

総合ディスカッション

セッション I

《演題 1 に対する質疑応答》

Q [金大 核 滝]

今の症例の threshold はどれ位でしょうか。

A [北陸 杉山]

50%です。

Q [金大 核 滝]

それは、左室の最大 count の50%ですか。

A [北陸 杉山]

1 pixel 当たりの最大 count の50%です。

Q [金大 核 滝]

それで、全例に対して適用されたわけですね。

A [北陸 杉山]

40%から50%の間で調整してみたのですが、心室の肥大がある方などは、周りの方が欠けてしまったり、逆に threshold を落とした場合につながってしまったりすることがあります。

ですから、症例を選ばないといけないようなことがあると思います。

Q [金大 核 滝]

その threshold を実際に image を作った後で自由に変えるということではできないのでしょうか。

A [北陸 杉山]

元データから調整していかないとできません。

Q [金大 核 滝]

そのような症例では、例えば、planar を見てある程度 threshold を予測できるということはないですか。

A [北陸 杉山]

予測といえども勤めたいなことになりますけれども、何段階かの threshold 40から50を5段階に分けてまず作ってみて、一番いい画像を探してから合成するという感じになります。

Q [金大 核 油野]

私も、松田先生から、非常にきれいな 3-D イメージのシネ表示をやっておられるということを知りまして、能登総合病院で今検討しているところですが、全例一律に threshold level を50%に設定して変えずにやっておられるのでしょうか。

A [北陸 杉山]

まず、50%で一度一つ画像を作ってみまして、transaxial の画像ができましたら、3-D にするのに30分くらいでできますから、まずは50%で作ってみます。それで、見にくいということになれば、40から60ぐらいの間を何段階かにまず threshold だけを変えて作ってみて、いい画像を探すということになりますから、少し時間はかかるかもしれませんが。

Q [金大 核 油野]

例えば、ピロリン酸による in vivo 赤血球標識などの場合に、左心室に胃とか脾臓などが重なって見えることが稀にあり問題になると思いますが、そういう場合、3-D イメージをやりますと、そういうものが邪魔してくる可能性があるというふうに聞いていますがいかがでしょうか。

A [北陸 杉山]

特に、脾臓がちょうど左室にくっついたみたいになりまして、見にくいようになることもあります。できるだけ脾臓の方をカットするようにして、元の画像からなるべく心臓だけを残すようにして作ります。やや重なるときもあるとは思いますが。

Q [金大 核 油野]

臨床的なことになるわけですが、能登総合病院では planar ですと、普通前面と LAO 60° 当たりの

wall motion しかやっていないのですが、そうしますと最後にお示しになられましたように、posterobasal の wall motion 異常ということがしばしば見逃されますけれども、そういった場合に、こういうやり方は非常にいいと思いますが、それ以外に何か有用性というのはありますでしょうか。

A [北陸 杉山]

先程も少し松田先生とお話していたのですが、左室だけを取り出して、それで動きを見るとか、あとは全体的なつながりというのを見るということが一番いいのではないかというふうに思いまして出したわけですが、特に細かいようなところまではまだ考察していません。

Q [金大 核 中嶋]

Wall motion の各セグメントを見る時には、むしろ三次元の表示にせず、断層のままで見の方が見やすいというようなことはないでしょうか。

A [北陸 杉山]

本日は出しませんでしたけれども、vertical long axis の絵で wall motion の解析をしまして、それでワイヤー模様を出すというのも一つつけ加えてあるのですが、最終的にこれで見ると一遍に全部見えるのではないだろうかという気持ちで作りました。

《演題 2 に対する質疑応答》

Q [座長 分校]

平衡時の心プールイメージで、計数率の直線性を改善しようということだと思いますが、演者も先ほど言われましたけれども、新しい装置だとここまで違うことはないということですが、他のカメラで測られたとか、こういうような検討をやられたというようなことは。

A [富山医薬大 放 安井]

まだそこまでは検討していません。東芝の新しいカメラですと、エネルギー補正回路を通して 300kcps まで延びますので、ほとんどそういうことは心配する必要はないと思います。60年以前に入ったカメラに対しては、割と有効になってくる可能性があると思われま。

Q [金大 核 中嶋]

