
シンポジウム

血管内手術：各科領域における現状

Endovascular Surgery: Current Status in the
Various Clinical Fields

第483回新潟医学会

日時 平成4年11月21日(土)午後2時から

会場 新潟大学医学部 有壬記念館

司会 田中隆一教授(脳神経外科)

演者 小田弘隆(新潟市民病院循環器科), 田辺恭彦(第一内科), 佐藤 勇(小児科), 加村 毅(放射線科),
市田隆文(第三内科), 小池哲雄(脳神経外科)

発言者 林 純一(第二外科)

司会 それでは、シンポジウム「血管内手術：各科領域に於ける現状」を始めさせていただきます。「血管内手術」という言葉を勝手に使いましたが、血管内カテーテル技術を用いる治療の総称です。外科系の先生は、endovascular surgery, 放射線科領域の先生は interventional radiology という言葉をよく使いますし、具体的に angioplasty とか embolization という言葉が使われることもあります。Endovascular surgery あるいは interventional radiology というのは、血管内にカテーテルを挿入していろいろな疾患の治療をする技術の総称であります。かつて、まだこういう技術が導入される以前の話ですが、「ミクロの決死圏」という SF 映画がございました。この映画のストーリーは、脳血栓に陥った要人の治療を行

うために、ミクロン単位に小さくなった治療軍団が、血管の中を潜水艦のようなもので移動し、血栓のところに到達して、レーザー銃で血栓を溶かす、というような内容であったかと思います。現在はカテーテルにレーザー装置をつけて同じようなことが行われておりまして、あの小説を書いた作者の慧眼に頭が下がる思いが致します。いろいろな疾患の治療は、同じ効果が得られるのであれば、より少ない侵襲による治療が選択されるべきだろうと思います。今日お話し頂く先生方は各科領域で血管内手術に対していろいろ挑戦しておられる先生方です。それでは早速第一席、新潟市民病院の小田先生、よろしくお願ひします。PTCA のお話です。

1) 経皮の心肺補助 (PCPS) を用いた supported PTCA

新潟市民病院循環器科 小田 弘隆・曾我 悟
 田辺 直仁・三井田 努
 戸枝 哲郎・樋熊 紀雄

Percutaneous Cardiopulmonary Bypass Supported Coronary Angioplasty

Hiroataka ODA, MD, Satoru SOGA, MD, Naohito TANABE, MD,
 Tsutomu MIIDA, MD, Tetsurou TOEDA, MD and Norio HIGUMA, MD.

*Department of Cardiology,
 Niigata City General Hospital, Niigata*

We experienced 5 patients whom percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) underwent using percutaneous cardiopulmonary bypass support (PCPS): 3 patients with angina pectoris were elective prophylactic support, and 2 patients with acute myocardial infarction had hemodynamic collapse in catheterization laboratory or CCU room so that PTCA were performed under emergency PCPS. In patients with elective PCPS-supported PTCA, one had severe impaired left ventricular function (ejection fraction was 19%). Two had prior coronary bypass surgery. One had 3-vessel disease with 1 vessel occlusion, one had protected left main trunk (LMT) disease and 2-vessel disease with one occlusion, and the other had nonprotected LMT disease. In all of three, the angioplasty were successful without complication. In two with collapse due to acute myocardial infarction, the occlusive lesions located in LMT and the angioplasty gained angiographical success. One had good clinical course in hospital and discharged with state of NYHA II after one month. The another one died within one day due to severe left heart failure.

Prophylactic PCPS provides hemodynamic stability when PTCA undergoes high risk patients in whom vessel closure will develop hemodynamic collapse. Emergency PCPS and revascularization has possibility to rescue patients with collapse. However, ideal indication of PCPS-supported PTCA is not still decided.

Key words: percutaneous transluminal coronary angioplasty, percutaneous cardiopulmonary bypass support, supported coronary angioplasty, ischemic heart disease
 経皮の冠動脈形成術, 経皮の心肺補助, 補助下の冠動脈形成術, 虚血性心疾患

Reprint requests to: Hiroataka ODA, MD,
 Department of Cardiology, Niigata
 General Hospital, 2-6-1 Shichikuyama,
 Niigata City, 950, 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

虚血性心疾患の冠動脈狭窄病変に対する治療として、経皮的冠動脈形成術 (PTCA) はその技術及び器具の進歩により適応範囲は拡大されている。そのため冠動脈バイパス術 (CABG) の選択が狭められているが、重症冠動脈疾患 (多枝病変, 左主幹部病変) や PTCA の危険性が高く且つ CABG の血行再建確実性が高いと判断された場合には積極的に CABG が行われている。しかし、重症冠動脈病変において麻酔及び手術自体の危険性が極めて高い症例があり、そのような場合、補助循環を併用した PTCA, いわゆる supported PTCA が行われるようになってきた¹⁾⁻³⁾。この補助については体循環と冠循環に分かれるが、今回我々が報告するものは心原性ショックに対して体循環を補助することができる経皮的肺補助 (PCPS) を併用した PTCA についてである (以下, supported PTCA と記す)。

