

Vascular Street


 特集

3 枝病変：狭心症患者の冠動脈バイパス手術



【講演】福岡大学医学部 心臓血管外科学 峰松 紀年 先生

はじめに

食生活の欧米化、肥満症やメタボリックシンドロームの蔓延、車社会で運動量が低減したため、先進諸国では糖尿病患者さんが毎年明らかに増加している。糖尿病患者に特異的な冠動脈病変は複雑病変、狭小化した血管、動脈硬化が進化した3枝病変だ。糖尿病を合併した3枝病変の狭心症患者さんの治療はどうかと医学生に問うと、医師国家試験的には冠動脈バイパス手術を行うと直ぐに答える。しかし、冠動脈バイパス手術(CABG)のイメージが良く理解できないケースが多い。3枝病変と言われても、「3枝って一体何?」と疑問を持つ人たちが多いのではないかと考える。そこで、今回はバイパス手術の宣伝もかねて、若手心臓外科医の峰松紀年先生に冠動脈バイパス手術のわかりやすい解説をお願いした(医学部5年生統合講義)。

峰松 心臓外科の峰松です。冠動脈の狭いところを治療する経皮的冠動脈形成術(PCI)ですが、私の頭の中では、道路の工事をする、整地をするというのがPCIのイメージです。では、CABGとは何か?イメージとしては渋滞を避けて新しい道を作ろうとするのがバイパス手術です。つまり、狭いところを治すのがPCIで、狭いところを避けて迂回するのがCABGですね(図1, 図2)。

それでは、治療した冠動脈に狭窄病変が再燃することだってあるし、治療した部位以外に新しい新規病変が生じることもあるわけです。治療した後に再度胸痛発作が起きました。そうすると、その原因は治療の失敗ですか?それとも別の新しい病変が出現したからでしょうか?よくわからないのですが、一般的には新しい血管部位(場所)に動脈硬化の狭窄病変が新規に起こる可能性が高いのです。

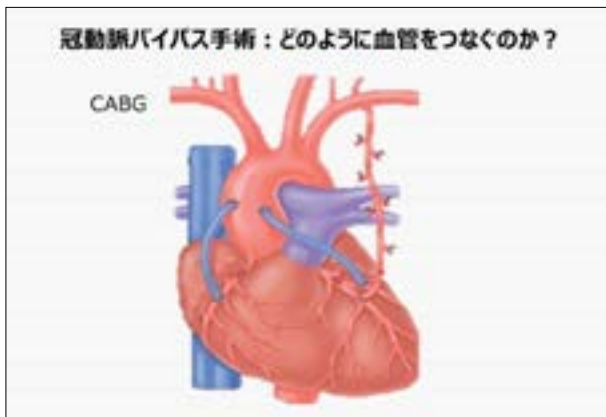


図 1

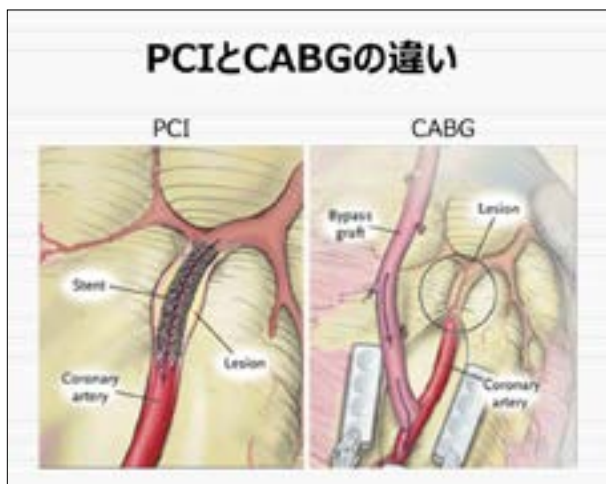


図 2

では、CABG が PCI と比較して優る点を探しましょう。実際に冠動脈の狭窄がどの部位にできてくるかを調べた研究がありますが、左冠動脈では冠動脈分岐して前半3cm まで、右冠動脈では7cm くらいのところまでに病変ができやすいと言われてます。バイパスに使用する血管は、国際的に認められているというか、認知されているのですが、内胸動脈を使う場合、大伏在静脈を使う場合の2つがあります。それ以外に、橈骨動脈という手の血管を使ったり、胃の周りの血管の胃大網動脈を使うこともあります。この4つの材料で新しい血の流れ道を作るというのが一般的な手術のスタイルです(図3)。

