

虚血性心疾患の手術適応： Surgical indications of
内科医の立場から ischemic heart disease：
A physician's viewpoint

土師 一夫

Kazuo HAZE

Summary

Surgical indications for patients with ischemic heart disease are discussed from a physician's viewpoint. Among the subsets of this disease, surgical treatment is undoubtedly recommended for patients with serious complications following acute myocardial infarction (MI) such as cardiac rupture, interventricular septal perforation, acute severe mitral regurgitation and left ventricular mural thrombi complicated by systemic emboli, because these subsets have little or no response to medical treatment. Patients with left ventricular aneurysm are also surgical candidates, if they have refractory left heart failure or ventricular arrhythmias.

Indications for coronary artery bypass surgery (CABS) for patients with angina pectoris are as yet controversial in Japan among physicians and surgeons, because the Japanese comply well with medications, and medically-treated patients have favorable prognoses. Indication standards for CABS may consist of three components; the first, an essential condition of the institution where CABS is performed. It includes the physician's ability to precisely diagnose angina pectoris, availability of skilled surgeons and anesthesiologists for heart surgery, a well-organized system for patient management during and after CABS and an acceptable success rate. The second includes a clinical indication. It is considered valid that candidates for CABS should be basically patients unresponsive to medical treatment, in so far as there would be a risk such as perioperative MI or operative death. Angina pectoris is judged to be medically-resistant when chest pain at rest does not resolve, or an exercise capacity necessary for patients' social rehabilitation is not achievable, after the appropriate administration of antianginal agents including a combination of nitrates, calcium antagonists and beta-blockers.

The last problem is an anatomical indication. Recent advances in percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA), an effective therapeutic procedure for coronary revascularization, has greatly influenced indications for CABS, and it makes it difficult to strictly distinguish medical from surgical treatment. The purpose, clinical indications, and efficacy of PTCA are similar to those of CABS. However, patients' physical, emotional and socioeconomic burdens relative to PTCA are remarkably less than those of CABS. Thus, it seems reasonable that CABS should be recommended to patients who have contraindications to or high risks with PTCA, such as left main trunk lesions; whereas in general, there are no anatomical contraindications to CABS.

Key words

Ischemic heart disease Surgical indication Coronary artery bypass surgery Percutaneous
transluminal coronary angioplasty

国立循環器病センター 内科心臓部門
吹田市藤白台 5-7-1 (〒565)

Cardiac Division, Department of Internal Medicine,
National Cardiovascular Center, 5-7-1, Fujishiro-dai,
Suita 565

Received for publication November 25, 1987; accepted December 21, 1987 (Ref. No. 33-P1-1)

はじめに

虚血性心疾患の治療目的は、心筋虚血、ポンプ失調、不整脈を改善または除去し、患者の救命と延命効果を計るとともに、日常生活の質的向上を得ることを主眼とする。内科治療、外科治療を問わず、この目的に叶う最適の治療手段の選択が医師の務めである。また動脈硬化性病変は一般に進行性であり、外科治療(冠動脈バイパス術)をもって虚血性心疾患の治療が終了するのではない。全治療経過のなかでは、多くの場合、外科治療は内科治療と併用されることにより、その意義が大きくなるものである。

虚血性心疾患における外科治療の適応規準は医師の能力、治療方法の進歩、医療施設が備える条件などにより、流動的な面があり、時代とともに変遷もする。患者や家族の意向も影響する。内科医の立場からは、外科治療によって重篤な合併症や死亡例が発生する危険性がある限り、基本的には内科治療の効果が無効もしくは不良な場合に外科治療が適応されるべきである。我が国では一般に薬物治療に対する患者の忍容性が良く、虚血性心疾患の内科治療成績が良好¹⁾なことも考慮にいれる必要がある。

本稿では国立循環器病センター開設以来の約9年間に当院で外科治療が施行された虚血性心疾患619例の治療成績を参考にし、内科医の立場から、本疾患の手術適応基準に対する筆者の考え方を述べる。

外科治療の適応病態

虚血性心疾患における外科治療の適応病態は狭心症と心筋梗塞症の合併症である。合併症のない心筋梗塞症を、その発症後早期に心筋壊死巣の縮小を目的とした梗塞部灌流冠動脈へのバイパス術の対象という見地から、外科治療の適応病態としている施設もある。しかし、この場合の外科治療は危険性が高い割には目的を達成できる例が少ないとか、冠動脈内血栓溶解療法がより秀でた治療

法であるという判断から、梗塞発症後に新たな心筋虚血所見がない限り、当院では適応病態としていない。

Table 1 に外科治療の適応病態とその術式、当院の治療成績を示した。

1. 心破裂

急性心筋梗塞症に合併する心破裂(左室自由壁破裂)は内科治療が全く無効であり、本来ならば手術の絶対適応である。しかし破裂直後から伝導・収縮解離となり、急激な増悪経過を辿る穿孔性破裂型は、今日なお外科治療でも救命例は極めて稀である。当院CCUでこれまでに経験した心破裂21例のうち、9例に破裂部位閉鎖術または開胸ドレナージを行った。救命できた1例は比較的緩徐な増悪経過を辿った出血性解離型である。心破裂は発生後の救命が困難であり、発生の予防に主力を注ぐべきであると考えている。

