

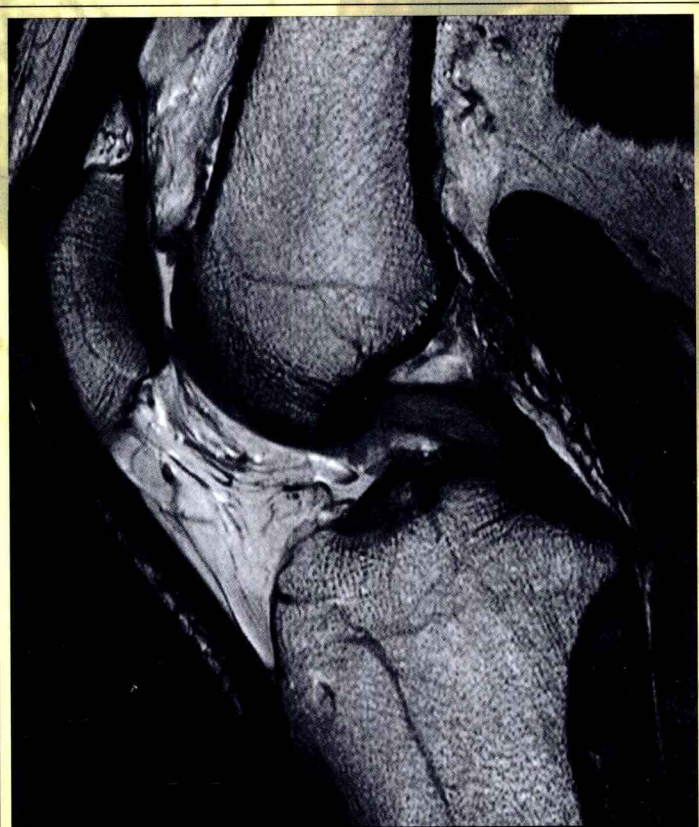
医学書院

Magnetic Resonance Imaging
of the Knee

原著者 新津 守 [日本]

膝关节磁共振诊断

主译 郭万首 程立明

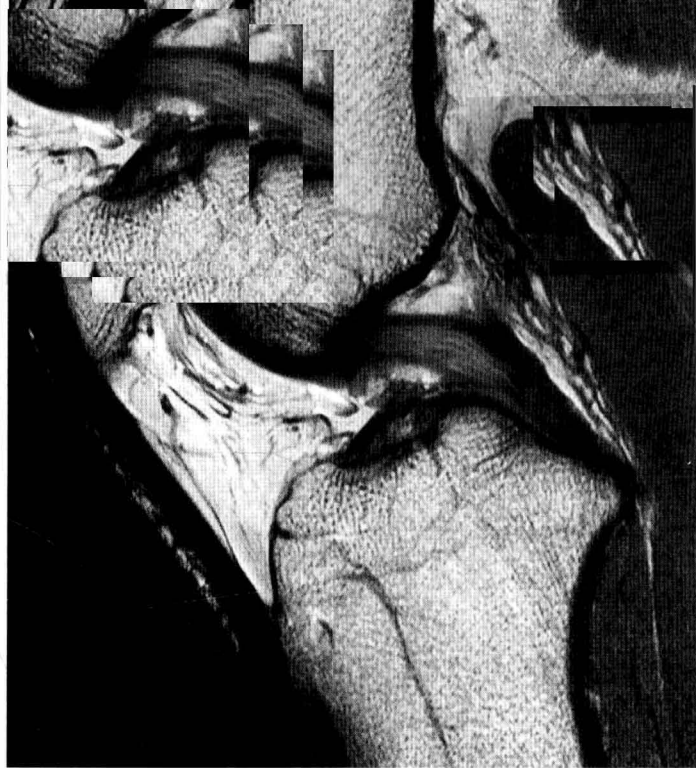


第2版



人民軍醫出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS



**Magnetic Resonance Imaging
of the Knee**

膝关节磁共振诊断

第2版

原 著 新津 守 [日本]

主 译 郭万首 程立明

主 审 张雪哲

译 者 (以姓氏笔画为序)

