

# 膝关节创伤的影像诊断

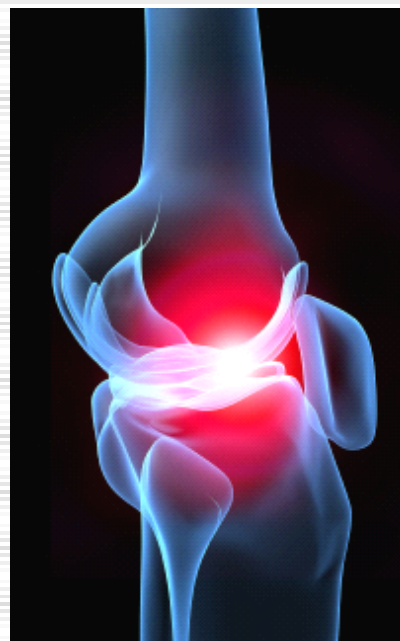
---

福建医科大学附属第一医院影像科  
李坚

# 膝关节创伤影像检查技术

---

- **X**线摄片
- **CT**平扫、三维重建
- **MR**平扫

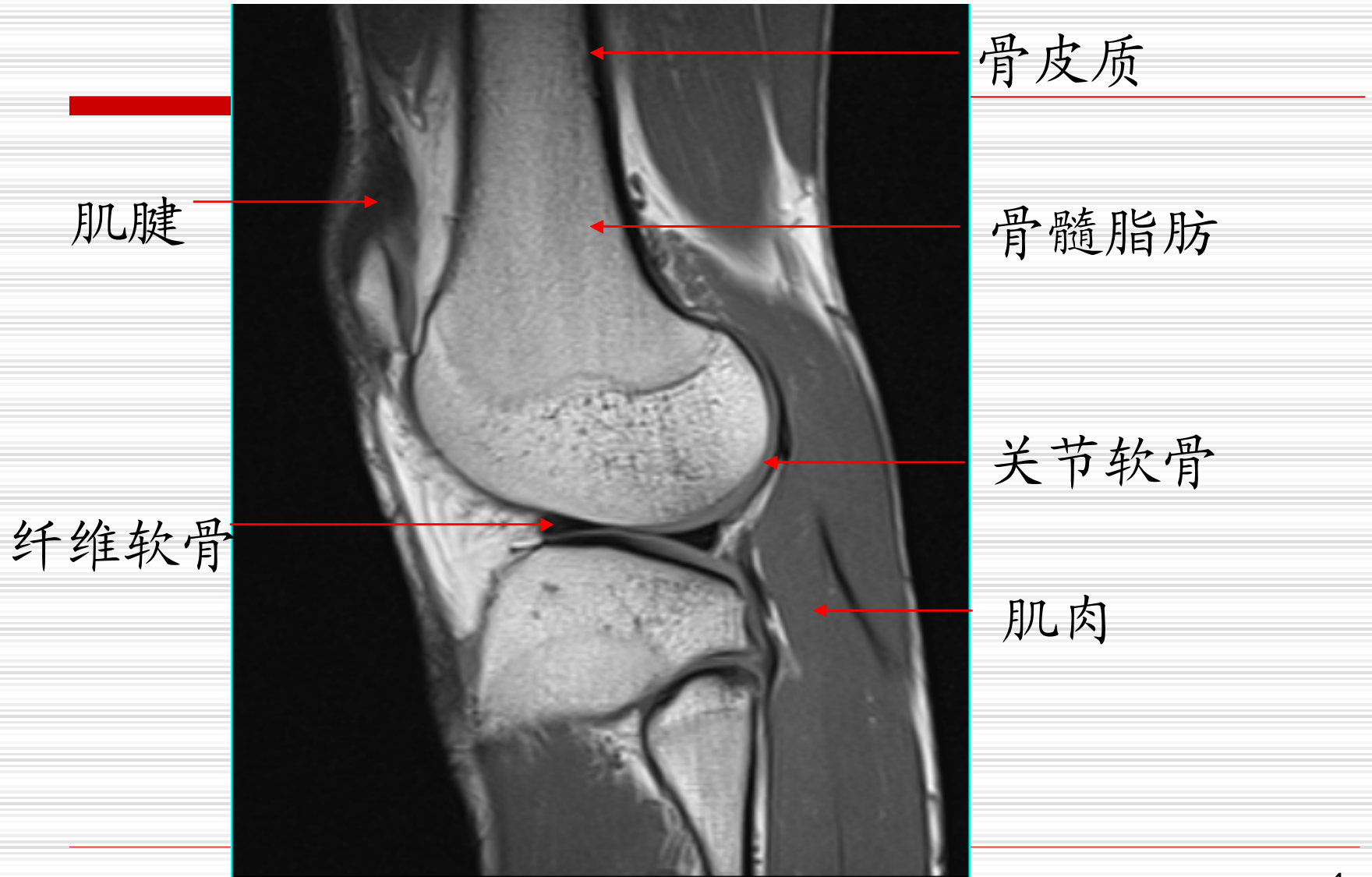


# 膝关节创伤MRI检查的优点

---

- 软组织分辨率高。
- 能做任意切面，有利于病变范围的显示
- 能显示关节软骨、纤维软骨等。
- 显示肌肉、肌腱、韧带损伤、出血。
- 显示骨折、骨挫伤、软组织、骨髓水肿。

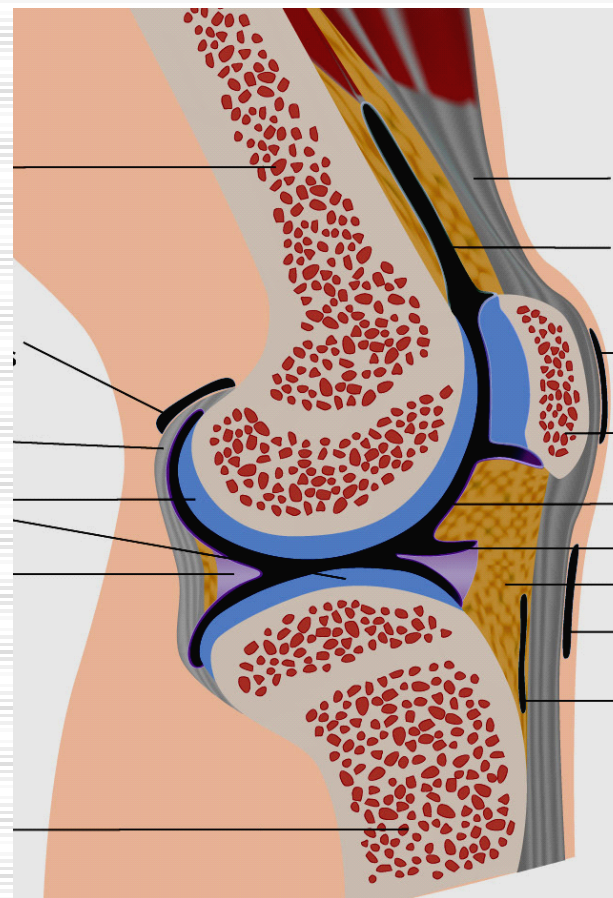
# 正常膝关节



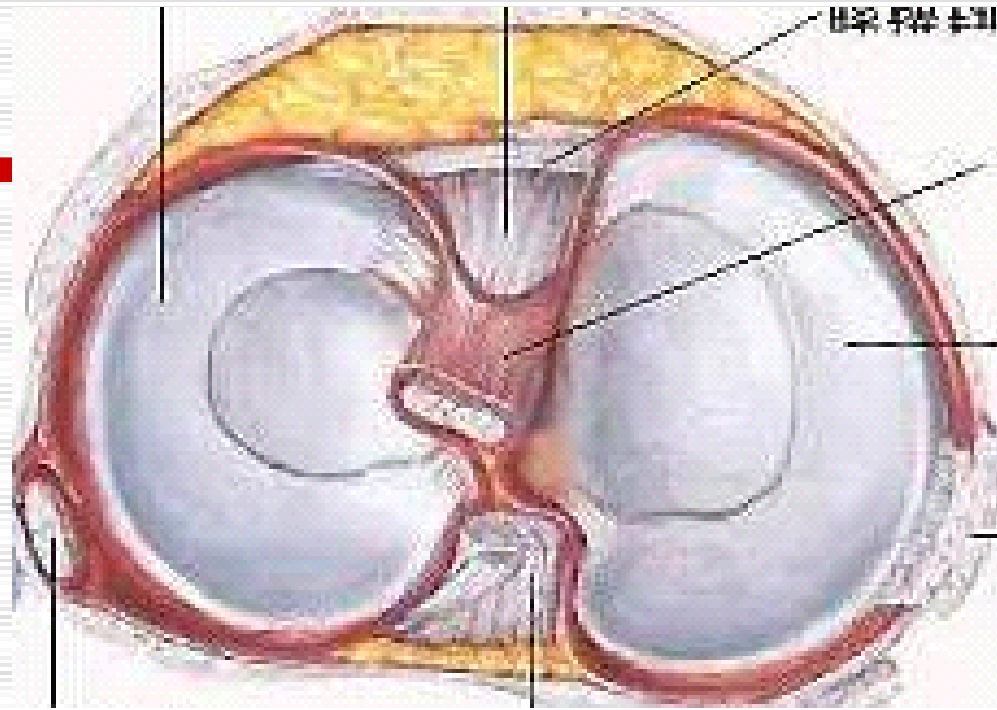
# 膝关节创伤

---

- 半月板损伤
- 韧带损伤
- 肌腱、肌肉损伤
- 关节囊积血
- 关节软骨损伤
- 骨折与脱位

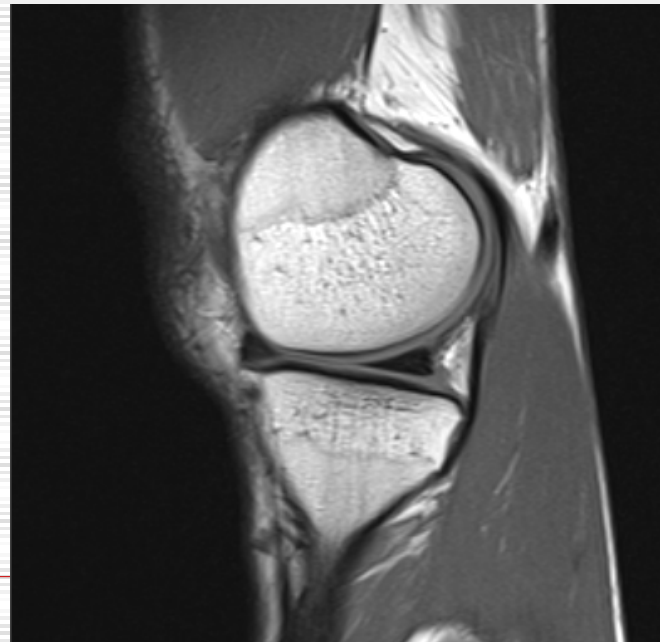


# 半月板解剖



外侧半月板：位于股骨与胫骨外侧髁关节面之间，较小，呈○形，外缘亦与关节囊相连。前后角等宽。

内侧半月板：位于股骨与胫骨内侧髁关节面间，呈C形，前端窄后份宽，外缘与关节囊及胫侧副韧带紧密相连。







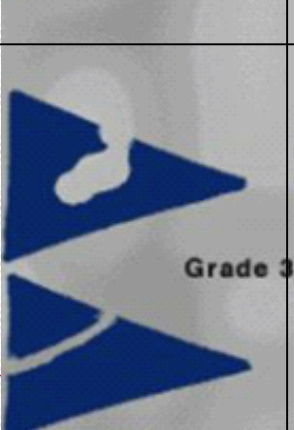


# 半月板最易损伤的部位

---

- 内侧半月板较紧密地附着在内侧副韧带上，其承受的负荷较外侧半月板大。
- 外侧半月板的活动度大于内侧半月板。
- 半月板前角活动度大于后角。
- 最易损伤的部位：**内侧半月板后角。**
- 半月板和韧带撕裂一般都有明确的外伤史。

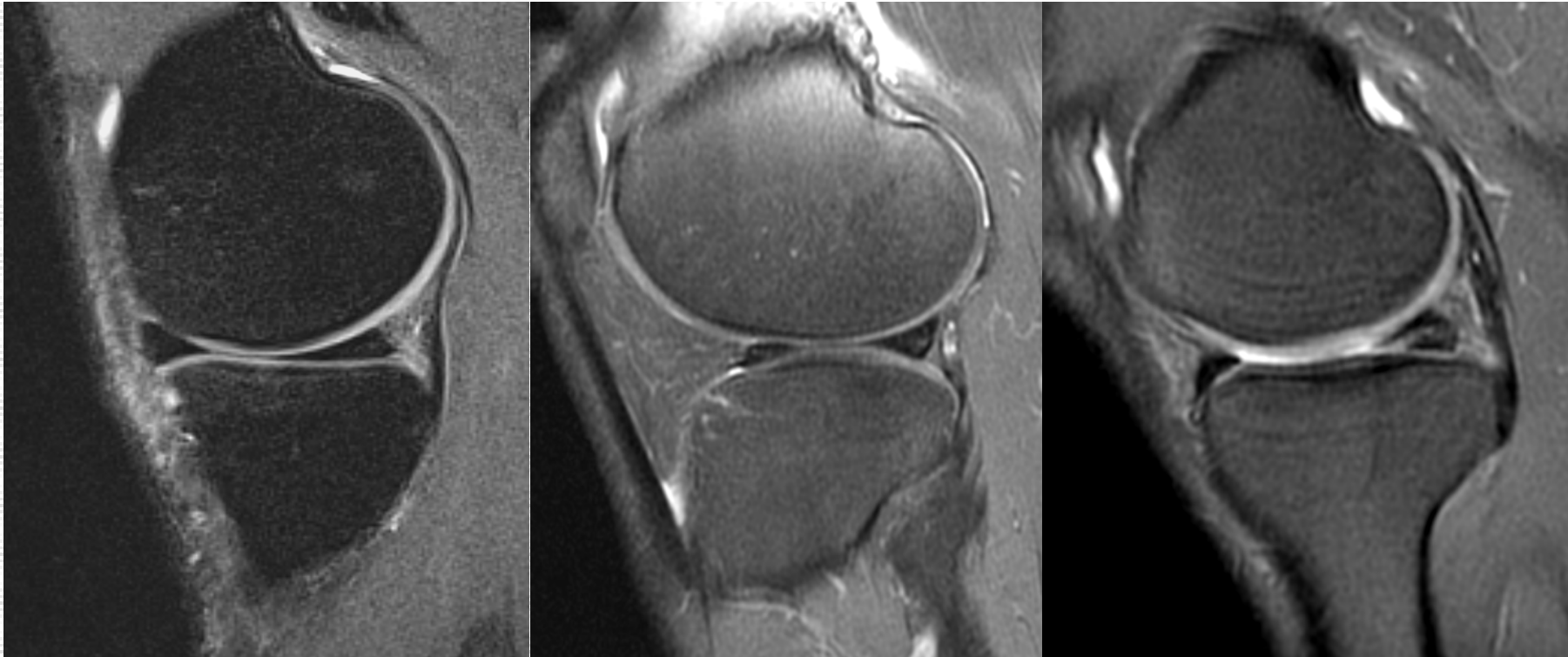
# 半月板损伤的MRI和病理表现

分级	MRI表现	病理表现
I级 	半月板内局限性信号升高	局限性早期黏液样变性
II级 	板内水平略高信号线可从囊缘直达游离缘但未累及关节缘	黏液样变性范围较I级大，显微镜下见纤维断裂。
III级 	板内略高信号线累及关节板的关节缘	纤维软骨撕裂

