

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：21601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2021～2023

課題番号：21K11176

研究課題名(和文)血液がん患者の免疫活性に特化した運動療法プログラムの開発と検証

研究課題名(英文)Physical exercise program on immune activity in patients with hematological malignancy

研究代表者

森下 慎一郎 (Morishita, Shinichiro)

福島県立医科大学・保健科学部・教授

研究者番号：60635077

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：化学療法を受けた血液がん患者18名を6分間歩行低下群(N=5名)と6分間歩行増加群(N=13名)の2群に分けて、身体機能、栄養状態、QOL、免疫細胞と炎症性サイトカインを退院時と退院1ヶ月後で比較検討した。6分間歩行増加群は身体機能、栄養状態、QOLにおいて退院時に比べ、退院1ヶ月後では有意な増加を認めた($p<0.05$)。各測定項目の群間と時期における交互作用をみると、各項目において交互作用は認めなかった。退院1ヶ月後、6分間歩行が増加する血液がん患者は筋力や筋肉量のみでなく、QOLも増加する傾向がある。しかしながら、この時期には免疫細胞や炎症性サイトカインには影響を及ぼしていなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

化学療法を受けた血液がん患者は退院1ヶ月後は退院時に比べて、身体機能が向上しやすい。特に持久力が向上する患者は筋力や筋肉量や栄養状態、QOLが増大する可能性があり、リハビリテーションや運動療法の重要性を示している。今回、持久力が増大した患者と持久力が低下した患者との間で免疫細胞や炎症性サイトカインにおいて有意差を示さなかった。これらの結果は症例数が少なかったことや、測定時期が短かったことによる影響ではないかと考えられる。

研究成果の概要(英文)：Eighteen haematological cancer patients undergoing chemotherapy were divided into two groups: reduced 6-minute walk group (N=5) and increased 6-minute walk group (N=13) to compare physical function, nutritional status, quality of life, immune cells and inflammatory cytokine results at discharge and one month after discharge. The increased 6-minute walk group showed significant increases in physical function, nutritional status and QOL significantly increased at 1 month post-discharge compared to discharge ($p<0.05$). No significant interactions were found for each of the measures between groups and time periods. One month after discharge from hospital, haematological cancer patients with increased 6-minute walks tend to have increased quality of life as well as muscle strength and muscle mass. However, immune cells and inflammatory cytokines were not affected during this period.

研究分野：リハビリテーション

キーワード：血液がん 化学療法 リハビリテーション 免疫細胞 炎症性サイトカイン 理学療法 筋力 運動耐容能

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

白血病やリンパ腫といった血液がん患者は化学療法を行うと倦怠感が増加し、活動量が減少するため、全身持久力や筋力が低下する (Morishita S, et al. 2015)。したがって、化学療法後の血液がん患者には運動療法が重要となる (Morishita S, et al. 2019)。また、がん患者に運動療法を行うと身体機能のみでなく生存率が向上するという報告が増えており (Hayes SC, et al. 2017)、われわれのメタアナリシスでも運動療法が生存率に対して好影響を及ぼすことを示している (Morishita S, et al. 2020)。われわれは「運動療法ががん患者の免疫系を活性化し、その結果として生存率が増加するのではないか」と考えた。

2. 研究の目的

そこで、本研究は化学療法を受けた血液がん患者を対象にして、筋力や全身持久力と免疫細胞や炎症性サイトカインとの関連性を明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 研究デザイン

化学療法を受ける血液がん患者を6分間歩行低下群と増加群の2群に分け、6分間歩行距離、握力、膝伸展筋力、筋肉量、骨格筋指数、栄養状態、QOL、免疫細胞と炎症性サイトカイン結果を退院時と退院1ヶ月後で比較検討する前向き観察的研究である。

