

糖尿病に見られる心拍の日内変動とSMIの検討

鈴木 文 雄*

はじめに

T.Wheeler¹⁾、RH.Lloyd-Moston²⁾、D.I.Ewing³⁾以来、糖尿病の心拍の日内変動や、夜間の心拍数の低下異常に関して、自律神経系、殊に副交感神経系の障害の影響が大きいとされている。又、Ewing以来、糖尿病には無自覚性心筋虚血(SMI)が多いともいわれているが³⁾¹⁶⁾、虚血の程度が高度になるに従い、自覚症状を認める場合が多くなると考えられている³⁾¹⁶⁾。しかし、心拍数はSMIとは無関係であるという意見が多い³⁾¹⁶⁾。

そこで、わずかな症例ではあるが、鈴木内科の外来患者の内、糖尿病患者について、心拍数の日内変動及び心拍数とSMIとの関係を検討した。

1. 方 法

対象は昭和63年1月1日より平成1年12月31日迄の鈴木内科の外来患者について、24時間のホルター心電計を用いてSMIと心拍数との関係を考察した。

糖尿病、IGTは日本糖尿病学会の基準に従った。正常例は通常の臨床検査上何等の異常を認められない6名で、平均年齢は49.3歳である。

IGTは4名で、平均年齢は63.5歳である。

糖尿病は8名で平均年齢は64.9歳である。内3名について3～8ヵ月後に再検査を行った。3名の内、糖尿病の好転、悪化した例をそれぞれ1例宛選び、心拍数の日内変動の推移及びSMIと心拍数との関係を観察した。

糖尿病の症例は安静心電図12誘導上いずれの誘

導部位でもST偏位なく、運動負荷により左側胸部誘導上、ST下降を認めた症例を選び、主としてCH₅を用い、体位変換、過呼吸によるST偏位のないことを確めた。1分以上続く水平型下降或は終末部下降型STをST下降とし、S波あるいはJ点後0.08秒の点で測定した。心電計の末端器はフクダ電子製SM29を用い、解析はフクダ電子製SCM280を用いた。

尚、刺激電導障害、先天性心疾患及びST偏位に影響を及ぼす可能性のある疾病、薬剤の使用を除いた。

Ewing等に従い、一応9時より21時迄を昼間、22時より9時迄を夜間とした。

ST上昇例はなかった。

2. 結 果

図1に示すように心拍数の日内変動を正常群、IGT群、糖尿病群の三群に分けて観察すると、正常群では心拍数の変動巾が最も大きく、糖尿病群では最も小さかった。IGT群は正常群と糖尿病群との中間の変動を示した。

表1に示すように、Ewing等に従い³⁾昼間の心拍数と夜間の心拍数との平均値の差を見ると、正常群とIGT群とでは殆んど差はないが、糖尿病群では離かに小さかった。

表1 DM症例に見られる脈拍の日内変動

	Mean Heart Rate		
	Day	Night	Difference
Normal	80.8	65.8	15.0
IGA	82.0	68.0	13.4
D.M	73.0	70.6	2.4

