

< Editorial Comment >

川田博昭論文 “完全大血管転位における動脈スイッチ手術の遠隔予後を  
左右する術後急性期イベント” に対する Editorial Comments

九州大学心臓外科 安井 久喬

川田氏は大血管スイッチ手術 29 例の経験における術後合併症を克明に分析され、きわめて率直に述べておられ、大変感銘深く拝読致しました。臨床に励む外科医の真摯な誇りと、血の滲むようなご努力を感じ、深い敬意を表します。いずれの合併症も本手術には起こりうるもので、読者にとっても大変参考になり、手術を行うにあたり銘記すべき意義深い論文と考えます。

本論文に対し私どもの経験に基づき、所感を述べさせていただきます。

私どもは現在までの 230 例位の本手術を経験致しておりますが、最初の 15 例位までは大変神経の疲れる、困難な手術であったことを思い出します。その経験は 1992 年に発表させていただきました<sup>1)</sup>。

ご指摘のように手術中に起こる合併症は出血と冠動脈の kinking であります。著者の述べられた右肺動脈よりの出血は経験致しておりませんが、冠動脈ならびに大動脈縫合部よりの出血には悩まされましたし、現在でも気になる点です。私は縫合に当たり、両縫合端を、ぴったりと合わせる事が最も肝要であり、そのためには助手が縫合糸を引くこつが大切であると考えております。すなわち両縫合端が密着し、さらに組織が裂けない方向に、適度の力で引くことです。これができていると先ず問題が起こりませんが、さらに私は縫合を完成する 3～4 針前に縫合部の内側より縫合壁の両端がうまく合わかっているかを確認し、もし不十分なところがあればその時点で追加縫合を加えます。縫合はその時点で完璧にしておくことが肝要であり、出血してからの追加縫合、止血操作は時間と精神的負担がかかるばかりでなく、術後合併症を増大させて、最悪であると考えております。このようにしてから出血で悩まされることは殆ど無くなりました。

冠動脈の kinking はご指摘のように本手術の命運を決めるため常に気になります。著者らは 25 例に punched out 法を行っておられますが、私どもも同法を 68 例に行いました。本法は冠動脈移植を円形の穴に行うため、冠動脈移植部位よりの出血の合併を軽減することができました。しかし冠動脈の kinking を防止するという観点からは不満が残ります。Kinking は再灌流後の心筋の色合い、冠動脈の張り具合と不整脈、心室細動ですぐに気付きますが、術中に冠動脈移植部位を modification しなければならなかった症例が 4～5 例ありました。また 230 例中 5 例の手術死亡の原因は冠動脈 kinking でありました。トラップドア法は kinking を防ぐ最も優れた方法と存じます。本法は冠動脈縫合において三角地帯ができるため出血の合併が増加する可能性が高くなりますが、本法の命運を決める冠動脈 kinking に比し出血の方が合併症としては重大性が低く、対処もし易いので現在ではすべて本法を行っております。最近では kinking で悩むことは殆ど無くなりました。

著者らのご経験の上大静脈狭窄ならびに右房内血栓は私どもは 1 例も経験致しておりません。その原因の一つとして私どもの 230 例の初期の約半数が上大静脈に直接カニューレを挿入せず、右心耳経由であったため、上大静脈に傷をつけなかったためかもしれません。しかしその後の約半数の 110 例は上大静脈に直接カニューレを挿入しておりますが、上大静脈狭窄の合併は経験しておりません。しかし著者らのように上大静脈右房間の圧差を測定しておりませんので subclinical な狭窄の有無については不明であり、あらためてその存在に気づいた次第です。文献的に注意深く見てみると数は少ないながら Tamisier<sup>2)</sup>、Planche<sup>3)</sup>、Blume<sup>4)</sup>等の報告がありますが、いずれもきわめて頻度は低いようです。たしかに Lecompte 法では肺動脈が後方より上大静脈を圧迫する可能性は存在しますが、私どもの経験では、そのために上大静脈が薄く変形することは一度もありませんでした。もし肺動脈の圧迫が原因ならば著者の述べられているように、上大静脈を長く剥離すること、あるいは奇静脈を切離し、上大静脈に余裕を持たせることが解決法かもしれません。しかし上大静脈を一般的な開心術より長く剥離することは、本手術においては肺動脈を肺門部まで剥離するために常に行っていることと思えます。このように本手術を考えますと、著者らの上大静脈狭窄は、実際に手術を見ていないので大変恐縮に存じ

