

令和 6 年 6 月 12 日現在

機関番号：84404

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K11332

研究課題名（和文）持久運動困難な慢性心不全入院患者に対する和温療法併用心臓リハビリテーションの効果

研究課題名（英文）Waon-therapy combined with cardiac rehabilitation for patients with chronic heart failure

研究代表者

横田 千晶（YOKOTA, CHIAKI）

国立研究開発法人国立循環器病研究センター・病院・医長

研究者番号：80300979

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：近年、高齢慢性心不全入院患者が著増し、低下した運動能力を向上させ、退院後の生活の質の改善に繋げることが重要な課題である。本研究では、入院した持久運動困難な慢性心不全患者に、通常の運動療法に遠赤外線温熱療法である和温療法の併用（併用群）もしくは、運動療法のみ（通常群）を、それぞれ5回を行った。通常群23例、併用群18例で、平均80歳、両群で年齢、心機能に差はなかった。終了時の6分間歩行距離は通常群 294 ± 109 m、併用群 387 ± 123 mであり、併用群で有意に長かった。通常の運動療法に和温療法を併用することで、効果的に運動能力を改善させる可能性がある。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高齢化で増加の一途を辿る慢性心不全は、増悪改善を繰り返しながら、徐々に悪化する進行性の疾患として社会問題となっている。慢性心不全患者は、健常者と比較して介護発生率は2倍との報告もある。慢性心不全患者の運動能力の低下は、心機能よりもむしろ骨格筋異常との関連が指摘されている。本研究では、入院した慢性心不全患者に対する心臓リハビリテーション方法として、通常のレジスタンス運動等に加えて和温療法を併用することが身体機能改善効果に優れている可能性を示した。

研究成果の概要（英文）：Increasing number of older patients with heart failure (HF) constitutes a critical health problem. As the cardiac rehabilitation (CR) is associated with improvement of exercise capacity and health-related quality of life, establishment of the optimal in-hospital CR program for HF patients is an important issue. HF patients with reduced physical performance underwent the exercise-based (conventional) CR combined with a far infrared-rat dry sauna (Waon therapy), or the conventional CR alone. Of a total of 41 patients (men 17; mean age, 80 years), 23 patients were included in the combination group and 18 in the conventional group. All patients underwent 5 times of CR during the hospital stay. The 6-minute walk distance after completion of the program was longer in the combination group than the conventional group (387 ± 123 vs. 294 ± 109 m, $p=0.014$). Waon therapy in addition to the conventional CR could be effective on the exercise capacity in HF patients with reduced physical performance.

研究分野：循環器病リハビリテーション

キーワード：慢性心不全 和温療法 心臓リハビリテーション 運動耐容能

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

持久運動困難な慢性心不全患者に対する和温療法併用心臓リハビリテーションの効果
国立循環器病研究センター 循環器病リハビリテーション科 山本宥弥、横田千晶

1. 研究開始当初の背景

慢性心不全患者における生活自立度の維持、生活の質の向上には、運動耐容能低下の抑制が重要な課題である。慢性心不全患者の運動耐容能の低下は、心機能よりもむしろ骨格筋異常が関連することが知られている^{1,2}。心臓リハビリテーション(心リハ)は、骨格筋に対する、筋量や筋力の増加、骨格筋のエネルギー代謝の改善などの好ましい効果が期待されている。これまでに申請者らは、独歩が困難な慢性心不全患者に対して、介護が必要な高齢者等の運動療法用として開発された負荷量可変式の座位用エルゴメーター(てらすエルゴ)の応用やレジスタンストレーニング、歩行運動を行ってきた。それでも運動時間を延ばすことは容易ではなかった。

持久運動が困難な心不全患者患者への新たなアプローチの一つに和温療法がある。遠赤外線温熱療法である和温療法は、わが国独自の治療法として、Teiら³により開発された。本療法は、主に治療抵抗性心不全例の治療、緩和ケアとして使用されてきた。我々は、入院中の高齢慢性心不全患者に対して、従来、心不全患者の心リハとして行っているレジスタンス運動・「てらすエルゴ」負荷・歩行運動に、和温療法を併用すれば、運動耐容能、健康関連 quality of life (Health related quality of life, HRQOL)の改善が向上するのではないかと考えた。

