

事例 ①
WPW症候群

夢を実現した高校生アスリート

……10年後、進歩した手術に立ち会う山田医師の喜び

「脈が速くて、
ドキドキするんだよ」

山田裕康（当時一七歳）が、はじめてこの病気の症状を感じたのは、一九八九年五月に行なわれた第四二回高知県高校総体I・H予選の四〇〇m競走のスタート決勝が始まる直前であった。決勝には同じ高校から二名が決勝へ進出していた。

若千一七歳で四七秒台という数字は、十分にきわだった記録で、全国大会でも上位入賞の可能性を有するものであった。その彼に異変がおこったのである。

彼は、いいようのない不安を感じて、近くにいた陸上部の監督のもとへ駆け寄った。とくに息苦しいとか、胸が痛いとかの症状はまったくなかった。ただ、心臓が踊

っているような動悸が続いているだけであった。監督は、山田の実力をすっかり信頼していたので、彼のことよりも、決勝に進出したもう一人の選手の調整に時間をとられていた。

「監督、動悸がするんですが……」

「決勝前で、落ち着かないんじゃないか。」しかし、山田にはこれは単なる胸の高鳴りではなく、からだの異常であるという実感があつた。親指を左の左手首にあててみた。脈の回数を勘定するためであった。しかし、山田は自分の脈を触れることはできなかった。脈が小さすぎて、触れないのである。

監督は、山田の顔を見て、彼の異常に気づいた。

「いつごろからこうなったんだ？」

監督は、何からたずねたらよいのかわか

らずに、とりあえず山田の顔色をうかがった。

頻脈（速い脈）の出現は突然であった。背中を叩かれたとか、びっくりさせられたとかというような誘因はまったくなかった。つい数分前までは何ともなくて、決勝のことだけを考えていたのである。

「病院へ行こう。」

監督は、今日の試合よりも将来あるアスリートの身体を第一に考え、何のためらいもなく彼を病院へ連れて行くことにした。山田も自分の身体の異常がかなり強かったので、監督にすぐに同意した。



病院で

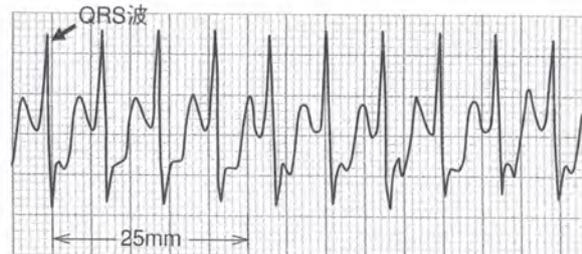
病院に着くと、すぐに血圧と脈が測定された。血圧は九五／七〇mmHgで、脈は二〇〇／分と著しい頻脈であった。循環器科の専門医がやってきた。心電図をとった。心電図は前頁下図のごとくであった。心電図は、一秒間の記録を二五mmとする。この記録にはとがった波（QRS波）が二五mmの間隔の間に三つあることがわかる。この波の幅が細いか太いか、ほかに別の波（P波）があるかどうかなどが不整脈を診断する根拠になる。循環器専門医の福田毅は、これを見て房室回帰性頻拍（115頁参照）と診断した。

山田は、ベッドの上に横になりながら、福田が心電図を見ている姿をながめていた。

「すぐに治るから。これは発作性頻拍症ですよ。」

福田は、最初の言葉を山田に、会話の後半を一緒にいた監督に向けて発した。

「思いつきり息を吸って、それから息をとめて、息こらえをして（注1、下段参照）。」



■山田君の心電図
(発作性頻拍)

【注1】バルサルバ手技

息こらえて頻脈をとめる方法（左図参照）。息こらえろと、肺の中（正確にいうと胸腔）の内圧が高くなる。すると、大動脈弓にある圧受容体が圧を感じて、徐脈反応がおこる。



息を大きく吸った後、とめて、一〇秒ほどこらえる。

福田は山田に指示した。山田は、言われたとおりにした。山田の顔がみるみる真っ赤になった。ちょうど昔の遊びの「にらめっこ」しよう。あつぷぶ」の状態である。一〇秒くらいそのままにしたあと、循環器内科医は山田に言った。

「はい、薬にして。」

山田は、息を思いつき吐いた。

「どう?」

福田はたずねたが、心電図モニターを見ていたので、不整脈が持続していることは一目瞭然であった。

「効果ないね。やっぱり横になっていると力が入らないか。じゃあ、薬でやろう。」

次に、福田は、山田の首の耳の下の部分を強く押し始めた(注2、下段参照)。福田は、右、左と交互に頸動脈を押した。山田は、ただ首を圧迫されていることを感じるだけであった。

