

Prinzmetal 型 및 不安定型 狹心症에 대한 冠狀動脈 回路手術

홍필훈* · 조범구* · 이용구* · 강면식*

- Abstract -

Aorto-coronary Bypass for Prinzmetal's Variant Angina and Unstable Angina - 2 cases reports -

P.W. Hong,* B.K. Cho,* W.K. Lee* and M.S. Kang*

A double aorto-coronary bypass procedure performed in 2 cases, one with a Prinzmetal's variant angina and the other with an unstable angina, is presented.

The patient with a Prinzmetal's angina who had a high grade obstruction of the left anterior descending and the right coronary system showed a marked postoperative improvement with complete disappearance of anginal pain. The other patient with unstable angina had obstruction of the left anterior descending as well as a marginal branch of the left circumflex artery. Following bypass of these vessels, the patient did well during the immediate postoperative period. However, he developed hypotension in the recovery room and died 6 hours postoperatively, in spite of an intensive effort at resuscitation. The most likely cause of death in this patient is a myocardial infarction.

관상동맥 협착증에 대한 근대적인 手術은 1967년 Cleveland clinic의 Favaloro와 Effler²⁾ 그리고 Marquette 의과대학의 Johnson과 Lepley가⁸⁾ 狹心症을 가진 一連의 患者群에서 각각 伏在정맥 또는 内乳동맥을 이용해서 관상동맥의 좁아진 部位를 bypass하는데 성공함으로써 시작되었다고 볼 수 있을것이다. 그후 數 많은 患者들이 있어서의 경험을 통해 이 手術이 慢性安定性 狹心症을 가진 患者에 있어서 그 胸痛을 제거 또는 완화시켜 준다는 것이 闡明되었고 또한 最近에 와서 手術을받은 患者가 內科的 治療만을 받은 患者에 比해서 生命까지 延長될 수 있다는 것이 報告됨에 따라 現在 數 많은 患者들이 이 手術의 혜택을 받고 있는 形便이다^{3,4,10,12,15)}

韓國에서는 李등이 우관상동맥의 협착증이 있는 患者에서 冠狀動脈回路術을 실시 좋은 成果를 얻었음을 이미 發表한바 있다¹¹⁾ 著者들은 最近 「프린츠메탈」氏 狹心症(Prinzmetal's variant angina)을 가진 患者 1예와 不安定型狹心症(Unstable angina)이 있는 患者에 있어

서 자기 2중관상동맥회로술을 形成, 治療한 경험이 있어 이에 症例를 報告 檢討하고자 하는바이다.

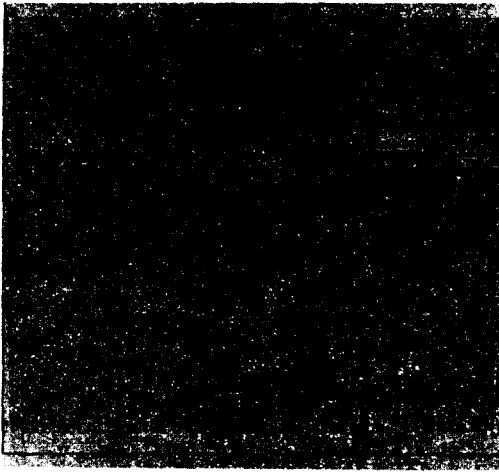
症 例

症例 1 : 김○교 男子 58才

本 患者는 胸骨下部 疼痛을 主訴로 1980년 4월 2일 本 病院 心臟內科에 入院하였다. 지난 1977년 1월 위와 같은 증세와 SGOT, LDH의 상승으로 心筋硬塞症의 진단으로 本 病院에서 入院治療 받았으며, 1980년 2월 다시 狹心症의 진단으로 入院治療한 병력이 있다. 胸痛의 特徵은 兩側肩胛部로 痛症이 傳播되었으며 運動이나 찬 기후에 無關하게 痛症이 發發하였으며 주로 새벽에 睡眠中에 나타나는 것을 特徵으로 하였다. 胸痛의 지속시간은 5~20분이었고, 最近에 이르러 痛症의 強度가 보다 심해졌으며 지속시간도 연장되었다. 痛症은 Nitroglycerin의 服用으로 소멸되는 것이었다. 위와같은 사실이

*연세대학교 의과대학 흉부외과 심장내과

*Divisions of Thoracic Surgery and Cardiology Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea



胸痛이 없을 때.



