

第3回 WEB健康教室

人工関節置換術の正しい適応の確立！術後の症状改善に向けて！

＜軟骨再生医療において軟骨は再生されたが、
痛みは改善しなかった。＞

— 2019年 JAMA 掲載の論文についての解説 —

PSTRエクササイズの効果のメカニズムについて

講師：林 和生（福岡和白病院 関節症センター長）

サポーター：東房 佑樹（福岡和白病院 リハビリテーション科副主任）

OARSI（Osteoarthritis Research Society International：世界変形性関節症会議）は、変形性股関節・膝関節症の保存療法（リハビリなど）・薬物療法の基礎と臨床・再生医療・疫学・病態学（遺伝子研究が多い）に関する世界最大規模の学会で世界のガイドラインを発信しています。

2022年12月10日

人工関節での最大の問題点と思われる点

初診新患患者さんほとんど全員の話：

「軟骨がすり減って、レントゲン上で骨同士がぶつかっているから痛いんです。」

「手術するしかありません！」

と言われました！

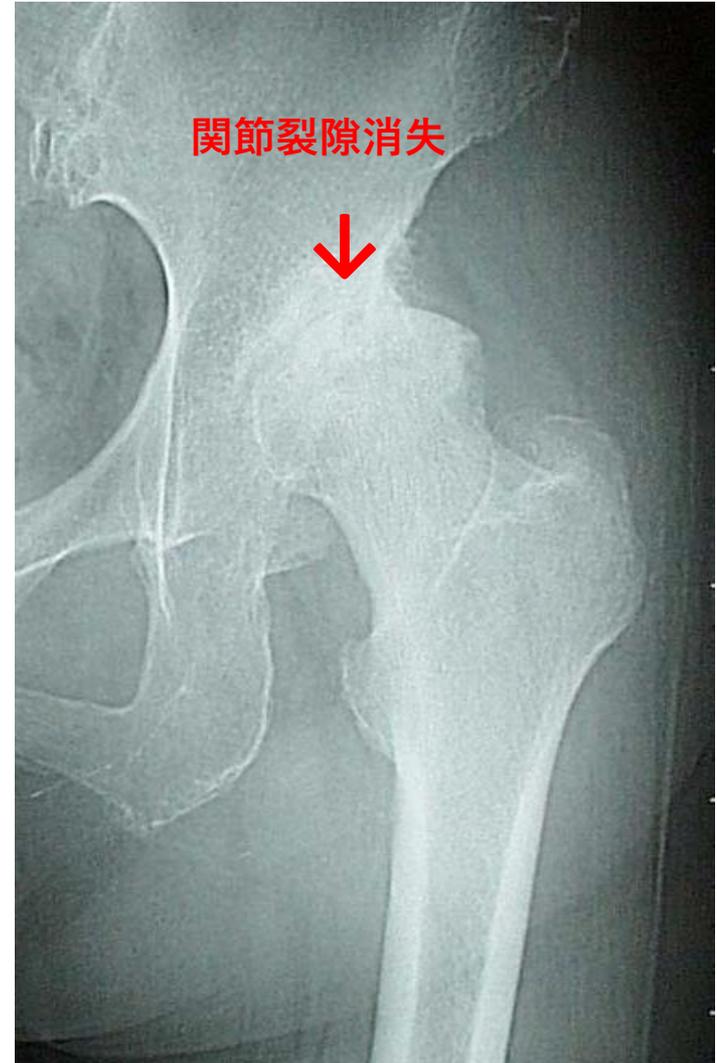
正常股関節

関節軟骨は、神経が存在していない



変形性股関節症

関節軟骨がすり減り・消失





軟骨が消失して骨同士がぶつかった例（現時点での考察）

