

■ 原著

化学療法・放射線療法を行うがん患者における
痛みの有無が運動機能, ADL, 身体・精神症状に
およぼす影響

Influence of pain on the physical function, ADL, and physical and mental
symptoms in patients with cancer undergoing chemotherapy and
radiotherapy

福島 卓矢¹⁾, 中野 治郎²⁾, 石井 瞬³⁾, 夏迫 歩美⁴⁾, 坂本 淳哉²⁾, 沖田 実²⁾

Takuya Fukushima¹⁾, Jiro Nakano²⁾, Shun Ishii³⁾, Ayumi Natsuzako⁴⁾, Junya Sakamoto²⁾,
Minoru Okita²⁾

1) 国立がん研究センター中央病院 骨軟部腫瘍・リハビリテーション科

〒104-0045 東京都築地 5-1-1

TEL : 03-3542-2511、FAX : 03-3545-3567

E-mail : takuyafukushima321@yahoo.co.jp

2) 長崎大学生命医科学域 (保健学系)

3) 道ノ尾みやた整形外科 リハビリテーション科

4) 長崎大学病院 リハビリテーション部

1) Department of Musculoskeletal Oncology and Rehabilitation, National Cancer Center Hospital
5-1-1 Tsukiji, Chuo-ku, Tokyo, 104-0045 Japan

TEL : +81-3-3542-2511

2) Institute of Biomedical Sciences (Health Sciences), Nagasaki University

3) Department of Rehabilitation, Michino Miyata Orthopaedic Clinic

4) Department of Rehabilitation, Nagasaki University Hospital

保健医療学雑誌 ● (●): xx-xx, xxxx. 受付日 2019年6月17日 受理日 2019年9月30日

JAHS ● (●): xx-xx, xxxx. Submitted Jun 17, 2019. Accepted Sep. 30, 2019.

ABSTRACT:

The purpose of this study was to clarify the influence of pain on physical functions, activities of daily living (ADL), and physical and mental symptoms before and after exercise therapy in patients with cancer undergoing chemotherapy and radiotherapy. Ninety-two patients with cancer were divided into two groups according to the absence or presence of pain (painless group; n = 35, painful group; n = 57, respectively). Physical function, ADL, anxiety, depression, and fatigue were evaluated at the start of exercise therapy and at the time of discharge. The analysis revealed that walking speed, Functional Independence Measure, and anxiety significantly improved after exercise therapy in the painless group. In the painful group, knee extensor strength, walking speed, ADL, anxiety, and fatigue improved significantly, and the degree of pain tended to be lower after exercise therapy. These findings indicate that pain is not an inhibitor of exercise therapy, and it is speculated that exercise therapy can improve physical functions, ADL, and physical and mental symptoms in patients with cancer.

Key words: cancer, pain, exercise therapy

要旨：

本研究では、化学・放射線療法実施中のがん患者における痛みの有無が運動療法実施前後の運動機能、ADL、身体・精神症状におよぼす影響を検討した。がん患者 92 名を対象とし、痛みの有無によって 2 群に分けた（痛みなし群；n=35、痛みあり群；n=57）。そして、開始ならび退院時に運動機能、ADL、精神症状、倦怠感を評価した。その結果、痛みなし群では歩行速度、FIM、不安に有意な改善を認めた。また、痛みあり群では膝伸展筋力、歩行速度、PS、FIM、不安、倦怠感が有意に改善し、痛みも軽減する傾向を示した。このことから、痛みは運動療法の阻害因子にならず、運動療法によって運動機能、ADL、身体・精神症状の改善は得られるものと推察された。

