

第13回 関節症センターWEB健康教室
人工関節置換術の正しい適応の確立！

講演：

「軟骨がすり減ってヒアルロン酸が効かないので手術しかありません。」
は 全例において事実でしょうか？

福岡和白病院 林 和生

BMJ誌2022年7月6日号掲載の報告。

変形性膝関節症へのヒアルロン酸注射、軽減効果はわずか／BMJ
を中心に解説

2024年10月19日

正常膝関節

関節軟骨は、神経が存在していない。

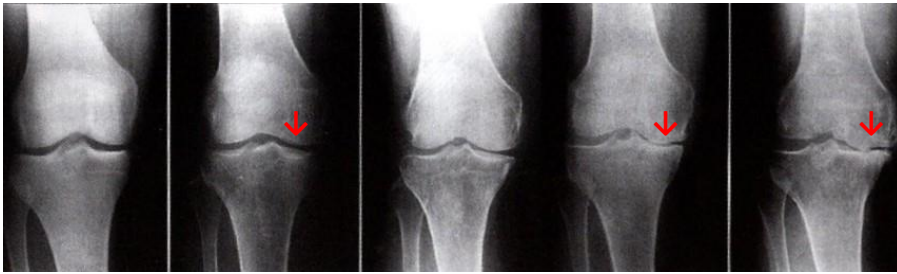


変形性膝関節症

関節軟骨がすり減り・消失



変形性膝関節症の進展



正常

前期

初期

進行期

末期

(大森豪：変形性膝関節症の疫学研究. 日整会誌 2019;93(7):508-18より引用)

関節の隙間（軟骨）のすり減りが疑わしい。骨の変形（骨の棘）の可能性がある。

関節の隙間のすり減りの可能性がある。骨の変形（骨の棘）が見られる。

関節の隙間の消失が一部で見られる。骨の変形（骨の棘）が多数見られる。

関節の隙間の消失が広範囲にみられる。大きい骨の変形が見られる。



骨切り術の時期



人工関節の時期

膝の手術

高脛骨骨切り術



人工膝関節置換術



5ヵ所の病院で膝へのヒアルロン酸注入が効かず「手術しかありません！」
と言われた例でPSTRエクササイズで手術回避して6年が経過しました!!

かかとの硬い靴への変更でさらに改善し痛みのない日々を獲得できました!!

右膝痛、初診時レントゲン 初期～進行期

14年前、右膝痛が出現し5ヵ所の病院で
ヒアルロン酸注入を受けましたが効果がな
く、いずれの病院でも「手術しかありませ
ん。（骨切り術か人工関節）」と言われま
した。



