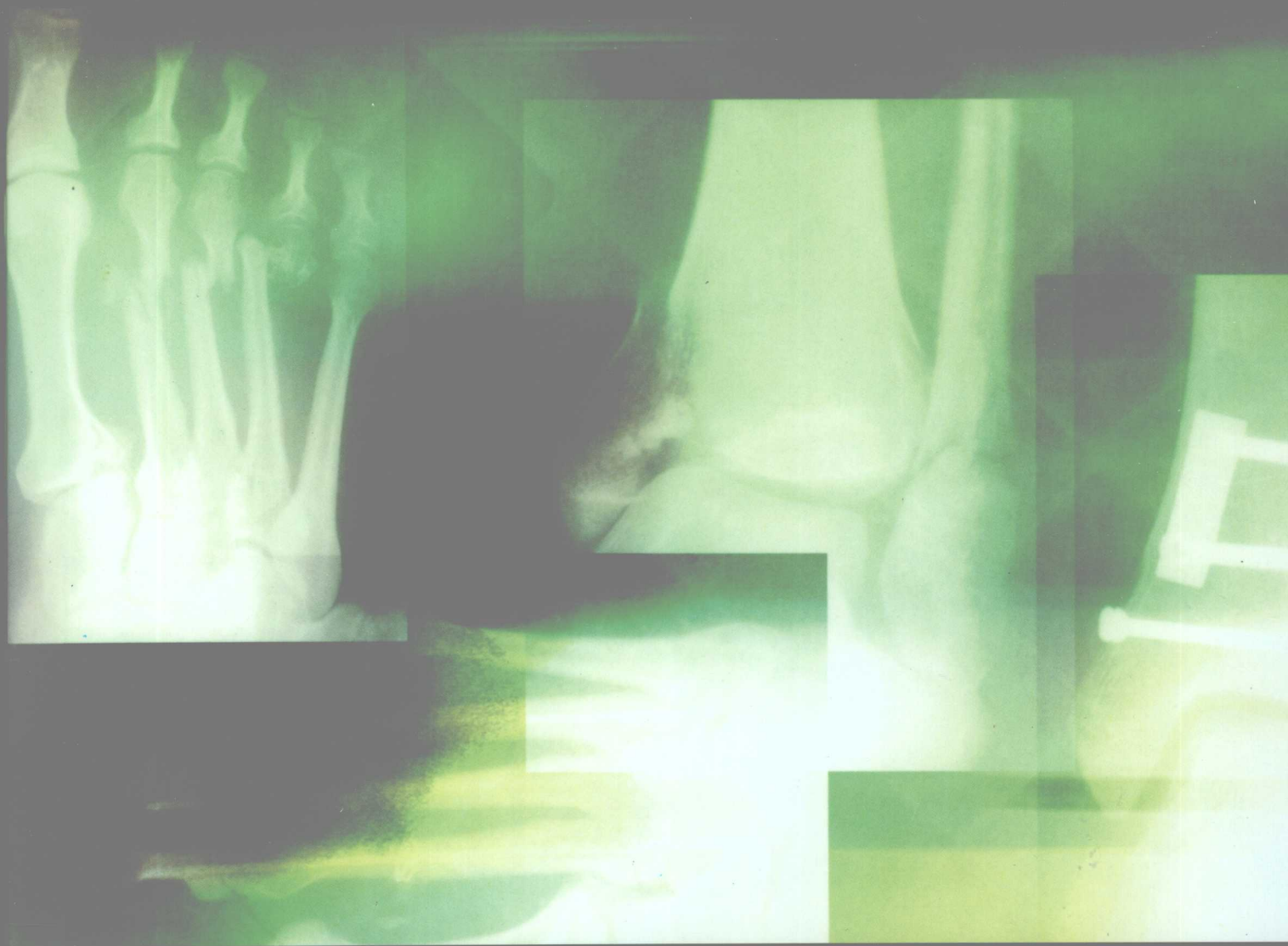


足踝部骨折

Fractures of the Foot and Ankle

原著 George Gumann

主译 武 勇



人民卫生出版社

足踝部骨折

Fractures of the Foot and Ankle

原 著 **George Gumann**

主 译 武 勇

译 者 (按汉语拼音排序)

龚晓峰 郭 源 刘 俊 李 庭 王金辉

王 岩 吴宏华 武 勇 杨明辉 周 力

人 民 卫 生 出 版 社

Fractures of the Foot and Ankle

George Gumann

ISBN: 0-7216-7655-3

Copyright © 2004 by Saunders. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation edition published by the Proprietor.

ISBN: 9812594493

Copyright © 2004 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. All rights reserved.

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road

#08-01 Winsland House I

Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200

Fax: (65) 6733-1817

First Published 2004

2004 年初版

Printed in China by People's Medical Publishing House under special agreement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this law is subject to civil and criminal penalties.

