

さらに詳しく
お知りになりたい方は
専用サイトをご覧ください!

「自家培養軟骨
使用認定施設一覧」
や先生・体験者の声も
収録しております!



移植術の詳細い内容が分かる
アニメーションや、
最新情報など
「自家培養軟骨移植術」の情報が
盛り沢山。ぜひご覧ください。



<http://saisei-navi.com/hiza/>

再生医療ナビ

ヒザ痛でお悩みの
スポーツ愛好家のみなさまへ

話題の
再生医療

ご存知ですか? 自家培養 軟骨移植術

じかいはいよう なんこついしょくじゅつ



スポーツヒザ研究班

スポーツが原因の ヒザのケガって いろいろあるんですよ!



サッカーやバスケットボール、バレーボールなどの
飛んだりボールを蹴ったりするスポーツを長年続けていると、
ヒザの特定の箇所が炎症を起こしたり、傷ついて痛みを伴うことがあります。
ここではスポーツによって起こりやすいヒザのケガや病気をご紹介します。

**スポーツによるヒザ痛の原因は、
大きく3つのタイプに分かれます。**

骨・軟骨系

再生
医療

〈主な疾患〉

- 外傷性軟骨欠損症
- 離断性骨軟骨炎
- 有痛性分裂膝蓋骨
- 半月板損傷

腱系

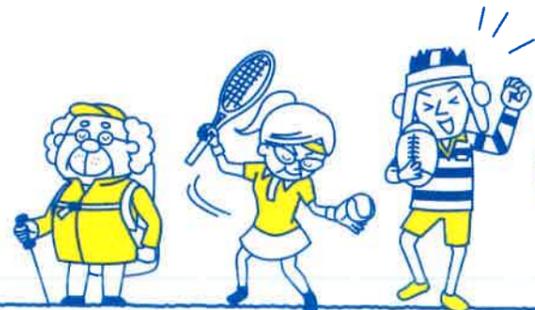
〈主な疾患〉

- オスグッド・シュラッター病
- ジャンパー膝

靱帯系

〈主な疾患〉

- 内側側副靱帯損傷
- 前十字靱帯損傷
- 後十字靱帯損傷



スポーツをする人なら
誰にでも可能性のある
「ヒザ痛」ですよ!

どんな運動もスポーツも、
やり過ぎは
よくないってことですね!

骨・軟骨系

腱系

靱帯系

外傷性軟骨欠損症

原因

スポーツでの接触や交通事故など外からの強い衝撃により、軟骨の一部が欠けてしまうものです。
軟骨が欠けるだけでなく、靱帯や半月板などが傷ついている場合もあります。

対処・治療法

体重がかからないところの軟骨が欠け症状が軽い場合は、手術はせずに安静にしたり、痛み止めの薬などを使って治療します。
体重がかかるところの軟骨が欠けた場合、4cm未満であれば、その大きさによって骨穿孔法もしくは骨軟骨移植法とよばれる手術をおこないますが、4cm以上の場合は「自家培養軟骨移植術」が可能です。



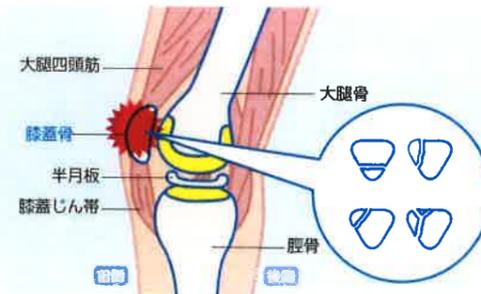
有痛性分裂膝蓋骨

原因

膝蓋骨の一部が離れている病気で、走っているときやジャンプするときにヒザ前面に痛みを感じます。
クラブ活動などでスポーツを続けている10歳代の男女に多くみられますが、成人にみられることもあります。

