态化。随着临床药学科的发展和临床药师制体系建设的深化,临床药师队伍迅速成长,专业技术作用逐渐明显,但普遍深感临床药学专业系统知识的不足、临床用药实践技能的不足。为提升临床药师参加临床药物治疗工作能力和药学监护技能,我们邀请临床药学专家和临床药师以及临床医学专家共同编写了《临床药学监护丛书》,本丛书以临床药物治疗学的理论与药物治疗监护实践的结合,反映各分册临床疾病药物治疗的最新进展,侧重于临床药师参加药物治疗实践活动和实施药学监护措施、提升药师运用临床药学专业知识解决临床用药中实际问题的能力。依据不同疾病的药物治疗方案、设计药学监护措施,明确药学监护重点:对药物治疗方案的评价与正确实施;遴选药品的适宜性和随着疾病治疗的进展调整药物治疗意见;对药物治疗效果的评价;监测与杜绝用药错误;监测与防范药品不良反应;对患者进行用药教育等。

《临床药学监护丛书》的编写与出版,希望能充分体现国内外临床药物治疗学和临床实践活动最新发展趋势,能反映国际上临床药学领域的新理论、新知识、新技术和新方法。以满足广大临床药师学习、实践工作的需要,也可供医疗机构医护人员和高等医药院校学员的参考用书。但撰写一部系统的《临床药学监护丛书》我们尚缺乏经验,不足之处在所难免,希望临床药师和广大读者批评指正,为再版的修订与完善提供条件。

我们衷心感谢为本丛书编写和出版付出辛勤劳动的专家、临床药师和有关人员致以崇高的敬意!

吴永佩 颜 青

2016年3月

前 言

在各种病理状态下破坏正常凝血机制和生理平衡,造成血栓形成引起栓塞所涉及的疾病在临床十分普遍,最为常见的相关疾病如冠心病、心绞痛、急性心肌梗死、肺栓塞、缺血性脑卒中、下肢动脉或静脉栓塞等严重危害着人们的生命和健康,且伴随着高血压、糖尿病、肥胖症等各种附加的致病因素,血栓事件的发生率、致残率、致死率有增无减。随着社会的发展和人口老龄化的进程,血栓栓塞性疾病的发病率逐年增加,据世界卫生组织统计,全球每年有1500万人死于血栓栓塞性疾病,据统计我国每年的发病人数有1000万,病死人数有100万,致残率也很高,血栓性疾病已经占据全球疾病总死亡率的第一位,且近年来还有渐增之势,是当代医学研究的重点和热点之一。自2007年12月原卫生部确定了42家医院作为临床药师制试点单位以来,临床药师队伍不断壮大,目前在各三甲医院都有临床药师深入临床,参与查房、问诊、病例讨论、用药教育等相关药学服务工作,与医疗团队一起参与药物治疗方案的制订和调整,而抗凝药物专业临床药师队伍作为一支新生力量,针对不同的患者制订个体化的抗凝治疗方案已经成为了该专业日常工作的重要内容以及未来精准医疗的重要方向,然而,到目前为止,我国尚无一本适合于该专业临床药师工作需要的关于抗栓治疗及药学监护方面的专业书籍。

在血栓栓塞性疾病的治疗领域中,抗血小板、抗凝和溶栓的治疗正在进一步深入推广和应用,随着新型口服抗凝药物研究的不断深入,近些年,抗栓治疗已经在临床上得到了长足的进步,然而每一个临床专业科室针对不同的血栓形成和不良事件的处理,都积累了很多不同的相关经验,并且通过国内外不同版本的指南修订也给广大同仁提供了新的参考和治疗思路。本书邀请了各专业临床资深专家共同参与编写此书,密切结合临床实际情况,结合最新修订临床诊疗指南和最新相关医学报道,针对各类疾病所涉及的抗栓治疗从时机、药物、用法用量、疗程选择等各个方面进一步精细化抗栓治疗,为的是能进一步梳理和总结目前对各类血栓栓塞性疾病在进行抗血小板、抗凝和溶栓治疗时的临床经验。本书共分为两大部分,前四章为总论部分,主要介绍了各类抗血栓药物的药代动力学、药效学等特性以及抗血栓药物的疗效监测和药学监护等内容,第五~十一章为各论部分,主要针对各类常见疾病的抗栓治疗进行

