

特集

慢性疾患のリハビリテーション

心臓手術後のリハビリテーション

志田 寛

信州大学医学部第二外科学教室

REHABILITATION AFTER HEART SURGERY

Hiroshi SHIDA

Department of Surgery, Faculty of Medicine, Shinshu University

Key words : 心臓手術 (heart surgery) , リハビリテーション (rehabilitation)

心臓手術は主として心臓内の病的部分を外科的に修復治療する目的で行われるのであるが、病的部分に到達するまでの心膜切開、右心房切開及び右心室切開などの外科的侵襲そのものは、いわば心臓に外傷を加えたことになり、病的部分の修復により血行動態の改善は得られるが、術後の外傷性心膜炎及び心筋炎などの影響が残り、その消失には3ないし6カ月を要すると考えられる。したがって、一般に心臓手術後は血行動態の改善により体調がいかにか好調であつても術後2ないし3カ月の間は、所謂無理のできない状態であり、術後安定した状態となるのは6ないし12カ月後である。

ここでは、心臓手術後のリハビリテーションを次のグループに大別し、まず、各疾患の術後における管理の問題点及び特殊性をのべることにする。

1. 先天性心疾患

a. 根治手術例：動脈管開存、心房中隔欠損、心室中隔欠損、肺動脈狭窄、ファロー四徴症、

b. 短絡手術例：ファロー四徴症、その他重症心奇形、

2. 後天性心疾患

a. 交連切開術：僧帽弁狭窄、

b. 弁置換術：僧帽弁及び大動脈弁々膜症、

I. 先天性心疾患の根治手術後のリハビリテーション

全般的にみて、術後2ないし3カ月は心電図、血液所見、肝機能などに開心術の影響が残っている場合が多いので、所謂無理なことは避けるべきであり、デギタリスの継続使用を必要とする場合もある、

術後3ないし4カ月で軽い家事や、短時間の通学が可能となり、ほぼ術後6カ月で正常運動が許可される状態となる。しかしながら、水泳、マラソンなどの激しい運動は1年後に、しかも注意深くはじめるべきである。我々は退院後1カ月、3カ月、6カ月、1年目に受診させ、心電図及び胸部レ線をチェックして就学状態及び運動量などを指導しているが、少くとも心電図に術後変化を残している間は運動量を制限するのが安全である。

次に根治手術を施行した主なる疾患についてみると、動脈管開存症は左開胸で動脈管を処理し、心膜切開などを行わぬため、術後の心電図の変化は少なく、動脈管開存症に起因する左室肥大は術後漸次軽減され、手術予後は極めて良好である。たゞ手術方法によつて、術後合併症に差異があるとする意見があり、この点管理上問題を提起していると考えられる。即ち、和田(1)は動脈管の結紮法は再開通及び動脈瘤発生をみることより、いかなる症例にも切離を行うべきことを強調しているが、砂田(2)は168例の動脈管開存症の手術の検討より直径1.0cm以下の動脈管では纏絡結紮を行えば充分であり、あえて危険な切離を要する切離は不要であると報告し、Gross (3)は切離後にも動脈瘤の発生を報告し、動脈瘤は必ずしも結紮法の欠点ではないとしている。いずれにしても切離と結紮の優劣は別問題として、少数ではあるが、再開通及び動脈瘤発生をみるようである。再開通に関しては、術前の左一右短絡に比較し、その短絡量は僅少であり問題は少ないが、動脈瘤はその破裂の危険をはらんでおり術後管理上注意すべきものであろう。

