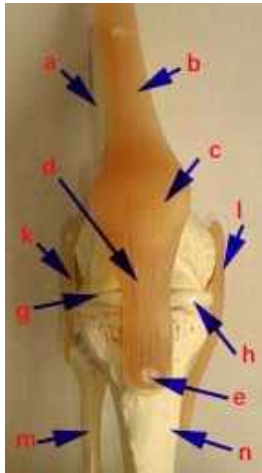
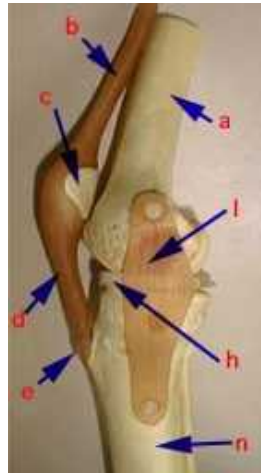


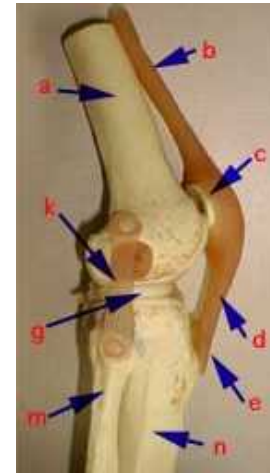
膝の構造模型



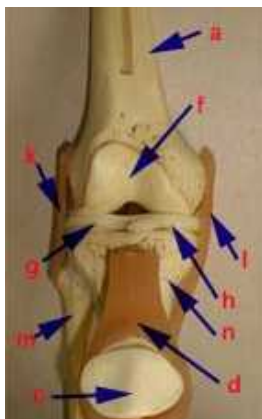
膝を正面から見た模型



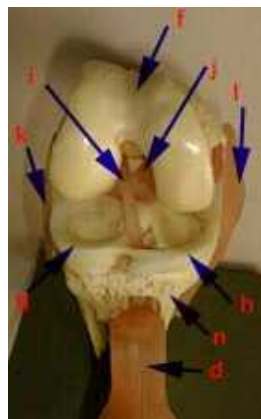
膝を内側から見た模型



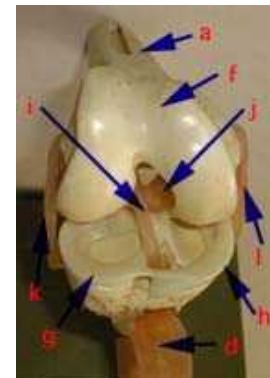
膝を外側から見た模型



お皿をひっくり返したところ



膝関節の中の状態



膝関節の中の状態

a) 大腿骨 (太ももの骨)	b) 大腿直筋 (大腿四頭筋の一つで膝を伸ばす働きをする)
c) 膝蓋骨 (いわゆるお皿)	d) 膝蓋靭帯
e) 脛骨粗面 (膝蓋靭帯の附着部になっている)	f) 大腿骨の関節面 (見ての通り滑らかになっている)
g) 外側半月板	h) 内側半月板
i) 前十字靭帯	j) 後十字靭帯
k) 外側側副靭帯	l) 内側側副靭帯
m) 腓骨	n) 脛骨

骨

膝の周囲には四つの骨があります。一つは大腿骨(太ももの骨)、二つ目は膝蓋骨(しつがいこつ;いわゆるお皿)、三つ目は脛骨(膝の下の骨でこれの延長が向こうずねとか弁慶の泣き所と言います。)です。

それとも一つ腓骨という骨もあります。下腿(膝の下)には二本の骨があり、外側の細い腓骨と内側の太い脛骨から成り立っています。

関節

膝を構成する関節は二つ有り、一つは大腿骨と膝蓋骨からなる膝蓋大腿関節、もう一つは大腿骨と脛骨からなる大腿脛骨関節です。

靭帯

膝は言ってみれば棒状の骨が上下に重なっているだけですから不安定です。そこで膝を安定化させるために重要な靭帯が四つあります。まず外側と内側にある靭帯でこれにより横の安定を保ちます。それぞれを外側(内側)側副靭帯と言います。更に前後の揺れを防止するために、膝の中に十字靭帯という靭帯がクロスして存在しています。それぞれを前(後)十字靭帯を讀んでいます。