対処・治療法

活動量を軽減し、ストレッチ、膝蓋骨サポーターの使用により改善します。



離断性骨軟骨炎

原因

激しいスポーツなどで、ヒザにくり返し力が加わることで、軟骨が軟骨の下にある骨とともに剥がれてしまうものです。

対処・治療法

症状が軽いときは、安静にしているか骨穿孔法を行いません。
軟骨がすべて剥がれるなど症状が重い場合は、はがれた軟骨をピンで固定するか、骨穿孔法もしくは骨軟骨移植法とよばれる手術をおこないます。

はがれた軟骨の大きさが4cm以上の場合は「自家培養軟骨移植術」が可能です。



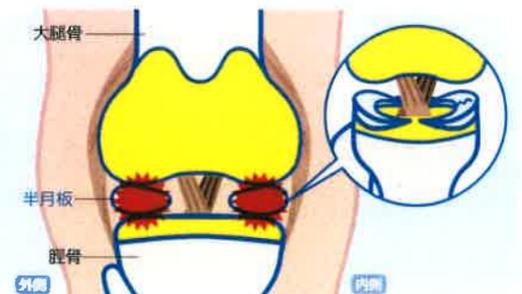
半月板損傷

原因

10~20代の若者に多く、運動中に体重がかかった状態でヒザをひねると損傷を受けやすくなります。
階段昇降やしゃがみこみ動作などの運動時に痛みを感じ、ヒザがひっかかるような感覚を覚えたり、屈曲したまま動かなくなるなどの症状がみられます。

対処・治療法

半月板を縫い合わせたり、部分的に切り取るなどの治療を施します。



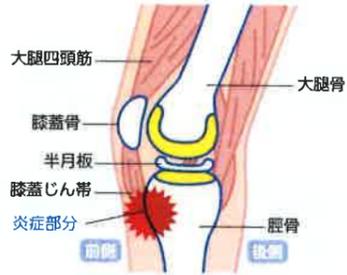
オスグッド・シュラッター病

原因

大腿四頭筋の使い過ぎにより膝蓋腱の付け根(脛骨側)が痛む病気で、運動時に剥がれている箇所(腫れることもある)に痛みを感じます。剣道や陸上などのクラブ活動をしている12~13歳前後の男子によくみられます。

対処・治療法

症状が軽ければ活動を軽減し、ストレッチなどで様子を見ます。症状が強い場合はスポーツを禁止します。



ジャンパー膝

原因

ヒザの伸展のしすぎで膝蓋腱や大腿四頭筋腱が膝蓋骨との付け根で炎症をおこしヒザの前面に痛みを感じます。バレーボールやバスケットボールの選手によく見られます。

対処・治療法

ウォームアップやストレッチ、運動後のアイスマッサージなどで改善します。



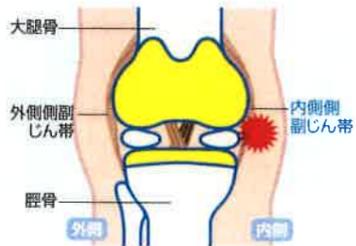
内側側副靭帯損傷

原因

ラグビーなどの衝突しあうスポーツやスキーなどが主な原因で起こり、靭帯損傷で最も多いケースです。

対処・治療法

症状に応じて装具装着などにより保存療法を行います。



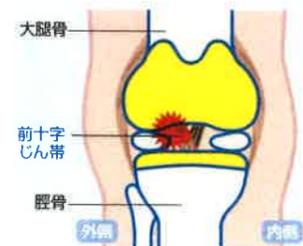
前十字靭帯損傷

原因

バスケットボールで飛び上がった後着地したとき、走っていて急に方向を変えようとしたとき、スキーで軸足をひねったときなどに起こります。同時に半月板を痛める可能性が40~60%あり、多くは激痛とともにブツツと断裂音がします。

