

令和 3 年 6 月 30 日現在

機関番号：33501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K10556

研究課題名(和文) 就労期の小児がんとAYA世代のがん経験者に対する栄養と運動プログラムの評価

研究課題名(英文) Evaluation of nutrition and physical activity programs for workers of childhood cancer survivors, adolescent and young adult cancer survivors

研究代表者

福井 郁子 (Fukui, Ikuko)

帝京科学大学・医療科学部・講師

研究者番号：50759842

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、就労期にある小児がんとAYA世代(思春期と若年成人)のがん経験者への晩期合併症に対応した運動と栄養のプログラム作成と評価である。当初、集合プログラムとWebプログラムで構成されていたが、コロナ禍の影響により、最終的にWebプログラム単独に変更した。Webプログラムは健康教育、中等度(3メッツ)以上の有酸素運動と筋トレを組み合わせた運動、オメガ3系脂肪酸を含む魚を用いた時短料理、モニタリングで構成された。インタビュー調査を行い、短時間のビデオ視聴と時短料理の実施は可能であるが、運動強度の調整と座位運動の追加、オンラインミーティングの追加など改善の必要性が明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

小児がんの治癒率は現在8割近くに改善しているが、晩期合併症はわが国では小児がん経験者の半数にみられ、米国では晩期合併症は50歳で99.9%、中等度以上の重症度は96%と高い発生率である。小児がんやAYA世代の治療は、小児医療から成人医療へ移行し、治療の決定が親からがん経験者本人に移行するため、移行医療の保証と病気への低ヘルスリテラシーの改善が必須である。本研究はサバイバーシップに必要な自己効力感を高め、自己管理し、健康増進行動を獲得できるプログラムを作成した。癌腫によってリスクの高い晩期合併症を自動的に表示し、多くの癌腫が存在する小児がんとAYA世代において汎用性の高いプログラムとなっている。

研究成果の概要(英文)：This study aims to devise and evaluate physical activity and nutrition programs which would prevent different late effects that might be caused by treatment of childhood cancer or adolescent and young adult (AYA) cancer after the survivors begin to work. The original plan was that the group meetings and then Web program would be conducted. However, because of the coronavirus outbreak, it has been decided that the program will be carried out only on the Web. The first part is health education, and the second part is physical activity with more than moderate-intensity (3METs) that combines aerobics with resistance training. The third part is quick recipes that use fish rich in omega-3 fatty acids. The fourth part is monitoring the effects of the programs. The interview study has revealed that the survivors can cook and conduct exercises by watching videos. However, it has also been revealed that exercise strength should be adjusted, and meetings online should also be added.

研究分野：小児がん経験者とAYA世代の移行医療

キーワード：小児がん経験者 AYA世代のがん経験者 移行医療 運動プログラム 栄養プログラム

## 1. 研究開始当初の背景

小児がんは0～15歳未満のがんをいい、年間2000～2500人発症し、集学的治療により治癒率は現在8割近くまで改善している。小児がん及び治療の合併症が診断後5年経過しても持続・出現するものを晩期合併症といい、小児がん経験者の生活および就労に大きな影響を与えている。晩期合併症は、成長障害、知能・認知障害、心血管障害、呼吸器障害、腎障害、内分泌障害、二次がんなどの身体的問題、心的外傷後ストレス(PTSD)やうつなどの心理的問題、結婚・就労などの社会的問題がある。北米のChildhood Cancer Survivor Study (CCSS)では、小児がん経験者の約6割が1つ以上の慢性的な症状があり、約4割が深刻な症状があることが報告され、治療年数が経過するほど階段状に上昇すると報告された(Oeffinger, 2006)。また、小児がん経験者は45歳になるまでに、少なくとも一つの慢性疾患が95.5%に認められ、生命を脅かす病態、自立した生活を困難にする病態が80.5%にあることが示された(Hadson, 2013)。St. Jude Lifetime Cohort Study (2017)では、小児がん経験者の慢性的健康状態(CHCs)として、心血管系、内分泌、筋関節系、神経系、二次がん、呼吸器疾患が挙げられ、その累積発生率は50歳で99.9%、中等度以上の重症度は96%であった。このように小児がん経験者にとって晩期合併症のリスクは極めて高く、そのリスクは原疾患や治療の内容によって異なるためリスク回避は困難である。しかし、自己管理することで症状悪化の軽減を目指すことは可能である。全米がんサバイバーシップ連合(National Coalition for Cancer Survivorship: NCCS)では、多くのがん経験者が治療の晩期合併症や精神的苦痛、経済的問題に直面しており、「がんの診断を受けた者は生涯を全うするまでがんサバイバーである」と定義し、米国ではがん経験者にエビデンスに基づいたフォローアッププランを书面化し、がん経験者本人に渡されている。また、我が国でもJPLSG長期フォローアップ委員会からフォローアップ手帳、治療総括サマリー、長期フォローアップガイドラインが作成され、長期フォローアップ外来での継続的な診療体制が整えられている。

