

運動と医学の出版社

10分でわかる公式図解



膝関節

ブックガイド

園部俊晴の臨床



1. 仮説検証とは
2. 臨床推論とは
3. 病態を評価する際の3つの水準
4. 痛みを生じやすい9つの組織の評価と治療
5. 変形性膝関節症へのアプローチ

1. 仮説検証とは

参考文献

園部俊晴の臨床 膝関節

著者：園部 俊晴 / 出版：運動と医学の出版社



1 仮説を立てる



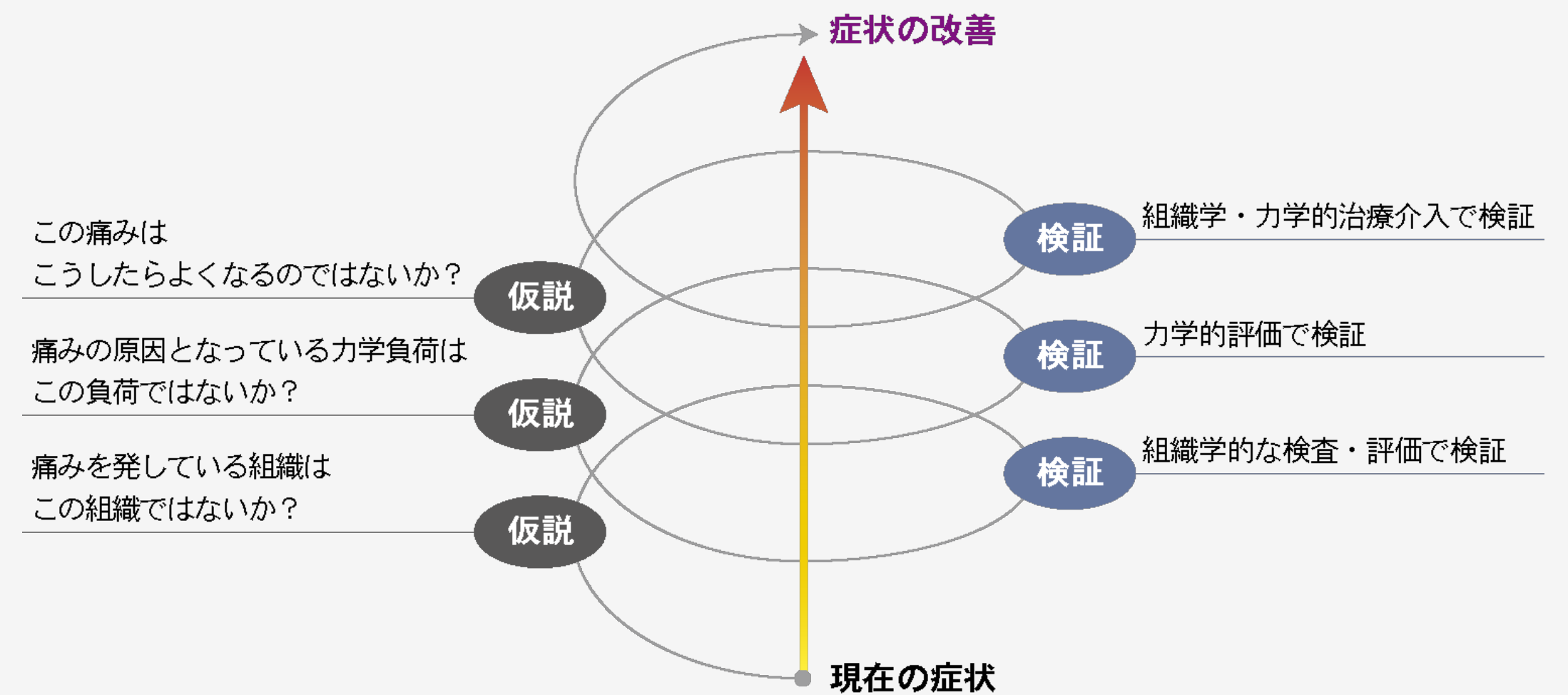
適正な検査や評価を行った後に痛みを発している組織とその原因を見つけて必要な改善方法の仮説を立てる。