内胸動脈のような動脈を用いると、血管の内皮から動脈硬化を抑制するような物質が出るのではないかとこの研究をされている方もいますので、内胸動脈を左冠動脈の前下行枝、これは一番大切な冠動脈ですけど、ここにつないであげることが生命予後が一番改善するわけです。大伏在静脈に関しては、足の静脈で皆さん体の中で見てお分りの通り一番長い部分なので、大伏在静脈1本全部取ってしまえばバイパスが3カ所あるいは4カ所できますね。従って、これは非常に汎用性が高いので普及しています。しかし、その後の開通率まで考えると内胸動脈あるいは橈骨動脈などの動脈のほうに分があるので、あくまでも大伏在静脈はサブとしての位置づけと考えています。

では、冠動脈と血管のバイパスの吻合ですけども、手術を病棟で実習した方はなんとなくイメージが湧くと思いますけど、病棟実習での、手術もだいたいバイパスするところは病変の先の方の末梢の血管です。普通2mm、大きくて3mm、それに穴を開けて内胸動脈なり大伏在静脈を持って行って手で縫っていくわけですけど、やはり2mm と2mm の血管を縫うのは非常に細かい作業になります。なので、よくバイパスは大変だという先生がいたりしますが、実際に僕は顕微鏡を使うまで大きくなくていいのですが、この拡大鏡を

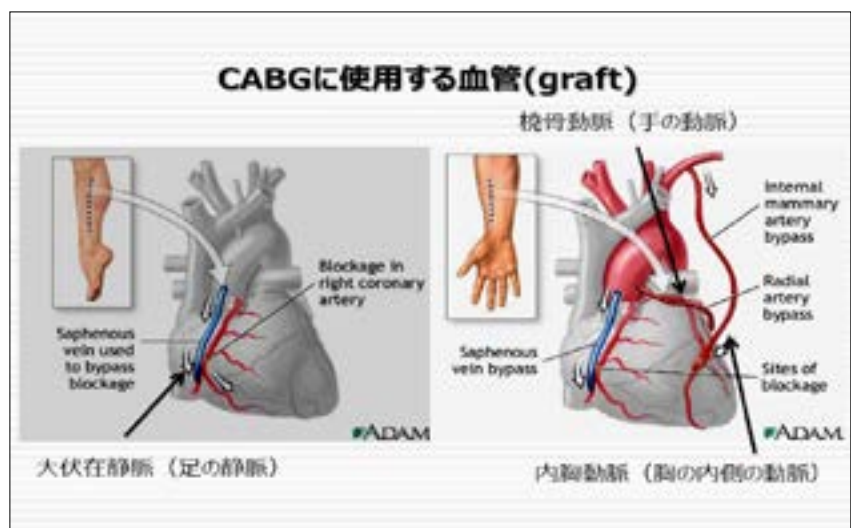


図 3

使ってやっています(図4)。なので、実際にバイパス手術というのはこのように拡大した視野でやっているので、周りは見えません。拡大鏡を使って大きな視野でやっているのでさほど細かな作業でもありません。「器用じゃないとできないんじゃないですか?」と聞かれることがありますが、器用な必要はないです。真面目に縫えればできる手術かなと思います。

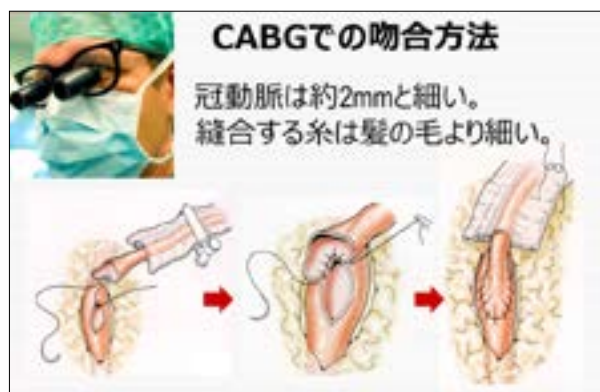


図 4

では、バイパスの宣伝が終わりましたので、PCI あるいは CABG、本当にバイパス手術で良いのだろうかということです。数年前に外科学会でアンケート調査がありました。CABG をされている有名な先生たちに、「自分が3枝病変だったらどの治療を選択しますか?」という質問でしたが、9割の先生方は PCI と答えました。

なので、やはり CABG というのは体にとって負担があると、やっている人間からしてもそう思いますね。これに関する論文はたくさんあって、どれが正解なのかよくわからないのも事実です。実際のところ PCI と CABG をランダムにやって検討している研究がたくさんあります。そういった研究を全部集めてメタ解析をしてみると、糖尿病があると CABG が良い。だから、糖尿病じゃなかったらどちらでも良いのではないかというのがその結果だったわけです。