キーワード： がん、痛み、運動療法

はじめに

がんは本邦における死亡原因の第 1 位を占める重大な疾患であるが、近年は治療成績が向上しているため、死亡を免れたがん患者が急速に増加しつつある¹⁾。そのようながん患者に対しては、化学療法・放射線療法が継続的に行われるが、治療実施中はがん由来の身体症状や治療の副作用により痛み、倦怠感、食欲不振、嘔気・嘔吐、呼吸困難感、便秘、下痢、睡眠障害といった多彩な身体症状を呈し、加えて精神症状を認めるケースが多く、がん医療における問題としてよく取り上げられる²⁾。その中でも、特に多いとされる身体症状は痛みであり、2,266 名のがん患者を対象に行われた調査では 80%以上が何らかの痛みを抱えていると報告されている³⁾。がん患者が有する痛みは多様であり、がん自体に由来する痛みとして内臓痛、体性痛、神経障害性疼痛、がん治療に伴う痛みとして化学療法後神経障害性疼痛と放射線照射後疼痛症候群があげられ、多くのケースではこれらの複数の痛みが混在していると考えられている⁴⁾。加えて、がん患者が有する痛みは不安、抑うつ、倦怠感といった身体・精神症状によって修飾されており⁵⁻⁷⁾、複雑な痛みを抱えるがん患者の運動機能および日常生活活動（以下、Activities of Daily Living；ADL）は低下しやすく⁸⁻¹⁰⁾、Quality of Life（以下、QOL）の低下にも繋がること示されている¹⁰⁾。

一方、治療中のがん患者に対するリハビリテーション（以下、リハビリ）としては、運動機能や ADL の改善を目的とした運動療法が強く推奨されている¹¹⁾。ただ、がん患者は痛みによって身体活動量の低下を引き起こすことが報告されており¹²⁾、実際の臨床でも痛みを理由に臥床傾向になるケースをしばしば経験する。その背景には、がん患者の運動療法に対する自己効力感の低下によって身体活動に対するモチベーションの低下

が生じていると推察される。加えて、化学療法そのものによって運動ならびに感覚障害が引き起こされることも知られており^{13,14)}、臥床傾向の悪循環を加速させているものと考えられる。また、痛みを抱えるがん患者が運動療法に対して不安を持つことは容易に予想でき、化学療法・放射線療法実施中であれば治療を優先して離床を拒む患者がいることも事実である。がん患者に対する運動療法の効果と安全性は確認されているものの、痛みを抱えるがん患者において運動療法の効果が得られているかどうかについては疑問が残る。この点を検討した研究はみあたらない。

そこで本研究では、化学療法・放射線療法実施中のがん患者を対象とし、痛みの有無が運動療法実施前後の痛み、運動機能、ADL、身体・精神症状におよぼす影響を調査した。

対象と方法**1. 対象**

本研究の対象者は、2012 年 4 月～2016 年 10 月に化学療法・放射線療法を目的に長崎大学病院へ入院し、リハビリが処方されたがん患者 92 名とした。リハビリ実施前後に痛みおよび運動機能の評価ができなかった患者、意識が鮮明でないと判断される患者、病名告知がされていない患者、余命 3 ヶ月以内と告知されている患者、がん以外の疾患が運動機能や ADL に大きな影響を及ぼしている患者、18 歳未満の患者、研究に同意が得られなかった患者は対象から除外した。なお、本研究はヘルシンキ宣言に沿って長崎大学病院倫理委員会の承認を得ており（承認番号：12092419）、対象者には本研究の目的および意義を説明した後、書面にて同意を得ている。

2. 運動療法

すべての対象者が行ったリハビリは運動療法

を主とするものであり、リハビリ開始時（以下、開始時）から退院時まで継続的に実施された。実施時間は1回あたり20分、頻度は週5回を上限とし対象者の症状や訴えに応じて調整した。運動強度は修正 Borg Scale の「4、ややきつい」ならびにカルボネン法により算出した上限心拍数の40%以下を目安とした。具体的なプログラム内容としては、最大限の歩行継続または階段昇降を1~2回、筋力トレーニングでは0~2kgの重錘負荷での股関節・膝関節・肘関節それぞれの屈伸運動10~20回を1セットとして1~2セット、起立動作またはつま先立ち5~20回を1セットとして1~2セット、スクワット5回を1セットとして1~2セット、エルゴメーターを5~10分とし、対象者それぞれの運動機能ならびに身体・精神症状、また各介入時の症状に応じて組み合わせと回数を調整した。

3. 評価内容

基本情報として年齢、性別、Body Mass Index（以下、BMI）、診断名、治療方法、化学療法レジメン、鎮痛薬および開始時の血液生化学データ（血清ヘモグロビン、C反応性蛋白、血清アルブミン、血清総蛋白、リンパ球数）をカルテより記録した。また、入院期間中に運動療法実施可能な日数を調査し、実際に運動療法を実施した割合を算出した。さらに、以下に述べる評価を開始時および退院時に実施した。

