



法医活体损伤鉴定 四肢影像学

刘大荒 依伟力 陈德良 主编

 中国人民公安大学出版社

FORENSIC IDENTIFICATION OF LIVING
LIMBS INJURY RADIOLOGY

法医活体损伤鉴定
四肢影像学

刘大荒 依伟力 陈德良 主 编

中国人民公安大学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

法医活体损伤鉴定四肢影像学 / 刘大荒, 依伟力, 陈德良主编. —北京:
中国人民公安大学出版社, 2012. 4
ISBN 978 - 7 - 5653 - 0837 - 6

I. ①法… II. ①刘… ②依… ③陈… III. ①影象诊断—应用—四肢—
损伤—法医学鉴定 IV. ①D919. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 073920 号

法医活体损伤鉴定四肢影像学

刘大荒 依伟力 陈德良 主编

出版发行: 中国人民公安大学出版社
地 址: 北京市西城区木樨地南里
邮政编码: 100038
经 销: 新华书店
印 刷: 北京佳信达欣艺术印刷有限公司

版 次: 2012 年 5 月第 1 版
印 次: 2012 年 5 月第 1 次
印 张: 71. 75
开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16
字 数: 1368 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 5653 - 0837 - 6
定 价: 398. 00 元

网 址: www.cppsups.com.cn www.poreclub.com.cn
电子邮箱: zbs@cppsup.com zbs@cppsu.edu.cn

营销中心电话: 010 - 83903254
读者服务部电话 (门市): 010 - 83903257
警官读者俱乐部电话 (网购、邮购): 010 - 83903253
教材分社电话: 010 - 83903259

本社图书出现印装质量问题, 由本社负责退换
版权所有 侵权必究

法医活体损伤鉴定四肢影像学

主 编 刘大荒 依伟力 陈德良

副主编 (以姓氏笔画为序)

木合塔尔·朱马 史晓骞 白云志 朱德举 张文杰
张保华 张 灏 周胜平 林 峰 侯绪东 赵如泉
徐海波 郭建书 高艳斌

撰稿人 (以姓氏笔画为序)

于广池 马建军 马 鸿 木合塔尔·朱马 王宇飞
王丽萍 王树鹏 卢 英 厉夕刚 史晓骞 白云志
刘大荒 刘 杰 刘子和 刘丽娜 刘 炜 刘 铂
安文明 朱忠炼 朱德举 江 浩 肉孜·巴依斯
张文杰 张怡贤 张林庆 张武军 张保华 张立雄
张海龙 张 灏 李彦国 李晓林 李 辉 杨世平
杨立中 杨利军 杨 忠 沈德强 陈大鹏 陈楚边
陈德良 依伟力 周胜平 林天彬 林 峰 侯绪东
姜守凯 姜庆生 姜 毅 赵如泉 赵彦伯 赵瑞文
徐海波 秦汉伟 郭建书 郭 郢 高 洋 高艳斌
曹秀岭 矫庆章 富嘉莉 嵇礼成 彭东兵 褚 俊
路镜玉 阚卫军 戴久明

前 言

外伤性四肢骨关节损伤在法医活体损伤鉴定工作（以下简称法鉴工作）中极为常见，也是影像学检查不易明确诊断的一种组织、器官损伤，以往由于影像学检查的软组织分辨率较低，很难将某些外伤性四肢骨关节损伤征象客观地显示到影像学图像中，致使某些外伤性四肢骨关节损伤病例得不到正确的诊断而造成影像学检查的漏诊或误诊，同样，法鉴工作因得不到正确的影像学诊断资料，而放弃某些外伤性四肢骨关节损伤案例的受理。

当今，随着影像学检查技术的不断开发，特别是磁共振检查设备技术的不断改进和不同扫描序列的研发以及高分辨率 CT 扫描（HRCT）的应用，使四肢骨关节软组织分辨率有了很大的提高，一些外伤性四肢骨关节的细小损伤征象得以清楚的显示，例如：关节肌腱、韧带、软骨、半月板的撕裂；骨挫伤、隐匿性骨折等。鉴于目前国内法鉴工作中还未见到有关外伤性四肢骨关节损伤的影像学专著问世，作者利用自己数十年在法鉴工作中积累的影像学经验和拥有的丰富的外伤性四肢骨关节损伤影像学资料及科研课题的研究，并根据法医影像学特点和法鉴工作的需求编写成书，希望本书的出版能对法鉴工作有所帮助。

全书共十章，主要介绍了外伤性四肢骨关节损伤各论。书中所显示的外伤性四肢骨关节损伤图像，绝大部分来源于同一患者不同时期的影像学检查资料，各章的撰写除以图文并茂的形式介绍了外伤性四肢骨关节损伤的影像学表现外，重点根据法鉴工作对外伤性四肢骨关节损伤影像学诊断的需求，对四肢骨关节损伤的法医影像学内容进行了更为详细的介绍和探讨。例如，外伤性四肢骨关节损伤的影像学鉴别诊断，外伤性四肢骨关节损伤发生时间的影像学判断，外伤性四肢骨关节损伤的影像学检查漏诊和误诊原因分析，外伤性四肢骨关节损伤的影像学检查选择，外伤性四肢骨关节损伤影像学造假图像的正确识别等。