ますが、上大静脈へのカニューレの直接挿入に起因しているように思えます。新生児の上大静脈は小さいので手術操作に対する許容範囲が大変狭いことは言うまでもありません。私どもも上大静脈への直接挿入を行っておりますが、2点注意致しております。一つはカニューレ挿入のためのたばこ縫合を横1~2mm、縦4~5mmの縦長にして、カニューレ抜去後のたばこ縫合結紮に際して上大静脈が狭くならないように注意しています。これは送血のための大動脈のたばこ縫合においてもいえることです。第2は脱血管のサイズを患者に必要な送血量に適合する可及的に必要な小さめの大きさにするようにしております。

肺動脈の再建をパッチを使わずに直接吻合する方法は著者らが述べておられるように術後肺動脈狭窄を防ぐ良い方法であると存じます。私どもも本法を30例に用い、遠隔期の肺動脈狭窄は減少しました。しかし本法は補填物を用いる方法に比しより強い圧迫が大動脈にかかるため、移植冠動脈が圧迫される可能性が高くなります。トラップドア法は移植冠動脈が側方に張り出すため、冠動脈が圧迫される可能性が低くなりますので、本法にはトラップドア法が特に有用であると考えております。

術後の心マッサージは希に経験致します。2,3の症例は術中に冠動脈移植に問題があったと思われるものですが、他は術後管理に起因して起こっています。本症1型の左心室が弱いのは周知のことですが<sup>9)</sup>、術後は術中の心筋虚血などの影響によりなお弱くなっています。術後の左心室の動きをエコーで追跡しますと、人工心肺終了後10時間位までは左室径は術前より小さく、心筋のcomplianceの低下を示しています。左室壁の動きも大変低下しています。心マッサージなどのイベントはすべてこの期間内に起こっています。また心マッサージなどがかえって収縮期圧80mmHg以上の高い血圧の症例に起こっていることも銘記すべきと思います。従って術後はcomplianceの低い左室を考慮して、volume correctionは左房圧を参考にして緩徐に行う必要があります。心拍出量を増加させるにはafter loadを低下させ、血圧は50~60mmHg位で、可及的に尿量が維持できる血圧でよいと考えております。私どもはこの目的でコントミンを使いますが、本剤は鎮静効果も高く、TGA2型に起こりうる肺高血圧発作にも予防効果が高いと考えております。

私どもの過去230例の本手術では、手術死亡が9例、遠隔死亡が10例あり、累積生存率は15年で92%でありました。しかし術後続発症として肺動脈狭窄が45例、大動脈弁逆流が17例に認められ、なお一層の手術法の工夫、改善が必要であります。本報告は大血管スイッチ手術における問題点を臨床医の目で鋭く、的確に捉えられており、将来の手術法の改善に向けて一石を投ずるまことに意義深い論文であると存じます。

#### 参考論文

- 1) Yasui H, Yonenaga K, Kado H, et al : Arterial switch operation for transposition of the great arteries. Surgical techniques to avoid complications. J Cardiovasc Surg 1992 ; 33 : 511
- 2) Tamisier D, Quaknine R, Pouard P, et al : Neonatal arterial switch operation : coronary artery patterns and coronary events. Europ J Cardio-thorac Surg 1997 ; 11 : 810
- 3) Planche C, Lacour-Gayet F, Serraf A, et al : Arterial switch. Pediatr Cardiol 1998 ; 19 : 297
- 4) Blume ED, Altmann K, Mayer JE, et al : Evolution of risk factors influencing early mortality of the arterial switch operation. J Am Coll Cardiol 1999 ; 33 : 1702
- 5) Yasui H, Kado H, Yonenaga K, et al : Arterial switch operation for transposition of the great arteries, with special reference to left ventricular function. J Thorac Cardiovasc Surg 1989 ; 98 : 601