2. 心室中隔穿孔

心室中隔穿孔例の多くは、大動脈内バルーンポンプ法を含む濃厚な内科治療を行ってもポンプ失調から回復できないため、外科治療の適応である。自験例の心室中隔穿孔15例のうち、外科治療を行った8例中6例が救命された。6例は手術が適応される前に心原性ショックで死亡した。ポンプ失調を合併せず、内科治療のまま退院できたのは1例であった。

3. 左室瘤

内科治療に抵抗する心不全を伴う左室瘤は、切除術の危険性や手術死亡率が低いことから、その多くが手術適応であった。しかし、血管拡張療法などの内科的心不全対策の進歩によって、当院ではその適用症例数が減少しつつある。

難治性の心室性不整脈を伴う心筋梗塞症例も外科治療の対象となるが、単なる左室瘤または梗塞部切除術のみでは不整脈の治療効果が少ない。最近では電気生理学的検索を十分に行って不整脈発生部位を同定し、同部に対する凍結凝固術(cryosurgery)を併用することが多い。

貫壁性梗塞にしばしば合併する左室壁在血栓は

Table 1. Results of surgical treatment of ischemic heart disease in the National Cardiovascular Center

| Subsets | Main procedure | Patients (No) | Deceased pts (No) | Mortality (%) |
|---------------------------|-------------------------------|---------------|-------------------|---------------|
| Angina pectoris | Bypass grafting | 493 | 23 | 5 |
| Complications of acute MI | | | | |
| Post-MI angina | Bypass grafting | 60 | 9 | 15 |
| Cardiac rupture | Closure of rupture | 9 | 8 | 89 |
| IVSP | Closure of IVSP | 8 | 2 | 25 |
| Mitral regurgitation | MVR or MVP | 4 | 1 | 25 |
| Mural thrombus | Thrombectomy | 4 | 0 | 0 |
| Heart failure | Aneurysmectomy | 24 | 1 | 4 |
| Ventricular arrhythmias | Aneurysmectomy or cryosurgery | 9 | 0 | 0 |
| Cardiogenic shock | Artificial heart | 8 | 6 | 75 |

pts=patients; MI=myocardial infarction; IVSP=interventricular septal perforation; MVR=mitral valve replacement; MVP=mitral valvuloplasty.

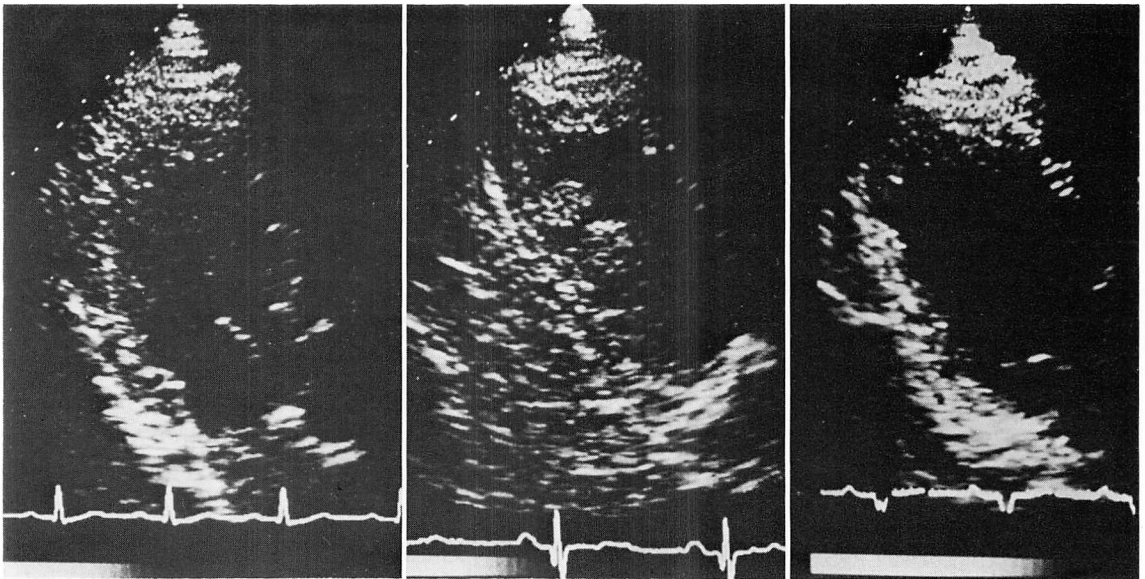


Fig. 1. Long-axis two-dimensional echocardiograms of a patient with left ventricular mural thrombi following acute posterior myocardial infarction (MI).

Left: First hospital day after onset of MI.

Middle: 12th hospital day, when two embolic episodes occurred in the legs. Two large mural thrombi are documented on the posterior wall of the left ventricle.

Right: Day after thrombectomy.