対処・治療法

スポーツを行う若い患者さんに対しては希望により、手術で断裂した靭帯を再建します。



後十字靭帯損傷

原因

交通事故やスポーツ外傷などで、主に約90度屈曲した状態のままヒザから転倒した場合に起こります。

対処・治療法

単独で痛めた場合には保存療法でもスポーツ復帰は可能ですが、日常生活に問題がある場合には靭帯再建を行うこともあります。



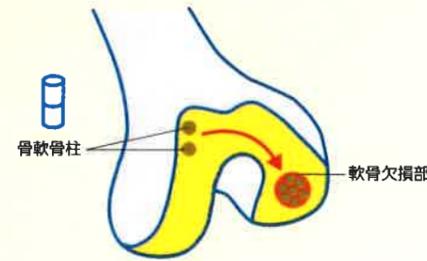
ヒザ痛の主な治療法

ヒザの治療は、軽度の場合はリハビリテーションや薬物療法による保存療法を行いますが、保存療法で効果が得られない場合や重症の場合は手術を選択します。ここでは手術が適用となる場合の主な治療法をご紹介します。



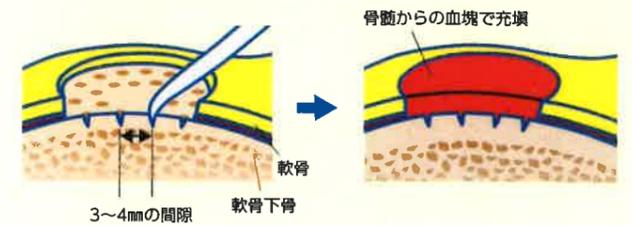
骨軟骨移植法

体重のかからない箇所から、患者さん自身の軟骨と骨の一部(骨軟骨柱)をくり抜き、軟骨が欠けてしまった箇所に移植する方法です。水泳やサイクリングは手術後6~8ヶ月、ジョギングやランニングは8~10ヶ月、サッカーやバスケットボールなど激しいスポーツは12ヶ月以降で可能となります。



こつせんこうほう 骨穿孔法

欠けた軟骨(患部)の下骨にドリルやキリのような器具で孔を開け、中の骨髓から血液(骨髓液)を欠けた箇所に流入させることで、軟骨に変わる組織の形成を促すものです。手術後4~6ヶ月程度でスポーツ復帰が可能となります。ただし、サッカーやバスケットボールなど激しいスポーツでは復帰までに6~8ヶ月を要します。



前十字靭帯再建術

断裂した前十字靭帯は、他の靭帯と異なり自然に治癒しにくいので、新たに靭帯をつくらなければなりません。日本では多くの場合、患者さん自身の腱(自家腱)を使用して再建します。主に1本で再建する場合と、2本で再建する場合があります(図参照)。最近では、身体的な負担が少なく術後の傷跡も小さい、関節鏡(内視鏡)視下で行われるようになりました。手術後は、再建された靭帯に過度の負荷がかからないよう注意しながら、ヒザの動きの改善と筋力の増強のためのリハビリテーションを行います。施設により術後のプログラムは若干異なりますが、通常手術後6ヶ月から1年程度でスポーツ復帰が可能となります。

1本で再建する場合



2本で再建する場合



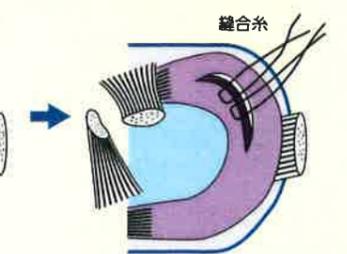
半月板部分切除術/縫合術

損傷している半月板の場所と状態により、半月板の一部を切除したり、縫合術を行います。最近では半月板の機能を温存するため、縫合術が積極的に行われるようになりました。半月板を切除した場合、スポーツ復帰には2ヶ月程度かかります。一方、縫合術の場合、スポーツ復帰には4~5ヶ月程度必要となります。