I

II

III



## 内侧半月板损伤

MRI能清晰显示正常半月板  
或半月板损伤程度和范围

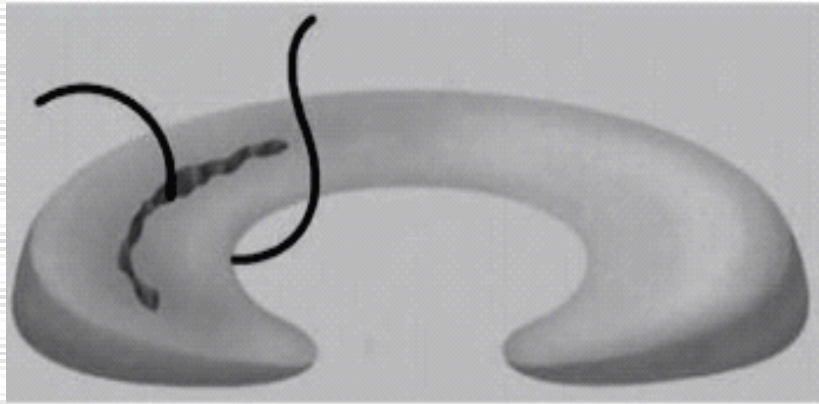


# 外侧半月板损伤

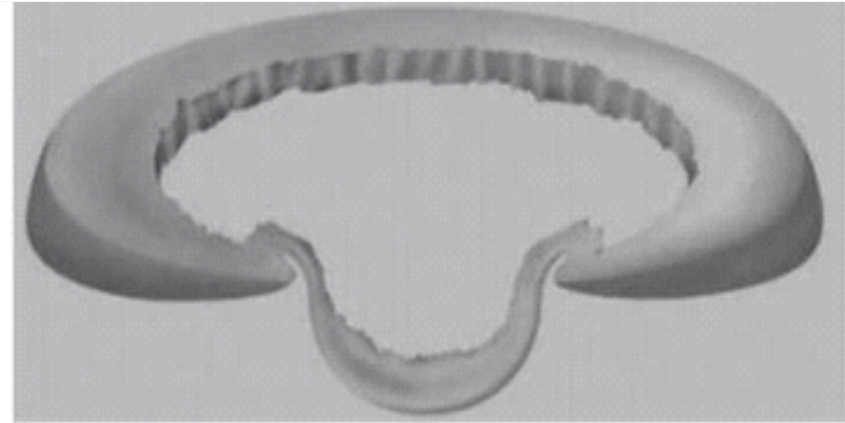
---



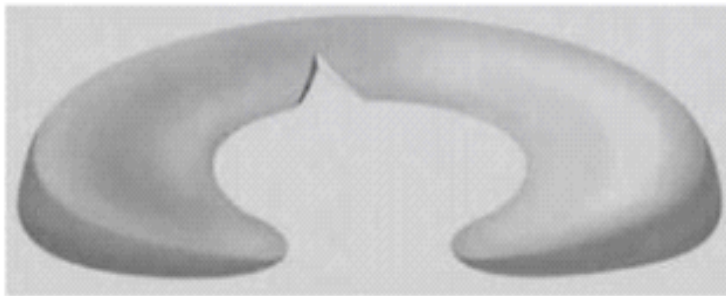
# 半月板撕裂的基本类型



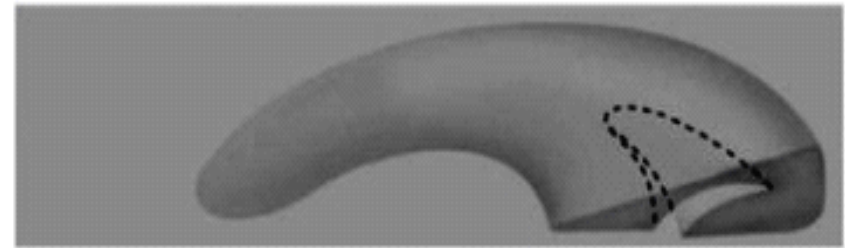
(a)



(b)



(c)



(d)

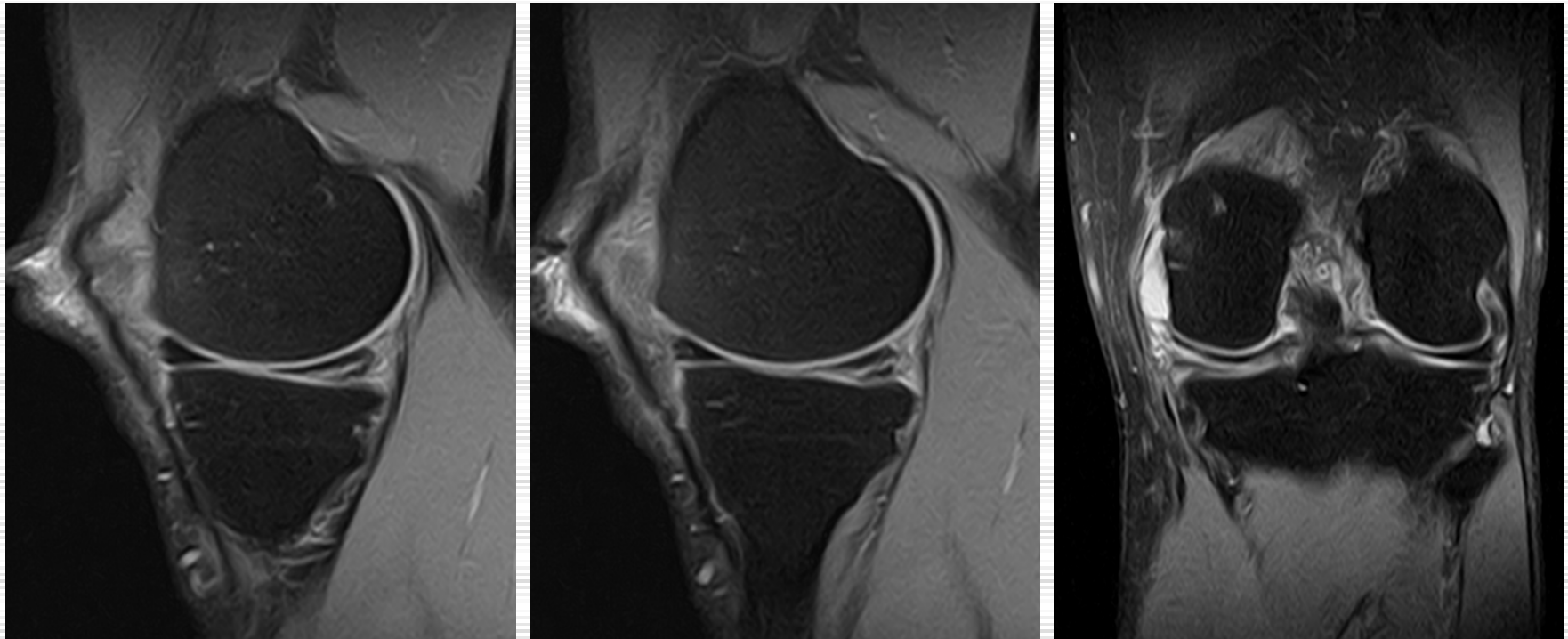
□ a 纵向撕裂

b 桶柄状撕裂

c 放射状撕裂

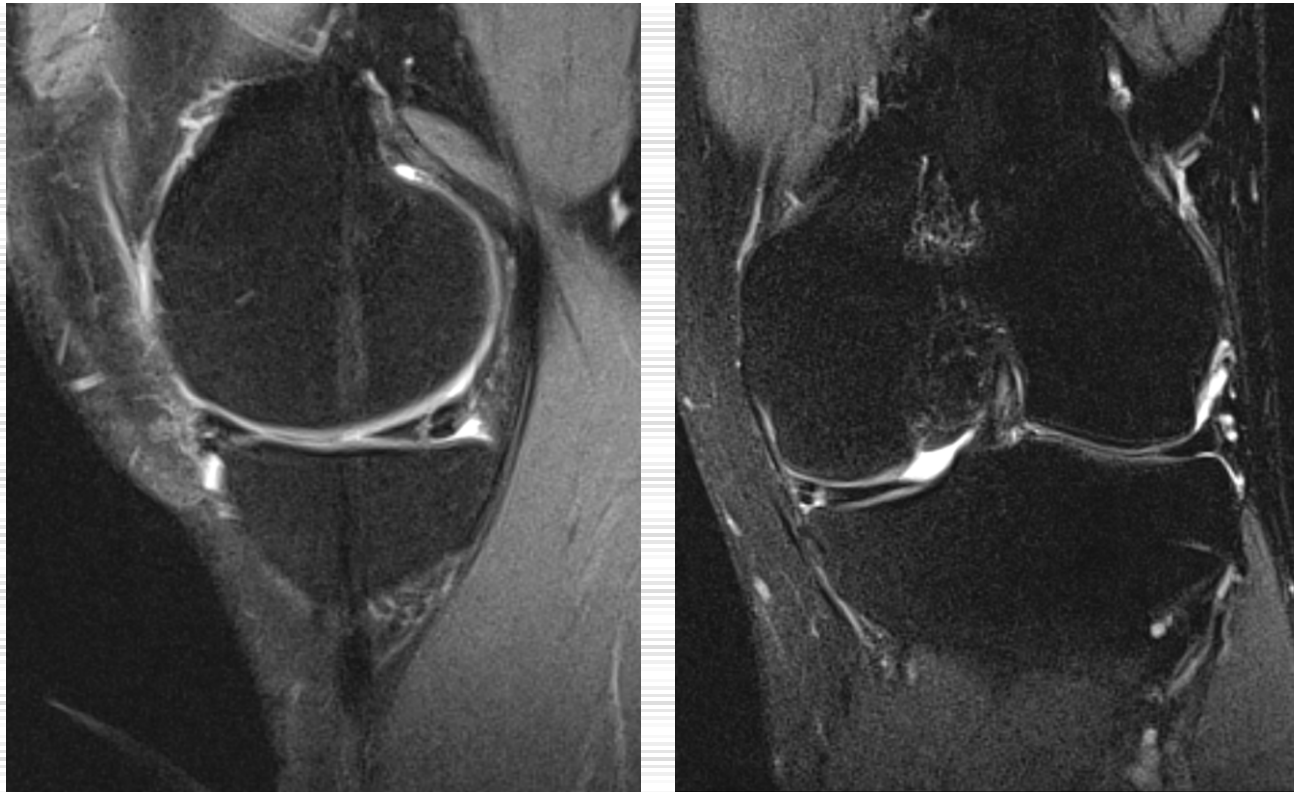
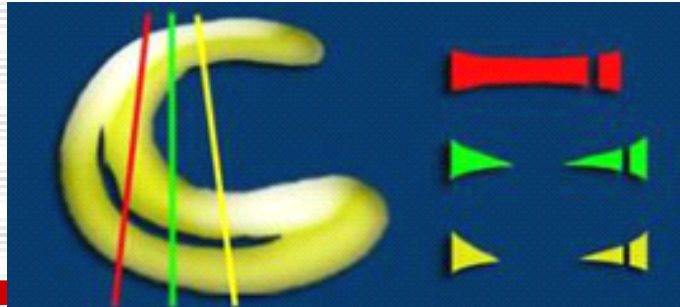
d 斜形撕裂

# 斜行撕裂



□斜行撕裂：是最常见的类型，高信号的方向与胫骨平台成一定的角度。

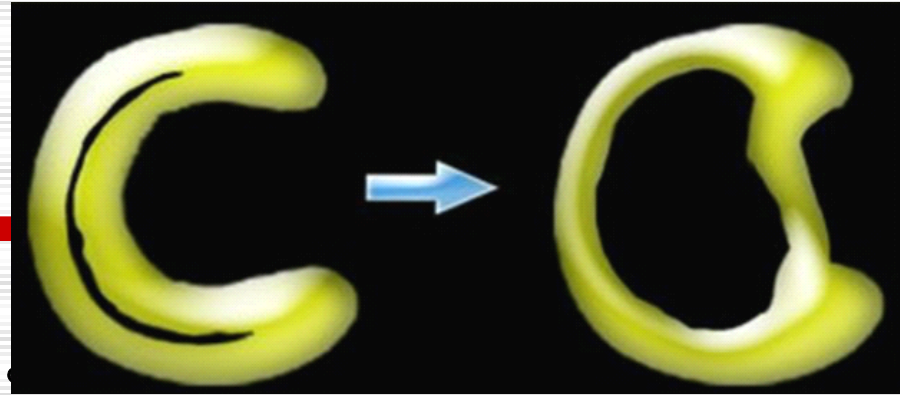
# 垂直撕裂



垂直撕裂： 其高信号的方向与胫骨平台垂直



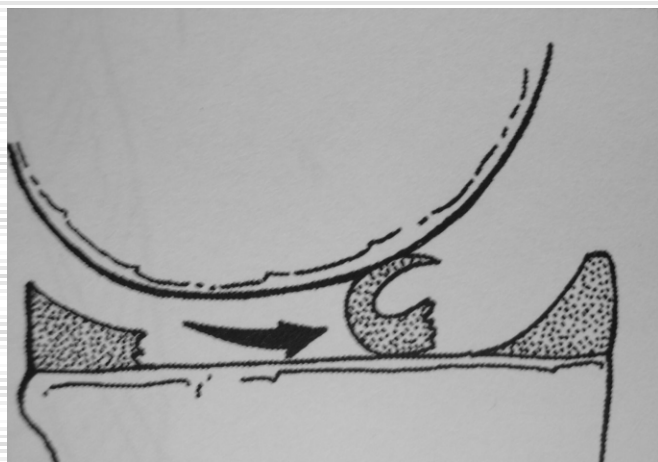
# 桶柄状撕裂



- 纵行撕裂的特殊类型。
- 半月板纵行破裂后，其内侧片段发生移位类似于桶的柄，而未移位的外侧片段为桶。
- 多见于内侧半月板。
- 半月板的宽度减小，同时可见半月板内移。
- 矢状面残余的前/后角变小或截断，信号可增高
- 矢状面上“双前交叉韧带征”或“双后交叉韧带征”
- 冠状面在髁间窝内有低信号的半月板组织位于交叉韧带旁。

