

令和 5 年 9 月 28 日現在

機関番号：32501

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2016～2020

課題番号：16H05590

研究課題名（和文）小児がん患児のためのモバイル機器を用いた身体活動促進・継続プログラムの開発

研究課題名（英文）Development of program to promote and continue physical activity using mobile device for children with cancer

研究代表者

小川 純子（OGAWA, JUNKO）

淑徳大学・看護栄養学部・教授

研究者番号：30344972

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 11,900,000円

研究成果の概要（和文）：入院している小児がんのこどもが行っているリハビリテーションの内容を参考に専門家会議を重ね、入院中の学童中期以降の小児がん患者を対象にしたスマートフォンで利用できる身体活動促進アプリケーション『Ugocco』を開発した。

『Ugocco』は、日常的な身体活動とリハビリ等で行っている運動の両方を、「歩数」として換算するシステムとした。運動の歩数は、運動の強度に合わせて設定した。さらに、子どもたちの興味を引き、身体活動を継続出来るように、「歩数が貯まるとモンスターくじがひける」「参加者同士で歩数の競争ができる」などの仕掛けを工夫した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

小児がんの治療の多くは、入院期間が8カ月以上と長期に渡ることや、易感染性のために限られた活動範囲（多くは病室のみ）での入院生活を余儀なくされるため、廃用性症候群になったり、退院後の体力回復に時間がかかり復学への適応を阻害するなどの問題がある。特に、入院している小児がんの子どもの体調は、化学療法中の日常生活行動を維持することが難しい時期から、造血機能回復期の運動をする元気がある時期まで、差が大きい。"Ugocco"では、運動だけでなく、日常生活行動における歩行を身体活動とするため、体調が悪い時期でも活動を継続することができ、筋力・体力の維持増進につながる。

研究成果の概要（英文）：We developed an application to promote activity that can be used on smart phones for children with cancer during hospitalization. The type of exercise was based on the content of rehabilitation for hospitalized children with cancer. The application "Ugocco" was designed to convert both daily physical activity and exercise performed in rehabilitation into "steps". The number of steps for exercise was also set according to the intensity of the exercise.

In addition, to attract children's interest and encourage them to continue physical activity, the program included a "monster lottery" that could be played once a certain number of steps had been accumulated, and a "step count ranking" in which participants competed with other children with cancer to see how many steps they had taken.

研究分野：小児看護

キーワード：小児がん 身体活動 アプリ 主体性 入院

1. 研究開始当初の背景

小児がん経験者の80%以上が治癒出来るようになり、日常生活に戻れるようになった。しかし、治療後に体力が戻らず日常生活や復学に支障がでる事例が少なくない。小児がんに対する入院治療は長期間に及び、治療による副作用や、骨髄抑制に伴う活動制限などにより、身体活動低下を引き起こしやすい。

小児における身体活動は、健康な小児の正常な発育・発達の刺激としても必須であり、さらに身体活動の種類や量がメンタルヘルスに与える影響も明らかにされている。2010年度の診療報酬改定で「がん患者リハビリテーション料」が新設されたが、指導を受けた運動を子ども自身で継続することは難しい発達段階である。

近年、治療中の小児がんの子どもの廃用性症候群や、退院後の体力回復に時間がかかり復学への適応を阻害するなどの問題が明らかになっている。しかし、小児がん患児は、診断時より様々な苦痛を伴う治療を受けることを余儀なくされているため、親はわが子が「がん」という病気になったことで、「今苦痛がないこと」のみに焦点があたり、子どもにとって好ましい生活習慣ではなく、子どもの望む生活習慣を容認しやすい現状がある。小児がん患者の80%が日常の集団生活に戻り、成人になることができるようになった現在、子ども達が健康を維持しながら生活するための教育プログラムの作成は急務であると考えられる。そこで、申請者らは「小児がん患児のためのモバイル機器を用いた身体活動促進・継続プログラムの開発を計画した。