由于作者的法鉴工作经验和医学影像学知识有限，书中错误和不足之处在所难免，恳切希望法医同道们提出批评、指正。

刘大荒 依伟力 陈德良

2012 年 3 月

目 录

第一章 四肢骨关节影像学检查

方法 1

第一节 肩关节影像学检查 1

一、CT 检查 1

二、MRI 检查 2

第二节 肘关节影像学检查 5

一、CT 检查 5

二、MRI 检查 6

第三节 腕关节影像学检查 9

一、CT 检查 9

二、MRI 检查 10

第四节 髋关节影像学检查 12

一、CT 检查 12

二、MRI 检查 13

第五节 膝关节影像学检查 16

一、CT 检查 16

二、MRI 检查 18

第六节 踝关节影像学检查 20

一、CT 检查 20

二、MRI 检查 22

第二章 外伤性胸、锁关节

损伤 28

第一节 正常胸、锁关节影像学

解剖 28

一、正常胸、锁关节 CT 解剖 28

二、正常胸、锁关节 MRI 解剖 41

第二节 外伤性胸、锁关节

损伤 42

一、锁骨胸骨端骨折 42

二、胸骨骨折 43

三、胸骨骨挫伤 49

四、胸骨隐匿性骨折 50

五、胸、锁关节半脱位 51

六、胸、锁关节脱位 52

七、法医影像学内容 54

第三章 外伤性胸、肋关节损伤 80	第五章 外伤性肩关节损伤 192
第一节 正常胸、肋关节影像学解剖 80	第一节 正常肩关节影像学解剖 192
一、正常胸、肋关节 CT 解剖 80	一、正常肩关节 CT 解剖 192
二、正常胸、肋关节 MRI 解剖 ... 91	二、正常肩关节 MRI 解剖 224
第二节 外伤性胸、肋关节损伤 92	第二节 外伤性肩关节损伤 226
一、肋软骨骨折 92	一、肩胛骨骨折 226
二、胸、肋关节脱位 96	二、肱骨上端骨折 244
三、肋软骨与骨性肋骨交界处脱位 97	三、肱骨上端骨骺分离 251
四、法医影像学内容 99	四、肱骨外科颈骨折 253
第四章 外伤性肋、椎关节损伤 110	五、肱骨解剖颈骨折 259
第一节 正常肋、椎关节影像学解剖 110	六、肱骨干骨折 261
一、正常肋、椎关节 CT 解剖 ... 110	七、肱骨骨挫伤 266
二、正常肋、椎关节 MRI 解剖 122	八、肱骨隐匿性骨折 267
第二节 外伤性肋、椎关节损伤 123	九、肩关节半脱位 270
一、肋骨骨折 123	十、肩关节脱位 271
二、肋、椎关节脱位 167	十一、肩关节腔积液 282
三、法医影像学内容 170	十二、肩关节腔积血 283
	十三、肱骨头缺血性坏死 285
	十四、肩腱袖撕裂 287
	十五、肩关节软骨损伤 289
	十六、肩关节周围软组织损伤 291
	十七、法医影像学内容 300
	第六章 外伤性肘关节损伤 333
	第一节 正常肘关节影像学解剖 333
	一、正常肘关节 CT 解剖 333
	二、正常肘关节 MRI 解剖 362

第二节 外伤性肘关节损伤	365	四、尺、桡骨远端隐匿性骨折	486
一、肱骨髁上骨折	365	五、尺、桡骨远侧关节脱位	487
二、肱骨下端骨骺分离	366	六、腕关节月骨脱位	488
三、肱骨内、外上髁骨折	367	七、腕关节腔积液	490
四、尺骨鹰嘴骨折	372	八、腕关节腔积血	491
五、尺骨冠突骨折	375	九、腕舟骨缺血性坏死	492
六、尺骨滑车骨折	380	十、腕月骨缺血性坏死	495
七、桡骨头骨折	385	十一、腕关节软骨损伤	496
八、尺、桡骨干双骨折	391	十二、腕关节周围软组织损伤	498
九、肘关节诸骨骨折	394	498
十、肘关节诸骨隐匿性骨折	396	十三、法医影像学内容	501
十一、肘关节脱位	397		
十二、肱、桡关节脱位	401	第八章 外伤性髌关节损伤	536
十三、肱、尺关节脱位	405	第一节 正常髌关节影像学	
十四、桡、尺近侧关节脱位	408	解剖	536
十五、肘关节软骨损伤	411	一、正常髌关节 CT 解剖	536
十六、肘关节腔积液	413	二、正常髌关节 MRI 解剖	572
十七、肘关节腔积血	414		
十八、外伤性肘关节诸骨缺血		第二节 外伤性髌关节损伤	574
坏死	416	一、外伤性股骨头一半骨折	574
十九、肘关节周围软组织损伤		二、股骨头骨折	575
.....	417	三、股骨颈骨折	578
二十、法医影像学内容	421	四、股骨粗隆间（大小转子）	
		骨折	581
第七章 外伤性腕关节损伤	447	五、股骨干骨折	584
第一节 正常腕关节影像学		六、股骨疲劳性骨折	587
解剖	447	七、髌白骨折	588
一、正常腕关节 CT 解剖	447	八、股骨上段骨挫伤	593
二、正常腕关节 MRI 解剖	469	九、股骨上段隐匿性骨折	595
		十、髌关节脱位	597
第二节 外伤性腕关节损伤	473	十一、髌关节半脱位	601
一、尺、桡骨远端双骨折	473	十二、股骨头骨骺滑脱	602
二、腕舟骨骨折	480	十三、外伤性股骨头缺血坏死	605
三、尺、桡骨远端骨挫伤	485	605
		十四、髌关节软骨损伤	610

