

H28. 4. 6

整形外科医による 膝のしくみ、痛みの解説



吉祥寺千賀整形外科
院長 千賀 啓功





自己紹介

千賀 啓功(せんが よしのり)

昭和30年11月18日生まれ 60才 東京出身


昭和57年 千葉大学医学部卒

日本整形外科学会 整形外科専門医
日本体育協会 公認スポーツドクター

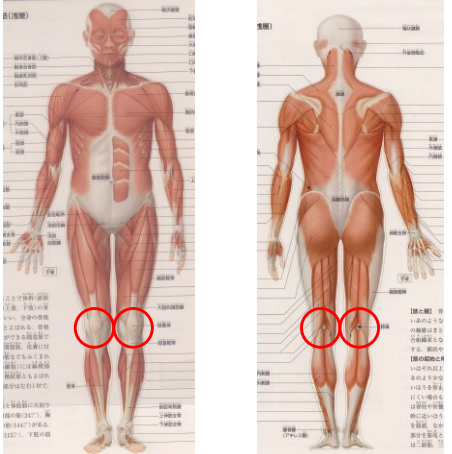
勤務歴 千葉大学医学部付属病院
沼津市立病院 国立佐倉病院
鹿島労災病院 君津中央病院
国立柏病院 習志野第一病院

得意分野 外傷・骨折などの一般整形外科
腰痛などの脊椎・脊髄疾患
スポーツ外傷・障害


趣味 ゴルフ

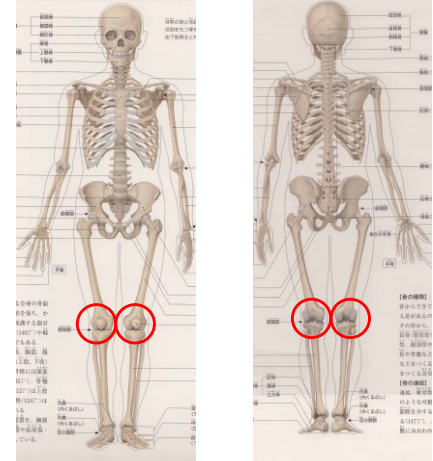
膝はどこを指す(1)




この図は、人間の筋肉群を示しています。膝の位置は、前側と後側の両方の図で赤い円で示されています。



膝はどこを指す(2)

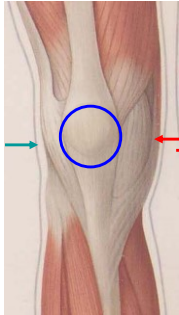


この図は、人間の骨格を示しています。膝の位置は、前側と後側の両方の図で赤い円で示されています。

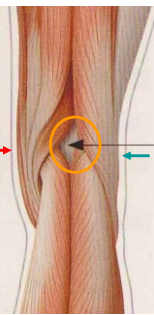


膝のどこが痛いですか？

右膝、前面




右膝、後面



- ・前の部分ですか？
- ・内側ですか？
- ・外側ですか？
- ・後ろ側ですか？

痛い場所により、膝の疾患を鑑別診断している



膝はいつ痛いですか？

- ・動く時痛い(動作時痛)
膝の曲げ、伸ばしで痛い
体重をかけると痛い
ひねると痛い
- ・じっとしてても痛い(安静時痛)
- ・温めると痛い(痛みが助長・炎症があるとき)