2 検証する



仮説に基づいた治療を行うことでその仮説が正しいのか間違っているのかを検証する。

3 考える理学療法



組織学と力学の両方の観点から仮説と検証の作業を繰り返すことにより思考能力を磨くことができ本当の意味での「考える理学療法」を施行することができる。

2. 臨床推論とは？

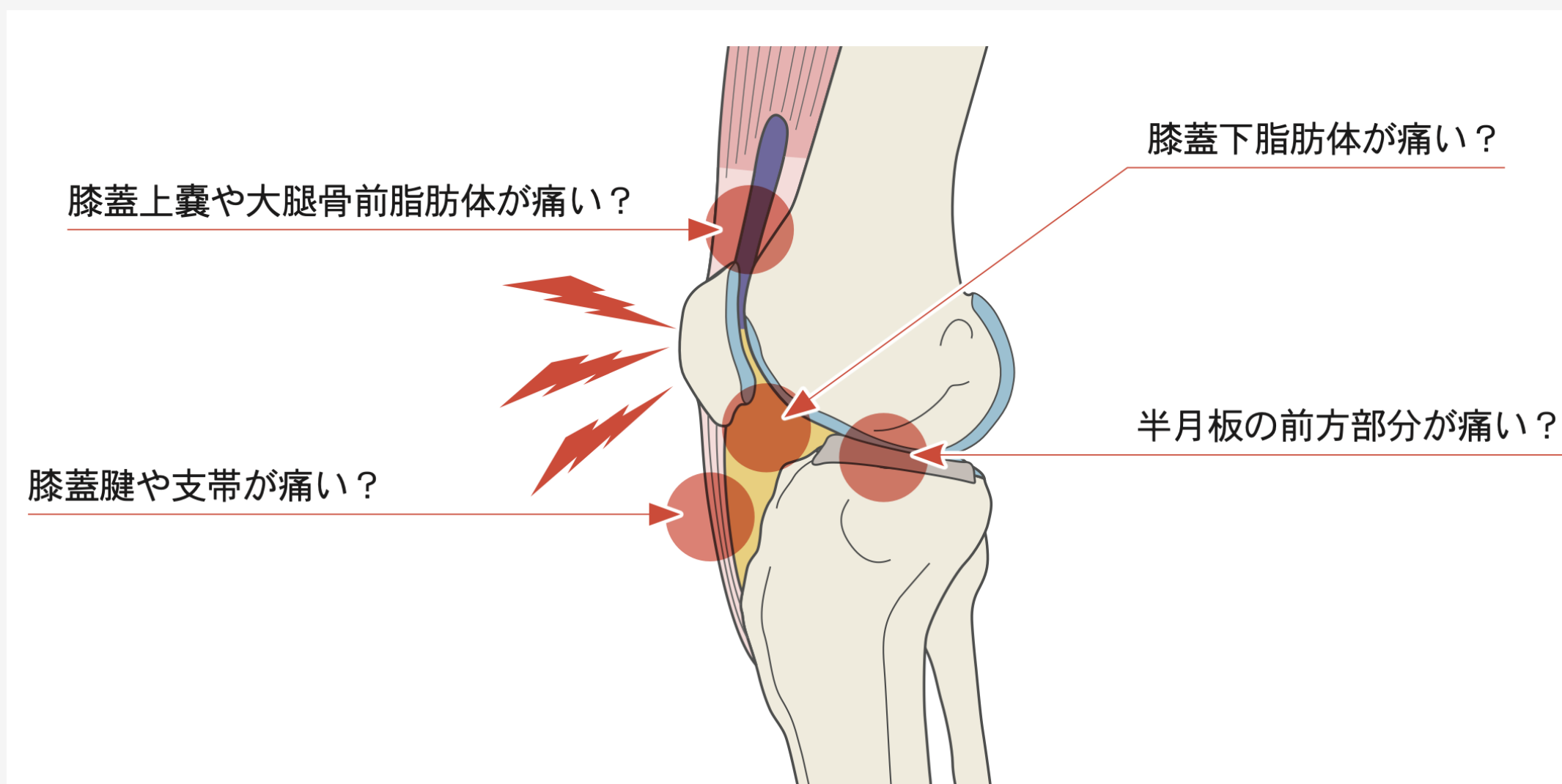
参考文献

園部俊晴の臨床 膝関節

著者：園部 俊晴 / 出版：運動と医学の出版社



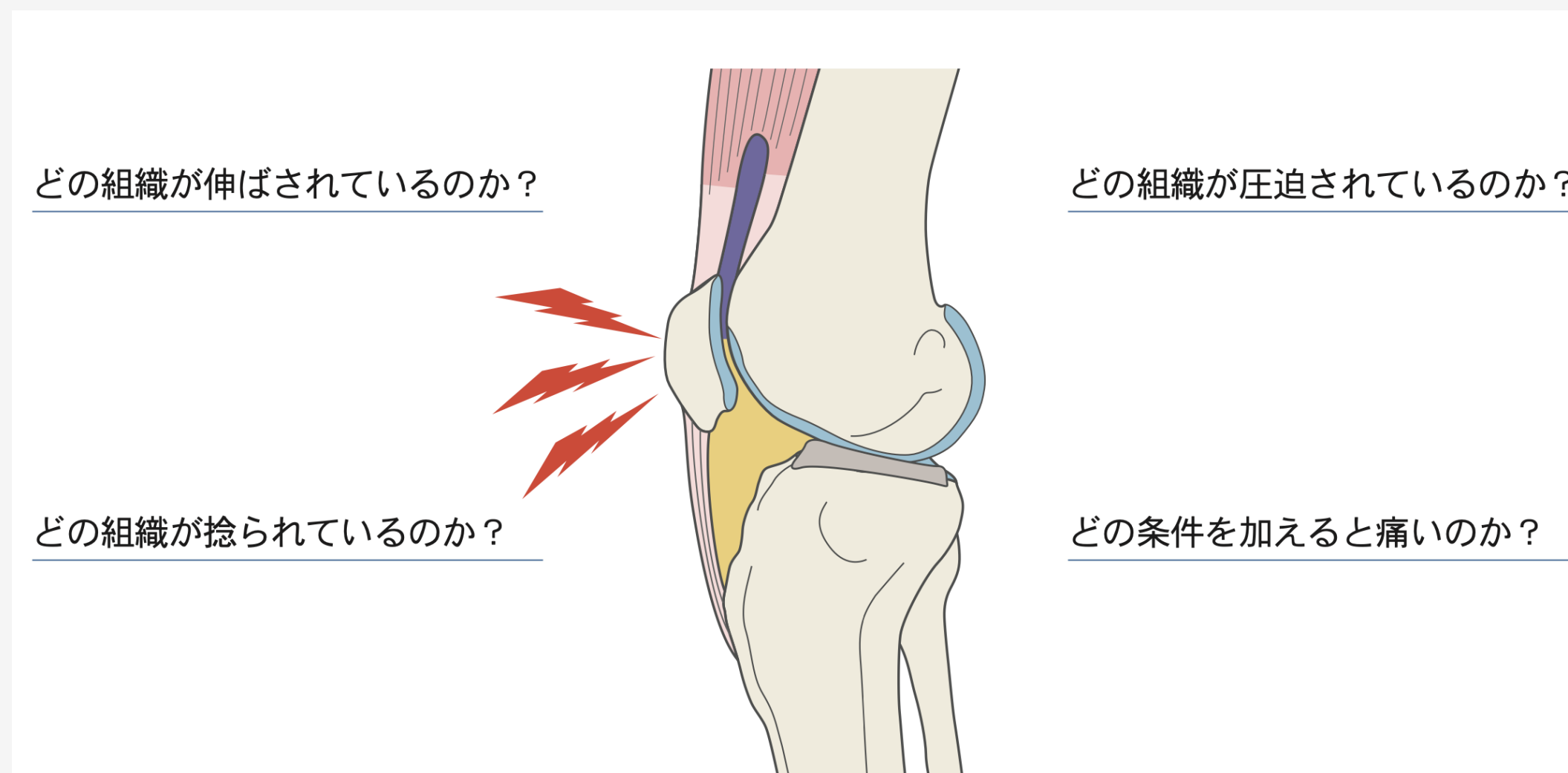
1 組織学的推論



「機能解剖を中心に考える仮説検証」

痛みを発している組織を見つけ、
その組織に対する治療を行うプロセス。

2 力学的推論



「荷重配列と力学を中心に考える仮説検証」

痛みを発している組織に加わる力学的負荷を見つけ、
その力学的負荷に対する治療を行うプロセス

痛みを発している組織を見つけ、その原因を考察し、そしてその組織が改善するための治療を行うという、一連の過程が重要

3. 病態を評価する際の3つの水準

参考文献

園部俊晴の臨床 膝関節

著者：園部 俊晴 / 出版：運動と医学の出版社



1 第1水準の評価



a: 椎間板ヘルニアのMRI画像



b: 問診

画像と問診から
病態を予測するプロセス

2 第2水準の評価



a: マクマレーテスト



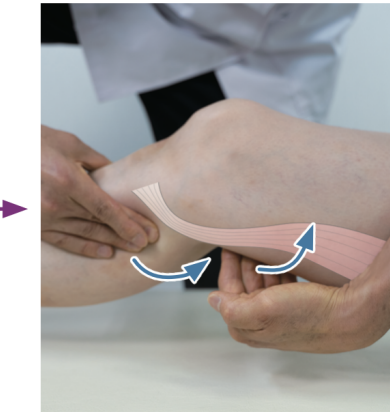
b: 筋の伸長テスト

仮説から推測した組織に負荷を加え、
痛みを誘発することで
病態を予測する

3 第3水準の評価



a: 伸展強制で
半膜様筋に痛みを生じる



b: 半膜様筋を緩める



c: 伸展強制時の痛みが改善

その痛みを消失、
もしくは顕著に緩和させることで
病態を予測する評価。

このプロセスにより、痛みの原因組織を断定した上で治療を展開できる

4. 痛みを生じやすい組織の評価と治療

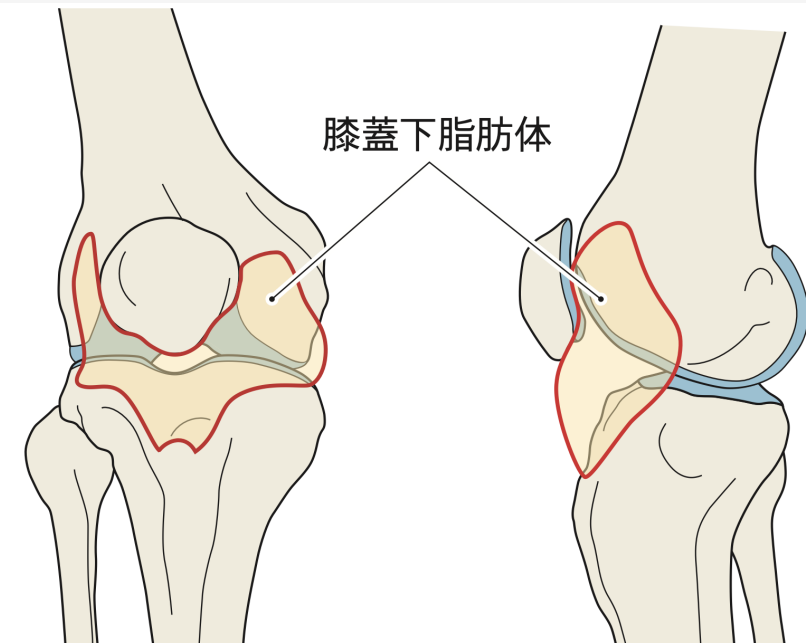
参考文献

園部俊晴の臨床 膝関節

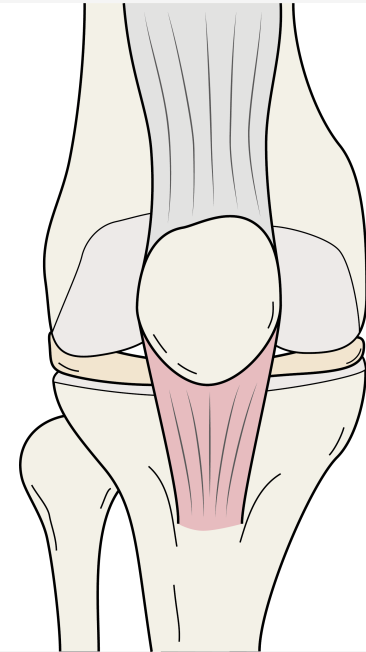
著者：園部 俊晴 / 出版：運動と医学の出版社



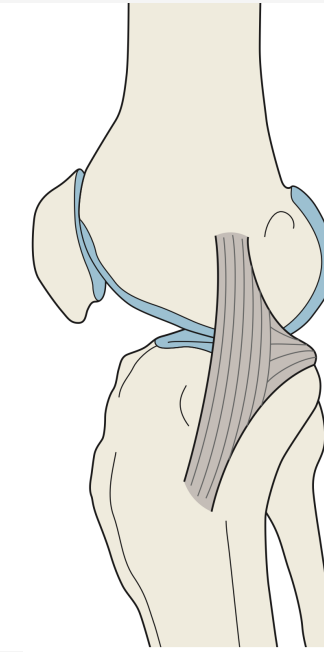
1 膝蓋下脂肪体



