

原 著

循環器疾患における心臓リハビリテーションの実施回数と心理、 身体変化の関係性

関 耕三郎

山口労災病院循環器内科

(2023年4月13日受付)

要旨：【目的】包括心臓リハビリテーション (CR) は、生命予後改善のため継続が必要であるが、継続率が著しく低い。コロナ禍での在宅心臓リハビリテーションの回数と継続率、継続因子、CR による運動耐容能、健康関連生活の質 (HRQOL)、両立支援の効果について検討した。

【対象と方法】2021年4月から2022年12月までに入院した循環器疾患患者に対してCR開始、退院6カ月後にCR施行回数別に未施行、週あたり30分以上1回、2回、3回以上の4群に分類し、3回以上CRを行った群を継続群とした。継続因子として性別、年齢、肥満、併存疾患、不安、抑うつ (HADS)、配偶者、両立支援の有無、運動耐容能 (%peak VO₂)、左室駆出率、BNP について検討、CRによる運動耐容能、握力、栄養状態、HRQOLを前向きに検討した。両立支援の効果は質問表により調査した。

【結果】対象患者76例、疾患は虚血性心疾患77.6%、心筋症10.5%、弁膜症10.5%。CR未施行は、36.8%、CR1回17.1%、CR2回14.5%、CR3回以上を施行した群は、31.6%。CR継続因子は65歳以上であり、性別、両立支援、心肺機能、併存疾患は関与しなかった。CRによりBNP低下、左室拡張末期径、収縮末期径の縮小、%AT、%peak VO₂、握力の改善はみられたが、CR回数によってその改善度に差はなく、HADSによる不安は低心機能群では改善していた。HRQOLではBodily painが改善していた。両立支援介入は就労者のうち31.0%で行われ、復職時の雇用継続、業務遂行能力、勤務体制などの不安要因の56%は解消できた。

【結論】CR回数による心機能、運動耐容能、不安、抑うつの改善に差は認められなかった。また両立支援介入は、復職への情報提供により、事業所の不安は、解消できた可能性はあるが、件数が少なくCRの回数増加、継続率の向上は確認できなかった。

(日職災医誌, 71:181-189, 2023)

—キーワード—

心臓リハビリテーション, 運動耐容能, 心理因子

はじめに

包括的心臓リハビリテーション (CR) は、循環器疾患における生命予後改善のため重要であり、入院早期から開始し、回復期から維持期にかけても継続することが重要である¹⁾²⁾。しかしながら外来通院リハビリは、継続率が著しく低い³⁾。心疾患患者は適切な支援により職場復帰出来る例があるが、就業内容によっては、継続した配慮が必要であり、心疾患の再発予防に努めることも重要である。循環器疾患を有する勤労者は復職時期、通院、再入院などの不安があるので、両立支援による介入が必要である。今回CR回数によって運動耐容能、精神的、身体的健康度に及ぼす効果、また維持期におけるCR継続因

子に両立支援介入がなりうるか検討した。

対象と方法

研究デザイン 本研究は、単施設介入前向き研究である。

対象 2021年4月から2022年12月まで心不全、急性冠症候群 (ACS) などの循環器疾患で入院をした患者にCRを行い、独歩退院できた患者を対象とした。6カ月後にCR施行回数を聴取し、未施行、1週あたり1回、2回、3回以上の4群に分けた。CR継続は、1回30分以上週3回以上施行した群と定義した。

評価項目 CR継続因子として、性別、年齢、併存疾患は、心房細動、高血圧、糖尿病、閉塞性動脈硬化症、脂

質異常症, 慢性腎臓病, 不安, 抑うつ, また, 外来 CR, 配偶者の有無, 両立支援介入, 心機能, %peak VO₂, BNP にて評価した. 不安, 抑鬱に関しては H A D スコアを用いて 8 点以上を陽性とした⁴⁾.

6 カ月間の CR 効果として握力, 骨格筋量と基礎代謝量を In body にて, 運動耐容能は, 心肺運動負荷試験 (CPX) により AT, peakVO₂, VE vs VCO₂ slope を測定した. 栄養状態の評価は, CONUT スコア (controlling nutritional status)⁵⁾, 健康関連の生活の質 (HRQOL) として SF36 を用いた⁶⁾. 心機能評価は心エコー図検査により左室拡張末期径 (LVDd), 収縮末期径 (Ds), 左室駆出率 (EF), 左室拡張期末期圧の指標として E/e' を測定した.

心臓リハビリテーション

入院中の包括心臓リハビリテーションプログラムは, 入院中 2 回栄養指導, 服薬指導, 禁煙指導, 有酸素運動, 低強度レジスタンス訓練を組み合わせて 1 回 60 分週 5 回の頻度で行った. 有酸素運動は AT 時の心拍数, および Borg 指数 12 から 13 で行った. 低強度レジスタンス訓練はゴムバンドをもちいて大腿四頭筋や下腿三頭筋に対して 1 セット 10 から 20 回を 2 セット/日で施行した.

退院後は自己による在宅リハビリテーション, あるいは近隣の心臓リハビリテーションを行える病院へ紹介して継続依頼した.

退院後の CR は, AT 時の心拍数に基づく運動療法, レジスタンストレーニングを継続するように指導, 外来受診ごとに確認した.