痛み方で鑑別診断している



徒手テスト

前十字靭帯損傷



図 33-41 Lachman テスト
脛骨を前方へ引き出すようテストし膝を前方へ引き出す方向に、前十字靭帯損傷があることを前方へ引き出される。

後十字靭帯損傷



図 33-46 後十字靭帯損傷
脛骨の後方への落ち込み sag sign が認められる。

半月板損傷




図 33-33 McMurray テスト
膝を最大屈曲位とし内外関節腔側に手を当てて(a)、下腿に回旋ストレスを加えながら膝を伸張させる(b)。

図 33-43 前方引き出しテスト
突如力を入れる方向



図 33-50 後方引き出しテスト
突如力を入れる方向





膝の疾患はいつあるの？ 膝疾患の鑑別診断


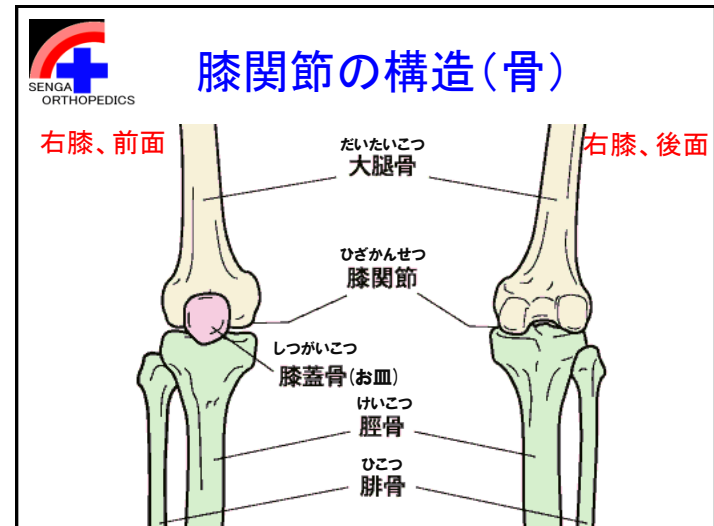
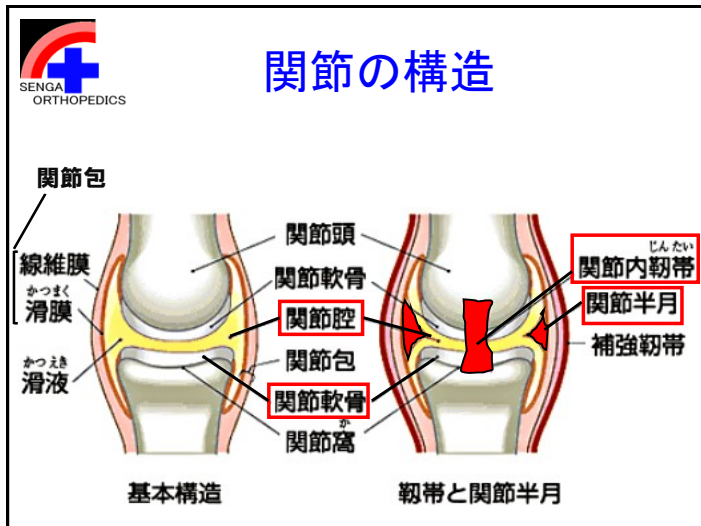
- ・変形性膝関節症
- ・半月板損傷
- ・特発性骨壊死
- ・靭帯損傷(前十字など)
- ・離断性骨軟骨炎
- ・腸脛靭帯炎
- ・膝窩筋腱炎
- ・膝蓋大腿関節障害
- ・ジャンパー膝
- ・オスグッド病
- ・鷲足炎
- ・円板状半月板
- ・タナ障害
- ・脂肪体炎
- ・分裂膝蓋骨
- ・その他