1) 痛み

痛みの評価には、がん患者に対するQOLの質問紙評価である European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire（以下、EORTC QLQ C-30）に含まれる質問9「痛みがありましたか」を用いた。これは、4つの選択肢「全くない」、「少しある」、「多い」、「とても多い」により痛みの有無と程度を評価するものである。

2) 運動機能

筋力の評価として握力および等尺性膝伸展筋力を先行研究に準じて測定した¹⁵⁾。握力はデジタル握力計（TKK5401、竹井工業社製）を用いて左右1回ずつ測定し、最大値を記録した。等尺性膝伸展筋力はハンドヘルドダイナモメーター（以下、HHD）（ μ -Tas F-1、アニマ社製）を用いて測定した。具体的には、ベッド上で端座位（股関節内外旋中間位、膝関節屈曲90°）をとった対象者の下腿遠位部前面にHHDのセンサーをあて、ベルトで下腿とセンサーをベッドの支柱に固定した。そして、最大努力の膝関節伸展を5秒間行うよう指示し、等尺性膝伸展筋力を測定した。測定は左右2回ずつ行い、その最大値を体重で除した%体重比を算出した。歩行能力の評価としては10m歩行テストを実施した。具体的には前後各2mの助走路を確保し¹⁶⁾、最大歩行速度での10m歩行時間を1回測定した¹⁵⁾。そして、歩行距離をその歩行時間で除した歩行速度を算出した。

3) 日常生活活動

対象者のADLはEastern Cooperative Oncology GroupのPerformance Status（以下、PS）とFunctional Independence Measure（以下、FIM）を用いて評価した。PSはがん患者の全身状態を身体活動レベルから簡便に評価できるスケールであり、0:全く問題なく活動できる、1:肉体的に激しい活動は制限されるが、歩行可能で、軽作業や座っての作業は行うことができる、2:歩行可能で自分の身の回りのことはすべて可能だが作業はできない（日中の50%以上はベッド外で過ごす）、3:限られた自分の身の回りのことしかできない（日中の50%以上をベッドか椅子で過ごす）、4:全く動けない、の5段階からなる¹⁷⁾。FIMは「しているADL」の代表的な評価ツールであり、運動13項目および認知5項目から構成されている。合計点が高いほどADLが高いことを示し、各項目は完全自立~全介助までの7段階評価からなり、満点は126点である。

4) 精神症状

精神症状の評価にはHospital Anxiety and Depression Scale（以下、HADS）を用いた。HADSは身体疾患や障害の影響を受けずに精神症状を評価できるという特徴があり¹⁸⁾、不安、抑うつそれぞれの質問が7項目、全14項目の質問で構成される。各項目に0~3点の配点があり、合計点が高いほど精神症状が強いことを示す。先行研究によれば、がん患者における不安、抑うつ、合計のカットオフ値はそれぞれ5点、7点、13点とすることが推奨されている¹⁹⁾。

5) 倦怠感

倦怠感のはがん疾患特異の自己記入式質問紙評価であるCancer Fatigue Scale（以下、CFS）を用いて評価した。CFSは15項目の質問で構成さ

れ、身体的倦怠感、精神的倦怠感、認知的倦怠感の3つの下位尺度がある。各項目にはそれぞれ1～5点の配点があり、規定の計算式により得点が算出される。得点は最低0点から最高60点であり、得点が高いほど倦怠感が強いことを意味し、カットオフ値は19点とされている²⁰⁾。

4. 解析方法

開始時の痛みの有無から対象を2群に分け、リハビリ前後の評価項目を比較検討した。具体的には、痛みの評価として用いたEORTC QLQ C-30の質問9「痛みがありましたか」に対して「全くない」と答えた者を痛みなし群、「少しある」、「多い」、「とても多い」と答えた者を痛みあり群とした。そして2群を比較することにより、痛みの有無が運動機能、ADL、精神症状、倦怠感の変化におよぼす影響を検討した。

統計学的解析はSPSS Statistics 23 (IBM社)を用いて行い、基本情報、運動療法実施可能日数、実際に運動療法を実施した割合、開始時の運動機能、ADL、精神症状、倦怠感の2群間の比較にはMann-WhitneyのU検定およびカイ2乗検定を適用した。また、開始時から退院時における各項目の変化を2群間で比較する際には二元配置分散分析を適用し、交互作用(時期×痛みの有無)を解析した。なお、すべての解析の有意水準は5%とした。

