

人民军医小丛书

# 弥散性血管内凝血与战伤

王 民 怀

中国人民解放军总后勤部卫生部

## 内 容 提 要

本书系统地阐述了弥散性血管内凝血的理论问题，重点对微循环与弥散性血管内凝血的关系、凝血与抗凝血机理、诱发病因和发病原理、临床表现、实验室诊断以及防治问题作了介绍，特别着重讨论了弥散性血管内凝血与战伤的关系，以引起临床医生对战伤后并发这一综合征的警惕。全书共分10章，书末并附有病例介绍及诊疗常规，是一本具有实用价值的医学参考书，可供部队广大军医阅读参考。

## 前 言

弥散性血管内凝血(简称DIC)是目前国内外医学界广为关注的一个新课题,于1972年已作为一个正式条目编入医学文献索引。随着血液动力学和血液凝固学的发展以及对微循环的深入研究,对弥散性血管内凝血有了进一步的认识,诊断方法与防治措施也不断有所改进,从而提高了治疗效果。这是近年来临床医学上的一个重要进展。

弥散性血管内凝血是在许多疾病中都可以发生的一种以血液凝固障碍为特征的病理生理过程,故在临床上较为常见,而且往往造成严重后果,值得引起重视。战伤后由于创伤、手术、休克、感染、脂肪栓塞、输入大量库血或污染血液等诱因而并发这一综合病征的机会较多。1979年在对越自卫反击作战伤员中,曾发现战伤并发弥散性血管内凝血19例,可能还有一部分病例被忽视而漏诊了。为了适应临床医疗和备战的需要,进一步提高对弥散性血管内凝血及其与战伤的关系的全面认识,特将搜集到的病例资料,参考国内外有关文献,并结合我们的诊治体会和经验教训,作一系统综述,供部队军医和基层医疗单位临床医生参考。编写中除重视理论与实际相结合和注意总结自己的临床实践体会外,还有选择地编入了近年来国内外的先进经验和中医药疗法,力求反映现代医学和中西医结合的新成果。

《弥散性血管内凝血与战伤》是一本具有实用价值的临

床医学参考书，全书共10章，重点讨论了微循环与弥散性血管内凝血的关系、凝血与抗凝血机理、诱发病因和发病原理、战伤与弥散性血管内凝血的关系、临床表现及其病理生理、实验室诊断、诊断依据和鉴别诊断、治疗与预防、疗效及预后问题。书末并附有病例介绍、诊疗常规、常用抢救药品以及常用实验室检查方法等。

由于水平所限，书中必然存在着不少缺点和错误，欢迎广大医务工作者批评指正，提出宝贵意见，以便今后修改补充。

1982年5月 作者

# 目 录

## 前 言

第一章 弥散性血管内凝血概述 .....	(1)
第一节 弥散性血管内凝血的定义及同义名称 .....	(2)
一、什么是弥散性血管内凝血? .....	(2)
二、弥散性血管内凝血的同义名称 .....	(4)
第二节 诱发弥散性血管内凝血的原发疾病 .....	(5)
一、感染性疾病 .....	(5)
二、外科疾病 .....	(6)
三、内科疾病 .....	(6)
四、妇产科疾病 .....	(7)
五、儿科疾病 .....	(7)
六、恶性肿瘤 .....	(7)
七、物理化学病因疾病 .....	(8)
八、其它病因 .....	(8)
第二章 弥散性血管内凝血的病理生理学基础 .....	(10)
第一节 微循环与弥散性血管内凝血的关系 .....	(10)
一、微循环的基本结构和功能 .....	(10)
二、微循环的容量 .....	(15)
三、微循环的血流速度 .....	(16)
四、微循环的血流态 .....	(17)
五、微循环的压差 .....	(17)
六、微循环灌注量的调节 .....	(18)
第二节 凝血与抗凝血机理 .....	(21)
一、凝血机理 .....	(21)