小児がん経験者のためのガイドラインとして、わが国ではがんの子どもを守る会(2016)から、定期的な受診行動、健康的な食事摂取、定期的な運動、禁煙、飲酒を避けるなどが推奨されている。また、Health Link (Children's Oncology Group[COG])では、治療後の健康的な生活を送れるようなバランスの良い食事、適正体重の維持、スポーツやレクリエーション活動などの身体活動が推奨されている。また、ACS(American Cancer Society)による「がん予防のための食事と身体活動ガイドライン2012年版」では、適正体重の維持、運動は少なくとも一週間に中等度の運動を150分間、または強度の運動を75分間、できれば一週間を通して偏らないように行う。非活動的な行動を少なくする。食事は、毎日少なくとも5皿以上の果物と野菜を食べる(各200g)、赤身肉や加工肉を控えることが推奨されている。このように、がん経験者に向けたガイドラインとして、バランスの良い食事、適正体重の維持、運動習慣をもつことを推奨している。

以上より、小児がん経験者の経験する晩期合併症は、生活習慣病の発生機序とは異なり、発生リスクが高く、自分自身が晩期合併症のリスクを理解し、意識的に管理していくことが求められる。運動と栄養のプログラムは、有効性が指摘されているにもかかわらず、行動の継続性が難しく、運動よりも食事へのアプローチに課題があるといえる。

## 2. 研究の目的

就労期にある小児がん経験者とAYA世代のがん経験者に対して、晩期合併症に対応した運動と栄養に関するプログラムを試作し、小児がん経験者および専門職にプログラムを体験してもらい、アンケートやインタビュー調査を通してプログラムの適切性、実行可能性を評価することである。

## 3. 研究の方法

### (1) 小児がんとAYA世代のがん経験者への運動と栄養に関する集合プログラム【2018年度】

対象者：就労期にある小児がんおよびAYA世代(15～39歳)のがん経験者、家族、関係者  
実施方法

- ・2018年12月に首都圏にあるキッチンスタジオにて、プログラムに参加してもらった。
- ・データ収集方法は、参加者にプログラムの前後に自記式アンケートを記入してもらい、基本情報(疾患名、発症年齢、晩期合併症、BMI、首尾一貫感覚尺度(sense of coherence: SOC)、活動量、睡眠、運動習慣・食習慣、体調、仕事の効率などを調査項目とした。脈拍、酸素飽和度、肺活量はプログラムの前後に実測した。
- ・プログラムの実施内容は、3部構成となっており、テーマは「脳力アップのためのストレッチとサバ時短料理」とした。第1部は晩期合併症に関するミニ講座(30分)、第2部はスポーツインストラクターによるストレッチと呼吸法(30分)、第3部は管理栄養士による調理デモンストレーションと試食(60分)の合計2時間のプログラムで構成された。