両立支援について

退院前に両立支援コーディネーターが両立支援について患者と面談を行い, 患者の同意を得られれば, 事業場の産業医や安全衛生管理者等に山口県発行の両立支援手帳を用いて病状や職場内における患者への対応についての注意点等情報提供を行った. 退院後は, 勤務状況や治療と就労の両立における職場の協力的体制の確認等を行い, 両立支援への理解度, 満足度について両立支援開始 6 カ月後に医師, 衛生管理者に質問票による調査を行った. 質問内容は, ①治療と仕事を両立するにあたっての職場での雇用に関する不安, ②不安要因 (職場や家族の理解, 勤務体制, 業務追行能力, 復職時期, 通勤方法), ③不安要因の解消の有無, ④事業所での疾病に対する理解, ⑤両立支援の満足度の 5 つである.

統計学的解析

CR 回数による各種因子の 4 群間比較は, Kruskal-Wallis 検定を行い各群間は Bonferroni の多重比較を用いた. CR 継続因子は, ロジスティック解析を行った. 退院時と 6 カ月後の比較は, paired t 検定で行った. 連続変数

は, 平均±標準偏差, または中央値 [第 1 四分位数から第 3 四分位] で示した. 統計ソフトは R version 4.03 で行い, 有意水準は危険率 5% 未満とした.

倫理的配慮 本研究の目的及びプロトコールは労働者健康安全機構及び山口労災病院倫理委員会の承認を得て実施した. また対象者に対しては研究内容の説明を行い文書にて研究参加の同意を得た.

結 果

2021 年 4 月から 2022 年 12 月まで循環器疾患で入院した患者のうち入院中にリビテーションが実施され研究参加に同意を示した患者は, 94 例であった. このうち死亡 3 例, 追跡不能例を除いた残りの 76 例を解析対象とした. 虚血性心疾患 59 例 (77.6%) 心筋症 8 例 (10.5%) 弁膜症 8 例 (10.5%) 解離性動脈瘤 1 例 (1.3%). 背景では年齢が, CR を週一回行う群が CR 週 3 回群に比し有意に低かった ($p=0.018$) (表 1). 併存疾患有病率において群間差は, 認められなかった. 不安, 抑うつの有病率は, 各群間で差は無かったが, EF 低下が認められた週 2 回 CR 群においては, それ以外の群に比して不安罹病率がやや高く (54.5%), %AT の低下, 有意ではないが EF, %peak VO₂ の低下, また BNP, VE vs VCO₂ slope は, 高値であった (表 1). 配偶者の有無による CR の回数には, 有意差は認められなかった ($p=0.27$). 両立支援を行った例は 9 例だが, CR 回数とは関係なかった ($p=0.07$).

CR 継続因子

週 3 回 CR 継続を行えた因子は, それ未満を reference として 65 歳以上, BNP が 150pg/ml 以上は Odds 比が 0.2 [95%CI 0.04~0.96 $p=0.045$] 継続に対して負の因子となった (表 2).

10 例を近医に紹介したが, 外来 CR を施行したのは 3 例, うち 1 例は 4 カ月で CR 中止となった. 両立支援介入は, Odds 比 0.32 [95%CI 0.09~1.15 $p=0.08$] で CR 継続因子とならなかった.

6 カ月後

心機能と運動耐容能

心エコー図検査から EF, E/e' は変化を認めなかった. BNP, CPX による指標は CR 施行回数による群間差は認められなかったが, LVDd, LVDs は縮小し, BNP, %AT, %peak VO₂ は有意に改善し, また交絡因子はなかった (図 1, 2). EF 低下を認めた週 2 回 CR 群において EF は, 改善した ($p=0.03$).

不安, 抑うつ

HADS による不安, 抑うつのスコアは, 週 2 回 CR を施行した群は, 改善傾向を示した (図 3).

表1 患者背景因子
心臓リハビリテーション回数別の比較（心エコー指標、CPX指標）

Rehabilitation 回数 n	0 28	1 回 13	2 回 11	3 回以上 24	p.value
sex M/F (%)	17 (60.7)/11 (39.3)	11 (84.6)/2 (15.4)	9 (81.8)/2 (18.2)	17 (70.8)/7 (29.2)	0.41
Age (yrs)	68.7 (14.2)	59.4 (11.3) *	68.3 (14.7)	72.9 (11.0)	0.03
BMI (kg/m ²)	31.5 (47.4)	24.8 (3.0)	22.5 (3.9)	22.8 (4.1)	0.69
Hypertension (%)	12 (42.9)	8 (61.5)	7 (63.6)	16 (66.7)	0.33
Diabetic Mellitus (%)	9 (32.1)	3 (23.1)	6 (54.5)	11 (45.8)	0.33
Dyslipidemia (%)	15 (53.6)	10 (76.9)	5 (45.5)	19 (79.2)	0.1
CKD (%)	11 (39.3)	6 (46.2)	2 (18.2)	10 (41.7)	0.52
ASO (%)	1 (3.6)	2 (15.4)	0 (0)	2 (8.3)	0.43
AF (%)	3 (10.7)	2 (15.4)	2 (18.2)	2 (8.3)	0.79
Living alone (%)	17 (60.7)	8 (61.5)	9 (81.8)	18 (78.3)	0.41
Anxiety (%)	8 (29.6)	3 (27.3)	6 (54.5)	5 (22.7)	0.35
Depression (%)	8 (29.6)	4 (36.4)	5 (45.5)	5 (22.7)	0.57
LVDd (mm)	48.9 (6.5)	48.6 (4.3)	52.1 (10.1)	46.8 (8.3)	0.29
Ds (m)	33.8 (7.7)	33.0 (6.9)	40.6 (13.6)	41.8 (50.6)	0.72
EF (%)	53.0 (14.2)	56.0 (14.7)	44.6 (15.6)	57.8 (13.6)	0.09
E/e'	11.3 (5.7)	9.3 (3.0)	10.8 (3.0)	10.9 (4.8)	0.65
BNP (pg/ml)	130.3 [34.8, 213.3]	53.4 [9.2, 191.1]	187.6 [98.8, 331.4]	64.2 [19.9, 118.5]	0.1
AT (ml/min/kg)	10.1 (2.0)	11.6 (2.4)	8.4 (3.3)	10.0 (2.7)	0.04
%AT	63.9 (12.8)	72.2 (15.7)	52.9 (20.9) *	65.4 (8.7)	0.01
peakVO ₂ (ml/min/kg)	13.9 (3.5)	15.7 (3.1)	12.6 (5.1)	13.3 (4.9)	0.33
%peakVO ₂	59.0 (14.7)	61.8 (12.8)	53.5 (22.7)	61.1 (11.2)	0.52
VE vsVCO ₂ slope	29.6 (10.3)	26.5 (11.0)	32.6 (15.4)	29.6 (12.9)	0.73
Grip strength	33.2 (15.3)	44.8 (7.7)	33.4 (14.9)	36.6 (10.4)	0.14