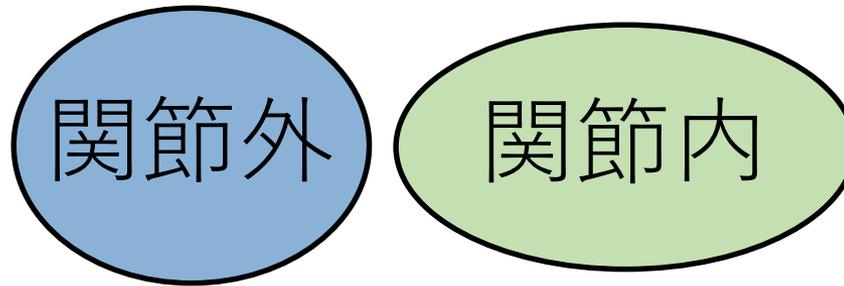
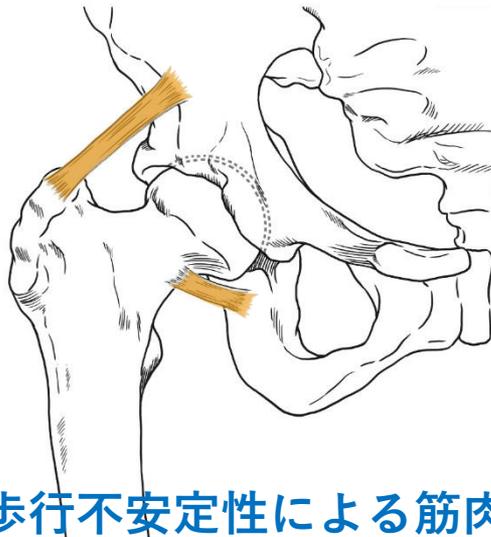


同じレントゲン所見で2種類の関節痛があります！！

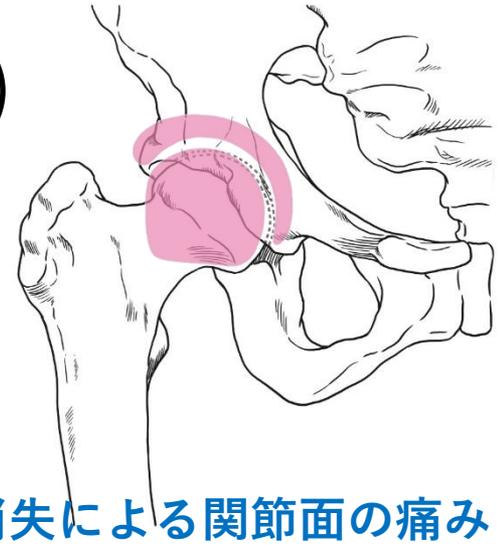
動作時痛：多くの例は、この動作時痛です。
立ち上がりと歩き始めに痛みがでますが歩き出した後は痛みは軽減するのが特徴です。
痛みが出る日と痛みの軽いかない日があります。

歩行時痛：
立ち上がり・歩き出しより歩き出した後により強い痛みがでます。**痛みの軽いかない日はありません。**

痛みのでる場所



痛みのでる場所



動作時痛

歩行時痛

歩行不安定性による筋肉・靭帯痛

軟骨消失による関節面の痛み

上記の痛みは、レントゲン・MRIでは区別できません。詳細な問診が必要です。



軟骨が消失して骨がぶつかった例：現時点での考察

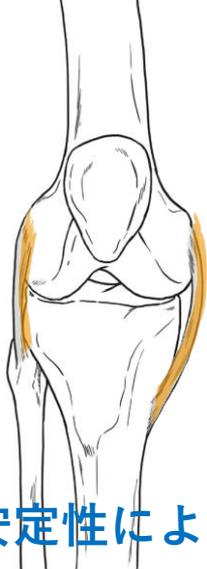


同じレントゲン所見で2種類の関節痛があります！！

動作時痛：多くの例は、この動作時痛です。
立ち上がりと歩き始めに痛みがでますが歩き出した後は痛みは軽減するのが特徴です。
痛みの出る日と痛みの軽いかない日があります。

