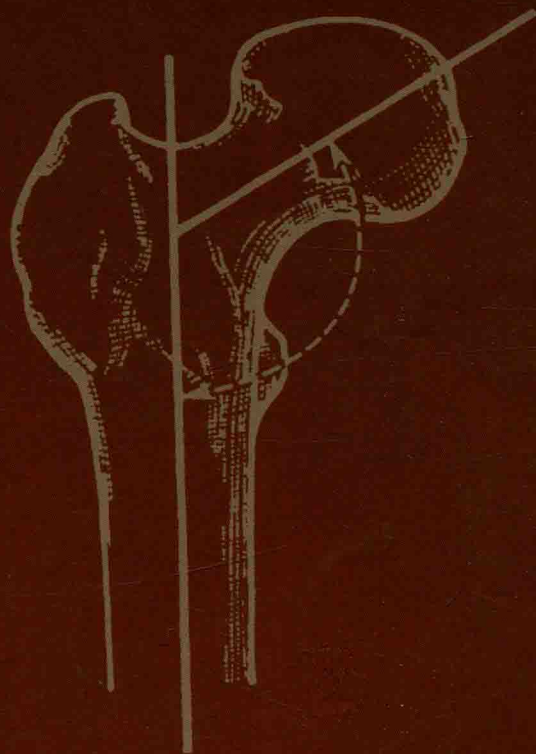


FAYI GUSUNSHANGXUE

法医

主编 张圣轩 时凯

骨损伤学



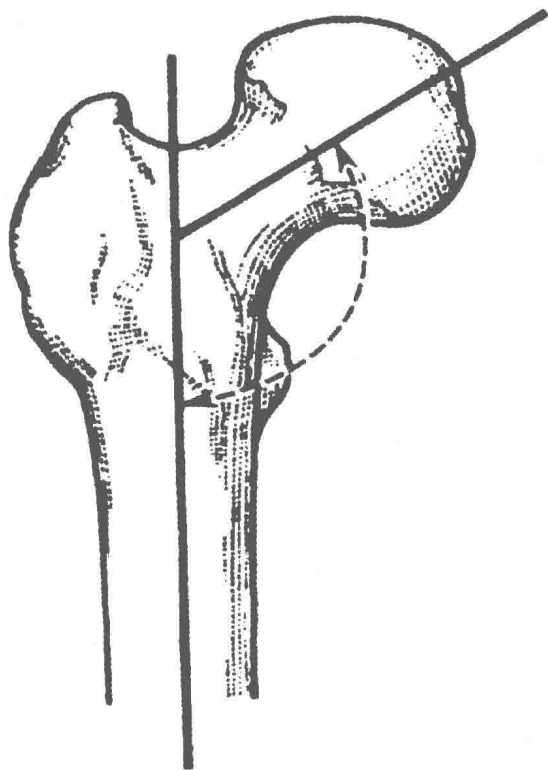
郑州大学出版社

FAYI GUSUNSHANGXUE

法医

主编 张圣轩 时 凯

骨损伤学



郑州大学出版社

· 郑州 ·

图书在版编目(CIP)数据

法医骨损伤学/张圣轩,时凯主编. —郑州:郑州
大学出版社,2014.11

ISBN 978-7-5645-2034-2

I. ①法… II. ①张…②时… III. ①骨损伤-法医
学检验 IV. ①D919.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 223145 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:王 锋

全国新华书店经销

郑州龙洋印务有限公司印制

开本:710 mm×1 010 mm 1/16

印张:29.72

字数:565 千字

版次:2014 年 11 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

印次:2014 年 11 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-2034-2 定价:90.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换

编委名单

主 编 张圣轩 时 凯
副主编 侯现军 黄昕光 徐 凯 张银柱
何献伟 王昆岐
编 委 (按姓氏笔画排列)
马莉莉 王昆岐 王宝玉 王冠军
王婧琰 牛卫军 叶志民 冯喜晨
朱 军 刘 涛 刘世明 李万坡
李卫斌 李军良 杨圣军 杨明才
杨德富 肖 琼 时 凯 何献伟
张天祥 张圣轩 张银柱 陈光辉
邵 恩 邵建立 范晓龙 易白灵
宗良知 赵梦远 段 盛 侯现军
徐 凯 栾汝海 郭军红 黄昕光
黄继东 扈志忠 韩耀荣 程书章
廖振洋