*vs other groups, statistically significant

Data are mean (SD), median [Q1, Q3] or number, n (%) BMI indicates body mass index ; CKD, Chronic kidney disease ; ASO, atherosclerotic obstruction ; AF, Atrial fibrillation ; BNP, Brain natriuretic plasma

表2 心臓リハビリテーション継続因子（ロジスティック解析）

	Odds.ratio	p.value
Sex [T.M]	0.64 (0.11-3.66)	0.62
Age (≥65yrs)	16.30 (1.99-133.00)	0.01
Obesity	1.48 (0.23-9.43)	0.68
HT	1.17 (0.29-4.69)	0.82
DM	1.77 (0.44-7.14)	0.42
CKD	1.35 (0.31-5.96)	0.69
Dyslipidemia	3.19 (0.69-14.60)	0.14
AF	0.84 (0.10-7.23)	0.88
ASO	1.29 (0.07-25.20)	0.87
EF (<40%)	0.33 (0.05-2.30)	0.26
BNP (>150pg/ml)	0.20 (0.04-0.96)	0.045
Anxiety	0.61 (0.14-2.66)	0.51
Depression	0.49 (0.09-2.57)	0.4
Living alone	3.81 (0.68-21.40)	0.13
Outpatient CR	1.38 (0.13-14.70)	0.79
%peakVO ₂ (<60%)	3.22 (0.69-14.90)	0.14
Work-life balance support	0.32 (0.09-1.15)	0.08

HT indicates Hypertension ; DM, Diabete Mellitus ; CKD, Chronic kidney disease ; ASO, Atherosclerotic obstruction ; AF, Atrial fibrillation ; BNP, brain natriuretic peptide ; CR, Cardiac Rehabilitation

身体評価と栄養状態

握力は、CR回数にかかわらず有意に改善したが（図1）、CR回数によって基礎代謝量、骨格筋量に差は認められなかった（CR回数0, 1, 2, 3/週, 基礎代謝量；退院時 vs 6カ月後 1,277.5±21.6.2, 1,496.1±210.7, 1,318±226.2, 1,279.2±228.7 vs 1,145.2±475.2, 1,318.9±458.8, 1,331.7±226.4, 1,299.2±226.3 p=0.058, 骨格筋量(kg)；退院時 vs 6カ月後 22.6±6.2, 29.0±6.0, 23.7±6.3, 22.8±6.4 vs 22.6±5.2, 27.9±5.0, 24.5±6.3, 23.8±7.0 p=0.5). CONUT値は、改善する傾向がみられた(p=0.08).

外来通所CR

近医での外来CR施行群においては、運動耐容能の改善程度には差がなく（外来 vs 在宅 %AT 5.3±23.1% vs 5.0±9.6% p=0.9, %peak VO₂ 6.8%±25.2 vs 9.3±12.3% p=0.7), 紹介した群はHADSによる不安有病率が75%と高く、CRを行ったが、改善はみられなかった。

健康関連の生活の質

心機能低下がある週2回CR群において8尺度すべてが、国標準値より低かった。6カ月後、CRの回数にかかわらず、Bodily Painは有意に改善していた(p=0.04)（図