二、抗凝血机理 .....	(37)
<b>第三章 弥散性血管内凝血的病因和机理 .....</b>	<b>(43)</b>
<b>第一节 弥散性血管内凝血的发病原理 .....</b>	<b>(43)</b>
一、血管内皮细胞广泛受损 .....	(44)
二、组织因子大量入血 .....	(45)
三、血小板受损和(或)红细胞过度破坏 .....	(46)
四、颗粒物等促凝物质进入血液 .....	(47)
五、中性粒细胞受损 .....	(48)
<b>第二节 促使弥散性血管内凝血发生的内在因素 .....</b>	<b>(50)</b>
一、血浆凝血物质的增加 .....	(50)
二、血液淤滞 .....	(51)
三、网状内皮系统的功能降低 .....	(52)
四、肝脏的清除功能受损 .....	(52)
五、纤维蛋白溶解系统的功能被抑制 .....	(53)
<b>第三节 微血栓的形成和有关条件 .....</b>	<b>(54)</b>
一、微血栓形成的机理及其种类 .....	(54)
二、形成微血栓的有关条件 .....	(55)
<b>第四章 战伤与弥散性血管内凝血的关系 .....</b>	<b>(59)</b>
<b>第一节 战伤并发弥散性血管内凝血的诱发病因 .....</b>	<b>(59)</b>
<b>第二节 创伤与弥散性血管内凝血 .....</b>	<b>(64)</b>
一、创伤与弥散性血管内凝血的关系 .....	(64)
二、创伤时引起血管内凝血的原因 .....	(65)
<b>第三节 休克与弥散性血管内凝血 .....</b>	<b>(72)</b>
一、休克的现代概念和休克时微循环的改变 .....	(72)
二、休克与弥散性血管内凝血的关系 .....	(74)
三、休克时发生弥散性血管内凝血的机理 .....	(77)
<b>第四节 战伤感染、感染性疾病与弥散性血管内凝血 .....</b>	<b>(80)</b>
一、感染与弥散性血管内凝血的关系 .....	(80)
二、感染性疾病引起弥散性血管内凝血的机理 .....	(81)

第五节 弥散性血管内凝血与伤后急性肾功能衰竭 .....	(84)
一、弥散性血管内凝血与急性肾功能衰竭的关系 .....	(84)
二、弥散性血管内凝血引起急性肾功能衰竭的发病机理 .....	(86)
第六节 创伤后成人呼吸窘迫综合征与弥散性血管内凝血 .....	(87)
一、成人呼吸窘迫综合征与弥散性血管内凝血的关系 .....	(87)
二、弥散性血管内凝血导致成人呼吸窘迫综合征的发生原理 .....	(89)
第五章 弥散性血管内凝血的临床表现及其病理生理 .....	(92)
第一节 弥散性血管内凝血的分型与分期 .....	(92)
一、弥散性血管内凝血的分型 .....	(92)
二、弥散性血管内凝血的临床分期 .....	(96)
第二节 弥散性血管内凝血的典型临床表现及病理 .....	(98)
一、出血症状 .....	(99)
二、休克症状 .....	(105)
三、栓塞症状 .....	(108)
四、溶血症状 .....	(117)
第三节 战伤并发弥散性血管内凝血的临床表现 .....	(118)
一、有诱发弥散性血管内凝血的原发疾病存在 .....	(118)
二、有弥散性血管内凝血的基本症状与体征 .....	(118)
第六章 弥散性血管内凝血的实验室诊断 .....	(122)
第一节 弥散性血管内凝血的实验室检查 .....	(122)
一、血小板计数(BPC)减少 .....	(123)
二、凝血酶原时间(PT)延长 .....	(124)
三、纤维蛋白原(I)减低 .....	(124)
四、白陶土部分凝血活酶时间(KPTT)延长 .....	(125)
五、凝血酶时间(TT)延长 .....	(126)