何 mCi という数字は投与量ですか、それともカメラの下に入る mCi 数ですか。

A [富山医薬大 放 安井]

人体に 50mCi 入れたと考えたものに換算しています。

Q [金大 核 中嶋]

そうしたら、カメラの下にあるのは、もっとずっと少なくなりますね。

A [富山医薬大 放 安井]

そうですね。例えば、最大計数率を求める場合は、点線源で行っている時もありますし、散乱体を用いる場合は、アクリルのフラットファントムでやっていますので、あくまでそれは換算した時の数値です。

Q [金大 核 中嶋]

実際にこれを臨床に使用されているのでしょうか。

A [富山医薬大 放 安井]

まだです。平衡時法をほとんどやっていないので、使っておりません。

《演題 3 に対する質疑応答》

Q [座長 分校]

普通一番出しやすいのが SV ratio だと思いますが、この方法で右に逆流がない場合、もっとということですが、問題はいわゆる first pass での out put の精度が非常に問題になるのではないかと思いますけれども、その辺の検討はいかがでしょうか。

A [金大 RI 山田]

まず、検者間による再現性というのは、first pass データは非常にいいです。ただ非常に高計数率になりますと、数え落としとかで若干狂いがあるかもしれませんが、まあまあ妥当な値が出ているだろうと思います。

それと、言いませんでしたが、再現性の点については、SV ratioの方が若干あるような結果が得られました。

《演題4に対する質疑応答》

Q [富山医薬大 放 安井]

2核種用いた場合、散乱線領域、今の場合ですと100keV近くでデータを収集し、その画像をタリウム領域から差し引くことにより、相当きれいな画像が撮れるということを私にもやっておりまして、ほかでも大体認められてきていると思います。また、日立のガンマカメラですと、3ピーク、3データ、3核種SPECTできるようになっていますし、島津のカメラでも、staticだけですと3ピーク、3データというものが撮れるようになってきていますから、むしろ2核種データ収集というものは、どんどん可能な方向に向かっているような気はしますが、その辺はどのように考えられますでしょうか。

A [金大 核 中嶋]

実際に最近のカメラとかコンピュータのシステムでは、2核種同時にできるというものが増えていますし、それができるということになりますと、また、気軽にいろいろな領域で使われるだろうと思います。

確かにそれぞれの影響を見てみた場合に、例えば、 ^{201}Tl と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 標識のピロリン酸のような場合には、uptakeがどのくらいあるかというようなことを問題にしないので、画像としてはきれいですし、余り問題はないだろうと思います。

ところが、今回のMIBGのように、最終的にwashoutを計算したいとか、あるいは全身に対する取り込みのパーセントを計算したいというような場合に、2核種が入っていると、その数字が信頼できなくなってしまうというのが今回の趣旨であります。ですから、その有用性というか、定性的に見てdefectに入っている、入っていないという場合には、比較的問題が少ないだろうと思います。それから後に、何らかの定量解析をしようという場合には、それが問題になるだろうと思います。

Q [富山医薬大 放 安井]

臨床的に誤差をどの程度までに抑えれば、実際に2核種収集というのは有意であると、これは難しいと思いますけれども、大体どの辺とお考えでしょうか。

A [金大 核 中嶋]

例えば、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ と ^{201}Tl の場合でしたら、10%ぐらい実際ありますが、その程度の場合には、一桁であれば何とか許容できるかなという感じはしていたのですが、今回計算してみると、場合によっては倍ぐらい数字が違うとか、あるいは30%、40%と違うということになりますと、例えば、 ^{201}Tl のwashoutが50%ですというのと、30%ですというのでは全然違うわけです。ですから、そのくらいの差が出てくると、今度は診断率自体も、診断のcriteria自体が変わるぐらいの影響を与えるのではないかとということで、問題があるだろうと思います。

セッションII

《演題5に対する質疑応答》

Q [金大 二内 清水]

大変興味ある点が幾つもある御発表ですが、その中で対象はOMIの症例も含めておられますか。

A [金大 核 滝]

OMIの症例が半分以上入っています。

Q [金大 二内 清水]

B型の症例、ちょっと症例数が少ないからですが、ejection fractionが減り始める前後で、例えば心電図の質的变化とか、そういう虚血の所見というのはいかがですか。

