

経皮的冠動脈形成術(PCI)を受けられる 患者さんと、ご家族の方々へ



はちのへハートセンタークリニック

経皮的冠動脈形成術(PCI) は1977年にスイスのグリュンツィッヒ博士により開始された画期的な治療法です。「経皮的」とは皮膚を大きく切らずに血管の中から、「冠動脈形成術」とは冠動脈をひろげるという意味です。治療用カテーテル（管）は手足の血管から冠状動脈（冠動脈）の入口まで入れられます。このカテーテルを用いて狭心症や心筋梗塞の原因となっている狭くなった冠動脈やつまった冠動脈を拡げて、血液の流れを良くする治療です。カテーテルはレントゲンを使用して走行を確認しながら心臓の近くまで運ばれます。カテーテルの太さは、検査に用いられるものよりも若干太く、おおむね2～2.5mm程度です。経皮的冠動脈形成術のない時代には心臓を一時的に止めて血管をつなぐバイパス手術が広く行われていました。



冠動脈形成術に用いられる当院のレントゲン装置

最近では治療に用いられる器具の著しい進歩により、以前では手術を行わなければいけなかった患者さんでも切らずに治療が可能なことが多くなっています。

経皮的冠動脈形成術を受けることによる患者さんの利益

短期的な利益

強い狭心症の症状（胸の痛みや圧迫感など）があればその症状は劇的に改善します。急性心筋梗塞の緊急治療の場合には死亡率が低下します。

長期的な利益

複数の冠動脈の病変がある場合には、薬物治療に比べてその後の死亡率や心筋梗塞の発生などが抑えられます。一ヶ所だけの病変の場合には長期的な死亡率に差はないとされています。しかし、経皮的冠動脈形成術を行ったほうが症状や運動能力が改善されることが明らかになっています。最近使用されるようになった新しい治療器具である薬剤溶出性ステントを用いた治療では、何十年にもわたってのデータがないため細かい点はまだ判っていません。

経皮的冠動脈形成術を受けない場合の患者さんの不利益

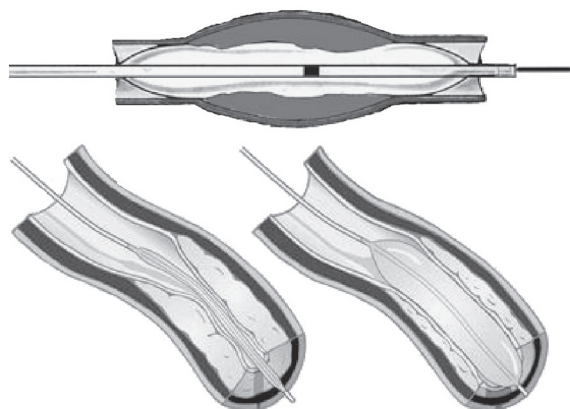
治療を受けられない患者さんが被る最大の不利益は、治療を受けることによる利益を享受できないことです。

急性心筋梗塞の場合には死亡率や再発率が明らかに増加します。狭心症の場合には発作を抑制するためにより多くのお薬が必要となり、行動も制限されます。また、薬物治療のみの場合に比べて心筋梗塞や致死的不整脈の発生を抑制し将来の死亡率を低下させる可能性があります。また、病変を放置しておくことは常に不安を抱えた生活を送ることになります。

経皮的冠動脈形成術の分類

バルーン（風船）拡張術

最初にグリュンツィッヒ博士が考案した治療法です。バルーン（風船）を用いて狭くなった血管の内腔を拡大するものです。経皮的冠動脈形成術の最も基本的な方法です。バルーン拡張術にはいくつかの欠点があります。この欠点とは、数か月後に再狭窄（狭いところが再発すること）する場合があること、冠動脈の内膜解離（内側の膜が損傷すること）などによる