結果

1. 基本属性と群分け

対象者92名のうち、男性は45名、女性は47名であり、平均年齢は68.1±12.8歳、BMIは21.1±3.7kg/m²であった。原疾患は血液がんが半数以上を占めており、次いで消化器がん、肺がんの順に多く、原疾患に対する治療としては化学療法が最も多かった(Table 1)。血液生化学データみると、C反応性蛋白質の平均は基準値を上回り、血清ヘモグロビン、血清アルブミン、血清総蛋白の平均は基準値を下回る数値であった。

開始時における痛みの評価において「全くない」と答えた対象者は35名であり、これを痛みなし群とした。これに対して「少しある」、「多い」、「とても多い」と答えた対象者はそれぞれ36名、15名、6名で、その合計57名を痛みあり群とし

Table 1. Characteristics of participants

	Overall n=92	Painless n=35	Painful n=57	P-value
Age, years	68.1±12.8	69.6±11.3	67.1±13.6	0.562
Sex, n (%)				0.419
male	45 (48.9%)	19 (54.3%)	26 (45.6%)	
female	47 (51.1%)	16 (45.7%)	31 (54.4%)	
BMI(kg/m ²)	21.1±3.7	21.2±3.7	21.0±3.6	0.850
Hemoglobin (g/dL)	10.0±2.1	10.2±2.3	9.8±2.0	0.568
CRP (mg/dL)	2.2±3.7	2.6±4.8	2.1±3.0	0.928
Albumin (g/dL)	3.3±0.6	3.3±0.6	3.3±0.6	0.841
Total protein (g/dL)	6.5±0.9	6.6±1.0	6.5±1.0	0.771
Lymphocyte (number ×10 ³)	2.8±5.8	1.0±0.6	2.8±7.4	0.310
Diagnosis, n (%)				0.851
Hematologic cancer	55 (59.8%)	23 (65.7%)	32 (56.1%)	
Digestive cancer	12 (13.0%)	3 (8.6%)	9 (15.8%)	
Lung cancer	7 (7.6%)	2 (5.7%)	5 (8.8%)	
Gynecologic cancer	5 (5.4%)	2 (5.7%)	3 (5.3%)	
Head and neck cancer	5 (5.4%)	1 (2.9%)	4 (7.0%)	
Kidney cancer	4 (4.4%)	2 (5.7%)	2 (3.5%)	
Other cancer	4 (4.4%)	2 (5.7%)	2 (3.5%)	
Treatment, n (%)				0.335
Chemotherapy	63(68.5%)	27 (77.1%)	36 (63.2%)	
Radiotherapy	11(12.0%)	3 (8.6%)	8 (14.0%)	
Chemoradiotherapy	10(10.9%)	4 (11.4%)	6 (10.5%)	
Others	8(8.6%)	1 (2.9%)	7 (12.3%)	
Chemotherapy regimen, n (%)				0.717
Ara-C		1 (3.7%)	2 (5.6%)	
ATO		2 (7.4%)	1 (2.8%)	
ATRA, Ara-C		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
AZA		1 (3.7%)	2 (5.6%)	
BD		1 (3.7%)	0 (0.0%)	
CDDP+CPT-11		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
DeVIC		1 (3.7%)	0 (0.0%)	
DNR+Ara-C		1 (3.7%)	2 (5.6%)	
EPOC		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
EPOCH		0 (0.0%)	3 (8.3%)	
ESHAP		1 (3.7%)	1 (2.8%)	
ETP, MTX, Ara-C, L-ASP		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
FOLFIRI		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
Gefitinib		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
GEM		1 (3.7%)	1 (2.8%)	
HD-AraC		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
IDA+AraC		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
INF-α		2 (7.4%)	1 (2.8%)	
mLSG15		1 (3.7%)	2 (5.6%)	
mogamulizumab		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
PTX+CBCDA		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
Rituximab		2 (7.4%)	0 (0.0%)	
R-CHO		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
R-CHOP		3 (11.1%)	2 (5.6%)	
R-COP		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
R-DeVIC		1 (3.7%)	0 (0.0%)	
R-GDP		1 (3.7%)	0 (0.0%)	
R-MVP		1 (3.7%)	0 (0.0%)	
R-MVP		3 (11.1%)	2 (5.6%)	
R-THP-COP		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
SGI-110		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
SP		1 (3.7%)	0 (0.0%)	
TACE		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
THA-COP		1 (3.7%)	0 (0.0%)	
TP		1 (3.7%)	0 (0.0%)	
Tretinoin		1 (3.7%)	1 (2.8%)	
TTS-1		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
VCAP		0 (0.0%)	1 (2.8%)	
Analgesics, n (%)				0.006
Opioid		0 (0.0%)	11 (19.3%)	
NSAIDs		3 (8.6%)	13 (22.8%)	0.096
Acetaminophen		1 (2.9%)	8 (14.0%)	0.308

Data are shown in mean ± standard error. BMI: Body Mass Index. CRP: C-reactive protein. NSAIDs: Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs.