胸痛이 있을 때.

Fig. 1. 症例 1 의 心電圖 所見

외에 과거력상이나 가족력상 특이사항은 없었다.

入院 當時 理學의 所見은 血壓이 120/90 mmHg, 脈搏數 78회/분으로 규칙적이었다. 胸部 및 心聽診上 兩側 肺野의 呼吸音은 깨끗하였으며 心雜音 역시 聽診되지 않았다. 肝臟이나 脾臟도 觸診되지 않았으며, 上下肢의 浮腫도 發見되지 않았다. 血色素 및 赤血球, 白血球, 檢査 所見, 그리고 電解質과 尿檢査 所見도 모두 正常이었다. 肝 및 腎機能檢査도 異常이 없었는데, cholesterol: 225 mg %, LDH: 150 mu/ml, SGOT: 20mu/ml, BU N: 13 mg %, creatinine: 1.0 ug/dl 이었다. 胸部單純 X-線 所見上 心肥大나 大動脈弓의 돌출등도 보이지 않았으며 肺血管陰影의 증가나 鬱血현상도 나타나지 않았

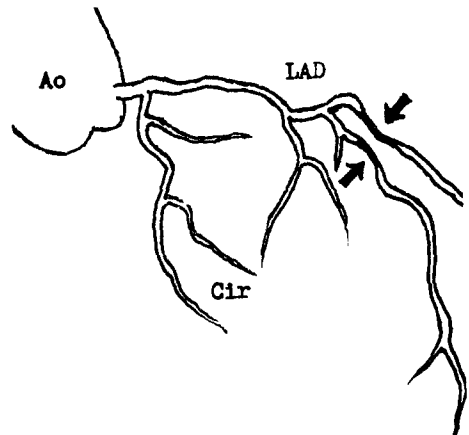
다.

心電圖 所見은(Fig 1) 胸痛이 없을 때는 正常이었으나 痛症의 발작이 있을 때는 II, III, aVF leads 上 심한 S-T 節上昇과 第二度房室漏斷이 보이는 典型的인 “프린츠메탈氏 狹心症”(Prinzmetal's Vaviant)의 所見을 보였다.

冠狀動脈造影術 所見

左側冠狀動脈: 動脈口와 主冠狀動脈은 양호하게 開通되어 있었다. 左前下行冠狀動脈의 中央部에 약 50%의 狹容이 두 곳에서 發見되었으며, Diagonal branch 에도 몇 군데 작은 狹容이 發見되었다 (Fig 2).

右側冠狀動脈: 動脈口의 開통은 양호하였으나 主冠狀



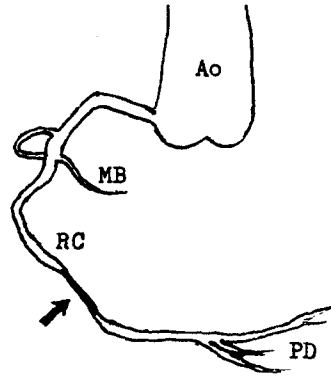
Ao; Aorta

LAD; Left anterior descending branch

Cir; Circumflex branch

←; Narrowing segment

Fig. 2. 症例 1 의 左側冠狀動脈造影所見(RAO view).



Ao ; Aorta
 RC ; Right Coronary artery
 MB ; Margial branch
 PD ; Posterior descending branch
 ← ; Narrowing segment

Fig. 3. 症例 1 의 右側冠狀動脈造影所見(LAO view)

動脈의 中央部位에 약 75%의 狹窄이 1.5 Cm의 길이에 걸쳐 나타났으며, 狹窄部 以下의 遠位血流流通 (distal run off)은 양호하였다 (Fig 3).

左心室造影術에 依한 心搏出係數는 0.7이어서 양호한 左心室의 收縮力을 보여 주었다.

手術所見 및 方法

위와같은 冠狀動脈狹窄症의 診斷下에 本 胸部外科에서 1980年 4月 14日 冠狀動脈迴路造成術(二重)(double bypass)을 施行하였다. 正中胸骨切開로 開胸하였고 心臟을 노출시키는 同時에 左側 大腿部에서 伏在靜脈을 약 30 Cm 분리, 적출하여 주위의 組枝는 結紮하고 Heparine을 첨가한 患者自身の 血液에 담그어 보관하였다. 心筋保護는 冷監水를 使用한 局所低溫과 Cardioplegic 溶液을 30分 간격으로 大動脈기시부에 注入함으로써 達成하였다. 手術中 患者의 體溫은 直腸溫度 26℃까지 下降시켰으며, 左心으로의 Vent線 插入은 施行하지 않았다.