A [金大 核 滝]

全例で検討していませんが、何例かで、はっきり覚えているので見てみますと、ST segmentが低下し始めたところからejection fractionが下がり始めているという症例はありました。ただ、全例を検討していませんのではっきりとは言えません。

Q [金沢医大 循内 松井]

EDV がほとんど統計的には変化がありませんが、症例の中には、ある程度増えるものと増えないものがあるわけですか。

A [金大 核 滝]

10%以上増えるものもありますし、逆に減るものもありました。

Q [金沢医大 循内 松井]

それは両者間に臨床的といいますか、coronary の病変で何か差があるのでしょうか。

A [金大 核 滝]

その差は、今回は出ませんでした。

Q [金沢医大 循内 松井]

これは冠動脈疾患に特徴的なものですか。もし、ほかの疾患の DCM とか、あるいは弁膜症などでもいいですけども、そういうもので運動負荷した場合に、EDV が増えるのか増えないのかということになりますが、何か冠動脈疾患に特徴的な運動に対する反応なのでしょうか。

A [金大 核 滝]

今のところ、症例を冠動脈疾患に限ってやっていますので、まだ症例の経験がないのでわかりません。

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

EDV の変化というのが非常に関心があるのですが、虚血が強く起こったと思われる症例と、それから3枝病変では、end diastolic volume の変化に差はないのでしょうか。

A [金大 核 滝]

今回の検討では、差はなかったです。実際に ejection fraction の低下のシビアさと、その end diastolic volume の関係を見てみましても、はっきりした差は出てきませんでした。

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

重要な問題を含んでいると思われるのは、私たちは pacing で左室造影をやって、pacing で虚血を起こさせた直後に左室造影をやりますと、虚血が起こった場合には、多くの症例では、end diastolic volume は大きくなり、EF が落ちることが多いわけです。それから、他の DCM など運動負荷をやった時には、end diastolic volume を増大することによって、stroke volume も維持しようとするわけです。

虚血の際において、そういうことが起こるのか起こらないのかということは、その時点で、もし起こらないとすれば、左室の stiffness が増大して preload がリミットされているということが起こっているわけで、それは虚血においては、EDV が増えないで、圧だけが上がるということは起こってもいいと思うのですが、実際に悪いのは、preload の動員をして維持しようとするのではないかというふうに思うわけです。全然変わらないというのは、ちょっとどうなのかと。つまり、この volume 測定の精度というものは、どの程度信頼性があると考えたらいいのでしょうか。

A [金大 核 滝]

前回基礎的検討で、volume の追随性ということを検討したのですが、ファントム実験でやる限りは、非常にいい直線性が得られています。臨床例でやりますと、このように end diastolic volume が変化する症例と、全く変化しない症例がありまして、結局、統計的に平均を出してみますと、このようにほとんど差がなかったという結果が出ています。

それから、この症例は全部臥位で負荷していますので、恐らく立位で負荷をするとかなり違った反応が出てくるのではないかと思います。実際、何例かやってみたのですが、立位の場合ですと、end diastolic volume が増加するのが非常によくわかりますけれども、臥位の場合は余りはっきり出ませんでした。心拍数には、差はありません。

Q [金大 一内 池田]

大変興味あるデータを見せていただいたのですが、先程の富山医薬大の麻野井先生の御質問のように、本装置の VEST の精度に大変興味を持っています。滝先生は、先程第1番目の質問に答えられたように、end diastolic volume、もしくは ejection fraction の変化と同時に心電図の変化も出てきたと。ただ、症例数が少ないので、それ以上のことは何とも言えないけれどもということと言われたのですが、普通一般的に心電図というのは、ずっと後に変化が出てきます。PTCA をやっていると、最初から ejection fraction、その他の

変化が来てから、しばらくたって心電図上の変化が出てきます。症例数も少ないから、先生も遠慮して言葉を制限されたのだらうと思いますが、どうも開発段階で、このデータを見る限りは、まだ荒っぽいというか、そういう感じがします。本当にこのデータを信用していいものかということに、私は疑問を持っていますが、先生はどう考えておられるのかまとめていただきたいのですが。

A [金大 核 滝]

