

心臓手術後機械的循環補助症例の合併症について

宇野 太啓* 瀬戸口 薫* 早野 良生*
野口 隆之* 森 正和* 宮本 光郎*
本多 夏生* 葉 玉哲生**

要 旨

大分医科大学 ICU で開心術後機械的循環補助を施行した55例の合併症に関する要因について検討した。呼吸不全は最も多い合併症であり全例に人工呼吸を施行した。CABG 群は IABP 施行時間あるいは術直後の M-index と人工呼吸時間の間に有意の正の相関関係がみられたが、弁膜疾患群では相関はみられなかった。次に多い合併症は急性腎不全で、CABG 群では腎不全合併例は非合併例より IABP 時間が有意に長かったが、弁膜疾患群ではそのような傾向はみられなかった。弁膜疾患では術後も急速に心機能が回復しないことが要因と考えられた。

術後黄疸は胆汁鬱滞症によるもので、心不全による鬱血肝や消化管由来エンドトキシンなどが原因と考えられたが予後不良であった。

はじめに

現在心臓手術後低心拍出量症候群 (LOS) に対しては、大動脈内バルーン・パンピング (IABP) などの種々の循環補助法を用いて管理が行なわれている。しかし、その経過中に合併症を起こしたり、IABP から離脱できないまま多臓器不全を呈し死亡する症例も少なくない。そこで術後循環補助中の合併症に関する要因について検討した。

対 象

1985年8月より1991年1月末までに当院のICUで管理した開心術後症例は432例で、後天性心疾患は340例であった。そのうち術後機械的循環補助を必要とした55例(16.2%)についてretrospectiveに調査した。55例全例にIABPを施行し、循環補助時間は8~168時間であった。IABPのみ施行したのは48例、IABPが奏功しない症例に対しては補助人工心臓(LVAD)を1例に、また補助循環(ローラーポンプや遠心ポンプを用いた静・動脈(V-A)バイパス)を4例に併用した。

原因疾患の内訳は、弁膜疾患は153例中の19例(12.4%)、冠動脈バイパス手術(CABG)術後は120例中の27例(22.5%)、両者を合併した症例は4例中の3例(75%)、心室中隔穿孔は6例全例(100%)であった。適応病態は体外循環離脱困難31例、術前・術中の重症心原性ショック(緊急手術症例を含む)15例、術後LOS5例であった。また、特発性肥大型心筋症(IHSS)や甲状腺機能低下症を合併した症例でLOSを予防するためにIABPを使用した症例が4例あった。

結 果

IABP等の機械的循環補助より離脱できた症例は全体では39例(70.9%)であったが、生存してICUを退室できた症例は32例(58.2%)であった。IABPから離脱できずに死亡した症例は16例(30%)で、そのうち15例は術後7日未満に心不

*大分医科大学麻酔学教室

** 同 外科第2

全が原因で死亡した。一方、IABP から離脱できずに7日以降に死亡した症例や、いったん離脱してから死亡した症例は、感染を原因とする多臓器不全が死因であった。

LVAD を施行した1症例は約77時間で離脱でき、IABP のみで心係数 (CI) が 2.52 l/min/m² まで回復したが、離脱後発作性上室性頻拍が頻発し術後117時間で死亡した。補助循環症例では、3例は開始後52±31時間で LOS により死亡したが、1例は68時間で V-A バイパスより離脱し、162時間で IABP より離脱でき、現在歩行可能なまでに回復した。

適応病態別に生存率をみると、体外循環離脱困難では31例中19例生存したので68%、術前・術中の重症心原性ショックでは15例中8例で47%、術後 LOS では5例中1例で20%であった。予防的使用では4例全例生存したので100%の生存率で

あった。しかし各群間に有意差はなかった。原因疾患別にみると、CABG 群74.1%、弁膜疾患群47.4%であったが、両群間に有意差は認められなかった。

補助循環中は全例が人工呼吸器による呼吸補助を必要としており、人工呼吸時間は8~527時間にも及んだ。人工呼吸器を離脱できた症例でみると、CABG 群では IABP による循環補助時間と人工呼吸時間は有意の相関関係が認められたが、弁膜疾患群では認められなかった (Fig. 1)。また ICU 入室直後の M-index と人工呼吸時間の関係を見ると、CABG 群では有意の相関関係が認められたが、弁膜疾患群では認められなかった (Fig. 2)。

