

ご自由にお取り  
ください

「ひざの痛み」に関する  
情報を提供しています。



あきらめないで、仕事や趣味を

# ひざの痛みと 治療方法

— 高位脛骨骨切り術とは —



〈監修〉山田 雄一郎 先生 (名古屋共立病院 整形外科)



## はじめに ～患者さんご家族の方へ～

変形性膝関節症は中高年の女性を中心に日本国内だけで約2500万人がかかっているといわれており、高齢化社会の進展に伴ってさらに増加すると見込まれています。保存療法で改善しないと手術が必要です。

この冊子は、その手術が必要となった方、特に高位脛骨骨切り術（HTO手術：High Tibial Osteotomy 略してHTO）を受けられる方へ手術の理解を深めて頂くと共に、他の手術との比較など参考にして頂きたく作成致しました。

皆様の疑問や不安が無くなると共に、手術後、早期に仕事や運動や趣味に復帰されるよう切に願っております。

なお、詳しい内容や実際の治療につきましては、かかりつけの先生などにご相談頂ければ幸いに存じます。

## はじめに

～患者さんご家族の方へ～..... 1

## ひざの病気について..... 3

ひざ関節の仕組み..... 3

変形性膝関節症..... 4

大腿骨顆部骨壊死..... 5

## 治療方法について..... 6

保存的治療..... 6

手術療法..... 7

1. 関節鏡視下手術..... 7

2. TKA手術（人工関節置換術）..... 8

3. 高位脛骨骨切り術（HTO手術）について..... 9

3-1. 高位脛骨骨切り術（Open Wedge HTO）の手術とは..... 10

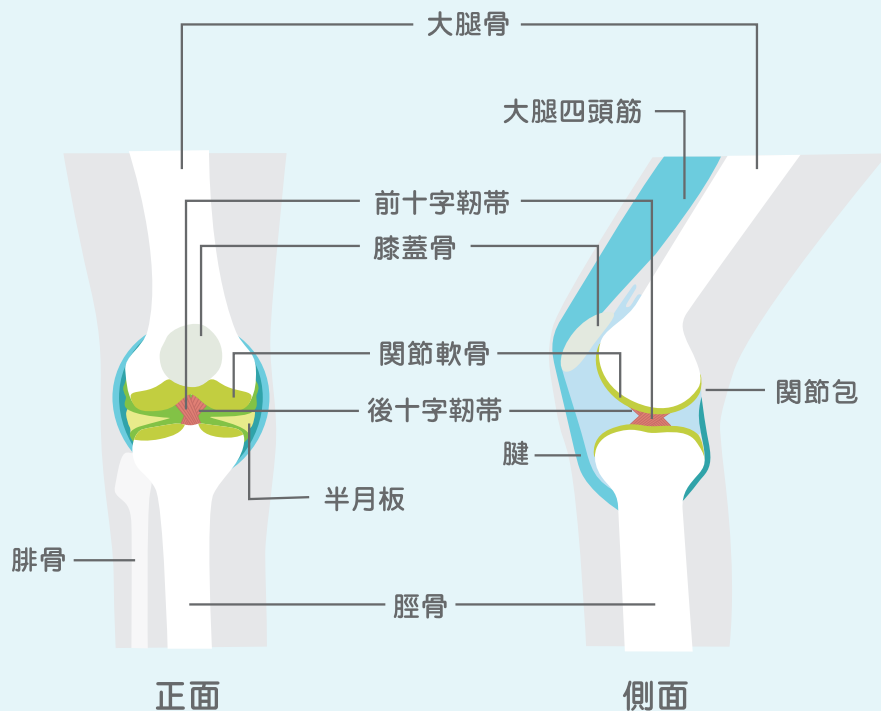
3-2. 高位脛骨骨切り術（Hybrid Closed Wedge HTO）の手術とは..... 11

