

心室中隔枝単独による冠攣縮性狭心症の1例：誘発時心電図所見について

Rest Angina Induced by Coronary Artery Spasm at the First Septal Artery : A Case Report

東 輝 仁
前田 和久
赤木 秀治
山本 忠生

Teruhito AZUMA
Kazuhisa MAEDA
Hideharu AKAGI
Tadao YAMAMOTO

Abstract

A 41-year-old man was admitted because of chest pain at rest. The exercise test and coronary angiography were performed after all antianginal medication was discontinued for 24 hours. During the graded treadmill exercise stress test using the Bruce protocol, the patient had anginal pain with the electrocardiogram (ECG) showing ST segment elevation in leads V₁ and V₂. A baseline coronary angiogram disclosed 50% stenosis of the first septal branch of the left coronary artery. After a bolus of 0.1 mg ergonovine was administered into the coronary artery, the patient complained of typical anginal pain. Complete occlusion of the first septal branch was demonstrated, associated with significant ST segment elevation in leads V₁-V₃, right bundle branch block, and electrical axis deviation to the left on the ECG. The coronary occlusion reversed soon after nitroglycerin administration into the coronary artery. We diagnosed a rare case of angina pectoris caused by spasm of the minor branch of coronary artery, and that serial ECG changes might demonstrate ventricular septal ischemia including the cardiac conduction system. ST segment elevation in leads V₁-V₃ indicated ischemia of the ventricular septum, and right bundle branch block, axis deviation to the left, and increased amplitude of the precordial R wave might be induced by ischemia of the right bundle branch, left anterior bundle branch and septal branch in the cardiac conduction system supplied by the septal branches of the left anterior descending coronary artery.

Key Words

coronary artery spasm, first septal artery, ergonovine

はじめに

冠動脈造影法が普及し、エルゴノビン、アセチルコリン負荷による冠動脈攣縮誘発法が一般化したことにより、冠動脈攣縮の形態学的診断は比較的容易になった。今回、われわれは中隔枝単独による冠動脈攣縮性狭心症の1例を経験した。攣縮は冠動脈のどの部位にも起こりうるが、中隔枝単独例はまれであり、その誘発時心電図所見を中心に報告する。

症 例

症 例 41歳、男
主 訴：夜間胸痛

家族歴：父親に高血圧、脳梗塞

既往歴：特記事項なし。

現病歴：1990年10月12日より毎日のように就寝中の午前3-4時ごろに5-10分持続する胸痛が起こった。ときには早朝の洗面時に起こることもあったが、日中の仕事中に起こることはなかった。10月22日本院受診。冠動脈攣縮性狭心症と考え diltiazem hydrochloride 120 mg/day, nitroglycerin 貼付剤1枚/dayを投与され、胸痛は消失した。10月25日、心臓カテーテル検査目的で入院した。

入院時理学的所見：身長165.5 cm, 体重68 kg, 血圧122/76 mmHg, 脈拍数72/minで整, 呼吸音・心音に異常はなかった。腹部異常なく、四肢末梢に浮腫なし。