全身性動脈塞栓症を起こす場合には外科治療の適応である (Fig. 1)。ただ、血栓除去術が単独で行われることは少なく、左室瘤または梗塞部切除術と併用される場合が多い。

4. 心原性ショックと補助人工心臓

全般的な内科治療の進歩にもかかわらず、心原性ショックを合併する急性心筋梗塞症の入院死亡率は約 80% と高率である²⁾。本症に対して冠動脈内血栓溶解療法または経皮的冠動脈形成術 (PTCA) が有効との報告があるが³⁾、本法はショック例に適用した場合、事前に結果の成否が予測できない不確実な面がある。また当院は心原性ショック例を心臓カテーテル検査室に移送するのに適さない病院構造となっている。そこで最近、心原性ショック例の救命対策として、補助人工心臓の適応を試みている。これまでに一時的人工心臓単独装着、または冠動脈バイパス術、心室中隔穿孔部閉鎖術との併用を 8 例に行い、2 例が救命できた。この成績はまだ満足できるものではないが、今後人工心臓の改良や手術時間の短縮などによって、治療成績は向上するものと思われる。

5. 狭心症と冠動脈バイパス術

虚血性心疾患における手術適応のなかで最大分野を占め、またその適応に関して内科医、外科医の間で最も議論の多いのは、狭心症に対する冠動脈バイパス術である。当パネル・ディスカッションの主旨もその適応に対する内科医の考え方を述べることにあられると思われる。ここでは冠動脈バイパス術の適応規準を、医療施設の条件、適応病態、解剖学的病変 (Table 2) に分けて論じることとする。

1) 医療施設の条件

冠動脈バイパス術を行うために医療施設が備えるべき条件は、① 虚血性心疾患の的確な診断技術を備えている、② 冠動脈バイパス術に熟練した外科医がいる、③ 術中、術後の患者管理システムが確立されている、④ 待機手術の入院死亡率とバイパス開存率が容認できる成績、などである。さらに緊急バイパス術が行い得る体制にある

Table 2. Indication criteria for coronary artery bypass surgery from a physician's standpoint

| | |
|--|--|
| <i>Essential conditions of the institution</i> | |
| 1) | Accurate evaluation of myocardial ischemia by physicians |
| 2) | Skilled surgeons and anesthesiologists in cardiac surgery |
| 3) | Well-organized system for patient's management after surgery |
| 4) | Acceptable success rate |
| <i>Clinical indications</i> | |
| 1) | Medically resistant angina pectoris; difficulties in preventing spontaneous chest pain, obtaining exercise capacity for patient's return to work or increasing quality of patient's life |
| 2) | No serious complications other than heart disease |
| 3) | Patient's cooperation |
| <i>Anatomical indication</i> | |
| 1) | Left main trunk lesion (70% or more fixed stenosis) |
| 2) | Contraindication or high risk lesions for percutaneous transluminal coronary angioplasty |

ことも必要である。外科医が冠動脈バイパス術の技術を高い水準で維持するためには、年間 50 例以上の手術症例が必要であろう。術中の患者管理を適切に行うには、心臓手術に慣れた麻酔医の存在も求められる。一方、PTCA による治療成績が良好な今日、内科医が容認できる待機手術の入院死亡率は 5% 以下、バイパス開存率は 80% 以上である。これらの条件を備えていない医療施設では、厳格に言えば外科治療の適応はないといえる。ちなみに当院の待機手術の入院死亡率は 2%、緊急手術では 19%、バイパス開存率は 86% である。

2) 適応病態

疾患としての主な適応規準は、冠動脈バイパス術によって心筋梗塞症などの重篤な合併症や死亡例が生ずる危険性のある限り、内科治療抵抗性の狭心症である。内科治療抵抗性とは、原則的には硝酸薬、Ca 拮抗薬、β 遮断薬の三者併用を含む濃厚な薬物治療によっても狭心発作が消失しない

か、社会復帰に必要な運動耐容能が得られない場合をいう。

薬物治療の密度は薬剂量と服薬方法に対する患者の忍容性、薬物の有効性と安全性に依存し、一方では、薬物治療の医学常識、治療薬の副作用と健康保険制度で定められた薬物治療規準によって規制される。我が国では一般に薬物治療に対する患者の忍容性は良好であるが、狭心発作の予防に医学常識を逸脱した頻回かつ過量の薬物服用が要求される場合は、内科治療抵抗性と考えるべきである。薬物治療の基本理念は、できる限り少ない服薬回数、服薬量で、治療効果をあげることにある。最近、硝酸薬、Ca拮抗薬、 β 遮断薬ともに1日の服用回数が1~2回で済む徐放性薬剤が開発され、基本理念により近い内科治療が行えるようになってきている。

当院における狭心症不安定期の薬物の最大投与量は nitroglycerin の持続点滴 (0.002 mg/kg/分)、または持続点滴 (0.001 mg/kg/分) と間欠静注 (0.06 mg/kg/時) の併用⁴⁾、および nifedipine 40~80 mg, diltiazem 120~240 mg のいずれかの追加併用で、心機能が比較的良好な症例ではこれに propranolol 30~60 mg または acebutolol 300~400 mg を加えた時点である。不安定期の場合は徐放性 isosorbide dinitrate 60~160 mg (経口とテープを併用する場合もある) と、不安定期とほぼ同量の Ca拮抗薬、 β 遮断薬の併用である。これらの薬物治療で狭心発作が予防できないか、または十分な運動耐容能が得られない場合は、内科治療抵抗性と判断している。

薬物の副作用も内科治療に大きく影響する。薬物適用に禁忌となる合併疾患をもつ例、狭心発作の予防に有効であった薬物が、副作用の出現のために継続使用ができない症例は、外科治療の適応となる。

