

令和 4 年 6 月 7 日現在

機関番号：13501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K11620

研究課題名(和文) 幼児における客観的評価に基づいた身体活動促進と座位行動抑制方策の構築

研究課題名(英文) Development of physical activity promotion and sedentary behavior control strategies in young children

研究代表者

安藤 大輔 (Ando, Daisuke)

山梨大学・大学院総合研究部・准教授

研究者番号：10447708

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)：本研究は、幼児の姿勢変化を促すことで座位時間を減らし、身体活動量を高めるための具体的な介入方法を構築し、その介入効果を客観的に評価するため3軸加速度計を用い分析し、保育施設内における環境設定のあり方に資する知見を得ることを目的とした。そこで本研究では、座位からの姿勢変化を促し自然と身体を動かすきっかけづくりとして「音楽」を利用した介入効果を検討した。その結果、座位行動、低強度身体活動、中高強度身体活動のいずれの活動時間や活動割合にも介入の影響は認められなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

幼児における身体活動不足は世界中で問題となっており、これは主に座位行動で過ごす時間に起因することが指摘されており、その改善方法を検討することは重要である。そこで本研究では、幼児の身体活動促進や座位行動抑制に繋がる保育施設内で実施できる介入方法を検討するために音楽利用の効果を検討した。その結果、座位行動、低強度身体活動、中高強度身体活動のいずれの活動時間や活動割合にも音楽を利用した介入の効果は見られなかった。今後は、取り組みに用いる楽曲や音楽を流すタイミング、時間などを詳細に検討する必要性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to develop the intervention program to reduce the time spent in a sitting position and increase the amount of physical activity by encouraging young children to change their posture, and to objectively evaluate the effect of the intervention by using ActiGraph GT3X+ accelerometers. In this study, we examined the intervention effects of using "music" as a trigger to encourage postural changes from a sitting position and to naturally move the body. The results showed that the intervention had no effect on the duration or ratio of sedentary behavior, light physical activity, or moderate-to-vigorous physical activity.

研究分野：応用健康科学

キーワード：幼児 身体活動 座位行動 姿勢変化 加速度計 音楽

1. 研究開始当初の背景

身体不活動は、成人のみならず幼児をはじめとする子どもにおいても疾病等のリスクファクターとの関連が報告されており、その影響が成人期へ持ち越されることが知られている (Telama, 2009)。申請者は、日本人の児童・生徒の日常の身体活動量と出生体重の関係は諸外国の報告と異なること (Yamakita et al. 2018) を報告している。幼児においては、諸外国と異なり、平日の身体活動量は週末より高いこと (田中ら, 2015)、日常の身体活動量は、自宅周辺の安全及び自然の豊かさと有意な関係が見られたこと (田中ら, 2011) が報告されている。このように、日本における身体活動と変動要因との関係は諸外国とは異なっており、保育制度や生活環境の異なる日本の幼児を対象とした研究が必要である。特に、日本では、5歳児の就学前施設利用率が98%と高く (厚生労働省, 2018)、就学前施設内における保育時間中の身体活動量の変動要因を明らかにする必要があるが、これまでほとんど検討が行われていない。

成人では、座位行動は喫煙と同等の生活習慣病の危険因子である事が明らかとされており、身体活動量と座位時間の両方が、生活習慣病の予防や治療のために極めて重要な役割を占めることが指摘されている (US Department of Health & Human Services, 2008)。幼児でも、長い座位時間が肥満等の健康指標と関連することが報告されている (LeBlanc et al. 2012)。そのため、諸外国では、幼児を対象に身体活動と独立して座位時間を減らすためのガイドラインが提唱されている。子どもの座位時間に関する縦断研究のレビューによると、座位時間は幼児期のみ減少が見られ、その後は、一歳あたり約30分/日増加することが示されている (Tanaka et al. 2014)。そのため、将来の持ち越し効果から考えると、座位時間を出来るだけ短くする生活習慣の改善には、幼児期が重要なターゲットとなると考えられる。また、世界20か国の比較において、日本の成人の座位時間は最も長いことも示されていることから (Bauman et al. 2011)、幼児期からの対策が必要と考えられるが、日本人幼児の座位時間についての実態は不明であり、特に平日に長時間過ごしている保育施設内での効果的な対策を構築するためにも客観的な評価による実態把握が必要である。

また、座位行動の総所要時間が同じ場合でも、座位行動を中断する頻度は対象者により異なり、座位行動の中断は、身体活動量の所要時間とは独立して、健康関連指標と有意な関係がみられることが報告されている (Healy et al. 2008)。もし姿勢変化を促すことで、座位行動の時間が短縮し、身体活動の時間が増加することなどが明らかになれば、保育施設内に姿勢変化を促す仕掛けを作るなど、環境設定に新たな知見を提供する可能性がある。また、その介入内容としては、諸外国と日本の保育環境などは異なることから日本の保育環境に合った、加えて多くの保育施設で容易に取り組みする方法を構築していくことが重要であると考えられる。

2. 研究の目的

幼児期に遊びや運動をはじめとする身体活動の促進を図ることはその持ち越し効果の観点からも極めて重要である。また、近年、身体活動量のみならず座位時間も健康指標と関連することが報告されているが、客観的な測定方法により、その実態を評価している研究は少なく、日本の実態は不明である。さらに姿勢変化を促すことで座位時間を減らし、身体活動を高めるような効果的な介入方法も知られていない。そこで本研究では、以下2点を目的とした。

【目的1】幼児を対象に客観的計測が可能な加速度計を用いて、特に保育施設内での幼児の身体活動や座位行動の実態を検討すること。

【目的2】保育時間中の姿勢変化を促す事で座位時間を減らし、身体活動量を高めるための方策を構築し保育施設内における保育内容や環境設定のあり方に資する知見を提供すること。