バルーンによる拡張

急性冠閉塞（数分～数時間後に冠動脈がつまること）があります。根元に近い太い冠動脈が急につまった場合には、死亡にいたることもあります。

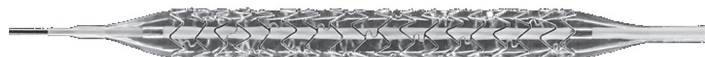
冠動脈内ステント植え込み術

ステントという言葉は米国の歯科医であったステント博士にちなんだ言葉です。ステント博士は歯並びの矯正などを行う

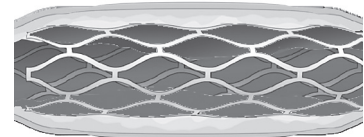
たたまれた状態のステント



ひろげられた状態のステント



金属の器具を考案しました。これ以来、医学の世界では支えとして用いる器具のことをステントと呼んでいます。経皮的冠動脈形成術にステントが用いられるようになったのは1980年頃からです。ステントは金属性のチューブを精密に網状に加工して、バルーンに装てんした状態で供給されます。ステントは図のように冠動脈の壁を押しひろげるように留置されます。



このステントの導入によりバルーン拡張術で見られた危険な急性冠閉塞は激減しました。しかし、ステントを用いても数か月後に10%の割合で冠動脈が再び狭くなる現象（**再狭窄**）が認められ、再度の治療が必要となる場合があります。

薬剤溶出性ステント (DES)

これまでのステント留置術で最大の問題であった「再狭窄」という現象は、DESとよばれる新しい種類のステントを用いることにより5%以下にまで低下しています。DESとはステントに特種な薬(免疫抑制剤や抗がん剤)をごく少量塗ってあるものです。これにより、いままで手術のほうがいとされていた場合でも経皮的冠動脈形成術により治療可能な場合が増えてきました。ただし、欠点として以下のことがあげられています。

- 1) 異物であるステントに血栓(血液の塊)が附着しないようにアスピリン以外の抗血小板薬を最低3～6ヶ月間は服用する必要があること(ただしアスピリンは長期に続ける必要がある)
- 2) この間は出血しやすくなること
- 3) この間に他の外科手術を受ける場合にはステント内血栓閉塞の危険があること
- 4) 抗血小板薬にはごくまれに致死的な副作用もありうること

このように、経皮的冠動脈形成術にもいろいろな合併症や副作用がありますが、外科手術(バイパス手術)に比べて死亡率が10分の1未満であること、入院期間が著しく短いことなど、多く長所があります。ただし、以下に述べるようにバイパス手術のほうが良い場合もあります。

よくある質問

♥ 外科手術のほうが良い場合はありますか？

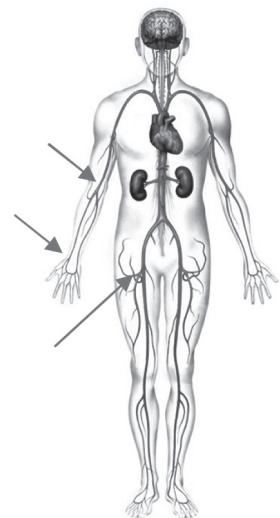
ほとんどの場合、狭心症や心筋梗塞は経皮的冠動脈形成術（PCI）で治療可能です。ただし、左主幹部病変とよばれる左冠動脈の根元が狭い場合や複数の冠動脈病変を持つ場合には、バイパス手術のほうが良い場合があります。また、2mm程度の血管の太さしかない場合にはバイパス手術が有利となります。

♥ どこから管（カテーテル）を入れるのですか？

カテーテルを入れる場所は3ヶ所です。最も古くから用いられているのは足の付け根の動脈（大腿動脈）を用いる方法です。最近では手首の動脈（橈骨動脈）が用いられるようになりました。もう一つは肘の部分の動脈（肘動脈）ですが稀にしか用いられません。

◇ 大腿動脈からの経皮的冠動脈形成術

太い管を用いる必要がある場合や、複雑な治療を必要としている場合に用いられます。欠点としてはベッド上の安静時間が長く（数時間）、腰痛などが生じやすいことと、出血に関わる合併症が多いことです。しかし、最近では止血器具の発達によりいくつかの欠点は克服されつつあります。



◇ 橈骨動脈からの経皮的冠動脈形成術

手首の血管を用いるため細いカテーテルが用いられます。したがって、その治療には熟練を要します。欠点としては複雑な治療が困難な場合があることです。しかし、治療後の安静時間が非常に短く、退院までの期間も短くなります。また、重篤な出血に関わる合併症も少なくなっています。当院では積極的にこの方法を用いています。なお、手の血管を用いるか、足の血管を用いるかは手の血管（動脈）の太さによっても左右されます。

