

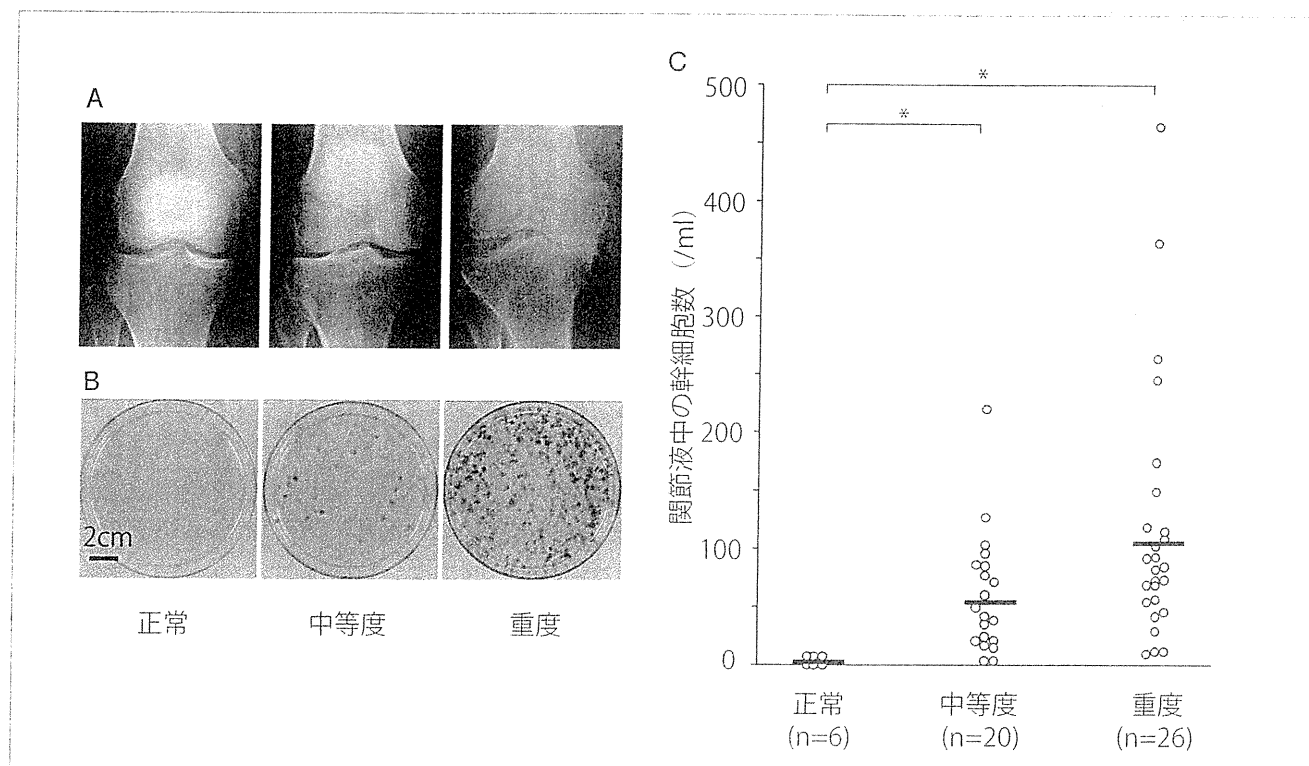


図1 変形性膝関節症の関節液中に含まれる間葉系幹細胞

(A) 立位伸展位正面のレントゲン像。Kellgren Lawrence分類でグレード1と2を中等度、グレード3と4を重度の変形性膝関節症とした。(B) 穿刺した関節液をフィルターに通しdebrisを除去後、全細胞成分の1/6をディッシュに播種し14日間培養後、クリスタルバイオレットで染色したもの。間葉系幹細胞のコロニーが観察される。(C) 変形性膝関節症のグレード毎にプロットした関節液1mlあたりの間葉系幹細胞の数。平均値をバーで示す ($p=0.002$ by Kruskal-Wallis test; $*=p<0.05$ by Steel-Dwass test)。(文献10より)

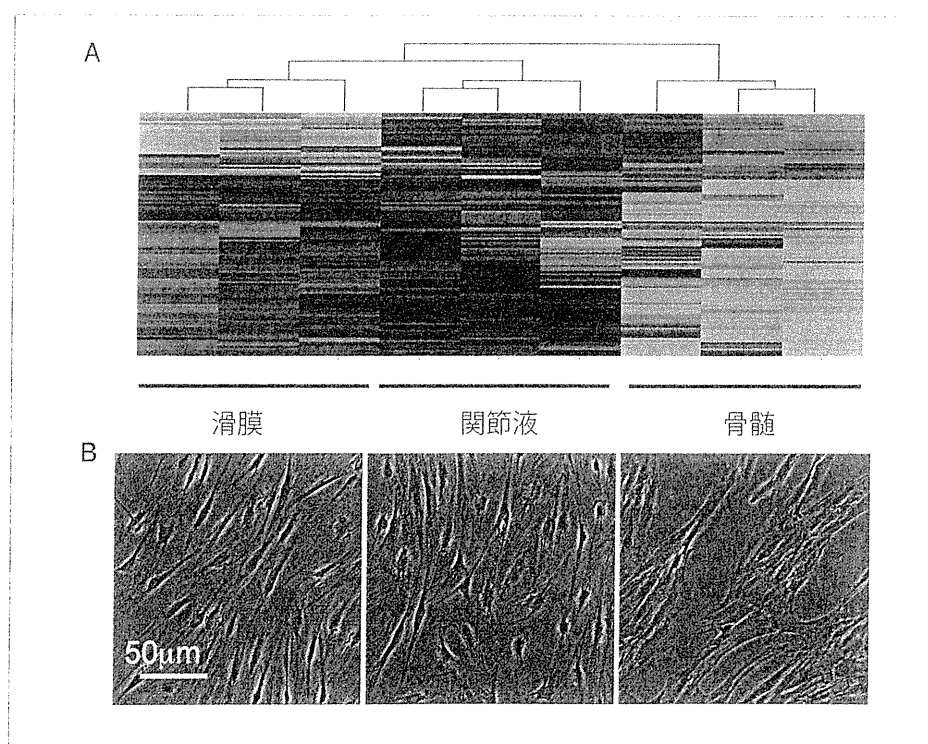


図2 滑膜、関節液、骨髄由来の間葉系幹細胞に関する特性の比較

(A) 3名の変形性膝関節症の方から手術時に各組織を採取し、同一条件で間葉系幹細胞を分離後、total RNAを抽出し、マイクロアレイによる遺伝子プロファイル解析を行った。発現が強い遺伝子が緑に、弱い遺伝子が赤く示されている。階層的クラスター分析の結果、関節液由来の間葉系幹細胞は、骨髄由来よりも滑膜由来のものに遺伝子プロファイルが類似する。(B) 滑膜、関節液、骨髄由来の間葉系幹細胞の形態。(文献10より)

