

# 論文内容要旨

## 論文題目

Left atrial strain time integral evaluated by two-dimensional speckle tracking predicts left atrial appendage dysfunction in patients with acute ischemic stroke

(経胸壁心エコー検査で算出した左房ストレイン時間積分値は急性期脳梗塞患者の左心耳機能を予測する)

責任講座： 内科学第一講座  
氏名： 高畑 葵

## 【内容要旨】(1,200字以内)

脳梗塞は重篤な疾患で、特に心原性脳梗塞の患者は予後不良である。心原性脳梗塞の多くは左心耳機能が低下することで左心耳内に血栓が生じ、それが遊離して血栓子となり発症する。左心耳機能の低下の検出は、経食道心エコー検査が標準的な評価方法として用いられてきた。しかし経食道心エコー検査は侵襲を伴う検査であり、患者によっては施行が難しいこともしばしばある。そこで非侵襲的な経胸壁心エコー検査による 2D スペックルトラッキング法を用いて左房ストレインにより左房機能を評価し左心耳機能低下を予測する試みが報告された。しかし、従来の指標である左房ストレインのピーク値は左房機能の一部を表すのみで、左房収縮などの要素は含まれず、左房機能の評価としては不十分である可能性がある。本研究では、一心周期分の左房ストレインを時間積分することにより、より正確な左房機能そして左心耳機能を予測することができると仮説を立て、新しい指標の有用性を調べた。当院に入院した急性期脳梗塞患者のうち、血栓源検索目的に経食道心エコー検査と経胸壁心エコー検査を同時に施行された症例のうち、解析困難であった症例を除き合計 168 症例を対象とした。左心耳機能低下は経食道心エコー検査による左心耳血栓の存在または左心耳内の高度もやもやエコー像の存在と定義した。脳梗塞患者全体での平均左房ストレイン時間積分値の平均値は  $11.1 \pm 6.4\%$  であった。脳梗塞既往のない、年齢を一致させた対照群における左房ストレイン積分値の平均値は  $16.6 \pm 5.2\%$  であった。脳梗塞患者において左心耳機能正常群と左心耳機能低下群に分けて比較したところ、左房ストレイン時間積分値の平均値はそれぞれ  $13.3 \pm 5.6\%$ 、 $3.3 \pm 1.9\%$  であり左心耳機能低下群において有意に低値であった ( $p < 0.0001$ )。ROC 解析では、左心耳機能低下を予測する左房ストレイン時間積分値のカットオフ値は  $6.7\%$  で、感度  $87\%$ 、特異度  $97\%$ 、AUC  $0.95$  であった。多変量ロジスティック回帰分析では、左房ストレイン積分値は左心耳機能低下の独立した予測因子であった。さらに左心耳機能評価の主要項目の一つである経食道心エコー検査による左心耳血流速度との相関を調べたところ、左房ストレイン時間積分値との相関は相関係数  $0.64$  で、左房ストレインピーク値との相関係数  $0.56$  よりも有意に高値であった ( $p = 0.004$ )。左房ストレイン時間積分値は、急性期脳梗塞患者の左心耳機能低下を予測し、従来の左房ストレインのピーク値よりも鋭敏な指標となりえると考えられた。

令和4年12月20日

山形大学大学院医学系研究科長 殿

## 学位論文審査結果報告書

申請者氏名：高畑 葵

論文題目：Left atrial strain time integral evaluated by two-dimensional speckle tracking predicts left atrial appendage dysfunction in patients with acute ischemic stroke：経胸壁心エコー 検査で算出した左房ストレイン時間積分値は急性期脳梗塞患者の左心耳機能を予測する

審査委員

：主審査委員

藤井 聡

：副審査委員

内田 敏郎

：副審査委員

太田 康之

審査終了日：令和4年12月16日

### 【 論文 審査 結果 要 旨 】

研究趣旨：脳梗塞は脳血栓症と脳塞栓症ともに重篤な予後を辿るものが多く、とくに心原性脳塞栓症患者の予後は不良な場合が多い。心原性脳梗塞の多くは左心房機能の低下で左心耳内に塞栓子が形成され発症するもので、経食道心エコー検査が標準的な評価方法として用いられてきた。しかし、同検査は侵襲を伴うために患者によっては施行困難な場合がある。本研究は、非侵襲的な経胸壁心エコー検査による2Dスペックルトラッキング法を用いて、急性期脳梗塞患者における1心周期分の左房ストレインの経時的変化の積分値を指標として左房機能および左心耳機能を評価し、脳塞栓発症との相関を検討したものである。

研究方法および結果：当院に入院した急性期脳梗塞患者において、塞栓源検索を目的に経食道心エコー検査と経胸壁心エコー検査とを同時に施行した症例で、弁膜性塞栓例および解析困難例を除く168症例を対象とした。これら対象患者で経胸壁心エコーで2Dスペックルトラッキング法を用いて一心収縮期分の左房ストレインを時間積分して値(LASTI：left atrial strain time integral)を求めた。脳梗塞既往者と健常者20名をt検定および $\chi^2$ 検定を用いて比較したところ、脳梗塞患者群ではLASTI値が低下し、さらに、脳梗塞患者群の左心耳機能低下群ではLASTI値が有意に低下していた。また、多変量ロジスティック回帰分析においてLASTI値は左心耳機能低下の独立した予測因子であることを証明した。その結果、LASTI値計測が急性期脳梗塞患者の左心耳機能低下を予測し、鋭敏な指標となりうる、と結論した。

評価：本論文において提示された仮説はいずれも適切なもので、研究結果に用いられた各数値の統計学的処理は適切になされており、得られた結論は妥当である。本研究の独創的な点は、経胸壁心エコー検査で一心収縮期分の左房ストレインを時間積分して求めた値が、左心耳機能の低下と脳塞栓発症を予測しうる鋭敏な指標であると証明した点である。当研究は学問的意義のみならず、臨床医学に資する社会的意義を有する。本審査会は申請者に、学位論文として本文考察等に若干の加筆を要求しつつ、当研究が学位(医学)の授与に値するものと判定した。