歩行時痛：
立ち上がり・歩き出しより歩き出した後により強い痛みがでます。**痛みの軽いかない日はありません。**

痛みのでる場所



関節外

関節内

痛みのでる場所



非手術 ←→ 手術

動作痛

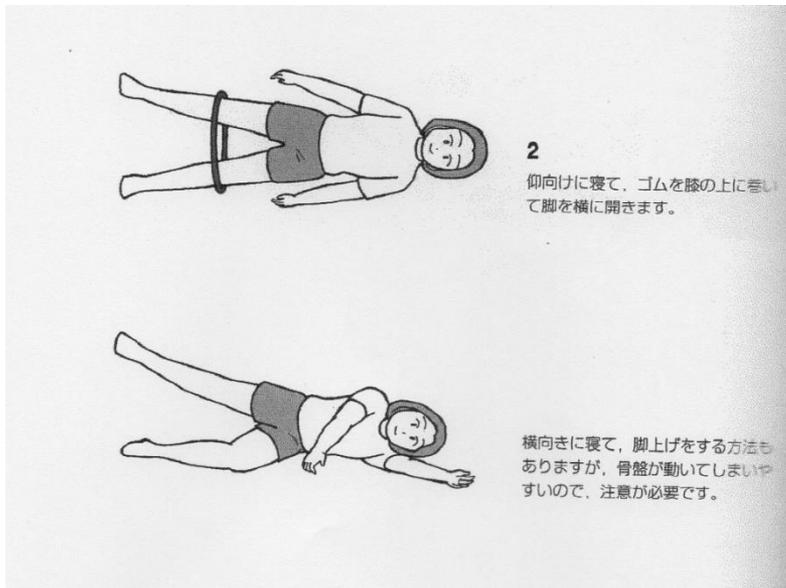
歩行時痛

歩行不安定性による筋肉・靭帯痛

軟骨消失による関節面の痛み

上記の痛みは、レントゲン・MRIでは区別できません。詳細な問診が必要です。

股関節外転筋力増強訓練とストレッチング(変形性股関節症)



変形性股関節症の運動・生活ガイド

監修: 杉岡 洋一

編集: 岩田 久、武藤 芳照、伊藤 晴夫

日本医事新報社、第3版、2009年1月30日

福岡和白病院に赴任した2007年以前、上記リハビリを行いました、手術を考えるような痛みの強い例(Harris Hip Score 60点未満)では症状の改善は得られませんでした。

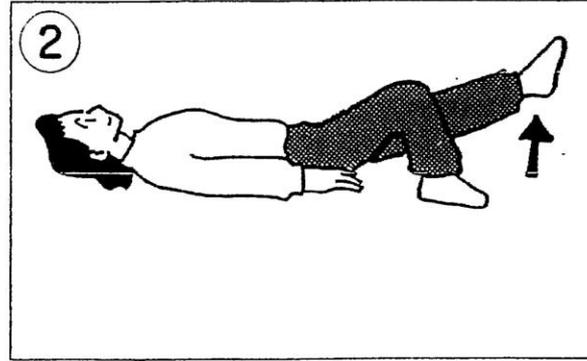
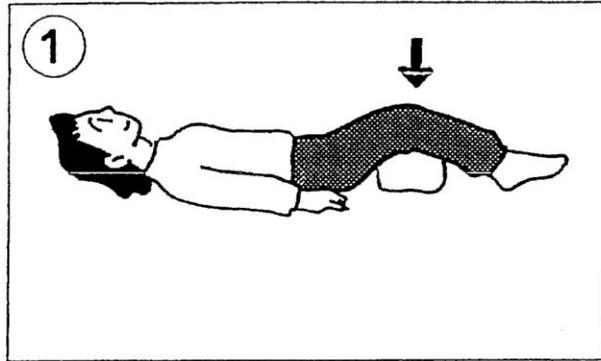


2007年から日本の整体法を取り入れたPSTRエクササイズを開始しました。

PSTR exercise: Pericapsular Soft Tissue (joint capsule, ligaments, inner muscles) and Realignment exercise (関節包周囲組織と再配列エクササイズ)

大腿四頭筋増強訓練(変形性膝関節症)