(2) 対象者

2021年9月から2023年12月までの間、北福島医療センターにて化学療法と運動療法を受けた18名(男:10名、女8名)を対象とした(表1)。除外基準は、運動器疾患や脳血管疾患等により身体機能評価に影響を及ぼす患者、合併症により身体機能評価が困難な患者、精神疾患やその他の合併症によりアンケートに返答できない患者、担当医が研究への参加を不適切と判断した患者、本研究への同意が得られなかった患者とした。

表1. 基本情報

	6分間歩行低下群(N=5)	6分間歩行増加群(N=13)	P値
年齢(歳)	64.0 ± 9.6	68.4 ± 9.0	0.374
性別			
男	2	8	0.608
女	3	5	
身長(cm)	156.0 ± 7.8	160.0 ± 6.2	0.325
体重(kg)	59.8 ± 12.0	59.2 ± 12.7	0.926
診断名			
悪性リンパ腫	5	13	

単位：平均 ± 標準偏差

(3) 方法

対象者に対し、6分間歩行テスト、握力、膝伸展筋力、筋肉量、骨格筋指数(それぞれ In Body S10 使用) 栄養状態 (Mini Nutritional Assessment 以下、MNA) QOL (SF-36v2 日本語版) 免疫細胞 (NK 活性、CD16(-)/CD56(+), CD16(-)/CD56(-)、CD16(+)/CD56(-)、CD16(+)/CD56(+)) と炎症性サイトカイン (TNF、IL-6) 評価を退院時と退院 1 ヶ月後で行った。6分間歩行低下群と6分間歩行増加群の2群でそれぞれの項目を比較検討した。ベースラインの時点で両群間において年齢、性別、身長、体重に有意な差は認めなかった(表1)。

4. 研究成果

6分間歩行低下群は6分間歩行距離、握力、膝伸展筋力、筋肉量、骨格筋指数、栄養状態、QOLの下位項目および免疫細胞と炎症性サイトカインの項目において退院時と退院1ヶ月後で有意差は認めなかった(表2.3.4)。

6分間歩行増加群は6分間歩行距離、握力、膝伸展筋力、骨格筋指数、栄養状態において退院時に比べ、退院1ヶ月後では有意な増加を認めた($p < 0.05$) (表2)。また、QOLの下位尺度である日常役割機能(身体) 体の痛み、社会生活機能において退院時に比べ、退院1ヶ月後では有意な増加を認めた($p < 0.05$) (表3)。免疫細胞の1つであるCD16(-)/CD56(+)は退院時に比べ、退院1ヶ月後では有意な低下を認めた($p < 0.05$) (表4)。

各測定項目の両群間と時期における交互作用をみると、各項目において交互作用は認めなかった(表2.3.4)。

表2. 各群における退院時と退院1か月後の6分間歩行距離、握力、膝伸展筋力、筋肉量、栄養評価の比較

	6分間歩行低下群(N=5)			6分間歩行増加群(N=13)			P値(交互作用)
	退院時	退院後1ヶ月	P値	退院時	退院後1ヶ月	P値	
6分間歩行距離(m)	451.0 ± 99.5	415.4 ± 66.2	0.195	377.6 ± 61.5	476.7 ± 37.6	0.000	0.001
握力(kg)	23.4 ± 8.2	26.8 ± 7.9	0.075	23.1 ± 6.1	26.5 ± 6.8	0.023	0.984
膝伸展筋力(kg)	24.8 ± 8.3	27.0 ± 7.7	0.162	23.9 ± 7.5	28.9 ± 5.9	0.044	0.451
筋肉量(SMM; kg)	21.1 ± 4.9	21.5 ± 4.5	0.252	21.4 ± 3.4	21.5 ± 3.5	0.494	0.509
骨格筋指数(SMI; kg)	6.5 ± 1.1	6.9 ± 1.1	0.097	6.3 ± 1.1	6.6 ± 1.2	0.012	0.569
MNA	25.2 ± 2.8	26.0 ± 1.2	0.472	21.8 ± 3.2	24.6 ± 1.2	0.008	0.227