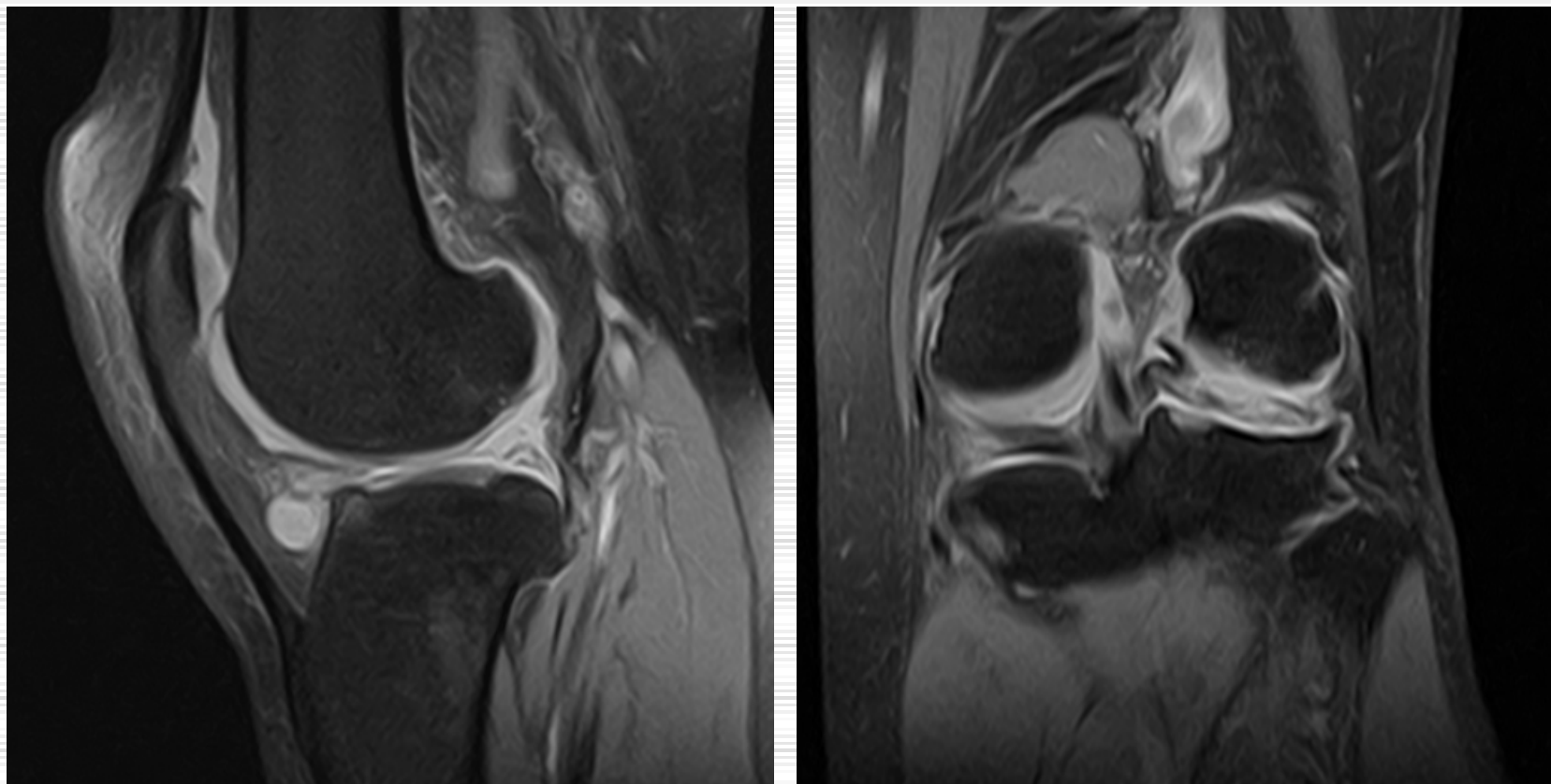
# 桶柄样撕裂： 双后交叉韧带征

---



# 桶柄样撕裂：碎块内移征

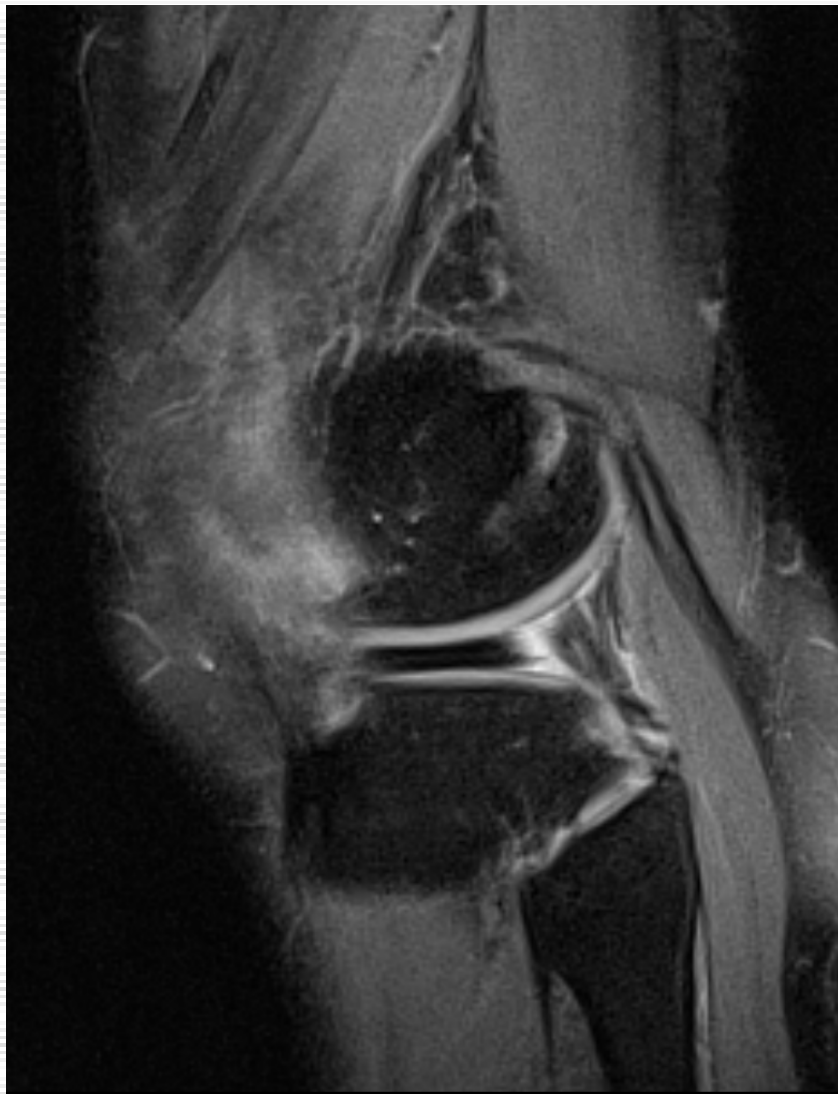
---



# 半月板关节囊分离

---

- 简称板囊分离，即损伤导致半月板与邻近的关节囊分离，可引起半月板的不稳定。
- 可单独出现，但多合并其他韧带的损伤。
- 临床表现：疼痛、不稳定、关节积液。
- 诊断要点：半月板和相邻的关节囊间见至液体信号影。



# 盘状半月板

---

- 是遗传增大的半月板，外侧盘状半月板较常见，往往双侧，出现症状多为青少年。盘状半月板易于撕裂。
- 矢状面：连续三个层面均呈双凹镜样表现
- 冠状面：盘状半月板中部宽度显著增宽，与同侧胫骨关节面宽度的比率（板/胫比率）超过50%。
- 板/胫比率：51%-75%——小盘状半月板  
大于75%——大盘状半月板

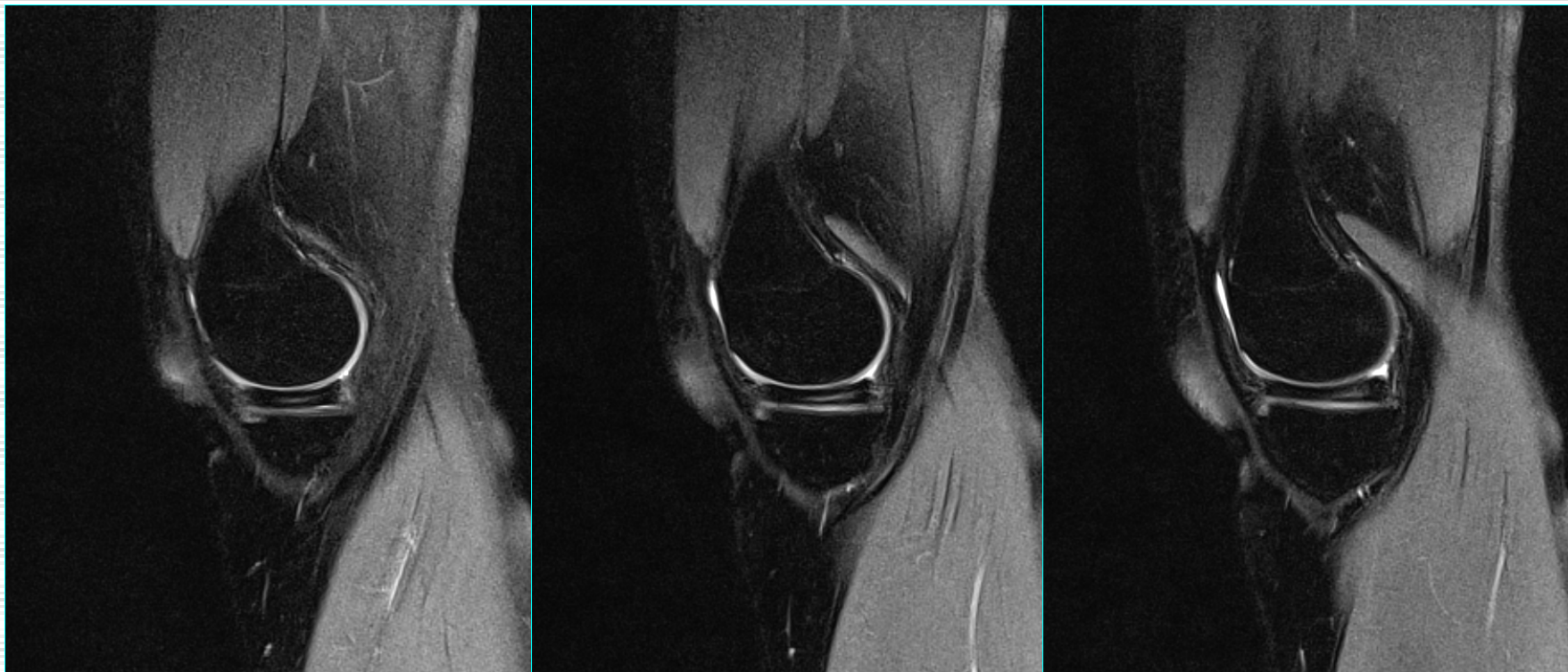


五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、一百



# 盘状半月板并撕裂

---

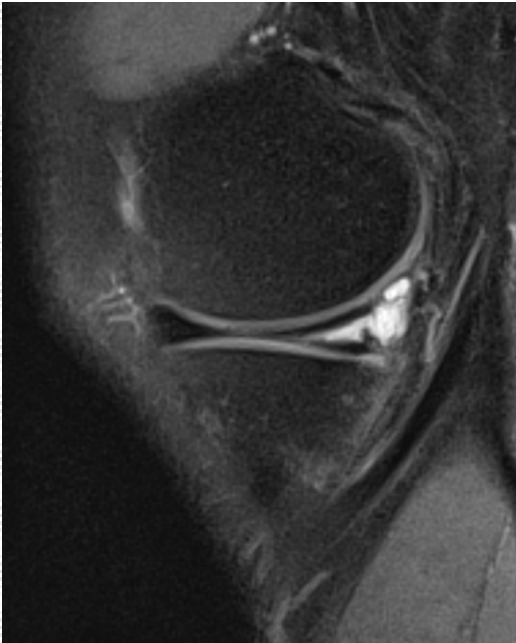




# 半月板囊肿

---

- 与半月板撕裂有关，多为退行性变；当滑液压入撕裂处，挤入半月板关节囊边缘，形成囊肿。
- 多见于外侧半月板，为长**T1**长**T2**异常信号灶。单房或多房状改变。
- 半月板内或囊缘囊性病变多伴半月板水平撕裂
- 与半月板之间偶可见线样连接，囊肿尖端指向半月板。
- 邻近的半月板多呈水平撕裂。

