

2021年度聖隷クリストファー大学大学院  
リハビリテーション科学研究科 博士論文

軽症脳梗塞患者に対する

**Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチに関する研究

リハビリテーション科学研究科  
理学療法学分野 理学療法開発学領域  
19DR01 芦澤遼太

# 要旨

## 軽症脳梗塞患者に対する Sedentary Behavior の減少を促すアプローチに関する研究

リハビリテーション科学研究科 理学療法学分野 理学療法開発学領域

19DR01 芦澤遼太

### 【目的】

本研究の目的は、入院中から退院後まで継続して行う Sedentary Behavior の減少を促すアプローチが入院中に行う従来の身体活動量の増加を促すアプローチに比べて、軽症脳梗塞患者の Sedentary Behavior を短期的かつ長期的に減少するかどうかをランダム化比較試験で明らかにすることであった。検討課題 1 の目的は、Sedentary Behavior の減少を促すアプローチが従来の身体活動量の増加を促すアプローチに比べて、アプローチ後の Sedentary Behavior が減少するかどうかを明らかにすることであった。検討課題 2 の目的は、検討課題 1 で明らかになった短期効果が、フォローアップ後の退院 6 か月後まで長期的に継続するかどうかを明らかにすることであった。

### 【方法】

対象は、脳梗塞により聖隷三方原病院に入院した者のうち、50 歳以上で精神疾患の既往がない者とした。National Institute of Health Stroke Scale 6 点以上の者、Mini-Mental State Examination 24 点未満の者を除外した。対象者をランダムに介入群とコントロール群に割り付けした。入院中のアプローチとして、介入群には、1)パンフレットを用いた「Sedentary Behavior を減らすための教育」、2)退院後の Sedentary Behavior の目標設定、3)チェック表を用いたスクリーンタイムと歩数のセルフモニタリングを行った。コントロール群には、1)パンフレットを用いた「身体活動量を増やすための教育」、2)チェック表を用いた歩数のセルフモニタリングを行った。退院後のアプローチとして、介入群には、1)チェック表を用いたスクリーンタイムと歩数のセルフモニタリング、2)Sedentary Behavior を減らすことに関するステッカーの送付、3)2 週に 1 度の電話による促しとフィードバックを退院 3 か月後まで行った。コントロール群はアプローチを行わなかった。退院 3 か月後から 6 か月後までは、両群ともにアプローチを行わなかった。

主要評価項目は Sedentary Behavior であり、副次評価項目は中高強度活動量、低強度活動量、身体活動量、歩数、スクリーンタイム、身体活動自己効力感、Geriatric Depression Scale 15 によるうつ症状、ピッツバーグ睡眠質問票日本語版による睡眠障害、日本語版気分・不安障害調査票であった。評価はアプローチ前の歩行自立後 3 日以内(ベースライン)、退院 2 週間後、退院 3 か月後、退院 6 か月後に行った。統計解析は主要評価項目と副次評価項目の退院 2 週間後、退院 3 か月後、退院 6 か月後のベースラインからの変化量とうつ症状と睡眠障害の有病率を対応のない t 検定とカイ二乗検定で比較し、効果量 d を求めた。

## 【結果】

79名がランダム化され(介入群40名, コントロール群39名), 退院3か月後の完遂率は87.3%であり(介入群34名: 85.0%, コントロール群35名: 89.7%), 退院6か月後の完遂率は83.5%であった(介入群33名: 82.5%, コントロール群33名: 84.6%). 脳梗塞の再発は3名に認め(介入群2名, コントロール群1名), 脳梗塞の再発を含む有害事象は5名であり(介入群4名, コントロール群1名), 2群間で有意差は認めなかった.

検討課題1の退院3か月後の評価では, 介入群がコントロール群に比べて **Sedentary Behavior** のベースラインからの変化量が有意に大きい結果であった【**Sedentary Behavior(%)**: 介入群-21.8% vs コントロール群-14.6%,  $p=0.028$ , 効果量=0.54, **Sedentary Behavior(分)**: 介入群-199.4分 vs コントロール群-115.3分,  $p=0.039$ , 効果量=0.51】. また, 介入群がコントロール群に比べて身体活動量とスクリーンタイムの変化量が有意に大きかった.

検討課題2の退院6か月後の評価でも, 介入群がコントロール群に比べて **Sedentary Behavior** のベースラインからの変化量が有意に大きい結果であった【**Sedentary Behavior(%)**: 介入群-18.9% vs コントロール群-12.7%,  $p=0.047$ , 効果量=0.51, **Sedentary Behavior(分)**: 介入群-188.3分 vs コントロール群-109.8分,  $p=0.035$ , 効果量=0.54】. また, 介入群がコントロール群に比べてスクリーンタイムの変化量が有意に大きかった.

## 【考察】

### 検討課題1

教育や目標設定などの入院中のアプローチだけでなく, 退院後も電話での促しやフィードバックなどの **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチを行うことで, **Sedentary Behavior** を減らすことへの認識が高まったことが考えられる. その結果として, アプローチ後の退院3か月後評価において **Sedentary Behavior** が減少した可能性がある.

### 検討課題2

入院中から退院後のアプローチによって, **Sedentary Behavior** を減少することへの認識が高まり, **Sedentary Behavior** を減らした行動が生活のなかで定着したことや体力の向上などの健康的な利益を自覚できたことが考えられる. その結果として, フォローアップ後の退院6か月評価において **Sedentary Behavior** の減少の維持につながった可能性がある.

## 【結論】

本研究では, 軽症脳梗塞患者に対して入院中から退院後まで継続して行う **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチが, 入院中に行う従来の身体活動量の増加を促すアプローチと比べて, アプローチ後とフォローアップ後の **Sedentary Behavior** が大きく減少することが示された. **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチが, 軽症脳梗塞患者の **Sedentary Behavior** を短期的かつ長期的に減少するために有効である可能性が示唆された.

## 用語の操作性定義

以下に本論文で用いた用語について説明する。

### (1) 脳血管疾患

「脳の一部が虚血あるいは出血によって一過性または持続性に障害された状態、または脳の血管が病理学的変化により障害された状態」と定義される(岡庭, 2011)。脳血管疾患は、1990年に発表された National Institute of Neurological Disorders and Stroke III による脳血管疾患の臨床病型において、無症候性、局所性脳機能障害、脳血管性認知症、高血圧性脳症に分類され、局所性脳機能障害は、さらに一過性脳虚血発作と脳卒中に細分化される。

### (2) 脳卒中

血管の閉塞、破綻などにより、突然に神経症状が発現した状態の総称である(岡庭, 2011)。本研究では脳卒中に焦点を当てている。先行研究内で脳血管障害という単語が使われている場合は脳血管障害という表現のまま引用したが、本論文内では脳血管障害は脳卒中と同義である。

### (3) 軽症脳梗塞

軽症脳梗塞の定義に関しては、National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) を用いたものや、modified Rankin Scale (mRS) を用いたものがあり、一貫した定義はない。そこで本研究では先行研究(Lin et al., 2018; Sangha et al., 2015; Khatri, Conaway, & Johnston, 2012)を参考とし国際的に広く用いられている NIHSS を使用し、脳梗塞患者の中で、総得点 5 点以下を軽症脳梗塞と定義した。

### (4) 身体活動

身体活動に関しては様々な定義がなされているが、本研究では、「エネルギー消費をきたす骨格筋の収縮活動によりもたらされる、あらゆる身体的な動き」と定義した (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985)。

### (5) Sedentary Behavior

Sedentary Behavior は「Waking behavior characterized by an energy expenditure  $\leq 1.5$  METs while in a sitting or reclining posture」つまり、「座位および臥位におけるエネルギー消費量が 1.5 metabolic equivalents (METs) 以下のすべての覚醒行動」とされている (Sedentary Behavior Research Network, 2012)。しかし、座位や臥位における 1.5 METs 以下の活動と立位や歩行における 1.5 METs 以下の活動を明確に分類できない

め,本研究では活動量計によって得られた 1.5METs 以下の行動を Sedentary Behavior と定義した.

Sedentary は日本語訳すると,「座っている」,「座りがちな」,「活動的でない」と訳させるため(医学英和大辞典 ; リーダーズ英和辞典), 座位 = Sedentary Behavior ではない.

(6) 座位

座位は床や椅子などに座った姿と定義した(明鏡国語辞典)

(7) 低強度活動

1.6–2.9METs の身体活動を低強度活動と定義した(Garber et al. , 2011).

(8) 中高強度活動

3.0METs 以上の身体活動を中高強度活動と定義した(Garber et al. , 2011).

(9) 身体活動量

座位行動ではない身体活動を指し,本研究では 1.6METs 以上の身体活動を身体活動量と定義した(Garber et al. , 2011). つまり, 低強度活動と中高強度活動の両者を合わせた活動である.