十五、髋关节腔积液	612	二十、膝关节诸骨缺血性坏死	808
十六、髋关节腔积血	614	二十一、膝关节周围韧带损伤	809
十七、髋关节周围软组织损伤	615	二十二、膝关节周围软组织损伤	845
十八、法医影像学内容	621	二十三、法医影像学内容	857
第九章 外伤性膝关节损伤	651	第十章 外伤性踝关节损伤	940
第一节 正常膝关节影像学解剖	651	第一节 正常踝关节影像学解剖	940
一、正常膝关节 CT 解剖	651	一、正常踝关节 CT 解剖	940
二、正常膝关节 MRI 解剖	714	二、正常踝关节 MRI 解剖	1006
第二节 外伤性膝关节损伤	719	第二节 外伤性踝关节损伤	1013
一、股骨下段骨折	719	一、胫、腓骨下端骨折	1013
二、股骨髁骨折	726	二、外踝骨折	1016
三、股骨髁骨骺板分离	733	三、内踝骨折	1021
四、胫骨髁骨折	734	四、后踝骨折	1023
五、腓骨头骨折	749	五、三踝骨折	1027
六、胫、腓骨干骨折	751	六、跗骨骨折	1031
七、髌骨骨折	756	七、踝关节诸骨骨挫伤	1062
八、髌骨骨挫伤	760	八、跗骨诸骨隐匿性骨折	1065
九、髌骨隐匿性骨折	762	九、踝关节脱位	1069
十、股骨下端，胫、腓骨上端骨挫伤	764	十、踝关节腔积液	1076
十一、股骨下段，胫、腓骨上段隐匿性骨折	770	十一、外伤性踝关节诸骨缺血坏死	1077
十二、胫、腓骨双骨折	776	十二、踝关节周围软组织损伤	1079
十三、膝关节脱位	781	十三、法医影像学内容	1085
十四、髌骨脱位	786	参考文献	1133
十五、膝关节软骨损伤	788		
十六、膝关节软骨骨折	790		
十七、膝关节半月板撕裂	793		
十八、膝关节腔积液	804		
十九、膝关节腔积血	805		

第一章

四肢骨关节影像学检查方法

第一节 肩关节影像学检查

一、CT 检查

(一) 扫描方法

1. 体位：仰卧位。

2. 扫描范围：第 7 颈椎至肱骨中段〔图 1-1-1〕。

3. 管电压：120kVP。

4. 管电流：10mA。

(二) 扫描参数

1. 管电压：120kVP。

2. 管电流：200~250mA。

3. 扫描速度：1 秒/圈。

4. 扫描层厚：5mm。

5. FOV：400~450mm。

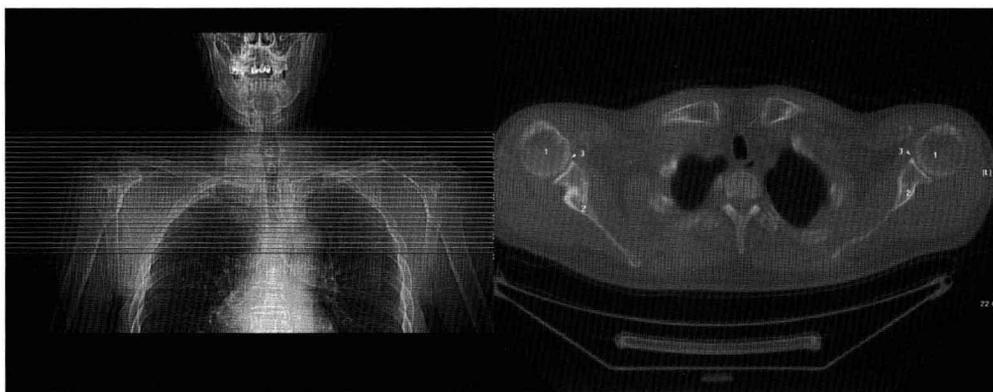


图 1-1-1 肩关节 (CT 轴位)

左图 (CT 定位片)：显示肩关节扫描范围。右图骨窗 (轴位)：1 示双侧肱骨头。2 示双侧肩胛骨。3 示双侧肩关节腔。

(三) 图像后处理

1. 标准算法和骨算法：层厚 1.25mm，间距 1mm。

2. 骨窗和软组织窗：MIP 冠状位、矢状位重建和二维冠状位、矢状位、SSD 重组〔图 1-1-2〕。

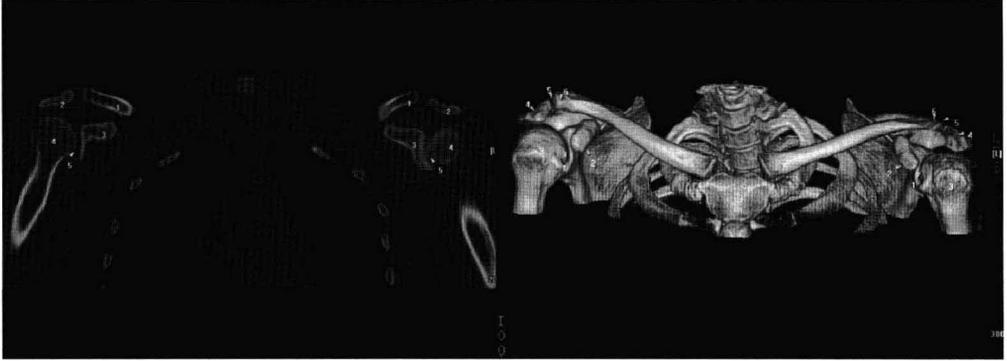


图 1-1-2 肩关节 (二维和 SSD 重组)