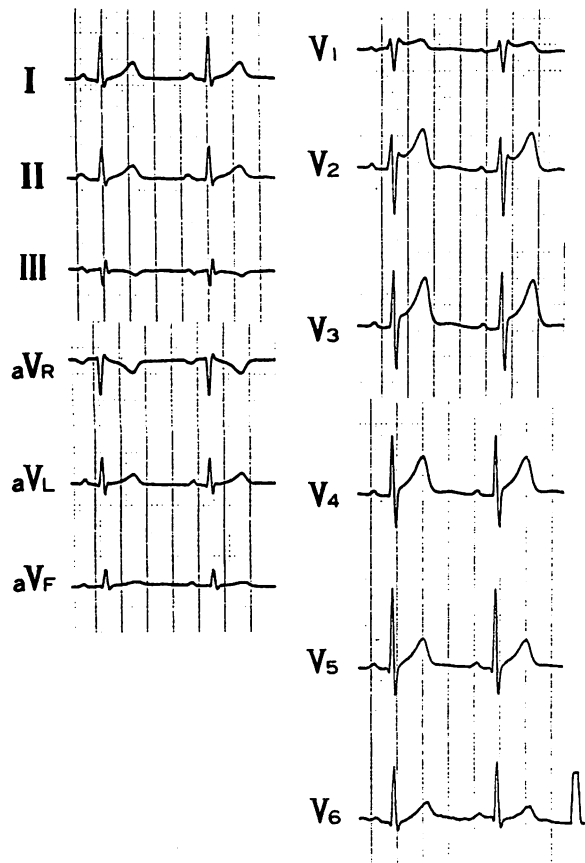


Fig. 1 Electrocardiogram on admission, showing sinus rhythm (74 bpm), rSr' pattern in lead V₁, and benign early repolarization in leads V₁-V₄.

冠危険因子：肥満（+20.9%）と軽度の高尿酸血症（7.6 mg/dl）であった。

入院時検査所見：尿酸以外に、 γ -GTPが75 mg/dlと軽度の上昇を認めた。

胸部単純X線写真では肺うっ血はなく、心胸郭比は48.8%であった。

初診時心電図は、心拍数74/minの洞調律、V₁はrSr'パターンで、V₁-V₄にbenign early repolarizationと考えられるST上昇を伴っていた（Fig. 1）。

入院後、投薬を中止し実施したトレッドミル運動負荷試験では、Bruceのプロトコールstage III 1分で胸痛のために中止した。中止直前的心電図はV₁でさらに0.3 mVのST上昇を示し、V₄-V₆で上昇していたSTは基線に戻った（Fig. 2）。

1990年11月2日に心臓カテーテル検査を行った。左室造影では左室壁運動は正常であり、左室駆出率は67%であった。冠動脈コントロール造影では左室中隔

枝基部に50%程度の狭窄病変が存在した（Fig. 3-A）。エルゴノピン0.05 mg冠動脈内投与後2分では、心電図、症状に変化がなかったため、さらに0.05 mgを動脈内追加投与したところ、1分30秒後に胸痛が出現した。心電図上V₁-V₆で0.4-0.6 mVのST上昇、II・III・aVFで0.05-0.15 mVのST低下と右脚ブロックパターンが出現した（Fig. 4-B）。ただちに冠動脈造影を行ったが、右冠動脈には有意な冠動脈攣縮はなく、左冠動脈は中隔枝が完全閉塞になっていた。その他の部位では攣縮は誘発されなかった（Fig. 3-B）。Nitroglycerinを1 mg左冠動脈注入後、中隔枝の攣縮は速やかに解除され胸痛も軽快した。中隔枝基部の50%狭窄はnitroglycerin投与後も残存していた（Fig. 3-C）。

Nitroglycerin投与1分後の心電図ではV₁、V₂のST上昇は基線に回復した。右脚ブロックパターンは残存するも、胸部誘導でR波はさらに増高した（Fig. 4-C）。5分後には心電図はコントロール時の波形に戻った（Fig. 4-D）。その後、diltiazem hydrochloride 160 mg/day, nitroglycerin貼付剤1枚/dayの投薬を再開した。投薬後のトレッドミル運動負荷試験（1990年11月14日）ではBruce stage IV 30秒で目標心拍数を超えたため中止したが、胸痛、有意なST-T変化はなかった（Fig. 5）。運動負荷²⁰¹Tl心筋シンチグラフィーでも有意な取り込みの低下、再分布像は示さなかった。

考 案

中隔枝単独による狭心症の報告例は少なく、調べた範囲内では1例である¹⁾。その例では誘発時に右冠動脈からの側副血行路が存在し、明らかな心電図変化は示されていない。また中隔枝単独による心筋梗塞例の報告も1例あり²⁾、その例ではV₁-V₃のST上昇を示した。心電図変化についての記載はないが、比較的大きな中隔枝は虚血を起こしうるため血行再建が必要になることを、Tamuraらは梗塞例1例を含む4例について報告している²⁾。

本例では薬剤中止下の運動負荷試験で、攣縮が誘発された。そのとき的心電図変化はV₁、V₂だけのST上昇で、運動負荷試験の陽性所見としては経験しない変化である。Blackburnら³⁾は運動負荷心電図の陽性判定において、標準12誘導を用いた検出率を100%とすると、V₅だけでも89%、II、aVFを加えると100%の検出率になると報告している⁴⁾。一般的に運動負荷試

