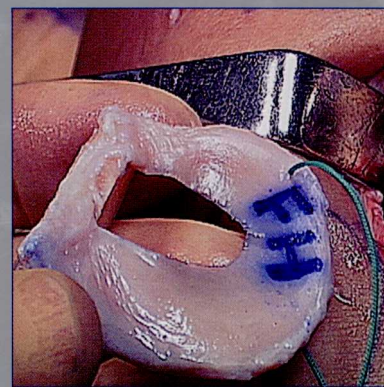
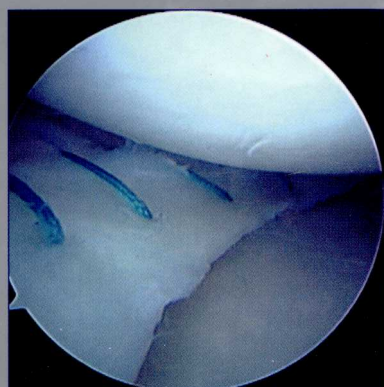


Meniscus Injury  
Repair and Reconstruction

# 半月板损伤 修复与重建



主 编 冯 华 Jin-Hwan Ahn



人民军医出版社  
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

R 687.3

3724

Meniscus Injury  
Repair and Reconstruction

# 半月板损伤修复与重建

主 编 冯 华 Jin-Hwan Ahn

副主编 Sang-Hak Lee

编 者 张 辉 张 晋 沈杰威 刘 心 洪 雷

秘 书 李 旭 李 悦

绘 图 刘国华



B0009489



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

---

图书在版编目 (CIP)数据

半月板损伤修复与重建 / 冯华, (韩) 安贞焕主编. —北京:人民军医出版社, 2013.9  
ISBN 978-7-5091-6767-0

I. ①半… II. ①冯…②安… III. ①半月板—关节损伤—外科手术 IV. ①R683

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第206684号

---

策划编辑: 郭伟疆 崔玲和 侯平燕 文字编辑: 贾春伶 高磊 责任审读: 王三荣

出版发行: 人民军医出版社 经销: 新华书店

通信地址: 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—8031

网址: [www.pmmmp.com.cn](http://www.pmmmp.com.cn)

---

印刷: 北京天宇星印刷厂 装订: 恒兴印装有限公司

开本: 889mm×1194mm 1/16

印张: 13.5 字数: 308千字

版、印次: 2013年9月第1版第1次印刷

印数: 0001—2000

定价: 199.00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

## 内容提要

本书由北京积水潭医院著名运动损伤科专家与韩国关节镜技术专家联合编写，全面论述半月板损伤的现代诊断和治疗方法。遵循半月板治疗从微创过渡到“保全技术”的理念，针对不同类型的损伤进行多种方式的修补和重建。如自内向外、自外向内、全内缝线缝合技术和半月板固定物等。同时，还详细介绍了半月板移植手术。本书临床指导性强，可作为运动损伤与关节镜专科医生培训和专业技能考核使用，也适合骨科住院医师和专科进修医生日常工作参考。

## 主编简介



### 主编冯华

北京积水潭医院运动损伤科主任，主任医师，北京大学医学部兼职教授，清华大学医学院兼职教授、硕士生导师。国家体育总局奥运会国家队特聘医疗专家，国家体育总局膝关节运动损伤顾问专家。现任中华医学会运动医疗分会常务委员，中华医学会骨科分会关节镜学组委员，北京医学会运动医学分会常委，北京市骨科协会关节镜学组委员，中国生物医药协会计算机辅助外科学会委员，国际 ISAKOS 会员，亚太骨科运动医学学会 (APOSSM) 顾问成员，亚洲关节镜协会 (AAC) 教育委员会成员，*Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology* 杂志编委，*Journal of Knee Surgery and Related Research* 杂志编委，《中华外科杂志》通讯编委，《中华骨科杂志》审稿人，《中华创伤骨科杂志》通讯编委，《中国运动医学杂志》编委，*American Journal of Sports Medicine* 杂志审稿人。