Table 2. Comparison between two groups at baseline

Parameters	Painless n=35	Painful n=57	P-value
Handgrip strength, kgf	24.0±9.4	20.5±8.3	0.060
Knee extensor strength, % body weight	42.9±17.7	42.4±16.3	0.891
10-meter walk test, m/s	1.2±0.4	1.1±0.4	0.122
PS	1.7±0.9	2.1±0.9	0.044
FIM	115.0±17.4	117.0±11.4	0.567
HADS Anxiety	5.8±3.6	5.9±3.3	0.891
Depression	5.8±3.4	7.4±3.7	0.038
Sum	11.6±5.1	13.3±6.3	0.175
CFS	17.4±6.7	20.5±8.7	0.073

Data are shown in mean ± standard error. PS: Performance Status, FIM: Functional Independence Measure, HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale, CFS: Cancer Fatigue Scale.

た。基本属性を2群間で比較すると、痛みあり群では鎮痛剤のオピオイドの使用割合が有意に高かったが、その他の項目において有意差は認められなかった(Table 1)。

2. 開始時の比較

開始時の各評価項目を痛みなし群と痛みあり群の2群間で比較した。その結果、PSと抑うつ

Table 3. Baseline and discharge values (change from baseline to discharge in physical function, ADL, psychological distress and fatigue)

Parameters	Painless n=35				Painful n=57				Group × Time P-value
	Baseline	Discharge	Change	P-value	Baseline	Discharge	Change	P-value	
Handgrip strength, kgf	24.0±9.4	25.2±9.9	1.1±4.4	0.117	20.5±8.3	21.0±8.1	0.5±4.1	0.333	0.522
Knee extensor strength, % body weight	42.9±17.7	43.8±15.0	0.9±9.8	0.647	42.4±16.3	46.5±18.9	4.1±11.6	0.006	0.174
10-meter walk test, m/s	1.2±0.4	1.3±0.5	0.1±0.2	0.045	1.1±0.4	1.2±0.4	0.2±0.3	<0.001	0.022
PS	1.7±0.9	1.4±0.6	-0.3±0.6	0.067	2.1±0.9	1.5±0.7	-0.5±0.9	<0.001	0.102
FIM	115.0±17.4	121.3±6.9	6.4±14.0	0.003	117.0±11.4	122.6±4.6	5.9±10.7	<0.001	0.867
HADS Anxiety	5.8±3.6	4.7±3.2	-1.1±3.2	0.026	5.9±3.3	4.8±3.1	-1.1±2.7	0.006	0.966
Depression	5.8±3.4	6.2±3.6	0.4±2.9	0.443	7.4±3.7	6.8±3.3	-0.6±3.1	0.124	0.121
Sum	11.6±5.1	10.9±5.2	-0.7±4.3	0.376	13.3±6.3	11.6±5.5	-1.7±4.9	0.008	0.327
CFS	17.4±6.7	15.1±7.6	-2.3±7.4	0.066	20.5±8.7	17.8±7.5	-2.7±7.1	0.006	0.799

Data are shown in mean±standard error. PS: Performance Status, FIM: Functional Independence Measure, HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale, CFS: Cancer Fatigue Scale.

