

けいひてきかんだうみやくけいせいじゅつ
経皮的冠動脈形成術 (PTCA)

あるいは

経皮的冠動脈インターベンション(PCI)
を受けられる患者さんご家族の方々へ

(2019年07月07日版)

しょうなんかまくらそうごうびょういんしんぞう
湘南鎌倉総合病院心臓センター
じゅんかんきないか
循環器内科

最新版は <http://www.kamakuraheart.org> において参照およびダウンロード
することができます。

本説明文・同意書の著作権・著作権は湘南鎌倉総合病院心臓センター 循環器内
科が保有しています(文責: 齋藤 滋)。

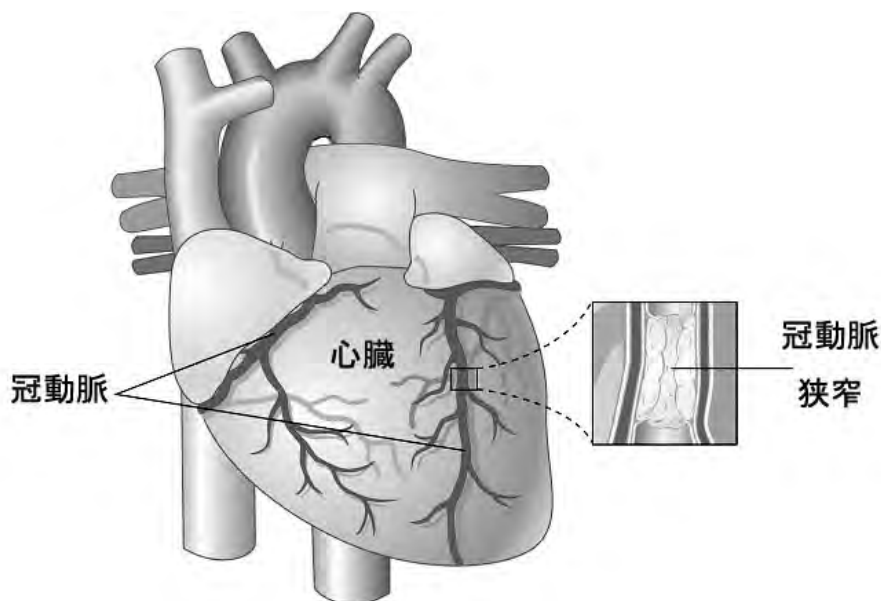


■ かんじょうどうみやく おはなし 冠 状 動 脈 の お 話

心臓は全身に血液を送り出すポンプの働きをする大切な臓器です(1分間に約4~5リットル)。その大きさは皆さんの握りこぶしより少し大きいぐらいで、全体が筋肉でできています。心臓の表面を かんむり 冠 のように おお 覆って心臓自体に酸素や栄養を与えている血管を かん じょう どうみやく 冠(状)動脈とといいます。

冠動脈は左右2本あります。 ひだりかんどうみやく 左冠動脈は更に、心臓の前側を栄養する ぜんかこうし 前下行枝、 かいせんし 後ろ側を栄養する回旋枝に分かれます。 みざかんどうみやく 右冠動脈は心臓の下側を栄養しています。この3本の冠動脈により心臓全体に栄養が供給されています。

もしこれらの冠動脈が、 どうみやくこうか 動脈硬化のために狭くなったり、万が一完全につまったりすると、心臓の筋肉がポンプとして働くために必要な酸素と栄養が足りなくなります。この心臓に流れる血液が乏しい状態を「きょけつ 虚血」と呼び、このような状態に陥ってしまい、病気となってしまった心臓の状態を「きょけつせいしんしつかん 虚血性心疾患」と呼びます。





冠動脈狭窄を拡大した図

■ 虚血性心疾患(心筋梗塞や狭心症など)の話

虚血性心疾患の中で代表的な病名としては、^{きょうしんしょう しんきんこうそく}狭心症と心筋梗塞があります。これらは心臓に酸素と栄養を与える冠状動脈の動脈硬化による病気です。狭心症は、冠動脈が動脈硬化のために狭くなり、その結果として十分な量の酸素と栄養が心臓に運ばれないために起こります。

^{しょうじょう}狭心症の症状としては、

- ① 胸の痛み(胸の真中あたりの締め付けるような痛み、多くは朝方駅に急いで歩いたり、坂道や階段を上ったりすると起こり、立ち止まるとすぐに楽になります。時には、^{あご おくぼ}顎や奥歯が浮くような症状や、肩から腕の痛みを伴うこともあります)
- ② 息苦しさ
- ③ ^{しんきこうしん どうき}心悸亢進(動悸とも呼ばれます。心臓がドキドキすることです)
- ④ 今までよりも運動能力が落ちる(今まで何ともなかった大船駅の階段が辛くなった、など)

などがあります。

冠動脈の詰まりがひどくなり、^{じゅうしょう}狭心症も重症になってくると心臓のポンプ

としての能力も低下し、^{しんふぜん}心不全となることがあります。さらに進行すると、横

になって休んでいても^{きょうつう}胸痛が起こるような不安定^{ふあんていきょうしんしょう}狭心症という危険な状



態にも陥おちいります。

冠動脈の動脈硬化が進行して血栓けっせん(=血のかたまり)なども関わって冠動脈が突然詰きゅうせいしんきんこうそくまると急性心筋梗塞になります。急性心筋梗塞とは、冠動脈が突然詰

まり(=閉塞へいそく)、この結果心臓への酸素と栄養の供給が突然無くなってしまった

ために心臓の筋肉が腐くさってしまった(=壊死えし)状態です。急性心筋梗塞にかかる
と、多くの場合、激しい胸の痛みを感じます。この時の痛みは人間が味わう痛
みの中でも一番強い痛みだとも言われています。さらに、痛みだけでなく、心

臓が止まってしまうような不整脈ふせいみやくが起こったり、またポンプとしての働きも

低下してしまったりしますので生命の危険があります。時には心臓が破裂はれつ(=心

破裂はれつ)してしまうこともあります。このため、急性心筋梗塞にかかった場合速すみ
やかに適切な治療をすぐに受けないと、その死亡率は30%以上ありますが、速
やかに適切な治療を受けることにより、死亡率を10%以下に低下させることが
出来ます。急性心筋梗塞を再発した場合には、死亡率は約50%といわれていま
す。

■ 経皮的冠動脈形成術(=経皮的冠動脈インターベンション)とは

経皮的冠動脈形成術の歴史

経皮的(経管的)冠動脈形成術(PTCA = Percutaneous Transluminal
Coronary Angioplasty)は、1977年に当時スイスのチューリッヒ大学付属
病院に勤務していたグルンツィツヒ(Gruentzig)博士により開始された画期



的な治療法です。一見すると難しい名前がつけられていますが、その語源^{ごげん}は皮膚^{ひふ}を大きく切らずに(=経皮的^{けいひてき})、血管の中から(=経管的^{けいけん})冠動脈^{ひろ}を拡張^{けいせいじゆつ}(=形成術)という意味です。風船による血管の拡張術ですので、俗に^{ふうせんりようほう}風船療法とも呼ばれています。グルンツィッヒ博士は動脈硬化で冠動脈が詰まってきたならば中から^{ふうせん}風船で拡張すれば良いのでは? と考え、自宅^{じたく}のガレージの中で友人たちと一緒に、冠動脈の中に入れることのできる小さな風船を作りました。そして、その風船を用いて動物実験での成功を重ねた後、実際に狭心症の患者さんに対して風船療法を行いました。これは1977年9月16日のことでした。ちなみにその数年後(1985年)に、グルンツィッヒ博士は不幸な飛行機事故で亡くなりましたが、この第一例目の患者さんはそれから20年後の1997年に冠動脈造影^{かんどうみやくぞうえい}を受けられ、再狭窄^{さいきょうさく}も無く、狭心症や心筋梗塞も無くお元気でお過ごしになっておられることが公表^{いちれいほうこく}されました。この成功した最初の一例報告はその年の米国循環器^{べいこくじゅんかんき}学会^{がっかい}において発表され、当時も今も心臓病学^{しんぞうびょうがく}の神様とも呼ばれているブラウンワルド(Braunwald)博士の注目を集めました。ブラウンワルド博士は米国政府に働きかけ、特別にグルンツィッヒ博士に対して米国医師免許を発行してもらいアトランタの名門エモリー大学に教授として招きました。グルンツィッヒ博士はエモリー大学でその後も自分の作成した風船(=バルーン)の改良を続けるとともに世界中から循環器科^{じゅんかんきか}の医師を招いてどのようにこの新しい治療を行うべきかを実地指導しました。これらの先人の努力により、PTCAは有効で安全な治療法として全世界で行われるようになりました。経皮的冠動脈形成術はその後どんどん改良発展が行われました。この結果、グルンツィッヒ博士が考案した風船治療以外にも次に述べます



様々な治療法が開発されてきました。現在では、言葉の混乱を避ける意味でも全世界的に^{けいひてきかんだうみやく}経皮的冠動脈インターベンション(PCI = Percutaneous Coronary Intervention)と呼ばれるようになってきています。ちなみにインターベンションという言葉は医学の世界ではレントゲンで見ながら^{ちりょう}切らずに行う治療を指す言葉として使われています。



ブラウンワルド博士と齋藤 滋 (1999年北京で)

けいひてきかんだうみやくけいせいじゆつ 経皮的冠動脈形成術(経皮的冠動脈インターベンション)の

ぶんるい 分類

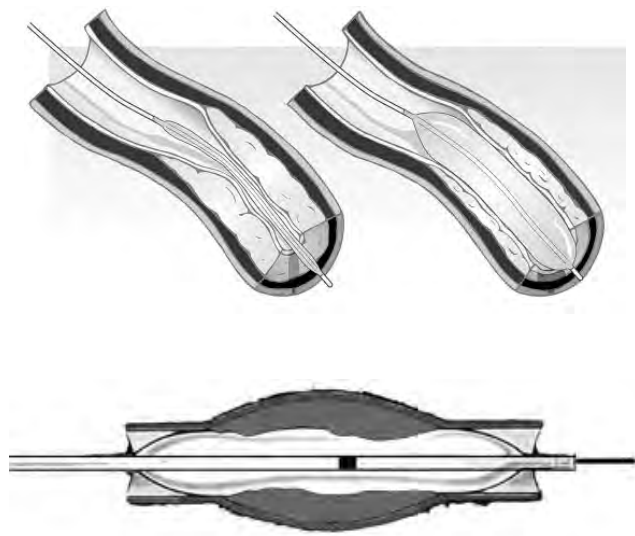
- ^{ふうせんちりょう}風船治療 (POBA = Plain Old Balloon Angioplasty)

最初にグルンツィツヒ博士が考案したバルーン(=風船)による冠動脈^{かんだうみやく}

^{かくちやうじゆつ}拡張術です。現在ではグルンツィツヒ博士が考案した最初のバルー



ンよりも多くの改良が加えられ、性能・品質・安全性ともに著しく向上しています。これまでの臨床研究の結果、風船治療の有効性と安全性は確認されています。このように風船治療は冠動脈形成術として現在でも基本的な治療法です。