分病种阐述。而且本书在内容设计上将笔墨重点放在了基于各位作者的临床实践经验,并结合国内外抗凝工作模式,为抗栓治疗患者制订完整的药学监护模式上,总论中既谈及了常规的药学监护模式,各论中针对各病种又分别制订了相应的药学监护模式,最后,针对各病种也分别列出了相应的药学监护工作表,以期为从事抗栓治疗管理的临床药师及相关医护人员提供参考。

本书主要面向从事临床药学或抗凝药物治疗专业的药师、医师、护士。亦可作为临床药学专业本科生、研究生的教学参考书。

此书能与读者见面,我们衷心感谢各位同仁的支持和人民卫生出版社许多老师的关心和指导。因为我们初次编著此类书籍,水平有限,故本书仍存在许多缺点或遗憾,不能真正地满足同道或读者不同层次的需要。对此,敬请广大读者不吝赐教,多给予批评和斧正。

编者
2016年5月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 血栓栓塞性疾病药物治疗的意义和原则	1
一、抗血栓治疗的目的意义	2
二、抗血栓治疗的基本原则	4
第二节 抗血栓治疗的药学监护	6
一、抗血栓治疗的药学监护原则	6
二、抗血栓药物在特殊生理、病理人群中的监护要点	8
第二章 抗血栓药物概述	12
第一节 抗血栓药物的分类和作用特点	12
一、抗血小板药	12
二、抗凝血药	22
三、溶栓药	31
第二节 常见抗血栓药物的药物动力学和相互作用	33
一、常见抗血栓药物药效学和药动学参数	33
二、不良反应	40
三、禁忌证	41
四、药物相互作用	43
第三节 影响抗血栓药物治疗效果的因素	48
一、肝脏功能的影响	48
二、肾脏功能的影响	48
三、儿童用药	49
四、老年用药	50
五、妊娠及哺乳期妇女用药	50
六、遗传因素	51
七、食物的影响	54
八、剂型因素	55
第四节 抗血栓药物的研究进展	57

一、新型抗血小板药物	57
二、新型抗凝血药	59
三、新型溶栓药	61
第三章 抗血栓药物的个体化治疗	71
第一节 抗血栓药物的药效学监测	71
一、抗凝监测指标	71
二、抗血小板监测指标	73
三、溶栓监测指标	78
第二节 抗血栓药物的基因多态性检测	79
一、代谢酶基因多态性	79
二、靶标受体基因多态性	80
三、P-糖蛋白转运体基因多态性	81
第三节 抗血栓药物的血药浓度监测	81
第四节 抗血栓药物的个体化治疗	82
一、基因导向性个体化药物治疗	82
二、多元线性回归方程预测个体化药物治疗	83
三、群体药动学药效学结合模型预测个体化药物治疗	84
第四章 门诊患者的药学监护	88
第一节 我国抗凝治疗存在的问题及抗凝门诊的任务	89
一、我国抗凝治疗存在的问题	89
二、抗凝门诊的任务	89
第二节 抗凝门诊的药学监护	90
一、给药时间	90
二、凝血相关指标检查	90
三、影响因素	93
四、不良反应监测	93
五、基因检测	94
第三节 抗凝门诊的配置和工作模式	94
一、人员与时间配置	94
二、工作内容	94
三、工作流程	97
四、抗凝门诊需要解决的问题	98
五、抗凝门诊须主动随访的患者	98
六、工作记录及信息化管理	98