<筋力トレーニングの方法>



福岡和白病院に赴任した2007年以前、整形外科の教科書にある上記リハビリを行いました。手術を考えるような痛みの強い例では症状の改善は得られませんでした。

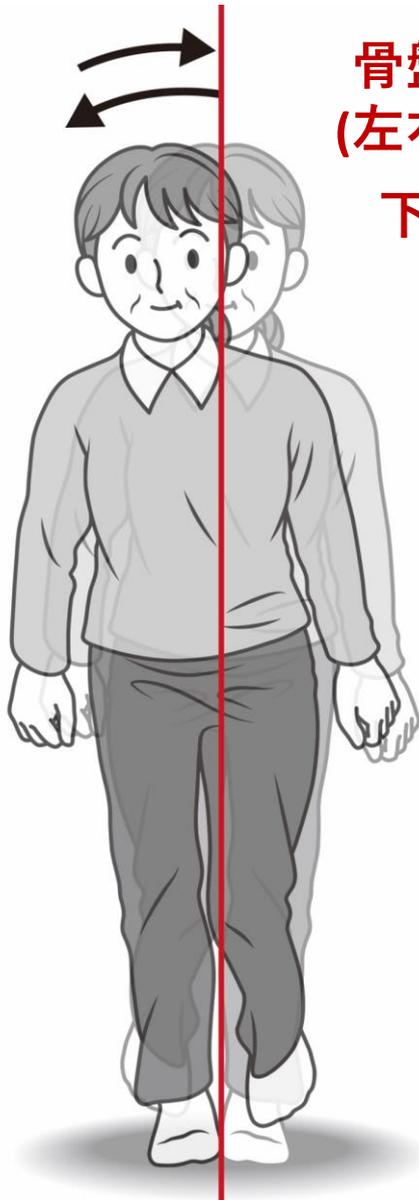


2007年から日本の整体法を取り入れたPSTRエクササイズを開始しました。

PSTR exercise: **P**ericapsular **S**oft **T**issue (joint capsule, ligaments, inner muscles)
and **R**ealignment exercise (関節包周囲組織と再配列エクササイズ)

動作時痛のメカニズムについての考察

動作時痛の発生機序



骨盤のアライメント不良
(左右バランス不良)による

下肢のみかけ上の短縮



不安定歩行



関節包周囲軟部組織への繰り返される損傷：
関節包・靭帯・筋肉

変形性股関節症：
腸腰筋痛としての鼠径部痛、大腿外側・下端痛、腰痛
など

変形性膝関節症：
膝窩部痛、下腿部痛、腰痛など

←12/10/詳細にお話します。

←実際の脚長差ではありません。
左右バランスが崩れて
脚長差に見えているだけです。

従来のエクササイズ治療にないPSTRエクササイズの特徴

みかけ上の患肢短縮によって固くなった**脊柱起立筋**を柔軟にして
左右の脊柱起立筋のバランスを元に戻す(骨盤再配列: Pelvic Realignment)。



みかけ上の脚長差が矯正され、歩行不安定性が減少する。



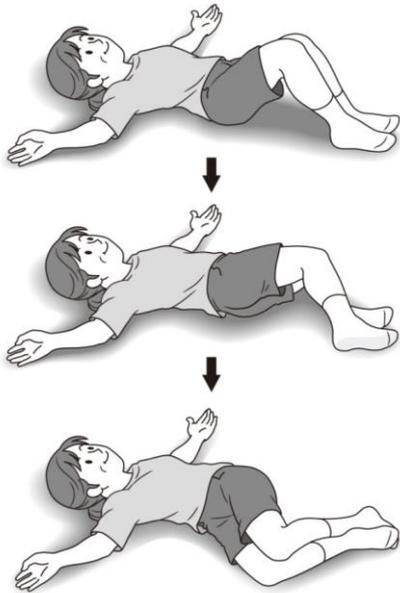
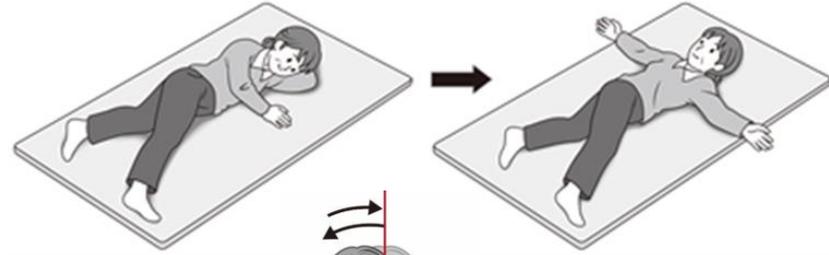
腰の体操



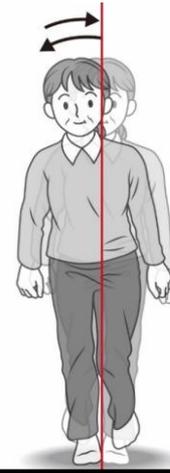
みかけ上の脚長差調整

骨盤再調整エクササイズ (整形外科の教科書にないエクササイズ)

②脚長差の調整 (脊柱起立筋・腹横筋・内腹斜筋の柔軟性を高める。)



①腰の運動
(脊柱起立筋・腹直筋の柔軟性を高める。)