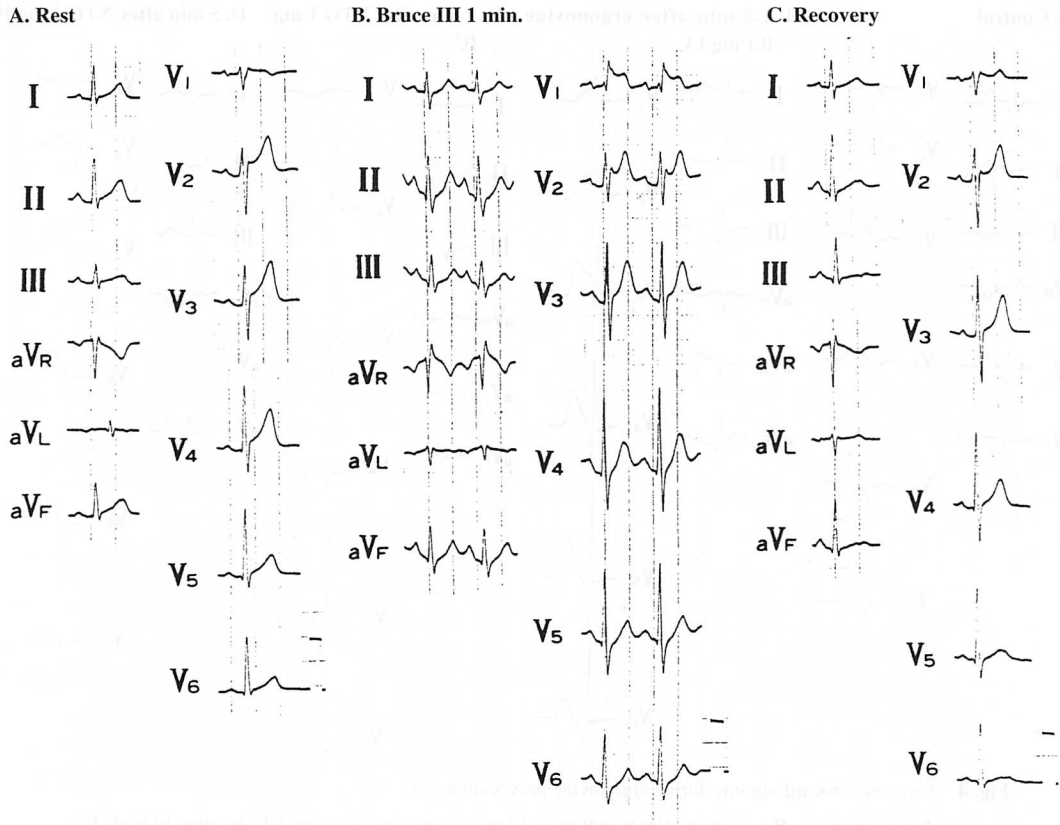


Fig. 2 Treadmill exercise test

During the Bruce protocol, the electrocardiograms showed ST elevation in leads V₁ and V₂. The patient experienced chest pain.