2. 研究の目的

持久運動困難な慢性心不全患者に対して、運動療法に和温療法を併用する心リハが、運動療法のみ通常の心リハに比べて、運動耐容能、HRQOL が向上するのかを明らかにすること。

3. 研究の方法

(1) 対象

入院中の慢性心不全例で、心リハ開始時に起居動作は可能であるが、連続して200m歩行不可能な運動耐容能の低下した例を対象とした。2020年5月より2021年3月までに通常の心リハ(レジスタンス運動・「てらすエルゴ」負荷・歩行運動)を行った通常群、2021年4月~2023年3月までに、和温療法と通常の心リハとの併用を行った併用群を比較した。

(2) 心臓リハビリテーションの実施方法：いずれも5日間実施。

1) 通常の心リハ方法：レジスタンス運動・「てらすエルゴ」負荷・歩行運動

レジスタンス運動は5分間実施し、踵上げとスクワットを各10回ずつ3セット行った。「てらすエルゴ」負荷は、負荷量可変式(5~20ワット)の座位用エルゴメーターを用い、10~15分まで行った。歩行運動は、50~100m程度の快適歩行速度にて「短距離・繰り返し様式」で15-20分間実施した。

2) 併用群での心リハ方法：午前中和温療法、午後通常心リハを実施

和温療法は、専用の和温療法器を使用した60分の遠赤外線均等乾式サウナ浴である。15分間サウナ浴を受け、出浴後、30分間の安静保温を実施した。

(3) 患者評価

心リハ開始時の患者背景として、開始時の栄養状態はcontrolling nutritional status (CONUT) score⁴、認知機能はMini-mental State Examination⁵を用いて評価した。

主要評価項目は、心リハ5回終了時の6分間歩行距離(6-minute walk distance; 6MWD)⁶と日本版のshort form-36 (SF-36) version 2の質問票で評価したHRQOL^{7,8}である。副次評価項目は、Short Physical Performance Battery (SPPB)⁹、等尺性膝伸筋力(Isometric knee extension muscle strength, IKEMS)¹⁰の開始時と心リハ5回終了時の変化率と5回終了後の評価値とした。

(4) 統計

主要評価項目の比較は、開始時、2群間で有意差のあったパラメータで補正した共分散分析(an analysis of covariance, ANCOVA)を用いた。サブ解析として、併用群に対して栄養状態別に低栄養群(CONUT score ≥ 5)と正常群(CONUT score < 5)に分けて、主要評価項目と副次評価項目を層別解析した。統計はJMP® version 14.0 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)を用い、 $p < 0.05$ (2-tailed)を有意差ありとした。

4. 研究成果

通常群は、23例(平均 80 ± 6 歳, 男性7例)で併用群は18例(平均 80 ± 5 歳, 男性10例)であった。患者背景では基礎心疾患にて、通常群で弁膜症が多かった他は、2群間で有意差はなかった(表1)。

表 1 心り八開始時の臨床的背景因子

	全患者 (n=41)	通常群 (n=23)	併用群 (n=18)	p value
年齢 (歳)	80±6	80±6	80±5	0.823
男性 n (%)	17(41.5)	7(30.4)	10(55.6)	0.105
Body Mass Index (kg/m ²)	21.3±3.0	20.9±3.4	21.8±2.4	0.381
入院-心り八までの日数	5.8±4.4	6.7±4.9	4.8±3.4	0.147
左室駆出率 (%)	51.3±13.8	52.7±13.2	49.6±14.8	0.483
NYHA 分類	2.6±0.6	2.6±0.5	2.6±0.6	0.949
基礎心疾患				
虚血/弁膜症/DCM/その他	3/23/10/5	1/17/2/3	2/6/8/2	0.030
BNP (pg/ml)	365.4±364.7	319.3±355.3	424.3±378.2	0.367
Creatinine (mg/ml)	1.5±1.3	1.6±1.5	1.4±1.1	0.547
CONUT score	3.4±2.0	3.0±1.6	4.0±2.4	0.129
MMSE (score)	27.1±2.9	26.9±3.3	29.0±0.8	0.197

