The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	健常者ならびに虚血性心疾患患者における運動負荷時のGベクトルの変化に関する研究
Author(s)	石川, 澄
Citation	大阪大学, 1979, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32141
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

【3】

氏名・(本籍)	石川　澄（いしかわ　きよし）
学位の種類	医学博士
学位記番号	第　4551　号
学位授与の日付	昭和54年3月24日
学位授与の要件	医学研究科　内科系専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**健常者ならびに虚血性心疾患患者における運動負荷時のGベクトルの変化に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 阿部　裕 (副査) 教授 中馬　一郎　教授 川島　康生

論文内容の要旨

〔目　的〕

虚血性心疾患患者では運動負荷によりST segmentとともにT波も変化することが多い。従来より，負荷試験の判定にはST junction部の偏位が重視されてきたが，T波に関しては定性的に扱われてきたにすぎなかった。その理由の一つは（スカラ心電図における）T波の変化には，心筋局所または全体における活動電位波形の変化によるもの（一次性T変化）と興奮伝播過程の変化によるもの（二次性T変化）が含まれるからである。したがって運動負荷時のT波の変化を解析するためには，興奮伝播過程（QRS波に反映される）との関係においてT波をみることが不可欠である。

Gベクトルは心筋各部における活動電位波形の不均一性により生じると考えられ，興奮伝播過程により変化しないことが理論的にも臨床的にも証明され，一次性T変化を反映する指標として期待されている。したがって負荷時におけるGベクトルの変化を解析すれば，心筋虚血による一次性T変化を二次性T変化と区別して評価することが可能となり，負荷によるT変化の解釈に有用な情報を与えると考えられる。しかしGベクトルの計測法は従来の用手的方法では煩雑で，測定誤差も大きいことから，充分に臨床応用されるには至らず，運動負荷による変化の検討もほとんどなされていなかった。

そこで本研究ではコンピュータを用いた自動計測システムを開発するとともに，これを用いて負荷前後のGベクトルの変化を解析し，運動負荷及び心筋虚血がGベクトルに与える影響を検討した。

〔対象ならびに方法〕

対象には自覚症状がなく身体所見に異常を認めない健常成人28例，再現性をもって労作により狭心痛が出現する労作性狭心症患者15例（前壁虚血5例，前壁＋下壁虚血10例）および陳旧性梗塞患者12

例（前壁梗塞6例，下壁梗塞6例）を用いた。運動負荷は半臥位エルゴメータを用いて，目標心拍数を130/分として，多段階負荷法にて行った。心電図は，運動負荷試験にも安定した波形を求め得るよう，修正フランク誘導を用いアナログデータレコーダに記録した後，A/D変換器を通じてコンピュータに入力し，前処理及び諸指標の自動計測を行なった。前処理として雑音のスムージング，基線動揺の補正，期外収縮の除外を行なった。計測する指標は，空間平均QRSベクトル，空間平均Tベクトル，空間平均Gベクトル（以下それぞれ，QRS，T，Gベクトルと略す），QRS-T夾角である。各ベクトルはその大きさと方向を極座標で表現し，大きさはその単位としてμV・secを，方向は上下角，前後角，左右角を用いて検討した。

〔結　　果〕

1．健常者では安静時におけるQRS，T，Gベクトルの大きさはそれぞれ，36.8±13.4，56.2±22.4，87.2±29.6μV・secであり，方向はそれぞれ左下後方，左下前方，左下方を向いた。負荷直後において，QRSとTベクトルは大きさの減少とともに方向も軽度変化し，QRS—T夾角の拡大が認められた。Gベクトルの大きさは負荷によりQRSベクトルより大きく減少し，また方向も軽度左上後方に変化した。これらは健常群においても負荷によって一次性T変化が生じることを示すものである。

2．労作性狭心症患者では，安静時には各ベクトルとも健常者とほぼ同様の大きさと方向を示した。しかし健常者に比較し負荷後のTベクトルの大きさ及び方向の変化は著しく，QRS—T夾角の拡大もより顕著であった。Gベクトルの大きさは，著明に減少し，その方向は負荷によって惹き起された虚血部位から遠ざかる方向へ変化した。

3．陳旧性心筋梗塞では健常者に比し安静においてすでにGベクトルの大きさが小さく，その方向は梗塞巣から遠ざかる向きへ変化しており，方向の変位はとくに下壁梗塞群において著明であった。負荷後では大きさ方向とも著明な変化を認めたが，個々の症例で分散が大きく一定した傾向を示さなかった。

〔総　　括〕

以上をまとめると，1）Gベクトルは運動負荷によって，健常者でも変化する。　2）労作性狭心症では安静時のGベクトルは健常者と差はないが，運動負荷後の変化は健常者より著明である。

3）陳旧性心筋梗塞では，安静時においてすでにGベクトルの大きさ，方向に異常が認められた。

4）Gベクトルの方向は，虚血の部位と関係し，前壁梗塞では右下後方を，下壁梗塞は上方を向き，労作性狭心症においても負荷後の方向は，虚血部位を反映した。

このように，Ventricular gradientの概念に基づいたGベクトルの運動負荷による変化を解析することは，活動電位の変化と心電図の変化を結びつけ考察する上で有用と考える。

論文の審査結果の要旨

本研究は計測が困難で臨床応用がなされていなかったGベクトルを精度よく簡便に計測するシステ

ムを開発するとともに，心筋虚血によるGベクトルの変化を検討している。本研究により虚血によるT変化の理論的な解析がなされるとともに，二次性T変化を伴う症例の虚血の判定など，Gベクトルの臨床応用への道が開かれ，今後の発展が期待される。