♥ どのくらい痛いのですか？

抜歯に用いられる局所麻酔と同様の麻酔を行います。はじめの一瞬は痛みがありますが、その後は痛みは消失します。抜歯時に具合が悪くなった方は、麻酔薬に対してアレルギーのある可能性がありますのでスタッフにお申出下さい。また、尿の出る量を測定する必要があり、膀胱まで尿道カテーテルと呼ばれる管を入れる必要がある場合があります。冠動脈を拡張すると胸が苦しくなりますが、多くの場合は1分以内で治ります。しかし、病変が複雑な場合や、動脈硬化の部分が大量に存在する場合には数分以上痛みが続く場合があります。この場合には強力な痛み止めの注射を使用します。

♥ 治療は何分ぐらいかかりますか、検査は苦しいですか？

冠動脈の病変が単純な場合には30分以内で終了しますが、複雑な

場合（慢性完全閉塞など）や複数の病変がある場合、あるいは血管が石のように固くなっている場合には2～3時間かかることがあります。

♥ 治療後の病室での過ごし方は？

手の血管を用いた場合には数時間後に歩行が可能ですが、フラフラする場合があります。最初にベッドで安静が必要です。特に症状がない場合にはベッドの上に坐ることが可能です。カテーテルを入れた反対側の手を使って食事することも可能です。足の血管を用いた場合には原則として最初の数時間、あるいは翌朝までベッド上におお向けで寝ている必要があります。

♥ 経皮的冠動脈形成術の危険性は？

経皮的冠動脈形成術は、1977年に開始されて以来、治療成績に対する科学的な検討、それに基づいた教育、そしてその後の画期的な技術革新と道具の改良が行われてきました。この結果、治療成功率は著しく向上し、危険性は飛躍的に低下しました。しかし、現在でも治療に伴う危険性をゼロにすることは出来ません。私たち医療スタッフは常に危険性を最小にするように努力しています。また、患者さん方のご理解を得ることにより、これらの危険性をより少なくすることが可能であると私たちは信じています。患者さんおよびご家族の方々もこの危険性を良くご理解の上で治療に臨んで下さい。以下に主たる合併症を記載します。

死亡:0.1%未満の頻度(1000人に1人未満の割合)で死に至ることがあるとされています。

心筋梗塞の発生:カテーテルの挿入あるいは血栓（血液のかたまり）により冠動脈がつまってしまい心筋梗塞になってしまうこともあります。心筋梗塞を起こせば、強い痛みが起るだけでなく、最悪の場合には死に至ることもあります。ほとんどの場合は経皮的冠動脈形成術で改善しますが緊急冠動脈バイパス術が必要となる場合があります。

心タンポナーデ:バルーンによる拡張で冠動脈が破裂する場合は希に起こります。心臓が外側から血液により圧迫されショック状態となる場合があります。ほとんどの場合は、心臓の周囲に特別な管を入れて血液を排除することによりショック状態は改善します。また、場合によっては出血を止めるために外科手術が必要となる場合もあります。

造影剤に伴う合併症:経皮的冠動脈形成術では、造影剤という薬物を用いないと治療を必要とする冠動脈の状態を見ることは不可能です。非常にまれですが、**アレルギー反応**による重大な副作用が起こり、病状・体質によっては約10～20万人につき1人の割合（0.0005%～0.001%）で、死亡する場合があります。また、**腎臓障害**を引き起こし、もともと腎臓機能が低下している患者さんの場合には人工透析が必要になることがあります。このため、私たちは造影剤の使用

量が可能な限り少なくなるように努力しています。

放射線による皮膚障害:長時間の治療を行った場合に、ごくまれに治療困難な皮膚炎を引き起こす場合があります。当施設では長時間の治療が必要な場合には、2回に分けるなどの対策を行っています。

出血性合併症:経皮的冠動脈形成術では血管からカテーテルを入れる必要があります。異物であるカテーテルに血液の固まり（血栓）が附着しないように、ヘパリンという注射薬を用いる必要があります。したがって、経皮的冠動脈形成術の最中や直後には出血しやすい状態にあります。血管が詰まるのを予防する薬（抗血栓薬など）を服用している場合や極度の高血圧、高齢者などではカテーテルを入れた部位やその周辺から出血する場合があります。ほとんどの場合には圧迫による止血が可能です。希にカテーテルによる止血術や外科手術、輸血が必要になる場合があります。

