

論 文 内 容 要 旨

Effect of fibrillatory wave amplitude on coronary
blood flow as assessed by thrombolysis in
myocardial infarction frame count in patients with
atrial fibrillation

(心房細動における細動波の振幅と TIMI frame
count を用いた冠血流の関係)

Heart and Vessels, 33(7):786-792,2018.

主指導教員：木原 康樹教授

(医歯薬保健学研究科 循環器内科学)

副指導教員：東 幸仁教授

(原爆放射線医科学研究所 ゲノム障害病理)

副指導教員：栗栖 智准教授

(医歯薬保健学研究科 循環器内科学)

住元 庸二

(医歯薬保健学研究科 医歯薬学専攻)

心房細動は心房の収縮の消失と不整なリズムを特徴とした、臨床で最も遭遇する一般的な不整脈である。心房細動の異常な興奮の起源は主に左心房から発生することが知られており、心房筋の障害・線維化の関与が指摘されている。

また、一般的に心房細動の心電図といっても、頻脈性・徐脈性心房細動などリズムに関してさまざまである一方、リズムだけでなく心電図上の細動波の振幅にも違いがある。心房細動の心電図の細動波には振幅の高いものと低いものが散見され、その細動波の振幅は心房の構造的・電気的狀態を反映しているという報告がある。

心房細動の発生には高血圧・脂質異常症・糖尿病といった冠動脈危険因子や年齢が関与しており、その因子は心房だけでなく心室の障害の因子とも一致しており、心房細動と左室の状態を反映することが、陽電子放出断層撮影検査（PET）や冠動脈ドップラーや冠動脈造影などで左室への障害があるといわれている。

そこで、心房細動の細動波の振幅と左室障害の程度については報告がなく、今回我々はその関係を TIMI flow count と心房細動波の振幅との関係を報告した。

対象は当院にて 2014 年からの約 2 年間に冠動脈造影を行った 1760 名のうち、冠動脈造影以前に 30 日以上持続している心房細動のある 110 例から、冠動脈の流れを確認するため、冠動脈に有意狭窄がある患者、冠動脈拡張がある患者、低左心機能、腎不全患者を除外し、61 名の心房細動患者での検討となった。心房細動群との比較として、年齢、性別をマッチさせた 61 名の洞調律群が対象患者とした。それぞれの患者において、冠動脈 3 枝の左前下行枝、左回旋枝、右冠動脈の TIMI frame count を計測し、加えて 3 枝の平均値も測定した。心房細動の細動波の振幅は 12 誘導心電図の V1 誘導で、1mm 以上のものを Coarse AF 群、1mm 未満のものを Fine AF 群と定義した。また TIMI frame count は、冠動脈造影検査の際（30 frame/sec）に冠動脈の最近位部に造影剤が満たされた時から、最遠位部の冠動脈に造影剤が満たされるまでの frame 数をカウントしたものである。

本研究の結果は、TIMI frame count は洞調律群と比較し心房細動群で有意に高く (18 ± 4 vs 30 ± 11 , $p < 0.001$)、その TIMI frame count を延長する因子としては、心房細動であること自体が独立予測因子となった ($\beta = 0.48$, $p < 0.001$)。心房細動群 61 名では、心房細動の振幅が 1mm 以上である Coarse AF が 32 名、1mm 未満である Fine AF が 29 名であり、患者背景としては、Fine AF 群で左房容積 index が有意に大きく (54 ± 14 vs 64 ± 21 ml/m², $p = 0.03$)、TIMI frame count が Fine AF 群で有意に高かった (26 ± 7 vs 35 ± 12 , $p < 0.001$)。同様に TIMI frame count を延長する因子としては、Fine AF であること自体が独立予測因子となった ($\beta = 0.33$, $p = 0.007$)。

TIMI frame count は冠動脈の流れを評価する簡便な方法であり、侵襲的に測定する冠動脈内のドップラーエコーや左室の微小血管障害と相関が報告されている。洞調律群と比較して心房細動で TIMI frame count が高い、つまり冠動脈の流れが遅い理由としては、心房細動患者では、左室心筋の病理学的に左室の微小血管数の減少し、線維化が進行していることが報告されている。心房細動患者の中でも、心電図の細動波の振幅が平坦な Fine AF 群ではより TIMI frame count が延長しており、左室心筋障害が進行していることが示唆された。