

3) 急性心筋虚血の治療

立川綜合病院循環器内科 松岡 東 明

Therapy for Acute Myocardial Ischemia

Aiko MATSUOKA

*Department of Cardiology Heart and Blood Pressure
Center Tachikawa General Hospital*

1) This describes an inhouse CCU manual addressed to the application for acute myocardial infarctions which was prepared at this department of cardiovascular medi-

2) The PTCA therapy applied to the myocardial infarctions and the PTCA technique to be carried out for the ACO, one of the complications of the aforesaid infarctions are presented.

3) This presents the protocol practised at our department for the PCPS as a treatment to be conducted before an emergent CABG.

4) A comparison between our therapy policy for VSP, a major complication of acute myocardial infarctions and cardiac rupture and those of other institution is given here.

5) This is an explanation of coronary atherectomy.

6) This is an explanation of coronary stents.

7) Indications, contraindications, and complications of CVIS (IVUS) are given here.

8) This illustrates a graphing of all existing and future therapies presented in the above as of July 1991.

Key words: PTCA, ACO, PCPS, IVUS

経皮的冠動脈形成術, 急性冠閉塞, 経皮的心肺補助, 血管内エコー, 将来の治療法

3) 急性心筋虚血の治療について, すべてプロトコール形式あるいは, 表示化して示すこととした. マニュアル的にしてあるので, 簡単でわかりやすいものと思う.

Reprint requests to: Aiko MATSUOKA,
Department of Cardiology Heart and
Blood Pressure Center Tachikawa
General Hospital.

別刷請求先:

〒955 新潟県三条市大野畑 6 番18号
新潟県済生会三条病院循環器科
松岡 東 明

表 1

一般的治療

1. O₂ マスク 5 L/min 老人 3 L/min~2 L/min で開始
Pa O₂ 70~90 mmHg に保つ
2. 鎮静剤 塩酸モルフィン 5 mg~10 mg I.V
AMI: NTG (IV) 3時間は投与する
ACO \geq 3時間以内に多い
多くは15分以内におきる
3. 鎮静剤 ロヒブノール (2 mg/ml/A) 1/2 A (1 mg) I.V
4. 輸液 GIK
10% gglucose 1,000 ml+KCl 2 A (40 mEq) (立川 1 A 2%)
+アクトラビッド 20単位 (xylocaine 1,000 mg)
1~2 ml/分にて投与 (1~2 mg/分)
CPK が正常化するまで, 2日間は最低投与する.
血糖値 200 mg/dl 前後に control
5. 抗凝固剤 ワーファリン, パラミジン 発症3日より投与
6. ウロキナーゼ 24万単位/日 3日間 AMI
120万単位/日 3日間その後減量1週間以下投与
pulmonary embolism
7. 緩下剤 ソルベン 2 T
8. 血管拡張剤 亜硝酸剤
Ca⁺⁺ 拮抗剤
9. Digitalis 常用量の2/3を目標

モニター中の医師連絡

1. 心拍数が110~120以下または60以上に維持する
HR 160 (150) 以上ワラソン 1 A I.V (1/2 A I.V 後様子をみて, 残りを I.V)
2. 発熱5日目以後38℃以上…感染症合併
3. 血圧が170以上または100以下 心房細動時→cardioversion (電氣的除細動)
AMI BP 120 mmHg/以下 DDA BP 90~120 mmHg/, 尿量あり
(90~120 mmHg)
(110 mmHg 以下にする→cardiac rupture を防止する為)
平均血圧 60~70 mmHg 必要→脳血流維持の為 AMI systolic pressure
(50~75 mmHg)
(最低血圧+脈圧/3) AP \geq 80 mmHg
4. CVP が12 cmH₂O 以上または3 cmH₂O 以下
PAd が20 mmHg 以上または10 mmHg 以下 PAW: 15~18 mmHg に維持する
5. 尿量が25~30 ml/hr 以下 PAW<13 mmHg…脱水
6. 不整脈 PAW>18 mmHg…左心不全
7. 胸痛, 呼吸困難, 促迫, 不穏
8. アタック時 前後 ECC (NTG 舌下)
9. Vital check: 1日目 1 hr 毎
2日目 3 hr 毎
3日目 6 hr 毎
↓
1週間 CCU 退出後 3回/日
10. フォーレ交換 1回/2週間
11. 膀胱 2回/週