3-3. 高位脛骨骨切り術の入院から退院、リハビリの流れ..... 12

## よくあるご質問..... 13

# ひざの病気について

## ひざ関節の仕組み

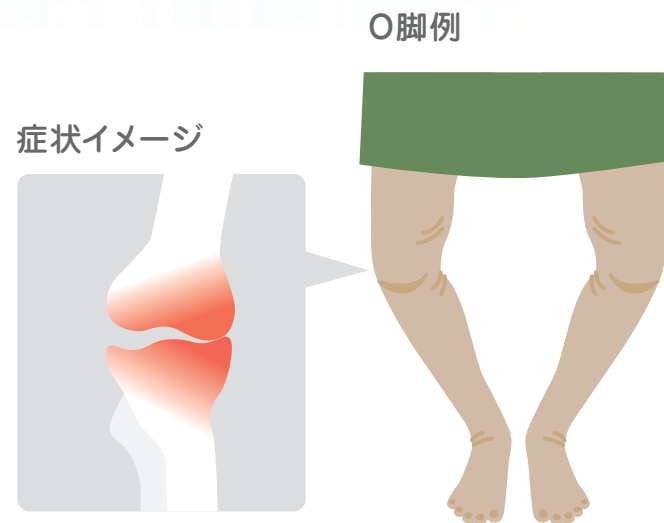


ひざは大腿骨(ふとももの骨)と脛骨(すねの骨)、さらに膝蓋骨(皿の骨)で構成されており、これらの骨が靭帯や筋肉、さらに関節のふくろなどの組織で覆われて、関節として働いています。

大腿骨と脛骨の接触部分は軟骨で覆われ、その隙間には半月板があり、ひざへの負担を減らす役割をしています。

## 変形性膝関節症

(へんけいせいしつかんせつしょう)



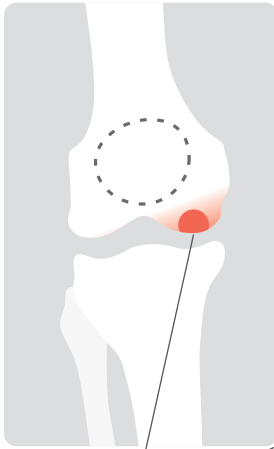
変形性膝関節症は加齢変化の一種で、男性よりも閉経後の女性に多く見られます。多くはひざの内側の軟骨が変性、摩耗し、徐々にO脚(内反変形ともいいます)となり、ひざ関節の内側に痛みを訴える疾患です。進行すれば軟骨を支えている骨(軟骨下骨といいます)も削れて歩行の障害となります。

主な症状は座っている姿勢から立つ時や歩行時、階段昇降時(特に下り)の痛み、ひざ関節の腫れそして水症(関節に水がたまる現象)です。また、ひざの曲げ伸ばしが不自由になり、正座ができなくなります。立ち上がる時にひざに痛みを感じ始めたらこの病気の始まりの可能性もあります。

治療として、軽度であれば手術を行わない保存療法、関節鏡手術、軽中度であれば高位脛骨骨切り術(HTO)、重度であれば人工関節置換術が行われます。

# 大腿骨顆部骨壊死 (だいたいこつかぶこつえし)

## 症例イメージ



ここが  
壊死部分です



MRI像

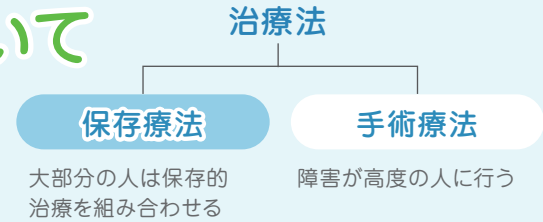
画像提供:  
横須賀市立市民病院  
関節外科・人工関節センター

ひざ関節に接している大腿骨の先端(大腿骨顆部)の組織が壊死する病気です。エックス線やMRI(磁気共鳴画像)検査で壊死した部位を確認することができます。壊死した組織がつぶれてしまうと、骨の一部が陥没して、更に痛みが増します。この大腿骨顆部骨壊死の原因は、いまだ不明なのですが、中高年以降の女性に多く見られ、夜間や安静時に強い痛みを感じる事がしばしばです。また、はじめは見逃されることが多いので注意を要します。

治療として、壊死部が小さければ手術を行わない保存療法もありますが、高位脛骨骨切り術(HTO)や人工膝関節置換術が適応となります。

# 治療方法について

## 保存的治療



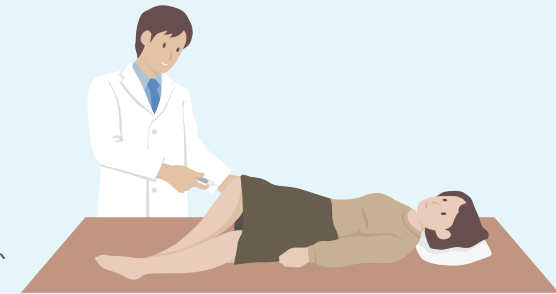
変形性膝関節症の治療方法には、大きく分けて保存療法と手術療法の2つがあります。保存療法にはリハビリテーション、装具療法、薬物療法などがあり、これらを組み合わせて行われます。手術療法は、保存療法で効果が得られない場合に選択されます。

