

肥大型心筋症における巨大陰性 T 波および陰性 U 波の成因に関する一考察：それらの消長を認めた 2 例の検討

Possible pathogenesis of giant negative T and negative U waves in hypertrophic cardiomyopathy: A report of two cases

長谷川浩一
沢山 俊民
鼠尾 祥三
忠岡信一郎
河原 洋介
井上 省三

Koichi HASEGAWA
Toshitami SAWAYAMA
Shoso NEZUO
Shinichiro TADAOKA
Yosuke KAWAHARA
Shozo INOUE

Summary

Giant negative T (GNT) and negative U (NU) waves are electrocardiographic findings which have been frequently observed in hypertrophic cardiomyopathy (HCM). Here we report 2 cases. For the first patient, electrocardiographic and left ventriculographic studies before and after the development of GNT and NU waves and left ventricular high voltage during the follow-up period were performed. For the second patient, electrocardiographic and echocardiographic findings were obtained before and after onset of posterior myocardial infarction.

In the first patient, posterior papillary muscle hypertrophy was evident on left ventriculography after appearance of GNT and NU waves. In the second patient, both GNT and NU waves disappeared after posterior myocardial infarction. Two-dimensional echocardiograms demonstrated akinesis in the posterior wall, including the posterior papillary muscle, after 8 weeks of posterior infarction.

Therefore, we suggest that apical hypertrophy, especially of the posterior papillary muscle, may play an important role in the pathogenesis of GNT and NU waves in HCM.

Key words

Giant negative T wave Negative U wave Hypertrophic cardiomyopathy
Papillary muscle hypertrophy Posterior myocardial infarction

はじめに

肥大型心筋症 (hypertrophic cardiomyopathy :

HCM) の心電図所見は多彩で、特に巨大陰性 T 波 (giant negative T wave : GNT)¹⁻⁶⁾ および陰性 U 波 (negative U wave : NU)^{7,8)} は本症にしばしば

川崎医科大学 内科循環器部門
倉敷市松島 577 (〒701-01)

Division of Cardiology, Department of Medicine,
Kawasaki Medical School, Matsushima 577, Kurashiki
701-01

Received for publication November 4, 1990; accepted March 31, 1991 (Ref. No. 36-198)

認められるものの, その成因は明確にはされていない. 今回, GNT および NU の消長を認めた 2 例の検討から, その成因が心尖部肥厚, 特に後乳頭筋部肥厚の関与が大きいことを示す知見を得たので報告する.

症例報告

症例 1: 62 歳, 男性

主訴: 胸部不快感

現病歴: 1983 年 8 月, 労作時の胸痛と心電図異常のため当院に入院. この時点での冠動脈・左室造影では異常所見を認めなかった. 1987 年 2 月,

胸部不快感が安静時にも出現するようになったため, 精査目的で当科に入院した.

既往歴・家族歴: 特記すべきことなし

身体所見: 身長 161 cm, 体重 57 kg. 脈拍・整 64/分, 血圧 150/80 mmHg. 心尖部に IV 音と Levine III 度の収縮期雑音を聴取した. 肺野にラ音なく, 腹部・四肢にも異常なし.

心電図の経過 (Fig. 1): 初回入院時には, V_5 に軽度の陰性 T 波を認めたのみであったが, 3 年 6 ヶ月後には著明な左室高電位と $V_{4,5}$ に GNT および NU が出現した.