右側 및 左側 冠狀動脈의 狹窄部位를 손으로 만져 確認하고, 우선 右側冠狀動脈의 迴路造成을 施行하였는데 狹窄部位에서 遠位部の 冠狀動脈에 切開를 加한 後 준비되어 있던 伏在靜脈의 中樞端과 사이에 6-0 proline 봉합사를 이용, 연속봉합하였다. 다음 伏在靜脈의 他端과 上行大動脈의 기시부의 切開部사이도 5-0 Proline을 利

用해서 斷側吻合하였다. 左側冠狀動脈의 前下行枝의 狹窄部의 遠位部에 같은 方法으로 切開를 加하고 나머지 伏在靜脈을 利用하여 연속 斷側吻合하고, 역시 上行大動脈의 기시부에도 斷側吻合함으로써 迴路造成을 끝마쳤다. 手術後 造成된 冠狀動脈으로의 血流은 매우 양호하였다. 몇차례의 心細動除去조작으로 心搏動은 正常으로 돌아왔으며 接合部에서의 無出血을 確認하고 心臟內 插官을 모두 제거하고 수술을 끝마쳤다 (Fig 4).

手術中 大動脈血流遮斷時間은 61分 이었다.

手術後 經過 :

手術直後 患者의 의식은 깨어났으며 血壓은 약물(Inotropic agent)투여 없이 110/65 mmHg로 유지 되었으며, 脈搏은 90~100회/分, 心電圖는 同性正脈(sinus rhythm)을 보였다. 소변량도 충분하였다. 手術後 5시간까지 心囊腔과 前方縱隔洞에서의 出血이 계속되어 手術 6時間 後 止血을 目的으로 再手術, 右側冠狀動脈迴路造成의 末端接合部에서의 若干의 出血과 기타 胸骨切開部에서의 出血을 止血하였다. 手術後 7일째 38℃의 미열이 있으면서 手術切開部位에 Staphylococcus Coag. Negative 菌에 의한 감염증이 發生하여, 항생제 투여와 감염부 치료로 患者는 手術後 40일째 好轉된 상태로 퇴원하였다.

手術後 在院기간중 手術前과 같은 胸痛의 발작은 전혀



Fig. 4. 症例 1에서 手術後 完成된 迴路모양.

없었으며 Nitroglycerine의 使用도 한번도 必要치 않았다.

症例 2 : 강○근, 男子 37才.

本患者는 左側前胸部疼痛을 主訴로 1980年 5月 7日 本病院 心臟内科에 入院하였다. 入院 8個月前 구보시 갑작스런 上記 疼痛이 發生한 後 間歇的으로 左側肩胛部와 上肢로 뻗치는 胸痛으로 고생하여왔다. 그동안 모病院에서 狹心症의 診斷아래 Nitroglycerin 투여로 치료 받아 왔으나, 最近(2-3個月後부터) 胸痛의 頻도가 하루 3~4회 정도로 증가하고 痛症의 지속시간도 연장되어 왔으며 入院 直前에는 安靜時에도 胸痛의 發發이 가끔 있었다고 한다. 평소 술을 몹시 좋아하였으며, 담배는 약 20년간 하루 한갑씩 피어왔다고 한다. 기타 과거력이나 가족력상 특이사항은 없었다. 入院當時 理學的所見은 血壓 140/90mmHg, 脈搏數 80회/분 이었고 胸部聽診上 兩側 肺의 呼吸音은 깨끗하였고 心雜音도 들리지 않았다. 肝이나 脾臟로 觸診되지 않았으며 全身의 浮腫도 發見되지 않았다. 血液檢査上, 血色素, 血球 모두 正常이었고 電解質과 尿檢査도 正常範圍이었다. 肝機能檢査上: cholesterol : 185 mg % SGOT : 10 mU/de, LDH : 125 mU/ml 로 正常이었고 腎機能도 正常範圍이었다.

胸部單純X-線 所見上 心肥大는 보이지 않았으며 肺野의 血管像도 正常이었다.

心電圖上 S-T depression이 lead I, V4-6 에서 나타났으며 左心室肥大를 보였다.