術後急性腎不全を合併した症例は全体で30例 (54.5%) であった。原因疾患別にみると、CABG 術後群と弁膜疾患群の間には腎不全発生

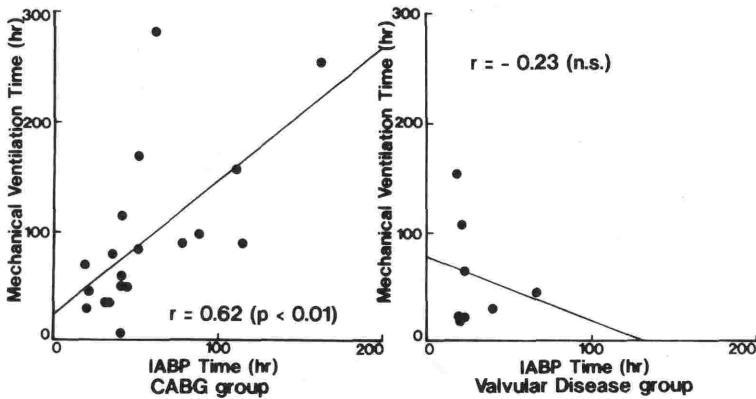


Fig. 1 IABP Time and Mechanical Ventilation Time

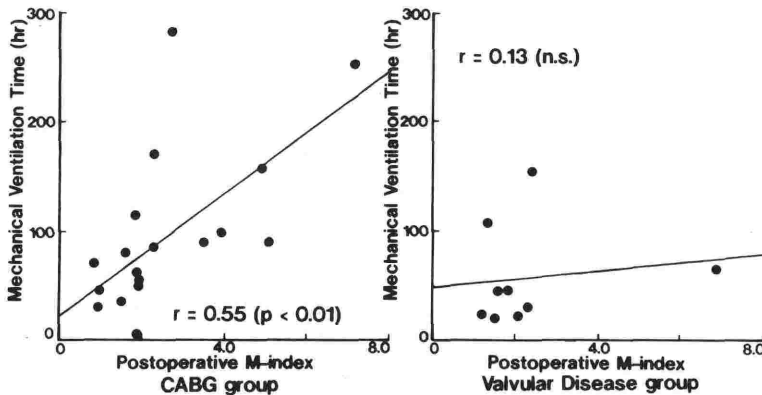


Fig. 2 Postoperative M-index and Mechanical Ventilation Time

率に有意差はなかった。また、CABG 群では、腎不全合併症例は非合併症例に比べ IABP による循環補助時間が有意に長かったが、弁膜疾患群では一定の傾向はみられなかった (Fig. 3)。重度の腎不全となった22例 (40%) は、術後早期の血行動態の不安定な時期は、1985年までは腹膜透析を施行していたが、それ以降は抗凝固剤にメシル酸ナファモスタットを用いた持続的血液濾過 (CHF)¹⁾ で管理し、血行動態安定後血液透析へ移行している。

高ビリルビン血症を合併したのは5例 (9.1%) であった。発症日は平均すると術後7.2±3.9日で、ビリルビン値としては最高値で T. Bil: 20.0±12.1 mg/dl, D. Bil: 11.3±5.5 mg/dl に達した。しかし GOT 90±61 IU/l, GPT 43±24 IU/l であったので肝細胞障害は高度ではないと考えられた。LDH は 1635±613 IU/l と高値を示したが、D. Bil 優勢の黄疸であり、主たる原因は溶血よりもむしろ胆汁鬱滞症と考えられた。全例グルコース・インスリン・グルカゴン (GIG) 療法を施行し、3例に血漿交換を行なったが、4例は IABP より離脱できたにもかかわらず敗血症と DIC を合併した MOF で死亡した。