断層心エコー図の経過 (Fig. 2): 初回入院時に

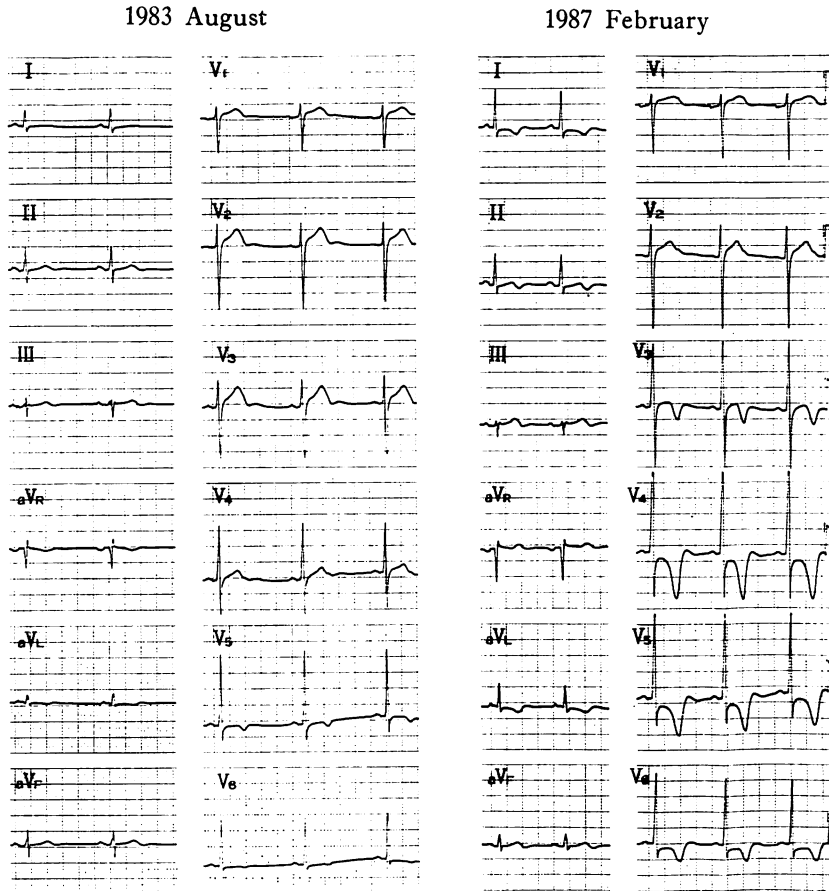


Fig. 1. Electrocardiograms before (left) and after (right) development of GNT and NU waves and left ventricular high voltage (Case 1).

1983 August

1987 February

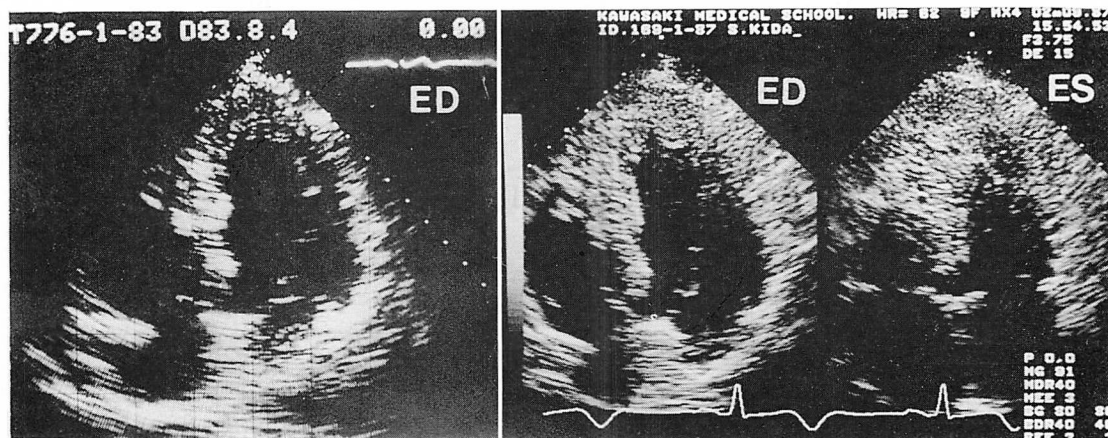


Fig. 2. Two-dimensional echocardiograms before (left) and after (right) GNT and NU waves (Case 1).

Hypertrophy of the apex including the posterior papillary muscle became evident.
ED=end diastole; ES=end systole.