*鈴木内科

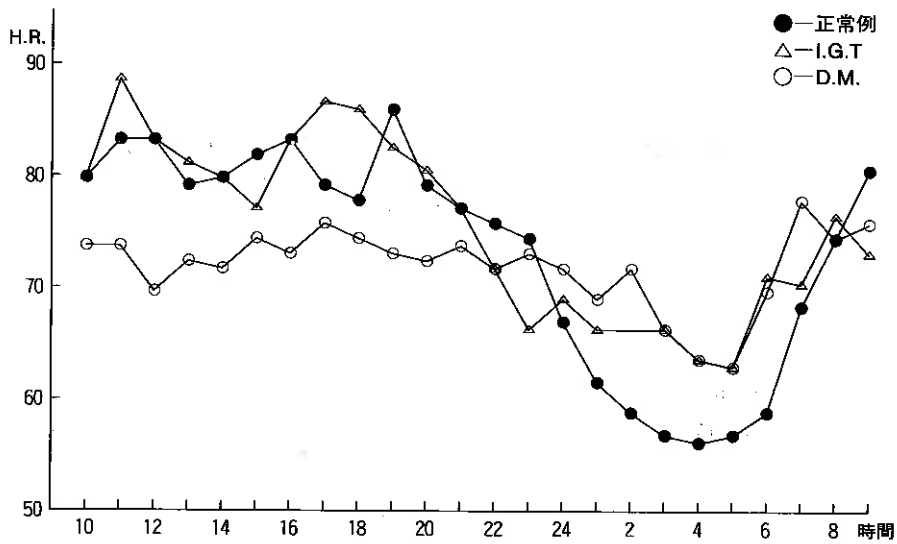


図1 DM症例に見られる脈拍の日内変動

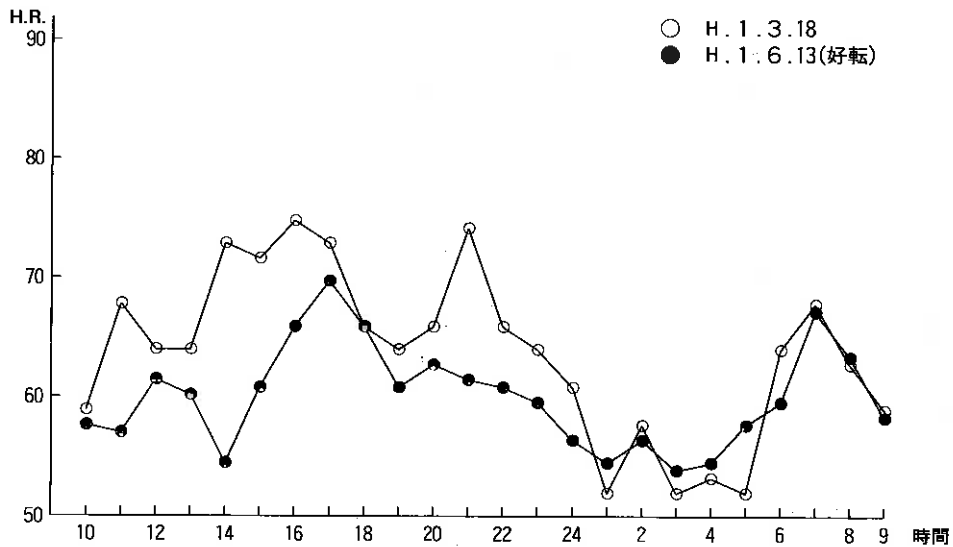


図2 DM症例に見られる脈拍の日内変動(岩0鉄0)

糖尿病の好転した1例を図2、悪化した1例を図3に示した。糖尿病の好転に従い心拍数の日内変動曲線は全体的に下降し、糖尿病の悪化例では心拍数の日内変動曲線は上昇の傾向を示した。換

言すれば、糖尿病の好転、悪化に伴い、心拍数は減少、増加することを認めた。

ST下降発作の日内変動を見ると図4に示すように、2時、9時、14時、19時、22時に多い傾向

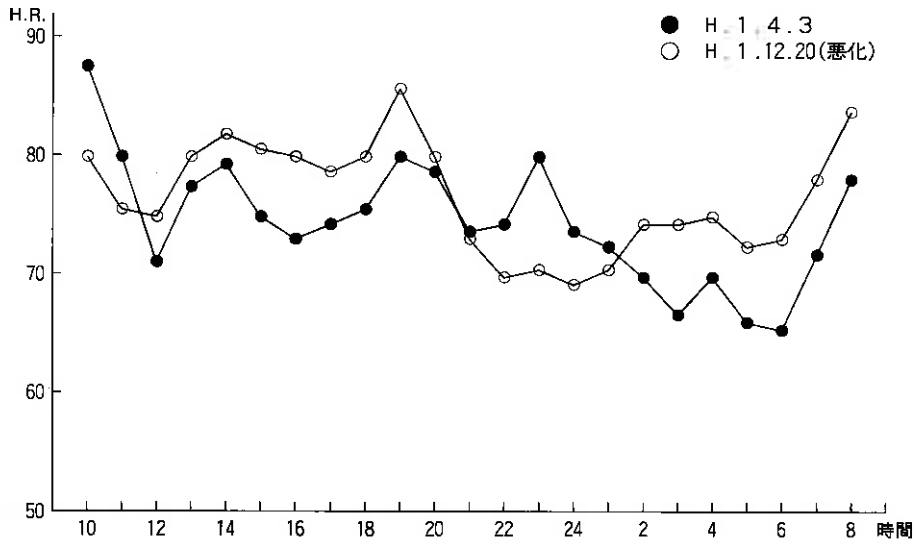


図3 DM症例に見られる脈拍の日内変動(野0君0)

