

Julie E. Adams

 Springer

近指间关节骨折与脱位 临床实用手册



PIP Joint Fracture Dislocations A Clinical Casebook

主 编 [美] 朱莉·E. 亚当斯
主 译 刘 波 盛 伟

天津出版传媒集团
◆ 天津科技翻译出版有限公司

PIP Joint Fracture Dislocations
A Clinical Casebook

近指间关节骨折与脱位 临床实用手册

主 编 [美] 朱莉·E. 亚当斯

主 译 刘 波 盛 伟

天津出版传媒集团

◆ 天津科技翻译出版有限公司

著作权合同登记号:图字:02-2017-32

图书在版编目(CIP)数据

近指间关节骨折与脱位临床实用手册/(美)朱莉·
E.亚当斯(Julie E.Adams)主编;刘波,盛伟主译.
—天津:天津科技翻译出版有限公司,2018.1

书名原文:PIP Joint Fracture Dislocations: A
Clinical Casebook

ISBN 978-7-5433-3769-5

I. ①近… II. ①朱… ②刘… ③盛… III. ①手-关
节内骨折-诊疗-手册 ②手-关节脱位-诊疗-手册
IV. ①R681.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 272521 号

Translation from English language edition:

PIP Joint Fracture Dislocations. A Clinical Casebook

edited by Julie E. Adams

Copyright © Springer International Publishing Switzerland 2016

This work is published by Springer Nature

The registered company is Springer International Publishing AG

All Rights Reserved

中文简体字版权属天津科技翻译出版有限公司。

授权单位: Springer-Verlag GmbH

出 版: 天津科技翻译出版有限公司

出 版 人: 刘 庆

地 址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码: 300192

电 话: (022)87894896

传 真: (022)87895650

网 址: www.tsttpc.com

印 刷: 天津市银博印刷集团有限公司

发 行: 全国新华书店

版本记录: 890×1240 32 开本 6 印张 170 千字

2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 1 次印刷

定价: 78.00 元

(如发现印装问题,可与出版社调换)

译者名单

主 译 刘 波 北京积水潭医院
 盛 伟 湖北省黄石市矿务局医院

译 者(按姓氏笔画排序)

朱 伟	煤炭总医院
朱 瑾	北京积水潭医院
刘 坤	北京积水潭医院
刘 波	北京积水潭医院
刘 路	北京积水潭医院
李 峰	北京积水潭医院
杨 勇	北京积水潭医院
沈 屏	湖北省黄石市矿务局医院
张桂红	中国中铁阜阳中心医院
林 敏	鄂东医疗集团黄石市妇幼保健院
赵治伟	河南省骨科医院(河南省洛阳正骨医 院郑州院区)
赵经纬	北京积水潭医院
荣艳波	北京积水潭医院
高 扬	湖北省黄石市矿务局医院
盛 伟	湖北省黄石市矿务局医院
雷 璇	湖北省黄石市矿务局医院
颜凤玲	湖北省黄石市矿务局医院

编者名单

Julie E. Adams, MD Mayo Clinic, Austin, MN, USA

H.L.Baltzer, MD, FRCS(C) Division of Plastic and Reconstructive Surgery, University of Toronto, Toronto, ON, Canada

O.Alton Barron, MD Department of Orthopedics, CV Starr Hand Surgery Center, Mt. Sinai-Roosevelt Hospital, Mt. Sinai Icahn School of Medicine, New York, NY, USA

Ryan E Calfee, MD, MSc Department of Orthopedic Surgery, Washington University School of Medicine, St. Louis, MO, USA

Agnes Z. Dardas, BA Department of Orthopedic Surgery, Washington University School of Medicine, St. Louis, MO, USA

Daniel S. Donovan, MD Department of Orthopaedic Surgery, Mt. Sinai-St. Luke's Roosevelt, New York, NY, USA

Reid W. Draeger, MD Department of Orthopaedics, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA

C. Liam Dwyer, MD Department of Orthopaedic Surgery, UPMC Hamot, Erie, PA, USA

Alex J. Ferikes, MD Department of Orthopaedic Surgery, UPMC Hamot, Erie, PA, USA

Felicity G. Fishman, MD Yale Orthopaedics and Rehabilitation,

New Haven, CT, USA

Katie Froehlich, OTR/L, CHT Hand and Upper Body

Rehabilitation Center, Erie, PA, USA

Michael E Gaspar, MD The Philadelphia Hand Center, PC.,

Thomas Jefferson University, Department of Orthopaedic Surgery,
Philadelphia, PA, USA

Erica J. Gauger, MD University of Minnesota Medical Center,

Minneapolis, MN, USA

Sidney M. Jacoby, MD The Philadelphia Hand Center, PC.,

Thomas Jefferson University, Department of Orthopaedic Surgery,
King of Prussia, PA, USA

Elspeth Kinnucan, MD Department of Orthopaedic Surgery,

Kaiser Permanente, Roseville, Roseville, CA, USA

John R. Lien, MD Department of Orthopaedic Surgery,

University of Michigan Health Systems, Ann Arbor, MI, USA

Chris Lincoski, MD Department of Orthopedic Hand Surgery,

University Orthopedic Center, State College, PA, USA

John D. Lubahn, MD Department of Orthopaedic Surgery,

UPMC Hamot, Erie, PA, USA

Steven L. Moran, MD Department of Plastic Surgery, Mayo

Clinic Hospital, Rochester, MN, USA

Department of Orthopedic Surgery, Mayo Clinic Hospital,

Rochester, MN, USA

Maureen O'Shaughnessy, MD Department of Orthopedic

Surgery, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA

Marco Rizzo, MD Department of Orthopedic Surgery, Mayo

Clinic ,Rochester ,MN ,USA

Scott W. Rogers,MD Department of Orthopaedic Surgery ,UPMC
Hamot ,Erie ,PA ,USA

Brandon S. Smetana,MD Department of Orthopaedics ,
University of North Carolina ,Chapel Hill ,NC ,USA

T. Greg Sommerkamp,MD Tri Health-Hand Surgery
Specialists ,Inc. ,Crestview Hills ,KY ,USA

Robert J. Strauch,MD Department of Orthopaedic Surgery ,
New York-Presbyterian Medical Center ,Columbia University ,
New York ,NY ,USA

Stephanie Sweet, MD Philadelphia Hand Center , Thomas
Jefferson University ,King of Prussia ,PA ,USA

Mark A. Vitale,MD ONS Foundation ,Greenwich ,CT ,USA

Lawrence E. Weiss,MD Division of Hand Surgery ,OAA Hand
Center ,Lehigh Valley Hospital ,Allentown ,PA ,USA

Terri L. Wolfe, OTR/L, CHT Hand and Upper Body
Rehabilitation Center ,Erie ,PA ,USA

译者前言

朱莉·E.亚当斯教授等编写的《近指间关节骨折与脱位临床实用手册》一书共 16 章,第 1 章详细介绍了近指间关节背侧骨折与脱位的生物力学及治疗原则,接下来的章节分别介绍了不同的治疗技术、手术步骤与手术要点及适应证、典型病例、术后处理等内容。作者使用了大量手术照片及精美绘图,有利于读者的理解和学习,具有很强的实用性,每章均附有参考文献,以便读者进行深入的阅读。

虽然手外科学籍众多,但以近指间关节骨折与脱位为主题内容的专著仅此一本,相信本书能够为临床外科医生在近指间关节骨折与脱位的诊治中提供最新的信息和有用的参考,便于读者掌握更新的技术与理念。

承蒙天津科技翻译出版有限公司的委托,作为本书中文版的译者深感荣幸。全书译者均工作在临床一线,平日工作繁忙,利用业余时间翻译此书,难免有不足与错误之处,敬请读者予以批评指正。