しかし一方で、風船治療にはいくつかの重大な欠点があることが分かっています。その欠点としては、①再狭窄の存在、②冠動脈

内膜解離や急性冠閉塞の存在、そして③拡張不能病変の存在が挙げられます。

①再狭窄：風船治療によって狭くなった冠動脈がうまく広がったとしても、半年以内にまた狭くなってしまふことがあります。この

現象を再狭窄と呼びます。これまでの研究で、風船治療の後に再狭窄を起こす可能性は40～50%あります。再狭窄のメカニズムとしては、



血管が^{ちぢまる}拡張されたゴムが自然に戻るように^{だんせいしゅうしゆく}縮まる弾性収縮、新たに

^{さいぼうぞうしゆく}細胞増殖が^{ないくう}起こり血管の内腔のみが^{ないまくぞうしゆく}縮まる内膜増殖、そして血管

そのものが^{けっかんいんせいさいこうちく}縮んでくる血管陰性再構築の三つが挙げられています。

これらのメカニズムによる再狭窄は風船治療の後、半年を過ぎればまず起こらない、とされています。このため、経皮的冠動脈形成術の半

年後に^{かんだうみやくぞうえい}確認の冠動脈造影が行われます。また再狭窄を起こしやすい

^{びょうへん}病変と起こしにくい病変があることも分かっています。

^{かんだうみやくないまくかいり} ②冠動脈内膜解離と^{きゅうせいかんへいそく}急性冠閉塞：風船治療によって狭くなった冠

動脈が^{ないまく}拡張したとしても、冠動脈の内側の壁(=内膜)が^は剥がれてしま

い、結果的に冠動脈が詰まってしまうことがあります。経皮的冠動脈

形成術の中に^{がっぺいしょう}風船治療しか無い時代には非常に怖い合併症でした。

そのような時代には^{ぜんしょうれい}全症例の2~5%で^{はっせい}発生し、^{さいあく}最悪の場合には^{しぼう}死亡につながる^{がっぺいしょう}合併症です。現在では、色々な治療法が開発されたためにこのような合併症が起こったとしても多くの場合、安全に治療できることが出来るようになっていきます。

^{かくちょうふのうびょうへん} ③拡張不能病変：現在用いられている風船は^{きあつ}20気圧ぐらいの^{こうあつ}高圧

で^{ひろげて}拡張しても^{はれつ}破裂しないような材質が用いられています。しかし、中に

は^{かた}動脈硬化の結果狭い部分が非常に硬くなり、20気圧以上の圧力をかけて拡張しようとしても拡張しないことがあります。このような場合には風船治療は全く歯が立ちません。



□ **冠動脈内ステント植え込み**

ステントというのは聴きなれない言葉だと思います。ステントという言葉はアメリカの歯科医であったステント(Stent)博士にちなんで名づけられた言葉です。ステント博士は歯並びの矯正などを行うために金属でできた支えとなるものを考案しました。これ以来、医学の世界ではこのように支えとして用いる器具のことをステントと呼ぶことになりました。

冠動脈にステントが用いられるようになったのは1986年頃からです。風船治療に伴う欠点の中で、再狭窄と急性冠閉塞を治療するために考案されました。316Lステンレスと呼ばれる医療用に用いられているステンレスのチューブをレーザーなどの精密加工技術を用いて網状に加工し、拡張用の風船に装填した状態で供給されます。

ステントを植え込むことによって、再狭窄率を10~30%程度にまで低下させることができるようになりました。また、冠動脈内膜解離がおこってもステントを植え込むことにより急性冠閉塞にならずに安全に治療することも可能となりました。これらのステント植え込みによる多くの利点のために、全世界で冠動脈形成術の中でステント植え込みが占める割合は90%以上になっています。



このように良いことづくめのように思えるステントですが、血管の中に金属を植え込むために、そこに血栓(血が固まること)ができて詰ま



ってしまわないように、植

え込み後4週間はアスピリン(バップアリン81とかバイアスピリン)とエフィエントあるいはプラビックス

などの抗血小板薬と呼

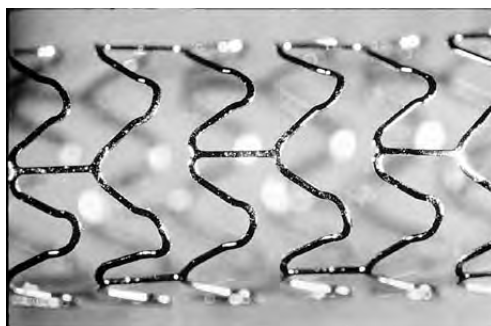
ばれる薬物を服用する

必要があります。このように薬物を服用していても、植え込み後4週間以内に血栓によって詰まってしまうこともわかかですが報告されて

います。このことをステント血栓閉塞症、あるいは亜急性

ステント血栓症と呼びます。その発生頻度はステント植え込み後の

0.1~0.2%程度とされています。



ステントは金属で出来ていて風

船よりも硬いため、目標の

病変まで持ち込もうとしても

持ち込めない場合もあります。

ステントの素材としては高品質な医療用ステンレスが用いられてい

ます。ステンレスの構成成分の一つとしてニッケルという金属があ



りますが、このニッケルに対する^{きんぞく}金属アレルギーを強く持っている人の中には、^{まれ}希にステント植え込み後、色々なアレルギー性反応が起こる可能性も^{かのうせい}指摘^{してき}されています。

ステントは再^{さいきょうさくりつ}狭窄^{ふうせんちりょう}率^{ていか}を風船治療よりも低下させますが、それでも0%にすることは出来ません(実際には30%前後の再^{さいきょうさくりつ}狭窄率があります)。ステントの内側に新しい^{そしき}組織^{ぞうしょく}が増殖してくるため、ステントの^{ないくう}内腔^{ないくう}が植え込み後半年ぐらいで狭くなることがあります。この現象を

ステント内再^{さいきょうさく}狭窄(In-Stent Restenosis)と呼びます。ステントの

^{せい}性能^{のう}をもっと向^{こうじょう}上^{じょう}させるために色々な方法^{いろいろ}が研^{ほうほう}究^{けんきゅう}されてきました。現在ではニッケルをステンレスよりも少量しか含まないクロム

^{ごうきん}合金^{ごうきん}を用いたステントが数多く使用されています。ここまでご説明し

たステントは金属がそのまま^{ろしゅつ}露出^{ろしゅつ}していますので、”裸の金属”ステン

ト = Bare-Metal Stent ^{りやく}略^{りやく}してBMSとも呼ばれています。

□ ^{やくざいようしゅつせい}薬剤^{やくざいようしゅつせい}溶出^{やくざいようしゅつせい}性^{やくざいようしゅつせい}ステント(DES: Drug-Eluting Stent)

冠動脈インターベンションにおける大きな進歩である冠動脈内ステント植え込みにも、ステント内再^{ないさいきょうさく}狭窄^{ないさいきょうさく}(ISR: In-Stent Restenosis)という欠点があります。これに対して、DESと呼ばれる新しいステントが用いられるようになってきました。DESとはステントの表面に再狭窄を防ぐ^{やくぶつ}薬物^ぬを塗^ぬってあるステントのことです。これらの薬物^{かん}は冠^{かん}



どうみやくない
動脈内に植え込まれてから徐々に冠動脈局所に作用し、ステント内再
狭窄の原因であるステント内新生内膜増殖しんせいないまくぞうしょくを抑制し、これによってス
テント内再狭窄を予防します。最初に世界の中の臨床現場で用いられた
DESとしては、CYPHER(サイファー)と呼ばれるものと、TAXUS
(タクサス)と呼ばれるものがありました。前者は薬剤として免疫抑制剤めんえきよくせいざい
である Sirolimus(シロリムス)が用いられ、後者のものは抗癌剤こうがんざいの一種
である Paclitaxel(パクリタキセル)が用いられていました。世界的にこ
れらのステントの効果を検定するために、大規模臨床試験だいきぼりんしょうしけんがたくさん
行われてきました。その結果、これらの DES はこれまでのステント(“
はだか きんぞく
裸の金属”ステント = Bare-Metal Stent : BMS)に比較して、驚異的にきょういてき
さいきょうさく よくせい ちりょうご しんじこ しぼう かん
再狭窄を抑制し、治療後の心事故(死亡、心筋梗塞、冠動脈バイパス手
術あるいは再経皮的冠動脈インターベンションなどのこと)を減らすこ
とが証明されました。DES が初めて患者さんに用いられたのは、1999
年ブラジル・サンパウロ(ダンチ・パザネーゼ心臓病センター:
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia)でのことでした。この時の
患者さんたちはその後も臨床経過りんしょうけいかが嚴重げんじゅうに観察されて、世界に報告
されています。2004年の米国心臓病学会べいこくしんぞうびょうがっかい(ACC: American College of
Cardiology)において、これらの患者さん達(現在では、「人間における
さいしょ うえこみ かしらもじ
最初の植え込み」ということから、First-In-Man の頭文字をとり、こ
れらの患者さん達の臨床成績りんしょうせいせきは”FIM”と呼ばれています)の4年後の
りんしょうけいか
臨床経過が報告されました。この報告では、4年間が経過しても DES



の再狭窄率は0%であった、という驚異的な結果が明らかにされました。ちなみに、私 齋藤 滋は2007年6月18日にこのダンチ・パザネーゼ心臓病センターにおいて日本人医師として初めて経皮的冠動脈インターベンションをデモしました。この日は、日本人最初の移民が1908年に神戸港を笠戸丸で出航し、苦難の航海の後にサントス港に着いてから、ちょうど99年目に当たる記念すべき日でした。現在では、世界中でこのCYPHERから発展・改良されたDESが用いられており、場所によっては全ステント植え込みの90%がBMSでなく、DESが使われている国もあります。なお、現在でもこの時に用いられたシロリムスやパクリタキセルは臨床の現場で用いられ続けていますし、新たな免疫抑制剤も使用されるようになっていきます。

このように革命的に優れた臨床成績を有するDESですが、いくつかの問題点が存在すると言われていています。それらは、

- ① ステント血栓閉塞症を予防するために2種類の抗血小板薬を最低3ヶ月から6ヶ月服用せねばならない(現在の勧告では最低1年間)。これは、DESにおいては塗られている薬物の作用によりいつまでも金属表面が冠動脈内に露出し、このために血栓が出来ることありえるからです。
- ② DESの価格がBMSよりも非常に高価であるので、用いることのできるステント個数に制限がある。
- ③ かつてはステントそのものとしての性能が必ずしも良くないので、肝腎の病変にまでDESを持ち込むことができない場合がある(現在のDESではもちろんそんなことはありません)。



などです。これらの欠点に関しては今後もより性能の高い DES が開発され、急速に解決されています。

ちなみに湘南鎌倉総合病院循環器科では次世代の薬剤溶出性ステントの日本人の患者さんに対する有効性と安全性を検証するための厚生労働省監督下の治験を数多く行っていますし、齋藤 滋はそれらの治験の日本における主要研究者 (Principal Investigator: PI) になっております。

この長年の努力により、日本国内でも 2019 年 07 月時点で、次世代の DES である、ザイエンス(Xience-Sierra)、シナジー(Synergy)、アルチマスター (Ultimaster)、オニキス(Onyx)、オシロ(Orsiro)という世界的にも最先端の DES を使用することが可能となっています。