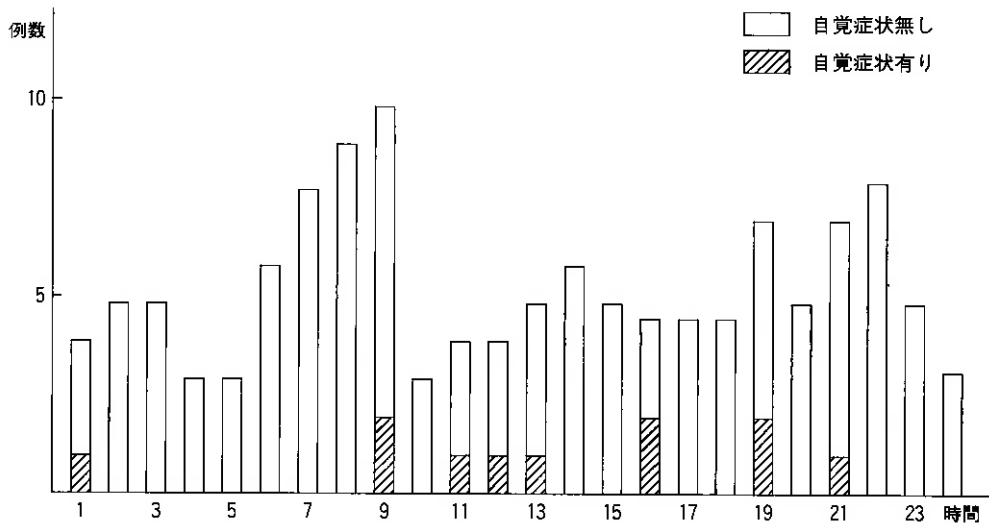


図4 ST低下の日内変動

を示し、自覚症状の発現もほぼこれに一致して見られた。

図5に示すように、ST下降発作、心拍数、SMIとの間には相関関係はないが、ST0.1mV下

降発作群ではSMIは96%に見られるのに対し、ST0.2mV下降発作群ではSMIは73.1%に認められた。SMIは全体としては91.2%であるが、ST下降の大きい例に自覚症状の発現が多かった。

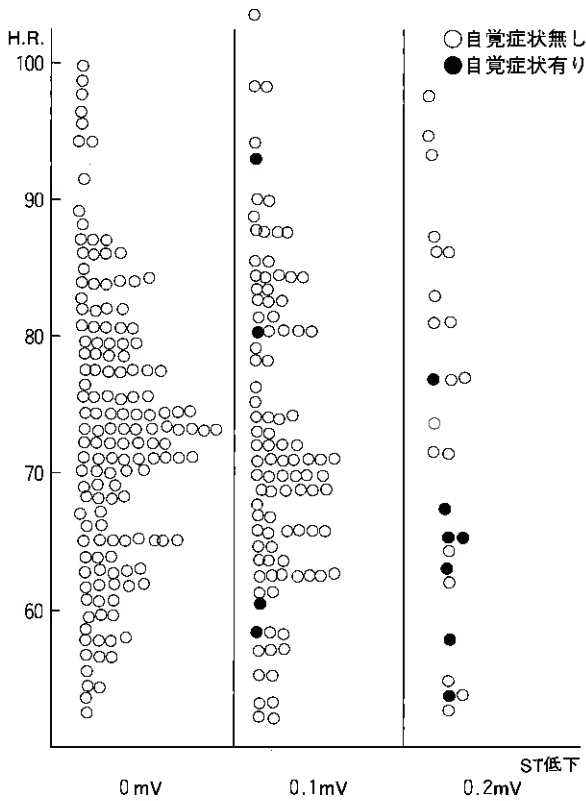


図5 ST低下とH.R.