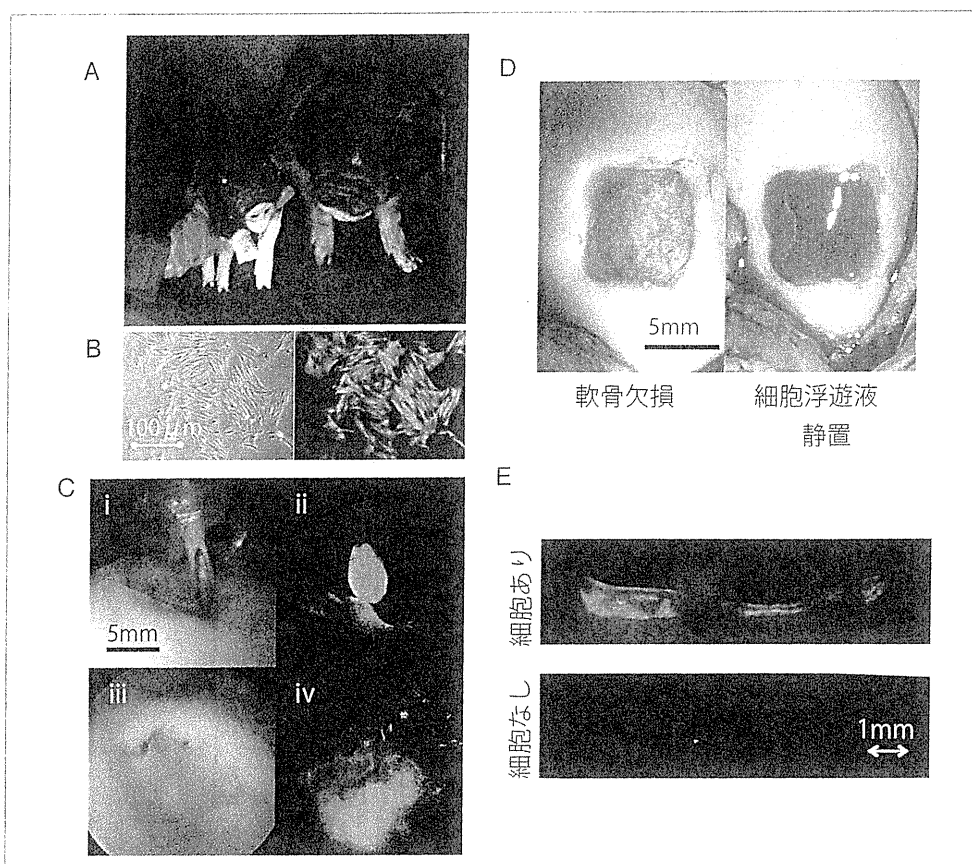


図3 軟骨欠損部に細胞浮遊液を10分間静置する方法による、細胞接着効果のブタを用いた検討

(A) 蛍光を照射すると全身が緑に発色する遺伝子改変ブタ。特に目および白い鼻や四肢が強く緑に発色している。(B) 遺伝子改変ブタ由来の滑膜間葉系幹細胞の形態。(C) 蛍光を検出する関節鏡を用いた観察。(i) 野生型ブタの大腿骨内顆に軟骨欠損を作成し、注射針を軟骨欠損部に向ける。(ii) 細胞浮遊液を注射器で軟骨欠損部に静置する。(iii) 10分後に膝関節内を還流液で満たす。(iv) 関節鏡の先端から還流液が勢いよく流れているにもかかわらず、細胞が軟骨欠損部に接着している。(D) ブタの膝関節大腿骨内顆の荷重面に軟骨欠損を作成し、赤く標識した滑膜間葉系幹細胞の浮遊液を10分間静置した。(E) 1週間後に組織学的に観察し、移植細胞が軟骨欠損部に接着していることが確認される。(文献15より)

確実に多くの細胞数を確保できるため、軟骨再生の細胞源としてより有用である^{8,9)}。

変形性膝関節症の関節液中に含まれる幹細胞

正常膝の関節液を培養用ディッシュに播種し、培養しても、ほとんど細胞のコロニーを認めない。中等度の変形性膝関節症の関節液を培養すると少数の、高度の変形性膝関節症の関節液では多数のコロニー形成細胞を認める(図1)。これらのコロニー形成細胞は培養条件を変えることにより、骨、軟骨、脂肪に分化し、多分化能を有する。また特有の表面抗原パターンを示

すことから、これらは間葉系幹細胞の特徴を有する。変形性膝関節症のレントゲン分類による重症度が増すほど、関節液中に含まれる間葉系幹細胞の数が増す¹⁰⁾。

骨髓、滑膜、関節液から間葉系幹細胞を採取し、遺伝子発現を網羅的に解析すると、関節液由来の間葉系幹細胞は骨髓由来のものよりも、滑膜由来のものに類似する(図2)。また細胞形態も、より細長く、核が明瞭である点で、関節液由来の間葉系幹細胞は骨髓由来のものよりも、滑膜由来のものに類似する。

私たちは過去に、前十字靭帯損傷後に得られ

る関節液中には、正常膝と比較して約100倍以上の間葉系幹細胞が存在すること、前十字靱帯を損傷してから関節液を採取するまでの期間と関節液中の間葉系幹細胞の数が相関すること、関節液中の間葉系幹細胞の遺伝子プロファイルは骨髄由来よりも滑膜由来の間葉系幹細胞に類似することを報告している。さらにウサギの前十字靱帯の部分欠損や軟骨欠損を作成し、滑膜由来の間葉系幹細胞を関節内注射すると、損傷部に細胞が接着することを明らかにした^{6,11)}。これらのことは、関節内組織が損傷されると、滑膜から間葉系幹細胞が関節液中に動員され、損傷部位に接着し、自然修復する機序の存在を示す。変形性膝関節症においても、滑膜から間葉系幹細胞が関節液中に動員され¹²⁾、軟骨変性部に接着し、軟骨基質の産生を促す機序の存在が予測される。滑膜間葉系幹細胞を体外で増殖させて、軟骨変性部に移植することは、自然治癒過程を促進させる可能性がある。

軟骨欠損部への滑膜間葉系幹細胞の移植

軟骨を欠損させた膝関節に、滑膜間葉系幹細胞を関節内に注射するだけでも細胞は軟骨欠損部に接着する。しかし接着する細胞数にはばらつきが多く、軟骨再生する効果は不安定であった。軟骨欠損部への滑膜間葉系幹細胞の移植に関して、細胞浮遊液を軟骨欠損部に静置し、ある時間経過すると、細胞は重いので重力で沈み、ある割合の細胞が接着すると予測される。ウサギの膝に軟骨欠損を作成し、滑膜間葉系幹細胞の浮遊液を軟骨欠損部に静置し、時間経過と接着細胞数との関係を解析すると、10分間静置後すでに平衡状態となり、60%以上の細胞が接着した。また人工膝関節置換術後に得られるヒトの軟骨組織とヒト滑膜間葉系幹細胞を用いても同様の結果が得られた。さらにウサギの膝関節に軟骨欠損を作成し、細胞浮遊液を10分間静置したものは、同じ細胞浮遊液を直接関節内注射

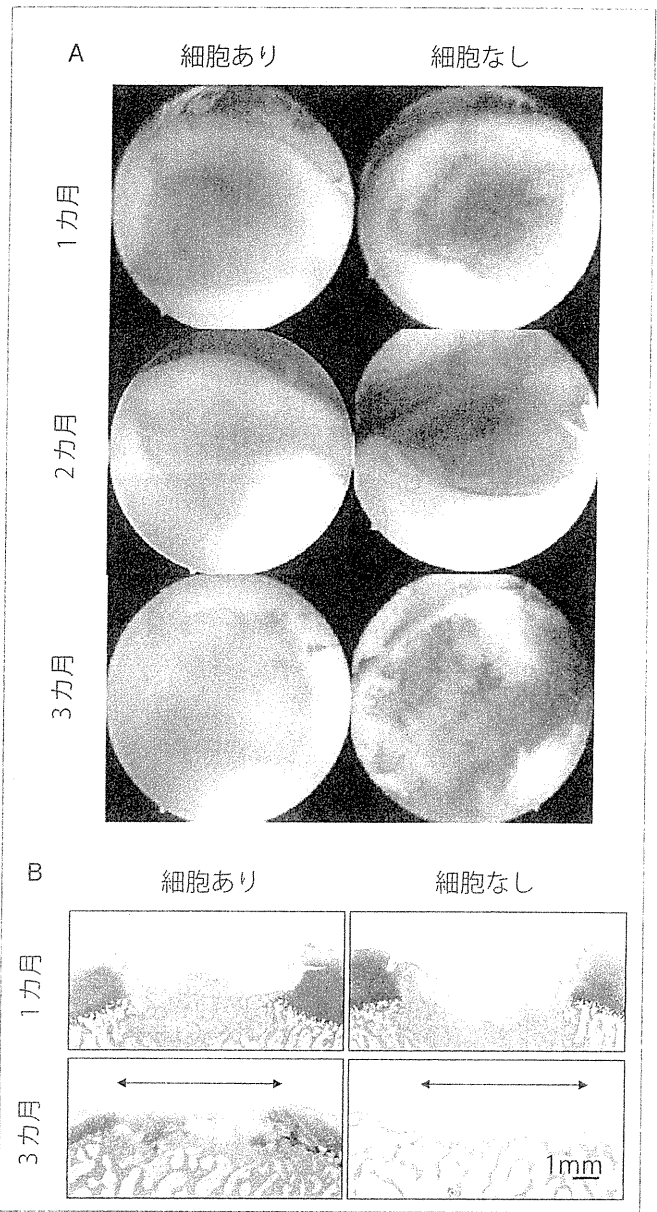


図4 軟骨欠損部に細胞浮遊液を10分間静置する方法による、軟骨再生に関するブタを用いた検討

(A) ブタの大腿骨内顆に軟骨欠損を作成し、関節鏡で1カ月ごとに観察した。細胞を移植しないものは、軟骨欠損が経時的に拡大した。軟骨欠損部に細胞浮遊液を10分間静置したものでは、1カ月時に軟骨欠損部が薄い膜様組織で覆われ、2カ月時に膜様組織が厚くなり、3カ月時に軟骨様組織で覆われた。(B) サフラニンO染色による組織。最初に作成した欠損部を両矢印で示す。細胞を移植したものは、1カ月時に膜様組織で覆われ、3カ月時には軟骨欠損部に軟骨基質を認める。(文献15より)

