

急性心臓停止の一治験例

昭和31年7月9日受付

信州大学医学部第一外科(主任:星子教授)

岩 月 賢 一 清 野 誠 一
生 坂 和 一 立 木 光

緒 言

最近麻酔の進歩普及にともない、麻酔及び手術中に発生する急性心臓停止並びにその蘇生法が注目されるに至つた。急性心臓停止については、米国に於ける Stephenson (1953)^① の 1200例の統計的観察をはじめとして、Sloan (1950), Ehrenheadt (1951), Blalock (1951), Kay (1951), Dale (1952), Vetten (1955), Johnstone (1955), Berne (1955), Bergner (1955) 等^②~^⑩多くの臨床的並びに実験的研究が報告せられている。本邦に於ても、昭和25年木本氏^⑪の心臓マッサージによる心臓停止回復成功例の報告以来、美甘、柳原、木本、伝田、寺崎、林、石川(七)、林田、石川(善)、磯部、卜部、稲田等の諸氏の報告がある^⑫~^⑳。急性心臓停止 (Acute Cardiac Arrest) には所謂心搏停止 (Cardiac Standstill) と心室細動 (Ventricular Fibrillation) とがあることは周知の事実であるが、その何れにしても、麻酔及び手術中に起る合併症としては最も危険なものである。その発生頻度は報告者によつて必ずしも一定しないが、米国では大体1000例の手術に1例位の割合でその発生をみている。最近我々も麻酔に伴い突然起つた心臓停止の1例を経験し、直ちに開胸して心臓マッサージを行うことにより幸い蘇生に成功した。従来かゝる場合には、絶対に予后不良であつたが、迅速な処置によつては救命しうる症例もあることを体験したので、こゝにその症例の概略を報告すると共に、併せて本邦に於て今迄に文献に報告せられた症例にもとづき、二三の統計的観察を試みた。

自 験 例

症例 1: 63才, 女, 胃癌の疑い

術前心尖部に軽度の収縮期雑音を聴取し、心電図に軽度の低電圧を認めた。術前1時間半にラボナ 0.1gm 内服。1時間前にオピスタ 50mg 及びアトロピン 0.3 mg の筋注によりプリメデイケイションを行つた。術前の鎮静状態は良好であつた。次いでラボナル及びサクシンの静注により導入し気管内チューブの挿入を試みたが、挿管にかなり手間どり、この間 2.5%ラボナル 26cc, サクシン 3回, 合計 150mg を使用した。挿管後エーテル槽を開大しながら調節呼吸を行つて

いたが、この間患者の状態は比較的良好であつた。挿管後約5分手術野の消毒を終つた頃、突然血圧下降、徐脈、不整脈を認め、引き続いて血圧は測定不能、脈搏も触知できなくなつた。そこで心臓停止と判断し、エーテルを遮断し100%の酸素を与えて人工呼吸を行い、一方術者の一人は直ちに左第5肋間で開胸して心臓マッサージを試みた。心臓停止と認めてから心臓マッサージ開始までの時間は2分30秒であつた。開胸した時には、心臓は全く弛緩した状態で停止していたが、約10回のマッサージにより突然強い収縮を起し、引き続いて正常の律動にもどつた。心臓停止発見後直ちに約5°の Trendelenburg 氏体位をとらせ、又心搏開始に次いで1000倍アドレナリン 1cc, 2%塩化カルシウム 10cc を静注した。心搏開始後血圧は150~100mmHg, 脈搏数90を示したが、間もなく血圧120~80mmHg, 脈搏数80でほど安定した。呼吸は心臓停止後約13分で再開した。心搏再開後約20分間経過を観察したが、血圧、脈搏呼吸もほど一定したので、予定手術は一先中止し閉胸した。閉胸時内乳動脈を傷付けたため心搏再開と共に出血をみたが、結紮止血した。その後の経過は良好で、約2時間後応答可能となり、何等の後障りもなく回復した。術後の心電図も術前と同様に低電位を示す以外に著変はなかつた。患者家族の希望により一旦退院したが、5ヶ月后局所麻酔により無事胃切除を行い現在なお健在である。本症例は既存の潜在性心臓機能不全の上に挿管時のアノキシアが加わり、更に調節呼吸により一時に高濃度のエーテルが吸入せられたこと等が相俟つて急性心臓停止を来たしたものであろう。

