

原 著

# 当院における心臓リハビリテーションの有効性に関する検討

糸魚川総合病院、リハビリテーション科；理学療法士

坂田 秀平、太田 智英、吉井 志歩

目的：当院では2013年2月より心大血管リハビリテーションを開始した。対象患者に対する検査や評価結果より、当院での心臓リハビリテーション（以下：心リハ）の有効性を示す結果が得られたので報告する。

方法：平成25年2月から平成26年6月までの処方患者で、cardiopulmonary exercise test(以下：CPX)、6分間歩行試験、Timed up and goテストのすべてを実施出来た23名を対象とした。心リハの効果を確かめるためT検定を行い、問診の結果についても検討した。

成績：CPXにおいて、心リハ開始前と終了時の嫌気性代謝閾値（Anaerobic threshold、以下：AT）での仕事率は17.3ワット（以下：W）から28.0Wへ増加し、最高酸素摂取量（以下：PeakVO<sub>2</sub>）は855.4ml/min/Kgから955.7ml/min/Kgと増加した。6分間歩行試験では412.7mから469.7mと歩行距離が伸び、Timed up and goテストでも8.0秒から6.8秒へタイムの短縮が見られた。いずれも有意差が確認された。また問診からは動悸がなくなった、階段を上るのが楽になった、ゴルフを再開し長距離歩けるようになった、動くときの不安がなくなったなどの聞き取りができた。

結論：運動耐用量や生命予後指標として最も重要な因子であるPeakVO<sub>2</sub>に有意な改善が見られた。また6分間歩行試験においても有意な歩行距離の増加が見られたことから、当院での150日間の心リハには運動耐用量や生命予後の改善に対して効果があったと言える。またTimed up and goテストの結果も有意に改善が見られ俊敏性が向上した。これらのことから心リハの目的である身体的デコンディショニングの是正は達成され、日常生活動作（activities of daily living、以下：ADL）の向上と共に早期社会復帰に貢献できたと考える。また問診において生活の質（quality of life、以下：QOL）の向上を示唆する内容が聞かれた。

キーワード：心臓リハビリテーション、CPX、嫌気性代謝閾値、PeakVO<sub>2</sub>、6分間歩行試験、Timed up and go テスト

## 緒 言

現在、循環器領域において心リハの果たす役割は大きく、2006年の診療報酬改定では適応疾患が拡大され

た。心リハ施設認定を取得した全国医療機関は2004年に164施設であったものが、2011年には608施設となり4倍近く増加した(1)。今後さらなる心リハの普及が予想される。

心リハの構成要素として運動療法、患者教育、カウンセリングが挙げられる。運動療法は心リハの中心的な役割を担っており、運動耐用量の増加、労作時呼吸困難や疲労感などの心不全症状や狭心症発作の軽減、QOLの改善が認められる(2)。

当院でも2013年2月より心リハを導入し、最大で同時に4名の患者に対し自転車エルゴメーターによる運動療法を中心としたプログラムを実施している(図1)。月曜日から金曜日までの開院日に毎日実施しており、スタッフは専従理学療法士1名と専任看護師1名の2名で対応し、患者の人数に応じ2クール行う。また心リハ実施患者には定期的な心肺運動負荷試験であるCPXや身体機能評価を実施することで、当院で実施している心リハプログラムの有効性を確認し、今後の心リハ運営の参考にする目的で検討したので報告する。

## 対 象 と 方 法

### 1) 患者情報

平成25年2月から平成26年6月までの処方患者で、定期的なCPXや身体機能評価を全て実施出来た患者は23名(70.1±6.8歳)であった。詳細は男女比12:11(男:女)、疾患内訳は狭心症8名(34.8%)、心筋梗塞6名(26.1%)、心不全5名(21.7%)、弁膜症4名(17.4%)であり心リハ開始時のADL自立度は全員Barthel Indexで100点であった。

### 2) 実施内容

入院患者は開院日に毎日実施し外来患者は週に2回実施する。一回の訓練時間は60分、患者ごとに3単位を算定する。開始前の健康チェックとして、血圧、心拍数(以下：HR)、血中酸素飽和度(以下：SPO<sub>2</sub>)、体重を測定し、体調、服薬、睡眠、食事の状況について問診を行い、リハビリテーションが実施可能か確認を行う。問題がなければ準備体操として理学療法士の指導のもと、全身のストレッチを行いウォーミングアップとして足踏み100回を端座位で行う。その後心電図モニターを装着し自転車エル

ゴメーターを30分実施する。その時のエルゴメーター仕事率は開始時のCPXで得られたAT時のHRを目標とし、Borg指数の13を超えない強度に設定する。エルゴメーター開始前に血圧、HR、SPO<sub>2</sub>を再度測定し、開始から5分おきに足と呼吸のBorg指数、10分おきに血圧、HR、SPO<sub>2</sub>を確認しチェック表に記録する。終了後モニター心電図をつけた状態で3分間の空漕ぎをゆっくり行った後、整理体操としてストレッチを行い、バイタルチェックにて終了する。