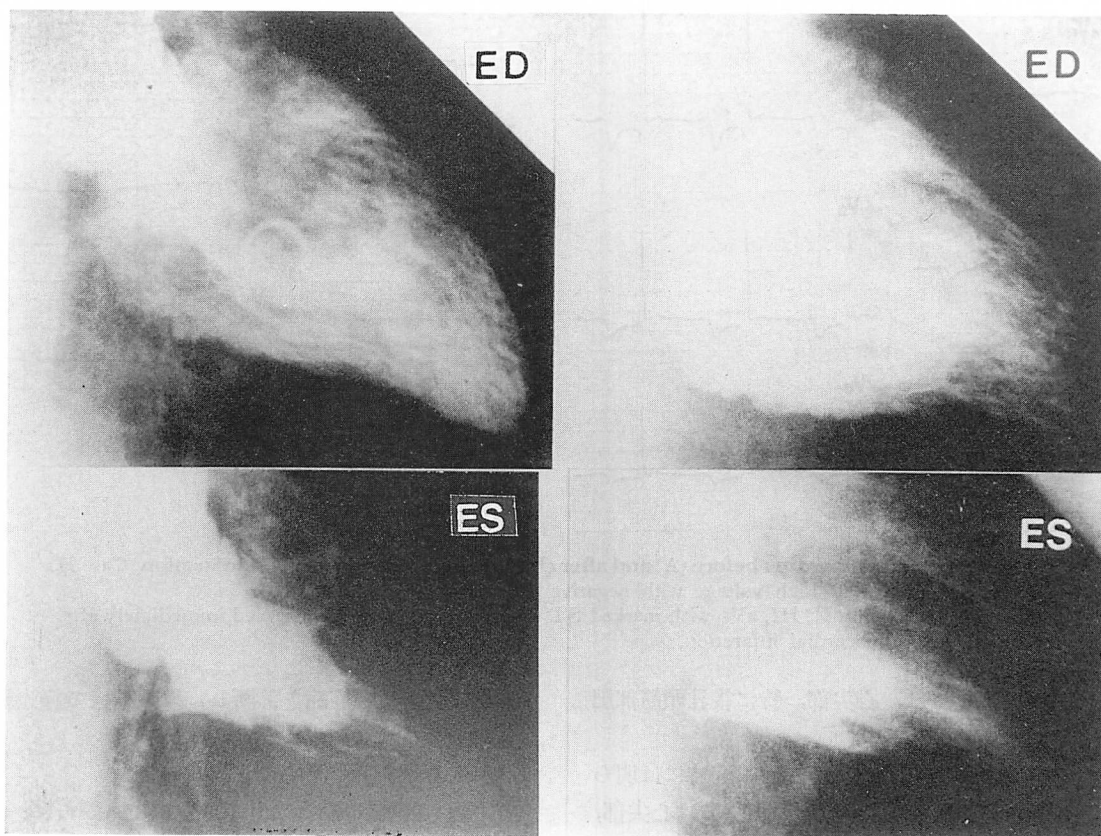


Fig. 3. Left ventriculograms before (left) and after (right) GNT and NU waves (Case 1).

Apical hypertrophy, especially of the posterior papillary muscle, is evident in the right panels.
Abbreviations: see Fig. 2.