□ **生体吸収性ステント(生体吸収性スキャフォールド): BVS**

ステントは金属(医療用ステンレスやコバルト合金など)でできています。金属は薄くても柔軟でありかつ強いので動脈を内側から支えるのには好都合の性質を持っているからです。しかしながら、金属はいったん植え込まればそのまま動脈に残ったままです。合金の中には、ニッケル元素が含まれることがあり、これが人によっては長期的なアレルギーを引き起こす可能性も指摘されています。アレルギーが起これば、それは再狭窄を引き起こします。さらには、DES の場合、薬剤をステントに安定して搭載するために、各種のポリマーを用いることがありますが、このポリマーが長期的に動脈に炎症を引き



起こす可能性もあります。炎症が動脈に起これば、それは再狭窄の原因となります。また、金属が動脈内に植え込まれているということにより、動脈が本来持っている必要な血流に応じて動脈の血管径をダイナミックに可変できる、という生理的性質が失われることも懸念されます。

こうしてみると植え込まれたステントが、ある期間(1年間以上)すれば溶けて無くなれば理想的と考えられます。こうして考えられたものが、生体吸収性ステントであります。「ステント」というものは本来、「ずっと支え続ける支柱」という言葉ですので、溶けてしまうのであれば、言葉が正しくありません。そこで、英語で「一時的支え」を意味するスキャフォールド (Scaffold)という言葉も用いられています。

現在世界では国産メーカーも含め、数社が生体吸収性スキャフォールドの実用化に向けてしのぎを削っていますが、遅くとも 2017 年には日本でも臨床使用が認可される見込みです。なお、言葉が混乱しますので、ここで明確にしますと、生体吸収性スキャフォールド全体を指す言葉(総称)としては、英語で Bio-Resorbable Scaffold: BRS という言葉が用いられ、日本でも最初に臨床使用が認可される見込みの BRS に対しては、固有名詞として Bioabsorbable Vascular Scaffold: BVS というものが使われています。

現在出ている BRS としてはおおむねスキャフォールド本体には合成樹脂(ポリマー)が用いられていますが、一部にはマグネシウム合金を用いたものが研究されています。また、スキャフォールド単独ではステント再狭窄を予防できないため、免疫抑制剤などの再狭窄予防薬剤が併用されています。



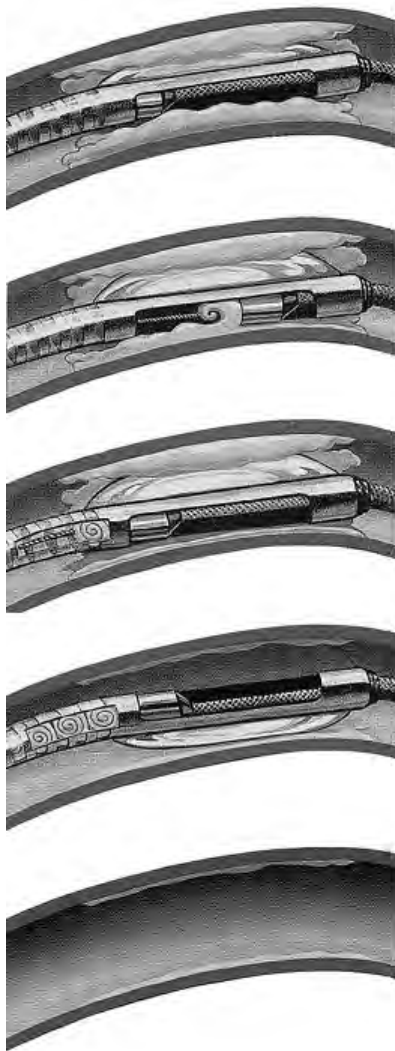
なお、湘南鎌倉総合病院循環器内科では、この BVS を用いた治療を臨床試験・治験下で実際に 40 名の患者さんに対して既に行い、その結果に対する公的機関よりの医療機器としての効果判定を待っているところですが、これまでの内的検討では良好な結果であります。

それでは BVS で全ての金属製薬剤溶出性ステントが取って代わられるか？ と言えれば必ずしもそうとは言えない、と言われていています。まず、現在の BVS は第一世代のものであり、最大の難点は厚さが厚い、ということです(通常金属製薬剤溶出性ステントであれば、その厚さは一般的に 50 – 100 μ ですが、現在の BVS は 150 μ あります)。

このため、有効内腔径がその分失われますし、血流にも乱れが生じる可能性があります。次に、現在の BVS は過^か拡張^{ちよう}がほとんどできません。過拡張すると割れてしまい、ステントとしての構造が破壊されてしまいます。金属製ステントであれば、粘り強い金属の性質から、過拡張することが可能であり、これによってステントと血管壁の密着が得られますが、BVS の場合には、そのようなことが困難です。また、BVS は分解・吸収の途中で断裂する可能性があり、そうなった場合には断裂した BVS の一部が血管内で浮き上がり、血栓形成を誘発する可能性もあります。このため、その使用には適応を選んで慎重に行うべきとも言えます。BVS は日本国内での使用も認可されましたが、その後上に述べたような問題点が明らかとなり、全世界的に使用されなくなり、今では生産もされていません。これまでの形態の BVS は今や存在しません。



ほうこうせいかんどうみやくないけっせんせつじょじゅつ
 □ 方向性冠動脈内血栓切除術(DCA)



日本では風船治療に次いで、1993年に
こうせいろうどうしやう いりやうやうぐ
 厚生労働省より医療用具としての認可が

ちりやうきぐ
 降りた治療器具です。英語で

Directional Coronary Atherectomy と呼

かしらもじ
 ばれ、その頭文字をとり DCA と簡単に

ほうこうせいかん
 呼ばれます。直訳すると方向性冠

どうみやくないあてろーむせつじょじゅつ
 動脈内アテローム切除術ということ

になります。アテロームというのは医学

どうみやくこうか かたまり さし
 用語で動脈硬化の塊のことを指し、こ

ことば わかる にほんご おおよけ
 の言葉からも分かるように日本語で公

さだめ
 に定められた血栓切除術という言葉は正

しくはありません。文字通り DCA では

は かんどうみやくない
 カンナのような刃で冠動脈内のアテロ

けずりとり かいしゅう
 ームを削り取り、それを回収してきます。この治療法は悪い部分のみ

りそうてき きぐ ふとく
 を切除できるので理想的に思えますが、欠点としては、器具が太くし

ひかくてきかたい
 かも比較的硬いために限られた病変しか対象とならないことです。ま

た、治療に要する時間も長くかかります。また、再狭窄率も 20%以上

になります。このように DCA は欠点が多い器具であるため、その使用

ちりやうきぐ せいさん かいしゃ せいさんちゅうし
 治療器具を生産していた会社は生産中止を全世界に発表しました。し



かしその後 DCA の必要性が見直され 2015 年度中には新たに改良され、今後 再度臨床の場面でも使用できるようにはなっています。しかしながら、日本の医療現場では現在でもほとんど使用されていません。

□ ロータブレーター

ロータブレーター(Rotablator)は風船、ステントあるいは DCA とは異

なり、先端に細かいダイヤモンド粉末が塗られた金属球を一分間に

150,000 回転以上で高速に回転させることにより、硬い成分を粉々に

砕いていく治療法です。ちょうど、歯医者さんで使われる歯科用ドリル

を思い浮かべて下さい。歯科用ドリルも先端にダイヤモンド粉末が

塗られた金属ドリルを高速で回転させることにより非常に硬い

カルシウムを主成分とする歯牙を削ることができます。先に、風船治

療の欠点として拡張不能病変が存在することを述べましたが、まさしくロータブレーターはこのような硬い病変に対して用いられます。

カルシウムが沈着して、骨のようにとても硬くなった病変もロータ

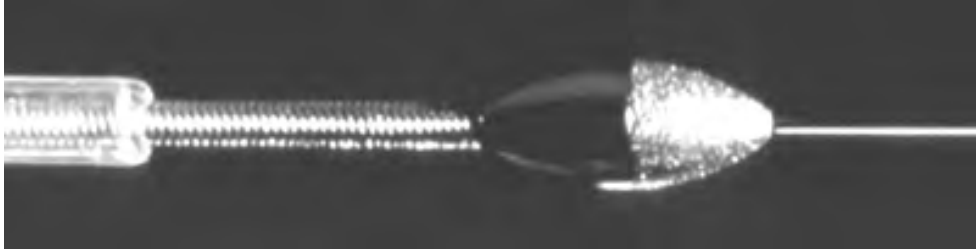
ブレーターを用いることにより硬い部分を粉砕し、十分に拡張するこ

とができるようになります。粉砕されたアテロームは赤血球よりも

小さい塊となるために冠動脈から冠静脈に入り、やがて脾臓な

どで捕捉されて処理されてしまいます。

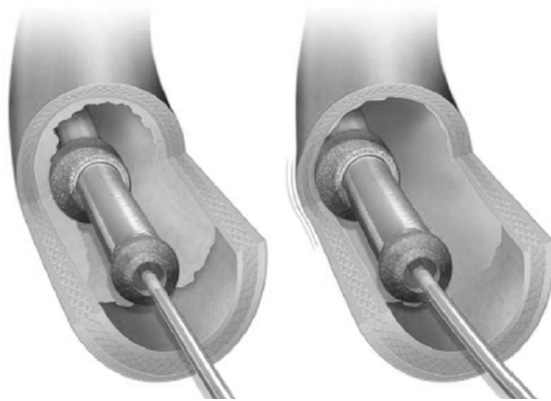




この治療法は非常に強力なものですが、それだけにその使用には熟練^{じゅくれん}と経験^{けいけん}が必要^{ひつよう}です。このため、日本においては全国 200 余りの病院でしか用いることができないように定められています。もちろん、湘南鎌倉総合病院心臓センター 循環器科では当初から用いることができます。

□ 軌道回転式冠動脈アテローム切除術

軌道回転式冠動脈アテローム切除術^{きどうかいてんしき}(Coronary Orbital Atherectomy)も、石灰化病変に対して用いられるものであり、ロータブレードと同様に細かいダイヤモンド粉末を塗ってある部分が丁度人工衛星が回^{じんこうえいせい}転軌道^{どうみやくないくう}を回るように動脈内腔の中を回転することにより、石灰化したプラークを切除する新規デバイスです。



軌道回転式冠動脈アテローム切除術 (Coronary Orbital Atherectomy)



はあまりにも呼び名が長いため、臨床の現場では OAS(Orbital Atherectomy System)とか、このデバイスの昔の呼び名である DiamondBack とかも呼ばれています。

□ カutting・バルーンとその仲間

通常たんじゆん ひろげの風船治療では、狭くなった病変を中から単純にか拵げます。その結果びようへん さけめ はいります、病変には裂け目が入りますが、この裂け目は勝手にか入ってしまいます。これに対して、カutting・バルーン(Cutting Balloon)では風船の表面3方向びさい はに微細な刃がついています。これによって、病変に対して裂け目をその3方向のみに入れることができます。こうすることによって、ある種ゆうこう かくちょうの病変に対しては有効に拵張することが可能となります。

現在では金属製の微細な刃を合成樹脂に置き換え、柔軟性をましたデバイス(NSE)や、金属製の刃の代わりに、バルーンの周囲にワイヤーを巻きつけたもの、さらにはワイヤーそのものをバルーンに平行する刃として利用するものなども使用されています。

