

# 当院の慢性心不全患者の歩行能力悪化の因子の検討

中山 晴夫<sup>1)</sup> 吉田 健一郎<sup>1)</sup> 谷口 奈津希<sup>1)</sup> 中谷 健<sup>1)</sup> 丹後 ゆみ<sup>1)</sup>  
石田 登貴代<sup>1)</sup> 出村 武志<sup>2)</sup> 田中 歩<sup>3)</sup> 堀 秀昭<sup>4)</sup> 相良 絵利華<sup>4)</sup> 佐竹 一夫<sup>5)</sup>

**要 旨**：【目的】当院で心臓リハビリテーション(以下、心リハ)が施行された慢性心不全患者において、退院時の歩行自立度Functional Ambulation Category(以下、FAC)が入院前より悪化した患者の特徴を検討した。【対象】2017年3月～2018年3月に入院し、心リハ介入のあった慢性心不全患者60名。【方法】退院時のFACが入院前に比べ維持ないしは改善がみられた群を維持・改善群、悪化した群を悪化群として2群に分け各群の調査項目を比較した。調査項目は患者背景因子、基礎疾患、既往歴、生化学検査、FACをカルテより転記した。【結果】2群間比較で患者背景因子の認知機能に有意差が認められた( $P<0.05$ )。両群共にFACの経時的変化において、リハビリ介入時FACが、入院前FACよりも有意な低下が認められた( $P<0.05$ )。【考察】心不全の急性増悪、入院中の活動範囲の狭小化により退院時歩行能力は悪化すると考えられた。【結語】維持・改善群と悪化群の比較で認知機能に有意差が認められた。

【Key words】慢性心不全, 認知機能, 歩行自立度

## はじめに

慢性心不全は、高血圧、虚血性心臓病、心筋症など器質的心疾患の終末像であるが、その患者の多くは入院を繰り返す高齢者である。加齢とともに慢性心不全の有病率は上昇し、欧米の疫学研究では65歳以上の5～10%を占めると報告されている<sup>1)</sup>。わが国においても、入院を繰り返す高齢の慢性心不全患者が増加しており、超高齢化社会の到来により、今後ますます高齢心不全患者が増加する事が予想されている。また、心不全患者は治療に伴う安静臥床期間や活動の制限によって歩行能力が低下する事が多く、特に基礎体力が低下した高齢心不全患者においてその傾向が強い<sup>2)</sup>。当院でも2017年3月より心臓リハビリテーション(以下、心リハ)が開始されたが、退院時の歩行自立度(Functional Ambulation Category以下、FAC)が入院前よりも低下する症例が存在した。本研究の目的は、当院に心不全加療目的で入院した慢性心不全患者において、心リハを実施したにも関

わらず、退院時のFACが入院前より悪化した慢性心不全患者の特徴を検討する事である。

## 対 象

対象は、2017年3月から2018年3月に入院し、心リハ介入のあった慢性心不全患者92名とした。このうち、入院前に歩行困難だった者、入院中に死亡退院した者を除外した60名を対象とした。

## 方 法

1. 退院時FACと入院前FACを比較して、退院時のFACが、入院前と同じもしくは改善された群を(維持・改善群)、悪化した群を(悪化群)として2群に分類し、後述する調査項目について比較した。

1) 福井総合病院 リハビリテーション課 理学療法室

2) 福井総合病院 リハビリテーション課 作業療法室

3) 福井総合クリニック リハビリテーション課 理学療法室

4) 福井医療大学 保健医療学部 リハビリテーション学科 理学療法学専攻

5) 福井総合病院 循環器内科

(採択日 2019年11月)

2. 歩行能力について、維持・改善群と悪化群のそれぞれの入院前から退院時までの経時的なFAC変化を比較した。FAC経時変化について、維持・改善群、悪化群それぞれにおいて、入院前FACと退院時FAC、入院前FACとリハビリ介入時FAC、リハビリ介入時と退院時FACにおいて比較した。

統計処理として、維持・改善群と悪化群との各調査項目の比較にはStudent-t検定、 $\chi^2$ 検定、維持・改善群、悪化群それぞれにおけるFAC経時変化の比較についてはウィルコクソン符号和順位検定を用いて有意水準を5%とした。

FACとは、日常生活での歩行能力の簡便な評価尺度であり、得点基準は、5点-不整地、階段、斜面でも自立、4点-平地にて自立、3点-口頭指示または監視、2点-常にまたは時々介助、1点-常に1人の介助、0点-歩行不能か2人介助の6段階で構成されている。

