



Title	運動負荷心電図ST-Tパタンの定量的評価
Author(s)	福島, 正勝
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31841
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	^{ふく} 福 ^{しま} 島 ^{まさ} 正 ^{かつ} 勝
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	第 4 1 1 2 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 12 月 21 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	運動負荷心電図 ST-T パタンの定量的評価
論文審査委員	(主査) 教 授 阿 部 裕
	(副査) 教 授 恩 地 裕 教 授 中 山 昭 雄

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

運動負荷心電図は非観血的な検査法として冠動脈疾患の診断に広く用いられている。Master 以来、負荷心電図の判定には、負荷直後の ST junction 部の垂直方向への偏位が判定基準として用いられてきた。一方では junctional 型、horizontal 型、sagging 型などの ST-T 部分の波形 (ST-T パタン) の違いや、負荷前から負荷中、負荷後の回復期にかけての ST 部の経時的变化も冠動脈疾患の診断に重要な意味をもつことが指摘されている。しかし、従来の人による ST-T パタンの判定は定性的であり、とくに負荷時には雑音の混入、基線の動揺、1 拍毎のバラツキがあるため、その微妙な変化の判定は診断者の主観に左右されることが多かった。そこで本研究では ST-T パタンの変化を客観的、定量的に把握するために、コンピュータを用いた運動負荷心電図総合処理システムを開発するとともに、これを用いて負荷による ST-T 部分の経時的变化を調べ、そのパタンの変化も考慮した運動負荷心電図の定量的な判定方法を確立することを目的とした。

〔方法ならびに成績〕

1) 対 象 健康成人 35 例 (グループ H)、労作性狭心症患者 28 例 (グループ EA) に自転車エルゴメータを用いて多段階最大負荷試験を施行し、負荷中から負荷後にかけて各 1 分毎の心電図変化を調べた。年齢により健康群は 3 群 (サブグループ H₁: 29 才以下, H₂: 30~39 才, H₃: 40 才以上) に、狭心症群は 2 群 (サブグループ EA₁: 49 才以下, EA₂: 50 才以上) に分けた。

2) データ処理 心電図は V_{5R}-V₅ 誘導を用い、負荷前から負荷中、負荷後 10 分の回復期に至るまで、各 1 分毎に 10 秒間のデータをコンピュータ (NEAC 3200 16K.W.) に入力する。負荷中に混入し

やすい雑音、基線動揺、1拍毎のバラツキの影響を少なくするため、10秒間の心電図データ中に含まれる全心拍を期外収縮を除外し、基線補正を加えて加算し、平均のST-T波形を求める。ST-Tパタンの変化を定量的に把握するため、求めたST-T波形の初期部分0.08秒間を2次関数 $f(t) = at^2 + bt + c$ で近似し、その係数 a 、 c でST-T変化を表わす。係数 a は近似2次関数の、したがってST-T波初期部分の2次波形を表わし、係数 c はST junction部の偏位に相当する。

3) 結果 係数 a は健常群では全例、負荷の進行とともに増加し、負荷終了後漸減してもとに復した。この変化は心拍数の変化と高い相関($r=0.86$)を示し、心拍数増加に伴うQT短縮によるST-T部分の急峻化を反映しているものと考えられた。これに比し、狭心症群では負荷中、心拍数が増加するにもかかわらず a が増加しないもの、逆に減少するものが認められ、心拍数が120/分に達した時点での a の値は健常群に比し有意に低い値を示した。この狭心症群における a の変化は心拍数の変化との相関が低く($r=0.32$)その変化にはQT短縮以外の因子(虚血性ST-T変化)も関与していることが示唆された。

係数 c はST junction部の偏位に相当し、両群とも負荷の進行とともに低下した。従来より判定基準として用いられている負荷終了時の値は狭心症群が健常群に比し有意に低い値を示したが、両群の間には重りが認められ、これのみによる判定では少なからぬ偽陽性、偽陰性が認められた。

健常群のサブグループ間の比較では、係数 a 、 c とも高年齢群になる程低値を示す傾向を認め、高年齢になるに従いsubclinicalな冠動脈硬化例が含まれてくる可能性が示唆された。狭心症群では2つのサブグループ間に有意差を認めなかったが、年齢が一致するEA₁とH₃の間には a 、 c とも有意差を認め、この方法が健常群と狭心症群の判別に用いることが示された。

負荷心電図の定量的な判定基準を作るため、係数 a 、 c の負荷前、負荷中、負荷後3分の3点の値を用いた判別関数を作成した。その危険率は6.9%であり、従来のST junction部の低下のみによる判定の誤診率17.5%に比し、両群の良好な判別が得られ、ST-Tパタンの定量的把握が冠動脈疾患の診断に有用であることを認めた。

〔総括〕

運動負荷試験のST-Tパタンの変化を定量的に把握するため、加算平均法により求めたST-T波初期部分を2次関数で近似する方法を開発した。近似2次関数の係数 a (ST-Tパタン)と係数 c (ST junction部の偏位)の組み合わせが負荷心電図の判定に有用であることを認めた。この方法はST-T波の負荷による変化を定量的かつ経時的に解析することができ、負荷量(心拍数、ダブルプロダクトなど)一心電図変化の経時的関係の解析、薬剤の効果判定、リハビリテーションなど冠動脈疾患の診断のみならず、その病態把握、治療にも応用することができる。

論文の審査結果の要旨

運動負荷心電図は冠動脈疾患の診断、病態把握に広く用いられている。その判定にはST低下のみ

ならず、ST-T波の波形（ST-Tパターン）も重要な意味を持つが、ST-Tパターンの判定は定性的であり、診断者の主観に左右されがちであった。そこで本研究は負荷心電図、とくにそのST-Tパターンの判定に、定量性、客観性をもたせるために、コンピュータを用いた自動計測を導入し、ST-T波初期部分を2次関数で近似する方法を開発するとともに、それを組み入れた運動負荷心電図総合処理システムをつくり、臨床応用によりその有用性を確かめた。