刘朝晖 张启栋 岳德波



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

膝关节磁共振诊断 / (日) 新津 守原著; 郭万首, 程立明主译. --2版. --北京:
人民军医出版社, 2011.9
ISBN 978-7-5091-5096-2

I. ①膝… II. ①新…②郭…③程… III. ①膝关节-关节疾病-核磁共振成像-
诊断 IV. ①R684.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 164769 号

Authorized translation from the Japanese language edition,
entitled Magnetic Resonance Imaging of the Knee
Copyright © 2009 by Igaku-Shoin Ltd., Tokyo

著作权合同登记号: 图字 军-2009-010 号

策划编辑: 王海燕 姚 磊 黄建松 孟凡辉 文字编辑: 韩 志 王 刚 责任审读: 黄栩兵
出版人: 石 虹

出版发行: 人民军医出版社 经销: 新华书店

通讯地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927300-8013

网址: www.pmmp.com.cn

印、装: 三河市春园印刷有限公司

开本: 787mm × 1092mm 1/16

印张: 14 字数: 115 千字

版、印次: 2011 年 9 月 第 2 版 第 1 次印刷

印数: 0001-2800

定价: 90.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

本书共分 12 章。详细阐述了膝关节解剖，磁共振成像方法，前交叉韧带，后交叉韧带，内侧副韧带，包括外侧副韧带的外侧支持组织，半月板，骨折与脱位、肌肉损伤，年轻人的膝关节，变性及坏死，滑膜病变与滑膜皱襞功能障碍和膝关节内外积液。用临床实践中获得的大量影像学图片配以简要的文字说明，详细阐述了膝关节各种组织结构正常、损伤及病变的磁共振影像学表现。书中大量的影像学图片源自作者长期临床工作的病例积累，且得益于 3.0T 设备、多线磁共振成像等在提高图像质量方面的技术进展。本书是骨科、放射科年轻医师及研究生的必备读物，也可作为骨科、放射科高年资医师案头备查的参考资料。

掌握影像学知识对一名骨科医师来说太重要了，因为日常工作离不开影像诊断。目前，市面上虽可见到许多有关膝关节影像学的专著，但是，当译者第一次看到该书后即爱不释手，印象深刻，便有了将其翻译成中文，让更多的中国同道能够阅读到它的冲动。原作者的心血凝集在整部书籍的内容选编，见诸于字里行间。它以一帧帧清晰的磁共振（MRI）照片，系统而直观地展示了正常膝关节的解剖结构和各种膝关节病变的 MRI 影像学特征，内容涵盖广泛。言简意赅的图解及明晰的图标，可以让阅读者一目了然，毫无晦涩难懂的感觉。这是一部骨科年轻医师和研究生系统掌握膝关节疾病 MRI 影像学特征的好教材，也是非骨科专业医师了解膝关节疾病 MRI 影像学知识的好帮手，还是骨科高年资医师案头备查的一部参考书。

膝关节是骨关节外科中最常见的病变部位之一。膝关节以有交叉韧带和半月板这样独特的关节内结构而有别于其他关节，并且这些独特的关节内结构很容易发生损伤。在所有关节中，膝关节是极为重要的。膝关节结构和活动方式复杂，损伤机制往往不清楚，MRI 检查是明确诊断和指导治疗的重要手段。日本首都大学新津 守先生与其同事及朋友一道，潜心研究多年，收集、整理他们积累的大量病例的影像学图片完成了本书。这些弥足珍贵的图片充分利用了 3.0T 设备、多线磁共振成像等在提高图像质量方面的进展性技术，使得该书成为系统理解膝关节疾病并掌握其 MRI 影像学特征的难得的好书。

虽然准确诠释原著是一件很困难的事，但通过集体的努力，尤其是放射科前辈张雪哲教授字酌句斟的审定，我们还是如期完成了全文的翻译。希望该书能够成为各级骨科医师及放射科医师的良师益友，并以此表达我们对付出辛勤汗水的原著作者们的敬意。

本书中不当、甚至错误之处，恳请同道们不吝赐教。

中日友好医院 郭万首

第2版序

Preface to the 2nd edition

我觉得自己是喜欢膝关节磁共振成像研究的。我永远忘不了我的恩师——已故的坂井悠二老师。当他在研究会上为了把肝脏影像挂到观片器上，倾斜着身体，观片器上出现了类似于交叉韧带和半月板的形状，那时，我的心开始剧烈跳动。