本书中文简体版由人民卫生出版社与 Elsevier (Singapore) Pte Ltd. 合作出版。本版仅限在中国境内(不包括香港特别行政区及台湾)出版及销售。未经许可之出口, 视为违反版权法, 将受法律之制裁。

图书在版编目 (CIP) 数据

足踝部骨折 / 武勇主译. —北京: 人民卫生出版社,
2009.1

ISBN 978-7-117-10721-1

I. 足… II. 武… III. ①足—骨折—外科手术②踝关节—骨折—外科手术 IV. R658.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 159965 号

图字: 01-2006-1232

足踝部骨折

主 译: 武 勇

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 尚艺印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 20.75

字 数: 668 千字

版 次: 2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-10721-1/R·10722

定 价: 83.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

敬告

本书的作者、译者及出版者已尽力使书中的知识符合出版当时国内普遍接受的标准。但医学在不断地发展,随着科学研究的不断探索,各种诊断分析程序和临床治疗方案以及药物使用方法都在不断更新。强烈建议读者在使用本书涉及的诊疗仪器或药物时,认真研读使用说明,尤其对于新的产品更应如此。出版者拒绝对因参照本书任何内容而直接或间接导致的事故与损失负责。

需要特别声明的是,本书中提及的一些产品名称(包括注册的专利产品)仅仅是叙述的需要,并不代表作者推荐或倾向于使用这些产品;而对于那些未提及的产品,也仅仅是因为限于篇幅不能一一列举。

本着忠实于原著的精神,译者在翻译时尽量不对原著内容做删节。然而由于著者所在国与我国的国情不同,因此一些问题的处理原则与方法,尤其是涉及宗教信仰、民族政策、伦理道德或法律法规时,仅供读者了解,不能作为法律依据。读者在遇到实际问题时应根据国内相关法律法规和医疗标准进行适当处理。

译者前言

足踝外科在发达国家已经是很成熟的专业,从事足踝专业的骨科医生人数众多,他们对足踝外科专业知识的了解十分深入,有着丰富的临床经验,出版了很多优秀的足踝专业著作。而我国仅有极少的医生专门从事足踝外科工作,很多骨科大夫对足踝专业缺乏全面了解,临床上对足踝疾患处理起来感到十分困难。随着人民生活水平和健康要求的日益提高及医疗水平的进步,医生对足踝外科的专业知识有了更高的要求,因此推荐并翻译国外最新的、有价值的专业书籍成了当务之急。我们精选了一批由国外知名足踝专家撰写的图书,并将其翻译成中文,以飨读者,已经出版的图书有: Sigvard T. Hansen, JR. 所著的《功能性足踝重建外科》, Nikolaus Wulker 所著的《足踝外科手术图谱》, Mark S. Meyerson 所著的《重建性足踝外科》。这本由 George Gumann 所著的《足踝部骨折》一书,集中了美国从事足踝外科的专家,针对足踝部的创伤进行了系统的阐述和总结。此书结构清楚,条理分明,临床实用性强,是从事临床工作的骨科医生难得的参考资料。本书译者都是从事临床工作的骨科专科医生,具有丰富的临床经验,因而翻译出的文字准确性高,专业性强。译者在翻译过程中也在不断地学习和提高,受益匪浅,同时,我们也期望借此翻译工作能对提高国内足踝外科的治疗水平做些实实在在的事。

武 勇

中华医学会骨科分会足踝外科学组委员

北京积水潭医院创伤骨科

参编人员名单

Michael J. Conklin, MD

Assistant Professor
Department of Orthopedic Surgery
University of Alabama–Birmingham
Birmingham, Alabama

Thomas DaSilva, DPM, FACFAS

Medical Director
Special Procedures Surgical Unit
Kaiser Medical Center
Martinez, California;
Attending Staff and Externship Director
Department of Orthopedic and Podiatric Surgery
Kaiser Foundation Hospital
Walnut Creek, California

Lawrence Ford, DPM, FACFAS

Department of Podiatric Surgery and Orthopedics
Kaiser Permanente
Richmond, California

Larry R. Goss, DPM, FACFAS, FACFAOM

Clinical Instructor
Department of Orthopedics and Medicine
Temple University School of Podiatric Medicine;
Residency Director, PSR-24 Program
Department of Podiatric Surgery
Parkview/Roxborough/MCP Hospitals
Philadelphia, Pennsylvania

Nicholas M. Pachuda, DPM

Private Practice
Sandusky, Ohio

Matthew S. Rockett, DPM

Private Practice
Houston, Texas

John M. Schuberth, DPM

Attending Staff
Department of Orthopedic Surgery
Kaiser Foundation Hospital
San Francisco, California

A. Douglas Spitalny, DPM, FACFA

Staff Podiatrist
Department of Orthopedics
St. Francis Medical Center
Peoria, Illinois

John J. Stienstra, DPM

Attending Staff Podiatrist
Department of Orthopedic Surgery
The Permanente Medical Group
Union City, California

James Thomas, DPM, FACFAS

Associate Professor of Surgery
Department of Surgery
Division of Orthopedic Surgery
University of Alabama School of Medicine
Birmingham, Alabama

George F. Wallace, DPM, MBA

Director
Podiatry Service
University Hospital - University of Medicine and
Dentistry of New Jersey
Newark, New Jersey

John H. Walter, Jr., DPM, MS, FACFAS, FACFOAM

Chairman and Professor
Department of Podiatric Orthopedics and Medicine;
Professor, Traumatology of Foot and Ankle;
Residency Director, TUSPM Podiatric Orthopedic
Residency;
Faculty, Department of Surgery
Temple University School of Podiatric Medicine
Philadelphia, Pennsylvania

计量单位换算表

本书为反映其英文原版之风格,并且避免反复换算带来不必要的计算错误,保留了部分英制计量单位。鉴于我国推广使用法定计量单位之要求,现将这些单位与法定计量单位的换算关系列表如下。本表仅供参考。