表3 <AMIにおけるInterventoal Therapyの適用>
1991年6月15日 A. Matsuoka

Reversible Myocardium が存在する

判定：問診（発症時間），症状（severe chest pain），
心電図変化，2-Decho 所見（wall motion——
akineti~hypokinetic, wall——厚みが有る），
Enzyme の所見

*ただし LMTlesion は Recanalization させない方が
良いのでわないか？ Graft する native coronary
arteries が不明でもすぐに CABG する？

表5 心筋梗塞の合併症とその頻度

合併症	頻度	出現時期	死亡率
不整脈	80~90%	3~5日	50~80%
ショック	10%	3日以内	50~80%
心破裂	1~3%	7日以内	99%
VSP	1%	14日以内	60~70%
PMR	1%以下	14日以内	80~90%
血栓塞栓	5~10%	1~3週以後	
心室瘤	5~10%	1週以後	

表4 PTCA（AMI例やACO例）
1991年6月15日 A. Matsuoka

- 1) balloon cathetr
φ2.0, 2.5, 3.0, 3.5——→4.0 mm long duration
A line sheath
をつないで balloon
cathetr の distal
より blood flow を
infusion する
- 2) ACE φ2.5-2.5 mm Hanging or Double balloon
technique を施行する
- 3) balloon catheter or guiding catgeter を陰圧
にして血栓を吸う——新しい血栓の時に良い適用
- 4) ACE など他の balloon catheter で φ2.0 or
2.5 mm 40-50-60 PSI で balloon を inflate して
Thromborectomy する

1986.6.15 A. Matsuoka

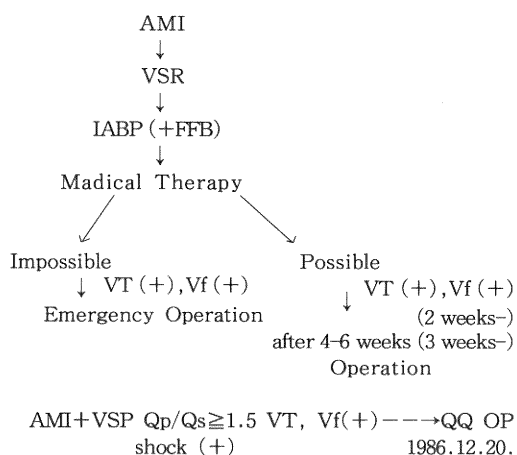


表6 <Cardiac Free Wall Rupture in Acute Myocardial Infarction>

1991年6月17日 A. Matsuoka
(鹿児島 CCU 連絡協議会のまとめを中心による)

- *①高齢者に多い (p<0.01)
- *②男性<女性 (p<0.01) ——側副血行路の発達，心筋の線維化や心筋肥大と
いった心破裂の防御機構が欠如している
- 3) 来院までの時間とは関係ない
- *④ 高血圧の既往のある人に多い (p<0.05)
心筋梗塞の既往の有無には関係ない——初発梗塞部位
狭心症の既往の有無には関係ない
- *⑤安静の保たれなかった群に多い (p<0.01) ——梗塞巣の急激な進展，心室瘤の形成
- *⑥広範前壁梗塞に多い (p<0.001) ——広範な貫壁性梗塞ほど浸達度の深い範囲が広い
- 7) Forrester 分類と無関係
- *⑧ 持続的 ST 上昇群に多い (p<0.01) が ST 上昇の程度とは相関はみられない
——持続的 ST 上昇が心破裂のアラーム・サインとなり得る
- *⑨ 心嚢液貯留例に多い (p<0.001) ——24時間以内の急性期での貯留例
- *⑩PTCA, PTCR 不成功例に多い (p<0.001) ——発症後6時間以内に施行
- *High Risk Group 0 立川総合病院 循環器内科

