

运动人体科学系列



经全国高等学校体育教学指导委员会审定通过  
全国普通高等学校体育专业选修课程系列教材

# 运动损伤预防与处理

YUNDONG SUNSHANG YUFANG YU CHULI

(第三版)

主编 赵 斌



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

经全国高等学校体育教学指导委员会审定通过

全国普通高等学校体育专业选修课程系列教材

# 运动损伤预防与处理

林封一 编 (第三版)

主 编 赵 斌 (河北师范大学)

副主编 张路萍 (洛阳师范学院)

黄丽敏 (哈尔滨师范大学)



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

桂林

188  
8-8

教育部高等学校体育专业教学指导委员会推荐教材

全国普通高等体育专业选修课程系列教材

全国普通高等体育专业选修课程系列教材

主任委员

### 图书在版编目 (CIP) 数据

运动损伤预防与处理 / 赵斌主编. —3 版. —桂林:  
广西师范大学出版社, 2014.1

全国普通高等体育专业选修课程系列教材

ISBN 978-7-5495-2527-0

I. ①运… II. ①赵… III. ①运动性疾病—损伤—防治—高等学校—教材 IV. ①R873

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 246560 号

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市中华路 22 号 邮政编码: 541001)

(网址: <http://www.bbtpress.com>)

出版人: 何林夏

全国新华书店经销

桂林漓江印刷厂印刷

(广西桂林市西清路 9 号 邮政编码: 541001)

开本: 720 mm × 960 mm 1/16

印张: 13.75 字数: 204 千字

2014 年 1 月第 3 版 2014 年 1 月第 1 次印刷

印数: 0 001~5 000 册 定价: 24.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

# 全国普通高等学校体育专业选修课程系列教材

## 编写委员会

### 主任委员

- 黄汉升 福建师范大学副校长、教授、博士生导师,全国高等学校体育教学指导委员会技术学科组组长
- 季 浏 华东师范大学体育与健康学院院长、教授、博士生导师,全国高等学校体育教学指导委员会理论学科组组长
- 邓树勋 华南师范大学体育科学学院教授、博士生导师,全国高等学校体育教学指导委员会顾问
- 孙民治 首都体育学院教授、博士生导师,全国高等学校体育教学指导委员会顾问

### 副主任委员

- 王家宏 苏州大学体育学院院长、教授,全国高等学校体育教学指导委员会技术学科组副组长
- 李宗浩 天津体育学院院长、教授,全国高等学校体育教学指导委员会理论学科组副组长
- 张蕴琨 南京体育学院教务处处长、教授,全国高等学校体育教学指导委员会理论学科组副组长
- 陈 卫 广西壮族自治区教育厅体育卫生与艺术教育处处长
- 李苑青 广西师范大学出版社有限责任公司副总编辑、编审
- 覃 喆 广西师范大学出版社有限责任公司高等教育图书出版分社社长
- 梁柱平 广西师范大学体育学院院长、教授,全国高等学校体育教学指导委员会委员

### 秘书

- 龚信诚 广西师范大学出版社有限责任公司高等教育图书出版分社编辑  
委员(以姓氏笔画为序)

- |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 于明涛 | 毛振明 | 王 健 | 王凯珍 | 王家宏 | 王润平 | 王鸿翔 | 王德炜 |
| 邓树勋 | 左铁儿 | 刘 华 | 刘 涛 | 刘 晶 | 刘举科 | 孙民治 | 曲天敏 |
| 纪仲秋 | 许瑞勋 | 岑汉康 | 张 钧 | 张蕴琨 | 李永智 | 李宗浩 | 李建军 |
| 李金龙 | 李苑青 | 杨 霆 | 杨 霞 | 杨铁黎 | 杨雪芹 | 陆元兆 | 陈国耀 |
| 陈 卫 | 周 兵 | 季 浏 | 胡小明 | 荣湘江 | 赵 斌 | 夏云建 | 徐细根 |
| 殷玲玲 | 袁镇澜 | 常 智 | 曹 犇 | 梁柱平 | 黄汉升 | 黄玉山 | 童昭岗 |
| 覃 喆 | 谢 清 | 潘绍伟 |     |     |     |     |     |