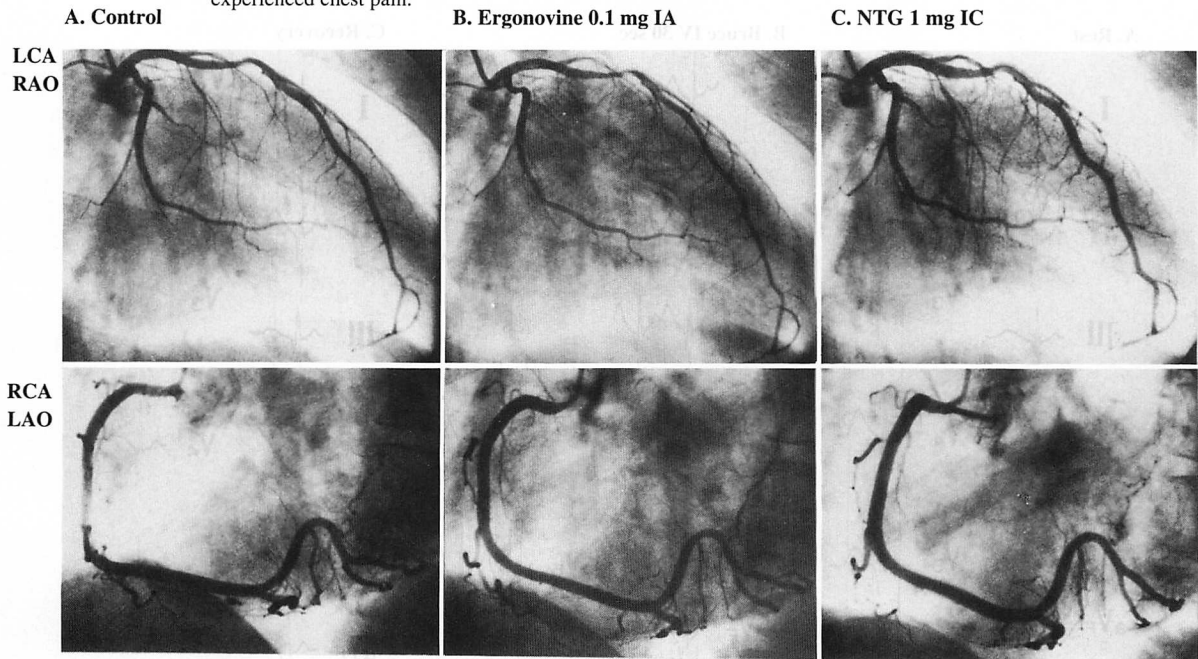


Fig. 3 Coronary arteriograms

Top row : left coronary arteriograms Bottom row : right coronary arteriograms Left : control coronary arteriograms Middle : ergonovine administration caused total occlusion in the 1st septal artery associated with chest pain Right : occlusion of the 1st septal artery resolved after intra-coronary injection of NTG, but 50% stenosis is visible in the base of the septal artery.