BNP: B-type natriuretic peptide

主要評価項目の心り八終了時の6MWDは通常群 294±109m、併用群 387±123m であり、併用群で有意に長く (p=0.014)、患者背景で差があった基礎心疾患で補正後も結果は同じであった(p=0.011)。HRQOL 評価を実施しえたのは通常群 17 例、併用群 16 例であり、2 群間に有意差はなかった(表 2)。

表 2 : 心り八終了時の SF-36 の比較

	通常群 (n=17)	併用群 (n=16)	p value
PF: 身体機能	66.1±19.7	63.2±21.0	0.687
RP: 日常役割機能 (身体)	58.1±29.2	61.7±23.6	0.698
BP: 体の痛み	61.8±23.6	54.4±28.6	0.423
GH: 全体的健康感	49.9±15.6	46.4±15.9	0.527
VT: 活力	45.2±20.0	46.5±25.3	0.874
SF: 社会生活機能	58.1±31.5	72.7±28.6	0.175
RE: 日常役割機能 (精神)	59.9±35.9	66.1±22.9	0.561
MH: 心の健康	61.8±22.4	59.1±21.3	0.725

副次項目である SPPB、IKEMS の開始時と心り八終了時の変化率および心り八終了時の評価値には 2 群間で有意差はなかった(表 3)。

表 3 : 心り八前後の身体機能の比較

	通常群 (n=23)	併用群 (n=18)	p value
SPPB (points)			
開始時	9.2±3.1	9.4±2.7	0.853
終了時	10.5±1.9	10.9±1.4	0.393
ΔSPPB	1.3±2.7	1.6±2.5	0.721
IKEMS			
開始時 (kgf/kg)	0.39±0.14	0.41±0.14	0.581
終了時 (kgf/kg)	0.38±0.12	0.45±0.12	0.077
%ΔIKEMS (%)	4.9±21.1	13.8±23.2	0.215

サブ解析として併用群 16 名のうち、開始時に CONUT score で栄養状態を評価しえた 16 名を、低栄養群(CONUT score ≥5) 5 例と正常群(CONUT score <5) 11 例に分類した。心り八終了時の 6MWD は通常群 372±96m、併用群 378±139m であり、両群に差はなかった。HRQOL を評価しえた低栄養群 4 例、

正常群 10 例の比較では、心リハ終了時の身体機能 (PF) と活力 (VT) が低栄養群で有意に低かった (表 4)。

表 4: 栄養状態別での心リハ終了時の SF-36 の比較

	低栄養群 (n=4)	正常群 (n=10)	p value
PF: 身体機能	48.8±14.4	73.6±15.7	0.018
RP: 日常役割機能 (身体)	46.9±18.8	72.5±21.1	0.056
BP: 体の痛み	67.0±22.7	54.0±28.0	0.428
GH: 全体的健康感	41.0±18.7	51.3±13.8	0.273
VT: 活力	23.4±15.6	57.5±16.9	0.005
SF: 社会生活機能	56.3±31.5	83.8±18.7	0.062
RE: 日常役割機能 (精神)	50.0±26.4	75.0±20.0	0.076
MH: 心の健康	50.0±12.2	64.5±13.0	0.08

SPPB は低栄養群が正常群に比べて有意に改善したが (変化率 3.8±3.4 v.s. 0.8±1.3, p=0,022)、IKEMS の変化率、終了時の評価値には 2 群間で差はなかった (表 5)。

表 5: 栄養状態別での心リハ前後の身体機能の比較

	低栄養群 (n=5)	正常群 (n=11)	p value
SPPB (points)			
開始時	7.4±2.7	10.2±2.6	0.068
5 回後	11.2±1.1	11.0±1.6	0.806
ΔSPPB	3.8±3.4	0.8±1.3	0.022
IKEMS			
開始時 (kgf/kg)	0.39±0.09	0.42±0.16	0.662
5 回後 (kgf/kg)	0.46±0.10	0.46±0.10	0.988
%ΔIKEMS (%)	18.8±12.5	13.5±28.4	0.721

【考察】

本研究より、持久運動困難な慢性心不全患者に対して、通常的心リハで行う運動療法に和温療法を併用する心リハは、運動療法のみ通常心リハに比べて、終了時の運動耐容能が改善したが、HRQOL には有意差はなかった。併用群を栄養状態別に見ると、低栄養群では、正常群に比べて終了時の運動耐容能の改善に差はなかったが、HRQOL のうち身体機能と活力低かった。