心室自由壁破裂——急性心筋梗塞例の1.2～5.9%，急性心筋梗塞死亡例の4.0～24.0％

Becker 分類

- 1～2日目——Ⅰ型（細い間隙を示す破裂）
- 5～7日目——Ⅱ型（梗塞巣の心筋細胞の進行性脱落があり，破裂が内腔側から除々に進行したと思われる破裂）
- 8日以後15日まで——Ⅲ型（心室瘤の破裂）

治療 内科的——心嚢液貯留例では増減をチェックしながら，予防のために，利尿が保たれる範囲での十分な降圧，積極的 IABP の挿入，心破裂の直接誘因の積極的排除に努めることが重要と思う

表 7 経皮的心肺補助

PCPS (Percutancou Cardio-Pulmonary support)

患者の大腿静脈，大腿動脈に経皮的にカテーテル，カニューレを挿入し人工肺を使用した回路で V-A (F-F) バイパスを行うものです。

このシステムは遠心ポンプ及び経皮的送脱血管の実用化とともに実現したもので，カットダウン不要，素早いセッティング（5分）が可能という特徴があります。

PTPS によって開胸せずに，内科系の医師にも心肺補助が可能になり，救急医療分野やハイリスク PTCA (LMT 等) 施行でのバックアップとして大きな役割が期待されています。

目的 1. 急性心筋梗塞等の心原性 shock への応用
IABP，人工呼吸器を用いても心原性 shock に陥るほどの Emergency な症例に補助循環として用いられ（5～6時間が限度），バイパス手術又は LVAD へ移行する。

2. Support PTCA

- 1) 上記補助を行いながら PTCA を施行する。
- 2) カテーテルが原因で心停止例が良い症例* IABP+PCPS 併用可能

→ CABG 施行する前に SUPPORT する → CABG 施行

- 特徴
- 1. 短時間の救命
 - 2. Quick set up (15分以内)
 - 3. Easy Management

米国の現状

- 1. Support PTCA のうち58%が Percutaneous 42%が Cut down で流量1～6 min（平均 4 L/min），
使用時間 6～40分（平均15分） 10～240 分（平均57分）

合併症

- 1. 動脈内損傷
- 2. 下肢粗血（送血側）
- 3. 血液損傷

注意点

- 1. 遠心ポンプ 3,000 rpm 以下でほとんど溶血はない。
- 2. 長期使用には，カテーテルが細く，材質にもまだまだ問題があり，人工肺

表 8 (Plasma Leak) にも血栓等材質の問題があるため適さない。
5～6時間を限度としその後 LVAD, CPG への Bridge として考える

安全性

1. ローラーポンプに比べ、しごき部がなく血球破壊が少なく、溶血が少ないポンプです。
2. 万が一混入した気泡はポンプ中心部にトラップされやすいため送り出しにくい特徴を持つポンプです。
3. 圧-流量特性図からも明らかな通り、脱血量に応じて送血し、無理に血液を送り出すことがない。(別紙特性図参照)

管理

1. ヘパリン 300 u/kg (0.3 ml/kg 100 u=0.1 ml=1 mg) を静注, ACT を 250～300 sec (>350 sec) になるようにヘパリンの持続注入にて調整
2. 人工肺の抵抗があるので成人では 300 rpm で 2.5～3.0 L/min 付近が妥当
3. ACT は 300 sec 以上が必要, 出血が多い時は、一時的に 200 sec 付近迄上げてみる
4. 平均血圧 50～70 mmHg に維持。
5. ACT 値が正常値 90～120 sec になってから, direct open repair とする。(胸部外科医が施行)
それまでは, 2 Fr 下の Sheath と交換し, 次の日に Sheath を抜去とする。(循環器内科医が施行?)