単位: 平均 ± 標準偏差

表3. 各群における退院時と退院1か月後のQOLの比較							
	6分間歩行低下群(N=5)			6分間歩行増加群(N=13)			P値(交互作用)
	退院時	退院後1ヶ月	P値	退院時	退院後1ヶ月	P値	
身体機能 Physical functioning	82.0 ± 11.0	72.0 ± 9.7	0.189	70.0 ± 23.3	75.8 ± 7.0	0.382	0.174
日常役割機能(身体) Role physical	68.8 ± 20.7	78.8 ± 3.4	0.338	48.1 ± 30.8	68.3 ± 18.1	0.028	0.487
体の痛み Bodily pain	72.6 ± 19.3	74.8 ± 14.7	0.715	60.3 ± 25.9	69.2 ± 20.0	0.023	0.320
全体的健康感 General health	47.4 ± 18.5	47.3 ± 4.5	0.987	43.8 ± 15.1	48.4 ± 12.9	0.317	0.595
活力 Vitality	56.3 ± 19.8	58.6 ± 2.6	0.798	55.3 ± 14.8	62.8 ± 13.5	0.109	0.562
社会生活機能 Social functioning	55.0 ± 38.1	95.2 ± 6.6	0.066	50.0 ± 29.8	73.3 ± 27.1	0.025	0.353
日常役割機能(精神) Role emotional	66.7 ± 30.0	80.0 ± 7.5	0.412	64.7 ± 28.9	70.5 ± 16.9	0.355	0.571
心の健康 Mental health	66.0 ± 19.8	73.0 ± 11.5	0.481	68.5 ± 20.8	75.4 ± 14.5	0.105	0.993

単位：平均 ± 標準偏差

表4. 各群における退院時と退院1か月後の免疫細胞と炎症性サイトカインの比較							
	6分間歩行低下群(N=5)			6分間歩行増加群(N=13)			P値(交互作用)
	退院時	退院後1ヶ月	P値	退院時	退院後1ヶ月	P値	
NK活性(%)	30.6 ± 20.4	37.0 ± 11.2	0.294	24.7 ± 17.7	37.2 ± 10.4	0.086	0.599
CD16(-)/CD56(+)	5.8 ± 3.1	4.3 ± 1.1	0.274	8.5 ± 5.3	7.0 ± 5.6	0.017	0.986
CD16(-)/CD56(-)	72.2 ± 3.4	72.8 ± 7.4	0.894	65.3 ± 11.1	65.9 ± 13.4	0.838	0.988
CD16(+)/CD56(-)	5.5 ± 4.9	4.5 ± 2.5	0.691	6.7 ± 4.7	7.3 ± 5.6	0.659	0.541
CD16(+)/CD56(+)	16.7 ± 4.5	18.1 ± 5.6	0.519	19.5 ± 10.0	19.6 ± 5.6	0.976	0.746
TNF- (pg/mL)	1.3 ± 0.7	1.5 ± 0.8	0.268	1.5 ± 1.1	1.2 ± 0.4	0.272	0.332
IL-6 (pg/mL)	4.3 ± 2.8	4.0 ± 3.1	0.830	6.2 ± 6.3	3.6 ± 2.3	0.109	0.388

単位：平均 ± 標準偏差

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計23件（うち査読付論文 23件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 10件）