前言

骨损伤的法医学鉴定,是与人体其他损伤相互发展共同向前推进的,法医学骨损伤在办理刑事案件中的比例是比较大的。除刑事案件以外,民事方面亦占一定比例,包括交通事故所致的损伤、职工工伤等均涉及损伤程度、伤残等级的评定。目前随着临床检查设备的进步,CT、MRI、三维摄像等影像学技术的广泛应用,对法医学骨损伤鉴定意见的科学性、客观性、准确性,从基础理论到实际操作,从检查方法到鉴定意见的出具,都对能否准确完整地把握骨损伤的现象和本质提出了更高的要求。从目前来讲,国内法医学界对此仍没有一部较为系统的论述。我们根据多年的司法鉴定实践,注意总结和吸收近几年来司法检验鉴定实践中国内外骨科医学及法医骨损伤方面的成功经验和已形成的理论体系,贴近法医学检验鉴定实践,突出创新性,把握本专科的知识前沿,将法医骨损伤方面的成果介绍给同行,将知识的系统性、学术性、新颖性有机地结合起来,为广大司法鉴定人员适应新时期法医学鉴定工作的需要提供较为完整的参考资料。

本书强调理论联系实际,突出继承性、前沿性和应用性,选择吸收相关理论和经验,全面、系统、科学、规范地反映法医骨损伤所涉及的全貌。较为详细地汇总了骨损伤方面的生理病理、创伤解剖、影像学检查、并发症等理论,并从颅骨、四肢骨、脊柱、骨盆等常见骨损伤,分别在骨骼解剖、常见骨折类型、损伤机制、后遗症等方

面进行了总结性论述,旨在法医学骨损伤方面提供一部全面系统的论述性资料。

由于学识和资历的不足,理解和认识能力有限,难免有不当之处,恳请法医学同行及读者批评指正。

编者

2014年8月8日

目录

第一章 概论	1
第一节 骨损伤在法医学实践中的地位	1
一、骨损伤的概念	1
二、法医学实践中的骨损伤问题	1
第二节 法医骨损伤学的基本特点	3
一、骨损伤学的历史回顾	3
二、法医骨损伤学的研究内容	4
三、法医骨损伤学的研究方法	6
四、法医骨损伤学与其他学科	10
第三节 骨关节的生物力学	12
一、基本概念	12
二、骨损伤力学的基本理论	16
三、物体变形	19
四、物体的运动	21
五、生物力学的基本特点	22
第二章 骨损伤的病理生理	24
第一节 骨的形态和解剖结构	24
一、骨的形态	24
二、骨的解剖结构	26
第二节 骨、软骨组织结构与发育	28
一、骨的组织结构与发育	28
二、骨的血液供应	32

三、软骨	34
第三节 骨的生物力学特性	36
一、骨组织的力学特点	36
二、皮质骨的力学性能	37
三、松质骨的力学性能	40
四、关节软骨的生物力学性质	41
五、关节退变的力学发生机制	42
六、脊柱退变的力学发生机制	43
七、骨质疏松的力学发生机制	44
八、影响骨力学性能的因素	45
第四节 骨折及其发生机制	47
一、骨折分类	48
二、骨折机制	52
三、骨折移位	54
第五节 骨损伤后的全身反应	55
一、严重创伤后的神经内分泌反应	56
二、严重创伤后的代谢变化	60
第六节 骨损伤的病理及修复	64
一、局部血管反应及血肿形成	64
二、骨折端坏死骨的吸收	65
三、骨痂形成	66
四、骨的改建和再塑	67
五、骨损伤修复中的基因学改变	68
六、影响骨折愈合的主要因素	69
第七节 软骨损伤的病理及修复	70
一、透明软骨的组织结构与分布	71
二、软骨损伤后的修复	71
三、影响软骨生长与损伤修复的主要因素	72
第八节 肌腱与韧带创伤的病理及修复	72
一、肌腱与韧带的基本结构	72
二、肌腱与韧带损伤后的修复	73
第九节 骨关节周围组织损伤的病理及修复	73
一、皮肤的损伤与修复	73
二、神经的损伤与修复	75
三、血管的损伤与修复	76