从第1版《膝关节磁共振诊断》出版，至今已经有7年了。这本书出版以后得到了很多人的赞美和欣赏，当然也存在不足之处。重新审阅后，我发现有些照片存在不恰当、信息不充分等缺点。随着3.0T核磁、多线磁共振成像等先进设备的应用，图像质量得到了大幅的提高。我们所积累的病例也越来越丰富。实际上，早在5年前我就已经开始构思本书的第2版，现在终于成形了。

这次，我最信赖的整形外科医师池田耕太郎老师给了我莫大的支持，因为所用大部分关节镜图片都是池田老师提供的。我在各位老师提供的病例下面署上了老师们的名字，但由于池田老师提供的素材太多了，我只写下了他最近的几个病例。此外，筑波大学整形外科研究室的同事们和东京大学整形外科的老师们对我的工作给予了大力支持，在此表示诚挚的谢意。

从第1版出版至今已有7年，已是物是人非。本人也已调到由东京和筑波大学合资新建的首都大学，池田老师调到了市原医院，福林彻老师调到了早稻田大学，齐田幸久老师调到了圣路加国际医院，先辈坂井悠二老师在本书第1版出版1年后不幸永远离我们而去。

再版修订还承蒙阪本稔先生、黑田清先生、大桥尚彦先生的照顾。

最后，深深地感谢在第1版出版时还把我这个父亲作为不可或缺的玩伴，而现在已经成为青少年的两个儿子光和充，以及我的妻子由纪子。

日本首都大学 新津 守

【本书使用方法】

写作本书的目的不仅是供日常阅读使用，而且在繁忙的现场工作时也能查阅，因此本书有以下特点需要说明。

- 本书大量使用照片，清楚易懂。
- 在“MRI 注意事项”中显示 MRI 检查、读片的要点。
- 膝关节是骨肿瘤、软组织肿瘤的高发部位，因此本文以大量篇幅介绍肿瘤性病变。
- 用于诊断的膝关节 MRI 图像基本为矢状图，因此除非特别指出，否则均为矢状图。
- 就 MRI 的成像原理来看，膝关节 MRI 是非常有效的技术。
- 本书涉及的大部分病例的成像条件参照第 2 章末的“本书主要采用的成像条件”。

本书涉及的主要缩略语

ACL	前交叉韧带
AMB	前内侧束
BPTB	骨 - 髌腱 - 骨
CHESS	化学位移选择法
ET	回波序列长度
FSE	快速自旋回波
GCTTS	腱鞘巨细胞瘤
GRE	梯度回波序列
LCL	外侧副韧带
MCL	内侧副韧带
MTC	磁化传递对比
MT	磁化传递
OA	骨关节炎
OCD	剥脱性骨软骨炎
PCL	后交叉韧带
PLB	后外侧束
PVS	色素沉着绒毛结节性滑膜炎
SAR	比吸收率
SE	自旋回波
SLJ	约 - 辛 - 拉综合征 (髌骨骨软骨病)
STIR	短 TI 反转回复序列
TI	反转时间

第 1 章	膝关节解剖 001
	一、矢状面像 001
	二、冠状面像 006
	三、横断面像 008
第 2 章	磁共振成像方法 010
	一、膝关节固定方法 010
	二、矢状面像的成像 010
	三、 T_1 加权像及应用快速自旋回波序列的质子密度加权像 012
	四、魔角效应 014
	五、相位一致, 反相位技术 016
	六、横断面像的用途 017
	七、脂肪抑制技术 017
	八、关于金属伪影 018
	九、磁化传递对比 (MTC) 成像, 磁化传递 (MT) 技术 020
	十、软骨的成像方法 021
第 3 章	前交叉韧带 025
	一、解剖 025
	二、成像方法 027
	三、正常前交叉韧带的磁共振图像 029
	四、前交叉韧带断裂的特征 029
	五、前交叉韧带完全断裂 030
	六、诊断困难的前交叉韧带部分断裂 031
	七、前交叉韧带急性断裂 033
	八、前交叉韧带陈旧性断裂 034
	九、前交叉韧带变性 037
	十、前交叉韧带断裂的二级表现 038
	十一、胫骨髁间嵴骨折 041
	十二、前交叉韧带重建术 043
	十三、重建韧带的磁共振表现 045
	十四、重建韧带的再断裂及其并发症 047
	十五、髌下脂体的关节镜术后变化 050
	十六、断裂前交叉韧带的非手术治疗 052
第 4 章	后交叉韧带 054
	一、解剖 054
	二、后交叉韧带断裂 057
	三、后交叉韧带断裂的磁共振表现 058