「5プロのツツカー(五%のブドウ糖溶液のこと)で静脈確保して。ワソラン(ベラパミル、次頁下段注3参照)一筒を、生方するから、それをいっぺんに三錠飲んでみて。」

夢を抱いた高校生

インターハイに出場できなかったことは、山田裕康に大きな失望を与えた。しかし、すぐに気をとり直し、翌年のインターハイをめざして練習を始めた。

彼の活躍はかなり有名で、二年生なのに東京の体育大学のコーチからも勧誘を受けるくらいであったから、一回くらいはつまずきは、何でもなかった。多くのアスリートの最適年齢は二〇歳代である。だから、今は、よい指導者にめぐりあって、よい環境でのトレーニングができる環境にはいることが山田の夢であった。

ところが、その三日後、スタートダッシュの練習中に、またもドキドキが始まったのである。さっそく、病院で教わった息こらえをやってみた。何度かくり返すうちに、とまったではないか。先生はよいことを教

食20に溶かして。」

と福田は看護師に告げ、準備を促した。山田の日焼けした左腕に翼状針が留置され、ゆっくり点滴が開始された。そして、点滴チューブについている三方活栓から、福田がゆっくりと薬を注入した。もともと、呼吸の苦しさも胸痛もなかったもので、山田はじつと彼の処置を観察することができた。

注射して五・六分で突然不整脈はとまった。不整脈が始まったときは、不意打ちをくらったのでその瞬間をはっきり記憶できなかったが、とまったときには、自分でも意識していたので、はっきり認識することができた。

「治ったでしょ。」

心電図のモニターを見ていた福田は山田に微笑みかけた。山田は、こんなに簡単に治ってしまったのかという安堵感と同時に、試合を棄権したことを後悔した。

「また、おこることもあるかもしれないが、そのときは思いつき息をこらえてみて。それでもとまらないときには、薬を処

えてくれたと彼は、感激した。しかし、それから、練習のときに、しばしば発作がおこるようになった。激しく運動をしなければおこらないのだが、練習をするとおこってしまうのである。発作は息こらえでとまることが多かったが、ときには薬を頓服しなくてはならないときもあった。二週間後、山田は再び病院を訪れた。

専門医の意見

診察室に入ると、福田は、山田の顔を見て微笑んだ。

「どう?その後、動悸の発作はおきた?」
「ええ。けっこう何回もおきました。」
「息こらえをやってみた?」
「はい。」
「効果はあった?」

「うまくとまるときもあったんですけど、何回やってもうまくいかないときもあります。そのときはあの薬を飲みました。」
「この二週間の間に何回くらい動悸発作がおきたの?」

【注2】頸動脈マッサージ

総頸動脈が内頸動脈と外頸動脈の分岐するところには頸動脈洞(次頁参照)という部分がある。ここには血圧の変化を感知する受容体があって、それが刺激されると迷走神経反射が引き起こされ、徐脈と血管拡張をおこす。この反応を利用して、頸脈をとめようとしたのである。頸動脈マッサージは頸動脈洞を刺激する方法である。

動脈硬化があり、頸動脈洞に動脈硬化粥腫(動脈硬化によって血管内にできた粥状の塊)を有するような高齢者では、このマッサージにより頸動脈洞の粥腫を剥離させ、脳梗塞を生じさせることがあるので、慎重に行なうべきである。



頸動脈洞を刺激する。(マッサージは医師が行なう)

【注3】ベラパミル…カルシウムチャネル遮断薬

山田さんのような発作性頻拍に対して、当時は、ベラパミルが使われたが、今ではATPとかアデホス(アデノシン三リン酸溶液)のほうが使用されている。このほうが、効果の発現が早く、消失も速やかだからである。ベラパミルの説明は後述(117・147頁参照)。

「四回です。うまく息ごらえでとまったのは、そのうち二回です。」
循環器内科医の福田は、山田の話を聞き終わって言った。

「どうして、今まではまったくおこらなかったのに、この二週間で試合のときを含めて五回も発作がおこったんですかね。」

山田はすかさず言った。
「練習をするとおこるんです。試合が終わったので、来年に向けた練習ということと、少し今までよりもハードな内容にすることが関係あると思います。激しい運動をするとおこるんです。」