分析方法：運動習慣・食習慣を含む生活習慣の傾向、プログラム前後の脈拍、酸素飽和度、肺活量、SOCの数値の変化を比較した。

## (2) システマティックレビュー【2019年度】

国内外では特に乳がんにおける食事と運動プログラムが多数研究され、近年では web-based の介入研究も始まっている。小児がんと AYA 世代のがん経験者を対象とした運動・栄養（単独あるいは両方）の Web プログラムの無作為化比較試験（RCT）は 7 件とごく少数であった。運動のみの 12 週間の Web プログラムでは、中等度の運動強度に効果があるが有意差には至らなかった（Rabin, 2011）。運動・栄養両方の Web プログラムでは、12 週間のプログラムで体力の向上と血圧の改善（Frensham, 2018）、中等度～強度の運動量と野菜と果物の摂取量両方に改善（Lee, 2014）がみられた。また、24 週間のプログラムで中等度の強度の運動量と野菜摂取量が改善したが、1 年後は運動量のみ維持できた（Kanera, 2017）。

以上から、運動と栄養のプログラムは両方行うと有効であり、運動よりも食習慣への課題があること、12 週間の介入期間で運動・栄養共に効果があることが示唆された。これより本研究では、12 週間の介入期間、運動は中等度以上の強度の運動時間、食事は野菜と魚の摂取量で評価することとした。

## (3) Web プログラムの作成【2019～2020年度】

本プログラムは、晩期合併症を 9 つ（肥満・脂質異常症／糖尿病／循環器疾患／二次がん／肺疾患／認知機能障害／腎疾患／慢性疲労／骨粗鬆症）に層別化し、それぞれの晩期合併症に効果のある運動メニューと栄養メニューをモジュール化することで、効果的なプログラムを組み立てている（図 1）。Web プログラムは『健康情報のページ』『運動プログラム』『栄養プログラム』『モニタリング』の 4 部構成になっている。最終的に無作為化比較試験（RCT）ができるように、主な 5 疾患／治療（白血病、悪性リンパ腫、造血幹細胞移植、脳腫瘍、神経芽腫）において晩期合併症のリスクが高いものを表示できるように、St. Jude Lifetime Cohort Study（2017）を参考にした。晩期合併症毎に運動と栄養のプログラムが提供されるように設計した。『運動プログラム』には、晩期合併症に対応した中等度（3メッツ）以上の強度の運動メニューのビデオ（10 分間）、『栄養プログラム』には脂質異常症や循環器疾患・認知機能障害の予防と重症化予防が期待できる魚（鮮魚と缶詰）を用いた簡単な時短料理のレシピとビデオ（1 品 1～3 分程度）が視聴できる。プログラムの提供期間は 12 週間であり、週 1 回 Web にアクセスし、健康情報の閲覧、運動と栄養のビデオ視聴、メッツボタン（運動量）とグラムボタン（野菜と魚の摂取量）によるモニタリングを実施してもらう。

プログラムは、American Cancer Society（ACS）の「がん予防のための食事と身体活動ガイドライン 2020 年版」を参考にした。適正体重の維持と共に、【運動】では、1 週間に中等度の運動を 150～300 分間、または高強度の運動を 75～150 分間行うことが推奨された。【食事】では、濃い緑、赤、オレンジ、食物繊維豊富な様々な野菜、様々な色の果物、全粒粉を摂取すること、赤身肉、加工肉、糖分の多い飲料、超加工食品や精製食品を避けることが推奨された。野菜の摂取量は、厚生労働省の「1 日野菜 350 g」、アメリカ国立がん研究所の「1 日 5 皿（小皿 1 個分は 70 g）以上の野菜と 200g の果物」を参考とした。