1. 著者名 Kojima Sho, Morishita Shinichiro, Hotta Kazuki, Qin Weixiang, Usui Naoto, Tsubaki Atsuhiro	4. 巻 13
2. 論文標題 Temporal changes in cortical oxygenation in the motor-related areas and bilateral prefrontal cortex based on exercise intensity and respiratory metabolism during incremental exercise in male subjects: A near-Infrared spectroscopy study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Physiology	6. 最初と最後の頁 794473-794473
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fphys.2022.794473	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 Morishita Shinichiro, Kasahara Ryuichi, Yamamoto Yuichi, Jinbo Ryohei, Takano Aya, Yasuda Mitsuhiko, Tsubaki Atsuhiro, Aoki Osamu, Fu Jack B., Tsuji Tetsuya	4. 巻 21
2. 論文標題 Differences in the Relationships Between Muscle Strength, Muscle Mass, Balance Function, and Quality of Life for Middle-Aged and Older Breast Cancer Survivors	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Integrative Cancer Therapies	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/15347354221138574	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 該当する
1. 著者名 Shirai Nobuyuki, Yamamoto Suguru, Osawa Yutaka, Tsubaki Atsuhiro, Morishita Shinichiro, Narita Ichiei	4. 巻 23
2. 論文標題 Dysfunction in dynamic, but not static balance is associated with risk of accidental falls in hemodialysis patients: a prospective cohort study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 BMC Nephrology	6. 最初と最後の頁 237-237
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12882-022-02877-6	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 Shirai Nobuyuki, Inoue Tatsuro, Ogawa Masato, Okamura Masatsugu, Morishita Shinichiro, Suguru Yamamoto, Tsubaki Atsuhiro	4. 巻 14
2. 論文標題 Relationship between Nutrition-Related Problems and Falls in Hemodialysis Patients: A Narrative Review	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nutrients	6. 最初と最後の頁 3225 ~ 3225
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/nu14153225	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 Shirai Nobuyuki, Yamamoto Suguru, Osawa Yutaka, Tsubaki Atsuhiro, Morishita Shinichiro, Narita Ichiei	4. 巻 27
2. 論文標題 Dynamic and static balance functions in hemodialysis patients and non dialysis dependent <scp>CKD</scp> patients	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Therapeutic Apheresis and Dialysis	6. 最初と最後の頁 412 ~ 418
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1744-9987.13931	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 Sato Toshimi, Morishita Shinichiro, Ono Masahiro, Funami Yoshinari, Hayao Keishi, Kusano Daichi, Kohzuki Masahiro	4. 巻 57
2. 論文標題 Peak exercise oxygen uptake and changes in renal function in patients after acute myocardial infarction	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Heart & Lung	6. 最初と最後の頁 277 ~ 282
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.hrtlng.2022.10.013	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 Osaki Keiichi, Morishita Shinichiro, Shimokawa Tetsuhiro, Kamimura Akiho, Sekiyama Takashi, Kanehiro Chisaki, Shindo Atsushi, Shiga Kensuke, Kawata Eri	4. 巻 8
2. 論文標題 Physical Therapy for a Multiple Myeloma Patient with COVID-19: A Case Report	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Progress in Rehabilitation Medicine	6. 最初と最後の頁 n/a ~ n/a
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2490/prm.20230007	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 Fu Jack B., Gupta Ekta, Morishita Shinichiro, Andersen Clark R., Ngo-Huang An T., Engle Jessica P., Guo Ying	4. 巻 31
2. 論文標題 Frequency and reasons for unplanned transfer to the primary acute care service of inpatient rehabilitation glioblastoma multiforme patients	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Supportive Care in Cancer	6. 最初と最後の頁 122-122
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00520-023-07591-z	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 該当する