心房中隔欠損の開心術後には種々の不整脈をみ

ることは稀ではないとされている。P波の移動は術後1ないし2日目に出現することが多く、心房粗動、心房細動及び房室ブロックは術後しばらく持続する傾向にある。佐藤(4)は心房中隔欠損106例中術後異常調律を示したものは不完全房室ブロック6例、完全房室ブロック1例、洞房ブロック11例、心房粗動5例、心房細動2例であったと報告している。しかし、我々の心房中隔欠損69例の開心術後においては、比較的長期間異常調律を示したものは3例のみであった。いずれにしてもこの術後不整脈に対しては適切な処置を要するものであり、心房細動に対してはCardioversion、房室ブロックにはイソプロテノールの投与、また房室ブロックのためAdams-Stokes症候群を示す場合には人工ペースメーカーなどの使用が必要であり、術後これら不整脈を治療して就学させなければならない。心房中隔欠損閉鎖後は左一右短絡は消失し、肺血流量は正常となるため比較的肺動脈狭窄の状態は消失し、したがって、早晚肺動脈弁口における収縮期雑音は消失するが、第二音の分裂はおそくまで残っている場合が多いので、術後3カ月頃に第二音の分裂があっても、収縮期雑音が消失しておれば就学はさしつかえないと考えられる。胸部レ線による肺ウツ血は肺血流量の正常化によって早期に消失するが、心肥大は血行動態の正常化にも拘らず、長期存続する所見の一つであり、術後1年以上にもわたる場合がある。また心電図所見も正常化のおくれる所見であり、右脚ブロックは比較的早く消失するが、右軸偏位及び右室肥大は漸次改善されてくるが、術後2年にも及ぶ場合がある。また開心術の影響と考えられる $V_1 \sim V_3$ にみられるST低下、T逆転は術前にみられなかった所見だけに、術後一抹の不安を与えるものである。しかし、これらの術後経過を考慮しながら就学させ、術後1年以上経過した場合には、多少心肥大が残存し、心電図上にも所見が残存していても更に所見の改善が期待される場合が多いので、正常児と全く同様な就学状態が可能であるが、1年以上経過しても自覚症状があり、心雑音の残存がある場合には、まず、外来で色素稀釈法により残存短絡の有無を検査する必要がある。

心室中隔欠損においては、開心術の影響はほぼ術後1年で安定し、身長及び体重なども術後1年以内に平均値に達し、以後は正常な発育を示す場合が多い。即ち、心電図は術後6カ月で左軸偏位が正常軸に近づき、左室肥大も改善され、これらの変化は心房中隔欠損より著明である。たゞ術後発生した房

室ブロックは手術手技に起因するもので、イソプロテノールなどの投与によっても改善されぬ場合が多く、かゝる症例に対してはAdams-Stokes発作を防止するため人工ペースメーカーの使用が必要であり、植込み式Puls Generatorを使用した場合には、機械的故障やGeneratorの充電などにつき注意深い管理が必要である。胸部レ線における心肺係数の推移については術後1年でほぼ正常値となるが、この間術後早期に一過性の増大を示すとする報告もあるが(1)、Singleton(5)は術後一過性に増大をみるのは、心切開の影響も否定できないが、撮影条件、体位の不正確なども一因であると報告している。我々の心室中隔欠損66例の開心術の遠隔成績よりみると、かゝる術後変化は1例も経験しておらず、全般的にみて、心肺係数は漸次正常化すると考えてよいと思われる。術後の心雑音の残留はResidual Shuntを疑わせるもので、縫合部の再開通か手術時における中隔欠損の見落としなどが考えられ、右心カテーテル及び色素稀釈法による検査が一応考慮されるが、多くの場合血行動態が正常のことが多く、再手術を要しないが、テフロンパッチ縫着例において、明らかにResidual Shuntが証明され、自覚症状の増悪が認められる症例に対しては再手術も考慮されなければならない。しかしながら、この心雑音の残留はかなりにみられるものであり、和田(4)の集計では28%と報告され、直接縫合例に多いとしている。我々も初期の頃にかゝる症例を経験し、最近では直接縫合に際しTeflon Pledgetを使用することにより心雑音の残留を経験していない。

フォロー四徴症の根治手術には術前の適確な診断、長時間の血流遮断、高度の手術手技、注意深い術後管理が必要とされる。この根治手術成功例の予後は一般に良好であるが、動脈管開存、心房中隔欠損、心室中隔欠損などの術後とは異なり、引き続き長期間の注意深い管理が必要である。Theye(6)は術後の血行動態は術後2週間でほぼ安定すると報告している。術後の胸部レ線の変化即ち肺動脈突出度及び肺血管陰影の推移をみると、肺動脈狭窄の除去によりいずれも増大するが、これらの変化が安定するのに1年ないし2年を要すると云われる。心電図も右室肥大の減少及び左室発育の改善を思わせる傾向をみとめるが、はっきりとした推移を認めないとされる。また術後右脚ブロックの出現が高率に認められる(4)。心雑音はいずれの症例にも多少とも認められるものであるが、明らかなResidual Sh-

unt に関し Albertal (7)の集計では26%, 和田(1)は20例中5例に症例の悪化, ないし運動制限がみられ, 2例に欠損孔の再開が疑われたと報告している。浅野(8)は手術生存44例中4例に遠隔死をみ, これらはすべて手術手技に関連した心室中隔欠損の再開通であったと報告している。このように手術手技がとくに術後遠隔死に直接つながらるのもファロー四徴症の特徴である。したがってファロー四徴症の術後においては, 他の開心術の場合とは異なり, かなり長期間の観察が必要であり, 就学もこの線にそって行われなければならない。