# 目次

I. 序論	1
II. 文献検討	6
1. Sedentary Behavior について	6
2. Sedentary Behavior や座位による健康被害	7
3. Sedentary Behavior と脳梗塞との関連	7
(1) 血管機能	8
(2) 糖代謝	9
(3) 脂質代謝	9
(4) 抗酸化作用	10
4. 勤労者における Sedentary Behavior を減少させるアプローチの効果	10
5. 高齢者における Sedentary Behavior を減少させるアプローチの効果	12
6. 脳卒中患者における Sedentary Behavior を減少させるアプローチの効果	13
7. 行動変容アプローチについて	13
(1) モニタリング	14
(2) 目標設定	14
(3) フィードバック	15
(4) 教育	16
8. 行動変容メカニズム	16
9. 自己効力感	18
III. 研究目的	19
1. 本研究の枠組み	19
2. 本研究の目的	20
3. 本研究の階層性	20
4. 本研究の意義	21
5. 本研究の新規性	22
6. 本研究の独創性	22
7. 本研究の仮説	22
8. 研究の倫理的配慮	23

IV. 研究方法	23
1. 研究デザイン	23
2. 研究対象	23
(1) 除外基準	24
1) 除外基準 1	24
① National Institute of Health Stroke Scale 6 点以上	24
② Mini-Mental State Examination 24 点未満	25
2) 除外基準 2	25
3) 除外基準 3	25
3. サンプルサイズ	25
4. ランダム化	25
5. 研究プロトコル	25
(1) 入院中のアプローチ	26
(2) 退院後のアプローチ	28
6. 測定項目	28
(1) 主要評価項目	28
(2) 副次評価項目	29
1) 中高強度活動量	29
2) 低強度活動量	29
3) 身体活動量	30
4) 歩数	30
5) スクリーンタイム	30
6) 身体活動自己効力感	30
7) Geriatric Depression Scale15 によるうつ症状	31
8) ピッツバーグ睡眠質問票日本語版による睡眠障害	31
9) 日本語版気分・不安障害調査票	31
(3) 対象者の基本項目・その他の評価項目	31
7. 評価時期	32
8. 統計解析	32
V. 結果	32
1. 研究のフローチャート	32
2. 介入群とコントロール群の 2 群間の基本項目, ベースライン	33
3. プロトコル完遂者と脱落者の対象者特性	36
4. 検討課題 1 の結果(介入群とコントロール群における退院 2 週後と退院 3 か月後のベ	

ースラインからの変化量).....	37
5. 検討課題 2 の結果(介入群とコントロール群における退院 6 か月後のベースラインからの変化量).....	40
VI. 考察.....	42
1. 研究プロトコルの完遂.....	42
2. 対象者の基本項目・ベースライン.....	43
3. プロトコル完遂者と脱落者の対象者特性.....	44
4. 検討課題 1.....	44
(1)主要評価項目.....	44
(2)副次評価項目.....	46
5. 検討課題 2.....	48
(1)主要評価項目.....	48
(2)副次評価項目.....	49
6. 主要評価項目における検討課題 1 と 2 全体の考察.....	50
7. まとめ.....	51
8. 本研究の限界点.....	52
VII. 結論.....	53
1. 本研究で得られた成果.....	53
2. 今後の展望.....	53
VIII. 謝辞.....	54
IX. 参考文献.....	55
X. 添付資料.....	78
添付資料 1 : Sedentary Behavior の減少を促す教育の説明資料.....	78
添付資料 2 : 身体活動量の増加を促す教育の説明資料.....	83
添付資料 3 : 歩数のチェック表.....	86
添付資料 4 : スクリーンタイムのチェック表.....	87
添付資料 5 : スクリーンタイムと脳心血管イベント再発の有無の評価.....	88
添付資料 6 : 身体活動自己効力感.....	89
添付資料 7 : Geriatric Depression Scale15.....	90
添付資料 8 : ピッツバーグ睡眠質問票日本語版(The Japanese version of the Pittsburgh	



Sleep Quality Index) .....	91
添付資料 9 : 日本語版気分・不安障害調査票(K6) .....	94
添付資料 10 : 倫理委員会承認書 .....	95
添付資料 11 : 研究助成事業費交付決定通知書 .....	97

## I. 序論

脳血管疾患患者の発症・再発予防が重要である。厚生労働省の患者調査では、脳血管疾患患者数は年々減少しているが(厚生労働省, 2018), わが国では高齢者人口の割合が急激に増加し, 食生活の欧米化や運動不足によるメタボリックシンドロームが進み, 疾病有病率の明らかな低下は認めていない。また, 脳卒中は, 2019年の国民生活基礎調査において要介護の原因として, 認知症に次ぐ第2位であり日常生活動作能力の低下を生じ, 介護負担の要因となることが指摘されている(厚生労働省, 2019)。脳卒中患者は転倒リスクが高く(Yoshimoto, Oyama, Tanaka, & Sakamoto, 2016; Simpson, Miller, & Eng, 2011), 転倒も要介護の要因であることから, 脳卒中の発症・再発予防が将来的な介護予防につながる可能性が高い。さらに, 2018年の脳卒中を含む脳血管疾患の年間医療費は1兆8,019億円(総数の5.8%)であり(厚生労働省, 2018), 5年前の2013年の1兆7,730億円(厚生労働省, 2013)と比べて上昇している。医療費の高騰を抑えるために, 脳卒中をはじめとした脳血管疾患の発症・再発予防が重要となる。

軽症脳梗塞患者の再発率は高い。脳卒中は脳梗塞, 脳出血, くも膜下出血の総称であり, 脳卒中のなかで脳梗塞が占める割合は80%であり最も多い(Chen et al., 2020; Rothwell et al., 2004)。脳梗塞の中でも約66%は軽症脳梗塞と Transit Ischemic Attack (TIA)であり(Mandip et al., 2009; Mathew et al., 2013; Von, Andersen, Hundborg, & Johnsen, 2013), 脳卒中患者の多くは後遺症を残す可能性が少ない軽症脳梗塞患者である。軽症脳梗塞患者に限らず, 全脳梗塞患者の再発率は高く(Hata et al., 2005; Kono et al., 2011, Sangha et al., 2015), 脳梗塞患者の11.0–28.3%が再発を経験していると報告されている(Chen et al., 2020; Stahmeyer, Stubenrauch, Geyer, Weissenborn, & Eberhard 2019; Khanevski et al., 2019; Brown et al., 2019; Takashima et al., 2017)。また, 脳梗塞発症後1年以内に約10%, 10年以内では約50%の患者に再発を認めることが報告されている(Hata et al., 2005)。軽症脳梗塞患者に限った脳梗塞の再発率は発症後1年で6.9%であり(Kaufman et al., 2020), 累積再発率は年々増加し(Amarengo et al., 2018; Kono et al., 2011), 全脳梗塞患者と同様の再発率であることから, 軽症脳梗塞患者においても再発率は高いことが示唆されている。軽症脳梗塞患者は神経学的症候が少なく, 早期に急性期病院から自宅退院となることが多いが(芦澤, 他, 2019), 脳梗塞の再発率は高く, 急性期病院からの再発予防対策が必要である。

軽症脳梗塞患者の再発予防対策として, 中高強度活動などの身体活動量を増加することや **Sedentary Behavior** を減少するためのアプローチが必要である。脳梗塞の予防に関するガイドラインでは(日本脳卒中学会 脳卒中ガイドライン委員会, 2021; Billinger et al., 2014), 再発予防対策として, 薬物療法や生活習慣の改善が必要とされており, 不適切な生活習慣としては, 偏った食生活や身体活動量低下(運動不足), **Sedentary Behavior** の増加, 飲酒, 喫煙などがある。再発予防のためには, 不適切な生活習慣を総

合的に改善していく必要があり、理学療法士が主に関わることとして、中高強度活動などの身体活動量を増加させることや **Sedentary Behavior** を減少させることが考えられる(Billinger et al., 2014). そのため、理学療法士が行う軽症脳梗塞患者の再発予防対策として、身体活動量の増加や **Sedentary Behavior** の減少を目的としたアプローチを構築し実施することが重要である。 **Sedentary Behavior** と低強度活動、中高強度活動は **Metabolic Equivalent (METs)** によって分類され、1.5METs 以下が **Sedentary Behavior**, 1.6–2.9METs が低強度活動, 3.0METs 以上が中高強度活動である(Garber et al., 2011)(図 1). 身体活動量は 1.6METs 以上の身体活動であり、低強度活動と中高強度活動をあわせた活動である。 **Sedentary Behavior** と身体活動量はそれぞれ独立して、死亡率や健康指標に悪影響を与えることが報告されており(Kikuchi, Inoue, Odagiri, Inoue, Sawada, & Tsugane, 2018 ; Chomistek et al., 2013 ; Van der, Chey, Korda, Banks, & Bauman, 2012), 身体活動量が多くても, **Sedentary Behavior** が多いことは、死亡や健康状態の悪化など重大な転帰につながる。 **Sedentary Behavior** のなかでも座位が多いことは、血管機能や糖代謝、脂質代謝を低下させることや肥満を惹起させる可能性が示唆されており(Rodríguez-Roca et al., 2021 ; Hartman et al., 2021 ; Peddie et al., 2021 ; Sjöros et al., 2020), 生活習慣を起因とした疾患の発症につながり、死亡や健康状態の悪化など重大な転帰に影響する可能性がある。また、原因までは調査されていないが身体活動量と座位時間、死亡率との関連を調査した研究において、身体活動量が多く座位時間が長い者は、身体活動量が多く座位時間が短い者と比較して、死亡リスクが 1.5 倍になることが報告されている(Van der, Chey, Korda, Banks, & Bauman, 2012). 中高強度活動などの身体活動量を増加させても、それ以外の座位時間などの **Sedentary Behavior** が増加することで、身体活動量を増加させることによる身体への利益を、 **Sedentary Behavior** が増加することによる不利益が相殺してしまう可能性がある。そのため、身体活動量を増やすだけでなく、座位などの **Sedentary Behavior** を減少させることが必要と考えられる。

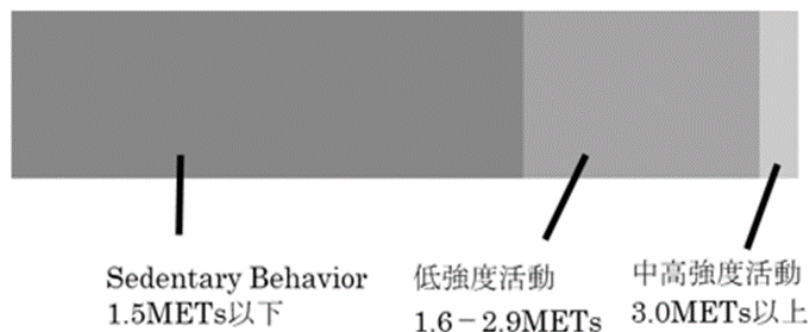


図 1 : **Sedentary Behavior** と低強度活動、中高強度活動の METs による分類

身体活動量を増やすことは、World Health Organization(WHO)においても強く推奨されている(Bull et al., 2020). 対象者を問わず身体活動量の増加を促すアプローチは従来多く行われており(Schröder et al., 2018 ; Mascarenhas, Chan, Vittinghoff, Van, & Hecht, 2018 ; Barone et al., 2017), 身体活動量の増加を促すアプローチの有効性はシステマティックレビューやメタアナリシスによって報告されている(Núñez de Arenas-Arroyo, Caverro-Redondo, Alvarez-Bueno, Sequí-Domínguez, Reina-Gutiérrez, & Martínez-Vizcaíno, 2021 ; Chaudhry, Wahlich, Fortescue, Cook, Knightly, & Harris, 2020). 身体活動量を増加させるアプローチは、速歩やジョギングなど比較的活動強度の高い中高強度活動の増加を目的とする場合が多く(Núñez de Arenas-Arroyo, Caverro-Redondo, Alvarez-Bueno, Sequí-Domínguez, Reina-Gutiérrez, & Martínez-Vizcaíno, 2021 ; Schröder et al., 2018)(図 2), 中高強度活動の増加は死亡率の低下や心血管イベントの減少などに強く影響することが示されている(Jefferis, et al., 2019; Hajna, Ross, & Dasgupta, 2018). しかし、中高強度活動は身体への負担が大きいことから、身体機能の障害や心房細動や動脈硬化などの既往を有する脳卒中患者に対して中高強度活動を増やすことは容易ではないと考えられている(Saunders, Mead, Fitzsimons, Kelly, Wijck, Verschuren, & English, 2021). 実際に軽症脳卒中患者を対象に、質問紙を用いて退院後の中高強度活動に相当する活動の実施状況を調査した先行研究(Hildebrand, Brewer, & Wolf, 2012)では、退院 6 か月後の中高強度活動が入院前と比べて大幅に減少したことが明らかにされている.