1. 著者名 Jinbo Ryohei, Kasahara Ryuichi, Morishita Shinichiro, Kubota Junko, Takano Aya, Takahashi Shoko, Kisara Sayaka, Jinbo Kazumi, Yamamoto Yuichi, Kai Tatsuyuki, Shiga Yutaka, Kimura Hideo, Furukawa Miki, Fujita Takaaki	4. 巻 102
2. 論文標題 Physical function, nutritional status, and quality of life before and after chemotherapy in patients with malignant lymphoma	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Medicine	6. 最初と最後の頁 e32901 ~ e32901
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/md.0000000000032901	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 Morishita Shinichiro, Tsubaki Atsuhiko, Hotta Kazuki, Kojima Sho, Sato Daichi, Shirayama Akihito, Ito Yuki, Onishi Hideaki	4. 巻 1269
2. 論文標題 Relationship Between the Borg Scale Rating of Perceived Exertion and Leg-Muscle Deoxygenation During Incremental Exercise in Healthy Adults	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advances in experimental medicine and biology	6. 最初と最後の頁 95 ~ 99
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-48238-1_15	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 Morishita Shinichiro, Wakasugi Tatsushi, Kaida Katsuji, Itani Yusuke, Ikegame Kazuhiro, Ogawa Hiroyasu, Fujimori Yoshihiro, Domen Kazuhisa	4. 巻 1269
2. 論文標題 Relationship Between Corticosteroid Dose and Muscle Oxygen Consumption in Recipients of Hematopoietic Stem-Cell Transplantation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advances in experimental medicine and biology	6. 最初と最後の頁 87 ~ 93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-48238-1_14	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 Kojima Sho, Morishita Shinichiro, Hotta Kazuki, Qin Weixiang, Kato Toshinori, Oyama Katsunori, Tsubaki Atsuhiko	4. 巻 1269
2. 論文標題 Relationship Between Decrease of Oxygenation During Incremental Exercise and Partial Pressure End-Tidal Carbon Dioxide: Near-Infrared Spectroscopy Vector Analysis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advances in experimental medicine and biology	6. 最初と最後の頁 119 ~ 124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-48238-1_19	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 Tsubaki Atsuhiko, Morishita Shinichiro, Hotta Kazuki, Tokunaga Yuta, Qin Weixiang, Kojima Sho, Onishi Hideaki	4. 巻 1269
2. 論文標題 Changes in the Laterality of Oxygenation in the Prefrontal Cortex and Premotor Area During a 20-Min Moderate-Intensity Cycling Exercise	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advances in experimental medicine and biology	6. 最初と最後の頁 113 ~ 117
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-48238-1_18	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 Sato D., Morishita S., Hotta K., Ito Y., Shirayama A., Kojima S., Qin W., Tsubaki A.	4. 巻 1269
2. 論文標題 Supine Cycling Exercise Enhances Cerebral Oxygenation of Motor-Related Areas in Healthy Male Volunteers	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advances in experimental medicine and biology	6. 最初と最後の頁 295 ~ 300
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-48238-1_47	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 Hashimoto K., Hotta K., Morishita S., Kanai R., Takahashi H., Tsubaki A.	4. 巻 1269
2. 論文標題 Cerebral Oxygenation Dynamics During Incremental Exercise: Comparison of Arm Cranking and Leg Cycling	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advances in experimental medicine and biology	6. 最初と最後の頁 125 ~ 130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-48238-1_20	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 Qin Weixiang, Kojima S., Morishita S., Hotta K., Oyama K., Tsubaki A.	4. 巻 1269
2. 論文標題 Effects of 20-Minute Intensive Exercise on Subjects with Different Working Memory Bases	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advances in experimental medicine and biology	6. 最初と最後の頁 289 ~ 294
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-48238-1_46	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 Inagaki Yuta, Sato Reo, Uchiyama Takashi, Kojima Sho, Morishita Shinichiro, Qin Weixiang, Tsubaki Atsuhiro	4. 巻 18
2. 論文標題 Sex Differences in the Oxygenation of the Left and Right Prefrontal Cortex during Moderate-Intensity Exercise	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 5212 ~ 5212
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph18105212	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 Tanaka Takashi, Morishita Shinichiro, Hashimoto Masaki, Nakamichi Toru, Uchiyama Yuki, Hasegawa Seiki, Domen Kazuhisa	4. 巻 20
2. 論文標題 Relationship Between Physical Function and Health Utility in Patients Undergoing Surgical Treatment for Malignant Pleural Mesothelioma	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Integrative Cancer Therapies	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) 10.1177/15347354211043508	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 Jinbo Ryohei, Fujita Takaaki, Kasahara Ryuichi, Morishita Shinichiro, Yamamoto Yuichi, Jinbo Kazumi, Takano Aya, Kubota Junko, Takahashi Shoko, Shiga Yutaka, Kimura Hideo, Furukawa Miki, Kai Tatsuyuki	4. 巻 33
2. 論文標題 Physical therapy for multiple myeloma patients with severely hindered daily living activities due to bone lesions: a report of two cases	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Physical Therapy Science	6. 最初と最後の頁 795 ~ 800
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1589/jpts.33.795	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 Shirai Nobuyuki, Yamamoto Suguru, Osawa Yutaka, Tsubaki Atsuhiro, Morishita Shinichiro, Igarashi Kanami, Narita Ichiei	4. 巻 33
2. 論文標題 Comparison of muscle strength between hemodialysis patients and non-dialysis patients with chronic kidney disease	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Physical Therapy Science	6. 最初と最後の頁 742 ~ 747
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1589/jpts.33.742	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 Morishita Shinichiro, Hirabayashi Ryo, Tsubaki Atsuhiko, Aoki Osamu, Fu Jack B., Onishi Hideaki, Tsuji Tetsuya	4. 巻 100
2. 論文標題 Relationship between balance function and QOL in cancer survivors and healthy subjects	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Medicine	6. 最初と最後の頁 e27822 ~ e27822
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/MD.00000000000027822	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 該当する

