

集中治療を要する COVID-19 患者におけるオフラインスペックルトラッキングによる右室自由壁長軸方向ストレイン評価

永井 知雄 堀之内仁美 吉岡公一郎 伊莉 裕二

抄 録

目的: 本研究の目的は、集中治療室に入院した日本人の新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) を対象としてオフライン心筋ストレイン解析による包括的経胸壁心エコー図 (TTE) の予後価値の評価と検証を行うことである。**方法:** 集中治療室で臨床的に必要な標準的二次元 TTE を受けた成人 COVID-19 患者連続 90 症例の後ろ向き解析を実施した。TTE 実施時に体外式膜型人工肺 (ECMO) を使用していた患者は除外した。ベンダー非依存型オフラインスペックルトラッキング解析によって両心室のストレイン評価を実施した。経胸壁心エコー図画質が不良な患者も除外した。**結果:** COVID-19 患者 90 例のうち、15 例 (17%) には veno-venous ECMO (V-V ECMO) または veno-arterial ECMO (V-A ECMO) が必要であった。院内死亡例は 25 例 (28%) であった。院内死亡と経胸壁心エコー図後の ECMO 使用の組み合わせと定義した複合イベントが 32 例で発生した。複合イベントの多変量ロジスティック回帰分析の結果、右室自由壁長軸方向ストレインおよび TTE 実施時の人工呼吸器の使用が、複合イベントの独立した危険因子であった ($p=0.01$, オッズ比: 1.09, 95%信頼区間: 1.01 ~ 1.18; $p=0.04$, オッズ比: 3.24, 95%信頼区間: 1.03 ~ 10.20)。Kaplan-Meier 法による複合イベントに関する累積生存確率曲線とログランク検定から、右室自由壁長軸方向ストレインのカットオフ値で分類したサブグループ間でアウトカムの有意差が明らかになった ($p<0.001$)。 **結論:** 右室自由壁長軸方向ストレインのオフライン測定は、集中治療を要する COVID-19 患者において予後不良を予測する強力な因子と考えられる。大規模な多施設共同前向き研究が必要である。

Right ventricular free wall longitudinal strain assessment using offline speckle tracking in COVID-19 patients requiring intensive medical care

Tomoo NAGAI, Hitomi HORINOCHI, Koichiro YOSHIOKA, Yuji IKARI

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to evaluate and confirm the prognostic utility of comprehensive transthoracic echocardiography (TTE) using offline myocardial strain analyses in a Japanese coronavirus disease (COVID-19) cohort hospitalized in intensive care units. **Methods:** We performed a retrospective analysis of 90 consecutive adult patients with COVID-19 who underwent clinically indicated standard two-dimensional TTE in intensive care wards. Patients on extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) at the time of TTE were excluded. Biventricular strain assessments using vendor-independent offline speckle tracking analysis were performed. Patients with inadequate TTE image quality were also excluded. **Results:** Among the 90 COVID-19 patients, 15 (17%) patients required venovenous or venoarterial ECMO. There were 25 (28%) in-hospital deaths. A composite event, defined as the combination of in-hospital mortality and subsequent initiation of ECMO, occurred in 32 patients. Multivariate logistic regression for composite events indicated that right ventricular free wall longitudinal strain (RV-FWLS) and mechanical ventilation at the time of TTE were independent risk factors for composite events ($p=0.01$, odds ratio [OR] 1.09, 95% confidence interval [CI] 1.01–1.18; $p=0.04$, OR 3.24, 95% CI 1.03–10.20). Cumulative survival probability plots generated using the Kaplan-Meier method for composite events with log-rank tests revealed a significant difference between subgroups divided by the cutoff value of RV-FWLS ($p<0.001$). **Conclusion:** Offline measurement of RV-FWLS may be a potent predictor of worse outcomes in COVID-19 requiring intensive care. Larger multicenter prospective studies are needed.

Keywords

COVID-19, echocardiography, strain

本論文は、公益社団法人日本超音波医学会 第 19 回伊東賞受賞論文を翻訳掲載したものです。

元論文は、英文誌 J Med Ultrasonics 2023;50:417-425 に掲載しています。引用する場合は元論文を引用してください。 <https://doi.org/10.1007/s10396-023-01305-y>

Received: 20 December 2022 / Accepted: 14 March 2023 / Published online: 20 April 2023

東海大学医学部付属病院循環器内科

Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Tokai University School of Medicine, 143 Shimokasuya, Isehara, Kanagawa 259-1193, Japan

Corresponding Author: Tomoo NAGAI (nagait@tokai.ac.jp)

J-STAGE. Advanced published. date: December 18, 2024