刘波 盛伟

前言

近指间关节损伤在临床上很常见,但经常容易被患者或医生忽略或漏诊。因此,能够区分稳定、不稳定和可疑的病变,并了解和鉴别各种治疗的方法和原则是至关重要的。

这是一本探讨近指间关节损伤及其治疗原则方面的临床病例实用手册,较为详细地介绍了一些比较常见的临床病例,以及该类疾病的手术治疗方案和康复计划。本书为手外科医生提供了一个理解近指间关节损伤并选择最佳治疗方案的框架,同时也提供了手术的注意事项和康复措施。

本书涵盖了医生在临床中可能遇到相关疾病的病理学和治疗方案。章的设置以实用为原则、病例为构架,便于临床医生加强理解,且为其提供有用的指导。每章旨在突出临床精要和缺陷,帮助医生避免发生并发症和改善治疗结果。本书主编特别邀请了在近指间关节损伤治疗领域的相关知名专家参与编写;这些专家们用自己专业的知识和丰富的临床经验来选择手术方案和康复计划,并用清晰简洁的语言使之付诸成书。

我希望《近指间关节骨折与脱位临床实用手册》能够成为那些对近指间关节损伤有关问题感兴趣的医生、研究人员或学生们的参考指南。为此,我要感谢专家们慷慨贡献和分享他们的经验与专业知识,使我的编辑工作变得简单和有趣,感谢与 Patrick Carr (Springer 策划编辑)和 Kristopher Spring(Springer 出版编辑)的合作步入正轨,并有了成果。我还要感谢我的丈夫 Scott 和我们的女儿 Sarah 的耐心 and 一如既往的支持。

朱莉·E. 亚当斯 MD

奥斯汀,明尼苏达州,美国

目 录

第 1 章	近指间关节背侧骨折与脱位的生物力学及治疗原则	1
第 2 章	背侧阻挡夹板治疗背侧骨折与脱位	15
第 3 章	背侧阻挡穿针	25
第 4 章	近指间关节骨折与脱位:闭合复位内固定	33
第 5 章	近指间关节背侧骨折与脱位的外固定	45
第 6 章	使用力偶装置治疗近指间关节骨折与脱位	58
第 7 章	螺钉切开复位内固定术	68
第 8 章	掌板固定关节成形术	75
第 9 章	近指间关节 Pilon 骨折:固定技术的组合	90
第 10 章	半钩骨关节成形术(置换术)	101
第 11 章	髌置换关节成形术和其他近指间自体骨移植术	112
第 12 章	关节置换成形术:是否适用于近指间关节骨折与脱位	124
第 13 章	近指间关节融合	137
第 14 章	儿童近指间关节损伤	151
第 15 章	近指间关节掌侧骨折与脱位的非手术治疗	158
第 16 章	近指间关节掌侧骨折与脱位的手术治疗	170
索引		179

第1章 近指间关节背侧骨折与脱位的生物力学及治疗原则

Brandon S.Smetana, Reid W.Draeger

摘要:近指间(PIP)关节背侧骨折与脱位是一种治疗困难的损伤,并且经常在首诊时漏诊。PIP 关节背侧骨折与脱位时,掌板要么断裂,要么与中节指骨基底部掌侧骨折片相连;因此,阻止背侧半脱位的防线完全有赖于中节指骨掌侧关节面骨性部分的完整性。这类损伤适当的治疗取决于在侧位 X 线片上注意到的可能存在的背侧不稳定,并能在整个愈合过程中保持关节的正常对合。同维持关节稳定性和防止背侧半脱位相比,关节面的解剖复位相对没有那么重要。因此,最常用的分类方法是根据骨折与脱位时导致的中节指骨掌侧基底关节面受累范围指导治疗。中节指骨掌侧基底关节面受累小于 30% 为稳定性损伤,可选择非手术治疗,一般可使用绑带与相邻指固定在一起或使用背侧阻挡夹板固定。而掌侧基底关节面受累大于 50% 的情况属于不稳定损伤,须手术治疗以防止背侧半脱位。手术方式包括切开复位内固定、经皮穿针、外固定或关节成形术。掌侧基底关节面受累为 30%~50% 的情况其稳定性不确定,用哪种治疗方法最为合适目前尚不明确。