3. 研究の方法

目的1の検討のため、幼児を対象に3軸加速度計を用いて、特に保育施設内での幼児の身体活動及び座位行動の実態を調査した。対象者は、公立の幼稚園に通う男女幼児とした。対象者に対し、座位行動と身体活動強度の状況を客観的に評価するため3軸加速度計を腰部に装着した。3軸加速度計の測定におけるサンプリング周波数は30Hz、エポックは15秒とした。各活動のカットオフポイントはJanseen et al. (2013)の研究に基づき設定し、座位行動、低強度身体活動、中高強度身体活動に分類した。用いるデータは平日5日間とし、分析に用いる時間帯は9時から15時までとした。なお、5日間の内3日以上データを取得できている対象者のみを分析対象とした。

目的2の調査では、座位状態からの姿勢変化を促し、座位時間を減らすと共にその後自然と身体を動かし始める環境設定のあり方を検討することとした。そこで本研究では、座位からの姿勢変化を促し自然と身体を動かすきっかけづくりとなり、加えて日本の多くの保育施設で容易に取り組みするような方法として「音楽」を利用した介入方法を構築した。具体的な介入内容として、園内の活動で使用している楽曲を利用し、自由活動時間にその音楽を流す取り組みを考案した。なお、用いた音楽は約4分から5分の曲とし、自由活動時間に1日2~6曲流した。対象者は、公立の保育所に通う年長クラスの男女幼児とした。対象者に対し、3軸加速度計を腰部に装

着させ測定を行った。調査期間は同一対象者の園児が園内で過ごす平日の10日間とし、音楽を用いた取り組みを実施しない対照条件の日と音楽を用いた取り組みを実施する介入条件の日にランダムに5日ずつ分け、条件間の比較をすることで構築した取り組みが座位行動や身体活動強度に及ぼす影響を検証した。加速度計の測定におけるサンプリング周波数は30Hz、エポックは15秒とし、加速度計は朝の会の時に装着し、帰りの会の時に外すように指示したが、調査日ごとのばらつきを考慮し分析に用いる時間帯は10時から15時までの5時間とした。座位行動と身体活動強度のカットオフポイントはJanseen et al. (2013)の研究に基づき設定し、座位行動、低強度身体活動、中高強度身体活動に分類した。分析としては、取り組みのない日と取組のある日の条件ごとに各個人の5日間の各活動時間や活動頻度を平均化し、条件間の差を対応のあるt検定にて分析を行った。

4. 研究成果

目的1の調査の結果、それぞれの活動の占める割合は、座位行動で $55.6 \pm 6.3\%$ 、低強度身体活動で $33.7 \pm 5.5\%$ 、中高強度身体活動で $10.8 \pm 2.3\%$ であり、分析時間の360分の内、座位行動時間の平均が約200分、低強度身体活動時間の平均が約121分、中高強度身体活動時間の平均が約39分になることが示された。

目的2の調査の結果、今回考案した介入内容では、座位行動、低強度身体活動、中高強度身体活動のいずれの時間や割合にもその影響は認められなかった。しかしながら、音楽を利用すること自体はどのような保育施設でも容易に実施できるものであり、今回の結果のみで音楽利用の効果はないと判断することには注意が必要である。実際に本研究期間中は新型コロナウイルス感染症の影響で実施できる介入方法に限界があり、音楽を流す時間や頻度は最小限に設定したため、そのことが今回の結果に影響したことも考えられる。また、園内の活動において人と人の距離をとる生活が続いていたなどの生活環境も結果に影響した可能性も否定はできない。そのため今後は、取り組みに用いる楽曲や音楽を流すタイミング、音楽を流す頻度や時間などを詳細に検討する必要がある。

<引用文献>

1. Telama R. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. *Obes Facts*. 2009, 2:187-95.
2. Yamakita M, Sato M, Suzuki K, Ando D, Yamagata Z. Sex Differences in birth weight and physical activity in Japanese schoolchildren. *J Epidemiol*. 2018, 28(7):331-335.
3. 田中千晶, 安藤貴史, 引原有輝, 田中茂穂. 幼児の外遊び時間と日常の中高強度活動との関係および身体活動量の変動要因. *体力科学*. 2015, 64: 443-451.
4. 田中千晶, 田中茂穂, 安藤貴史. 日本人幼児における日常の身体活動量と生活環境の関係. *発育発達研究*, 2011, 51: 37-45.
5. 厚生労働省. 保育所等における保育の質の確保・向上に関する基礎資料. 2018
6. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. 2008.
7. LeBlanc AG, Chaput JP, McFarlane A, Colley RC, Thivel D, Biddle SJ, Maddison R, Leatherdale ST, Tremblay MS. *PLoS One*. 2013, 8: e65351.
8. Tanaka C, Reilly JJ, Huang WY.: Longitudinal changes in objectively measured sedentary behavior and their relationship with adiposity in children and adolescents: systematic review and evidence appraisal. *Obes Rev*. 2014, 15: 791-803.
9. Bauman A, Ainsworth BE, Sallis JF, Hagströmer M, Craig CL, Bull FC, Pratt M, Venugopal K, Chau J, Sjöström M; IPS Group. *Am J Prev Med*. 2011, 41: 228-35.
10. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care*. 2008, 31: 661-6.
11. Janssen X, Cliff DP, Reilly JJ, Hinkley T, Jones RA, Batterham M, Ekelund U, Brage S, Okely AD (2013). Predictive validity and classification accuracy of ActiGraph energy expenditure equations and cut-points in young children. *PLoS one*, 2013, 8: e79124.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔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	田中 千晶 (Tanaka Chiaki) (40369616)	東京家政学院大学・人間栄養学部・教授 (32648)	

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