## 日常生活指導

- 正座、長時間歩行、階段昇降等痛みを生じる動作はできるだけ控える。
- 杖などを使用してひざにかかる負担を軽くする。
- 減量する。

## 薬物療法

- 消炎鎮痛剤を内服する。
- 外用剤(湿布)を服用する。
- 関節内注射:ヒアルロン酸の注入。  
(関節軟骨の保護作用、軟骨修復作用、鎮痛作用)



## 理学療法

- 温熱療法を行う。
- 大腿骨四頭筋(太ももの前面の筋肉)の強化をする。
- 運動療法を行う。
- 屈曲拘縮(伸びない)の改善をする。

## 装具療法

- 足底装具を使用する。
- 支柱入りサポーター(不安定なひざ)を使用する。



足底挿板

# 手術療法



手術療法は、保存療法で効果が得られない場合に選択されます。

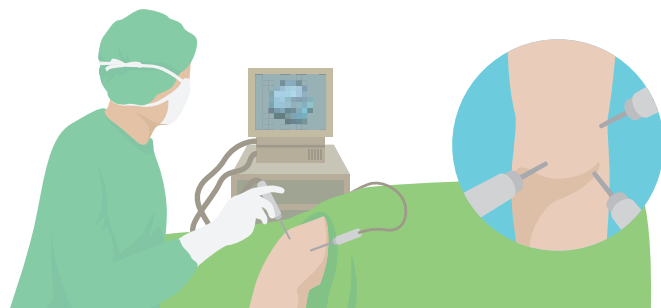
<b>関節鏡視下手術</b>	関節鏡にて関節内のお掃除をします
<b>HTO手術 (高位脛骨骨切り術)</b>	すねの骨を切って、正常な足の形態に戻します
<b>TKA手術 (人工関節置換術)</b>	関節を金属や樹脂の人工物に入れ替えます

## 1. 関節鏡視下手術

関節鏡で観察しながら、変性した半月板や軟骨、増生した滑膜や骨棘の処理を行います。

創(キズ)も小さく、手術後数日で歩行が可能で、早期に社会復帰ができます。

ただし、効果の持続性が短い場合もあります。病期が進行した例は適応にならないことが多いです。



## 2. TKA手術(人工関節置換術)

変形した関節の表面を金属などでできた人工の部品で置き換える手術です。変形性膝関節症の末期となり、ひざ全体が大きく変形し、痛みが強く立ち座りや歩行など日常生活に支障をきたす場合に行われます。

### メリット

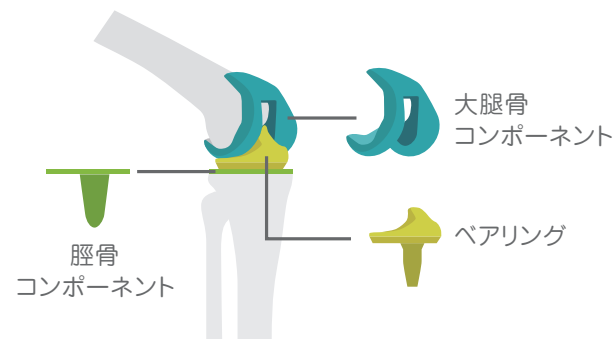
- 入院期間が短い
- 手術翌日から立って歩けることができる
- 新しいひざに慣れるとほとんど痛みが気にならない

### デメリット

- 自分の膝はなくなります
- 細菌感染にきわめて弱い
- 人工関節がすりへったり、ゆるんだりすると入れ換えが必要

近年の人工関節はデザインの改善や安定した素材の提供が行われており、15年前後の安定した成績も報告されております。一方で、欠点としては、ひざの曲がり方は90°(直角)~120°前後までとなりやすいことがあります。人工関節の寿命を持たすために労働やスポーツなどに制限が付くことなどもあげられます。