关键词:近指间关节背侧骨折与脱位 生物力学 分类 治疗 治疗原则

引言

手指骨折十分常见,每年发病率为 67.9/10 万人次,关节脱位发病率为每年 11.2/1000 人次^[1]。在手的使用中,近指间(PIP)关节承受较大的力矩,并且周围没有相应的保护结构。这使 PIP 关节与周围结构相比更易遭受损伤^[2]。此外,因为近节指骨及中节指骨关节面的对合高度匹配,使其更易受到损伤^[3]。PIP 关节的损伤类型包括仅影响韧带结构的损伤、累及中节指骨基底掌板连接处的小的撕脱骨折,以及累及中节指骨基底较

大骨折块的损伤^[2]。PIP 关节骨折经常被当作“扭伤”或“挤伤”而被漏诊,从而导致继发的僵硬、疼痛、肿胀、成角畸形,影像学上可表现为早期关节炎^[2]。合并关节脱位的骨折多为程度较重的粉碎性骨折,该类骨折难以治疗,并可导致关节疼痛、僵硬^[4]。尽管目前有很多闭合性 PIP 关节背侧骨折与脱位的适宜治疗的研究文献,但目前仍没有统一的治疗标准^[1,2,5]。本章旨在回顾与 PIP 关节骨折与脱位有关的 PIP 关节生物力学知识以及支持相关治疗方案的治疗原则。

生物力学

解剖

PIP 关节的近节指骨头关节面包括双侧髁凸面及中央沟,中节指骨基底关节面包括双侧凹面及中央嵴,二者共同构成 PIP 关节^[6]。示指及中指近节指骨头的桡侧髁的掌背侧径较大,而环指及小指尺侧髁的掌背侧径较大,这使得手指屈曲时各手指呈汇聚状态,指向舟骨掌侧结节^[6]。由于其大部分运动发生在掌/背侧平面,因此在大多数情况下可视为简单的铰链关节^[1,4],但多数学者认为其为“松弛的铰链关节”,因为存在少量的旋转及侧方成角运动^[1,7,8]。PIP 关节运动范围为过伸 10° 至屈曲 110° ,形成围绕稳定的旋转中心进行的共 $100^{\circ}\sim 120^{\circ}$ 的运动弧^[7,9,10]。此运动弧在抓握运动中约占全部手指屈曲运动范围的 85%^[9]。PIP 关节如此大的运动范围,其基础是该关节的骨性限制较小,具体表现为中节指骨关节面仅覆盖了近节指骨关节面弧面 210° 中的 110° ^[10]。PIP 关节旋转轴单一且稳定,在侧位平片上处于近节指骨远侧关节面上掌背侧的中点^[4]。在解剖学上,该点位于固有侧副韧带掌侧束及背侧束起点之间^[4]。

PIP 关节稳定性

PIP 关节稳定性由近节指骨头和中节指骨基底关节面的骨性结构及其周围软组织共同维持。骨性结构上的匹配度由中节指骨基底的杯形关

节面和近节指骨头远端柱状关节面共同构成。近节指骨关节面上分隔尺侧髁及桡侧髁的中央沟与中节指骨基底关节面相应的中央嵴相关,这使其骨性稳定性进一步加强。

软组织稳定性由铰链关节周围的“箱形”结构提供(图 1.1)^[1,10]。箱子的侧面为桡尺侧固有侧副韧带及副侧副韧带,底部为掌板,顶部为中央束^[1]。掌板通过骨性整体解剖关系提供张力,防止中节指骨相对近节指骨过伸或背侧移位^[10]。掌板起自 A2 滑车远侧缘,止于中节指骨掌面侧缘^[10],其中央部薄弱,侧方束厚而坚实^[6,10]。

固有侧副韧带起自近节指骨头中央面处 PIP 关节中心附近,于掌侧向远端走行,止于中节指骨基底部掌侧面近端^[1,10]。该韧带是防止背侧移位的二级稳定结构,同时可保持桡尺侧的稳定性,这一点在 PIP 关节轻度屈曲时更为明显^[1,11]。