部分切除術



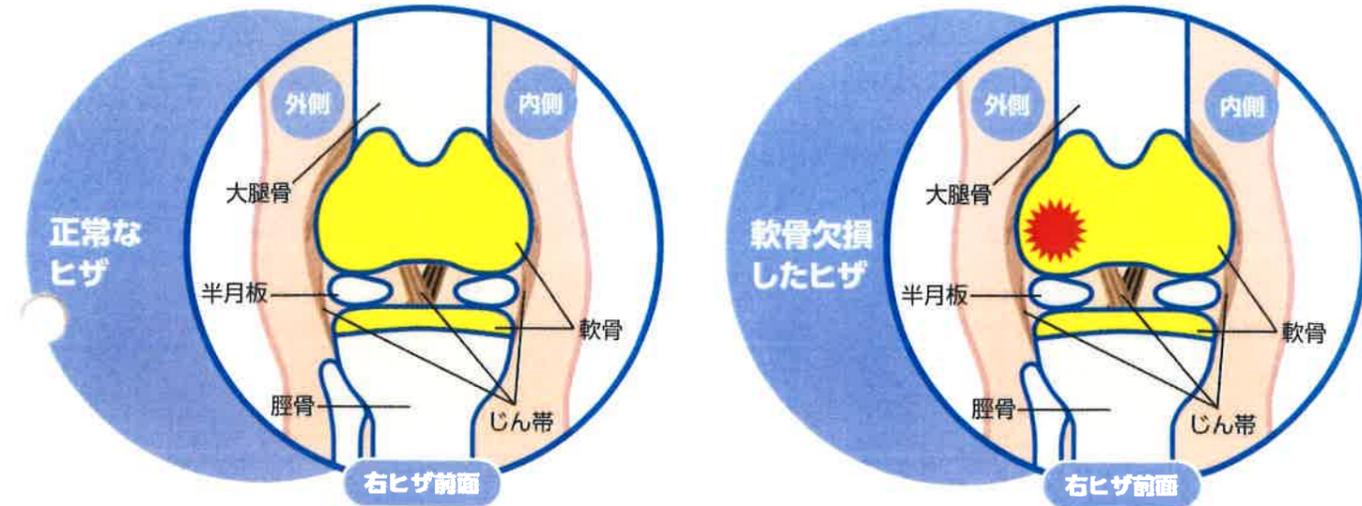
縫合術



今話題の再生医療、 自家培養軟骨移植術が 注目されています。



関節軟骨は、ヒザの動きを滑らかにしたり、ヒザにかかる負担をやわらげるクッションの役割を果たしています。軟骨組織には血管がなく、傷を治すための有効な細胞が少ないため、事故やスポーツで軟骨が欠けたり、剥がれてしまうと、自然に治癒するのは難しいと考えられています。



自家培養軟骨移植術とは？

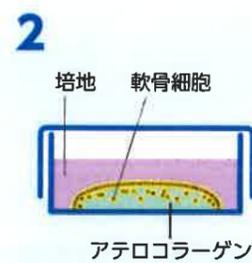
欠けた軟骨の治療法の中で、近年注目されているのが「自家培養軟骨移植術」です。自家培養軟骨移植術にもいくつか種類がありますが、日本で公的医療保険の対象となっているのは、「外傷性軟骨欠損症」または「離断性骨軟骨炎」で、欠けた軟骨の面積が4cm以上の患者さんです。

「自家培養軟骨移植術」は、患者さんご自身の細胞を使うので、拒絶反応がきわめて少ないこと、少しの軟骨から細胞を増やすことができるので、広い範囲の軟骨が欠けた場合により有効であるなどのメリットがあり、治療後はヒザの痛みが和らぐことが認められています。

移植術



患者さんご自身の軟骨組織を少量採取。
(関節鏡での手術)