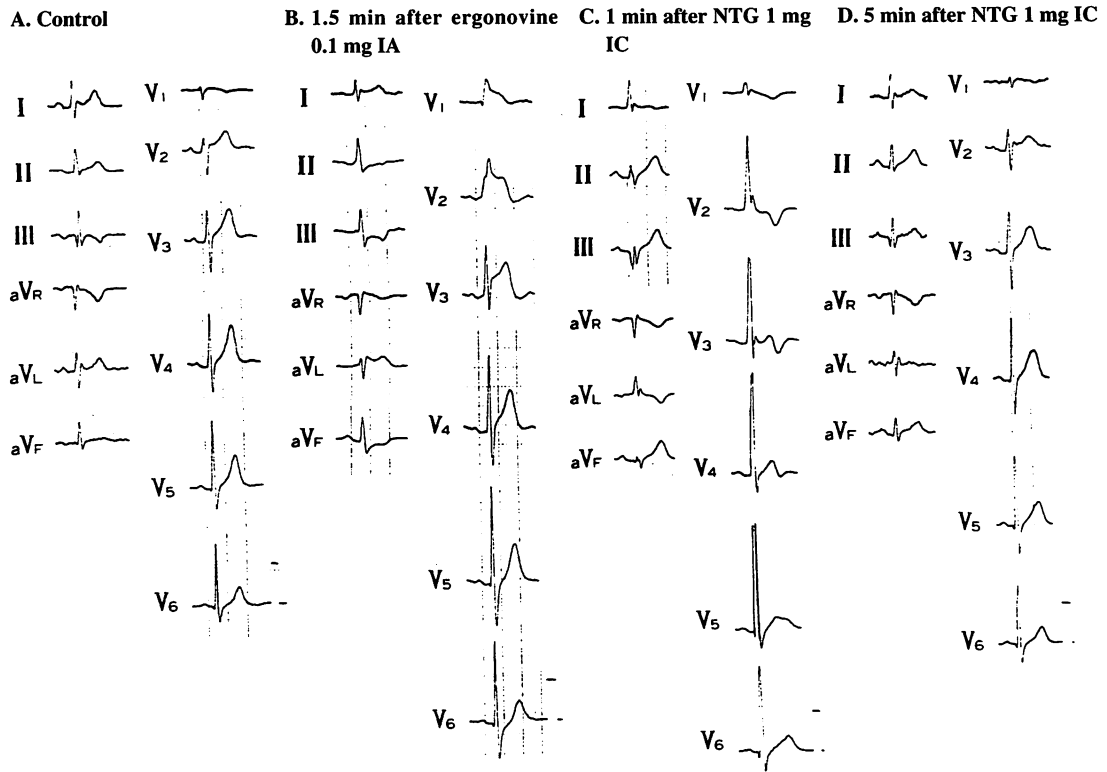


Fig. 4 Serial electrocardiograms during ergonovine provocation test

A : Control **B :** 1.5 min after injection of 0.1 mg ergonovine, showing ST elevation in leads V₁-V₃, increasing in all precordial leads **C :** One min after administration of NTG, showing resolution of ST elevation in V₁-V₃, right bundle branch block, changing of axis from 51° to 8° **D :** 5 min after administration of NTG, showing complete resolution

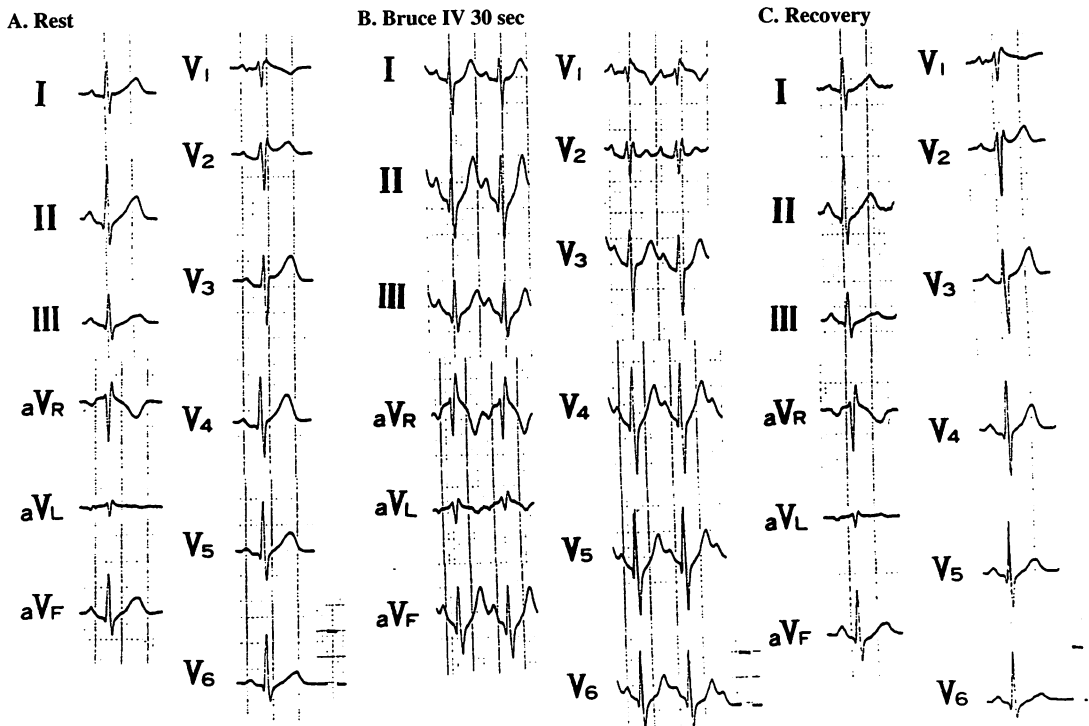


Fig. 5 Treadmill exercise test after medication

During the Bruce protocol, the electrocardiograms showed no ST elevation after medication.