第 5 章	内侧副韧带 064
	一、解剖 064
	二、内侧副韧带断裂 067
	三、Stieda 阴影 071
第 6 章	包括外侧副韧带的外侧支持组织 072
	一、解剖 072
	二、外侧副韧带断裂 078
	三、腓骨头撕脱性骨折 080
	四、Segond 骨折 082
	五、Gerdy 结节撕脱性骨折 084
	六、髁胫束摩擦综合征（髁胫束炎症） 085
	七、腓肌腱损伤 086
第 7 章	半月板 087
	一、解剖 087
	二、内侧半月板与外侧半月板 088
	三、半月板的磁共振表现 089
	四、半月板撕裂 091
	五、桶柄状撕裂 103
	六、高龄人群的半月板病变 107
	七、半月板边缘部撕裂及半月板关节囊分离 109
	八、盘状半月板 112
	九、半月板钙化 / 半月板小骨 / 真空征 114
	十、半月板术后磁共振表现 117
	十一、诊断半月板病变的陷阱 121
第 8 章	骨折与脱位、肌肉损伤 127
	一、胫骨平台骨折 127
	二、髌骨骨折 129
	三、髌骨脱位（习惯性 / 外伤性） 131
	四、骨软骨切线位骨折（髌骨脱位引起的骨软骨损伤） 134
	五、髌骨套状骨折 136
	六、分离性骨软骨病 137
	七、创伤性膝关节血肿 142
	八、应力性骨折与疲劳骨折 143
	九、骨挫伤 145
	十、肌腱损伤 146

第 9 章	年轻人的膝关节 149
	一、股骨远端骨皮质不规则 149
	二、股骨髁不规则 151
	三、有痛性髌骨分裂 154
	四、髌骨背侧(骨化)缺损 157
	五、Osgood-Schlatter 病 159
	六、Sinding-Larsen-Johansson 病 161
	七、髌骨肌腱炎, 跳跃膝 162
	八、Blount 病 164
	九、先天性前交叉韧带缺损 165
第 10 章	变性及坏死 166
	一、骨关节炎 166
	二、特发性骨坏死, 软骨下衰竭骨折 169
	三、骨髓再生 173
第 11 章	滑膜病变与滑膜皱襞功能障碍 174
	一、色素沉着绒毛结节性滑膜炎 174
	二、腱鞘巨细胞瘤 177
	三、滑膜骨软骨瘤 177
	四、滑膜血管瘤 179
	五、树枝状脂肪瘤 180
	六、Hoffa 综合征 181
	七、关节淀粉样变性 185
	八、滑膜皱襞损伤 186
	(一) 髌上皱襞 187
	(二) 内侧滑膜皱襞 188
	(三) 髌下皱襞 190
第 12 章	膝关节内外积液 191
	一、关节内腱鞘囊肿 191
	二、半月板囊肿 194
	三、腘窝囊肿 196
	四、后方关节囊 198
	五、滑液囊与滑液囊炎 202
	(一) 髌前滑液囊 202
	(二) 浅髌下滑液囊 204
	(三) 深髌下滑液囊 205

(四) 胫骨前滑液囊	206
(五) 鹅足囊	207
(六) 髌胫束滑液囊	208
六、膝关节周围的腱鞘囊肿	209

一、矢状面像

层厚 3.0mm, 层间距 0.3mm, 视野 (FOV) 150mm, 矩阵 512 × 256。

(A) 与质子相近的中间图像快速自旋回波 (FSE) 1321/17, ET 5

(B) T_2^* 加权像 GRE 522/14, 30°

图 1-1A 至图 1-9B 为膝关节 MRI 诊断的基本层面, 首先观察交叉韧带。轻度屈曲膝关节, 使前交叉韧带成像更为清楚 (参考第 3 章)。层厚 3mm 左右时, 前交叉韧带与后交叉韧带无法在同一层内显示全长。半月板表现为蝶形领结状均质低信号区域。