## 主编简介



### 主编 Jin-Hwan Ahn

1945 年出生，医学博士，膝关节镜专家。2010 年至今，就职于成均馆大学三星江北医院，并于同年被授予三星医学中心成均馆大学骨科终身荣誉教授。于 1994—1996 年担任第一届韩国关节镜协会主席，1997—1998 年担任韩国膝关节协会主席，2001—2002 年担任韩国骨科运动医学协会主席，2002 年至今成为北美关节镜协会荣誉会员，是享誉国际的膝关节镜专家。

他独创了很多膝关节镜技术，例如：膝关节后间隔入路、全关节内缝线缝合技术等。他倡导半月板修补缝合，提出保留前、后交叉韧带残端的概念，在多个权威国际杂志上发表 100 多篇学术论文。

## 副主编简介



### 副主编 Sang-Hak Lee

医学博士，膝关节镜专家。毕业于韩国中央大学医学院，现就职于韩国庆熙大学医学院江东医院骨科并担任助理教授。现担任国际 ISAKOS 协会现役会员，是美国关节镜杂志 (Arthroscopy: the journal of arthroscopy and related research) 和欧洲膝关节手术、运动创伤、关节镜杂志 (Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy) 的审稿人。

# 前言

半月板，人体上的“方寸之地”，竟引起了全世界骨科医生和运动医学医生持久、广泛的关注。不断地探索，逐渐地进步，在半个世纪间发生了巨大的变化：关节镜微创技术取代了开放手术，千方百计地保留半月板的功能已经成为广大医师的共识。

20世纪可以称为“半月板时代”：50年代Fairbank里程碑式的研究、70年代关节镜的诞生以及80年代磁共振（MRI）的应用，为半月板外科带来了革命性的变化。半月板原来一直被认为是人体没有功能的结构，曾经被当作阑尾炎一样被切除，而现在，医生们切除半月板就像作截肢一样的不情愿；半月板的诊断，过去仅仅依靠不足40%准确率的查体，而现在MRI的准确率则超过90%；曾经令医生们头痛的半月板切开手术，在关节镜下操作变得简单易行，关节镜技术已经成为金标准。这些源于对半月板病理生理学的深入认识和手术技术的革新最终造福了广大患者：显著地提高了疗效、缩短了康复期、降低了近期和远期并发症。

近20年，半月板的治疗理念正逐渐从微创技术过渡到“保全技术”：针对不同类型的损伤进行多种方式的修补和重建。有经典的自内向外、自外向内缝线缝合技术，也有快捷易行的半月板固定物，还有精细的全内缝线缝合技术；而半月板移植手术也正处于普及和提高的阶段。

半月板损伤发病率高，是骨科关节镜和运动损伤专业的基础疾患。其诊断依赖准确的解读MRI片，手术操作则由于空间狭窄导致难度较大，这些都是制约半月板外科发展的瓶颈问题。基于上述，本书专门针对半月板损伤，力图将现代的诊断和治疗方法呈现给读者。尽管国内关节镜相关技术的专著已经很多，但还没有一部系统的、专门阐述半月板的教科书。本书的目的是将笔者的经验与读者分享，使得有志于从事运动损伤和关节镜外科专业的骨科医师进行完整系统的学习。本书围绕临床诊断和治疗进行了系统详细的介绍，突出实用性，同时也将“基础、经典和提高”融于一体。读者对象为运动损伤与关节镜专科医生、骨科住院医师和专科进修医生。

