

テニス障害を防ぐ為に (腰～下肢編)

北九州市立医療センター 整形外科

西井 章裕

2018.2.3 北九州テニス連盟指導者講習会

本日の内容

- スポーツ障害疫学（ジュニアと中高年）
- スポーツ障害各論（腰～下肢）

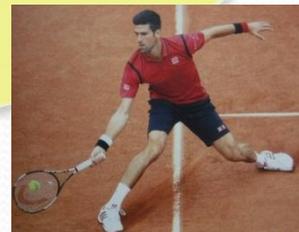
- 障害を予防する為の簡易チェック法
（実技実施）

（ 全日本テニス協会医科学部推奨セルフチェックに準じた簡略版 ）

スポーツ障害と外傷の違い

外傷

＜ 一度の外力で急激に発生 ＞
骨折、脱臼、前十字靭帯断裂
足関節捻挫、アキレス腱断裂
(試合中に多発)



障害

＜ 繰り返す負荷で徐々に発生 ＞
疲労骨折、腰椎分離症、
テニス肘、野球肘
ジャンパー膝、オスグッド病
(練習中に訴えがある)

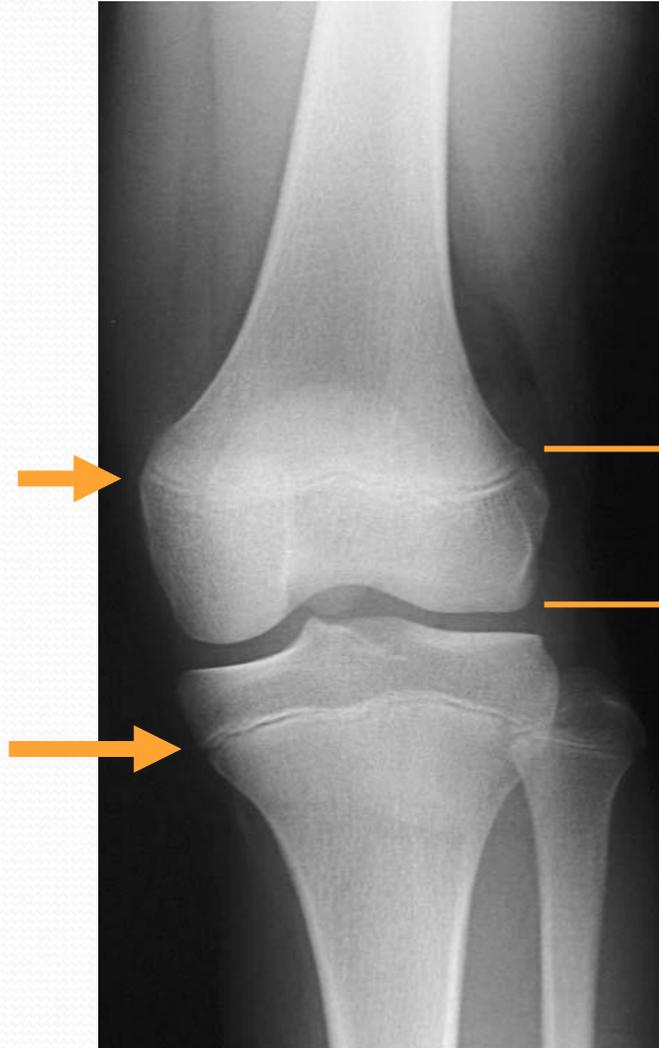
テニスの障害疫学

- ✚ 中学・高校のクラブ活動において、足関節の怪我が年間4万件、膝の前十字靭帯損傷3千件
- ✚ 外傷(捻挫、肉離れ)は、高校1年(ブランク、初心者)に多い
- ✚ インターハイテニス選手に多い障害
 - 男子:①腰 ②肘 ③手首 ④膝
 - 女子:①手首(打点が後ろの子が多い) ②膝 ③肘
- ✚ Risk factor : 体重、身長、BMI高値、週5日以上の練習
 - 足関節背屈が固い、大腿四頭筋が固い、
 - 股関節が固い

ジュニアの特徴

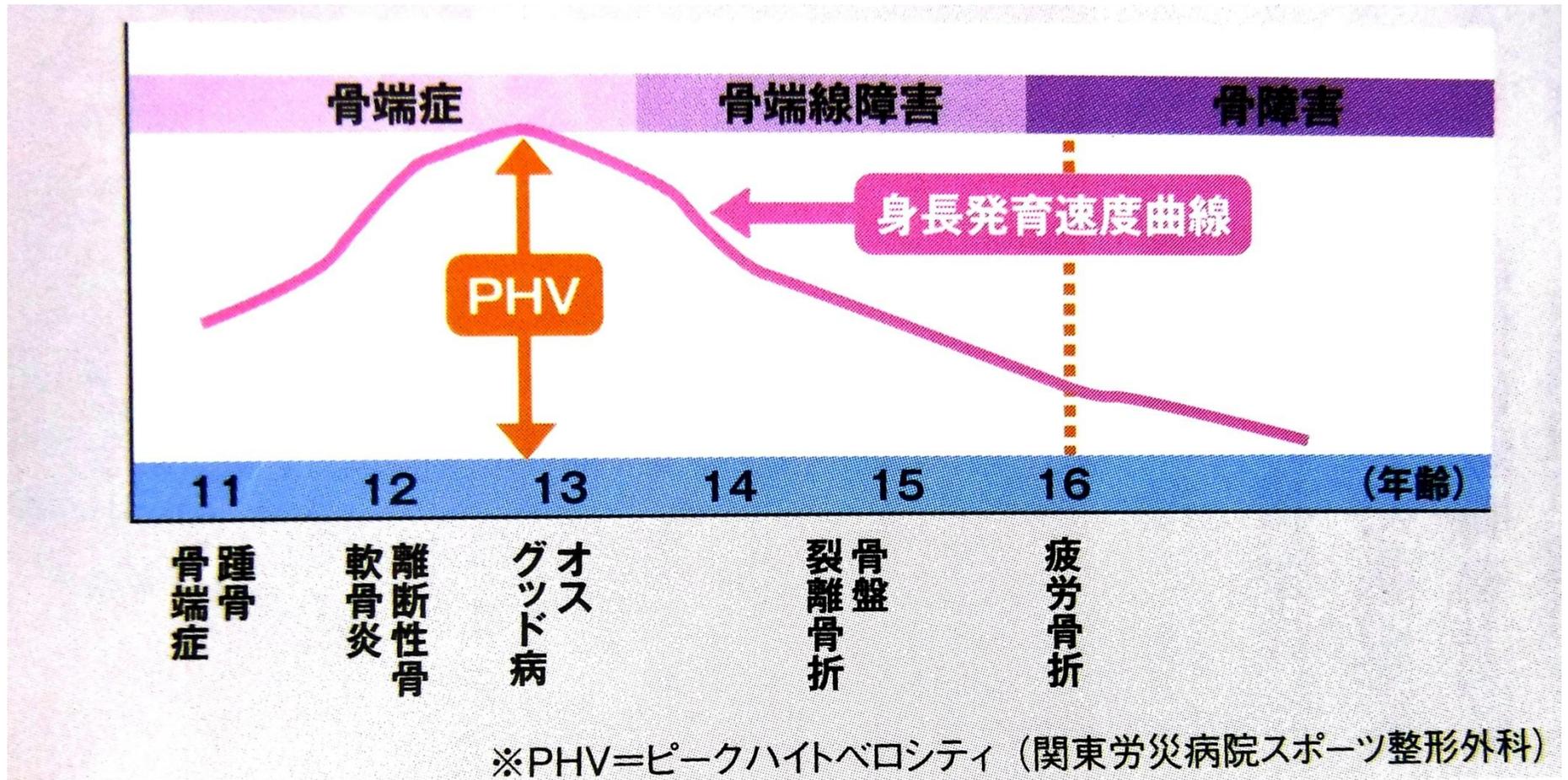
(骨や筋肉が成長中)

骨端線
(成長軟骨板)



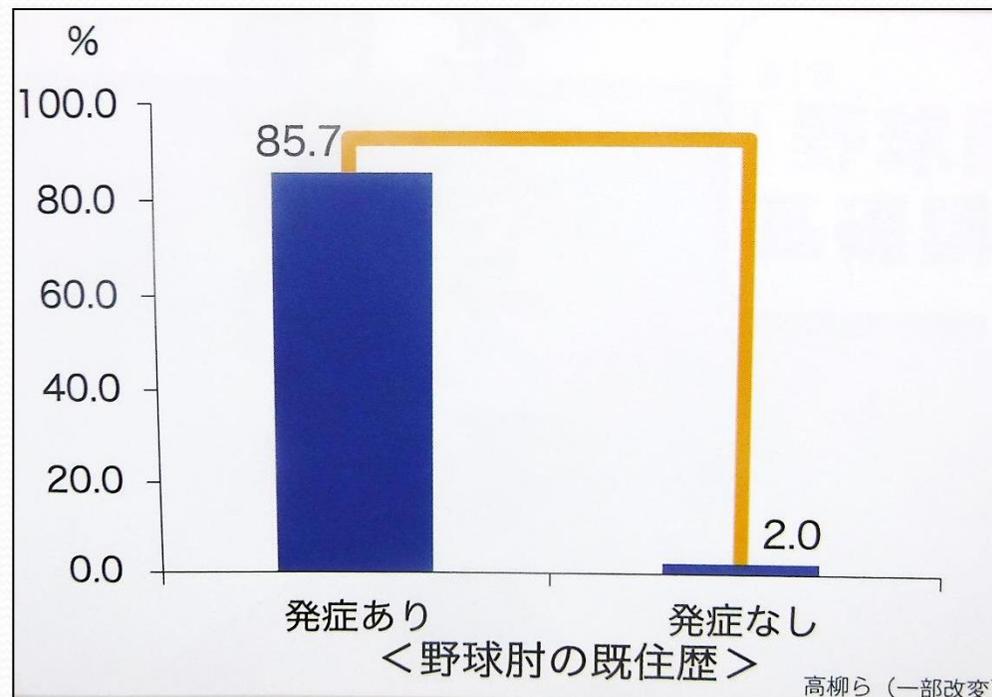
骨端

発育速度曲線と疾病



成長スパート: 女子11歳 男子13歳

なぜジュニアのスポーツ障害 を防がねばならないか



(馬見塚尚孝「野球医学の教科書」より)

大学生の肘障害の85%がジュニア時代の遺産

中高年のスポーツ障害

✚ 中高年男性の障害

ランニング・剣道・サッカー・ラグビー(約7割)