この装置の一番大事な点は、いわゆる volume と count の追従性があるかどうかということですが、ファントム実験というのは、結局、ただ単純に風船の中にテクネを入れまして、それを大きくすると count がどれだけ増えるのかというふうに行っているわけですが、実際の臨床では、隣に右心室があるわけですし、上の方に行きますと心房があるわけで、そういうような影響がどれだけ除けているかというのが一つの問題点であろうと思います。方法論としては、丸いコリメータで左室にスポットを当てるといって、それ以上の改善というのはないと思います。

それから、例えば、5%実際に容積が増えたら、5% count が増えてくれるのかというのは、多少の問題があると思いますが、少なくとも増えたものが減ったように count で見ているということは、まずないと思います。だから、その増減に関しては、今の段階でははっきりと追従しているとは言えると思いますけれども、パーセンテージということになると、まだわからないところもあります。

C [金大-内 池田]

AからDの間で、心拍数の変動はなかったのでしょうか。私は、preload の変化もあわせて心拍数に相当影響が来ると思います。それで、心拍数あるいは負荷量の問題もいろいろありますが、それは先程申しましたように、end diastolic volume の変化そのものの精度を見ると、どうしてもそういうことになるのでしょうか。普通は、もし四つのタイプに分けるとすれば、そのタイプの幾つかにおいては、有意差をもって心拍数の変化が出てくるはずですが、症例数も少ないということも言われたので、何とも言えなかったのですが、さらに、我々にいろんなことを教えていただきたいと思います。

《演題 6 に対する質疑応答》

Q [金大 一内 池田]

Ejection fraction というのは、判断するのが大変難しく、例えば、この症例ですけれども、安静時で60%前後の EF があるわけです。post ope の時は50%で、10%前後の差があるわけです。ope した後の方の ejection fraction が安静時で悪い。

そういうことで、先生に要望したいのは、この VEST は開発段階ですから、同一条件、同一の薬剤、同一時間帯、day by day バリエーションを考えなければいけませんので、ope 前と ope 後は、時間も薬剤もすべて同一条件で、day by day バリエーションの危険を省かなければいけないのですから、別の日にもう一度 pre ope あるいは post ope をやる。2回やって同じようなデータが出るかどうか。2回やって再現性が良ければ、多少信じるのですが。

このデータから見ますと、bypass をやった後が10何%か違って安静時に悪くなっている。そういうことをあわせて、それで良くなった悪くなったということは、少し信頼しがたいわけです。要するに、私が言いたいのは、こういう例は ejection fraction がものすごく変わりやすいということです。その件に関してどうでしょうか。

A [金大 一外 竹村]

今回、我々が強調したかったのは、先程の滝先生の発表にありましたけれども、例えば、心プールスキャンなどで、術前術後の安静時 EF は、むしろ術後の方が EF が下がっているという傾向があります。それは手術の癒着とかという影響もあると思いますが今回強調したかったのは、運動負荷により明らかにパターンが改善するということです。

今の症例がただ1例、術後に EF が下がった症例でありまして、今の症例でも詳細に検討しましたところパターンは違う。タイプCではありますけれども、50ワットの負荷までは EF は変化しないという意味におきまして改善が見られたということで、EF の変化のパターンが非常に大事だと思います。

C [金大 一内 池田]

一回だけのデータでは言いきれないと思います。もう一回同じようなパターンを同一症例で得られるなら

ば、私は信ずることができます。

C [金大 一外 川筋]

滝先生のためにも、私たちのためにも、幾つか弁明したいと思います。まず、先程のスライドですけれども、術前と術後では、あれはスケールが同じではありません。単純に一つが10%というスケールではないので、それを少し誤解のないように。

それから、A-C bypass 術前と術後の安静時の EF を比較してみますと、大抵の症例で低下します。有意に低下するものもあるのですが、全体として5%ぐらい低下します。これは本当は低下してはいけないのでしょうか、手術の影響、もっと手術がうまくなれば低下しないかもしれませんけれども、現在の私たちの方法ではやっぱり低下します。これは避けられない現在の事実です。

ただ、運動負荷時の EF の変化は、術前は運動負荷しますと、EF は下がりますけれども、術後は明らかに上がると、これははっきりしてしまっていて、統計的な有意差があるということです。