冯华，Jin-Hwan Ahn，Sang-Hak Lee

2013年1月15日

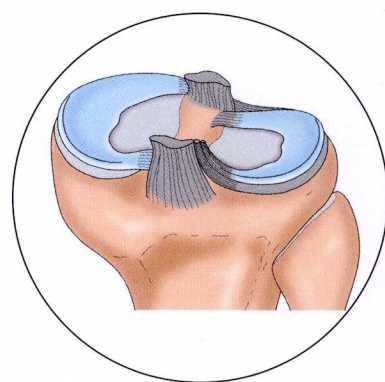


<b>第1章 半月板的影像学检查</b> .....	<b>1</b>
一、半月板退变与撕裂.....	3
二、半月板损伤.....	4
三、MRI 诊断半月板损伤的常见错误.....	20
<b>第2章 半月板缝合技术——改良 inside-out 技术</b> .....	<b>29</b>
一、介绍及手术适应证.....	31
二、术前计划.....	31
三、手术技术.....	32
四、术后康复.....	36
五、并发症及对策.....	36
<b>第3章 半月板桶柄样撕裂</b> .....	<b>39</b>
一、桶柄样撕裂的特点.....	41
二、半月板桶柄样撕裂的诊断.....	42
三、半月板桶柄样撕裂的手术技术.....	44
四、临床疗效.....	48
五、病例介绍.....	48
六、小结.....	49
<b>第4章 半月板缝合技术——改良 all-inside 技术</b> .....	<b>51</b>
一、介绍及手术适应证.....	53
二、术前计划.....	54
三、手术技术.....	55
四、术后康复.....	68
五、并发症及对策.....	68
六、临床疗效.....	68

<b>第5章 Ramp 损伤</b> .....	<b>69</b>
一、Ramp 损伤的特点.....	71
二、Ramp 损伤的诊断.....	74
三、Ramp 损伤治疗的手术技术.....	75
四、临床疗效.....	78
五、典型病例.....	80
六、小结.....	82
<b>第6章 半月板根部损伤</b> .....	<b>83</b>
一、根部损伤的特点.....	85
二、根部损伤的诊断.....	86
三、手术技术.....	87
四、临床疗效.....	92
五、典型病例.....	93
六、小结.....	101
<b>第7章 盘状半月板损伤的关节镜治疗</b> .....	<b>103</b>
一、手术适应证.....	105
二、术前计划.....	107
三、手术技术.....	109
四、术后康复.....	110
五、并发症及对策.....	111
六、结果.....	111
<b>第8章 盘状半月板损伤</b> .....	<b>113</b>
一、盘状半月板损伤的特点.....	115
二、盘状半月板的诊断.....	116
三、盘状半月板撕裂的手术技术.....	118
四、临床疗效.....	120
五、典型病例.....	120
六、小结.....	121
<b>第9章 半月板缝合技术——改良 outside-in 技术</b> .....	<b>123</b>
一、介绍及手术适应证.....	125
二、术前计划.....	125

三、手术技术 .....	127
四、术后康复 .....	132
五、并发症 .....	132
六、临床疗效 .....	132
<b>第 10 章 半月板放射状撕裂 .....</b>	<b>133</b>
一、放射状撕裂的特点 .....	135
二、术前诊断与可修补性判断 .....	135
三、修补技术 .....	135
四、临床效果 .....	137
五、典型病例 .....	137
六、小结 .....	141
<b>第 11 章 半月板移植 .....</b>	<b>143</b>
一、背景介绍 .....	145
二、移植物的保存 .....	145
三、手术适应证 .....	146
四、移植物的测量 .....	149
五、手术技术 .....	150
六、疗效 .....	176
七、小结 .....	180
<b>第 12 章 半月板移植——专家点评 .....</b>	<b>185</b>
一、手术适应证选择技巧与注意事项 .....	187
二、移植物的保存、处理和匹配 .....	188
三、移植物的制备技巧和注意事项 .....	189
四、手术器械 .....	189
五、手术技巧与注意事项 .....	189
六、术后康复 .....	193
七、典型病例 .....	193

# 半月板的影像学检查





半月板的影像学检查包括 X 线片、超声、CT 关节造影、磁共振成像 (MRI) 等。MRI 是目前评估半月板损伤最敏感的影像学检查方法,  $T_1$  加权相和质子密度相 (PD) 是观察半月板损伤的最常用序列, 较为敏感,  $T_2$  加权相特异性较高。