英制单位(符号)	法定计量单位(符号)	换算关系
埃(Å)	米(m)	1Å= 10 ⁻¹⁰ m
盎司(常衡)(oz)	克(g)	1oz= 28.35g
盎司(药衡)(oz)	克(g)	1oz= 31.10g
盎司(美液)(oz)	升(L)	1oz= 0.02957L
盎司(英液)(oz)	升(L)	1oz= 0.02841L
磅(lb)	克(g)	1lb= 453.59g
标准大气压(atm)	帕(Pa)	1atm= 101325Pa
达因(dyn)	牛(N)	1dyn= 10 ⁻⁵ N
打兰(美液)(dr)	升(L)	1dr= 0.0037L
打兰(英液)(dr)	升(L)	1dr= 0.00355L
当量(Eq)	摩尔(mol)	1Eq= 1mol(1价离子)
当量(Eq)	摩尔(mol)	1Eq= 0.5mol(2价离子)
当量(Eq)	摩尔(mol)	1Eq= 1/3mol(3价离子)
尔格(erg)	焦(J)	1erg= 10 ⁻⁷ J
辐透(ph)	勒(lx)	1ph= 10 ⁴ lx
格令(gr)	克(g)	1gr= 0.064799g
毫米汞柱(mmHg)	帕(Pa)	1mmHg= 133.322Pa
华氏度(°F)	开/摄氏度(K/°C)	1°F = 5/9K(°C)*
加仑(美)(gal)	升(L)	1gal= 3.785L
加仑(英)(gal)	升(L)	1gal= 4.546L
居里(Ci)	贝可(Bq)	1Ci= 3.7×10 ¹⁰ Bq
卡(Cal)	焦(J)	1Cal= 4.18J
夸特(qr)	千克(kg)	1qr= 12.70kg
夸脱(美)(qt)	升(L)	1qt= 0.946L
夸脱(英)(qt)	升(L)	1qt= 1.137L
拉德(rad)	戈(Gy)	1rad= 10 ⁻² Gy
雷姆(rem)	希(Sv)	1rem= 10 ⁻² Sv
厘米水柱(cmH ₂ O)	帕(Pa)	1cmH ₂ O= 98Pa
哩(mi)	米(m)	1mi= 1609m
伦琴(R)	库每千克(C/kg)	1R= 2.58×10 ⁻⁴ C/kg
码(yd)	米(m)	1yd= 0.914m
品脱(美)(pt)	升(L)	1pt= 0.473L
品脱(英)(pt)	升(L)	1pt= 0.568L
蒲式耳(美)(bu)	升(L)	1bu= 35.24L
蒲式耳(英)(bu)	升(L)	1bu= 36.37L
英尺(ft)	米(m)	1ft= 0.3048m
英寸(in)	米(m)	1in= 0.0254m

* 此为温差度量的换算。对于温度而言可按下式换算:摄氏度=5/9(华氏度-32)

目 录

第1章 开放骨折	1	关节损伤和骨折.....	38
原则.....	1	闭合复位趾骨和跖骨骨折.....	39
分型.....	6	切开复位移位跖骨骨折.....	40
筋膜间室综合征.....	7	内固定.....	41
感染相关因素.....	8	克氏针固定.....	41
微生物学.....	8	接骨板螺钉固定.....	43
关于培养的建议.....	9	其他内固定方法.....	44
抗生素治疗.....	9	第一跖骨骨折.....	44
抗生素治疗的持续时间.....	10	第二、三、四跖骨骨折.....	45
门诊患者的处理.....	11	第五跖骨骨折.....	50
初期处理.....	11	跖趾关节和趾间关节损伤.....	61
术前计划.....	12	跖趾骨折.....	63
手术时机.....	12	其他足趾骨折.....	65
手术治疗.....	13	籽骨骨折.....	67
外固定.....	14		
内固定.....	15	第3章 Lisfranc 损伤和中足骨折	73
伤口的闭合.....	16	解剖.....	73
一期截肢.....	17	损伤机制.....	74
枪击伤.....	18	临床表现.....	75
甲床损伤.....	29	诊断.....	77
刺伤.....	29	X线照相.....	77
骨折水泡.....	29	应力位照相.....	77
开放性关节损伤.....	29	骨扫描.....	79
皮肤缺损.....	29	MRI.....	79
延迟愈合.....	30	CT扫描.....	79
不愈合.....	30	手术入路.....	80
急性感染性骨折的处理.....	30	内固定.....	80
		外固定.....	81
		植骨.....	81
		术中透视.....	81
第2章 趾骨和跖骨骨折	33	骰骨骨折.....	81
趾骨和跖骨骨折概述.....	33	骰骨体骨折.....	82
趾骨和跖骨骨折合并的软组织损伤.....	33	病例1.....	82
趾骨和跖骨骨折的基础知识.....	34	病例2.....	82
趾骨和跖骨骨折的诊断和治疗.....	35	病例3.....	82
应力骨折.....	35		
急性骨折.....	37		