左图骨窗 (冠状位)：1 示双侧锁骨。2 示双侧肩峰。3 示双侧肩胛骨。4 示双侧肱骨头。5 示双侧肩关节腔。右图 SSD (前面)：1 示双侧肩关节腔。2 示双侧喙突。3 示双侧肱骨头。4 示双侧肩峰。5 示双侧肩锁关节腔。6 示双侧锁骨。

二、MRI 检查

(一) 扫描方法

1. 扫描方位：轴位和斜冠状位。斜冠状位扫描是肩关节 MRI 检查最为重要的方

位，也是显示冈上肌腱损伤的主要方位〔图 1-1-3〕。

2. 扫描序列：常规扫描 SE T₁ 加权像和 FSE T₂ 加权像、STIR T₂ 加权像。

3. 扫描范围：自肩胛下肌至冈下肌腱。

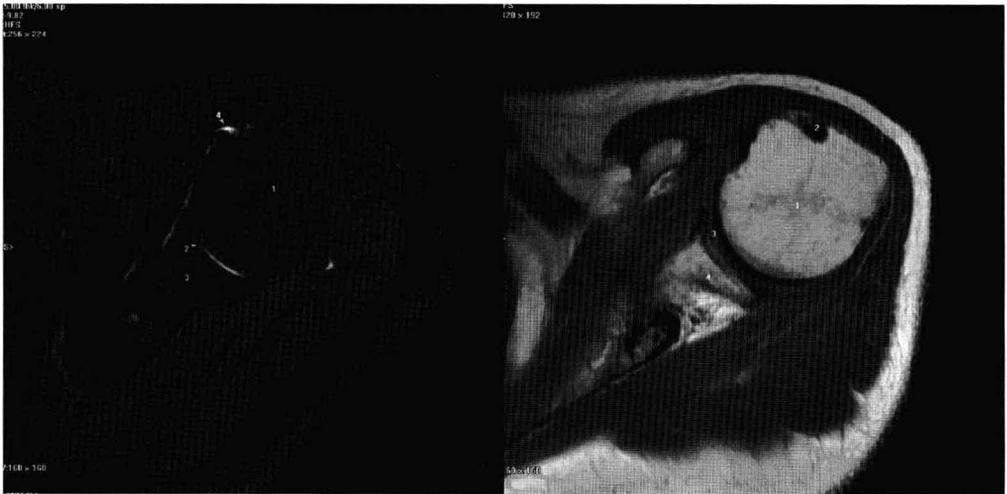


图 1-1-3 (1) (MRI 扫描)

左图 STIR T₂ 加权像 (轴位)：1 示左侧肱骨头。2 示左侧肩关节腔。3 示左侧肩胛骨。4 示左侧肱二头肌长头肌腱。右图 T₁ 加权像 (轴位)：1 示左侧肱骨头。2 示左侧肱二头肌长头肌腱。3 示左侧肩关节腔。4 示左侧肩胛骨。



图 1-1-3 (2) 肩关节 (MRI 扫描)

左图 T_1 加权像 (斜冠状位): 1 示左侧肱骨头。右图 STIR T_2 加权像 (斜冠状位): 1 示左侧肱骨头。2 示左侧肩关节腔积液。

(二) 扫描参数

1. 轴位 FSEPD 加权像: TR3000ms; TE15 ~ 30ms; NEX = 2 次; FOV: 150 ~ 160mm; 层厚: 3 ~ 4mm [图 1-1-4]

2. 斜冠状位 T_1 加权像: TR500ms;

TE10 ~ 20ms; NX = 1 ~ 2 次; FOV: 150 ~ 160; 层厚: 3 ~ 4mm [图 1-1-5]。

3. 斜冠状位 T_2 加权像: TR3000ms; TE50 ~ 60ms; NEX = 1 ~ 2 次; 层厚: 3 ~ 4mm [图 1-1-6]。

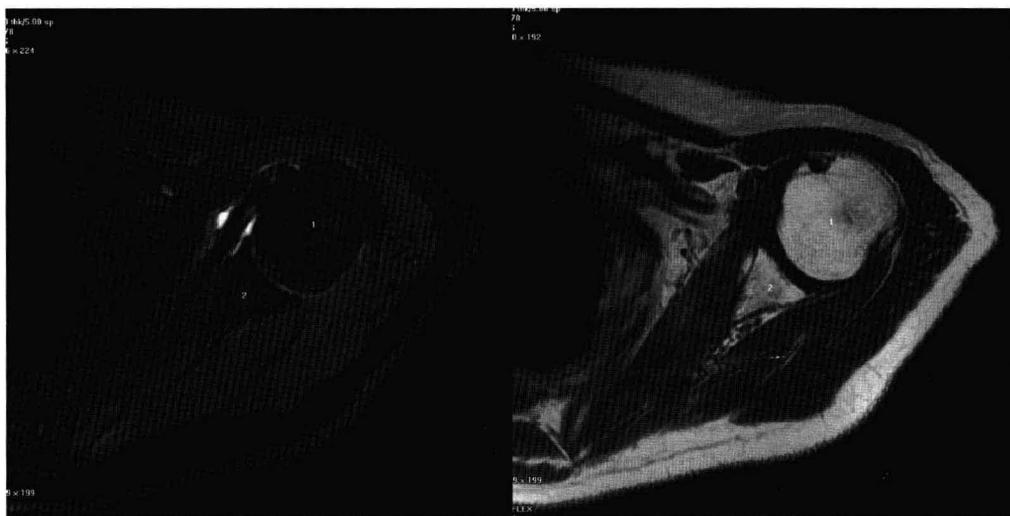


图 1-1-4 肩关节 (MRI 扫描)