対象と方法

1991年9月より1992年12月までに当院にて重症虚血性疾患のため PCPS を6例に対して施行した。その内訳は狭心症に対する elective supported PTCA 3例, 急性心筋梗塞に対する emergency supported PTCA 2例, 急性心筋梗塞後の難治性心室細動と低拍出症候群による心原性ショック1例である。今回は supported PTCA を行った5例について検討する。

PCPS システムを図1に示す。体外循環カニューレ

はメデキット社製を使用し、全て Seldinger 法により経皮的に行った。脱血カニューレ (18-20 Fr) は大腿静脈より挿入し右房に、送血カニューレ (14 Fr) は大腿動脈より挿入し総腸骨動脈内に位置させた。PCPS 回路はサーンズ社製を用い、脱血ルートから遠心ポンプ (サーンズ社製 Delphin), 膜型人工肺 (サーンズ社製 SARNS 16350, またはクラレ社製 Menox), 送血ルートに接続して作製した。プライミングには乳酸リンゲル 1,000 ml + 25% アルブミン 100 ml を約 800 ml 使用した。流量については elective supported PTCA では 0.5 ~ 0.8 L/分 で開始し、バルーン拡張時に流量を 2.0 ~ 2.5 L/分 とし、拡張終了と共に前流量にもどした。emergency supported PTCA では回路接続と共に血圧を 70 mmHg 以上を保つよう流量を調節した。心臓カテーテル室での support は時間が短いため恒温槽を使用せず、また酸素濃度は 100% を使用した。PTCA 後も補助循環として使用した emergency 例は CCU 室で恒温槽を使用し、酸素はブレンダーにて至適濃度に調節した。全例にて Swan-Ganz カテーテルで肺動脈圧と右房圧をモニターし、脱血状態の指標とした。尚、PCPS カニューレ抜去は活性化凝固時間 150 秒前後で用止血し、外科的処置や輸血を必要とするような問題は起きなかった。

結 果 (表 1)

症例 1 : 76歳の男性, 既往歴は糖尿病, 1984年に下

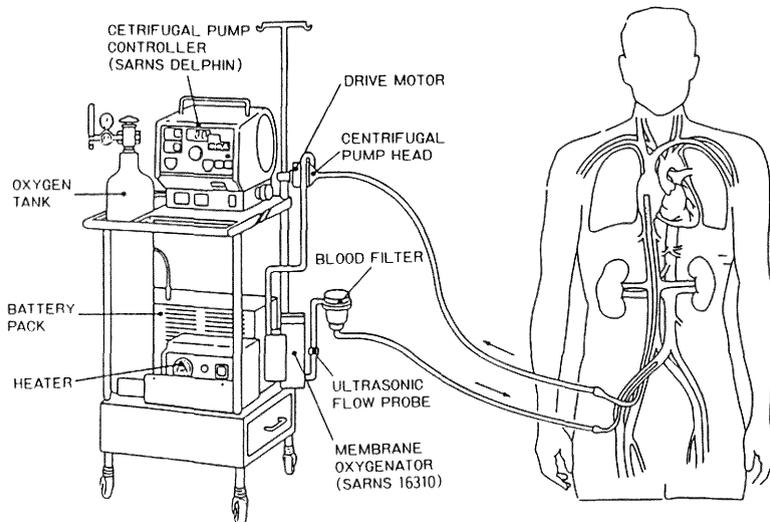


図 1 PCPS 回路

脱血ルートから遠心ポンプ, 膜型人工肺, 送血ルートへ接続して PCPS 回路を作製した。(循環器科, 32:207~214, 1992)

表 1 PCPS 症例と結果

症 例	年齢/性	診断	既往歴	左室駆出率(%)	病変数	support	PTCA 部位	PCPS		PTCA 成功	予後
								流量	時間		
1 (T.S.)	76/男	UAP	OMI	19	3VD (1 occlusion)	elective	LAD (6.9) Cx(11)	2.0 L/分 (10分間)	60分間	成功	生存
2 (H.D.)	72/男	AP	CABG	45	LMT+2VD (1 occlusion)	elective	LMT Cx(11)	2.5 L/分 (6分間)	50分間	成功	生存
3 (W.S.)	43/女	UAP	OMI PTCA CABG	53	LMT	elective	LMT	2.0 L/分 (10分間)	60分間	成功	生存
4 (O.M.)	57/女	AMI			LMT	emergency	LMT	2.5 L/分 (4時間)	17時間	成功	生存
5 (S.S.)	77/男	AMI			LMT	emergency	LMT	2.5 L/分	5時間	成功	死亡 退院

UAP：不安定型狭心症，AP：安定型狭心症，AMI：急性心筋梗塞，OMI：陳旧性心筋梗塞，CABG：冠動脈バイパス術，3VD：3枝病変，2VD：2枝病変，LMT：左主幹部，LAD：左前下行枝，Cx：左回旋枝