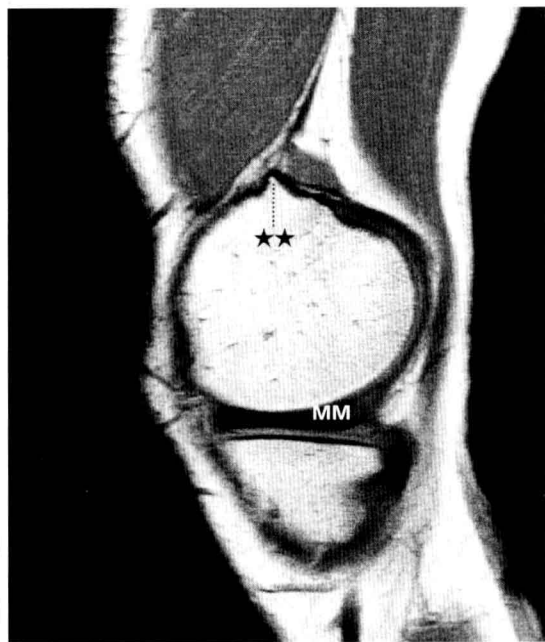


图 1-1A

MM: 内侧半月板

★★股骨收肌结节, 该处为大收肌的附着处



图 1-1B

VMM: 股内侧肌

AMM: 大收肌

GrM: 股薄肌

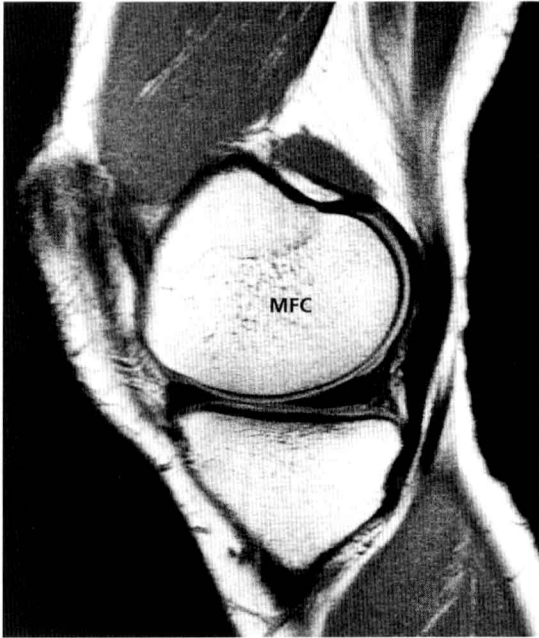


图 1-2A

MFC: 内侧髁

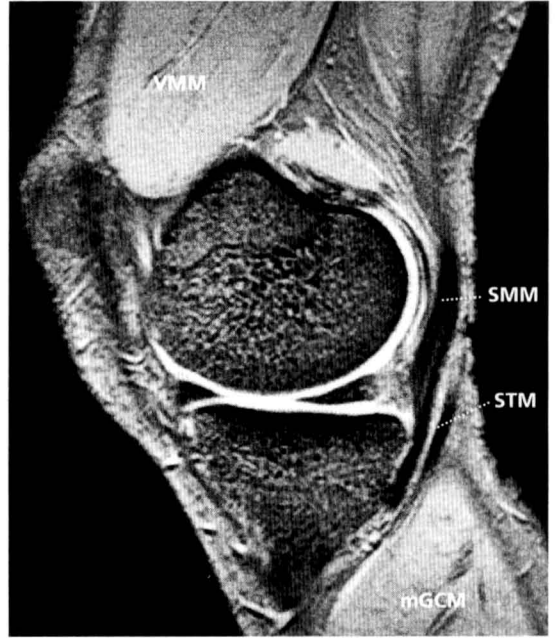


图 1-2B

VMM: 股内侧肌
STM: 半腱肌

SMM: 半膜肌
mGCM: 腓肠肌内侧头



图 1-3A

TrML: 膝横韧带

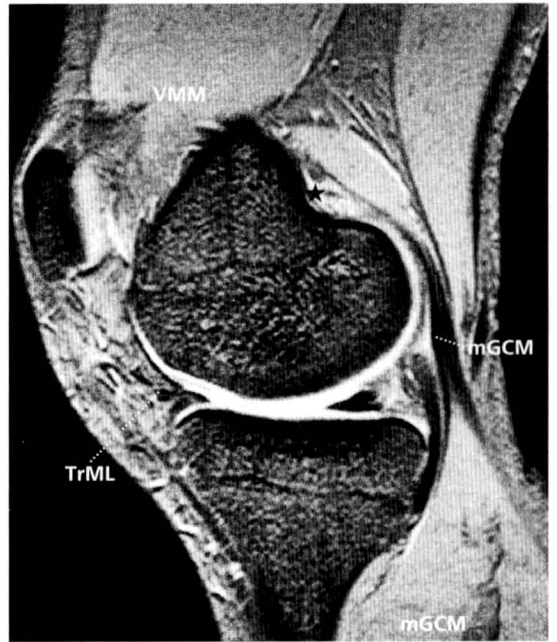


图 1-3B