薬物治療を健康保険制度で定められた薬物の適応疾患、最大使用量の規準の枠内で行えない場合をすべて内科治療抵抗性とすることはできないが、規準を大幅に逸脱した治療、およびその長期

継続には種々の弊害が生じる。例えば、狭心症に対する nitroglycerin 静注薬、狭心症や急性心筋梗塞症の血栓溶解に用いられる urokinase はいずれも保険適用外であり、薬剤費用が医療施設の負担となることがある。経口性、テープや軟膏などの外用性抗狭心症薬を、保険指定規準を超えて用いる場合も同様である。私立の中小病院や家庭医で外来加療中の患者が、医療施設の経済的理由で薬剤の減量を余儀なくされ、狭心症が悪化して再入院する場合もある。したがって、加療施設の違いが外科治療の適応決定に影響することがある。

社会復帰に必要な運動耐容能の目安を、当院では原則として硝酸薬、Ca拮抗薬、 β 遮断薬の三者併用下に、独自に作製されたプロトコルによるトレッドミル運動負荷試験で第5段階(歩速 5.5 km/時、勾配 14%)を9~12分かけ、胸痛なしに終了できた場合としている。しかし当然ながら、要求される運動耐容能は性、年齢、職業、患者の希望などによって異なる。若年男子や激しい肉体労働に従事する患者では、上記の運動耐容能だけでは不十分な場合もあり、外科治療が適用されることがある。

狭心症の治療目的は狭心発作を除去、予防し、心筋梗塞症への進展を阻止することにあるが、同時に日常生活の質的向上を得ることも重要な目標である。厳しい運動制限と大量の薬物治療によって狭心発作が予防できても、生産性と喜びのある質の高い生活を送れなければ、内科治療の意義は少ない。

この他、高齢者、心筋梗塞発症後2週間以内、冠スパズムの関与が強い狭心症、多臓器疾患の合併例は冠動脈バイパス術の危険が高く、その適応の決定に慎重でなければならない。

3) 解剖学的病変

米国における内科治療と外科治療の無作為選別試験の報告によると、1枝病変、2枝病変、3枝病変では遠隔期の死亡率に差がなく^{5,6)}、左主幹部病変(器質的狭窄 50%以上)にのみ外科治療成績が有意に優れていたという⁷⁾。当院では器質的狭

窄が 70% 以上ある冠動脈枝を病変血管としているが、これに該当する左主幹部病変は原則的に外科治療の適応である。これまでに当院で診断的冠動脈造影検査を受けた左主幹部病変 93 例のうち、75 例 (81%) が冠動脈バイパス術を受けた。しかし、1 枝病変でも内科治療抵抗性であれば当然、外科治療の適応である。

この他の解剖学的適応規準としては 70% 以上の器質的狭窄血管で、かつ狭窄末梢側が graftable, 狭窄血管灌流域の心筋が viable, 心筋虚血と狭窄冠動脈の関係が明らかであること、あるいは側副血行路の母血管などが挙げられる。

手術に際しては冠血行が完全に再建されることが望ましいが、当院における完全再建率は 56% である⁸⁾。これは完全冠血行再建率が技術的に困難な重症冠動脈病変例が多いことのほかに、viable な心筋が少ない領域を灌流する血管や、適

当なバイパス血流量が得られないと判断された血管には、手術時間を短縮するためにバイパスしないという当院の方針による。当院では運動負荷心筋シンチグラフィーを用いて虚血部灌流冠動脈の同定に努力するとともに、術前に内科・外科合同検討会でバイパス標的血管の選択に合意を得るようにしている。不完全冠血行再建術でも、虚血部灌流冠動脈へのバイパスが開存していれば、術後に狭心症が残る例は少ない⁸⁾。

6. 冠動脈バイパス術適応に影響する諸因子

冠動脈内血栓溶解療法と PTCA という内科医が行える冠血行再建術の進歩は、冠動脈バイパス術の適応に多大の影響を与え、また外科治療と内科治療を厳密に区別するのを困難にしている。とくに PTCA は目的、適応病態、治療効果がバイパス術とほぼ同じで、しかも患者の肉体的、精神的、経済的、社会的負担は手術に比べて著しく軽