したものと比較し、確実な軟骨修復が観察された^{13,14)}。

前臨床試験として、ブタの膝関節大腿骨内顆の荷重面に軟骨欠損を作成して、検討を行った。蛍光を照射すると全身が緑に発色するGFPピッ

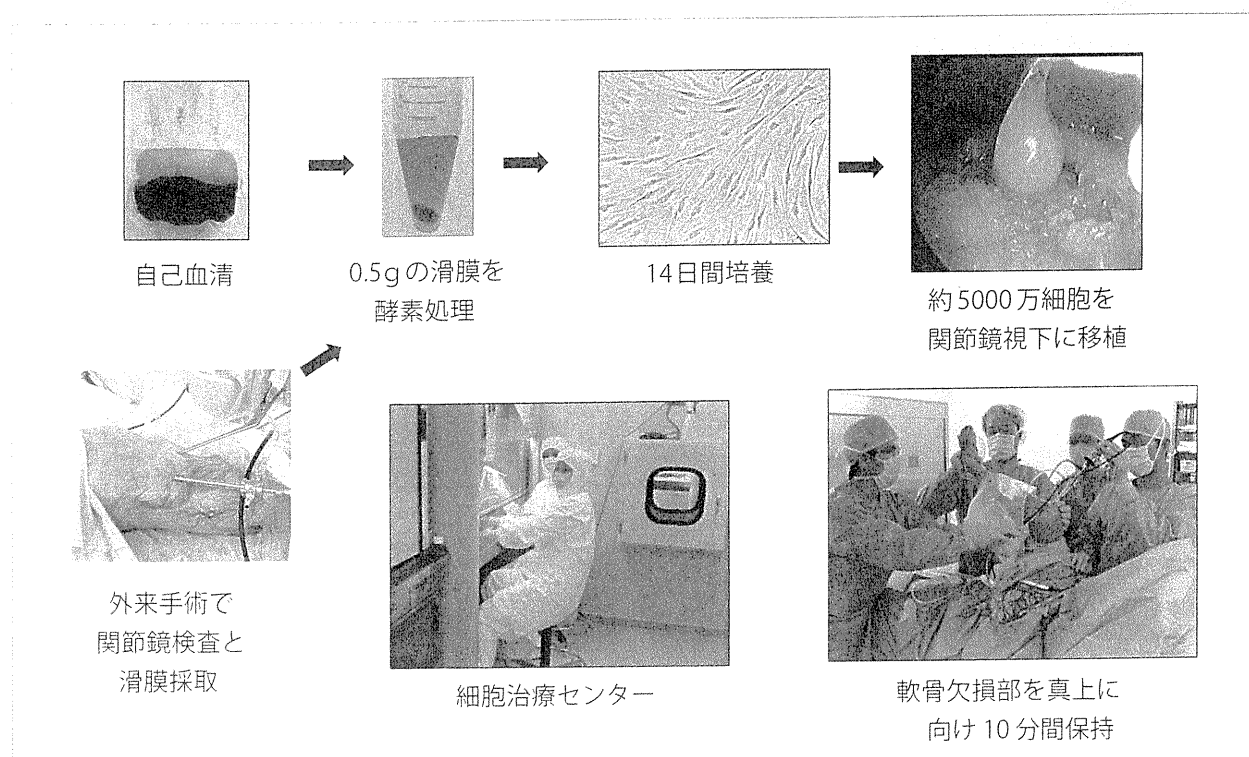


図5 自己滑膜間葉系幹細胞による軟骨再生医療のスキーム

外来手術で関節鏡検査と同時に滑膜を採取し、酵素処理後、自己血清を用いて14日間細胞治療センターで培養し、細胞浮遊液を関節鏡視下で軟骨欠損部に静置し、10分間肢位を保持して細胞を接着させる。

グから滑膜を採取し、間葉系幹細胞を採取した(図3)。注射器を用いて軟骨欠損部に滑膜間葉系幹細胞の浮遊液を軟骨欠損部に静置し10分間保持した後に、関節内を還流液で満たし、GFPを検出する関節鏡で観察すると、関節鏡の先端から勢いよく還流液が流れ出しているにもかかわらず、GFP陽性滑膜間葉系幹細胞は軟骨欠損部に接着していた。また蛍光を照射すると赤く発色する色素でラベルした滑膜間葉系幹細胞の浮遊液を10分間静置させ、1週後に観察すると軟骨欠損部にラベルされた細胞を検出できた。

さらにこの方法を用いて、ブタの軟骨欠損部に滑膜間葉系幹細胞を接着させ、再生過程を関節鏡で経時的に観察した。軟骨欠損を作成し細胞を投与しないコントロール群では、軟骨欠損部が時間経過とともに拡大した(図4)。一方、細胞を投与したものは、1カ月時に薄い膜で覆われ、2カ月時に膜が厚くなり、3カ月時には軟骨様の組織で覆われた。組織で評価すると、コントロールでは、1カ月時よりもさらに軟骨欠

損部が拡大していることが確認される一方で、細胞投与群では1カ月時に膜様組織で欠損部が満たされ、3カ月時には軟骨基質が観察された¹⁵⁾。このブタのモデルでは、軟骨再生が完了するまでに3カ月以上の期間を要するものと思われる。

滑膜間葉系幹細胞の鏡視下移植術の実際

私たちはこれまでの基礎研究の成果を基にして、膝関節軟骨欠損や局所に限定している変形性膝関節症に対して、自己滑膜間葉系幹細胞を関節鏡視下で移植する臨床研究を開始している(図5)。まず末梢血を採取し、自己血清を分離して用意する。外来手術で関節鏡検査と同時に滑膜を採取する。本学の手術室と同じフロアにある細胞治療センターで、滑膜を酵素処理後、10%自己血清を用いて滑膜間葉系幹細胞を14日間培養する。平均0.5gの滑膜と70mlの自己血清から、14日間で平均5,000万細胞を採取できる。この細胞の浮遊液を関節鏡視下で軟骨欠損

術 前

17カ月後

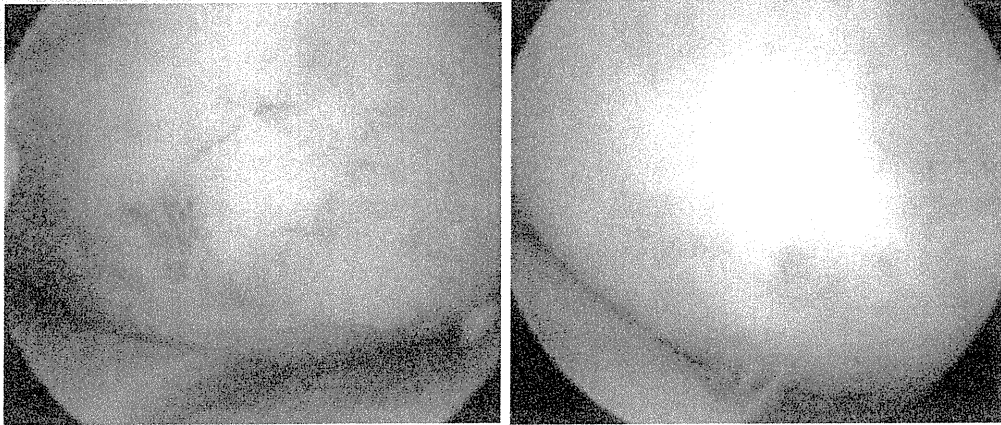


図6 臨床例

内側型変形性膝関節症に対して、高位脛骨骨切術後、自己滑膜間葉系幹細胞の浮遊液を軟骨変性部に静置し、10分間肢位を保持した。17カ月後の抜釘時に再鏡視を行った。細胞移植した大腿骨内顆の軟骨が厚くなっている。

部に10分間静置する。後療法は、外固定をせず、2週後から部分荷重、6週後から全荷重を開始する。この方法は動物血清や人工素材を必要とせず、低侵襲で実施可能である利点がある。これまで重篤な副作用を認めていない。多くの場合で自覚症状が改善し、MRIで軟骨が再生することを確認している。内反変形の強い変形性膝関節症の場合は高位脛骨骨切術を併用している。再鏡視で軟骨が厚くなる効果を確認しているが(図6)、骨切術のみの場合と比較する検討が必要と考えている。