「山田君。くわしく調べて、発作がおこらないようにする方法を考えようよ。たしかに運動をしなければ、発作はおこらないだろうけれど、君は陸上をやっている運動をすることが多いだろう。運動のたびに発作がおこれば、試合にはまず出場できないだろうし。」

たしかにそのとおりだ。山田は、福田の言うとおりにすることにした。

電気生理学的検査

翌週、山田は電気生理学的検査（注4）を受けることになった。検査前日に入院し、検査の説明を聞いた。足の付け根と首から心臓にカテーテルを入れて、心臓の中の電気活動を記録するということであった。検査中に動悸の発作を誘発させて、どのようにして発作がおこるかを再現し、治療法をみつけるという方法であると説明された。

しかし、「そんなに時間はかからないし、ほとんど痛みもないよ。何回も心電図をとる手間も省けるし、動悸の原因が心臓のどこにあるかがわかるんだ。それに自分の心臓がどんなふう動いているかを自分の目で見ておくのも悪くないよ」と、福田は検査手順を説明しながら、山田の不安を和らげるべく丁寧に、やさしく解説した。

検査は、説明のとおり、そんなに苦痛を伴うものではなかった。

それよりも、検査結果がどのように出るかという不安と期待のほうが大きく、二時

【注4】電気生理学的検査
上記説明のような方法で心臓内の電気的興奮を記録し、不整脈をおこす部位を診断できる。とくにWPW症候群では、異常な箇所（副伝導路）がはっきり確認できる（94頁参照）。
今では、患者に静脈麻酔をして苦痛を感じさせないようにして検査を行なっている施設が多い。

事例①「WPW症候群」

間にわたる検査もあつという間に終わってしまった。

検査結果の説明

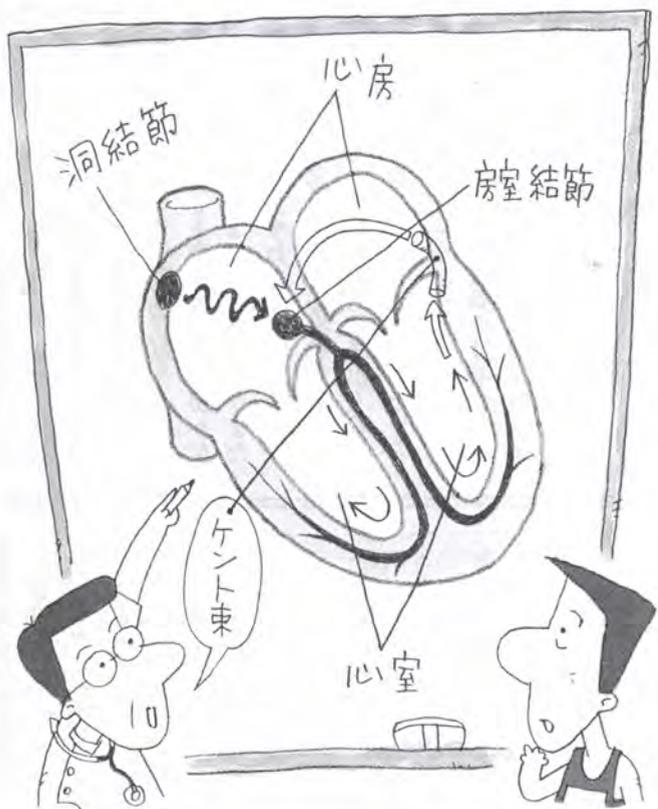
数日後、山田と両親が病院に呼ばれた。

福田は、彼らに説明した。

「山田君の動悸は房室リエントリー性頻拍（下段注参照）であることがわかりました。山田君の心臓にはケント束という副伝導路が存在します。心臓というのは、心房と心室があつて、これが順序よく収縮することによりポンプの機能を果たしています。順序よく収縮するためには、心房が収縮した後に、心房の電気的な興奮（いわば、心臓の筋肉に収縮させる指令ですね）が房室結節を通過して心室に伝わる必要があります。このように興奮が伝わるために、心臓の中に電線があるのです。ところが、山田君には、この電線のほかにもう一本別の電線があるのです。これがケント束です。」
福田は、ホワイトボードに図（下図参照）を描き、説明した。

「山田君は、潜在性WPW症候群でした。これは、心房から心室への伝導はおこらないのに、心室から心房への伝導はおこるといふタイプのケント束があるので

*房室リエントリー性頻拍
房室回帰性頻拍ともいう。くわしくは115頁を参照。



す。ですから、ふだんの心電図には異常が出ません。一方、心房から心室にケント束（副伝導路）を通って興奮が伝わる場合には、房室結節を通じて興奮が心室に届く前に、副伝導路を通った興奮が心室を刺激してしまうので、心室の興奮に対応する心電図波形であるQRS波は、幅の広い波形になります（下図参照）。これを顕在性WPW症候群といいます。