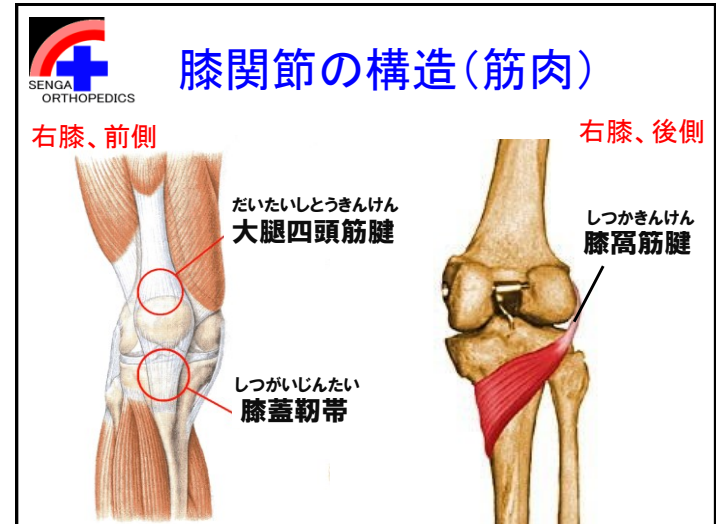
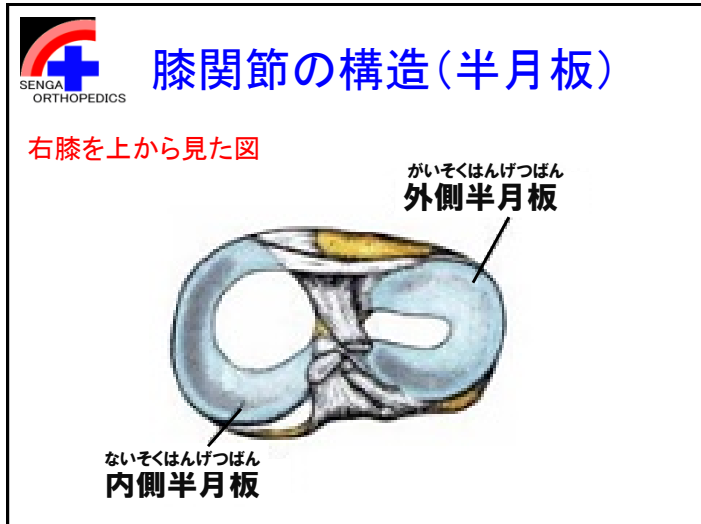
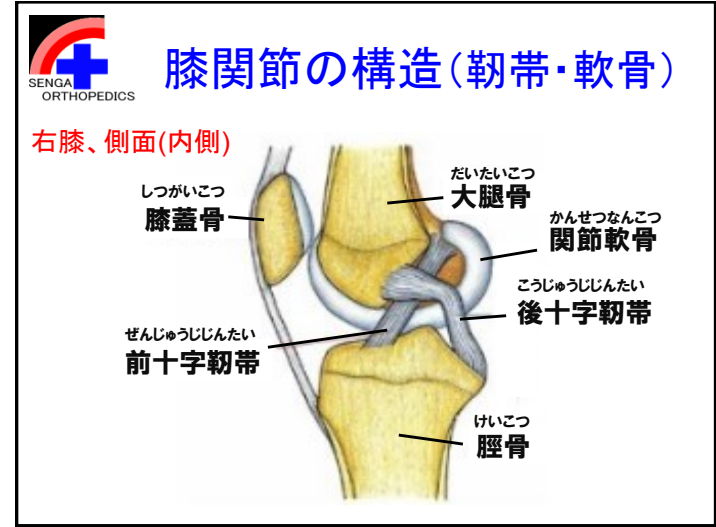
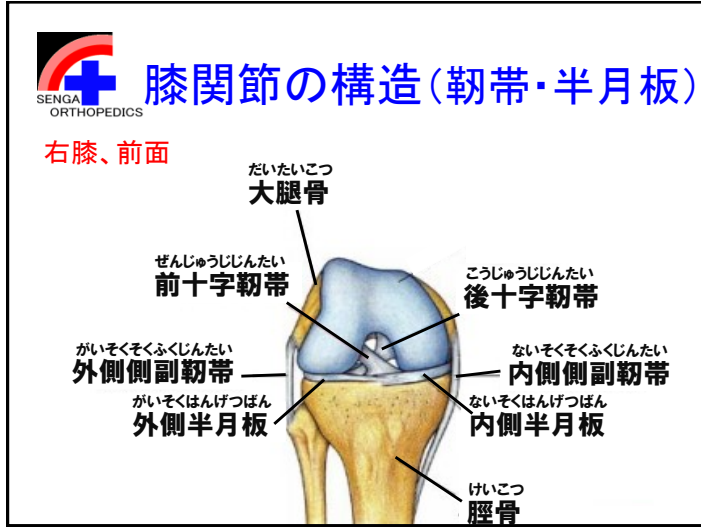
膝の疾患は10個
またはそれ以上あり

SENGA ORTHOPEDICS 膝の疾患の診かた

- 1) 膝の構造・解剖
- 2) 個々の膝疾患の解説
- 3) 実際の症例

変形性膝関節症を中心に





膝の疾患はいくつあるの？
膝疾患の鑑別診断

- 変形性膝関節症
- 半月板損傷
- 特発性骨壊死
- 靭帯損傷
- 離断性骨軟骨炎
- 腸脛靭帯炎
- 膝窩筋腱炎
- 膝蓋大腿関節障害
- ジャンパー膝
- オスグッド病
- 鷲足炎
- 円板状半月板
- タナ障害
- 脂肪体炎
- 分裂膝蓋骨
- その他

個々の膝疾患の解説

変形性膝関節症

予後

年齢と共に進行
進行のし方は個人差がある
負荷の多いヒトは進行する
生活習慣
長期歩行
ランニング
スポーツ
荷物を持つ
体重がある
筋力低下
必要なら手術
生活習慣の改善
とリハビリ
ヒアルロン酸の注射もいいかも

- 関節軟骨がすり減り、関節が壊れる
- 歩行時、荷重時に機械的ストレスで炎症が発生し、痛みの原因になる
- 重症では炎症のため関節液が貯留
- 加齢的变化が多い
- 骨折、靭帯損傷、半月板損傷で2次的に変形する場合あり
- 痛み強いヒト、痛みに鈍感なヒト、我慢強いヒトに多い