←痛みの直接の原因

骨盤アライメント不良から
起こる歩行不安定性

整形外科の教科書：痛みの原因を罹患関節の筋力低下と考えている。

痛みは、全例「関節面」から生じていると考えている。

PSTRエクササイズ：変形性膝・股関節症のほぼ全例で骨盤アライメント不良
(左右バランス不良)が見られ、この骨盤アライメント不良から
歩行不安定性が起こっている。

この歩行不安定性からくる繰り返される関節包・靭帯・筋肉の損傷が
痛みの本体と考えている。「関節面」から痛みのでている例は、少ない。

PSTRエクササイズの詳細については次回お話しします。

多くの変形性股関節・膝関節症の痛みは、歩行不安定性からくる筋肉・靭帯痛である動作時痛であり「軟骨消失した関節面の痛みではない」ことを示唆するエビデンスデータ

＜「軟骨消失と痛み」の直接の関係は、ほとんどない。＞

Bacon K, Lavalley MP, Jafarzadeh SR, et al. Does cartilage loss cause pain in osteoarthritis and if so, how much? [Ann Rheum Dis](#). 2019;79:1105–1110.

600例の変形性膝関節症患者のMRIによる前向き研究の結果、軟骨消失と痛みは滑膜炎により修飾されるわずかな痛みを除いてほとんど直接の関係はなく軟骨保護が変形性膝関節症の痛みを軽減することを証明するのは実現不可能と思われた。

＜軟骨再生医療において軟骨は再生されたが、痛みは改善しなかった。＞

Hochberg MC, Guermazi A, Guehring H, et al. Effect of intra-articular sprifermin vs placebo on femorotibial joint cartilage thickness in patients with osteoarthritis: the FORWARD randomized clinical trial. [JAMA](#). 2019;322:1360–1370.

軟骨再生医療である組換えヒト線維芽細胞成長因子 18、スプリフェルミンの変形性膝関節症における RCT 研究でスプリフェルミンは軟骨の厚さを増加させ、軟骨の損失を大幅に減らしましたが、痛みは改善されませんでした。軟骨保護を目的とした研究は、痛みに対する効果は期待できない可能性があることが提唱されました。

インパクトファクター（論文引用率：ジャーナルランキングの指標 高いほどランクは上がる）

整形外科専門誌トップ5（82ジャーナル中）

- 1：American Journal of Sports Medicine (8.076)
- 2：Journal of Physiotherapy (7.0)
- 3：Osteoarthritis and Cartilage (6.576: OARSIの機関紙)
- 4：J Bone Joint Surg（5.284: 整形外科で最初に創刊。1889年創刊）
- 5：Clin. Orthopaed. Rel. Res.（4.176; 整形外科で2番目に創刊。1953年創刊）

<変形性膝関節症>

1：<「軟骨消失と痛み」の直接の関係は、ほとんどない。>

Ann Rheum Dis 2019 (27.993)

2: <軟骨再生医療において軟骨は再生されたが、痛みは改善しなかった。>

JAMA.2019 (56.277)

初診時レントゲン



他院で両側の人工股関節置換術を受け術後半年間、腰痛と両股関節外側痛で歩行できず両側杖歩行で遠方から数年前に当科初診されました。

PSTRエクササイズ開始し半年後くらいから疼痛軽減し1年後には杖がはずれ独歩できるようになりました。

術前の状態：両股関節ともに立ち上がり・歩き始めで痛みがでていましたが歩き出したら痛みはでていませんでした。
レントゲンですぐ手術になったようです。

まとめ

- 1：「軟骨がすり減って骨同士がぶつかってるから手術しかありません！」
と言われて当科を初診される患者さんの多くは動作時痛です。
痛みが出る日と痛みがかなり軽くなるかなくなる日があります。
立ち上がりと歩き始めで痛みがでるが歩き出したら痛みは軽くなります。
- 2：動作時痛は、軟骨がすり減った関節面からの痛みではありません。
軟骨減少・消失に続いて起こる骨盤不安定から歩行不安定性が生じます。
この歩行不安定によって生じる靭帯・筋肉の痛みと考えられます。
- 3：動作時痛は、レントゲン所見を反映しません。
- 4：PSTRエクササイズは、この動作時痛を改善させます。
- 5：動作時痛にレントゲン判断のみで手術を受けた例では、術後痛みが軽減せず
「手術しない方がよかった。」になる例があります。