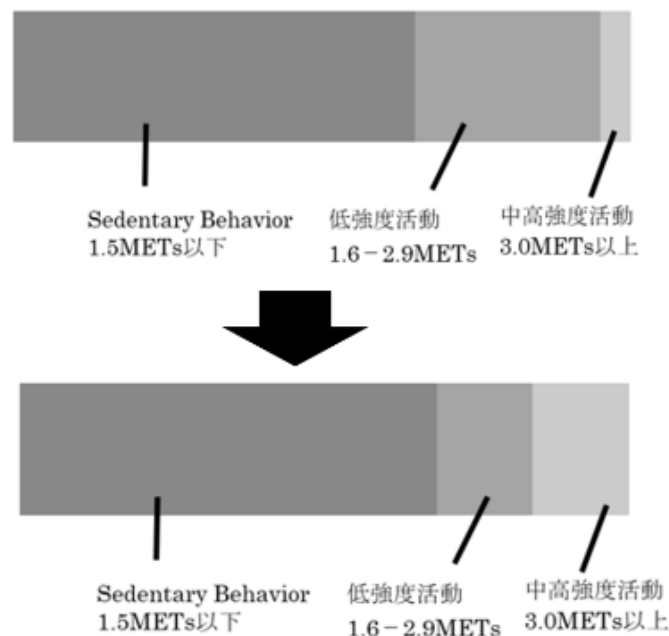


図 2 : 中高強度活動を増やした場合の変化(一例)

Sedentary Behavior を減少させることは重要である。Sedentary Behavior は「座位および臥位におけるエネルギー消費量が 1.5 METs 以下のすべての覚醒行動」とされているが(Sedentary Behavior Research Network, 2012), 座位や臥位における 1.5METs 以下の活動と立位や歩行における 1.5METs 以下の活動を明確に分類できないため, 座位や臥位に限らず, 静止立位などの座位相当の負荷を含む活動全般を指す。Sedentary Behavior と低強度活動は, トレードオフの関係にあることから(Healy et al., 2008), Sedentary Behavior を減らすことは, 従来行われている中高強度活動を増やすことではなく, 活動強度の低い低強度活動を増やすことにつながる可能性が高い(図 3)。低強度活動が日常生活に占める割合は中高強度活動よりも多く(Dunstan et al., 2012; Healy et al., 2008), 低強度活動は家事などの日常生活でだれもが行う活動が多い。Sedentary Behavior を減少し, 低強度活動を増やすことは, 従来から推奨されてきた速歩やジョギングなどの中高強度活動と比較して身体への負荷が少なく, 疾患を有する患者に実施しやすく継続しやすい可能性がある。低強度活動を長期的に継続することで, 身体活動量が増加することが考えられる。低強度活動が増えることによる健康行動への影響も多く報告されており, 低強度活動を増やすことは, 肥満や脂質, 血糖値や血圧など脳梗塞のリスク因子の改善に有効である(Wang et al, 2017; Fuzeki, Engeroff, & Banzer, 2017; Batacan, Duncan, Dalbo, Tucker, & Fenning, 2015; Healy et al., 2015)。さらに低強度活動を増やすことはうつ症状やストレスを低下させることも示唆されている(Morga, Cieřlik, Sekułowicz, Bujnowska-Fedak, Drower, & Szczepańska-Gieracha, 2021; Guo, Tian, Zhong, Wu, Cui, & Huang, 2020; Sahin, et al., 2018)。そのため, Sedentary Behavior を減少し, 低強度活動を増やすことでも健康リスクの改善をはかることができると考えられる。

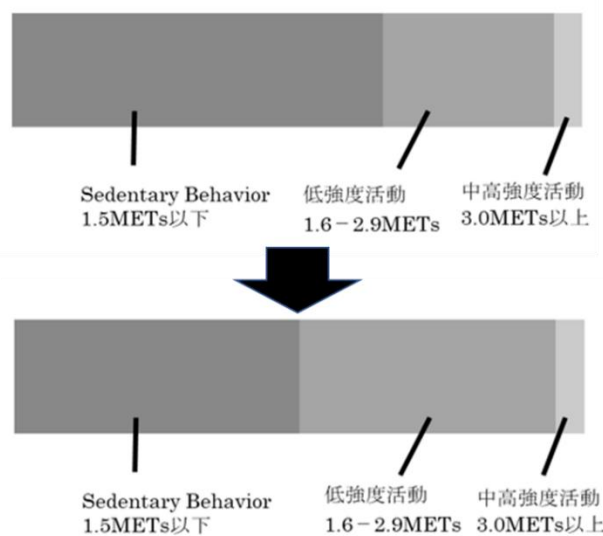


図 3 : Sedentary Behavior を減らした場合の変化(一例)

軽症脳梗塞患者の **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチの有効性については、十分な検証がなされていない。軽症脳梗塞患者の **Sedentary Behavior** は健常高齢者よりも多いことが問題視されている(Wondergem, Pisters, Heijmans, Wouters, de Bie, Veenhof, & Visser-Meily, 2020 ; Tiegges, et al., 2015). しかし, **Sedentary Behavior** は日常生活の身近なあらゆる活動であり, **Sedentary Behavior** を減少することは身体の負荷が少なく, 日常生活で行いやすいことから, 身体機能が低下した軽症脳梗塞患者に対するアプローチとして適している可能性がある。しかし先行研究では, 軽症脳梗塞患者に限らず, **Sedentary Behavior** の減少を促すためのアプローチは散見されるが(Prince, Saunders, Gresty, & Reid, 2014 ; Nguyen, Le, Nguyen, Gao, Dunstan, & Moodie, 2020), 座位時間などの **Sedentary Behavior** の減少に有効なアプローチがないことが報告されている(Saunders, Mead, Fitzsimons, Kelly, Wijck, Verschuren, & English, 2021 ; Shrestha et al., 2019 ; Kringle et al., 2020). また, **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチを検討した先行研究(Aunger, Doody, & Greig, 2018 ; Yerrakalva, Yerrakalva, Hajna, & Griffin, 2019)では 2 点の問題点が指摘されている。1 つ目はランダム化比較試験による検証が限定的であること, 2 つ目は **Sedentary Behavior** の減少を促すためのアプローチが従来の身体活動量の増加を促すアプローチと比べて, **Sedentary Behavior** を減少するかどうかのエビデンスが不十分であることである(Aunger, Doody, & Greig, 2018 ; Yerrakalva, Yerrakalva, Hajna, & Griffin, 2019). 身体活動量の増加や **Sedentary Behavior** の減少に限らず, 望ましい健康行動の継続率が低いことが指摘されている(河野・山田, 2010). そのため, 退院後の長期的な身体活動量の増加や **Sedentary Behavior** の減少を促すためには, 患者の行動変容を促す必要がある。我々は軽症脳梗塞患者に対してランダム化比較試験によって身体活動量の増加を促す行動変容アプローチの有効性を検証した結果, 身体活動量の増加は認めたが **Sedentary Behavior** の減少は認めなかったことを報告した(Ashizawa et al., 2021). 身体活動量の増加を促すだけでは **Sedentary Behavior** の減少に影響しないことが示唆され, **Sedentary Behavior** を減少するためには, **Sedentary Behavior** そのものを標的行動として, **Sedentary Behavior** に関する教育やセルフモニタリングなど行動変容アプローチが必要であることが考えられた。しかし, 軽症脳梗塞患者の **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチの有効性はコンセンサスがなく, 新たなアプローチの構築が必要である。

また, 身体活動量や **Sedentary Behavior** に関するアプローチの効果がフォローアップ後まで長期的に継続するかどうかは明らかではない。入院中にアプローチを行い, 退院後の身体活動量を調査した研究も散見されるが(Swank et al., 2020), 軽症脳卒中患者を対象とした研究のシステマティックレビュー(Sammut, Fini, Haracz, Nilsson, English, & Janssen, 2020)では, アプローチ後のフォローアップ期間まで調査した研究がないことが報告されている。**Sedentary Behavior** の減少の保護因子として, **Sedentary Behavior**

の減少に関する認識や自己効力感が高いことが報告されており (Rollo, Gaston, & Prapavessis, 2016), 入院中から退院 3 か月後までのアプローチにより, Sedentary Behavior の減少に関する認識や自己効力感が高くなることで, フォローアップ後も Sedentary Behavior が減少する可能性がある. また, フォローアップ後も長期的にアプローチの効果が継続することが明らかになれば, 再発予防対策として臨床に汎化する意義が高まる. しかし, 軽症脳梗塞患者に対する Sedentary Behavior の減少を促すアプローチ後のフォローアップ期間まで調査した研究は皆無である.