✚ 中高年女性の障害

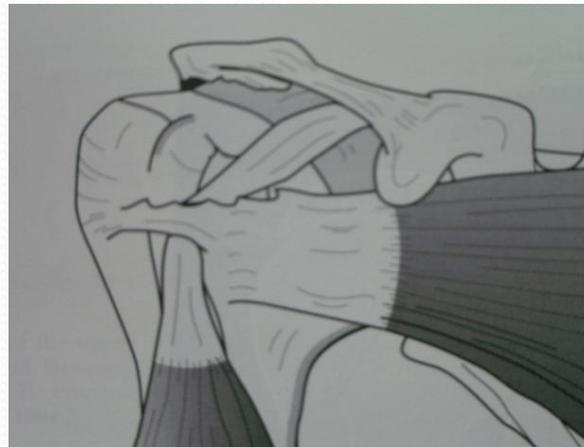
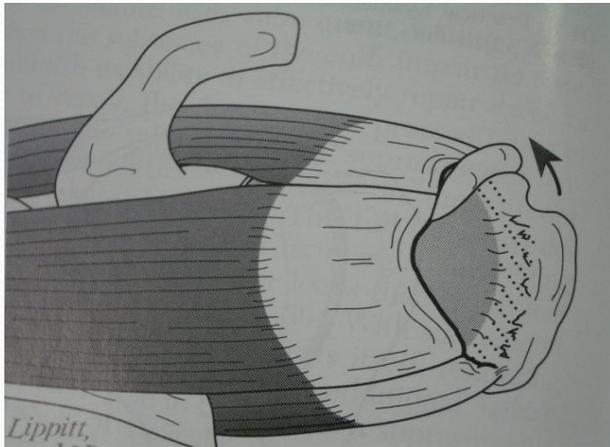
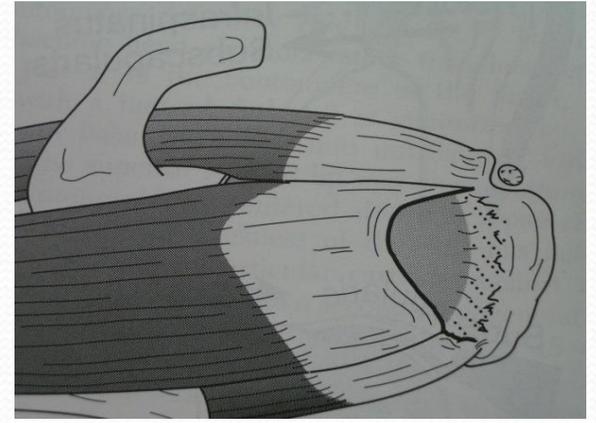
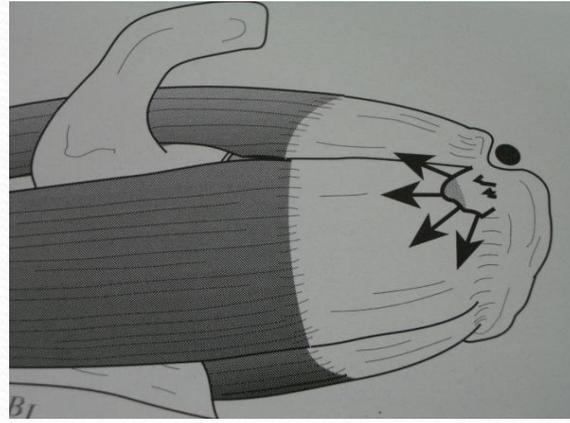
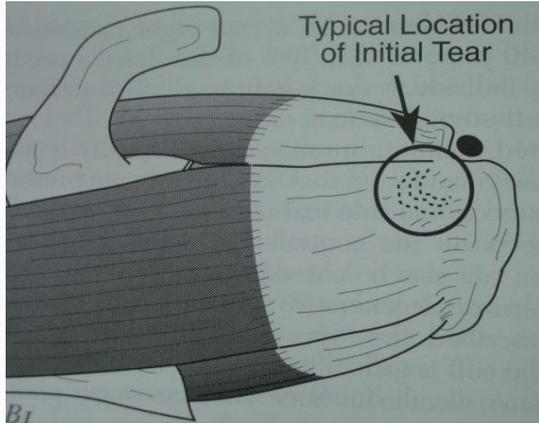
バレーボール・テニス・バドミントン(約8割)

(5年以上スポーツをしている40才以上の中高齢者338人の調査)

中高年の背景

- ✚ 筋力低下:筋力は年に1%ずつ低下してゆき、
関節を支える力が落ちて関節が不安定になる
→ 各関節の変性が生じる(軟骨摩耗、骨棘形成、変形)
- ✚ 関節、筋肉、靭帯、腱の柔軟性低下→易断裂性
- ✚ 肩の腱板も自然に消耗(断裂)する
(50才以上の25%、70才の約半数がなんらかの損傷あり)
- ✚ 平行感覚・バランス能力・動態視力も落ちる
- ✚ 加齢と共に体力と疲労の回復力が落ちてくる

腱板断裂の進行



スポーツ障害の予防

1. 個人特性・年齢に合った競技フォームの指導
2. 適切な練習量の指示(成長速度の個人差)
3. コンディション作り
 - 柔軟性・筋力(インナー・アウター)・バランス
 - 水分・食事・補食・サプリメント・貧血・睡眠・月経
 - 動態視力→予測・暑熱馴化・メンタル・呼吸法
4. 救急処置の知識(AED, 熱射病、肉離れ、脳震盪)

スポーツ障害予防
をしましょう！

と言われて、面倒なことを
素直に継続する選手は少ない

良いスポーツ選手になる為に必要な事

素質

全身柔軟性＝運動連鎖能力

好き

努力は夢中に勝てない

夢・目標

段階的目標を立てている

自主性

指示待ちでなく自分で考えて行動

出会い

良き指導者・親・感謝の気持ち

マンダラチャート

体のケア	サプリメントをのむ	FSQ 90kg	インステップ改善	体幹強化	軸をぶらさない	角度をつける	上からボールをたたく	リストの強化
柔軟性	体づくり	RSQ 130kg	リリースポイントの安定	コントロール	不安をなくす	力まない	キレ	下半身主導
スタミナ	可動域	食事 夜7杯 朝3杯	下肢の強化	↑ 体を聞かない	メンタルコントロールをする	ボールを前でリリース	回転数アップ	可動域
はっきりとした目標、目的をもつ	一喜一憂しない	頭は冷静に心は熱く	体づくり	コントロール	キレ	軸でまわる	下肢の強化	体重増加
ピンチに強い	メンタル	曇思気に流されない	メンタル	ドラ1 8球団	スピード 160km/h	体幹強化	スピード 160km/h	肩周りの強化
波をつくらない	勝利への執念	仲間を思いやる心	人間性	運	変化球	可動域	ライナーキャッチボール	ピッチングを増やす
感性	愛される人間	↓ 計画性	あいさつ	↓ ゴミ拾い	部屋そうじ	カウントボールを増やす	フォーク完成	スライダールのキレ
思いやり	人間性	感謝	道具を大切に使う	運	審判さんへの態度	遅く落差のあるカーブ	変化球	左打者への決め球
礼儀	信頼される人間	継続力	プラス思考	応援される人間になる	本を読む	ストレートと同じフォームで投げる	ストライクからボールに投げるコントロール	奥行きをイメージ

まず、なりたい自分を中心に据え、そのテーマを満たす為の要素を8つ考えて記入する。学ぶ事、考える事、実行することをバランス良く配置する

成果を項目に加えると目標達成までの進捗を追える

成果に期限を加えるとより早く目標の達成ができる

やってみせ
言って聞かせて させてみせ、
ほめてやらねば、人は動かじ。

話し合い、耳を傾け、承認し、
任せてやらねば、人は育たず。

やっている、姿を感謝で見守って
信頼せねば、人は実らず。

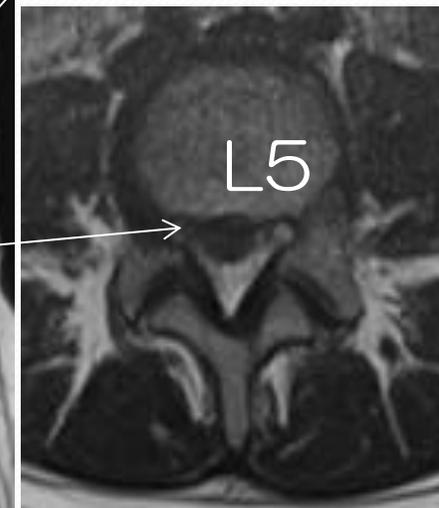
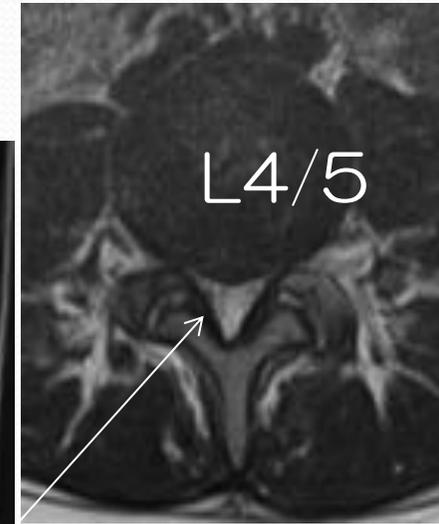
(山本 五十六)

各論

(腰・下肢)

腰椎椎間板ヘルニア

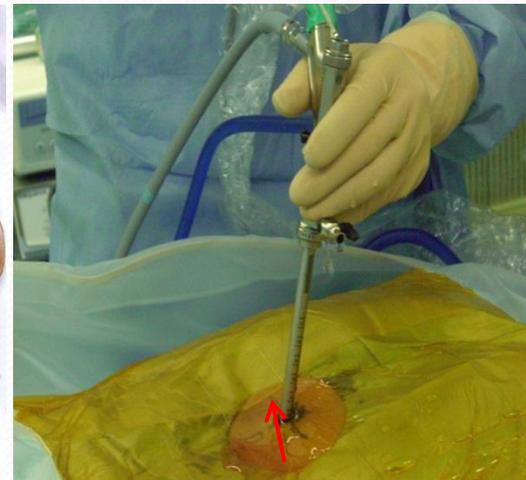
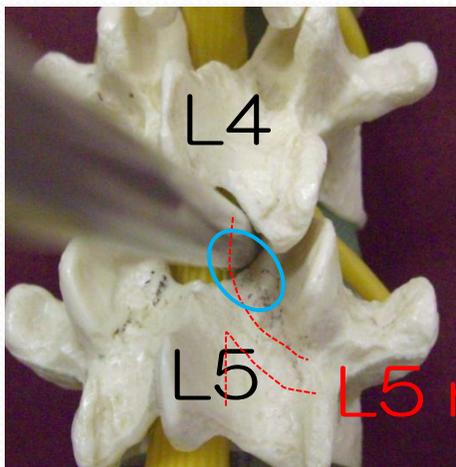
(主訴：前屈で腰痛、臀部～下肢放散痛)



背筋にダメージのない内視鏡手術



Cannula (8mm)



8mmの傷
Cannula挿入

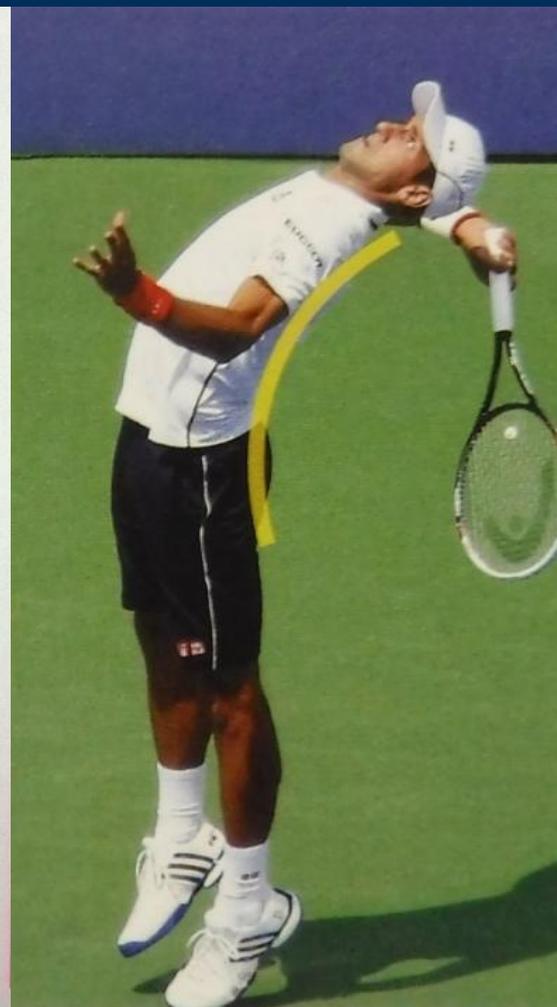
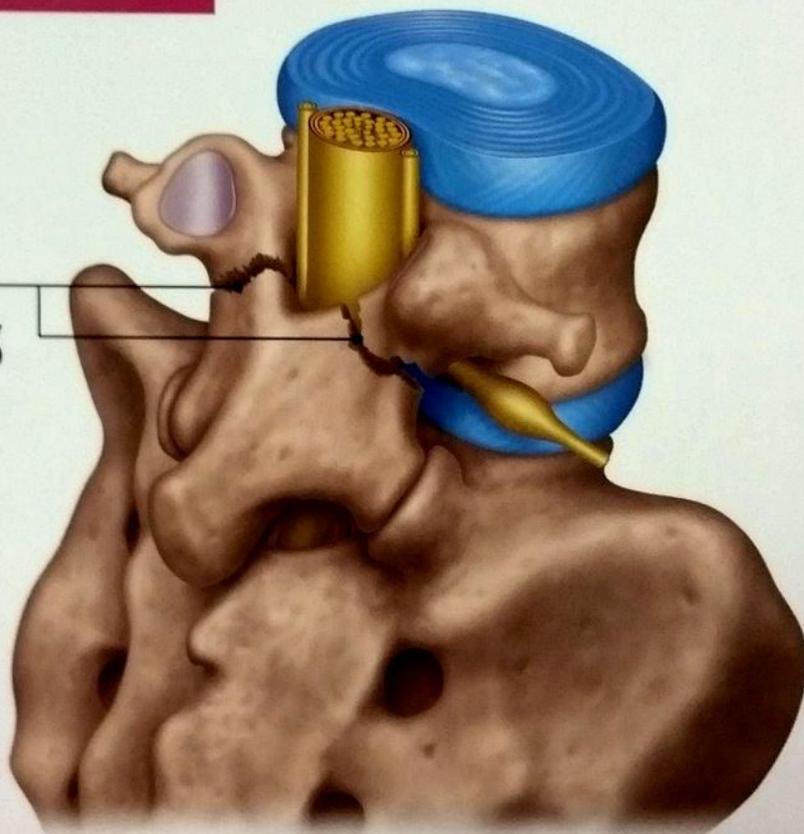
後療法