考 按

急性心臓停止の原因は必ずしも単一なものではなく、潜在性心臓機能不全、不適当なプリメデイケイション、気管内挿管や肺門部或は心臓等に対する手術操作にともなう迷走神経性反射、アノキシア、炭酸ガス蓄積、麻酔剤の過量等幾多の因子があげられているが、これらの中で最も注意しなければならないのはアノキシアであらう。吾々の症例に於ても、アノキシアが最も有力な原因と考えられる。従来報告を見ても

明らかな如く、心臓停止は麻酔及び手術の如何なる時期にも発生する可能性があるため、原因或は誘因となるような事はできるだけ避けると共に、常々からその対策について考慮を払っておくことが大切である。万一発生した場合は、できるだけ速かに心臓搏動の再開をはかることが唯一の救命的措置で、そのためには3～4分以内に心臓マッサージを開始しなければならないとされている。吾々の症例は迅速な処置により幸に蘇生に成功することができた。参考までに当教室に於ける心臓停止に対する救急処置の計画をあげると次の様である。

心臓停止 (Cardiac Arrest) に対する救急処置

A. Oxygen System の維持 —

できるだけ速に行え！ (3分以内)

麻酔医のなすべきこと：

1. 術者に危険を知らせる
2. 術者に大きな血管の搏動の有無を尋ねる
3. 時刻を記録する
4. 気管内チューブを挿入する
5. 麻酔剤を遮断し、100% O₂ で Bag を圧迫して人工呼吸を行う
6. 手術台の頭の方を少し下げる (5～10°)
7. 看護婦に必要な薬品器具をもつてくる様に命ずる

外科医のなすべきこと：

1. 左第5肋間を思い切つて大きく切開して開胸する
2. 右手を挿入し、心臓を胸骨に向つて圧迫する (1分間50～60回；橈骨動脈の脈搏が触れる程度)
3. 上下の肋骨骨を切断する
4. マッサージを続ける
5. 開胸器を挿入する
6. 必要あらば心嚢を縦に開く
7. 心臓を片手或は両手にまぎつてマッサージを行う
8. 助手は手術創の消毒を行い布片をかける
9. 時々休んで心臓を見る —
Standstill か、Ventricular Fibrillation か？

B. 心臓搏動の再開 — あわてなくてもよい

(I) Standstill の場合

1. マッサージを続ける
2. 1:1000 エピネフリン 0.3～0.4cc (生理的食塩水で10倍に希釈し、右心室に注射)
3. 10%塩化カルシウム 2～4cc 右心室内注射
4. アトロピン 0.6～1.0mg (10倍に希釈) 心室内注射 (Vagal-Reflex の場合)
5. 必要に応じ注射を反復す
6. 瞳孔が縮小している限りマッサージを続けよ

(II) Fibrillation の場合

1. マッサージを続ける
2. 電気ショックを行う

3. 不成功ならばマッサージを続ける
4. 数回の電気ショック後、1%プロカイン 3～5cc 右心室内注射
5. Fibrillation → Standstill となつたら (I) の処置を行う

閉 胸

1. 閉胸を急いではならない
2. 内乳動脈の出血の有無を確かめよ

次に本邦の症例42例につき、文献上判明した範囲につき二三の統計的考察を行つた。

1. 年 令

表1に示す如く10才まで及び21～30才に比較的多い。Stephenson の統計でも10才以下に多い傾向を示している。

表 1

年 令	本 邦 症 例 (42例)	Stephenson (1200例)
0～10	24% (10)	21%
11～20	7% (3)	6%
21～30	33% (14)	11%
31～40	10% (4)	14%
41～50	7% (3)	12%
51～60	5% (2)	14%
61～70	10% (4)	15%
71～80	5% (2)	6%
81～90		1%

() 内 は 例 数

2. 性 別

一般に男子に多いことは、本邦も外国も同様である。

表 2

	本 邦 症 例 (42例)	Stephenson (1200例)
男	74% (31)	61%
女	26% (11)	39%

3. 発 生 場 所

本邦例の大部分は手術室に於て発生している。手術室以外の1例は^⑧食道癌手術後気管内分泌物貯溜のため、病室に於て気管支鏡による吸引を行い、抜管後に起つたものである。