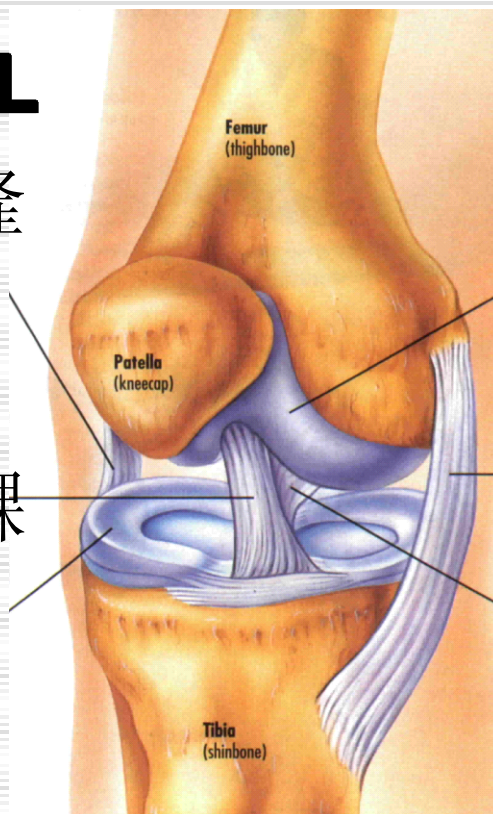


# 交叉韧带解剖

## 前交叉韧带**ACL**

起自胫骨髁间隆起的前方，

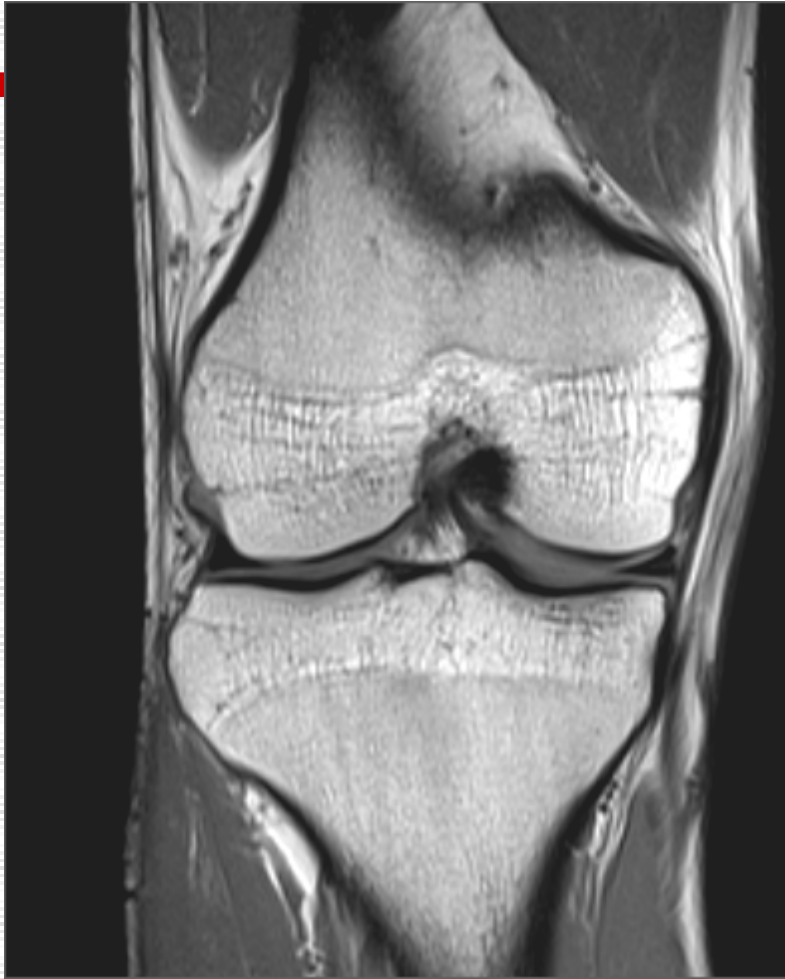
斜向后上外方，  
附于股骨外侧髁  
内侧面。



## 后交叉韧带**PCL**

起自胫骨髁间隆起  
的后方，

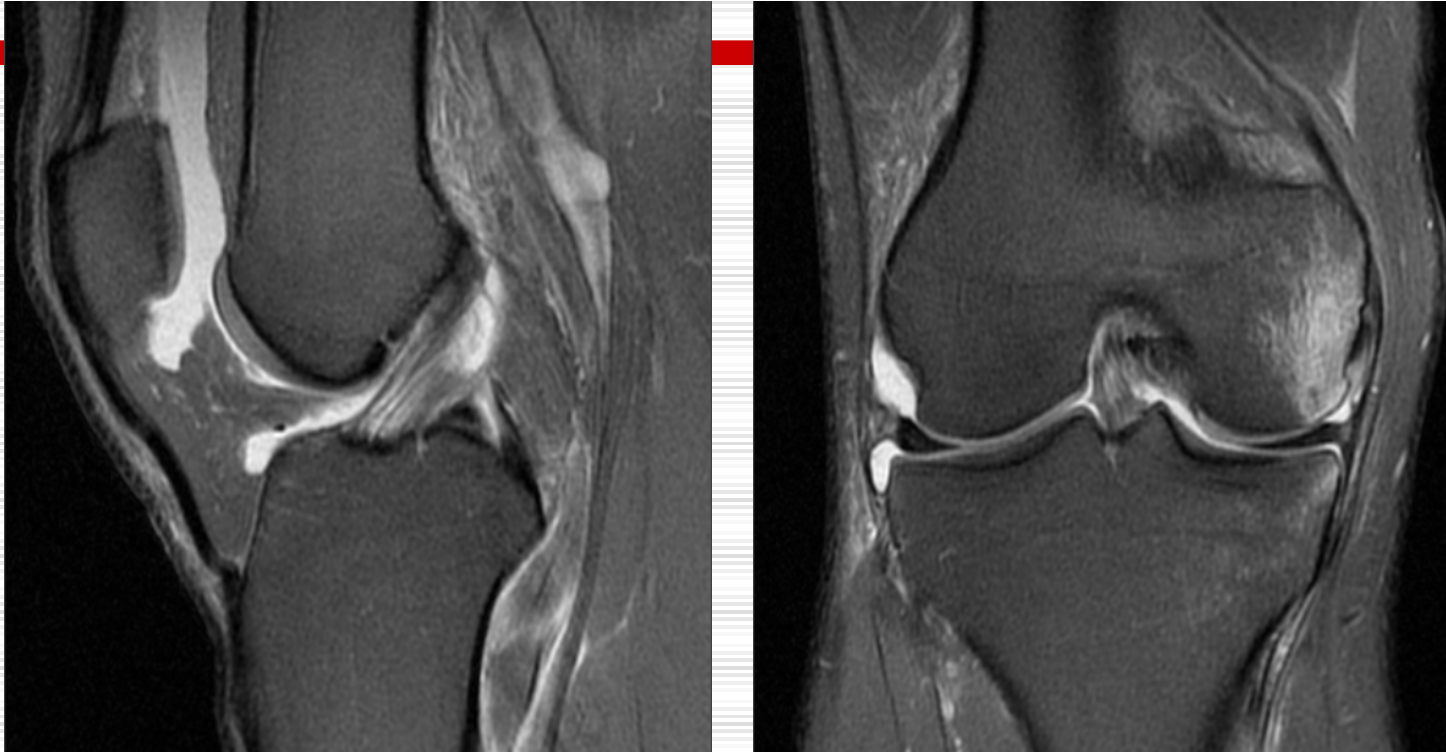
斜向前上内方，  
附于股骨内侧髁  
的外侧面。





## 前交叉韧带损伤

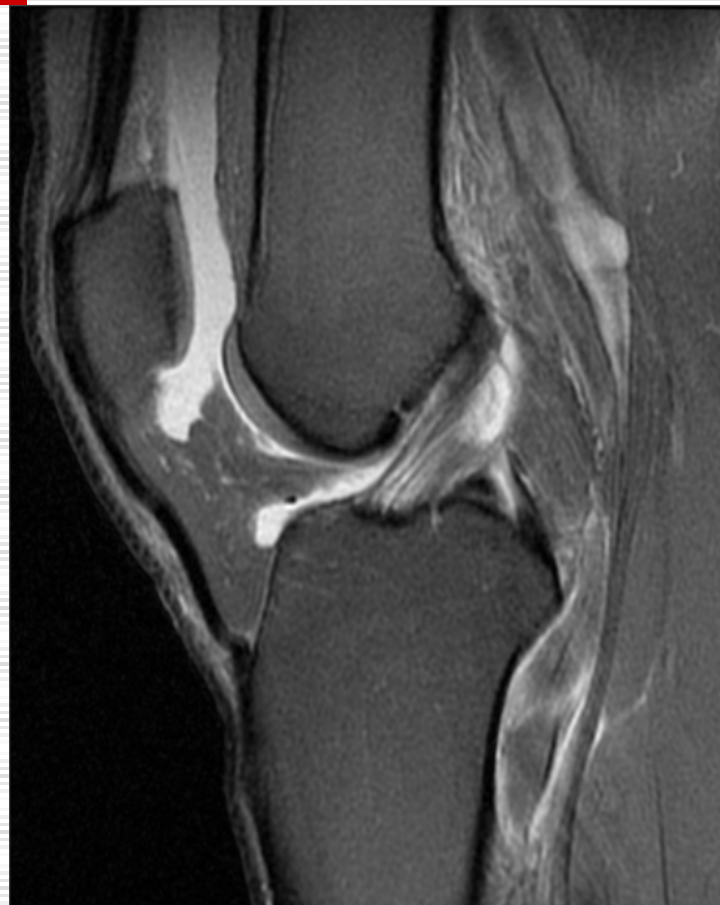
韧带损伤**MRI**能准确显示，  
是其它影像方法无法替代的



- 冠状面和矢位面**MRI**上见不到正常的交叉韧带影，代之以交叉韧带中断、增粗，边缘不规则或呈波浪状，其内出现局限性或弥漫性**T2WI**高信号影。

## 前交叉韧带撕裂

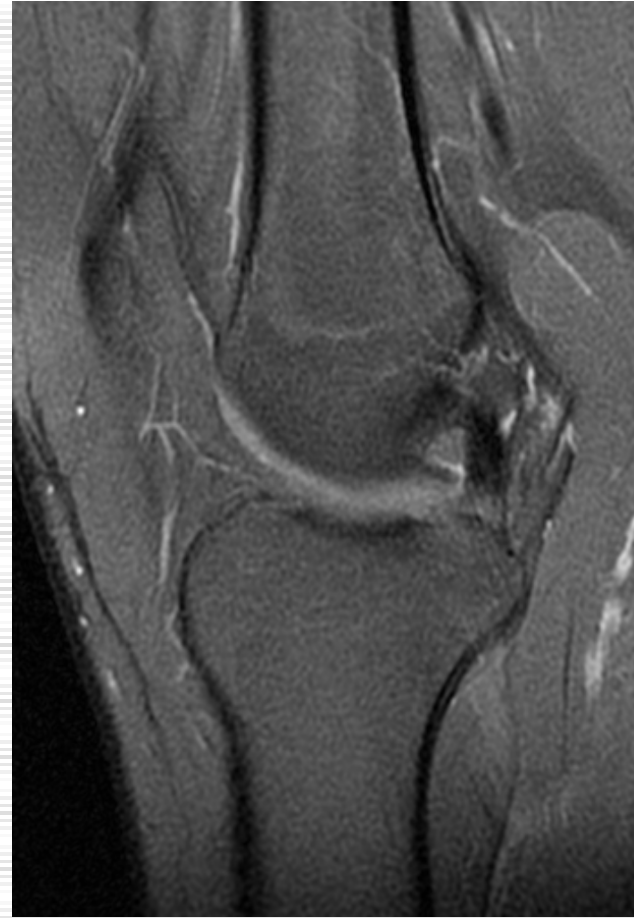
- 见短T1高信号，纤维带缺损或平行的外缘断裂，多位于股骨髁附着点外侧在T2加权像上韧带撕裂处的水肿呈高信号，前交叉韧带后弯、松弛。
- 完全断裂者在矢状与冠状面上均看不到前交叉韧带，广泛性关节积液积血