軟骨

関節の部分には(骨の端っこ)軟骨と言うつるつるの部分があり、これがつるつるとスムーズに動くことで痛みもなく関節を滑らかに曲げ伸ばし出来ます。

半月板

大腿脛骨関節は、関節の形からそれなりに安定を保つために凹凸がありますが、更に安定感を増すために、そして膝の屈曲(曲げる)や伸展(伸ばす)がスムーズに行くように半月板と言う軟骨の組織があります。同じ軟骨でも半月板の軟骨は関節の軟骨とやや趣を異にします。半月板の働きは、関節の安定化の他にクッション(衝撃吸収装置:ジャンプしたときなどの膝への衝撃を和らげる)の働きもあります。

膝のレントゲン写真



右膝の関節の正面から見たレントゲン写真

レントゲン写真を撮影する場合、基本的には膝の三つの方向から撮影します。
内側や外側の関節面はレントゲンでは透き間が空いているように写ります。

膝の正面の写真

膝蓋骨は大腿骨に重なるため大腿骨の端の方に丸く白く写ります。

側面像

膝を横から撮影したものです。

スカイライン像と言って膝を曲げて撮る方法で、これによって膝蓋大腿関節の状態が分かります。

膝のスポーツ障害

膝には、走る、跳ぶ、ジャンプから着地するなどの通常の運動においても、強いストレスが加わっています。ましてやこれが繰り返される、あるいは持続されるスポーツ活動は、膝には過酷な状況といっても過言ではない。スポーツ障害には「スポーツによる外傷」と、繰り返しの使いすぎ症候群である「スポーツ障害」があります。膝のスポーツ障害はたくさんあります。その中の代表的なものをいくつか解説します。もちろんこのほかにも色々な膝のスポーツ外傷はあります。

分裂膝蓋骨(二分膝蓋骨)

特徴

膝蓋骨を作る部分(骨化核)は4歳頃に出現するが、たまにこれが複数有り癒合不全を起こすことがある。ほとんどの場合は膝蓋骨外側上部に癒合不全の分裂部が認められます。

症状

スポーツ時やスポーツ後に膝蓋骨周囲の違和感、鈍痛などを生じます。時に疼痛のために正座が困難なことがあります。

診断

症状の起こり方や疼痛部位、更にレントゲンで疼痛部位に一致して分裂膝蓋骨が認められれば診断は容易です。

治療

この疾患では疼痛が起こる原因として運動のしすぎである場合が多いため、運動量の制限や一時的な運動の休止が必要です。疼痛が少なくなってきたら大腿四頭筋(大腿の筋肉で膝を伸ばす働きをする)の筋力増強などのリハビリテーションを行います。

症状が強い場合は、関節鏡(胃カメラみたいな検査で、直径5mmの筒を膝の関節の中に入れてみます)による検査を行うことがあります。この検査で分裂部の異常可動性が認められた場合、分裂骨片が小さいときはその切除を行い、分裂骨片が大きいときはそれを本体の膝蓋骨に癒合させる手術を行います。

棚障害(滑膜ヒダ症候群)