病例 4	83	IV型骨折	120
Lisfranc 损伤	83	距骨颈骨折的治疗	122
有关 Lisfranc 损伤的争论	89	距骨体骨折	128
轻微 Lisfranc 损伤: 稳定型损伤	91	距骨后侧突骨折	134
病例 1	91	距骨外侧突骨折	135
轻微 Lisfranc 损伤: 不稳定型损伤	91	距骨头骨折	141
病例 1	91	距骨顶骨折	143
明显 Lisfranc 损伤	92	距下关节脱位	158
病例 1	92	第 5 章 跟骨骨折	165
病例 2	93	概述	165
病例 3	94	解剖	167
病例 4	95	上表面	167
病例 5	96	下表面	167
病例 6	99	外表面	168
病例 7	99	内表面	168
病例 8	101	前面	168
病例 9	101	后面	168
病例 10	102	内部结构	168
病例 11	102	软组织结构	168
外侧柱损伤	103	影像学评价	168
病例 1	103	其他检查方法	169
内侧柱损伤	105	骨折分型	171
病例 1	105	Essex-Lopresti 和 Rowe 分类系统	171
足舟骨骨折	105	舌形骨折	171
足舟骨体部骨折	107	关节压缩骨折	173
病例 1	107	Sanders CT 分型	173
病例 2	107	跟骨关节外骨折	173
病例 3	107	跟骨前结节骨折	173
足舟骨骨折脱位	107	损伤机制	173
病例 1	107	临床检查	176
足部的联合损伤	110	治疗	176
病例 1	110	后上跟骨结节骨折	177
病例 2	112	损伤机制	177
病例 3	112	临床检查	177
病例 4	113	治疗	178
病例 5	115	跖侧跟骨结节骨折	179
第 4 章 距骨骨折	117	损伤机制	179
解剖	117	临床检查	179
距骨颈骨折	118	治疗	179
I 型骨折	119	载距突骨折	179
II 型骨折	120	损伤机制	179
III 型骨折	120	临床检查	180

治疗·····	180	旋后—外旋型·····	263
跟骨体的关节外骨折·····	180	旋前—外翻—外旋型·····	263
损伤机制·····	180	Tillaux 骨折和三平面骨折—外旋型·····	263
临床检查·····	181	胫骨远端骨折·····	265
治疗·····	181	I 型骺损伤·····	265
跟骨关节内骨折·····	181	II 型骺损伤·····	265
损伤机制·····	181	III 型骺损伤·····	265
临床检查·····	182	IV 型骺损伤·····	270
移位骨折的治疗·····	183	V 型骺损伤·····	272
不复位的保守治疗·····	183	VI 型骺损伤·····	273
闭合复位·····	183	VII 型骺损伤和副骨化中心·····	273
切开复位内固定·····	184	过渡期骨折·····	273
一期关节融合·····	192	青少年 Tillaux 骨折·····	273
Ilizarov 固定架固定·····	192	三平面骨折·····	274
小儿跟骨骨折·····	192	腓骨远端骨折·····	278
跟骨应力骨折·····	193	距骨骨折·····	278
临床表现·····	193	跟骨骨折·····	280
并发症·····	194	中足骨折·····	281
小结·····	196	跗跖关节损伤·····	281
第 6 章 踝关节骨折·····	205	跗骨骨折·····	281
损伤机制·····	206	跗趾关节和趾间关节脱位·····	283
临床表现·····	207	趾骨骨折·····	283
一般治疗·····	207	筋膜间隔综合征·····	283
闭合复位·····	207	生长阻滞·····	283
复位标准·····	208	病理骨折·····	284
手术治疗·····	208	虐待儿童·····	285
旋后内收骨折 /A 型骨折·····	208	儿童跛行·····	285
旋后外旋骨折 /B 型骨折·····	216	第 8 章 Pilon 骨折·····	289
旋前外展骨折 /B 型骨折·····	224	分类·····	289
旋前外旋骨折 /C 型骨折·····	237	机制·····	290
开放骨折·····	253	并发症·····	290
关于手术的一些问题·····	254	临床表现·····	291
第 7 章 儿童足踝骨折·····	259	非手术治疗·····	291
骺损伤分型·····	259	手术时机·····	292
胫腓骨远端骨折·····	260	切开复位、内固定·····	292
解剖·····	260	外固定架·····	302
骨折分型·····	261	术后处理·····	312
旋后—内翻型·····	261	挽救性治疗·····	312
旋后—跖屈型·····	263	索引·····	317

开放骨折

George F. Wallace

Nicholas M. Pachuda

George Gumann

下肢骨折可能成为一种极严重的损伤,如果不能得到恰当的治疗则常会造成日后的功能障碍。这在处理开放骨折时尤其明显,因为留给医生做出决定的时间更短而允许失误的余地更小。这种损伤对患者的打击极大,处理不当甚至可能导致肢体无法保留(图 1-1)。

50% 的创伤是与骨性结构相关的^[1]。仅有 15% 的病例在较大的创伤中心得到治疗,另外 85% 就诊于社区医院急诊室^[2]。对损伤评价和分型的透彻理解在任何情况下都是最重要的,掌握这些使得正确的早期和晚期处理能得以实行。这些患者中的部分人可能永远无法恢复到他们伤前的活动水平或外观。医生的治疗目标则包括患者一般情况的稳定、保留一个有功能可负重的肢体、软组织覆盖所有缺损部位、关节面的复位以及骨性结构的稳定。



图 1-1 公交车碾轧造成的严重威胁肢体的大面积套脱伤以及周围皮肤缺损

原则

按照定义,开放骨折是指骨损伤同时伴有皮肤完整性的破坏。通常我们很容易想到骨干折端戳出皮肤这种“由内向外”的损伤(图 1-2A、B),我们也必须考虑到钝性损伤或刺伤(图 1-3)可能将异物带入伤口,同时还要考虑皮肤上小的裂伤,尤其在它们伴随高能量骨折类型时。当致伤能量被低估和软组织