また, 急性期病院入院中から退院後までアプローチを継続することが, 急性期病院退院後の Sedentary Behavior の減少に有効かどうかのエビデンスも乏しい. Sedentary Behavior に限らないが, 軽症脳梗塞患者を対象とした先行研究では, 急性期病院入院中 (Kanai et al., 2019) や退院後 (Morén, Welmer, Hagströmer, Karlsson, & Sommerfeld, 2016) のみの関わりでは, 退院後の行動変容につながらない可能性を示唆している. 退院後の行動変容を促すためには, 入院中に行動変容を促すアプローチを行い, 退院後も継続する必要性が考えられるが, 検証はほとんどなされていない.

## II. 文献検討

文献検討として, Sedentary Behavior について, Sedentary Behavior や座位による健康被害, Sedentary Behavior と脳梗塞との関連, Sedentary Behavior を減少させるアプローチ, 行動変容アプローチ, 行動変容メカニズム, 自己効力感について下記に述べる.

### 1. Sedentary Behavior について

Sedentary Behavior は, 日常生活の大半を占めている. Sedentary Behavior は, Sedentary Behaviour Research Network により「座位および臥位におけるエネルギー消費量が 1.5 METs 以下のすべての覚醒行動」と定義され (Sedentary Behaviour Research Network, 2012), 日常生活のあらゆる行動が Sedentary Behavior であるとされている. 1 日の活動時間に占める Sedentary Behavior の割合は, 一般的には 55–60% とされている (Dunstan, Howard, Healy, & Owen, 2012 ; Healy et al., 2008). 身体活動量に関する WHO のガイドライン (Bull et al., 2020) において中高強度活動を行うことが強く推奨されているが, 中高強度活動は日常生活の約 5% であり, Sedentary Behavior の占める割合が大ききことは広く認識されている. Sedentary Behavior の割合を年代別に調査した先行研究 (Owen, Salmon, Koohsari, Turrell, & Giles-Corti, 2014) では, 小児 (6–12 歳) では 46%, 青年 (12–19 歳) では 59% であり, 20 歳以上の成人 (57%) と同程度であることが指摘されている. そのため, 小児や青年を対象とした Sedentary Behavior の研究も多く行われている (García-Hermoso, Hormazabal-Aguayo, Oriol-Granado,

Fernández-Vergara, & Del Pozo Cruz, 2020 ; Dunton, Do, & Wang, 2020 ; Rodriguez-Ayllon et al., 2019 ; Wu, Han, Zhang, Luo, Hu & Sun, 2017). 座位時間と学業成績の関連を調査した我が国の先行研究(Ishi, Aoyagi, Shibata, Koohsari, Carver & Oka, 2020)では、座位時間が短い小学生は長い小学生と比べて、1年後の学業成績が良好であったことを報告していることから、学童期の座位や Sedentary Behavior も注目されている。一方で座位時間は、年齢が高いほど長くなるため (Russell & Chase, 2019 ; Diaz et al., 2016 ; Meneguci, Sasaki, da Silva Santos, Scatena, & Damião, 2015), 高齢者における座位や Sedentary Behavior に対する対策は重要になる。また、アメリカや中国、ブラジルなど世界 20 か国の座位時間を調査した研究(Bauman et al., 2011)では、日本が最長であり、我が国の座位時間が長いことが指摘されている。

## 2. Sedentary Behavior や座位による健康被害

Sedentary Behavior や座位が健康被害に与える影響については多くの報告がされている。Sedentary Behavior は、中高強度活動とは独立して、健康リスクや様々な疾患の発症に影響を与えることが指摘されている。Sedentary Behavior や座位との関連が報告されているものとして、死亡率(Rojer et al., 2020 ; Kikuchi, Inoue, Odagiri, Inoue, Sawada, & Tsugane, 2018 ; de Rezende, Rey-López, Matsudo & do Carmo Luiz, 2014)や癌死亡率・罹患率(Gilchrist et al., 2020 ; Biswas et al., 2015), 脳卒中などの心血管疾患発症・死亡リスク(Chomistek et al., 2013; Fitzgerald et al., 2015; Belletiere et al., 2019 ; Biswas et al., 2015), 糖尿病歴(Biswas et al., 2015 ; Meneguci, Sasaki, da Silva Santos, Scatena, & Damião, 2015), 高血圧歴(Meneguci, Sasaki, da Silva Santos, Scatena, & Damião, 2015), 脂質異常症(Sjöros et al., 2020), 動脈硬化(Evans, Stoner, Willey, Kelsch, Credeur, & Hanson, 2019), インスリン抵抗性(Sjöros, et al., 2020), メタボリックシンドローム(Ford, Kohl, Mokdad & Ajani, 2005 ; Sisson et al., 2009), うつ病(Pengpid & Peltzer, 2019 ; Huang et al., 2020 ; Zhu et al., 2018), 睡眠障害(Yang, Shin, Li, & An, 2017), 虚弱(da Silva et al., 2019 ; Blodgett, Theou, Kirkland, Andreou, & Rockwood, 2015 ; Song et al., 2015 ; da Silva et al., 2018), 入院リスク(Dohrn, Welmer, & Hagströmer, 2019), サルコペニア(Gianoudis, Bailey, & Daly, 2015), 体力低下(Silva et al., 2020), 転倒率(北湯口, 他, 2016)など多くの因子が報告されている。先行研究は必ずしも前向きコホート研究ではなく、因果関係が明確ではないが、Sedentary Behavior や座位が死亡率や様々な疾患の発症、健康被害と関連することから、Sedentary Behavior への関心が高まっている。

## 3. Sedentary Behavior と脳梗塞との関連

Sedentary Behavior を減少することが脳梗塞などの脳卒中の再発予防に影響すること



はガイドラインで示されている。Sedentary Behavior と脳梗塞の因果関係は、十分に検討されているとは言い切れないが、American Heart Association/American Stroke Association のガイドラインでは脳梗塞の再発予防として、Sedentary Behavior を減少することの重要性が報告されている(Billinger et al., 2014)。Sedentary Behavior を減少することがどのようなメカニズムで脳梗塞の再発予防につながるかについてもコンセンサスは得られていないが、多くの先行研究では、Sedentary Behavior や座位が脳梗塞の再発に関連する可能性が高いとされる血管機能や血糖などに与える影響について検討されている。我々も Sedentary Behavior や座位を減少することが脳心血管病リスク因子の改善に有効かどうかを文献的に検討し、Sedentary Behavior や座位を減少することは、糖代謝や脂質代謝を短期的に改善させる可能性が高いことを報告した(芦澤・吉本・山下・望月・大河原・武, 2018)。我々の知見も含めて、Sedentary Behavior や座位を減少することによって改善する可能性がある脳梗塞の再発リスク因子について下記に記載する。

#### (1) 血管機能

Sedentary Behavior の中心である座位を減少させることで血管機能が改善する可能性がある。長時間の座位は下肢への血流を減少し、シアストレス(血液の内皮表面にかかる接線方向の力)が低下することで、一過性の内皮機能障害を引き起こすことが報告されている(Thosar, Bielko, Mather, Johnston, Wallace, 2015)。また、座位時間が長いことは、慢性的な内皮機能の低下と関連していることや(Ahmadi-Abhari et al., 2017 ; Teixeira, Padilla & Vianna, 2017)、座位時間を長期的に減少することが末梢血管機能を改善することも報告されており(Hartman et al., 2021)、座位が、血管機能に影響を与える可能性が示唆されている。成人を対象に、長時間の座位と長時間の立位、定期的な活動休止を行った座位が、血管機能に及ぼす影響をクロスオーバー試験で検討した先行研究(Peddie et al., 2021)においても、6時間の座位によって、膝窩動脈の血流とせん断速度が低下することと、2分間のトレッドミル歩行を30分に1度行うことで、6時間後の血流の改善とせん断速度が改善することを示唆している。考察では、6時間の座位によって、下肢の血流とせん断速度に影響を及ぼしたことから、座位を継続することで血管内皮障害を惹起する可能性があることを述べている。2型糖尿病患者を対象とした先行研究(Taylor et al., 2021)においても、座位を30分ごとに中断しレジスタンス運動を行うことで、7時間後の大腿動脈の血流依存性血管拡張反応(Flow-Mediated Dilatation : FMD)と安静時せん断速度が改善することが示されている。座位の中断が下肢動脈の血管機能に及ぼす影響を調査したメタアナリシスでは、座位を中断することは座位を継続することに比べて、% FMD が有意に高くなることが報告されている(Paterson et al., 2020)。座位を中断させるための最適な方法は特定されなかったが、有酸素運動やレジスタンス運動によって座位を中断することで、血管機能が改善することが示唆された。Headid et

al. (2020)も、長時間の座位は内皮機能と微小血管機能を低下させることを報告し、Restaino et al. (2015)も、座位を歩行で中断することが下肢の血管拡張機能の改善に有効であることを報告している。Sedentary Behavior の中心である座位を減少させることで、血管機能が改善する可能性が考えられている。

## (2) 糖代謝

Sedentary Behavior の中心である座位を減少させることで糖代謝も改善する可能性がある。我々のシステマティックレビュー(芦澤・吉本・山下・望月・大河原・武, 2018)では、座位を中断させることで糖代謝が改善するかどうかを明らかにした 6 編の研究のうち、5 編で糖代謝の改善を認めていることから、座位を中断し減少することが糖代謝の改善に有効であることを示唆している。肥満健康成人を対象とした先行研究(Sjöros et al., 2020)では、Sedentary Behavior や身体活動量と、糖代謝との関連を明らかにすることを目的とし、Sedentary Behavior の割合が高いほどインスリン抵抗性が高いことを報告し、Sedentary Behavior を減少させる必要性を示唆している。成人を対象とした先行研究(Peddie et al., 2021)では、座位を定期的に中断することは、長時間の座位や長時間の立位と比べて、インスリン増分曲線下面積(iAUC)が減少することを報告し、糖代謝を改善させるためには、座位を頻回に中断し動くことの必要性を示唆している。Sedentary Behavior や座位が糖代謝に及ぼすメカニズムは明確に示されていないが、身体活動による血糖値が低下するメカニズムについては多数の報告がされており、同様のメカニズムが考えられる。血糖値が改善するメカニズムには短期効果と長期効果があり、短期効果は骨格筋の糖取りこみの増強によるもの、長期効果はインスリン抵抗性の改善によるものである(小川, 2015)。座位を減少することによる糖代謝の変化を明らかにした先行研究のほとんどは、短期効果を明らかにした研究であることから(芦澤・吉本・山下・望月・大河原・武, 2018)、座位を減少することによって骨格筋の糖取り込みの増強が生じ、糖代謝が改善する可能性が考えられる。