IABP 挿入側の下肢血行障害を起こした症例は今回の調査では2例 (3.6%) で、いずれも術前より IABP を施行していた緊急 CABG 症例であ

った。反対側にバルーンカテーテルを入れ替えて軽快した。IABP の合併症のうち稀だとされている IABP バルーンの破裂は4例 (7.3%) 経験した。1例はバルーンの入替え中に心機能が悪化し死亡した。他の1例は IABP から離脱できたが MOF を合併し死亡した。残りの2例は心機能が改善した後であったので後遺症を残さず回復した。

考 察

人工呼吸を要した時間と IABP を要した時間を比較すると、CABG 群では多くの場合、IABP 離脱とともに人工呼吸からも離脱可能になり、両者には正の相関関係が見られた。また、CABG 群では ICU 入室時の M-index と人工呼吸時間間に有意の相関関係が認められ、呼吸補助を要する時間は手術直後の肺の酸素化能により予想することができる。しかし、弁膜疾患群では IABP 時間と人工呼吸時間は相関せず、ある程度心拍出量が回復し IABP を離脱できても、さらに人工呼吸による管理が必要である傾向があった。また、人工呼吸開始時の M-index と人工呼吸時間との間には有意の相関関係は認められなかったのは、弁膜疾患群では術後も急速に心機能が改善することは少なく、肺の酸素化が改善した後も呼吸仕事量の増加が心臓に負担をかけないために、呼吸補助が必要となる症例が多かったためと思われる。

術後急性腎不全を合併した症例は、CABG 群では有意に IABP 時間が長かったのに比べ、弁膜疾患群では一定の傾向はみられなかった。一般的に弁膜疾患は慢性的で罹病期間が長く心肥大も強い。また、心房細動などの不整脈を合併している症例も多い²⁾。そのため慢性的な心不全傾向により長期間の間に徐々に肺高血圧や腎機能低下を合併しており、術後 IABP などで循環補助を行っても機能が速やかに回復することはないと思われる。一方、CABG 群は一般に心機能は比較的に良好で、肺や腎機能の慢性的障害を合併していることは少ない。そのため IABP による pressure assist のみでは生命維持不可能と思われる症例でも、早期に V-A バイパス、LVAD 等の volume assist を併用すれば重篤な合併症を起こさずに救命できることがある³⁾⁴⁾。

肺や腎の合併症と比較し、肝合併症は臓器補助

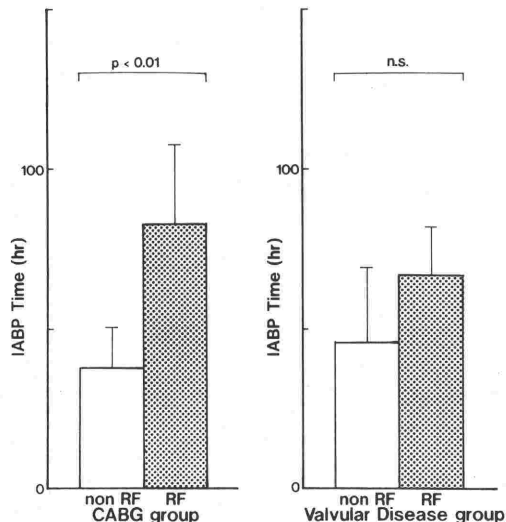


Fig. 3 Renal Failure and IABP Time

が困難で救命率が非常に低い。LOS などの心性ショックを含むショック時には腸管より細菌の translocation が起り、そのためエンドトキシン血症が原因で胆汁鬱滞が起るといわれている⁵⁾。また、経口的に抗生物質を投与してエンドトキシン血症を予防することが試みられている⁶⁾⁷⁾。そこで、われわれは最近、カナマイシンシロップの経管投与による腸管の清浄化を始め、術後黄疸が重症化して肝不全に発展する症例は著明に減少した。