第五章 心房颤动的抗栓治疗	103
第一节 疾病简介	103
一、病因及分类	103
二、临床症状与流行病学	104
三、房颤患者血栓形成的机制	104
第二节 抗血栓药物治疗原则和方案	106
一、一般情况的治疗方案	107
二、特殊情况的治疗方案	111
第三节 抗血栓治疗药学监护	114
一、治疗方案评估与优化	114
二、药学监护要点	116
第六章 冠状动脉疾病的抗栓和溶栓治疗	119
第一节 疾病简介	120
一、疾病分类	120
二、临床表现	121
三、危险因素评估	123
四、血小板聚集与血栓形成	125
第二节 非再灌注治疗中的抗栓治疗	126
一、非再灌注治疗中的抗栓治疗简介	126
二、抗血栓药物治疗原则和方案	127
三、抗血栓治疗药学监护	129
第三节 ST段抬高型心肌梗死的溶栓治疗	134
一、ST段抬高型心肌梗死溶栓治疗简介	134
二、溶栓药物治疗原则和方案	135
三、溶栓治疗药学监护	138
第四节 PCI中的抗栓治疗	143
一、PCI简介	143
二、抗血栓药物治疗原则和方案	145
三、抗血栓治疗药学监护	151
第五节 冠状动脉旁路移植术的抗栓治疗	156
一、冠状动脉旁路移植术简介	156
二、抗血栓药物治疗原则和方案	157
三、抗血栓治疗药学监护	158
第六节 一级预防中的抗栓治疗	159
一、心血管疾病一级预防简介	159

二、抗血栓药物治疗原则和方案	161
三、抗血栓治疗药学监护原则和方案	163
第七章 卒中的抗栓和溶栓治疗	171
第一节 疾病简介	171
一、常见缺血性脑卒中分类	171
二、常见缺血性脑卒中的临床症状	171
三、卒中的危险因素及血栓形成机制	171
第二节 抗血栓药物治疗原则和方案	172
一、急性期	172
二、出血性转化	173
三、二级预防	173
第三节 抗血栓治疗药学监护	175
一、监护的原则	175
二、治疗方案评估与优化	175
三、药学监护要点	176
四、出院小结及用药教育	178
第八章 肺栓塞的抗栓治疗	180
第一节 疾病简介	180
一、肺栓塞的分类和危险分层	180
二、常见肺栓塞的临床症状	181
三、肺栓塞发生的危险因素	182
四、肺栓塞的病理生理学变化	182
第二节 抗血栓药物治疗原则和方案	183
一、溶栓治疗原则和方案	183
二、抗凝治疗原则和方案	184
第三节 抗血栓治疗药学监护	185
一、肺栓塞患者的药学评估	185
二、肺栓塞溶栓治疗的药学监护要点	186
三、肺栓塞抗凝治疗的药学监护要点	189
四、出院小结及用药教育	191
五、慢性栓塞性肺动脉高压治疗药学监护	192
第九章 周围动脉闭塞性疾病的抗栓治疗	194
第一节 疾病简介	194

一、常见分类	194
二、临床症状	194
三、PAOD抗血栓治疗的必要性	195
第二节 抗血栓药物治疗原则和方案	195
一、慢性肢体缺血	196
二、急性肢体缺血	196
三、血管搭桥	196
四、颈动脉内膜剥离术	196
五、无症状和复发的颈动脉狭窄	197
六、下肢血管腔内操作	197
第三节 抗血栓治疗药学监护	197
一、患者入院药学评估	197
二、周围动脉闭塞性疾病抗栓治疗的药学监护要点	197
三、抗栓治疗总结	201
第十章 瓣膜性心脏病的抗栓治疗	202
第一节 疾病简介	202
一、常见瓣膜性心脏病分类	202
二、常见瓣膜性心脏病的临床症状	203
三、心脏瓣膜置换术后血栓形成机制及影响因素	203
第二节 抗血栓药物治疗原则和方案	204
一、二尖瓣疾病	205
二、主动脉瓣和主动脉弓疾病	206
第三节 抗血栓治疗药学监护	209
一、瓣膜性心脏病患者抗栓治疗的药学评估	209
二、瓣膜性心脏病抗栓治疗的药学监护要点	210
三、出院小结及用药教育	216
第十一章 静脉血栓栓塞性疾病的防治	219
第一节 静脉血栓栓塞性疾病的预防	219
一、疾病简介	219
二、抗血栓药物治疗原则和方案	219
三、抗血栓防治药学监护	225
第二节 深静脉血栓的抗栓治疗	229
一、疾病简介	229