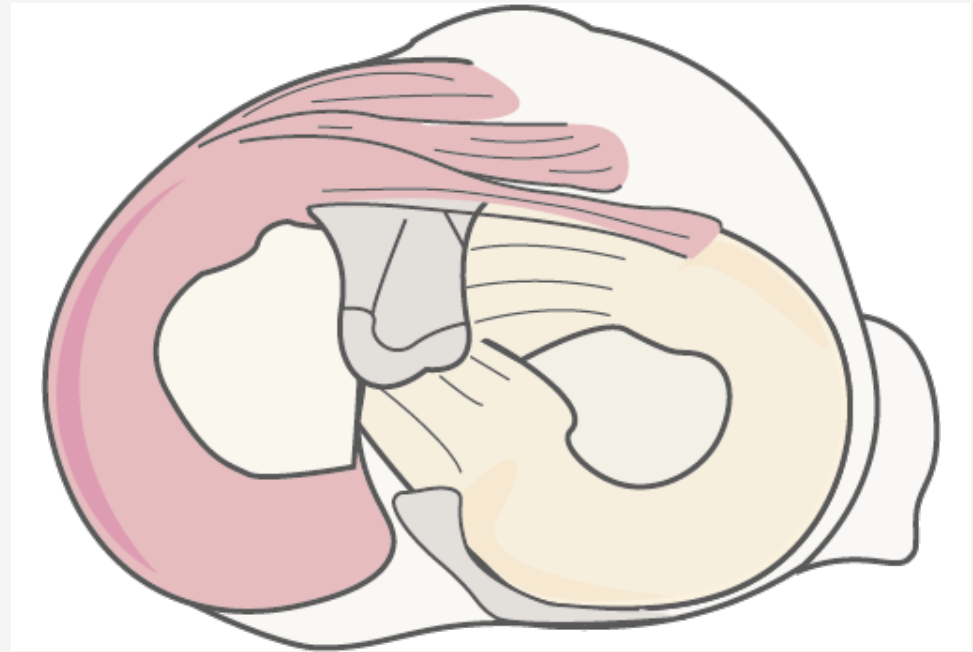
2 膝蓋腱および膝蓋支帯



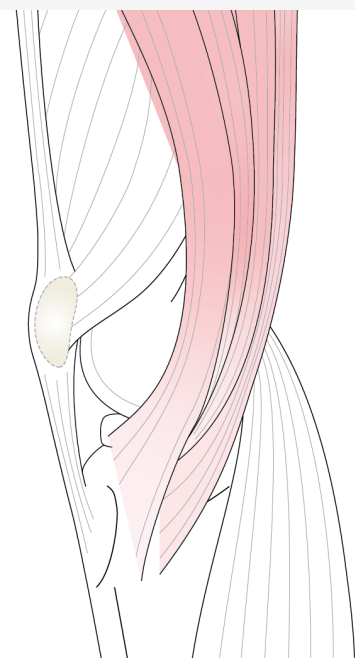
3 内側側副靭帯



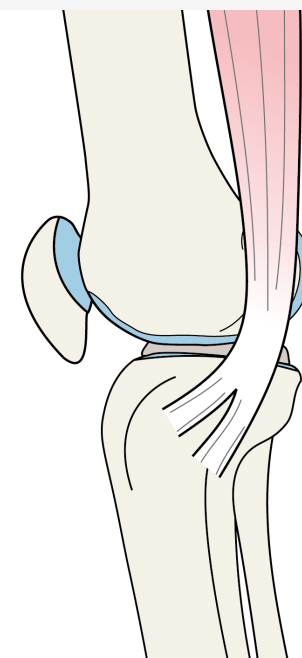
4 半月板



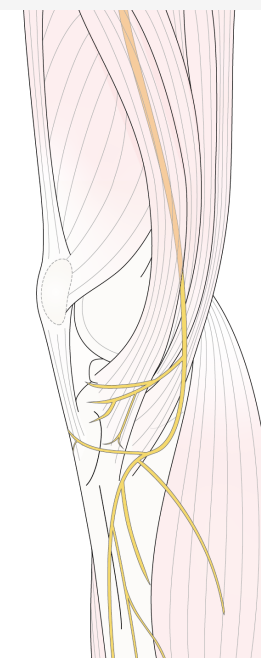
5 鵞足



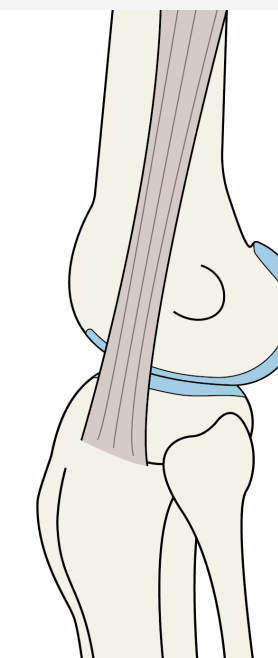
6 半膜様筋



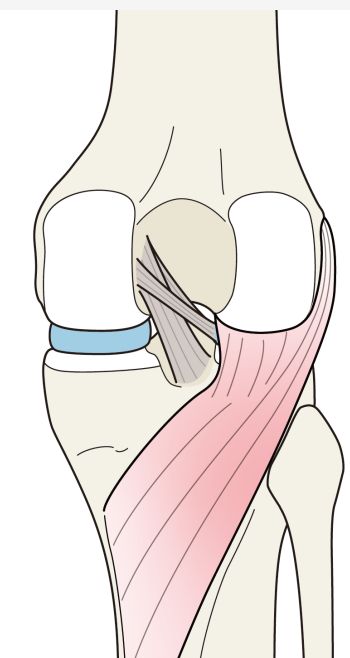
7 伏在神経



8 腸脛靭帯



9 膝窩筋

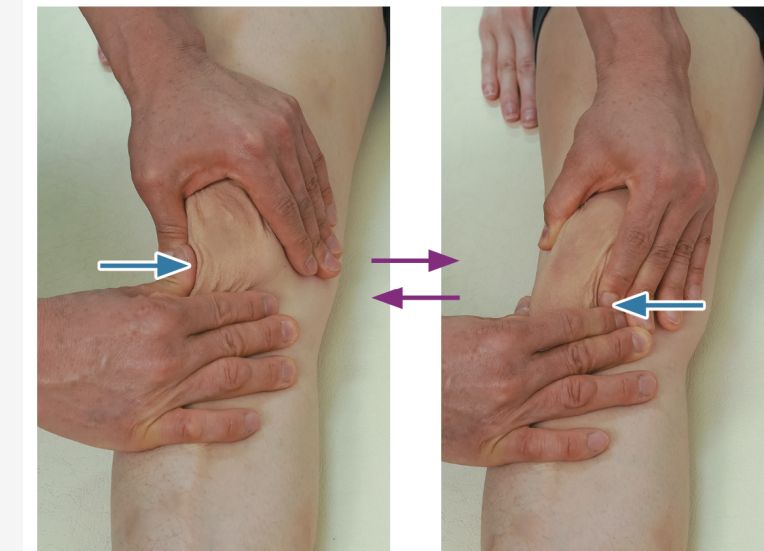




1 評価の留意点

評価	留意点
受傷機転	<ul style="list-style-type: none"> 多くは外傷なく発症するが、受傷機転を特定できる場合がある。 関節の腫脹や手術をきっかけとして、痛みが発生する場合がある。
屈曲・伸展圧痛テスト法	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節伸展位および屈曲位での圧痛を確認する。
可動域の評価	<ul style="list-style-type: none"> 伸展制限の左右差を評価する。
画像検査	<ul style="list-style-type: none"> X線, MRI 検査では痛みとの関連を確認することが難しく, エコー検査が最も効果的な検査となる。 エコー検査では, 線維化や膨隆部位や屈伸に伴う動き方を確認することができる。
非荷重位の形態と可動特性の評価	<ul style="list-style-type: none"> 「膝蓋骨高位」と膝関節の「捻れ」を確認する。
立位アラインメント評価	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節の外旋に, 大腿内旋と下腿外旋のどちらが優位に関与しているのかを確認する。
荷重位ストレステスト	<ul style="list-style-type: none"> 階段の下り動作テスト クロス回りテスト 両脚支持での knee-in・knee-out テスト
動作分析	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節過外旋の要因を評価する。