塞栓症の発生:経皮的冠動脈形成術に当たってはカテーテルを冠動脈の入口まで挿入します。動脈硬化の強い患者さんではカテーテルの通過に伴って、動脈硬化の塊がはがれて、脳などの血管に詰まる場合があります。脳動脈以外では腸間膜動脈塞栓症や手足の血管が詰まる場合があります。脳塞栓症の発生率は3000人から4000人に一人の割合であるとされていますが、これも現時点ではその発生をゼロにする

ことは不可能です。希には動脈硬化のもとであるコレステロールが血管に詰まる場合があります、数週間以内にアレルギー反応を伴う慢性炎症が起こる場合があります。また。カテーテルの中に残存した空気により血管が一時的に塞がれる場合があります。

肺血栓塞栓症:特に足の付け根からのカテーテル検査の後で、足の静脈に大量の血のかたまり（血栓）が形成される場合があります。これは足がはれる原因となったり、ごく希にはその血栓が翌日に肺の動脈を塞いでしまう場合があります。これが肺血栓塞栓症であり、重篤な場合には死に至る場合があります。

感染症（細菌感染）の誘発:希に細菌がからだの中に入りこむ場合があります。この対策として検査時間を可能な限り短くするなどしてありますが完全に防ぐことは困難です。細菌感染の危険性が高いと考えられる場合には抗生物質を予防的に投与しています。

穿刺部周辺の神経損傷:局所麻酔を行う場合に、血管のそばにある神経を針で傷付ける場合があります。また、治療終了後の出血によって神経を圧迫損傷する場合があります。この結果、痛みが残ったり、指が動きにくくなったり、あるいは手や足の筋肉萎縮を来すことがあります。これらはごく希な合併症です。

発熱：アレルギーや感染に伴って発熱することがあります。

ステント血栓症：ステントは金属で出来ています。このため、ステントの中で血液が固まるのを防ぐために抗血小板薬というお薬を服用する必要があります。この薬を服用していてもステント植え込み後にステントの中で血液が固まってしまうことがあります。これがステント血栓症です。その頻度は0.2～0.3%とされており、その多くは治療の4週間以内に起こります。ステント血栓症が起こると生命に危険をおよぼす場合があります、出来るだけ早く治療する必要があります。また、ステント血栓症を防ぐ抗血小板薬の重篤な副作用（肝臓障害、血球減少症）が起こる場合があります。

その他：不測の合併症が起こることがあります。

以上、「はちのへ ハートセンタークリニック」では十分な経験を積んだ医師により経皮的冠動脈形成術が行われています。また、カテーテルに用いられる検査および治療機器も最新のものを揃えています。われわれの経皮的冠動脈形成術の安全性は国際的な水準と比べても遜色がないと考えています。

はちのへハートセンタークリニック院長 菊池文孝

かんどうみやくけいせいじゅつどういしょ
【冠動脈形成術同意書】

「はちのへハートセンタークリニック」は患者様の基本的人権を守り、ご家族とともに安心して安全な治療を受けて頂くことを大切に考えております。この基本方針を実践するために、患者様が受けられる治療の前に患者様が私どもよりその内容と意義、考えられる合併症について十分な説明とご理解が得られることを何よりも重要と考えています。この治療に関して十分にご納得されたならば、以下の署名欄にご署名の上、担当医師にお渡し頂きたく存じます。なお、本同意書のご提出後であっても、治療の実施までのいかなる時のご同意を撤回されることは可能です。また、この撤回によって本治療をお受けにならないことにより被る可能性のあること以外のいかなる不利益を受けられることはありません。

私は医師 _____ より、病名 _____ に対しての経皮的冠動脈形成術の必要性と、その結果生じる利益と不利益、あるいは危険性、そして合併症について説明を受けました。疑問点については医師から説明を受け納得しました。上記を了承の上で、経皮的冠動脈形成術を受けることを承諾します。また、緊急の際には担当医の適切な判断にゆだねることを承諾します。

年 月 日

患者様住所

患者様氏名

代理人様住所

代理人様氏名

(続柄)