# 前交叉韧带断裂

继发征象：后交叉韧带成角

---

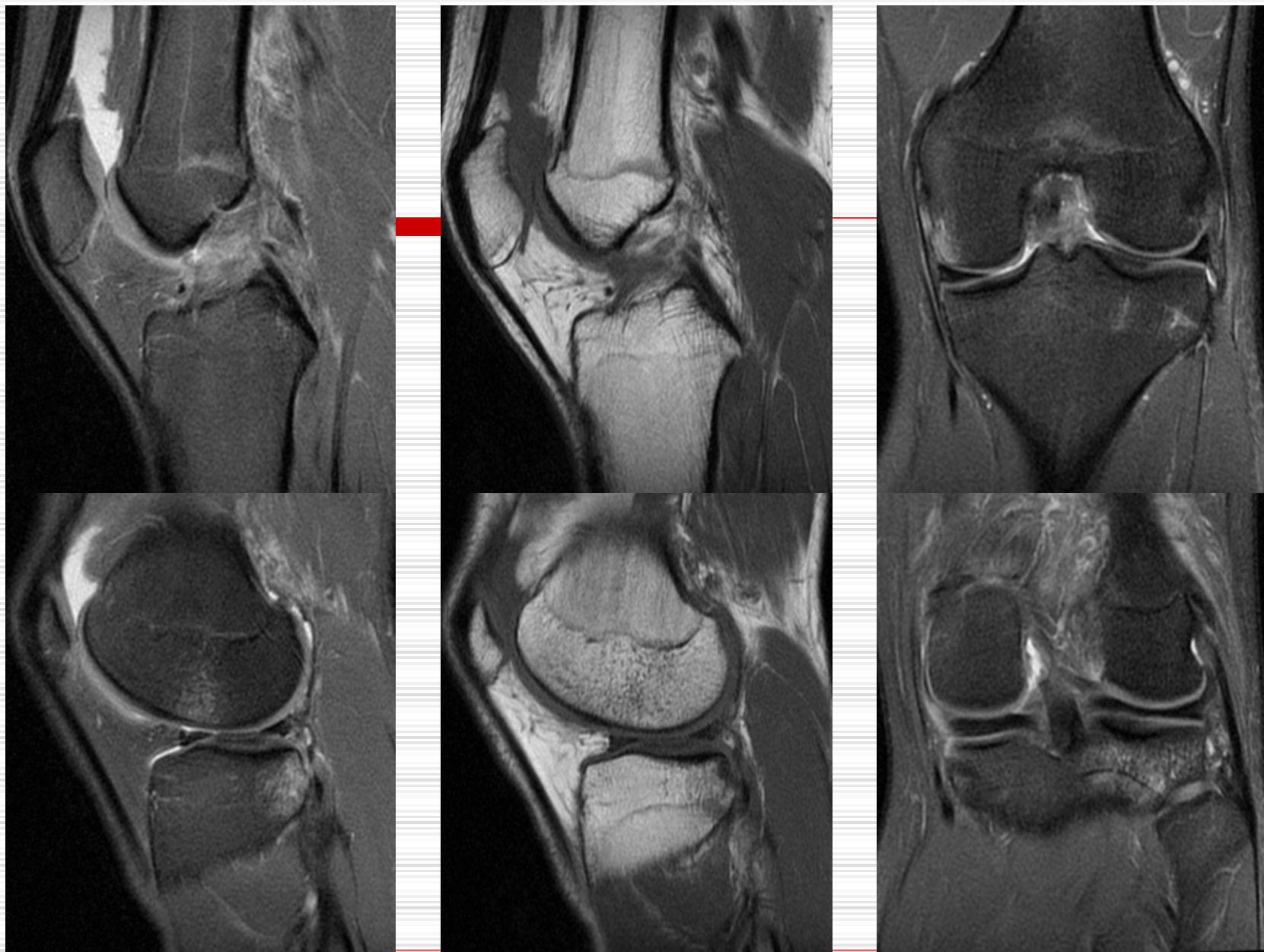




## 前交叉韧带断裂

继发征象：半月板后角裸露，胫骨前移

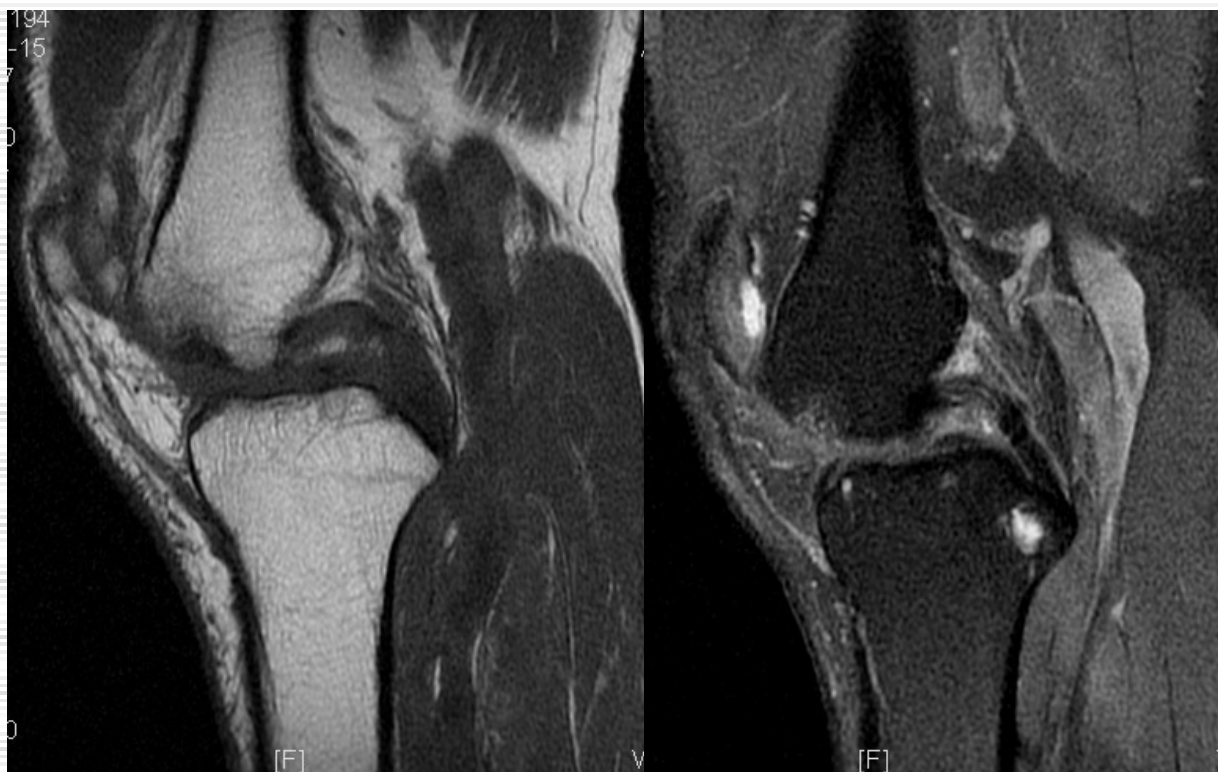




胫骨外侧平台后缘有骨软骨挫伤，高度怀疑ACL损伤

# 后交叉韧带损伤

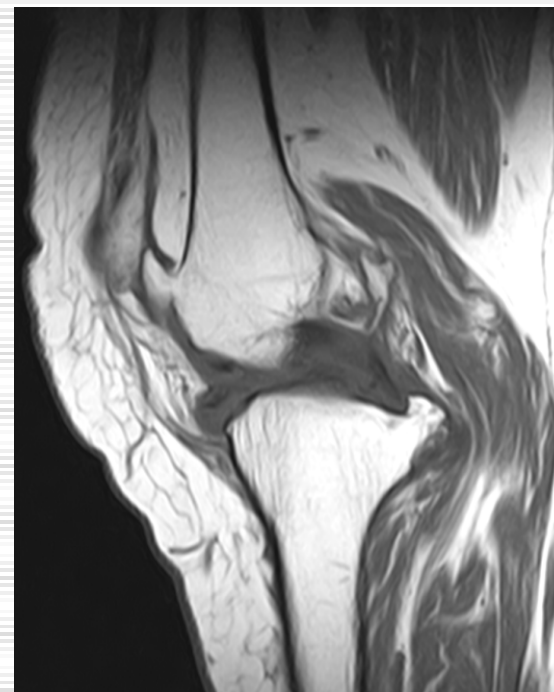
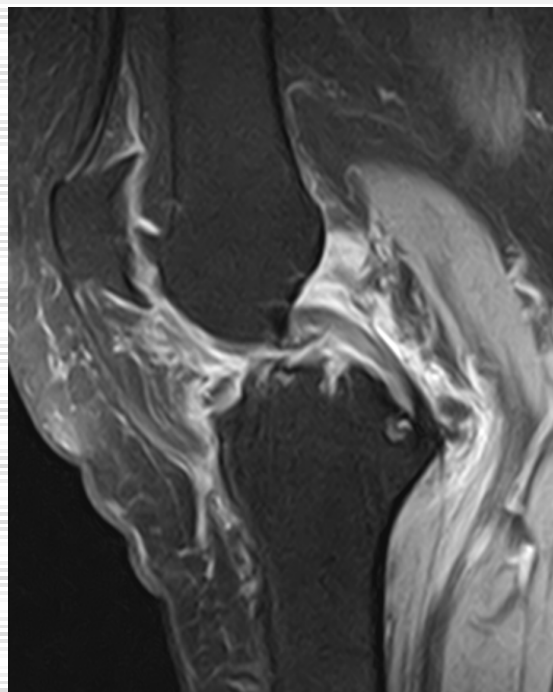
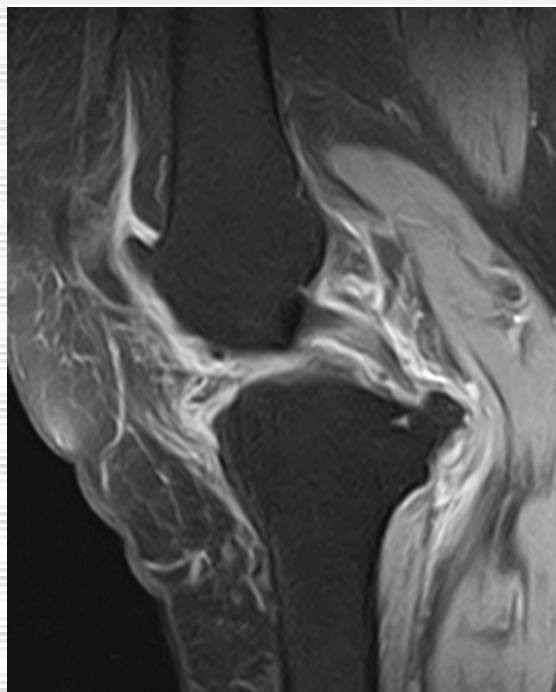
---



韧带损伤MRI能准确显示，  
是其它影像方法无法替代的

# 后交叉韧带损伤

---



# 后交叉韧带撕裂

---



# 后交叉韧带撕裂

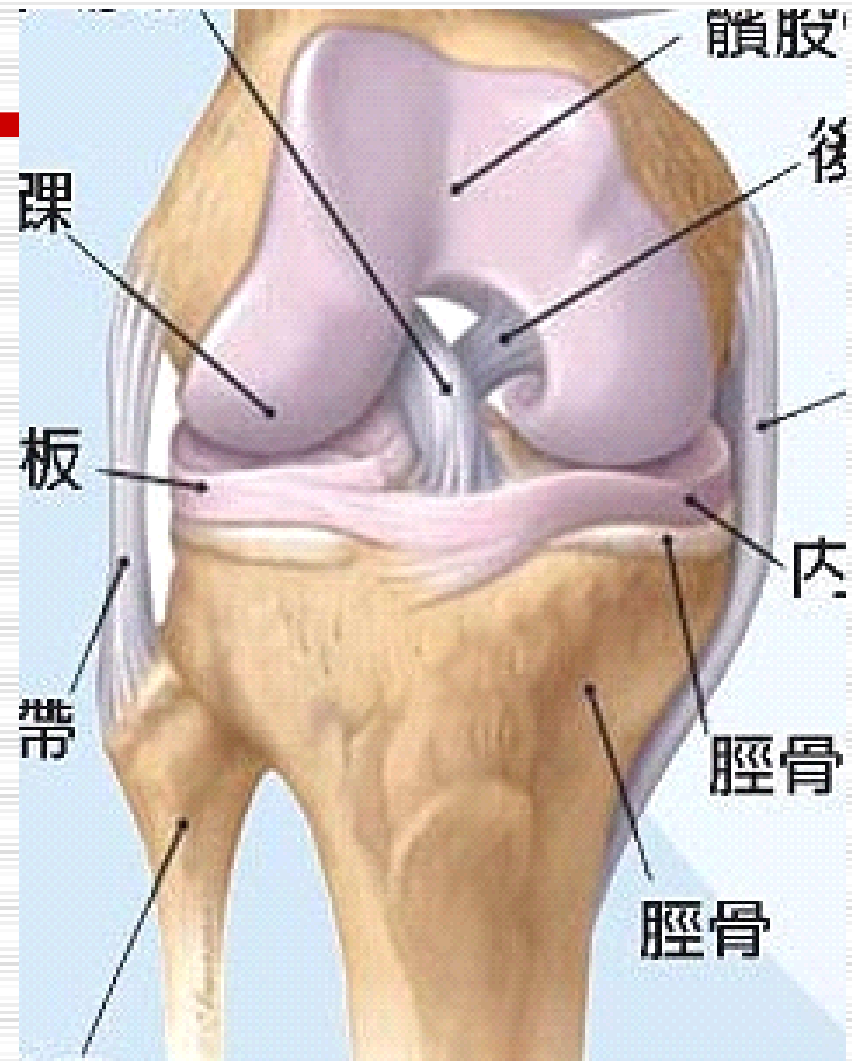
---

- 正常解剖位置上见不到韧带影、韧带不规则呈波浪状外形、韧带内高信号和正常韧带轮廓分裂。可并胫骨后缘韧带附着处骨质撕脱。



## 侧副韧带的解剖

- 腓侧副韧带：从股骨外上髁延伸至腓骨小头股二头肌腱附着处。
- 胫侧副韧带：从股骨内上髁延伸至胫骨内侧髁。

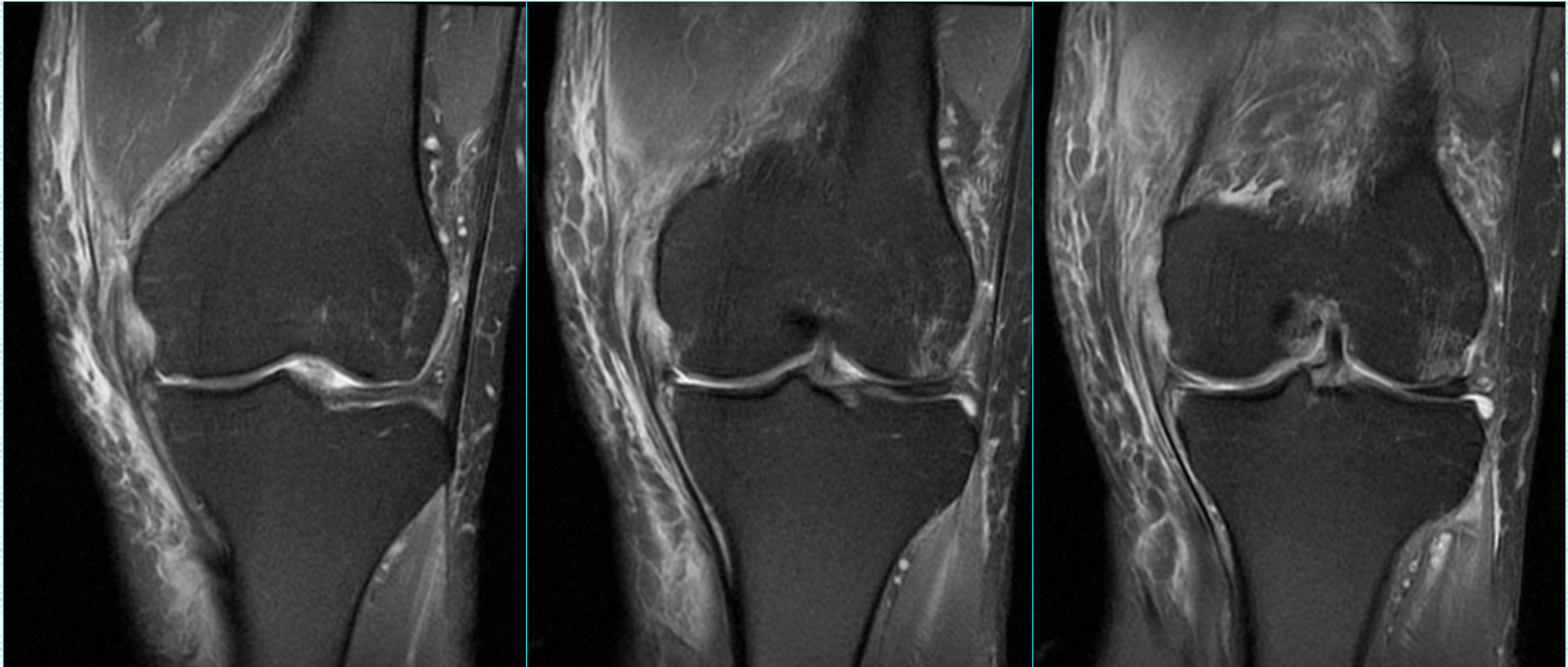






# 内侧副韧带损伤

---

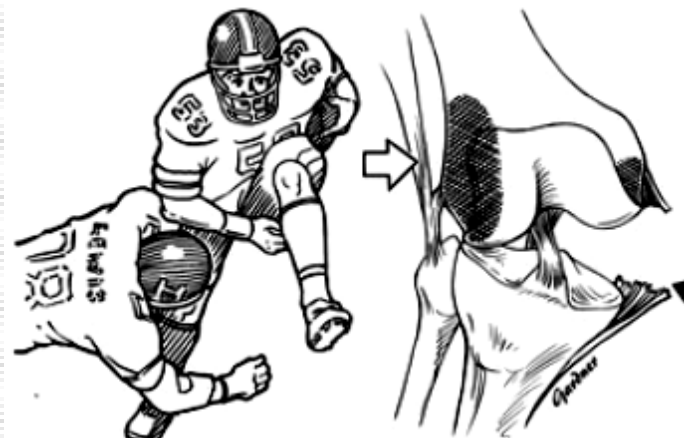


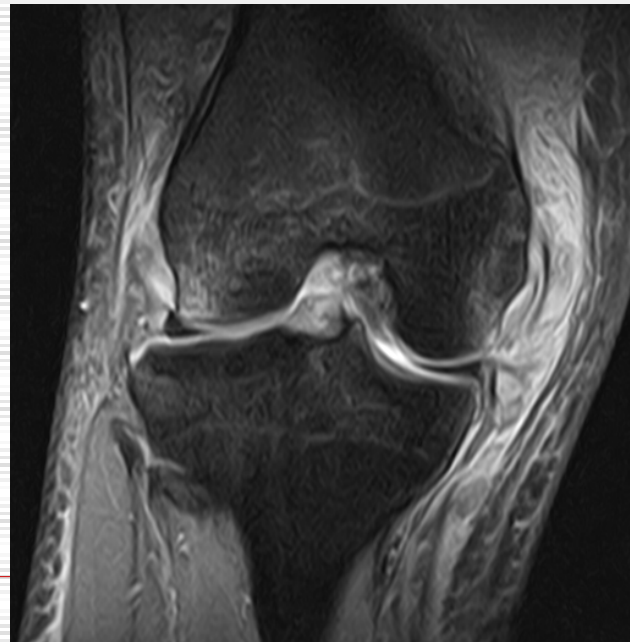
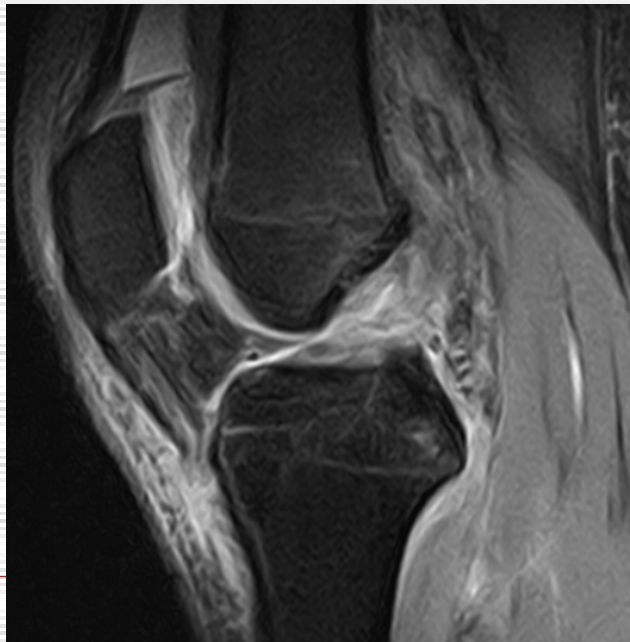
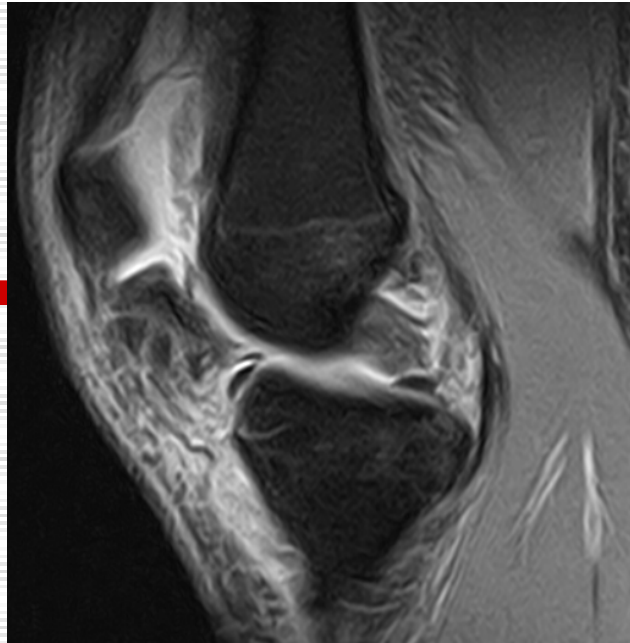
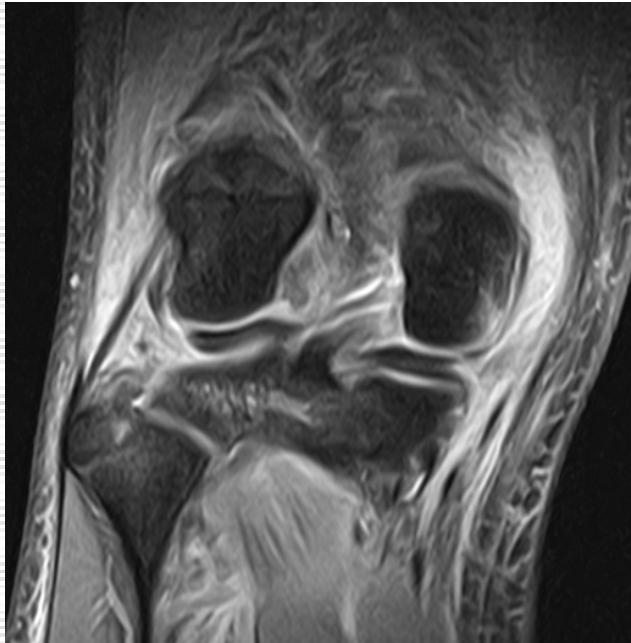
# O'Donoghue三联征