左图 PD T_2 加权像 (轴位): 1 示左侧肱骨头。2 示左侧肩胛骨。右图 T_1 加权像 (轴位): 1 示左侧肱骨头。2 示左侧肩胛骨。

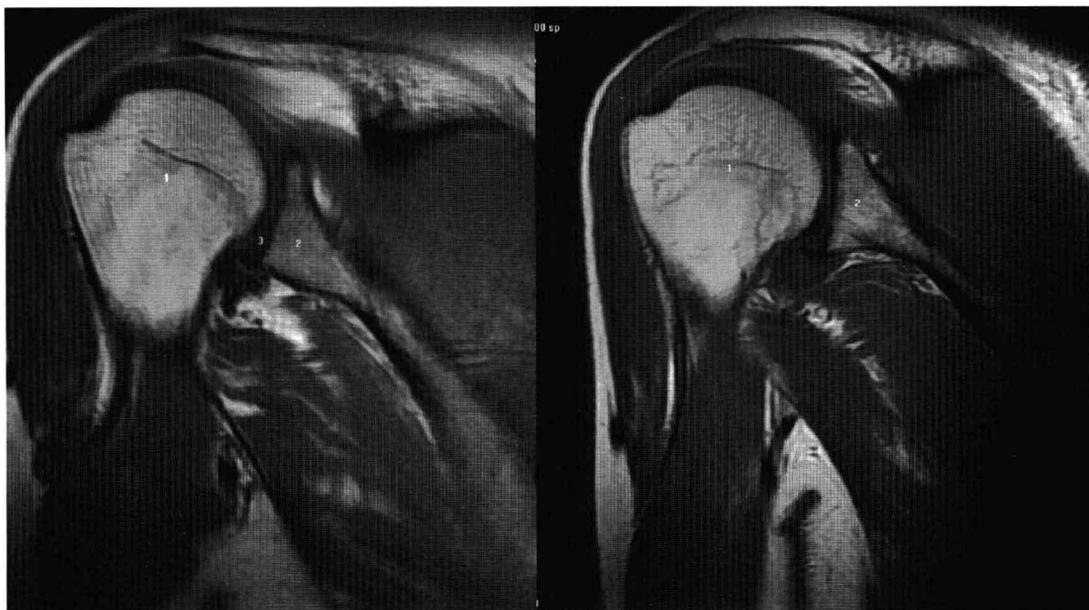


图 1-1-5 肩关节 (MRI 扫描)

左图 T_1 加权像 (斜冠状位): 1 示右侧肱骨头。2 示右侧肩胛骨。3 示右侧肩关节腔。右图 T 加权像 (斜冠状位): 1 示右侧肱骨头。2 示右侧肩胛骨。



图 1-1-6 肩关节 (MRI 扫描)

左图 $STIR T_2$ 加权像 (斜冠状位): 2 示左侧肩胛骨。3 示左侧肩关节腔。4 示左侧肱骨头。右图 $STIR T_1$ 加权像 (斜冠状位): 1 示左侧肱骨头。2 示左侧肩关节腔。3 示左侧肩胛骨。

第二节 肘关节影像学检查

一、CT 检查

(一) 扫描方法

1. 体位：仰卧位。
2. 扫描范围：上臂中段至下臂中段〔图 1-2-1〕。
3. 管电压：120kVP

4. 管电流：10mA。

(二) 扫描参数

1. 管电压：120kVP。
2. 管电流：220 ~ 250mA。
3. 扫描速度：1 秒/圈。
4. 扫描层厚：5mm。
5. FOV：320 ~ 350mm。

(三) 图像后处理

1. 标准算法和骨算法：层厚 1.25mm，间距 1mm。
2. 骨窗和软组织窗：MIP 冠状位、矢状位重建和二维冠状位、矢状位、SSD 重组〔图 1-2-2〕。



图 1-2-1 肘关节 (CT 扫描范围)

左图 (定位片)：1 示左侧肘关节 CT 扫描范围。右图 (定位片)：1 示双侧肘关节扫描范围。

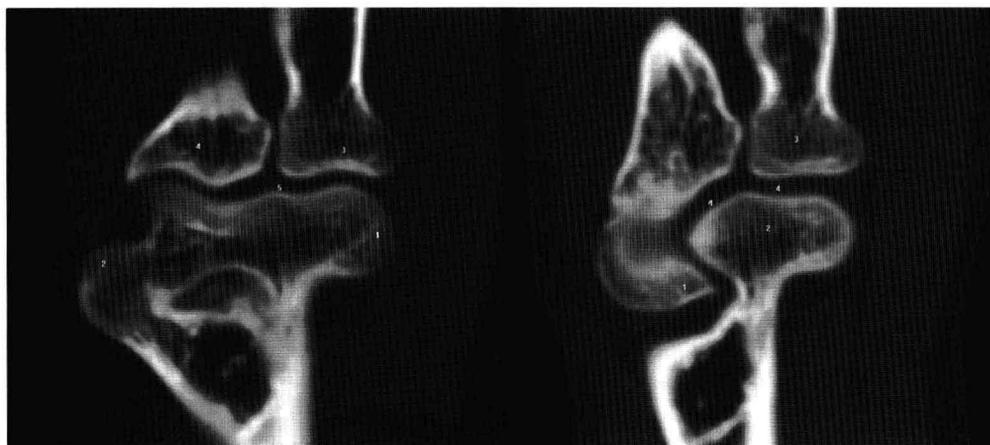


图 1-2-2 (1) 肘关节 (二维重组)