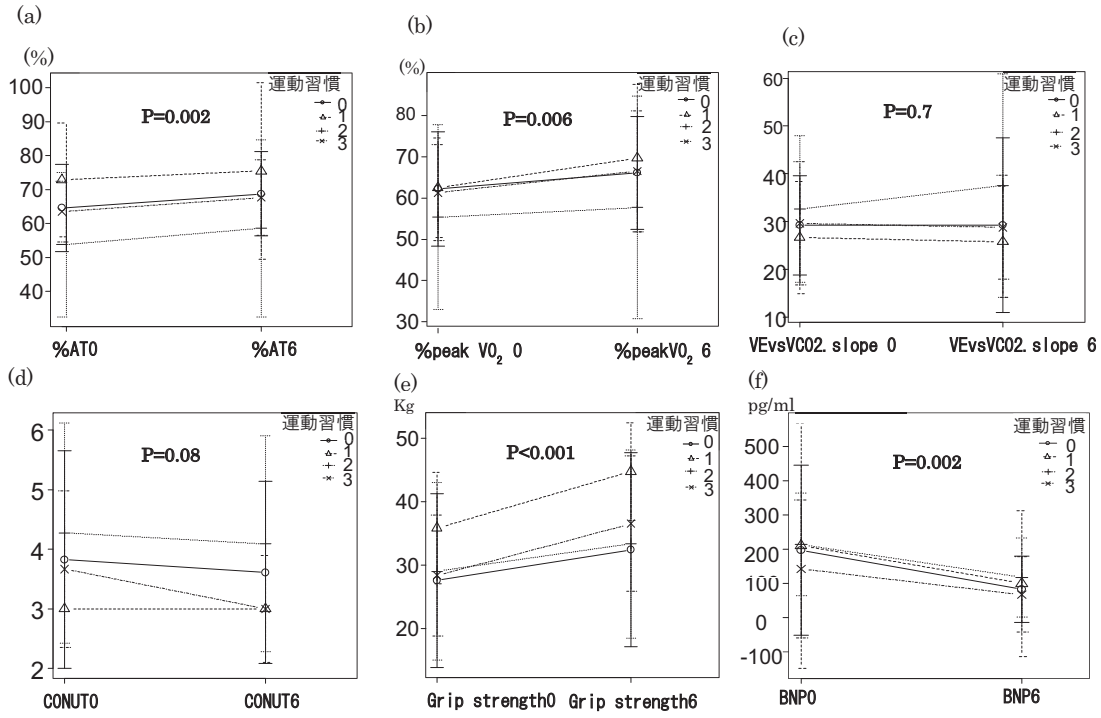


図1 CR回数別の運動耐容能、栄養状態、握力、BNPの変化

- (a) 心臓リハビリテーション後 %AT の変化；%AT0, 退院時；%AT6, CR 施行 6 カ月後
 - (b) 心臓リハビリテーション後 %peakVO₂ の変化；%peakVO₂0, 退院時；%peakVO₂ 6, CR 施行 6 カ月後
 - (c) 心臓リハビリテーション後 VE vs VCO₂ slope の変化；%peakVO₂ 0, 退院時；%peakVO₂ 6, CR 施行 6 カ月後
 - (d) 心臓リハビリテーション後 CONUT の変化；CONUT0, 退院時；CONUT6, CR 施行 6 カ月後
 - (e) 心臓リハビリテーション後握力の変化；Grip strength 0, 退院時；Grip strength 6, CR 施行 6 カ月後
 - (f) 心臓リハビリテーション後 BNP の変化；BNP0, 退院時；BNP6, CR 施行 6 カ月後
- 0, CR 未施行；1, CR 週 1 回；2, CR 週 2 回；3, CR 週 3 回以上

4).

両立支援

65 歳以下の雇用者は 22 例，うち介入できたのは 9 例 (40.9%)。アンケート調査では，復職に際して不安因子として雇用継続 66.7%，業務遂行能力 36.3%，疾病に対する理解 18.2%，復職時期 18.2%，勤務体制 18.2% が挙げられた。職場での疾病に対する理解が深まり (66.7%)，これらの不安解消は 55.6% で得られた。衛生管理者らの就労に対する両立支援の満足度は，100%，手帳有用性について満足度は 22.2% だった (図 5)。本研究での離職者は 3 例，職場での就労制限以上の仕事を課せられた 2 例，1 例はうつ病であった。

考 察

CR は，左心室機能の低下を伴う心不全を含む，さまざまな循環器疾患患者への推奨度は，ガイドラインでクラス I 適応である⁷⁾。通所型 CR を継続できている患者では全死因死亡率で 0.64 (95%CI, 0.6~0.68)，心不全関連の再入院で 0.87 (95%CI, 0.82~0.92) と報告されている⁵⁾。入院中に心臓リハビリを行い，外来維持期心臓リハビリ施行率は，わずか 7% 程度とされている⁸⁾が，本研究では

退院後に CR を週 3 回継続できている患者は，32% であった。この低い CR 施行率の原因は，退院時からリハビリ継続の意思がない，交通機関の問題により通院が困難，CR を実施できる施設の不足，理学療法士や作業療法士などのマンパワーの不足，医師や患者に CR の有効性が周知されていない⁹⁾，リモートによる CR でも通所型 CR で同じく心不全再入院抑制効果があるとされている¹⁰⁾が，費用が高額であり，導入のハードルは高いなどが挙げられる。患者の多くは CR に参加せず，その有益な効果は長期間維持されない。今回は，近医の通所型心臓リハビリ施設に紹介しようとしたが，その施設が COVID-19 禍により外来 CR が中止になったこと，患者本人が，他院での外来通院 CR は拒否，退院後は在宅 CR を促すも，就業とともに辞めざるを得なかった例もあり，就労に従事していない高齢の方が CR を継続でき，BNP 高値例は CR を控えたと考えられる。CR 継続因子としてキーパーソンが，CR の目的や効果を理解して患者を支援すること，早期復職のため 60 歳未満は CR 施行率が低いが，それ以上の年齢層では CR 施行率は 61% であったと報告されている¹¹⁾。本研究でも，若年者，配偶者，両立支援の有無は，CR 継続に結びつかなかったのは，早期職場復帰，日々の仕事量の多さ，CR を行う時間を確保できな

