

人工膝関節置換術について

東北北海道病院整形外科

甲斐秀顯

はじめに

人工膝関節置換術は高度に破壊された膝関節による痛みのために日常生活が阻害されている場合に、最終手段として用いられる手術方法です。痛みの原因となっている関節を全て入れ替えるので、確実な除痛が得られることが特徴です。



左：変形性膝関節症 中：特発性大腿骨内顆骨壊死 右：慢性関節リウマチ

金属について

人工膝関節は、多くは大腿骨側：コバルトクロム合金、脛骨側：チタン合金(Ti-6Al-4V、通称 6-4 チタン)で作られています。また、大腿骨と脛骨の間のインサートトレイおよび膝蓋骨にはポリエチレンが用いられています。そのため、金属アレルギーをお持ちの方には注意が必要です。チタンは生体適合性が高く、金属アレルギーを起こすことも少ないのですが、アメリカ食品医薬品局(Food and Drug Administration; FDA)がチタンの摺動面を認可しないため、人工膝関節としてはあまり存在していません。国産の製品で存在はしますが、使用量が少なく、長期成績がないため、私は使用しません。金属アレルギーの方には、ニオブ・ジルコニウム合金の表面をセラミック加工した Smith & Nephew 社製人工関節を用いています。この関節は中期成績まで出ており、良好な成績であることが証明されています。しかし、長期成績がまだ発表されていないため、通常は良好な長期成績が報告されている金属製の人工関節を用いています。

人工関節は金属が主なので、少し重いのですが、骨も削りますので、その重さを感じることはほとんどないと思います。

空港の金属探知機に反応してしまった場合には係員に人工関節が入っている旨、説明してください。海外旅行の際には、”I have an artificial joint implanted. This activates a

metal detector.” アイハブアナーティフィシャルジョイントインプランティッド。ディスククティベーツアメタルディテクター。と言ってみてください。ただし、それが通じたとしても別に検査を受けることになります。

正座

正座はできなくなります。元々の膝が曲がる角度が良くなることはあまりありません。通常、屈曲 120° が目標となります。

手術までの流れ

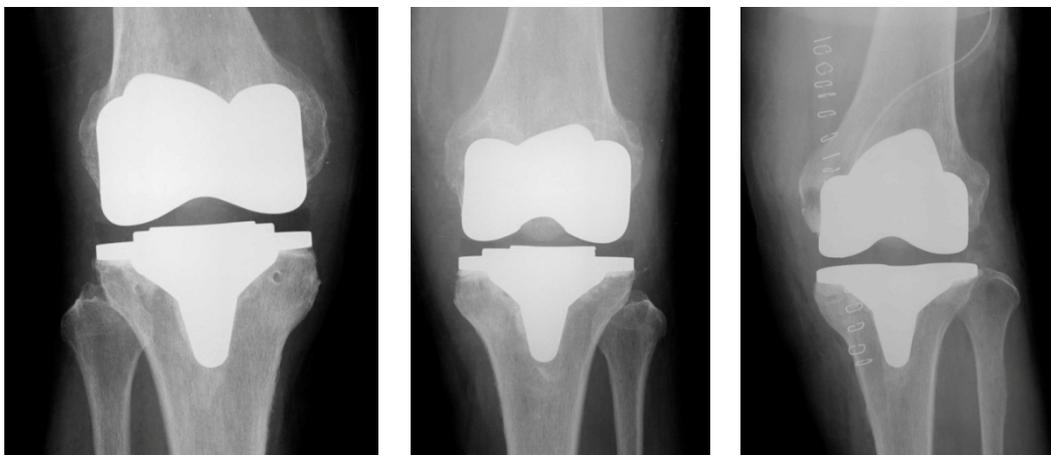
ご高齢の方が多いため、内科的基礎疾患がある場合が多く、主治医に手術の許可を得たり、抗血小板剤・抗凝固剤（血液サラサラの薬）の術前中止の許可を得る必要があります。

手術 2 週間前に術後の輸血を回避するために自己血を貯血します。

手術

手術は全身麻酔にて行われます。所要時間は 1:30～2:00 ほどです。当院には大病院と違い、研修医が存在せず、研修医に手術されることがないかわりに、手術を手伝ってくれる研修医もいないため、大病院と比較し、多少時間が余計にかかります。

Depuy Synthes 社製 Attune®人工膝関節を主に使用します。



左：後十字靭帯温存型人工関節 中：後方安定型人工関節 右：モバイル型人工膝関節

手術後においては上記 3 枚のレントゲン写真と同じ仕上がりになります。特に、脛骨（図では下の骨、すねの骨に当たる）は確実にこの向きで入らなければなりません。

上図の 3 種類のうちのどの人工関節になるかは、術中に計測される靭帯バランスに依ります。通常、外来にて手術を組む際にどれになりそうかのあたりは付いていますので、私にお尋ね戴ければ、どれになりそうか、その違いは何かを説明いたします。