2. 研究の目的

研究 1

入院中の小児がん患者に対する健康教育・身体活動介入に関する実態を明らかにすること

研究 2

入院している小児がんの子どもの使用しやすいスマートフォンで利用できる身体活動アプリケーション（以下アプリ）を開発する。

3. 研究方法

研究 1

全国で小児がんの治療をしている104施設の看護師312名のうち、返送があった95名(30.4%)を対象に、入院中のこどもへの健康に関する教育内容、意図的な身体活動の内容、関係している専門職などに関する自作の質問紙調査を実施した。

研究 2

①小児がんの子どもの活動に関連した文献の検討を基盤に、入院中の小児がんの子どもの運動に関わっている看護師、小児血液科の医師、リハビリテーション科の医師、理学療法士、アプリ開発の専門家による専門家会議により、一般的な運動促進アプリの調査、専門家会議などを行い、アプリの構成、身体活動（運動）の設定を検討した。

②開発の本アプリの使用対象である健康的な小学高学年の子ども数名に協力を得て、アプリの使用観について確認し、子どもが継続できるためのしかけなどを検討した。最終版のアプリを、入院している小児

がんの子ども 2 名にプレテストとして使用してもらった。

4. 研究成果

研究 1

50%以上の看護師が実施していた健康教育は、感染予防、口腔ケア、化学療法や薬に関するものであった。一方、身体活動については約 30%のみの実施であった。しかし、90%の看護師が必要性感じていた。意図的な身体活動介入の内容は、リハビリテーション(63.2%)、病棟外の散歩(25.3%)、定期的な集団遊び(18.9%)などであった。

看護師は、意図的な身体活動介入のみでなく、子ども達の身体活動を促進するために、子どもへの日常的なかかわりの中で、「下膳を子どもに任せる」「遊びを通して活動時間を増やす」などの工夫をしていた。身体活動の必要性としては、「筋力低下」「活動範囲の制限や低下」「体力低下」「ストレス発散・気分転換が必要」などが挙げられた。

身体活動の必要性や内容について、小児がんの子どもを対象にした健康教育の実施は少なかった。しかしほとんどの看護師が必要性を認識しており、継続の難しさを感じながらも日々の関わりの中で子どもの活動を促す工夫をしていた。

この結果を元に、アプリケーションの日常生活活動の項目、運動の強度を設定した。

研究 2

1) アプリケーションの構成

日本におけるスマートフォンの OS 別シェアは、iOS が約 70%、Android が約 30%との統計データより、アプリは、iOS と Android の両方作成することにした。

小児がん患者自身が活用するためのアプリであるため、「子ども自身でスマートフォンを操作できる」「自分で決めた目標を達成することで達成感や自己効力感を感じることができる」年齢と考え、概ね小学校中学年以降の子どもをイメージして作成することとした。

健康な小学 3 年生、4 年生の男児の協力を得て、対象とする年代の子どもたちの興味に合わせて、活動をすることでモンスターを集めることが出来るというしかけにした。さらに、開発段階の Ugocco を使用した小学生が、他の人の活動量を気にしていたことや、学童期の子どもの発達的特徴「自らの課題に挑戦し、それを成し遂げると有能感を抱く」「仲間との協力や競争が動機づけとなる」という発達的特徴がある。そこで、入院している小児がん患者同士が、施設を越えて競争できるように [ランキング] を表示することとした。

以上を踏まえ、今日の歩数が表示される①ホーム画面に加え、②健康チェック画面、③QUEST 画面、④GACHA 画面、⑤記録画面、⑥ランキング画面で更生されるアプリケーションを開発した。

いかに、開発したアプリケーションの概要を示す。

① ホーム画面

ホーム画面の中央には、その日の歩数と一緒に歩いているモンスターが表示される。一緒に歩くモンスターは、自分で集めたモンスターの中から自由に選ぶことが出来る。1歩を50cmで計算し、距離も表示した。モンスターは、歩数が増えることで進化する。