文 献

- 1) Shirasawa S, Sekiya I, Sakaguchi Y et al : In vitro chondrogenesis of human synovium-derived mesenchymal stem cells: Optimal condition and comparison with bone marrow-derived cells. J Cell Biochem 97 : 84-97, 2006
- 2) Segawa Y, Muneta T, Makino H et al : Mesenchymal stem cells derived from synovium, meniscus, anterior cruciate ligament, and articular chondrocytes share similar gene expression profiles. J Orthop Res 27 : 435-441, 2009
- 3) Ichinose S, Muneta T, Koga H et al : Morphological differences during in vitro chondrogenesis of bone marrow-, synovium-MSCs, and chondrocytes. Lab Invest 90 : 210-221, 2010
- 4) Sakaguchi Y, Sekiya I, Yagishita K et al : Comparison of human stem cells derived from various mesenchymal tissues: Superiority of synovium as a cell source. Arthritis Rheum 52 : 2521-2529, 2005
- 5) Yoshimura H, Muneta T, Nimura A et al : Comparison of rat mesenchymal stem cells derived from bone marrow, synovium, periosteum, adipose tissue, and muscle. Cell Tissue Res 327 : 449-462, 2007
- 6) Koga H, Muneta T, Nagase T et al : Comparison of mesenchymal tissues-derived stem cells for in vivo chondrogenesis; Suitable condition of cell therapy for rabbit cartilage defects. Cell Tissue Res 333 : 207-215, 2008
- 7) Nagase T, Muneta T, Ju YJ et al : Analysis of harvest sites and culture parameters for optimal in vitro chondrogenic potential of synovial mesenchymal stem cells from knee joints with medial compartment osteoarthritis. Arthritis Rheum 58 : 1389-1398, 2008
- 8) Yokoyama A, Sekiya I, Miyazaki K et al : In vitro cartilage formation of composites of synovium-derived mesenchymal stem cells with collagen gel. Cell Tissue Res 322 : 289-298, 2005
- 9) Nimura A, Muneta T, Koga H et al : Human synovial mesenchymal stem cells increase with human autologous serum; A comparison to fetal bovine serum and to bone marrow cells. Arthritis Rheum 58 : 501-510, 2008
- 10) Sekiya I, Ojima M, Suzuki S et al : Human mesenchymal stem cells in synovial fluid increase in the knee with degenerated cartilage and osteoarthritis. J Orthop Res (in press)
- 11) Morito T, Muneta T, Hara K et al : Synovial fluid-de-

- rived mesenchymal stem cells increase after intra-articular ligament injury in humans. *Rheumatology (Oxford)* 47 : 1137–1143, 2008
- 12) Zhang S, Muneta T, Morito T et al : Autologous Synovial Fluid Enhances Migration of Mesenchymal Stem Cells from Synovium of Osteoarthritis Patients in Tissue Culture System. *J Orthop Res* 26 : 1413–1418, 2008
 - 13) Koga H, Shimaya M, Muneta T et al : Local adherent technique for transplanting mesenchymal stem cells as a potential treatment of cartilage defect. *Arthritis Res Ther* 10 : R84, 2008
 - 14) Shimaya M, Muneta T, Ichinose S et al : Magnesium enhances adherence and cartilage formation of synovial mesenchymal stem cells through integrins. *Osteoarthritis Cartilage* 18 : 1300–1309, 2010
 - 15) Nakamura T, Sekiya I, Muneta T et al : Arthroscopic, histological, and MRI analyses of cartilage repair after a minimally invasive method of transplantation of allogeneic synovial mesenchymal stem cells into cartilage defects in pigs. *Cytherapy* (in press)

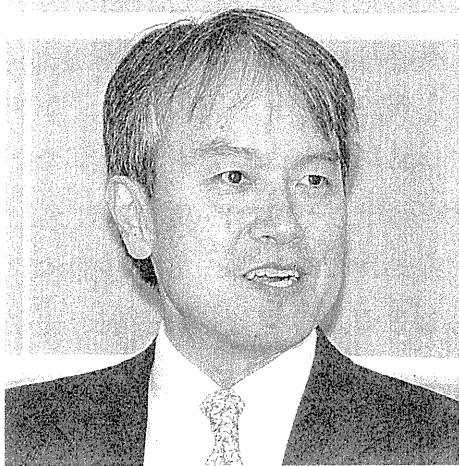
*

*

*

THE ROUND TABLE MEETING

変形性膝関節症の治療 —現状と展望—



関矢 一郎 先生

東京医科歯科大学大学院軟骨再生学



赤木 将男 先生

近畿大学医学部整形外科

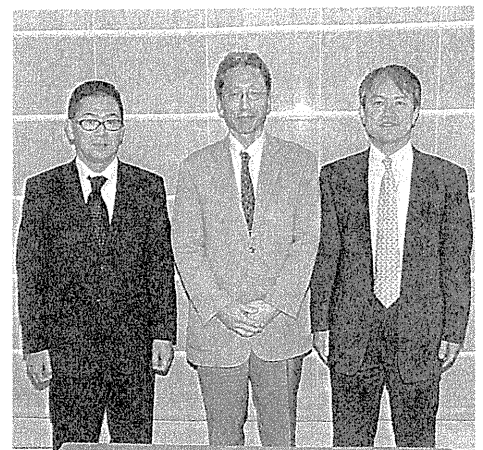


出家 正隆 先生

広島大学大学院運動器機能医科学

鼎

談



左より、
出家正隆先生、赤木将男先生、関矢一郎先生

2011年10月8日
東京都内にて

変形性膝関節症の治療：現状と展望

関矢 本日のテーマは「変形性膝関節症の治療：現状と展望」です。変形性膝関節症治療のエキスパートとして私が尊敬しているお二人の先生にご出席いただきました。多彩な病態を呈する変形性膝関節症の患者さんを目にすると、先生方の臨床経験に基づいたアルゴリズムがあり、その結果に従って治療方針が決定するものと推察されます。前半は変形性膝関節症の治療の現状として先生方が実際に行っている治療とその判断についてお話しいたします。

問診・診察のポイント

関矢 まず治療前の問診や診察、検査のポイントなどについてお聞きします。問診では主訴や原因、発症時期などということになると思いますが、特に問診に関して重要視することは何でしょうか。

赤木 基本的には一次性的なものなのか、それとも二次性的なものかを聞かなければいけません。加齢とともに膝が変形してくる、あるいは腫脹して疼痛を伴い、歩行困難になるという一次性的の方がほとんどですが、その中には外傷が過去にある方、感染症・骨髄炎、稀には血友病性の

感染症による方など、二次性的のものが含まれていることがあります。そういった情報を逃さずに聞くということは治療方針を立てるうえで大事です。そして治療方針を決めていくうえで、その方のニーズも重要です。膝が痛いということによってその方が何を求めているのか知ることが治療方針を決定するのに大事です。

関矢 一次性、二次性を含めるととても広範囲になりますので、本日は一次性についてのみお話しします。出家先生はいかがでしょう。出家 赤木先生がおっしゃったように、なぜ痛みが起こっているのかということをもとに考えなくてはいけないので、そのための問診をします。変形性膝関節症の次に、高齢の方で膝痛の原因に骨壊死があります。骨壊死との鑑別も頭に入れ、階段を下りるときに痛いのか、あるいは夜痛いかなど、いつ痛いかということ、鑑別診断をする意味で、重点的に聞くことがあります。さらに治療方針を決めていくうえで生活様式を聞くことにしています。

赤木 出家先生がおっしゃった特発性膝骨壊死(spontaneous osteonecrosis of the knee;



SPONK)は最近非常に多いですね。高齢女性で、軟骨下骨の硬化や骨棘形成などの骨の反応や、関節裂隙の著しい狭小化を伴っていないのに、痛みを訴えて来られ、脆弱性骨折が基盤になっていると思われる方が非常に増えています。出家先生がおっしゃったように、骨壊死などが隠れていないかということ念頭において問診を進めることは非常に大事だと思います。

関矢 夜間の痛みを訴える患者さんはかなりの確率で骨壊死ということになるのでしょうか。

出家 一般的に、一次性の場合は階段を下りるときや、立ち上がるときに痛みを感じます。それ以外の要素があったときに何か違うと考えます。夜間に痛みを感じるというだけでは、現実には教科書に載っているような典型例は少ないですね。複合的な要素があると思います。