第三章 关节骨损伤	78
第一节 关节的结构和功能	78
一、关节囊和韧带	78
二、滑液	79
三、关节软骨	79
四、关节的其他结构	81
第二节 关节的运动	81
一、关节运动的基本形式	81
二、影响关节运动的因素	82
第三节 关节骨损伤的分类及病理改变	83
一、关节损伤的分类	83
二、关节损伤的病理改变	87
第四章 骺板损伤	89
第一节 长骨骨骺的发育与组织结构	89
一、长骨骨骺的发育	89
二、骺板的组织学结构	91
三、骨骺与骺板的血液供应	92
四、长骨的纵向生长潜力	93
五、骨化中心出现年龄与骨龄测定	94
第二节 骺板损伤的分类	96
一、Salfer-Haris 骺板损伤分类	96
二、Ogden 骺板损伤分类	97
三、Peterson 骺板损伤分类	99
第五章 骨损伤的创伤解剖	103
第一节 了解骨损伤的创伤解剖的目的	103
第二节 骨损伤的创伤解剖	104
一、骨损伤本身的条件	104
二、周围组织对骨损伤的影响	107
三、骨折对周围组织的影响	108
第三节 骨损伤发展趋势	111
一、近期的发展趋势	111
二、远期的发展	115
第六章 非暴力性骨损伤	118
第一节 应力骨折	118
一、应力骨折的因素	118

二、损伤机制和病理	119
三、常见的应力骨折	119
第二节 骨质疏松性骨折	127
一、骨质疏松症的定义	127
二、骨质疏松症病理学特点	128
三、骨质疏松症的生物力学特点	132
四、骨质疏松性骨折的骨骼特点	135
五、骨质疏松性骨折的愈合	136
六、常见的骨质疏松性骨折	136
第三节 病理性骨折	137
一、导致病理性骨折的原因	138
二、病理性骨折的病理学特点	138
第七章 骨再生	144
第一节 骨再生的分期	144
第二节 骨再生过程	149
第三节 骨折愈合新概念	151
一、引导性骨再生	151
二、骨折渗液	151
三、初始骨痂反应	153
第四节 骨生长因子与骨折愈合	153
第五节 骨损伤的生物力学	159
一、骨的材料及结构力学性能	160
二、骨折发生的力学	166
三、与年龄有关的骨力学改变	168
四、力学因素对骨折愈合的影响	171
第六节 骨折直接愈合与间接愈合	172
一、直接愈合	172
二、间接愈合	175
第八章 骨损伤的影像学技术	178
第一节 X射线平片	178
一、骨折的X射线平片	178
二、关节损伤的X射线平片	181
第二节 计算机体层摄影	183
第三节 磁共振成像	187
第四节 放射性核素显像	193

第五节 合理选择应用影像学	194
第九章 并发症	196
第一节 骨损伤早期并发症	196
一、全身并发症	196
二、局部并发症	221
第二节 骨损伤后期并发症	228
一、骨折不愈合	228
二、骨折畸形愈合	233
第十章 脊柱骨损伤	240
第一节 脊柱骨解剖	240
第二节 生物力学	244
第三节 损伤机制	250
第四节 损伤类型	251
第五节 并发症	253
第六节 损伤的病理生理过程及影像学表现	253
第十一章 颅面骨损伤	255
第一节 概述	255
一、解剖	255
二、体表骨性标志	260
三、骨损伤特点	260
第二节 脑颅骨折	261
一、结构力学	261
二、发生机制	262
三、规律性	264
四、分类	265
五、并发症	267
六、法医学意义	270
第三节 眶壁骨折	270
一、结构力学	270
二、分类	271
三、发生机制	272
四、并发症	273
五、影像学表现	273
六、法医学意义	274
第四节 鼻骨骨折	274