2 治療（一部）



①膝蓋下脂肪体の柔軟性を獲得する

膝蓋下脂肪体の柔軟性を回復させ、膝蓋下脂肪体の摩擦負荷を軽減させる。



②膝関節の捻れを改善し、膝蓋下脂肪体の移動経路を広げる

膝関節が過外旋を改善して、膝蓋下脂肪体の移動経路が広がることで、膝蓋下脂肪体の摩擦負荷を軽減させる。



③膝蓋下脂肪体の移動経路の壁を柔らかくする

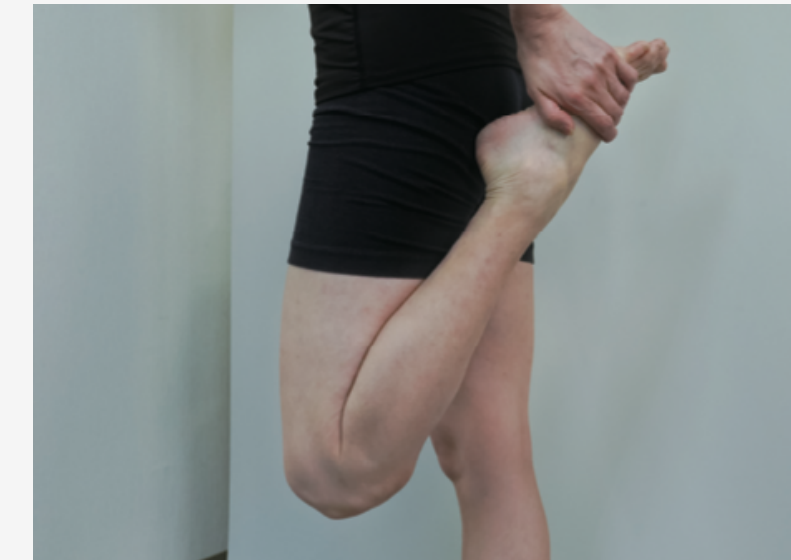
膝蓋下脂肪体の周辺組織の柔軟性を回復させ、膝蓋下脂肪体の摩擦負荷を軽減させる。



1 評価の留意点

評価	留意点
受傷機転	・ 多くは外傷なく発症するが、原因や経緯を特定できる場合もある。
屈曲・伸展圧痛テスト法	・ 膝関節伸展位および屈曲位での圧痛を確認する。
大腿直筋の伸長テスト	・ 大腿直筋の柔軟性を評価する。
画像検査	・ MRI やエコー検査によって炎症像を確認できることがある。 ・ X線によって膝蓋骨高位やオスグッドシュラッター氏病の有無を確認する。
非荷重位の形態と可動特性の評価	・ 膝関節の「伸展可動特性」, 「脛骨前方変位」, 「膝蓋骨高位」, 「捻れ」を確認する。
立位アラインメント評価	・ 特に、骨盤後傾位や膝関節屈曲位を呈していないか確認する。
荷重ストレステスト	・ 両脚支持での knee-in・knee-out テスト ・ 片脚スクワットテスト ・ 片脚ジャンプテスト
動作分析	・ 膝関節伸展モーメント増大の要因について評価する。

2 治療（一部）



①大腿直筋のタイトネスおよび大腿四頭筋の滑走性を改善する

膝蓋腱ではなく筋実質部を伸長することが重要。



②膝関節の過度な伸展モーメントを改善する。

膝関節伸展モーメントを増大させる因子、立脚前半相の、「膝関節屈曲位荷重」、「骨盤後傾位」、「体幹の質量中心(COM)後方位」を改善させる。



③その他の力学的負荷の改善

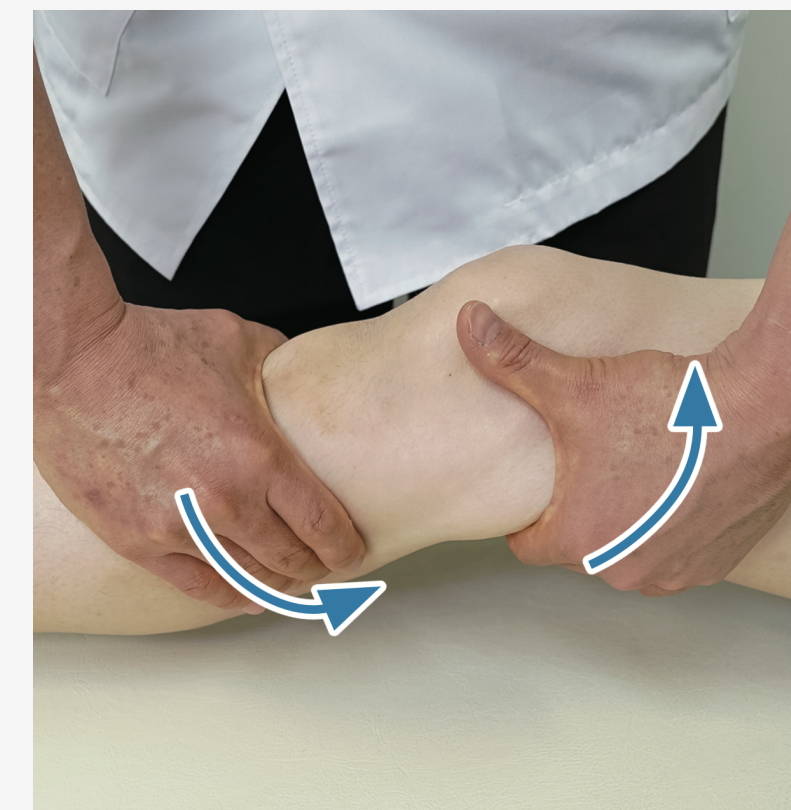
「膝関節の過外旋の改善」, 「膝の内反・外反変位の改善」を行う。



1 評価の留意点

評価	留意点
受傷機転	<ul style="list-style-type: none"> スポーツ活動で多発するため、基本的に受傷機転がある。 周辺組織との癒着や滑走障害があると痛みの原因となる。
圧痛	<ul style="list-style-type: none"> 内側側副靭帯をしっかり触診する。 短縮位で圧痛が強くなるかを確認する。
内側側副靭帯の伸長テスト	<ul style="list-style-type: none"> 内側側副靭帯の緩みや伸長痛を確認する。
画像検査	<ul style="list-style-type: none"> MRI 検査により表出することがある。 エコー検査により断裂や炎症を確認することができる。 エコー検査により炎症を確認した場合は、半月板損傷との鑑別を行う。
可動域テスト	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節の「伸展最終可動域」および「屈曲最終可動域」を確認する。 最終可動域で痛みを有する場合は、周辺組織との滑走障害を改善する。
非荷重位の形態と可動特性の評価	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節過外旋の有無を確認する。
立位アラインメント評価	<ul style="list-style-type: none"> 過外旋の症例では、大腿内旋と下腿外旋のどちらが優位となって膝関節の外旋に関与しているかを評価する。
荷重位ストレステスト	<ul style="list-style-type: none"> 両脚支持での knee-in・knee-out テスト 前方回旋テスト クロス回りテスト
動作分析	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節内反モーメント・内旋モーメント増大の要因について評価する。

2 治療（一部）



①滑走障害を改善し可動域を拡大する

内側側副靭帯損傷後の線維化によってこれら周辺組織との間に生じる滑走障害を改善させる。



②膝関節の内反および内旋モーメントを改善する。

内側側副靭帯に負担をかける、膝関節外反もしくは過外旋を呈している動作特性を修正する。

4-4.