# 修订说明

2005年,在教育部体育卫生与艺术教育司、全国高等学校体育教学指导委员会的支持下,在全国各高校体育教学领域专家的参与下,依据2003年6月公布的《全国普通高等学校体育教育本科专业课程方案》,广西师范大学出版社出版了本套“全国普通高等学校体育专业选修课程系列教材”。教材出版后,面向全国发行,获得了很好的社会反响,为高校体育专业教学建设作出了贡献。然而,近年来,高校体育专业教学改革出现了新的变化,体育科研也涌现出很多新成果,各运动项目和规则也有所变化和发展,社会对体育人才提出了新的要求。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》的颁布,对高校体育教学提出了新要求。在这样的背景下,我们对本套教材进行了修订,以此满足当前和今后几年高校体育专业教学的需要。

本套教材的修订是在保持原有教材价格适中、针对性强和实践性强等特色的基础上,对品种进行优化,对内容进行大幅修订,对栏目进行小幅调整,使教材的实用性更强,史料更充实,案例更贴近现实生活,知识体系更加完备。

本套教材根据体育学科选修课程开设的需要和教学特点,将一些目标相近、“多层次、可叠加”的教材归并为一个系列,共计6个系列。各系列所涵盖的教材及其主要特点如下:

**系列一 体育教学与训练系列** 包括《体育课程与教学论》、《体育学习原理》、《中学体育新课程教材教法》、《学校体育发展史》、《体育教学设计》、《运动选材学 运动训练学 运动竞赛学》6种。该系列教材主要为适应高等学校

体育课程发展的需要,从不同侧面反映当前高等学校体育教学与训练的发展和研究成果,结合中学《体育与健康》课程标准教材的内容与特点,展示当代体育教学理念与方法的新要求和需要。

**系列二 体育锻炼手段与方法系列** 包括《体育舞蹈》、《棒球 垒球 手球》、《乒乓球》、《羽毛球》、《游泳》、《体育游戏》、《举重 健美运动》、《散打 摔跤》、《滑冰 轮滑》、《民族体育》、《休闲体育》、《软式排球 气排球 沙滩排球》12种。该系列教材大多是“课程方案”里第一选修方向规划的课程内容,属于分方向选修课程的重点,是体育专业学生应掌握的一些主要运动项目。

**系列三 运动人体科学系列** 包括《体育康复学》、《保健推拿》、《运动损伤预防与处理》、《学校卫生学》、《运动生物力学》、《遗传学基础》6种。该系列教材从不同角度介绍运动人体科学知识、保健卫生知识及其相关学科最新科研成果在体育运动训练和学校体育教育中的应用,具有较强的理论性和实践性。

**系列四 社会体育学系列** 包括《体育经济学》、《体育管理学》、《体育法学》、《社会体育概论》、《社区体育指导》、《体育市场与营销》、《奥林匹克运动》、《体育摄影 体育美学》8种。该系列教材从不同层面阐述体育与社会、竞技体育与市场规律等方面的知识,对了解体育运动的文化价值与社会内涵、市场价值与市场运作以及体育与运动美学等都有较好的指导作用。

**系列五 体育工作者手册** 包括《体育绘图》、《体育测量与评价》、《体育多媒体课件制作与应用》、《体育场地与设施》、《学校体育器材制作与维修》5种。该系列教材根据体育教学、训练和体育锻炼的需要,分门别类地介绍与之相关的知识、技能和要求,是体育专业学生和体育教育工作者在学习、工作中的常用资料,起着体育教育工具书的作用。

**系列六 健康知识系列** 包括《运动营养学》、《运动处方理论与应用》、《健身锻炼方法与评定》、《体育锻炼与心理健康》、《安全防护与急救处理》5种,该系列教材以促进全民健身为出发点,通过介绍运动与营养、运动与健康、运动与安全等方面的知识,指导人们形成健康、安全、科学的生活方式与锻炼习惯。因此,该系列教材不仅适用于体育专业的学生,而且适用于一般大学生和普通人群,可作为跨专业选修课程教材。

本套教材的修订,坚持“守正出新、突出特色、拓宽口径、整体优化”和“编审分离”的原则,注重对健康知识以及其与相关交叉学科方面教材的设计,为学校选修课程设置扩大自由度。在教材结构与内容上突出“灵活性、先进性、拓展性、

专题性、小型化”的特点,力求全面地反映当前课程改革、教学改革和体育科学的新发展;注意吸收国内外优秀教材的长处,精心设计编写体例,加大实用案例引用,并附有相关文献、思考与巩固等栏目,部分教材还配置了教学光盘,从多方面强化学生学习的主体性,为体育专业如何更好地实现和培养一专多能的复合型人才的总目标做了一些实质性的探索。