## (3) 脂質代謝

Sedentary Behavior の中心である座位を減少させることは脂質代謝にも影響する可能性がある。我々の研究(芦澤・吉本・山下・望月・大河原・武, 2018)では、座位を中断させることで脂質代謝が改善するかどうかを明らかにした 4 編の研究のうち、3 編で脂質代謝の改善を認めていることから、座位を中断し減少することが脂質代謝の改善に有効であることを示唆している。Sedentary Behavior と脂質代謝との関連を明らかにした先行研究(Sjöros et al., 2020)では、Sedentary Behavior の割合が高いほど、トリグリセリドが高く、High Density Lipoprotein(HDL)コレステロールが低いことを報告し、Sedentary Behavior を減少させる必要性を示唆している。血管機能や糖代謝と比較すると、

Sedentary Behavior や座位を減少させることで脂質代謝が改善するかどうかの先行研究は少ないが、Sedentary Behavior や座位を減少させることは脂質代謝を改善する可能性がある。

#### (4) 抗酸化作用

Sedentary Behavior の中心である座位を減少させることが、抗酸化作用を改善させる可能性もいくつかの先行研究で示されている。酸化ストレスは、動脈硬化を促進し内皮機能を低下させることから(Thosar, Johnson, Johnston & Wallace, 2012)、座位を減らし、抗酸化作用を高めることが重要と考えられている。座位群(2日間座位)、起立群(1日目に座位の合間に1回45分の起立を6回、2日目に座位)、運動群(1日目に座位の合間に30分間のトレッドミル歩行、2日目に座位)の3群で、クロスオーバー試験で比較した先行研究(Takahashi, Miyashita, Park, Sakamoto, & Suzuki, 2015)では、起立群と運動群では、座位群に比べて食後の酸化ストレスマーカーが低いことが交互作用で示されている。つまり、継続した座位は翌日の食後酸化ストレスを上昇させるが、座位を中断して起立や運動を行うことで食後酸化ストレスマーカーの上昇を抑制できることを示唆した。Grace et al. (2017)の先行研究も、座位群(7時間の継続した座位)、低強度歩行群(座位を中断して低強度歩行を行う)、抵抗運動群(座位を中断して抵抗運動を行う)をクロスオーバー試験で比較した結果、低強度歩行群と抵抗運動群は、座位群と比較し抗酸化作用に関連する脂質が増加することを報告している。十分に検討されているとはいえないが、座位時間の減少が抗酸化作用を改善させる可能性がある。

#### 4. 勤労者における Sedentary Behavior を減少させるアプローチの効果

Sedentary Behavior に関する研究は、勤労者を中心に多く行われている。1953年にLancet にバスの運転手と車掌の労働時の活動状況と病気のリスクを明らかにした研究が公表された(Morris, Heady, Raffle, Roberts, & Parks, 1953)。座席に常に座っている運転手のほうが、常に身体を動かしている車掌よりも心臓発作や心臓病による死亡リスクが高いという結果であった。この研究では、Sedentary Behavior には着目されておらず、身体活動による消費エネルギーの違いが着目され、車掌は身体活動量が多く、健康リスクが低いと考えられた。しかし、見方を変えれば、運転手の座位が多いことによる健康へのリスクに関する報告であり、座位などの Sedentary Behavior が健康に及ぼす悪影響を最初に指摘した研究と考えられている(岡, 2017)。勤労者は勤務時間の60-70%を座位で過ごすと言われており(Healy, Clark, Winkler, Gardiner, Brown, & Matthews, 2011)、特にデスクワーク中心の勤労者は Sedentary Behavior が多いことが問題視されている。そのため、勤労者を対象とした研究が多く、Sedentary Behavior を減少させるアプローチ方法に関するシステマティックレビュー(Gardner, Smith, Lorencatto,

Hamer, & Biddle, 2016)では、約 54%が勤労者を対象とした職場アプローチであることが報告されている。勤労者を対象に座位時間と健康リスクの関連を調査した先行研究(So et al., 2018)では、勤労中の座位時間が長時間である者(7.7 時間以上)は、座位時間が短い者(3.8 時間未満)と比べて、糖尿病と高脂血症のリスクが高いことが報告されている。また、Isotemporal substitution models を用いた運動習慣のない労働者に限った解析では、座位を立位や歩行に移行することで、高脂血症のリスクを 4%、心疾患リスクを 7% 減少することも報告されている(So et al., 2018)。労働者の職場での座位を立位や歩行に移行することで、健康リスクを軽減できる可能性があることが示唆されている。また、職場での座位時間を減少させることを目的とした多要素アプローチの有効性を検討した先行研究(Gao et al., 2018)では、介入群の座位時間の減少と起立時間の増加を認め、職場アプローチの有効性を示唆している。さらに起立型ワークステーションの有効性を調査した先行研究(E, F, Graves et al., 2015)では、介入群は 8 週間の起立型ワークステーションを使用した結果、座位時間の減少と起立時間の増加だけでなく、総コレステロールが減少することを報告している。Healy, Winkler, Eakin, Owen, Lamontagne, Moodie, & Dunstan (2017)の先行研究でも、Sedentary Behavior を減少させる介入を行った群は、コントロール群と比べて 12 か月後の心血管リスクと空腹時血糖が低くなることが報告されており、Sedentary Behavior を減少させるアプローチが、健康に与える影響も報告している。また、2015 年に Zhai, Zhang, & Zhang (2015)によるメタアナリシスにおいて、Sedentary Behavior が抑うつに及ぼす影響が初めて報告された。Sedentary Behavior が多いことによる抑うつ発症リスクは 1.14 倍であり、Sedentary Behavior のなかでも長時間のテレビ視聴が 1.13 倍、長時間のコンピューターやインターネットの使用が 1.22 倍であったとされている。

勤労者を対象とした Sedentary Behavior を減少させるアプローチのアウトカムは健康リスクだけではなく、Sedentary Behavior と仕事の生産性や活力との関連も調査されている。日本人の勤労者を対象とした先行研究(Ishii, Shibata, & Oka, 2018)では、仕事日の Sedentary Behavior は約 70%であり、仕事に関連した Sedentary Behavior は 40-59 歳では仕事の活力の低下と関連し、20-39 歳では生産性の低下と関連することを報告している。そのため、仕事での Sedentary Behavior を減少させるための対応策として、立位でも仕事ができるスタンディングデスクや既存の机の上に置いたり取り付けたりすることが可能なタイプの起立型ワークステーションを導入している企業がある(岡, 2017)。スタンディングデスクや起立型ワークステーションの効果を検討した先行研究(Alkhajah, Reeves, Eakin, Winkler, Owen, & Healy, 2012)では、スタンディングデスクや起立型ワークステーションを利用することで、8 時間労働のうち 2 時間の座位時間を減少できたことや 1 時間の座位時間が減少し、頸部痛や腰部痛、疲労感が改善したこと(Pronk, Katz, Lowry, & Payfer, 2012)が報告されている。

一方で、近年報告された介入試験では、必ずしも勤労者における Sedentary Behavior を減少させるアプローチが有効ではないことを示唆している(Renaud et al., 2020). オランダの勤労者を対象とした先行研究(Renaud et al., 2020)では、介入群には起立型ワークステーションの設置などの環境的要素, チームミーティングなどの組織的要素, 面談や活動量計の配布, フィードバックなどの個人的要素からなるダイナミックワークアップアプローチが行われた. コントロール群には普段から行われているウォーキングミーティングの推進, 階段の使用などのアプローチが行われた. 8 か月後の Sedentary Behavior は介入群とコントロール群で有意差を認めず, Sedentary Behavior を減少させるためのアプローチとして不十分であった可能性を示唆している. また Nooijen, Blom, Ekblom, Ekblom & Kallings (2020)の先行研究でも, 身体活動量の増加を促すアプローチや Sedentary Behavior の減少を促すアプローチ, コントロール群の 3 群で 6 か月間のアプローチを行った結果, 身体活動量や Sedentary Behavior のいずれも 3 群間で有意差を認めなかったことを報告している. 勤労者に対する Sedentary Behavior を減少させるアプローチも確固たるエビデンスはなく, 今後さらに検証が必要である.

## 5. 高齢者における Sedentary Behavior を減少させるアプローチの効果

高齢者の Sedentary Behavior は, 年齢が高くなるほど多くなり, 後期高齢者は前期高齢者に比べて Sedentary Behavior が多い(藤田・若山・藤井・堀田, 2020). また, 施設在住高齢者は自宅在住高齢者に比べて Sedentary Behavior が多く, 居住環境によって異なることも示唆されている(Brach, Almeida, Perera, Hergenroeder, Kotlarczyk, & Gibbs, 2019). 要介護高齢者を対象とした我々の先行研究(芦澤・本田・樽林・武・吉本, 2021)でも, サービス付き高齢者住宅在住者は, 自宅在住者よりも Sedentary Behavior が多いことを明らかにしており, 介護が必要な高齢者に限っても, 居住環境が Sedentary Behavior に関連する可能性を示唆した.