本章主要介绍半月板损伤的 MRI 特点。

## 一、半月板退变与撕裂

半月板内异常信号分为三度。

半月板 1 度信号: MRI 表现为球形高信号, 表明黏液性变和退变 (图 1-1)。

半月板 2 度信号: MRI 表现为水平走行的线形高信号, 是 1 度信号的延续, 内侧半月板后角常见 (图 1-2)。

半月板 3 度信号: MRI 表现为高信号影像至少通向半月板上下表面中的一侧, 表示半月板撕裂 (图 1-3)。矢状位与冠状位相应区域对比有助于辨别 2 度和 3 度信号。

其中, 1 度和 2 度信号为半月板实质内的退变, 并非撕裂, 患者常无临床症状, 而 3 度信号提示半月板撕裂。另外, 半月板形态 (大小、形状) 的改变也常提示半月板损伤。

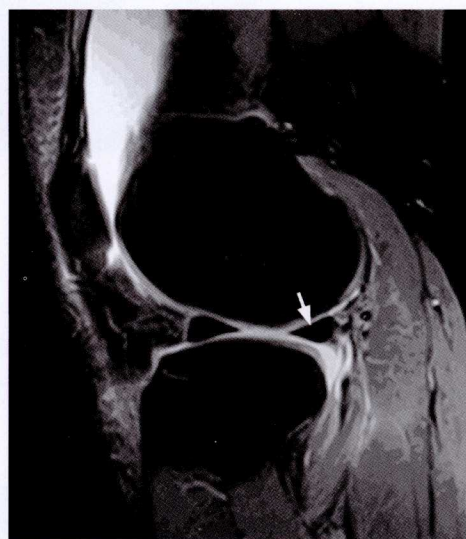


图 1-1 箭头所指半月板中球形高信号即为 1 度信号

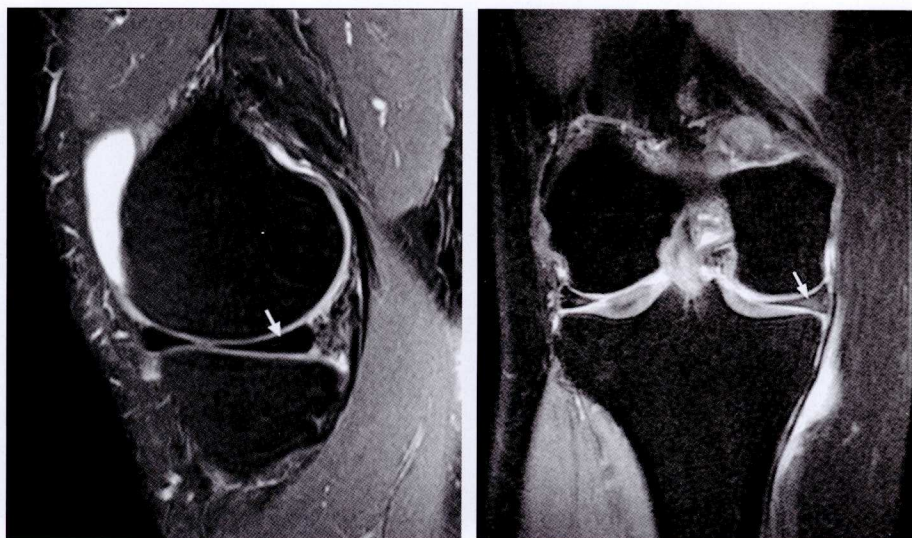


