



小児がん治療に伴う体力低下に対する指導指針の研究

課題番号 11610297

平成 11 年度～平成 13 年度 科学研究費補助金(基盤研究 (C)(1)) 研究成果報告書



平成 14 年 3 月 30 日

研究代表者 谷川弘治

西南女学院大学保健福祉学部

はしがき

私達は、平成 9 年度～10 年度にかけて科学研究費補助金を受けて「小児がん患児の教育指導に関する研究」を行った。そこでは、小児がん寛解 治癒例の学校生活の実態を調査し、とくに小児がん患児をとりまく家族、教師、友人、医療スタッフなど人間関係に注目し、支援のあり方を検討した¹。この研究を基礎として作成された教師向けパンフレット「小児がんの子どもの学校生活を支えるために」は、多くの保護者、医療関係者、教師に読まれ、一定の役割を果たしつつある。

さらに、実態調査からは学校生活支援の重要な課題の 1 つとして、疲労 (疲れやすいこと) および体力低下の生活への影響を検討すべきであることが浮かび上がった。他の疾患にも共通することであるが、身体活動の制限あるいは制約は、その対象とする子どもたちが「健康」であることを前提として成立してきた通常の学校教育において、さまざまな困難あるいは苦悩を病気の子どもと家族に与えがちである。

近年、特別なニーズ教育への関心が高まってきている。この立場は、病気に限らず、様々な問題を抱えながら学校に集まってくる子ども達の、各々の事情に対する配慮を行い、その特別なニーズに応じた教育指導 援助を展開することを学校教育の普遍的課題として位置づけるものと考えられる。このような観点からは、小児がんの子どもの疲労ないしは体力低下の実態を把握し、そのニーズを検討し、教育指導 援助のあり方を検討することによって、学校教育の普遍的テーマに重要な知見が得られると主張できる。

幸にも、私達は平成 11 年から 3 年間、小児がんの治療中 治療終了後の体力の実態に焦点をあてた本研究に補助金を得ることができた。その過程でこれまでに 60 例を超える体力測定を行うことができ、さらに、そこから得られた知見を基礎に、体力回復のための指導指針を検討し、2 つのパンフレットを作成した。

体力低下と回復過程の特徴を明確にし、それらを規定する諸要因を確定するためには、さらなるデータの蓄積が求められる。また、パンフレットは、インターネット等を通じて普及を図り、臨床的な検証を行う必要がある。とくに、パンフレットに示したガイドラインおよび生活体力評価という考え方は、1 つの仮説であり、臨床応用に耐えうるものかどうか明確にするため、検証する必要がある。

本報告書は、パンフレットの背景となった体力調査の結果の概要ならびに、パンフレットに盛り込んだガイドラインと生活体力評価の考え方を述べ、最後に、パンフレットの全文を掲載する。

本研究は、また、多くの子どもたちのご参加によって成立した。それは、保護者、医療スタッフ、教師のご理解とご協力によって、支えられてきた。ここに記して、感謝の意とさせていただきます。

平成 14 年 3 月 30 日

研究代表者 谷川弘治

¹ 谷川弘治、稲田浩子他、小児がん寛解 治癒例の学校生活の実態から見た学校生活支援の方法論的諸問題、小児がん、37 (1)、32-38、2000.