---

- 也称不幸三联征，是一组复合损伤。
- 常见于接触性运动，如足球、橄榄球，当膝关节中度屈曲时从外部撞击时（外翻力）。
- 这导致膝关节的三个结构损伤。

前交叉韧带撕裂  
内侧副韧带撕裂  
内侧半月板撕裂





# 内外侧副韧带损伤



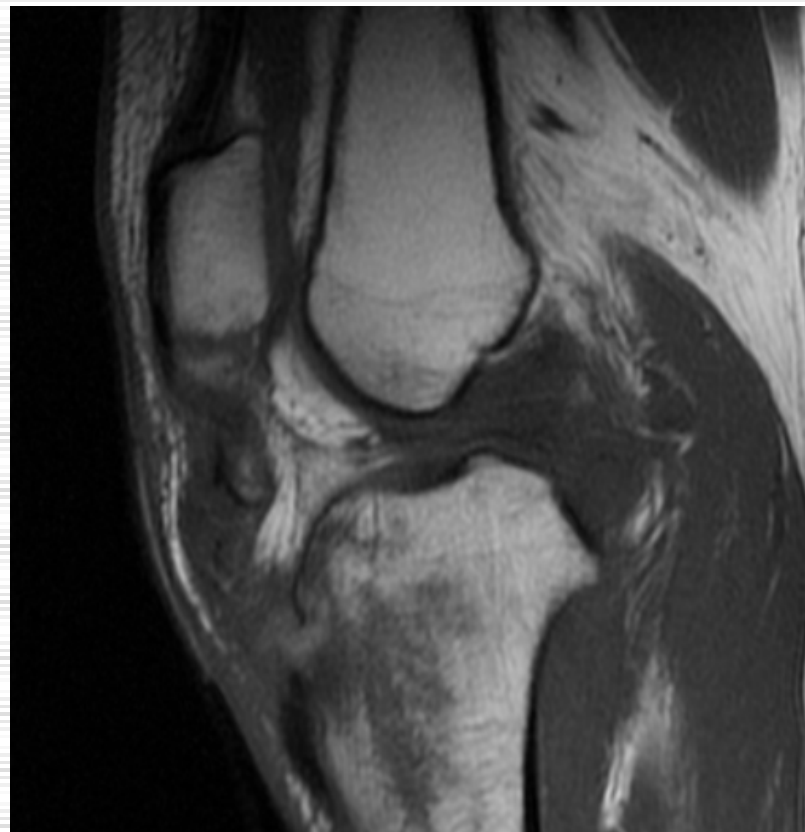
# 正常髌韧带

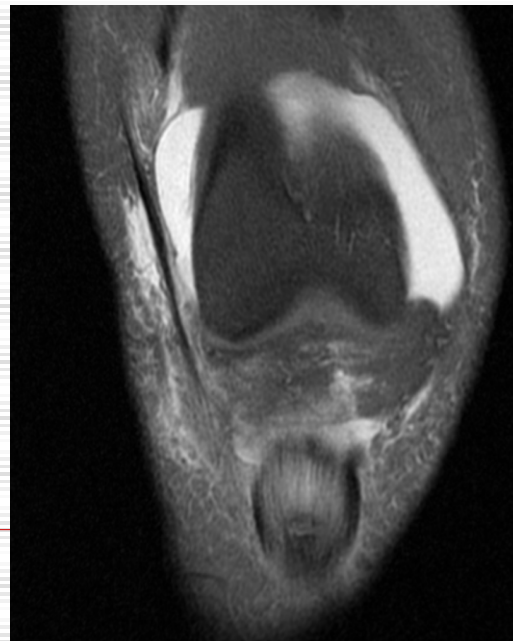
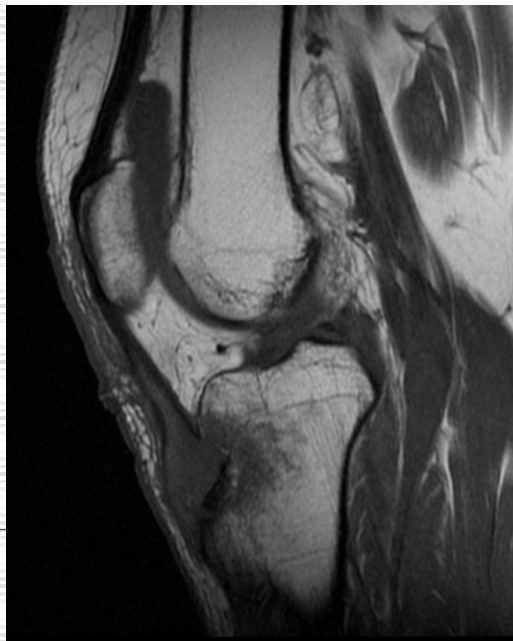
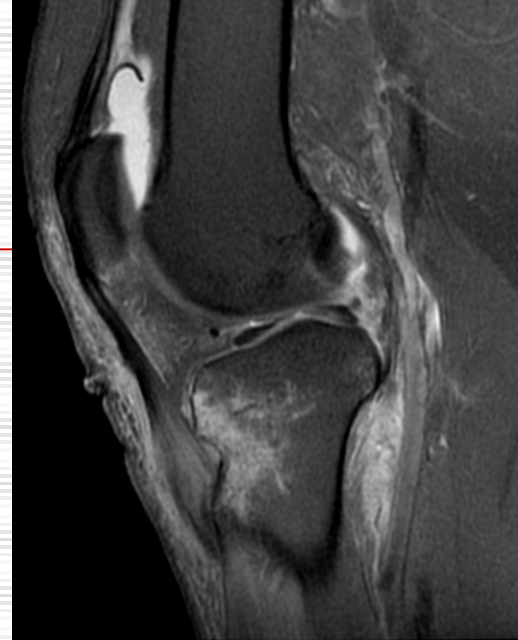
---