結果：文献による

		<i>Cath lab arrest</i>	<i>Cardiovascular arrest</i>	<i>Survival</i>
Phillips (n=15)	(1986)	Few	Mixed	4/15(27%)
Overhe et al (n=25)	(1989)	8/25	All	6/25(24%)
Hartz et al (n=27)	(1989)	Few	All	1/27(4%)
Shawl et al (n=7)	(1990)	7/7	All	4/7(57%)
Mooney et al (n=11)	(1991)	11/11	All	7/11(64%)

上より3段は心カテ室と離れた場所での Arrest をふくむ。
下2段は心カテ室内 or すぐ近く

表 9 《当科における PTCA の成績》

(平成 3 年 6 月 26 日現在)

〔対象〕 年齢：16～91歳（平均62±10歳）

性別：男性 455 例

女性 149 例

計 604 例（のべ 763 例），931 病変

〔診断〕 ① 労作性狭心症 280 例（46.4%）

② 安静狭心症 22 例（3.6%）

③ 不安定狭心症 31 例（5.1%）

④ 急性心筋梗塞 271 例（44.9%）

〔病変別成功率〕

標的病変	狭心症	急性心筋梗塞	全 体
LAD	191/245(78.0%)	100/138(72.5%)	291/383(76.0%)
RCA	131/161(81.4%)	92/121(76.0%)	223/282(79.1%)
LCx	95/135(70.4%)	37/43 (86.0%)	132/178(74.2%)
Dx	22/39 (56.4%)	2/2 (100.0%)	24/41 (58.5%)
Graft	25/29 (86.2%)	2/5 (40.0%)	27/34 (79.4%)
LMT	3/6 (50.0%)	1/7 (14.3%)	4/13 (30.8%)
計	467/615(75.9%)	234/316(74.1%)	701/931(75.3%)

〔1991 年度成功率〕

狭心症 13/16 (81.3%)

急性心筋梗塞 20/22 (90.9%)

全 体 33/38 (86.8%)

表 10

[ライン接続の例]