当時のステントの質が悪いから CABG が良いという結果が出たのではないかと。それで、ベアメタルという昔のステント、薬剤溶出性ステント、最近の薬剤溶出性ステントと比較すると新しくなるほど成績が良くなっています。心臓手術というのは侵襲が大きいですね。簡単な病変に関してはやはり PCI より劣る。しかし、手術を乗り切ってくれたら、死亡や心筋梗塞はバイパスの方が予防できる。あるいはもう一回冠動脈を治療しなければいけないというのもバイパス手術の方が良いデータがでてきました。では、本当に CABG だけで良いのかという話になるとそうではありません。糖尿病で複雑病変になる程、バイパスが良いことがわかります(図5)。でも、そうではない病変があれば、特に皆さんのイメージとしては1枝あるいは2枝の中で狭窄が非常に複雑になっていても PCI に適しているのであれば PCI の方が絶対的に良い。ただ、重症な病変、3枝病変になってくるとやはりバイパスの方が有用ですね。

では、外科の話に戻りますけど、特に私たちの大学は Off-pump CABG を売りにしているのですが、実際のところ Off-pump CABG じゃないといけないのかと



図 5

いうことも外科の中では議論がされています。それは何故かという、私も医師になってしばらく Off-pump CABG はほとんど経験がなく、全部 On-pump CABG だったんです。ポンプってなんぞやと学生のみなさんは思うでしょうが、人工心肺のことです(図6)。これだけ管が入っていると面倒くさそうだなと思われそうですが、大動脈に血を送る送血管が入っていて、後は静脈、大静脈、上大静脈、下大静脈、そういったところに管を入れて単純に体から血を抜いて機械を通して血を返すというただそれだけの機械です。これが体にとって良いはずがないというのが大多数の考え方です。20年ほど前、こんなポンプを回して手術をするから心臓の手術は成績が悪いという事を考えた人たちがいます。実際に、管の中を通るだけで体に炎症が起こって、特に20年前の人工心肺の管、これそのものが悪くて手術が始まった途端に血が止まらなくて、ショック状態のような感じになって手術が成立しないということがありました。

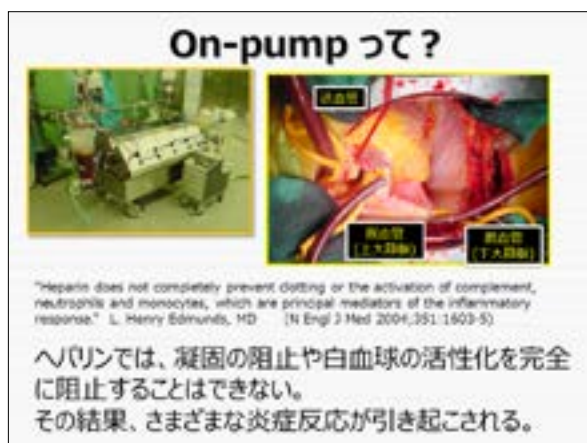


図 6

CABG に話を戻しますが、実際のところ Off-pump CABG は、心臓を動かしたままで吻合するという手術です(図7)。スタビライザーで固定して、心臓を圧着というより吸引なんです。吸いつけて心臓動かさないようにしています。こうすることによって周りは元気動いているけど、そこだけ固定されます。この機械が出てから Off-pump CABG がすごく普及しました。



図 7

では、体外循環、たくさん否定されるように Off-pump が流行るとともに人工心肺そのもののどこが悪かったのか。心臓がダメになるとか、腎臓や頭に障害をきたす。傷が治らないという論文が出ましたが、本当に体外循環を使ったらダメなのか？これはまた別の人が研究していますが、Off-pump と On-pump CABG を比較しても死亡率は変わらない。PCI と CABG の話では無いですが、低リスクの方であれば、On-pump でも Off-pump でもあまり差は出ない。ただ、ハイリスク、要するに人工心肺を回したらいけないような方、様々な動脈硬化リスクを持っている方がポンプを回すと危険ですね。

Prof. Saku's Commentary

バイパス術は末梢に血流を再建させるので良い治療法です。PCI も患者さんの侵襲という事を考えると簡便な方法で、体の負担を考えると CABG は避けたいけど、やはり重症、高齢化が進むにつれて CABG は選択肢の一つです。On-pump と Off-pump ですが、On-pump をメインに考えていく方が良いですね。冠動脈治療において、複雑な冠動脈病変となると CABG が有効な手段となる場合が出てきます。峰松先生の心臓外科医としてのこれからの期待したいですね。