本套教材编委会由来自全国 70 多所高校的 100 余位教师组成。其中 60 余人具有教授职称,15 人具有博士学位,14 人担任全国高等学校体育教学指导委员会委员。这支高水平复合型的作者队伍是这套教材能够实现多品种、高质量的最大优势。

《运动损伤预防与处理》属于本套教材“运动人体科学系列”,由赵斌担任主编。参与编写的人员及具体分工如下:第一章,赵斌(河北师范大学);第二章,张露萍(洛阳师范学院)、宋磊刚(河北体育学院);第三章,王彦伟(石家庄学院)、史德平(山西晋中师范高等专科学校);第四章,黄丽敏(哈尔滨师范大学);第五章,马娅妮(陕西师范大学)。全书由赵斌、黄丽敏、王保平统稿,绘图者为广西师范学院附属小学李翔宇。本教材已通过全国高等学校体育教学指导委员会审定。

本套教材的出版,得到了教育部体育卫生与艺术教育司、全国普通高等学校体育教学指导委员会的关心和全程指导,也得到广西壮族自治区教育厅体育卫生与艺术教育处的关心和支持,还得到广西师范大学领导的高度重视、大力支持和广西师范大学体育学院的积极协助,以及全国其他体育院校的帮助。在此向所有参与、关心、支持和协助本套教材编写出版的单位、领导和教师表示深深的谢意。

本套教材的出版是对高校体育专业教学改革和教材建设的探索与尝试,不妥之处敬请各位读者批评指正。请将您的意见发送至 [gxp@bbtpress.com](mailto:gxp@bbtpress.com)。再次感谢您的支持!

全国普通高等学校体育专业选修课程系列教材编写委员会

## 内容提要

“运动损伤与预防”是全国普通高等学校体育教育专业本科选修课程之一。《运动损伤预防与处理》一书主要作为体育专业各类学生的选修教材使用,同时也可作为运动员、教练员、社会体育指导员及各类体育工作者的案头工具书及外科、伤科医生的参考书。

本书第一章介绍了运动损伤的概念、分类,并系统介绍了常见六大类运动损伤(软组织损伤、关节软骨损伤、末端病、骨折、周围神经损伤)的病理变化过程。第二章介绍了运动损伤的检查与诊断,包括运动损伤的一般检查、特殊手法检查。第三章介绍了运动损伤的急救方法及常见运动损伤的一般处理方法,并对中医传统疗法、固定疗法、牵引疗法进行了详细介绍。第四章介绍了运动损伤的原因、预防和运动损伤康复锻炼的原则及方法。第五章对常见运动损伤的病因病理、症状、诊断及治疗等进行了较详细的介绍。

本书在内容安排上以讲求实用、系统完整、重于实践、强调能力为原则,以此达到学以致用为目的,具有内容深浅适宜,结构合理,文字流畅、生动、准确,图文并茂之特点。





# 前言

《运动损伤预防与处理》一书探讨的是运动损伤的原因、发病规律、预防、诊断、治疗和康复等问题。

运动损伤学的任务是运用医学的基本理论、方法、技能,解决运动损伤中预防、治疗、伤后训练等问题,为体育教学、训练和比赛提供科学指导,以改善教学训练方法,改进运动条件,为体育运动参加者提供运动损伤的防治措施,以保护其身体健康,提高其运动成绩,延长其运动寿命,为体育教师、教练员和医务工作者提供运动损伤学系统的理论知识和专门的预防、诊断和临床治疗技术。

学习“运动损伤预防与处理”的主要意义:

1.研究运动损伤的发病机制、原因,各类运动项目中常见的损伤及预防,诊断、治疗运动损伤的临床应用技术和方法,为体育教学、运动训练提供科学依据。

2.运用运动损伤学的理论知识和诊断、治疗的方法、技术,对体育教学、运动训练比赛及体育运动参加者的身体特点进行研究、评定和指导,具有重大意义。

3.根据运动项目和体育运动参加者的特点,研究分析可能导致运动损伤的各种因素,提出预防措施。

4.掌握常见运动损伤的诊断和治疗方法。

《运动损伤预防与处理》一书的内容包括:运动损伤的概念、分类、病因、病理、急救、治疗、预防和康复锻炼。

体育专业的学生学好运动损伤学,不仅可以掌握运动损伤学科的系统理论知识和诊断治疗技术,指导自己在校期间的学习,还可以在以后的体育教学工作中,运用本专业科学知识科学地改进体育教学和运动训练。



