

新しい金属プレートで膝痛から解放!

■研究者のプロフィール

福井大学 学術研究院医学系部門
医学領域 器官制御医学講座 整形外科学分野
教授・博士(医学)

まつみね あきひこ
松峯 昭彦

TEL : 0776-61-8383

E-mail : matsumin@u-fukui.ac.jp

URL : http://www-n.med.u-fukui.ac.jp/laboratory/orthopaedics/



研究シーズの概要

⚡ 変形性膝関節症は国民病!

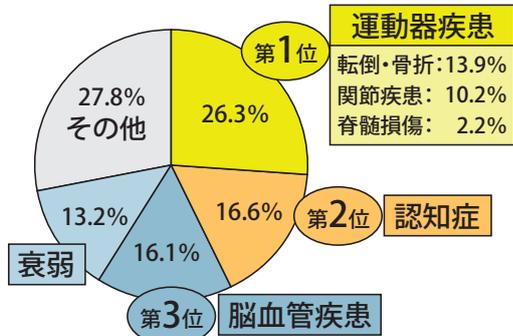
皆さん、変形性膝関節症という病気はご存じでしょうか? テレビや雑誌で盛んにサプリメントの宣伝がされているので、かなり有名になってきた膝の疾患です。日本人はO脚の方が比較的多いのですが、O脚の場合、主に膝の内側の関節に痛みを感じて発症します(図1)。加齢と関連した疾患で、少しずつ症状が進行することが多く、人によっては日常生活に大きな支障を来してしまいます。



典型的な変形性膝関節症の患者の外観とレントゲン写真。内側の関節軟骨がすり減ることで、O脚になる。膝の痛みにより、日常生活に大きな支障を来す

図1 典型的な変形性膝関節症

令和4年に実施された国民生活基礎調査(図2)によると、介護が必要になった理由として運動器疾患



出典: 令和4年 国民生活基礎調査

図2 介護が必要になった理由

患が最も多く、その中でも関節疾患が占める割合が多いのがわかります。そして、この関節疾患のほとんどが膝関節の疾患です。

また、別の研究では(Yoshimura N et al, J Bone miner Metab, 2009)、わが国には変形性膝関節症の患者さんは2530万人も存在することが明らかになっています。実に国民の5人に1人は変形性膝関節症による膝の痛みで困っていることとなります。変形性膝関節症はわが国では国民病と表現しても良いと思います。

⚡ 現在行われている変形性膝関節症の治療

多くの変形性膝関節症の患者さんの症状は、鎮痛薬の投与、膝関節内のヒアルロン酸注射、下肢の筋力トレーニング、装具などで軽減します。皆さんの周りにも整形外科で治療を受けている方がおられるのではないのでしょうか? しかし、どんどん軟骨がすり減り、変形が高度になってくると日常生活に支障を来すようになります。そのような患者さんには、一般的に、人工膝関節手術が行われています(図3)。人工膝関節手術は、膝痛を取る効果に優れるのですが、高齢者の進行しきった変形性膝関節症の患者さんに手術を行っても、多くの場合、日常生活の改善がなかなか得られないことが課題となっています。

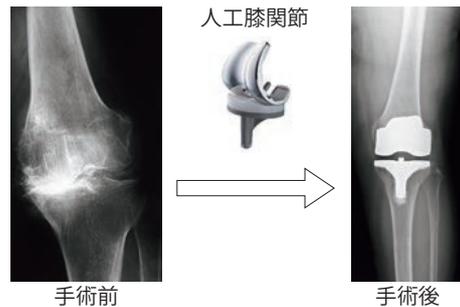
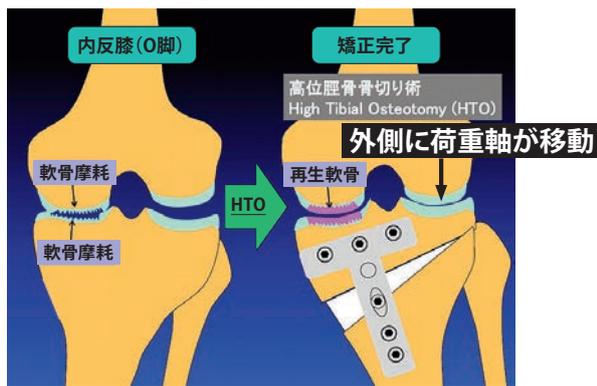


図3 人工膝関節手術

これまで行われている高位脛骨骨切り手術 (HTO手術)