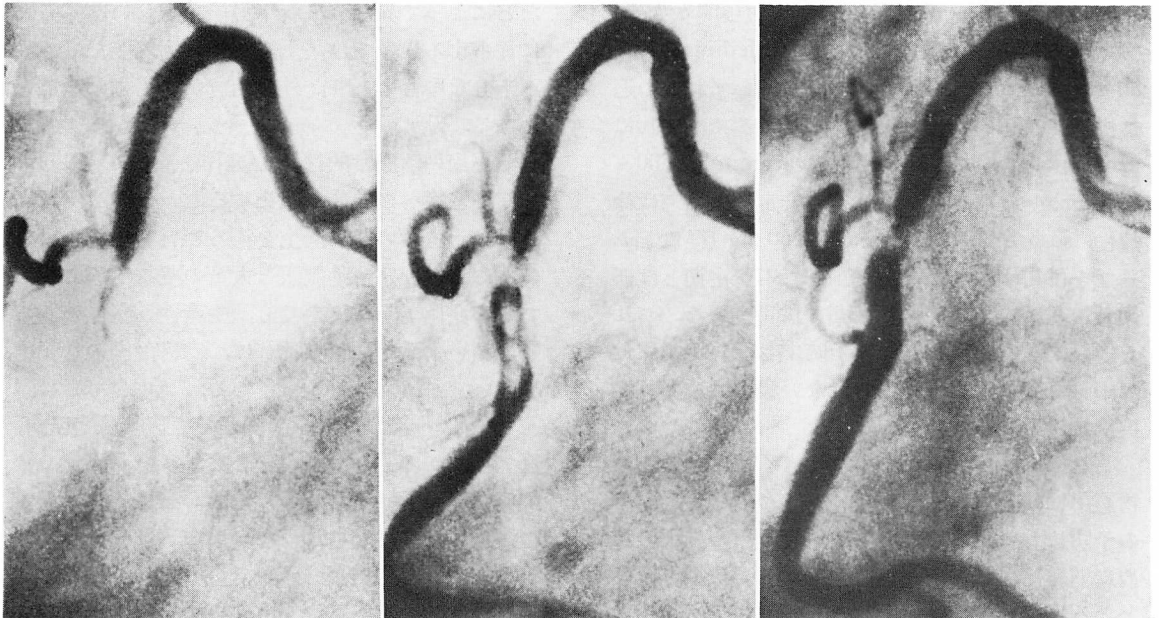


Fig. 2. Right coronary arteriograms of a patient with unstable angina pectoris.

Left: Baseline angiogram.

Middle: After intracoronary nitroglycerin.

Right: After intracoronary urokinase. Symptoms of chest pain disappeared after thrombolysis in spite of the presence of significant fixed stenosis.

い. このために我が国ではバイパス術よりも PTCA を受ける患者数が多く, PTCA を除外しては虚血性心疾患の手術適応は語れない.

1) 冠動脈内血栓溶解療法

始めに述べたように, 心筋梗塞症の発症後早期に心筋壊死巣縮小のみを目的とした梗塞部灌流冠

動脈に対するバイパス術は, 当院では行わない方針である. これに対し, 冠動脈内血栓溶解療法は侵襲度が手術よりも少なく, また梗塞発症から冠血流再開までの所要時間が手術に比べて短いため, ある程度の壊死巣縮小効果が得られると判断し, 発症後 6 時間以内に入院した症例を対象に行

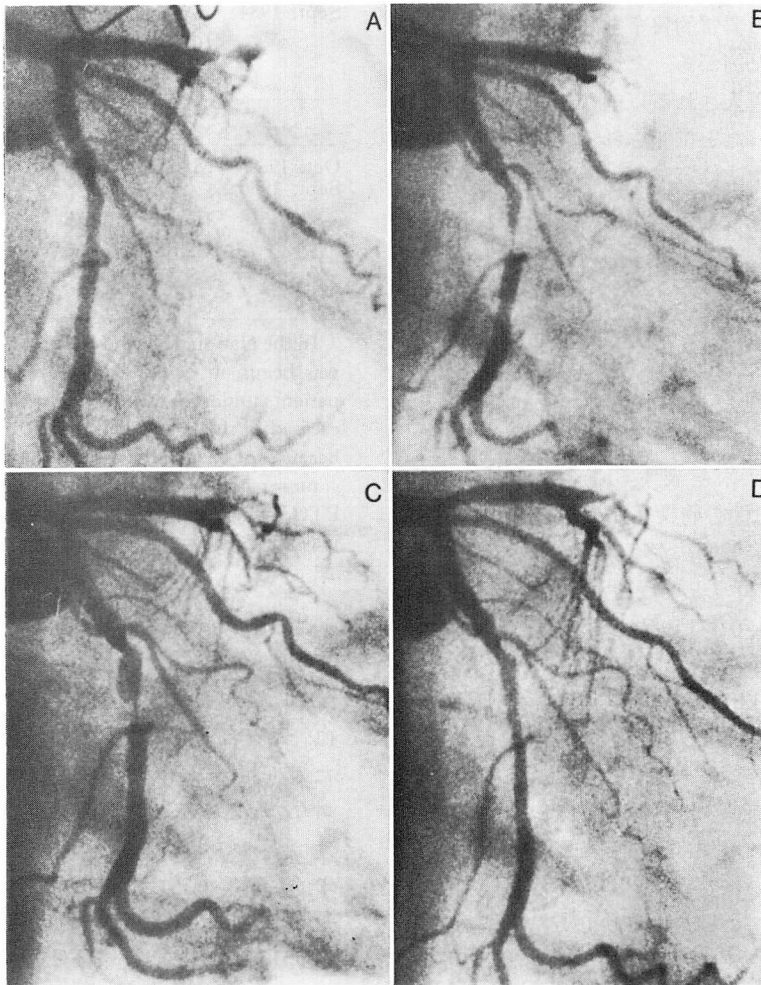


Fig. 3. Coronary angiograms before and after percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA) in a patient who previously underwent coronary artery bypass surgery (CABS).

A: Left coronary arteriogram (CAG) one month after bypass grafting to the anterior descending artery (LAD). No fixed stenosis is found in the left circumflex artery (LCx). B: Twenty months after the first CAG. The patient was readmitted because of recurrence of effort angina. Bypass graft is patent, but new stenosis appears in the LCx. PTCA was recommended because the second CABS was considered a relatively high risk. C: Baseline CAG during PTCA. D: After PTCA.