左图骨窗 (冠状位)：1 示肱骨外侧髁。2 示肱骨内侧髁。3 示桡骨头。4 示尺骨。5 示肘关节腔。
右图骨窗 (冠状位)：1 示鹰嘴。2 示肱骨小头。3 示桡骨头。4 示肱尺、肱桡关节腔。

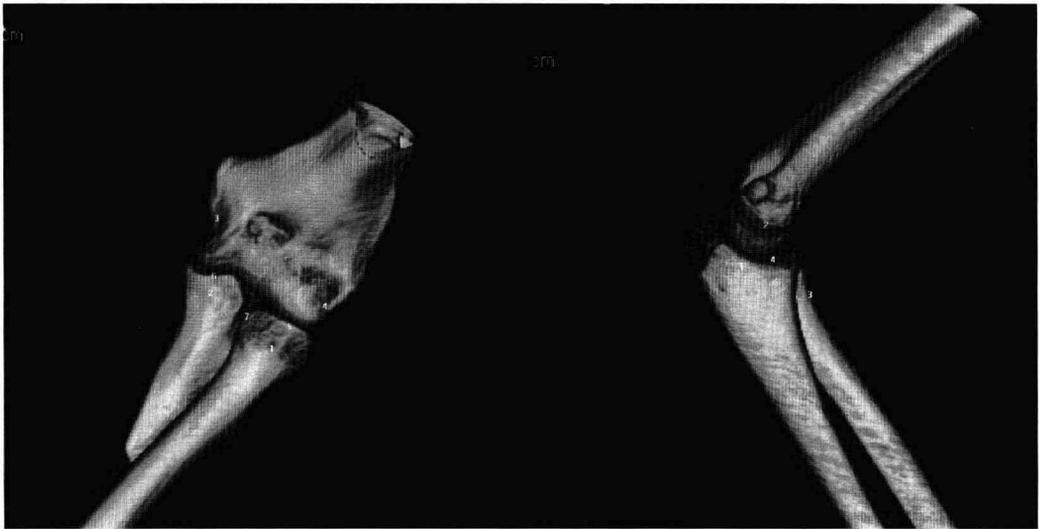


图 1-2-2 (2) 肘关节 (SSD 重组)

左图 SSD (前面): 1 示桡骨头。2 示尺骨。3 示肱骨内侧髁。4 示肱骨外侧髁。5 示肱、桡关节。6 示肱、尺关节。7 示尺、桡近侧关节。右图 SSD (侧面): 1 示鹰嘴。2 示肱骨小头。3 示桡骨。4 示滑车切迹。

二、MRI 检查

(一) 扫描方法

1. 扫描方位: 轴位和斜冠状位 [图

1-2-3]。

2. 扫描序列: 常规选择 SE T₁ 加权像、FSE T₂ 加权像、STIR T₂ 加权像。

3. 扫描范围: 包括肘关节和关节周围软组织。

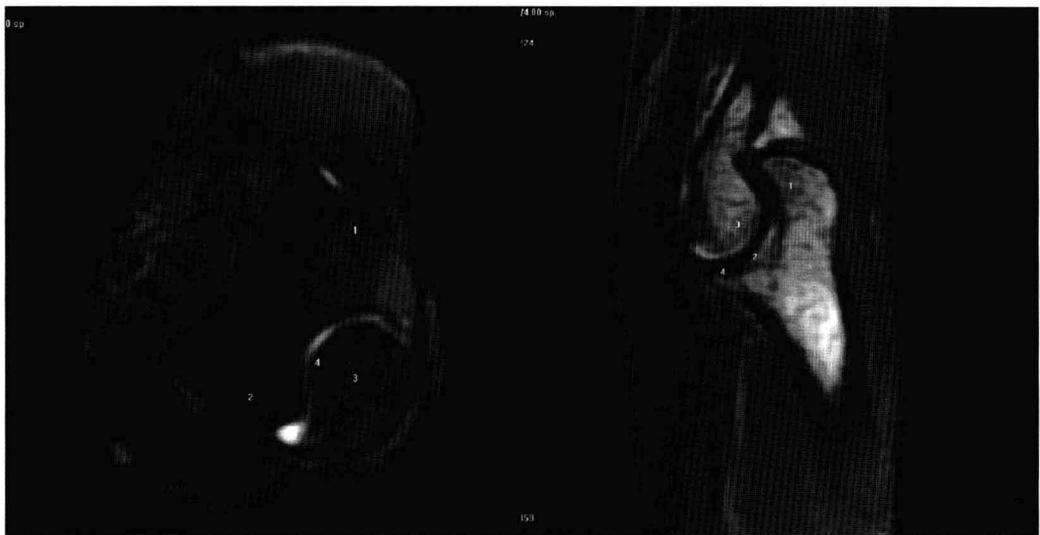


图 1-2-3 肘关节 (MRI 扫描)