- 当日 : 覚醒後コルセット装着, 起立歩行開始
- 術後7日 : 創部テープ終了(入院 or 外来)
- 日常生活動作に制限なし
- 術後4週 : コルセット終了
- **術後6週 スポーツ復帰, 肉体労働可**

腰椎椎弓根疲労骨折（背屈で腰痛）

腰椎分離症

椎弓の
関節突起間部
の分離



Kemp test

背中を反らせて捻じる（サーブやスマッシュ）
→ 痛みがでたら要注意！



この腰痛が1週間続いたらMRIを撮ることを考える

腰椎椎弓根疲労骨折

腰椎伸展+回旋運動（水泳、サッカー、バレーボール、野球、テニス）の繰り返りで起こり易い



初期はレントゲンではわからない。MRIが必須

膝の障害と変性

テニスによる下肢障害の特徴

- ✦ シングル1試合あたりの走行距離:4.8km
(野球0.7km、バスケット4.6km、サッカー11km)
- ✦ テニスラリー中は、ほぼ無酸素運動で左右前後切り替えし運動の繰り返りで、特に下肢への負担が大きい



- ✦ **オーバーユースによる膝周囲の慢性障害**
- ✦ **大腿、下腿の肉離れ**
- ✦ **足関節靭帯損傷**

テニスの下肢障害予備軍

大腿四頭筋や骨盤・股関節
に問題がある場合が多い

- 大腿四頭筋ががちがち
- 膝蓋骨が動かない
- 大腿四頭筋の筋力が弱い
- 片脚立位でぐらぐらする
- フォワードランジや片脚立位でKnee-in(にらめっこ膝)
- 骨盤や股関節周囲筋(コア)が弱い
- ハードコート、シューズのクッションが少ない

テニスに見られる下肢障害

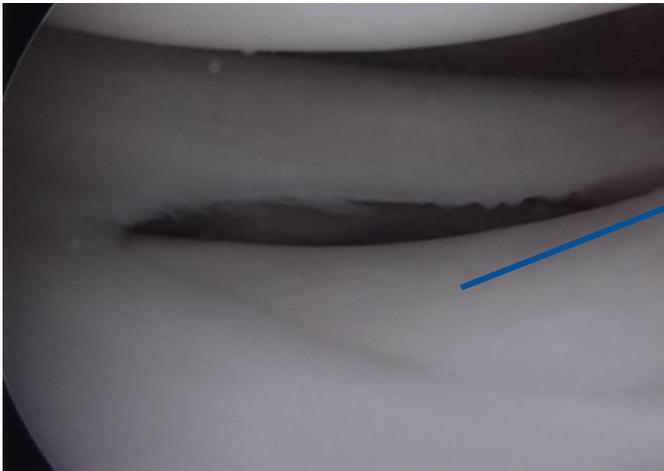
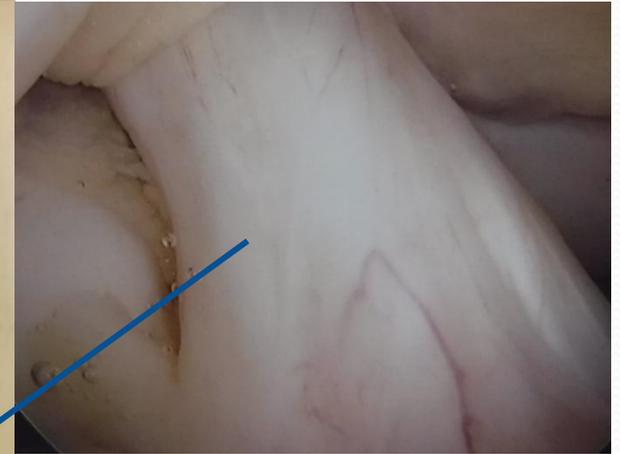
- ✦ 膝半月損傷→なるべく縫合する(プレーは半年後)
- ✦ 前十字靭帯損傷→靭帯再建術(プレーは9か月後)
- ✦ 鷲足炎・腸脛靭帯炎→3週間の安静
- ✦ 股関節唇損傷→コア訓練が有効→鏡視下縫合
- ✦ オスグッド病・ジャンパー膝→2~3か月の安静
- ✦ 離断性骨軟骨炎→骨釘固定又は骨軟骨移植
- ✦ 過労性骨膜炎・シンスプリント→3か月~半年の安静
- ✦ 反復性膝蓋骨脱臼→靭帯再建術(9か月後)

正常の膝関節内

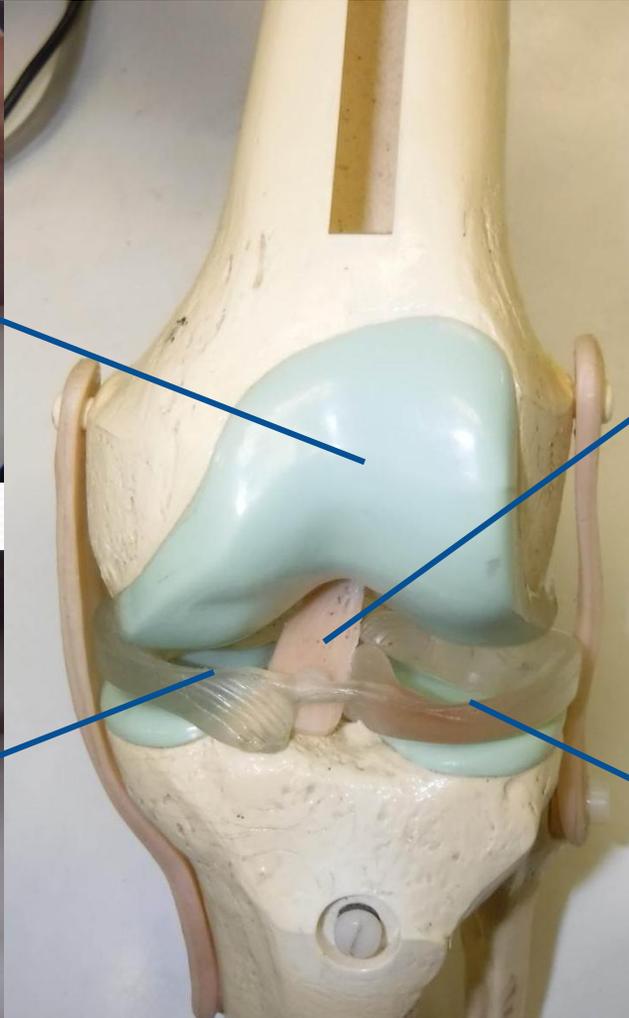
大腿膝蓋関節



前十字靭帯

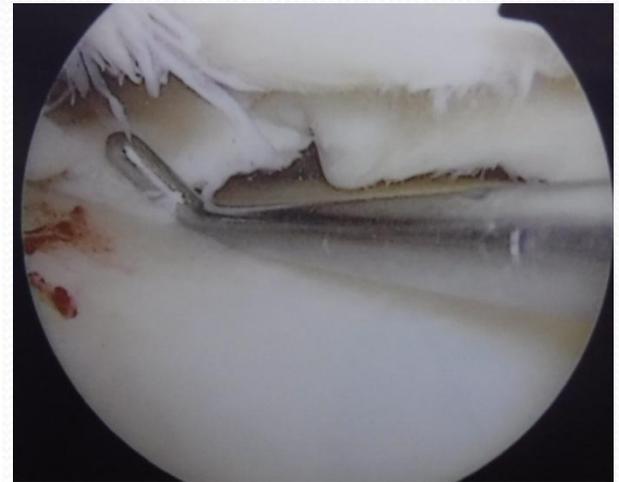
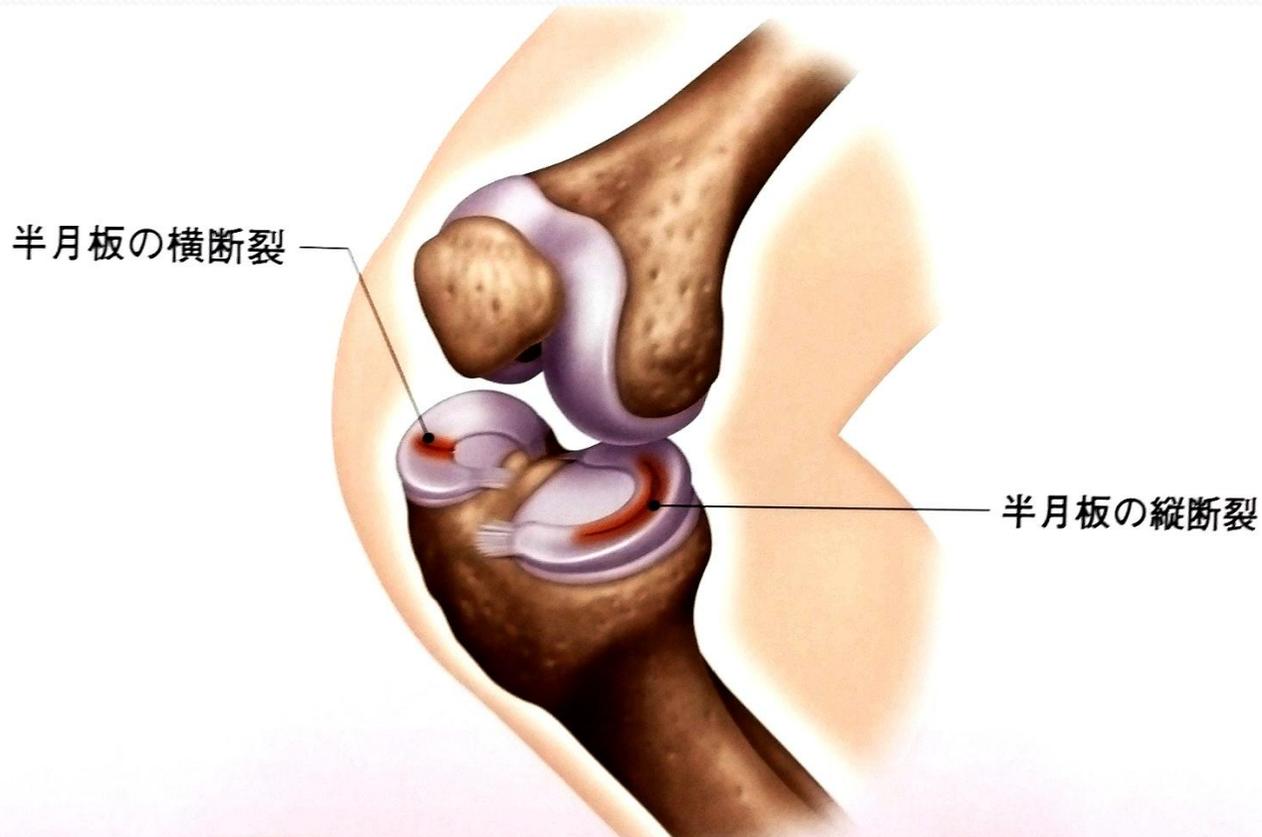