変形性膝関節症
加齢や過度運動などの原因で関節軟骨がすり減り、炎症が起きることがあります。

変形性膝関節症

関節の破壊の程度を分類し、手術適応を定める

変形性膝関節症
Osteoarthritis of the Knee

変形性膝関節症
手術の写真、軟骨の大きな欠損が見られる

変形性膝関節症

変形性膝関節症
膝のアライメントにより軟骨の減りが内側型か外側型

b. 正常 c. 変形性膝関節症

多くは内側荷重型

股関節の外転筋力強化

下肢機能軸

楔形足底挿板

半月板損傷

予後

断裂したばかりの半月板や機械的ストレスが加わった断裂半月板には炎症が起き痛みが生じ、ときに関節液が貯まる。安静、消炎鎮痛剤の投与、ステロイドの関節内注射しばらくすると痛みがとれる。繰り返し痛みが生ずる場合は手術を縫えるときは縫うが、部分切除も

半月の横断裂

半月(板)損傷

半月の縦断裂

- ・半月板に亀裂がはいる
- ・断裂した断片が膝の曲げ伸ばしで関節で挟み込まれ痛みを発生
- ・スポーツ等の外傷で発症することが多い
- ・半月板が加齢的变化で変性し、断裂することも(変性断裂)
- ・変形性関節症の原因になる

特発性骨壊死

予後


陥没した部位の再生は難しい。保存的療法が主。リハビリを行い、陥凹部に荷重がいかないような歩行や周辺の筋肉を鍛える

陥凹(かみお)した関節面

特発性膝骨壊死

膝の膝に壊死が生じ、その部分が体質により陥没する状態。これにより膝に痛みを持つことがある。

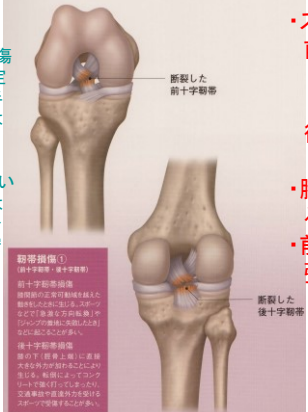
- ・原因不明で関節軟骨に面した大腿骨に骨壊死が発症
- ・荷重により陥没し、痛みが発生



前十字・後十字靭帯損傷

予後

前十字・後十字損傷ともまず安静と固定が必要 約1ヶ月半後十字靭帯損傷は保存的療法でほとんど治癒する不安定感もほぼない前十字靭帯損傷は保存的療法で十分修復がいかず不安定感が残る場合は靭帯再建術を行う



- ・スポーツ等の外傷による
- 前十字: 急激の方向転換ジャンプの着地に失敗したとき
- 後十字: 膝下に大きな外力が加わったとき
- ・膝の前後への不安定がでる
- ・前十字損傷が不安定感が強く、手術になることも

靭帯損傷①
前十字靭帯損傷
前十字靭帯は膝関節の前後にあり、膝の屈伸時に膝の前後に力を伝える働きをする。前十字靭帯は急激な方向転換やジャンプの着地に失敗したとき、膝下に大きな外力が加わったときに損傷を受けやすい。

靭帯損傷②
後十字靭帯損傷
後十字靭帯は膝関節の前後にあり、膝の屈伸時に膝の前後に力を伝える働きをする。後十字靭帯は急激な方向転換やジャンプの着地に失敗したとき、膝下に大きな外力が加わったときに損傷を受けやすい。



内側・外側側副靭帯損傷

予後

内側・外側側副靭帯損傷の治療は保存的療法で十分である安静と固定により、約1ヶ月半の治療が必要である



- ・内側、外側より外力を受けることにより受傷
- ・膝の左右への不安定が生じる

靭帯損傷③
内側側副靭帯損傷
膝の内側から内側へ向かって走る靭帯。急激な方向転換やジャンプの着地に失敗したとき、膝下に大きな外力が加わったときに損傷を受けやすい。

靭帯損傷④
外側側副靭帯損傷
膝の外側から外側へ向かって走る靭帯。急激な方向転換やジャンプの着地に失敗したとき、膝下に大きな外力が加わったときに損傷を受けやすい。



離断性骨軟骨炎

予後

欠損した軟骨の修復は難しい自然治癒はなく、手術による軟骨移植やドリリングによる骨髄刺激法がある自己軟骨細胞を培養し、移植する方法は研究段階関節ネズミは関節内を浮遊しときに挟み込まれて著しい痛みを発する場合があります、関節鏡にて除去するかたあり