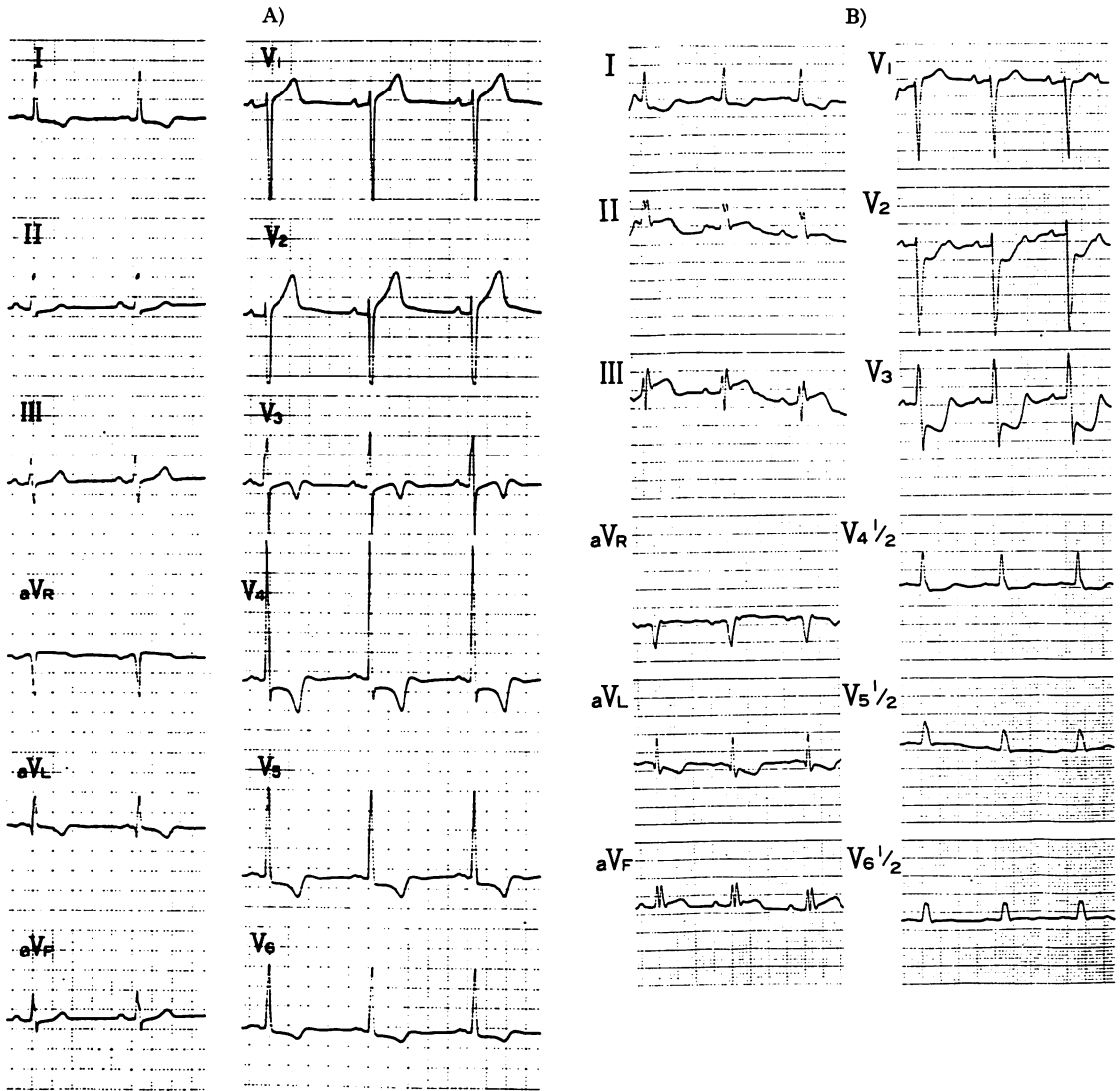


Fig. 4. Electrocardiograms before (A) and after (B,C) the onset of myocardial infarction (Case 2).
 A) Left ventricular high voltage with negative T and U waves was noted.
 B) ST elevation in II, III, aVF with marked ST depression in V_{2,3} was observed immediately after posterior myocardial infarction.