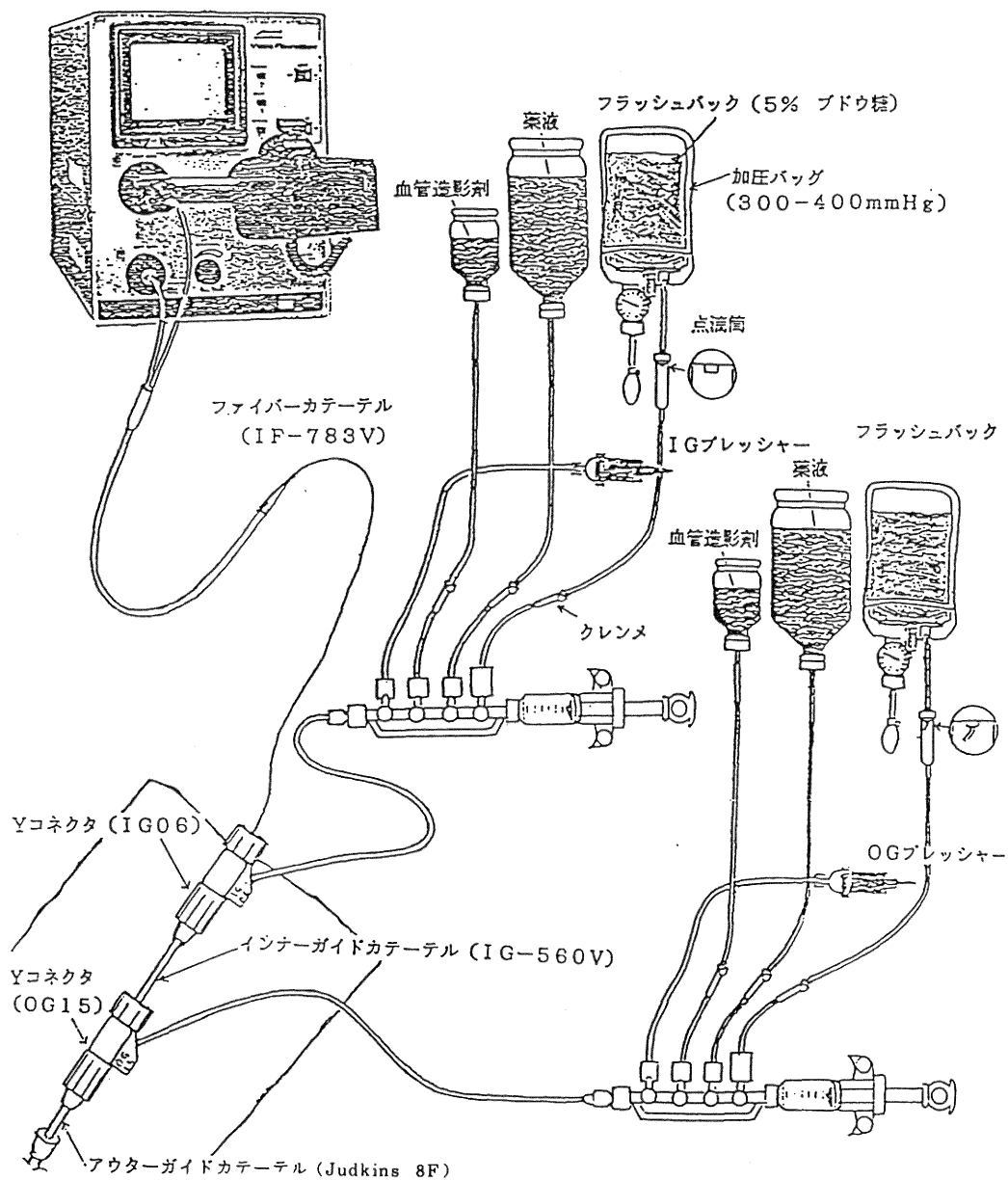


表 11 Vascular Ultrasound Imaging:
Indications/Contraindications

Indications for Use:	
These catheters are intended for ultrasound examination of intravascular pathology. Intravascular ultrasound imaging is indicated in patients who are candidates for transluminal interventional procedures such as angioplasty and atherectomy.	
Contraindications:	
Use of the imaging catheter is contraindicated where introduction of any catheter would constitute a threat to patient safety. Contraindications include:	
<u>General</u>	<u>Coronary Imaging Only</u>
■ Bacteremia or sepsis	■ Severe hemodynamic instability or shock
■ Major abnormalities in the coagulation system	■ Patients diagnosed with coronary artery spasm
■ Patients who are not candidates for coronary artery bypass surgery	
■ Patients who are not candidates for balloon angioplasty	
■ Total occlusion	
Complications:	
The following complications may occur as a consequence of intravascular imaging:	
<u>General</u>	<u>Coronary Imaging Only</u>
■ Arterial dissection, injury or perforation	■ Acute myocardial infarction
■ Total occlusion	■ Ventricular fibrillation
	■ Unstable angina
	■ Death
	■ Abrupt closure

表 12

Catheter Design

Figure shows the parts of the catheter with which the user should become familiar. A brief description of each part follows.