アテロコラーゲン(コラーゲンの一種)と混ぜて培養し、「自家培養軟骨」を作製。



自家培養軟骨を軟骨が欠けたところに移植。



移植した自家培養軟骨がはずれないように脛骨から取った「骨膜」でふたをして縫合。

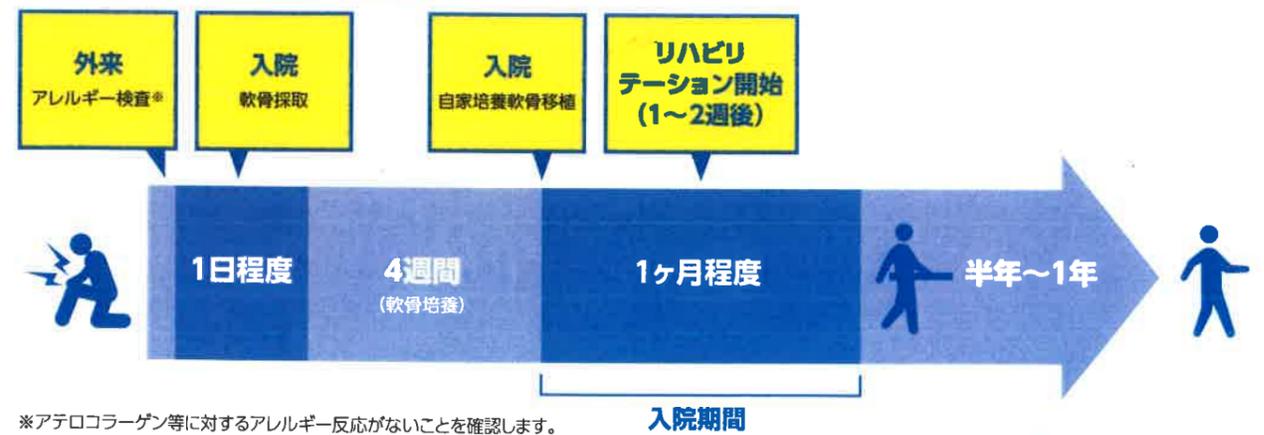
リハビリテーション

移植が終わった約1~2週後からリハビリテーションがはじまります。ゆっくりとヒザを動かしていき、4週後から少しずつヒザに体重をかけていきます。6週後には全体重をかけるトレーニングをします。ただし、軟骨の欠けた場所や大きさなどにより、リハビリテーションのスケジュールは変わります。

治療にはじっくりと時間をかけるんです。



自家培養軟骨移植術のスケジュール



*アテロコラーゲン等に対するアレルギー反応がないことを確認します。

これはあくまで一般的なものであり、患者さんそれぞれでスケジュールは異なります。

自然治癒は難しいとされていた「軟骨」が、自家培養軟骨移植術なら治せるんです。



ヒザのしくみ

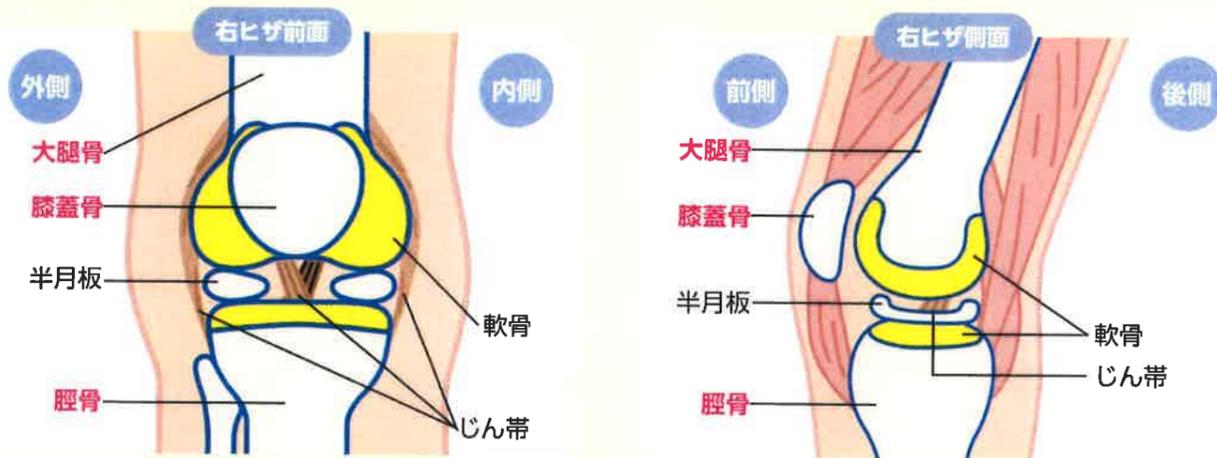
私たちはヒザのおかげで、立ったり、座ったり、歩いたり等、さまざまな姿勢や動作をすることができます。
また、ヒザは私たちの体重を支え、日常の動作において地面から足への衝撃を吸収しています。
このヒザはどのようなしくみになっているのでしょうか。