Contents

# 目 录

<b>第一章 运动损伤概论</b> .....	1
第一节 运动损伤的概念与分类.....	2
第二节 常见运动损伤的病理.....	4
<b>第二章 运动损伤的检查与诊断</b> .....	16
第一节 一般检查 .....	17
第二节 特殊检查 .....	19
<b>第三章 运动损伤的处理和治疗</b> .....	51
第一节 运动损伤的急救方法 .....	51
第二节 运动损伤的一般治疗方法 .....	58
第三节 中医传统疗法 .....	61
第四节 固定疗法 .....	87
第五节 牵引疗法.....	100
<b>第四章 运动损伤的预防和康复锻炼</b> .....	109
第一节 运动损伤的原因与预防.....	110
第二节 运动损伤的康复锻炼.....	116



**第五章 常见运动损伤及预防** ..... 123

**第一节 各类运动项目中常见损伤类型及预防**..... 124

**第二节 常见运动损伤的处理**..... 139

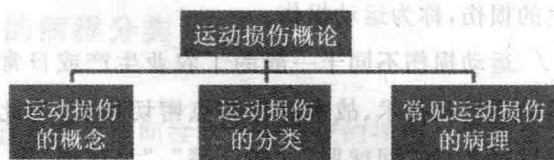
**参考文献** ..... 207

# 目 录

1	.....	第一章
2	.....	第二章
4	.....	第三章
19	.....	第四章
23	.....	第五章
19	.....	第六章
21	.....	第七章
21	.....	第八章
28	.....	第九章
31	.....	第十章
83	.....	第十一章
100	.....	第十二章
161	.....	第十三章
171	.....	第十四章
171	.....	第十五章

# 第一章 运动损伤概论

## 知识地图



■ **本章提要** 本章主要介绍了运动损伤的概念、分类,并重点介绍了一些常见运动损伤的病理变化过程,包括软组织损伤、关节软骨损伤、末端病、血管损伤、周围神经损伤以及骨折修复的病理变化过程。

■ **教学目标** 掌握运动损伤的概念、分类,熟悉常见运动损伤的病理变化过程。

## 知识窗

运动是一把双刃剑。科学合理的运动能够改善人的形态、提高人体的生理机能,提升免疫力,减少疾病的发生。但是不合理的运动也常导致某些疾病的出现。尤其是在体育教学训练中,运动损伤的发生率较高,在某些项目中接近百分之百。为了最大限度地发挥运动对人体有益的一面,减少运动的负面影响,需要系统地学习运动损伤的理论知识并指导运动实践,以延长运动者的运动寿命与生活质量。

## 第一节 运动损伤的概念与分类

### 一、运动损伤的概念

外界各种因素作用于人体,使其产生组织或器官在解剖上或功能上的破坏,并引起不同程度的局部或全身反应,称为损伤。体育运动过程中所发生的损伤,称为运动损伤。

运动损伤不同于一般的工农业生产或日常生活中的损伤,它多与体育运动项目及技术、战术动作特点密切相关,为此,有些运动损伤便以其运动项目冠名,如“网球肘”、“跳跃膝”、“足球踝”等。运动损伤也常与运动训练水平、运动环境与条件等因素有关。

### 二、运动损伤的分类

#### (一) 根据运动损伤的组织部位分类

体育运动不仅包括一般的田径、球类、体操等项目,而且还有军事体育项目,如摩托车、滑翔跳伞等,损伤所涉及的组织范围较广。因此,运动损伤常以受伤的不同组织部位来进行分类,如软组织损伤、关节软骨损伤、骨损伤、神经损伤、血管损伤等。