っている。

一方、狭心症の虚血発作にも冠血栓が関与していると報告されて以来、本症に対する血栓溶解療法の有用性が提案されている^{9,10)}。当院でもこれまで内科治療抵抗性の狭心発作のために緊急冠動脈造影を行った重症の不安定狭心症 48 例中、23 例に冠血栓が検出されており¹¹⁾、このなかには血栓溶解後に有意の器質的狭窄を残しながらも、狭心発作が消失した例があった (Fig. 2)。冠動脈内血栓溶解療法が導入される以前なら、緊急バイパス術の適応となったと推測される症例がこの中に含まれており、本法は冠動脈バイパス術の適応に少なからず影響しているものと思われる。

2) PTCA

PTCA に用いる器具の改良、手技の向上によって成功率が高くなり、重篤な合併症の発生率が低下するに従って、PTCA の適応は大幅に拡大されてきた。手術の危険が大きい高齢者、多臓器疾患合併例においても PTCA は比較的安全に施行できる。再手術を要する場合も同様である (Fig. 3)。また急性心筋梗塞症や切迫梗塞に対する冠動脈内血栓溶解療法が不成功の場合、引き続いて PTCA を行うという観点などからみれば、PTCA の方が、手術よりもむしろ適応病態の範囲が広いといえる。

Table 3 は当院で PTCA、冠動脈内血栓溶解療法が本格的に始められた 1984 年 10 月を境に、緊急冠動脈造影を行った内科治療抵抗性の狭心症のその後の治療手段の違いを比較したものである。造影症例数の増加は冠動脈造影そのものが安全になったことのほかに、PTCA が可能ではないかという内科医の期待を反映した結果であると思われる。冠動脈バイパス術は造影症例数の 81% から 22% に激減している。

冠動脈バイパス術と PTCA の適応基準が異なるのは解剖学的病変である。手術では解剖学的に禁忌となる病変は存在しないが、PTCA の場合には左主幹部病変、2 枝完全閉塞のある 3 枝病変は原則として禁忌である。この他に右冠動脈入口

Table 3. Comparison of therapeutic changes in patients with medically resistant angina pectoris and undergoing urgent coronary angiography in the National Cardiovascular Center

| Duration | Therapy | pts (No) | Percentage |
|----------------------|-------------|----------|------------|
| Oct. 1982-Sept. 1984 | Medical | 3 | 19 |
| | ICT or PTCA | 0 | 0 |
| | CABS | 13 | 81 |
| | | 26 | 100 |
| Oct. 1984-Sept. 1986 | Medical | 5 | 11 |
| | ICT or PTCA | 31 | 67 |
| | CABS | 10 | 22 |
| | | 46 | 100 |

In the National Cardiovascular Center, ICT or PTCA was begun in Oct. 1984. Thereafter, an incidence of patients undergoing emergency CABS significantly decreased in those who had urgent coronary angiography because of medically resistant angina.

pts=patients; ICT=intracoronary thrombolysis; PTCA=percutaneous transluminal coronary angioplasty; CABS=coronary artery bypass surgery.

部狭窄病変、鋭角の屈曲部に位置する狭窄病変、狭窄長 2 cm 以上の高度な慢性病変、長期間持続したと思われる完全閉塞血管、側副血行路の母血管などは成功率が低いか、合併症が起こり易いため、PTCA の適用決定には慎重でなければならない。しかし、これらに該当しない解剖学的病変はすべて PTCA の適応であり、現在では解剖学的に難度の高い症例にも適用されている (Fig. 4)。

Table 4 は当院で PTCA が開始される以前の 1981 年と、PTCA の成績が安定した 1986 年の、それぞれ 1 年間の虚血性心疾患における診断的冠動脈造影症例数と病変度を示したものである。1986 年には症例数が増加しているが、病変度の分布には差がない。この中から有意病変のない例と PTCA の適応とならない左主幹部病変例を除

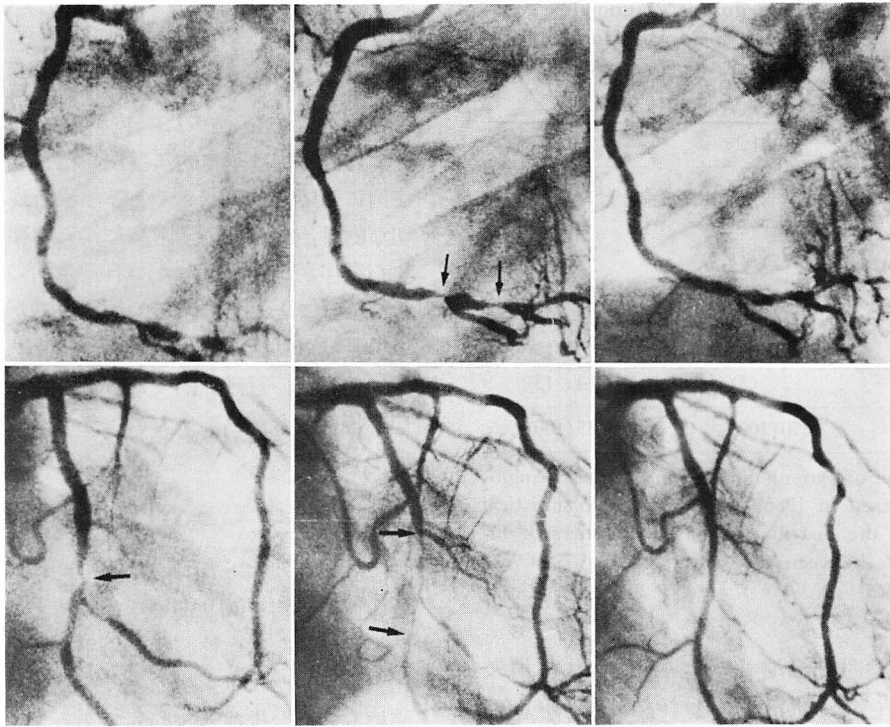


Fig. 4. PTCA for complicated lesions.