痛みを生じやすい組織の評価と治療 半月板

参考文献

園部俊晴の臨床 膝関節

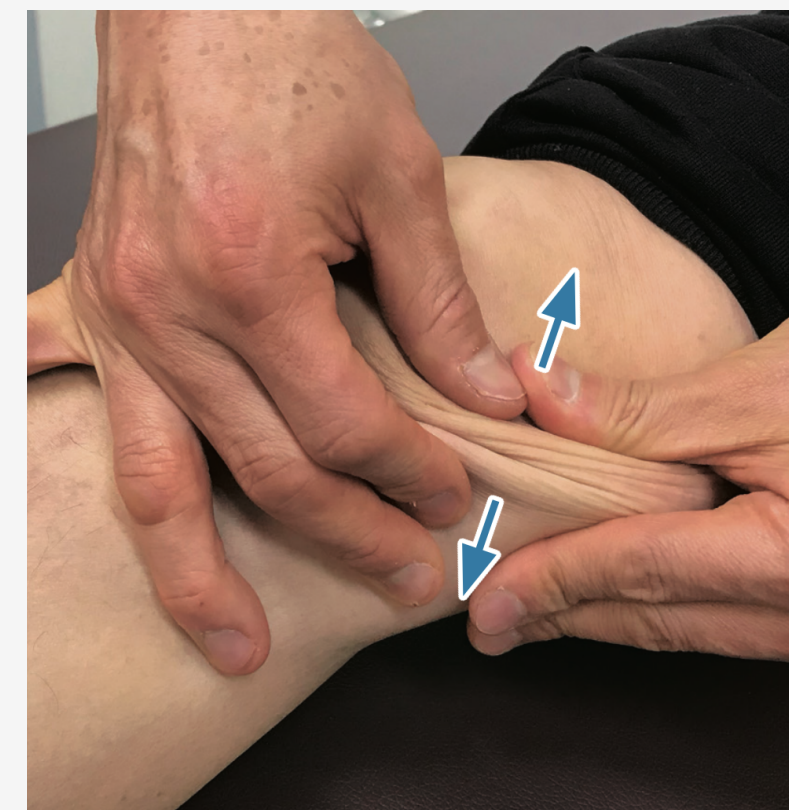
著者：園部 俊晴 / 出版：運動と医学の出版社



1 評価の留意点

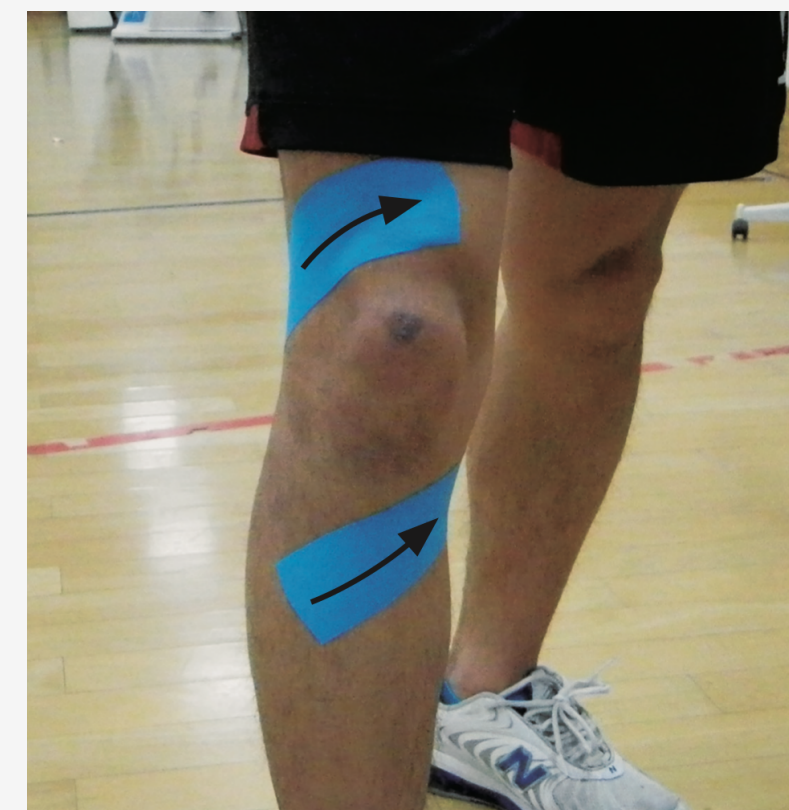
評価	留意点
受傷機転	<ul style="list-style-type: none"> 多くは外傷により発生するため、受傷機転の有無を確認する。 ロッキングや引っ掛かり感の有無を確認する。 円板状半月の場合は、外傷がなくても痛みを有する場合がある。
圧痛	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節裂隙を前方～後方まで触診する。 半月板の中節から後節を中心に圧痛の有無を確認する。
画像検査	<ul style="list-style-type: none"> MRI 検査により損傷や損傷形態を確認することができる。 損傷なのか変性なのかの鑑別を行う。 エコー検査により周辺組織も確認する。
腫脹	<ul style="list-style-type: none"> 膝蓋跳動から腫脹を確認する。 エコー検査で確実に確認できる。
可動域テスト	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節の伸展・屈曲共に最終域で痛みを伴う。 過伸展での痛みが根強く残る場合は、手術の適応となる場合が多い。
非荷重位のストレステスト	<ul style="list-style-type: none"> マクマレーテストで、痛みやクリック音の有無を確認する。 マクマレーテストの前に屈曲可動域の評価を行う。
立位アラインメント評価	<ul style="list-style-type: none"> 内反膝・外反膝および膝関節過外旋の因子を中心に評価する。 大腿内旋と下腿外旋のどちらが優位となって膝関節の外旋に関与しているのかを確認する。
荷重位ストレステスト	<ul style="list-style-type: none"> 両脚支持での knee-in・knee-out テスト 前方回旋テスト クロス回りテスト
動作分析（内側半月板）	<ul style="list-style-type: none"> LR：膝関節内反、スクインティングパテラを観察する。 TSt：距骨外旋を観察する。
動作分析（外側半月板）	<ul style="list-style-type: none"> LR：膝関節外反を観察する。 TSt：膝関節外反、距骨外旋を観察する。

2 治療（一部）



①可動域を改善する

半月板に損傷が生じると急性期には炎症を伴うため、その周囲組織に線維化が生じ、滑走障害が起こる。半月板周辺には、靭帯、関節包、脂肪体、滑液包、腱の付着部などがあるため、滑走障害による可動域制限が高頻度で生じる。



②半月板への力学的負荷を改善する

半月板に加わる力学的負荷を動作分析から予測したら、その力学的負荷を改善するための治療を行う。



1 評価の留意点

評価	留意点
受傷機転	<ul style="list-style-type: none"> 多くは外傷なく発症するが、手術後や外傷を起点として発症することもある。 はっきりとした受傷機転がある場合でも、障害であると捉えると理解しやすい。
圧痛	<ul style="list-style-type: none"> 圧痛は鷺足部分に局所的に生じる。 鷺足に入る全ての筋をしっかりと触診し、圧痛を確認する。 薄筋に圧痛のあることが多い。
画像検査	<ul style="list-style-type: none"> エコーがあれば、炎症や腫脹の有無を確認できる。
伸長テスト	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節屈曲位を開始肢位とし、股関節を操作してから膝関節を伸展・伸長させる。 最後に伸展・屈曲を繰り返すと、疼痛を誘発させやすい。
非荷重位の形態と可動特性の評価	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節の「捻れ（外旋）」および「脛骨前方位」を確認する。
立位アラインメント評価	<ul style="list-style-type: none"> 外反膝、膝関節過外旋、距骨外旋、後足部外反を確認する。
荷重ストレステスト	<ul style="list-style-type: none"> 両脚支持での knee-in・knee-out テスト 回旋テスト クロス回りおよびサイド回りテスト
動作分析	<ul style="list-style-type: none"> 立脚後半相の膝関節内反モーメント 膝関節内旋モーメント