赤木 患者さんは誘因がないとはじめにおっしゃるけれど、段を踏み外したり、階段で足がちょっとガクッとなったときに急激な痛みが起こり、しばらくのあいだ跛行があったというような患者さんが結構いらっしゃいます。軽微な外傷なのに強い痛みを訴える場合、骨壊死を疑います。そして夜間痛がその頃あり、それが治癒してくる傾向もありながら、また増悪を繰り返す。そのときにさらに陥没が進行することがあるのだと思います。普通の一次性のOAでは急性の発症ということはほとんどありません。

関矢 今回の主題から外れますが、骨壊死の病態として、従来は血行不全、最近では骨折が原因と考えられるようになってきています。先生方のお考えはいかがでしょう。

出家 MRIや生検をしても骨壊死がないという話も聞きますので、印象としては疲労骨折のようなもの、microfractureのようなものがずっと起きているのではないかと考えています。

赤木 私も同じ意見で、極論をいえば、

osteonecrosisと括ってしまうならsecondaryなものとして考えていいのではないのでしょうか。つまり、ステロイド性ですね。ステロイド性のものは明らかに骨壊死だと思います。画像のパターンも異なります。高齢者の顆部骨壊死は大腿骨・脛骨ともに脆弱性骨折を基盤にして生じるものと考えています。

関矢 OAの場合、問診で動き始めに痛いとなると、私は筋肉とか腱の柔軟性の低下によるものと考えて、リハビリをしていただくとうよくなることがあります。問診だけでも治療方針が決まることもあるかと思います。

赤木 それは一次性のOAで、比較的早期の方にありますね。付着部炎的な痛みを訴える方は一次性のOAで結構いらっしゃいますね。そういう方はストレッチとか、運動療法によく反応してくれることが多いと思います。

関矢 続いて診察のことをお聞きます。診察をするうえでこれが大事だとか、何かこだわっているようなことがあれば教えてください。歩容、アライメント、水腫、可動域などが基本になるかと思います。

出家 どんなに忙しくても膝を出して、横になっていただくのが基本です。自分で膝を触って、アライメントをみて、曲げ伸ばしをしてもらいます。患者さんの痛い場所をはっきりとみつけることが、治療方針を決めていくうえで重要だと思います。

関矢 痛い場所を患者さん自身が意識していない場合がありますね。

出家 「全部です」とかいうことがあります。この場合、圧痛点を探していきます。

関矢 圧痛点のポイントはありますか。

出家 内側型OAの場合、半月板損傷と変性断裂との兼ね合いもあるかと思います。関節裂隙に圧痛点が限局しているような場合は変形性関

変形性膝関節症の治療：現状と展望

節症というよりも半月板の断裂を、それよりも脛骨側に圧痛がある場合はOAによるものと考えます。

関矢 赤木先生はいかがでしょう。

赤木 患者さんは診察の前、しばらく座ってまずよね、それから立って入って来られます。そのときの歩き始めの痛みでよくわかる場合が多く、注意して観察しています。問診を行って、その間腰掛けられていて、診察台に移ってくださいといわれて、診察台へ移っていくときの動作です。椅子からベッドに移るまでの動作や、実際にベッドに寝るときの動作をよく観察し、患者さんの訴えていることと、その動作がどれくらい一致するかということをよく考えます。圧痛点の話がでしたが、基本的には関節裂隙の圧痛だと思います。それが本当に関節裂隙なのか、やや脛骨側にあるのか、あるいは大腿骨側にあるのか、大腿骨側にある場合は顆部壊死の可能性も考えられます。もちろん脛骨側でも顆部壊死はあります。先ほど付着部炎の話がでしたが、鵞足の付着部にも圧痛点があります。予想外に関節裂隙に圧痛点がないと思うときは、どこが痛いかということを探ねながら圧痛点を探していくようにしています。外側の牽引痛を訴える人も、内側型の場合に多いですね。この場合外側にも圧痛点がないかどうか、ストレスをかけながら牽引痛が生じないかどうかという痛みの再現性を追求して診察しています。

関矢 外側の牽引痛というのはどのあたりになりますか。

赤木 やはり後外側だと思います。基本的にはITTの付着部からLCLの付着部、LCLの走行にそった辺りや、腓腹筋のlateral headの辺りに牽引痛があります。なかなか圧痛点が見つからないことが多いのです。患者さんは牽引痛を訴えるけれど圧痛点がなかなかみつからないことも

あります。内側型OAのひとつの特徴かもしれませんが、もちろん、すべての人がそうではないですが、結構あると思います。

関矢 先ほど、動作開始時の痛みのお話でしたが、待ち時間が長い患者さんほどその痛みを訴えることが多く、待ち時間が影響を与えてしまうということも感じます。続いて検査についてお聞きします。先生方の施設ではどのような膝の撮影方法がスタンダードになっているのでしょうか。

出家 4～5年前までは臥位で普通に正面、側面で撮っていました。現在では、立位正面、立位側面、軸写、ローゼンバーク撮影をルーチンで行っています。若い患者さんの場合は異なりますが、50歳以上で、OAが疑われるような場合、この方法を基本にしています。側面は、片足で立って最大伸展位で撮影しています。技師さんはちょっと大変みたいですけど。

関矢 技師さんがチェックして、技師さんが満足いくまで撮り直すわけですか。

出家 そうらしいですね。

関矢 特に変形のある患者さんは難しいですね。側面を荷重立位で撮ることのメリットはどのようなことがありますか。

出家 しっかり伸びているかどうかみることで、われわれの前では伸びているようにみえても、レントゲン上でみると伸びていない場合があります。検査のときには無理しても立てる。車椅子で来られた場合でも、無理をすれば立てるのだと思う場合もあります。臥位で撮ると30度から40度くらい屈曲位になってしまう場合があります。OAの場合、膝蓋骨低位の方も多く、注意しています。

関矢 赤木先生はいかがでしょう。

赤木 当院は少しゆるく、立位正面、臥位側面、45度のskyline viewと、立位長尺正面像がスク

リーニングの基本になっています。手術の適応がある場合には、さらにストレステストを追加します。立位での最大伸展位というストレステストをすることもあります。ローゼンバーク撮影も手術の適応がある場合には順次追加していきます。

関矢 枚数はかなり多くなりますか。

赤木 手術となるとかなりの枚数になります。いろいろな情報を集めたいという理由です。大学病院という特性があるかもしれません。

関矢 ストレス撮影は内反、外反を含めてということですか。

赤木 そうです。特にHTOとか、UKAの場合は必須になります。

関矢 内外反のストレス撮影は何か特別な機器を使っていますか。

赤木 いいえ、主治医が徒手でやっています。

関矢 私たちは側面の撮影を、臥位ですが、最大伸展位で行っています。伸展位のほうが多くの情報が得られると感じています。赤木先生のところは屈曲位ですか。

赤木 ほどほどの屈曲位です。

関矢 屈曲位でやるメリットは何でしょうか。

赤木 きれいに大腿骨顆部のラインを合わせやすく、技師さんにとって撮影が容易な点でしょうか。機能的なこととか、病態を知るという意味ではやや不足かなと思います。

関矢 レントゲン以外にMRIも有効な手段だと思います。OAの患者さんのMRIを撮るような機会は多いでしょうか。

赤木 典型的なOA、たとえば「私は20年前から膝が痛いです」「長期間OAがあっというところなどで治療を受けてきています」「手術を受けに来ました」という方に対して、基本的には撮影していません。初診で来られて顆部壊死の可能性や、半月性の因子、あるいは二次性の

OAでACL断裂を昔起こしたことがあるような方に対してはMRIを行います。側面のレントゲン像で、脛骨が前方にでていると思われるような患者さんもなかにはいらっしゃいます。手術の関連でいえばHTO、UKAを予定し、関節内の構造物をぜひ知りたい場合には、必ず撮るようにしています。

関矢 出家先生はいかがでしょう。

出家 ほぼ全員撮っているのではないのでしょうか。もちろん手術する人は全員です。「他の病院にたくさん行ったけどよくならない」方や、レントゲンではOAに見えても、骨壊死や半月板の問題などを否定する意味で、また患者さんに納得してもらう理由で、撮ることもあります。それでいいかどうかは問題あるかもしれません。

関矢 MRIを撮ることによって痛みの原因がはっきりすることもありますか。

出家 もちろんあります。骨壊死が見つかることもあります。半月板の原因が明らかになることもあります。OAプラスそういった要因があり、痛みを感じるのだと患者さんに説明します。説明の手段として必須といっているのではないかと思います。

関矢 OAの患者さんの半月板に特徴はあるのでしょうか。全例、半月板の変性を伴っているのでしょうか。内側型のOAであれば、さらに内側の方に半月板が逸脱している例が多いのでしょうか。