六、血浆鱼精蛋白副凝固试验(3P试验).....	(126)
七、乙醇胶试验 .....	(128)
八、乳胶微粒试验(Fi试验) .....	(129)
九、鞣酸化红细胞凝血抑制免疫试验(TRCHII).....	(129)
十、金黄色葡萄球菌猬集试验(SCT).....	(129)
十一、优球蛋白溶解时间测定(ELT) .....	(130)
十二、周围血涂片观察红细胞及血小板形态 .....	(130)
十三、凝血时间及血块收缩 .....	(131)
十四、复钙时间试验(RT) .....	(131)
十五、甲皱微循环的观察 .....	(131)
十六、其它实验室检查方法 .....	(132)
第二节 实验室诊断方法的临床应用 .....	(134)
一、敏感度较高的实验检查方法 .....	(135)
二、鉴别诊断用的实验检查方法 .....	(135)
三、病程的动态观察 .....	(136)
四、肝素治疗的监护指标 .....	(138)
五、疗效观察的指标 .....	(138)
第三节 战伤并发弥散性血管内凝血的实验室诊断 .....	(138)
第七章 弥散性血管内凝血的诊断和鉴别诊断 .....	(142)
第一节 弥散性血管内凝血的诊断依据 .....	(142)
一、有引起弥散性血管内凝血的病因 .....	(143)
二、临床症状 .....	(143)
三、实验室检查有弥散性血管内凝血的血液学证据 .....	(143)
四、按弥散性血管内凝血治疗取得良好效果 .....	(148)
五、符合弥散性血管内凝血积分法的诊断标准 .....	(148)
六、有病理检查方面的诊断依据 .....	(149)
第二节 野战条件下及基层单位诊断弥散性血管内凝血的 要点 .....	(150)



第三节	弥散性血管内凝血的鉴别诊断 .....	(154)
<b>第八章</b>	<b>弥散性血管内凝血的治疗与预防 .....</b>	<b>(158)</b>
第一节	治疗原则和治疗时应考虑的问题 .....	(158)
第二节	弥散性血管内凝血的治疗方法 .....	(160)
一、	治疗原发病去除病因 .....	(160)
二、	抗凝治疗 .....	(161)
三、	补充所缺乏的血浆凝血因子 .....	(169)
四、	纤维蛋白溶解酶抑制剂的应用 .....	(170)
五、	纤维蛋白溶解药物的应用 .....	(172)
六、	肾上腺皮质激素 .....	(174)
七、	中医中药治疗及针灸疗法 .....	(175)
八、	其它治疗 .....	(177)
第三节	弥散性血管内凝血的预防 .....	(180)
第四节	战伤并发弥散性血管内凝血的治疗和预防 .....	(185)
<b>第九章</b>	<b>弥散性血管内凝血的治疗效果与预后 .....</b>	<b>(188)</b>
一、	弥散性血管内凝血的疗效判断标准 .....	(188)
二、	和弥散性血管内凝血的预后有关的因素 .....	(189)
三、	弥散性血管内凝血的死亡率 .....	(190)
四、	战伤并发弥散性血管内凝血的预后 .....	(191)
<b>第十章</b>	<b>弥散性血管内凝血病例介绍 .....</b>	<b>(193)</b>
<b>附 录</b>	<b>.....</b>	<b>(210)</b>
一、	弥散性血管内凝血诊疗常规 .....	(210)
二、	弥散性血管内凝血常用抢救药品 .....	(212)
三、	弥散性血管内凝血常用实验室检查方法 .....	(213)

## 第一章 弥散性血管内凝血概述

弥散性血管内凝血(Disseminated Intravascular Coagulation, DIC)是一种由多种致病因素造成高凝与出血的病理生理过程,病情严重者可导致死亡。对此危及生命的临床综合征已引起国内外重视而成为目前医学界广为关注的一个新课题。近十多年来,随着血液动力学和血液凝固学的发展以及对微循环的深入研究,对弥散性血管内凝血已有了进一步的了解,诊断方法与防治措施也不断有所改进,取得了一定成效。这是近年来病理与临床医学的一个重要发展。