特徴

膝蓋骨と大腿骨とでなる関節(膝蓋大腿関節)の間の内側に索状物が有り、この索状物が膝の屈伸時に膝蓋大腿関節で挟まり疼痛が起こる。

症状

スポーツ時やスポーツ後に膝蓋骨周囲に違和感や疼痛を感じます。

診断

上記の膝蓋大腿関節の内側に索状物を触知したり、誘発テストを行うことで診断します。

また、関節造影(胃の検査でバリウムを飲むみたいな検査で膝の中に造影剤を入れてレントゲン写真を撮ります)を行って索状物を検索します。

治療

症状が軽度の場合スポーツを禁止したり、運動量を制限したりします。

それでも治らない場合は、関節鏡(胃カメラみたいな検査で、直径5mmの筒を膝の関節の中に入れてみます)によって索状物を切除することがあります。

離断性骨軟骨炎(膝関節の遊離骨軟骨片)

特徴

膝関節の骨や骨軟骨片が剥がれること(遊離)を言います(剥がれかけているものもあります)。

おおよそ12~16歳の頃におきやすい外傷で、場合によっては関節面の変化が一生続くようになってしまいます。

症状

遊離片は関節の袋の中を動き回り(故に関節ネズミとも言います)、それが関節の中で挟まる場所によって痛む場所が移動しますし痛くないこともあります(靴の中に石ころが入った感じを想像してみてください)。

また、挟まり方によっては膝が伸びなくなったり、炎症を起こして関節に水がたまるようになります。

診断

症状、レントゲン写真(骨が含まれる遊離片はレントゲン写真に写ります)や膝関節の造影(胃の検査でバリウムを飲むみたいな検査で膝の中に造影剤を入れてレントゲン写真を撮ります)、MRI、関節鏡(胃カメラみたいな検査で、直径5mmの筒を膝の関節の中に入れてみます)に依ります。

治療

遊離片は移動しながら関節の軟骨を削ってためてしまいますので早期の摘出が必要になります。

剥がれかけている場合は安静やギブスによる固定が必要になることがあります。治療には関節鏡を用いて遊離片を摘出することが多いです。

膝蓋軟骨軟化症

特徴

10歳～20代前半に見られる膝蓋大腿関節の障害です。場合によっては関節面に変化(関節の軟骨が柔らかくなったり毛羽だったり)が起こります。

症状

階段や坂道の特に上るとき、立ち上がるときに起こる膝の痛み(膝蓋骨の裏やその周囲の痛み)。

診断

膝蓋骨周囲の圧痛や膝蓋骨を大腿骨に押しつけると起こる痛み、レントゲン写真での膝蓋骨と大腿骨の成す関節面の不正や不適合によって診察します。

場合によっては関節鏡(胃カメラみたいな検査で、直径5mmの筒を膝の関節の中に入れてみます)を用います。

治療

関節鏡を用いた場合、関節面の損傷によってはその場で治療(例えば関節面の毛羽立ちを取り除く)を兼ねることがあります。

保存的な治療としては、大腿四頭筋の筋力トレーニング、ストレッチ、膝関節の保温、スポーツ直後のクーリング、痛みの強い場合はスポーツの制限をする等があります。

膝蓋骨脱臼(膝蓋骨亜脱臼)

特徴

サッカーなどの激しいスポーツによって、あるいは膝蓋大腿関節の形成不良や発育不全によって軽度な外傷で膝蓋骨がはずれてしまうことを言います。

脱臼した場合離断性骨軟骨症(遊離片)を起こすことがあり、その際は関節に血が溜まります(関節血腫)。時に半月板損傷や内側側副靭帯損傷を伴うことがあります。

症状

関節血腫、膝関節痛、関節の運動障害、膝蓋骨の転位(脱臼の場合)が生じます。

診断

膝蓋骨が転位したままの場合は診断は明らかです。

転位が自然修復してしまっている場合は、レントゲン写真や関節血腫、脱臼したときの状況などから診断がつかず。

関節内の損傷程度を把握するためには関節鏡(胃カメラみたいな検査で、直径5mmの筒を膝の関節の中に入れて見ます)が必要です。

治療

保存的な治療としては、筋力トレーニングやサポーターを使用します。

亜脱臼や脱臼の程度がひどければ、手術的に(亜)脱臼を起こさなくするようにします。

ジャンパー膝(膝蓋腱の損傷)