比し, 再入院後には, 心尖部, 特に後乳頭筋部肥厚が明らかとなった。

左室造影の経過 (Fig. 3): 初回入院時には明らかな異常を認めなかったが, 再入院後には心尖部, 特に後乳頭筋部肥厚が明らかとなった。

臨床経過: 比較的短期間で顕性化したいわゆる

心尖部肥大型心筋症と診断し, 以後外来で経過観察中であるが, 病状は安定している。

症例 2: 68 歳, 男性

主訴: 前胸部痛

現病歴: 1986 年 11 月 7 日, 10 年来指摘されていた心雑音の精査目的で当科を紹介され受診。心

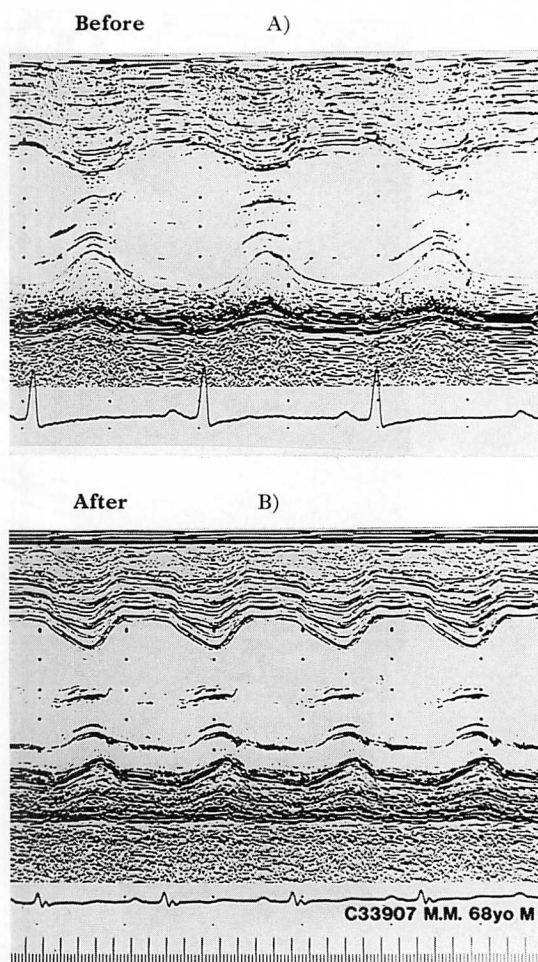
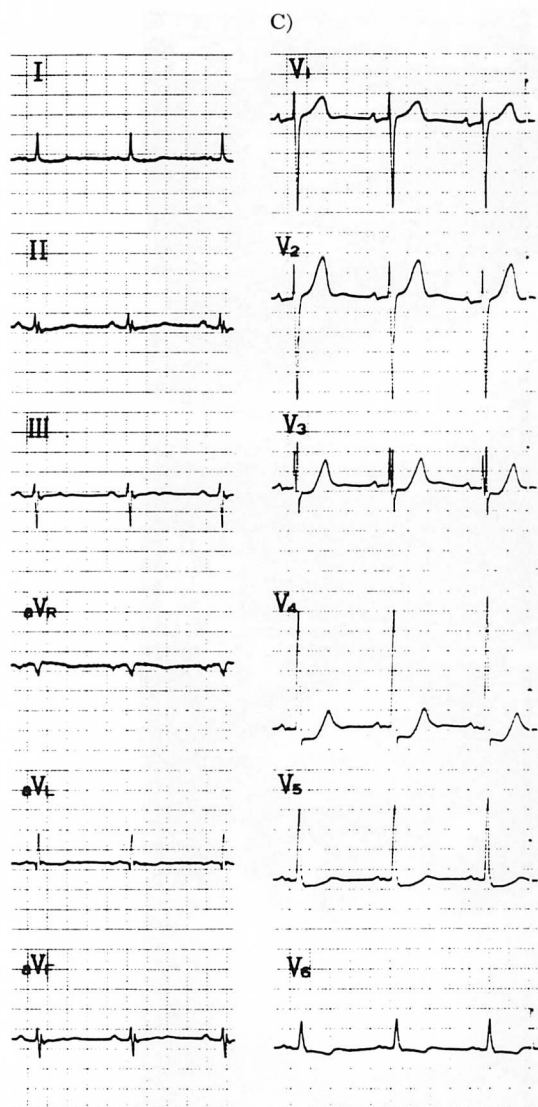