左图 STIR T₂ 加权像 (轴位): 1 示肱骨外侧髁。2 示肱骨内侧髁。3 示鹰嘴。4 示肘关节腔。右图 T₁ 加权像 (斜冠状位): 1 示鹰嘴。2 示滑车切迹。3 示肱骨滑车。4 示肘关节腔。

(二) 扫描参数

1. 轴位 FSEPD/ T_2 加权像：
TR3000ms; TE15/80ms; NEX = 2 次；
FOV: 100 ~ 120mm; 层厚: 3 ~ 4mm [图

1-2-4]。

2. 斜冠状位 FET₁ 加权像: TR500ms;
TE10 ~ 20ms; NEX = 1 ~ 2 次; FOV: 100 ~
120mm; 层厚: 3 ~ 4mm [图 1-2-5]。

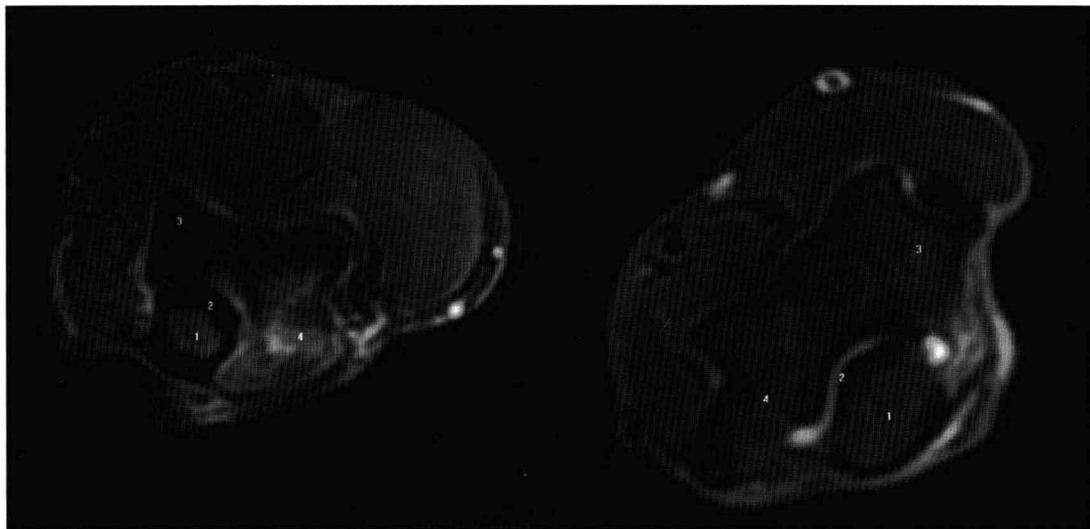


图 1-2-4 肘关节 (MRI 扫描)

左图 PD T_2 加权像 (轴位): 1 示鹰嘴。2 示肘关节腔。3 示肱骨外侧髁。4 示肱骨内侧髁骨折征象。右图 PD T_2 加权像 (轴位): 1 示鹰嘴。2 示肘关节腔。3 示肱骨外侧髁。4 示肱骨内侧髁。

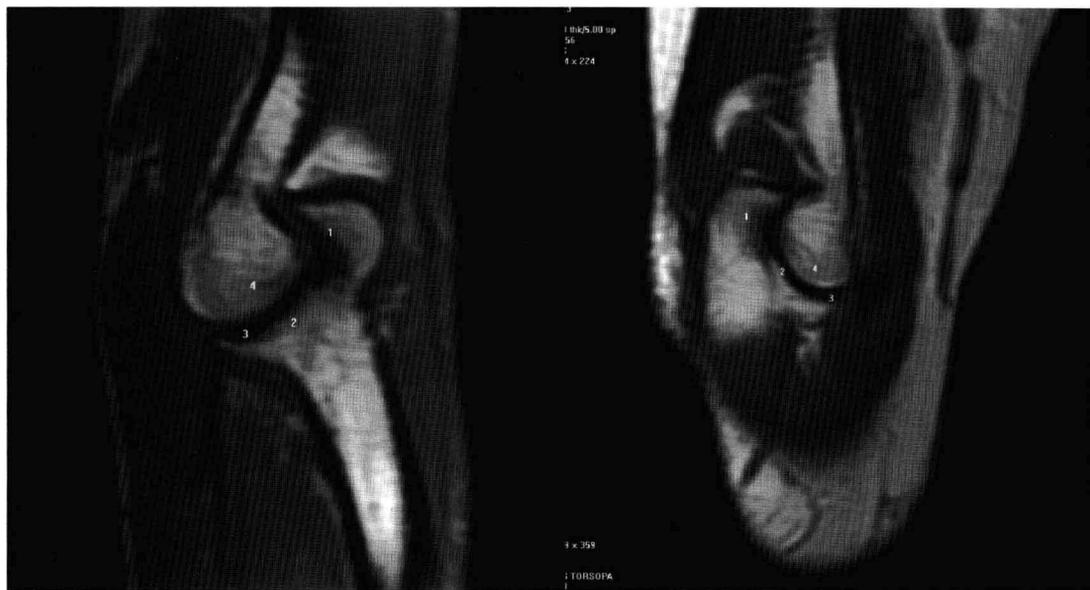


图 1-2-5 肘关节 (MRI 扫描)