副侧副韧带在实际解剖中并不像图谱所示的那样坚实^[1]。副侧副韧带起于近节指骨,其起点与固有侧副韧带起点相比更偏向远掌侧,之后在固有侧副韧带掌侧与之伴行,止于固有侧副韧带在掌板处的止点附近^[1,10,11]。副侧副韧带协助维持 PIP 关节背伸时桡侧、尺侧的稳定性。

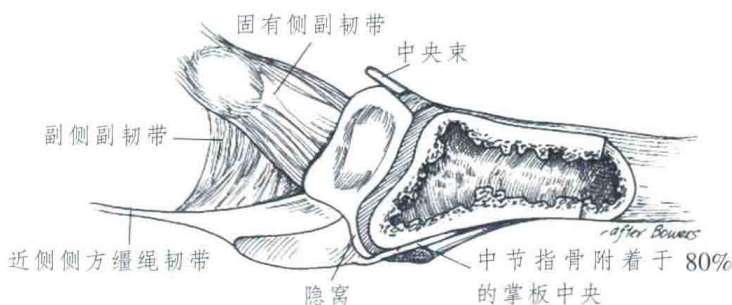


图 1.1 PIP 关节的软组织稳定装置:“箱形”结构。约束 PIP 关节的软组织为一由关节周围 4 个不同结构构成的箱形结构:顶部为中央束,底部为掌板,桡尺侧为固有侧副韧带及副侧副韧带。(From Williams IV CS. Proximal Interphalangeal Joint Fracture Dislocations: Stable and Unstable. Hand Clinics. 2012; 28:409–416 p.410. Originally published In Bowers WH. The anatomy of the interphalangeal joints. In: Bowers WH, editor. The interphalangeal joints. New York:Churchill Livingstone; 1987. p. 11; with permission)

PIP 关节损伤及不稳定性

任何软组织稳定结构的单一损伤并不一定能引起脱位,往往需要至少两处结构受损后才会导致脱位^[1]。脱位时侧副韧带及掌板可完全断裂,但通常不需要重建,因为这些韧带往往可自行愈合并给 PIP 关节提供足够的稳定性^[12]。Lutz 等对一具存在单纯脱位的尸体模型的韧带性撕裂情况进行解剖。屈曲 10°时,掌板可复位至其止点处,同时侧副韧带也可复位至其位于近节指骨起点的撕脱处^[11]。

骨折与脱位常继发于关节处同时承受轴向应力及较大的成角力矩的情况^[2]。由于力的传导各不相同,目前已知可根据受伤时力矢量以及关节位置将关节损伤分为三类(图 1.2):掌侧缘骨折伴背侧骨折与脱位,背侧缘骨折伴掌侧骨折与脱位,纵向负荷相关的 Pilon 骨折^[2]。PIP 关节背伸可导致掌板在其止点处断裂或中节指骨掌侧缘撕脱性损伤,负荷及剪切损伤可导致更严重的骨折,甚至是粉碎性骨折^[2]。

Eaton 初次定义该类损伤时,提出了“关键角”这一概念,这包括掌板及侧副韧带位于中节指骨掌侧基底的止点的结构,此结构损伤可导致不稳定^[2,13]。之后他又提到若中节指骨掌侧关节面受累范围超过40%,掌板及侧副韧带的稳定作用丧失,可导致不稳定^[2]。如果少于40%,则剩余的侧副韧带纤维仍连接于中节指骨主要骨块,并在背伸时提供足够的掌侧稳定性以防止背侧半脱位,并在屈曲时提供正常的铰链功能^[2]。Hastings 和 Carroll 随后的研究支持中节指骨基底部掌侧缘在防止背侧半脱位中的生物力学的重要性。他们认为,当掌侧缘骨折块足够大时,中节指骨基底部失去正常的半圆形结构,仅残留小而不规则的背侧残端。该残端易受中央束力的影响而使近节指骨背侧半脱位^[4]。指浅屈肌腱止于中节指骨,并增加额外的旋转力量,加重该处的背侧成角畸形,使中节指骨更易在屈曲时以掌侧关节面残端为中心形成背侧成角畸形的异常活动轨迹^[4]。