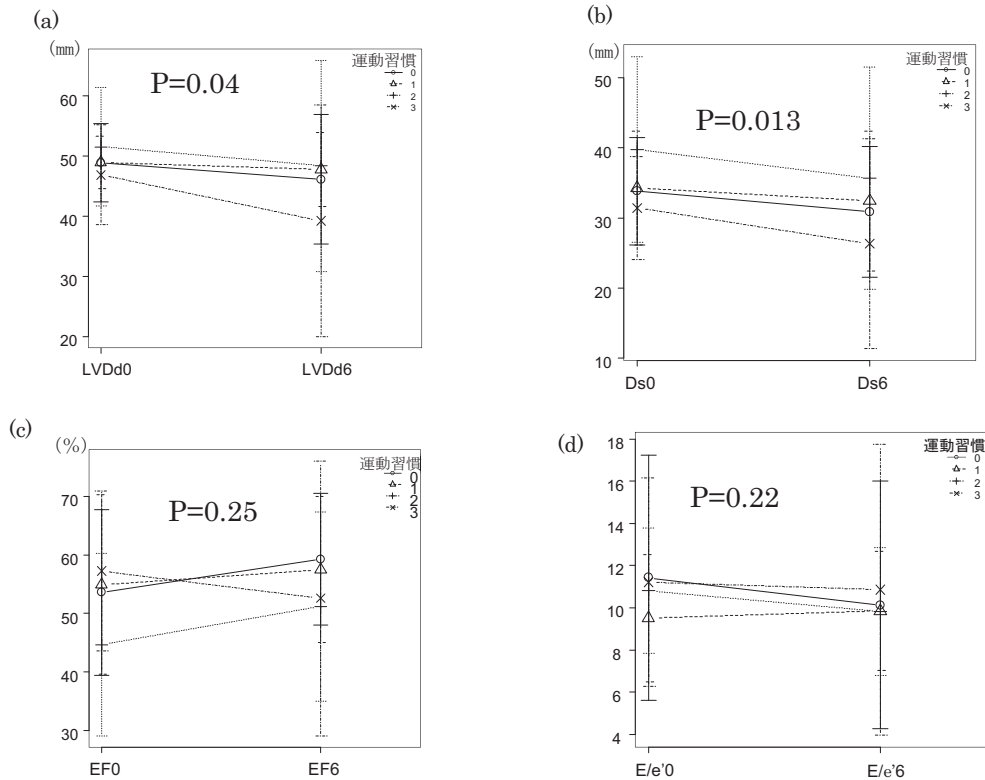
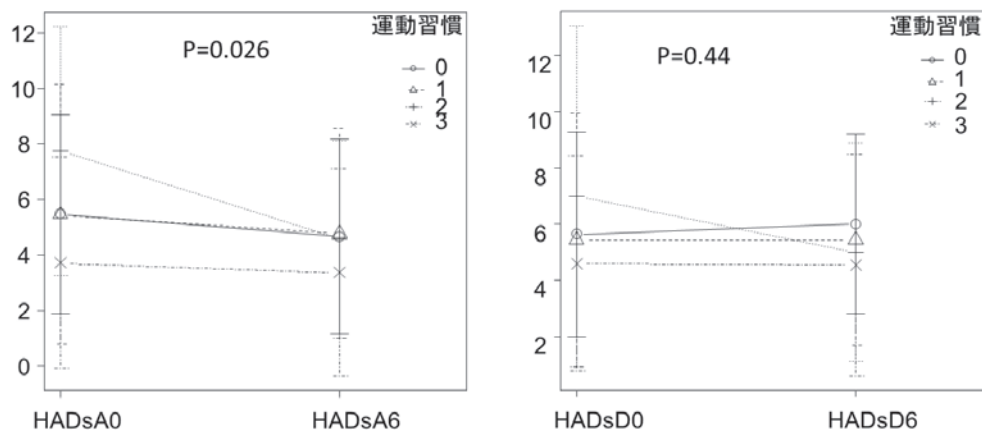


図2 心臓リハビリテーション後心機能の変化

- (a) 心臓リハビリテーション後LVDdの変化 LVDd0 退院時；LVDd6, CR 施行6カ月後
 - (b) 心臓リハビリテーション後LVDsの変化 LVDs0 退院時；LVDs6, CR 施行6カ月後
 - (c) 心臓リハビリテーション後LVEFの変化 LVEF0 退院時；LVEF6, CR 施行6カ月後
 - (d) 心臓リハビリテーション後E/e'の変化 E/e'0 退院時；E/e'6, CR 施行6カ月後
- LVDd, 左室拡張末期径；LVDs 左室収縮期末期径