### 3) 検査・評価

心リハの効果判定や患者への効果説明のため各種検査や評価を実施している。CPXは心リハ開始時と終了時に実施し、最大周径(上腕、大腿、下腿)、握力、長谷川式簡易知能評価指数、Functional Reach Test、6分間歩行試験、Timed Up and Goテストは初回開始時を含め1ヶ月おきに計5回評価を行う。

### 4) 統計

対象患者23名のCPX、6分間歩行試験、Timed Up and Goテストの結果に対し、有意水準5%未満のT検定を用い有意差を検証した。

### 5) 問診

150日間の心リハ終了時に、心リハを始める前と比べて体調や生活の様子に変化があったかを確認した。

## 結 果

CPXの結果より、AT時の仕事率は心リハ前と終了時で17.3±17.9Wから28.0±14.4Wと有意に増加が見られた(図2)。またAT時のBorg指数においては、心リハ前と終了時で12.7±1.8から11.4±1.6と有意な減少が見られた(図3)。AT時の酸素摂取量(以下:VO<sub>2</sub>)は心リハ前と終了時で582.5±90.5mL/min/Kgから640.0±111.2mL/min/Kg、PeakVO<sub>2</sub>も855.4±191.0mL/min/Kgから955.7±231.1mL/min/Kgといずれも有意な増加が見られ、PeakVO<sub>2</sub>時のBorg指数は、心リハ前と終了時で17.5から15.6と有意に減少した(図4)。

6分間歩行試験より、心リハ初回と4ヶ月目で417.2±69.6mから469.7±63.1mと有意に歩行距離の増加が見られ、Borg指数では12.7から11.3と有意な減少が見られた。このことから歩行距離の増加は患者の努力量に影響されていないことがわかり、各月ごとに分析を行うと有意差が見られたものは初回と1ヶ月の期間だけであり、その他の期間には有意差は見られなかった(図5)。

Timed up and goテストより心リハ初回と4ヶ月目で8.0±0.3秒から6.8±0.3秒と有意に時間の短縮が見られた。評価期間ごとに分析を行うと、有意差が見られたものは初回と1ヶ月の期間だけであり、その他は増加に有意差は見られなかった(図6)。

問診結果より動悸がなくなった、階段を上るのが楽になった、ゴルフを再開し長距離歩けるようになった、動くときの不安がなくなったなどの聞き取りができた。

## 考 察

心リハの目的は、①身体的及び精神的デコンディ

ショニングの是正と早期社会復帰、②冠危険因子の是正と二次予防、③QOLの向上が挙げられる(4)。

運動耐用能や生命予後指標としてPeakVO<sub>2</sub>は最も重要な因子であると言われている(5)。統計結果よりPeakVO<sub>2</sub>に有意な改善が見られた。また6分間歩行試験においても有意な歩行距離の増加が見られたことから、当院での150日間の心リハには運動耐用能や生命予後の改善に対して効果があったと言える。またAT時のエルゴメーター仕事率とBorg指数が有意に変化した結果から、有酸素運動で行える仕事量が増加し運動に対する負担の感じ方が楽になったことがわかる。またTimed Up and Goテストの結果も有意に改善が見られ後敏性が向上した。これらのことから心リハの目的である身体的デコンディショニングの是正は達成されADLの向上と共に早期社会復帰に貢献できたと考えられる。

また問診からは動悸がなくなった、階段を上るのが楽になった、ゴルフを再開し長距離歩けるようになった、動くときの不安がなくなったなどの聞き取りができていたことから、QOLの向上に対しても期待が持てる。

## 文 献

1. 吉田富生編. わが国における心臓リハビリテーションの現状. Heart View 2014; 5:44.
2. 日本心臓リハビリテーション学会編. 指導士資格認定試験準拠 心臓リハビリテーション必携. 東京:コンパス, 2011; 206頁.
3. 日本心臓リハビリテーション学会編. 指導士資格認定試験準拠 心臓リハビリテーション必携. 東京:コンパス, 2011; 203頁.
4. 日本心臓リハビリテーション学会編. 指導士資格認定試験準拠 心臓リハビリテーション必携. 東京:コンパス, 2011; 205頁.
5. 日本心臓リハビリテーション学会編. 指導士資格認定試験準拠 心臓リハビリテーション必携. 東京:コンパス, 2011; 179頁.

## 英 文 抄 録

Original article

Efficacy of the heart rehabilitation in our hospital

Itoigawa General Hospital, rehabilitation; physical therapist  
Syuhei Sakata, Tomohide Ohta, Shiho Yoshii

Objective: We started the rehabilitation for heart and great vessels from February, 2013 in this hospital. The effectiveness of which was reported in this paper.