内側半月



外側半月

膝半月損傷

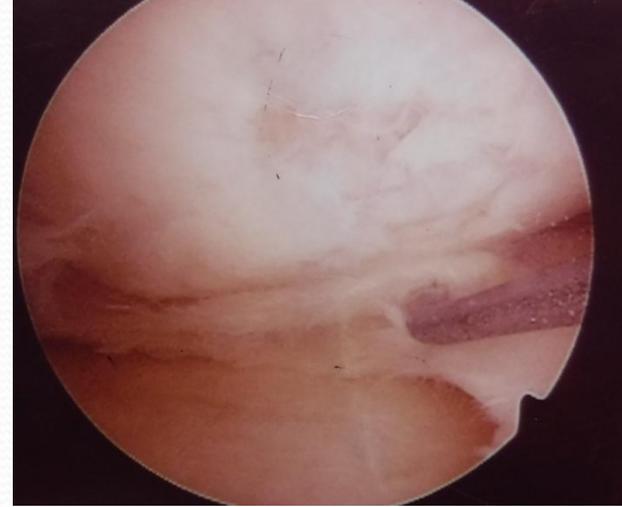


- ◆ 膝の捻じりで損傷
- ◆ ひっかかり症状がある時は、半月部分切除か縫合術の適応

滑膜増生・水腫

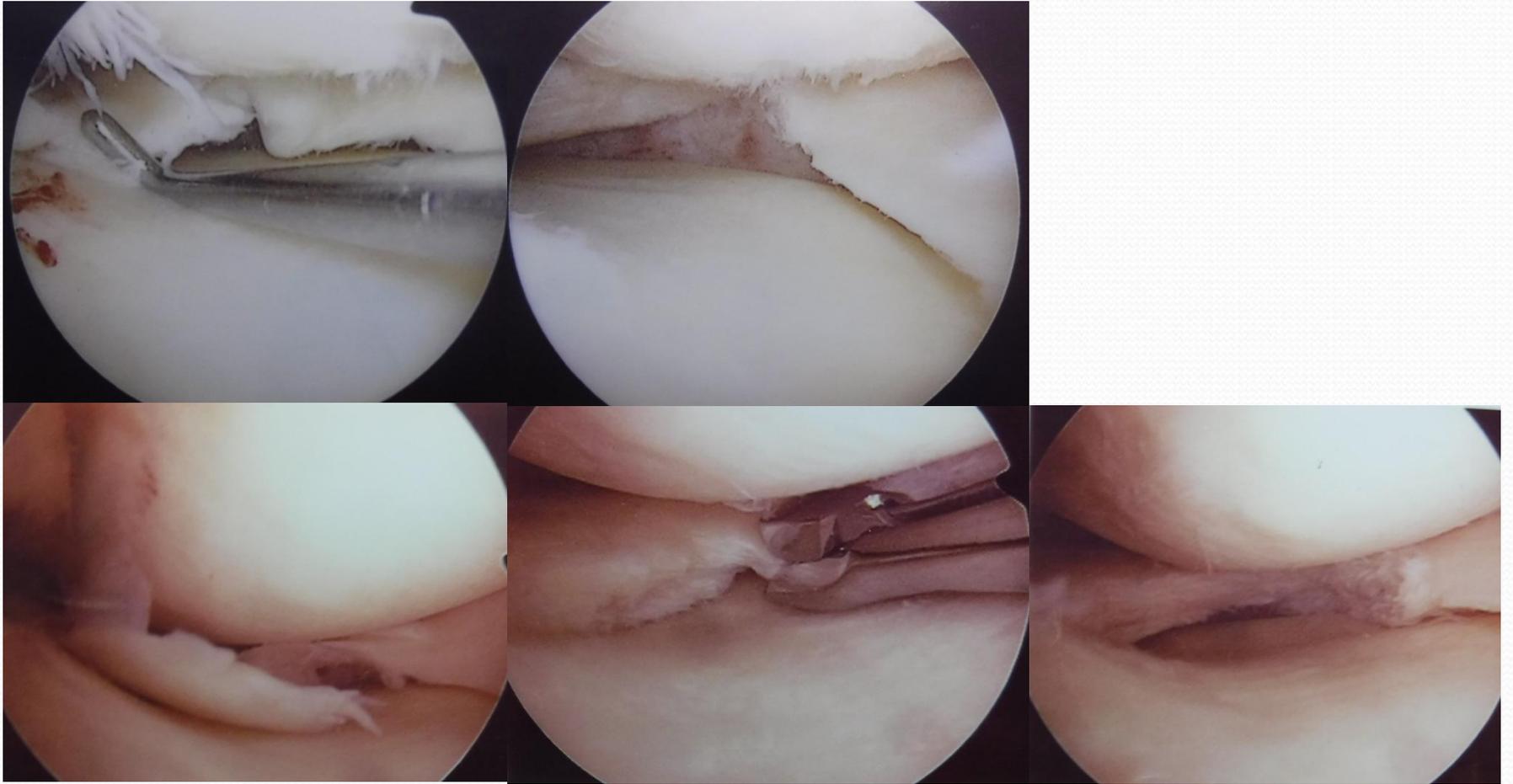


軟骨の損傷



変形性膝関節症

膝半月部分切除術

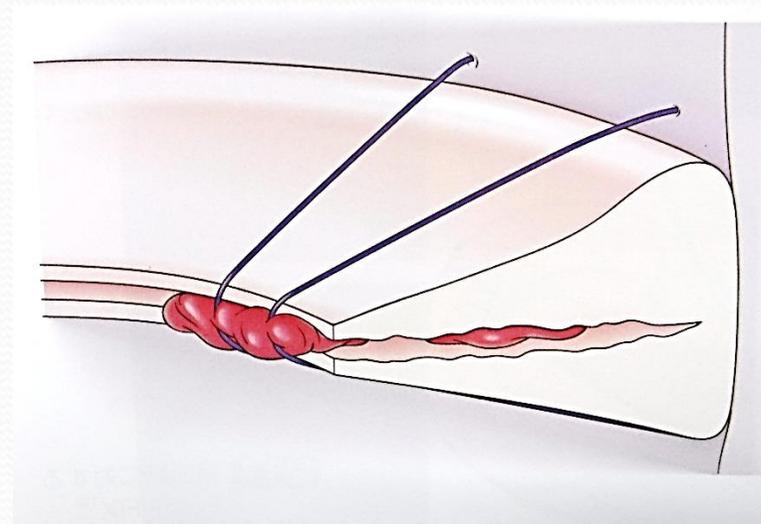
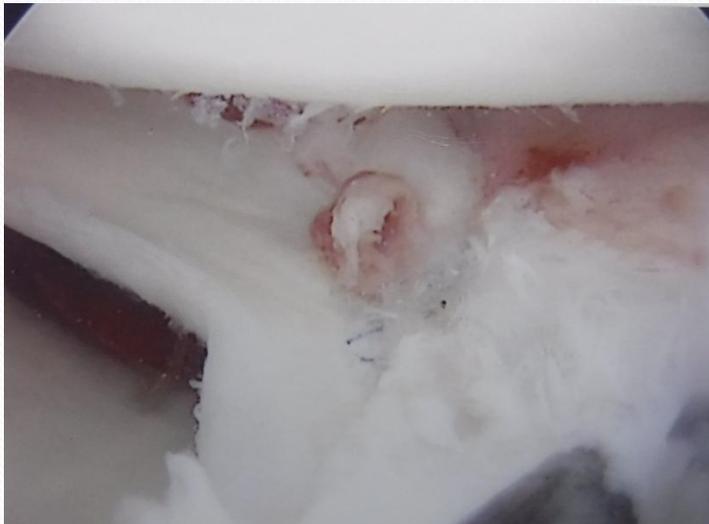


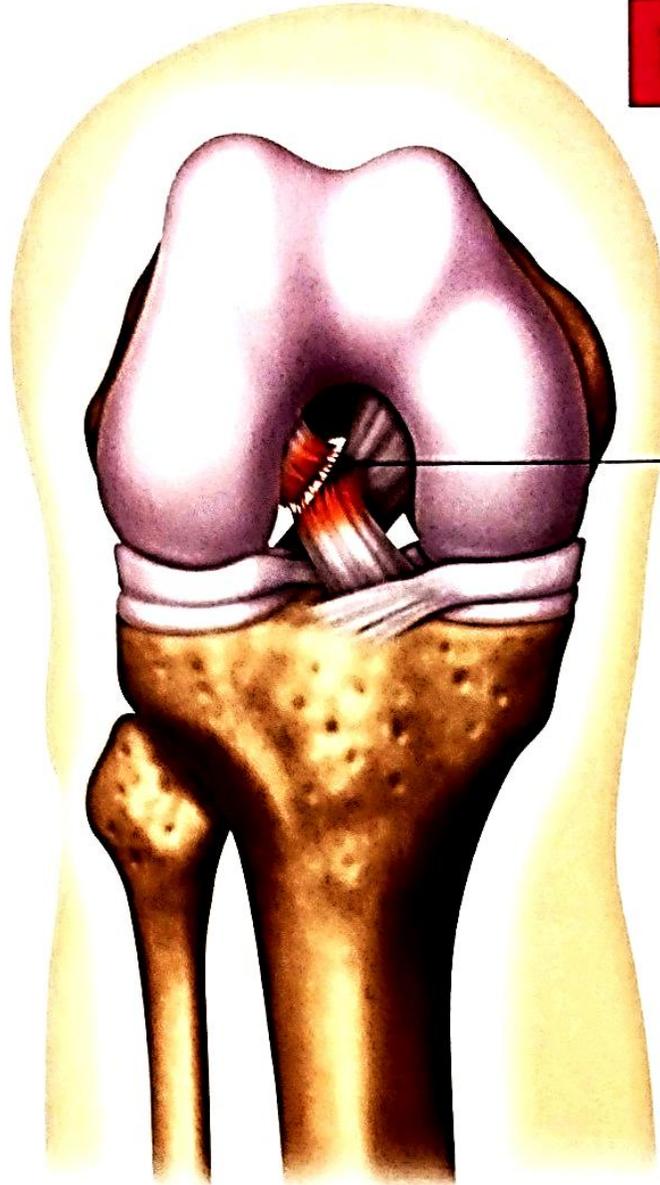
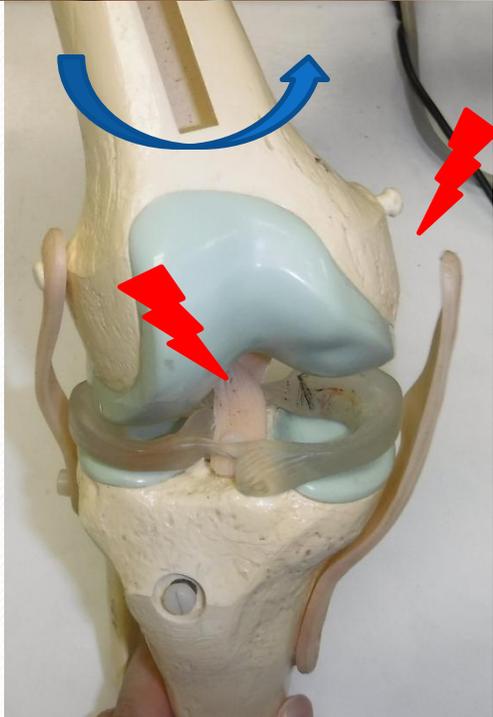
膝半月縫合術