一、损伤机制	274
二、分类	275
三、临床表现	275
四、法医学意义	276
第五节 颌骨骨折	276
一、结构力学及发生机制	276
二、分型	277
三、临床表现及并发症	277
四、法医学意义	278
第六节 颧骨骨折	278
一、结构特点和损伤机制	278
二、临床表现	279
三、分类	279
四、医学影像的法医学意义	280
第十二章 肩部骨损伤	282
第一节 肩部解剖	282
第二节 锁骨骨折	284
一、损伤原因及外伤机制	284
二、损伤分类	284
三、并发症	285
第三节 肩胛骨骨折	286
第四节 肱骨近端骨折	288
一、损伤机制	288
二、损伤分类	288
第五节 肩关节脱位	290
一、盂肱关节脱位	290
二、肩锁关节脱位	292
三、胸锁关节脱位	293
第十三章 上肢骨损伤	295
第一节 上臂损伤	295
一、概述	295
二、致伤机制	296
三、影像学检查	296
四、并发症	297
第二节 肘部损伤	298

一、肘关节功能解剖、生理及生物力学特点	298
二、肘关节骨折	300
三、肘部脱位及韧带损伤	306
四、肘部损伤并发症	309
第三节 前臂骨折	310
一、前臂双骨折	311
二、桡骨干骨折	312
三、尺骨干骨折	313
四、尺桡骨上端骨折	313
五、Galeazzi 骨折	314
六、骨筋膜室综合征	314
七、前臂缺血性肌挛缩	315
第四节 腕部骨损伤	316
一、腕关节解剖	316
二、腕关节骨折	316
三、腕骨骨折	319
四、腕骨脱位	321
第五节 手部骨损伤	323
一、手部解剖	323
二、手部骨折	324
第十四章 骨盆骨损伤	329
第一节 骨盆骨折	329
一、骨盆骨折的解剖基础	329
二、骨盆的生物力学	330
三、骨盆损伤原因与受伤的力学机制	331
四、骨折类型	334
五、并发症与后遗症	335
六、骨盆骨折的检查	336
第二节 髌部损伤	338
一、功能解剖与生物力学	339
二、髌骨骨折	347
三、髌关节脱位	349
四、股骨头、股骨颈和股骨近端骨折	351
第十五章 下肢骨损伤	353
第一节 股骨损伤	353

一、股骨颈骨折	353
二、股骨头缺血坏死及塌陷	356
三、股骨转子间骨折	357
四、单纯的大、小转子骨折	359
五、股骨干骨折	359
第二节 膝关节损伤	369
一、膝关节结构及运动特点	369
二、膝关节的载荷传导	376
三、半月板损伤	378
四、盘状软骨及其损伤	384
五、膝关节骨折脱位	385
第三节 胫腓骨损伤	400
一、胫腓上关节脱位	401
二、胫腓骨骨折	403
三、Pilon 骨折	409
四、小腿筋膜间隔综合征	410
第四节 踝部损伤	411
一、踝关节功能解剖	412
二、踝关节骨折	415
三、踝关节侧副韧带损伤和下胫腓联合损伤	416
四、特殊类型的踝关节损伤	418
五、创伤性腓骨肌腱滑脱	420
第五节 足部损伤	421
一、足的结构及功能	421
二、距骨骨折及脱位	426
三、跟骨骨折	432
四、跟腱断裂	440
五、中跗关节损伤	442
六、跖跗关节脱位和骨折脱位	444
七、跖、趾骨骨折及脱位	447
八、足部其他损伤	452
第十六章 胸部骨损伤	455
第一节 胸骨骨折	455
一、胸部骨解剖位置	455
二、损伤机制	456

三、并发症	456
四、临床表现及影像学表现	456
第二节 肋骨骨折	456
一、肋骨骨解剖位置	456
二、生物力学	457
三、损伤机制	457
四、损伤类型	458
五、并发症	458
六、损伤的病理生理过程及影像学表现	459