Left: Coronary arteriograms (CAG) obtained from a patient with non-Q wave myocardial infarction without subsequent angina. Middle: Fifteen months after the first CAG. The patient was readmitted because of unstable angina pectoris. Fixed stenosis of the right coronary artery was unchanged, but the LCx became diffusely narrowed lesion (between two arrows, lower panel). PTCA was performed, because CABS was relatively difficult. Right: After PTCA. The lesions were improved dramatically.

Abbreviations as in Fig. 3.

き、冠動脈バイパス術、PTCA を受けた症例数を各病変枝数ごとに Table 5 に示した。PTCA の適用によってバイパス術を受ける症例数が減少し、相対的に手術例は重症冠動脈病変が多くなっている。

冠動脈バイパス術の治療成績は心筋保護法の改良、内胸動脈グラフト法によるバイパス開存率の上昇などによって向上している。しかし、PTCA は診断手技の延長線上にあり、冠動脈造影法に熟練した内科医なら誰でも施行でき、かつ患者の負担が手術に比べて著しく軽いため、薬物治療単独では治療効果が不十分の場合、次に位置する治療

手段ということになる。解剖学的に PTCA が禁忌か、危険が高くて適用できない症例が冠動脈バイパス術の適応となる。

3) Silent ischemia

虚血性心疾患の診断部門における進歩によって心筋虚血の検出能力が向上した結果、胸痛を伴わない虚血発作—silent ischemia—についての関心が高まっている。本疾患の予後を改善するためには胸痛発作対策だけでは不十分で、silent ischemia も治療対象とすべきであるという意見もある¹²⁾。しかしながら、内科治療成績が欧米に比べて良好な日本で、この考え方が適切かどうかは今

Table 4. Patients undergoing diagnostic coronary angiography: Comparison between 1981 and 1986 in the National Cardiovascular Center

| Diseased vessels (No) | 1981 | 1986 |
|-----------------------|-----------------|-----------------|
| | Patients No (%) | Patients No (%) |
| None | 42 (17) | 74 (17) |
| Single | 101 (40) | 178 (41) |
| Double | 45 (18) | 103 (24) |
| Triple | 50 (20) | 66 (15) |
| Left main | 12 (5) | 14 (3) |
| Total | 250(100) | 435(100) |

The number of patients undergoing coronary angiography increased in 1986, but there was no statistical difference in the distribution of the numbers of involved vessels between 1981 and 1986.
pts=patients.

後,十分に検討の余地がある。自覚症状が消失し,日常生活の質的向上が得られた患者に, silent ischemia が存在するという理由で冠動脈バイパス術を適用するには,患者,内科医双方にとって説得力のある根拠が必要である。

おわりに

虚血性心疾患に対する外科治療の適応について筆者の考え方を述べた。内科医の立場からみると,外科治療は基本的には内科治療効果が不良な症例に適応されるべきである。狭心症の場合,適切な内科治療とは医学常識に沿った薬物投与量で狭心発作が予防でき,かつ日常生活の質的向上が得られることを意味する。この目的が達成されない場合は冠動脈バイパス術が適応されるべきである。ただし,冠動脈病変が解剖学的に PTCA の適応規準に合致していれば,先ず PTCA を適応とすべきである。

要約

国立循環器病センターにおいて外科治療を行った虚血性心疾患 619 例の治療成績を参考に,内科医の立場から虚血性心疾患の手術適応に対する考え方を述べた。本疾患の主たる手術適応病態は心筋梗塞症の合併症と狭心症である。このうち心破裂,心室中隔穿孔,全身性動脈塞栓を伴う左室壁在血栓症,急性高度僧帽弁逆流などの急性心筋梗塞症の重篤な合併症は,内科治療が無効もしくは不良であり,外科治療の適応である。また左室瘤

Table 5. Changes in therapeutic procedures in patients undergoing diagnostic coronary angiography: Comparison between 1981 and 1986 in the National Cardiovascular Center

| Involved vessels | Years | Medical | CABS | PTCA | Total |
|------------------|-------|----------|---------|---------|-----------|
| Single | 1981 | 94(93%) | 7 (7%) | | 101(100%) |
| | 1986 | 133(75%) | 6 (3%) | 39(22%) | 178(100%) |
| Double | 1981 | 30(67%) | 15(33%) | | 45(100%) |
| | 1986 | 60(58%) | 16(16%) | 27(26%) | 103(100%) |
| Triple | 1981 | 23(46%) | 27(54%) | | 50(100%) |
| | 1986 | 28(42%) | 25(38%) | 13(20%) | 66(100%) |

Number of patients undergoing CABS were unchanged between 1981 and 1986, because of an increase of patients having diagnostic coronary angiography. However, the incidence of patients undergoing CABS decreased markedly because of application of PTCA. Patients with a left main trunk lesion were excluded from the study.