包括掌板、侧副韧带以及掌侧骨性结构的掌侧限制结构的完整性中断可导致中节指骨背侧半脱位^[14,15]。背侧脱位总是伴有掌板损伤^[11]。此

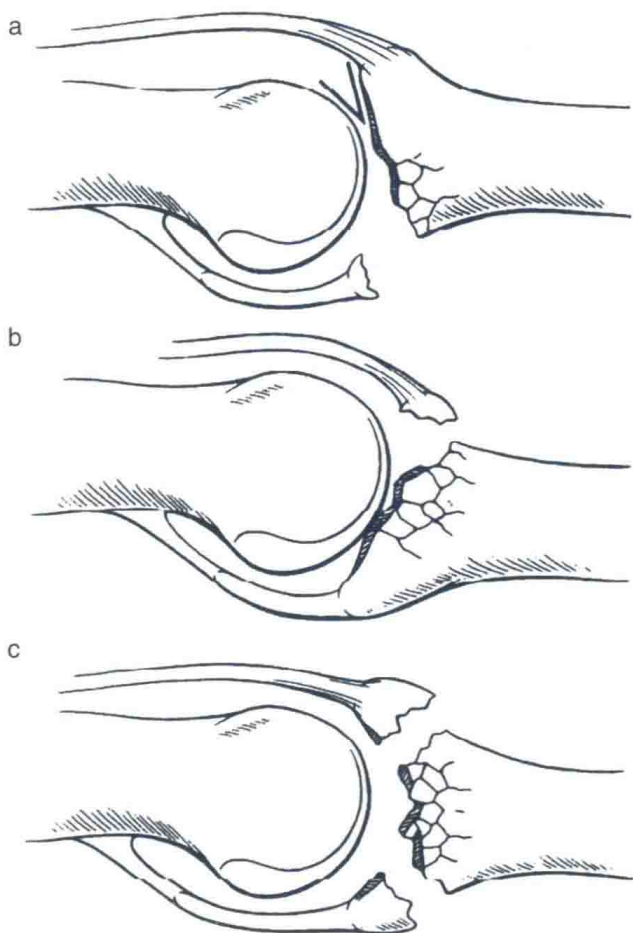


图 1.2 PIP 关节骨折与脱位的损伤类型。(a)掌侧缘骨折伴背侧半脱位,可由任意损伤(过伸)或剪切力(屈曲时轴向负荷)机制所致。该图描述的是剪切力损伤。(b)背侧缘骨折伴掌侧半脱位。此外,可由撕脱(过屈)或剪切力(相对过伸时的剪切力)机制所致。(c)该图描述的是由背伸位的轴向负荷引起的伴有掌、背侧顶部边缘撕脱的 Pilon 骨折。(From Kiefhaber TR, Stern PJ. Clinical Perspective: Fracture Dislocations of the Proximal Interphalangeal Joint. *Journal of Hand Surgery* 1998. 23 (A):368-379 p.369. Originally published by Kiefhaber TR. Phalangeal dislocations/periarticular trauma. In: Peimer CA ed. *Surgery of the hand and upper extremity*. Vol 1. New York: McGraw-Hill, 2996:963; with permission)

外,决定 PIP 关节背侧骨折与脱位稳定性的首要因素是掌侧缘受累的程度,以及连接在中节指骨主要骨片上的固有侧副韧带剩余纤维的数量^[1]。最近对背侧骨折与脱位的生物力学研究认为,掌侧缘受累 20%时骨折稳定,60%~80%时不稳定。40%时根据评估系统可有不同程度的不稳定表现,因此 40%可能是决定稳定与否的临界值。但同时研究人员并未研究累及掌侧缘 50%时的稳定情况^[16]。

Eaton、Hastings、Carroll、Kiefhaber 和 Stern 的研究已证明,掌侧缘的大小在确定骨折与脱位稳定性中起重要作用,并为 PIP 关节骨折与脱位的治疗提供基础。