糖尿病の2症例(図2、図3と同一症例)を図6、図7に示した。図6では自覚症状は心拍数の多い発作群に多い傾向を示した。図7の症例では、ST下降0.1mVの例では心拍数と自覚症状の発作との間には関係は認められないが、ST下降0.2mVの例では心拍数の多い例に自覚症状の発現例が多かった。

図7と同一症例の経過を図8に示した。糖尿病の好転により、ST下降0.2mVの発作群ではSMIは57.1%より25%に減少した。ST下降0.1mVの発作群では88.9%より94.1%に増加したが、著変はないものと考えられる。糖尿病の好転により自覚症状を示す発作例が増加したといえる。

3. 考 察

糖尿病の合併症としての神経障害、殊に自律神

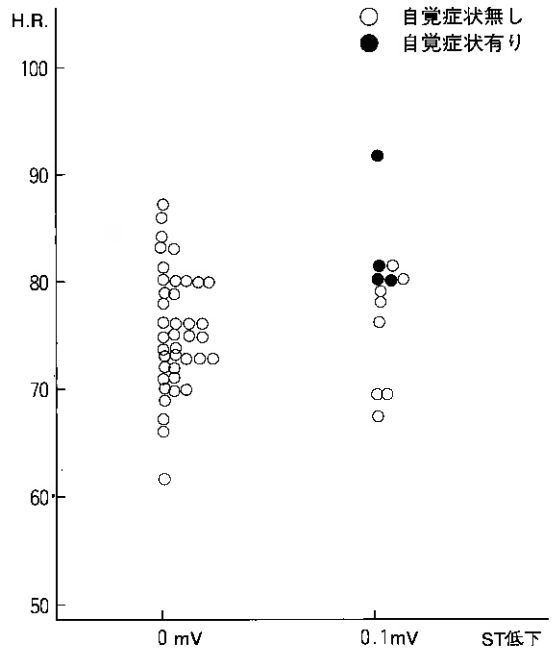


図6 ST低下とH.R. (野○君○)

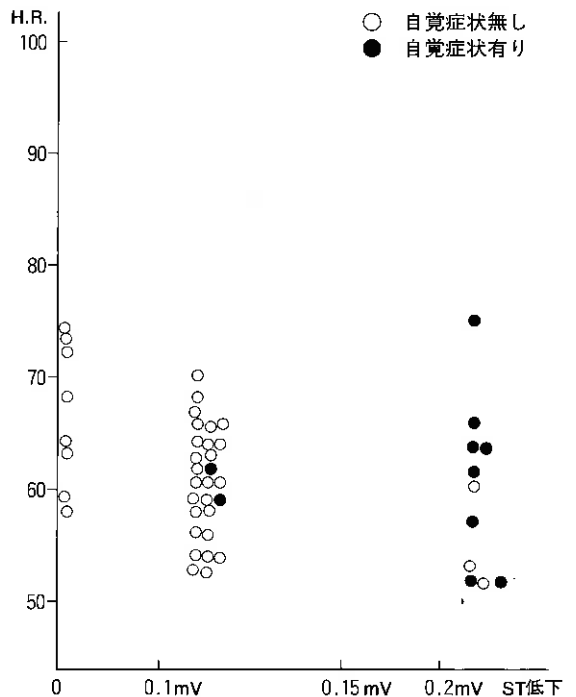


図7 ST低下とH.R. (岩○鉄○)

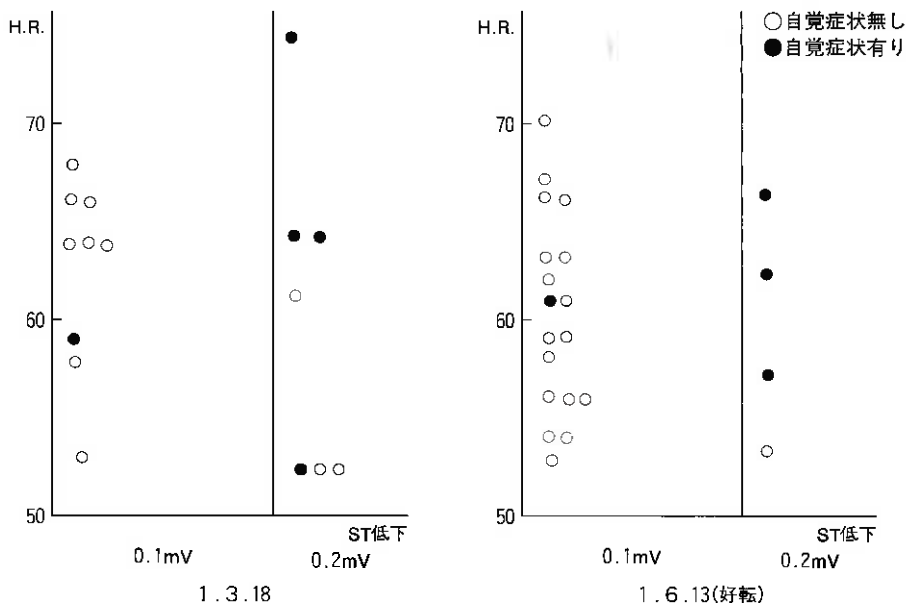


図8 ST低下とH.R. (岩○鉄●)