ですから、先程先生がおっしゃられたように、グラフを見て下がっているのではないと言われるのは、余り当たらないような気がしますし、特に術前術後を出したのは、方法論に関しては私もまだ素人ですので、これが本当にどれぐらいの精度があるか、滝先生を信じるしかないのですが、現在は問題があって、もっともっと良くなって精度が上がるかもしれませんけれども、現在、外科的に見まして、術前術後にやっていたのですが、これを見ますと VEST というのは、非常に有効だということが、今お示しましたようなことでわかっていただけたと思います。

ただ、方法論に関しては、先生がおっしゃられたように、もっと滝先生が refine されるのではないかと、私達も期待しています。

それから、分類の方法は、滝先生はA B C Dと非常に細かく分けられましたけれども、外科は global としてA B Cぐらいにしか分けませんけれど、内容的に四つぐらいに分けられると思います。四つぐらいに分けますと複雑ですので、外科的に三つに分けたということで、御了解願いたいと思います。

C [金大 一内 池田]

川筋先生が言われたようなパターンに分かれると思いますが、先生も御存じのように、同一症例で別の日にとると、パターンが、その心拍数と血圧の応答の反応の仕方が違ってくるんだという論文が出ています。だから、今先生はAだというふうに決めつけて、そのAがいつの日かBになる、Cになる可能性があるのです。その意味を私は言っているのです。そしてまた、再現性の問題と、そこを川筋先生も知っていただきたいと思います。

だから、1回だけでこれをAだと言われても、それは一定の時間がかかるとまた変わってくる。私は、何をどういう意図を持ってA B Cをおっしゃりたいのかということと言いたかったのです。

A [金大 一外 竹村]

今後、術後、長期に VEST をやりまして、症例を重ねてまた報告します。

Q [座長 森]

血圧は、測ってありますか。

A [金大 一外 竹村]

血圧は、全症例は測っておりません。

Q [座長 森]

何か EF と相関するということはなかったですか。

A [金大 一外 竹村]

今は何とも申し上げられません。

《演題7に対する質疑応答》

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

こういうのは余り詳しくなくてわからないので、教えていただきたいのですが、よく relaxation の障害というものが、恐らくは rapid filling の障害に pressure が decay するために影響してくるだろうというふうに思いますが、そういう時によく見るのは、心筋梗塞のような症例において、asynchronous relaxation がこういうものを障害するということなのです。それですと、非常に早い時期から収縮の時相のずれといい

ますか、relaxation をするための時相のずれというようなものが不均一であるということで、pressure の落ちが延長するというふうに考えているのだと思いますけれども、この解析では、そういうようなことが見れるのでしょうか。

A [金大 二内 清水]

一つは、これは容積の変化だけですので、先生が今言っておられる pressure は全く測定しておりませんし、わかりません。

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

例えば、詳しくはわからないのですが、左室の容積の局所の位相解析みたいなことで、中隔側と後壁側、また尖部側の拡張期の位相のずれが非常に大きいとか、そういうような解析とは違うのでしょうか。

A [金大 二内 清水]

その解析です。

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

この違いというのは、位相のずれを言っているわけですか。

A [金大 二内 清水]

そうです。

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

結論的には、そういう位相のずれは少ないということだったのでしょうか。

A [金大 二内 清水]

HCM 群では、多少大きい傾向にあるのですが、今回のものでは有意には大きくなかったということです。それが拡張期の機能に障害を与える程ではなかったといえますか、大きくは影響していなかったということです。

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

拡張期には、asynchrony はなかったということですね。

A [金大 二内 清水]

我々が左室造影で見ているような asynchrony を反映してはいないと思います。私が最初に言ったのは間違っているかと思うのですが、今回は最大流入率を示すまでの時間の差を見ただけですので、ところが、先生がおっしゃるような、例えば、狭心症などの患者で、asynchronous relaxation が認められるような症例とはイコールにはならないと思います。あれは、最初の開始点が見えますけれども。

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

asynchrony というと、むしろ狭心症の時のような解析をこれで行えば、割によりよくそういうことが言えるのではないかという気がしていたわけです。こういう見方でも、割に asynchrony というものを見れると言っていいのでしょうか。