出家 明らかに関節の中央のほうにずれているものは、痛みの原因と考えます。内側半月板がより内側にずれ、脱臼しているような状態では、OAもひどく、半月板も悪いだろうと思います。この場合戻すことは不可能で、薬などの保存療法では治療が難しく、手術を行うということになると思います。

関矢 レントゲンでは軟骨がしっかりあるよう

変形性膝関節症の治療：現状と展望

に見えても、MRIでは軟骨が意外にないケースもあると思います。

出家 そういう意味では、MRIをある程度の病院でしたら持っていますので、レントゲンに次ぐひとつの武器ではないかと思います。

関矢 その他に重要視している検査機器はありますか。

赤木 検査というべきかどうかわかりませんが、当院では術前計画にCTを用いています。TKAとなれば必ずCTは撮るようにしています。大学病院ですので、手術症例が多く、手術的治療に必要な情報を集めるために検査を適宜選んで行くというかたちで行っています。痛みとの関連で、研究目的では全例にMRIを撮ります。半月性の因子の場合もありますし、OAがなぜ痛いのかを考えるとMRIは骨の情報を与えてくれます。特にbone marrow edemaに関心を持っています。痛いOAと、痛くないOAの差について、MRIで何か情報が得られないかと常々考えています。

関矢 出家先生はどうでしょうか。

出家 CTは骨情報が欲しいときには必須だと思っています。人工関節の場合、術前にMRIを撮っても術後に何かあったときにMRIを撮ることができないので、CTも一緒に撮るようにしています。

関矢 先ほど全例にMRIということでしたが、大学で撮影されるのですか。

出家 これは関連病院の先生にお願いしています。変形性関節症の場合はそれほど焦ることはないのでじっくり行えばいいと思っています。

関矢 エコーの利用などはどうでしょうか。

赤木 私は使用していません。

出家 エコーは取り組んではいますが、よくわかりません。MRIやCTのほうが有用と考えています。ただガングリオン、半月板cyst、

Baker's cystなどに対して、最近エコー下で穿刺することを試みてはいます。

変形性膝関節症の手術療法

関矢 変形性膝関節症の患者さんを診て、治療方針を決定する際には、先生方独自のアルゴリズムがあるのではないかと思います。そのあたりを詳しくお話いただけないでしょうか。まず内側型OAに対して、どういう考え方で治療を決定するのでしょうか。

赤木 手術的治療として、自分独自のものとは思いませんが、関節鏡、HTO、UKA、TKAの4段階があると思います。鏡視下デブリードマンは、症例をある程度限定しています。鏡視下洗浄だけでもよくなるという話を聞きますが、私は信じていません。関節鏡手術の対象は、基本的に機械的なsymptomがある場合で、特に半月板断裂に対してです。比較的OA Gradeが低く、Grade 2ぐらいまでで、半月兆候や明らかな遊離体があり、関節内のロッキングやキャッチングを起こすことがあるだろうと思われる方にのみ、鏡視下での半月形成や遊離体摘出を行っています。

関矢 滑膜切除はどうでしょうか。

赤木 滑膜切除は基本的には行いません。内側半月の周りがずいぶん充血していて痛そうだと思うときには、coagulatorで滑膜を灼くこともあります。術前の診断をもとにし、これは半月板が切れているだろう、これは遊離体のキャッチングだろうと判断した場合は鏡視下手術を行います。内反の程度が強くてOA Grade 3以上になる場合は骨切り術の適応を考えます。そのとき鏡視下手術を合併して行う場合もあり、軟骨の修復が可能な場合は骨軟骨柱移植術を追加して行います。その次の段階で、HTOでは完全に治せるかどうかわからない、治療期間が長くな

る、あるいは高齢であって適応でない場合にはUKAを行います。UKAは基本的にACLの残っている人が適応になります。ACLの再建を合併して行うことも時にはあります。UKAは関節内だけの操作ですので、脛骨の内湾が強く関節外での変形がある場合、関節内操作だけでは変形矯正に限界があると思われるような症例や、ストレステストをしてFTAが180度以下に矯正することができない場合はTKAを行います。

関矢 出家先生、いかがでしょうか。

出家 当院ではUKAを行っておりません。できるだけ自家組織を温存するという方針で、人工物をあまり入れません。50歳前後の患者さんの場合、最初の段階で思った以上に軟骨内側が悪い場合にはopenのHTOで対応できます。またFTAが180度を超え、矯正角が15度を超えるような場合はclosedで対応します。大体60歳後半の患者さんまではそれで対応できますが、70歳を超える患者さんで、内側がかなり悪い場合は、どちらにしますかと患者さんにうかがうことが多いです。それでも、外側がきれいな場合は70歳を超えていてもHTOを行うこともあります。最終手段としてTKAがありますが、なるべくHTOで対応したいというのが当院の方針です。その中の方法として、closed, openの選択肢を用意しています。内側がひどい場合、50～60歳の患者さんで外側の骨軟骨柱がとれそうな場合は、鏡視下の骨軟骨移植術を併用して行うこともあります。デブリードマンだけでは行いません。HTOを行うときに関節鏡検査を必ずして、内側のmicrofractureなど、軟骨修復を促すことを試みています。

関矢 軟骨の操作に関して、例えば残存しているような変性した軟骨をきれいにするようなことはされていますか。

出家 剥がれそうであれば削っています。剥

がれている場合は、変性ということで掃除し、bone marrow stimulationを行っています。

関矢 HTOに関して赤木先生のところでは、軟骨操作は先ほど追加して行うこともあるとうかがいましたが……。

赤木 軟骨変性の範囲が狭ければ、microfractureの適応を行っています。HTOは私達は60代後半の患者さんまでで、これまで最高齢が68歳くらいです。70歳を超えると、HTOの選択をしていません。

出家 たしかに、軟骨の変性などがあり、外側はどうかと思うときもあります。成績は落ちますが、最終手段としてTKAがあるということが心の中にあります。

赤木 われわれもopening HTOを行っています。出家先生が矯正は15度までとおっしゃいましたが、15度というのはスタンダードだと思います。他の先生方も15度までくらいがいいのではないかと、それ以上の矯正を行うとpatellaが低位になるとおっしゃっています。私達の場合、openingは10度くらいまでにしています。closing wedgeは安心して荷重できますし、骨癒合について失敗するということがまず起こり得ないという利点があります。腓骨の操作が必要とか、手技的な面を斟酌しても十分行う値打ちのある手術だと思っています。opening wedgeは10度くらいのちょっとした矯正に非常に有用だと思います。

出家 opening wedgeになったことにより手術操作が比較的楽になり、デブリードマンだけ行うということが減ったと思います。手技的にも簡単になりました。

関矢 私達のところではあまりHTOを行っていません。TKAに比べて痛みをとる点で少し劣るのではないかとこの考えがあり、あまり積極的ではありません。HTOで多くの患者さんが確実

変形性膝関節症の治療：現状と展望

に除痛できると考えてよろしいですか。

出家 私も先生がおっしゃるように少し劣るかなと思っていました。いたみがとれるのは、手術後3カ月、半年ぐらいかかるとの説明が重要かと思います。今年のJOSKASでHTOのセッションが非常に多かったことに驚きました。HTOも一時すたれていましたが、手技が改良されたり、いい固定道具ができてきて、自家組織を温存する方法が見直されている気がします。

関矢 赤木先生はいかがでしょう。

赤木 除痛効果については、UKAは回復も早いですし、確実な除痛が得られます。しかし、例えば10代の人でもO脚で疼痛を訴え、将来内反型のOAに進行する可能性が高いと判断した場合、HTOを行うこともあります。HTOは年代の適応の範囲が広く、成長終了の段階から60代後半の方まで手術の適応があります。除痛効果の点では時間もかかりますし、確実ということがなかなかいえない面もあるとは思いますが、なくなる手術ではないと思います。

関矢 最終的にはTKAという手段がありますが、HTOからTKA、あるいはUKAからTKAというのは手技的にはとても大変なことなのか、それほど苦労しないで行うことができるのか、経験があれば教えてください。

赤木 HTOからTKAのコンバートは、難渋する場合があります。関節面の中央ポイントと、骨軸とが比較的一致している程度のHTOがなされている場合はいいですが、過外反でそこにオフセットができてしまっているような場合は、人工関節の設置に苦労します。場合によってはもう一度骨切りをしてlong stemを用いて固定することもあります。膝蓋骨が低位になっている場合もあります。少し苦労することがありますが、工夫すればTKAは可能です。HTOをしたからTKAができなくなるということはまずありま