CR回数別のHDASの変化



HADS-A0,退院時；HADS-A6、6か月後 HADS-D0, 退院時；HADS-D6,6か月後
0、CR未施行；1、週1回；2、週2回；週3回以上

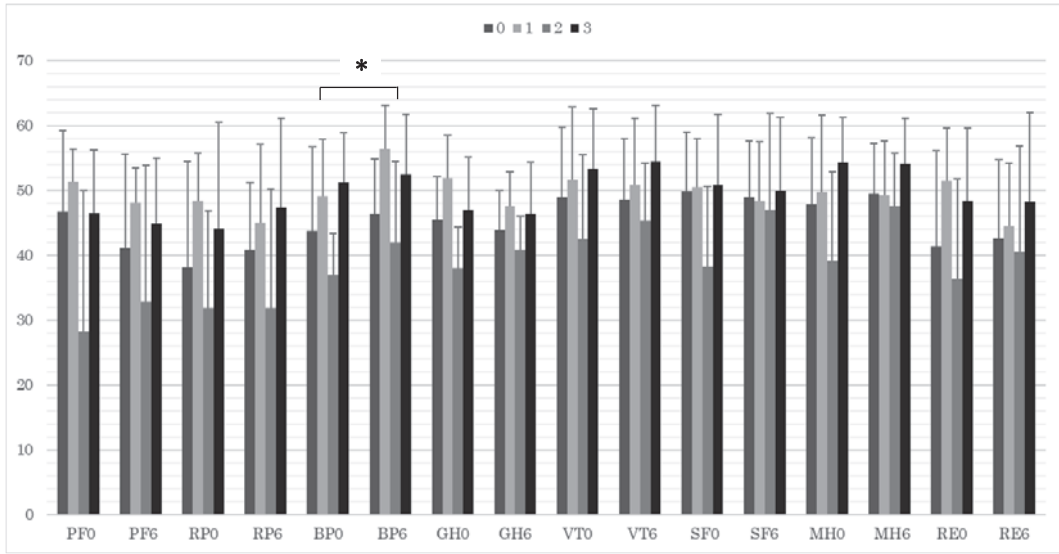
図3 心臓リハビリテーション後 CR回数別のHDASの変化

い、キーパーソンを含めた指導ができていなかったためであった。

本研究ではCPXの結果に基づいたりハビリ指導を行い、在宅で行える範囲でCRを行い、運動耐用能の改善、

不安の改善を期待した。結果は、在宅でも運動耐容は改善したが、回数による差は認められなかった。Kanekoらは150日間で10回以上かつ1回あたり50分以上で全死亡の抑制を示したが、CR回数が9回以下だと改善し

心臓リハビリテーションによる生活の質の変化 (SF-36)



Repeat ANOVA CR回数と6か月後の群間差 * CR回数 p=0.001、6か月後p=0.04

図4 心臓リハビリテーションによる生活の質の変化 (SF-36)

職場復帰に関する両立支援にたいするアンケート結果 (n=9)

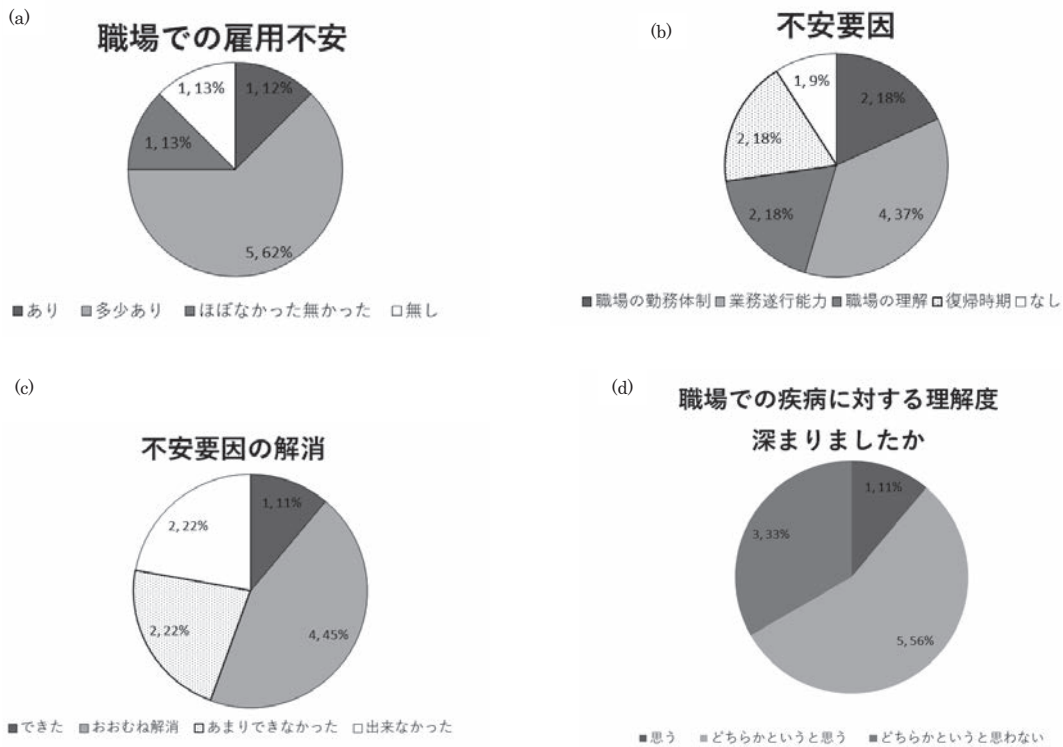


図5 職場復帰に関する両立支援にたいするアンケート結果

- (a) 退院後、治療と仕事を両立するにあたり、職場での雇用に関して不安
- (b) 不安要因
- (c) 不安要因の解消について
- (d) 治療就労両立支援により事業場での疾病に対する理解度

ないことを報告した¹²⁾。これは、2週間に1回ストレッチを入れて50分間CRなので、在宅CRでも週当たり回数

が多ければ、CRの効果が期待できると考えていたが、非監視下かつ自己申告のため運動量時間の定量化ができな

かったので、本研究ではCR回数によって心理、身体的な差が見いだせなかったと考えられる。65歳以下で就業をしている患者は、工場勤務や農作業などの力仕事に従事していたので、定期的なCRを行わずともおのずと改善してきたと考えられる。Mets換算表によると体重70Kg、耕作150分で4.5Mets、自動車整備4Metsになるので日々十分な運動量を行っていたと考えられた。レジスタンストレーニングを推奨していたが、在宅で実際に行われたものは、いなかったもので、退院から6カ月経っても骨格筋量の増加が認められなかった。握力は改善したが、骨格筋量などの改善は認められなかったもので、結果基礎代謝にも変化をきたさなかった。CRによる持久力、運動耐容能の改善は、年齢に関係なく¹³⁾、筋骨格系、血管内皮機能の改善¹⁴⁾をもたらすとされている。CRによりpeak VO₂は6%改善ごとに全死亡が5%減少するが¹⁾、本研究では6カ月後に%AT、%peak VO₂は、最大で各々9%、14.6%改善していた。若年就労者は、就業後にCRをする時間を確保するのは、困難であるということが今回確認された。