冠狀動脈造影術 所見 :

左側冠狀動脈 : 主冠狀動脈은 양호하게 개통되어 있었으나 左前下行枝의 上部에 약 1 Cm에 걸쳐 狹窄을 보였다. (狹窄정도는 약 75%) 그리고 廻旋枝와 邊緣枝의 接合部에도 약간의 狹窄이 관찰되었다. (Fig 6)

右側冠狀動脈 : 主冠狀動脈의 血流流通이 양호하였으며 모든分枝가 狹窄이 없이 잘 보였다.

左心室造影術에 依한 心搏出係數는 0.85 이었다.

手術所見 :

上記와 같은 左側冠狀動脈狹窄症의 診斷아래 本 胸部外科에서 1980년 5월 16일 左側冠狀動脈迴路造成術을 실시하였다. (double bypass)

症例 1에서와 같이 左側伏在靜脈을 약 25 Cm 준비하였고, 正中胸骨切開로 心臟을 노출시켰다. 本 例에서도 左心에 Vent 선을 挿入하지 않았고 Cardioplegic 溶液으로 心筋보호를 꾀하였다. 症例 1에서 같은 方法으로 伏在靜脈을 使用, 左前下行支와 上行大動脈의 기시부, 그리고 邊緣枝와 上行大動脈의 기시부사이에 각각 迴路造成을 施行하였다. 吻合된 迴路로의 血流은 매우 양호하였으며 迴路의 꼬임이나 비틀림도 발견되지 않았다. 手術後 1회의 心細動除去조작으로 심장이 正常搏動으로 돌아왔으며, 간혹 心室早期搏動이나 心房早期搏動등 異常心搏動이 관찰되었으나 별다른 문제는 야기되지 않았다. 手術中 大動脈血流庶斷時間은 57分 이었다.

手術後 結果 :

患者는 약물사용 없이 血壓이 잘 유지 되었으며 (110/80 mmHg) 脈搏도 100회/분 이었다. 반의식상태에서 회복실로 옮겨졌으며 소변량도 시간에 40~50 cc, Bennet MA-1에 依한 mechanical ventilation으로 動脈血 Gas 分壓檢査로 만족할 만 하였다. 手術後 4시간 회복실에서

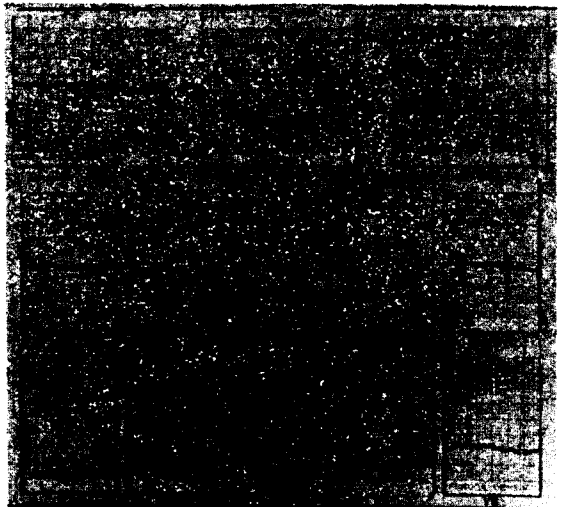
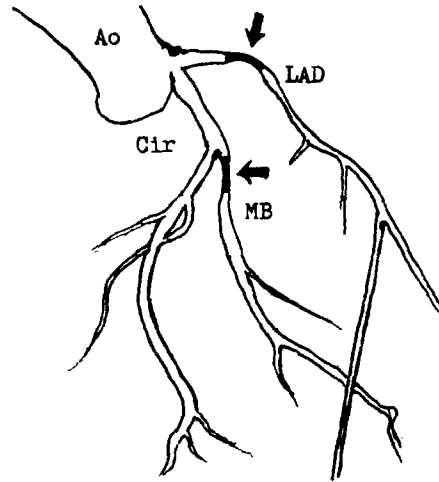


Fig. 5. 症例 2의 心電圖所見



Ao ; Aorta
 LAD ; Left anterior descending branch
 Cir ; Circumflex branch
 MB ; Marginal branch
 ← ; Narrowing segment

Fig. 6. 症例 2 의 左側冠狀動脈造形術所見(RAO view)

患者는 갑자기 頻脈이 發生하면서 低血壓에 빠졌다. 뒤 이어 의식손실과 함께 심정지가 돌발하였다. 즉시 心蘇生術을 施行하였으나, 效果가 없었고 造成된 冠狀動脈으로의 血流의 遮斷이 가장 의심되어 再手術을 실시하였다. 手術時 2개의 造成된 冠狀動脈을 양호하게 기능하고 있었고 血流도 좋았다. 흉벽이나 기타 주위 장기에 의해 압박을 받지도 않았다. 단지, 左前下行枝와 迴旋枝사이의 avascular area 의 心筋의 硬化가 관찰, 촉지되었으며, 心搏動時 이 부위는 전혀 수축되지 않는 것이 確認되었다.