高齢者における Sedentary Behavior を減少させるアプローチの有効性は明らかではない. 高齢者を対象とした Sedentary Behavior を減少させる介入のメタアナリシス(Chase, Otmanowski, Rowland, & Cooper, 2020)では, 8 編の研究が採用されいずれも教育やセルフモニタリング, 目標設定などの複数のアプローチを採用し, その結果, Sedentary Behavior を減少させるアプローチが Sedentary Behavior を有意に減少させたが, 全体的な効果は小さかった. Stockwell, Schofield, Fisher, Firth, Jackson, Stubbs & Smith (2019)のメタアナリシスでも同様に, Sedentary Behavior を減少させる可能性を示唆しているが, 質の高い研究が不十分であることを示唆している. さらに, 最近発表されたコクランレビューでも(Chastin et al., 2021), 採用された先行研究は 7 編のみであり, アプローチの効果を明らかにするアウトカムを測定している研究が少なく, Sedentary Behavior を減少させるアプローチが有効かどうかは明らかではない. 多くの先行研究に

において、高齢者の Sedentary Behavior が様々な健康関連アウトカムに悪影響を与える可能性が考えられているが、実際に Sedentary Behavior を減少させるアプローチの有効性については今後さらなる検討が必要である。

## 6. 脳卒中患者における Sedentary Behavior を減少させるアプローチの効果

脳卒中患者の Sedentary Behavior は高齢者と比べて多いことが報告されている。脳卒中患者は高齢者と比べて歩数が少なく、Sedentary Behavior が多いことが報告されており (Fini, Bernhardt, & Holland, 2021 ; Joseph, Conradsson, Hagströmer, Lawal, & Rhoda, 2018 ; Ezeugwu, & Manns, 2017 ; Paul, Brewster, Wyke, Gill, Alexander, Dybus, & Rafferty, 2016 ; Tieges, et al., 2015 ; Butler, & Evenson, 2014), Sedentary Behavior が日常生活の 80%を超えることがあるとされている。また、急性期病院入院中の脳卒中患者の Sedentary Behavior は 86.9%–93.9%におよび (Barrett et al., 2018 ; Mattlage, Redlin, Rippee, Abraham, Rymer, & Billinger, 2015), 自宅退院直後の Sedentary Behavior も 67%と高く (Wongergem, Pisters, Heijmans, Wouters, de Bie, Veenhof, & Visser-Meily, 2020), Sedentary Behavior が占める割合が高くなっている。自宅退院後に最大で Sedentary Behavior が 67%減少することが示されており (Kirk, Behm, Kimmel, & Ekegren, 2020), 環境によって Sedentary Behavior の割合は異なるが、脳卒中患者の Sedentary Behavior は多いことが明らかになっている。

脳卒中患者を対象に Sedentary Behavior を減少させるアプローチの有効性を検証した先行研究は散見されるが、十分な検証はされていない。脳卒中患者を対象とした先行研究 (English et al., 2016) では、介入群に対して「座位時間を減らし、もっと動く (sit less and move more)」、「軽負荷の運動を定期的に行い、Sedentary Behavior を減少する」などを指導するアプローチを 7 週間実施した。その結果、座位時間は減少したが、介入群とコントロール群の 2 群間に有意差を認めず、Sedentary Behavior の減少を促すアプローチの有効性は明らかにされなかった。また、脳卒中患者の Sedentary Behavior を減少させるアプローチのシステマティックレビュー (Kringler et al., 2020) では、行動変容アプローチによって脳卒中後の Sedentary Behavior を減少させる可能性はあるが、十分なエビデンスがないことが報告されている。横断研究や縦断研究において、Sedentary Behavior が多いことが脳卒中の発症や再発に関連する心血管因子に関連・影響すると知られている。しかし、介入試験による検討は十分ではなく、更なる検証が必要とされている。

## 7. 行動変容アプローチについて

行動変容アプローチとして、多くの行動変容技法が報告され使用されている。Sedentary Behavior に限っていないが、身体活動に関する行動変容を促すアプローチが

身体活動量の増加に有効である(Balducci et al., 2019)ことが示されており、身体活動や **Sedentary Behavior** を改善するための様々な行動変容アプローチが検討されている。行動変容を狙いとしたアプローチは複雑な要素から構成され、それらの要素は互いに相互作用し合っており、アプローチの再現性や臨床現場での適用性、さらにはシステマティックレビューやメタ解析を通じた知見の統合が困難とされていた。そのため、行動変容技法を標準化するために、既存の行動変容技法は 16 分野 93 の技法に分類され、**Behavior Change Technique Taxonomy v1(BCTTv1)**として 2013 年に報告されている(Michie et al., 2013)。

多くの行動変容技法の中でモニタリングや目標設定、フィードバックなどの有効性が多く報告されている。身体活動および食生活の改善を目的とした行動変容技法に関する介入研究のメタアナリシス(Michie, Abraham, Whittington, McAteer & Gupta, 2009)では、最も効果が高かった行動変容技法として行動のモニタリング(Prompt self-monitoring of behavior)や具体的な目標設定(Prompt specific goal setting)、フィードバック(Provide feedback on performance)、意図の形成(Prompt intention formation)、目標行動のレビュー(Prompt review of behavioral goals)が挙げられている。代表的かつ頻回に用いられているモニタリングや目標設定、フィードバック、教育に関する知見を下記に述べる。

#### (1) モニタリング

モニタリングは行動変容に重要である。入院中の軽症脳梗塞患者を対象に歩数のセルフモニタリングを行った前後比較介入試験(Kanai et al., 2017)では、介入時はベースライン(介入前)よりも歩数が多く、自己効力感が高い結果であったことを報告している。また、歩数モニタリングのアプローチのシステマティックレビュー(Chaudhry, Wahlich, Fortescue, Cook, Knightly, & Harris, 2020)では、歩数モニタリングは短期的および長期的な歩数増加をもたらすことが示され、歩数計によるモニタリングが重要であることを示唆している。健常成人の **Sedentary Behavior** の減少を目的にセルフモニタリングを行ったランダム化比較試験のメタアナリシス(Compernelle et al., 2019)では、セルフモニタリングのアプローチを行うことで総座位時間や就業座位時間が減少されることを報告している。サブグループ解析では、客観的セルフモニタリングツールを使用することで有意な座位時間の減少を認めたが、主観的なセルフモニタリングでは有意な座位時間の減少は認めず、客観的セルフモニタリングツールの必要性を示唆している。

#### (2) 目標設定

目標設定に関する先行研究も多い。目標設定は行動変容アプローチとして頻回に使用されており、いくつかのシステマティックレビュー(Fredrix, McSharry, Flannery,

Dinneen, & Byrne, 2018 ; O'Brie et al., 2015)では、行動変容アプローチとして目標設定が最も多く用いられていたことが報告されている。身体活動量を増加させるために目標設定アプローチを行った研究のメタアナリシス(McEwan et al., 2016)では、目標設定を行うことは身体活動量増加にとって中程度の効果があることを示唆している。また、McEwan et al. (2016)は目標設定とともに1つか2つの行動変容アプローチを行うことで顕著な効果があり、さらに目標は誰が設定しても(患者自身, 介入者, 共同)介入効果があることを報告している。

目標を高く設定すべきかどうかのコンセンサスはない。目標を高く設定すべきかどうかを検討した先行研究(Jennings, Dunsiger, Bock, Hartman, Williams, & Marcus, 2018)では、参加者が中高強度活動の頻度と時間に関する目標設定を行い、6か月後の中高強度活動に影響するかどうかを明らかにした。結果、設定した目標から予測される頻度と時間の積による合計の中高強度活動は、6か月後の中高強度活動の有意な予測因子ではなかったが、6か月後の平均中高強度活動は、中高強度活動の時間の目標を高く設定することで有意に高くなることが示唆された。設定した中高強度活動の時間の目標が10分/日増えるごとに、6か月後の中高強度活動が12分/週増える結果であり、目標を高く設定することの有効性を報告している。一方で、大きな目標を設定しても歩数が増加しなかったこと(Polgreen et al., 2018)や簡単に達成できる目標を設定することが有効であることも報告されており(Pearson, 2012)、目標を高く設定すべきかどうかについては必ずしも統一した見解ではない。

目標を具体的にすべきかどうかについても異なる見解がある。先行研究では、必ずしも具体的な目標が必要ではないという報告(McEwan et al., 2016)がある一方で、具体的な目標が重要であるという報告も多くあり(Dasgupta et al., 2017 ; Pearson, 2012)、一定の見解は得られていない。目標設定は、設定した目標が達成できれば心理面の向上や健康の維持・増進につながる可能性があるが、目標が達成できなければ心理面の低下を引き起こす可能性があることから(白石・千村, 2016)、どのような対象者にどのような目標を設定すべきかについては検討が必要である。

### (3) フィードバック

フィードバックもモニタリングや目標設定と同様に頻回に用いられている行動変容技法である。心血管疾患の予防や治療のための行動変容アプローチをレビューした先行研究(Winter, Sheats, & King, 2016)では、フィードバックは45%の研究で用いられており、セルフモニタリングの58%に次ぐ第2位であったことを報告している。フィードバックのみを行っている研究は少なく、なんらかの行動変容技法と組み合わせて用いている研究が多い。軽症脳卒中患者を対象に、身体活動量を増やすための教育やセルフモニタリング、フィードバックを含めた自己管理アプローチを行った先行研究(Preston, Dean,



Ada, Stanton, Brauer, Kuys, & Waddington, 2017)では、3か月後の中高強度活動が27分、6か月後の中高強度活動が16分増加したことが報告されている。また、軽症脳卒中患者を対象に2年間で8回のフィードバックや動機付け面接を行った先行研究(Ahmadi et al., 2020)では、介入群はコントロール群に比べて1年後、2年後、3年後の身体活動の二次予防目標値(少なくとも週3回、30分の運動)を達成している者が多かったとしている。いずれの研究もフィードバックが行動変容に影響した可能性はあるが、フィードバックそのものが有効であったかどうかについては限局していない。身体活動と食事のフィードバックに関するシステマティックレビュー(Schembre et al., 2018)では、フィードバックそのものの有効性を検証した研究は9編あり、4編では有意な効果を認めしたが、5編では有意な効果を認めなかった。効果を認めた4編中3編がフィードバックを継続的に行い、目標指向または行動可能なフィードバックであったと報告している。また、ポジティブフィードバックがネガティブフィードバックよりも歩数が多かったという報告(Kramer, & Kowatsch, 2017)やフィードバックの効果がないという報告もされており(Yamamoto et al., 2020)、フィードバックの有効性の検討やどのようなフィードバックをどのタイミングで行うべきかなどの詳細について検討が必要である。

#### (4) 教育

教育も行動変容に重要である。教育は、最も効果が高かった行動変容技法の一つである意図の形成のために必要な行動変容技法であり(Michie, Abraham, Whittington, McAteer & Gupta, 2009)、多くの行動変容アプローチで教育が用いられていることが報告されている(Chase, Otmanowski, Rowland, & Cooper, 2020)。身体活動を継続して行うために必要な要因を明らかにした先行研究(万行, 2010)では、対象者が身体活動の重要性を理解することが必要であることが報告されており、教育により望ましい行動の重要性を理解することの重要性が示唆されている。身体活動を高めるための患者指導の一つとして教育を行った先行研究(Balducci et al., 2019)では、教育を含む患者指導により身体活動量が増加したことが報告されている。