2 治療（一部）



①薄筋の過緊張と伸長性の改善

筆者は、収縮と短縮の繰り返し法を使用してストレッチングする。



②膝関節過外旋の力学的負荷を改善する

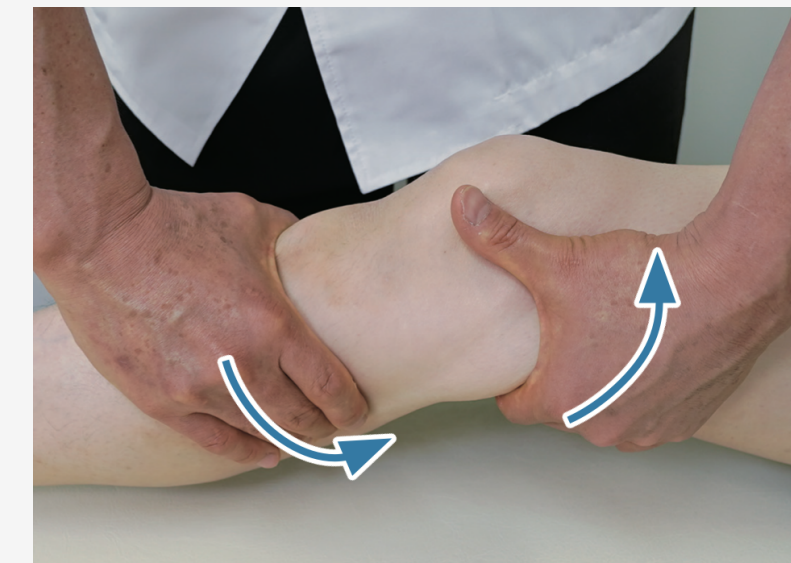
「大腿内旋を抑制」、「距骨の外旋を抑制」、「荷重位足部内転」などを行う。



1 評価の留意点

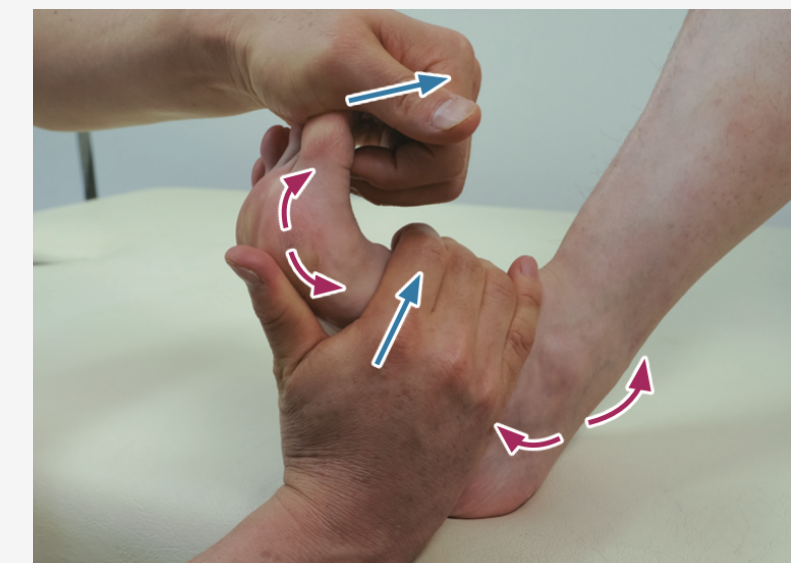
評価	留意点
受傷機転	<ul style="list-style-type: none"> 多くは外傷なく発症する。 扁平足，膝関節伸展制限を伴う高齢者に多発する。
圧痛	<ul style="list-style-type: none"> 半膜様筋腱の停止部（anterior arm）に好発する。
半膜様筋の伸長テスト	<ul style="list-style-type: none"> 張り感や痛みが誘発される場合は，半膜様筋腱の筋緊張や柔軟性の改善を図る。
可動域評価	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節伸展可動域に左右差があり伸展強制により膝後方内側に張り感や痛みが生じる場合は，半膜様筋と腓腹筋内側頭の滑走性を改善する。
画像検査	<ul style="list-style-type: none"> MRI や X 線画像からは判断できない。 エコー検査により炎症や肥厚などが確認できることがある。
立位アラインメント評価	<ul style="list-style-type: none"> 特に，足部アーチの低下（扁平）と距骨外旋を確認する。 力学的負荷は，歩行立脚後半相で生じることが多い。
荷重ストレステスト	<ul style="list-style-type: none"> knee-out テスト，前方回旋テスト，クロス回りテストで痛みが誘発されることが多い。 膝関節への外旋負荷により痛みが誘発される。
動作分析	<ul style="list-style-type: none"> 歩行立脚終期の「踵離地」と「距骨外旋」に着目して観察する。 膝関節の過外旋を呈している場合は，アブダクトリーツイストを観察する。

2 治療（一部）



①半膜様筋と腓腹筋の過緊張と滑走性の改善

半膜様筋と腓腹筋の滑走性が改善されると半膜様筋の筋緊張が緩和するため、伸展制限が即座に改善されることが多い。



②膝関節外旋の力学的負荷の改善

『リバーススクルーエクササイズ』、『距骨の外旋抑制』、『足部内転エクササイズ』などを行う。



③立脚終期(TSt)の踵離地の改善

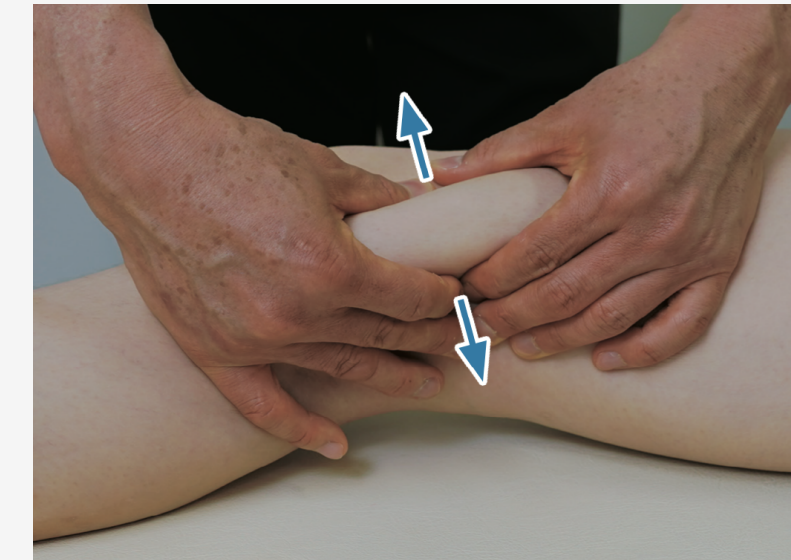
膝OA患者の特徴は、足部が扁平化して距骨が外旋し、立脚終期(TSt)のヒールレイズ遅延が生じることです。そのため、足部構造の硬さの改善およびヒールレイズを促す。



1 評価の留意点

評価	留意点
受傷機転	<ul style="list-style-type: none"> 外傷なく発症する一次性障害と、手術や外傷を起点として発症する二次性障害がある。 一次性障害はスポーツ、特に走行により生じることが多く、継続と共に痛みを増す。 二次性障害の場合は、創部の状態を確認する。 二次性障害は、動き始めの痛みであることが多い。
圧痛	<ul style="list-style-type: none"> 一次性障害の場合は、内転筋管（ハンター管）周辺に好発する。 二次性障害の場合は、創部周辺および創部より遠位に圧痛を有する。
伏在神経の滑走テスト	<ul style="list-style-type: none"> 縫工筋から圧刺激を受ける状態を疑似的に作り、痛みを誘発させる。 徒手的に神経路に沿った筋膜の伸長を行うと、強い痛みを訴える。
画像検査	<ul style="list-style-type: none"> MRI や X 線画像からは病態を確認できない。 伏在神経はエコー検査により確認できるが、熟練を要する。
立位アラインメント評価	<ul style="list-style-type: none"> 二次性障害の場合は、膝関節外旋との関連に留意する。
荷重ストレステスト	<ul style="list-style-type: none"> 両脚支持での knee-in・knee-out テスト 前方回旋テスト クロス回り・サイド回りテスト 昇降動作（階段の下りよりも上りで痛みが誘発されることが多い）
動作分析	<ul style="list-style-type: none"> 歩行遊脚前期の股関節屈曲モーメントの増大が関与している。