數次 體外循環을 中止해보려 하였으나 Bypass를 중지하였을 때는 곧 심정지가 유발되어 再手術 6시간만에 患者는 사망하였다. 이 患者에서 생각할수 있는 사망의 原因은 左心室 心筋의 急性 硬塞으로 이때문에 左心室의 急性失調가 유발되었다고 보는것이 좋을것이다.

考 按

1979年 美國 醫學協會의 과학분과 위원회에서 發表한 冠狀動脈回路術의 적응증에 대한 指針을 보면 다음과 같다.9)

1. 적당한 內科的 治療로서 效果를 거둘수 없는 심한 狹心症
2. 左側 主冠狀動脈에 심한 狹窄症
3. 중등도에 左心室 장애를 동반한 세개의 冠狀動脈 狹

窄症

이상의 指針은 美國에서 現在 이 方面에서 權威者로 인정된 內科醫와 外科醫들에 의하여 작성된 것으로 이에 대하여 一般的으로 異意가 없는것 같다. 이상과 같은 종류 이외의 冠狀動脈 疾患이 있을때에 이에대한 手術이 效果의이나 아니냐에 대하여는 아직 다소 이론의 여지가 있는듯 하며 Prinzmetal 型과 不安全型 狹窄症(unstable angina)도 이 부류에 속한다고 볼수있을 것이다.

1959年 Prinzmetal 등은 소위 그들이 말하는 이형협심증(variant angina)를 보고 하였는데 이것은 관상동맥에 협착이 있고 그 원위(遠位)에 관상동맥에 경축(spasm)이 동반된 것으로 생각된다고 말하였다. 이러한 질환을 가진 환자들의 몇가지 특징을 보면 우선 협심증으로 인한 흉통이 운동시 보다는 휴식시에 오며 이 흉통은 매일 같은 시간 특히 이른 아침 시간에 오며 이 흉통이 있을때에 방실(房室)전도장애가 오는 경우가 있으며 끝으로 이 胸痛은 nitroglycerin에 의하여 없어지며 胸痛이 없어진 후에는 상승되었던 심전도의 ST Segment도 정상으로 돌아가는 것이 보통이다. 이 Prinzmetal형 狹心症이 보통의 전형적인 狹心症과 다른것은 혈액학적인 검사소견에도 나타날 수 있는데 전형적인 狹心症이 있는 患者에 있어서는 운동시 심박동수가 증가하고 심근의 수축력이 증가되어 심근에 산소 요구량이 증가하면 제한된 심근에 산소 공급량을 차지고는 이에 충분치 못하게 되고 따라서 狹心症의 증상이 일어나게 되는 것이다. 이와

반면에 Prinzmetal 형 狹心症에 있어서는 이것이 산소 요구량의 증가에 의한 것이 아니고 오히려 심한 冠狀動脈에 경축(spasm) 때문에 심근에 공급되는 산소에 공급량이 감소되기 때문이다⁶⁾. 이러한 患者에 있어서의 外科的인 治療成績은 전형적인 狹心症을 가진 患者에 있어서의 外科的인 治療보다 뒤떨어진다는 것이 一般的인 견해인 듯하다. 즉 Pasternak¹⁴⁾ 등은 Prinzmetal 狹心症을 가진 54명의 患者에 있어서의 手術成績을 報告하였는데 動脈에 狹窄이 그리 심하지 않은 患者에 있어서는 手術 후 증상이 호전된 率이 33%밖에 안되는데 비해 冠狀動脈의 狹窄症이 심한 患者에 있어서는 이 호전율이 73%나 된다고 하였다. 또한 手術死亡率에 있어서도 狹窄이 심한 患者에 있어서는 그 死亡率이 5.7%에 지나지 않는데 비하여 動脈의 狹窄이 그리 심하지 않은 患者에 있어서는 이것이 33%에 달하였다. 전체적으로 볼 때 Prinzmetal 형 狹心症이 있는 患者에 있어서의 手術成績이 그 死亡率에 있어서나 또 手術後의 증상 호전율에 있어서나 전형적인 狹心症을 가지고 있는 患者의 手術成績에 뒤떨어지는 것은 틀림없다고 보아야 될 것이다. 즉 Isom 등에 의하면 1174명에 冠狀動脈回路術 患者에 있어서 手術 死亡率은 3%정도였고 또 1017명의 手術後 生存 患者에 있어서 狹心症의 증상이 없어졌거나 또는 감소되거나 한 患者의 率은 91.9%라고 하였다⁷⁾.

