

# バイパス手術も不適の重い狭心症が改善し、薬も減らせる 「体外衝撃波療法」が登場

東北大学医学部教授  
しもかわひろあき  
**下川宏明**

従来の手術では治せない重症患者が増加

日本では、高齢者人口が増えるにつれ、心臓病にかかる患者さん

が急増しています。

心臓病の多くは、心臓に酸素や栄養を送る冠動脈のしなやかさが失われ、血管内が狭くなって血流が滞る（虚血という）ことで起こ

ります。つまり、冠動脈が動脈硬化に陥るのが原因です。

このような虚血性心疾患には、大きく分けて心筋梗塞と狭心症の二つがあります。

心筋梗塞は、冠動脈に血栓（血液の塊）ができて完全につまり、心臓を収縮させる心筋が壊死（一部が死ぬこと）を起こす病気です。心筋梗塞になると、急に強い胸痛が三〇分以上続き、突然死を招くことも少なくありません。

一方の狭心症は、心臓の冠動脈が動脈硬化を起こして狭くなり、血流が非常に低下した状態で、冠動脈が完全につまっていないので心筋は壊死していません。

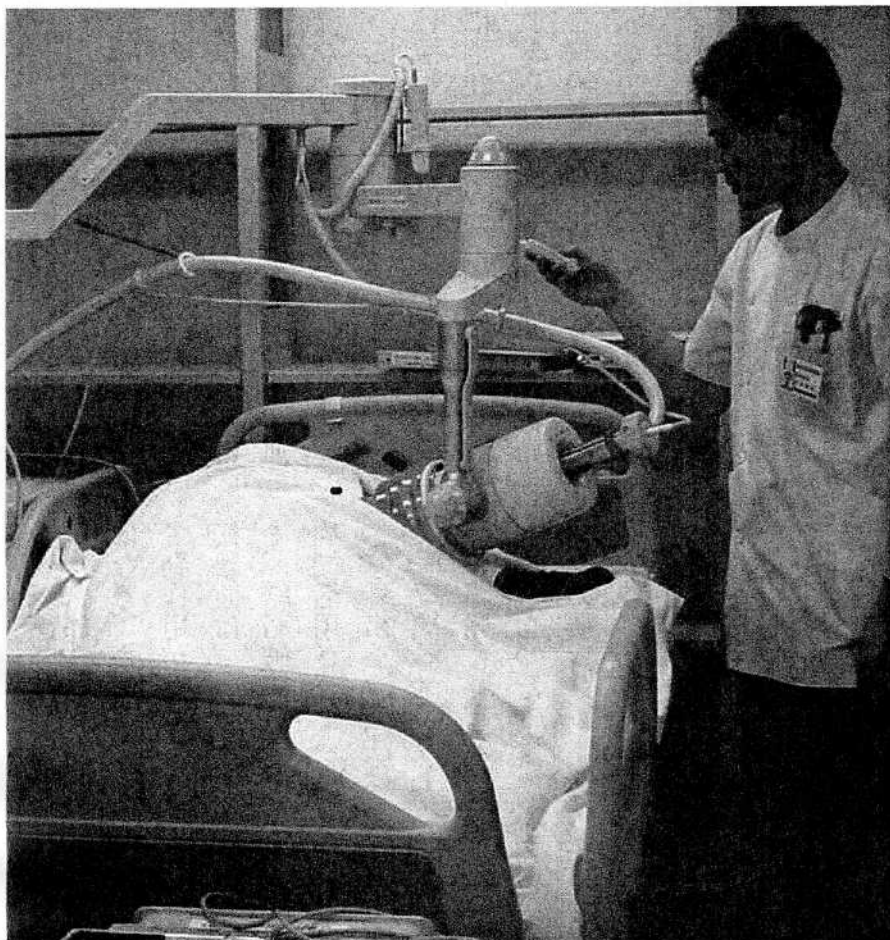
しかし、狭心症になると、運動や精神的興奮などにより、心筋梗塞と同じような胸痛が、数分程度の発作として断続的に現れます。

そのため、狭心症の患者さんは、発作を抑えるニトログリセリンを日常的に服用する必要があります。また、狭心症になると、走ることはおろか、長い距離を一度に歩けなくなります。そのため、街中を歩くときも、ときどき休まなければなりません。