II. 先天性心疾患の姑息的(待期的)手術後のリハビリテーション

姑息的手術, 即ち短絡手術を行う場合はチアノーゼ性心疾患であり, 三尖弁閉鎖症における Glenn 手術或は Blalock - Taussig 手術, 完全大血管転位症における Blalock - Hanlon 手術(心房中隔作製術)の如く, それ以上の根治手術を期待できぬ場合と, 乳児期重症心室中隔欠損症における Pulmonary Banding, ファロー四徴症における Blalock - Taussig 手術の如く, 適当な時期に根治手術を行う場合とがあり, 前者においてはリハビリテーションは殆んど期待できないが, 後者においては根治手術までの嚴重な観察により, 目的を達し得ればリハビリテーションは可能である。チアノーゼ群に最も多いファロー四徴症についてみると, 短絡手術後チアノーゼは軽減し, 患者の運動能力も著しく改善される。動脈血酸素飽和度は術後直ちに上昇し, 6カ月から1年はさらに改善が期待できる。赤血球増多症は術直後より2週までの間に著明に減少し, 血液凝固能も正常に近づく。術後1年間は心肺係数も増大し, $Rv_1 + Sv_5$ と $Sv_1 + Rv_5$ の比も減少し, 術後2ないし3年は安定した状態を保つが, 発育期に短絡手術を施行した場合には術後3ないし5年で再悪化の兆が出現するので, この前に根治手術を施行すべきである(9)。根治手術までの観察中は体操, 運動などはさけ, それ以外の課目に興味をもたせるよう指導することが大切である。

III. 僧帽弁狭窄症の術後のリハビリテーション

僧帽弁狭窄症の交連切開術後においては, 狭窄の除去により血行動態は改善され, 肺動脈圧の低下, 右室負荷の減少がもたらされるが, 先天性心疾患に比し, 心電図並びに胸部レ線所見の改善はかなり遅れるものと考えなければならない。また心雑音も多

少とも残在するのが通常であり, 術後1年間はかなりの運動制限が必要であり, 運動量増加も注意深い指導が必要である。また手術を契機としてリユーマチ熱の再燃を来す場合もあり, ASLO, CRP, RAの追求が必要であり, 再燃に際してはリユーマチの治療を強力に行わなければならない。このリユーマチの再燃により弁口の再狭窄を来す場合もある。弁口再狭窄の問題はリユーマチの再燃よりはむしろ初回手術時の不十分な交連切開によるとする意見もあり, かかる症例に対しては更に長期間の経過観察が必要である。同時に交連切開に際し僧帽弁閉鎖不全を合併した場合にも同様な配慮を要する。僧帽弁狭窄症には多少とも心筋障害を合併している場合が多く, そのため術後もひきつづき3ないし6カ月はデジタルス剤の服用を続けるべきである。術後の心房細動は Cardioversion によっても除去できぬ場合が多いが, 患者には無用の心配をせぬように指導すべきである。

IV. 弁置換術後のリハビリテーション

人工弁置換術が最初に行われてよりほぼ10年が経過し, その遠隔成績も明らかになりつゝあるが, まだ未解決の術後合併症も多く, 術後のリハビリテーションに際しては細心の注意が必要である。術後弁機能の改善により, 自覚症状は消失し, 胸部レ線所見の改善も著明で, 運動量も増加し就業も可能となるが, 次に述べる種々の合併症に対処しなければならない。即ち細菌性心内膜炎に対しては長期の抗生物質の使用が必要である。血球破壊による貧血に対する注意も患者によく納得させることが大切であり, 人工弁による刺戟によって発生する不整脈にも注意する必要があるが, 最も重大な合併症は血栓症である。軽症のものまで入れると全症例の20ないし30%に血栓症がみられるとされるが, 致命的なものは井上(10)の集計によれば欧米14施設2676例について僧帽弁置換で11%, 大動脈弁置換で5.6%, 全体として7.6%。同様に Davilla の集計では2509例中僧帽弁置換で11%, 大動脈弁置換で6%, 全体で8%と報告されている。この血栓症を予防するため少くとも1年間の抗凝固剤の投与が必要であり, 血栓形成による血栓症発生を監視することが大切である。

以上, 先天性並びに後天性心疾患の術後のリハビリテーションにおける疾患別の特殊性につき各論的に述べたが, 次にリハビリテーションの手順を総論的に述べようと思う。

V. 心機能の評定

1. 心機能障害の分類 (New York Heart Association)