3. 後方視的縦断研究とし、以下の調査項目を対象者の担当理学療法士を中心として病棟カルテより転記する事で行った。

#### 調査項目

- 1) 患者背景因子…年齢、性別、Body Mass Index (以下、BMI)、認知機能の長谷川式簡易認知スケール(以下、HDS-R)、入院中のコールマット使用人数、在院日数、心リハ開始日数、左室駆出率(Left Ventricular Ejection Fraction以下、EF)、喫煙歴、飲酒歴。
- 2) 患者基礎疾患…陳旧性心筋梗塞、弁膜症、心房細動、心筋症、高血圧
- 3) 心不全増悪因子…市中肺炎、間質性肺炎、誤嚥性肺炎、塩分・水分制限の不徹底、過活動、薬剤性、その他、原因不明
- 4) 合併疾患…運動器疾患、脳血管疾患、呼吸器疾患、がん、心臓手術歴、高血圧症、糖尿病、脂質異常症、高尿酸血症、慢性腎臓病、狭心症、
- 5) 生化学検査…脳性ナトリウム利尿ペプチド(Brain Natriuretic Peptide以下、BNP)、ヘモグロビン(Hemoglobin以下、Hb)、血清総蛋白(Total Protein以下、TP)、アルブミン(Albumin以下、Alb)、C反応性蛋白(C-Reactive Protein以下、CRP)、クレアチニン(Creatinine以下、Cr)、推算糸球体濾過量(estimated Glomerular Filtration

Rate以下、eGFR)、血清尿素窒素(Blood Urea Nitrogen以下、BUN)、アスパラギン酸トランスアミナーゼ(Aspartate Transaminase以下、AST)、アラニンアミノトランスアミナーゼ(Alanine aminotransferase以下、ALT)、ガンマグルトミルトランスぺプチターゼ( $\gamma$ -Glutamyltranspeptidase以下、 $\gamma$ -GTP)、ナトリウム(Natrium以下、Na)、カリウム(Kalium以下、K)。

6) 歩行能力…入院前・心リハ開始時・退院時のFAC。

## 結 果

### 1. 維持・改善群と悪化群の比較(表1)

#### 1) 維持・改善群と悪化群の患者背景因子について。

維持・改善群と悪化群それぞれの人数、平均年齢、性別比では、維持・改善群は49名、平均年齢は84.2歳、男性26名、悪化群は11名、平均年齢82.1歳、男性4名であった。2群間の比較において認知機能のHDS-Rでは維持・改善群 $18.4 \pm 8.1$ 、悪化群 $11 \pm 8.3$ と悪化群において有意に低かった( $p < 0.05$ )。また入院中のコールマット使用割合では維持・改善群27.4%、悪化群では54.5%と維持改善群において有意に低かった( $p < 0.05$ )。

#### 2) 維持・改善群と悪化群の患者基礎疾患について。

両群ともに最も高い割合を示した項目は弁膜症であった。維持・改善群と悪化群の2群間に有意差は認められなかった。

#### 3) 維持・改善群と悪化群の心不全増悪因子について。

維持・改善で最も高い割合を示した項目は塩分・水分の不徹底、悪化群ではその他であった。維持・改善群と悪化群の2群間に有意差は認められなかった。

#### 4) 維持・改善群と悪化群の合併疾患について。

悪化群において最も高い割合を示した合併疾患は運動器疾患、呼吸器疾患、高血圧症であった。慢性腎臓病では維持・改善群では16名であったが、悪化群では2名であった。維持・改善群と悪化群の2群間に有意差は認められなかった。