表 3

	本 邦 症 例 (42例)	Stephenson (995例)
手 術 室	98% (41)	86% (863)
手術室以外の場所	2% (1)	14% (132)

4. 手術の種類

腹部手術5例, 胸部手術(心臓を除く)18例, 心臓手術16例, 泌尿器, 口腔, 頸部手術各々1例で, 心臓を含めての胸部手術が80%を占めている。Stephensonの統計では, 腹部手術32%, 胸部手術(心臓を除く)17%, 心臓手術14%, 耳鼻科手術7%, 診断操作中6%となつている。

5. 心臓停止発見より心臓マッサージの行われるまでの時間と予後

表 4

心臓停止発見より マッサージ開始までの 時間	総 数	回復例	死亡例
2分以内	11	8	3
2～3分	3	2	1
3～4分	1	0	1
4分以上	7	3	4
時間不明	17	1	16
マッサージ行われず	3	1	2

心臓マッサージの行われたもの39例中, 開始までに4分以上経過したものは7例で, その中4例は死亡。4分以内にマッサージの行われたものは15例で, その中死亡したもの5例, 回復したものは10例である。全体からみた予後は, 回復15例(36%)死亡27例(64%)で, Stephensonの統計の回復28%, 死亡72%にほぼ近い。

6. 心臓搏動再開までの時間

表 5

5分以内	5 ～ 10分	10 ～ 20分	20 以 上	自然再開	時間不明	再開せず	マ ッ サ ー ジ し な い
9	5	1	4	1	12	7	3

心臓マッサージの行われたものは39例で, このうち心臓搏動の再開したもの32例, 再開しなかつたもの7例である。32例中心臓搏動再開までに最も長時間を要したものは木本氏の報告例の56分であるが, 大部分は10分以内に再開をみている。

7. 心臓マッサージの術式

表 6

	本邦症例 (39例)	Stephenson
経胸式	90% (35)	70%
経腹式	10% (4)	30%

心臓マッサージの術式としては経胸式と経腹式乃至経横隔膜式とがあるが, 一般には経胸式が推賞せられている。本邦症例で経胸式が比較的多いのは開胸手術中に発生した例が多いためであろう。

8. 生存例の後障碍の有無

心臓マッサージによる蘇生成功例は15例で, その中12例には何等後障碍を認めなかつた。後障碍を認めたものは3例で, 1例は6日間の意識障害を認め, 約1ヶ月後にほぼ正常に復したが, やゝ性格に変化が見られた。他の1例は意識及び運動障碍が持続し, 術後17日目に死亡。1例には一過性の逆行性健忘症がみられた。

9. 心臓停止の種類

所謂心搏停止(Cardiac Standstill)は32例, 心室細動(Ventricular Fibrillation)は6例, 前者より後者に移行したもの2例, 不明2例である。

10. 原因又は誘因

文献の記載から判断してアノキシアが9例で最も多く, 次いで挿管に引き続いて起つたもの7例, 低体温乃至冬眠麻酔に関連して起つたもの6例。その他心臓操作4例, 出血3例, 反射, 体位変換, 気道内分泌物吸引, 腰麻各々2例。炭酸ガス蓄積, 心嚢内出血, 筋頓ヘルニア整備中その他各々1例である。

以上の結果は未だ例数も少く統計的価値は小さいが, 今後手術の進歩, 麻酔の普及にとともにかかる症例の増加することも当然予想されるので, かかる事故を未然に防ぐように注意すると共に, 日常よりその対策を充分考慮し, 万一発生した場合には1例でも多く蘇生に成功するよう努力することは, 手術者並びに麻酔にたずさわる者の責任であろう。

結 語

1. 麻酔及び手術中に発生した急性心臓停止の一治例験を報告した。
2. 本邦に於ける報告例につき二, 三の統計的観察を行つた。
3. 心臓停止は如何なる患者にも, 又手術及び麻酔の如何なる時期にも突然発生する可能性があるので, 予め日常からその救急処置につき充分な関心を払うべきことを強調した。

稿を終るにあたり, 星子教授の御校閲に深謝の意を表する。

文 献

①Stephenson, H. E.: Some Common Denominators in 1200 Cases of Cardiac Arrest, Ann. Surg. 137: 731-742, 1953. ②Sloan, H. E.: The Vagal Nerve

in Cardiac Arrest; the Effect of Hypercapnia, Hypoxia and Asphyxia on Reflex Inhibition of the Heart, *Surg. Gyn. & Obst.* 91: 257-264, 1950.