利点：続発性変形性膝関節症が抑えられる

欠点：長期の固定・安静が必要でスポーツ復帰まで半年かかる





前十字靭帯損傷

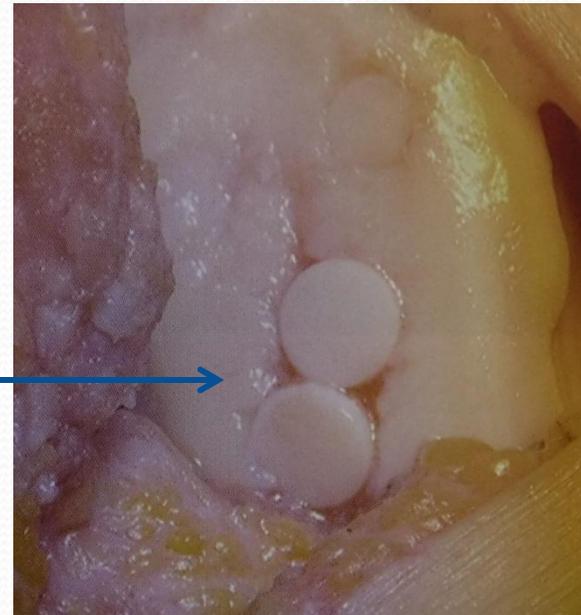
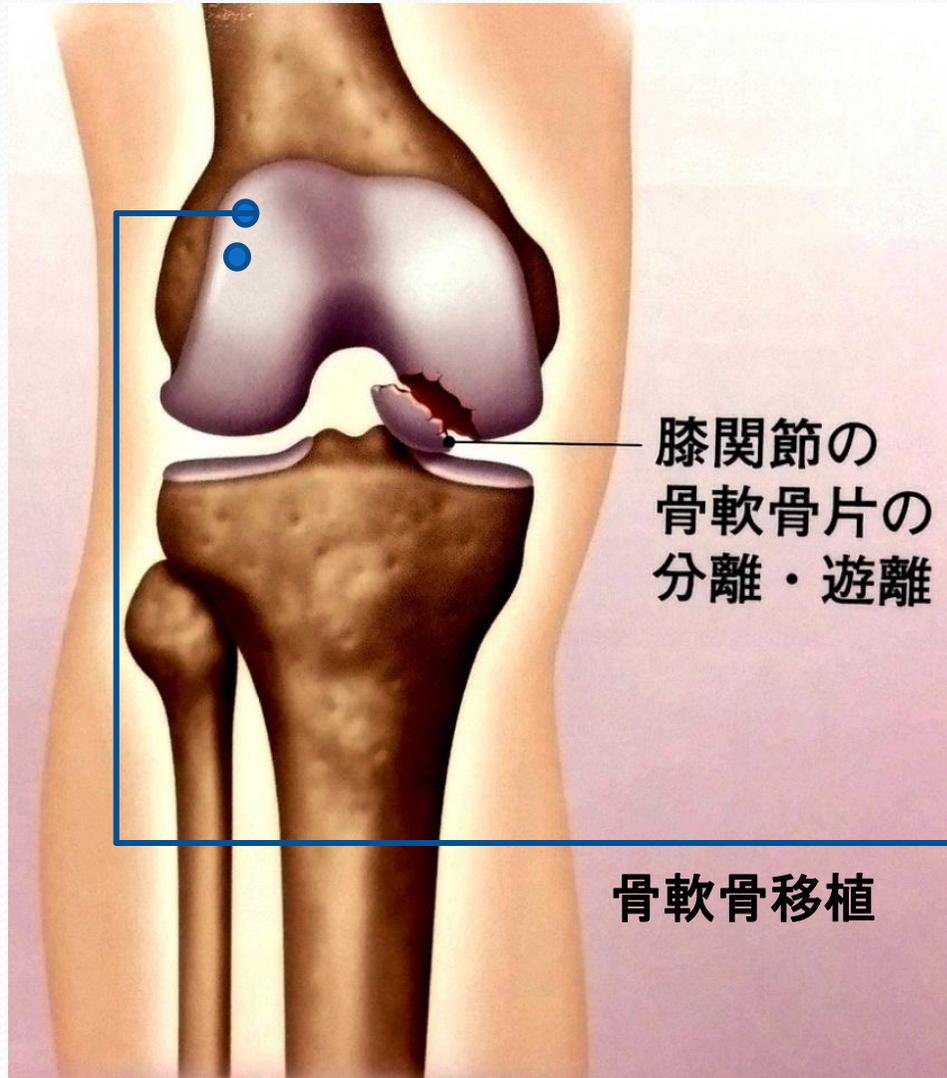
(女子に多い)

断裂した
前十字靭帯

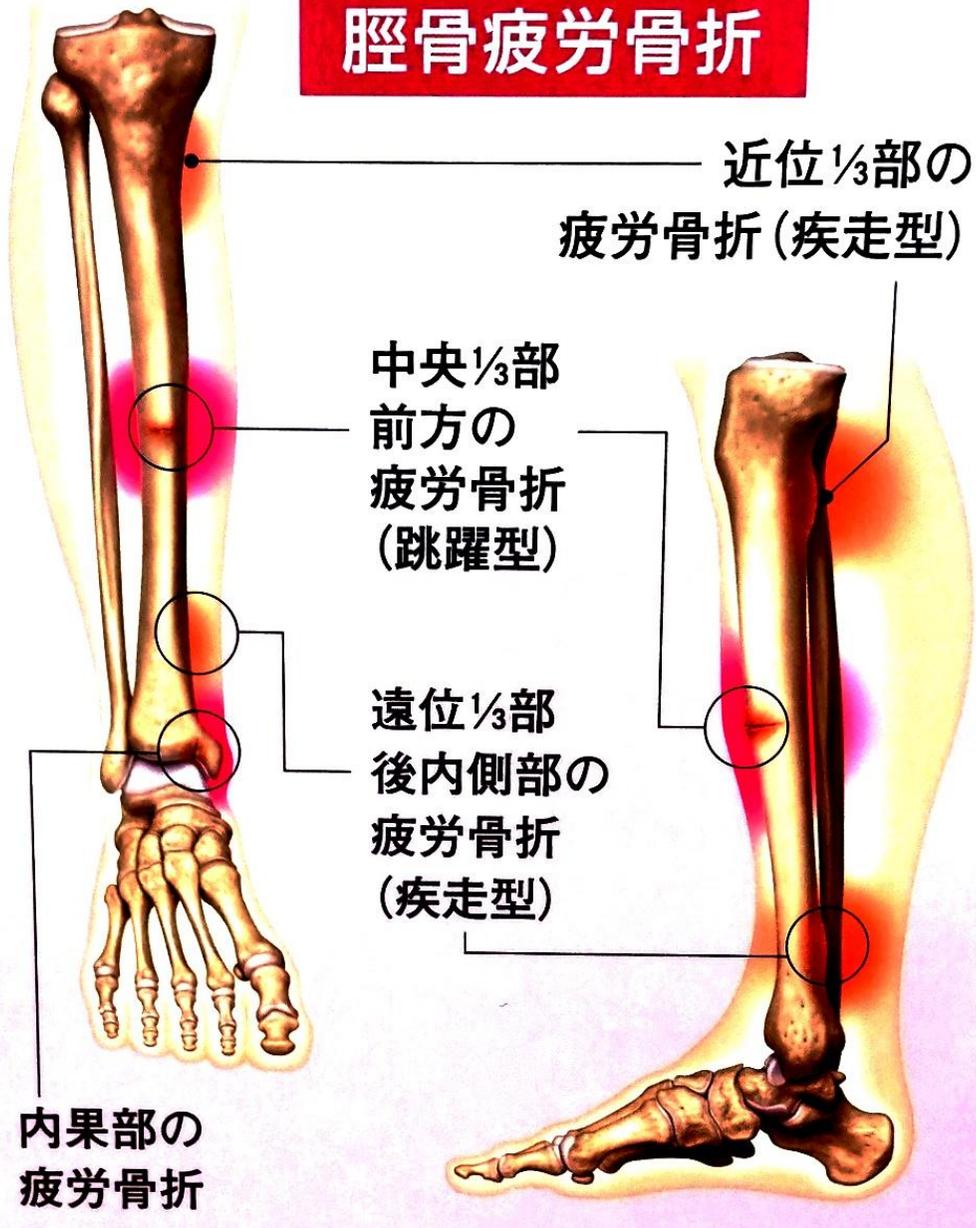


knee-in

離断性骨軟骨炎



脛骨疲労骨折



繰り返すストレスで生じて
いるので、安静を守らせな
いと難治性になる(特に、
跳躍型、足関節内果、第5
中足骨は要注意)

シンスプリントと疲労骨折 (15~16才がピーク)

シンスプリント

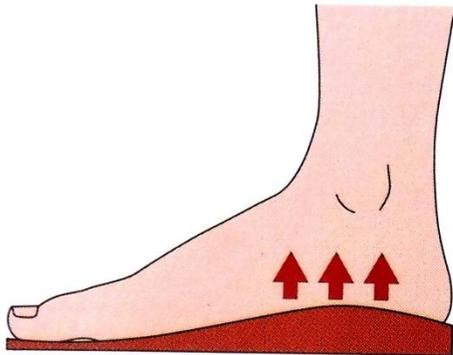
痛みが強ければ安静期間を設ける。復帰は、2週間程度が目安。

ヒラメ筋のストレッチ(足関節背屈)

疲労骨折

初期の疲労骨折であれば、4~8週間の安静。場所にもよるが競技復帰まで約3か月。

片脚ジャンプが疼痛なくできればjog開始。



足底板による
内側縦アーチの保持



タオルギャザーによる足趾筋力の
強化方法



Knee-inの改善、コア訓練

シンスプリントと疲労骨折

(15~16才がピーク)

シンスプリント	疲労骨折
慢性	急性
広範囲の腫脹・圧痛	ピンポイントの圧痛
ヒラメ筋をストレッチすると痛い	Hopすると痛い
レントゲン:異常なし	レントゲン:仮骨形成あり
MRI:骨内変化なし	MRI骨内変化あり

オーバーユース症候群

- ✚ 四頭筋腱炎
- ✚ 膝蓋腱炎
- ✚ 鵞足炎
- ✚ 腸脛靭帯炎

腱炎

部分損傷した腱の炎症

短期間

腱症

腱実質の変性

長期間

炎症

- 怪我をすると、その部分は充血して赤くなり、熱感を持ち、腫れて痛みを感じる
- 体の傷ついた部分の組織が怪我に反応した為におこるもので、これが炎症と呼ばれる
- 炎症を起こしている部分では、毛細血管増殖や血流の増加、白血球の炎症組織への侵入、局所に作られた物質による神経への刺激などが見られる

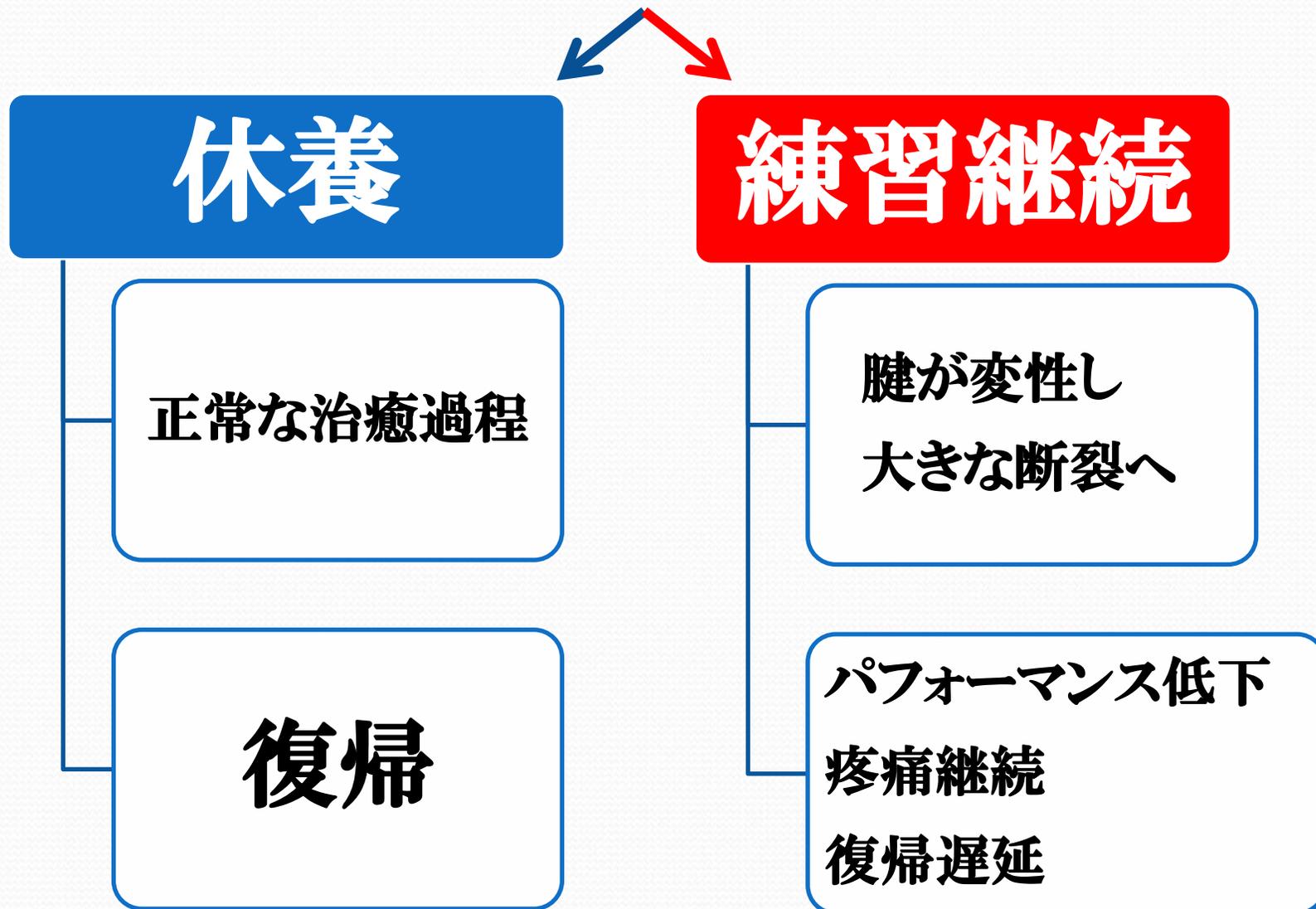
(日本テニス協会医事委員会 筑波大学整形外科 金森章浩)