左图 T_1 加权像 (斜冠状位): 1 示鹰嘴。2 示滑车切迹。3 示肘关节腔。4 示肱骨滑车。右图 T_1 加权像 (斜冠状位): 1 示鹰嘴。2 示滑车切迹。3 示肘关节腔。4 示肱骨滑车。

3. 斜冠状位 FSET₂ 加权像: TR3000ms; TE70~90ms; NEX = 1~2 次; FOV: 100~120mm; 层厚: 3~4mm [图 1-2-6]。

4. 斜冠状位 STIRT₂ 加权像: TR5000ms; TE28ms; NEX = 1 次; FOV: 100~120mm [图 1-2-7]。

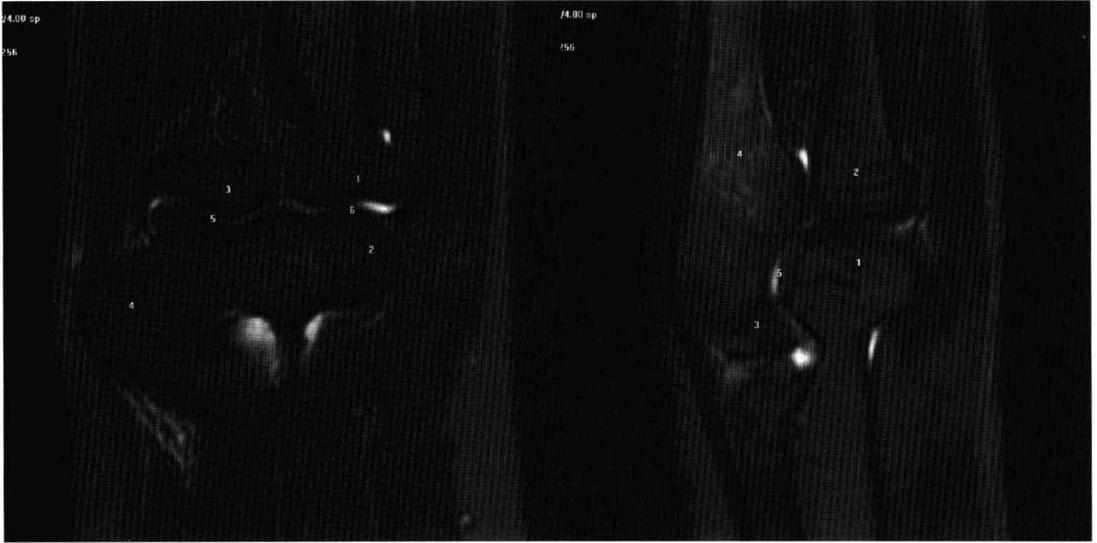


图 1-2-6 肘关节 (MRI 扫描)

左图 T₂ 加权像 (斜冠状位): 1 示桡骨。2 示肱骨外侧髁。3 示尺骨。4 示肱骨内侧髁。5 示肱、尺关节腔。6 示肱、桡关节腔。右图 T₂ 加权像 (斜冠状位): 1 示肱骨小头。2 示桡骨。3 示鹰嘴。4 示尺骨上段骨挫伤征象。5 示肘关节腔。

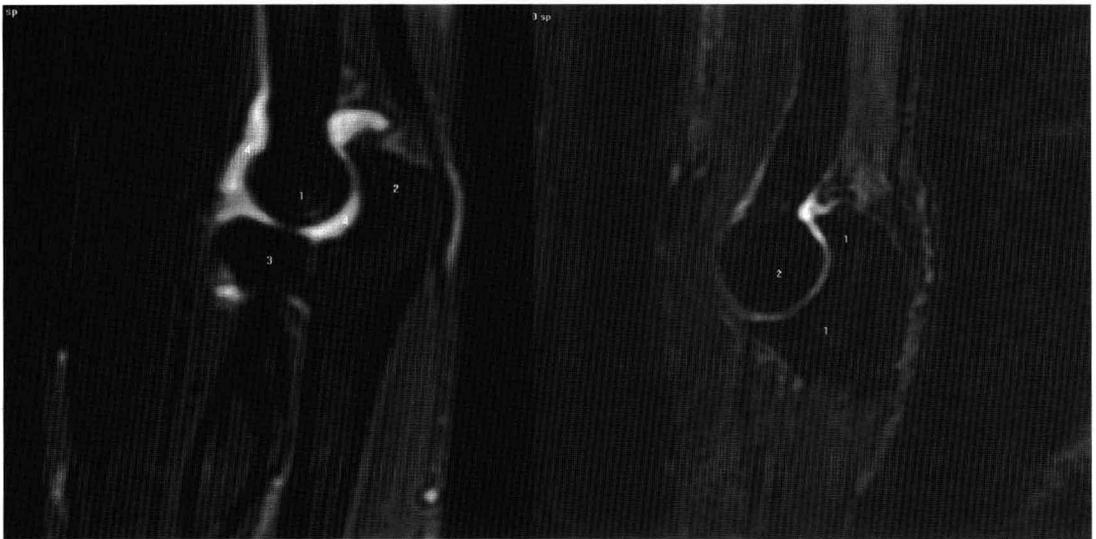


图 1-2-7 肘关节 (MRI 扫描)

左图 STIRT₂ 加权像 (斜冠状位): 1 示肱骨小头。2 示鹰嘴。3 示桡骨。4 示肘关节腔积液。右图 STIRT₂ 加权像 (斜冠状位): 1 示鹰嘴。2 示肱骨滑车。