特徴

膝蓋腱は膝蓋骨と脛骨粗面との間にあり、その働きは膝蓋骨についている大腿四頭筋が収縮(縮む)すると膝蓋骨を引っ張り膝蓋骨の下についている膝蓋腱を引っ張ることになり、結果的に脛骨を引っ張ることで足が伸展させます(伸びる)。

ジャンプするときに、膝の激しい屈伸(曲げ伸ばし)が起こるので膝蓋腱の付着部に負担が掛かり部分断裂を起こし、これが疼痛の原因になります。

症状

激しい運動後に起こる、膝蓋骨下端の膝蓋腱付着部周囲の疼痛です。

診断

疼痛部位が膝蓋骨下端の膝蓋腱付着部周囲であれば容易です。

レントゲン写真で時に膝蓋骨下端に石灰化が見られることがあります。

治療

急性期の痛みの場合局所をクーリングします。

また、スポーツの制限が必要になります。慢性期にはスポーツ前には局所を温めストレッチを十分に行います。

重症の場合は膝蓋腱の損傷がひどい場合は手術による修復が必要な場合があります。

ランナー膝(腸脛靭帯炎)

特徴

膝関節の外側の痛み(膝関節の外側に腸脛靭帯というものがありこれがすれて痛みが起こる)で、長距離のランニングを行っている人に多く見られます。

症状

膝関節外側の大腿骨顆上部(関節のやや上)に疼痛があります。

診断

同部の疼痛や膝を回内位にすることで疼痛が強くなることで診断します。

治療

治療としては、消炎鎮痛剤の内服や貼り薬を貼ったり、時に局所に注射をして炎症を抑えることもあります。スポーツ前には膝の保温につとめ、急性期やスポーツ直後にはクーリングが必要です。

また、下り坂や路面の良くないところでのランニングをさけることや、大腿外側の静的ストレッチを行うことも必要になることがあります。時に手術療法が必要な場合もあります。

オスグット-シュラッター病 (Osgood-Schlatter病 = 膝蓋腱の付着部炎)

特徴

10歳～16歳頃の男の子に見られる膝蓋腱の脛骨付着部(脛骨粗面)の炎症や脛骨粗面の骨破壊を言います。

症状

運動中や運動後に起こる脛骨粗面部の腫脹(腫れ)や疼痛です。

診断

局所の疼痛があれば診断は明らかなです。レントゲン写真で脛骨粗面の骨の細分化が起こっていることがあります。

治療

まず普段は保温に努めることが必要で、スポーツ直後には局所のクーリングがよいでしょう。

場合によっては運動量を制限する必要があります。

疼痛が強い場合はギプスによる局所の安静を図ることがあります。

脛骨粗面の骨の細分化による遊離体が出来た場合は摘出する必要があります。

この疾患で重要なのは、時に脛骨粗面の痛みを繰り返しますが成長が終了するとほとんどの場合疼痛もなくなることです。

半月板損傷(半月板断裂)

特徴

膝関節にねじれが強制されたときに起こる半月板の亀裂を言います(服のほころびのようなものと考えていただければ分かりやすいでしょう)。

膝へのねじれの強制が強い場合は靭帯損傷を伴うこともあります。

内側半月板の方が外側の約5倍損傷を起こしやすいです。(小児では外側半月板が正常の三日月型でなく円盤状になっているために損傷を起こしやすく、それがめくれて膝の関節に挟まれ膝の屈伸が出来なくなることがあります)。

膝のロッキングと言います。)半月板損傷を放置しておくとう断裂部がめくれたときに関節軟骨を痛めてしまいま

症状

半月板の損傷部位に一致して関節裂隙に疼痛があります。断裂の状態によってはその断裂部がめくれ膝の屈伸時に関節に挟まり、引っかかった感じが生じます。

時に挟まり方が大きいとロックされて膝の屈伸(曲げ伸ばし)が出来なくなることがあります。

更に、関節水腫(関節に水が溜まる)になることもあります。

また、断裂した半月板が元の位置に戻っているときは、ほとんど症状がなくなることもあります。このときに、治ったように思いがちですが必ず整形外科医に診察を受けておいた方がよいでしょう。