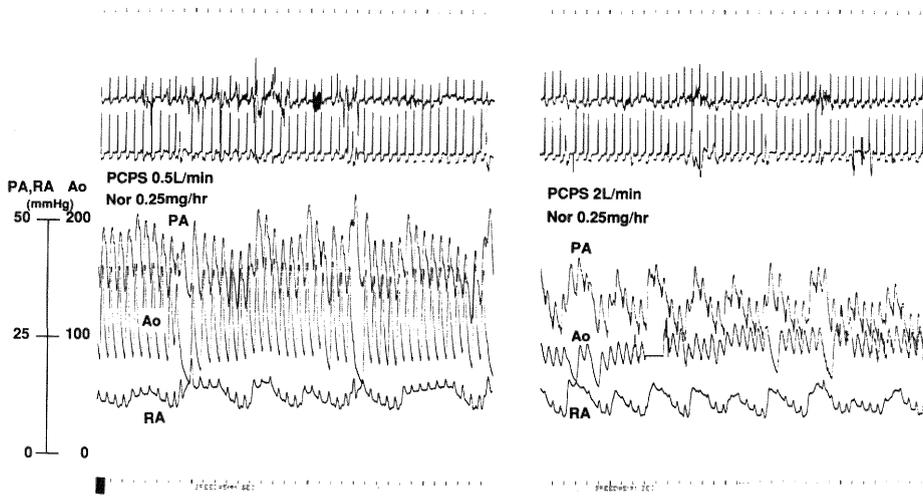


図 2 PCPS 開始時の血行動態変化 (症例 1)

PCPS 流量 0.5 L/分で開始し，同時にノルエピネフリン持続静注を 0.25 mg/時で開始した (左図)．流量 2.0 L/分に増量し，肺動脈圧は 47/35 mmHg から 35/27 mmHg に，大動脈圧は 160/80 mmHg から 110/90 mmHg に各々低下した (右図)．(新潟市民病院医誌，13：75～80，1992)

壁心筋梗塞，1988年より労作時胸痛が出現．1990年より安静時胸痛も出現するようになったため，某病院にて心臓カテーテル法を受けた．右冠動脈 (RCA) は完全閉塞，左前下行枝 (LAD) No 6, 9 に90%狭窄，左回旋枝 (Cx) No 11 に90%狭窄を認め，左室造影 (LVG) で左室駆出率 (EF) は19%であった．CABG は high risk と考え薬物療法を行っていたが，1992年9月不安定狭心症となったため当科に紹介入院となった．TI-201 心

筋シンチグラム所見及び LVG 壁運動所見より，viable muscle は LAD 灌流領域だけであった．PCPS 流量 2.0 L/分に於て図 2 に示すように肺動脈圧，大動脈圧は低下した．しかし，LAD での PTCA バルーン拡張時は図 3 に示すように肺動脈圧は上昇し，大動脈圧は低下し定常流となった．胸痛の訴えはなかったが ST 低下を V1-6 に認めた．balloon deflation 後血圧を上昇させるため，一時的にカテコールアミンを増量した (図

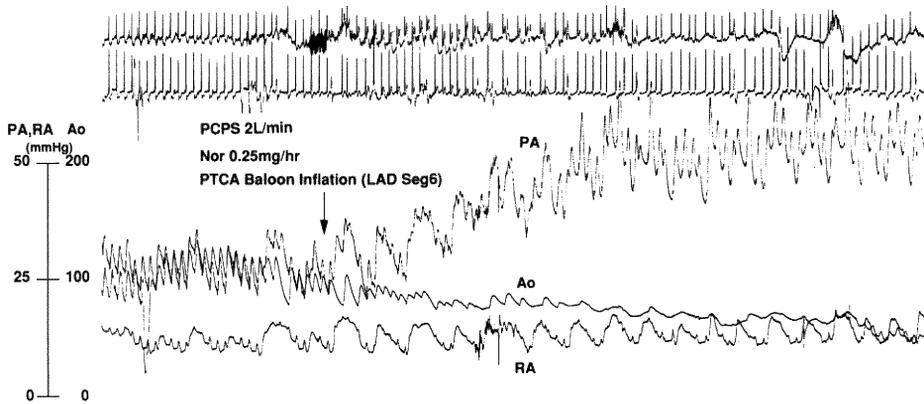


図 3 左前下行枝への PTCA 開始時の血行動態変化 (症例 1)

PTCA バルーン拡張時、肺動脈圧は 55/45 mmHg に上昇した。大動脈圧は低下して約 60 mmHg の定常流になった。(新潟市民病院医誌, 13: 75~80, 1992)