- ・軟骨骨片がはがれた状態
- ・繰り返しの外力や負担が加わって発症
- ・はがれて遊離体となり、いわゆる関節ネズミとなることも

離断性骨軟骨炎
関節鏡にて、骨片が剥離し、関節内に存在している状態。関節鏡にて除去するかたあり。

骨軟骨片の分類、遊離



腸脛靭帯炎

予後

予後は良好である歩行・歩容・ランニングのし方を改善すると軽快する膝の基礎疾患たとえば変形性変化、半月板損傷、靭帯損傷があると改善しにくい



- ・腸脛靭帯が大股骨外側と摩擦することにより損傷し、炎症がおきる
- ・ランニングや不良な歩容のによりことが多い

腸脛靭帯炎
膝の前方から大股骨外側へ向かって走る靭帯。ランニングや歩行時に大股骨外側と摩擦することにより、炎症をおこす。

SENGA ORTHOPEDICS

膝窩筋腱炎

予後

予後は良好である
歩行・歩容・ランニングの改善にて軽快

膝の後ろから大腿の外側にかけての筋腱に炎症が発症する
・繰り返しの膝の動きによる

膝窩筋腱炎
膝の前後運動や、屈伸を制限するはらさを持つ運動であり、膝の骨の摩擦やランニング時に発生することが多い。

SENGA ORTHOPEDICS

膝蓋大腿関節障害

予後

生まれつき膝蓋骨が外側にシフトしやすいヒトがいる自然にはずれやすくなり、痛みと二次性の変形性変化を生じるサボータ等の保存的療法が主であるが、脱臼のひどいものは、膝蓋骨の外側シフトを改善する手術をする(脛骨粗面前方移動術)

・膝蓋骨の外側への脱臼、亜脱臼
・膝蓋骨と大腿骨の間の関節面のダメージが生じ、変形性変化もでてる

膝蓋骨脱臼・亜脱臼
膝蓋骨が骨臼から外れ、骨臼の前方・側方・後方に脱臼する。脱臼は関節面の損傷や靭帯の断裂を引き起こす。内側膝蓋大腿靭帯が断れることが多い。

SENGA ORTHOPEDICS

ジャンパー膝

予後

安静等の保存的療法が主であるが、スポーツ選手の場合は早期の復帰を希望し、治療が不十分のままスポーツを再開する例が多い十分な指導とスポーツ再開までのアスレチックリハが的アプローチが望まれるときに運動をししばらくしてないヒトが急にすることにより発症する可能性がある

・スポーツ等で過度にジャンプしたり、ランニングすることにより炎症が生じる
・膝蓋靭帯、膝蓋骨の上下に疼痛が発症する

SENGA ORTHOPEDICS

オスグッド病

予後

安静等の保存的療法が主であるが、スポーツ選手の場合は早期の復帰を希望し、治療が不十分のままスポーツを再開する例が多い十分な指導とスポーツ再開までのアスレチックリハが的アプローチが望まれる

・大腿四頭筋が付着する脛骨粗面に過度の力が繰り返し加わり、疼痛が生じ、膨隆する
・スポーツ等により発症することが多い

SENGA ORTHOPEDICS

鷺足炎

予後

予後は良好である
リハビリにより歩行・歩容の改善で軽快する
スポーツでは切り返しの動作等である場合があり
動作の指導等をする

- ・大腿の内転筋群の附着部が鷺鳥の足に似ていて、その部位が炎症を起こしている
- ・内転筋群の過度の動きによる

SENGA ORTHOPEDICS

円板状半月板

予後

損傷は必ず起きるわけではない
偶然MRIで見つかる場合もあり、その時は症状がない
多くの場合両膝外側にあり、両膝に症状がでる場合がある
機械的なストレスにより損傷が生じ、炎症が起き、痛みを生ずる
繰り返し症状がでる場合は関節鏡にて部分切除する

- ・外側半月板が生まれつき円板状の状態
- ・自然な荷重、運動により半月板損傷が生じる

SENGA ORTHOPEDICS

タナ障害

予後

保存的療法にて症状の改善をはかる
痛みが強く、繰り返す場合は関節鏡にて切除を行う

- ・本来なら消失するはずの内側の滑膜が残存し、膝蓋骨と大腿骨の間に挟まり炎症が起き、痛みを生じる

SENGA ORTHOPEDICS

脂肪体炎

予後

保存的療法で症状の改善がみられる
痛みが強いときは、局所に局所麻酔薬とステロイドを混ぜて投与する
場合がある

膝の構造 (右足の内側)