近年、初期から進行期の変形性膝関節症に対して行う、高位脛骨骨切り手術 (HTO: High Tibial Osteotomy) が、注目されています。HTOは高い除痛効果を示すだけでなく、関節を取り除くことなく、自分の骨と関節を残したまま治療するので、特に中高年のスポーツ愛好家の間で急速に広まっています。HTOは、脛骨 (すねの骨) に内側から切れ込みを入れ、その切れ込みを広げて人工骨を挟み込み、さらにプレートで固定することにより膝の角度をO脚から軽度X脚に矯正する手術です (図4)。これにより荷重軸が膝の外側に移動するので、すり減った内側への負荷がぐっと減り疼痛が軽減しますし、すり減った内側の軟骨の再生も期待できることが最近の研究で明らかになっています。もちろん、日常生活が楽になるだけでなく、中高年のスポーツ愛好家にとっては、スポーツ復帰さえ可能になります。国民の健康寿命も向上することが期待できるので、大変素晴らしい治療だと言えます。福井大学病院でも沢山の患者さんにHTO手術を行い、患者さんから大変好評を得ています。



- ・中高年で活動性が高い内側型膝関節症 (初期～進行期) が対象
- ・脛骨に骨切りを行い、下肢アライメント (機能軸) を矯正する
- ・患部が除圧され、除痛が得られる (軟骨も線維軟骨として再生)

図4 人工膝関節手術

われわれが開発しているHTO手術と展望

一方、HTO手術にはいくつかの問題点があること

も知られています。現在行われている手術では、金属製のプレートでしっかり固定しますが、脛の骨の形態上、どうしても後ろの方の支えが弱くなってしまい、その結果膝の伸びが悪くなってしまいう患者さんがいます。またプレートが大きいので、手術の傷が大変大きくなります。さらに、プレートの強度がそれほど高くないために、手術後すぐに歩き回ると、プレートが破損してしまうリスクがあります (図5)。

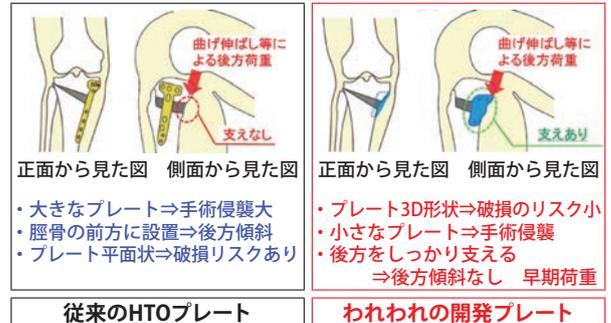


図5 従来のプレートと開発プレートの比較

そこで、われわれは全く新しいHTO用プレートを、福井大学整形外科、同工学部、同産学官連携、福井県内と大阪府の中小企業とでタッグを組んで開発することにしました。われわれが特許を取得して開発しているHTOプレートは以下のような特徴を有しています。

- ①骨形状にフィットした3次元形状をしているため強度が高く、手術後すぐに歩行が可能
- ②プレートが小さいので、手術の傷口が小さく目立たない
- ③脛骨の後ろの方をしっかり支えるので、膝が伸びにくくならない

研究の初期にはSAPOIN事業 (戦略的基盤技術高度化支援事業) からの資金援助を受けることで研究は大いに進展しました。現在では、PMDA (独立行政法人医薬品医療機器総合機構) の対面助言を受けるまでに至っています。今後、特に中高年の皆さんがスポーツを楽しみながら、健康的な日常生活を長く送れるようになることがわれわれの願いです。皆さんご期待を!

研究キーワード

- ◎ 変形性膝関節症
- ◎ 軟骨変性
- ◎ 生物学的治療
- ◎ 術後回復
- ◎ 生物力学

利用が見込まれる分野

- ◎ 変形性膝関節症の手術治療
- ◎ スポーツ外傷治療
- ◎ ロボット支援手術
- ◎ 医療機器産業
- ◎ リハビリテーション

産業界へのメッセージ

今後は、将来的に人工関節が必要になりそうな患者さんには、少し早めにわれわれが開発しているプレートを用いたHTO手術を行うのが良いのではないかと考えています。普及のため、産業界の皆さまからのご支援をお待ちしています。

産学連携をお考えの方は上記または次の担当部署までお問い合わせください。

- ◎北陸経済研究所 地域開発調査部
- ◎北陸銀行 コンサルティング営業部 地域創生室

前田 TEL: 076-433-1134
水上 TEL: 076-423-7180