Fig. 5. M-mode echocardiograms before (top) and after (bottom) myocardial infarction (Case 2).

Posterior wall motion decreased 8 weeks after posterior myocardial infarction.

尖部で IV 音と収縮中期雑音 (Levine III 度) を聴取し、心電図では陰性 T 波と V_{4,5} に NU を伴う左室肥大所見を認め (Fig. 4A), 心エコー図にて HCM と診断された。同年 12 月 2 日 14 時頃、前胸部痛が出現し、その場にうずくまった。胸痛は持続し即日近医に入院。血圧が下降し、不整脈が出現したため翌 12 月 3 日当科に転院した。

家族歴：父が脳血管障害、母が心筋梗塞で死亡している。

身体所見：身長 160 cm, 体重 56 kg. 脈拍・整 94/分, 血圧 78/60 mmHg. 口唇・舌にチアノーゼを認めた。心尖部内側に収縮中期雑音 (Levine III 度) を、心尖部に III, IV 音と僧帽弁閉鎖不全雑音 (Levine II 度) を聴取した。両肺野にラ音を認めた。腹部・四肢には異常なし。

心筋逸脱酵素：逸脱酵素ピーク値は、CK 1,400

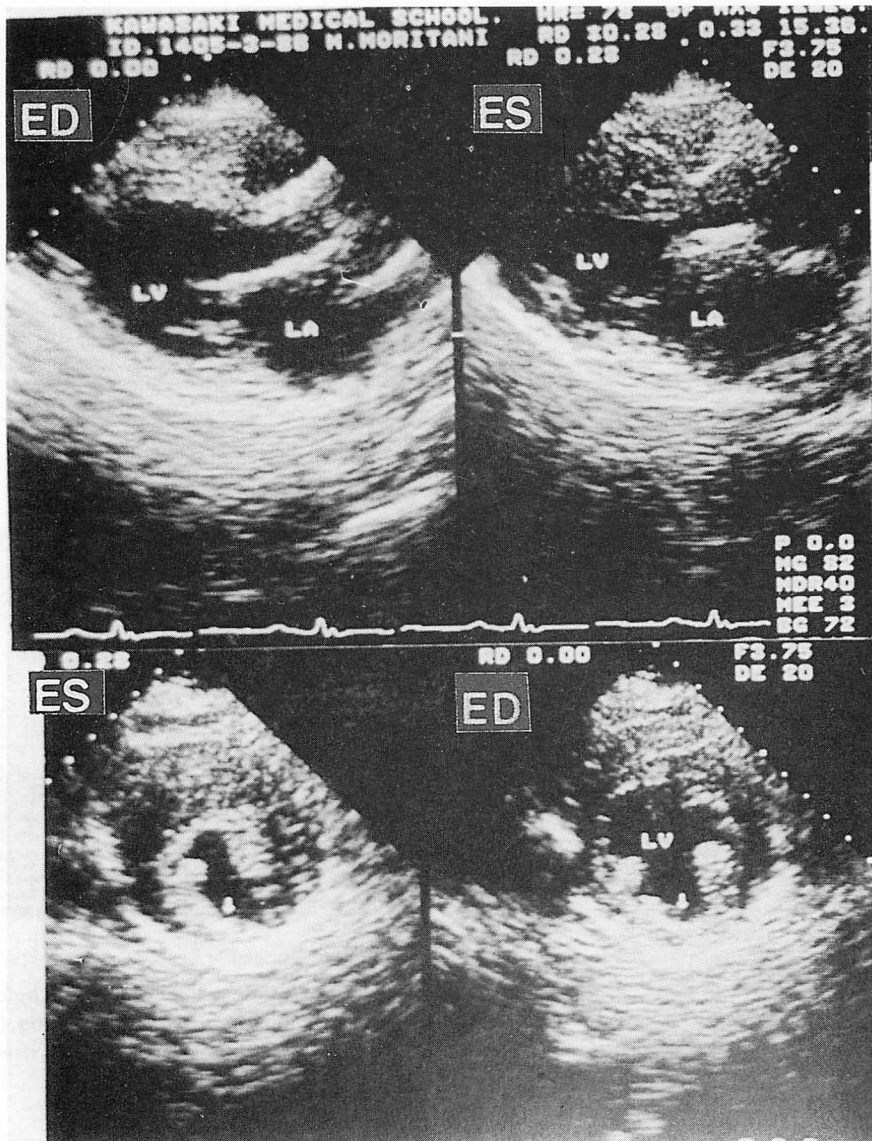


Fig. 6. Two-dimensional echocardiograms after posterior infarction (Case 2) (long-axis and short-axis views).

Akinesis was observed in the posterior wall including posterior papillary muscle.

Abbreviations: see Fig. 2.

(正常値 0-70), GOT 650 (0-20) および LDH 1,620 (49-92) IU/l であった。

心電図の経過: 胸痛発現 1 時間後には, II・III・aVF に軽度の ST 上昇と V_{2,3} に著明な ST 下降を認め (Fig. 4B), 急性後下壁梗塞の併発と

診断した. 梗塞 8 週後には陰性 T 波は消失し, NU もほとんど認められなくなった (Fig. 4C).