診断

明らかな外傷のきっかけが有るか関節水腫や関節血腫があった場合、何らかの膝の故障を医者は考えます。

診察手技である程度、半月板損傷を診断できます。

しかし、新鮮例(受傷後間もないとき)の場合は膝の痛みが強くて診察主義が正確に出来ず、半月板損傷がわかりにくいことがあります。

治療

検査としては、膝関節造影(半月板はレントゲンに写りませんので、膝の関節の袋の中に造影剤と空気を入れて半月版の状態を見る検査で、いわば胃のバリウムを飲む検査をみたいなものです)、MRI、膝関節鏡(胃の検査で言えば胃カメラみたいなものですが、残念ながら口と膝は繋がっていませんので麻酔をかけて直径5mmのカメラを膝の中に入れて観察します。)等があります。

明らかに半月板損傷がある場合は、膝関節鏡によって治療を行います。

半月版の損傷箇所によって治療が違います。

半月板の膝の中の方は血流がないために縫ってもくっつかないことから、損傷箇所を切り取ってめくれ上がらないようにし関節軟骨が半月板によって傷められるのを防ぎます。

半月板で膝の外側(辺縁側)にあるものは血流があることから、新鮮例であれば断裂部を縫って治療することがあります。

内側側副靭帯断裂(外側側副靭帯断裂)

特徴

この外傷では、スポーツをしていて他の人と接触して転倒したときに膝を捻って受傷することが多いようです。転倒の仕方では靭帯の損傷度合いが違ってきます。損傷が大きい場合は膝の安定性が損なわれたり、膝の関節の中に出血を来したりすることがあります。また、転倒による損傷で同時に半月板や前(後)十字靭帯損傷も起こすことがあります。頻度的には外側より内側の靭帯損傷の方が多いようです。

症状

膝関節の内側(外側)に腫れや痛みが生じます。時には、関節の中に出血が起こり膝の関節自身が腫れてきます。

診断

関節の内側(外側)に圧痛があります。靭帯の損傷が大きいと診察で関節の横への動揺性(ぐらつき)が分かることがあります。ただし、受傷すぐの状態では疼痛が強いため、膝の関節周囲の筋肉が緊張するために診察で動揺性が把握できないことがあります。関節穿刺(関節を注射器で刺して中に貯留液があるか調べる)をおこなって関節内に出血がないか調べます。

治療

治療で損傷程度が軽い場合は、包帯固定や横に支柱のついたサポーター、ギプス固定を利用して治療します。更に程度が重い場合は、以前では手術的治療を行っていましたが最近ではギプス固定が主流のようです。治療中は筋肉の萎縮を最小限に抑えるべく早期のリハビリテーションに心がけます。

前十字靭帯断裂(後十字靭帯断裂)

特徴

この外傷では、スポーツをしていて他の人と接触して転倒したときの他に、スポーツ中の急停止、急激な方向転換、ジャンプの踏切や着地時に膝を捻って受傷することが多いようです。転倒の仕方では靭帯の損傷度合いが違ってきます。損傷が大きい場合は膝の安定性が損なわれたり、膝の関節の中に出血を来したり半月板損傷や側副靭帯損傷を伴ったりすることがあります。この靭帯の損傷によって膝関節の前後の動揺性が出現します。

症状

膝関節痛があり、損傷程度によっては歩行が困難になることがあります。関節血腫(関節の中に出血が見られ関節が腫れる)が見られることが多いです。陳旧性の場合、坂道や階段を下りるときに膝がガクッとずれるような感覚(下腿骨が前方にずれる)にみまわれったり、半月板損傷が伴っている場合は膝関節の曲げ伸ばし時に引っかかりを感じたりすることがあります。