A [金大 二内 清水]

私は、各セグメントの TPF_R の差というものを asynchrony の一つの指標として考えて条件としてみたわけです。

《演題 8 に対する質疑応答》

Q [金大 核 分校]

大変興味あるデータですが、少し教えていただきたいのですが、先生のところの弁疾患の25%ですか、5例中1例だけ陽性があったということですが、どういう弁疾患の方だったのでしょうか。

A [金医大 循内 円山]

連合弁膜症で、メインはMSRとARです。

Q [金大 核 分校]

心機能はかなり落ちている方ですか。

A [金医大 循内 円山]

そんなにひどく落ちてはいない、中等度です。

Q [金大 核 分校]

といいますのは、弁疾患で治験をやっている antimyosin というのがあるのですが、それでどうも心筋の障害があるのではないかという疑いでやりましたら、集まったわけです。その例は1例しかまだないので、弁疾患の全例でどうなるのかわかりませんが、そういう例がたまたまあったのですけれども、先生のピロリン酸でも、5例中1例ですが集まっているということで、かなり興味を持ったわけです。

やはり on going の necrosis かなんか、そういうものが起こっているというふうにお考えですか。

A [金医大 循内 円山]

どうしてかということとはわからないのですが、何か心筋症とか弁疾患とは別にマスクされて何かある可能性はあると思います。

Q [金大 核 油野]

今回の症例の中で、病変の activity との関連を見たものがありますか。例えば一般的に、PYP でも、ある程度 region activity を反映するものだというふうに言われているのですけれども、今回の二次性の心筋障害とかいうものでは、急性の心筋障害を示唆するような所見があったのでしょうか。

A [金医大 循内 円山]

Activity については、陽性例と陰性例との比較はしてないので、何とも申し上げられないのですけれども、EF とかというものと比較はしたのですが、activity ということでは、ちょっと返事は申し上げられません。

Q [富山医薬大 二内 和田]

このピロリン酸のシンチグラムをとる際に、一番問題となるのは、び慢性に心筋疾患があれば集積を伴うので、プールであるかどうかという判別をしたいということ、常日ごろ思っているのですが、先生のところでは、そういうプールの否定する方法としては、多分 SPECT とか、やっておられると思うのですが、淡い集積という場合は、もっと具体的にどういう方法で鑑別しておられるか、教えていただきたいと思います。

A [金医大 循内 円山]

先程も3時間から4時間とか、少し曖昧な言い方をしていますのは、最初、planar から SPECT へと、当院でも移行する時期で、今は最初3時間で撮像したのですが、先生がおっしゃるように、どうもプールとの区別がよくわからないということで、4時間後に撮像するようにしています。

今回はやらなかったのですが、dual SPECT の場合には、特に重ねますと、タリウムで心筋の場所がわかります。そこに一致して PYP の集積があるものであれば、それは明らかにプールではなくて、PYP が心筋に集積しているということはわかるのですが、dual SPECT を用いない場合には、どうしても一部特に心尖部とかにあるもの場合には判定しにくいです。

Q [福井医大 放 中島]

保険の問題がありましてから、私どもも、この PYP が非常にやりにくくなってしまったのですが、先生のところでは、普通ですと、この PYP シンチグラムを余りやらない症例でもやっておられますが、これはルーチンにタリウムと一緒に dual でやっておられるのでしょうか。

A [金医大 循内 円山]

ルーチンではなくて、心筋に何がしかの障害が考えられた例に行っております。

セッションⅢ

《演題9に対する質疑応答》

Q [座長 清水]

虚血の程度と何か関係はありましたか。例えば、同じ3 vessel とか、2 vessel でも PYP があるものとなんともありますね。あるものの方が、明らかに虚血が強くあらわれておりますか。

A [福井医大 放 外山]

例えば、負荷の時の虚血の反応とかは、あるものとなんともないものでは、特に差は認められませんでした。

《演題10に対する質疑応答》

Q [座長 清水]

虚血の所見は。

A [辰口芳珠記念 内 森]

運動負荷しか心電図では検討していません。

Q [座長 清水]

ジビリダモールは。

A [辰口芳珠記念 内 森]