金属アレルギーがある場合には前述した金属アレルギーに対応したスミス&ネフュー社製リージョン®人工膝関節を用います。この人工関節はニオブとジルコニウムの合金の表面

を高温処理してセラミック化処理をしています。金属アレルギーの原因になりやすいニッケルやコバルトをほとんど含まないため、金属アレルギーをお持ちの方にも安心して使用できます。ただし、長期成績が未だに出ていないため、第 1 選択としては使用していません。



スミス&ネフュー社製リージョン®
人工膝関節

可能であれば後十字靭帯温存型人工膝関節を選択したいと考えています。他施設の医師が後十字靭帯の温存法について見学に来ることがありますのでご了承ください。

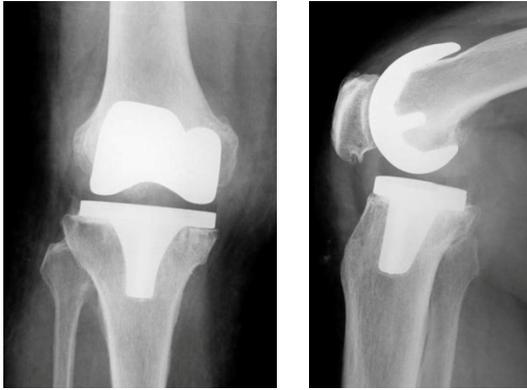
前十字・後十字靭帯の両方を温存する人工関節が開発され、一部で使用が始まっています。しかし、人工関節置換術を必要とするような膝では、十字靭帯自体が機能していないことも多く、その場合は温存する意味がないこととなります。また、長期成績が出ておらず、一生入れっぱなしとなる人工関節においては、少なくとも中期成績が報告されてから使用した方が良く考えています。そのため、両十字靭帯温存型人工関節の使用には執刀医に講習の受講が義務付けられていますが、私は受講していません。また、組織の温存を目指すのであれば、そもそも出来る限り関節温存手術である「高位脛骨骨切り術」が選択されるべきだと考えます。

高度に変形した膝や再置換例

高度に変形し、骨が不足している症例や、再手術例では特別な人工関節を用いる必要があります。



高度内反膝に対する人工膝関節置換術。脛骨(すねの骨)内側の骨欠損に対してステップ型金属を用いて補填し、ステムを使用して安定性を得た。Depuy-Synthes 社製 P.F.C. Σ 人工膝関節システム使用。



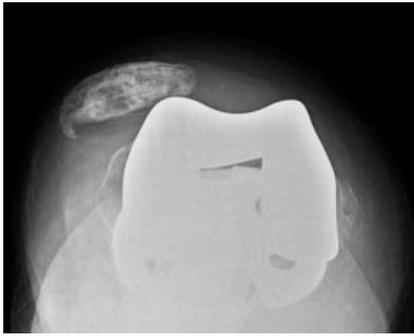
他医にて手術後 7 年経過、膝痛、膝の不安定感を訴えて受診。

初回手術で脛骨側インプラントが傾いて設置され、大腿骨側インプラントは後方に設置されている。後十字靭帯温存型人工関節なのに後十字靭帯が効いておらず、脛骨の後方亜脱臼が起こっている。膝痛の原因は、膝蓋骨(お皿)温存人工膝関節置換術に対応していない人工関節を使用しているのに膝蓋骨を温存したため、膝蓋大腿関節(お皿の裏の関節)がかみ合わず、痛みを生じていると考えられた。抜去して入れ替えることにした。



開けてみると後十字靭帯は存在せず。後十字靭帯がなくてもよい後方安定型の人工関節に入れ替えた。膝蓋骨も置換した。正しいアライメントになり、脛骨後方亜脱臼も整復された。Depuy-Synthes 社製 P.F.C.Σ人工膝関節システム使用。

早期の再手術例ではこのように初回手術の手技的なエラーが大きくかかわっています。



この症例では膝蓋骨(お皿)が脱臼してしまっています。原因は大腿骨インプラントの回旋を間違えて設置したものと思われます。困っているのであれば、もちろん再置換となります。

良い手術を受けるためには、良い医師を見極める必要がありますが、患者さんから見るとなかなか難しいと思います。別の医師を受診していて、手術が不安に思われる方は、セカンドオピニオンも受け付けていますので受診してください。また、既に手術を受けられていて、不具合を生じている方は、まずは執刀医に相談してください。それで説明してくれなかったり、納得いかない場合や、執刀医がいなくなってしまうとお困りの場合は私を受診してください。うまく人工関節が行われていても痛みが残存することもあり、インプラントの不具合でなければ、薬物療法や、関節鏡で行う小さな手術で問題が解決できる場合もあります。