は痛みなし群と比較して痛みあり群が有意に高値を示した。その他の評価項目においては2群間に有意差は認められなかった (Table 2)。

3. 運動療法の実施日数

開始時から退院時までの期間において、休祝日を除き運動療法が実施可能であった日数は痛みなし群が 13.8±7.0 日、痛みあり群が 19.0±13.9 日であり、2群間に有意差は認められなかった。また、運動療法が実施可能であった日のうち、実際に運動療法を実施した割合を算出すると、痛みなし群が 84.0±17.5%、痛みあり群が 88.2±13.5%であり、2群間に有意差を認めなかった。なお痛みあり群における運動を実施した割合をみると、痛みが「少しある」は 86.9±15.2%、「多い」は 89.3±10.1%、「とても多い」は 93.5±5.3%であった。

4. 開始時から退院時の変化の比較

痛みなし群では、開始時に比べ退院時の歩行速度と FIM は有意に高値、不安は有意に低値を示しており、改善が認められた。膝伸展筋力に関しては開始時と退院時の間に有意差は認められなかった。一方、痛みあり群では、開始時に比べ退院時の膝伸展筋力、歩行速度、PS、FIM は有意に高値、不安と倦怠感は有意に低値を示し、多くの項目で改善が認められた。しかしながら、交互作用 (時期×群) の解析結果で有意差が認められたのは歩行速度のみであった (Table 3)。

痛みの変化をみると、痛みなし群 35 名のうち 12 名は退院時に痛みが「少しある」と答えており、痛みの新たな発生が認められた。その内訳は、疾患の進行または治療の副作用による痛み 8 名、急性腰痛 2 名、痛風 1 名、原因不明 1 名であった。一方、痛みあり群の退院時において「全くない」と答えたのは 16 名で、これらの対象者は実施期

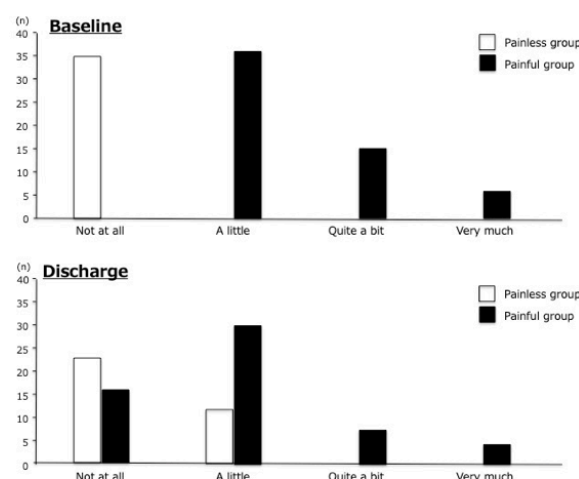


Figure 1. Change from baseline to discharge in pain

間に痛みが消失したこととなる。その他、「少しある」と答えたのは 36 名から 30 名、「多い」は 15 名から 7 名、「とても多い」は 6 名から 4 名に減少した (Figure 1)。

考察

本研究では、化学療法・放射線療法を行うがん患者の痛みの有無および運動機能、ADL、精神症状、倦怠感について調査し、痛みの有無が運動療法の効果におよぼす影響を検討した。運動療法の実施頻度に着目すると、痛みあり群と痛みなし群の間に有意差を認めていなかったことから、痛みの有無は運動療法実施の阻害因子にはなっていないといえる。前述した通り、がん患者は痛みによって身体活動量の低下、モチベーションの低下を引き起こすとされていることから¹²⁾、痛みあり群の運動療法の実施頻度は痛みなし群のそれより低くなるのではないかと予想された。それにも関わらず2群間に有意差を認めなかったのは、今回実施している運動療法は低強度の内容であり、身体症状にあわせて負荷量を調整したためで

はないかと思われる。

一方、化学療法・放射線療法を行うがん患者に対する運動療法は運動機能の改善に有用であることが多くの先行研究で示されている²¹⁻²³⁾。このことから、痛みなし群においては少なからず運動機能の改善は認められると期待した。しかしながら、痛みなし群に改善が認められたのは歩行速度と FIM のみであり、膝伸展筋力および握力においては有意な変化を認めなかった。これに対して、痛みあり群では膝伸展筋力、歩行速度、PS、FIM の有意な改善が認められた。両群ともに同様の運動療法を同頻度で行ったにも関わらず、痛みあり群のみに膝伸展筋力の改善が認められた。その原因は、開始時における 2 群の精神症状の違いにあった可能性が考えられる。開始時においては、痛みなし群に比べ痛みあり群の抑うつは有意に高値を示している (Table 2)。さらに、身体活動レベルを問わず PS は痛みあり群の方が有意に低下を示していた。地域在住健常者を対象とした安彦ら²⁴⁾の報告によれば、痛みは運動機能の低下に繋がるとされている。また、がん患者の精神症状に着目した先行研究では、精神症状は運動機能の低下に繋がる可能性が示されている²⁵⁾。つまり、痛みあり群の対象者は、開始時においては痛みや精神症状が強かったため本来の運動機能を十分に発揮できず ADL の低下を来していた可能性がある。そして退院時になると精神症状が改善して本来の運動機能を発揮できるようになり、ADL も向上したと推測できる。これが痛みあり群の方が多くの項目で改善を認めた理由ではないかと考える。痛みあり群で精神症状が改善したのは、運動療法が好影響をおよぼしたとも考えられるが²⁶⁻²⁹⁾、今回は対照群を設定していないため明らかにできない。ただ、化学療法・放射線療法実施中の痛みを有するがん患者に対して運動療法を実施しても、症状の改善は妨げられないことは示された。