心エコー図の経過: 梗塞発症前の M モード心エコー図では中隔は 18 mm と肥厚しており, 後壁の壁運動は良好であった (Fig. 5A). 梗塞後に

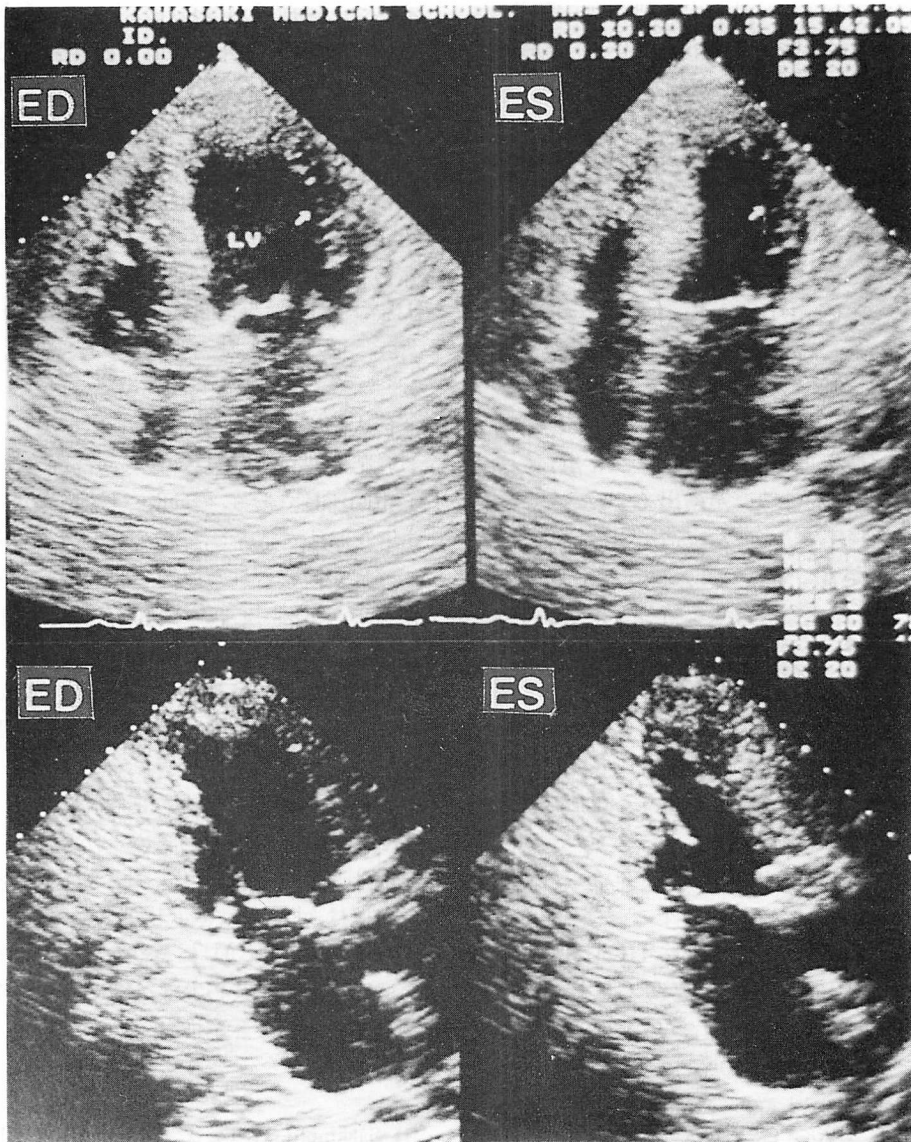


Fig. 6. (cont'd): Four-chamber and two-chamber views.

は後壁の壁運動低下と中隔の代償性壁運動亢進を認めた (Fig. 5B). 梗塞後の断層心エコー図では、後乳頭筋を含む後壁は akinesis を示した (Fig. 6).

臨床経過：入院当初には硝酸薬、カテコラミン製剤の持続点滴を要したが、その後患者は Ca 拮

抗薬、硝酸薬および利尿薬の経口投与にて安定した。退院後は紹介元で継続加療中である。

考 按

近年、HCM の心筋肥厚部位と心電図所見との

対比において, とりわけ心尖部肥大型心筋症と GNT との関連に興味を寄せられている¹⁻⁶⁾. Sakamoto ら¹⁾は GNT を呈する症例に心エコー図上, 非対称性心尖部肥厚を認める例があることを, Yamaguchi ら²⁾は GNT を認めた 30 例全例が左室造影上, spade 型の心尖部肥厚を有したことをそれぞれ報告した. しかしその後 spade 型心尖部肥厚を呈するのは GNT 例中の半数以下にすぎないとの報告もなされ³⁾, GNT の成因が再び不明確になった.

佐久間らは, GNT を有するものの, 左室造影で spade 型心尖部肥厚を呈さなかった症例に対して多断面心電図同期心 X 線 CT 法を用い, 全例に心尖部側の限局性肥厚が検出されたことから, GNT の成因としては左室造影上の型いかに問わず, 心尖部に局在した, もしくは心尖部の相対的な肥厚が重要な意味を持つと推察している⁴⁾. 同様に鈴木らは, 左室造影で spade 型を呈さない GNT 例でも, MRI 短軸拡張末期像を用いれば, その大多数で心尖部レベルに限局する肥大が検出可能であると言う⁵⁾. また工藤らは, 乳頭筋の著明な肥大が GNT を生じる可能性を述べている⁶⁾.

HCM と NU との関連について足立らは, 心尖部および左室自由壁肥厚を呈する群に NU が高率に出現したと言う⁷⁾. 我々も HCM 40 例における心筋肥厚部位と NU および GNT との関連を検討した結果, NU および GNT は非対称性中隔肥大 (ASH) 群の 10% にしかみられないのに対し, 心尖部肥大群の 85%, ASH+心尖部肥大群の 94% に出現した成績を得ている⁸⁾. しかも NU は, GNT を認めた誘導に出現したことから, NU も心尖部肥大との関連が深い心電図指標と考えられた⁸⁾.

また GNT が比較的急速に発現する例がまれならず経験されるが⁹⁾, 心エコー図や左室造影で経過が観察された例はまれで^{10,11)}, その意味において症例 1 は貴重と思われる. 一方, 症例 2 は偶発的に後下壁梗塞を併発し, その前後で心電図・

心エコー図所見が得られたもので, GNT および NU の成因を究明する上で貴重な例と考えられる. すなわち GNT・NU は, 左室心尖部, 特に後乳頭筋部肥厚とともに発現し, 後下壁梗塞とともに消失したことから, GNT および NU の成因には左室心尖部後乳頭筋部肥厚の関与が大きいことが推察された. したがって後乳頭筋肥厚部の興奮の遅延に伴う再分極過程の遅延^{12,13)}が, GNT および NU 発生に関与する可能性が考えられた.

要 約

巨大陰性 T 波 (GNT) および陰性 U 波 (NU) は, 肥大型心筋症 (HCM) にしばしば認められる心電図所見である. 今回, GNT および NU が 3 年 6 ヶ月で発現し, 心エコー図・左室造影でその経過が観察された症例 1 と, 後下壁梗塞の併発前後で心電図・心エコー図所見が得られた HCM (症例 2) を経験した.