# 髌韧带损伤

---





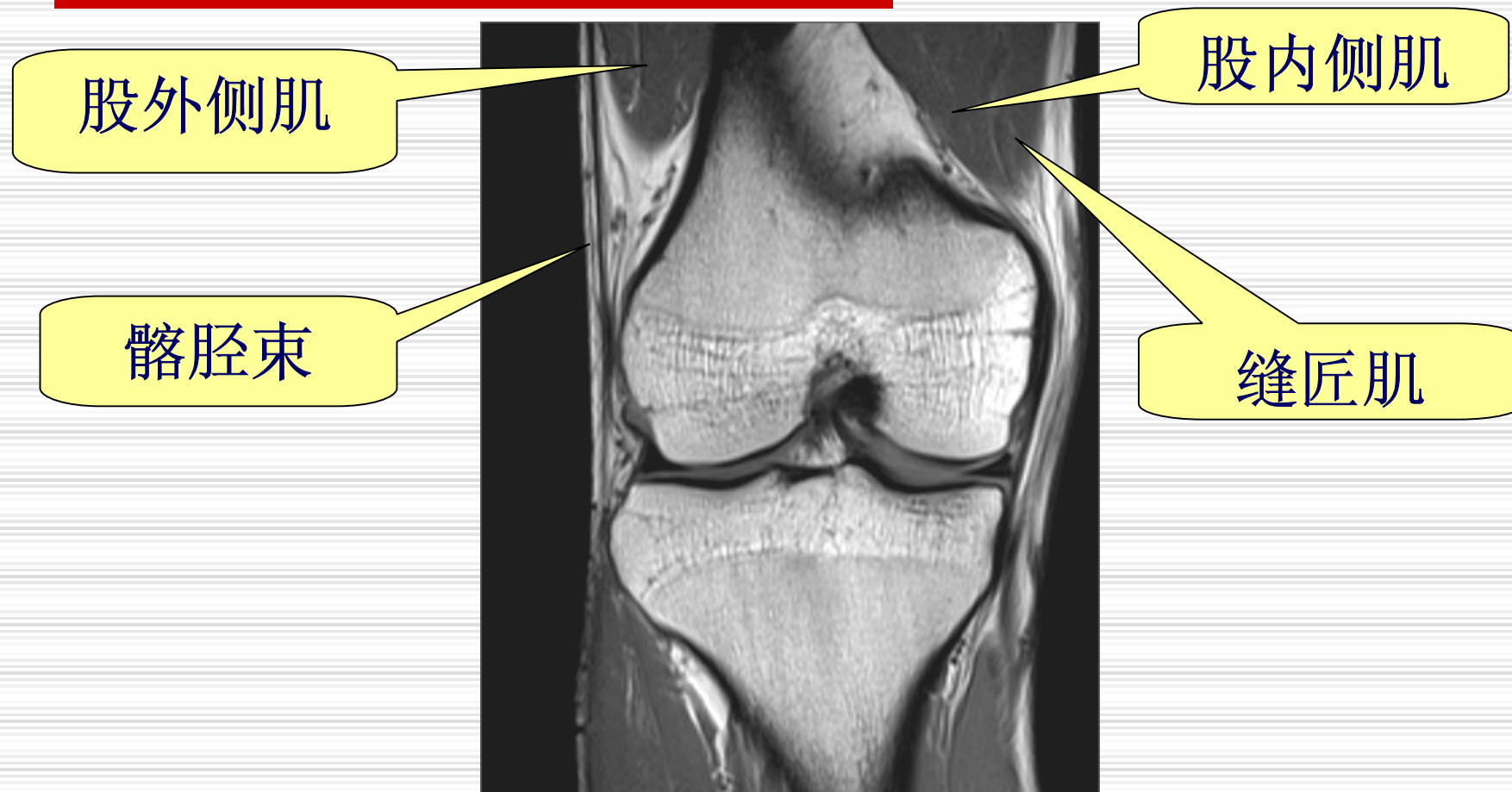
# 膝关节韧带损伤诊断的关键

---

- 熟悉各韧带的解剖部位和走向。
- 有无明确外伤史。
- 出现信号异常。
- 有/无连续性中断区分完全撕裂与部分撕裂
- 在两个以上扫描体位中观察。



# 正常膝关节周围肌肉



股四头肌



半膜肌

半腱肌

腓肠肌内侧头

比目鱼肌

腓肌

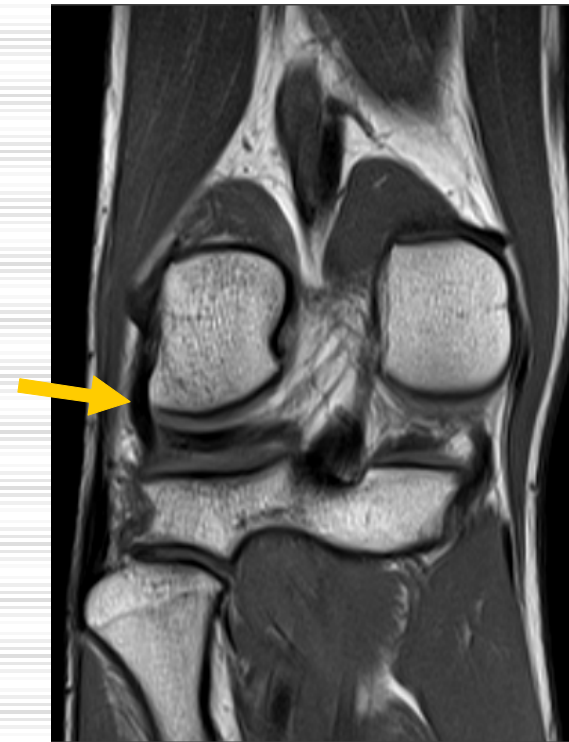
# 股四头肌肌腱损伤



# 脬肌腱损伤

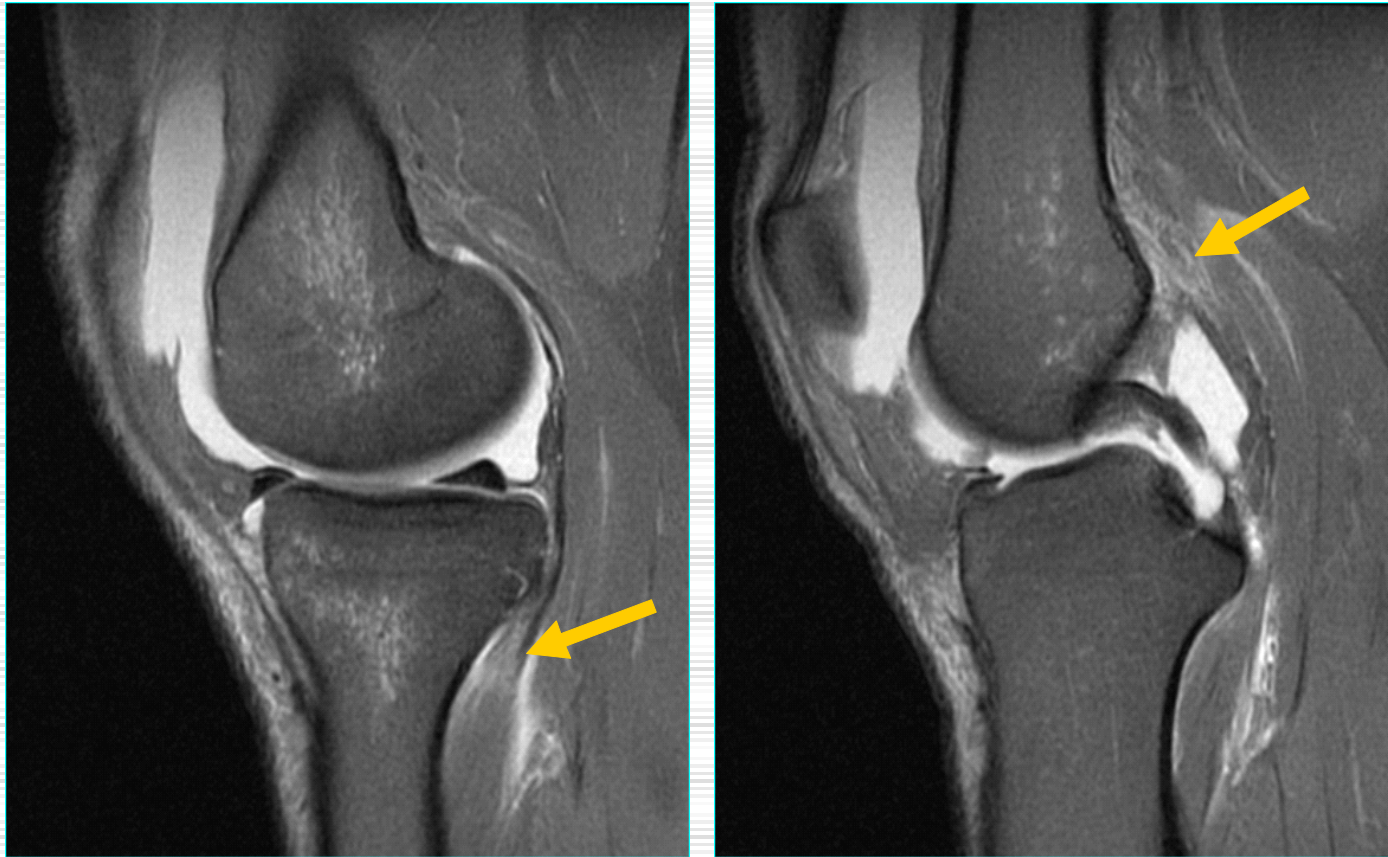


正常脬肌腱



## 腓肠肌、腓肠肌内侧头挫伤

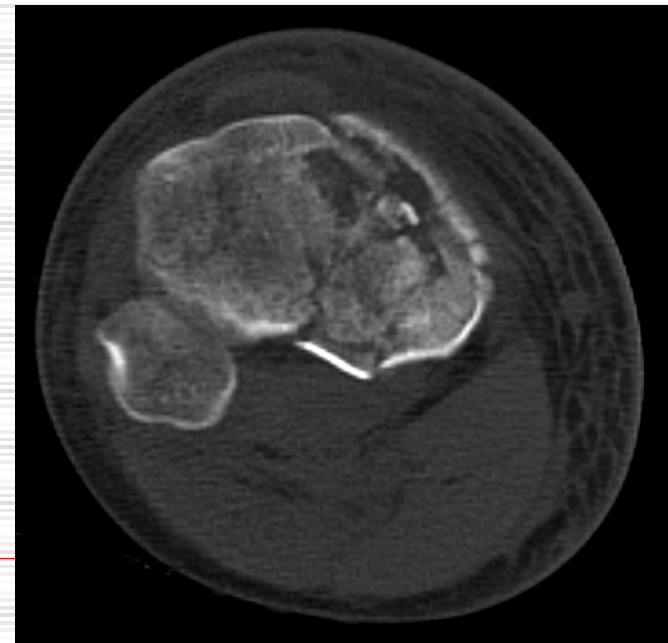
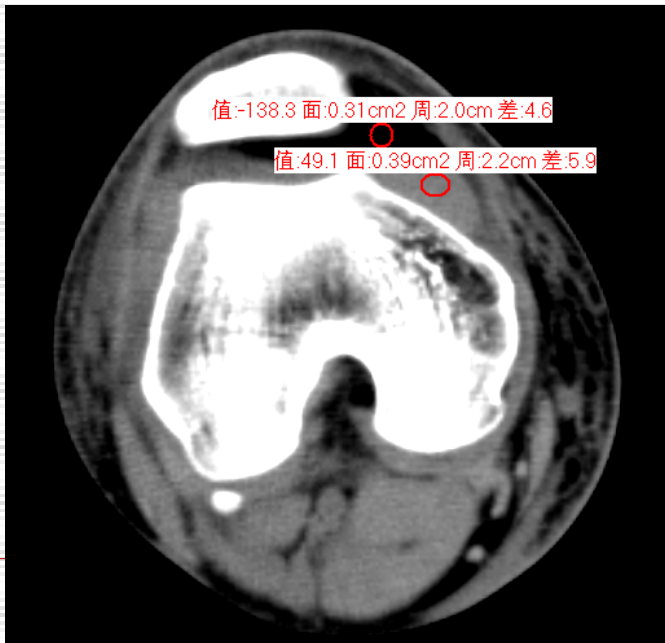
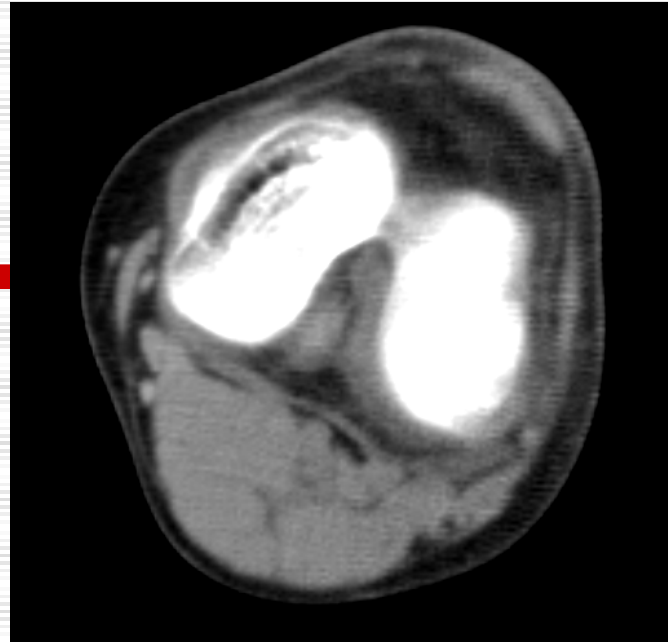
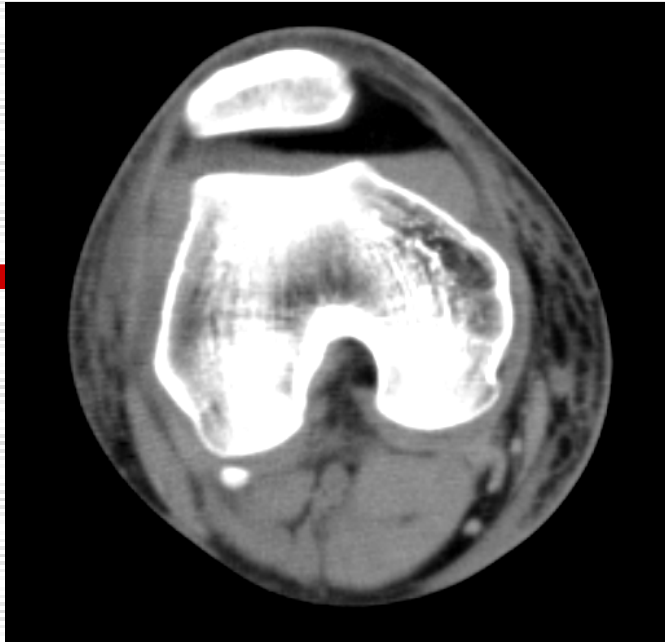
---



# 关节积脂血症 (traumatic lipohemarthrosis, TLH)

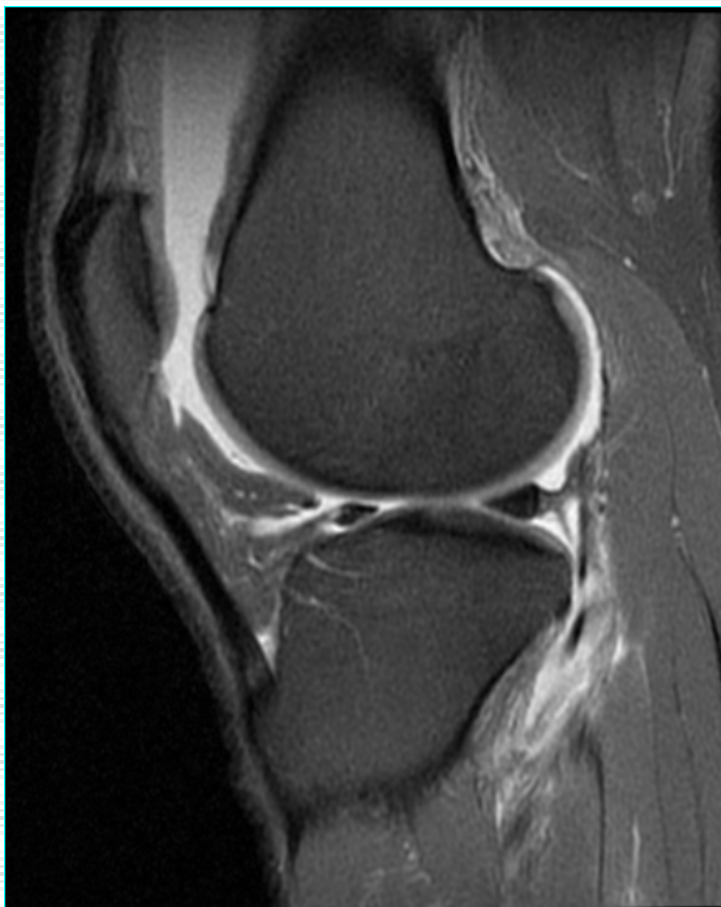
---

- 关节囊内骨折后从骨髓腔或撕裂处骨膜组织溢出的脂肪组织和血液同时进入关节腔内，由于血液相对较重沉于关节液之下，而脂肪相对较轻漂浮于关节液之上从而形成分层现象，即称为影像上脂肪-血液界面征。
- 有时血液中气体也可释放出来，在关节囊内形成低密度气泡影，称为关节积气脂血症。
- TLH与关节囊内骨折有密切相关。

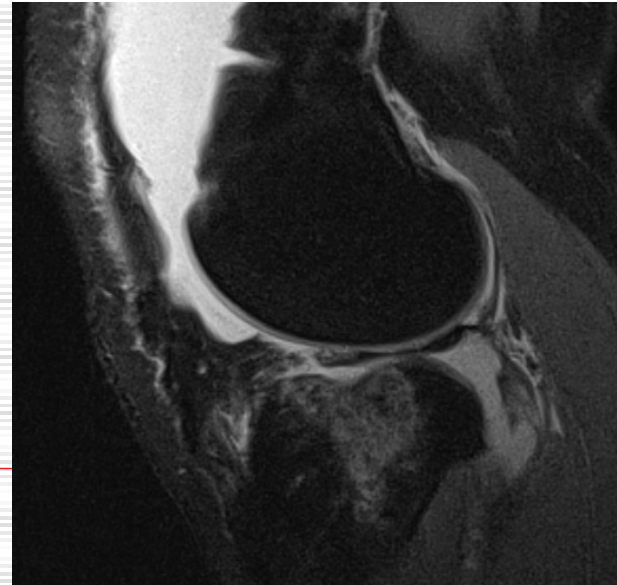
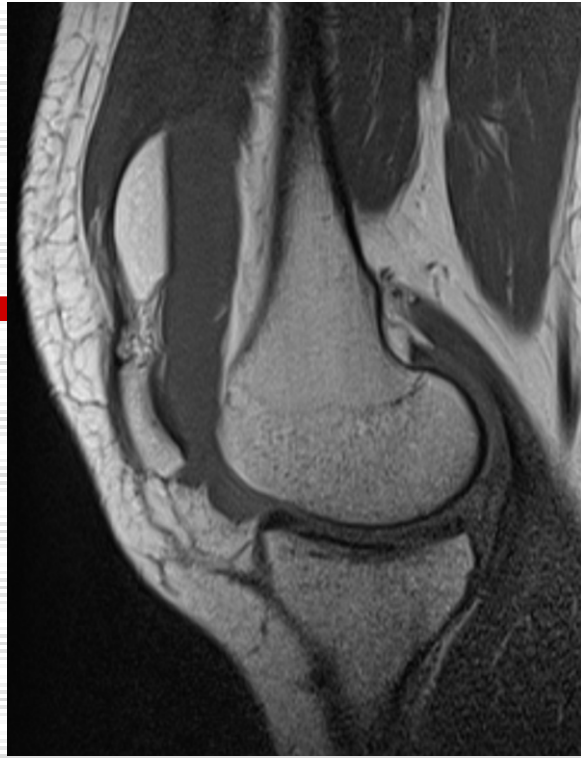


# 关节积脂血症

---

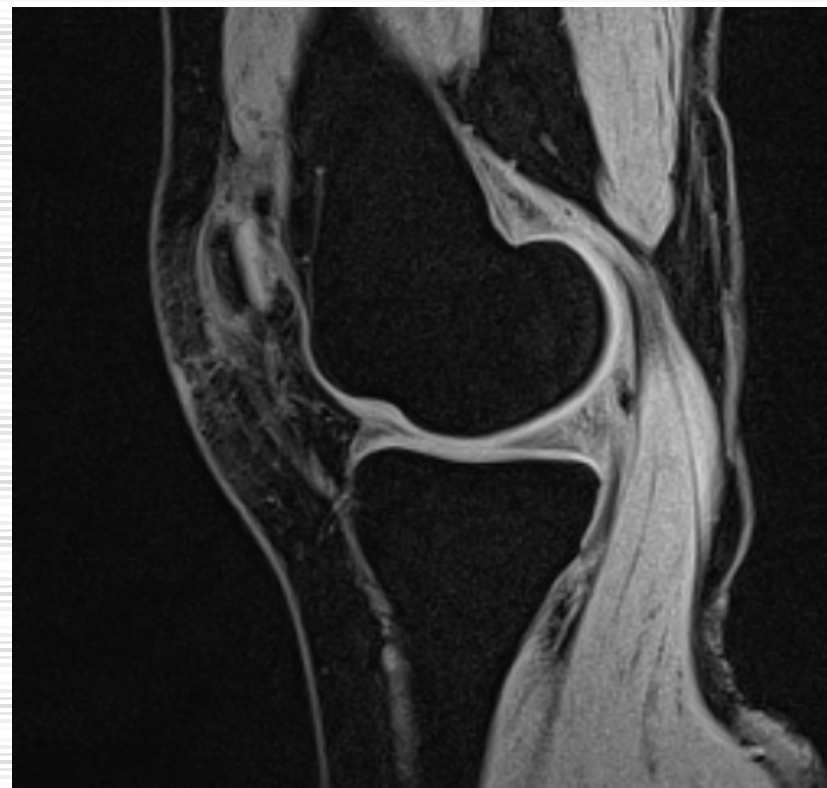
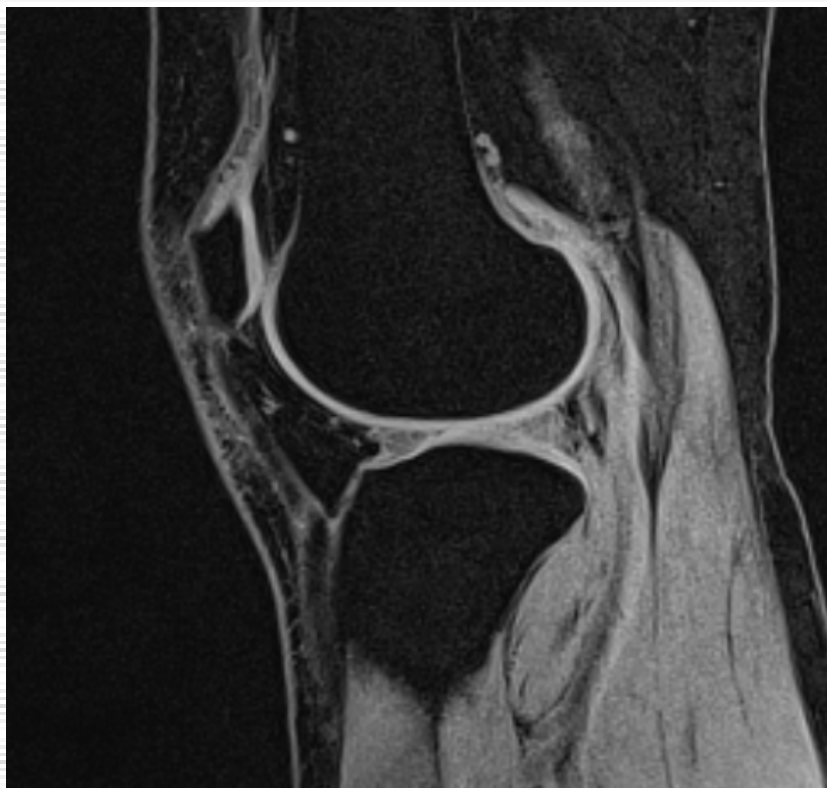
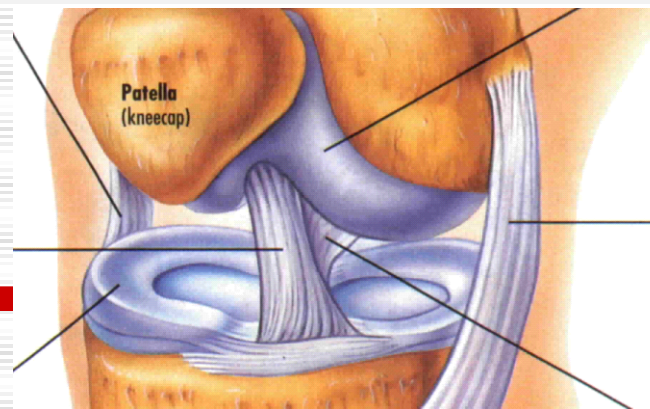