狭心症の根本的な治療としては、一般的に外科手術が行われます。狭心症の手術といっても、いくつかのタイプに分かれます。中でもよく行われるのが、カテーテル手術とバイパス手術です。

カテーテル手術は、足のつけ根や手首にある動脈からカテーテル（細い管）を挿入し、狭くなった冠動脈をバルーン（風船）やステント（ステンレス製のメッシュ）という器具で押し広げる手術法です。この手術法の利点は、開胸手術に比べて患者さんの体力的な負担が少なくてすむことです。しかし、いったん症状が治まっても、しばらくのちに同じ部位や別の部位が狭くなり、再発をくり返すことがあります。

体外衝撃波療法は副作用がなく安全



一方、バイパス手術は、体のほかの部分からバイパス用の血管を採取し、冠動脈のつまっている部分に移植することで、バイパス血流を作る手術法です。

この手術法も完璧とはいえず、移植した血管が時間の経過とともに粥状硬化（粥のような軟らかい物質が血管内にたまって血管の内腔を狭めている状態）を起し、症状が再発することもあります。

また、最近では、こうしたカテーテル手術やバイパス手術ができない重症患者さんも増えてきています。

このように、治療の決め手に欠ける中、重症の狭心症に優れた効果を発揮する、新しい治療法を開発しました。それは、手術をせずに心臓の血管を増やし、血流を促す「体外衝撃波療法」です。

この体外衝撃波療法は、体外から弱い衝撃波を当てることで、心臓に新しい血管を増やす治療法で、患者さんの自己修復能力を活性化させることが特徴です。当然、手術のようにメスを使うこと

はなく、また薬物も使用しないで副作用がなく安全です。すでに衝撃波は、尿結石や腎臓結石を砕く、結石破砕療法として、医療現場で活用されています。

体外衝撃波療法は、私がスイスの医療機器メーカーと共同研究を行い開発したものです。そのきっかけとなったのは、七年前にイタリアの研究グループが発表した、衝撃波の研究内容でした。

この研究では、体外で培養した人間の血管内皮細胞に衝撃波を当てると、血管を拡張する一酸化窒素（NO）が産生されるという報告でした。

この一酸化窒素には、優れた血管新生作用があります。そこで私は、もし衝撃波で心臓の血管を増やせるなら、狭くなつてつまつた冠動脈を迂回するバイパス血流を作れるのではと着想したのです。

私は早速、ブタで実験を行い、新しい血管を生成する衝撃波の強さを調べました。その結果、結石粉砕療法で使用される衝撃波の出力の1割の出力が最適であるこ

とを確認し、心臓専用の衝撃波治療機器をスイスのメーカーと共同で開発しました。

### 全員に明らか改善 効果が認められた

このようにして、体外衝撃波療法が完成し、今から四年前に九州大学病院で初めて患者さん九人に治療を行いました。このときの患者さんは、手術もできないほど、重症の狭心症の人ばかりです。

まず、血流が低下している心筋部位を超音波装置で確認しながら、一カ所（二、三、四方）につき衝撃波を二〇〇発、照射しました。衝撃波の治療箇所は、患者さんの虚血心筋の範囲に合わせて、二〇〜四〇カ所に行いました。

治療中は無痛なので、麻酔は必要ありません。まれに衝撃波が肋骨に当たったとき、軽い痛みを感じることはありませんが、特に問題はありませんでした。

こうした衝撃波の治療を一日おきに週三回行ったところ、半年以内に、患者さん全員に個人差はあ

るものの改善効果が見られました。

特に顕著だったのが、狭心症の発作を抑えるニトログリセリンの服用回数減少でした。治療前に週平均五・四回だった服用回数が、治療後には週平均〇・三回に大きく減ったのです。

さらに個人差はあるものの、狭心症による胸の痛みは全員が改善しました。また、これまで副作用は現れていません。

現在、私たちが開発した体外衝撃波療法は、世界中に広がり日本だけでなく諸外国の一〇施設で行われています。国内では、東北大学病院でのみ治療を行つています。

治療費については、まだ臨床試験中であるため、この治療法にかかる費用は無料です（入院費などは別途必要）。

体外衝撃波療法は、過去五年間、厚生労働省から科学研究補助金の支援を受け、研究を進めています。今後、多くの医療機関に普及していくことが期待されます。