診断

受傷機転や診察での膝関節の前後の動揺性で判断がある程度つきます。また関節穿刺(関節を注射器で刺して中に貯留液があるか調べる)によって関節内に出血が認められれば膝関節内の損傷が判明しますので、受傷機転やその他の診察結果から判断して靭帯損傷を疑います。また、受傷直後では膝関節痛が強いため前後の動揺性がわかりにくかったり、関節血腫も数日後に溜まったりすることがあります。その他の診断法として、MRI(磁場によって靭帯を描出します)や関節鏡検査(胃カメラみたいな検査で、直径5mmの筒を膝の関節の中に入れて見ます)によって診断します。

治療

治療では、ほとんどの場合損傷靭帯の再建術を行います。再建術とは、切れてしまった或いはゆるんでしまった靭帯を別のもの置き換えて作りなおす手術のことです。再建の方法は色々ありますので主治医と良く相談して下さい。損傷がごく軽度の場合、保存的に治療することがあります。この場合は徹底的なりハビリテーションが必要です(手術してもそうです)。

大腿部、下腿部の肉ばなれ

特徴

肉ばなれは大腿部では主にハムストリングス(ももの裏側)、下腿部ではふくらはぎの部分に発生します。筋肉に急激に強い収縮や緊張が加わるスポーツ動作(全力疾走、ダッシュ、ジャンプなど)で起こりやすくなります。又、それ以前の状況として筋肉の柔軟性の欠如や、ウォームアップ不足、筋力の左右差の違い過ぎ、疲労の

症状

受傷直後は圧痛や運動痛が強く、腫れや内出血もはっきり現れますので、すぐにRICE処置を施し、包帯固定で最低1~2週間は安静を保ちます。

治療

この時期はアイシング中心の治療となり、温熱療法やマッサージ、ストレッチを始める際は、腫れや内出血の減り具合や痛みの状況に応じて慎重に判断します。スポーツに復帰する際は、まず痛みの出ない範囲で行う事と、反対側の脚と柔軟性が同じくらいのレベルに戻っている事が条件です。

Sinding-Larsen-Johansson病(ラルセン病)、Osgood-Schlatter病(オスグットシュラッター病)

膝伸展機構は膝蓋骨、膝蓋靭帯、脛骨粗面から構成されていますが、スポーツ活動により大腿四頭筋からの過剰な牽引ストレスを受け、膝蓋骨下端、脛骨粗面に軟骨障害を生ずる。

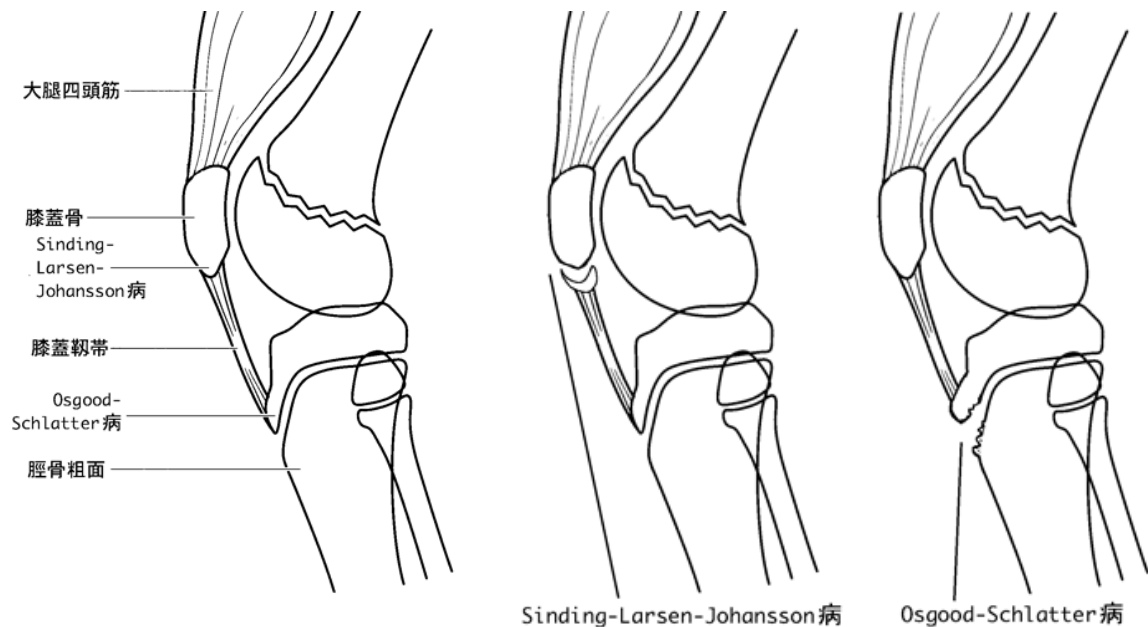
それぞれ、Sinding-Larsen-Johansson病(ラルセン病)、Osgood-Schlatter病(オスグットシュラッター病)とされています。