本研究より和温療法併用群が通常群にくらべて運動耐容能が改善した結果は、多施設共同ランダム化比較試験 Waon Therapy for Managing Chronic Heart Failure(WAON-CHF)¹¹ の結果と矛盾しない。WAON-CHF 研究では、19 施設より登録された重症心不全患者 149 名が和温療法単独群(1 日 1 回, 10 日間)または和温療法を実施しない内科治療群に割りつけられた結果、和温療法群では心不全症状(NYHA 分類)、運動耐容能(6MWD)、BNP 値、心胸郭比が有意に改善し、安全性にも問題がないことが明らかにされた。本研究と WAON-CHF 研究を比べると、本研究の平均年齢が 80 歳に対して WAON-CHF 研究では平均年齢が 66 歳と比較的若く、本研究では 5 回の和温療法と通常心リハの併用療法を、WAON-CHF 研究では 10 回の単独和温療法が実施されている。その結果、終了後 6MWD は本研究が平均 387 (±123) m に対して、WAON-CHF 研究では平均 336 (±125) m であった。和温療法の効果には、血行動態³、血管内皮機能¹² の改善が報告されており、これらの効果を得るには、週に 5 回、2-4 週間行うことが示されている¹³。本研究より、和温療法との併用療法によって、効果的なりハビリテーションにつながる可能性が示された。HRQOL に関しては、本研究が 5 回という短期間のリハビリテーション後に、日常生活ではなく入院という環境下での評価であったことから、通常群と併用群の違いを見るのは困難であった可能性がある。

栄養状態による併用群の層別解析より、低栄養群であっても、5 回の併用療法で正常栄養群と同様の運動耐容能が得られ、包括的な運動能力を示す SPPB の改善も見られた。低栄養は慢性心不全患者の予後悪化因子であることは複数報告されており^{14, 15}、低栄養合併心不全患者への介入は極めて重要である。一方 HRQOL では、低栄養群の身体機能と活力が正常群にくらべて低く、身体機能の改善と HRQOL の所見に

乖離が見られた。この所見も、身体機能の改善が日常生活の中で実感されていない状況下での HRQOL 評価が影響している可能性がある。

持久運動困難な慢性心不全入院患者に対して、通常の心リハに和温療法を併用することで、運動耐容能の改善効果が短期間に達成される可能性はある。また本療法は、重症の慢性心不全に合併する低栄養の患者にも身体機能の改善効果が期待される。入院時の和温療法の併用療法が、患者の入院期間の短縮化、退院後の QOL 向上につながるのか、効果の持続性を含めさらなる検討が必要である。