痛みなし群において筋力の改善が認められなかった原因に関しては、運動療法の実施期間が短かったことが考えられる。化学療法を行う血液がん患者の歩行能力に対する運動療法の有効性を示した報告では、開始後 2 週間で有意な改善を示したとされており³⁰⁾、本研究における 2~3 週間の実施期間と一致する。一方、筋力に対する運動療法の有効性を示した報告では、実施期間は 6~

18 週間であり²¹⁻²³⁾、本研究に比べ長期間の運動療法を実施している。そのため、本研究では筋力に対しては実施期間が短く、有意な改善が得られなかったと推察された。その他、痛みなし群においては開始時から退院時の期間に新たに痛みが発生していることも考えられるが、痛みが発生した 12 名は全例が軽度の痛みであり、疾患の進行や治療の副作用によるものが多く、これらは運動療法に伴う有害事象とは考えにくい。また、痛みなし群に対しては今回行った低強度の運動療法は負荷量として不十分であった可能性もあり、今後は痛みの有無により運動療法の内容を検討していく必要がある。

化学療法・放射線療法を行うがん患者の運動機能、身体・精神症状、QOL に対する運動療法の効果を検討した研究はこれまでも報告されているが、痛みの有無が運動療法の効果におよぼす影響について検討した報告はみあたらない。本研究においては、痛みがあったとしても運動療法の効果には悪影響をおよぼさないことを示すことができた。この結果は新たな見解であり、がん患者に運動療法を実施するうえで有用な基礎データになると考える。ただ、痛みの評価に関しては痛みの種類、部位などの詳細な調査が行えておらず、その点について早急に取り組んでいきたい。

化学療法・放射線療法を行うがん患者の痛みの有無および運動機能、ADL、精神症状、倦怠感について調査した結果、痛みは運動療法の阻害因子にならず、運動療法によって運動機能、ADL、身体・精神症状の改善が得られるものと推察された。

謝辞

本研究にご協力いただいた対象者の皆様、長崎大学運動障害リハビリテーション研究室のメンバーならびに長崎大学病院リハビリテーション部のスタッフの皆様に感謝申し上げます。

文献

- 1) 辻 哲也. がんのリハビリテーション総論. 辻哲也 編. がんのリハビリテーションマニュアル, 第 1 版. pp11-37, 医学書院, 2011.
- 2) 中野治郎, 石井 瞬. 化学療法・放射線療法施行患者に対する理学療法. 井上順一朗, 神津 玲 編. がんの理学療法, 第 1 版. pp106-16, 三輪書店, 2017.