その時はやっていません。

《演題11に対する質疑応答》

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

この趣旨がわからなかったのですが、第1症例目が心筋虚血とは考えにくいとしているのは、タリウムの所見から鑑別が難しいということですか、それとも、臨床的に鑑別が難しかったという意味なのでしょう。

A [金大 核 谷口]

第1例目は、心筋虚血と考えなかったのは、冠動脈造影所見が全く正常だったということです。

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

先程見せていただいた1例目の入院時の心電図は、terminal T inversion がかなり出ていますから、あの状況は強い虚血の回復期の所見、つまり、あの時点で強い虚血が起きているのではなくて、私らは、あの心電図を見れば、恐らくこの前に、例えば虚血の場合には、ST が上昇していたようなことがあったらと推定するわけです。冠動脈造影は、そのST 上昇の時に捉えられなければ、閉塞所見を得られないので、だから、当然 ST が上がっていた時期がその前にあって、それで、recanalization をした段階で虚血の回復期に入って coronary angio が出た。そこで、もし coronary angio をやっていれば、当然 normal な coronary があることは、あり得ると思います。

ですから、その時点で、あのT波の変化のある時に、それが normal であったということは、この人に虚血を否定する理由には全くならないと思います。だから、臨床的に心筋炎の所見というものが、例えば、風邪症状とか熱とか、心筋炎の症状が先行していて、こういう状況が起きているのかとか、そういう clinical な変化からはどうだったのでしょうか。

A [金大 核 谷口]

この人が chest pain が終わったのが5月22日です。あの心電図は、入院したその日の心電図です。それから、2週間目にかけて心電図は大体正常化してきた。例えば、酵素も当初上がっていたものが、だんだん正常化していますので、もし、何かの event があったとしたら、5月22日前後ではないかというふうに考えております。

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

急に起きているわけですね。

A [金大 核 谷口]

そうです。

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

ということから考えると、やはり虚血が起って、しかも、その時には非常に早く recanalization したために、stunned myocardium みたいになっていて、それで、時間とともに虚血の部位が回復したというふうに考えるのが一番いいのではないかと思います。

A [金大 核 谷口]

確かに、stunned myocardium の可能性もあると思います。

C [座長 清水]

麻野井先生と同じような意見を持っているのですが、特に1例目はかなり問題が多いと思います。といたしますのは、検査が incomplete ですね。ですから、coronary が normal だからといって、これは違うんだとい

うことにもなりませんし、やはり負荷試験なり、biopsy をきちんとしないと、物は言えないのではないかと思いますのですが。

Q [金大 核 谷口]

逆にちょっとお聞きしたいのですが、例えば、血栓ができたとして、それは1日ぐらいで continuous に溶解するものですか。

A [座長 清水]

spasms でしたら。

Q [金大 核 谷口]

ただ、spasms の場合は、大体3分の2ぐらいは、何らかの冠動脈病変を伴う場合が多いですね。

A [座長 清水]

Coronary が出てきておりませんので、ないと言ってどの程度本当にきれいだったのか、多少動脈硬化の病変があるのか判断はできませんが、結局、incomplete の検査で物を言うのは、やはり危険でないかと、私は、そんな気がします。

Q [金大 一内 高田]

T波のinversionの範囲が非常に広範囲ですし、それから、QTの延長が著明ですし、まず心電図変化から見れば心筋炎を考えるのが妥当ではないかと思えます。

それから、演者にお聞きしたいのですが、心筋炎の場合に、むしろこういうふうによ所にあらわれるという人の方が多いのではないのでしょうか。

Diffuse にピロリン酸の集積があった心筋炎というのは、経験されていますか。

A [金大 核 谷口]

実は、経験はないです。

C [金大 一内 高田]

当科でも少しまとめてみたのですが、タリウムとか、ピロリン酸での集積で急性期に鑑別するのは、なかなか難しいと思えますし、今清水先生が言われましたように、臨床症状と心筋生検像を中心に、疑わしければ鑑別する方が一番無難ではないかと思えます。

C [座長 清水]

恐らく聞いておられる方は皆同じだと思いますが、これは鑑別が難しいと思えますが、何か確定診断に至るものがないと、例えば、それがなくて、これは心電図からだけで心筋炎だろうということでまとめてしまわれると、後で大きな問題が生じてくるのではないかということ、私は言いたかったわけです。