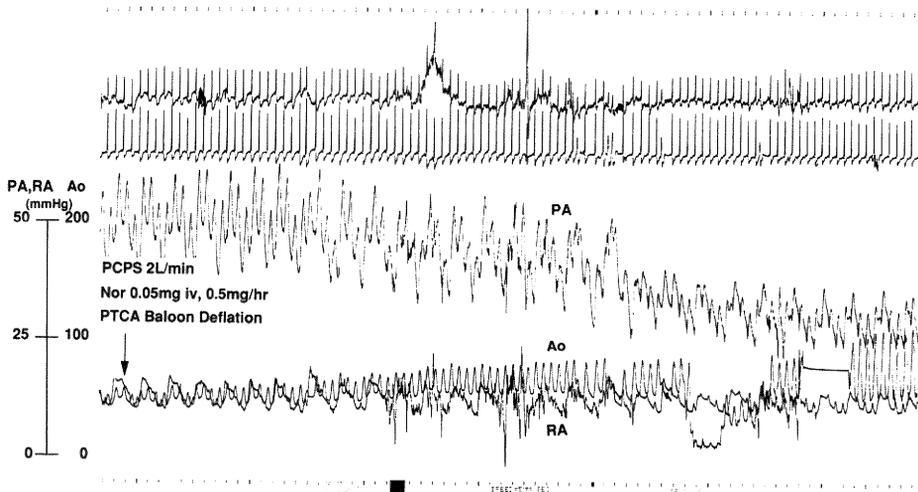


図 4 左前下行枝への PTCA 終了後の血行動態変化 (症例 1)

PTCA バルーン拡張を解除し、ノルエピネフリン 0.05 mg を静注さらに持続静注を 0.5 mg/時に増量して、大動脈圧は回復し、肺動脈圧も低下した。(新潟市民病院医誌, 13: 75~80, 1992)

4). PTCA は成功したが、急性冠閉塞を避ける目的で大動脈内バルーンパンピング (IABP) を大腿動脈 PTCA site より入れ替え約 1 時間作動させて観察した。経過は順調にて現在は胸痛発作なく日常生活を送っている。

症例 2 : 72 歳, 男性。1977 年に下壁梗塞, 1989 年より狭心発作が出現。冠動脈造影 (CAG) にて RCA の No 1 完全閉塞, 左主幹部 (LMT) 50%, Cx の No 13 が 99% にて, 11 月 CABG を LAD と Cx に行った。

手術時所見は LAD が心筋内に埋没しており吻合に難渋した。1992年6月胸痛出現にて CAG 施行し、LMT 90%、No1 と13は100%、graft to Cx は開存、graft to LAD は閉塞、また LAD と Cx より RCA へ fair collateral があつた (EF は45%であつた)。8月5日 supported PTCA を LMT に対して行い、No13 に対しては support なしに行った。LMT での balloon 拡張中、胸痛の訴えはなかつたが ST 低下を II, III, aVF, V1-6 に認めた。拡張中軽度の肺動脈圧上昇を認めたが、大動脈圧は低下せず脈圧も保たれていた。

症例3：43歳、女性。既往歴は家族性高脂血症 (FH) と閉塞性動脈硬化症 (ASO)。1988年より労作時胸痛が出現。1991年6月に CAG で3枝病変と診断され、successful PTCA を LAD の No7, RCA の No1 に行った。この時、LMT は50%狭窄であつた。FH に対して LDL 吸着を定期で行うも11月不安定狭心症にて入院。CAG にて LMT 75%狭窄を確認し、CABG を LAD に施行した。この時の手術所見で LAD は硬く触知し吻合に難渋した。early follow-up CAG で graft 中間部に鋭角に屈曲する90%狭窄を認めた。1992年10月再度不安定狭心症にて入院、狭心症発作が続くと肺うっ血が出現し、CAG では LMT は90%に進行し、LAD への graft は閉塞していた。ASO にて右外腸骨動脈が閉塞しているため、PCPS 動脈カニューレは左大腿動脈より、PTCA カニューレは右肘動脈より挿入した。PCPS 流量 2.0L/分で、LMT での balloon 拡張時、胸痛を伴う ST 低下を I, II, aVL, V2-6 に認め、肺動脈圧上昇と大動脈圧低下 (定常流となる) も認めた。LMT は50%狭窄となり、PTCA 3ヶ月後にいたつても胸痛発作は出現しておらず、定期的 LDL 吸着も続行している。

症例4：57歳、女性。1992年1月より高血圧、高脂血症を治療。11月9日2:00 pm 胸痛出現するも自然消失。3:30 pm より再度胸痛出現し、某医院にて心電図変化を指摘されて4:55 pm に当科受診した。血圧 88/58 mmHg、心電図で ST 上昇を aVR, aVL に、ST 低下を II, III, aVF, V₃₋₆ に認めた。緊急 CAG にて LMT は閉塞し (図 5-A)、RCA より LAD へ fair collateral があつた。カテーテルコルアミン投与にて血圧を維持しながら、PTCA を LMT に行うも心室性粗動 (VT) が出現 (図 6-AB)、IABP 使用するも VT はコントロールできず気管内挿管を行った。直流除細動 (DC) を必要とする VT が頻回に出現し、体循環虚脱となるため PCPS を開始した (送血ラインを IABP と入れ替え)。