研究組織

研究代表者	谷川 弘治	西南女学院大学 保健福祉学部 福祉学科 助教授	研究総括
研究分担者	稲木 光晴	西南女学院大学 保健福祉学部 福祉学科 助教授	体力測定 パンフレット作成委員
	駒松 仁子	国立看護大学校 教授	体力測定 パンフレット作成委員
	稲田 浩子	久留米大学 医学部 小児科 助手	体力測定 パンフレット作成委員
	石井 榮一	佐賀医科大学 医学部 小児科 助教授	体力測定
	月本 一郎	東邦大学 医学部 小児科 教授	パンフレット作成委員
	小野 正子	西南女学院大学 保健福祉学部 福祉学科 助教授	体力調査
	米川 薫	西南女学院大学 保健福祉学部 福祉学科 助教授	体力調査
	岡田 和敏	西南女学院大学 保健福祉学部 福祉学科 助教授	体力調査
	吉田 あや子	西南女学院大学 保健福祉学部 福祉学科 講師	体力調査
	杉谷 修一	西南女学院大学 保健福祉学部 福祉学科 講師	体力調査
	烧山 和憲	西南女学院大学 保健福祉学部 福祉学科 講師	体力調査
	文屋 典子	西南女学院大学 保健福祉学部 福祉学科 助手	体力調査
	江口 晴彦	久留米大学 医学部 小児科 講師	体力測定 パンフレット作成協力
	松浦 和代	旭川医科大学 医学部 看護学科 助教授	体力調査
	鈴木 智之	法政大学 社会学部 教授	体力調査
	研究協力者	岡村 純	国立病院九州がんセンター 臨床研究部
河野 嘉文		国立病院九州がんセンター 小児科	体力測定 パンフレット作成委員
永利 嘉久		国立病院九州がんセンター 小児科	体力測定
藤井 栄		国立病院九州がんセンター 小児病棟	パンフレット作成委員
浅見 恵子		新潟県立がんセンター新潟病院 小児科	体力測定
小川 淳		新潟県立がんセンター新潟病院 小児科	体力測定
片岡 哲		新潟県立がんセンター新潟病院 小児科	体力測定
古賀 広幸		小城町立病院 小児科	体力測定
松下 竹次		国立国際医療センター 小児科	体力測定
金子 隆		東京都立清瀬小児病院 小児科	パンフレット作成協力
高山 順		東京都立清瀬小児病院 小児科	パンフレット作成協力
斉藤 淑子		東京都立久留米養護学校清瀬分教室	パンフレット作成委員
中沢 澄子		東京都立久留米養護学校清瀬分教室	パンフレット作成委員
木俣 敏		イラストレーター	パンフレット作成協力

交付決定額

(金額単位 千円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 11 年度	1,100	0	1,100
平成 12 年度	800	0	800
平成 13 年度	1,100	0	1,100
総計	3,000	0	3,000

研究発表

【口頭発表】

- 稲木光晴、谷川弘治、石井榮一、古賀広幸、宮崎澄雄、浅見恵子、小川淳、片岡哲、稲田浩子、江口晴彦、米川薫、吉田あや子、杉谷修一、文屋典子、小野正子、鈴木智之、松下竹次、月本一郎. *小児がん治療中および治療後の子どもの体力*. 第 16 回小児がん学会総会. 2000 年 11 月 28 日. 大宮ソニックシティ
- 谷川弘治、稲木光晴、松浦和代、米川薫、鈴木智之、駒松仁子、稲田浩子、松下竹次. *小児がん患児の治療に伴う体力低下について*. 日本特殊教育学会第 39 回大会. 2001 年 9 月 21 日. 香川大学

研究成果

1 . 目的と研究計画

(1) 目的

本研究の目的は、次の 2 つに整理することができる。

目的 1 小児がん治療に伴う体力低下 回復過程の特徴と関連要因を把握すること

- #1. 小児がんの入院治療によって、子どもの体力がどの程度低下するのか
- #2. 退院後、患児の体力はどのような経時変化を示すのか
- #3. 退院後の体力回復にどのような要因 (生理学的、心理 社会的要因) が関与しているのか

目的 2 退院後における体力回復を支援する生活上のガイドラインを作成すること

(2) 研究計画

1) 年度別研究計画

平成 11 年度

目的 1 の達成のために、小児がんで入院治療中、治療後の幼児、児童、生徒を対象として、体力回復に関する実態調査 (横断的調査) を実施する。まず測定の試行によって、測定項目を確定する。