C [金大 核 谷口]

ただ、stunned myocardium にしても、PYP があれだけきれいに集まって、タリウムであれだけバックグラウンドと変わらないぐらい抜けるという場合は、そこに何かかなりの心筋のinjuryがあると考えられるのですが、そのような場合、やはり組織的な変化が強いのではないかと考えて、心筋炎だろうと考えました。

《演題12に対する質疑応答》

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

最初に、データを確認したいんですけども、正常者では臥位の運動で end systolic volume は、運動が強くなるとどうなっているのですか。

A [金大 一内 横井]

正常者では、運動初期は end systolic volume が下がるんですけども、運動終了時点で近づくにつれて徐々に上がってきたわけです。実は私たちも、余りそのような結果は予想はしていなかったことで、そうしますと、実は正常とした人も EF は下がるわけです。

Q [富山医薬大 二内 麻野井]

こういう現象は、今まで余り報告がないのではないかと思います。というのは、私たちが一般的に考えていることは、end systolic volume は、運動早期には余り小さくならないけれども、運動後期に交感神経系の緊張が非常に強くなるころに、収縮性の増大を反映して end systolic volume がそこで小さくなる。そして、運動中の EF の増大の主たる要因は、強い運動の時には、end systolic volume が小さくなることだとい

うふうに普通は理解していると思います。

それから、stroke volume も先程見ていて、運動の強度が非常に上がった時に低下してくる。一旦上がったのが低下してくるのが非常に大きく出て、安静時よりももっと低くなってしまいうという例もあったと思います。

そういうことを見ますと、やはりこれはこの方法による容積測定精度というもの非常に大きな問題で、運動が強くなった時に、果たしてどの程度この volume を正確に反映しているか。特に、運動が強くなって end systolic volume が大きくなっていってしまうという正常者における現象は、この精度によって信用できるかできないかということにかかってくるのではないかと思います。

A [金大 一内 横井]

先生のおっしゃる通りで、最初、この protocol を計画しまして、検査を行う前は、今先生がおっしゃったような結果を予想して行ったわけです。ところが、予想に反して end systolic volume が運動末期に上がってきたり、stroke volume が下がってきたりということで、先程の最初の方のセッションでも、冠動脈疾患患者でしたけれども、この VEST という機械の測定の精度という問題が大きくなってきます。現時点ではまだ症例数が少ないので、もう少し正常者も増やして、果たして正常者でこういう現象というのが、本当に VEST の精度のものか、それとも正常者の何人かには、このようなパターンが見られてもおかしくはないのか、そういうことも症例数を増やして検討していきたいと思っています。

C [富山医薬大 二内 麻野井]

我々も、同じやり方をしましたけれども、あるグループも、いわゆる RI で ejection fraction を求めて、Fick 法で stroke volume を求めて volume を出すという方法を使っているわけです。その方法を使うと、やはり運動が強くなると end systolic volume は小さくなってきます。我々も、そういうデータを持っています。

もう一つこういう考えを我々は持っているのですけれども、心不全患者では、むしろ前負荷予備力は結構あるんだと。つまり、非常に重症になってしまった場合には、もう preload はいっぱいですが、案外心臓が大きいために、運動によってむしろ preload の増大によって stroke volume を増やす。つまり、正常者は収縮予備力によって stroke volume を維持するけれども、心不全患者は前負荷を大きくすることによって stroke volume を維持する。全く逆のデータというのが幾つか出てきていると思います。

C [金大 一内 横井]

ただ、感度の問題もありまして、EDV の変化だけを見れば、少なくとも正常とした2例と DCM の2例では、明らかに EDV の変化は非常に運動初期の短時間で、しかも、正常者に比して増加率は少なかったです。今回はたった4例ですけれども、検討では preload の factor のことは、そういうことだったということです。

お わ び

第12回北陸循環器核医学研究会の特別講演2として、大阪警察病院児玉和久先生にご発表頂きました「冠循環、心筋代謝計測からみた虚血性心臓病の病態」につきまして、記録集作成の都合上まことに勝手ながら次回(第13回)の記録集に掲載させていただくことになりました。