214/分の VT が常時出現していたが流量 2.5L/分で血圧は 75 mmHg であつた、250/分の VT 出現時には 60 mmHg に低下したため DC を使用した (図 7-AB)。PCPS下で successful PTCA を LMT に行い十分な血流を確保した頃より (図 5-BC)、VT は自然に消失し洞調律に復した (図 7-C)。大腿動脈 PTCA site よ

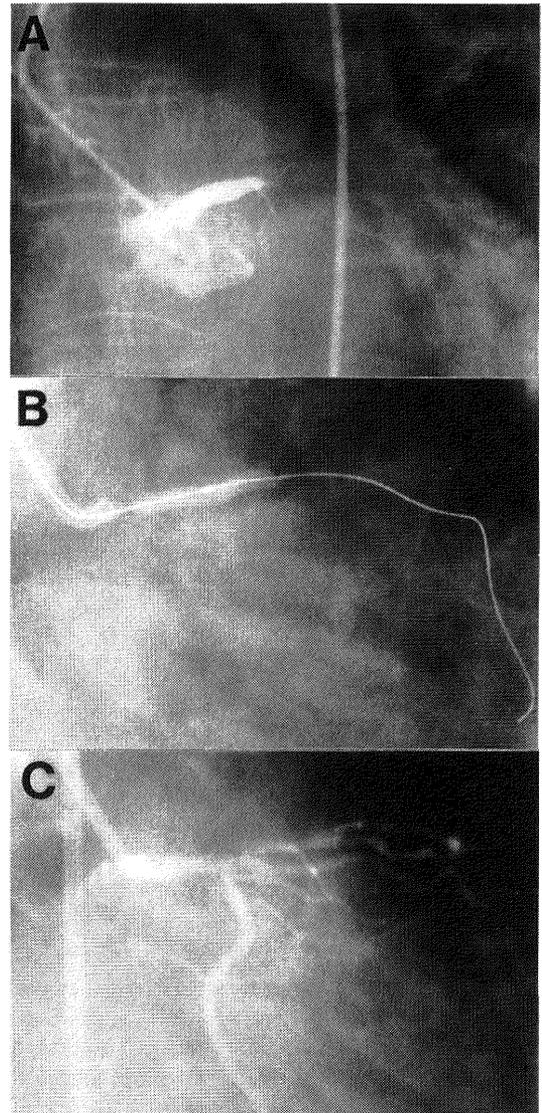


図5 左主幹部閉塞に対する PTCA (症例4)

A, LMT の完全閉塞を示す。B, PTCA バルーン 3.5 mm にて LMT を拡張する。C, PTCA にて LMT は50%狭窄になる。

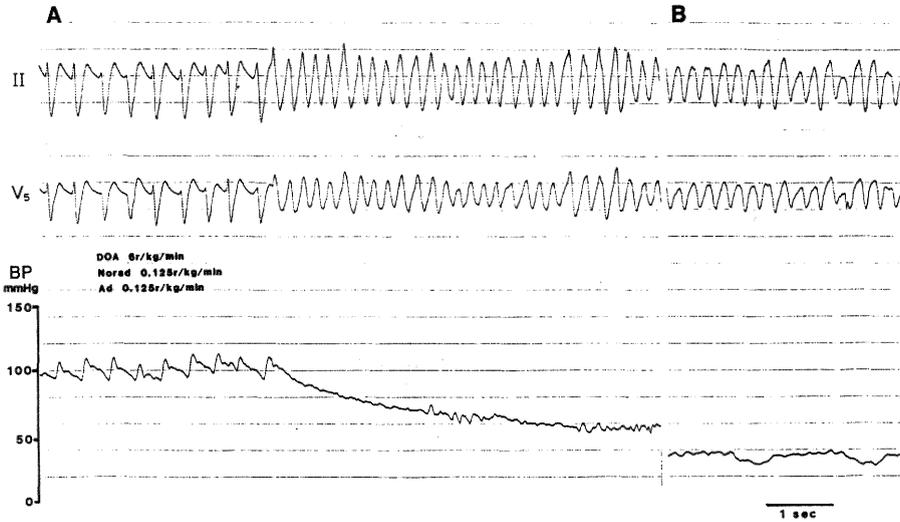


図 6 PCPS 前の血行動態変化 (症例 4)

ドーパミン 6 γ /kg/分, ノルアドレナリン 0.125 γ /kg/分, アドレナリン 0.125 γ /kg/分投与下に血圧は 110 mmHg を保っていたが (A), rate 300/min の VT 出現で血圧は 30 mmHg に低下し循環虚脱となった (B). DOA: ドーパミン, Norad: ノルアドレナリン, Ad: アドレナリン