□ 冠動脈末梢保護システム

きゆうせいしんきんこうそく ふあんていきようしんしょう きゆうそく
急性心筋梗塞や不安定狭心症、あるいは急速に進行してきた

びようへん じょうみやく
病変や、静脈バイパス血管などに対して、ステント植え込みやバ

かくちょう しぼう かたまり けっせん
ルーン拵張を行った場合、時として病変部から脂肪の固まりや血栓

ぶっしつ かんどうみやくまっしょう
その他の物質が冠動脈末梢に流れることがあります。こうなる

びようへんぶ きれい ひろがって ぶっしつ かんどうみやく
と、病変部は綺麗に拵がっているのに、これらの物質が冠動脈

まっしょう ほそいどうみやく つ まったくけつえき ながれない じたい おちいる
末梢の細い動脈に詰まり、全く血液が流れないという事態に陥る



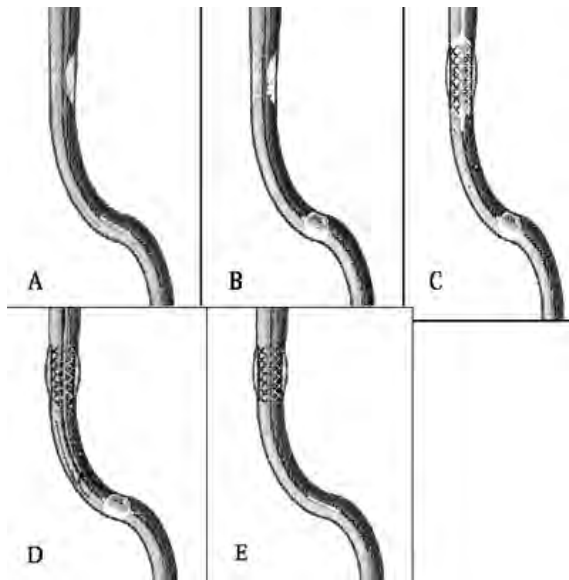
ことがあります。この現象は、「^{ながれ}流れが^{ない}無い」、という英語から”No flow”と呼ばれます。

これは、非常に怖い合併症です。この合併症を予防するために、場合によっては、冠動脈末梢保護システム(パークサージ: PercuSurge)というシステムを用いることがあります。

もっともこのシステムは未だ不完全であり、全例に対して用いる訳にはいきません。また、このシステムを用いている間は、^{かんだうみやく}冠動脈

^{けつりゅう}血流が完全に^{かんぜん}数分間^{すうぶんかん}途絶しますので、通常^{すうふんかん}のPCIに対して用いるには問題があります。

またこれとは別に先端に目の細かい網が^{そくせんぶつしつ}拡がり^{そくせんぶつしつ}塞栓物質をトラップするようにできたフィルターワイヤーというものも使われます。



□ ^{かんだうみやくないけつせんきゅういん}冠動脈肉血栓吸引カテーテル

急性心筋梗塞では冠動脈内の病変部で動脈硬化プラークが破裂し、そ



の部位に急速に血栓けっせんがつくられ、その結果冠動脈が詰まってしまい、
とされています。このような冠動脈内の血栓や先っぽにひっかかっ
たプラークを吸引きゅういんするためのカテーテルも用いられます。

□ **補助的に用いられる器具**

経皮的冠動脈形成術をより安全に、より確実に行うために各種の補助
的な器具を用いることがあります。

① **冠動脈内超音波診断装置: IVUS (Intra-Vascular UltraSound)**

とも呼ばれます。冠動脈内に挿入した微細な超音波観察装置によって
冠動脈の中から病変の様子を観察する装置です。これにより冠動脈の
断面だんめんを観察することが可能です。冠動脈造影のみでは評価困難な

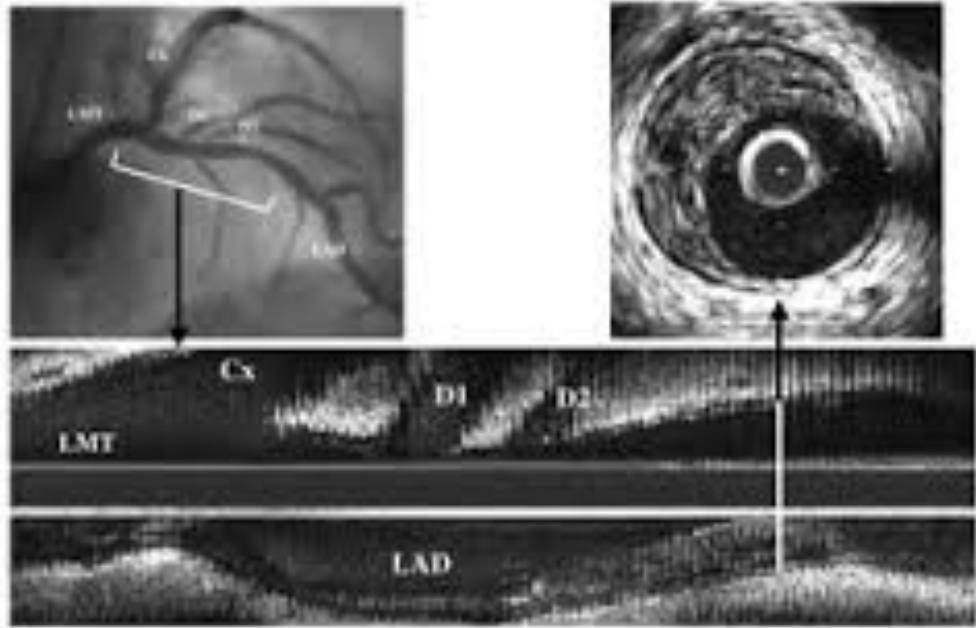
冠動脈壁内のプラークの量や性状などを正確に観察することができ

(図)、かつ治療時のステントの拡張かくちょうの程度なども観察することが可
能です。この結果、必要な病変に対して適切な治療を行うことが可能
となり、ステントの再狭窄さいきょうさくや血栓症けっせんしょうなどを減らすなど安全性を高め
ることが証明されています。さらに、プラークの組織性状そしきせいじょうを評価する
ことも可能となり、将来的な冠動脈の動脈硬化の増悪どうみやくこうか ぞうあくを予知するこ
とが期待されています。

また、近赤外線分光計きんせきがいせんぶんこうけい(Near-Infrared Spectroscopy, NIRS)が2015年
をめぐりに導入どうにゅうを予定されています。IVUSと同様に冠動脈内に持ち込
み可能で、近赤外線を用いて冠動脈内のプラークを化学的に検出かがくてき けんしゅつしま



す。IVUS と一体のシステムで併用することが可能で、^{ししつ}脂質に富んだ不安定^{ふあんてい}プラークの検出に優れており、冠動脈^{そうきはっけん}プラーク増悪の早期発見が期待されています。



^{かんどうみやくないけつりゅうそくていそうち}②冠動脈内血流測定装置: ^{ちょうおんぱ}やはり超音波を冠動脈内で発射することによってドップラー効果を利用して冠動脈内の血流を測定する装置です。この装置を用いて冠動脈の血流を調べると、CFR (Coronary

^{かんどうみやくけつりゅうよびのう}Flow Reserve: 冠動脈血流予備能)を測定することができます。CFR は病態生理的には、冠動脈末梢^{まっしょう}の心筋の生きの良さを表すとされています。このため、CFR は虚血性心疾患患者さんの^{ちょうきてきせいめいよご}長期的生命予後をより^{はんえい}反映する指標とも考えられています。^{しひょう}

^{かんどうみやくないあつそくていそうち}③冠動脈内圧測定装置: ^{きょくしよけつあつ}冠動脈内の局所血圧を測定することができます。これにより^{かんけつりゅうよびりょうひ}FFR (冠血流予備量比) を測定することができます。



来、治療の必要性^{ひつようせい}の判定、治療後の予後^{よご}の予測が可能です。また 2018 年 4 月から日本においては、これから治療しようとする病変の灌流域^{かんりゅういきで}で本当に心筋虚血が証明されることが、保険診療下で PCI を行うこと^{ひつようようけん}の必要要件となりました。これに伴い、FFR 測定を多くの患者さんに対して行わねばならなくなりました。また 2019 年からは、CT 冠動脈造影のデータを用いて FFR 測定も行うことが施設要件を満たせば保険診療で認められるようになりました。FFR は先に述べた CFR とは異なり、測定部位^{しんきんきょけつ}において心筋虚血があるか否かを示す指標です。

④光干渉断層法(OCT: Optical Coherence Tomography):

OCT は、IVUS と同様に冠動脈内の状態^{しょうさい}を詳細^{かんさつ}に観察するため、直径約 1mm 弱の細いカテーテルを冠動脈内^{そうにゆう}に挿入して行う検査です。

OCT はプローブから近赤外線光^{きんせきがいせんこう}を生体^{せいたい}に照射^{しょうしゃ}して映像化^{えいざうか}する技術であり、日本から世界に先駆けて 1990 年^{さきが}に考案^{こうあん}されました。その後、

Massachusetts Institute of Technology の Huang らが、網膜^{もうまく}と冠動脈

を生体外^{せいたいがい}(in vitro)で観察^{かんさつ}した例を報告し、まず眼科^{がんか}の分野^{ぶんや}を中心に

目覚ましい^{めざ}発展^{はつてん}を遂げました。冠動脈の分野では 2000 年より人体に對

して使用^{りんしょうけんきゆう}した臨床研究が報告されており、2002 年ごろから臨床の現場で使用され始めました。OCT で観察できる範囲は最大で 10mm と

IVUS よりは劣るものの、解像度^{かいざうど}は 10 倍を有し、数秒で冠動脈一本の



全体を詳細に観察することが可能です。手技は短時間で安全性が示されていますが、IVUSと異なり、造影剤などで冠動脈内を一時的に満たす必要があります。プラークの性状同定や線維性皮膜の厚さの計測、ステント・スキャフォールドの留置後の詳細な観察など、OCT以外の検査では得られない情報もあり、症例によっては今後の治療方針が決まる重要な検査と考えられています。

⑤冠動脈内血管内視鏡： 微細な内視鏡を用いることによって病変の性状を詳しく観察することが出来ます。

⑥一時的ペースメーカー： 心臓の拍動がゆっくりとなることがあります。このような場合には、一時的ペースメーカーを用いて心臓を電気刺激して脈拍数を保つようにします。

⑦大動脈内バルーン・パンピング： IABP (Intra-Aortic Balloon Pumping)とも呼ばれます。心臓のポンプとしての働きが弱っている時、冠動脈の血流を増加させたい時、あるいは予防的に用いられます。足の付け根の動脈(大腿動脈)から30~40CCの細長い風船を大動脈に入れます。この風船を心電図と同期させながらヘリウム・ガスによって心臓の拡張期に膨らませます。これにより、心臓が休む時にかわりに全身に血液を送り出します。

⑧経皮的人工心肺あるいは経皮的な心肺補助： PCPS (Percutaneous Cardio-Pulmonary Support)とも呼ばれます。心臓の働きが極度に低下した時に、足の付け根の動脈と静脈から管を心臓の近くまで挿入し、