久原らは、入院中の運動耐容能が作業強度よりも高い8名は、全て元の職場に復職したが、運動耐容能が低い2名では、退院後に失職しており、ガイドラインに示されるように復職可否判断において運動耐容能の評価が極めて重要であることを報告している¹⁵⁾。本研究でも3例が離職しうち2例は運動耐容能の低下が原因であった。

勤労者に両立支援手帳による心臓リハビリへの有効性を評価した。両立支援手帳は、復職においては有効なツールであるが、両立支援への理解は充分でなかった。心臓リハビリテーション学会の報告では、両立支援の介入率は20.6%であり、本研究では31.0%であった。介入率が低い理由は、患者自身が望まなかった、医師が介入する必要性を感じていないなどが挙げられる。事業所に医療情報が提供されるだけでは、本人のリハビリ意欲へは繋がらなかった。衛生管理者らへのアンケート結果からは、両立支援手帳による情報提供は極めて有効であったが、一部の事業所からは情報共有が煩わしいと指摘され、満足度22.2% 足らずであった。今後の周知が必要と考えられた。

栄養状態と心機能

CONUTは、アルブミン、総リンパ球数、総コレステロールを組み込み、栄養状態を評価する指標⁴⁾であるが、本研究では、ACSが77.6%を占め、全例にスタチンを投与しているため総コレステロールは低くなるので軽度栄養障害を反映してしましたが、CR介入により改善する傾向がみられた(p=0.08)。

CRによる神経体液因子、LVDd、Dsの縮小、すなわち左室リモデリング抑制効果は、本研究でも得られ、また薬剤の効果も関与していると考えられ、既報と一致して

いる^{16)~18)}。

不安と抑うつ

CRを在宅で施行した群では、HADSによる不安、抑うつに改善は、認められなかった。通常型リハではHADSによる不安、抑うつに改善は、認めらず、電話、心理士などでの介入が必要とする報告がある¹⁹⁾。コロナ禍もあり、それがストレスになり、運動療法のみでの抑うつ、不安の改善は困難と思われた¹⁵⁾。同様にSF-36で評価したHRQOLは、年齢、性別、病名、スコアの値に依存するとされ²⁰⁾、本研究ではCR前後により7尺度の値そのものには、有意な改善がみられなかったことは既報と一致する。本研究ではACS患者が多数を占めていたので入院時の疼痛から解放され、日常生活に戻ったためBodily painは改善したと考えられた。井澤らもACSにおいて6カ月後Bodily painの改善を報告している²¹⁾。

本研究の限界

運動回数、運動量ともに自己申告であり、監視型ではないので週3回以上CR群が、他の群より明らかな有意差をもって運動耐容能の増加を示せなかった可能性がある。

両立支援介入ができた症例数が少なくリハビリ継続への効果は、否定されたが、統計上有意差が出せるほどのpowerは無かったと考えられる。

結 論

ACSを含む心不全患者に対して入院中に包括心臓リハビリテーションを導入して食生活、CPXに基づいた在宅運動療法を指導した。退院後は、32%の患者しか週3回以上のリハビリテーションを行っておらず、レジスタンストレーニングに至っては皆無であった。このためリハビリ回数による心機能、運動耐容能、不安、抑うつの改善は認められなかった。また両立支援に関しては職場への情報提供を行い、事業者の不安は、解消できた可能性はあるが、件数が少なく、それによって心臓リハビリテーションの回数増加、継続率の向上は確認できなかった。

[COI開示] 本論文に関して開示すべきCOI状態はない

文 献

- 1) O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, et al: Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. JAMA 301: 1439—1450, 2009.
- 2) Fleming LM, Zhao X, DeVore AD, et al: Early Ambulation Among Hospitalized Heart Failure Patients Is Associated with Reduced Length of Stay and 30-Day Readmissions. Circ Heart Fail 11 (4): e004634, 2018.
- 3) Kamiya K, Yamamoto T, Makaya M, et al: Nationwide