せん。

関矢 Open wedge後の場合はいかがでしょう。

赤木 Open wedge後でTKAを行ったことはありません。

出家 私もありません。closed HTOのあとにTKAを行った症例がすべてです。closed HTOのあと行うときも皮切が心配なときがあります。横に皮切りの場合、もう少し外側に切ってくれたらと思うときがあります。また、手技的には後ろを剥がされたあとに癒着しているので、脛骨が前にでてこないことはありますが、注意して行えばできないことはないと思います。

関矢 UKA後、TKAにコンバートされた経験はありますか。

赤木 UKA後のTKAは何例か経験したことがあります。ほとんどが脛骨側の問題です。脛骨側が沈下していると骨欠損ができるので、脛骨側にstem extensionが必要ですし、内側に5～10 mmのaugmentを入れなければならない症例が多いですね。CCKまで使う必要はありませんし、基本的にはPSでいけるでしょう。CRを行う先生はCRでも大丈夫だと思います。少し部品の追加が必要ですが、UKAからTKAにコンバートすることはそれほど難しいことではありません。通常の手術時間で終わります。

関矢 数はそれほど多くないと思いますが、外側型のOAに対する治療方針はいかがでしょう。

出家 難しいですね。外側型で年齢が高ければ人工関節が確実かなと思いますが、問題は40代後半～50代、60代前半の患者さんの場合、どうしたものかといつも悩みます。骨切りでは難しいこともありますし、アライメントもそれほど悪くなければ、デブリードマンで逃げたいという気持ちが半分あります。外側の軟骨が痛んで

いる症例で、外側の discoid や半月板を切除したあとのものは、distraction arthroplasty のいい適応かなという印象を持っています。

関矢 内側より外側がいい適応になるのか、あるいは内側なら他の治療方法があるからということですか。

出家 内側なら HTO、いい治療法がないので、UKA でも可能だと思いますが、外側の場合は distraction arthroplasty が人工関節の手前ぐらいでは適応ではないかと思っています。

関矢 赤木先生、いかがでしょうか。

赤木 外側も内側型と基本的に一緒に、ただ、HTO がない点が異なります。大腿骨側の骨切りを昔行ったことがあります。論文などを調べてみても成績はよくないようです。外側型の OA に対しては半月性因子のある場合は鏡視下で対応します。それが無理であれば、外側の UKA を行い、TKA の適応になる方には TKA を行います。軽度の OA でしたら UKA で十分対応できますね。

出家 外側型の UKA はありますか。

赤木 外側型というよりインプラントとして外側用ということですか。それはありません。

出家 右と左を替えるのですね。

赤木 そうです。適合性に少し不安な面がありますが、なんとかできますね。他に UKA をかなり積極的にされている先生の話聞いても外側の UKA は決して成績は悪くないとおっしゃいます。むしろ、脛骨板が沈み込むことが少ないです。重要なのは、過矯正してしまうと内側側の OA が一気に進行してしまう場合があります。例えば FTA が 171 度くらいの外反型の OA だった場合、それをできるだけ矯正しないで 172 ～ 173 度くらいまでで止めておきます。やや外反位で止めておき、177 度や 176 度までには絶対に矯正しません。4 ～ 5 度を超えると過矯

正だと思います。外反型 OA で UKA は決して成績が悪くありませんが、過矯正だけは避けないといけません。そのためには思い切って骨を切除しないといけません。術前にどれくらい骨を切除するのかをきちんと計測して、FTA をどこに持って行くか。そのためにはどれくらい骨を切除しなければいけないかというのを術前にきちんと決めてその通り行うことが必要です。

関矢 PF 型 OA に関してはいかがでしょうか。

赤木 PF の人工関節がありますが、現在のところ私は使ってみようという気にはならないですね。

関矢 それはなぜでしょうか。

赤木 PF に対してだけにフォーカスを当てて、疼痛を除く、そういう症例があまりに少ないと思います。OA Grade が低ければ、私たちは lateral release で対応するとか、Fulkers on 手術を行っています。自家組織を残した手術でかなり対応できると私は信じていますのでわざわざ人工物で置換することはあまり考えていません。

関矢 出家先生はいかがでしょうか。

出家 そうですね。赤木先生がおっしゃるように PF 型だけで困っているというのは症例として少ないと思います。わざわざそこに異物を入れる必要はなくて、PF の除圧をかけるということとでなんとか対応できるのではないかと思います。考え方のひとつとして人工関節で膝蓋骨を替えない方も半分くらいいらっしゃるということです。ある程度痛んでいても除圧をしてあげれば患者さんにとっては少し痛みがとれるのではないかと思います。

関矢 PF 型 OA で手術になる方というのは全体の何割ぐらいでしょうか。

赤木 あまり手術を希望される患者さんはいらっしゃいません。階段の上りはじめとか、下りはじめにすべりが悪い、ギシギシという感じ

変形性膝関節症の治療：現状と展望

がして不愉快など、歩ける程度で、手術をするほどまでは痛くないという患者さんが多いです。多分PFのすべりが悪くて牽引痛が起きているのではないかと思います。最初は上がりにくい、手すりをつかって上っているうちに上れるようになるという訴えを患者さんはなさいます。患者さんに手術を勧めても「イエス」とはなかなかいってくれない方が多いですね。「あなたはここが悪いです」「原因はこういうことが考えられます」というと、「ああ、そうですか」と納得していただけます。

関矢 患者さんとしては原因がわかればということですね。

赤木 日常生活における障害の程度も手術を希望する程ではないのかなという感じはします。

変形性膝関節症の保存療法

関矢 次は保存療法についてお聞きします。保存療法でも運動療法、ヒアルロン酸の関節内への注射、装具、NSAIDsを代表とした薬剤、理学療法など保存療法で重視するものは何でしょうか。

出家 これらはやはり組み合わせです。運動療法はもちろんのこと、ヒアルロン酸の関節内投与、最近私は装具療法に力を入れていますので装具・理学療法、この3つは重要ではないかと思っています。

関矢 最初からその3つですか。

出家 いいえ。最初は運動療法をベースにしています。

関矢 運動療法に関して具体的にどこまで指導していますか。

出家 外来のとき、理学療法の資格を持つ大学院生に指導してもらい、家でも行ってもらいます。

関矢 患者さんには何種類くらいの指導をし

ますか。

出家 四頭筋訓練、patella setting など2～3種類ですね。

関矢 赤木先生、運動療法に関してはいかがでしょうか。

赤木 私も当然お勧めします。まずは運動療法から始まるものだと思います。四頭筋訓練を主に勧めますが、SLRのように仰臥して行うタイプです。仰臥になって片膝を立てて、膝を伸ばして、数秒間30～45度くらい上げてもらう。あまり高く上げず、下ろしてもらう。それを20回ぐらい繰り返す動作を1日3回行っただきます。腰掛けて行いたいとおっしゃる方には、椅子に腰掛けて膝を伸ばしてもらいます。全力で伸ばして10秒間保持し、下ろすという動作を10回、1日に2～3回行っただきます。その2種類のうち、いずれかを行ってくださいと説明します。あとはウォーキングです。急性期の痛みがとれたらできるだけ坂道や階段を避けて平地を歩くことをお勧めしています。その他にNSAIDsは急性期の痛みに対して使います。最近ノルspan®テープという貼付剤がでましたけど、出家先生は使われました？

出家 いいえ、使っていません。

赤木 レペタン®（ブプレノルフィン）を含有したものを1週間に1回、これからちょっと使ってみようとしているところです。実は術後鎮痛に使い始めています。術後鎮痛の適応は認可されていません。海外の話聞いてみますとデュロテップなどフェンタニルの入ったテープを術後鎮痛によく使っています。

関矢 もう使われているのですね。感触としてはいかがでしょうか。

赤木 感触はいいですね。

出家 鎮痛効果としては強いと思います。術後ですと炎症があるので、オピオイド系のかたち

だと消炎という意味では少し弱いと思います。

赤木 そうですね。私どもではTKAなどの術後でしたら局所のカクテル注射をしています。モルヒネ、長時間作用性の局麻薬、ステロイド、それとエピネフリン入りキシロカインです。トータル50ccにして関節周囲の組織に注入します。関節前面の皮下組織は血行を阻害しますので使用しません。関節の中の比較的深部の靱帯や腱組織に浸潤させます。randomized studyをやっていますが、かなり効果があると感じています。効いているのは3日間ぐらいで、3日目ぐらいになり、リハビリを行うなど活動性が高くなるとリバウンドを訴える患者さんがいらっしゃいます。そこを何とか抑えたいということから、手術翌日からテープを使用しています。3日目以降はコントロールと差がありません。そこをもう少し下げたい、コントロールともっと明らかな差をつけたいということです。炎症を抑えるという意味では、セレコキシブですが、ベースラインとして入院中は飲んでいただいています。