体の外に置かれたポンプを用いて血液を全身に循環させます。この時

に、血液に十分な酸素を添加させます。

⑨インペラ(Impella): インペラは心拍出補助のための機械ですが、そ

の使用には厳しい敷設基準が設けられています。大腿動脈より先端が

中空のカテーテルを左心室にまで挿入し、心拍動に同期させて左心室より血液を吸い取り、その血液を加速して大動脈内に送り出します。

これにより左心室に対する容量負荷を減らすと共に、大動脈に対して

は拍動補助となります。この作用は大動脈内バルーン・パンピングよりも強いと考えられており、一部の患者さん治療においては非常に有効な機械です。

⑩その他状況に応じて各種の最新医療器具を用いることがあります。

けいひてきかんだうみやくけいせいじゅつ じっさい おこなわれる
経皮的冠動脈形成術は実際にどのように行われるのでしょ
う？

冠動脈内に風船やステントなどの治療器具を持ち込むためには、ま
ず動脈にカテーテルと呼ばれる細い管を入れる必要があります。カテ
ーテルを動脈に入れる場所は主に3カ所あります。それは足の付け根

の動脈(=大腿動脈)、肘の部分の動脈(=肘動脈)そして手首の動
脈(=橈骨動脈)です。この3カ所の中で大腿動脈と橈骨動脈が良く
用いられ、当院では橈骨動脈から入れることが最も多いです。



だいたいどうみやく かんどうみやくけいせいじゅつ
□ 大腿動脈からの冠動脈形成術

昔から良く行われている方法です。利点としては、術者にとって行いやすい点と、血管が太いため太い器具も挿入できるという点が挙げられます。しかし、一般的に大腿動脈からの手技の後にはベッドの上での長い安静が必要であり、また足の付け根部分での出血などの合併症も起こりえます。

このため、Perclose(Proglide)とかAngioseal と呼ばれる特殊な止血のための器具も用いられます。これらの器具を用いれば術後の安静時間を短縮できます。

とうこつどうみやく かんどうみやくけいせいじゅつ
□ 橈骨動脈からの冠動脈形成術

これは現在、世界中で TRI (=TransRadial coronary Intervention) と呼ばれています。何を隠しましょうか、この言葉は当院で最初に用いられ、全世界に広がった言葉なのです。この事実からも分かるように当院は TRI においては全世界をリードする病院として有名です。

TRI の最大の利点は、患者さんが楽だ、という点です。手技終了後の患者さんにとっては辛いベッドの上での安静が必要でなく、また出血による合併症はほとんど起こりません。しかし、医者から見れば TRI はその技術が高度であり、その実施には熟練が必要です。また、橈骨動脈は比較的細い動脈なので太い器具を用いた治療を行



うことはできません。また、治療の後にカテーテルを入れた側の手首
の脈拍みやくはく ふれなくが触れなくなることもあります。脈拍が触れないよりも触れ
るにこしたことはないですが、じっさい実際には脈拍が触れなくなったとして
も、非常に特殊な場合を除けば何ら問題はありませぬ。治療が終了
し、明らかな合併症がっぺしやうが無ければ TRI では数時間の軽い安静の後で自由
に体を動かすことができます。そして普通は長くて翌々日よくよくじつ、早くて治
療当日に退院することができます。退院後、翌日からはげしいにくたいは激しい肉体
労働ろうどうでない限り、いつもの仕事をする事が許可されます。激しい運
動は2週間ぐらい避けるようにして下さい。また、特にステントを植
え込んだ後4週間は、かど だつすい過度な脱水は避けるようにしましょう。えんてんか炎天下
で水分すいぶん ほきゆうを補給せずせりあうにゴルフで競り合う、などというのはもつてのほ
かです。かど だつすい過度な脱水になると血液が固まりやすくなり、ステントの部
分きけんせいで血栓が出来る危険性があります。また、医師から指示のあったお
薬、特に血液かくじつ ふくようをサラサラにするお薬は確実に服用するようにして下さい。
もしも、お薬が体に合わないと感じられたならば、すぐに私たちに相談の電話を入れて下さい。循環器科では深夜でも一年中24時間
いちねんじゆう じかん
体制たいせい いし たいきで医師が待機していますので、ご遠慮なされずにお電話下さい。
また、からだ へんちやう何らかの体の変調れんらくを来たした場合にもご連絡下さい。



えんいとうこつどうみやく えんいとうこつどうみやく かんどうみやく
□ 遠位橈骨動脈からの冠動脈インターベンション

きょうとうこつどうみやくかんどうみやく
TRI(経橈骨動脈冠動脈インターベンション)はPCIに伴う患者さん

ふたんけいげん
の負担軽減と安全性の向上に大きな役割を果たしてきました。しか

し、私達はそのステージに安寧^{あんねい}として留まる^{とまる}わけには行きません。より患者さんにとって負担が少なく、また安全に冠動脈治療を行うことができるように、常に自らの技術を高めると共に、新たな手法を開発していきます。近年、この意味でもっとも最新の治療法が

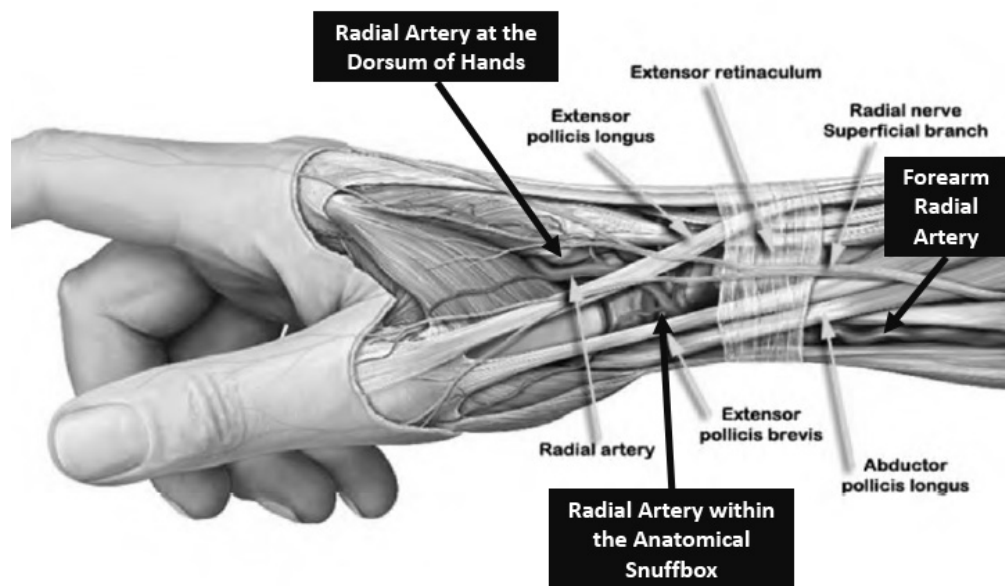
えんいとうこつどうみやく
遠位橈骨動脈からのPCIなのです。

ひふせんしてん
通常のTRIであれば、皮膚穿刺点は、手首よりも肘に近い部分で、外

こゆびがわ こゆびがわ おやゆびがわ
側(小指側でなく親指側)で脈拍が最も強く触れる部分です。しかし、

おやゆびとひとさしゆびにはさま
遠位橈骨動脈というのは、非首よりも先であり、親指と人差指に挟ま

かすかにふれる
れた三角形の部分で脈拍が微かに触れる部分です。



せんしす
この部分を指先の感覚で検出し、穿刺することにより、カテーテルを



挿入します。ですから、通常の穿刺部位よりも動脈は細く、また

はくどうをしょくち
拍動を触知しづらいため、その穿刺にはより高い技術が必要です。そ

なぜわたくしたち
れでは何故私達はそのような手技を行おうとするのでしょうか？ その理由は大きく 2 点あります：

- ① せんし 穿刺に伴う患者さんの痛みが小さい
- ② せんし 穿刺部止血時後に近位橈骨動脈が詰まりにくい つまり

この遠位橈骨動脈アプローチは非常に優れた方法であると私達は考えており、その普及に努めています。しかしながら、2つの大きな弱点もあります。

- ① せんし 穿刺する動脈が細いので技術的に難しい
- ② 患者さんによっては穿刺対象となる動脈が見つかりにくい

けいひてきかんだうみやくけいせいじゅつ ともなうきけんせい 経皮的冠動脈形成術に伴う危険性

ひじょう じゅうだい がっべしやう 非常に重大な合併症

①死亡： 既に病気のために障害を受けている心臓に対して治療を行うために、どうしてもその発生頻度をゼロにすることはまだ出来ません。一般的に経皮的冠動脈形成術を受けられる患者さんの 0.05-0.2%(2000 人に 1 人～500 人に 1 人の割合)で死に至ることがあるとされています。

しんきんこうそく はっせい かんだうみやく へいそく おこして
②心筋梗塞の発生： 冠動脈の閉塞を起こして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、強い痛みが起こるだけでなく、最悪の場合には死に至ることもあります。また、最悪の事態



きんきゅうかんだうみやくばいばすしゅじゅつ
を避けるために緊急冠動脈バイパス手術を行わねばならない事態になることもあります。

③緊急冠動脈バイパス手術：やむを得ずに緊急で冠動脈バイパス手術

が必要となることがあります。この手術は輸血も必要ですし、手術は

ぜんしんますい いちじてき ていし
全身麻酔の下で行われ、胸を開いて心臓を一時的に停止させ、

じんこうしんばい
人工心肺を用いる必要があります。

じゅうだい がっぺいしょう
□ **重大な合併症**

上で述べましたような非常に重大な合併症以外にも重大な合併症が起こります。

かんだうみやくはれつ
①冠動脈破裂：稀にですが、病変を拵げた時に冠動脈が破裂してしまふことがあります。その場合、下記の心タンポナーデなどの状態を呈しますので、まず風船拡張などで止血を試みます。それでも改善がなければ、緊急で開胸手術を行い、止血する必要があります。

しんのう
②心タンポナーデ：心臓は心嚢という袋で取り囲まれています。この袋の中に血液が充満し、その結果心臓が外から圧迫されて十分に血液を送り出せなくなる事態を心タンポナーデと呼びます。心タンポナー

しんのうせんし
デが発生すれば、すぐに心嚢穿刺を行い、貯まった血液を排除せねばなりません。又、場合によっては出血を止めるために開胸手術が必要となる場合もあります。

ぞうえいざい しょう けいひてきかんだうみやくけいせいじゅつ
③造影剤の使用に伴う合併症：経皮的冠動脈形成術を行うためには



造影剤ぞうえいざいという薬物を用いてレントゲンで冠動脈の状態が見えるようにせねばなりません。残念ながらこの造影剤は多くの改良がなされた現在でも、希にアレルギー反応や腎障害じんしょうがいを引き起こすことがあります。このため、私たちは造影剤の使用量しやうりょうが可能な限り少なくなるように努力しています。又、造影剤を体からより除去するため、手技前後の点滴を行っております。ひどいアレルギー反応の場合には、血圧が低下したり、声門浮腫せいもんふしゅを起こしたりして、最悪の場合死亡につながることもあります。