心疾患患者の心機能を判定する場合、一般に患者の自覚症状にもとづくNYHAの心機能分類が用いられるが、これはあくまで患者の主観的要素が大である (表1)。

表1 心機能障害の分類 (New York Heart Association)

- 1度 通常の運動では不快な疲れ・どうき息切れ・または狭心痛が現われない。
- 2度 安静時には訴えがないが運動により疲れ・どうき・息切れ、または狭心痛が現われる。軽度の運動制限を必要とする。
- 3度 安静時には訴えがないが、軽い運動によっても疲れ・どうき・息切れ、または狭心痛が現われる。強度の運動制限を必要とする。
- 4度 いかにか軽い運動によっても不快な症状があらわれる。安静にしているも心不全症状や狭心痛がおり、少しでも安静をはずすと訴えが増強する。

2. Master の Two Step Test

実際に実施可能で、しかも比較的定量的に負荷を与えることによって心機能を判定するため、もっとも適当である (表2)。

表2 Master の Two Step Test

分類	Master 負荷量	日常生活上の制限
I	Double test 以上の負荷をしても障害がない。	なんら制限ない。
II	Single test 以上の負荷で障害がない。	過労により動悸や胸部圧迫感をきたす。
III	Master 1, 2以上 single 以下の負荷では障害がない。	ときどき心症状を呈する。

IV	Master 1/2以下の負荷のみ可能。	かなりの制限をうける。しばしば代償不全をきたす。
V	負荷まったく不能。	ほとんど臥床

〈註〉 負荷量の限界としては、与えられた負荷により心悸亢進・狭心症様発作をおこすもの、負荷直後40%以上脈拍が増加するもの、負荷5分後も回復しないもの、心電図上負荷直後STが01 mV (1mm) 以上降下するもの、Tが平低下ないし陰性化するもの、負荷後不整脈が多発するものとする。

3. RPQ

負荷前後の血圧の変動もまた心機能を判定するのに有力な資料を提供する。

簡単に心臓の仕事量に相当する量を求めるには次のようにすればよい。

$$\text{心拍数 (R)} \times \text{平均血圧 (拡張期} + \frac{1}{3} \text{脈圧} = P) \times \text{心電図QT時間 (Q)}$$

正常人では安静時にRPQの値は200ないし300である。安静時にすでにRPQが400以上であれば、心臓にかなりの負担がある証拠である。また安静時には正常範囲内にあっても負荷後著明に増大するようならば、その負荷量はその患者の心臓にとって大きな仕事量を負担させていることになる。したがってRPQを計測することによって、その患者の至適運動量を設定することも可能である¹⁰⁾。

4. その他の臨床検査

三宅¹²⁾はTreadmill によるMultiple Load Test を行い、種々のパラメーターから心機能を検討し、リハビリテーションに役だてている。また紅露¹³⁾は同一外的仕事、即ち歩行速度に対する最大心拍数またはその増し分は、健常群よりNYHAのII度、III度と重症度の増すにつれ大きく、心拍数は体運動および循環負荷量の日安として重要な生理学的意義を有し、かつ確実に検出しやすい単純な要素であるから、日常生活の場でいかに患者の許容運動量を守らせるかの問題の一つの解決法として、小型心拍警報器を利用した心拍数中心の管理を提唱している。その他術後の心電図、心音図・胸部レ線・ASLO・CRP・RA 検査・血沈等通常の検査を経時的に反復実施することが望ましい。

VI. 安静度

Vに述べた機能的分類とは別に、この安静度は実用的に考えられており、医師のみならず指示をうけた看護婦や患者にもわかりやすく、患者自身が各スラップを経て回復してゆく過程において、大きな目標と希望をうけるために有用である(表3)。

表3 成人心臓病患者の安静度

1. 自発的絶対安静, 上体をやや高くする,
2. 終日安静臥床し, 食事はベッドの上で患者自身摂ってよい, ベッドの傍の腰掛便器を使用してもよい。
3. 主として安静臥床し, 短時間離床, 室内歩行をしてもよい。
4. 安静を原則とするが, 一定時間の室内外の歩行をしたり, 便所へいってもよい。
5. 勤務を休んで, 自身の身のまわりの事だけける程度で養生する, 外来通院と入浴は許可する。
6. 普通人より制限された生活, すなわち勤務を制限し, 休養時間を増す(たとえば休日以外に週1~2回の静養, あるいは半日勤務をする)。
7. 無理をしない生活で, はげしい運動や労働を避ける。
8. 並通の生活をしてよい。