脳卒中後の行動変容のために、教育による知識の提供は重要な要素であり、入院中の期間から行うべきことが示唆されている(Wang, et al., 2018)。どのような内容や方法で教育することが特に有効かどうかは明らかではないが、情報量を増やしすぎず、簡素化した内容を教育することが必要であることも報告されており(Heron et al., 2020)、教育を行う場合は伝えるべき内容を絞ることが必要であることが考えられている。

#### 8. 行動変容メカニズム

行動は先行刺激と後続刺激の影響を受ける。行動変容(Behavior Change)は、「経験によって生じる比較的永続的な行動の変化」であり、学習の心理学に由来するとされている

(津田・石橋, 2019). 経験による行動の変化には, パブロフの犬に代表される刺激によって誘発されるレスポナント行動(古典的条件づけ)とスキナー箱に代表される能動的に外界に働きかけるオペラント行動(道具的条件づけ)の 2 つのタイプが有名である(津田・石橋, 2019). オペラント行動を提唱したスキナーによって創設された行動分析学は, 「行動」を「個人と環境との相互作用のあり方」, 「刺激」を「個人に影響を及ぼす環境の条件」と考え, 因果関係の分析を行う学問である(山本, 2014). 行動分析学は, 教育やカウンセリング, リハビリテーション, コーチングなどの様々な場面で活用されており(山本, 2014), 応用行動分析学(Applied Behavior Analysis : ABA)」として知られている. 「行動(Behavior : B)」は, 周囲の環境にある「刺激」を手がかりとして引き起こされ, 「行動」を引き起こす働きを持つ刺激は「先行刺激(Antecedent stimulus : A)」とされ「行動」を起こした結果, 環境から与えられる応答を「後続刺激」とされる(山本, 2014)(図 4). 「後続刺激(Consequent stimulus : C)」は, 行われた行動を「増やす」「減らす」といういずれかの働きを持ち, 行動を増やす働きをする後続刺激は「強化刺激」, 行動を減らす働きをする後続刺激は「嫌悪刺激」とされている(図 5). 身体活動量の増加や Sedentary Behavior の減少などの望ましい行動は先行刺激と後続刺激の影響を受けることから, 望ましい行動を引き起こすためには, 目標設定やステッカーなどの先行刺激を増やすことやセルフモニタリングやフィードバックによる強化刺激としての後続刺激を増やすことが必要と考えられている.

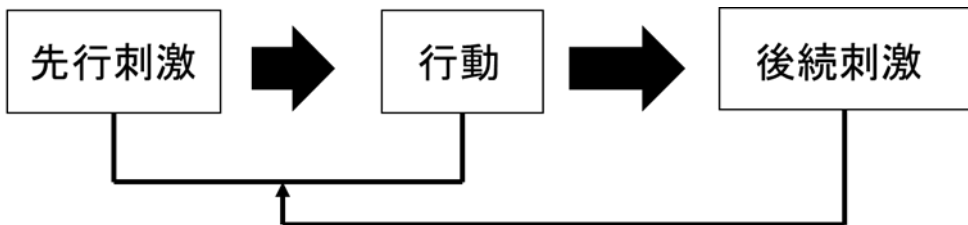


図 4 : ABC 分析

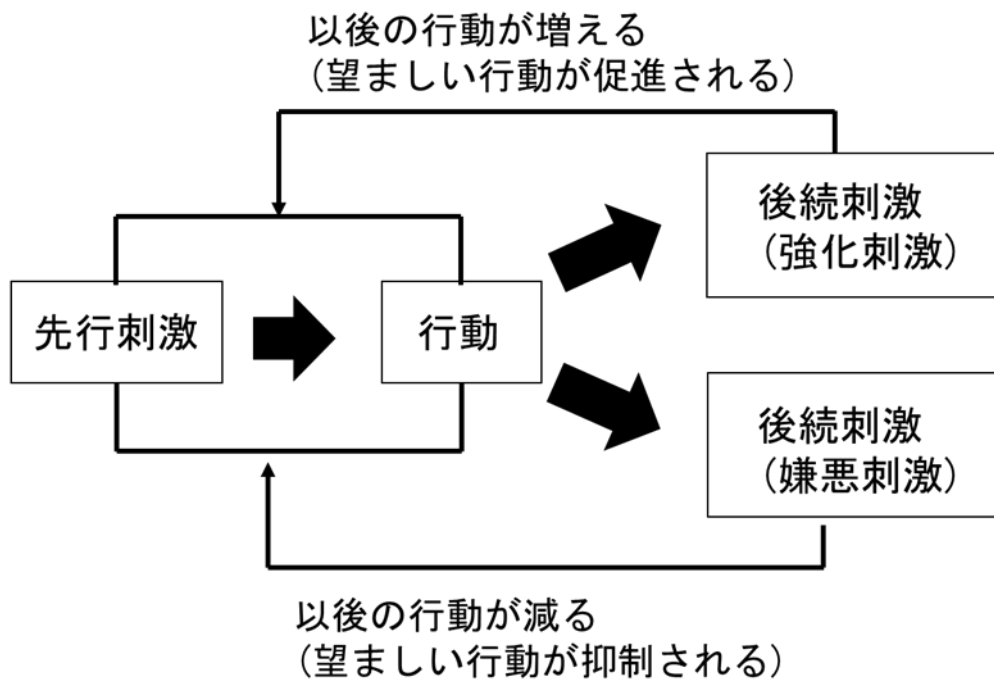


図 5：行動の増加と行動の減少

## 9. 自己効力感

先行刺激や後続刺激によって望ましい行動が引き起こされる要因として、自己効力感が増えることが考えられる。自己効力感とは「ある行動を適切に行うことができるという個人の認識」とされている(Bandura, 1977)。自己効力感は4つの主要な情報源である遂行行動の達成や代理的体験、言語的説得、生理的・情動的喚起から影響を受けるとされている。遂行行動の達成とは、課題となっている行動における成功体験をもつことを指し、代理的体験とは、同じような状況にある人の行動を遂行する場面を見ること、成功体験の話を書くことで自己効力感を形成していくことである。言語的説得とは他者から行動を遂行できたことについて称賛や励ましを受けることであり、生理的・情動的喚起とは、課題をやり遂げたことによって生じる身体的および精神的変化をどのように受け止め解釈しているかを指している。先行刺激や後続刺激を用いることは、これらの4つの情報源を活用することにつながり、自己効力感を高め行動変容を促す可能性がある。

身体活動量と自己効力感の関連を調査した先行研究は多くあり、身体活動に関わる要因を調査した研究のシステマティックレビュー(Choi et al., 2017)では、自己効力感が最も身体活動に強く影響することが示されている。また、身体活動量が増加するなどの身体活動の変化は、自己効力感を媒介することも先行研究で示されており(Van et al., 2011)、行動変容アプローチにより自己効力感を高めることが身体活動量の増加につながる可能性がある。

### Ⅲ. 研究目的

#### 1. 本研究の枠組み

本研究の枠組みを図 6 に示す。軽症脳梗塞患者の再発予防として、中高強度活動を中心とした身体活動量の増加と Sedentary Behavior の減少が推奨されている。身体活動量の増加の有効性は多く報告されているが、身体機能低下等を有する軽症脳梗塞患者においては、中高強度活動を増加することが難しいことも指摘されている。一方で Sedentary Behavior は 1.5METs 以下の活動であり、座位や臥位だけでなく静止立位などの座位相当の負荷の活動全般を指す。軽症脳梗塞患者の Sedentary Behavior は健常高齢者よりも多いことが問題視されているが、Sedentary Behavior を減少させることは、身体への負荷が少なく、日常生活において行いやすい可能性がある。そのため、身体機能が低下した軽症脳梗塞患者に対するアプローチとして適している可能性がある。Sedentary Behavior の減少を促すアプローチは散見されるが、いくつかの限界点が指摘されている。1 つ目は軽症脳梗塞患者に対する Sedentary Behavior の減少を促すアプローチのランダム化比較試験がないこと、2 つ目は、フォローアップ後までの長期的な継続効果が明らかになっていないことである。そのため、本研究では先行研究の限界点を補い、軽症脳梗塞患者を対象にランダム化比較試験により Sedentary Behavior の減少を促すアプローチの有効性とフォローアップ後までの継続効果を検証することを目的とした。