平成 12 年度

平成 11 年度に引き続き実態調査 (横断的調査および縦断的調査) を実施し、データを蓄積、解析を行う。

平成 13 年度

目的 2 の達成のために、平成 12 年度までの調査結果に基づき、ガイドラインを検討し、パンフレットを作成する。

2) 体力測定予定項目

形態測定：

体脂肪率、大腿囲、下腿囲、上腕囲、前腕囲など

体力測定：

全身持久力 (最大酸素摂取量、間接法)、筋力 (握力、背筋力、脚伸展 屈曲筋力、底屈筋力など)、瞬発力 (垂直とびなど)、柔軟性 (立位体前屈など)

3) アンケート調査 (別添資料参照)

主観的な体力低下と回復の程度の評価、日常生活の活動量、心理社会的側面など

4) 基礎的データ

入院期間、治療プロトコルなど

5) 手続き

原則として下記の手続きに従って、実施した。

- #1. 専門医に研究計画を説明し、承諾を得る
- #2. 研究協力医が、入院中あるいは外来受診時に本人と保護者に対して、説明用文書を手渡し、説明を行い、事前の承諾を得る (説明文と承諾書は、別添資料参照)
- #3. 測定日までに、保険の加入等、必要な手続きを済ませる
- #4. 測定日に、子どもと保護者に対して、再度文書を手渡し、説明を行い、同意書にサ

- インを得る。すでにサインを得られた場合も、説明を行い、質問を受ける
- #5. 体力測定を実施する。子どもの測定実施中に、保護者はアンケートの記入を行う。ただし、青年であり、保護者が測定時につきそっていない場合は、待ち時間などを利用してもらい、本人にアンケートの記入を求めた
- #6. 測定終了後、可能な範囲で結果を本人と保護者に説明し、質問を受け付ける
- #7. 測定結果の写しを、測定終了後、本人および協力医に手渡す

2. 目的1の結果：体力調査の結果の概要

(1) 調査対象

68名について、延べ91回の体力測定を実施できた。91例の概要は次のとおりであった。

- 主な疾患：急性リンパ性白血病、急性骨髄性白血病、悪性リンパ腫、その他
- 性別：男子62、女子29
- 年齢範囲：4歳から19歳
- 治療形態：外来86、入院5
- 治療状況：治療中35、治療終了34、造血細胞移植後22

(2) 測定項目の確定と解析

初年度(平成11年度)に、各種の測定項目を試行し、患児の時間的、体力的負担を考慮して測定項目を下記のように確定した。

- 体格：体格指数、皮脂厚、体脂肪率、上腕囲、前腕囲、大腿囲、下腿囲
- 体力：全身持久力(自転車エルゴメーターによる間接法)、筋力(握力、背筋力)、瞬発力(垂直とび)、平衡性(閉眼片足立ち)、柔軟性(体前屈)

なお、自転車エルゴメーターによる間接法について、心機能の問題のあるケースは除外したが、運動負荷の増加に対する心拍数の増加が大きい傾向にあったため、負荷の上げ幅を非常に小さくせざるを得なかった。また、中には安全のため途中で運動を中止せざるを得なかったケースもあった。以上から、間接法での推測には誤差が大きく、解析を行うに十分な資料が得られなかった。また、平衡性は標準値自体の個人差が大きく、0秒であっても標準的である年齢が多かった。以上のことから、筋力、瞬発力、柔軟性にもとづく解析を行った。

測定値は日本人の体力標準値²によって標準化を行い、-2SD未満、-2SD～-1SD、-1SD～1SD、1SD～2SD、2SD以上の5段階で順序尺度化した。解析はマンホイットニーのU検定を用い、5%水準を有意差あり、10%水準を傾向ありとした。