图 1-2 (A)“由内向外”的胫骨骨折 X 线片。(B)“由内向外”的胫骨骨折照片

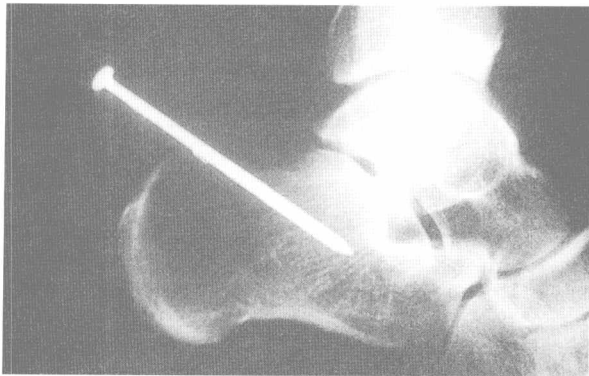


图 1-3 气动钉穿入伤同时造成骨内的深部污染

受损失活范围超出原始评价时，并发症的发病率是最高的(图 1-4)。感染必须尽量避免，任何皮肤的破损都会显著增加感染发生的概率，而感染又是骨折不愈合及功能丧失的首要原因^[3]。医生还必须重视保持软组织的活力，经常地对软组织状况进行再评估。如果软组织覆盖丧失，即使骨折解剖复位也可能形成灾难性的后果。

组织受到损伤后会立即引发连锁性的生理改变。血小板释放促进凝血的因子，肾上腺皮质激素和儿茶酚胺的释放引起血管的收缩反应，这些导致局部缺氧和酸中毒。炎性细胞向受伤区域集中，巨噬细胞负责清除伤口内的组织碎屑及细菌，它们还能刺激成纤维细胞活动和血管生成。氧气对于炎性细胞清除伤口和启动修复过程是必不可少的，由于组织失活和水肿造成的缺氧会延缓早期修复的进程。因此对伤口全面细致地清创，去除伤口内所有失活组织是必需且非常重要的。遗留明显坏死失活组织的伤口只会成为感染的滋生地，而早期清创及骨性结构的固定能够减少感染的发生(图 1-5)。骨折的稳定会降低

因不稳定骨折碎片移动造成的进一步组织损害，同时能减轻水肿、疼痛和细菌的播散；组织灌注的改善还能限制急性炎症反应的持续时间和强度。另外，骨折固定后利于鼓励患者早期活动，进而减少肺部和静脉淤滞造成的并发症。

在处理创伤过程中，医生必须明了致伤能量及其对软组织的影响。软组织直接承受的能量大小是对结果预测最直接的因素^[4]。尽管我们通常可以根据骨折类型对致伤外力做出估计，但软组织的损伤和污染情况却比任何骨折的形态都更重要。Chapman^[4]对患者所承受的致伤能量做了简要的说明(表 1-1)。显著的骨折粉碎、嵌插或移位意味着高能量损伤。机动车事故、压砸、高速枪击伤及近距离霰弹枪击伤都应被认为是高能量损伤(图 1-6~图 1-8)。高能量不仅是对骨折类型，也是对软组织损害的描述。这种损伤在就诊时会显示组织破坏的初始范围，而在随后的几天里，随着次级甚至三级坏死过程的发展，才会显示出最终明确的创伤边界(图 1-9A、B)。

表 1-1
Chapman 能量量表

摔伤	100ft-lb
滑雪	300~500ft-lb
高速枪击伤	2 000ft-lb
汽车撞伤	100 000ft-lb

为了保持伤口不发生坏死和感染，如有必要应该定期对伤口进行重新评估和重复清创。必须避免过早闭合严重的伤口。如果不能确信软组织条件稳定且能承受第二次外科手术的损伤，就不要对骨折进行最终的治疗。骨折相对于整体的软组织覆盖而言是次要的问题，在“低潮期”，即软组织已渡过急性炎症阶段后进行手术的观念是至关重要的^[5]。医生应该等待水肿