腱症

問題点

- ・腱損傷なので初期の痛みの原因は炎症ではない
- ・長期化すると豊富な神経・血管による痛みが加わる
- ・鎮痛剤・ステロイドの注射も長期間有効という報告なし

腱付着部疼痛発生 = 腱の微小断裂



ジャンパー膝

< 大腿四頭筋の固さによる >

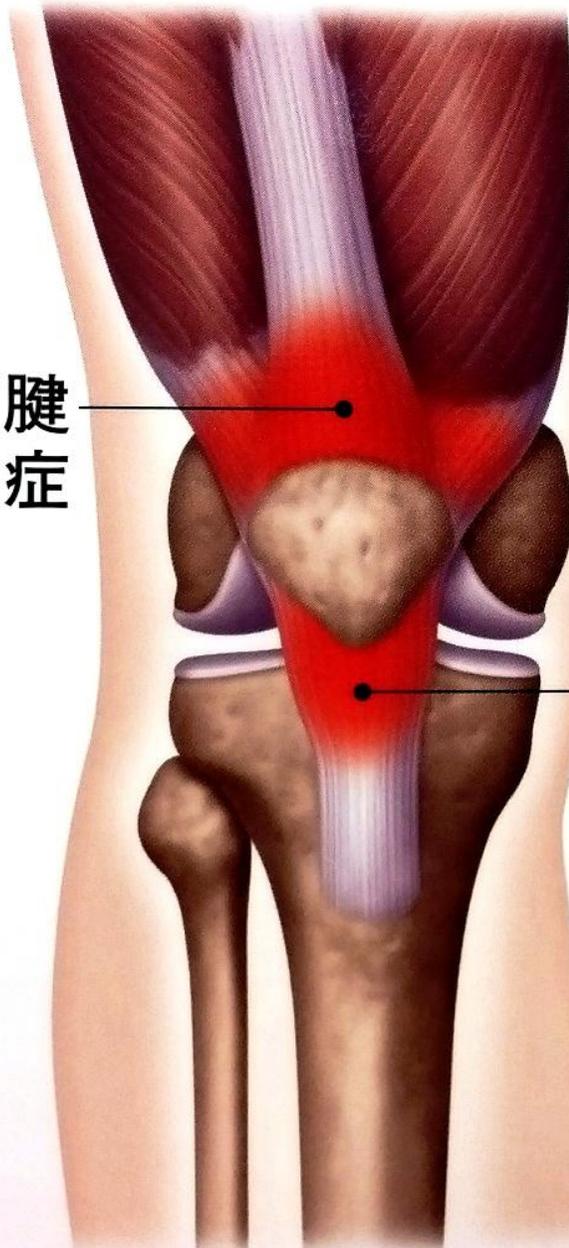
- 練習しっぱなしで放置(短縮)
→ 腱骨付着部への負担増
→ 微小腱断裂

膝蓋腱付着部の
炎症



微小損傷部への毛細血管侵入
組織破壊
腱の変性・疼痛増強

大腿四頭筋腱
付着部の炎症



ジャンパー膝の stage

Stage1

- ・ プレイは可能だが終了後の違和感

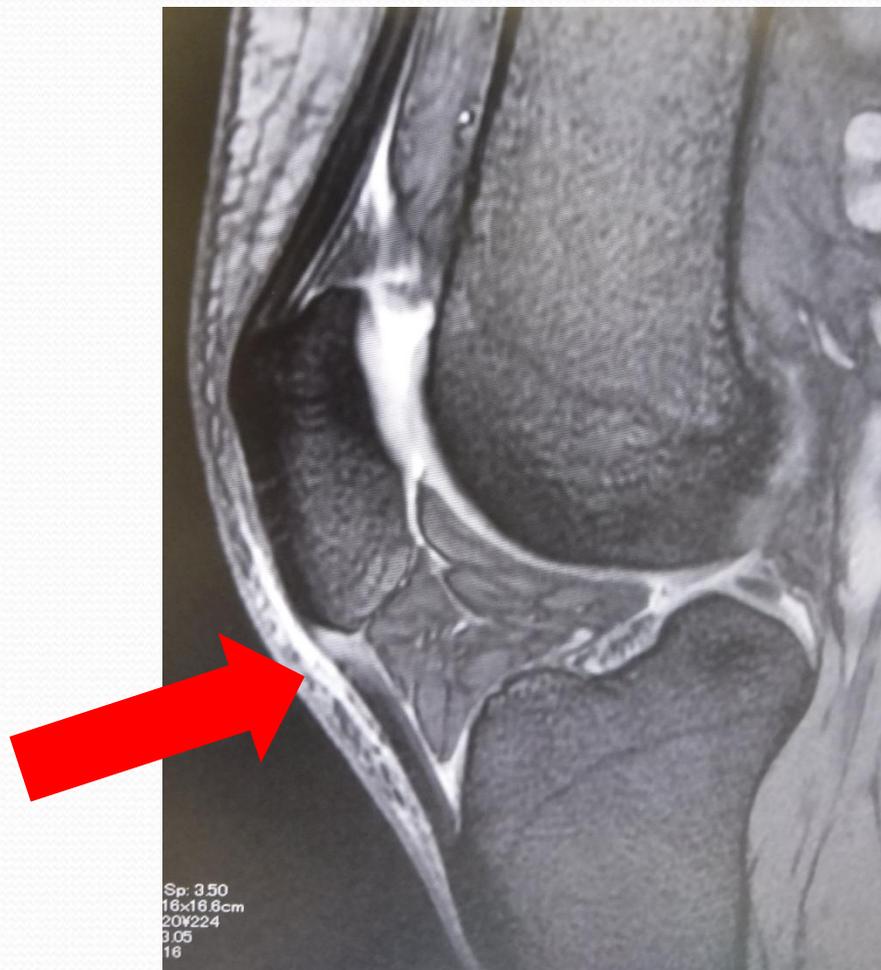
Stage2

- ・ プレイ中の痛みがあるが、パフォーマンスに影響なし

Stage3

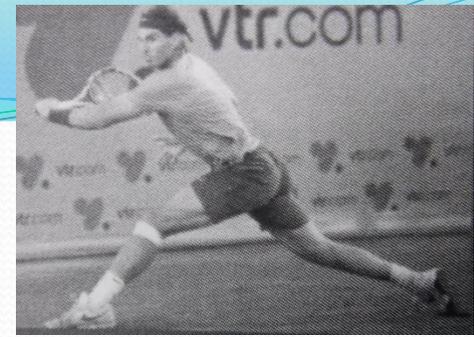
- ・ 痛み強く、パフォーマンスや運動量が低下(腱症の状態)

ジャンパー膝の MRI



北九州トーナメント女子A級 準優勝歴あり

ジャンパー膝の 治療



Stage 1

- ・競技中止
- ・バンド・装具装着による腱の緊張低下(ナダル)
- ・ハーフスクワット訓練(四頭筋訓練)
- ・消炎鎮痛剤
- ・ステロイド注射(1~2回)

Stage 2

組織再生目的の

- ・体外衝撃波(ESWT)
- ・多血小板血漿注入(PRP)改善率50%以下

神経終末破壊目的の

- ・体外衝撃波
- ・ニトログリセリン注入

(いずれも、はっきりしたエビデンスなし)