オスグット・シュラッター病は脛骨粗面(お皿の下の骨突出部)の疼痛と骨性隆起が生じる疾患で、とくに大腿四頭筋を激しく使うジャンプ、カッティング、ピボット動作の多いサッカー、バレー、バスケット、テニスプレーヤーに多く見られます。

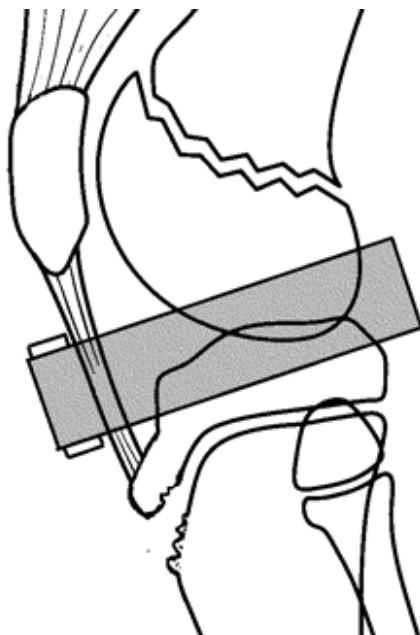
運動中、運動後の痛みで始まることが多く、障害が進行すると階段昇降等の日常生活にも支障を来すようになります。

オスグットシュラッター病では脛骨粗面の突出、発赤、局所熱感を障害の増悪時に認めますが、ラルセン病では痛みとレントゲン所見が決めとなります。

いずれも同様な進行過程をたどり、透亮像を示す初期、病巣内に分離、分節像を示す進行期、母床より隔絶された骨片を形成する終末期の病態を示します。



治療



安静。治療の基本は2～4週間活動中止し、痛みが軽減すれば、徐々にスポーツ活動を再開します。

やはり運動による、力を入れるという外力が原因ですので、原因治療として運動量を減らす等の安静処置が必要となります。

痛みに応じてスポーツ活動量をコントロールするように指導します。

日頃から大腿四頭筋のストレッチ(大腿四頭筋:太股前面の筋肉の柔軟性が低いと膝蓋骨周囲にかかる張力も高くなり痛みも当然出やすくなります。大腿四頭筋のストレッチを行うことが必要です)や運動後のアイシング(局所の熱感があるときはアイシングして炎症を落ち着かせることも必要です)、消炎剤の局所投与およびマッサージを行います。

スポーツ活動時の再発防止策として、脛骨粗面上を締めるストラップサポーター(オスグット用サポーター)が勧められます。

オスグットシュラッター病では、膝蓋靭帯を圧迫して脛骨粗面にかかる張力を軽減するベルトの装着が勧められます。