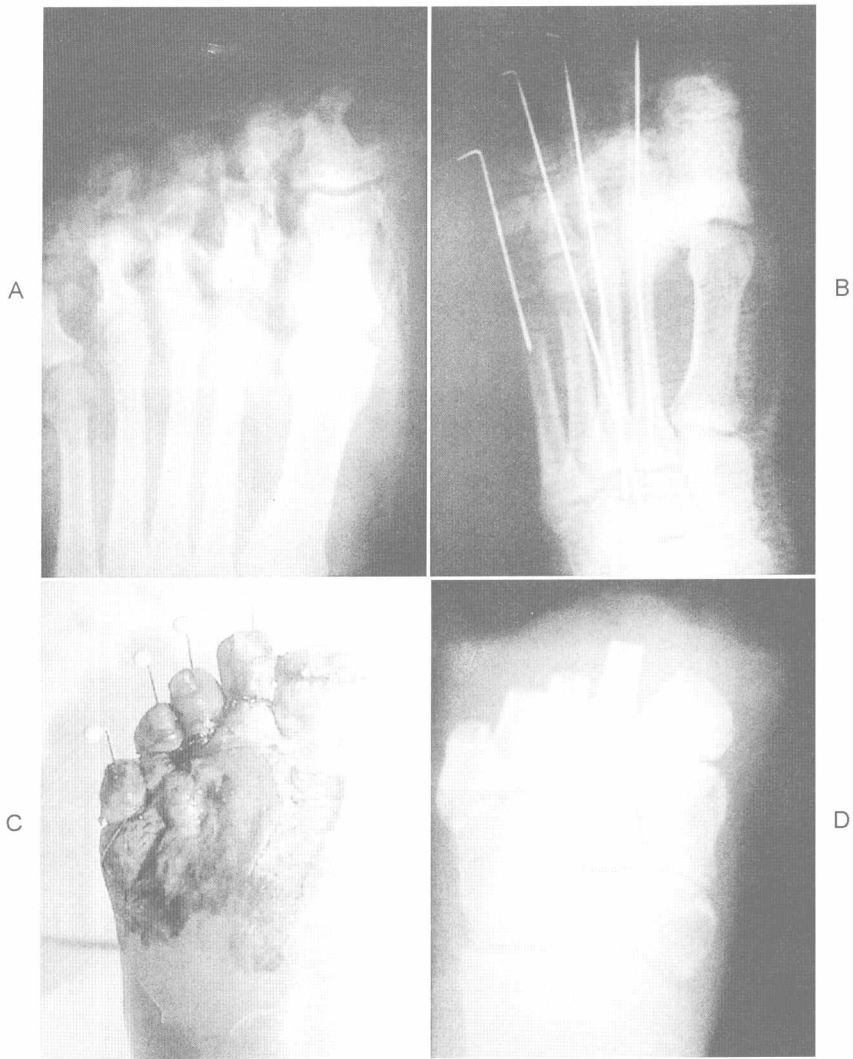


图 1-4 (A)翻车造成前足碾轧伤。筋膜间室综合征和严重的软组织损伤直至损伤界限清晰和最终截肢前才发现。(B)患者伤后当晚即行克氏针固定。(C)筋膜间室综合征和大体的软组织损伤界限。(D)最终截肢



图 1-5 早期以外固定架临时固定的开放胫骨骨折,可以达到使患者接受最少固定和尽快开始活动的目的

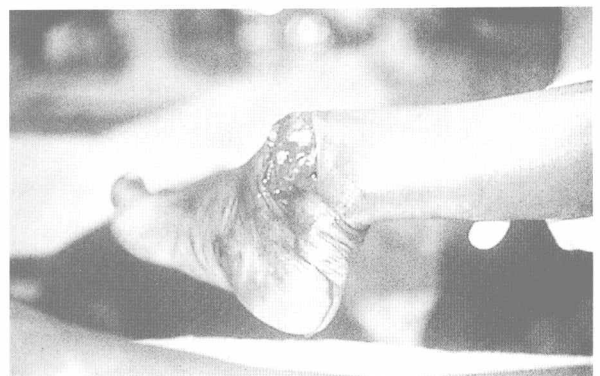


图 1-6 由骑自行车摔倒造成的中等能量的开放性踝关节骨折脱位。患者于当晚接受了清创、内固定和伤口的部分缝合



图 1-7 由高能量的摩托车车祸造成的严重粉碎移位的踝关节和跗骨骨折。此时因组织所承受的致伤能量很高，需特别警惕筋膜间室综合征的发生。由于这种情况下软组织条件很差，所以无论伤口大小，早期内固定都是不可取的



图 1-8 开书型骨盆骨折伴出血——可能造成生命危险的一种骨损伤

的消退以及皮肤纹理的恢复；对于局部水泡，应等待其上皮化后再进行各种操作或切口(图 1-10)。很多治疗失败的原因在于急切的医生把更多的注意力集中在骨折类型以及复杂骨折的复位上，而最终的结果却是伤口的感染、裂开或者坏死。处理这种软组织覆盖受损的情况，准确的判断非常重要，还必须有



图 1-10 骨折水泡再上皮化和皮肤恢复活力是行切开复位内固定治疗所必需的

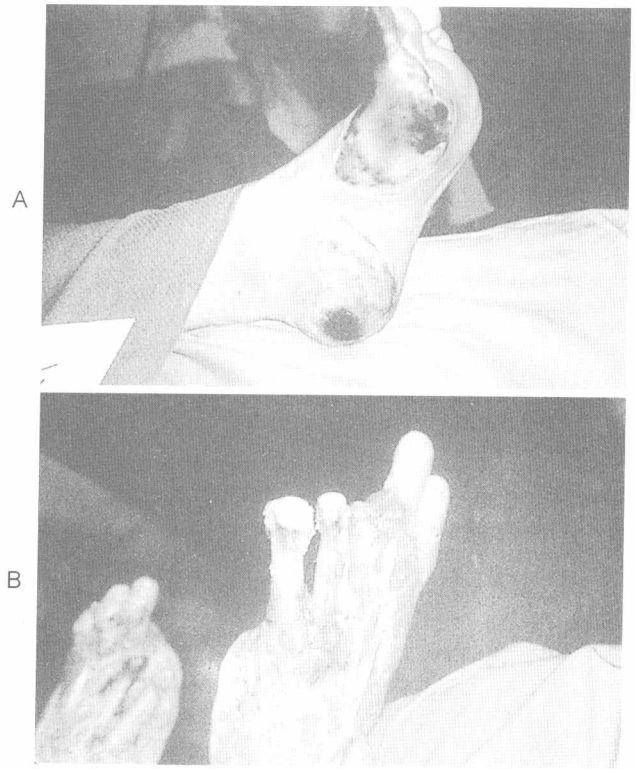


图 1-9 (A)电烧伤的出口创面。(B)伤后数天烧伤边界的逐渐清晰表明了软组织损伤程度的严重且难以处理，患者需接受多次清创，而其开放骨折的分型也有可能后期清创后改变