経障害は以前より注目されているが¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾、心拍数と自律神経害に関しては、Wheeler and Watkins¹⁾、Murray et al⁴⁾、Bennett et al⁵⁾、等によって自律神経系の内、副交感神経障害が主としてみられることが注目されてきた。これらの報告は姿勢の変換に伴う短時間の心拍数の変化の検討であるが、Ewing et al³⁾、R.H.Lloy、D.Moston et al²⁾、はホルター心電図を用い、糖尿病では夜間の心拍数の低下が正常例に比べ軽度にとどまることを認め、アトロピン、プロプラノーロールを用い交感神経系よりも、副交感神経系の影響の大きいことを報告している³⁾。

又、本症例ではEwing等³⁾のようなR-R間隔の変動の少ない頻脈例はなかった。

正常人では心拍数の日内変動巾は糖尿病、IGTに比べ最も大きく、心拍数は午前4時頃最も減少する。糖尿病ではEwing等³⁾の示すように正常群に比べ、心拍数の日内変動巾は小さく、心拍数は午前4時頃最も低下するが、正常例に比べ頻脈の傾向を示した。IGT群は糖尿病群に近い傾向を示したが、昼、夜間の心拍数の平均値の差では、糖

尿病では他の2群に比べ確かに小さい値を示したのに対し、IGT群は正常群に近い値を示した。心拍数の夜間低下障害を自律神経系の異常と考えれば、糖尿病の自律神経の障害は高度であるが、IGT群では神経障害の程度は軽度にとどまるとも考えられる。又、糖尿病の好転、悪化に伴い、心拍数の日内変動曲線もそれぞれ好転、悪化したことを考えると、糖尿病の自律神経障害は機能的なものであり、可逆的であり、加療によって回復し得るものと考えられる。

狭心症の発作はすべての自覚症状を伴うものではなく、無自覚性心筋虚血(SMI)の多いことが、G.Piero Carboni M.D.et al⁹⁾、T.Bennet et al¹³⁾、J.E.Deanfeld et al⁶⁾、等により提唱され、SMIの頻度は報告者により異なるが、40.2%⁶⁾、43%⁷⁾、49%¹⁷⁾、50%¹³⁾、82.8%⁵⁾、88%¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾等とされている。糖尿病では神経障害の為、SMIの頻度は更に増加するといわれている³⁾¹⁶⁾。然し、心拍数とSMIは無関係であるという報告が多い³⁾¹⁶⁾。

冠動脈硬化と心電図所見との検討では、William、F.Armstrong、et al、のように正常人で

も心電図上種々の変化が見られるという意見もあるが、¹⁵⁾ホルター心電図では1分間以上続く水平型ST下降、ST終末部下降は狭心症としてよいという報告が多く⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹³⁾¹⁶⁾¹⁷⁾、本研究もこれに従った。

本症例はCohnの分類に従えば¹⁴⁾4型に分類される。

狭心症の発作は2時、9時、14時、19時に多い傾向を示し、自覚症状もほぼ、これに一致して見られ、岸田の報告¹⁷⁾¹⁸⁾とほぼ一致した。

心拍数とSMIとの間には関係がないという意見が多い³⁾¹³⁾¹⁶⁾。本症例では、全体的に見ると関係はないように見える。しかし、個別的に見ると、ST0.1mV下降例では心拍数の多い発作例に自覚症状がみられる傾向をみた。又、他の1例ではST0.1mV下降例ではST降とSMIは無関係であるが、ST0.2mV下降例では心拍数の多い発作群に自覚症状を呈する傾向を認めた。この例では糖尿病の好転により、0.2mV ST下降例ではSMIは減少したことをみた。糖尿病の好転により、SMIは減少し、正常化の傾向を示し、糖尿病の好転に伴い、神経障害の回復を認め得たものと考えられる。