第一章 ◀

概论

第一节 骨损伤在法医学实践中的地位

一、骨损伤的概念

骨损伤是指骨组织受到外界因素作用所造成的骨组织结构破坏和功能障碍。首先,这里所说的外界因素是来自独立的外界因素,包括物理因素、化学因素和生物学因素,而非自身的内在因素。其次,组织结构和功能是骨组织的同一事物的两个方面,结构体现了骨组织以物体形式存在的状态,而功能则体现了骨组织作为生物体的活动状态。本质上是结构决定功能,只有结构破坏才能导致功能变化。结构对功能的影响是直接的,而功能对结构的影响是间接的。例如,关节内骨折的长期固定,导致关节骨硬化或骨质疏松(结构改变)。基于上述定义,本书将以外界致伤因素直接导致骨组织正常结构发生改变的状况来讨论骨损伤所涉及的基本问题。

二、法医学实践中的骨损伤问题

骨损伤在法医学实践中占有非常重要的位置。一是从条件和内容上看,法医学本身是研究人身伤亡涉及法律问题的学科,而涉及人体的违法或犯罪可以说几乎都会造成人体不同程度的骨损伤。无论是刑事案件(如人身伤害、损伤致死等)、民事案件(如人身损害、车祸意外等),还是保险赔偿行业等都涉及骨损伤问题。从《人体损伤程度鉴定标准》(2013年8月30日发布,2014年1月1日起施行)规定看,损伤程度分级共390项:重伤154项,骨损伤占22项;轻伤188项,骨损伤占37项;轻微伤48项,骨损伤占8项。大量的损伤检验及损伤程度鉴定仍将持续。二是从数量上看,骨损伤仍然是在法医学实践中面临的主要问题。根据法医学统计资料(表1-1-1)



显示,在法医学尸体检验中,骨损伤在总数上占 2/5,在交通事故中居第一位。损伤未死的数量不仅 10 倍以上于尸体检验,而且损伤程度达轻伤以上的涉及骨损伤的数量更是高居第一位(表 1-1-2)。大量的损伤并非我国的特色,据美国司法统计局公布的权威资料显示,文明程度已很高的美国社会每年受暴力损伤的人数达 200 余万,涉及凶杀、抢劫、侵害、攻击性伤害以及一般暴力等,远比交通事故意外损伤的多。三是从因果关系上看,骨损伤以骨组织固有的稳定坚硬结构遭到破坏客观反映致伤因素的作用机制从而判断损伤性质,一直以来在法医学实践中占有重要地位。到目前为止,在综合性的法医学著作中均有论及骨损伤的问题,但没有系统的骨损伤学科体系。随着涉及骨损伤案件的大量持续,法医学实践中骨损伤问题已凸显出来,骨损伤检验鉴定已成为法医学实践中涉及工作量较大的内容,损伤机制、损伤过程的判断也成为司法实践关注的热点和难点。根据中西部地区统计资料,2009~2013 年涉法上访的刑事案件中,因骨损伤的损伤机制、损伤程度引起多次鉴定、重复鉴定,上访、闹访的案件占 60% 以上。中部地区一地级市一年内有 13 起指骨损伤,因损伤机制不清,导致损伤性质不明,多次鉴定,久拖不决,简单的轻伤案件导致累次上访,造成司法实践颇为尴尬的局面。

表 1-1-1 国内部分地区尸体检验死因分类中的骨损伤比重

	例数	比例 (%)	骨损伤在不同死亡性质中的比重 (%)			
			他杀	自杀	交通	意外
广州地区(2009~2013)	18 184	31.44	37.51	1.71	88.62	37.91
上海地区(2009~2013)	15 380	39.37	31.34	5.04	80.91	40.22
河南地区(2010~2013)	61 938	42.95	44.53	10.11	95.71	21.47
西安地区(2009~2013)	23 929	38.71	33.68	6.73	87.28	27.16

表 1-1-2 国内部分地区法医临床检验分类中的骨损伤比重

	例数	比例 (%)	骨损伤在不同损伤程度中的比重 (%)			
			重伤	轻伤	轻微伤	意外伤害
广州地区(2009~2013)	86 538	23.22	9.03	54.37	5.51	61.72
上海地区(2009~2013)	40 333	19.22	10.03	52.14	3.91	50.61
河南地区(2010~2013)	323 532	17.30	30.80	63.32	4.33	77.18
西安地区(2009~2013)	10 227	31.83	33.68	70.03	7.28	37.16