拉尔奇(1965)首先提出广泛性血管内凝血是一种综合征。麦凯(1965)系统描述了广泛性血管内凝血的病理生理基础,认为这是多种疾病的重要中间病理生理机制,并正式提出“弥散性血管内凝血”的名称。哈达维(1966)提出弥散性血管内凝血是一种综合病征,强调了可在休克时产生。与此同时,罗德里格兹-厄尔德曼报告了弥散性血管内凝血时血凝方面的异常,提出了“消耗性凝血病”的名称。默尔斯基(1967)介绍了弥散性血管内凝血的实验室诊断和测定纤维蛋白降解产物的方法。维尔施特列特(1968)强调治疗弥散性血管内凝血时肝素的应用。科尔曼等(1972)推荐以血小板计数、凝血酶原时间和纤维蛋白原3项作为弥散性血管内凝血的筛选试验,并以凝血酶时间、优球蛋白溶解时间和乳胶微粒试验(Fi试验)作为

纤维蛋白溶解确诊试验。

通过临床观察、病理检查、动物试验、电子显微镜和免疫学等方面的大量研究工作，逐步认识到弥散性血管内凝血是一种后天获得的、以血液凝固障碍为特征的病理过程和临床综合征，常发生于许多不相同的疾病中。由于这一新的认识，使原来某些急、慢性疾病中的一些临床征象得到了解释和澄清，刷新了一些病症的治疗方针，尤其在休克的治疗上更为明显，从而使临床上能早期发现和挽救不少危重病人。但病势凶猛的患者预后仍险恶。因此，今后弥散性血管内凝血的早期诊断方法和有效防治措施，仍然是一个有待继续努力研究的问题，值得引起临床工作者的重视。

## 第一节 弥散性血管内凝血的定义及同义名称

### 一、什么是弥散性血管内凝血？

弥散性血管内凝血是一种弥散而隐匿的血管内血液凝固现象，导致凝血因子不断消耗，临床上出现广泛出血，但不产生肉眼可见的血栓和栓塞。

目前公认弥散性血管内凝血并不是一种独立的疾病，而是在内、外、妇产、小儿和传染等各科许多疾病危重阶段中，都可能发生的一个重要的共同性病理过程，所以是一种严重的获得性综合病征。在这个病理过程中，由于某些促凝因素的激发作用，通过毛细血管内皮损伤、组织损伤或血细胞破坏等，凝血系统被激活，导致内源性或(和)外源性凝血活酶以及凝血酶形成增加，血液首先处于高凝

状态，致使在微循环内广泛地产生纤维蛋白沉积、血小板凝聚或血液凝固，造成微循环（主要在毛细血管、毛细血管前动脉和微静脉）内弥散性微血栓形成。微血栓形成的严重程度取决于促凝物质的强度、数量、进入途径和速度，凝血时微循环的机能状态，纤维蛋白溶解系统活力，体内各凝血因子的含量和机体对凝血因子代偿制造的能力，网状内皮系统功能状况以及循环系统功能状态等条件。以后，由于广泛性微血栓的形成，可引起体内一系列的病理生理改变：凝血因子和血小板在微血栓形成时被大量消耗，血液就转而处于低凝状态，纤维蛋白溶解系统的活性被激活增强，因而可使已经形成的微血栓溶解；各有关组织和器官缺血，甚至发生坏死，造成心、肺、肝、肾等重要脏器的功能障碍与器质性病变；红细胞受损，产生血管内溶血等。

弥散性血管内凝血的临床特点，是皮肤粘膜、内脏器官因消耗性凝血障碍和继发性纤维蛋白溶解而出现严重的出血倾向或广泛性出血，常伴有低血压或休克、呼吸功能与肝、肾功能衰竭和溶血性贫血等一系列临床征象。如不及时诊断和处理，往往引起严重的后果，甚至危及病人的生命。弥散性血管内凝血可以是急性的、短暂的，也可以是亚急性的或慢性的；可以是全身性的，也可以是局部性的。从血液学角度看，弥散性血管内凝血是由于凝血过程加速而引起的一种获得性出血症候群。它具有下列四大化验特点：（1）凝血因子缺乏（首先是纤维蛋白原）；（2）血小板计数减少；（3）循环血流中出现抗凝剂；（4）过度的纤维蛋白溶解。