图 1-2 箭头所指半月板中水平走向线形高信号即为 2 度信号

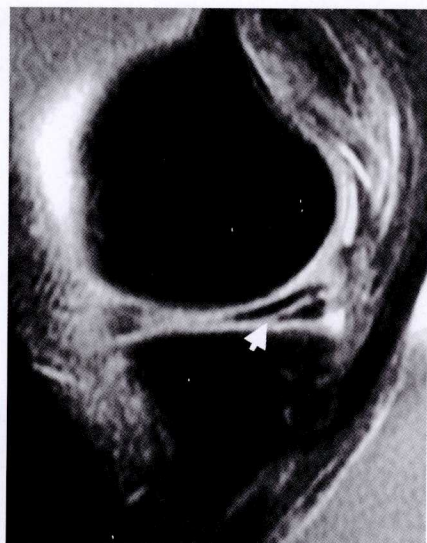


图 1-3 箭头所指高信号贯穿半月板下表面，即为撕裂

## 二、半月板损伤

1. 水平撕裂 半月板水平撕裂方向与胫骨关节面平行，冠状面和矢状面可见与胫骨关节面平行的高信号延伸至半月板游离缘，最常见于内侧半月板后角（图 1-4，图 1-5）。

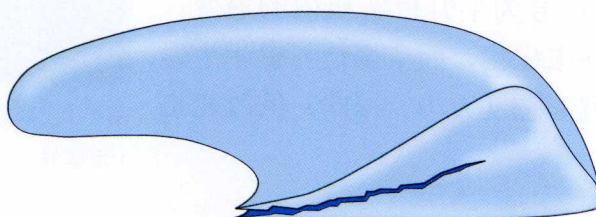


图 1-4 半月板水平撕裂示意图

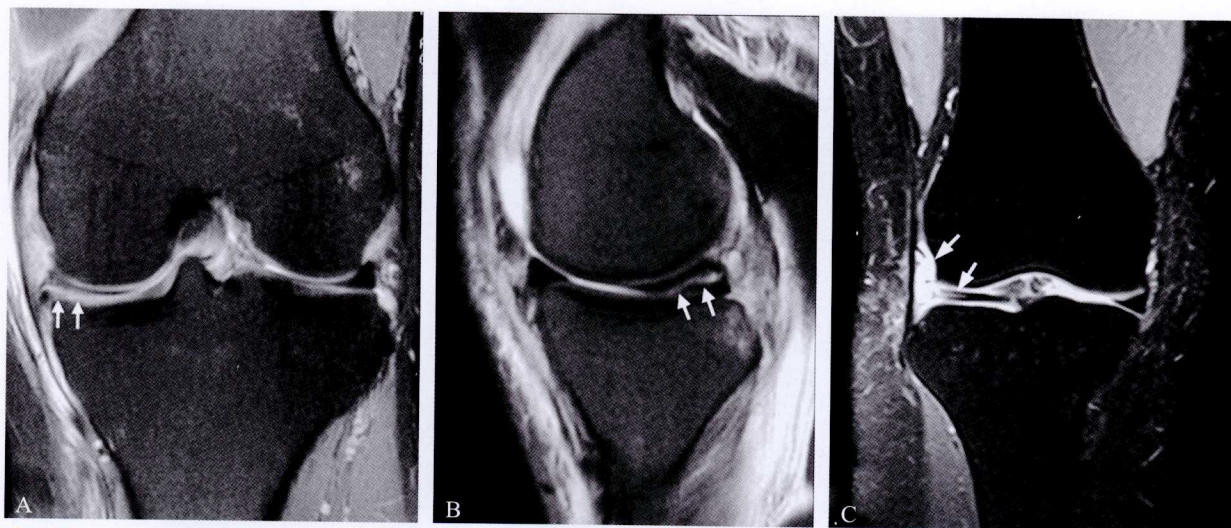


图 1-5 半月板水平撕裂

图 A、B 中箭头所指即为半月板水平撕裂，图 C 中箭头所指为半月板水平撕裂和囊肿

2. 纵裂 纵裂一般靠近滑膜缘侧，沿半月板长轴走行。纵裂在半月板横截面上可垂直走行或水平走行。外侧半月板腓肌腱区的纵裂易与腓肌腱裂孔混淆，需注意鉴别（图 1-6，图 1-7）。