出家 術前から飲んでいただいていますか。

赤木 術前は飲んでいただいております。それもこれからの試みで面白い話だと思っています。海外では結構積極的に使用しています。通常のNSAIDsからプレガバリン(リリカ®)といった製剤を術前から投与することも行っています。

周術期鎮痛ということに関しては日本はずいぶん遅れているかと思っています。

関矢 オピオイド系の副作用に関して何か問題になるようなことはありますか。

赤木 少し嘔吐を訴える患者さんがいますが、硬膜外ブロックでモルヒネを入れていたときに比べると格段に少ないです。嘔吐の頻度を、コントロールで局所浸潤を行わなかった群と、行った群で比較した場合、モルヒネ10mgを入

れると少し高いという印象です。海外ではモルヒネ8mgを使っていることが多いですが、日本の場合ですと麻酔の取り扱いが非常に厳しくて、2mgを捨てるというわけにいきません。ですから10mg注入していますが、それだとちょっと嘔吐がでる。コントロール群との差ですね。それについては何か対応していかなくてはいいないかもしれません。

関矢 患者さんの減量についてはいかがですか。

赤木 減量は非常に重要ですが、難しい。しっかりしたエビデンスもあります。しかしそれが難しいというのが現状だと思います。関矢先生はいかがですか。

関矢 私も肥満の方には勧めますが、実際にはなかなか難しいですね。私と一緒に頑張りましょうということで。

赤木 膝を治す医者は太れないということですね。

関矢 そうですね。逆に患者さんが減量に成功すると非常に嬉しいですね。

出家 減量に成功した患者さんに、「どうやって減量したのですか」と聞くことがあります。

関矢 膝痛に対する減量の効果というのは确实だと思います。

赤木 私たちがいくら口を酸っぱくしていってもなかなか難しいところがありますので、ドクター1人の力ではなく、栄養士、栄養相談室、あるいは理学療法士などと連携して根気よく粘り強くやっていくことが重要ですね。体重計に乗っていただき、フィードバックを患者さんに与えてモチベーションを維持していただくことが大事です。減量のためのシステムを何か組まない限り難しく、減量してもすぐ元に戻るものの繰り返しも多いですね。

変形性膝関節症の治療：現状と展望

今後の展望

関矢 最後に今後の展望をお聞きします，出家先生には今回，distraction arthroplastyの原稿をお願いしていますが，簡単にお話いただけますか。

出家 人工膝関節に行くまでのtimesavingを兼ねたひとつの方法です，40～50代が主な対象です．内側の軟骨だけが悪い場合には適応することはありません．内外側が悪くレントゲンを診て，人工関節には若いなと思う症例がターゲットです．年に1～2例しか行なっていませんが，実際に8年ぐらい前から始めています．結果をみると，外側のdiscoid切除後での外側型OAの方は8年経過しても非常に良好です．残念なことにobesityが強く，内外側が悪い人で人工膝関節になった症例もあります．一番よい適応は，若年の外側型のOAの方で，方法がない症例にはよいと思います．今年9月，サンディエゴで行われたOARSIでは，他の大学もdistractionだけを膝に付けて2カ月行うという効果の報告をされていました．われわれの器具には可動域があります．ただ，もう少し器具を改良が必要で，一般に拡がるには少し時間を要するかもしれません．

関矢 去年のICRSでもdistraction arthroplastyのセッションができていたりして，世界的にも拡がりつつあるのかなという印象を受けました．先生が使われている器具は他の施設でも使用できるようになっていますか．

出家 市販はまだされていません．もう少し使いやすくなるように改良を加えています．簡単な手技ですが，装着が大変なのです．

関矢 ポイントを決めるのが大変ですね．

出家 そうですね．ピンをさしたところが関節から離れたところ，筋肉を貫通してしまうこと

が，創外固定器の問題点だと思います．ピンの刺入部が感染を起こしやすかったり，あるいは関節が動きますのでどうしても筋肉が引っ張られそこに痛みが生じたりします．筋力がない女性とか，痛みに弱い人などは上手く可動域が最初に得られないという問題点があると思います．

関矢 軟骨は非常に厚くなりますね．

出家 軟骨はびっくりするくらいきれいになります．

関矢 半月板も再生することを期待したいですが，軟骨のほうがより再生しやすいということになりますか．

出家 半月板のある部位はおそらく癒着化しているのではないのでしょうか．関節鏡で触ってみたり，組織をとってみますが半月板ということはありません．

関矢 半月板を切除し，長期間経過後に観察すると，件数は多くないですが，空間を埋めるように半月板様の組織がでてきたりするのを目にします．ポテンシャルはあるとは思いますが……．

出家 それが上手く機能するかどうかは問題があると思います．少なくとも十数例全例できれいな半月板のようなものがでてきたことはありません．レントゲン上でもジョイントスペースが保たれているので，何かがない限り，空隙を埋めるといったことは起こらないはずですが，大腿骨顆部，脛骨顆部あたりは軟骨様組織だと思いますし，半月板あたりは線維組織，癒着組織ではないかという気がします．

関矢 赤木先生に人工膝関節置換術の展望についてお聞きしたいと思います．

赤木 人工膝関節もずいぶん歴史のある治療法で，おおかた実用に耐え得るだろうというものができてもう40年になりますね．かなり完成された治療法であることは間違いありませんが，満足度という観点から考えてみると決して優れて

いるとはいえません。THAとTKAの満足度調査を比較すると、THAのほうが圧倒的に満足度が高く、THAを行った患者さんは手術をしたことを忘れてしまうという方が大多数です。それに比べるとTKAのほうはそういつてくれる患者さんはかなり少ない印象です。これは人工関節なんだという感覚を持って日常生活を送っている患者さんが多いということですね。そういう点でまだまだ改良の余地はあるかと思います。満足度をどうしたら上げられるかいろいろな検討がされています。少し抑うつ傾向にある患者さんや、手術後に日常生活を送るうえでの痛みが残っている患者さんは満足度が低く、また、手術後にどれくらい自分の膝はよくなるだろう、という期待がどれくらい満たされているかという点が、術後の満足度に関係するといわれています。客観的に医者からみた膝の機能については決して悪くなく、ADLのレベルをみても決して悪いものではないにもかかわらず、満足度はあまり高くない。その点に何かパラドックスがあるような気がします。現実には調査してみるとそういった結果がでますし、海外などではいまだたくさんそのような調査が行われています。日本ではずいぶん遅れていると思うので、私たちもそういった調査や満足度の向上に取り組んで行かなくてはいけないと思っています。患者さんの膝関節機能を高めることは重要なことです。それに加え、患者さん自身が手術の結果をどう感じているのか、その取り組みがTKAの世界では必要だと思っています。先ほど手術直後の鎮痛についてお話しましたが、そういうことも患者さんの満足度の向上に役に立ってくれるのではないかと期待しています。TKAでの日本人の満足度を研究テーマとして調べていきたいと思っています。

関矢 最後に出家先生に細胞治療のお話をして

いただきたいと思います。広島大学では日本でいち早く細胞治療、軟骨再生に向けて研究されていると思います。

出家 これは1996～1997年から行っていて、治験も終わっていますが、なかなか日本では認可されません。遅れてスタートした韓国や台湾にすでに遅れをとっています。細胞治療でしか治らない症例もありますので、よい適応もあると思います。赤木先生がおっしゃるように、人工関節はやっぱり人工関節だなど思われて過ごされている方も多く、70～80歳になっても「細胞治療や培養軟骨でどうにかありませんか」という問い合わせをされる患者さんがいらっやいます。30～40代から培養軟骨や細胞治療を用いて上手く治療できれば、将来的にも人工関節にかかる医療費を削減することができると思っています。今のところ、二段階手術になってしまうという問題や、培養する軟骨細胞を採取しなければならぬという問題がありますが、一般に広く使えるようにならない限り、進歩しないのではないかと思います。ただ普通の手術として認めてもらいたいというのがわれわれの願いです。

関矢 現在はJapan Tissue Engineeringが申請していて、そろそろ認可されるのではないかと聞いていますが……。

出家 そろそろというのがもう大分……。

関矢 まず認可されて日本で普及してもらいたいですね。

出家 そうです。決して悪い手術ではないですし、「よかった」と思う症例がたくさんあります。これでもない駄目だという症例には非常にいいと思います。

関矢 ありがとうございます。大変有意義な座談会でした。

細胞プロセッシング室 運営マニュアル

森田 友宏 島 賢一郎 中田 光