mGCM: 腓肠肌内侧头 VMM: 股内侧肌
TrML: 膝横韧带

★示不规则处为股骨收肌结节, 即腓肠肌内侧头附着处

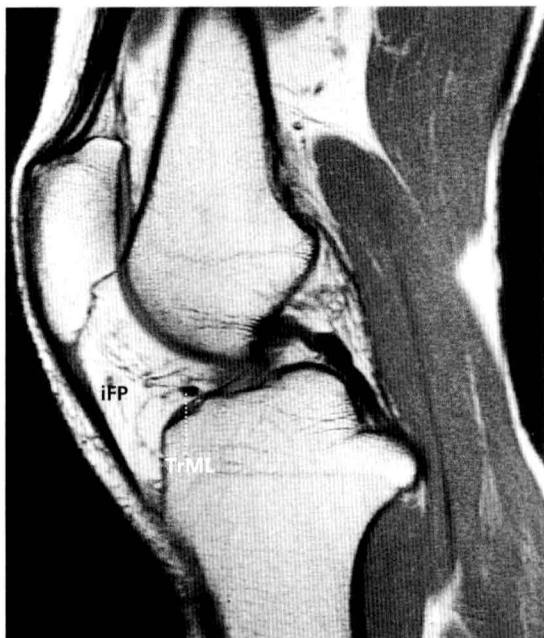


图 1-4A

iFP: 髌下脂体
TrML: 膝横韧带

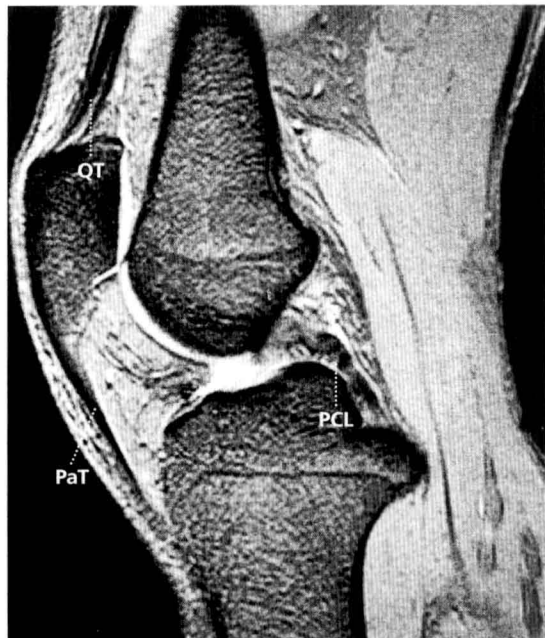


图 1-4B

QT: 股四头肌腱
PaT: 髌肌腱
PCL: 后交叉韧带



图 1-5A

iFP: 髌下脂体
TrML: 膝横韧带
pCap: 后方关节囊

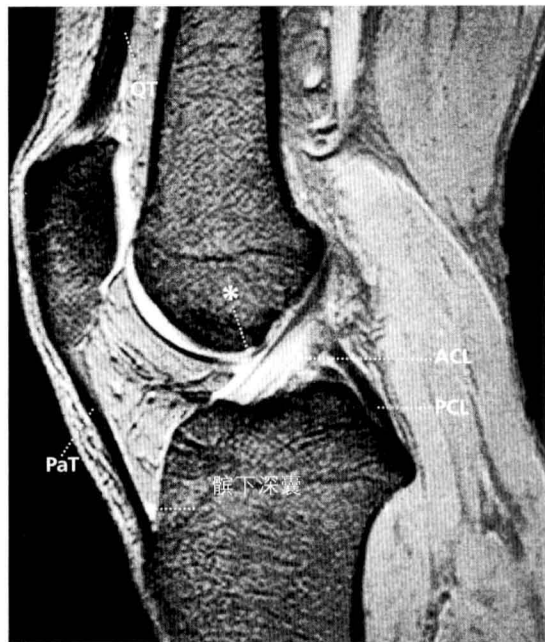


图 1-5B

QT: 股四头肌腱
PaT: 髌肌腱
ACL: 前交叉韧带
PCL: 后交叉韧带
