

氏名	奥田 健太郎
学位の種類	博士(医学)
学位記番号	乙第505号
学位授与の日付	平成26年3月13日
学位論文題名	Prognostic Significance of T-Wave Amplitude in Lead aVR in Heart Failure Patients with Narrow QRS Complexes 「正常QRS幅の心不全患者におけるaVR誘導T波高と予後の関連」 Annals of Noninvasive Electrocardiology 16(3): 250-257. 2011. 7
論文審査委員	主査 教授 尾崎 行男 副査 教授 高木 靖 教授 井澤 英夫

論文内容の要旨

【背景】

心不全は虚血性心疾患、心筋症、弁膜症など多様な原因疾患を基盤として発症する心疾患の終末状態であり、生命予後は極めて不良である。このため、リスクの高い症例を抽出し集中的な治療を行う必要がある。これまで心不全の予後を推定する心電図指標として心房細動やQRS幅の増大が知られているが、QRS幅が正常範囲内(120 ms未満)にある洞調律例において、12誘導心電図上の予後規定因子を検討した報告はほとんどない。

12誘導心電図のaVR誘導は、右心系と左室側壁の病変を反映する単極肢誘導であるが、ST部分の上昇は広範前壁心筋梗塞を示唆するなど、特異な誘導であることも知られている。これまで、退役軍人を対象としてaVRのT波高と予後を検討した報告があるが(Tan et al. Annals of Noninvasive Electrocardiology 2008)、心不全を対象としてaVRのT波高と予後の関連を検討した研究はない。

【目的】

QRS幅が正常範囲内にある洞調律の心不全症例において、aVRのT波高と予後の関連を検討する。

【対象と方法】

対象は、2000年1月～2004年10月の期間に当院で心不全のために入院加療を行った432例のうち、退院時の12誘導心電図で心房細動またはQRS幅増大(120 ms以上)を認める101例を除外した331例とした。一次エンドポイントは総死亡とし、二次エンドポイントを心血管疾患死(心不全死, 急性心筋梗塞, 大動脈解離, 脳卒中, 全身性塞栓症)と心不全の悪化による入院とした。

【結果】

対象症例331例を、aVRのT波高により陰性(正常)(<-0.1 mV; $n = 209$, 63%), 平低($-0.1 \sim +0.1$ mV; $n = 64$, 19%), および陽性($>+0.1$ mV; $n = 58$, 18%)の3群に分けた。患者背景因子においては性別、body mass index(BMI)、New York Heart Association(NYHA)分類、拡張期血圧に有意差を認めたが、心機能や内服薬剤には差がなかった。平均33か月の

観察期間に113例(34%)が一次エンドポイントに達し、222例(67%)が二次エンドポイントに到達した。年齢、性別、虚血性心疾患、BMI、NYHA、左室駆出率、拡張期血圧、BNP、 β 遮断薬、レニンアンジオテンシン系阻害薬で調整したCox比例ハザード解析を行った。一次エンドポイントについては、T波陰性例を基準とすると、平低T波(ハザード比 1.86, 95%信頼区間 1.42-2.46, $p < 0.001$)と陽性T波(ハザード比6.76, 95%信頼区間 3.92-11.8, $p < 0.001$)が独立した指標であることが示された。二次エンドポイントについても同様にCox比例ハザード解析を行った結果、平低T波(ハザード比 1.21, 95%信頼区間 1.01-1.43, $p < 0.001$)と陽性T波(ハザード比1.79, 95%信頼区間 1.21-2.61, $p < 0.001$)は独立した予後指標であることが示された。

【考察】

従来の研究により、心不全において心房細動やQRS幅の増大は重要な心電図予後指標であることが知られている。今回私たちが初めて洞調律でQRS幅が正常範囲内にある心不全を検討した結果、aVRのT波高は独立した心予後指標であることが示唆された。

aVR誘導は心臓を右上から観察する単極肢誘導である。理論的には右室流出路や左室側壁部の病変を反映するが、正負が逆転した波形として記録されるため、aVR誘導のP波形は心房頻拍の起源推定に有用なことや、そのST部分の上昇は左冠動脈主幹部閉塞による広範前壁心筋梗塞の発症を示唆するなど、特異な誘導であることが知られているものの、一般的な心電図診断上、aVRの位置付けは必ずしも高くなかった。今回の検討の結果、aVRのT波の形態が有用な予後予測指標であることが初めて明らかになった。この正確な機序は不明であるが、多様な原因を基盤に発症する心不全において、aVRのT波の形態は右心系と左心系の総合的なダメージを反映することが推測された。

【結論】

洞調律でQRS幅が正常範囲内にある心不全患者において、aVRのT波の形態は独立した12誘導心電図上の予後予測因子であることが示唆された。

論文審査結果の要旨

心電図上のQRS幅が正常範囲内(120 ms未満)で洞調律の心不全患者における、心電図上の予後予測因子を検討した研究は過去にほとんどない。今回QRS幅が正常範囲内で洞調律を示し、心不全でCCU入院した331例を対象に、aVRのT波高と予後の関連を検討した。一次エンドポイントは総死亡とし、二次エンドポイントは心脳血管疾患死と心不全悪化による入院とした。331例をaVRのT波高により陰性(<-0.1 mV)、平低($-0.1 \sim +0.1$ mV)、陽性($>+0.1$ mV)の3群に分けた。平均33か月の観察期間に113例が一次エンドポイントに達し、222例が二次エンドポイントに達した。年齢、性別、虚血性心疾患、BMI、NYHA、左室駆出率、拡張期血圧、BNP、 β 遮断薬、RAS系阻害薬で調整後Cox比例ハザード解析を施行した。その結果、一次エンドポイント(総死亡)においては、平低T波と陽性T波は、独立した予後予測因子であることが示された。また、二次エンドポイント(心脳血管疾患死と心不全悪化による入院)でも、平低T波と陽性T波は独立した予後指標であることが示された。従来の心電図診断において重要視されてこなかったaVRのT波は、心不全の病態において心筋の総合的なダメージの程度を反映する可能性が示された。今回の検討の結果、洞調律でQRS幅が正常範囲内にある心不全症例において、aVRのT波の形態は総死亡を含む独立した予後予測因子であることが示唆された。以上より、本研究は学位として十分な内容と価値があると評価された。