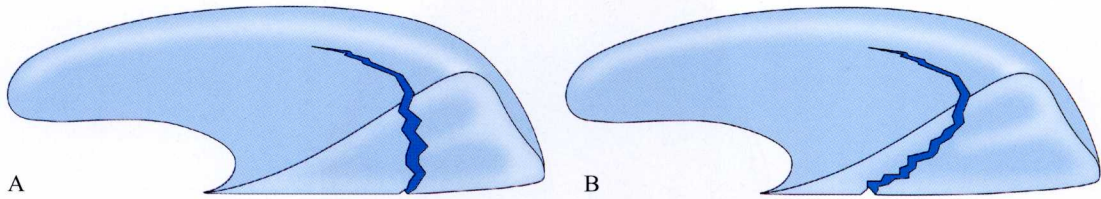


图 1-6 半月板纵裂的示意图

A. 在半月板横截面上垂直走向；B. 在半月板横截面上水平走向

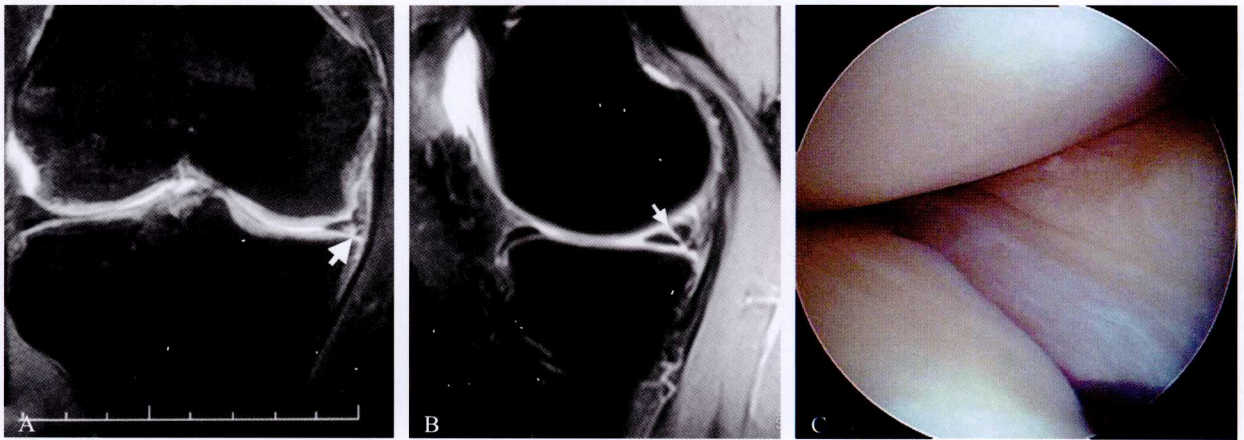


图 1-7 图 A 和图 B：在冠状位和矢状位影像上纵裂表现为 3 度信号，贯穿半月板的上下表面；图 C 为关节镜下纵裂影像

3. 桶柄样撕裂 半月板桶柄样撕裂多见于年轻男性患者，内侧半月板受累多于外侧。这种撕裂常同时涉及半月板的前角和后角，撕裂的游离部分可移位至髁间窝处，造成患者交锁、弹响等症状。半月板桶柄样撕裂在 MRI 上有以下几个特殊征象（图 1-8）。

(1) 分离征：冠状位可见撕裂的半月板移位至髁间窝（图 1-9）。

(2) 双前角征（double-anterior horn sign）：移位的桶柄裂翻转至半月板前角后方。双前角征由两个邻近的三角形结构组成，正常的半月板前角在前，游离缘变钝，移位的桶柄裂游离缘接近正常形态，常误认为是正常的半月板前角（图 1-10）。

(3) 双后交叉韧带征（double PCL sign）：撕裂的半月板移位至髁间窝，在矢状位可见后交叉韧带前方、平行于后交叉韧带的低信号密度条带（图 1-11）。