* 膝关节髌下皱襞为髌下脂体延伸形成



图 1-6A

iFP: 髌下脂体
TrML: 膝横韧带

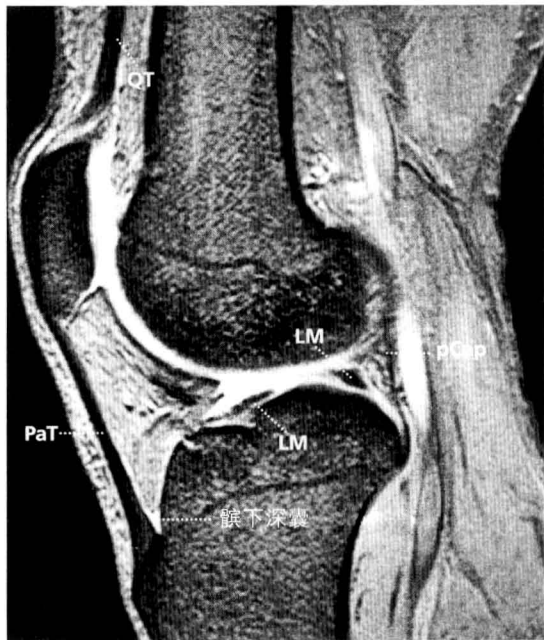


图 1-6B

QT: 股四头肌腱
LM: 外侧半月板
pCap: 后方关节囊
PaT: 髌肌腱



图 1-7A

TrML: 膝横韧带



图 1-7B

PT: 髌肌腱

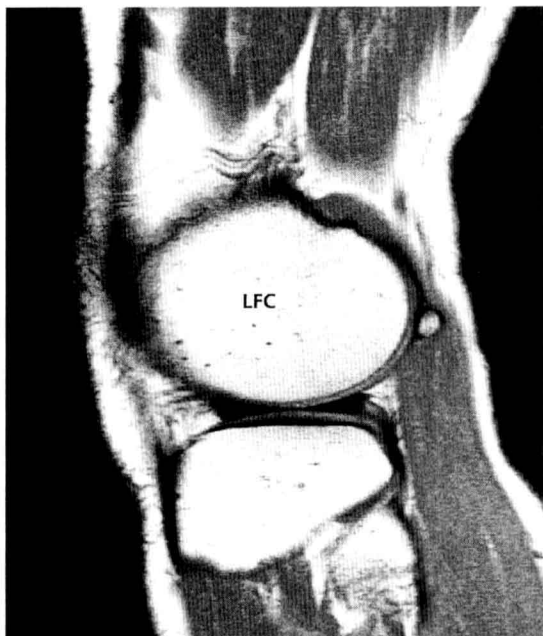


图 1-8A

LFC: 外侧髁



图 1-8B

fabella: 腓肠豆 (腓肠肌内籽状纤维软骨)
PT: 腓肌腱

图 1-9A

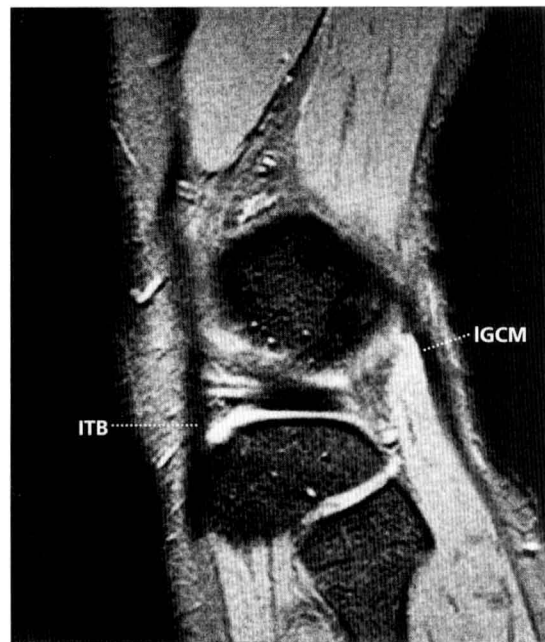
PT: 腓肌腱
LM: 外侧半月板

图 1-9B