### 全置換型人工膝関節



### 手術後レントゲン



画像提供: 横須賀市立市民病院  
関節外科・人工関節センター



### 3. 高位脛骨骨切り術(HTO手術)について

O脚変形のために内側(内側大腿—脛骨関節)に偏った過重なストレスを、自分の骨を切り、少し角度を変えることにより、比較的きれいな軟骨の存在する外側(外側大腿—脛骨関節)に移動させる手術です。脚の形はO脚からX脚に変わります。患者さんのひざが温存できますので、正座が引き続き可能であったり、スポーツや農業などの仕事へ復帰された患者さんが多くいます。一方で、骨が癒合するまで痛みが多少続くこと、機能回復にはリハビリをしっかりと行う必要があります。最近ではOpen Wedge HTOという方法が増えております。



手術前

Open Wedge HTO  
術後3年4ヶ月

画像提供: 近藤 英司 先生 (北海道大学大学院医学研究院 整形外科学教室)

#### メリット

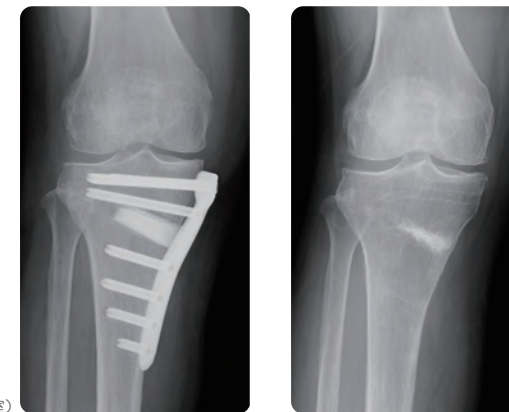
- 侵襲が少ない手術です。関節が温存または再生されます。手術後の日常生活に対する制限が比較的少なく、スポーツも可能、正座が可能になる例が多いです。
- 手術の進歩により手術翌日から立つこともでき、1~2週で歩行可能で入院も3週間程度です。

#### デメリット

骨が癒合するまで多少痛みが続きます。機能回復まではリハビリをしっかりと行う必要があります。

### 3-1. 高位脛骨骨切り術(Open Wedge HTO)の手術とは

脛骨の内側から外に向かって骨を切り、内側を開いて矯正する方法です。侵襲や合併症が少なく近年この方法を施行する施設が増えております。一方、矯正の角度に限度があります。

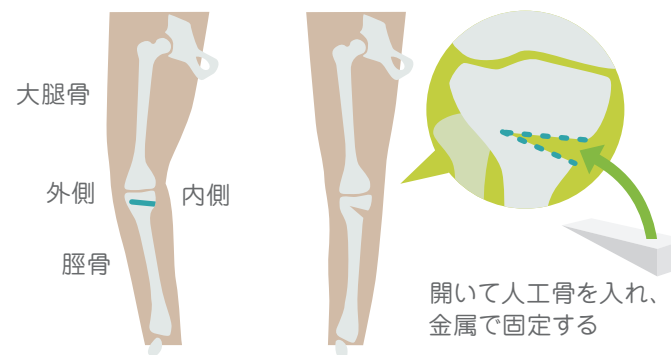


術直後

術後3年4ヶ月

画像提供: 近藤 英司 先生  
(北海道大学大学院医学研究院 整形外科学教室)

#### 手術前/O脚 手術後/X脚

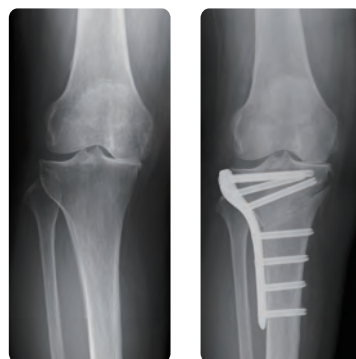


### HTO手術(Open Wedge HTO : 高位脛骨骨切り術)の特徴

- 自分の関節は温存され機能は維持される。
- 日常生活に制限がなく、スポーツ活動も可能となる。
- 痛みは極めて良く改善される。
- 手術1週後より歩行訓練を開始、3週間程度の入院で歩いて退院できる。
- 消失した軟骨が再生する症例もある。
- 矯正に使用する人工骨(B-TCP)は2~3年程度で自分の骨に置換される。
- 60%程度の方が手術後正座可能となる。
- 体に及ぼす影響(侵襲)が少ない。
- 骨が癒合するまで痛みが多少続く。機能回復にはリハビリをしっかりと行う必要があります。