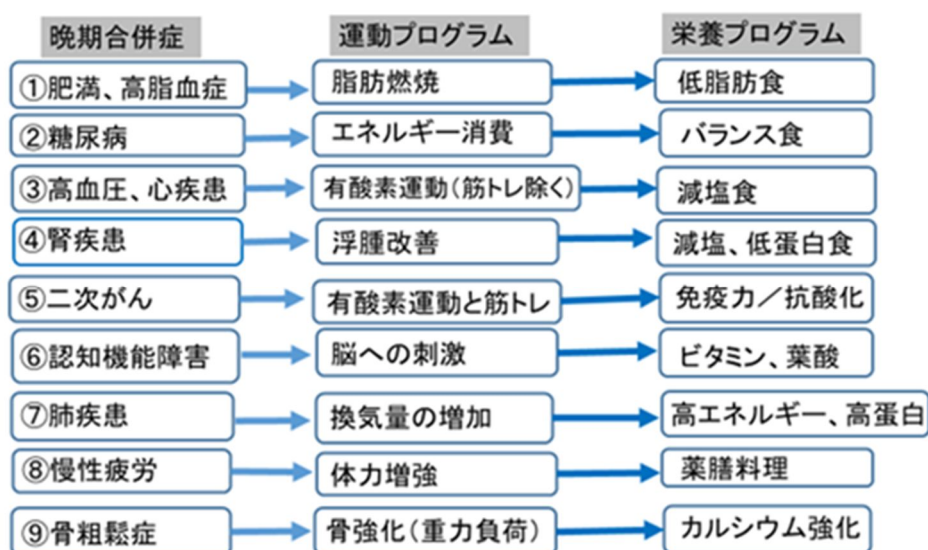


図 1. 晩期合併症に対応した運動・栄養プログラム（介入群）

## (4) 運動と栄養の Web プログラム試作版に関するインタビュー調査【2020年度】

対象者

- ・現在 20 歳以上で働いている小児がん経験者でがん治療終了後 2 年以上経過した人
- ・専門家（小児科医、看護師、管理栄養士、スポーツ医学者、理学療法士など）

実施方法

- ・対面型あるいは zoom を用いたインタビューに参加してもらい、パンフレットを用いながら Web プログラムの説明を行った。プログラム視聴後、インタビューガイドを用いた半構造化イ

インタビューを行った。インタビューガイドに沿って、内容の適切性（プログラムの内容、理解しやすさ）操作方法（Web は操作しやすさ、モニタリング方法）、実施方法（プログラムの時間、量、実施期間）について質問した。

- ・調査期間は、2021年2月から開始した。
- ・分析方法は、内容分析を用いて、データを類似性と差異により分類し、分析した。

#### 4. 研究成果

##### (1) 小児がんとAYA世代のがん経験者への運動と栄養に関する集合プログラム

参加者の属性：小児がん経験者3名、AYA世代のがん経験者1名、家族2名、関係者であった。表1に小児がん経験者とAYA世代のがん経験者のデータを示す。参加者の疾患は脳腫瘍2名、白血病1名、網膜芽細胞腫1名であった。晩期合併症は様々であり、特に造血幹細胞移植を行った場合、晩期合併症が多くみられた。

実施結果：運動習慣は30分～26時間/週とばらつきがあった。食習慣は、魚を食べるのが週3回、野菜は1日1～2食と少なかった。脈拍、酸素飽和度、肺活量は、肺疾患がある場合にプログラム後に脈拍上昇がみられたが、他はみられなかった。SOCは首尾一貫感覚尺度（sense of coherence：SOC）は13項目の尺度でストレスに対処し健康を保持する能力を評価するが、プログラム後に全員にSOCの数値の上昇がみられた。プログラムの感想として、運動時間30分は皆適切と回答されたが、1名疲労を訴えていた。参加者全員、鯖缶メニューを作ってみたいと回答していた。

表1. 参加者の属性

現在の年齢	性別	原疾患名	発症年齢	晩期合併症	BMI	睡眠時間	喫煙	飲酒/週	体調	運動習慣		魚	野菜	P		SpO <sub>2</sub>		肺活量		SOC	
										種類	時間			前	後	前	後	前	後	前	後
34	男性	脳腫瘍	9	成長ホルモン分泌不全	22.5	6	0	0	良	体操	0.5h	3	未記入	74	78	98	98	1.8	2.5	52	55
37	男性	白血病	7	成長障害、内分泌障害、骨粗鬆症、肺疾患、リウマチ、メンタル障害、妊産性	16.3	6	0	1	良	ジョグ&ウォーキング ぶらさがり健康法	20h 6h	毎週3	1食以下	95	111	99	98	2.4	2.4	63	66
42	男性	網膜芽細胞腫	2	左目眼瞼腫、うつ病	20.9	5	0	0	悪い（腹痛）	ウォーキング	3.5h	3	2食	70	70	97	99	4.65	4.1	31	45
24	女性	脳腫瘍	19	短期記憶、睡眠	未記入	7	0	0	良	未記入	未記入	未記入	2食	71	71	98	98	2.5	2.1	58	59