#### (二) 根据运动损伤的轻重分类

##### ● 1. 轻度损伤

受伤后不损害工作能力。

##### ● 2. 中度损伤

受伤后失掉工作能力 24 h 以上,且需要在门诊治疗。

##### ● 3. 重度损伤

需要长期住院治疗。

这一分类方法对了解群众体育的情况较为适用。



### (三) 根据运动损伤后皮肤黏膜的完整性分类

#### ● 1. 开放性损伤

伤处皮肤或黏膜的完整性遭到破坏,有伤口与外界相通。如擦伤、刺伤、裂伤及开放性骨折等。

#### ● 2. 闭合性损伤

伤处皮肤或黏膜仍保持完整,无伤口与外界相通。如挫伤、肌肉拉伤、关节扭伤、闭合性骨折和关节脱位。

### (四) 根据运动损伤的病程分类

#### ● 1. 急性损伤

急性损伤是指瞬间遭受直接暴力或间接暴力所造成的损伤。其特点为发病急、病程短、症状骤起。

#### ● 2. 慢性损伤

慢性损伤是指局部过度负荷、多次微细损伤积累而成的劳损,或因急性损伤处理不当转化成的陈旧性伤。其特点为发病缓慢、症状渐起、病程较长,如髌骨劳损、疲劳性骨膜炎等。

### (五) 根据运动技术与训练的关系分类

#### ● 1. 运动技术损伤

运动技术损伤与运动技术特点密切相关。少数为急性伤,如投掷时肘骨骨折,体操、技巧运动中的跟腱断裂等;多数为过劳伤,如网球肘、投掷肘、跳跃膝等。

#### ● 2. 非运动技术损伤

非运动技术损伤多为意外伤。如挫伤、骨折、擦伤、韧带扭伤等。

在以上分类方法中,后三种主要用于业余体校、体院和集训队。按一般的分类方法,虽然可以了解受伤的轻重程度,但在运动实践中不能应用。因为在运动训练中,有许多损伤不妨碍日常生活(不运动时没有症状)。按一般医生的分法是轻伤,或者不算损伤,但却是运动技术伤,严重影响训练和成绩的提高。如早期的髌骨软骨病,只在加大运动量时才有膝痛,运动量小时不痛,这种损伤属于中度伤,应减小膝的运动量,如按一般的分类方法指



导实践,必将得出完全可以正规训练的结论,但最后也必定会使伤情加重。后两种分类方法的另一优点是对教师、教练员有更强的实用性,便于估计损伤后果和提出预防及训练安排措施。

## 第二节 常见运动损伤的病理

### 一、软组织损伤的病理变化过程

软组织是指除骨以外的所有组织,包括皮肤、肌肉、肌腱、腱鞘、韧带、滑膜、滑囊、骨膜、软骨、骨骺、脊髓、周围神经、周围血管等组织。按损伤局部皮肤、黏膜是否完整,可将软组织损伤分为闭合性软组织损伤和开放性软组织损伤。闭合性软组织损伤是指受伤部位的皮肤完整,皮内受损伤的组织与外界不相通,损伤引起的组织病理变化发生在皮内。其常见类型有挫伤、扭伤、拉伤、震荡伤等。闭合性软组织损伤按发病缓急分为急性、慢性两种。开放性软组织损伤是指受伤部位皮肤、黏膜破裂,伤口与外界相通,常有组织液渗出或血液从创口流出。其常见类型有擦伤、撕裂伤、刺伤、切伤等。

#### (一) 闭合性软组织损伤的病理变化过程

##### 1. 急性闭合性软组织损伤的病理变化过程

急性闭合性软组织损伤是因致伤因素的一次作用使软组织发生了病理改变,出现了临床症状。一般损伤时间不超过3周的,传统医学称为新伤。表现为局部疼痛、肿胀、肢体不同程度的功能受限,如挫伤、扭伤、拉伤等。这类伤病一般发病急,病程短,病理变化、临床症状及体征都较明显。

一次较大暴力作用于人体后,局部组织遭到破坏,发生组织撕裂或断裂,进而组织内的小血管破裂、出血,组织内出现血肿;出血停止后出现反应性炎症,坏死组织被蛋白水解酶分解,其分解产物使局部小血管扩张、充血,血管壁的通透性增高,血管内的液体、蛋白质、白细胞等透过血管壁形成渗出液。同时伤后淋巴管发生损伤,出现损伤性阻塞,淋巴循环发生障碍,渗出液不能由淋巴管运走,形成水肿,使组织进一步肿胀,压迫和牵扯性刺激



神经,使局部疼痛加剧。由于组织损害、疼痛及因此发生的肌肉保护性痉挛等,导致局部出现功能障碍。表现为损伤早期的红、肿、热、痛及功能障碍等一系列急性炎症的症状。局部红、热是由于炎症部位的微血管扩张所致,肿胀是血管扩张和血液中的某些成分渗出造成的,疼痛是组织内压增高、缓激肽释放等所引起的,局部疼痛、肿胀可引起功能障碍。