→「ヒザ関節」は、3つの骨と靭帯、軟骨、半月板で構成されています

ヒザ関節は、太ももの骨である「大腿骨(だいたいこつ)」、すねの骨である「脛骨(けいこつ)」、ヒザのお皿の「膝蓋骨(しつがいこつ)」の3つの骨と、「靭帯(じんたい)」、「軟骨(なんこつ)」、「半月板(はんげつばん)*」でできています。

骨をつなぐ靭帯は、ヒザの前後左右の動きを支えてヒザを安定させます。

*半月板は上から見ると三日月の形をしており、衝撃を吸収するクッションの役割を果たしています。



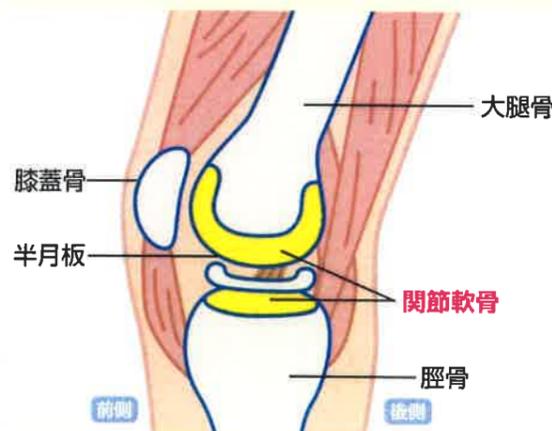
→ヒザが滑らかに動くのは「軟骨」のおかげです

骨同士が接する面は「軟骨(なんこつ)」で覆われています。

関節を覆う軟骨は硝子軟骨(しょうしなんこつ)といい、厚さが2~4mmほどです。

硝子軟骨は軟骨細胞やコラーゲンなどで構成されていますが、約80%が水分です。

この水分が、クッションの役割や関節の動きを滑らかにする役割を果たしています。



FAQ ~よくある質問~

※ここに出てくる「自家培養軟骨(移植術)」は、公的医療保険が適用されるものを示します。

自家培養軟骨の適応対象は？

Q

自家培養軟骨は、どのような患者が適応対象なのですか？

A

膝関節における外傷性軟骨欠損症又は離断性骨軟骨炎(変形性膝関節症を除く)の患者さんです。ただし、他に治療法がなく、かつ軟骨欠損面積が4cm²以上の軟骨欠損部位に使用する場合に限ります。

Q

股関節、足首、肘など、ヒザ以外の治療に自家培養軟骨を使えますか？

A

自家培養軟骨移植術は、厚生労働省により適応対象が定められているため、適応対象外の部位(ヒザ以外)の治療に使うことはできません。

Q

半月板を損傷していますが、半月板に対して自家培養軟骨で治療できますか？

A

半月板の治療に自家培養軟骨を使用することはできません。

Q

軟骨がすり減ってしまい、変形性膝関節症と診断されていますが、自家培養軟骨移植術は受けられますか？

A

変形性膝関節症と診断されている患者さんは対象外と定められていますので、自家培養軟骨による治療は受けられません。患者さんに最適な治療法は医師の先生が判断されますので、まずは専門の医療機関へご相談ください。

Q

人工関節を薦められていますが、自家培養軟骨での治療は可能ですか？

A

人工関節を薦められる患者さんは重度の変形性膝関節症であるケースが多く、軟骨がほとんどなく骨まで変形してしまっているような重度の患者さんの場合、自家培養軟骨だけでの治療は難しいとされています。患者さんの状況に応じて、医師の先生が最適な治療法を判断されますので、まずは専門の医療機関へご相談ください。