今回、集合プログラムはコロナ禍により中止となったが、集合プログラムでは就労中の小児がんとAYA世代のがん経験者にプログラムに参加してもらうことは困難であった。また、集合プログラムの評価項目で、脈拍、酸素飽和度、肺活量はあくまで運動中のモニタリングには役立つが、長期的な評価指針としては適さないことが明らかとなった。また、運動習慣があまりない傾向、野菜と魚の摂取が多くない現状が考えられるため、運動量と強度を調整し、意識的に野菜と魚の摂取量が多くなるような工夫が必要である。

##### (2) 運動と栄養のWebプログラム試作版の適切性・実行可能性の評価

インタビュー調査の参加者：小児がん経験者6名（白血病1名、造血幹細胞移植1名、脳腫瘍1名、神経芽腫2名、軟部肉腫1名）、小児科医2名、管理栄養士3名、理学療法士1名、スポーツ医学博士1名、長期フォローアップ外来看護師1名、睡眠専門家1名の計15名

###### インタビュー結果

内容の適切性（プログラムの内容、理解しやすさ）

###### 健康情報

- ・文字が多いと、読みにくいし混乱する。そのため文字を少なく、絵や図を多用した方がいい。
- ・文字ばかりでなく音声で補助する。
- ・生活習慣改善には、運動と栄養だけでなく、睡眠による疲労回復も就労継続につながる。
- ・関連する情報サイトをURLで紹介し、全てを解説する必要はない。

###### 運動プログラム

- ・一般的にメッツ（運動強度）が分からないため、説明が必要。
- ・運動強度が強すぎるので継続が困難な部分がある。
- ・急に運動をやめると心負荷あり、クールダウンを作った方がいい。
- ・運動強度は弱く始めて経過に伴い段々強くなった方がいい。強度は深さや大きさで負荷が大きくなるため、動画に字幕（テロップ）を入れて、その人の体力に合わせて強弱がつけられるように指示を入れる。
- ・脳腫瘍の場合、運動強度が高いとてんかん発作のリスクあり、バランス感覚の異常が起きやすく、転倒しやすい。そのため、主治医と相談し、適切な運動強度と継続時間の設定と椅子バース

ヨンの運動を追加する。

・小児がん特有の心筋障害のリスクがあり、アントラサイクリン系抗がん剤の総投与量が 250mg 以上の場合、注意を有する。

・小児がん経験者の意見: 運動習慣はなく仕事で手一杯であり、通勤で歩く・階段を使っている、2 階以上ではジャンプすると近所迷惑になり、一人暮らしでは運動する場所の確保が難しい。