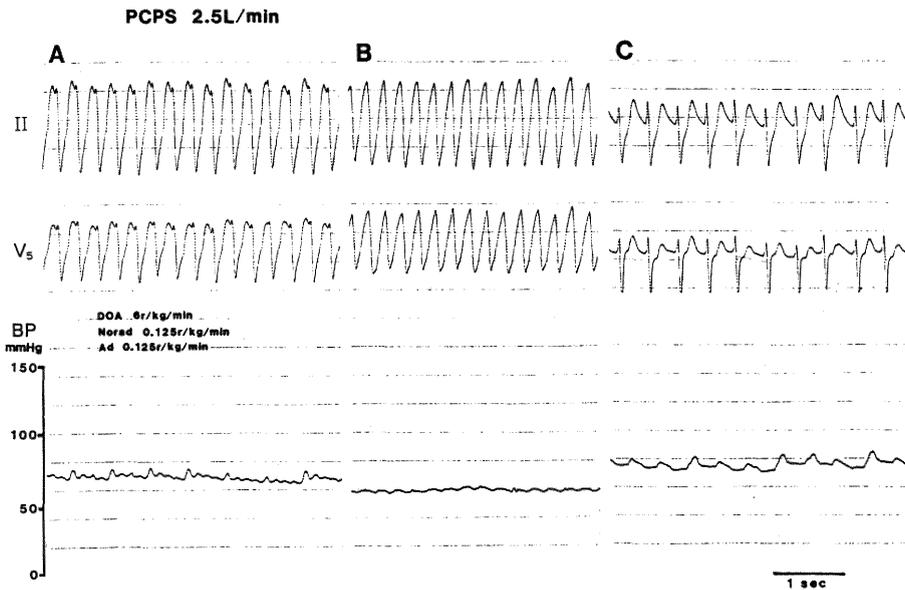


図 7 PCPS 作動中の血行動態変化 (症例 4)

ドーパミン 6 γ /kg/分, ノルアドレナリン 0.125 γ /kg/分, アドレナリン 0.125 γ /kg/分投与下で PCPS 流量 2.5 L/分を維持し, rate 214/分の VT が持続しても血圧 75 mmHg を保つことができた (A). しかし, rate 250/分の VT 出現時, 血圧は 60 mmHg となったため DC を必要とした. PTCA により十分な血流が確保されると VT は自然消失し, rate 125/分の洞調律となり血圧は 80 mmHg となった (C). DOA: ドーパミン, Norad: ノルアドレナリン, Ad: アドレナリン

り再度 IABP を挿入し、IABP と PCPS を併用した。経過は順調にて、現在 NYHA II の状態にて外来通院中である。

症例5：77歳、男性。既往歴は気管支喘息。1992年11月29日3：30 pm より胸痛出現し、4：35 pm 当科受診した。血圧 80/52 mmHg、心電図にて ST 上昇と異常 Q 波を I, aVL, V1-5 に認めた。15分後に心肺停止し蘇生術を行った。electromechanical dissociation のため IABP 挿入作動し、心マッサージ下で血圧 60 mmHg を保った。対光反射を認めるため、PCPS (流量 3 L/分) を装着し血圧 70 mmHg 以上を保ち心臓カテーテル室へ搬送し、右上腕動脈より CAG を行った。LMT 99% (RCA 狭窄なし) のため組織プラスミノゲンアクチベーター 320 万単位を冠動脈内投与下に PTCA を同部位に行い、大きな解離を伴う 50% 狭窄になったが LAD, Cx とともに造影遅延を認めた。CCU 帰室後、血圧 70 mmHg 以上を保つため流量 5 L/分で作動させた。しかし肺動脈圧は高く (34/18/23 mmHg)、血圧はカテコールアミンに反応せず、11：37 pm 死亡した。

考 案

重症冠動脈疾患に対する PTCA で拡張部位の急性冠閉塞が体循環虚脱を起こす可能性がある場合は CABG の適応であり、PTCA は禁忌とされている。しかし、癌患者、高齢、低左心機能、腎不全、開胸・開心術の既往など、いわゆる high risk の場合はより侵襲の少ない PTCA が相対的適応となりうる。そして、PTCA 拡張時の虚血で体循環虚脱が起きると予測される場合は supported PTCA の適応となる²⁾³⁾。現在、PTCA に際し使用できる補助循環は冠循環補助として IABP, anterograde coronary perfusion, coronary sinus retroperfusion が、体循環補助として PCPS がある⁴⁾。