【引用文献】

1. Wiener DH, Fink LI, Maris J, et al. Abnormal skeletal muscle bioenergetics during exercise in patients with heart failure: Role of reduced muscle blood flow. *Circulation* 1986;73:1127-1136.
2. Mancini DM, Walter G, Reichel N, et al. Contribution of skeletal muscle atrophy to exercise intolerance and altered muscle metabolism in heart failure. *Circulation* 1992;85:1364-1373.
3. Tei C, Horikiri Y, Park JC, et al. Acute hemodynamic improvement by thermal vasodilation in congestive heart failure. *Circulation* 1995;91:2582-2590.
4. Ignacio de Ulibarri J, Gonzalez-Madrono A, de Villar NG, et al. Conut: A tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp* 2005;20:38-45.
5. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189-198.
6. ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:111-117.
7. 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* 1998;51:1037-1044.
8. Fukuhara S, Ware JE, Jr., Kosinski M, et al. Psychometric and clinical tests of validity of the Japanese SF-36 health survey. *J Clin Epidemiol* 1998;51:1045-1053.
9. Kitzman DW, Whellan DJ, Duncan P, et al. Physical rehabilitation for older patients hospitalized for heart failure. *N Engl J Med* 2021;385:203-216.
10. Yokota C, Kamada M, Nakatsuka K, et al. Effect of outpatient cardiac rehabilitation on motor function and health-related quality of life in stroke survivors. *Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia* 2024;123:1-6.
11. Tei C, Imamura T, Kinugawa K, et al. Waon therapy for managing chronic heart failure - results from a multicenter prospective randomized WAON-CHF Study. *Circ J* 2016;80:827-834.
12. Miyauchi T, Miyata M, Ikeda Y, et al. Waon therapy upregulates HSP90 and leads to angiogenesis through the Akt-endothelial nitric oxide synthase pathway in mouse hindlimb ischemia. *Circ J* 2012;76:1712-1721.
13. Källström M, Soveri I, Oldgren J, et al. Effects of sauna bath on heart failure: A systematic review and meta-analysis. *Clin Cardiol* 2018;41:1491-1501.
14. Lv S, Ru S. The prevalence of malnutrition and its effects on the all-cause mortality among patients with heart failure: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 2021;16:e0259300.
15. Nochioka K, Sakata Y, Takahashi J, et al. Prognostic impact of nutritional status in asymptomatic patients with cardiac diseases: A report from the CHART-2 Study. *Circ J* 2013;77:2318-2326.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Yokota C, Kamada M, Nakatsuka K, Takegami M, Miura H, Murata M, Nishizono H, Nishimura K, Goto Y.	4. 巻 19
2. 論文標題 Effect of outpatient cardiac rehabilitation on motor function and health-related quality of life in stroke survivors.	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 J Clin Neurosci	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jocn.2024.03.013	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Yokota C, Tanaka K, Omae K, Kamada M, Nishikawa H, Koga M, Ihara N, Fujimoto Y, Sankai Y, Nakajima T, Minami M.	4. 巻 32(4)
2. 論文標題 Effect of cyborg-type robot Hybrid Assistive Limb on patients with severe walking disability in acute stroke: A randomized controlled study.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 J Stroke Cerebrovasc Dis	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.107020	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Kamada M, Yokota C, Murata S, Doda D, Nishimura K, Nishizono H.	4. 巻 270
2. 論文標題 Dynamic changes of the direction and angle of radiographic ocular lateral deviation in patients with lateropulsion after stroke onset.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 J Neurol	6. 最初と最後の頁 4041-4048
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s00415-023-11755-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Fukuma K, Kamada M, Yamamoto K, Yokota C, Abe S, Nakazawa S, Tanaka T, Chichikawa T, Nakaoku Y, Nishimura K, Koga M, Takaya S, Sugimoto K, Nishioka S, Wakabayashi H, Fujishima I, Ihara M.	4. 巻 42(8)
2. 論文標題 Pre-existing sarcopenia and swallowing outcomes in acute stroke patients.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Clin Nutr	6. 最初と最後の頁 1454-1461
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.clnu.2023.06.012	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miura H, Yokota C	4. 巻 24
2. 論文標題 Tailored Cardiac Rehabilitation for Older Patients with Heart Failure - Will Cybernics Be a New Treatment Option for Cardiac Rehabilitation?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Circ J	6. 最初と最後の頁 68-69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-21-0769	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yokota C, Ohta S, Fujimoto Y	4. 巻 6
2. 論文標題 Determinants of physical activity at 90 days after acute stroke or transient ischemic attack in patients with home discharge: a pilot study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Aging Phys Act	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1123/japa.2021-0254	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計13件(うち招待講演 7件/うち国際学会 1件)