- ・外傷や繰り返しの機械的刺激により損傷を受け、炎症が生ずる
- ・関節の外側に痛みが生じ膝を伸展させると痛みが誘発される

SENGA ORTHOPEDICS

分裂膝蓋骨

予後

レントゲンでたまたま見つかる場合が多い
痛みがあると「有痛性」と言われる生まれつき？もあるが、経過で癒合する場合があります、今後の研究が待たれる
保存的療法で十分症状の改善がみられるが、痛みが強い場合に摘出することがあるらしい？

II型 外側 内側
III型 外側 内側
(Saupe III型が最も頻度が高い)

生まれつき？
膝蓋骨に亀裂があり、痛みを生じる

SENGA ORTHOPEDICS

実際の症例

変形性膝関節症を中心に

SENGA ORTHOPEDICS

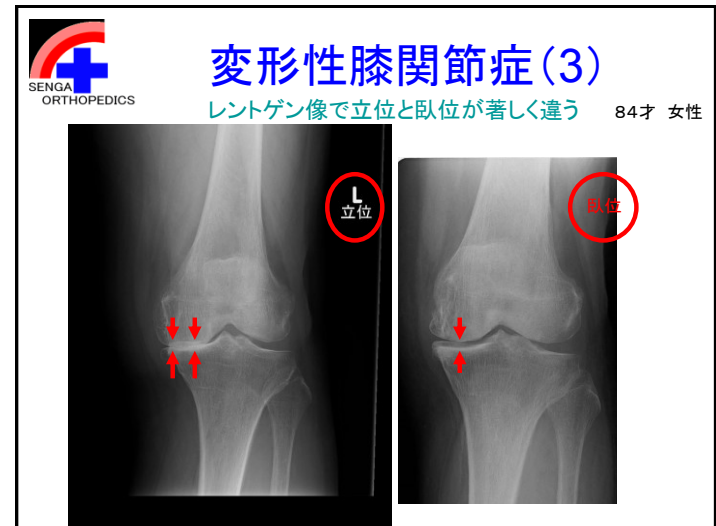
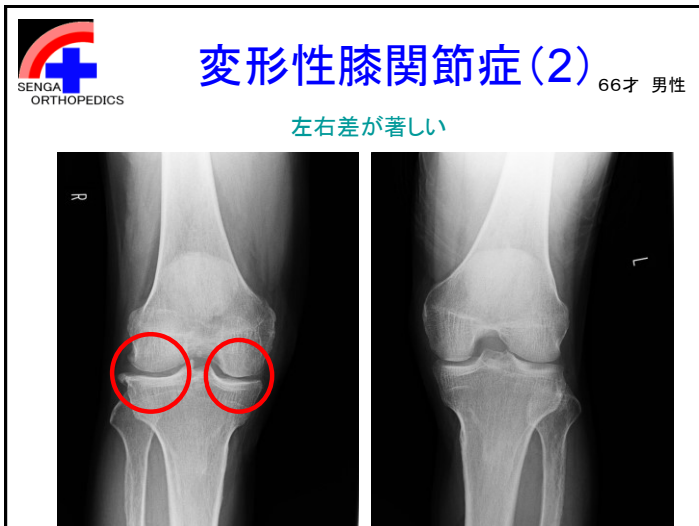
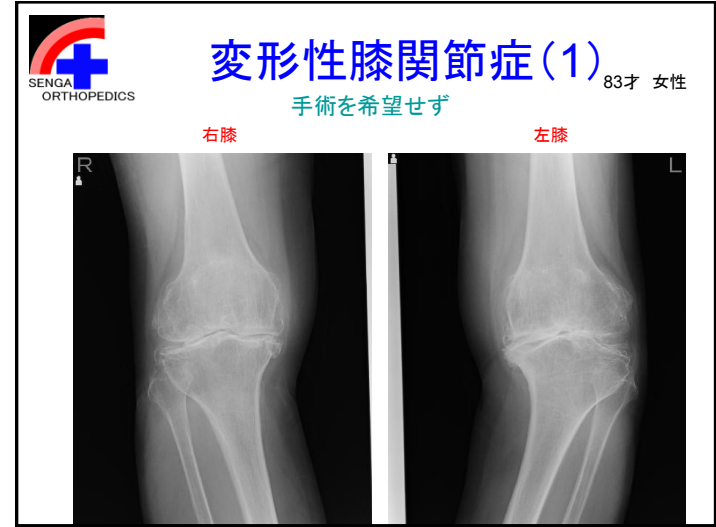
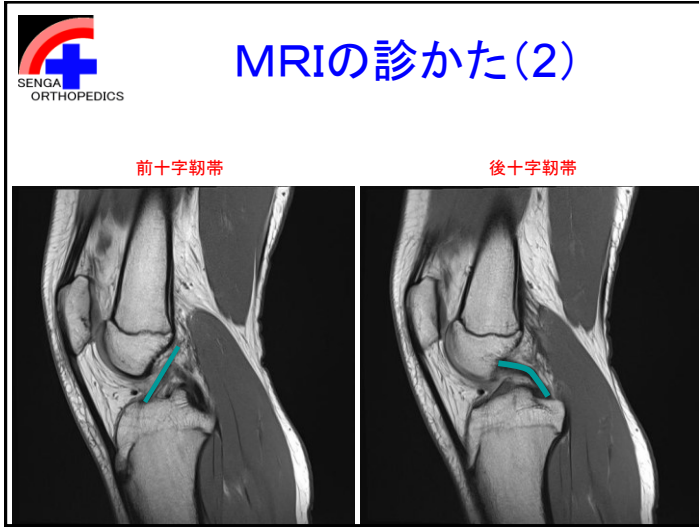
レントゲンの診かた