### 3-2. 高位脛骨骨切り術 (Hybrid Closed Wedge HTO) の手術とは

- 矯正する角度が大きい場合や膝蓋・大腿関節症 (PF関節症) を合併する場合などに適用されます。
- 外側から骨を切り、楔状に骨を取り除き矯正します。内側は逆に開大します。
- 腓骨の一部切除が必要です。
- 脛骨近位部外側より楔状に骨を切り取りますが、切り取る量は従来の方法に比べて少ないために脚の長さはほとんど変わりません。

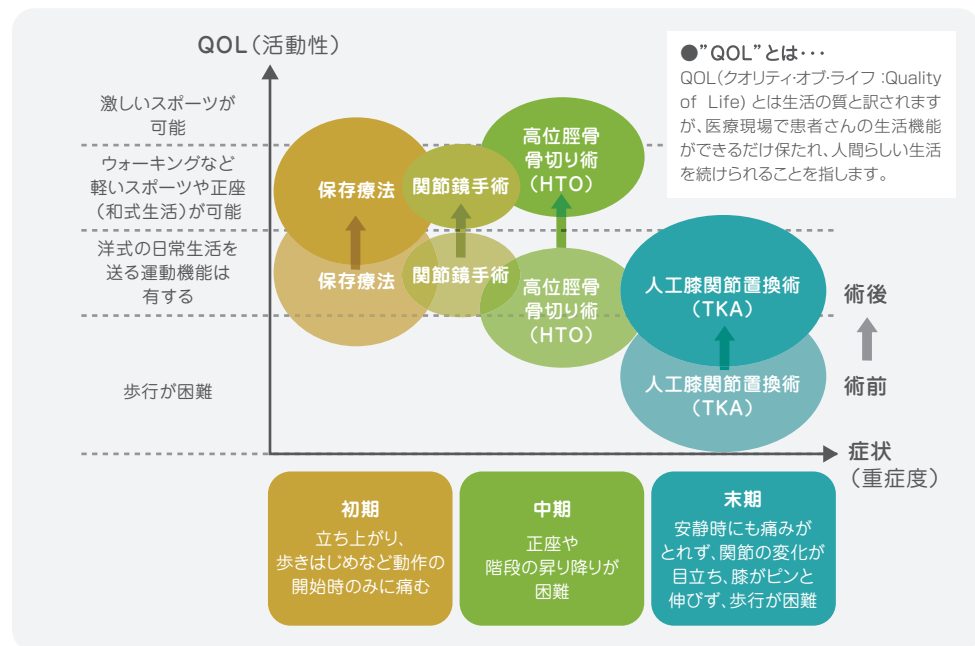


術前 術後

画像提供: 横須賀市立市民病院 関節外科・人工関節センター

脛骨の外側から骨を楔状に切り、外側を短縮させて矯正する方法です。楔の頂点が内側からやや外側にある為、内側は開大します。変形が強く矯正の角度が大きい方やPF関節症を合併した方でも対処可能ですが、Open Wedge HTO に比べ、多少侵襲が大きくなります。

### 重症度における治療ごとの術前及び術後 患者さんQOL回復予想図



### 3-3. HTO手術の入院から退院、リハビリの流れ

**外来受診**  
インフォームドコンセント

**手術前インフォームドコンセント**  
医師からインフォームドコンセントと呼ばれる術前説明があります。

**手術決定、検査**  
入院と手術準備

**入院と手術準備**  
手術の前に、必要な検査を受けます。服用しているくすりがあれば必ず病院のスタッフに伝えてください。出血をおこしやすいくすりは、一時的に服用を中止していただくことがあります。手術を受けられる体調であることが確認されたら、入院のための準備品などの説明を受けます。

**入院**  
手術準備

**手術準備**  
当日は手術用の着衣に着替え、腕に小さなチューブ(静脈ライン)を挿入します。このチューブは、手術中に抗生物質やその他のくすりを投与するために使います。

**手術**  
麻酔/手術開始~手術終了

**麻酔**  
手術室に入ると麻酔がおこなわれます。麻酔には全身麻酔と局所麻酔があります。麻酔が十分に効いてきたら、消毒液を使って患部を消毒します。

**手術開始**  
関節鏡にて関節内を観察します。必要であれば不要な骨や組織を取り除きます。皮膚を切開し、骨切りを行う脛骨を露出します。周りの靭帯などを骨と剥がす作業も行います。脛骨の骨切りを予め予定した角度で行います。術中にレントゲンにて角度を確認し、人工骨挿入と金属のプレートやスクリューで固定します。十分洗浄し、切開した部分を縫合します。