#### 5) 維持・改善群と悪化群の生化学検査について。

維持・改善群と悪化群の2群間に有意差は認められなかったが、BNPは悪化群の方が高い傾向を示した。

#### 6) 維持・改善群と悪化群の歩行能力について。

表1. 維持・改善群と悪化群の調査項目

|              |                  | 維持・改善群 (n = 49) | 悪化群 (n = 11) | p 値       |
|--------------|------------------|-----------------|--------------|-----------|
| 患者背景因子       | 年齢 (歳)           | 84.2 ± 8.7      | 82.1 ± 8.4   | 0.52      |
|              | 男 (人)            | 26 (53.1%)      | 4 (36.3%)    | 0.25      |
|              | BMI              | 22 ± 3.3        | 21.2 ± 3.5   | 0.51      |
|              | HDS-R (点)        | 18.4 ± 8.1      | 11 ± 8.3     | 0.00      |
|              | 入院中のコールマット使用 (人) | 14 (27.4%)      | 6 (54.5%)    | 0.00      |
|              | 心リハ開始日数 (日)      | 3.5 ± 5.7       | 3.9 ± 3.1    | 0.79      |
|              | 在院日数 (日)         | 18.6 ± 12.1     | 25.1 ± 14.1  | 0.11      |
|              | EF (%)           | 54 ± 16.7       | 54.8 ± 18.8  | 0.97      |
|              | 喫煙歴 (人)          | 12 (23.5%)      | 3 (27.2%)    | 0.79      |
|              | 飲酒歴 (人)          | 5 (9.80%)       | 3 (27.2%)    | 0.11      |
| 患者基礎疾患 (人数)  | 陳旧性心筋梗塞          | 11 (21.5%)      | 0 (0%)       | 0.08      |
|              | 弁膜症              | 42 (82.3%)      | 10 (90.9%)   | 0.06      |
|              | 心房細動             | 22 (43.1%)      | 4 (36.3%)    | 0.94      |
|              | 心筋症              | 1 (1.9%)        | 1 (9.1%)     | 0.17      |
|              | 高血圧              | 11 (21.5%)      | 0 (0%)       | 0.08      |
| 心不全増悪因子 (人数) | 市中肺炎             | 3 (5.9%)        | 0 (0%)       | 0.41      |
|              | 間質性肺炎            | 2 (3.9%)        | 0 (0%)       | 0.51      |
|              | 誤嚥性肺炎            | 0 (0%)          | 1 (9.1%)     | 0.17      |
|              | 塩分・水分制限の不徹底      | 16 (31.3%)      | 2 (18.1%)    | 0.38      |
|              | 過活動              | 8 (15.6%)       | 1 (9.1%)     | 0.57      |
|              | 薬剤性              | 2 (3.9%)        | 0 (0%)       | 0.51      |
|              | その他              | 10 (19.6%)      | 3 (27.2%)    | 0.66      |
|              | 原因不明             | 6 (11.7%)       | 1 (9.1%)     | 0.73      |
| 合併疾患 (人数)    | 運動器疾患            | 28 (54.9%)      | 5 (45.4%)    | 0.56      |
|              | 脳血管疾患            | 13 (25.4%)      | 4 (36.3%)    | 0.46      |
|              | 呼吸器疾患            | 12 (23.5%)      | 5 (45.4%)    | 0.13      |
|              | がん               | 6 (11.7%)       | 2 (18.1%)    | 0.56      |
|              | 心臓手術歴            | 5 (9.8%)        | 1 (9.1%)     | 0.94      |
|              | 高血圧症             | 33 (64.7%)      | 5 (45.4%)    | 0.23      |
|              | 糖尿病              | 21 (41.1%)      | 3 (27.2%)    | 0.39      |
|              | 脂質異常症            | 16 (31.3%)      | 1 (9.1%)     | 0.13      |
|              | 高尿酸血症            | 6 (11.7%)       | 0 (0%)       | 0.23      |
|              | 慢性腎臓病            | 16 (31.3%)      | 2 (18.1%)    | 0.38      |
|              | 狭心症              | 12 (23.5%)      | 2 (18.1%)    | 0.76      |
| 生化学検査        | BNP (pg/ml)      | 534 ± 741       | 825 ± 1057   | 0.74      |
|              | Hb (g/dl)        | 10.8 ± 1.8      | 10.9 ± 2.4   | 0.98      |
|              | TP (g/dl)        | 6.8 ± 0.6       | 6.5 ± 0.7    | 0.55      |
|              | Alb (g/dl)       | 3.7 ± 0.4       | 3.4 ± 0.4    | 0.71      |
|              | CRP (mg/l)       | 6.4 ± 5.4       | 1.1 ± 1.8    | 0.26      |
|              | Cr (mg/dl)       | 1.5 ± 0.7       | 1.2 ± 0.6    | 0.66      |
|              | eGFR             | 43.1 ± 24.7     | 42.4 ± 20.8  | 0.98      |
|              | BUN (mg/dl)      | 40.3 ± 12.7     | 37.3 ± 22.7  | 0.19      |
|              | AST (U/L)        | 33.2 ± 31.3     | 104 ± 116    | 0.08      |
|              | ALT (U/L)        | 24.2 ± 32.5     | 56.4 ± 80.0  | 0.25      |
|              | γ-GTP (U/L)      | 34.7 ± 32.1     | 51.4 ± 64.7  | 0.51      |
|              | Na (mEq/l)       | 140 ± 4.8       | 138 ± 5.6    | 0.92      |
|              | K (mEq/l)        | 4.2 ± 0.7       | 3.9 ± 0.5    | 0.39      |
|              | 歩行能力 (点)         | 入院前 FAC         | 3.7 ± 1.4    | 3.2 ± 0.9 |
| リハビリ介入時 FAC  |                  | 3.2 ± 1.5       | 1.5 ± 1.3    | 0.00      |