前者は虚血を軽減することによって体循環虚脱に至らないことを目的としているが、一旦虚脱に陥った場合それだけでは回復は不可能となる。IABP は準備、操作性が容易であるため supported PTCA に繁用されているが、安定した心拍リズムと心拍出が絶対必要条件である。一方、虚脱時には体循環を維持する PCPS が有用であるが PTCA 時の虚血を改善するものでなく、また、左心室減負荷効果が不十分である²⁾⁵⁾⁶⁾。我々の elective PTCA 3 例においても拡張時虚血による心電図変化を認め、1 名 (症例 3) は胸痛を訴えた。IABP に比し PCPS は装置及びその準備がおおがかりで、また、操作管理に人員が多く必要となり、より invasive な手段である。従って high risk 患者において IABP support で PTCA が可能であれば IABP で行うべきであり、PCPS の適応は慎重に行うべきである。しかし、現在まで PCPS を用いて予防的に support することの妥当性を立証できたデータはなく、明確な適応基準は定まっていない。我々の症例を Lincoff ら⁴⁾の適応条件 (表 2) で考えてみると、症例 1：Cx は開存していたが 90% 狭窄があり collateral を出しておらず、心筋シンチグラムで viable muscle は LAD 領域にしかなかったことより、適応としては #1 (表 2) にあたるものと思われる。また、PTCA 時の血行動態変化からもその妥当性がうかがえた。supported PTCA を選択した理由は低左心機能と高齢であった。症例 2：#6 (表 2) に該当したが、standby とせず PCPS 可動下に PTCA を行った。しかし Cx への graft が開存していること、Cx より RCA へ fair collateral があること、また、PTCA 時の血行状態変化から standby もしくは IABP support で行える症例であった可能性がある。PTCA 選択理由は CABG の既往と手術所見で LAD 側への吻合に難渋していることであった。症例 3：#4 (表 2)

表 2 Suggested Indications for Prophylactic Versus Standby Cardiopulmonary Support During High Risk Coronary Angioplasty

Prophylactic placement
#1 Dilation of only patent coronary vessel
#2 Hemodynamic instability during prior unsupported angioplasty attempts
#3 Preprocedure hemodynamic instability despite other support measures
#4 Unprotected left main angioplasty
Standby support
#5 Severely impaired left ventricular function
#6 Target vessel supplying more than half of the viable myocardium

に該当した。血行動態変化からも PCPS の妥当性が示唆された。PTCA 選択は症例 2 と同じ理由であった。虚血時の心筋予備能や PTCA による病変形態変化を正確に予測することが難しいため術前に予防的 PCPS 使用の妥当性を判断することは難しく、PTCA を行った結果においてその妥当性が判明することがある。PCPS 準備と作動までの時間が短時間でできれば、妥当性に迷う時は standby の状態（大腿動脈及び静脈ルートを 5 French で確保しておく）で PTCA を行うべきであり、Lincoff ら⁴⁾は最も予防的 PCPS support に適しているものは #1 と #2（表 2）と考えている。留意しなければならないことは PTCA で約 5% の急性冠閉塞が起きうることであり⁷⁾。PCPS を解除した後に閉塞が起きれば致命的となる可能性が高く、PTCA 後解離があり病変に不安が残る時は積極的に IABP を可動させるか、下肢の血流が充分であれば PCPS カニューレの留置で経過を観察することが必要と思われる。

急性心筋梗塞のショック例、特に急激な循環虚脱に陥り心肺蘇生を必要とした患者予後は極めて不良である。救命法は不可逆的な脳障害が起きないように体循環を維持し、心臓の回復を計る手段（虚脱原因が心破裂であれば外科治療を、広範囲虚血であれば速やかな血行再建が可能な血栓溶解療法や PTCA）をとることである。Shawl らは心原性ショック例に対して PCPS を用い、PTCA で血行再建できた症例の予後が良いことを報告した⁸⁾⁹⁾。我々の症例 4 はその典型例で、incessant VT は広範囲虚血によるものであり、虚血解除にて自然消失した。PCPS がなければ救命できなかった症例と思われる。症例 5 は PCPS の限界を示唆した症例であった。つまり、流量 5 L/分にも肺動脈圧は高い状態で血圧は低下していったことより、PCPS では左室減負荷が行われず、左心補助の必要があったと思われる。現在、経皮的左心補助の工夫が行われている¹⁰⁾¹¹⁾。このような積極的治療においての問題は血行再建しても残存心機能が極めて低い、または再建が不充分のために myocardial hibernation や stunning からの回復がない場合には補助循環依存性となることであり、その治療選択でその予測を強いられることとなる。

以上、PCPS を用いた supported PTCA 5 例（elective 3 例、emergency 2 例）を提示し、その利点と問題点について述べた。

最後に 1992 年 12 月現在、supported PTCA に用いる PCPS は治療上、保険診療に認められていない。PCPS が導入できない頃には不幸な結果に終わっていた患者が、