二、抗血栓药物治疗原则和方案	231
三、抗血栓治疗药学监护	235
附表	239
附表1 心房颤动患者药学监护表	239
附表1-1 心房颤动患者栓塞及出血风险评估表	239
附表1-2 心房颤动患者药学监护表	241
附表2 冠状动脉疾病的抗栓和溶栓治疗的药学监护表	242
附表2-1 冠状动脉疾病患者的出血风险评估及干预	242
附表2-2 冠状动脉疾病患者抗血栓治疗的药学监护	243
附表2-3 溶栓患者的专科药学评估	246
附表2-4 PCI患者的专科药学评估	248
附表2-5 慢性稳定性心绞痛PCI治疗—抗血栓药物治疗监护表	250
附表2-6 冠状动脉旁路移植术的药学监护	254
附表2-7 心血管疾病预防的危险评估表	255
附表2-8 心血管疾病一级预防患者的出院教育表	256
附表3 卒中的抗栓和溶栓治疗的药学监护表	259
附表3-1 缺血性脑卒中急性期治疗评估	259
附表3-2 缺血性脑卒中二级预防抗栓治疗评估	260
附表3-3 缺血性脑卒中出院用药教育表	261
附表4 肺栓塞的抗栓防治药学监护表	262
附表4-1 肺栓塞病患者专科药学评估表	262
附表4-2 肺栓塞病患者溶栓抗凝治疗全程药学监护表	263
附表4-3 肺栓塞患者出院用药教育表	264
附表5 外周动脉闭塞性疾病药学监护表	265
附表5-1 周围动脉硬化闭塞性疾病患者药学评估表	265
附表5-2 周围动脉硬化闭塞性疾病患者药学监护表	266
附表6 瓣膜性心脏病患者药学监护表	267
附表6-1 瓣膜性心脏病患者基本信息表	267
附表6-2 瓣膜性心脏病患者一般药学评估表	268
附表6-3 瓣膜性心脏病患者专科药学评估表	269
附表7 VTE预防和治疗药学监护表	270
附表7-1 DVT患者一般药学评估表	270
附表7-2 DVT患者专科药学评估表	271
附表7-3 DVT患者华法林剂量调节记录表	272

第一章 绪 论

第一节 血栓栓塞性疾病药物治疗的意义和原则

人体正常血液凝固是由多种血液成分和凝血因子参与的复杂生理过程,其进程可分为内源性和外源性2个系统,内源性指参与血凝过程的所有物质均源于血液的自身成分,外源性指血凝过程中源于另外的组织性凝血物质参与(图1-1)。而在各种病理状态下破坏了正常凝血机制和生理平衡,造成血栓形成引起栓塞所涉及的疾病在临床十分常见,主要导致包括心脏、颅脑、肺、外周、下肢动脉或静脉栓塞为代表的病变,如一过性缺血发作、缺血性卒中、心绞