山田君は潜在性WPW症候群ですので、このような異常心電図を示しません。

このほかに、あるときには顕在性WPW症候群の心電図を示し、別のときにはまったく正常であるという場合もあります。これは、潜在性WPW症候群とはいわないで、間欠性WPW症候群といいます。

山田は、自分の身体がふつうとは違っているということ聞いて驚いた。

「WPW症候群とはめずらしいのですか。」

「そんなことはないよ。だいたい二〇〇人に一人くらいの頻度だね。そして、君のような動悸の発作をおこす人はその中の何

人かです。でも、このケント束が動悸の原因であることは、間違いないと思います。」

「心房から心室へ、興奮が伝わり、ふつうはそこでお終いになるんですが、ケント束がある人は、そうはいかないんですよ。心室の興奮が、ケント束を通じて心房へ伝わってしまうんですよ。すると心房がまた興奮してしまうんですね。そしてその心房の興奮が房室結節を通じて心室へまた伝わるんですね。つまり、電氣的興奮がぐるぐると心臓の中を回るわけです。これをリエントリーといいます。」

わかったようなわからないような話だった。山田はきょとんとして福田の説明を聞いていた。福田はわかりやすく説明したつもりだったが、高校二年生にとっては、二〇〇人に一人という異常があるということ以外、理解できたことはなかった。

リントリーのたとえ話

福田は、山田がきょとんとしているので、言葉を失った。どのように説明したらよい

だろうか。福田はじつと窓の外を見て、言葉さがした。

福田は、たとえ話を始めた。

「給食でパンを配っているでしょう。みんな一列に並んで、パンをもらっている。

一〇人いれば、パンは一〇個でいいわけだろう。ところが、パンをもらって出口に出るときに、出口の手前に抜け道があって、

パンをもらっていない人たちの列に割り込めるとしたらどうなると思う？ 一〇人しかいなくても、皆ぐるぐると回るから、パンは無限に必要になるだろう。つまり、ふつうは一〇個のパンがなくなったところで休憩して、次の一〇人がやってくるまで待つわけなのに、こんな抜け道があると、休憩どころの騒ぎではなくなってしまうだろう。この一〇人一組の集団が、一心拍であると考えると、抜け道があるところでは、

心拍が永久に休まずに続くということが理解できるよね。それを防ぐには、出口を出る手前にある抜け道を閉じればよいのさ。この抜け道がケント束というわけだ。ぐる

ぐる回ると、脈が無限に続くということがわかるだろう。

要するに、一つの電氣的刺激しかないのに、心臓の中で、ぐるぐると興奮が旋回して、心室をくり返し刺激してしまうというということなのだ。」

手術という治療法

福田は、治療法を説明した。

「治療法は、この副伝導路を切断することです。手術をして、それを切断することができます。」

「手術するって？ 心臓の手術ですか？」

「胸を開いて、電気刺激を加えながら、切除部位をさがしてそこを外科的に切るんだよ（注5）」

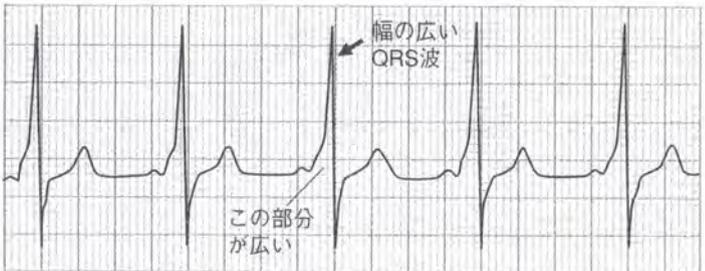
「手術のあとは残りますか。」

「それは残るし、手術できる施設も日本では限られているんだ。残念ながらうちの病院ではできない。」

「心臓にカテーテルを入れて電気で焼いてしまうという方法（注6）も最近行なわ

■顕在性WPW症候群の心電図例

ふつうWPW症候群という、こちらをいう。



【注5】外科的手術

WPW症候群や心室頻拍の根治治療としては、以前は、胸を開いて心臓の患部を切除する手術が主流であった。一九九〇年代に入ると、患者に大きな負担をかけない治療法であるカテーテル・アブレーションが急速に普及したが、山田君が発病した当時は、まだ日本では十分に普及していませんでした。