アプリで使用する歩数は、それぞれのOSにプリインストールされている歩数アプリと連動するように設定されている。また、身体活動の動機付けのひとつとして、一定数歩数が増えるとGACHAが引けるチケットをゲットできるようにし、歩数の下にプレゼントマークとして表示した。

ホーム画面の左下には、[QUEST]に移動するアイコン、右下には[GACHA]、左上には[ランキング]、右上には[きろく]のアイコンがあり、ホーム画面を中心に子どもが自分でやりたい/見たい画面に簡単に移動できるように設計した。



② 健康チェック画面

今回の対象者は、治療のために入院中の小児がん患者であるため、子どもが自分の健康に留意できるしくみとして、健康チェック欄を設けた。健康チェック画面は、右の図のように、6段階のスケールをチェックする[今日の体調][今日の気分]と、選択式の[今日の予定][今日の治療]、の4項目とし、予定と治療は自由記述欄を設けた。

小児がんの治療は、化学療法や放射線療法などの治療を行う期間、治療の副作用による骨髄抑制により行動範囲が制限される期間、治療前の比較的体調がよく外泊や一時帰宅が出来る期間があるため、子ども自身が自分の体調に合わせて身体活動の目標を考えることが必要である。そのため、1日の最初にログインしたときには、必ず健康チェック欄が表示され、回答することでホーム画面が開くように設定した。



③ QUEST画面

運動は、[QUEST]という名前で表現した。QUESTとは、ゲームやSNSにおいて、クリアすべき課題という意味で使われており、学童思春期の子どもにとって親しみやすくゲーム感覚で行えるように、[運動]ではなく、[QUEST]と表現した。

[QUEST]に含める運動の種類は、入院中の子どものベッドサイドでのリハビリで実施されている内容を参考に、「足首の運動」「キッキング」「スクワット」などとした。さらに、化学療法や骨髄移植などで体調が悪い時でも運動を継続できるように、「椅子に30分座る」運動も含めた。

さらに、子どもたちが正しく運動を行えるように、運動の動画も掲載した。スタートを押すと、運動の動画が開始され、指定されている時間や回数が終了するまでQUEST一覧画面に戻ることが出来ないようになっており、子どもがクリックするだけで報酬が得られ



ることがないように工夫をした。

④ GACHA 画面

活動数が 10000 歩になると 1 回 GACHA を引くことが出来、モンスターを集めることが出来る。モンスターは全部で 44 種類あり、それぞれが当たる確率が設定されており、何度も出るモンスターもあればなかなか出現しないモンスターもある。

⑤ 記録画面

学童期は、自分で立てた目標に向かって努力する勤勉性が発達する時期であり、努力した成果により有能感を感じる時期である。そこで、自身の身体活動を確認できる記録画面を設定した。

[きろく] のアイコンを押すと、[運動のきろく] [モンスターずかん] [プレイヤーのきろく] の 3 つのアイコンが現れ、それぞれの記録にアクセスできるようになっている。

⑥ ランキング画面

小児がん患者が、自分の歩数と他の小児がん患者の歩数を比較出来るように [ランキング] 画面を作成した。小児がん患者は、治療に関連して体調に大きな変化があり、毎日同じ活動量を維持することは難しいため、[ランキング] では、[今日のランキング] と [1 週間ランキング] の 2 つを設定した。現在ニックネームと歩数が記載されるようになっている。



順位	名前	歩数
1位	グローバル31号	5785
2位	小川	5236
3位	なつ	3047
4位	あかさ	1397
5位	ゆづか	702
6位	まや	365
7位	銀輝花(+,+)	287
8位	ごまちゃん	0