- 3) Grond S, Zech D, Diefenbach C, et al. Assessment of cancer pain: a prospective evaluation in 2266 cancer patients referred to a pain service. *Pain*. 64: 107-14, 1996.
- 4) 栗山俊之. がん患者の痛みと問診と診察のポイント. *がん患者と対症療法*. 21: 104-11, 2010.
- 5) Spiegel D, Sands S, Koopman C. Pain and depression in patients with cancer. *Cancer*. 74: 2570-8, 1994.
- 6) 和田知未: 精神症状の評価と痛み. *Mebio*. 2010; 27: 46-53.
- 7) Tavio M, Milan I, Tirelli U. Cancer-related fatigue (review). *Int J Oncol*. 21: 1093-9, 2002.
- 8) Campbell G, Hagan T, Gilbertson-White S, et al. Cancer and treatment-related symptoms are associated with mobility disability in women with ovarian cancer: A cross-sectional study. *Gynecol Oncol*. 143: 578-83, 2016.
- 9) Kroenke K, Theobald D, Wu J, et al. The association of depression and pain with health-related quality of life, disability, and health care use in cancer patients. *J Pain Symptom Manage*. 40: 327-41, 2010.
- 10) Allard P, Maunsell E, Labbé J, et al. Educational interventions to improve cancer pain control: a systematic review. *J Palliat Med*. 4: 191-203, 2001.
- 11) 公益社団法人 日本リハビリテーション医学会 がんのリハビリテーションガイドライン策定委員会. 化学療法あるいは放射線療法が行われる予定の患者または行われた患者. *がんのリハビリテーションガイドライン 第1版*. pp119-33, 金原出版, 2013.
- 12) Romero SAD, Jones L, Bauml JM, et al. The association between fatigue and pain symptoms and decreased physical activity after cancer. *Support Care Cancer*. 26: 3423-3430, 2018.
- 13) Davis MP, Panikkar R. Sarcopenia associated with chemotherapy and targeted agents for cancer therapy. *Ann Palliat Med*. 8: 86-101, 2019.
- 14) Newton HB. Neurologic complications of systemic cancer. *Am Fam Physician*. 59: 878-86, 1999.
- 15) Fukushima T, Nakano J, Ishii S, et al. Low-intensity exercise therapy with high frequency improves physical function and mental and physical symptoms in patients with haematological malignancies undergoing chemotherapy. *European journal of cancer care* 27: e12922, 2018.
- 16) Flansbjerg UB, Holmbäck AM, Downham D, et al. Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med*. 37: 75-82, 2005.
- 17) Oken MM, Creech RH, Tormey DC, et al. Toxicity and response criteria of the Eastern Cooperative Oncology Group. *Am J Clin Oncol*. 5: 649-55, 1982.
- 18) Zigmond AS, Snaith RP: The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 67: 361-70, 1983.
- 19) Singer S, Kuhnt S, Götze H, et al. Hospital anxiety and depression scale cutoff scores for cancer patients in acute care. *Br J Cancer*. 100: 908-12, 2009.
- 20) Okuyama T, Tanaka K, Akechi T, et al. Fatigue in ambulatory patients with advanced lung cancer: prevalence, correlated factors, and screening. *J Pain Symptom Manage*. 22: 554-64, 2001.
- 21) Adamsen L, Quist M, Andersen C, et al. Effect of a multimodal high intensity exercise intervention in cancer patients undergoing chemotherapy: randomised controlled trial. *BMJ*. 339: b3410, 2009.
- 22) Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, et al. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol*. 25: 4396-404, 2007.
- 23) Courneya KS, Sellar CM, Stevinson C, et al. Randomized controlled trial of the effects of aerobic exercise on physical

- functioning and quality of life in lymphoma patients. *J Clin Oncol.* 27: 4605-12, 2009.
- 24) 安彦鉄平, 村田伸, 大杉紘徳・他. 地域在住高齢者の疼痛の部位数と身体機能および精神・心理機能との関係. *ヘルスプロモーション理学療法研究.* 7: 7-12, 2017.
- 25) Kilgour RD, Vigano A, Trutschnigg B, et al. Cancer-related fatigue: the impact of skeletal muscle mass and strength in patients with advanced cancer. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 1: 177-185, 2010.
- 26) Wong P, Muanza T, Hijal T, et al. Effect of exercise in reducing breast and chest-wall pain in patients with breast cancer: a pilot study. *Curr Oncol.* 19: e129-35, 2012.
- 27) Dimeo FC, Stieglitz RD, Novelli-Fischer U, et al. Effects of physical activity on the fatigue and psychologic status of cancer patients during chemotherapy. *Cancer.* 85: 2273-7, 1999.
- 28) Mock V, Dow KH, Meares CJ, et al. Effects of exercise on fatigue, physical functioning, and emotional distress during radiation therapy for breast cancer. *Oncol Nurs Forum.* 24: 991-1000, 1997.
- 29) Schwartz AL, Winters-Stone K, Gallucci B. Exercise effects on bone mineral density in women with breast cancer receiving adjuvant chemotherapy. *Oncol Nurs Forum.* 34: 627-33, 2007.
- 30) Chang PH, Lai YH, Shun SC, et al. Effects of a walking intervention on fatigue-related experiences of hospitalized acute myelogenous leukemia patients undergoing chemotherapy: a randomized controlled trial. *J Pain Symptom Manage.* 35: 524-34, 2008.