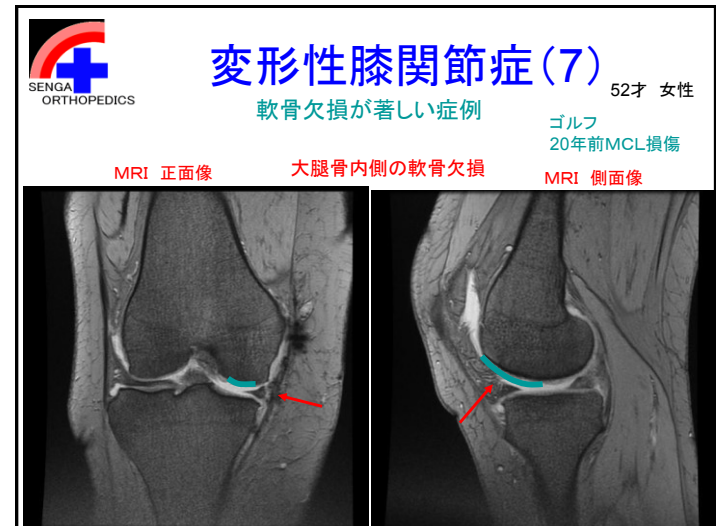
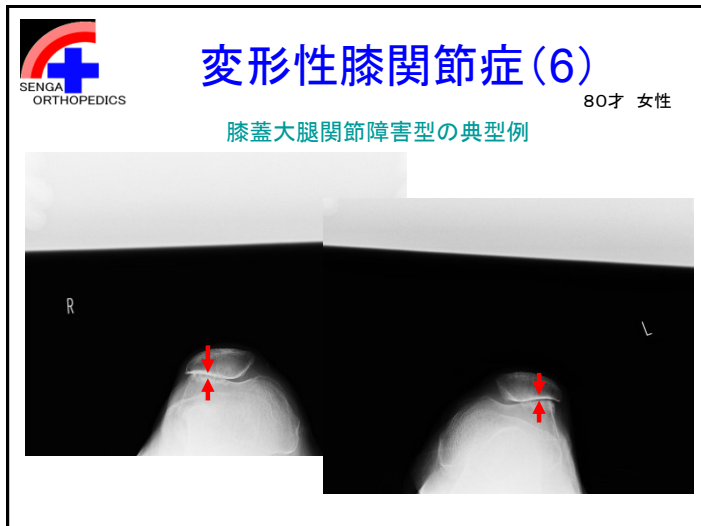
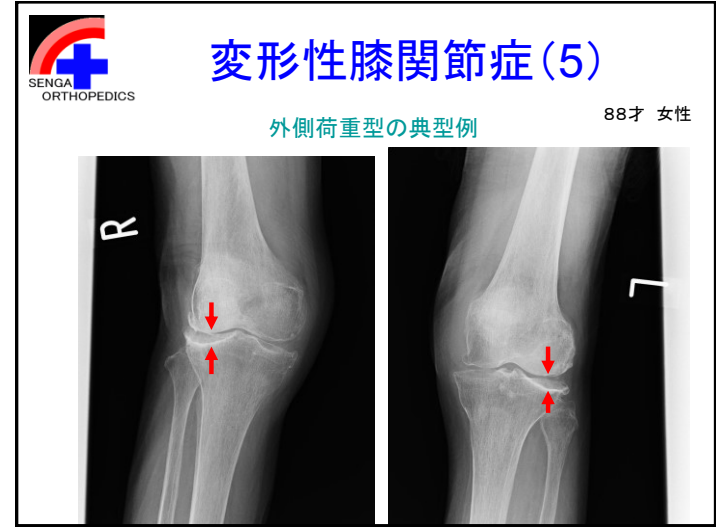
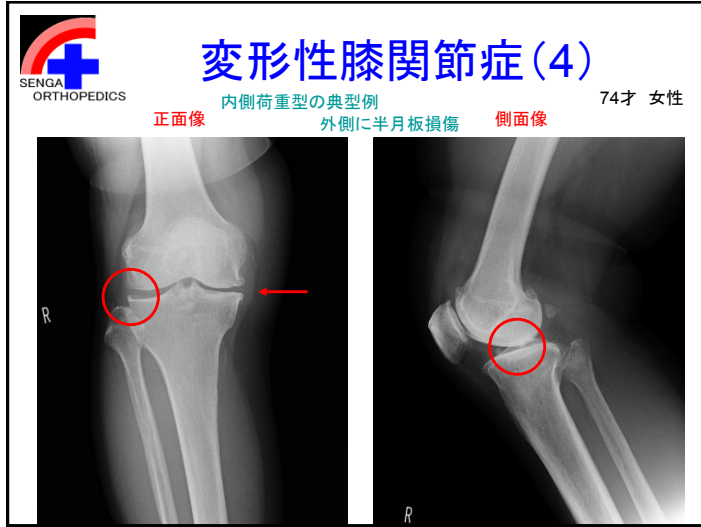
正面像 R
側面像
外側 内側
前方 後方