2 治療（一部）



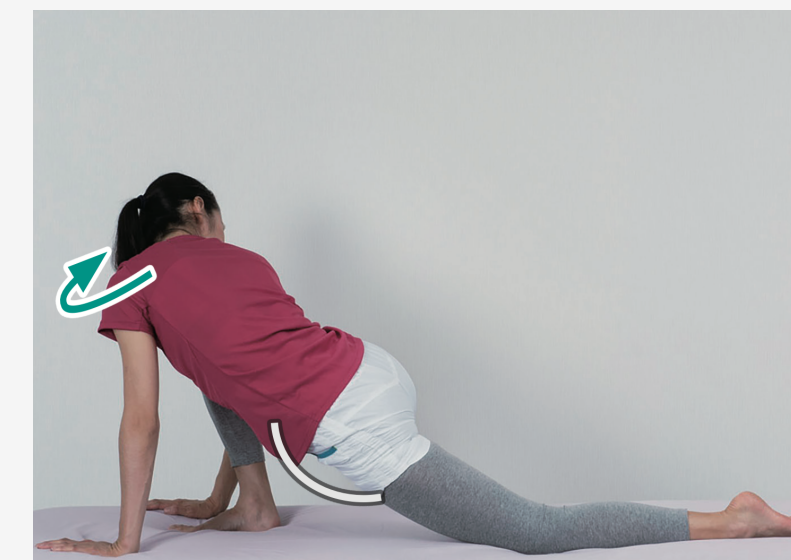
①縫工筋の過緊張と伸長性の改善

伏在神経障害は、一次性障害の場合は縫工筋の過緊張による絞扼が原因であることが多い。



②皮膚と筋膜の滑走障害の改善

二次性の伏在神経障害の場合は、皮膚および筋膜の滑走障害の改善が特に重要。皮膚の硬い部位と硬い方向を見つけ、その部位を滑走させる。



③遊脚前期の股関節屈曲モーメント増大の改善

遊脚前期における股関節屈曲モーメントを増大させる要因はいくつかあるが、股関節伸展の可動性が低い場合は、最初にその改善を図ることが大切。



1 評価の留意点

評価	留意点
受傷機転	<ul style="list-style-type: none"> 多くは、長時間の運動により出現する。 膝関節の屈伸を繰り返す動作で好発する。
圧痛	<ul style="list-style-type: none"> 圧痛は、腸脛靭帯と大腿骨外顆とが接触する（擦れる）部位に局所的に発生する。 グラスプテスト、グラスプテスト変法により、痛みを誘発させることができる。 痛みが誘発されない場合でも、グラスプテスト変法により違和感や引っ掛かり感を覚えることがある。
腸脛靭帯の伸長テスト	<ul style="list-style-type: none"> オバールテストで腸脛靭帯の伸長性を評価する。 「膝関節内反タイプ」と「股関節内転タイプ」とでは、評価結果が異なる。
非荷重位の形態と可動特性の評価	<ul style="list-style-type: none"> 股関節「伸展可動性・内旋可動性」と膝関節「伸展可動性」を確認する。 「膝関節内反タイプ」と「股関節内転タイプ」とでは、評価結果が異なる。
立位アラインメント評価	<ul style="list-style-type: none"> 膝蓋骨外方位を呈していることが多い。 「膝関節内反タイプ」と「股関節内転タイプ」とでは、評価結果が異なる。
荷重ストレステスト	<ul style="list-style-type: none"> 両脚支持での knee-in・knee-out テスト 痛みは誘発できないことが多い。
動作分析	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節外反モーメント増大の要因について評価する。 「股関節内転タイプ」では、トレンデレンブルグ徴候に着目して観察する。

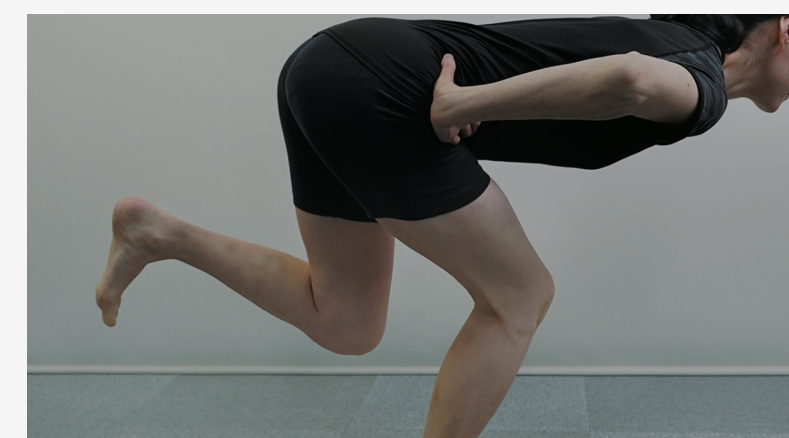
2 治療（一部）



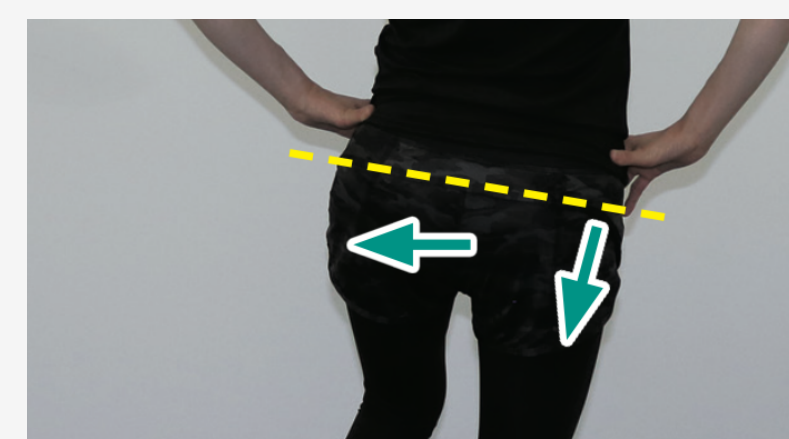
①付着する筋群も含めた靭帯全体の伸長性の改善



②腸脛靭帯と外顆の滑走性改善



③膝関節外反モーメントの軽減



④股関節内転位荷重の軽減



1 評価の留意点

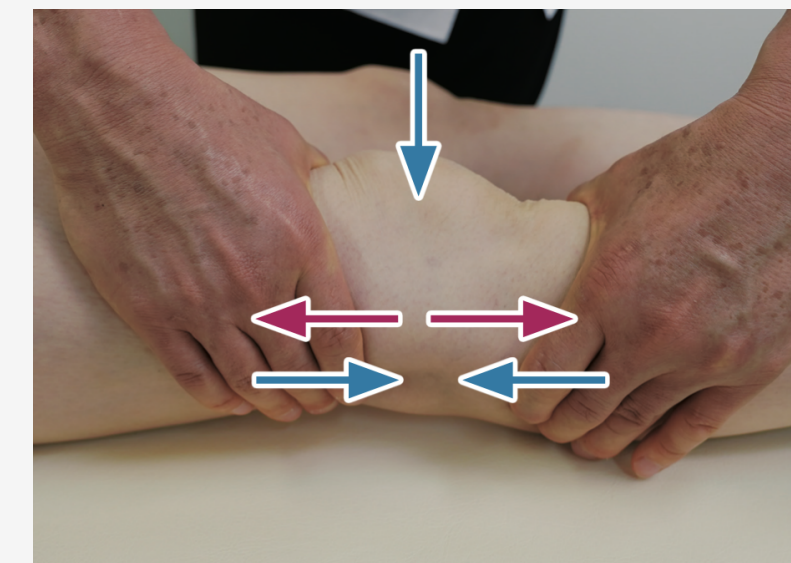
評価	留意点
受傷機転	<ul style="list-style-type: none"> 外傷性の場合、ジャンプや方向転換動作をきっかけとすることが多い。 障害性の場合、長時間の歩行や走行、深屈曲動作をきっかけとすることが多い。 外傷性でも痛みが2ヶ月以上続く場合は、外傷後の二次障害へ移行していると考えられる。
圧痛	<ul style="list-style-type: none"> 膝窩筋起始部付近や膝窩の筋実質で圧痛を認める。
画像検査	<ul style="list-style-type: none"> MRI や X 線画像からは病態を判断できない。
非荷重位の形態と可動特性の評価	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節の外旋が関与しているため、過外旋の評価を行う。 サギングの有無の確認
立位アラインメント評価	<ul style="list-style-type: none"> 大腿内旋と下腿外旋のどちらが優位となって膝関節の外旋に関与しているのかを確認する。
荷重ストレステスト	<ul style="list-style-type: none"> しゃがみ枝位からの knee-in テスト
動作分析	<ul style="list-style-type: none"> 膝関節過外旋の要因を評価する。

2 治療（一部）



①膝関節外旋の力学的負荷の改善

リバーススクリーエクササイズ、大腿内旋を抑制するエクササイズ、距骨の外旋抑制、荷重位足部内転エクササイズなどを行う。



②後外側支持機構などの膝関節後方の軟部組織の硬さの改善

後外側支持機構を含む膝関節後方の軟部組織に硬さがあると、膝関節の伸展に伴い膝関節軸が前方化し、大腿骨を前方に変位させてしまう。この変位はサギングを強くするため、膝窩筋の伸長負荷を強める要因となる。



③膝関節屈曲時の内旋運動の促通

下腿近位に検者の手掌下部をあて、腓腹筋を外側に回すイメージで下腿を牽引する。この肢位から自動介助運動で屈伸を繰り返すことによって、屈曲時の内旋運動を強く引き出すことができます。