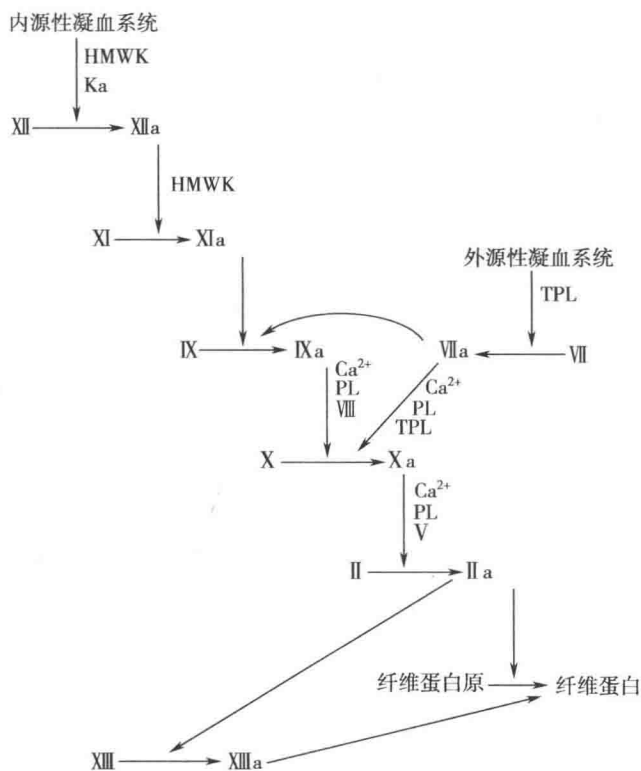


图1-1 内、外源系统的血液凝血机制

痛(稳定性、不稳定性)、心肌梗死、间歇性跛行、急性肢体缺血、静息痛、坏疽、坏死等。这类病变往往产生严重后果,直接危害患者的生命和健康。随着社会的发展和人口老龄化的进程,血栓栓塞性疾病的发病率逐年增加,据世界卫生组织统计,全球每年有1500万人死于血栓栓塞性疾病,据统计我国每年的发病人数有1000万,病死人数有100万,致残率也很高,血栓性疾病已经占据全球疾病总死亡率的第一位,且近年来还有渐增之势,是当代医学研究的重点和热点之一。

一、抗血栓治疗的目的意义

1. 血栓形成的病理机制 血栓性栓塞的病理机制十分复杂,迄今尚未完全明确。一般认为,在多种病理因素作用下,心脏和血管内的血液由流体状态变成凝胶状态(凝块),可形成血栓,凝块主要由纤维蛋白和血液成分组成。血栓形成的机制虽然包括生理性作用的主要过程,但致使其发生的条件基本为心血管内膜损伤、血液流动状态和性质的改变。

(1) 心血管的内膜损伤: 心血管的内皮细胞具有抗凝和促凝的双重作用,当处于正常生理状态时,以抗凝作用为主。一旦内皮细胞损伤后,则转以促凝作用为主。

心内膜和血管内皮与血小板表面都存在一层携有负电荷的含有唾液酸的糖蛋白及糖脂细胞外衣,相互排斥,阻止了血小板和内皮细胞接触。内皮细胞产生适量抗凝血物质和组织因子途径抑制物(TFPI),前者主要包括前列腺环素、腺苷二磷酸(ADP)酶和内皮细胞衍生的舒张因子(EDRF)等,后者是一种内皮细胞合成的具有抗凝作用的蛋白质。这些物质自身或与组织中的其他相关活性因子和特异蛋白共同作用,抑制血小板聚集和纤维蛋白溶解,从而产生抗凝作用。与此同时,内皮细胞还产生系列凝血物质,具有促凝作用。在正常生理状态下,处于以抗凝为主的动态平衡。

一旦发生内皮细胞损伤,将导致促凝作用增强。内皮细胞受损时,加速体内假血友病因子(vWF)的合成与释放,生成大量血小板活化因子,显著增强血小板的活性。内皮细胞受损情况下,能表达和合成大量参与促凝作用的细胞因子和蛋白,促进凝血作用的进程。内皮细胞受损将使血管壁暴露,血小板易于黏附在内皮下组织,发生血小板聚集和释放,进而促使血栓形成。