(4) 无移位桶柄样撕裂的诊断：桶柄样撕裂复位后，其 MRI 表现与纵裂相似。在关节镜下，用探针可将桶柄样撕裂的撕裂部分拉至髁间窝处。我们总结的无移位桶柄样撕裂的诊断标准如下：① 3 度信号距离滑膜缘  $< 4\text{mm}$ ；② 3 度信号距离滑膜缘  $< 4\text{mm}$  的 MRI 冠状位层数  $\geq 3$ （层厚  $0.4\text{mm}$ ，间距  $4.0\text{mm}$ ）；③ 半月板无明显退行性变（图 1-12A、B）。



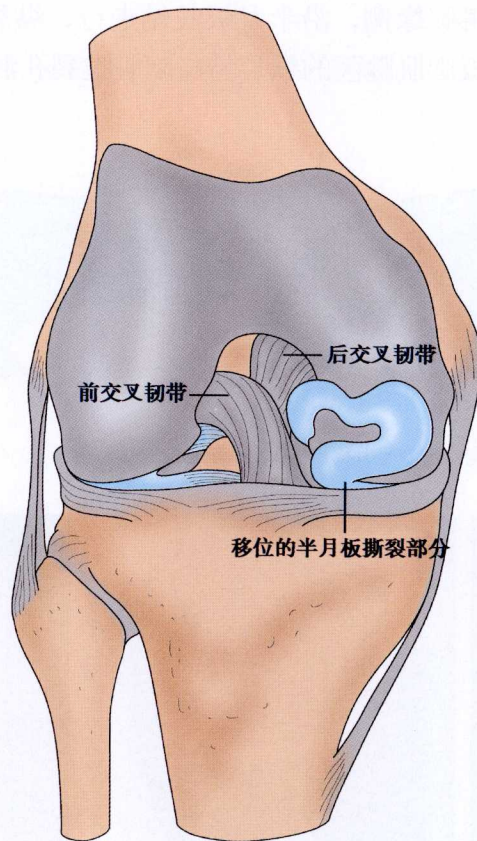


图 1-8 半月板桶柄样撕裂示意图

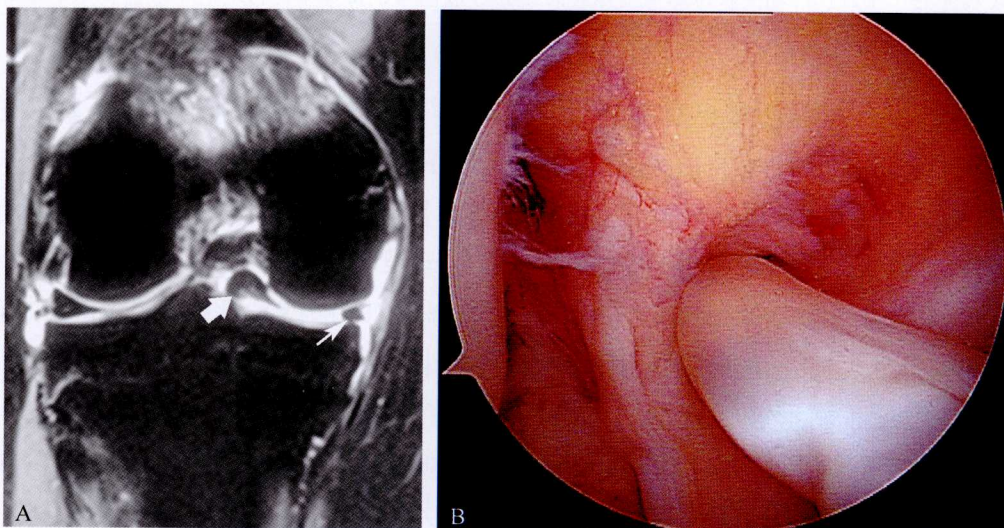


图 1-9 分离征

A 图中白色粗形箭头所指为撕裂并移位至髁间窝的半月板，白色窄箭头所指为遗留的半月板边缘；B 图为关节镜下桶柄样撕裂的影像