著者들이 報告한 第1例 臨床의 所見은 以上에서 말한 바와 같은 Prinzmetal 型 狹心症에 該當하는 것이며 冠狀動脈의 硬塞과 同時에 器質的인 狹窄도 同伴된 患者였고 이런 器質的인 狹窄이 있는 患者에 對한 手術成績이 없는 患者의 그것에 비해서 그 結果가 좋다는 것은 위에서 말한 바와 같거나와 그 症狀의 改善度 그리고 好轉期間 등은 앞으로 長時間의 觀察이 있어야만 알 수 있을 것이다.

第2例에서 볼 수 있었던 不安定性 狹心症(unstable angina)은, 硬塞前 狹心症(preinfarction angina), 急性冠狀動脈失調症(Acute coronary failure) 등의 이름으로 呼稱되는 極히 豫後가 좋지 않은 種類의 狹心症으로 그 臨床的 特徵은 1) 胸痛이 最近에 發生하였거나 또는 過去慢性 安定性 狹心症으로 胸痛이 있었던 患者에 있어서는 이것이 惡化되어 그 程度가 甚해지고 期間도 길어진다. 2) 病院에 入院 安靜을 하는데도 不拘하고 胸痛이 반복 나타난다. 3) 胸痛이 있을 때 心電圖上 ST-segment 또는 T窩에 一時的인 變化가 보인다. 4) 血中 酵素 檢査에서 心筋硬塞을 証明할 만한 增加를 보여 주지 않는다. Maffloff에 의하면¹³⁾ 이들 患者에서 內科的 治療만을 계속했을 때 그 死亡率이 40% 즉 35名中 14名이 死亡하였고 그 나머지 生存者의 24%는 계속해서 狹心症의 症狀를 가지고 있었다고 하였다. 이렇게 不良한 內科治療 成績과는 對照적으로 外科治療成績은 그동안의 手術成績으로

보아 顯著하게 좋은 듯하다. Seybold-Epting 등은¹⁶⁾ 302名의 不安定性 狹心症을 가진 患者에서 冠狀動脈壓迫術을 實施하였는바 手術後의 早期死亡率은 6.6%, 그리고 나머지 生存者中 44%에서 狹心症의 症狀가 充分히 없어졌으며 42%에서는 이것이 好轉 即 合係의 86%에서 手術의 惠澤을 보았다고 報告하였다. Hatcher 등도⁵⁾ 이와 비슷한 報告를 하였는데 即 100名의 不安定性 狹心症 患者에서의 手術成績을 보면 手術死亡 5%였고 手術前後의 心筋硬塞의 發生은 16%에 달하였다고 報告하였다. Conti 등도 文獻에서 蒐集한 統計에 依하면 手術時發生하는 心筋硬塞이 역시 16%에 달한다고 하였는데¹⁾ 이런 事實은 이들 患者들의 心筋에 가는 血量이 얼마나 減少되었나를 말해주는 것으로 볼 수 있으며 이것은 이들 患者들을 內科的으로나 外科的으로 治療할 때 恒常 念頭에 두어야 할 것이다.

第2例의 臨床的 所見은 不安定性 狹心症에 合致되며 手術後의 死亡原因은 心失調의 突然한 出現으로 보아 第2次 手術時의 左心壁 所見으로 보아 心筋硬塞으로 보아야 될 것이며 이는 文獻에서도 보는 바와 같이, 이들 患者들의 心筋이 制限된 血流量 때문에 相當히 危險한 狀態에 놓여 있다는 것을 立證하는 것이라 볼 수 있을 것이다.

結 論

延世大學校 醫科大學 胸部外科에서 經驗한 2例의 冠狀動脈回路 手術을 報告 檢討하였다. 그중 1에는 Prinzmetal 性 狹心症을 가진 患者였고 또 한 患者는 不安定性 狹心症을 가진 患者였다.