③Ehrenheadt, J. L. et al.: Analysis of Twenty-seven Cases of Acute Cardiac Arrest, *J. Thoracic Surg.* 22: 592-608, 1951.

④Blalock, A. et al.: The Use of Calcium Chloride in the Treatment of Cardiac Arrest in Patients, *Surg. Gyn. & Obst.* 93: 97-102, 1951.

⑤Kay, J. H.: The Treatment of Cardiac Arrest; an Experimental Study, *Surg. Gyn. & Obst.* 93: 682-690, 1951.

⑥Dale, W. A.: Cardiac Arrest. Review and Report of 12 Cases, *Ann. Surg.* 135: 376-393, 1952.

⑦Vetten, K. B. et al.: Experimental Studies in Cardiac Massage with Special Reference to Aortic Occlusion, *Brit. J. Anesth.* 27: 2-13, 1955.

⑧Johnstone, M.: Some Mechanism of Cardiac Arrest during Anesthesia, *Brit. J. Anesth.* 27: 566-579, 1955.

⑨Berne, C. J. et al.: Cardiac Arrest. Problems in its Control, *Am. J. Surg.* 90: 189-199, 1955.

⑩Bergner, R. P.: Cardiac Arrest—Some Etiological Considerations with Reports of Seventy Cases, *Anesthesiology* 16: 177-189, 1955.

⑪木本: 手術中の急性心動停止の処置, 特に心臓マッサージについて, 診断と治療, 38: 248-249, 昭25.

⑫美甘他: 急性心動停止について—手術前気管内麻酔中急性心動停止を起した2例についての考察, 外科, 18: 89-94, 昭31.

⑬梶原他: 心室細動に対し電気ショックにより直ちに正常心搏動に復元し得た2症例およびその実験的根拠, 胸部外科, 7: 346, 昭29.

⑭木本他: 手術中の急性心動停止に対する心臓マッサージによる蘇生の経験—特に長時間マッサージ成功例について, 臨床外科, 8: 163-171, 昭28.

⑮伝田他: 再度の心臓マッサージによつて恢復せしめえた1例, 臨床外科, 9: 135-140, 昭29.

⑯寺崎: 心蘇生について—心臓マッサージを中心に, 臨床外科, 10: 755-762, 昭30.

⑰林他: 心臓マッサージ等の処置によつて辛うじて助け得た極めて重篤なる腰麻ショックの治験例—特に術後見当識の推移について, 臨床外科, 10: 763-766, 昭30.

⑱石川(七): 日外会誌(会), 54: 357, 昭28.

⑲林田他: 麻酔及び手術(胸部)中における呼吸心臓停止の小経験, 日外会誌(会), 54: 358, 昭28.

⑳石川(善)他: 胸部外科における麻酔(特にその偶発症について) 胸部外科, 7: 1029-1035, 昭29.

㉑磯部他: 挿管時心搏停止を来した症例について, 麻酔, 5: 157-159, 昭31.

㉒卜部他: 急性心動停止, 日胸外会誌, 3: 267-277, 昭30.

㉓稲田他: 迷走神経反射について, 日胸外会誌, 3: 501-533, 昭30.

A Case of Cardiac Arrest

Kenichi Iwatsuki, Seiichi Kiyono

Waichi Ikusaka & Akira Tatsuki

Department of Surgery, Faculty of Medicine,

Shinshu University

(Director: Prof. N. Hoshiko)

A case of cardiac arrest was reported. It was successfully treated by the cardiac massage through a transthoracic approach. Statistical discussions were made on 42 cases of cardiac arrest reported in this country.

The specific cause of cardiac arrest is not always clear, but anoxia appears to be one of the most common etiological factors for this emergency.

It is emphasized that cardiac arrest can occur at any time during anesthesia and surgery and when it occurs an immediate heart massage associated with 100% oxygen supply is the first essential resuscitation procedure for this serious catastrophe.