

## 体の基を作る幹細胞

再生医療といえば、ES細胞(胚性幹細胞)やiPS細胞(人工多能性幹細胞)など、人体のあらゆる細胞に分化可能な万能細胞の存在をニュースで知り、夢の治療材料として期待する方が少なくないと思います。

しかし、受精卵を使うES細胞には倫理的な問題と免疫による拒絶反応に伴い、iPS細胞にはがん化のリスクがあります。実用化に向けては、他に培養技術の確立や安全性の検証など、越えなければいけないハードルがいくつもあ

# 脂肪幹細胞を使った再生医療

## 問題児だった脂肪が再生医療の主役に変身

機能不全に陥った臓器や組織を修復する再生医療の研究と応用が世界中で進む中、国内では、脂肪幹細胞を用いた再生医療の実用化が目前に迫っています。  
金沢医科大学病院再生医療センターの堤幹宏センター長に、脂肪幹細胞による再生医療の特徴と現状を聞きました。

| 今月の回答者 |



堤 幹宏

金沢医科大学病院 肝胆膵内科教授  
再生医療センター長  
日本内科学会認定医  
日本肝臓学会認定肝臓専門医・指導医 など

るわけです。そんな中、さまざまな病気を誘発するとして目の敵にされてきた脂肪が、これからの再生医療の主役になるのではないかと、今、大きな注目を集めています。ただし、再生医療に利用するのは、正確には脂肪ではなく、脂肪細胞の基になる脂肪幹細胞です。

幹細胞とは非常に不思議な細胞で、他の細胞に分化すると同時に、自身のコピーを作る能力を持っています。例えば、血液細胞の基になる造血幹細胞が、赤血球やリンパ球、血小板などに分化する際は、造血幹細胞が二つに分裂すると同時に、この証明は海外で終わっていることもあり、一から安全性を確認しなければならぬiPS細胞と異なり、わずかな期間での完了が見込まれています。

ただ、この証明は海外で終わっていることもあり、一から安全性を確認しなければならぬiPS細胞と異なり、わずかな期間での完了が見込まれています。

### 財布にも体にも負担小

数ある幹細胞の中で、脂肪幹細胞が注目される理由は、大きく三つあります。まず、脂肪幹細胞は比較的安価に入手できることです。脂肪幹細胞が多く集まるのは、脂

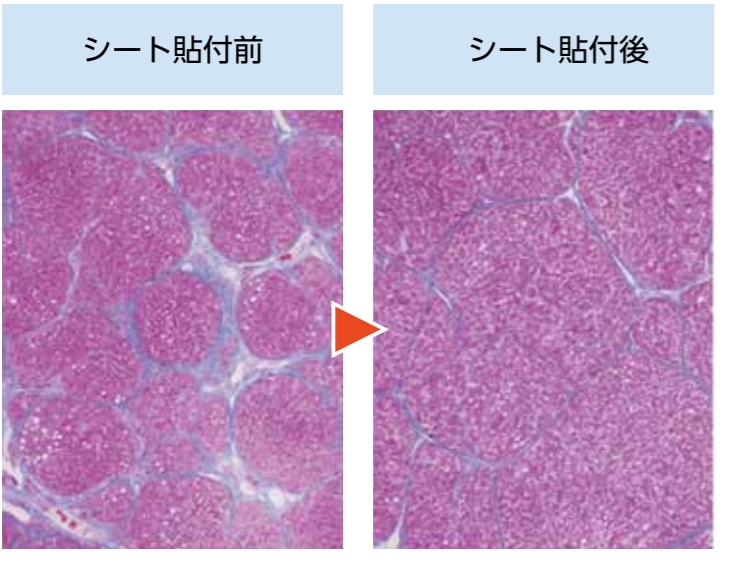
肪が集中するウエスト周りです。この脂肪は、美容整形で行われる脂肪吸引で大量に入手でき、費用もそれほどかかりません。これがiPS細胞だと、現段階では細胞の培養に億単位のお金がかかってしまいます。

次が、安全性です。おなかの脂肪吸引は体への負担が小さく、自分の脂肪幹細胞を使うので、免疫による拒絶反応の心配がありません。また、おなかにほとんど脂肪がなくとも、ももやお尻からでも脂肪幹細胞は採取可能です。

最後が可用性です。近年の研究で、脂肪幹細胞は脂肪だけでなく、骨や筋肉、心筋、血管、神経など非常に広範な細胞に分化できることが判明しています。つまり、脂肪幹細胞は、さまざまな部位の再生医療に活用できるわけです。

### 実用化にすでにこめど

脂肪幹細胞を用いた具体的な治療法はおおむね次のどちらかになります。一つは、脂肪幹細胞を患部に直接注射する方法。もう一つが、細胞シートを作り、患部に貼り付ける方法です。



細胞シート貼付前後の肝硬変ラットの肝組織。  
貼り付け後に青く染まった線維が減少した



脂肪幹細胞を用いた再生医療の安全性検証が進む  
金沢医科大学病院再生医療センター

前者では変形性膝関節症や糖尿病による壊疽、後者では虚血性心疾患や肝硬変の治療に高い効果が確認されています。実は、これらの脂肪幹細胞を活用した再生医療は技術的に確立されており、再生医療先進国のイタリアではすでに人間の治療に用いられているのです。

一方、日本ではまだ人間に用いることはできず、これから安全性を証明していく必要があります。

当院再生医療センターでは、年度内にはヒトを対象に変形性膝関節症治療の安全試験を5例実施する計画です。安全試験を終え次第、臨床試験に移ります。加えて、肝硬変の治療に関しても、ラットの実験を終え、これからブタを使った実験に着手する予定で、来年度にはヒトの安全試験を計画しています。

ただ、片方が血液の細胞に変身するのです。

しかも、通常の細胞は分裂回数に限りがあるのに対し、幹細胞は何度も分裂でき、寿命が尽きるまで増殖し続けるのです。ちなみに、古くから行われている白血球治療に伴う骨髄移植は、造血幹細胞を使った再生医療だと言えます。

ただ、片方が血液の細胞に変身するのです。