④放射線による障害ほうしゃせん しょうがい：レントゲンを用いることが治療上必要です。

しかしながらレントゲンは放射線ほうしゃせんの一種ですので多量のレントゲン線を浴びてしまうと、放射線障害ほうしゃせんしょうがいが起こることがあります。皮膚に対する放射線障害ほうしゃせんしょうがいは蓄積ちくせきしていきます。この蓄積線量ちくせきせんりょうが多くなると、放射線皮膚障害ほうしゃせん ひ ふしょうがいの結果、皮膚移植けっかが必要な事態ひ ふいしょくに陥ることもあります。他の施設で時として報告されているこのような皮膚合併症ひ ふがっぺいしょうを私たちは未だ引き起こしたことはありません。私たちは、患者さんのレントゲン被爆ひぼくが少なくするようにいつも努力しています。

⑤出血性合併症しゅっけつせいがっぺいしょう：治療に際しては動脈からカテーテルを入れる必要があります。動脈どうみやくはその圧力が強いので出血が起りやすい血管です。また、治療の最中はヘパリンという薬を用いて血栓けっせんが出来にくくなるような状態にしています。これは逆に出血を誘発することになり



ます。このような背景がありますので、^{きょくど こうけつあつしょう}極度の高血圧症があるなどの不利な条件が揃うと^{そろう のうしゅけつ}脳出血などがおこることもあります。また、カテーテルを入れた部位から^{ぶ い しゅけつ}出血し、後に^{ご ゆけつ しゅじゅつ ひつよう}輸血や手術が必要となることもあります。

^{そくせんしょう}⑥ 塞栓症：治療に当たってはカテーテルを冠動脈まで持ち込む必要

があります。^{だいでうみやく どうみやくこうかびょうそう}冠動脈だけでなく大動脈にも動脈硬化病巣がたく

さんあります。カテーテルの通過に伴ってこれらの^{どうみやくこうか}動脈硬化の塊が剥がれて、それが動脈血流に沿って流れ、体の一部にひっかかって

^{どうみやくけつりゅう とぜつ}動脈血流が途絶してしまふことがあります。また、カテーテルの

一部に形成された^{けっせん}血栓がはがれてひっかかることもあります。これら

の状態を^{じょうたい そくせんしょう のう どうみやく}塞栓症と呼びます。例えば、脳の動脈にひっかかれば

^{のうそくせんしょう ちょう どうみやく ちょうかん}脳塞栓症が起こりますし、腸の動脈にひっかかれば腸間

^{どうみやくそくせんしょう}動脈塞栓症を引き起こします。このような事態が起こらないように私たちはカテーテルの操作は何時も慎重に行うようにしていますが、それでも完全にその発生を防ぐことは困難です。特殊な動脈

^{とくしゅ どうみやく}が、それでも完全にその発生を防ぐことは困難です。特殊な動脈

^{そくせんしょう ふくぶ}塞栓症としてコレステロール塞栓症が稀にあります。これは、腹部

^{だいでうみやく けっしょう どうみやくこうか}大動脈などからコレステロール結晶を多く含む動脈硬化プラークが

^{ちょうかんだうみやく か し どうみやくまつしょう そくせん そくせん}腸管動脈や下肢動脈末梢に塞栓したためにおこります。塞栓

^{はっせいごすうしゅうかん はんのう まんせいえんしょう}発生後数週間の間にはアレルギー反応を伴う慢性炎症が起こります。



また、特に下肢からのカテーテル検査の後では、下肢静脈に血栓が形成され、その血栓が離床後に流れ、肺動脈にひっかかる肺塞栓症が起こることがあります。あるいは、カテーテル内に少量の空気が混入することによる空気塞栓症も起こりえます。

いずれにしてもこれら塞栓症発生頻度は検査時間が長くなる程起こりやすいとされています。従って、これらの合併症発生を予防するため、カテーテル操作が困難で検査に時間がかかる場合には、私達は検査途中で検査を中断延期する場合があります。

⑦ **感染症**：体の中に一時的にせよ異物を入れるため、それに伴って感染症が起こることがあります。私たちはこのような事態を予防するために、術前検査には万全を来し、手技時間を可能な限り短くして異物との接触時間を短縮するとともに、常に清潔を保つようにしています。

⑧ **穿刺部周辺の神経損傷**：穿刺の際に、血管と併走している神経を穿刺針で損傷することがあります。また、検査終了後の出血によって神経を圧迫損傷することもあります。この結果、強い痛みが残ったり、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。特に”反射性交感神経ジストロフィー”と呼ばれるものがあります。これは”カウザルギー症候群”とも呼ばれるものですが、何



からの神経損傷は引き金として、耐え難い持続性の痛みや損傷部位末梢の筋萎縮を来たすものが有名です。これらの希な合併症に対しては、リハビリや鎮痛剤投与、あるいは向精神薬の投与などの早い処置が非常に効果的ですので、御遠慮せずにご相談下さい。

⑨**気胸**：鎖骨下静脈穿刺や内頸静脈穿刺に伴って、肺の一部に穴を

開けてしまって肺の空気が胸腔にもれてしまい、結果的に肺を圧迫してしまうことがあります。この状態は気胸と呼ばれます。適切な処置により改善します。

⑩**重篤な不整脈の出現**：カテーテルによる心臓に対する機械的刺激、あるいは造影剤注入による化学的刺激などにより、期外収縮あ

るいは心房細動などの不整脈が誘発されることがあります。多くの場

合、これらの不整脈は一過性で何の後遺症も残しません。しかし、稀

に心室頻拍、心室細動、徐脈あるいは心停止などの重篤な

不整脈が出現することがあります。これらの事態に対応して、当院の

心臓カテーテル検査室では、緊急で心臓マッサージ、心臓ペーシン

グ、電氣的除細動、大動脈内バルーン・パンピング挿入あるいは

経皮的人工心肺補助装置装着を行えるように常時準備し、また訓練

しております。

⑪**発熱**：アレルギー反応や感染に伴って発熱することがあります。

⑫**その他**：不測の合併症が起こることがあり得ます。その場合、全力



で対処させていただきます。

私たち湘南鎌倉総合病院心臓センター循環器科心臓カテーテル室は

じゅうぶん けいけん つん だい し
十分な経験を積んだ医師とコ・メディカルによって運営され、また

そうび ききる い
装備されている機器類も最新のものを多く取り揃えています。また、

ちりょう せい か えいぶんろんぶん べいこく がくじゅつし
行われた治療などの成果は英文論文として米国の学術誌に

せっきょくてき とうこう しゅっぱん しんぞう
積極的に投稿、出版されています。このため、私たちの心臓

かてーてる しつ ちりょうこうい
カテーテル室での治療行為は日本あるいは世界の中で、最も安全に行

われるものと考えています。いっばんてき
一般的に言って、上に述べました大小さ

がっぺししょう はっせいひんど ごうけい ていど
さまざまな合併症の発生頻度は合計で1%程度とされています。ちな

にほんしんけつかん がくじゅついいんかい さいとう しげる
みに日本心血管インターベンション学会学術委員会(私、齋藤 滋は

ふくりじちょう がくじゅついいんかいいんちょう
この学会の副理事長であり、かつ学術委員会委員長でありました)が

ちようさ
毎年行っておりました調査によれば2002年一年間に行われた75,399

きんきゆう
例のPCIにおいて死亡率は0.36%、緊急冠動脈バイパス手術となっ

しんきんこうそく
たのは0.28%、心筋梗塞を併発したのは0.42%でした。

けいひてきかんだうみやくけいせいじゅつ う け る かんじゃ
■ 経皮的冠動脈形成術を受けることによる患者



り え き さんの利益

虚血性心疾患は冠動脈が狭くなったり、詰まったりする動脈硬化病変
ができることによって引き起こされます。経皮的冠動脈形成術は今まで
開発されたどの治療法とも異なり、この動脈硬化病変そのものに対して
直接治療を行います。この意味で経皮的冠動脈形成術は虚血性心疾患に
対する根本的な治療法と言うこともできます。経皮的冠動脈形成術の
効果についてはこれまでに数多くの臨床研究によって学問的に調査・
研究が行われてきました。

たんきてき りえき 短期的な利益

強い狭心症の症状があれば、その症状は劇的に改善します。ま
た、近年では検査法の発達により、冠内圧を検査時に測定すること
により今後心血管イベント発生のリスクを予測することが可能となりま
した。それにより、心臓虚血を早期に発見し治療を行えるようになり
ました。また、先に述べましたように急性心筋梗塞の場合には経皮
的冠動脈形成術を受けられることによって死亡率と再発作をおこす
確率が低下し、患者さんの予後が改善することが示されています。

