OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

| | |
|---|---|
| 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、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>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) 福島正勝

学位の種類 医学博士

学位記番号 第4112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部の経時的変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，従来の人の目による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部分の経時的変化を調べ，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 健常成人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。年令により健常群は3群（サブグループ$H_1$：29才以下，$H_2$：30～39才，$H_3$：40才以上）に，狭心症群は2群（サブグループ$EA_1$：49才以下，$EA_2$：50才以上）に分けた。

2）データ処理 心電図は$V_{5R}$－$V_5$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（$\bar{r}=0.86$）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（$\bar{r}=0.32$）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とも高年令群になる程低値を示す傾向を認め，高年になるに従い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，年令が一致する$EA_1$と$H_3$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うることが示された。

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）―心電図変化の経時的関係の解析，薬剤の効果判定，リハビィ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パタン）も重要な意味を持つが，ＳＴ－Ｔパタ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。