Study design: We discussed 23 cases, who were prescribed from February, 2013 to June, 2014, and received all following evaluation checks: cardiopulmonary exercise test (CPX), six minutes walk test, timed up and go test. The effectiveness of heart re-

habilitation was analyzed with T test and by hearing survey.

Results: In CPX, anaerobic metabolism threshold (anaerobic threshold) increased from 17.3 watts to 28.0 W, and peak oxygen intake (Peak  $VO_2$ ) from 855.4 ml/min/Kg to 955.7ml/min/Kg. In six minutes walk test, the walking distance lengthened from 412.7m to 469.7m. Timed up and go test improved from 8.0 seconds to 6.8 seconds. The significant differences were confirmed. Also, after the rehabilitation we could hear the loss of palpitation,

easy stair climbing, easy long walking, and the loss of anxiety of exercise.

Conclusion: The correction of a physical cardiopulmonary de-condition and the improvement of quality of life can be accomplished by our heart rehabilitation.

Key words: heart rehabilitation, cardiopulmonary exercise test (CPX), anaerobic metabolism threshold, Peak  $VO_2$ , six minutes walk test, timed up and go test, effectiveness



図1. 心臓リハビリテーションの様子  
同時に4名の患者に対し自転車エルゴメーターを行う。

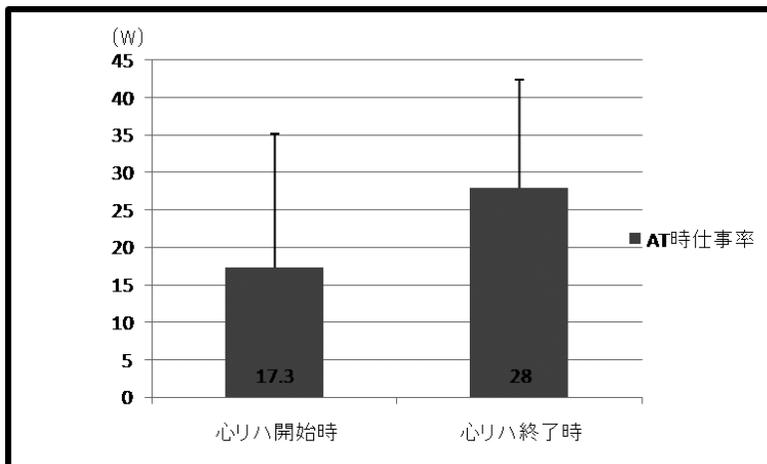


図2. AT時仕事率

心臓リハビリテーション前後でAT時仕事率は有意に増加した ( $P=0.002$ )

AT: 嫌気性代謝閾値、W: ATでの仕事率 (ワット)