1. 発表者名 山本啓弥、西元夕希、福井教之、鈴木裕二、西園博章、三浦弘之、村田 誠、横田千晶
2. 発表標題 慢性心不全患者に対する和温療法併用心臓リハビリテーションの運動耐容能改善効果
3. 学会等名 第30回日本心臓リハビリテーション学会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 横田千晶、鎌田将星、中塚清将、竹上未紗、三浦弘之、村田誠、西園博章、西村邦宏、後藤葉一
2. 発表標題 急性脳卒中後自宅退院患者に対する外来心臓リハビリテーションの効果
3. 学会等名 第11回日本心血管脳卒中学会学術集会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 横田千晶、鎌田将星、劉海龍、島野克朗、堂田大嗣、和田隆広、西園博章
2. 発表標題 脳卒中後 lateropulsion患者に対するリハビリテーショングラスを用いた歩行リハビリテーションへの挑戦
3. 学会等名 第49回日本脳卒中学会学術集会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 横田千晶、峰松一夫
2. 発表標題 小中学生を対象とした効果的な脳卒中啓発モデルの確立に向けた研究
3. 学会等名 第49回日本脳卒中学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Yokota C, Kamada M, Miura M, Aoki T, Ota S, Nishizono H:
2. 発表標題 Effect of exercised-based cardiac rehabilitation on stroke survivors compared with patients with post-acute myocardial infarction.
3. 学会等名 International Association of Gerontology and Geriatric Asia/Oceania Regional Congress 2023. (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 横田千晶、中島孝、鎌田将星、西川博康、古賀政利、猪原匡史、山海嘉之、西村邦宏：
2. 発表標題 急性脳卒中リハビリテーション歩行運動療法へのHAL両脚タイプの効果：ランダム化比較対照試験
3. 学会等名 第48回日本脳卒中学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 横田千晶、太田幸子、川見知佳、川田美穂、重光典子、黒田雅子、村山靖子、三谷明子、安芸綾乃、中島健美、川崎陽子、上島進、土田泰広、佐野直樹、西園博章
2. 発表標題 性脳卒中/TIA発症後自宅退院患者の実態と「フレイル予防ネット」事業のとりくみ
3. 学会等名 第48回日本脳卒中学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 横田千晶、鎌田将星、劉海龍、和田隆広、西園博章
2. 発表標題 急性脳卒中後lateropulsion合併例への新たな歩行リハビリテーション法の開発に向けて
3. 学会等名 第66回日本脳循環代謝学会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 横田千晶、太田幸子、鎌田将星、川見知佳、川田美穂、重光典子、乾裕、黒田雅子、村山靖子、佐野直樹、藤本康之
2. 発表標題 急性脳卒中/TIA発症後自宅退院患者に対する社会復帰に向けた「吹田フレイル予防ネット」事業のとりくみ
3. 学会等名 第47回日本脳卒中学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 横田千晶、鎌田将星、太田幸子、三浦弘之、青木竜男、藤本康之
2. 発表標題 軽症脳梗塞患者に対する心臓リハビリテーションの運動耐容能への効果
3. 学会等名 第9回日本心血管脳卒中学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 横田千晶、鎌田将星、太田幸子、三浦弘之、中西道郎、吉原史樹、藤本康之
2. 発表標題 社会復帰と循環器発症予防に向けた包括的循環器リハビリテーションの取り組み
3. 学会等名 第9回臨床高血圧フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 横田千晶、鎌田将星、村田峻輔、三浦弘之、青木竜男、西村邦宏、藤本康之
2. 発表標題 軽症脳梗塞例に対する外来心臓リハビリテーションの応用
3. 学会等名 第27回日本心臓リハビリテーション学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 横田千晶、山原史裕、西原八寿子、竹林みよ子、上田慶、沢田裕之、藤本康之
2. 発表標題 重度上肢運動障害例に対する新たな評価システムの開発
3. 学会等名 第58回日本リハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 横田千晶	4. 発行年 2023年
2. 出版社 メジカルビュー社	5. 総ページ数 6
3. 書名 Cross link basic リハビリテーションテキスト 内科学:治療学総論 .栄養療法	

1. 著者名 横田千晶	4. 発行年 2023年
2. 出版社 メジカルビュー社	5. 総ページ数 11
3. 書名 Cross link basic リハビリテーションテキスト 内科学:治療学総論 . 予防医学	

1. 著者名 横田千晶	4. 発行年 2023年
2. 出版社 中外医学社	5. 総ページ数 5
3. 書名 脳卒中治療Controversy：早期離床は脳卒中の病型ごとに考慮して行うべきか？	

1. 著者名 横田千晶	4. 発行年 2021年
2. 出版社 協和企画	5. 総ページ数 2
3. 書名 脳卒中治療ガイドライン2021：亜急性期以降のリハビリテーション診療 機能改善と活動性維持のための家族教育	

1. 著者名 横田千晶	4. 発行年 2021年
2. 出版社 協和企画	5. 総ページ数 1
3. 書名 脳卒中治療ガイドライン2021：亜急性期以降のリハビリテーション診療 運動障害	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	青木 竜男 (Aoki Tatuo) (00749765)	国立研究開発法人国立循環器病研究センター・病院・医師 (84404)	
研究分担者	三浦 弘之 (Miura Hiroyuki) (70816834)	国立研究開発法人国立循環器病研究センター・病院・医師 (84404)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関