〈註〉 4以上は原則として入院治療を要する, ただし4は退院準備期間に相当し, 状況によっては外来通院を許可する。

小児においても同じような若年者用安静度があるが, 一般的に学童期の厳格な運動制限は無理であり, ある程度子供自身の選ぶ運動量にまかせるべきである(表4)。

表4 若年者心臓病患者の安静度

1. 絶対安静, 上半身を少しおこす。
2. 終日安静臥床し, 食事はベッドの上で自分でとってよい, ベッドの傍の腰掛便器を使用してもよい。
3. 主として安静臥床し, 短時間離床し室内歩行や便所へいってもよい。
4. 安静を原則とするが, 一定時間の室内外

- の歩行をしてもよい。
5. 学校を休んで家で身のまわりのことだけをして養生する, 外来通院をしてよい。
6. 制限登校, 1~2時間あるいは午前中のみ登校してもよい, 運動は一切禁じ, 午後2時間の静臥をとること。
7. 並通に登校してよいが, 運動は遊戯程度までで, それ以上は禁じる。
8. 並通生活をしてよいが, 競争・水泳・はげしい運動を禁ずる, 軽い遠足, または種目により運動会は医師の指示により参加してもよい。

〈註〉 1~4は原則として入院せしめる。
 1~5: 要治療
 6~7: 要観察
 8: 要注意

VII 社会的及び職業的適応性

以上のような医学的評定の他に, 社会的及び職業的適応性の判定も大切である。即ち退院後の患者が家庭内でどのような立場におかれているか, 家族とよく適応しているか, 更にその家庭の大きさなども問題となってくる。こうしたことがもし患者にとって不相当であれば, まず第一段階である家庭内でのリハビリテーションは無理である。職業に関しては, 術前の仕事に復帰できる場合もあるが, 患者の能力によって術前の仕事は無理で新しい仕事を選ばねばならない場合もあり, 患者の仕事に対する態度及び興味により可能な職業訓練を指導する配慮が大切である。

表5 リハビリテーションの目標

1. 全日仕事への復帰
 - a) 病前と同じ仕事
 - b) 他の仕事
2. パートタイム仕事への復帰
 - a) 通常の仕事
 - b) 保護を加えながらの仕事
 - c) 家庭内の仕事
3. 自分で身のまわりの事だけにはできるようにする。
4. なるべく介助をうけることを少なくする。

応用について、リハビリテーション医学, 8
: 153~155, 1971

(1971. 11. 11 受稿)

Ⅷ. リハビリテーションの目標

患者の心機能の評価, 社会的及び職業的適応性をもとにして患者のリハビリテーションの可能性の見当がつけば, 次に最終目標をどこにおくかである。表5に示す如く, 理想的復帰状態から最少限の復帰状態まで分類してあるが, あらかじめこのような大体の目標を立てておくことが大切である。

文 献

- 1) 和田寿郎: 先天性心疾患外科治療の遠隔成績, 胸外., 19: 85~96, 1966
- 2) 砂田輝武: 動脈管開存症, 胸外., 22: 772 ~ 778, 1969
- 3) GROSS, R. E. : Complete division of patent ductus arteriosus, J.thoracic. Surg., 16: 314~327, 1947
- 4) 佐藤成和: 心房中隔欠損症術後に発生せる不整脈およびその治療について, 臨外., 25: 68~72, 1969
- 5) SINGLETON, E. B. : Radiological evaluation of isolated ventricular septal defects before and after surgical closure, Radiology, 73: 37~47, 1959
- 6) THEYE, R. A. : Physiologic studies early after repair of tetralogy of Fallot, Circulation, 28: 42~51, 1963
- 7) ALBERTAL, G. : Hemodynamic studies two weeks to six years after repair of tetralogy of Fallot, Circulation, 29: 583~592, 1964
- 8) 浅野献一: Fallot 四徴症根治手術50例の手術成績, 胸外., 22: 270~273, 1969
- 9) 阿部稔雄: Fallot 四徴症における Blalock - Taussig 手術の遠隔成績, 臨外., 22: 221~228, 1967
- 10) 井上 正: 人工弁置換手術に伴う血栓々塞症の発生頻度に関する調査集計, 胸外., 19: 384 -387, 1966
- 11) 三宅和弥: 心疾患のリハビリテーション Treadmill による Multiple Load Test を中心にして, リハビリテーション医学, 8: 148~150, 1971
- 12) 難波 和: 循環器病の治療計画, 中外医学社, P 344, 東京, 1970
- 13) 紅露恒男: 心疾患のリハビリテーションにおける任意運動負荷法および小型心拍警報器の