² 東京都立大学体力標準値研究会 新 日本人の体力標準値 不昧堂 2000

(3) 体力調査結果の概要

以下では、日本特殊教育学会にて報告した 46 名の初回体力調査結果の概要を示す。

なお、46 名の特徴は下記のとおりであった。

- 性別 男子 32 名、女子 14 名
- 測定時の年齢 平均 12.0 歳 ± 3.6
- 疾患 ALL27 名、AML8 名、CML3 名、NHL8 名
- 治療 化学療法を行った (あるいは行っている) の 33 名 (うち治療終了 23 名)
造血細胞移植を行ったもの 13 名
- 初発(再発)から測定までの期間 平均 4.0 年 ± 3.0
- 化学療法終了者の終了後から測定までの期間 平均 2.9 年 ± 2.8
- 造血細胞移植群の移植後から測定までの期間 平均 2.7 年 ± 1.8

#1. 小児がんの入院治療によって、子どもの体力がどの程度低下するのか

アンケートの結果から、退院時に体力低下を実感したものは全体の 85% を占めていた。体力が低下したため退院時に支障のあったこととして、歩行、階段昇降の困難などがあげられていた。

体力測定値の変換値が-2SD 未満のケースは、握力 17%、背筋力 22%、垂直とび 37%、体前屈 22% であった(表 1)。とくに造血細胞移植群では、体力低下が著しく半数近くが当該の水準であった。

表 1 体力測定値の変換値が-2SD 未満のケース数と割合、化学療法群と造血細胞移植群の比較

測定項目	全体	化学療法群	造血細胞移植群	2群間の有意差
握力	8 名(17.4%)	3 名(9.1%)	5 名(38.5%)	有意差あり (1%水準)
背筋力	10 名(21.7%)	4 名(12.1%)	6 名(46.2%)	有意差あり (1%水準)
垂直とび	17 名(37.0%)	10 名(30.3%)	7 名(53.8%)	傾向あり
体前屈	10 名(21.7%)	4 名(12.1%)	6 名(46.2%)	有意差あり

#2. 退院後、患児の体力はどのような経時変化を示すのか

アンケートの結果から、退院時に体力低下を実感した 85% のもののうち、測定時には「回復しつつあるが、発病前水準に達しない」とするものが、化学療法群で 42%、造血細胞移植群で 69% を占めていた。

化学療法群では化学療法中か終了したか、化学療法を終了している場合は終了後測定時までの期間の長短 (中央値で 2 群化)、造血細胞移植群では移植後測定時までの期間の長短 (中央値で 2 群化) で、体力測定値の変換値に有意な差があるかどうかを検討した(表 2)。その結果、化学療法群は、治療中の方が握力の変換値が低値である傾向が認められた。化学療法終了後、造血細胞移植終了後の測定まで期間の長短による有意な差は認められなかった。治療後の期間が長くなっても集団の中での位置は大きくは改善しないことを示唆するものと考えられる。ただし、今後、ケースを増やし、さらに縦断的資料の蓄積を図って結論付けるべきである。

表 2 体力測定値の変換値の治療、時間的要因との関連性の解析結果

● 化学療法群 化学療法の治療中か終了かで 2 群化した が、握力について治療中の群が終了群より低値を示す傾向が認められた
● 化学療法終了後測定までの期間の長短 (中央値) で 2 群化した が、有意差なしであった
● 造血細胞移植群では移植後測定までの期間の長短 (中央値) で 2 群化した が、有意差なしであった

なお、退院時に体力低下を実感したケースで、測定時の体力の回復状況が「かわらない」とされた群と、発病前の水準あるいはそれ以上に回復した」とされた群を比較したとき、背筋力の変換値に有意差が認められた。つまり、「かわらない」とされた群では有意に変換値が低かった。

以上を考慮すると、体力回復の経過を、次のように考えることができる。

退院時には体力低下を多くのケースが実感する。歩行や階段昇降が困難な状態まで体力が低下するケースは、とくに造血細胞移植で多い。

その後の体力の回復は比較的緩やかで、歩行、階段昇降などの日常生活上不可欠な運動機能が回復しても、同年齢集団における低値は比較的長期にわたって持続しがちである。

背筋力は、実感としての体力低下を反映しており、生活上の支障を測定する指標となりうる。

背筋力は、全身の筋力を反映するといわれる。Talvensaari, K.K.らは、体幹の除脂肪体重あたりのピークトルクの低下、総仕事量の低下を指摘している³。今回の結果も、1つは体幹筋力の低下と考えることができるかもしれない。一方、アンケートにおいて、退院時に歩行や階段昇降に支障があったとされていることから、下肢筋力、筋持久力の低下を推定できる。いずれにしても、背筋力は、多因子的な測度であるため、今後の更なる検討が必要である。