PCPS 導入にて、より安全且つ確実な interventional therapy を受けられることについて関係者の理解を切望する。

参 考 文 献

- 1) Alcan, K.E., Stertz, S.H., Walsh, J.E., Depasquale, N.P. and Bruno, M.S.: The role of intra-aortic balloon counterpulsation in patients undergoing percutaneous transluminal coronary angioplasty, *Am Heart J*, **105**: 527~530, 1983.
- 2) Vogel, R.A., Shawl, F., Tommaso, C., O'Neill, W., Overlie, P., O'Toole, J., Vandormael, M., Topol, E., Tabari, K., Vogel, J., Smith, S., Freedmann, R., White, C., George, B. and Teirstein, P.: Initial report of the national registry of elective cardiopulmonary bypass supported coronary angioplasty, *J Am Coll Cardiol*, **15**: 23~31, 1990.
- 3) 土居俊之, 妹尾雅明, 山口裕己, 清水 明, 吉鷹秀範, 水戸川芳巳: 重症冠疾患に対する PCPS による supported PTCA の有用性とその問題点, *心血管*, **7**: 549~552, 1992.
- 4) Lincoff, A.M., Popma, J.J., Ellis, S.G., Vogel, R.A. and Topol, E.J.: Percutaneous support devices for high risk or complicated coronary angioplasty, *J Am Coll Cardiol*, **17**: 770~780, 1991.
- 5) Pavlides, G.S., Stack, R.K., Dudlets, P.I., Hauser, A.M. and O'Neill, W.W.: Echocardiographic assessment of global and regional myocardial function during supported angioplasty (abstr), *Circulation* **80** (suppl II): II-271.
- 6) 小林 享, 佐藤尚司, 平石泰三, 桜井 温, 佐藤重夫, 加藤 修, 柴田宣彦: 経皮的心肺補助法 (PCPS), *循環器科*, **32**: 239~245, 1992.
- 7) Detre, K., Holubkor, R., Kelsey, S., Cowley, M., Kent, K., Williams, D., Myler, R., Faxon, D., Holmes, D.Jr., Bourassa, M., Block, P., Gosslein, A., Bentivoglia, L., Leatherman, L., Dorros, G., King, S., Goliehia, J., Al-Bassam, M., Leon, M., Robertson, T. and Passamani, E.: Percutaneous transluminal coronary angioplasty in 1985~1986 and 1977~1981: The National Heart, Lung, and Blood Registry, *N Engl J Med*,

- 318: 265~270, 1988.
- 8) **Shawl, F.A., Domanski, M.J., Wish, M., Punja, S. and Hernandez, T.J.:** Emergency percutaneous cardiopulmonary support in cardiogenic shock: long term follow-up (abstr), *Circulation*, **80** (suppl II): II-258, 1989.
- 9) **Shawl, F.A., Domanski, M.J., Wish, M., Punja, S. and Hernandez, T.J.:** Emergency percutaneous cardiopulmonary bypass in patient with cardiac arrest (abstr), *Circulation*, **80** (suppl II): II-271, 1989.
- 10) **Babic, U.U., Grujicic, S., Djuriscic, Z. and Vucinic, M.:** Percutaneous left atrial-aortic bypass with a roller pump (abstr), *Circulation*, **80** (suppl II): II-272, 1989.
- 11) **Glassman, E., Chinitz, L., Levite, H., Slater, J. and Winer, H.:** Partial left heart bypass support during high-risk angioplasty (abstr), *Circulation*, **80** (suppl II): II-272, 1989.

司会 どうも先生、豊富な症例のお話をありがとうございました。ご質問ありましたらどうぞ。先生、心筋梗塞を合併した症例がわずかですけどあるということですが、あれはどういう機序なのでしょう。血栓が末梢に流れたということでしょうか。

小田 先程言いましたように拡張したところがつまってしまったと思われれます。すぐにその時点でまた開きに

くいわけですけれども、どうしても虚血時間があります。その間に CPK が流出してしまったというのがあります。もうひとつは、動脈は側枝がたくさん出てますが、特に大きい側枝になりますと2.5ミリぐらいの径があります。その側枝をつまらせてしまって心筋梗塞が生ずる場合もあります。

司会 他にございませんでしょうか。我々脳の領域では、angioplasty の操作で血栓を末梢に飛ばすということが大きな問題になっておりまして、いろいろなバルーンテクニックなどを併用して末梢に血栓が飛ばないようにしておかないと恐くてできないというところがあるんですが、冠動脈の場合は、小さな血栓が末梢に飛ぶというのはあまり問題にしなくてよろしいのでしょうか。

小田 急性心筋梗塞で、proximal region に血栓があってそこを拡張するとき、血栓が distal の方へ流されることがあります。それに対してはウロキナーゼや tPA 等を使いまして溶かす努力をしますし、比較的小さい枝であれば heparinization をしておきますと、そのうちに溶けてしまいます。また、心臓の場合は末梢の方は比較的 collateral が発達してくれてますので、distal embolism に対して神経をとがらすということはあまりありません。

司会 他にございませんでしょうか。先生、どうもありがとうございました。それでは第一内科の田辺先生に、心弁膜症に対する治療のことをお話し頂きたいと思えます。

2) カテーテルによる弁膜症の治療

新潟大学医学部第一内科 田 辺 恭 彦

Balloon Mitral and Aortic Valvuloplasty

Yasuhiko TANABE

*The First Department of Internal Medicine,
Niigata University School of Medicine*

Percutaneous transvenous mitral commissurotomy (PTMC) was performed in 45 patients

Reprint requests to: Yasuhiko TANABE,
The First Department of Internal Medicine,
Niigata University School of Medicine,
Asahimachi-dori 1, Niigata City, 951 JAPAN.

別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通1
新潟大学医学部第一内科
田 辺 恭 彦