因为弥散性血管内凝血的发病原因与许多疾病有关，

所以及早采取防治原发病的治疗措施以消除促凝因素，可明显提高本病征的治愈率。

## 二、弥散性血管内凝血的同义名称

弥散性血管内凝血在国内外文献中曾被称为：

(一) 去纤维蛋白原综合征：此病征中由于纤维蛋白原大量被消耗，故有此名称。

(二) 低纤维蛋白原血症：系因血液中纤维蛋白原浓度降低而有此名称。

(三) 消耗性凝血病或消耗性凝血障碍：在此病征的发生和发展过程中消耗了大量凝血因子，因而造成凝血障碍，故有此名称。

(四) 弥漫性血管内血栓形成：根据病理变化特点为微循环内有弥漫性微血栓形成而得此名称。

(五) 血管内凝血合并纤维蛋白溶解综合征：此病征有血管内凝血并伴有继发性纤维蛋白溶解活力增强，因而有此名称。

(六) 消耗性出血：因其出血主要由于体内处于高凝状态，大量消耗各种凝血因子和物质所致，故可称为消耗性出血。

这些同义名称实际上都是从病理、凝血机制等不同的观点出发，对同一病征给予不同的命名。目前国内都普遍采用了“弥散性血管内凝血”或“弥漫性血管内凝血”这一名称，简称DIC。

## 第二节 诱发弥散性血管内 凝血的原发疾病

可以诱发弥散性血管内凝血的原发疾病很多，范围甚广。临床上以严重感染、各型休克、产科意外、肿瘤转移、创伤烧伤和外科手术等比较多见。

### 一、感染性疾病

#### (一) 细菌性感染

1. 革兰氏阴性细菌感染：大肠杆菌、付大肠杆菌、变形杆菌、绿脓杆菌、沙门菌属败血症，流行性脑脊髓膜炎（休克型）和急性暴发性脑膜炎球菌菌血症等。

2. 革兰氏阳性细菌感染：金黄色葡萄球菌、白色葡萄球菌、肺炎球菌败血症，溶血性链球菌所致猩红热和暴发型紫癜等。

3. 中毒性菌痢，中毒性肺炎，肾盂肾炎，伤寒和霍乱等。

4. 严重粟粒型结核。

5. 输入污染血液引起的输血反应。

(二) 病毒性感染：流行性出血热，出血性天花，恶性水痘，出血性麻疹，出血性风疹，暴发性肝炎，病毒性心肌炎，肺炎，病毒性脑膜炎，乙型脑炎和流行性感冒等。

(三) 立克次体感染：斑疹伤寒，恙虫病等。

(四) 原虫感染：恶性疟疾（主要是脑型），黑热病等。

(五) 螺旋体感染：钩端螺旋体病等。

(六) 霉菌感染：曲菌病等。

## 二、外科疾病

(一) 严重创伤：多发性骨折，断肢，挤压综合征，广泛撕裂伤，颅脑伤，胸腹伤和各型战伤。

(二) 手术：心脏、肺、胃、肝、胰腺、脾、前列腺、子宫和血管等大手术，体外循环，断肢再植，肝移植，肾移植，肠套叠复位术等。

(三) 外科感染：腹腔脓肿，弥漫性腹膜炎，绞窄性肠梗阻，穿孔性阑尾炎，化脓性胆囊炎与胆管炎，脓胸，脑脓肿和全身性化脓性感染等。

(四) 消化道瘘：肠瘘，胰瘘等。

## 三、内科疾病

(一) 心血管系统疾病：失血性、创伤性、感染性、过敏性和心原性等各种原因引起的休克，循环骤停，心肌梗塞，恶性高血压，持续性低血压，巨大海绵窦状血管瘤，主动脉瘤，紫绀型先天性心脏病，克山病，肺原性心脏病，特发性肺动脉高压症，血栓性心内膜炎，动脉炎，缺氧和低氧血症等。