2群間の比較では、入院前FACには有意差は認められなかった。リハビリ介入時FACでは維持・改善群 $3.2 \pm 1.5$ 、悪化群 $1.5 \pm 1.3$ と悪化群において有意に低かった( $p < 0.05$ )。

## 2. 維持・改善群と悪化群におけるFACの経時的変化

維持・改善群と悪化群のそれぞれの入院前から退院時までの経時的なFAC変化を図1に示す。維持・改善群では、入院前FACと退院時FACには有意差は認められなかった。リハビリ介入時FACが、入院前FACよりも有意に低下が認められた( $p < 0.05$ )。リハビリ介入時FACと退院時FACに有意な差が認められた( $p < 0.05$ )。悪化群では退院時FACは入院前FACよりも有意に低下が認められた( $p < 0.05$ )。リハビリ介入時FACが、入院前FACよりも有意に低下が認められた( $p < 0.05$ )。リハビリ介入時FACと退院時FACには有意差は認められなかった。

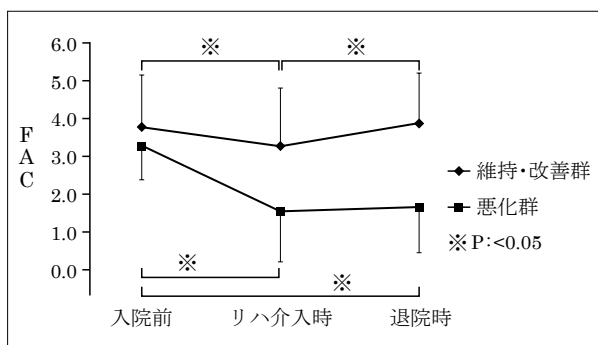


図1. 各群における入院前から退院時までの経時的なFAC変化

## 考 察

今回、心不全加療目的で入院した慢性心不全患者において、心リハ実施後、退院時の歩行自立度が入院前より悪化した慢性心不全患者の特徴を検討した。

今回の結果では、入院時の心機能の指標として用いられるEFや、心不全の診断補助や心不全の重症度評価に用いられる指標としてのBNPの値との因果関係は認められなかった。EFは左室収縮機能であるが、運動耐容能との相関は低い事が先行研究において報告されている<sup>3)</sup>。BNPは心不全の診断補助や心不全の重症度評価に用いられる指標であるが、入院時のBNPから退院時の歩行自立度は予測されない事が報告されている<sup>2)</sup>。今回の結

果はこれらの先行研究を支持する結果となった。

入院前から退院時までのFACの経時的な変化の結果から、維持・改善群と悪化群の両群共にリハビリ介入時には、入院前と比較して歩行能力が有意に低下していた。慢性心不全では急性増悪に伴い、身体機能は低下し、治療に伴う安静臥床期間や活動の制限によって歩行能力が低下する症例が多く、特に基礎体力が低下した高齢心不全患者においてその傾向が強い<sup>2)</sup>とされている。本研究においても、維持・改善群、悪化群の両群共に入院前からリハビリ開始時にかけて歩行能力が低下している要因は、慢性心不全の急性増悪によるものと考えられた。

また、当院では、入院時にHDS-Rが20点以下の症例には転倒予防としてコールマットの使用が検討されている。本研究においては、入院中のコールマット使用割合が、維持・改善群では27.4%、悪化群では54.5%と、悪化群において有意に高かった( $p < 0.05$ )。島田ら<sup>4)</sup>は高齢者のADL、歩行能力は屋外の活動範囲が拡大するにつれて良好な結果となり、身体の動きを伴う活動が身体機能保持の為に特に重要であると述べている。これらの事から、屋内ではあるが、入院中にコールマットを使用している事で活動範囲がベッドサイド周囲に限定される事で廃用が進行したと考えられた。維持・改善群、悪化群共に、認知機能の低下は認められる。しかし悪化群では、活動範囲がベッドサイド周囲に限定された症例の割合が、維持・改善群よりも高かった為、悪化群の歩行能力の低下に繋がっていると考えられた。