【注6】カテーテル・アブレーション

血管を通して心臓の中にカテーテルを挿入し、不整脈をおこす部分を電氣的に焼灼する治療法（150頁参照）。

れつつありますが、まだまだ、確立された方法ではありませんね。また、電気で焼くと房室ブロックがおこってしまつて、永久ペースメーカー（154頁参照）を入れなくてはならなくなつたりすることもあるようですよ。電気で焼く方法も、直流電流を使用する方法と高周波電流を使用する方法があるけれど、アメリカでは直流は危険だからやめてはいけないといつています。高周波では再発する心配があるということだよ。効果という点、安全性という観点からは、手術のほうが確実でしょうね。

でも、カテテルを使って電気で焼くという治療はかなり話題になつていて、きつとあと数年でもっと安定した技術になるだろうと思ひます。

その逆に、数年後に危険だからといつて中止されることもありますけれどね。そのことを考えれば、運動さえしなければ発作がおこらないような状態なんだから、あわてて心臓の手術をするのも、僕としてはす

すめられないねえ。

一方、心臓の開胸手術をすれば、運動能力は絶対落ちると思うし、よい記録は絶対に出ないよ。」

陸上競技の世界から 医学を志す道へ

運動をして不整脈がおこつてしまうのは、競技を続けることはできない。山田はオリンピックに出場することを夢に描いていた。でも、オリンピックに出場する夢を断念することにした。心臓の手術までして、競技を続けることに抵抗があつたし、たとえ手術が成功したとしても、手術を受けた肉体が、極限の能力を発揮できるという自信もなかつたからである。

一方、山田は、医学が発展途上であるということに興味をひかれた。今まで、彼は医学というものは確立された科学であると思つていた。この病気にはこの薬、この状態ではこの手術というふういきちんと決まつているのだと思つていたのである。とこ

ろが、山田が病氣になつてわかつたのは、手術という方法もあるが、薬でもよいとい

う、カテテルという方法もあるがまだまだ確立されていないという、混沌とした世界が医学だつたことである。

手術をしない場合には、ケント束の伝導を遅くし、不応期（刺激しても心筋細胞が興奮しない時期をいう）を延長させる薬剤を使用することも理屈にかなう。しかし、福田は、山田のケント束の不応期はそんなに短くなく、生命の危険も少ないタイプ（注7）だつたので、毎日薬を内服する必要はないと忠告した。そして、発作のときに、バルサルバ法（11頁）をやること、だめなら薬を飲むことを教えた。

山田は福田に感謝しなくてはいけないと思つた。もし、電気生理学的検査で、ケント束の存在がわかつた時点で、福田が、カテテル・アブレーションの得意な不整脈専門医に紹介すれば、アブレーションのよい面を強調された話を聞くことになり、きつとその治療を受けたと思うのである。し

かし、福田は、今はあわてることはない、じっくり医学の進歩をみきわめると忠告した。

山田は、医学の未熟さを知つて、自分もその未熟な医学を成熟させる仲間に入ろうと思つた。そして、高校二年の夏休みから、山田は、陸上部を続ける一方で、医学部進学を考え始めた。家族にも親戚にも医者はいない。山田の周りを見回すと、医学部進学をめざすのは、開業医の息子か、公務員の子弟だけであつた。医者の世界がまったく別のもののように思へたし、すくお金がかかるのではないかという漠然とした不安もあつた。しかし、この気持ちを両親に伝えると、

「おまえがその気持ちになつたのはうれしいねえ。山田家からも医師誕生だ。」

と両手を上げて賛成だつたので、自分の決心はますます強くなつた。

もともと、山田の学校は県内でも有数の進学校であつたので、志を同じにする友人には事欠かなかつた。二年後、山田は日大の医学部に入学した。

【注7】発作のタイプと薬

WPW症候群とは、ケント束という副伝導路がある状態をいう。ケント束があるからといつて、みんなが頻拍発作をおこすわけではない。潜在性WPW症候群でも頻拍発作はおこるし、顕在性WPW症候群でおこらない人もいる。

そこには、ケント束を興奮が伝導するときの速度と不応期（心筋細胞が興奮しない時期）が関係する。そこで薬剤を使用して、この不応期や伝導速度を調節し、発作を予防する手段がとられる。