症例 1 では左室高電位, GNT および NU 発現とともに, 心尖部, 特に後乳頭筋部肥厚が明らかとなった.

症例 2 では後下壁梗塞併発後, 陰性 T 波は消失し, NU もほとんど認められなくなった. 梗塞発症 8 週後の断層心エコー図では, 後乳頭筋を含む後壁は akinesis を示した.

以上から, HCM における GNT および NU の成因には, 左室心尖部, 特に後乳頭筋部肥厚の関与が大きいことが推察された.

文 献

- 1) Sakamoto T, Tei C, Murayama M, Ichiyasu H, Hada Y, Hayashi T, Amano K: Giant negative T wave inversion as a manifestation of asymmetrical apical hypertrophy (AAH) of the left ventricle: Echocardiographic and ultrasonocardiographic study. *Jpn Heart J* 17: 611-629, 1976
- 2) Yamaguchi H, Ishimura T, Nishiyama S, Nagasaki F, Nakanishi S, Takatsu F, Nishijo T, Umeda T, Machii K: Hypertrophic nonobstructive cardiomyopathy with giant negative T waves (apical hypertrophy): Ventriculographic and echo-

- cardiographic features in 30 patients. *Am J Cardiol* **44**: 401-412, 1979
- 3) 森本紳一郎, 関口守衛, 荷見源成, 稲垣弥寿子, 滝本浩俊, 大坪恵子, 廣江道昭, 広沢弘七郎, 松田三和, 小松行雄: 巨大陰性 T 波は心尖部肥大型心筋症の表現形態か: 左室造影および心生検による検討. *J Cardiogr* **15** (Suppl VI): 35-51, 1985
 - 4) 佐久間一郎, 安在貞祐, 柿木滋夫, 三神大世, 金森勝士, 工藤俊彦, 坂本三哉, 安田寿一: 巨大陰性 T 波・心尖部肥大症例と肥大型心筋症の関連: 特に心 X 線 CT 法・断層心エコー図法・左室造影法による検討. *呼吸と循環* **34**: 1205-1213, 1986
 - 5) 鈴木順一, 坂本三哉, 杉本恒明, 西川潤一, 飯尾正宏: 心尖部肥大型心筋症の心尖部レベル肥大様式. *日磁医誌* **8**: 96-99, 1988
 - 6) Kudo K, Nagasaka H, Kanoh T, Abe H, Okada R, Kitamura K: Cineangiographical and histopathological studies on hypertrophic myocardial disease with giant negative T wave. *J Cardiol* **11**: 837-846, 1981 (in Japanese)
 - 7) Adachi M, Kobayashi T, Shiomi T, Ichihara T, Wakida Y, Watanabe T: Electrocardiographic findings in cardiomyopathy and negative U wave. *J Aichi Med Univ Assoc* **14**: 70-80, 1986
 - 8) 山本誠一, 沢山俊民: 肥大型心筋症における陰性 U 波の臨床的意義: 肥厚部位との関連について. *川崎医大中検ニュース* **14**: 5-8, 1987
 - 9) 松岡 宏, 重松裕二, 西谷晃二, 関谷達人, 風谷幸男, 越智隆明, 浜田希臣, 伊藤武俊, 国府達郎: 数年間で正常 T 波から漸次陰性 T 波へ移行した心尖部肥大型心筋症の 2 症例. *心臓* **17**: 886-892, 1985
 - 10) 森本紳一郎, 長村好章, 松村研二, 原田昌範, 小松行雄, 広江道昭, 関口守衛: 集団検診 34,000 例における巨大陰性 T 波の出現頻度とその観血的な心臓検査所見 9 例の検討. *呼吸と循環* **29**: 1337-1346, 1981
 - 11) Horita Y, Genda A, Shimizu Y, Sugihara N, Suematsu T, Kita Y, Takeda R: Serial changes of left ventricular configuration and function in hypertrophic cardiomyopathy. *J Cardiol* **18**: 651-664, 1988 (in Japanese)
 - 12) van Dam RT, Roos JP, Durrer D: Electrical activation of ventricles and interventricular septum in hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Br Heart J* **34**: 100-112, 1972
 - 13) 林 博史, 石川富久, 上松治儀, 小島春紀, 稲垣春夫, 河合直樹, 外畑 巖: 心尖部肥大型心筋症の体表面電位分布の特徴と定量的評価. *日内会誌* **71**: 647-656, 1982