CABS=coronary artery bypass surgery; PTCA=percutaneous transluminal coronary angioplasty.

が内科治療抵抗性の心不全や心室性不整脈を合併する場合も同様である。適応の選択に最も議論の多い、狭心症に対する冠動脈バイパス術の適応規準は医療施設が備える条件、適応病態、解剖学的病変によって定められるべきである。

医療施設が備える条件は ① 虚血性心疾患の的確な診断技術を備えている、② 冠動脈バイパス術に熟練した外科医がいる、③ 術中、術後の患者管理システムが確立されている、④ 待機手術の入院死亡率とバイパス開存率が容認できる成績、などである。

適応病態はバイパス術によって心筋梗塞症などの重篤な合併症や死亡例が発生する危険がある限り、基本には内科治療抵抗性の狭心症である。内科治療によって医学常識範囲内の薬物投与量で狭心発作が予防されず、社会生活に必要な運動耐容能も得られない場合に外科治療の適応となる。

解剖学的病変からみた冠動脈バイパス術の適応は経皮的冠動脈形成術 (PTCA) という内科医が施行できる冠血行再建術の進歩によって多大の影響を受けている。PTCA は成功率が高く、治療効果はバイパス術と同じであるが、患者の負担は手術に比べて極めて軽い。したがって、左主幹部病変、2 枝完全閉塞の 3 枝病変など、解剖学的に PTCA の適応が禁忌または危険な症例が手術適応である。

文 献

- 1) Yamaguchi H, Nakanishi S, Ishimura T, Kagasaki F, Nishiyama S, Shiratori K, Araki R, Takeda K, Nishimura S: Significance and limitation of medical treatment for patients with atherosclerotic heart disease. *Surgical Therapy* **45**: 628-635, 1981 (in Japanese)
- 2) Haze K, Hiramori K, Saito M, Sumiyoshi T, Fukami K, Goto Y, Ikeda M: Effectiveness and limitation of the current coronary care unit in treatment of patients with complications following acute myocardial infarction. *Jpn Circ J* **48**: 641-649, 1984
- 3) Nosaka H, Hibino H, Mioka S, Kimura T, Kurosawa Y, Yokoi H, Kida M, Morishita H, Yoshinaga M, Ueno K, Ikeda S, Fukuzawa S, Tanaka M, Hamasaki N, Okino H, Horiuchi H, Nobuyoshi M: Early coronary reperfusion by PTCA in cardiogenic shock after acute myocardial infarction (AMI). *Jpn Circ J* **51**: 710, 1987 (abstr)
- 4) Akioka K, Sumiyoshi T, Yamazaki T, Fukami K, Haze K, Saito M, Hiramori K: Continuous drip infusion and additional intermittent bolus infusion of nitroglycerin for the treatment of refractory angina. *ICU & CCU* **10**: 327-333, 1986 (in Japanese)
- 5) Murphy ML, Hultgren HN, Detre K, Thomsen J, Takaro T: Treatment of chronic stable angina: A preliminary report of survival data of the Randomized Veterans Administration Cooperative Study. *N Engl J Med* **297**: 621-627, 1977
- 6) Takaro T, Hultgren HN, Lipton MJ, Detre KM: The VA Cooperative Randomized Study of surgery for coronary arterial occlusive disease: II. Subgroup with significant left main lesions. *Circulation* **54** (Suppl III): III-107-117, 1976
- 7) CASS principal investigators and associates: Coronary Artery Surgery Study (CASS): A randomized trial of coronary artery bypass surgery. Survival data. *Circulation* **68**: 939-950, 1983
- 8) Haze K, Hiramori K, Sumiyoshi T, Fukami K, Saito M, Ohara K, Kito Y, Fujita T: Current status and problems in long-term management of patients undergoing coronary artery bypass surgery in Japan. *Jpn Circ J* **50**: 895-902, 1986
- 9) Vetrovec GW, Leinbach RC, Gold HK, Cowley MJ: Intracoronary thrombolysis in syndromes of unstable ischemia: Angiographic and clinical results. *Am Heart J* **104**: 946-952, 1982
- 10) Gold HK, Johns JA, Leinbach RC, Yasuda T, Grossbard E, Zusman R, Collen D: A randomized, blinded, placebo-controlled trial of recombinant human tissue-type plasminogen activator in patients with unstable angina pectoris. *Circulation* **75**: 1192-1199, 1987
- 11) Haze K, Sumiyoshi T, Fukami K, Saito M, Omura N, Itagane H, Kobayashi H, Ueshima K, Kimura K, Tsuchihashi K, Hiramori K: Mechanism of impending myocardial infarction: Relation with ST-segment shifts during ischemic attacks, intracoronary thrombus and fixed stenosis of the coronary arteries. *Jpn Circ J* **51**: 825, 1987 (abstr)
- 12) Pepine CJ, Imperi GA, Hill JA: Therapeutic implications of silent myocardial ischemia during daily activity. *Am J Cardiol* **59**: 993-995, 1987