2) 個人情報保護と登録システム

本アプリは、入院している小児がん患者、という特定の対象者に向けたものである。そのため対象者以外の一般の人が利用できない管理システムが必要である。一方で多くの施設に入院している小児がん患者が利用しやすいためには、簡便な方法での登録が必要である。そこで、小児がんの子どもを治療している「小児がん拠点病院」「小児がん連携病院」に、事前に施設ごとの登録番号を割り当て、子ども向けのアプリの仕様書、医療者用の活用書と一緒に郵送することとした。さらに、前述以外の病院の子どもも参加できるように、研究代表者のホームページにも参加申し込みフォームを掲載した。

今回、入院している小児がん患者の身体活動を促すツールとして、スマホアプリを開発した。COVID-19 流行下での研究となってしまったため、入院している小児がんの子どもによる効果検証は叶わなかったが、プレテストでは、概ね子どもたちの興味関心を引くアプリケーションになっていた。

Os のアップデートにどのように対応していくかの課題は残っているが、入院している子どもの身体活動促進につながることを願っている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5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 1件）

1. 著者名 小川純子	4. 巻 44巻9号
2. 論文標題 【小児看護とICT 遠隔で行う看護実践と教育】ICTを用いた子どもへの実践 入院中の小児がん患者のための身体活動促進アプリケーション	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 小児看護	6. 最初と最後の頁 1148-1153
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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 小川純子	4. 巻 44巻9号
2. 論文標題 【小児看護とICT 遠隔で行う看護実践と教育】基礎知識 小児看護におけるICTの活用 文献検討より	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 小児看護	6. 最初と最後の頁 1110-1115
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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 安藤 涼, 小川 純子	4. 巻 11号
2. 論文標題 小児がん経験者が治療終了後に抱える問題や思いに関する文献検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 淑徳大学看護栄養学部紀要	6. 最初と最後の頁 77-86
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
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 小川純子、伊藤奈津子、河上智香、竹之内直子、田村恵美、小原美江、鈴木恵理子	4. 巻 10
2. 論文標題 入院中の小児がん患児に対する健康教育・身体活動介入に関する実態調査	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 淑徳大学看護栄養学部紀要	6. 最初と最後の頁 19-29
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 小川 純子, 内田 雅代, 竹之内 直子他
2. 発表標題 入院中の小児がん患者の生活環境に関わるケアに関する課題 看護師の認識から
3. 学会等名 第19回日本小児がん看護学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小川 純子, 佐藤 伊織, 竹之内 直子他
2. 発表標題 入院中の小児がん患者のケアの実態 看護師の認識から
3. 学会等名 第19回日本小児がん看護学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小川純子
2. 発表標題 ICTを活用した子どもおよび家族のQOL向上のための環境づくり 入院中の小児がん患者のための身体活動促進アプリケーションの開発
3. 学会等名 第18回日本小児がん看護学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小川 純子, 伊藤 奈津子, 河上 智香他
2. 発表標題 入院中の小児がん患者に対する健康教育・身体活動介入に関する実態調査
3. 学会等名 第14回日本小児がん看護学会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0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	伊藤 奈津子 (Ito Natsuko) (00340117)	淑徳大学・看護栄養学部・講師 (32501)	
研究分担者	河上 智香 (Kawakami Chika) (30324784)	東邦大学・看護学部・准教授 (32661)	
研究分担者	鵜野 澄世 (Uno Sumiyo) (40782967)	淑徳大学・看護栄養学部・助教 (32501)	
研究分担者	田村 恵美 (Tamura Megumi) (60755239)	埼玉県立医療センター・看護部・技師 (82412)	
研究分担者	竹之内 直子 (Takenouchi Naoko) (70314490)	地方独立行政法人神奈川県立病院機構神奈川県立こども医療センター(臨床研究所)・臨床研究所・主任看護師 (82729)	
研究分担者	鈴木 恵理子 (Suzuki Eriko) (20249246)	淑徳大学・看護栄養学部・教授 (32501)	削除：平成28年8月31日

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