足够的耐心。Zwipp^[6](框 1-1)为此提出了一个处理软组织创伤时的明确的优先顺序(图 1-11~图 1-17)，这里并没有任何新的观点，但它们集合在一起却可以有效地提醒我们，在处理创伤患者时软组织问题是最重要的。

框 1-1
Zwipp 软组织处理方案

- (1) 立即软组织减压
- (2) 筋膜间室综合征的急诊减压
- (3) 一期部分截肢
- (4) 手术室进行第二次或第三次探查
- (5) 早期软组织修复
- (6) 选择适当的手术入路
- (7) 尽可能的减少医源性创伤
- (8) 在复杂创伤中尽量减少应用固定物
- (9) 轻柔地牵引复位
- (10) 方便的伤口护理——临时外固定

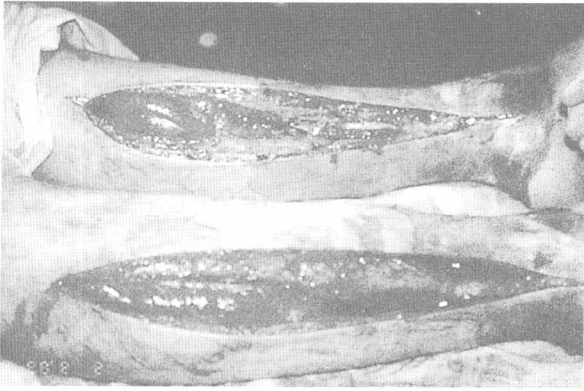


图 1-11 筋膜间室综合征的急诊减压



图 1-14 整形皮瓣覆盖后的开放踝关节、距下关节及跗骨间关节骨折患者。即使没有感染发生,手术的预后亦不佳。今后的行走能力很差,而早期截肢可能更合适



图 1-12 被火车致伤的行人,足部分截肢



图 1-13 摩托车所致的碾轧伤造成骨与软组织缺失,由于神经血管结构未遭损坏,故可以行整形手术覆盖创面

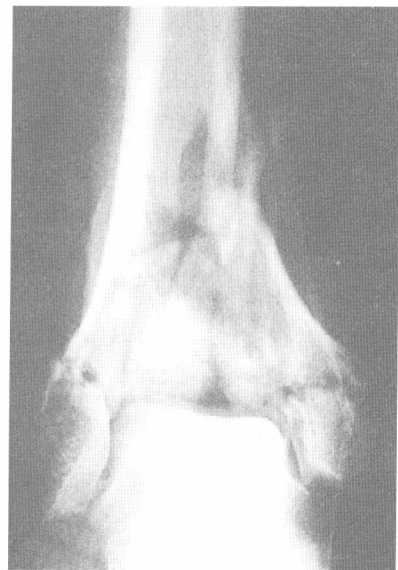


图 1-15 高能量的 pilon 骨折。早期切开复位内固定会因严重的骨与软组织坏死感染而导致灾难性的后果

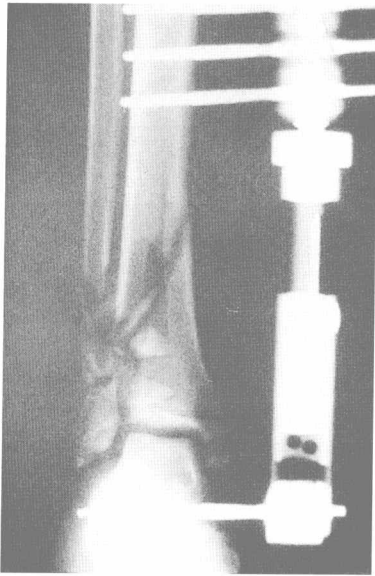


图 1-16 胫骨远端骨折早期临时的外固定架固定。注意可以通过牵引有软组织附着关节骨块使关节面部分恢复，即“韧带牵引复位”，而不必再于受伤部位切开

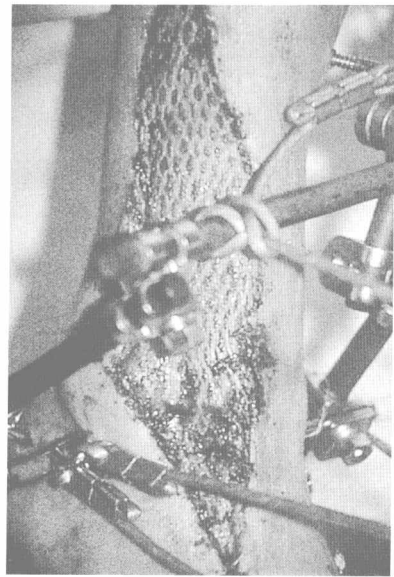


图 1-17 外固定架在稳定骨折的同时便于伤口的检查、处理及整形覆盖

分型

1964 年国家研究理事会 (National Research Council) 按照术后感染风险的不同提出了四种对伤口的描述，即：清洁、清洁—污染、污染和肮脏。开放骨折伤口均属于污染或者肮脏^[7]。污染是指 4 小时以内的新鲜外伤造成的伤口；肮脏则包括留有失活组织或异物的、粪便污染的或超过 4 小时的伤口。二者的感染率分别为 20% 和 28%~70%。