1. 著者名 Shirai Nobuyuki, Yamamoto Suguru, Osawa Yutaka, Tsubaki Atsuhiko, Morishita Shinichiro, Nitami Sumiyo, Narita Ichiei	4. 巻 7
2. 論文標題 Fear of falling and physical activity in hemodialysis patients: a pilot study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Renal Replacement Therapy	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) 10.1186/s41100-021-00383-3	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 Osaki Keiichi, Morishita Shinichiro, Takami Suzuho, Sakai Yuki, Kamimura Akiho, Shindo Atsushi, Kawata Eri	4. 巻 30
2. 論文標題 Quality of life of patients with hematological malignancies and factors affecting health state utility values	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Supportive Care in Cancer	6. 最初と最後の頁 5319 ~ 5327
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00520-022-06958-y	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2件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 Shinichiro Morishita
2. 発表標題 Factors related to quality of life in outpatients with hematological malignancies
3. 学会等名 Multinational Association of Supportive Care in Cancer 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shinichiro Morishita
2. 発表標題 Rating of Perceived Exertion Compared to Multiple Physiological Parameters and Leg Muscle Oxygenation during Supine Cardiopulmonary Exercise Testing in Healthy Adults
3. 学会等名 The International Society on Oxygen Transport to Tissue 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 Shinichiro Morishita, Junichiro Inoue, Jiro Nakano	4. 発行年 2023年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 21
3. 書名 Physical Therapy and Research in Patients With Cancer	

1. 著者名 Shinichiro Morishita, Jack B. Fu, Atsuhiko Tsubaki	4. 発行年 2023年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 21
3. 書名 Handbook of Cancer and Immunology	

1. 著者名 Shinichiro Morishita, Ryohei Jinbo, Ryuichi Kasahara	4. 発行年 2023年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 15
3. 書名 Pulmonary and Critical Care Considerations of Hematopoietic Stem Cell Transplantation	

1. 著者名 Jack B. Fu, George J. Francis, Shinichiro Morishita, Julie K. Silver	4. 発行年 2023年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 7
3. 書名 Palliative Care in Hematologic Malignancies and Serious Blood Disorders	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>福島県立医科大学 保健科学部 理学療法学科 https://fmu-hs.jp/physical.html</p>

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	榎 淳裕 (Tsubaki Atsuhiro) (50410262)	新潟医療福祉大学・リハビリテーション学部・教授 (33111)	

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		
米国	MD Anderson Cancer Center		