이 두 患者에 있어서의 手術이 보통 慢性 安定性 狹心症을 가진 患者에 對한 手術에 비하여 그 成績이 그리 좋지 않다고 하는 것은 一般的으로 인정된 사실이다. 제 1에 있어서는 手術後 狹心症의 症狀가 完全히 없어졌지만 더 장시간의 觀察이 必要 할 것이며 제 2에 있어서는 手術後 急性 心筋경색증으로 인정되는 심실조 때문에 死亡하였다. 이것은 역시 이 種類의 狹心症의 豫後가 全體적으로 좋지 않고 心筋에의 血流量이 극도로 減少되어 있음을 말해 주는 것으로 볼 수 있을 것이다.

REFERENCES

1. Conti, C.R., Curry R.C., Christie L.G. Jr. Mehta J. and Pepine C.J. : *Initial medical and surgical management of unstable angina pectoris. Clin Cardiol* 2:311-316, 1979.
2. Effler, D.B., Favaloro R.G., Groves L.K. and Loop

- F.D. : *The simple approach to direct coronary artery surgery. J. Thorac Cardiovasc Surg* 62:503-510, 1971.
3. Flemma, R.J., Mullen D.C., Lepley D. Jr. and Assa J. : *A comparative synchronous coronary surgery survival study. Ann Thorac Surg.* 28:423-428, 1979.
 4. Green G.E., Kemp H.G., Alam S.E., Pierson R.N. Jr. Friedman M.I. and David I. : *Coronary bypass surgery. Five-year follow-up. A consecutive series of 140 patients. J. Thorac Cardiovasc Surg.* 77:48-55, 1979.
 5. Hatcher C.R. Jr., Jones E.L., King S.B. III, Gray B.T. and Nalley T.N. : *The surgical treatment of unstable angina pectoris. Ann Surg* 181:754-758, 1975.
 6. Hillis L.D. and Braunwald E. : *Coronary-artery spasm. N. Engl. J. Med.* 299:695-702, 1978.
 7. Isom O.W., Spencer F.C., Glassman E., Cunningham J.N., Teiko P., Reed G.E. and Boyd A.D. : *Does coronary bypass increase longevity? J. Thorac Cardiovasc Surg.* 75:28-37, 1978.
 8. Johnson, W.D. and Lepley D. Jr. : *An aggressive surgical approach to coronary disease. J. Thorac Cardiovasc Surg.* 59:128-138, 1970.
 9. Jones R.J. : *Council report. Council on Scientific Affairs American Medical Association, Chicago: Indications for aortocoronary bypass graft surgery, 1979. J.A.M.A.* 242:2709-2712, 1979.
 10. Kaiser G.C., Barner H.B., Tyras D.H. Codd J.E., Mudd J.G. and Willman V.L. : *Myocardial revascularization: A rebuttal of the cooperative study. Ann Surg* 188:331-340, 1978.
 11. 이두연, 조규석, 조법구, 홍승록, 차홍도, 김성순 : 관상동맥 회로술 시험 1 역, 대한흉부외과학회지, 12 : 299, 1979.
 12. Loop F.D., Cosgrove D.M., Lytle B.W., Thurer R.L., Simpfordorfer C., Taylor P.C. and Proudfit W.L. : *An 11 year evolution of coronary arterial surgery (1967-1978). Ann Surg* 190:444-455, 1979.
 13. Matloff J.M., Sustaita H., Chatterjee K, Chaux A, Marcus H.S. and Swan H.J. : *The rationale for surgery in preinfarction angina. J. Thorac Cardiovasc Surg* 69:73-81, 1975.
 14. Pasternak R.C., Hutter A.M., DeSanctis R.W., JaRo M.F. and Buckley M.J. : *Variant angina. Clinical spectrum and results of medical and surgical therapy. J. Thorac Cardiovasc Surg* 78:614-622, 1979.
 15. Read R.C., Murphy M.L., Hultgren H.N. and Takaro T. : *Survival of men treated for chronic stable angina pectoris. A cooperative randomized study. J. Thorac Cardiovasc Surg* 75:1-16, 1978.
 16. Seybold-Epting W., Oglietti J., Wukasch D.C., Reul G.J. Jr., Hall R.J. Hallman G.L. and Cooley D.A. : *Early and late results after surgical treatment of preinfarction angina. Ann Thorac Surg* 21:97-102, 1976.