多数分型系统都以伤口大小、污染程度、致伤能量、骨折类

型及血管受累情况作为描述不同型别的依据。Gustilo 及其同事^[8]最初将开放骨折分为三型，随后 III 型又被进一步分为 A、B 和 C 三个亚型^[9](表 1-2)。这种分型是基于对大量开放胫骨骨折资料的回顾性研究提出的。足踝部开放骨折总体来说感染率以及并发症发生率和死亡率均较低。Byrd 及其同事^[10]在 1985 年提出了一种基于能量类型、伤口大小和骨折类型的分型系统(表 1-3)。Tschern^[10]则着重强调软组织保护的重要性，并提出两种分型：一种针对开放骨折的软组织损伤，另一种则针对闭合骨折的软组织损伤(表 1-4)。AO 组织也创建了一种以字母和数字作为编码的分型系统，其中包括足踝部的开放骨折，但是对于日常工作来说过于复杂。目前的分型系统中尚没有专门针对足和踝的。Pachuda^[11]是最先提出一种足踝部开放骨折分型系统的，但也是在 Byrd 的工作基础上进行了改动^[10](表 1-5)。

表 1-2
开放骨折的 Gustilo 分型

分型	描述
I 型	伤口清洁 <1cm，极轻的软组织损伤而没有挤压伤。伤口通常是由于骨折端哆出造成的由内向外的损伤。骨折线通常较短，呈短斜形或横断
II 型	中度污染，伤口 >1cm。没有广泛的软组织损伤或皮肤撕脱。仅有极轻度的挤压伤或中度的粉碎性骨折
III 型	高度污染，伤口 >5cm。有广泛的软组织损伤，包括皮肤、肌肉、神经、血管。重度的挤压伤和严重的粉碎性骨折
III A 型	无论软组织挫裂伤的程度如何，骨折仍有足够的覆盖。高能量创伤
III B 型	软组织不足以覆盖骨折面。外露骨有广泛的骨膜剥脱
III C 型	有动脉的损伤，无论骨及软组织损伤程度

表 1-3
开放骨折的 Byrd 分型

分型	描述
I 型	低能量损伤所致螺旋形或斜形骨折。皮肤裂伤不足 2cm，且较清洁
II 型	中等能量损伤所致粉碎或移位骨折。皮肤裂伤超过 2cm，邻近皮肤肌肉中等程度挫伤但不伴有组织失活
III 型	高能量损伤所致明显移位、粉碎性骨折或骨缺损。广泛皮肤缺失和组织失活
IV 型	极高能量损伤：军用枪击伤、挤压伤、套脱伤、或伴有血管损伤

表 1-4
开放骨折的 Tscherne 分型

分型	描述
0	轻度软组织损伤, 简单骨折类型, 间接暴力致伤
1	擦伤 / 挫伤伴简单骨折
2	广泛污染的擦伤、局部皮肤 / 肌肉挫伤、可为任何骨折类型、直接暴力致伤
3	广泛皮肤挫伤、挤压伤、套脱伤、筋膜间室综合征、可为任何骨折类型、直接高能量暴力致伤

表 1-5
开放骨折的 Pachuda 分级

分级	描述
1 级	低能量损伤, 伤口小、轻度污染、简单骨折类型 (不需手术固定)
2 级	中等能量损伤, 伤口大、轻度污染、骨折端有良好的覆盖、无失活组织、简单骨折但需手术固定
3 级	高能量损伤所致大伤口、重度污染、组织失活、骨折端覆盖不全、粉碎骨折
4 级	极高能量损伤所致神经血管损伤、筋膜间室综合征、完全或不完全截肢、挤压伤

一种分型系统应能比较治疗措施、感染率和能量类型。就在现有的这些分型系统被制定的时候, 很多因素自上世纪 70

年代以来已经发生了极大的改变。对于 Gustilo 分型的理解, 即使是有经验的医生, 其可重复性最好也只能达到 60%。目前, Gustilo 分型在美国仍被广泛接受, 在本章中我们也以此为依据。需要记住, 分型在伤后的最初几天里可能会随着对伤口内失活组织的二期清创而发生变化。

筋膜间室综合征

筋膜间室综合征完全可以在开放骨折时发生(图 1-18 A~C)。并非所有筋膜间室都会因为皮肤的破损得到减压, 而且间室内的出血或过紧的敷料包扎都可能促使筋膜间室综合征的发生。这在临床上很容易被发现, 除非患者意识不清。高能量损伤, 尤其是足的挤压伤, 应该引起对于发生该综合征的警惕性。早期临床征象除了皮肤颜色晦暗斑驳之外, 还包括足趾活动力弱或麻痹、广泛肿胀、无法缓解的疼痛以及感觉麻木。苍白、毛细血管充盈迟缓和无脉不应作为最初的指征。如果足的动脉搏动无法触及, 则说明筋膜间室综合征已经发生, 组织坏死很可能已经开始或者有动脉的损伤。偶尔患者合并周围血管疾病或感觉神经病变可能会造成混淆, 这时检查对侧肢体有助于明确。

当怀疑筋膜间室综合征时应行间室压力测定; 但是如果临床指征很明确, 治疗就不应等到测压之后。对于意识不清的



图 1-18 (A) 一名被公交车轧伤的患者足部发生筋膜间室综合征的临床表现, 该患者并未被发现有骨折。注意其踝面肤色斑驳是个危险的信号。(B) 间室压力测定为 43mmHg。(C) 经足背作两个切口以减压