#### 栄養プログラム

・魚卵大豆製品をバランスよく食べる、肉と魚を順番に食べてもらうことが大事。今回肉を食べたら、次回は魚を食べるように、続かないようにする。

・海外のように週 2 回以上魚を食べるのは少なすぎる。1 日魚の摂取量 100 g は摂取可能な範囲。

・親が料理していると魚料理を食べやすいが、自活している場合魚は食べない傾向あり。

・魚油のオメガ 3 系脂肪酸を摂取し、揚げ油などのオメガ 6 の油を減らすことが大事。

・包丁を使わないでできる、キッチンパサミなどを用いた調理がしやすい。

・おやつや間食がやめられないので、代わりとなる食品の紹介があるといい。

・缶詰が苦手で、そのままだと食べられない。コンビニ弁当は魚が少なく、あまり食べない。

・メニューの数が多いため飽きない。魚は焼き料理しか知らない人が多い。

#### 操作方法(Web 操作のしやすさ)

・プログラムの内容は、パンフレットだけでは把握しにくい。Zoom 画面でコンピューター操作を一緒に行うか、YouTube に操作の方法をアップした方が良い。

・クリックはなど操作の手順は最小限にとどめる。

・週 1 回は動画を見て、実際のプログラムを行うといった実施の目安を伝えた方がいい。

#### 実行可能性(プログラムの時間、量、実施期間)

・一人暮らしでは調味料や材料を揃えるのができないことがあるため、代替の材料を表示する。

・定期的に zoom ミーティングを開催して、分からないことを聞くことができれば脱落が少なく、zoom のブレイクアウトルームによる少人数での意見交換ができると継続しやすい。

・楽しさ、安全性、辛くならない(義務感でない)仕組みが継続性を高める。

・運動ビデオが 10 分、調理ビデオが 1 ~ 3 分程度なら、視聴は可能である。

・12 週間なら継続は可能であるという意見がある一方、12 週間(3 か月)は短く、結果を出さなければ半年や 1 年が必要になるという意見がある。

・発症年齢が 10 歳未満か 10 歳以上かで結果が異なるだろう。入院経験を覚えているかどうかで取り組みが異なる。

以上の結果から、本研究は就労期にある小児がん経験者が晩期合併症の自己管理の一助として Web プログラムを開発したが、短時間のビデオ視聴、缶詰を使った時短料理のため、週 1 回の短時間の操作なら実施は可能であるとの意見が多く、実行可能性は高いと考えられる。しかし、導入部分で、zoom や YouTube、必要時に対面で操作方法を説明しないと、分かりにくい部分があった。また、ほとんどの参加者で 12 週間の実施期間は可能だと評価していたが、脱落を少なくするためにはリマインドメールやオンラインミーティングを定期的に開催することで双方向での専門家のサポートおよびピアサポートを受けることができ、継続性を高めることができる。

改善点として、健康情報では字を少なくして情報量をコンパクトにまとめること(関連情報サイトを URL で紹介)で、読んでもらえるような工夫が必要である。運動プログラムでは、疾患毎にリスクの高い順で晩期合併症を設定しているため、徐々に運動強度を上げていくといった微調整は難しかった。そのため、1 セットの運動にウォーミングアップ、メインとなる有酸素運動と筋トレ、クールダウンを入れれば、強度が徐々に上がることができる。また、テロップ(字幕)で運動の強弱を指示することで、苦しくなった時にどうするかガイドすることで、参加者の体力によって運動強度の調整が可能となる。栄養プログラムでは、レシピをパンフレットに載せる、男性の一人暮らしなど調味料や材料が揃っていない場合には代用する食材を記載するなど、改善点が明らかになった。

以上の改善点を修正し、次回は Feasibility Study として 6 週間の短縮版の Web プログラムを実施する予定である。また、小児がんと AYA 世代のがんは種類が異なるため、新たに AYA 世代のがん経験者を対象とした Web プログラムを開発する予定である。

#### 【引用文献】

Rock C L, Thomson C, et al. (2020). American Cancer Society Guideline for Diet and Physical Activity. CA CANCER J CLIN, 70, 245-271

<https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.3322/caac.21591>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 福井 郁子
2. 発表標題 就労期における小児およびAYA世代のがん経験者を対象とした運動と栄養プログラムの構築
3. 学会等名 日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計2件

〔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	藤田 藍津子 (Fujita Atsuko) (70721851)	東京家政大学・健康科学部・講師  (32647)	
研究分担者	宇田川 孝子 (Udagawa Takako) (10406671)	名古屋経済大学・人間生活科学部管理栄養学科・准教授  (33923)	
研究分担者	川村 眞智子 (Kawamura Machiko) (80450592)	埼玉県立がんセンター（臨床腫瘍研究所）・病院 血液内科・副部長  (82402)	
研究分担者	阿部 吉樹 (Abe Yoshiki) (30630785)	筑波大学・医学医療系・助教  (12102)	

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
---------	---------