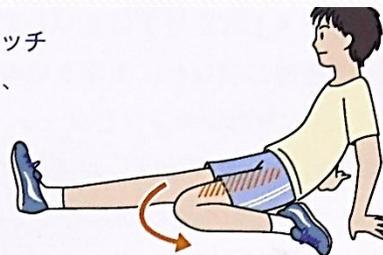
Stage 3

ジャンパー膝の 治療



Stage 1

大腿四頭筋のストレッチ
お尻をついてすわり、
片足の膝を曲げる。
痛くない範囲で
上半身を後ろへ倒す

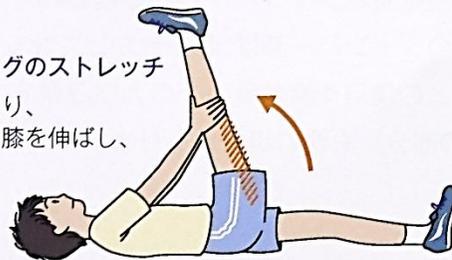


大腿四頭筋のストレッチ
(膝を曲げると痛む場合)
片足を前に大きく踏み出し、
上半身を起こして
後ろ足の前側を伸ばす

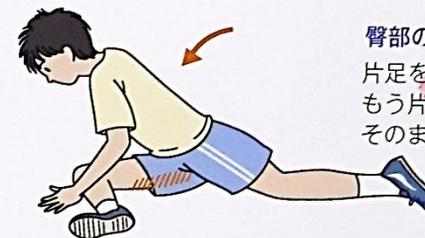


Stage 2

ハムストリングのストレッチ
あおむけになり、
あげた片足の膝を伸ばし、
胸に近づける



臀部のストレッチ
片足を後ろに伸ばし、
もう片方の膝を曲げて床につけ
そのまま上半身を前に倒す



Stage 3

図 4 代表的なストレッチの例

骨端線が閉じる前なら…

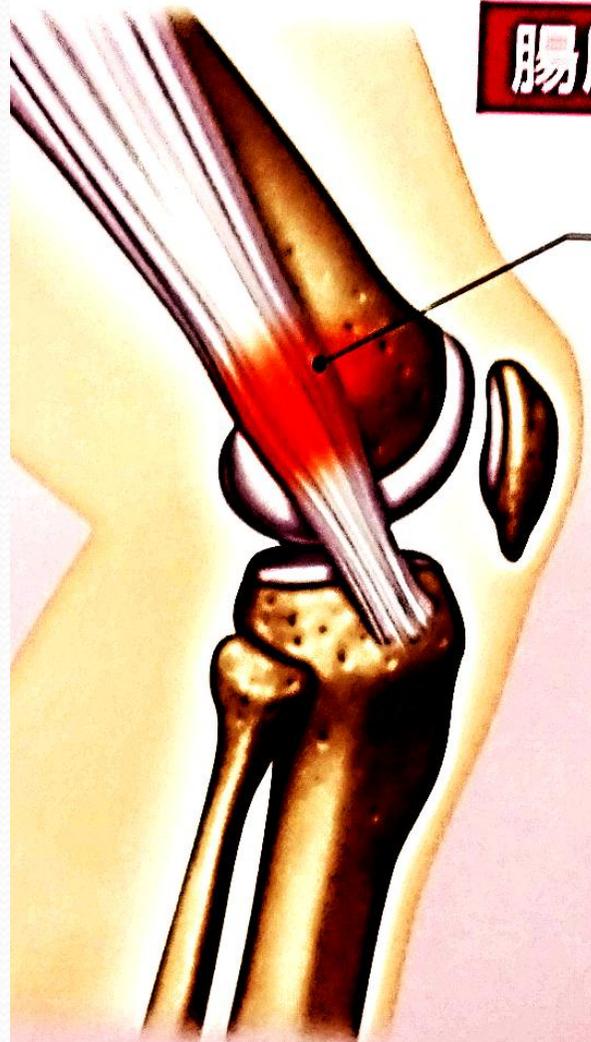
- ・ 骨成長に筋成長が
追いつかない

ラルセン病

オスグッド病

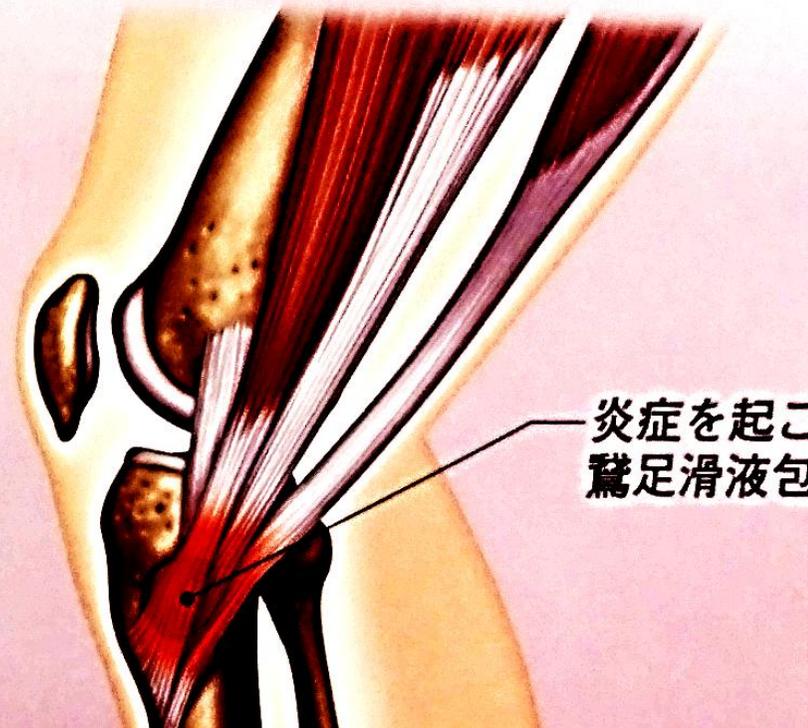


腸脛靭帯炎



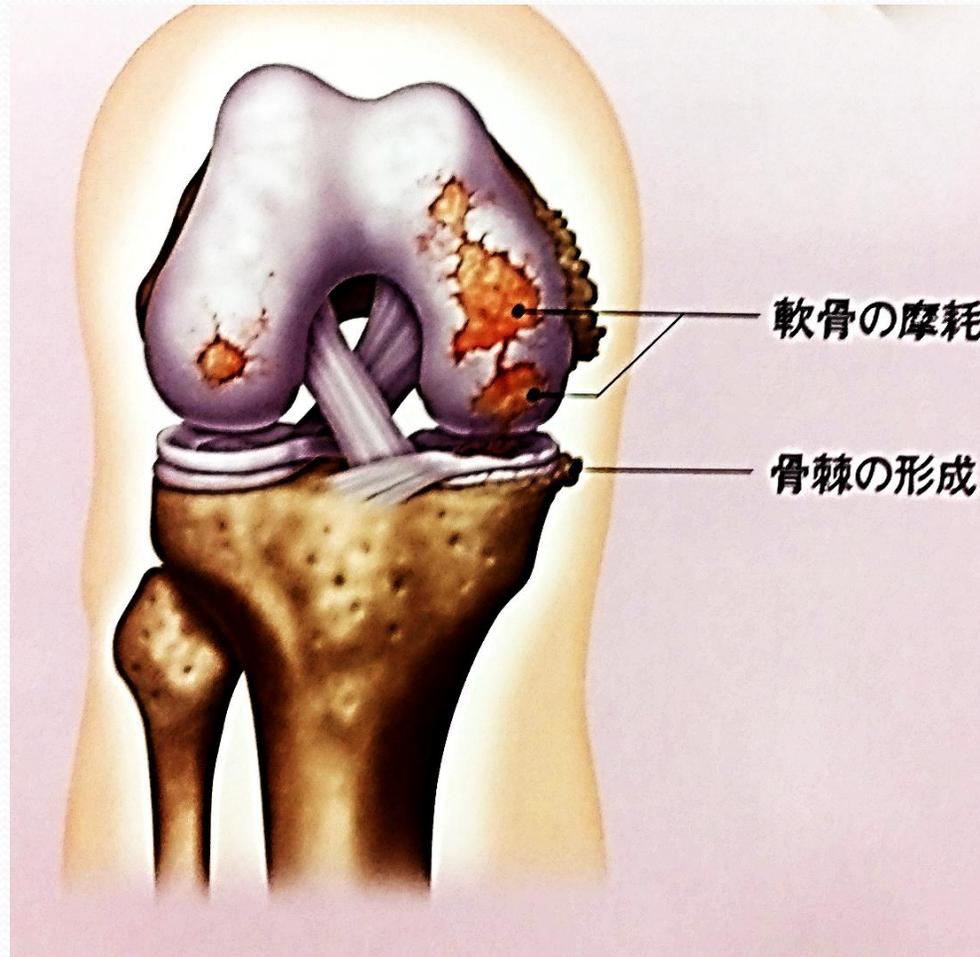
炎症を起こした
腸脛靭帯

鷲足炎 (がそくえん)

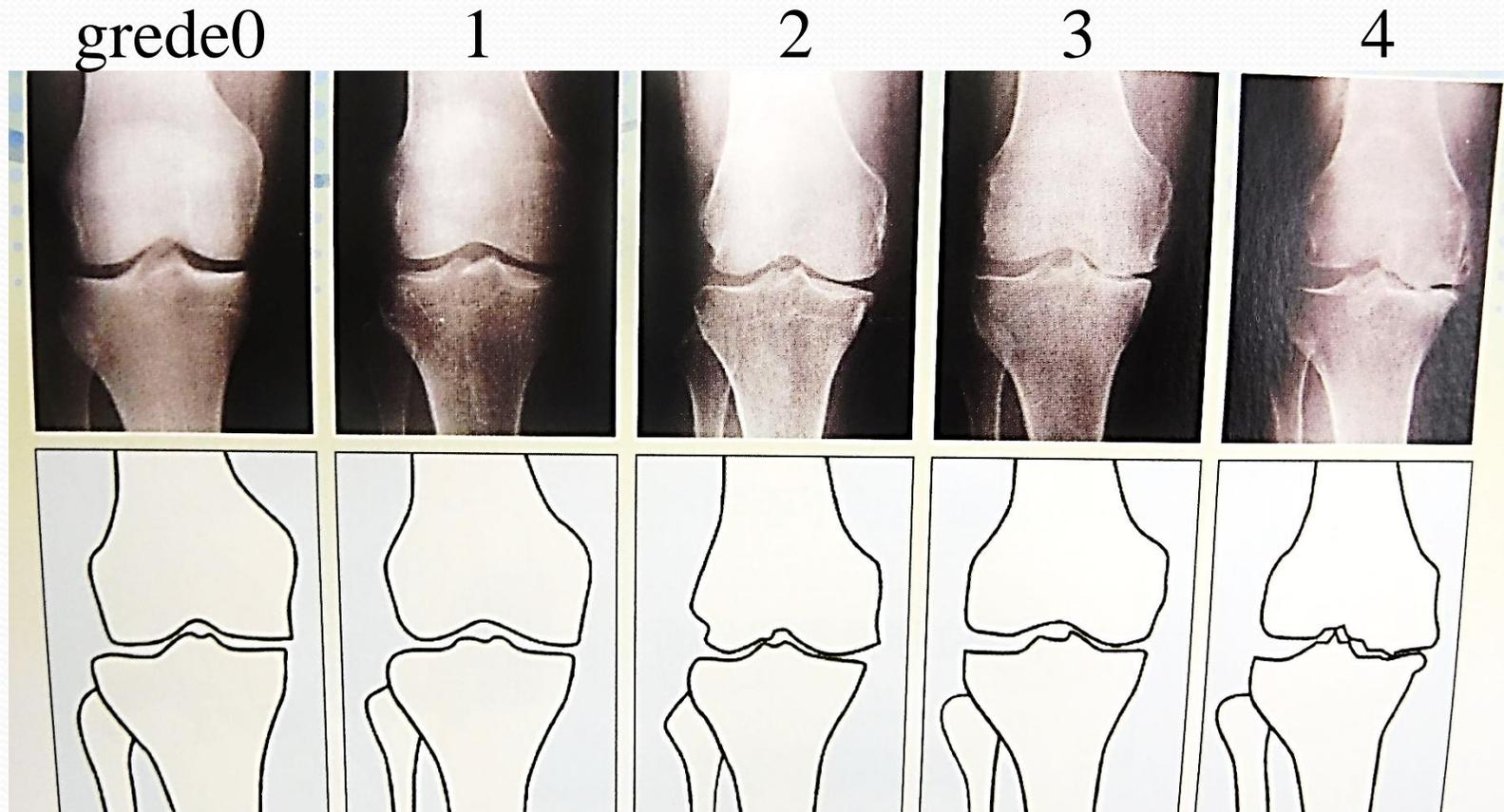


炎症を起こ
鷲足滑液包

変形性膝関節症



膝の変性(2530万人)



Kellgren-Lawrence 分類

スポーツをする時の注意

膝関節周囲の筋肉のストレッチ

大腿四頭筋のストレッチ
座位になり片方の膝を曲げ
足部を臀部の脇に置きます。
次に上体をゆっくり後方へ傾けます。

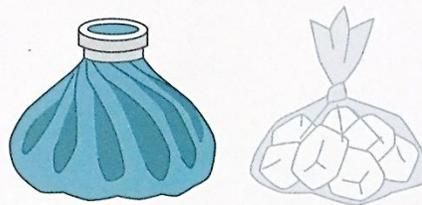
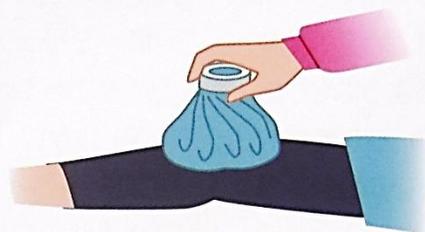


ハムストリング 腓腹筋のストレッチ

座位になり一方の脚を
まっすぐに伸ばし、
つま先は真上に向け
両手をつま先へ伸ばします。



膝のアイシング



膝のアイシングでは氷を直接皮膚
に当てず、1回に冷やす時間は
10~15分位にします。冷やし過ぎ
(凍傷)に注意しましょう。

シューズの工夫やサポーターの使用



- ・インソールを作り直します。
- ・靴底のクッション性を上げます。



膝の保温と安定性
のためサポーター
や装具を使います。

変形性膝関節症（足底板）



内側にかかる負荷を減らすための足底板（外側ウエッジ）

変形性膝関節症（高位脛骨骨切り術）



○脚



X脚へ矯正

- ・ランニング、水泳などの
ライトスポーツなら
78%が元のレベルに
復帰
- ・テニスは45%が復帰
(JBJS,2016,98:1568-77)

- ・人工膝関節をおこなっ
た平均63才の草トーナメ
ントレベルの33人全員ダ
ブルスの試合に復帰して
満足していた
(半数は主治医からダメと言われ
ていたらしい)
(アメリカテニス協会)

足関節捻挫

足関節外側側副靭帯損傷
(3度捻挫)

前距腓靭帯の断裂
(ぜんきよひじんたい)

踵腓靭帯の断裂
(しょうひじんたい)