ある種のナトリウムチャンネル遮断薬（145頁）は副伝導路の伝導速度を遅くさせ、不応期を延長させるので、WPW症候群で発作が頻発する人にはよく用いられる薬である。

また、副伝導路の不応期が極端に短い体質の人は、心拍

が一分間に三〇〇回くらいの異常に速い心房細動がおこつてしまつ危険がある。これは突然死の原因になる。幸い、そのような危険なWPW症候群の頻度は非常に少ない。しかし、注意しなくてはならない問題点である。



三年後

三年後の五月、山田は二年間の研修医を終え、さらに栃木県の病院と埼玉県の病院でのそれぞれ一年間の出張勤務ののちに、大学の循環器内科の医局へ入局した。すでに、山田が大病院で研修医をしているところから、その大病院では毎週毎週多くの患者がカテーテル・アブレーションを受けて不整脈の治療をしていた。一〇年前にはおっかなびっくりだった治療が、簡単にして安全に行なわれているというところを見て、自分もこの中に参加できるんだという喜びを感じた。

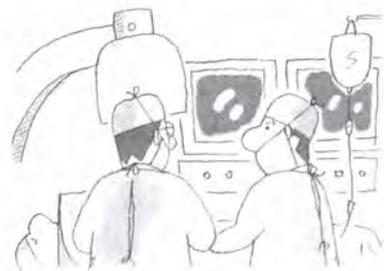
山田が医学部に入学した後も、年に数回の頻拍発作があった。国家試験が終わって、みんなで打ち上げに飲みに行ったときも、飲み過ぎたせいか発作をおこした。今でも、あの当時、高知の循環器内科医、福田がくれた頓服薬とんぷくぐすりを使用している。この薬は、一〇年間変わらないんだなあ、山田はつくづく思う。

ある日の事件

二〇〇二年三月のある日、山田はいつものように、カテーテル・アブレーションの手伝いをしていた。この患者は、山田と同じような副伝導路をもつ患者であった。アブレーションで重要なのは副伝導路の場所である。この患者は、右室の流出路近くにあると推定された患者であった。

山田は、術者のかたわらで、必要な薬剤、カテーテルを手渡す役であった。今日に限って、うまく場所が決まらない。だいたいよいという場所は決まるのだが、そこで通電しても、副伝導路が遮断しゃだんできないのである。くり返しくり返し行なった。患者には麻酔薬を打ってすこし意識を薄くしてある。術者の先生は、山田の五年しか上ではなかったが、アブレーションに関しては実にいろいろなことを知っていたし、手技も確実であった。その彼が、今日は難渋なんじゅうしている。

午後一時から始まって、午後八時になっ



てもなかなか終わらなかつた。

「血圧が下がっているようです。今、血圧七〇です。」

山田は、術者に伝えた。

「心エコー見てみて。」

あわてて、隣の部屋に置いてある心エコーの器械を持ち込む。心臓はタンポナーデ（注8）をおこしていた。

「ドレイン（注9）入れよう。」

アブレーションで心臓に孔あなが開いてしまったのだ。術者の顔をのぞき込んだ。あせっているに違いないのだが、すこく冷静に反応しているように見えた。ドレインが準備され、心臓の周囲に管を留置する。そこから血液が吸い出された。同時に輸液が急速に行なわれた。血圧は回復してきた。

「少しようすをみよう。」

アブレーションは中止され、すぐに病室へ患者は戻り、次の治療が行なわれた。患者の意識もしっかりしており、血圧も安定化してきた。山田は、おそろおそろ、術者であった先輩に聞いた。

「大丈夫ですか。」

「たいていは、これでうまくいくんだけど、ときには、孔がうまく塞ふさがらないときもある。そのときは手術しなくてはいけないからね。一応、外科に連絡しなくちゃ。家族にも説明しようね。」

こんなことは二〇〇人に一人あるかないかのことだ。しかし、おこつたらすぐに対処しなくてはならない。山田は患者のそばを離れず状態を見守った。

患者は翌日には、かなり安定し、元気になった。この患者にはアブレーションはあきらめよう。山田はそう思った。

翌日の患者のアブレーションはあつという間に終わった。一時間くらいであった。このようにうまくいく患者が続くと、この治療はすごいものだと思うし、合併症がおこると悩むのである。

しかし、山田自身、この夏休みにアブレーションをやってもらおうと思っている。

【注8】心タンポナーデ

心臓とその外側の心膜の間の心膜腔しんまくくうに液体（血液や心の液）がたまり、心臓の動きがさげられている状態。

【注9】ドレイン

心臓に針を刺し（心のう穿孔せんくわという）、管を通して、たまっている液体を抜く方法。