#3. 退院後の体力回復にどのような要因(生理学的、心理 社会的要因)が関与しているのか

今回は、治療の種類、つまり化学療法のみの場合と、造血細胞移植を行っている場合の体力低下の差が大きいことが示された。これは、平成9年度、10年度の学校生活実態調査で示された知見と合致していた。不活動期間の長さ、使用される薬の種類や量など、治療上のどのような要因の影響が大きいかは、今後の検討課題である。心理 社会的要因についても、現段階では明確にすることができなかった。

#4. その他、検討すべき課題

アンケートで示された、歩行や階段昇降が困難という状況は、今回実施した体力測定は実施できない水準まで低下していたことを示している。そのため、実態に即した調査項目を検討する必要がある。

また、すでに指摘したように筋力だけでなく、筋持久力の検討も必要と思われた。さらに、全身持久力の測定方法も再検討する必要がある。

³ Talvensaari, K.K., Jamsen, A., Vanharanta, H., Lanning, M., Decreased isokinetic trunk muscle strength in long-term survivors of childhood malignancies: correlation with hormonal defects, Archives of physical medicine and rehabilitation, 76(11), 983-988, 1995

3. 目的2の結果：ガイドラインとパンフレット

(1)ガイドラインの考え方

以上に示した体力調査の結果および、先行諸研究の検討から、体力回復のためのガイドラインの考え方をつぎのように整理した。

- 体力低下を抑制し、より早期の体力回復を促すには、運動処方原則にのっとりながら、本人の自主性を伸ばしていくことが不可欠である。
- 病気の治療が最優先であり、体力低下の予測し得る諸要因を考慮すると、体力低下を生じさせないことは難しい。しかし、入院中、身体活動がまったくできないときは限られていること、成人を対象としたリサーチであるが、治療中のエクササイズが、倦怠感を和らげ、体力を回復することが示されている⁴ことを考慮すると、入院中からの支援は可能と思われる。とくに、近年の院内学級の普及は、身体活動の条件を拡大していることに注目できる。院内学級では、子どもが病床から離れられないときも、教師は病床を訪問して、可能な範囲での教育的働きかけを行っている。教師と共に「無理にならなければ、からだを起こして、気分転換になることができる」という状況が生まれている。こうした条件を考慮し、身体活動が極度に制限される時期にも、無理なく身体活動を確保するように促すことは可能である。
- 子どもの生活の実態と実感を大切にしながら、体力の回復過程を実感できるような仕組みを作ることが必要である。ここでは高齢者に適用されている「生活体力評価」⁵という概念を導入する。通常適応される体力測定項目は、つよい倦怠感があるとき、体力低下が大きい場合では適応が困難であり、身体活動への意欲を高めることにつながりにくい。そこで、造血細胞移植で極度に体力低下をきたしている状況をベースラインとして、小さな変化を評価できるように、立ち上がる、歩く、走る、両足で飛び越える、階段を上る、の5項目を取り上げ、項目ごとに回復までの段階を細分化した。
- 子どもの入院中には、「体力づくり」という意識はもちにくいことが予想される。一方で、疲労や倦怠感は、たいへん切実な問題である。疲労や倦怠感はこれまで、治療の副作用であり、手立てがないことと考えられてきたが、成人のがん患者の倦怠感の研究の発展の影響を受け、最近、小児の疲労と倦怠感の研究も始められるようになってきた⁶。こうした動向を

⁴ Friedenreich, C. M., Courneya, K. S., Exercise as Rehabilitation for Cancer Patients, Clinical Journal of Sport Medicine, 6(4), 237-244, 1996