験の心電図変化より冠動脈障害部位の推定は困難であるとされているが、本例の心電図変化をわれわれが知りうる急性心筋梗塞よりの変化と対応し罹患血管を推定すると、1) 比較的大きな右室枝の障害、および2) 純後壁を栄養する血管の障害ではないかと冠動脈造影検査前は考えていた。

冠動脈造影時のコントロール造影では、中隔枝に50%程度の狭窄を認め、エルゴノビン負荷でその部位は完全閉塞となった。誘発時心電図変化は、1) V_1 - V_3 でST上昇、2) 右脚ブロック、3) 左軸傾向、4) 胸部誘導でのR波増高を認めた。遡及的に考えれば、 V_1 - V_3 のST上昇はまさに中隔枝閉塞による虚血性変化と考えられる。右脚ブロックと左軸傾向は刺激伝導系のうち右脚と左脚前枝が、左冠動脈前下行枝より分枝する中隔枝により支配されており、それらの虚血によるものと考えられる⁹⁾。胸部誘導でのR波の増高については、右脚ブロックの影響と、中屋ら⁶⁾が示した左脚中隔枝ブロックによる前方起電力増大によるものではないかと考えられる。従来、Rosenbaumが左脚を前枝と後枝に分け、その障害によってヘミブロックを分類したことから、左室心筋への興奮伝導はこれら2本によって支配されているとする概念が広く受け入れられ

てきた。その後、左脚には左脚中隔枝が存在するとの報告があり、中屋ら⁶⁾は実験的、臨床的にも左脚中隔枝ブロックの存在と心電図変化について示した。すなわち左脚中隔枝は左室前壁に分布していることから、中隔枝ブロックのさいは、その支配領域は左脚前枝または後枝より興奮し、ベクトル心電図学的にQRS環の前方偏位、心電図的には右側胸部誘導における相対的に高いR波が出現することを報告しており、本例でのR波増高もこのためと考えた。

最近では積極的にエルゴノビン、アセチルコリンでの冠動脈攣縮誘発試験がなされており、本例のごとく、側枝単独の閉塞による冠動脈攣縮性狭心症例が増加するものと考えられる。

結 語

中隔枝単独による冠動脈攣縮性狭心症の1例を経験した。その誘発時心電図所見は、1) 中隔そのものの虚血によると考えられる右側胸部誘導でのST上昇、2) 刺激伝導系の虚血（右脚、左脚前枝、左脚中隔枝）による右脚ブロック、左軸傾向、胸部誘導R波の増高であった。

要 約

症例は41歳、男。主訴は夜間の安静時胸痛。入院後24時間投薬中止下にトレッドミル運動負荷心電図および冠動脈造影を行った。トレッドミル運動負荷心電図ではBruce stage III 1分で胸痛とともに V_1 、 V_2 でST上昇を認めた。冠動脈造影では、エルゴノビン0.1 mg大動脈内注入後、胸痛が出現し、第1中隔枝のみが完全閉塞を示した。心電図上 V_1 - V_3 でST上昇、右脚ブロック、左軸偏位傾向、胸部誘導でのR波の増高を認めた。Nitroglycerin 1 mg冠動脈注入で速やかに攣縮は解除された。本例における誘発時心電図 V_1 - V_3 誘導でのST上昇はまさに中隔枝閉塞による心室中隔の虚血を表していると考えられた。また右脚ブロック、左軸偏位傾向、前胸部誘導でのR波の増高は、刺激伝導系のうち中隔枝が還流支配している右脚、左脚前枝、中隔枝の虚血によるものと考えられた。

J Cardiol 1994; 24: 161-165

文 献

- 1) 佐藤 洋, 南都伸介, 谷浦弘一, 児玉和久: 中隔枝のみに冠攣縮が強く疑われた1症例. 日獨医報 1986; 31: 168-169
- 2) Thijs Plokker HW, Ernst SMPG., Van Tellinghen C, Brusckhe AVG: Isolated obstruction of large septal perforators. Am J Cardiol 1988; 62: 142-143
- 3) Tamura A, Kataoka H, Mikuriya Y: Electrocardiographic findings in a patient with pure septal infarction. Br Heart J 1991; 65:

166-167

- 4) Blackburn H, Mitchell P, Imbimbo B: What electrocardiographic leads to take after exercise? Am Heart J 1964; 67: 184-188
- 5) Watt TB, Pruitt RD: Character, cause, and consequence of combined left axis deviation and right bundle branch block in human electrocardiogram. Am Heart J 1969; 77: 460-465
- 6) 中屋 豊, 村山義紀, 日浅芳一, 上田征人, 長尾 隆, 仁木敏晴, 森 博愛, 高島康二: 左脚中隔枝ブロック. 日本医事新報 1977; 2775: 29-32