伤后 4~6 h,血肿和渗出液开始凝结形成凝块。伤后 24 h 左右,创口周围形成肉芽组织(主要由新生的毛细血管和成纤维细胞组成),肉芽组织逐渐伸入凝块中开始将其吸收,同时渗出的白细胞逐渐将坏死组织清除。邻近的健康组织发生分裂产生新的细胞和组织,以代替那些缺损的细胞和组织,使受损组织得以逐渐恢复,这个过程称为再生。再生的组织在结构与功能上与原来的组织完全相同,称为完全再生;若缺损组织不能完全由结构和功能相同的组织代替,而是由肉芽组织代替,最终形成瘢痕,则称为不完全再生或称瘢痕修复。

损伤组织能否完全再生,由许多因素决定。首先是由组织本身再生能力的强弱和损伤的严重程度决定的。此外组织再生能力还与伤者的全身或局部状况有关,若年龄小,营养良好,健康和功能状况及局部血液供应较好,则组织再生能力较强,反之则再生能力较差。

## 2.慢性闭合性软组织损伤的病理变化过程

慢性闭合性软组织损伤是由于急性损伤未得到及时恰当的治疗,或由于致伤因素反复多次的作用,致使软组织逐渐发生病理改变而形成的伤病,一般受伤时间超过 3 周以上的,传统医学称为陈伤或久伤。表现为局部疼痛、活动受限等。如腰背肌肉筋膜炎、末端病、髌骨软化症等。这类伤病发病缓慢,症状逐渐加重。

其病理变化过程大体可分为三个阶段:

(1)早期 由于局部长期负荷过度,神经调节功能发生障碍,组织内合成和分解失衡,组织中糖、类脂、蛋白质的化学结构发生改变,但在组织形态上无明显变化。病人尚无不良感觉,或仅有局部酸胀感,常被忽视。若能得到及时有效的处理,损伤可很快康复。

(2)中期 组织中糖、类脂、蛋白质的化学结构长时间遭到破坏,组织细





胞营养失调,发生变性和增生。此期伤者有局部酸胀、疼痛感,但准备活动后常可消失,运动结束后症状又出现。检查时可发现伤部组织弹性较差,有硬结或条索状物。

(3)晚期 此期局部小血管发生类脂样变,管腔变窄,造成血液循环障碍,使局部缺血。若血管损害较重,或产生血栓,血流被阻断,可引起局部组织坏死。此期伤者的疼痛加重,局部温度下降,有发凉的感觉。

## (二)开放性软组织损伤皮肤创面愈合的基本病理变化过程

开放性软组织损伤时,皮肤黏膜的完整性遭到破坏,形成伤口,又称创面,创面的修复过程称为创面愈合或伤口愈合。为了正确处理伤口,促进伤口早日愈合,必须了解有关伤口愈合的基本知识。

### 1. 伤口愈合的过程

伤口愈合是经过结缔组织的修复、伤口收缩和上皮生长来完成的。

(1)结缔组织的修复 这一修复过程可分为渗出期、纤维组织形成期和瘢痕形成期三个阶段,但各个阶段之间不能截然分开,而是一个连续的过程。

①渗出期 损伤引起组织的基本病理变化是炎症反应,是机体对各种致炎刺激物引起的损害所产生的一种非特殊防御反应。其目的在于控制、消灭或排斥外来的致病因子或因伤致死的细胞。

机体受到刺激的瞬间,局部小动脉收缩,组织出现一过性缺血。随着机体对刺激的适应,小动脉、小静脉和微血管相继扩张,使局部血管充血,血流加速,导致皮肤潮红和局部组织水肿。长时间的充血、缺氧和一些代谢产物对血管内皮细胞的损坏,以及静脉回流负荷过大等,导致小动脉、小静脉和微血管的通透性增高,使血浆内的一些成分渗出血管外,引起组织水肿。渗出物与伤口内血液凝集成血凝块并可使两侧创缘黏合。渗出的白细胞、吞噬细胞、抗体等有吞噬、移除和吸收的作用,以清除坏死组织和杀灭细菌。上述细胞、体液的渗出,于伤后 72 h 达到高峰。

②纤维组织形成期 渗出期开始不久,伤口组织中的间质细胞开始分化为成纤维细胞,并不断增殖。与此同时,创缘组织中的毛细血管内皮细胞也逐渐增殖,并向血凝块内伸展而形成新生的毛细血管。成纤维细胞和新