\*棒グラフは平均値。ヒゲ幅は標準偏差 ( $1\sigma$ )。

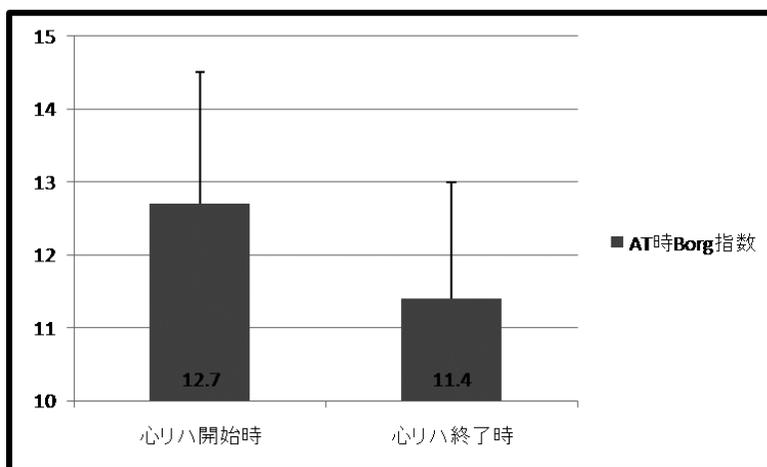


図3. AT時Borg指数

心臓リハビリテーション前後でAT時のBorg指数は有意に減少した (P=0.011)。

AT: 嫌気性代謝閾値

\*棒グラフは平均値。ヒゲ幅は標準偏差 (1σ)。

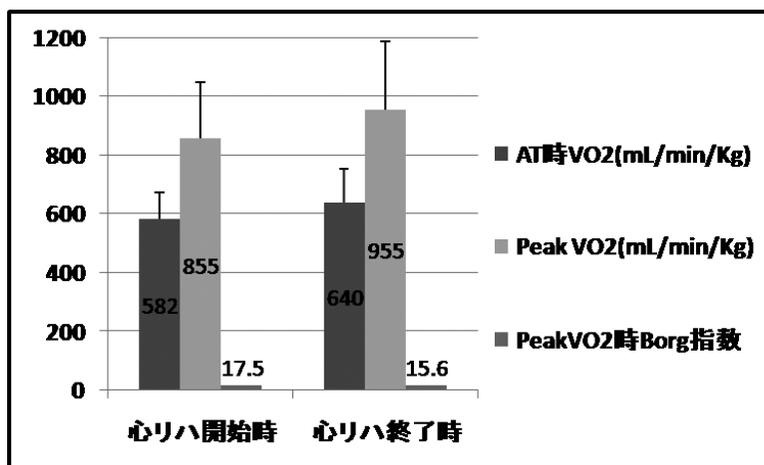


図4. VO<sub>2</sub>データ

心臓リハビリテーション前後で、AT時VO<sub>2</sub>とPeakVO<sub>2</sub>は有意に増加し (AT時VO<sub>2</sub>: P=0.022、PeakVO<sub>2</sub>: P=0.002)、PeakVO<sub>2</sub>時のBorg指数は有意に減少した (P=0.002)。

VO<sub>2</sub>: 酸素摂取量、AT: 嫌気性代謝閾値、PeakVO<sub>2</sub>: 最高酸素摂取量

\*棒グラフは平均値。ヒゲ幅は標準偏差 (1σ)。

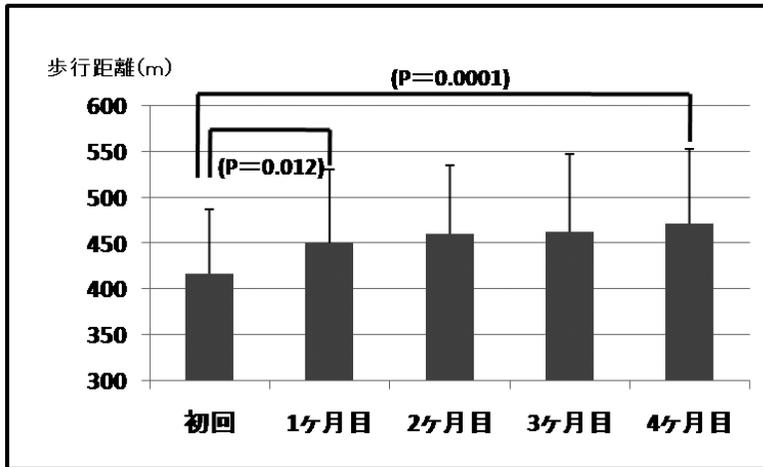


図5. 6分間歩行試験

初回と4ヶ月目の結果にて有意に歩行距離が増加し ( $P=0.0001$ )、Borg 指数は12.7から11.3と有意な減少が見られた ( $P<0.05$ )。各月ごとに分析を行うと有意差が見られたものは初回と1ヶ月の期間だけであった ( $P=0.012$ )。

\*棒グラフは平均値。ヒゲ幅は標準偏差 ( $1\sigma$ )。

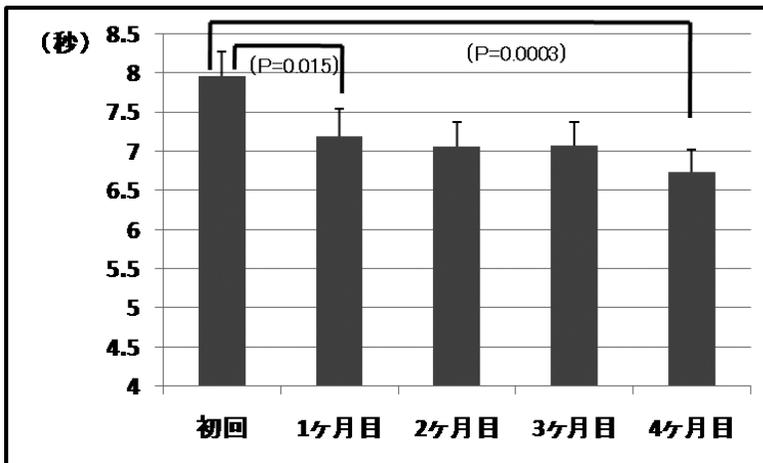


図6. Timed up and go テスト

初回と4ヶ月目で、 $8.0\pm0.3$ 秒から $6.8\pm0.3$ 秒と有意に時間の短縮が見られた ( $P=0.0003$ )。各月ごとに分析を行うと有意差が見られたものは初回と1ヶ月の期間だけであり ( $P=0.015$ )、その他は増加に有意差は見られなかった。

\*棒グラフは平均値。ヒゲ幅は標準偏差 ( $1\sigma$ )。

(2015/01/20受付)