Courneya, K. S., Exercise Interventions During Cancer Treatment: Biopsychosocial Outcomes, Exercise and Sport Sciences Review, 29(2), 60-64, 2001

⁵ 宮下充正 樋口満 老化と体力, (三浦文雄編 図説高齢者白書 1993 88-97 1993)

勝田茂 馬場紫乃 高齢者の体力と競技スポーツ 臨床スポーツ医学, 18(10), 1133-1139 2001

⁶ Hockenberry-Eaton, M. and Hinds, P.S.: Fatigue in Children and Adolescents With Cancer: Evolution of a Program of Study, Seminars in Oncology Nursing, 16(4), 261-272, 2000

Hinds, P.S. and Hockenberry-Eaton, M.: Developing a Research Program on Fatigue in Children and Adolescents Diagnosed With Cancer, Journal of Pediatric Oncology Nursing, 18(2), 3-12, 2001

踏まえ、さらに、疲労と倦怠感および体力低下は、相互規定的な要因であることを踏まえ⁷、入院中に疲労、倦怠感を軽減するという課題と、入院中の体力低下を最低限にするという課題を、同時に意識づけるという方法を考えた。

- 生活体力評価は、回復までの段階を点数に換算し、変化をモニタできるようにする。また退院後、学校復帰のめやすとなる判定基準を設ける。これは、学校復帰の進め方を、本人、保護者と医療スタッフ、院内学級教師、地元校教師が話し合う際のデータとしても活用できる。
- まずは、治療が始まったしかるべき時期に保護者が、体力をできるだけ落とさず、また早めに回復することが、よりよく治る上で重要であるという意識を持ち、子どもに働きかけられるようになる必要がある。そのために、保護者向けのパンフレットを作成する。
- さらに、小学校高学年以上になれば、自分のからだを自分で管理できることは、治療終了後の健康管理や長期経過観察の上で大切である。そうした、自己管理能力を伸ばすということも視野に入れて、子ども向けパンフレットを作る。
- パンフレットに示した運動処方ガイドラインは、文章のみであらわすのではなく、視覚的に理解できるようなものとする。そのため、倦怠感が強いなどの条件下で一般的に利用可能な運動処方の例をイラストとして挿入することとした。こうしたイラストは、既存のものがないため、いくつかの医療機関、院内学級の協力を得、イラストの専門家が、入院中の子ども達の生活活動の場면을観察できる機会を確保する。これにより、パンフレットの記述を子ども達の生活実感により近い内容にすることができ、意欲を高める効果が増すと考えた。
- 2種類のパンフレットの内容は、医療スタッフおよび教師も共有することが望ましい。そのため、体力評価の結果と子どもの目標を記入できるノート(表)をパンフレットに挿入する。

(2) パンフレット本文

パンフレットは、研究分担者の稲木が原案を作成し、パンフレット作成委員の協議によって完成させた。ある程度内容が明確になった段階で、イラストレーターの木俣敏氏に、イラストの依頼を行い、医療機関の見学を実施した。次ページから、作成した本文を掲載する。

(3) 普及と検証 今後の課題

パンフレットに示した運動処方の考え方、具体例、そして評価基準などは、臨床的な検証を必要とする。そのため、作成したパンフレットは、専門医療機関および院内学級、保健所等に郵送にて配布する。また、インターネットを利用して普及を図り、パンフレットに対する反応を得たい。

また、検証のために、相談を受け付け、問題点や改善すべき点を蓄積していきたい。さらに、いくつかの医療機関 院内学級において、パンフレットを利用したの相談 指導を行い、検討を加えていきたい。

⁷ Nail, L. M., Winningham, M. L., Fatigue and Weakness in Cancer Patients: The Symptom Experience, *Seminars in Oncology Nursing*, 11(4), 272-278, 1995
Aaronson, L. S., Teel, C. S., et. al., Defining and Measuring Fatigue, *Image: Journal of Nursing Scholarship*, 31(1), 45-50, 1999