导致血管内皮细胞损伤的主要因素有:机械性刺激,包括内源性和外源性对血管壁内膜的刺激;生物或化学刺激,如血液中的细胞因子、激素、外源性化学物质等;免疫学方面的刺激,如血液中内毒素、补体、糖化蛋白、脂蛋白等体内异物。目前研究表明,动脉粥样硬化是导致血管内皮细胞损伤的主要原因,这是一个渐进过程,早期脂肪沉积在血管内壁,逐步形成动脉粥样硬化病变,

当斑块破裂或表面损伤时,血管内膜下基底胶原纤维暴露,引起血小板黏附、聚集、释放反应,激活凝血系统,导致血栓形成。

(2) 血液流动的状态改变: 当血流明显减慢时,将破坏血液有形成成分的分层轴流,血小板进入边流,易于聚集到受损的内膜。同时由于血流变缓,不易冲刷聚集的血小板,促进血栓形成。血液流动发生涡流也易于导致血栓形成。导致血管腔内血流障碍情况有: 血管局部狭窄、分叉,动脉瘤、静脉曲张和二尖瓣狭窄等,都可引起血流速度改变或涡流形成。红细胞增多症、高纤维蛋白原血症、高球蛋白血症、高血脂及血液浓缩等均可致血黏度增高,引起血流减慢。另外在心力衰竭、下肢外伤及手术、长期卧床等情况下,也可导致血液流动变缓。以上各种情况均可使血液成分在局部淤积,形成血栓。

(3) 血液的特性改变: 机体在病理状态下,特别是在遭受严重创伤、大手术并引起大量失血时,血液成分和功能发生改变。血小板或凝血因子增多,血液黏稠度增加,而纤溶系统的活性降低,导致血流处于高凝状态,易于血栓的形成。高凝状态常见于一些严重感染、恶性肿瘤、溶血性贫血、糖尿病、肝病、弥散性血管内凝血(DIC)、妊娠高血压综合征及口服避孕药等。另外抗凝血因素如抗凝血酶Ⅲ、蛋白C、蛋白S纤溶酶原等遗传性缺陷,以及异常纤维蛋白原血症均可形成血栓,临床称为易栓症。

2. 血栓形成的形态 血栓形成(thrombosis)即一定条件下,血液有形成成分在血管形成栓子,造成血管部分或完全堵塞、相应部位血供障碍的病理过程。根据血栓形成的进程和组成成分可分为白色血栓、红色血栓、纤维素性血栓、混合血栓4种形态。按血管种类可分为动脉性、静脉性及毛细管性血栓。

(1) 白色血栓: 白色血栓最常见于血液高流速系统如心脏和大动脉的血管内,高度依赖血小板聚集后形成血小板梁,进而在血小板梁的表面出现白细胞附着,血小板间伴有少量纤维素,从而形成质地较硬的灰白色血栓。白色血栓也可在静脉内形成,构成血栓的头部。

(2) 红色血栓: 红色血栓多发生在血流缓慢或血流停止的部位,以静脉系统为多见,又称为凝血栓。混合血栓逐渐增大,随着血流方向延伸,造成下游局部血流停止,构成血栓的尾部。易于脱落造成栓塞。主要由红细胞嵌入纤维素网眼中组成,含有少量白细胞,成暗红色血块,表面光滑而湿润,弹性较大。

(3) 混合血栓: 混合血栓多发生于血流缓慢的静脉血管,构成静脉延续性血栓的主要部分(体部)。其形成过程是: 先形成以血小板小梁为主的血栓头部后,致其下游引起血流减慢和血流漩涡,从而再形成一个血小板小梁的凝集堆,在血小板小梁之间,血液发生凝固,纤维素形成网状结构,其内充满大量的红细胞,此过程交替进行,致形成肉眼上灰白色与红褐色交替的层状结构,即