IGCM: 腓肠肌外侧头
ITB: 髂胫束

二、冠状面像

层厚 3.0mm, 层间距 0.3mm, 视野 (FOV) 150mm, 矩阵 512 × 256,
 T_2^* 加权像梯度回波 (GRE) 414/14, 35°

冠状面像主要用于评估半月板及内、外侧副韧带。需注意轻度半月板撕裂仅表现为表面轻微的凸凹不平, 尤其需要关注半月板的自由缘(即内侧) 是否有损伤 (图 1-10 至图 1-15)。

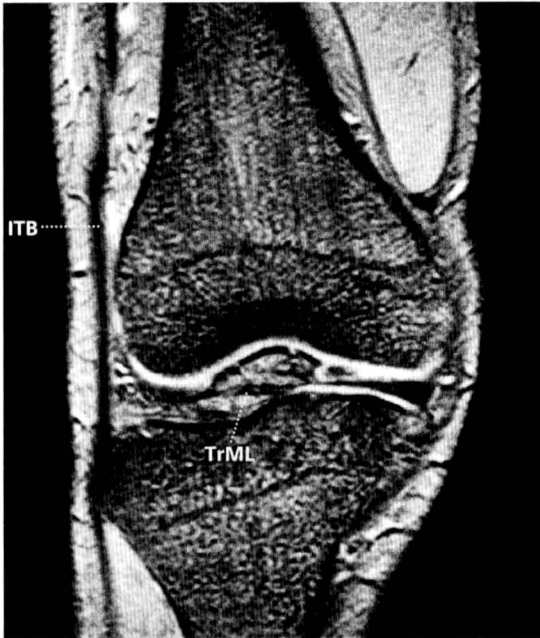


图 1-10
 ITB: 髌韧带
 TrML: 膝横韧带

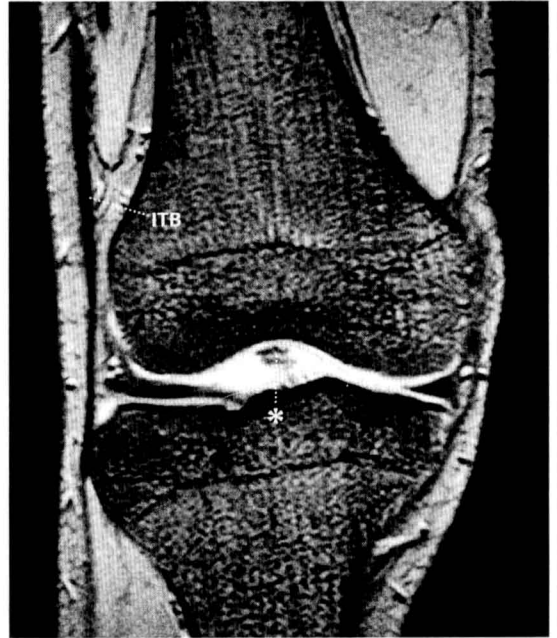


图 1-11
 ITB: 髌韧带
 * 膝关节髌下皱襞为髌下脂体延伸形成