IABP バルーンカテーテル挿入側の下肢の循環障害は石川によれば外科的挿入法 (9.7%) より経皮的挿入法 (20.5%) で頻度が高い⁸⁾。今回の調査では3.6%と低頻度であったが、これは当院で術中にバルーンカテーテルを挿入するときは、大部分外科的に挿入しているためと思われる。IABP バルーンの破裂はガス塞栓を起こすだけでなく、心機能の低下した症例では循環補助が一時中断されるので非常に危険である⁹⁾。特に発見が遅れると、バルーン内で凝固した血液のために抜去困難になるので早期発見が必要である¹⁰⁾。バルーン破裂の兆候としては、バルーンカテーテル内への血液の漏出、駆動ガス消費量の増加、駆動装置のガス漏れアラームの作動、患者の血行動態の悪化などがあるが、これらの兆候を見逃さないように常に注意しておく必要がある。

ま と め

弁膜疾患術後症例は CABG 術後症例と異なり、IABP 時間と人工呼吸時間や腎不全発生に関して

は一定の傾向はみられなかった。このことは、弁膜疾患術後症例は術前の心機能低下期間が長く、CABG 症例と比べ手術による急速に心機能が改善することが少ないことによるものと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 坂本照夫, 最所純平, 加来伸雄: CAVH とその変法. 集中治療 3: 127-133, 1991.
- 2) 一色 学, 青木秀俊, 久保田宏, ほか: 開心術症例に対する大動脈内バルーンポンピングの使用経験. ICU と CCU 11: 345-352, 1987.
- 3) 長谷川隆光, 瀬在幸安: 心臓手術後の IABP の施行の現状と問題点. ICU と CCU 13: 975-981, 1989.
- 4) 末松哲男, 三船順一郎: 心筋梗塞に対する IABP の現状とその限界. ICU と CCU 13: 983-990, 1989.
- 5) 芝山雄老: エンドトキシンと肝障害. 代謝 26: 441-451, 1989.
- 6) Deitch, E. A., Maejima, K., and Berg, R.: Effect of oral antibiotics and bacterial overgrowth on the translocation of the GI tract microflora in burned rats. J. Trauma 25:385-392, 1985.
- 7) Deitch, E. A., Morrison, J., Berg, R., et. al.: Effect of hemorrhagic shock on bacterial translocation, intestinal morphology, and intestinal permeability in conventional and antibiotic-decontaminated rats. Crit. Care. Med. 18:529-536, 1990.
- 8) 石川 清: IABP 施行時の副作用 (事故と合併症について). ICU と CCU 13: 991-1001, 1989.
- 9) 堺 正仁, 西脇 登, 河野雄幸: IABP バルーン破裂をきたした2例. 胸部外科 43: 887-890, 1990.
- 10) Aru GA, King JT, Hovaguimian H, et. al.: The entrapped balloon: Report of a possibly serious complication. J. Thorac Cardio Surg 91:146-149, 1988.

Complications during Mechanical Circulatory Assist in Post Cardiac Surgery Patients

Takahiro Uno, Kaoru Setoguchi, Yosio Hayano
Takayuki Noguchi, Masakazu Mori, Mitsuro Miyamoto
Natsuo Honda and Tetsuo Hadama*

Department of Anesthesiology and The 2nd Department of Surgery*,
Medical College of Ohita 1-1 Idaigaoka, Hasama-cho,
Ohita-gun, Ohita, 879-55, Japan

Mechanical circulatory assist including IABP had been applied to 55 patients in our ICU from Aug. 1985 to Jan. 1991. 39 patients (71%) weaned from mechanical circulatory assist and 32 patients (58%) survived from cardiac surgery. The patients were divided into CABG group and valvular disease group.

Mechanical ventilation was necessary to all patients under mechanical circulatory assist. In CABG group positive correlations between IABP time or postoperative M-index and mechanical ventilation time were noted, but there was not such relationship in valvular

disease group.

Acute renal failure was secondary major complication in patients undergoing mechanical circulatory assist. In CABG group IABP time of the RF patients was significantly longer than that of non RF patients, but in valvular disease group there was no significant difference between IABP time of RF and non RF patients.

Therefore, the management of valvular disease patients under mechanical circulatory assist is more difficult than that of CABG patients.