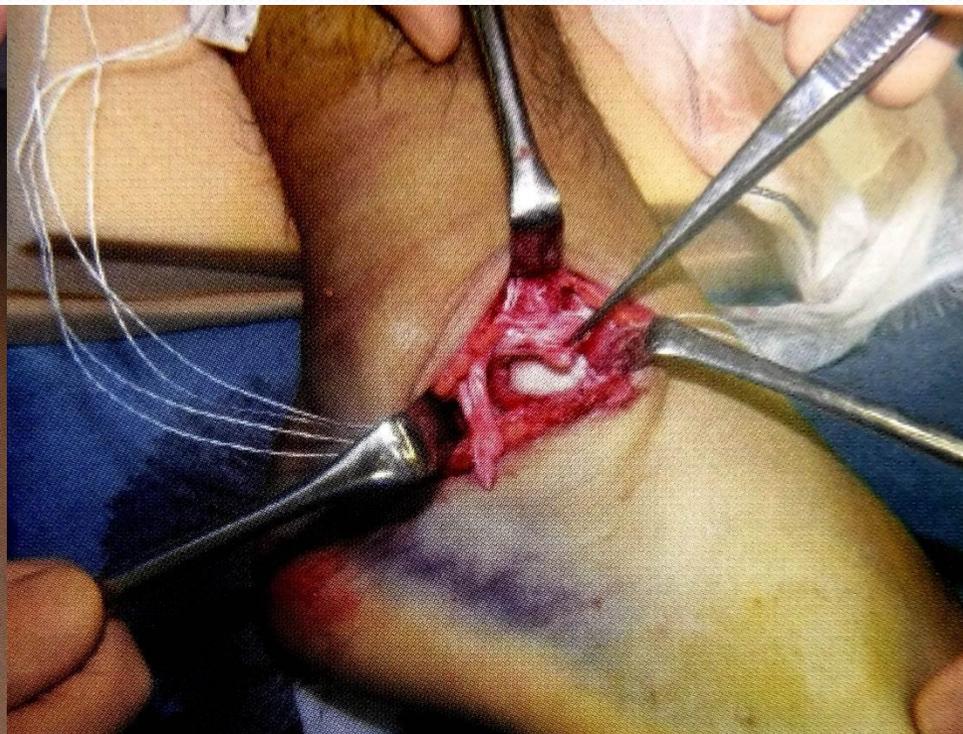


保存療法



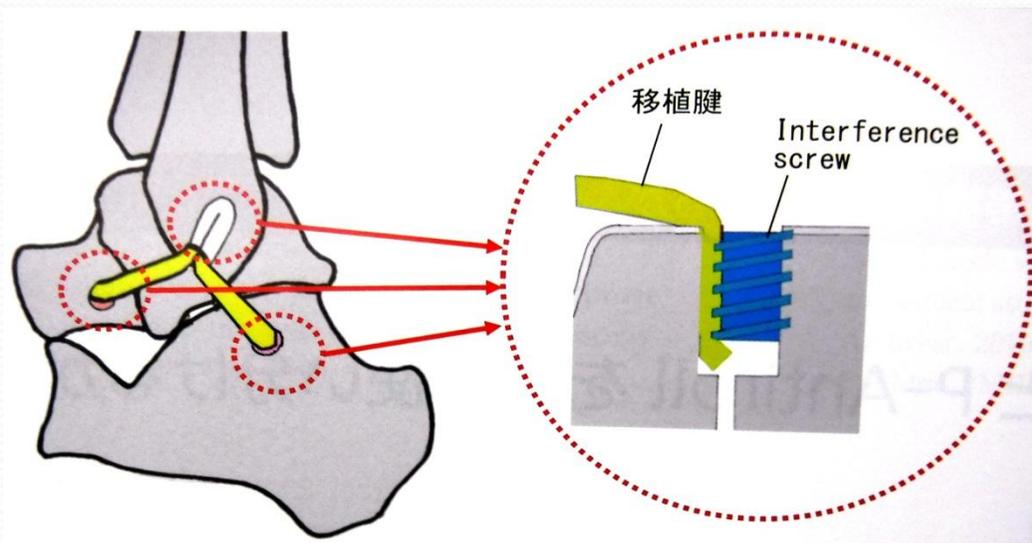
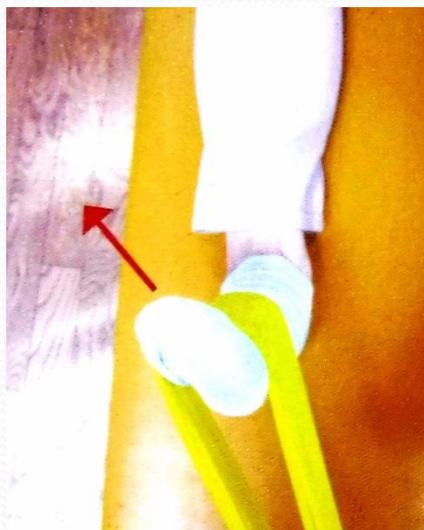
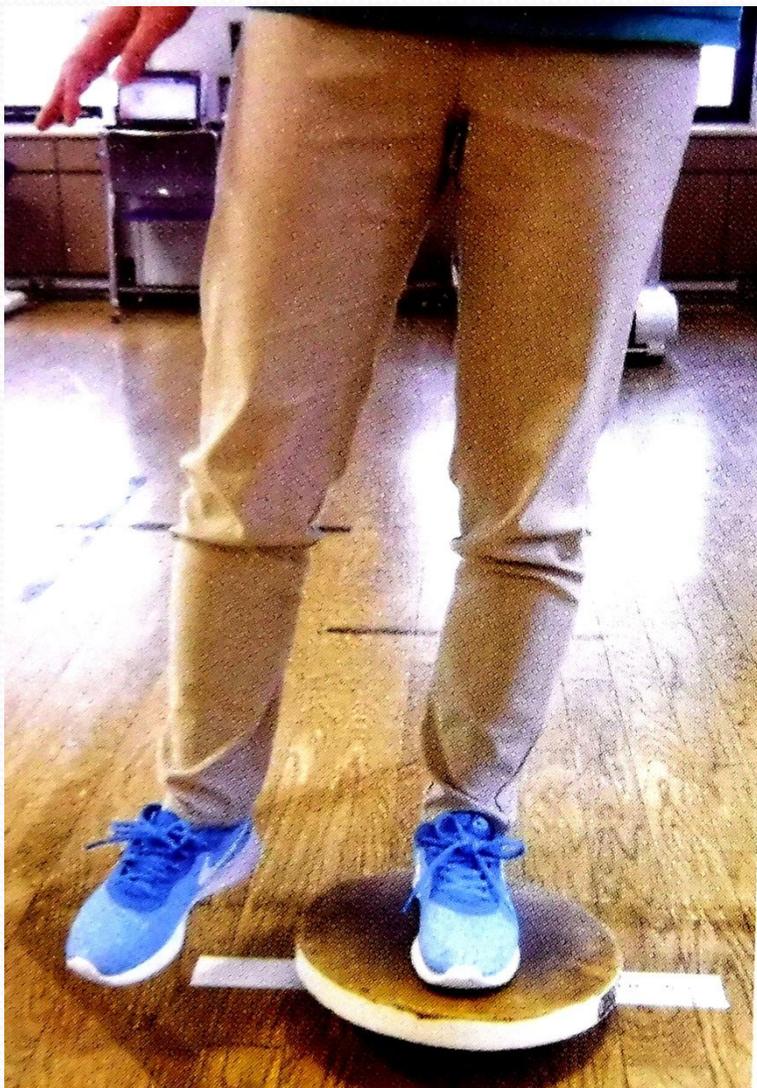
- 受傷直後はRICEで腫脹を減らす
- 5~14日 外固定の後、側方支柱付きのブレースを6週~3か月
- 早期に動かした方が成績が良い

手術療法



- トップアスリートは専門家による手術・機能訓練を受けた方が復帰率が高い
- 復帰までの期間は保存と変わらない

機能訓練



ストレッチ

＜ 練習後に ＞ スタティックストレッチ

- 練習で収縮した筋を伸ばす
- 筋の滑走性が良くなる
- 柔軟性、ジャンプ、持久力がアップする

(Wilson et al, Sports Coach Apr-jun;7-10,1991)

- 疲労を取る
- 気持ちを静める(副交感神経)

(練習で短縮した筋をしっかりと伸ばす為には、
30～150秒程度かけるのがよい)

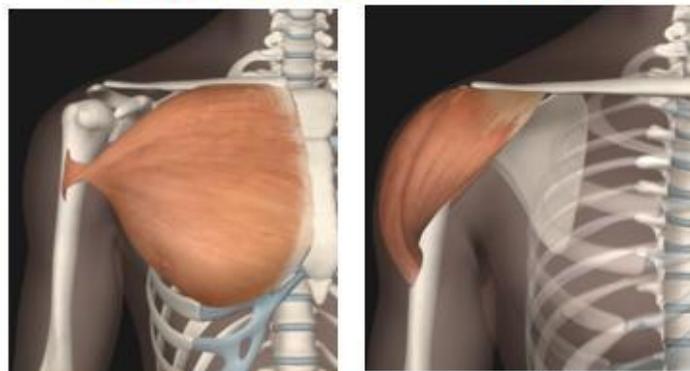
スタティックストレッチ

④胸の筋肉のストレッチ

スポーツ全般で
使う筋肉のスト
レッチです



主な筋肉:大胸筋・三角筋前部



1. 楽な姿勢で座ります。
2. 両手を後ろで組み、遠くに引くように後方に引きます。この際、両手を少し上げ、胸を張るようにすると効果的です。
3. 呼吸をゆっくりおこないながら、胸の筋肉が伸びているのを意識しましょう。

30秒～60秒を2セット程度実施

スタティックストレッチ

⑤腕～体側の筋肉のストレッチ

体を支える腰の柔軟性はスポーツに直結します



主な筋肉: 上腕三頭筋・広背筋



1. 楽な姿勢で座ります。
2. 片方の腕を頭の後ろに、もう一方の手で肘をつかみ遠くに引くように頭の方に引きます。
3. 呼吸をゆっくりおこないながら、腕から体側の筋肉が伸びているのを意識しましょう。

左右30秒～60秒を2セット程度実施

スタティックストレッチ

⑥肩の後ろの筋肉のストレッチ

剣道などでしないを振るときに使う筋肉のストレッチです



主な筋肉:三角筋後部・菱形筋



1. 楽な姿勢で座ります。
2. 片方の腕を胸の前で伸ばし、もう一方の腕で遠くに引くように胸に引きます。伸ばしている肩に視線を向けましょう。その際、肩を上げない、肘を曲げないようにしましょう。
3. 呼吸をゆっくりおこないながら、肩の後ろの筋肉が伸びているのを意識しましょう。

左右30秒～60秒を2セット程度実施

親指を下にした方が、より後方の筋が伸ばされる(3rd 内旋)

腰～下肢後面の固さを改善する速攻性ストレッチ

ジャックナイフストレッチ



練習前に ダイナミックストレッチ

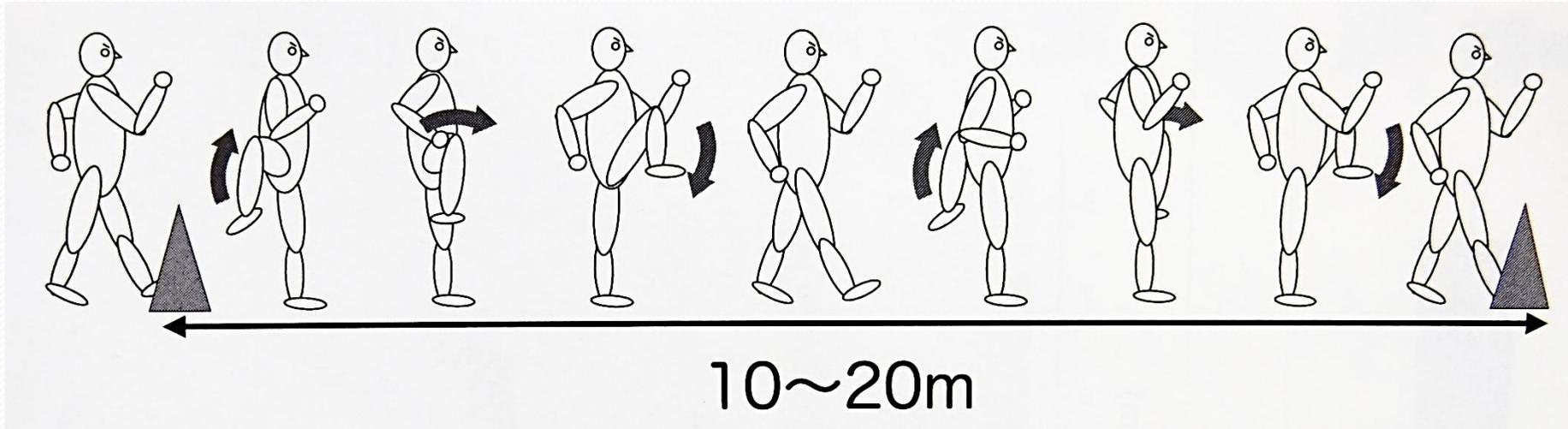
- 筋肉の血流を促して筋を柔らかく、力が出やすく、怪我をしにくくする



ブラジル体操、前健体操、各競技の動作を入れたミニゲーム
などとスタティックストレッチの組み合わせ
→だんだん早くした方がパフォーマンスが上がる

**練習前のスタティックストレッチは30秒以内に
留めないとパフォーマンスが落ちるので注意**

ダイナミックストレッチ



ダイナミックストレッチの具体的な方法

(山口 & 石井.CREATIVE STRETCHING 21:1-6,2012)

- ・はじめはその場で、10回前後×1~2セット行う
- ・次に10~20mの距離をウォーキングやランニングしながら行う
- ・最初はゆっくりと大きく動作を確認するように、その後、徐々に力強く素早く行う (各競技特有の動作を取り入れる)

トッププロのウォームアップ

- (1) ラジオ体操のように四肢を動かす運動
- (2) ダイナミックストレッチ (jogしながら)
- (4) インナー&コア訓練を少しずつ入れる
- (3) 15秒程度のスタティックストレッチ
- (4) 専門的ウォームアップ
(ねじり、俊敏性、バランス、視覚による瞬時判断)

お疲れさまでした

次回の講習内容は、皆様のご要望により決定しますので希望を伝えて下さい

- 水分補給・効率的な食事・補食・女性（貧血・月経）
動態視力・夏季対策（暑熱馴化・WBGH・水分補給）
- 救急処置の知識（AED、熱射病、肉離れ、脳震盪）
- 各論：（肩腱板断裂、関節唇、手関節、股関節、
肉離れ、足、頸椎、腰部脊柱管狭窄症）など。