【221】

| | |
|---|---|
| 氏名(本籍) | 渡邊 寛(わたなべ ゆたか)(東京都) |
| 学位の種類 | 医学博士 |
| 学位記番号 | 博乙第692号 |
| 学位授与年月日 | 平成3年3月25日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第5条第2項該当 |
| 審査研究科 | 医学研究科 |
| 学位論文題目 | 心筋障害の定量的指標としての加算平均心電図の臨床的検討<br>——CPK-MBとの対比——(Dissertation形式) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 主査 | 筑波大学教授 | 薬学博士 | 後藤勝年 |
| 副査 | 筑波大学教授 | 工学博士 | 大島宣雄 |
| 副査 | 筑波大学教授 | 医学博士 | 小町喜男 |
| 副査 | 筑波大学教授 | 医学博士 | 内藤裕史 |
| 副査 | 筑波大学教授 | 医学博士 | 長谷川鎮雄 |

## 論文の要旨

〈目的〉

開心術の安全性は麻酔，体外循環，心筋保護法の発展により一段と改善されてきた。しかし，手術適応は高齢者，重症例，複雑な手術手技へと拡大し，術中ではより安全な心筋保護法を必要とし，術後心機能不全に対しても，より早期に的確な対策を講ずる必要がある。その為に手術による心機能障害の程度を如何にして定量的に評価するかが重要な課題である。同時性かつ定量性を必要とする術後管理の指標としては，従来の評価法は十分とはいえない。心電図は最も同時性の優れた指標であるが，心筋梗塞の指標としては定量性に乏しい。近年，不整脈に関して心室遅延電位(late potential)の研究が，加算平均心電図法を用いて行われるようになってきた。これは多数の心拍を記録し，コンピューターで加算平均処理してランダムノイズを減衰させ，S/N比を改善するものである。本研究は加算平均心電図法を用い，測定された超電力をベクトル($\sqrt{X^2+Y^2+Z^2}\ \mu$ V)としてとらえ，root mean square(RMS $= \int_0^T \mu$ Vdt/T)を算出し，これらの心筋障害の定量的指標としての有用性を検討した。

〈対象と方法〉

1988年4月から1990年3月までの24カ月間に体外循環下に施行された開心術例34例を対象とした。術前，術中，術後に加算平均心電図を記録し(ART社製LVP-101を使用)，同時にクレアチニンフォスフォキナーゼ-MB(CPK-MB)を測定して両者の相関を検討した。CPK-MB上昇の程度により対象をⅠ群(正常群)とⅡ群(異常群，最高値が90IU/lを越えるもの)とに分類した。加算平均心電図の

定量的指標として，①40～250Hz の filter 使用時の QRS 全体での RMS（$\int_0^T \mu$ Vdt/T T＝QRS 時間）を RMST，②QRS 終末より 40msec 前方の RMS（$\int_0^T$ Vdt/40）を RMS40，③25～250Hz の filter 使用時の QRS 時間全体の RMS（$\int_0^T \mu$ Vdt/T T＝QRS 時間）を HFRMS，④QRS 時間を QRSD とし，この 4 指標についてⅠ，Ⅱ群間での有意差の有無を検討した。

〈結　果〉

①Ⅰ群とⅡ群の CPK-MB の術後の変動は，術後 5 時間値と術後12時値に於いてそれぞれ $p<0.01$，$p<0.05$ で有意差を認めた。②RMST, HFRMS, RMS40, QRSD の実測値は，Ⅰ群とⅡ群ともに分散が大きく統計学的に十分な検討が行えないと結論された。③上記各指標の術前値との比の変動を検討すると，RMST, HFRMS, RMS40 はそれぞれ，$P<0.01$, $P<0.01$, $P<0.05$ で大動脈遮断解除後 2 時間値に於いて，Ⅰ群とⅡ群の間で，有意差を認めた。術後 2 時間値をみると，RMST はⅠ，Ⅱ群でそれぞれ$0.76\pm0.27$，$0.36\pm0.19$，HFRMS はⅠ，Ⅱ群でそれぞれ$1.23\pm0.85$，$0.22\pm+0.13$，RMS40 はⅠ，Ⅱ群でそれぞれ$1.09\pm0.72$，$0.46\pm0.31$であり，QRSD は有意な変動を示さなかった。④CPK-MB の血中流出の time lag を考慮して，CPK-MB 5 時間値と各 RMS 指標の 2 時間値の相関を検討すると，諸指標の中では RMST に於いて最も強い相関が認められた。

〈考　察〉

加算平均心電図法による root mean square(RMS)はほぼ一定の周期で繰り返される心臓の電気的活動をかなり忠実にとらえており，その値の術前値との差は手術による何らかの機能的変化を物語るもので，術前値との比は心筋障害の指標として有用と思われる。データの分散の程度，統計学的解析から判断すると，各種の RMS の中でも QRS 波全体の平均値を表す RMST の 2 時間値が最も指標性に富み，この RMST は開心術後に心筋障害を早期にしかもリアルタイムに推定することを可能とし，臨床上有用な指標になり得ると考えられる。

## 審　査　の　要　旨

本研究は，加算平均心電図法による各種RMSの，術前と術後の変化を指標にして心筋障害を定量的に捕えようとしたもので，中でもRMSTの術前値との比の変化が心筋障害の程度と最も良い相関を示すことを明らかにした。この方法では，電気活動の面から心機能の変化を正確に推定することが可能であるが，ポンプとしての心臓全体の機能（特に収縮性など）の変化を評価することは容易ではない。しかし、従来行われてきた検査法の中でもCPK-MB法は信頼性は高いが，結果が得られるのにかなり長い時間がかかる，という欠点がある。心筋梗塞などのように，緊急に処置を要する場合，リアルタイムで心機能変化を推定できるということは臨床的には非常に重要なことである。このような意味で，本研究は，更なる発展の余地を残してはいるが，極めて価値の高いものである。

よって、著者は医学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。