- Survey of Multidisciplinary Care and Cardiac Rehabilitation for Patients With Heart Failure in Japan— An Analysis of the AMED-CHF Study. *Circ J* 83: 1546—1552, 2019.
- 4) Zigmond AS, Snaith RP: The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand* 67 (6): 361—370, 1983.
 - 5) de Ulibarri JI, Gonzalez-Madrono A, de Villar NG, et al: CONUT: A tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp* 20: 38—45, 2005.
 - 6) Fukuhara S, Bito S, Green J, et al: Translation, adaptation, and validation of the SF-36 Health Survey for use in Japan. *J Clin Epidemiol* 51: 1037—1044, 1998.
 - 7) Makita S, Yasu T, Akashi Y, et al: JCS/JACR 2021 Guideline on Rehabilitation in Patients With Cardiovascular Disease. *Circ J* 87 (1): 155—235, 2023.
 - 8) Kaneoka K, Iwanaga Y, Nakai M, et al: Multifactorial effects of outpatient cardiac Rehabilitation in patients with heart failure: a nationwide retrospective cohort study. *Eur J Prev Cardiol* 30 (6): 442—450, 2022.
 - 9) Neubeck L, Freedman SB, Clark AM, et al: Participating in cardiac rehabilitation: A systematic review and meta-synthesis of qualitative data. *Eur J Prev Cardiol* 19: 494—503, 2012.
 - 10) Nakayama A, Takayama N, Kobayashi M, et al: Remote cardiac Rehabilitation is a good alternative of outpatient cardiac Rehabilitation in the COVID-19 era. *Environ Health Prev Med* 25 (1): 48, 2020.
 - 11) 小西弘美, 遠水佐知子, 矢田みゆき, 他: 家族の協力が心臓リハビリテーション終了後の運動療法継続に及ぼす効果. *心臓リハ* 6: 55—58, 2001.
 - 12) Kanekoa K, Iwanaga Y, Nakai M, et al: Outpatient cardiac rehabilitation dose after acute coronary syndrome in a nationwide cohort. *Heart* 109 (1): 40—46, 2022.
 - 13) Antunes-Correa LM, Kanamura BY, Melo RC, et al: Exercise training improves neurovascular control and functional capacity in heart failure patients regardless of age. *Eur J Prev Cardiol* 19 (4): 822—829, 2012.
 - 14) Van CRAenenbroeck EM, Frederix G, Pattyn N, et al: Effects of aerobic interval training and continuous training on cellular markers of endothelial integrity in coronary artery disease: a SAINTEX-CAD substudy. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 309 (11): H1876—H1882, 2015.
 - 15) 久原 聡, 大和 浩, 荒木 優: 就労心疾患 患者の復職・失職と復職者の運動継続状況. *心臓リハビリテーション* 25: 120—125, 2019.
 - 16) Alphonsus CS, Govender P, Rodseth RN, et al: The role of cardiac Rehabilitation using exercise to decrease natriuretic peptide levels in non-surgical patients: a Systematic Review. *Periop Med* 8: 14, 2019.
 - 17) Giannuzzi P, Temporelli PL, Corrà U, et al: ELVD-CHF Study Group. Antiremodeling effect of long-term exercise training in patients with stable chronic heart failure: results of the Exercise in Left Ventricular Dysfunction and Chronic Heart Failure (ELVD-CHF) Trial. *Circulation* 108 (5): 554—559, 2003.
 - 18) Jourdain P, Jondeau G, Funck F, et al: Plasma brain natriuretic peptide-guided therapy to improve outcome in heart failure: the STARS-BNP Multicenter Study. *J Am Coll Cardiol* 49 (16): 1733—1739, 2007.
 - 19) Makaya M, Hisashi M, Shigeo K, et al: Home-Based Disease Management Program to Improve Psychological Status in Patients With Heart Failure in Japan. *Circ J* 77: 926—933, 2013.
 - 20) Brown K: A review to examine the use of SF-36 in cardiac Rehabilitation. *Br J Nurs* 12 (15): 904—909, 2003.
 - 21) 井澤和大, 山田純生, 岡浩一朗, 他: 心臓リハビリテーションの成果としての健康関連 QOL の評価 SF36 日本語版の応用. *心臓リハ* 6 (1): 24—28, 2001.

別刷請求先 〒756-0095 山陽小野田市小野田 1315—4
山口労災病院循環器内科
関 耕三郎

Reprint request:

Kozaburo Seki
Department of Cardiology, Yamaguchi Rosai Hospital, 1315-4,
Onoda, Sanyoonoda city, Yamaguchi, 756-0095, Japan

Relationship between the Number of Cardiac Rehabilitation Sessions in Cardiovascular Diseases and Psychological and Physical Changes

Kozaburo Seki

Department of Cardiology, Yamaguchi Rosai Hospital

【Purpose】 Comprehensive cardiac rehabilitation (CR) needs to be continued to improve life outcome, but the continuation rate in the recovery period is significantly low. We examined the number and continuation rate of home cardiac rehabilitation in the Corona Pandemic, continuation factors, improvement of exercise tolerance, Health related quality of life (HRQOL) and the effect of work-life balance support.

【Subjects and methods】 Patients with cardiovascular disease who were hospitalized between April 2021 and December 2022 were classified into 4 groups: exercise prescription based on CPX, and 6months, continuation rate, number of CR sessions (not performed, 30 minutes or more per week, once, twice, 3 times or more per week). As continuation factors, gender, age, obesity, comorbidities, anxiety, depression (HADS), Living alone, work-life balance support, exercise tolerance (%peak VO_2), ejection fraction, and BNP were investigated, and exercise tolerance by CR, grip strength, nutritional status, and HRQOL were examined prospectively. The effects of work-life balance support were investigated using a questionnaire.

【Results】 76 patients were included, 77.6% with ischemic heart disease, 10.5% with cardiomyopathy, and 10.5% with valvular disease. 36.8% with no CR. 17.1% had CR once, 14.5% had two CRs, and 31.6% had undergone CR 3 or more times. CR continuation factors were age 65 years or older, high BNP, and other factors were not involved. CR improved cardiac dimension and exercise tolerance and grip strength. Anxiety improved in the group with low cardiac function. Bodily pain improved in HRQOL. CR was performed in 31.0% of those who were employed, and 56% of the concerns about returning to work, such as continuity of employment, job performance, and work schedule, were resolved.

【Conclusion】 There was no improvement in cardiac function, exercise tolerance, anxiety, depression, or quality of life with the number of CRs. The work-life balance support intervention provided information on returning to work, and although it was possible that the anxiety of the workplace could be resolved, the number of CRs was small, and it was not possible to confirm an improvement in the continuation rate.

(JJOMT, 71: 181—189, 2023)

—Key words—

cardiac rehabilitation, exercise tolerance, psychological factor