

心臓リハビリテーション維持期における高強度インターバルトレーニングが身体に与える影響

学籍番号： 4120056

氏名： 西村 潤也

### 【目的】

心臓リハビリテーション（以下、心リハ）は、心血管疾患に対する有効な治療の1つである。昨今、心リハにおける高強度インターバルトレーニング（High-intensity interval training : HIIT）が注目されている。HIIT は、高強度運動の間に低または中強度負荷の運動を交互に繰り返して行われる。しかし、心リハにおける HIIT は、確立されたエビデンスまでは至っていない。心リハ維持期を対象に、心肺運動負荷試験（Cardiopulmonary exercise test : CPX）の最高酸素摂取量を指標とした HIIT 介入を行い、身体的、生理的評価により身体に与える影響を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

被験者は、心リハ維持期に参加した 13 名（男性：9 名、女性：4 名、年齢：58±14 歳）を対象とした。介入期間は、週 1 回、約 3 ヶ月間とした。HIIT の負荷設定は、CPX の結果から、3 分間の低強度運動（最高酸素摂取量の 40% 負荷に相当する Watt 数）と 2 分間の高強度運動（最高酸素摂取量の 80% 負荷に相当する Watt 数）を連続 4 セット、計 20 分間としてエルゴメーターを用いて実施した。統計学的解析は、対応のある t 検定を用いて比較し、有意水準は 5% 未満とした。

### 【結果】

等尺性膝伸展筋力の体重比に有意な増加、Short Physical Performance Battery (SPPB) の 4m 歩行テストおよび椅子立ち上がりテストによる秒数の有意な減少、6 分間歩行テストによる歩行距離の延長、CPX 回復期の心拍数の減少から有意な改善を認めた（すべて  $p < 0.05$ ）。

### 【結論】

心リハ維持期の HIIT は、有害事象を発生させずに実施でき、等尺性膝伸展筋力、SPPB の 4m 歩行テストおよび椅子立ち上がりテスト、6 分間歩行距離、CPX における Recovery HR を改善させ、安全性と有用性が示唆された。

Effect of high-intensity interval training on physical function during the maintenance phase of cardiovascular rehabilitation

Student ID Number: 4120056

Name: Junya NISHIMURA

[Purpose]

Cardiovascular rehabilitation (CR) is an effective treatment for cardiovascular disease. Heart diseases are classified into acute, convalescent, and maintenance phases. Recently, high-intensity interval training (HIIT) has been reported to increase exercise tolerance for sustained exercise at anaerobic threshold (AT) levels. HIIT involves alternately performing exercises of different intensities based on the peak oxygen uptake (peak  $\text{VO}_2$ ) and peak heart rate (peak HR). HIIT is expected to be effective when performed during the CR maintenance phase. However, clear evidence supporting HIIT in the maintenance phase of CR has not yet been published, and there are few reports on its efficacy and usefulness. This study aimed to clarify the effect of HIIT on physical function during the maintenance phase of CR.

[Methods]

Thirteen subjects (male/female, 9/4; age,  $58 \pm 14$  years) participated in the maintenance phase of CR. The intervention was performed once a week for three months. HIIT was assessed using an ergometer. The HIIT load setting was determined based on the results of a cardiopulmonary exercise test (CPX). Three minutes of low-intensity exercise (40% load of peak  $\text{VO}_2$ ) and two minutes of high-intensity exercise (80% load of peak  $\text{VO}_2$ ) had to be performed for a total of 20 minutes in four consecutive sets. Statistical analysis was performed using paired t-tests, with a significance level of less than 5%.

[Results]

After HIIT intervention for three months, we observed the following: (1) the weight ratio of isometric knee extension muscle strength increased, (2) the time taken to perform the gait speed test (4 m walking test) and chair stand test (stand and sit on a chair five times in a row) in the Short Physical Performance Battery (SPPB) decreased, (3) the walking distance in the 6-minute walking test increased, and (4) the heart rate in CPX recovery decreased.

[Conclusion]

HIIT during the maintenance phase of CR was considered effective because it significantly improved the results of gait speed test and chair stand test in SPPB, 6-minute walking distance, isometric knee extension strength, and recovery HR in CPX.