しかし、本研究では例数が少なく、統計的処理を行っていないので、今後例数を増やし、検討を行う必要があるものと考えられる。

ま と め

糖尿病患者の心拍数の日内変動をホルター心電図で検討した。

糖尿病では心拍数の日内変動巾は正常例、IGTに比べ小さかった。

糖尿病の好転、悪化に伴い、心拍数も全体として減増を示した。

SMIは糖尿病では91.2%に認められ、やや多い傾向を示した。心電図上ST下降が深い発作群では浅い例に比べSMIは少ない傾向を示した。

全体としてみると、SMIと心拍数とは無関係に見えるが、個々の例で見ると、自覚症状は心拍数の多い発作群に認められた。

糖尿病の好転に伴い、SMIの減少の傾向をみた例があった。

心拍数の面からみると糖尿病の自律神経障害は可逆的であり、加療により回復するものと考えられる。

本論文の要旨は第5回日本臨床内科医学会総会で発表した。

御教示を戴きました城北病院院長土田博士、杉山博士に感謝の意を表します。

〔文 献〕

- 1) Wheeler T, et al : Cardiac denervation in diabetes. *British medical journal* 4 : 584-586, 1973.
- 2) Lloyd-Moston RH, et al : Defective innervation of heart in diabetic autonomic neuropathy. *British medical journal* 3 : 15-17, 1975.
- 3) Ewing D. T, et al : Abnormality of ambulatory 24 hour heart rate in diabetes mellitus. *Diabetes* 32 : 101-105, 1983.
- 4) Murray A, et al : R-R interval variation in young male diabetes. *British heart journal* 37 : 882-885, 1975.
- 5) Bennet T, et al : Cardiovascular reflex responses to apnetic face immersion and mental stress in diabetes subjects. *Cardiovascular research* 10 : 192-199, 1976.
- 6) Murayama M, et al : Prevalance and clinical significance of silent myocardial ischemia in exercise test. *Japanese circulation J.* 53 : 1392-1398, 1989.
- 7) Kohya T, et al : Silent myocardial ischemia during Holter monitoring in ischemic heart disease. *Japanese Circulation Journal* 53 : 1399-1406, 1989.
- 8) Pepine C. T, et al : Relation of transient silent ischemic episodes to daily activities. *Circulation* 75<suppl. II> : 28-30, 1987.
- 9) Carboni GP, et al : Ambulatory heart rate and STsegment depression during painful and silent myocardial ischemia in chronic stable angina pectoris. *Am. J. cardiology* 59 : 1029-1033, 1987.
- 10) Bramash Singh B, et al : prevalence and prognostic significance of silent myocardial ischemia in patients with unstable angina. *Circulation* 75<suppl. II> : 40-42, 1987.
- 11) Mazzei M. D., et al : Vasospastic ischemic mechanism of frequent asymptomatic transient ST changes during continuous electrocardiographic monitoring in selected unstable angina patients. *Am.Heart J.* 103 : 13-20, 1980.
- 12) Nademaree K, et al : Silent myocardial ischemic on Holter : Has its clinical significance ? *Circulation* 70<suppl.> : 452, 1984.

- 13) Deanfeld J. E, et al : Myocardial ischemia during daily life in patients with stable angina : its relation to symptoms and heart rate changes. Lancet, Saturday 1 October : 753-758, 1983.
- 14) Cohn et PE, al : Recognition, pathogenesis and management options in silent coronary artery diseases, introduction. Circulation 75<suppl. II> : 1, 1987.
- 15) Armstrong M. D., et al : Prevalence and magnitude of ST segment and T wave abnormalities in normal men during continuous ambulatory electrocardiography. Am.J.Cardiology 49 : 1638-1642, 1638.
- 16) Bennet T, et al : Twenty four monitoring of heart rate and activity in patients with diabetes mellitus, a comparison with clinic investigations. British J. 22 : 1250-1251, 1976.
- 17) Kishida H, et al : Clinical significance and management of silent myocardial ischemia in patients with angina pectoris and myocard infarction. Japanese circulation J. 53 : 1444-1451, 1989.
- 18) Beamer M. D., et al : Diagnostic implications for myocardial ischemia of the circadian variation of the onset of chest pain. Am.J.cardiology 60 : 998-1001, 1987.