痛みが強く跛行を伴う歩行で手術回避希望で
6年前当科初診されました。



PSTRエクササイズを開始しました。



進行期に近いですが、軟骨はまだ
わずかに残っていました。

初診時レントゲン（初期～進行期）



初診は、痛みが強く跛行を伴う
歩行でした。

1年後のレントゲン（初期～進行期）



PSTRエクササイズ



著明改善し杖なしで1時間歩けるよう
になり手術はキャンセルとなりました。

< 痛みの特徴 >

1：強い痛みがでるけど日によっては
痛みがないか軽い日がある。

2：痛みの出る日は、立ち上がり
歩き始めの数歩は痛むけどその後は
痛みは軽くなる。

初診時レントゲン（初期～進行期）



6年後の現在のレントゲン（初期～進行期）



初診は、痛みが強く跛行を伴う
歩行でした

→ PSTRエクササイズ

1年目：著明改善し杖なしで歩ける
ようになり手術は延期となりました。

< PSTRエクササイズで改善後の問題点 >

時折痛みがでる時がありました。

→

痛みが出る日はなくなりました。

↓

4年目にかかとの硬い安定性のよい靴に
変えました！

↓

生涯にわたる手術回避を目指すこと
になりました！！

軟骨がすり減ってヒアルロン酸が効かないと手術しかないのでしょうか？

< 軟骨消失と痛みについて >

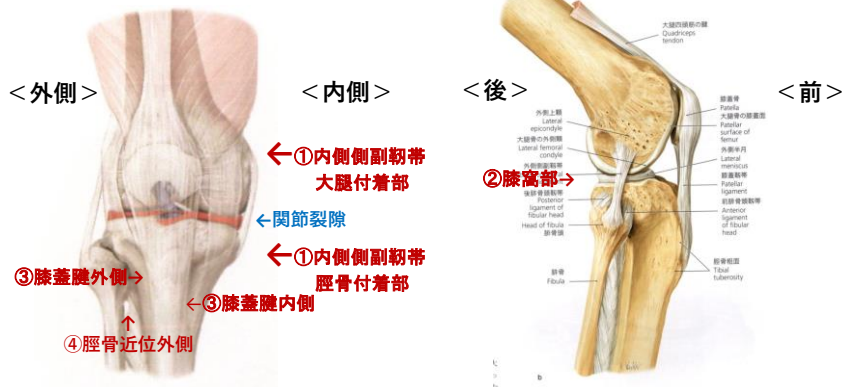
Bacon, K. et al. Does cartilage loss cause pain in osteoarthritis and if so, how much?
Ann Rheum Dis 2020;79:1105-1110 (MRIによる600例の変形性関節症の前向き研究)
インパクトファクター（論文引用率）；27.4

結論：軟骨消失と痛みは、直接の関係はほとんどない。

「ヒアルロン酸を4～5回注入したけど効果がなく手術と言われました」といって来院する例

疼痛発生の好発部位

(プロメテウス解剖学アトラス第2版)



骨盤・下肢アライメント不良による
歩行不安定性・前十字靱帯のゆるみ・
足関節の可動域制限から来る軟部組織炎
であり関節面からの痛みではない。

ほとんどの例でPSTRエクササイズ
で疼痛軽減・消失している。

★手術適応例は、関節裂隙に痛みがある。



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。
立ち上がりとき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