今回の結果では、維持・改善群と悪化群において、認知機能に有意な差が認められた。認知機能に関しては、高齢や心不全に伴う認知症の増加が指摘されており<sup>5)6)</sup>、リハビリ導入においても、指示の理解、集中力の持続に関して一般の高齢者より困難な場合が多く<sup>7)</sup>、ADL改善に認知機能が影響している事<sup>8)</sup>が報告されている。また、高齢者の歩行能力に関しては、高齢者におけるADLのうち最も早期から低下を示すのは歩行能力であり<sup>9)10)</sup>、認知症の進行に伴い身体機能の低下も目立つ様になり歩行障害や、日常生活動作の低下をきたしやすいと言われている<sup>11)</sup>。これらの事から、本研究において、悪化群では、心不全の急性増悪、入院中の活動範囲の狭小化、リハビリ介入の効果が得られにくかった事により、退院時FACが入院前FACよりも有意に低下したと考えられた。

本研究の結果から、認知機能が低下しており、活動範囲が狭小化している心不全患者に対しては、歩行自立度

の悪化も考慮し、退院先の選定、環境設定などを含めたアプローチの検討が必要であると考えられた。

## 研究の限界

本研究では、維持・改善群、悪化群共に認知機能が低下している症例が見られた。その為、今後は、転倒予防措置としてコールマットを使用している症例の活動範囲狭小化についての調査やHDS-Rと歩行能力の悪化要因の関係について、継続して調査する必要があると考えられた。

## 結 語

維持・改善群と悪化群において、認知機能に有意な差が認められた。入院時に認知機能低下が見られる症例や、それによって入院中の活動が狭小化している症例に対しては、歩行自立度の悪化も考慮し、退院先の検討、環境設定、病棟との連携による離床促進による廃用予防などを含めたアプローチの検討の必要性が示唆された。

著者全員に本論文に関連し、開示すべきCOI状態にある企業、組織、団体はいずれもありません。

## 引用文献

- 1) 筒井裕之. 高齢者心不全の実態から見た治療のあり方. 日老医誌 2007 ; 44 : 704-707.
- 2) 中村公則, 若林昌司, 高原哲也ほか. 入院を必要とした高齢急性心不全患者における退院時歩行自立予測因子の検討. 理学療法の臨床と研究 2015 ; 第24号 : 35-39.
- 3) Franciosa JA, Park JAほか. Lack of correlation between exercise capacity and indices of resting left ventricular performance in heart failure. Am J Cardiol 1981 ; 47 : 33-39.
- 4) 島田裕之, 内山靖, 加倉井周一. 高齢者の日常生活内容と身体機能に関する研究. 日本老年医学会雑誌 2002 ; 39(2) : 197-203.
- 5) 浦上克哉, 湧谷陽介. 認知症のリハビリテーション疫学. 総合リハビリテーション 2006 ; 34 : 213-217.
- 6) Vogels RL, Oosterman JM1. Neuroimaging and correlates of cognitive function among patients with heart failure. Dement Geriatr Cogn Disord 2007 ; 24 : 418-423.
- 7) 小幡太志, 佐藤三矢. 認知症の理学療法アプローチ—身体特性と運動療法について—. PTジャーナル 2006 ; 40 : 529-534.
- 8) 内山覚, 藤田博暁. 高齢心不全患者の運動療法に関する研究. 心臓リハビリテーション 2003 ; 8(1) : 33-35.
- 9) 芳賀博, 柴田博, 松崎俊久ほか. 地域老人の日常生活動作能力に関する追跡的研究. 民族衛生 1988 ; 54 : 217-233.
- 10) 大原啓志, 堀川俊一, 久繁哲徳ほか. 農村地域における老年者の生活構造と健康状態(第1報)年齢階級別状況について. 岡山医学会雑誌 1986 ; 98 : 219-231.
- 11) 長屋政博. 認知症に対する運動および身体活動の効果. Jpn J Rehabil Med 2010 ; 47 : 637-645.