(二) 血液病：异型输血、急性获得性溶血性贫血、微血管病性溶血性贫血、阵发性夜间血红蛋白尿、阵发性寒冷性血红蛋白尿、行军性血红蛋白尿、蚕豆病、镰刀形红细胞溶血性贫血、自家免疫性溶血性贫血等任何原因的血管内大量溶血；急性粒细胞、急性淋巴细胞、急性单核细胞、慢性粒细胞性白血病急性变等各种类型的急性白血病以及白血病化疗后；多发性骨髓瘤，网状细胞肉瘤，恶性组织细胞增生症，何杰金氏病，原发性血小板增多症，真性红细胞增多症等。

(三) 消化系统疾病：急性出血坏死性胰腺炎，急性胃肠炎，出血坏死性肠炎，急性肝功能衰竭，门脉高压症，晚期肝硬化，亚急性黄色肝萎缩等。

(四) 肾脏疾病：急性肾小管坏死与肾皮质坏死，慢性肾炎，狼疮性肾炎，肾病综合症等。

(五) 内分泌疾病：甲状旁腺机能亢进，柯兴氏综合症，脑垂体机能减退症，糖尿病酸中毒等。

(六) 结缔组织疾病：血栓性血小板减少性紫癜，系统性红斑狼疮，结节性多动脉炎，急性过敏性血管炎，结节病等。

#### 四、妇产科疾病

妊娠和分娩并发症，感染性流产，羊膜早破，前置胎盘，胎盘早期剥离或不完全剥离，羊水栓塞，死胎滞留，妊娠毒血症（严重子痫），子宫破裂，子宫收缩无力，产后肾功能衰竭，剖腹产，刮宫，天花粉引产，宫腔内高渗盐水换羊水引产，稽留流产，妊娠脂肪浸润，子宫内膜异位，葡萄胎，绒毛膜羊膜炎，绒毛膜上皮癌等。

#### 五、儿科疾病

新生儿感染，新生儿呼吸窘迫综合征，新生儿硬皮症，溶血尿毒症综合症，肺透明膜病，暴发性紫癜，早产儿，乳儿腹泻或坏死性肠炎等。

#### 六、恶性肿瘤

肺、肝、肾、胆囊、乳腺、食管、胃、结肠、直肠、胰腺、前列腺和卵巢等癌肿广泛转移，平滑肌肉瘤，网状细胞肉瘤，横纹肌肉瘤，间皮肉瘤，恶性黑色素瘤，淋巴瘤，血管内皮细胞瘤，神经母细胞瘤等。



## 七、物理化学病因疾病

中暑，冻伤，大面积烧伤，电击伤，毒蛇咬伤，狗咬伤，虫咬伤和溺水等。

## 八、其它病因

苯妥英钠、华法令、青霉素和破伤风抗毒血清等药物的过敏反应。过敏性紫癜。持续应用去甲肾上腺素、肾上腺素等血管收缩药物。大量使用激素和6-氨基己酸、抗血纤溶芳酸、止血环酸等纤维蛋白溶解抑制剂。白胡椒、异菸肼、麦角等药物中毒。毒蕈所致的中毒性肝炎，酒精中毒肝炎。淀粉样变性，应变性脉管炎。异常脂餐，高脂血症，恶性蛋白缺乏症。严重输液反应，大量输血的不良反应等。

弥散性血管内凝血在临床上较为常见，各科、各系统的疾病都可能并发这一综合病征。除以上所述较常见的疾病外，还有许多情况也可以诱发弥散性血管内凝血。近年来由于检验技术的发展与诊断水平的提高，证明在各种疾病中伴发弥散性血管内凝血是相当普遍的现象，它的发病率有逐年增加的趋势。有关弥散性血管内凝血的文献资料已有不少，国内自1973年以来陆续也有报道。据国内3组190例（上海83例，北京72例，福建35例）的病因分析，诱发弥散性血管内凝血的原发病，以感染性疾病为最多见（32.0%），其次为产科意外（18.0%）、急性白血病（15.2%）、手术与创伤（9.5%）、肝脏疾病（9.1%）等。拉希报告弥散性血管内凝血107例中，与外科有关的病因占75.7%，说明在并发弥散性血管内凝血的疾病中，外科疾病所占的比例是较大的。根据我们的临床实践体会，在战伤救治过程中也可并发弥散性血管内凝血。对越自卫反击作战中，