ちようきてき りえき 長期的な利益

多枝病変(何本もの冠動脈に病変がある状態)の場合には、



びょうき しぜんけいか やくぶつりょうほう しんじこはっせいりつ しぼうりつ
病気の自然経過や薬物療法よりも心事故発生率(死亡率や、

しんきんこうそくはっせい さいちりょう ひつようりつ
心筋梗塞発生あるいは再治療の必要率など)が低下することが分か

っています。そして、この効果は半年から数年以上にわたり持続し

ます。一**いっし**びょうへん
枝病変(一本の冠動脈にのみ病変がある状態)の場合には、も

しぜんけいか せいめいよご しぼうりつ さ
ともと自然経過の生命予後が良いために、死亡率では差ができません。

はんとし すうねん やくぶつりょうほう しぜんけいか
しかし、半年から数年にわたって薬物療法や自然経過よりも

しょうじょう うんどうのうりよく かいぜん はんめい
症状や運動能力が改善されることが判明しています。

ちょうきてきりえき すうねんいじょう じぞく
これらの長期的利益は数年以上にわたり持続することが分かっ

ていますが、もともと治療法が開発されてから 30 数年間しか経過してい

ませんので、当然のことながら何十年にもわたって長期的利益があ

るかどうかはまだ分かりません。

■ 経皮的冠動脈形成術を受けられない場合の 患者さんの不利益

治療を受けられない場合に患者さんが被る最大の**こむるさいだい ぶりえき**不利益は、治療を受ける

ことによる**りえき きょうじゆ**利益を享受できないことです。

たんきてき ぶりえき 短期的な不利益

きゅうせいしんきんこうそく ばあい
急性心筋梗塞の場合には経皮的冠動脈形成術を受けられない場合に



しぼうりつ さいほっさ かくりつ あきらか ぞうか
は死亡率や再発作の確率が明らかに増加します。狭心症の場合には、

ほっさ よくせい たりょう おくすり ひつよう
発作を抑制するために多量のお薬が必要となります。また、症状が

ない場合でも、心臓虚血が存在する場合は生命の予後が悪化すること
が報告されています。

長期的な不利益

いたづら やくぶつりょうほう たよ いんきんこうそく じゅうしょう
徒に薬物療法にのみに頼っていると心筋梗塞や重症の

ふせいみやく おこしていのち おとすかのうせい ぞうか
不整脈などを起こして命を落とす可能性が増加します。

つねにしんぞう たいしてふあん かかえたせいかつ おく しごと
また、常に心臓に対して不安を抱えた生活を送られることは仕事をす

うえ へいおん よせい おくられるばあい けっしてよい
る上でも、あるいは平穏な余生を送られる場合にも決して良いことと

いかが
は私は思いませんが、如何でしょうか？

■ 虚血性心疾患に対する経皮的冠動脈形成術 以外の治療法

きょうしんしょう しんきんこうそく
狭心症や心筋梗塞に対する治療法としては、カテーテルを用いた治療法で

けいひてきかんだうみやくけいせいじゆつ ピーシーアイ
ある、経皮的冠動脈形成術(P C Iと呼ばれます)が有名です。しかし、カ

テーテル治療以外にも多くの治療法があります。これらの治療法について
も良くご理解して下さい。また、そもそも治療を受けられるか受けないで

放っておくかは患者さんご本人がご家族と良くご相談されて決められるこ
とであり、私たち医療者サイドから治療や検査を強制することは出来ませ



ん。私たちは、治療や検査を受けられるか否かは 患者さんご自身が自由

意志で決定される権利があると考えています。そして、そのような患者さ

んの人権を ととても大切なものと考えます。しかしながら、私たちはプロ

フェッショナルとしての立場から、患者さんが検査を受けられ、その結果

何らかの有効な治療を受けられることを強く勧めます。

また、以下に述べます事柄は全ての虚血性心疾患の患者さんにとって

重要なことですので、是非皆様方全員一度はお目を通して下さい。

日常生活の改善

動脈硬化は生まれたての赤ちゃんには存在しません。しかし、年齢を経るに

従って誰にでも動脈硬化は起こってきます。このため、動脈硬化に伴う虚血性

心疾患などは成人病の一つともされています。成人病は日常生活の違いな

どによりその発生頻度は大きく変化します。

冠動脈危険因子の除去

心筋梗塞などの虚血性心疾患が米国民の死亡原因の大多数を占めていること

を問題視した米国政府は1950年代から米国の片田舎であるフラミンガムとい

う人口数万人の町の全町民を、もちろん同意の上で20年間にわたって登録

観察しました。これはフラミンガム研究と呼ばれ、臨床疫学の金字塔とさ

れている研究です。この結果、心筋梗塞を引き起こしやすい因子が幾つか分か



りました。

高コレステロール血症： コレステロールが高い人は心筋梗塞を起こしやすいことが分かりました。日本人で、どの程度のコレステロール値が上限値として適当かについては、多くの議論が為されてきました。現在一般的に考えられているコレステロールの上限値は、心臓発作を既に起こしたことのある人では 200～220 mg/dl です。コレステロールの中でもいわゆる悪玉コレステロールと呼ばれる LDL コレステロールの値が重要です。既に心臓発作を起こしたことのある患者さんでは、LDL コレステロール値が 70mg/dl 以下になることが目標です。

糖尿病： 糖尿病があれば虚血性心疾患になりやすいことが分かっています。具体的には一ヶ月間の平均血糖値の良い指標とされているヘモグロビン A1C(正式にはグリコ・ヘモグロビン A1C です)が 7.0%未満となることが目標です。

高血圧症： 高血圧症があれば虚血性心疾患に陥りやすいことが分かっています。目標血圧値は最高血圧140 mmHg 以下、最低血圧 90 mmHg未満です。ただし、「糖尿病を有する患者さん、または糖尿病がなくても尿に蛋白が混入する慢性腎臓病の患者さん」においては、虚血性心疾患を併発する危険性が高いため、目標血圧値は 130/80mmHg 未満とすべきだと推奨されています。

喫煙： タバコが肺がんを引き起こす危険性については皆様方もご存知だと思います。しかし、それ以上にタバコを吸うことによって虚血性心疾患の発生



きけんせい

危険性が10倍以上も増加することをご存知でしょうか？ タバコは最も心臓

に悪いものです。是非、タバコは辞めて下さい。ちなみに、私自身 昔はたくさんタバコを吸っていましたが、もうすっかり辞めて40年以上になります。

ひまん

肥満: 肥満があると明らかに狭心症や心筋梗塞に陥り易いことも判明しまし

た。頑張って標準体重を維持するように心がけましょう。この指摘は、自分自身に対してのものでした・・・

こうしょうさんけつしゅう つうふう

どうみやく

高尿酸血症(痛風): 高尿酸血症を放置していると、動脈

こうか しんこう そくしん

しよくじりょうほう やくぶつりょうほう

硬化の進行を促進してしまいます。このため、食餌療法や薬物療法により治療する必要があります。

虚血性心疾患の家族歴: 肉親の方々に虚血性心疾患になっている方がおられると心筋梗塞や狭心症になりやすいことも分かっています。残念ながらこの因子はご本人の努力では如何ともしがたいものがあります。そのため、その他の因子を積極的に改善することが必要と考えられます。

メタボ: メタボという言葉は多くの方が聞かれています。正確には、メ

タボリック・シンドローム(= 症候群)のことです。これは日本で見いだされ

た概念です。色々な診断基準が提唱されていますが、腹部の内臓脂肪が増加

している状態です。このため、腹囲が増加している方々は、メタボの可能性が
あります。メタボになると、色々な病気になる可能性が高くなります。

運動不足の解消

日頃、適度に運動を続けることが大切です。重いものを持ち上げるよ

うな、気張るような運動、これを無酸素運動と呼びますが、このよう



な運動は筋肉のにゅうさんたいしゃ乳酸代謝に結びつき、心臓に強い負荷を与えます。そのような運動ではなく、空気を吸い込んで体内のブドウ糖や脂肪酸をしぼうさんのような運動ではなく、空気を吸い込んで体内のブドウ糖や脂肪酸を好気性代謝こうきせいたいしゃに結びつけるような有酸素運動ゆうさんそうんどう(エアロビクスとも呼びますね)を行うことが心臓に対して良い、とされています。ですから、激しい運動をする必要はありません。毎日1時間程度の平地歩行を続けることが重要です。私は、自動車を運転することを止めました。そして、可能な時には自転車に乗るようにしています。通勤の際にはなるべく歩くようにしましょう。

ストレスの解消

気持ちをゆったりと持ち、仕事や社会の中でのストレスを受け流すようにしましょう。趣味を持つことも大切です。そして、焦ったり苛立ったりしないようにしましょう。

すいみんじむこきゅうしょうこうぐん 睡眠時無呼吸症候群の改善

睡眠時無呼吸症候群は、寝ているときに呼吸が一時的に止まり、脳に十分な酸素が送られないために睡眠の質が悪化し、その結果、昼間に強烈な眠気が起こるといふ病気です。そのまま放置すると、虚血性心疾患、高血圧症、糖尿病、心不全、夜間突然死、脳梗塞、認知障害などに発展する可能性が高いと言われています。

睡眠時無呼吸症候群の原因は、空気の通り道（気道）が塞がる、狭くなることによって起こる閉塞型が大半を占めます。

閉塞型睡眠時無呼吸症候群の症状は、①イビキをかく、眠れなくなる、②寝汗をかく、寝相が悪い、何度もトイレに起きる、③倦怠感や頭が重くなる、集中力が低下する、④日中の眠気、あくびをよくす



る、等があげられます。

睡眠時無呼吸症候群は深刻な病気ですが、適切な治療を受ければ劇的に改善する病気でもあります。

現在では夜眠るときに鼻マスクを装着して、そこに圧力をかけて空気を送り込む CPAP（シーパップ）療法の有効性が世界的にも広く認められています。もし、睡眠時無呼吸症候群で多くみられる症状が気になったり、睡眠パートナーがイビキをかく、睡眠中に呼吸が止まるなどの症状にお気づきでしたら、当院の睡眠時無呼吸外来で専門医にご相談されることをおすすめします。

やくぶつりょうほう 薬物療法

昔から狭心症に対する薬物療法としてはニトログリセリンが有名です。ニトログリセリンはあのノーベル賞を創設したノーベル博士がダイナマイトの原料として発明した物質です。この結果、ノーベル博士は膨大な利益をあげ、後にその利益を寄贈しこれがノーベル財団の原資となりました。このダイナマイト工場で不思議な現象が発見されました。狭心症のためにいつも胸を痛がっている工員の1人が、ダイナマイト工場の中で働いている時には何故か胸が楽になることが分かりました。このことから、ニトログリセリンが狭心症に対する特効薬であることが発見されました。ノーベル賞と狭心症の特効薬との関係、なかなか興味をそそるものがありますね。

ニトログリセリンは化学構造上、硝酸基と呼ばれる分子配列を持っています。この硝酸基は、爆発力の源であると同時に、冠動脈を直接拡張させる作用を持っているのです。この事実から、ニトログリセリンなどの薬

物は硝酸薬と、総称されています。

□ 硝酸薬の仲間

ニトログリセリン、ニトロペン®、ニトロール®、アイトロール®、バソ



レータ®、ニトロダーム®、ニトロール・スプレー®などは硝酸薬と言われるものの仲間です。狭心症発作の予防と改善に劇的に効果があります(但し、狭心症という病気の進行に対しての予防効果はありませんし、根本的な解決法ともなりません。例えは悪いですが、単なる痛み止めと思われるのが無難です)。このニトログリセリンの効果は劇的です。このニトログリセリンによっておさまれば、それだけで狭心症という診断が下せるほどです。副作用として脳の血管が拡張することによる頭痛が起こることがあります。

早い効果を期待するニトログリセリンは舌下投与法ぜっかとうよほうが用いられます。

また、同様に発作止めのためのニトロール・スプレーも口腔内こうくうないに噴霧ふんむ

します。口腔粘膜こうくうねんまくから吸収された薬物は肝臓で分解されることなく速やかに冠動脈まで到達することができます。このための、舌下投与や

口腔内噴霧ふんむなのです。

□ ベータ遮断薬しゃだんやく

ベータ遮断薬は心臓の過剰な動きを抑えます。これによって心臓の酸素と栄養の消費量が抑えられます。この結果、狭心症発作が起こりにくくなります。薬が効きすぎると脈拍が遅くなりすぎることがあります。

□ カルシウム拮抗薬きっこうやく

アダラート®、アムロジン®、ノルバスク®、ヘルベッサー®などの薬です。直接動脈を拡張することによって薬効を発揮します。狭心症の中

でも特に、冠動脈の痙攣を伴う狭心症いけいきょうしんしょう(異型狭心症)とか安静時狭心



症、あるいは冠^{かん}攣^{れん}縮^{しゆく}性^{せい}狭^{きやう}心^{しん}症^{しやう}などと呼ばれます)に対しては特効薬とも言われます。カルシウム拮抗薬の中には、果物のグレープフルーツなどと一緒に服用すると、その作用が強くなり副作用を現し易くなる薬物もありますので、注意が必要です。アダラート、カルスロットなどは影響を強く受けますが、アムロジン、ノルバスクなどは影響を受けにくいとされています。

□ アスピリン

バッファリン 81錠^錠やバイアスピリン^錠のことです。本来、熱さましの薬であったアスピリンが、動^{どう}脈^{みやく}硬化^{こうか}の予防や動脈硬化の結果起こる

脳^{のう}塞^{そく}栓^{せん}、脳^{のう}梗^{こう}塞^{そく}、心^{しん}筋^{きん}梗^{こう}塞^{そく}あるいは狭心症の予防に有効であること

が分かりました。この作用は、アスピリンの持つ抗^{こう}血^{けつ}小^{しょう}板^{ばん}作用^{さよう}によるとされています。血小板は人間の体の中で出血を止める大切な働きを担っています。しかし、その一方で動脈硬化を起こしている動脈に対しては時として悪い作用をします。これをアスピリンが阻止するのです。アスピリンは今や万能の秘薬とまで言われるくらいです。但し、服用量が多すぎると逆効果だとも言われます。一日一錠が最適とされています。アスピリンは胃潰瘍を誘発することがありますので、胃の痛みを覚えられたならばすぐに医師に報告して下さい。また、希^{ぜん}にアスピリン喘^{ぜん}息^{そく}と呼ばれる喘息様の呼吸困難が誘発される場合があります。