SENGA ORTHOPEDICS

MRIの診かた(1)

正面像 側面像
外側 内側
外側半月板 内側半月板
前方 後方
内側半月板





SENGA ORTHOPEDICS

変形性膝関節症(8)

78才 女性
最近左膝も手術

正面像 人工膝関節 TKA 側面像

SENGA ORTHOPEDICS

変形性膝関節症(8)

人工膝関節 TKA

図 33-68 人工膝関節
a. 大腿骨側と脛骨側はそれぞれ金属で作られ、その間にポリエチレン(超高分子ポリエチレン ultra-high molecular weight polyethylene (UHMWPE))が挿入されている。
b. 模擬骨に設置したところ。

SENGA ORTHOPEDICS

変形性膝関節症(9)

85才 女性

両膝人工膝関節 右TKA 左UKA

SENGA ORTHOPEDICS

半月板損傷(1)

18才 男性
サッカーで受傷

内側後角の損傷

MRI 正面像 MRI 側面像

半月板損傷(2) 90才 女性
 変形性変化が全くない 草むしりで受傷

レントゲン 正面像 右膝 レントゲン 正面像 左膝

半月板損傷(3) 69才 女性
 内側後角の損傷 ハイヒールが原因?

MRI 正面像 MRI 側面像

半月板損傷(4) 52才 男性
 階段で転倒

レントゲン 正面像 MRI 正面像

半月板損傷(5) 81才 女性
 変形性(軟骨欠損)+半月板損傷(消失)

レントゲン 正面像 MRI 正面像

半月板損傷(6)
 変形性(軟骨欠損)+半月板損傷(消失) 58才 女性
 (外側前角) クラシックバレエのため

MRI 正面像 MRI 側面像

特発性骨壊死(1)
 レントゲン 正面像 MRI 正面像 特に誘因はない 73才 男性

特発性骨壊死(2)
 特に誘因はない 一度は手術 56才 女性

膝の疾患はいくつあるの？
膝疾患の鑑別診断

- ・変形性膝関節症
- ・半月板損傷
- ・突発性骨壊死
- ・靭帯損傷
- ・離断性骨軟骨炎
- ・腸脛靭帯炎
- ・膝窩筋腱炎
- ・膝蓋大腿関節障害
- ・ジャンパー膝
- ・オスグッド病
- ・鷲足炎
- ・円板状半月板
- ・タナ障害
- ・脂肪体炎
- ・分裂膝蓋骨
- ・その他

**膝の疾患は10個
 またはそれ以上あり**

痛みが強かったり、
 痛みが続く場合には、
 整形外科専門医に
 ご相談ください。