非手術 ↔ 手術

動作痛

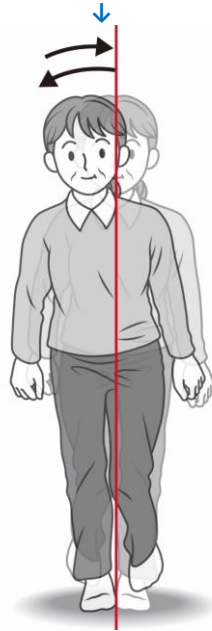
歩行時痛

歩行不安定性による筋肉・靱帯痛

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。

痛みの犯人です！！



動作時痛の発生機序

軟骨の減少・消失

多くの例で軟骨消失して骨同士がぶつかった関節面からは痛みはでていません。

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：

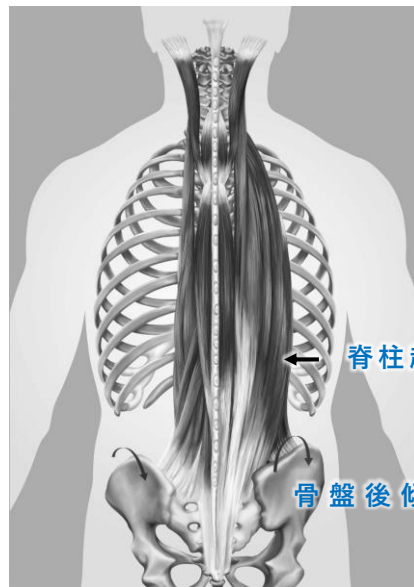
腸腰筋痛としての鼠径部痛、大腿外側・下端痛、腰痛など

変形性膝関節症：

膝窩部痛、下腿部痛、腰痛など

背部からの図

左



<右変形性膝関節症>

歩行不安定性の矯正

右

脊柱起立筋の硬化

↓
ストレッチをかけて柔軟にする。

↓
歩行不安定性の矯正

K. Hayashi, T. Tsunoda, J Physiother Rehabil 3(2), 2019,

K. Hayashi, T. Tsunoda, WCORT, Oct, 12, 2019,

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

K. Hayashi, et al.: Journal of Physiotherapy & Physical Rehabilitation, 3(4), 162-173, 2018

良い靴の選び方 —米国足病医学の指導—



① 指の付け根部分
(フレックスポイント)
でまがること

② ヒールカウンターが
硬いこと

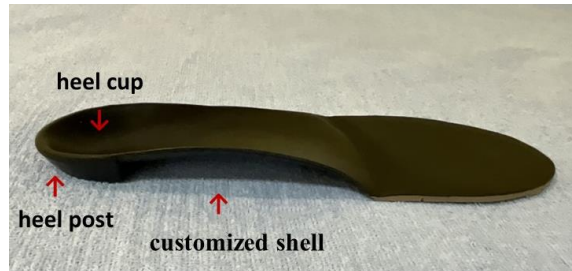
③ ねじれに強いこ
と

①②③をの条件をクリアした靴を使いましょう

Copyright © 2021 Impact Trading Co., Ltd. All Rights Reserved

ファンクショナルオーソティクス (Northwest Podiatric Laboratory)

米国足病医学で開発された足底板：「よい靴の選び方」だけで改善しない場合に使用。



後足部過回内



当科初診前他院で右膝の手術を勧められていました。

自分の愛用のかかとの
柔らかいぶかぶか靴



歩行不安定性があり
右膝の不安定感が強い

かかとの硬いフィッティングのよい靴
+ ファンクショナルオーソティクス
(米国足病医学で開発された足底板)



歩行不安定性がなくなり
右膝の不安定感がなくなりました。
片道10メートルで2秒以上歩く速度
が早くなりました。

靴の変更のみで2時間歩行でも痛みがでなくなり手術回避できました！

変形性膝関節症へのヒアルロン酸注入のエビデンスとしての評価は、
どのようなものなのでしょうか？

変形性膝関節症へのヒアルロン酸注射、軽減効果はわずか／BMJ

Pereira TV, et al. BMJ. 2022.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36333100/>

BMJ: British Medical Journal, インパクトファクター（論文引用率）；93.333
世界四大医学雑誌

169試験・無作為化を受けた被験者2万1,163例のデータが特定されました。

結論： 24の大規模プラセボ対照試験（無作為化を受けた被験者8,997例）において、
関節内ヒアルロン酸注入群はプラセボ（無処置）群と比較して痛みの強度の低下は小さく
臨床的意義のある群間最小差を満たすことはありませんでした。つまり、臨床的有效性は
認められませんでした。



著者は、「今回の検討結果は、変形性膝関節症の治療としてのヒアルロン酸注入の多用を
支持しないものであった。」とまとめています。

2022年のBMJ誌（世界四大医学雑誌）の報告に対する当科の解釈

- 1：当科で多く経験してきている冒頭に提示した症例のような「動作時痛」の
例では痛みは、「関節面からの痛み」ではなく歩行不安定性から生じる
靱帯・筋肉痛です。このためヒアルロン酸の関節内注入は効果がないことが
予想されます。
- 2：痛みの大部分が「関節面からの痛み」である歩行時痛の場合、
ヒアルロン酸注入が効果が見られることもあります但し痛みの軽減は数日のみ
ですぐに強い痛みが再発します。基本的には、手術の適応と考えています。
- 3：動作時痛と歩行時痛の混合型の場合で歩行時痛の割合が小さい場合は、
ヒアルロン酸注入の効果が得られ手術延期が可能になることがあります。
但し、手術回避は無理で歩行時痛の割合が大きくなった時点で手術を検討
しています。



動作時痛と歩行時痛の混合型の場合で歩行時痛の割合が小さい例に対する
ヒアルロン酸の関節内注入は、有効なエビデンスが得られるのではないかと
考えています。

今後の臨床研究による検討が必要と思われます。

まとめ

- 1：「軟骨がすり減ってヒアルロン酸が効かないので手術しかありません。」
と言われた例で痛みが動作時痛の場合は、PSTRエクササイズ・安定型靴
への変更で症状が改善し手術回避できることが多いです。
- 2：「軟骨がすり減ってヒアルロン酸が効かないので手術しかありません。」
と言われた例で痛みが歩行時痛の場合は、手術が必要になります。
- 3：2022年に世界四大医学雑誌であるBMJ誌(British Medical Journal)に
掲載された論文では、
「変形性膝関節症へのヒアルロン酸注射、軽減効果はわずかであり
治療としてのヒアルロン酸注入の多用を支持しない。」
という結論になりました。