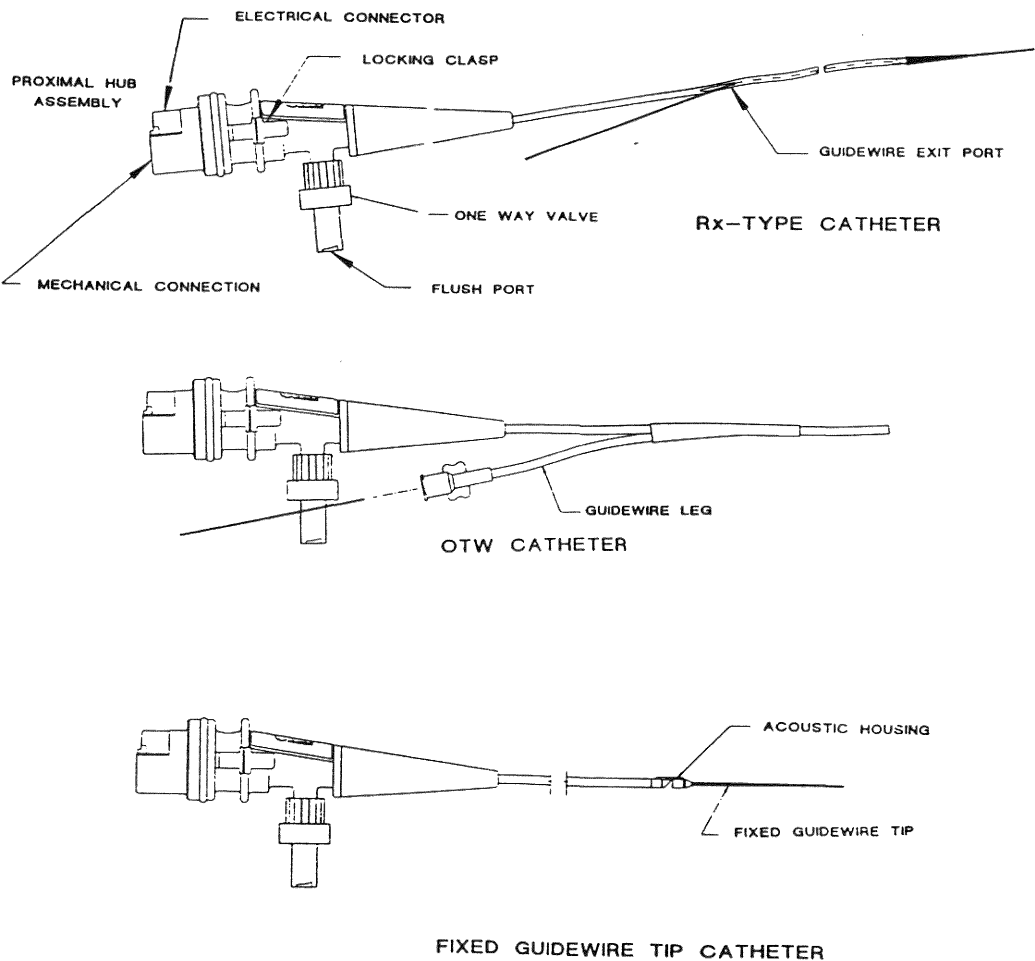


Figure Parts of an Imaging Catheter.

結 語

1991年7月の時点での考え 立川総合病院 循環器内科

(A) AMI

t-PA I, V, C. など PTCA → PTCA → IVUS → PTCA →
I, C. で評価ACO Thrombus (-) → Coronary Stent
ACO Thrombus (+) → Atherectomy(B) AP
(IVUS) → PTCA → IVUS → PTCA →
で評価
ACO Thrombus (-) → Coronary Stent
ACO Thrombus (+) → Atherectomy4) 慢性虚血心筋の内科的治療：慢性完全閉塞
冠動脈に対する経皮的冠動脈形成術新潟市民病院循環器科 小田 弘隆・三井田 努
戸枝 哲朗・樋熊 紀雄Treatment for Chronic Ischemia: PTCA for Chronic
Total Coronary Occlusion

Hirotaka ODA, Tsutomu MIIDA, Tetsuro TOEDA and Norio HIGUMA

Department of Cardiology, Niigata City General Hospital

The purpus of this study is to estimate the efficacy of percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) for chronic total coronary occlusion. In 41 patients without history of sustained myocardial infarction, overall initial PTCA success rate was 75.6% and was related to duration of occlusion (88.8% success rate for occlusions of less than 3 months, 50.0% after 4 months: $p < 0.05$). Complications were minor: no patient died or required emergency bypass operation, and 2 patients had small aeras of myocardial infarction. Exercise tolerance improved significantly in successful cases. In 6 patients with left anterior descending artery (LAD) occlusion as single vessl disease, 3 to 5 months after successful PTCA, ejection fraction improved significantly. End-diastolic volume index had no change, but end-systolic volume index decreased significantly, and regional wall motion improved significantly in areas of hyokinesis where LAD supplied. This study shows that initial success rate of PTCA for chronic total occlusion is acceptable with low risk of serious complications, and that exercise capacity and ventricular function improve in successful cases.

Key words: PTCA, chronic total occlusion, ischemic myocardium

PTCA, 閉塞冠動脈, 虚血心筋

Reprint requests to: Hirotaka ODA,
Department of Cardiology, Niigata
City General Hospital, 2-6-1
Shichikuyama, Niigata, 951, JAPAN.

別刷請求先: 〒950 新潟市紫竹山2-6-1
新潟市民病院循環器科

小田 弘隆