治疗原则

治疗原则的重点在于使中节指骨及近节指骨复位至同一轴线,避免出现伸直终末期的中节指骨半脱位,或屈曲时中节指骨的异常铰链式滑动^[2,4]。持续性半脱位的预后很差^[2,4,17]。有证据表明,防止异常的铰链式滑动,对 PIP 关节骨折与脱位获得良好预后最为重要。

如果 PIP 关节能保持正常中心复位关系,关节面解剖复位就不那么重要了。虽然有少数学者及著名临床医生认为,在 PIP 关节骨折与脱位的治疗中,关节面的复位应放在首位^[2]。但越来越多的证据表明,即使不保持关节解剖复位,只要没有关节伴脱位并且及时早期运动的话,也可获得满意预后^[2,14,18-20]。

现在认为,早期运动也是使 PIP 骨折伴脱位治疗成功的关键因素。这也呼应了 Salter 先前所做的研究工作,积极的持续被动活动对软骨的愈合有促进作用^[2,4,5,21]。尽管很多综述中强调了这一点,但目前仍然缺乏高质量的证据支持这些观点^[1,2,4,5]。一些研究表明,稍微延长松动时间(最多3~4周时间制动),预后也很理想^[5]。但也有研究持相反结果,即制动了相同的时间,但效果不佳^[1]。尽管如此,很多治疗方法都允许早期活动并显示出了良好的疗效,因此,目前的共识是只要在不牺牲稳定性的情况下,越早进行活动越好。

分类

基于上述原则,可对损伤进行分类,以期能指导治疗。Eaton 最早提出可根据损伤程度将 PIP 关节骨折与脱位分为单纯过伸损伤、损伤伴简单脱位以及与骨折相关的脱位^[13]。他强调了中节指骨掌侧骨性结构的重要性,其损伤超过 40%时可有不稳定^[13]。在一项大的对掌指关节及 PIP 关节损伤检查的回顾性研究中,Hastings 和 Carroll 还强调了中节指骨掌侧支撑在保持关节稳定性中的重要性^[4]。他们发现对于这些损伤的处理应着重于重建这一支撑结构,并且防止背侧半脱位^[4],这一点已被其他研究者证实^[2]。另一项研究的结果同样认为,中节指骨掌侧缘在 PIP 关节骨折与脱位时保持 PIP 关节稳定中起重要作用。一般认为,掌侧关节基底损伤超过 30%~40%的骨折有背侧不稳定的风险^[2,4,16]。

Kiefhaber 和 Stern 强调,不仅骨折片的大小在预估不稳定时有重要意义,动力性稳定程度的检查对于这些损伤的治疗也有重要参考价值^[2]。他们根据骨折大小以及临床、影像学稳定度检查结果,以稳定度为基础,对 PIP 关节背侧骨折与脱位进行分类。这一分类已广泛应用于治疗当中(表 1.1)^[2]。检查时,手指局部阻滞麻醉,以期在完全背伸位查到半脱位阳性体征。之后进行完全背伸位的完全侧位影像学检查。如果背伸时存在半脱位,应继续进行逐渐屈曲位的临床体征及影像学检查^[2]。此外,许多学者还强调了在 PIP 关节侧位片中,辨认近指骨远端背侧面及中节指骨背侧半脱位的关节面之间的微小半脱位的重要性,该脱位最早被 Light 描述为

表 1.1 Kiefhaber 和 Stern 对 PIP 关节背侧骨折与脱位的基于稳定性的分类

稳定	可疑不稳定	不稳定
关节面受累小于 30% 和 不需要屈曲大于 30° 以维持复位稳定	关节面受累为 30%~50% 和 不需要屈曲大于 30° 以维持复位稳定	关节面受累大于 50% 或 需要屈曲大于 30° 以维持复位稳定

根据掌侧缘骨块占关节面的百分比以及保持骨折与脱位的临床及影像学复位稳定时的稳定度进行分类。