□ その他の抗^{こう}血^{けつ}小^{しょう}板^{ばん}薬^{やく}

エフィエントやプラビックス、そしてシロスタゾールなどです。ステ



ントの部分でも述べましたように、特にエフィエントは強力な抗血小板作用を有しているため、冠動脈内ステント植え込み後のステント血栓閉塞予防のために用いられます。また、これらの薬剤は、脳梗塞の予防薬として、あるいは閉塞性下肢動脈硬化症の治療薬としても用いられることもあります。

エフィエントは時に肝障害や胃腸障害、皮下出血などを起こすことがあります。これらの合併症が起こっていないか服用開始後に血液検査にてフォローさせていただきます。薬剤溶出性ステントが植え込まれた場合には遅発性ステント血栓症(植え込み後半年以上してから血栓がステント部に形成され突然冠動脈が閉塞し、急性心筋梗塞や突然死に結びつく危険性が指摘されています)を予防するためにアスピリン+エフィエント(プラビックス)の二重抗血小板療法を最低でも一年間は続けることが推奨されています。

これらの抗血小板薬服用中に止むを得ぬ事情で服用を休まれる場合には、必ず主治医に連絡して下さい。

□ ワーファリン

ワーファリンは抗凝固薬と呼ばれています。体の中の血液を固める作用をブロックします。この薬物は非常に強力な薬剤ですので、血液検査によって効き具合をチェックしながら投薬量を決定します。

理想的には INR(=International Normalized Ratio: 国際標準化



ひりつ
比率)という値が 2.0 前後にあることが良いとされています。もちろん
のことながら、その患者さんの病 態びょうたいによってこの目標値は上下しま
す (この INR という値を用いることが、ワーファリン投与量とうよりょうの正確せいかく
な決定を行う上で、国際的に推奨こくさいてき すいしょうされています。しかし未だに不正確ふせいかく
な古い TT という検査値が用いられている場合もあります。もしも貴方あなた
がワーファリンを服用ふくようされているにもかかわらず、INR という検査を
受けていないのであれば、担当医師たんとう い しにご相談下さい)。ワーファリンの
効き具合は体 調ききぐあいや食 物 摂 取たいちようによって大きく影響されます。特に
納豆なっとうや極 端きよくたんに多くの黄 緑 色 野菜おおく おうりよくしよくやさいの摂取によって、その効果は失
われます。従って、ワーファリンを服用している時には、特に納豆なっとう
残念ながら食 べることが出来ません。ワーファリンは心 房 細 動 脈しんぼうさいどうや
人工弁置換後じんこうべんちかんご、あるいは広 範 心 筋 梗 塞 後こうはん しんきんこうそくご、また心機能低下時など
の脳 梗 塞 予 防のうこうそくよぼうに対して用いられることがあります。ワーファリンを服
用している時に行われる何らかの手術せつじょ、ポリープ切除あるいは抜 歯ばっしな
どには厳 重 な 管 理 と 注 意 が 必 要 だ す。ワーファリンはとても大切な
薬ですが、利き過ぎると出血を起こす危険があります。この中には、
歯 茎 からの 出 血はぐき しゅっけつ (歯 齦 出 血しぎんしゅっけつ)、鼻 出 血びしゅっけつ、皮 下 出 血ひかしゅっけつ や 関 節 内 出 血かんせつないしゅっけつ
などだけでなく、重 篤 な 脳 内 出 血じゅうとく のうないしゅっけつ や 消 化 管 出 血しょうかかんしゅっけつ などもありま



す。従いまして、ワーファリン服用中は定期的な^{ていきてき} INR のチェックを必ず行って頂く^{ひつよう}必要があります。

□ その他の^{こうぎょうこやく}抗凝固薬

ワーファリンは^{こうぎょうこやく}抗凝固薬と呼ばれる^{はんちゅうの}範疇の薬物です。これ以外にも抗

凝固薬には NOAC(Novel Oral AntiCoagulants: ^{しんきけいこうこうぎょうこやく}新規経口抗凝固薬あ

るいは DOAC(Direct Oral AntiCoagulants: ^{ちよくせつてきけいこうこうぎょうこやく}直接的経口抗凝固薬)と

呼ばれる一群の薬物があります。ワーファリンは^{あんか}安価で優れた薬物なのですが、食事内容、体調あるいは併用薬によりそのコントロールがしばしば変動し、時には薬が強すぎて血液が固まらなくなり、

^{のうないしゅつけつなどのじゅうとく}脳内出血などの重篤な出血性合併症を引き起こしたり、あるいは血液

凝固を抑制する十分でなく^{のうそくせん}脳塞栓を引き起こしたりと、現実にはなか

なか^{やっこう}薬効のコントロールが難しい薬物なのです。それに対して、

DOAC (国際血栓止血学会は、NOAC という名称よりも DOAC という名称を推奨しています)の場合には、投与に際して基本的に INR 測定が

不要であり、しかも^{やっこう(=}薬効(=血液の塊やすさに)に対する変動が少ないため、ワーファリンと比べて、より安全に有効に抗凝固作用をもたらすことができると言われてしています。また特に日本人にとってとても重要

な利点は、^{なっとう あおもものやさいせつしゆ}納豆や青物野菜摂取に関する制約が無い、という点でしょう。納豆は心臓にとってもとても良い食材ですが、ビタミン K の産生が促されるため、ワーファリン服薬中の患者さんが納豆を食べられる



と、ワーファリンの血液凝固能抑制効果が無くなります。このため、納豆や青野菜などの摂取は、ワーファリン服薬患者さんでは基本的に避けねばなりません。しかしながら、DOAC の場合にはそのような制約はありません。これは日常生活で非常に大切な面ですね。

□ ACE阻害薬

コバシル®、エースコール®、エナラプリル®、カプトリル®、チバセン®
などです。動脈の緊張状態を解除します。

□ ARB と呼ばれる薬剤

オルメテック®、ミカルデイス®、ディオバン®、ブロプレス®などで
す。動脈の緊張状態を解除します。

□ コレステロール低下薬

スタチンと呼ばれる仲間の薬剤としてリバロ®、クレストール®、メバロチン®、ローコール®、リピトール®、リポバス®などがあります。これらの薬剤は肝臓でのコレステロール合成を抑えることによってコレステロール値を下げます。これによって二次的に狭心症や心筋梗塞を抑えることができます。

スタチンを服用しても十分なコレステロール低下が得られない患者さんがおられます。その多くは、遺伝性の家族性高脂血症の患者さんです。これに対して有効な非常に強力な薬剤が、PCSK9 阻害薬と呼ばれる注射薬剤です。PCSK9 阻害薬は LDL 受容体分解促進タンパク質で



ある PCSK9（プロ蛋白転換酵素サブチリシン/ケキシシ 9 型）と選択的に結合するヒト型モノクローナル抗体です。その作用は非常に強力です。今まではどんな治療法でも高コレステロール血症が改善しなかった患者さんにも有効な薬剤です。また、以前より使用されてきたゼチーア（エゼチミブ）と呼ばれる薬剤もありますが、この薬剤は小腸でのコレステロール再吸収をブロックすることにより高脂血症を改善します。

□ その他の薬物

糖尿病、高血圧や高尿酸血症に対する薬、利尿剤あるいは

強心薬なども必要に応じて服用する必要があります。

これらの薬物の中で、今まで世界じゅうで行われてきた大規模臨床

試験によって虚血性心疾患に対する二次的な予防効果（=その後急性

心筋梗塞や突然死が起こる可能性が低下する）が証明されている薬物

としては、アスピリン、ベータ交感神経遮断薬、一部のカルシウム

拮抗薬、ACE阻害薬そしてスタチンがあります。硝酸薬は症状

を劇的に改善しますが、残念ながら予防効果は証明されていません。

かんだうみやくばいばすしゅじゅつ
冠動脈バイパス手術

冠動脈バイパス手術は 1950 年代の昔に米国で開発された手術法です。詰まったり狭くなったりした冠動脈の先に、新たに血管をつない



わきみち
で脇道(バイパス)を通して血液を流す手術法です。このバイパスとし

あし じょうみやく だいふくざいじょうみやく むね ないそく
て用いる血管には、足の静脈(大伏在静脈)、胸の内側の

どうみやく ないきょうどうみやく
動脈(内胸動脈)その他の動脈が用いられます。

ひとびと いのち
これまでに多くの人々の命を救ってきた手術ですが、やはり心臓に

じゅうだい しゅじゅつがっぺしやう
対する手術ですので1~2%程度の重大な手術合併症を伴いま

ぎじゅつてき
す。心臓外科医はこの合併症を少しでも低下させるために、技術的

しゅうれん つづける しゅじゅつほう かいりやう
修練を続けるだけでなく手術法の改良を常に行っています。

この文章の内容について、ご意見・ご指摘などがございましたら、

saito@shonankamakura.or.jp

まで電子メールをお送り頂ければ幸で

す。あるいは、文責を担っております湘南鎌倉総合病院 心臓センター循環器内科部長 齋

藤 滋まで直接ご指摘下さい。皆様方の貴重なご意見により、この説明文をより良いものに

改善していきたいと存じます。



■ これまでお読みになり、経皮的冠動脈
形成術・経皮的冠動脈インターベンション
について、そして虚血性心疾患というもの
についてご理解頂けましたか？

むずかしいないよう いちど こんなん しつもん
難しい内容なので一度でご理解して頂くのは困難かも知れません。ご質問な

いし かんごし かんごふ
どがございましたならば医師や看護師(看護婦)にご質問ください。そして、患

ちりょうほう ないよう ちりょうほう うける
者さんとご家族が病気について、治療法の内容について、治療法から受ける

りえき こうむるかのうせい ふりえき
利益と被る可能性のある不利益について十分にご理解して頂くことをお願いし

しょうなんかまくらそうごうびょういんしんぞう じゅんかんきないか
ます。そして、私たち湘南鎌倉総合病院心臓センター循環器内科のスタ

しょくいんいちどう びょうき ちりょう
ッフ、職員一同と一緒に病気を治療していきましょう。

きよけつせいしんしつかん ちりょう
私たち、湘南鎌倉総合病院心臓センター 循環器内科は虚血性心疾患の治療

せかい せいか
においてこれまでも世界をリードする成果をあげてきました。これらの成果

べいこくゆうめいいがくせんもんし ろんぶん
を過去20年間にわたり、30本以上の米国有名医学専門誌に論文として

はっぴょう ろんぶん ぜんせかい じゅんかんきかい し よ
発表してきました。これらの論文は全世界の循環器科医師に読まれてきまし

せかいじゅう きよけつせいしんしつかん たいするちりょうせいせき いちじるしくこうじょう
た。これにより世界中で虚血性心疾患に対する治療成績が著しく向上

かんじゃ ごかぞく かたがた ぜんせかい ひとびと
してきました。私たちは患者さんおよびご家族の方々とともに全世界の人々

いのち すく じふも こんご どりよく
の命を救っているという自負を持って今後とも努力していきます。