**手術終了**  
創(キズ)にたまった血液を外へ流出するために、専用の排液管(ドレーン)を傷口に挿入します。その後、傷口を滅菌(めっくん)ガーゼでおおい、包帯を巻いて帰室します。手術にかかる時間はおよそ2時間で、個々の状況によって変わります。手術後麻酔が覚めてくると、ゆっくりと意識が回復してきます。看護師が適宜、血圧や体温、足の動きなどをチェックします。また、手術直後の痛みを取り除くため、痛み止めのくすりや症状によっては麻酔を使用します。

**リハビリ**  
リハビリテーション

**リハビリテーション**  
膝関節周囲の筋肉を強化し、バランスや可動域を回復させるために、徐々にリハビリテーションを始めます。理学療法士が最適な運動をおこなう手助けをしてくれます。いずれも日常生活への復帰を目的とした内容になります。

**退院**

**退院**  
回復が十分であると医師が判断したら、まもなく退院することができます。具体的には、安定した歩行階段昇降ができ、トイレ入浴などを自分ひとりでできるようになることが退院の条件となります。病院の状況によって変わりますが、おおむね入院から退院まで3~5週程度です。退院後の職業の復帰は、膝への負担が少ない仕事であれば退院後からでも可能です。

**手術後の外来受診**

**プレート及びスクリュー抜去の手術について**  
手術後1~2年程度経過した時点で、使用した金属を抜く事をお勧めします。使用した金属は人体には無害と言われていますが、2年後には骨が完全にでき、それまで骨を支えていた金属は必要なくなります。手術は日帰りでも可能ですが、状態により入院になる場合もあります。

# よくあるご質問

## HTO手術（高位脛骨骨切り術）について

Q. 人工膝関節置換術を勧められています、HTOの手術は可能でしょうか？手術可能ならばお勧めできる点は？

- A. 変形性膝関節症との診断で中程度の症状であればHTO手術施行の可能性は高いです。大腿骨顆部壊死ならより可能性が高いと思われます。メリットは患者さんの膝を温存するので、
1. 正座が引き続き可能
  2. スポーツが可能
  3. 農業など肉体労働へ復帰が可能
- が可能です。

## HTO手術（高位脛骨骨切り術）の入院と手術について

Q. 入院期間はどのくらいですか？

- A. 施設の状況によっても変わりますが、2～3週程度です。

Q. 手術はどれくらいの年齢まで可能でしょうか？

- A. 特に他疾患がなければ年齢制限はありません。高齢でも活動性が高い方ならお勧めでき、実際に80歳代の方でも施行されております。

Q. 手術をするのに喫煙は問題でしょうか？

- A. 問題です。喫煙が骨の形成に影響することは多くの研究者が発表しており、禁煙を強く勧めます。

## HTO手術（高位脛骨骨切り術）の入院と手術について

Q. 術後、金属のプレートは抜くのですか？

- A. 希望があれば1年程度、通常2年程度で抜く場合が多いです。違和感がなければ抜かない場合もあります。

Q. 術後何年か経つと元通りになって、痛むことはないのでしょうか？

- A. 適確に高位脛骨骨切り術（HTO手術）が行われれば、また元通りになり手術を受けなければなくなるケースは、ほんの数パーセントと言われております。

Q. 術後、すべての方が正座が可能になるのでしょうか？

- A. おおよそ60%くらいの方が正座が可能です。やはり手術前に正座ができるくらいに膝が曲らない場合は難しいことが多いです。

Q. 手術後、どのくらいで日常的な動作ができるようになりますか？

- A. 一般的なケースでは、手術後2週間以内に杖を使って歩くことができます。3週程度で独歩にて退院し、その後は日常的な動作は問題なくできるようになります。

Q. 術後、ひざを使うような肉体労働（農業、漁業など）をしても良いのでしょうか？

- A. 退院後、回復すれば問題なくできるようになります。

Q. 術後、マラソンや登山、テニスなどしても問題ないのでしょうか？

- A. 退院後、回復すれば問題なくできるようになります。





オリンパス テルモ バイオマテリアル株式会社