5. 変形性膝関節の評価と治療

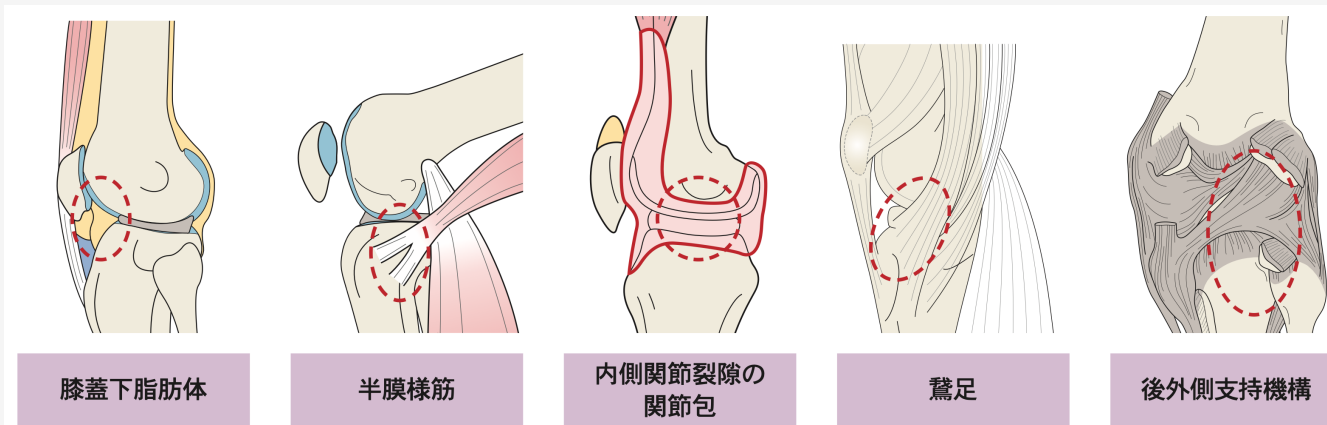
参考文献

園部俊晴の臨床 膝関節

著者：園部 俊晴 / 出版：運動と医学の出版社

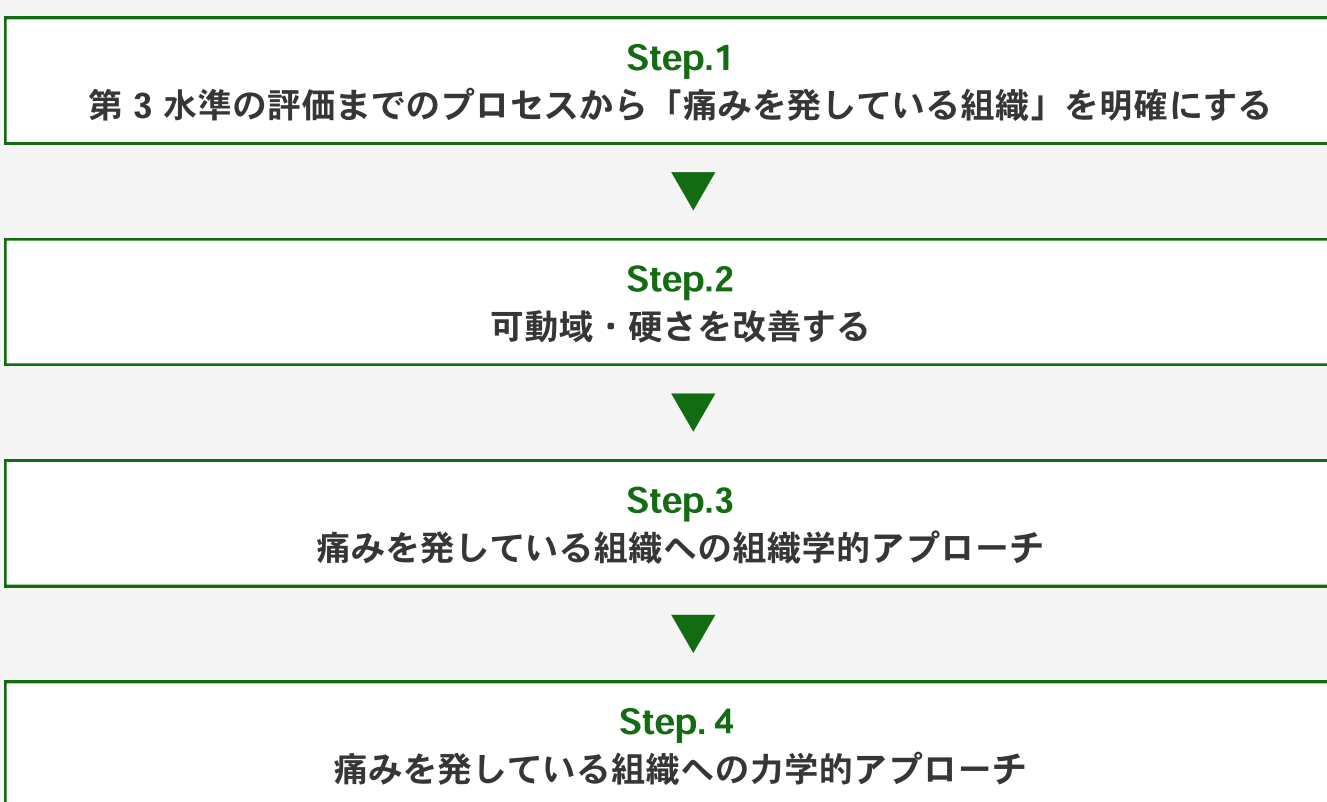


1 痛みを発しやすい5つの組織

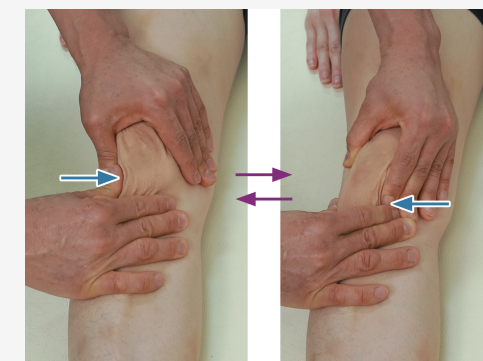


これらの組織がなぜ膝関節の内反・外旋・脛骨外側変位の変形に伴って、痛みを生じるようになるのかを理解することが膝OAの臨床の第1歩

2 評価と治療の流れ



3 可動域・柔軟性の改善



①膝蓋骨の下方変位を改善する

膝蓋下脂肪体の柔軟性を改善、膝蓋下脂肪体の上下運動を促すエクササイズ、膝蓋骨の引き上げ運動などを行う。



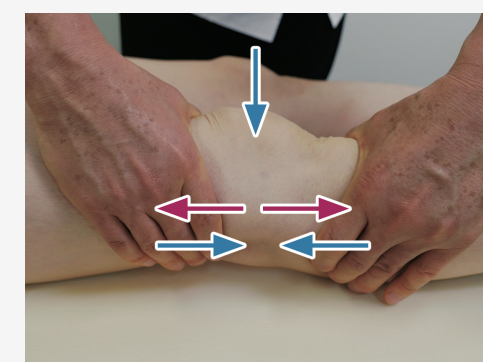
②膝蓋骨外側の膝蓋支帯周辺の滑走性を改善する

膝蓋支帯の柔軟性や滑走性を改善するエクササイズや、腸脛靭帯の滑走性改善エクササイズなどを行う。



③大腿四頭筋や膝蓋上囊の滑走性を改善する

大腿四頭筋や膝蓋上囊の滑走性改善エクササイズや、外側広筋の滑走性改善エクササイズなどを行う。



④膝高外側の組織の滑走性を改善する

後外側支持機構の伸長性改善エクササイズや、大腿二頭筋の伸長性改善エクササイズなどを行う。

4 力学的アプローチ

力学的アプローチの“狙い”



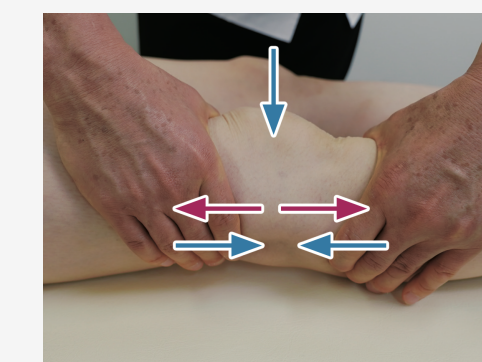
①立脚終期(TSt)における足部の動きの改善

セッティング+ヒールレイズ・エクササイズや、荷重位での足部内転エクササイズなどを行う。



②体幹機能の改善

矢状面と前額面における変位の強い部位を見つけ、その変位に対するアプローチを図る。



③その他の力学的アプローチ

テーピング・装具・インソールを処方して、生活での力学的負荷を軽減させる。

UGO UGOITA SEMINAR

プロスポーツ選手や著名人から
信頼されている理学療法士、園部俊晴が認めた
『本物の臨床家』だけに依頼したセミナーを定期開催しています。

詳細はこちら→