Q 人工関節と自家培養軟骨がどう違うのか教えてください

A 人工関節は金属やセラミックなどでできており、患者さんの悪くなった膝関節全体もしくはその一部を取り除き、置き換えるものです。一方、自家培養軟骨は患者さんご本人の細胞とアテロコラーゲンからつくった培養軟骨を、欠損した部分に移植するもので、置き換えるものではありません。

最近では技術も進歩してきましたが、人工関節の寿命は15~20年程度と言われており、交換(再手術)は1回までと言われています。重度の患者さんにとって痛みを取る有効な治療法である一方で、若年の患者さんにはあまり積極的に使わない傾向があります。

自家培養軟骨は、年齢制限はなく若年の患者さんにも使用できますが、高齢者に多い変形性膝関節症である場合は適応外となります。

自家培養軟骨移植術を受けるには?

Q 自家培養軟骨移植術の流れを教えてください

A 主な治療の流れは次のとおりです。 [P7をご覧ください](#)

1. アレルギー検査
2. 患者さんのヒザ(荷重のかからない部分)から正常な軟骨を少量採取(関節鏡手術)
 - 約4週間かけて培養
3. 移植手術(1ヶ月程度入院)
4. 半年~1年かけてリハビリテーションを実施

Q 自家培養軟骨移植術に入院は必要ですか? またどのくらいの期間ですか?

A 軟骨組織を採取するときは関節鏡というものを使い1日程度入院します。移植手術はリハビリテーションを含め1ヶ月程度の入院が必要です。

Q 自家培養軟骨移植術にかかる費用はいくらくらいですか?

A **かかる費用:**
自家培養軟骨の価格は税込213万円(2015年3月末日現在)です。その他ベッド使用料などの入院費と手術費用(医師の手技料)等がかかります。病院にもよりますが、治療に伴う費用は300万円程度かかるとされています。
自己負担額:
本治療は、高額療養費制度の対象となります。患者さん個人の自己負担額は、所得にもよりますが、月額6~25万円程度(2015年3月末日現在)とされています。高額療養費制度の詳細については、下記厚生労働省のホームページをご覧ください。
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/iryohoken/juuyou/kougakuiryou/index.html?utm_source=echofon

Q 変形性膝関節症ですが、公的医療保険適用外(自費)でなら治療を受けることはできるのですか?

A 自家培養軟骨が使える患者さんは、厚生労働省より定められているため、自費でも変形性膝関節症の治療に自家培養軟骨を使用することはできません。

Q 自家培養軟骨による治療はどこで受けられますか?

A 自家培養軟骨は、厚生労働省より公的医療保険適用に関する留意事項が定められています。定められた基準を満たし、研修の修了している医師がおり、準備が整った医療機関でのみ、治療が行われます。自家培養軟骨による治療を実施する準備が整っている医療機関の最新情報は、こちらをご覧ください。
http://www.jppte.co.jp/JACC_institutions.html

自家培養軟骨移植術の実績は?

Q 自家培養軟骨移植術の臨床成績を教えてください

A くわしくは下記論文をご参照ください。
自家培養軟骨移植術の治療データでは、約9割の患者さんにおいて症状が緩和し「有用である」との結果が得られました。
参考資料:
1)Tohyama H, Yasuda K, Minami A et al:Atelocollagen-associated autologous chondrocyte implantation for the repair of chondral defects of the knee : a prospective multicenter clinical trial in Japan. J Orthop Sci 14:579-588(2009)
2)Takazawa K, Adachi N, Deie M et al:Evaluation of magnetic resonance imaging and clinical outcome after tissue-engineered cartilage implantation.-Prospective 6-year follow-up study-. J Orthop Sci 14:413-424(2012)

Q どのような手術ですか? 注射のようなものですか?

A ヒアルロン酸を注射するような関節注射の治療とは異なり、自家培養軟骨の移植は外科手術を伴います。ヒザを切開し、軟骨の欠損部へ培養した軟骨を移植し、脛骨から採取した骨膜でふたをします。手術には入院が必要となり、術後も半年から1年単位でのリハビリテーションが必要です。