# 正常关节软骨

---



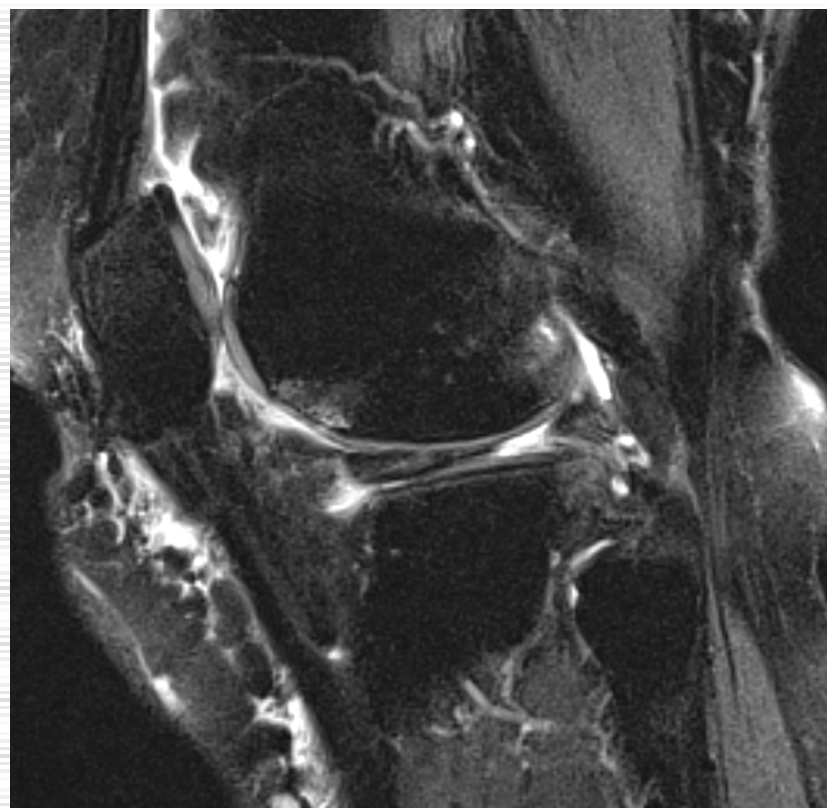
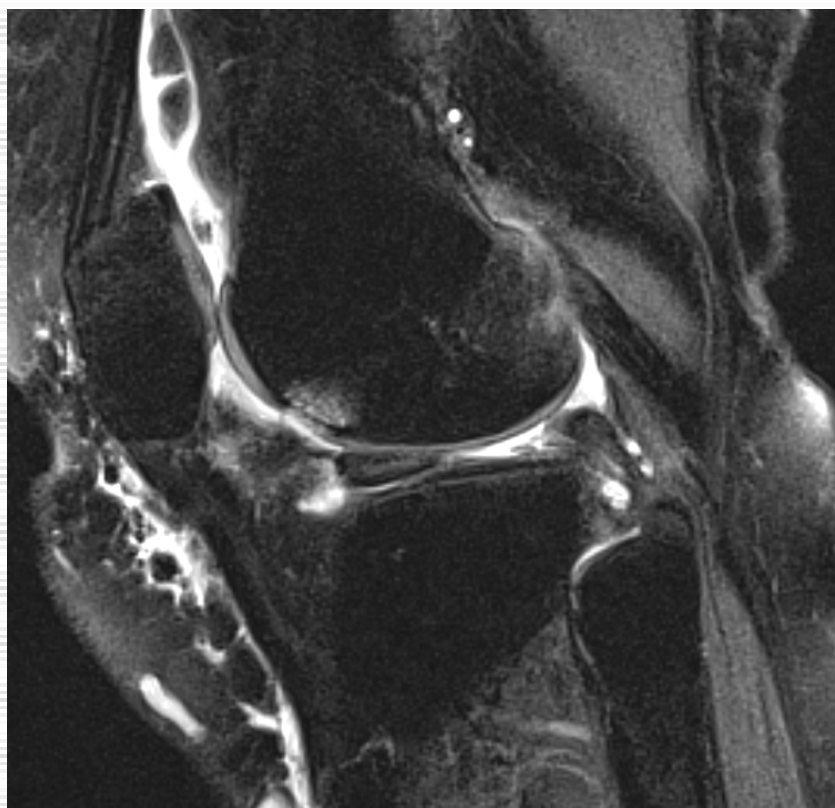
# 关节软骨损伤

---



# 关节软骨损伤

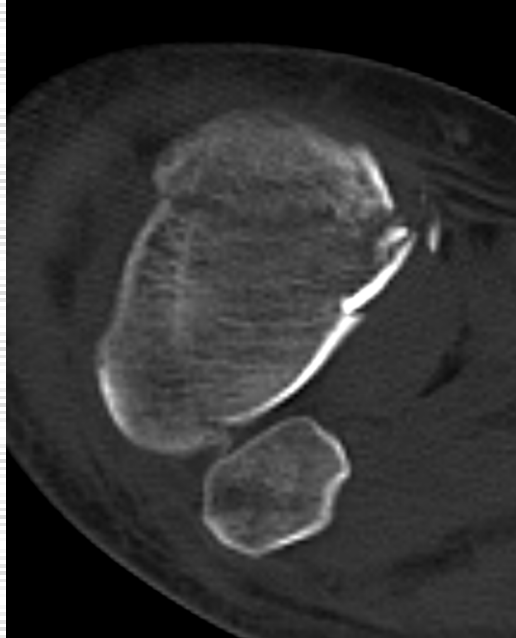
---

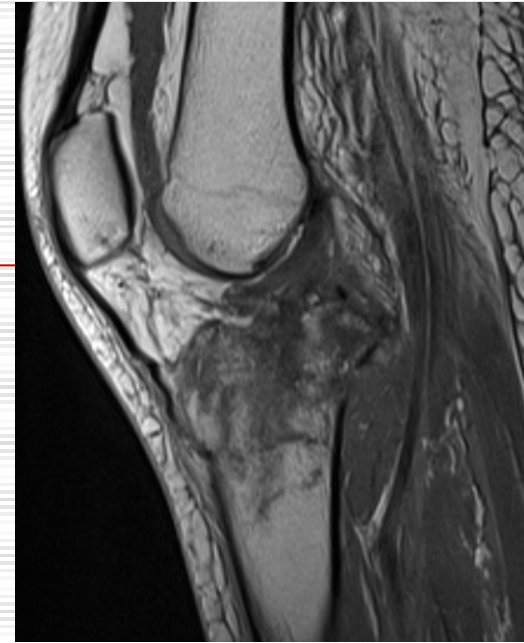
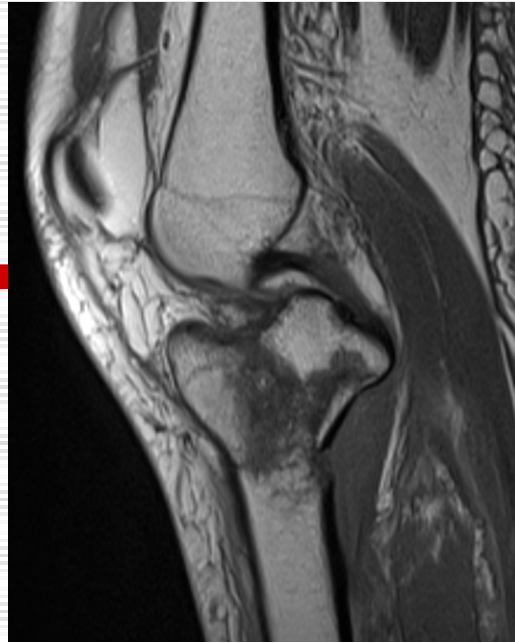


# 骨折

---

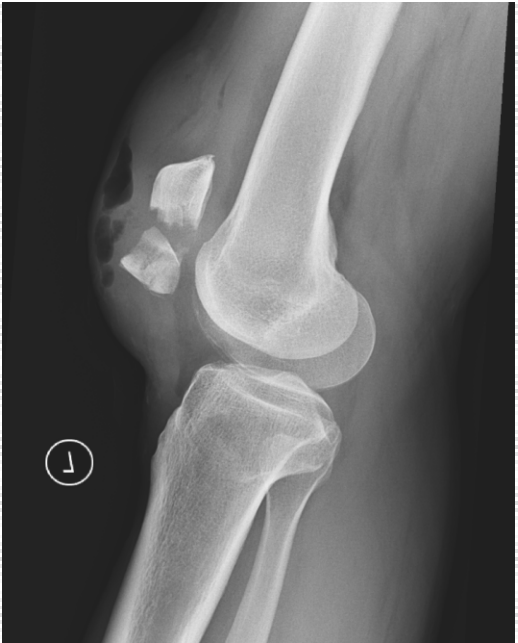




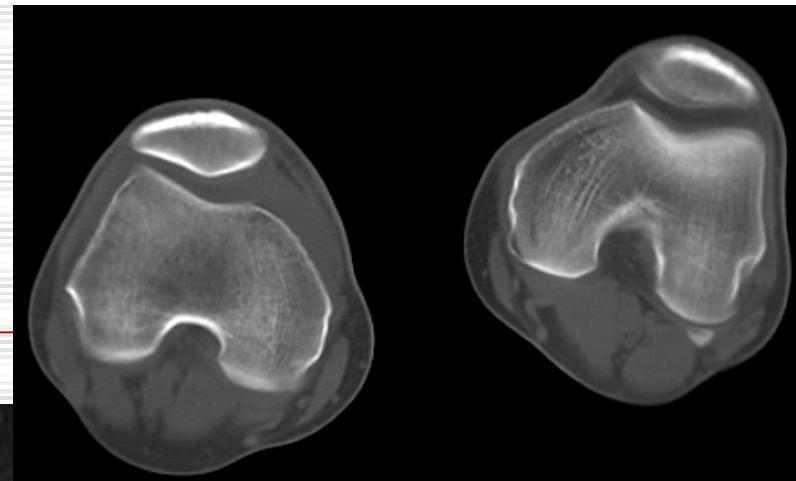






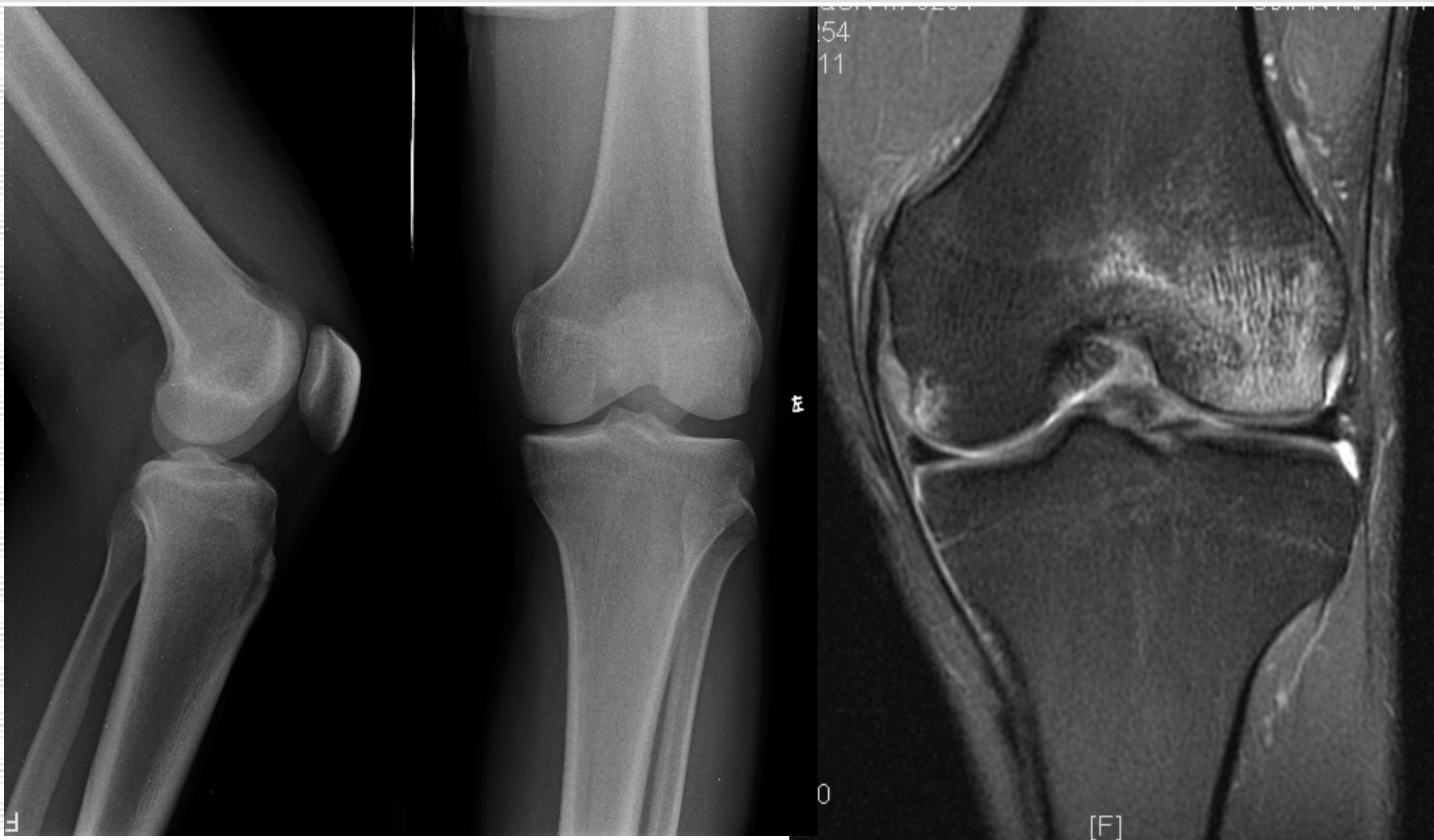


男，35岁，  
右膝外伤肿痛1天



X线及CT扫描未发现  
骨质异常，MRI清晰  
显示股骨及胫骨挫伤





外伤后平片正常

MRI清晰显示股骨髁挫伤

# 脱位



---

谢谢！