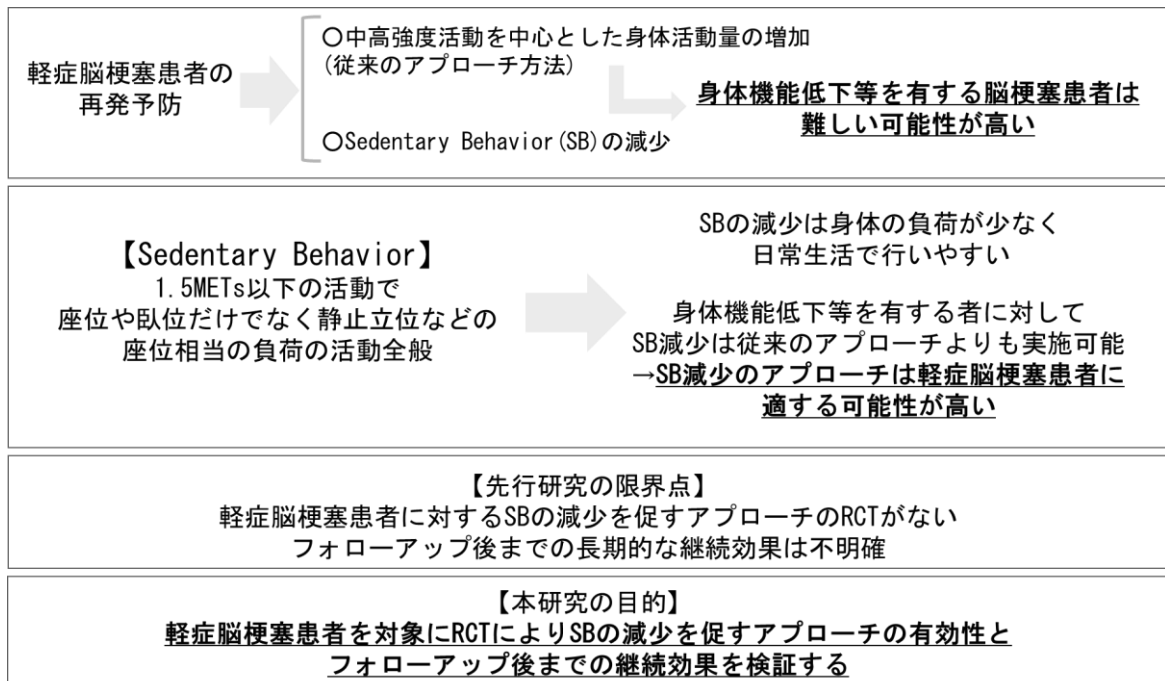


図 6：本研究の枠組み

## 2. 本研究の目的

本研究の目的は、入院中から退院後まで継続して行う **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチが入院中に行う従来の身体活動量の増加を促すアプローチに比べて、軽症脳梗塞患者の **Sedentary Behavior** を短期的かつ長期的に減少するかどうかをランダム化比較試験で明らかにすることであった。そのために検討課題を2つ設定した。検討課題1の目的は、**Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチが身体活動量の増加を促すアプローチに比べて、アプローチ後の **Sedentary Behavior** が減少するかどうかを明らかにすることであった(短期効果の検討)。検討課題2の目的は、検討課題1で明らかになった短期効果が、フォローアップ後まで長期的に継続するかどうかを明らかにすることであった(長期効果の検討)。

## 3. 本研究の階層性

本研究は軽症脳梗塞患者の再発予防を目的とした研究に発展することができる。本研究の階層性を図7に示す。検討課題1及び2が本研究で実施した研究であり、応用研究は検討課題2が成立することで実施できる。

検討課題1：軽症脳梗塞患者に対して **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチが身体活動量の増加を促すアプローチに比べて、アプローチ後の **Sedentary Behavior** が減少するかどうかを明らかにする。

検討課題2：検討課題1で明らかになった短期効果が、フォローアップ後まで長期的に継続するかどうかを明らかにする。

応用研究：**Sedentary Behavior** を減らすことによって軽症脳梗塞患者の再発を予防できるかを明らかにする。

検討課題1, 2を本研究で実施した

図7：本研究の階層性

#### 4. 本研究の意義

軽症脳梗塞患者にとって再発予防は非常に重要である。American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA)のガイドラインでは、脳梗塞の再発予防として中高強度活動などの身体活動量を増加させるだけでなく、Sedentary Behaviorを減少させることが推奨されている(Billinger et al., 2014)。しかし、Sedentary Behaviorを減少させるためのアプローチについては、対象者を問わずコンセンサスはない。Sedentary Behaviorの減少を促すためのアプローチは散見されるが(Prince, Saunders, Gresty, & Reid, 2014; Nguyen, Le, Nguyen, Gao, Dunstan, & Moodie, 2020), Sedentary Behaviorの減少に有効なアプローチがなく(Saunders, Mead, Fitzsimons, Kelly, Wijck, Verschuren, & English, 2021; Shrestha et al., 2019; Kringle et al., 2020), 軽症脳梗塞患者を対象とした研究はない。また、Sedentary Behaviorに限らないが、先行研究(Sammut, Fini, Haracz, Nilsson, English, & Janssen, 2020)では、軽症脳梗塞患者を対象にアプローチ後にフォローアップし、身体活動量やSedentary Behaviorを調査した研究がないことが指摘されている。本研究では、入院中から退院後まで継続して行うSedentary Behaviorの減少を促すアプローチが入院中に行う従来の身体活動量の増加を促すアプローチに比べて、軽症脳梗塞患者のSedentary Behaviorを短期的かつ長期的に減少するかどうかを明らかにすることを目的とした。

本研究の仮説が明らかになることで、軽症脳梗塞患者に対するSedentary Behaviorを減少させるためのアプローチの有効性を提言することができる。”Sedentary Behavior”は近年,”中高強度活動”とは独立して健康行動に悪影響を及ぼすことが明らかになってきており、種々の研究が進められている(Kikuchi, Inoue, Odagiri, Inoue, Sawada, & Tsugane, 2018; Van der, Chey, Korda, Banks, & Bauman, 2012)。Sedentary Behaviorを減少させることは、身体への負荷が少ないことから、日常生活において行いやすく、Sedentary Behaviorを減少することが低強度活動や中高強度活動を増やすことにもつながる。そのため、軽症脳梗塞患者においてもSedentary Behaviorを減少するアプローチは重要である。しかし、軽症脳梗塞患者を対象にSedentary Behaviorを減少させることを目的としたアプローチのランダム化比較試験は国内外を問わずない。さらに、6か月のフォローアップデザインでの検討は対象者を問わず報告は少ない。本研究の応用研究としては、Sedentary Behaviorの減少を促すアプローチが実際に脳梗塞の再発予防に寄与するかどうかを多施設共同研究にて検討することにつながり、Sedentary Behaviorと脳梗塞の再発における新たなエビデンスを提供できる可能性がある。さらに、脳梗塞は心筋梗塞、末梢動脈疾患とともに動脈硬化を基盤とする病態を包括した新たな概念である”AtheroThrombosIS(ATIS)”として注目されている(Cacoub et al., 2009; Bhatt, Eagle, Ohman, Hirsch, Goto, & Mahoney, 2010)。つまり、脳梗塞の再発予

防に向けた取り組みが循環器疾患の発症予防につながる可能性もあり、理学療法士として健康寿命の延伸に向けたアプローチの基盤構築に寄与する可能性も有している。

#### 5. 本研究の新規性

本研究の新規性は2点ある。1つ目は、軽症脳梗塞患者に対する入院中から退院後まで継続して行う **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチの有効性をランダム化比較試験で検証した点である。2つ目は、**Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチが従来の身体活動量の増加を促すアプローチと比べて **Sedentary Behavior** を減少するかどうかを検証した点である。先行研究では、**Sedentary Behavior** の減少を促すためのアプローチは散見される(Prince, Saunders, Gresty, Reid, 2014; Nguyen, Le, Nguyen, Gao, Dunstan, & Moodie, 2020)。しかし、**Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチを検討した先行研究(Aunger, Doody, & Greig, 2018; Yerrakalva, Yerrakalva, Hajna, & Griffin, 2019)ではランダム化比較試験による検証が限定的であることや **Sedentary Behavior** の減少を促すためのアプローチが従来の身体活動量の増加を促すアプローチと比べて、**Sedentary Behavior** を減少するかどうかの十分なエビデンスが不十分であることが指摘されている (Aunger, Doody, & Greig, 2018; Yerrakalva, Yerrakalva, Hajna, & Griffin, 2019)。

#### 6. 本研究の独創性

本研究の独創性は、アプローチ後のフォローアップ期間を設けた点である。本研究では入院中と退院3か月後までのアプローチ期間と3か月間のフォローアップ期間を設け、退院6か月後の長期的な **Sedentary Behavior** を評価している。**Sedentary Behavior**に限らないが、軽症脳梗塞患者を含む軽症脳卒中患者において、アプローチ後のフォローアップ期間後の調査はされていないことが報告されている(Sammut, Fini, Haracz, Nilsson, English, & Janssen, 2020)。

#### 7. 本研究の仮説

我々は軽症脳梗塞患者に対して、ランダム化比較試験によって身体活動量の増加を促すアプローチの有効性を検証した結果、身体活動量の増加は認めたが、**Sedentary Behavior** の減少は認めなかったことを報告し、身体活動量の増加を促すだけでは、**Sedentary Behavior** の減少に影響しないことを示唆した(Ashizawa et al., 2021)。数少ない先行研究(Nguyen, Le, Nguyen, Gao, Dunstan, & Moodie, 2020)では、**Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチによって座位時間が減少することが示され、**Sedentary Behavior** を減少させるためには座位時間を含めた **Sedentary Behavior** そのものを標的行動としてアプローチする必要性が考えられている。先行研究(Rollo, Gaston,

& Prapavessis, 2016)では, Sedentary Behavior の減少の保護因子として, Sedentary Behavior の減少に関する認識や自己効力感が高いことが報告されている. そのため, 本研究でも Sedentary Behavior の減少を促すアプローチを行うことで, 従来の身体活動量の増加を促すアプローチよりも Sedentary Behavior の減少に関する認識や自己効力感が高くなり, Sedentary Behavior が減少する可能性がある. また, 入院中から退院 3 か月後までのアプローチにより, Sedentary Behavior を減少することの認識が高まることで, Sedentary Behavior を減らした行動が日常生活に定着する可能性があり, 結果としてフォローアップ後も Sedentary Behavior が減少する可能性が考えられる.

#### 8. 本研究の倫理的配慮

本研究の倫理的事項及び研究内容については, 本学の倫理審査委員会に報告し, 承認を得た(認証番号: 19057). 本学の倫理審査承認後, 聖隷三方原病院の倫理審査委員会に報告し, 承認を得てから研究を実施した(研究番号: 第 19-46). また, 本研究は University hospital Medical Information Network (UMIN) Clinical Trials Registry に登録したうえで実施した(登録番号: UMIN000038616). 対象者には研究の目的や方法, データ測定に際する利益と不利益を口頭と書面にて説明し同意を得た. 説明の際, 研究への参加は自由意志であること, いつでも中断できること, 個人情報厳重に管理し, データは研究以外では使用しないこと, 発表に際して個人が特定されないようにすること, 研究を中断しても一切の不利益がないことを説明した.

介入試験を行う上では, 効果安全性評価委員会を設立し, 中間解析の際や有害事象があった際など予め決められた時点で, 安全性や研究継続の可否などを審査する必要がある(日本臨床腫瘍研究グループ, 2019). しかし本研究の開始時点では, 本研究のアプローチによって対象者に有害事象が生じるリスクは乏しいと考えており, 効果安全性評価委員会を設立しておらず, 安全性と研究継続の可否について審査されていない.

## IV. 研究方法

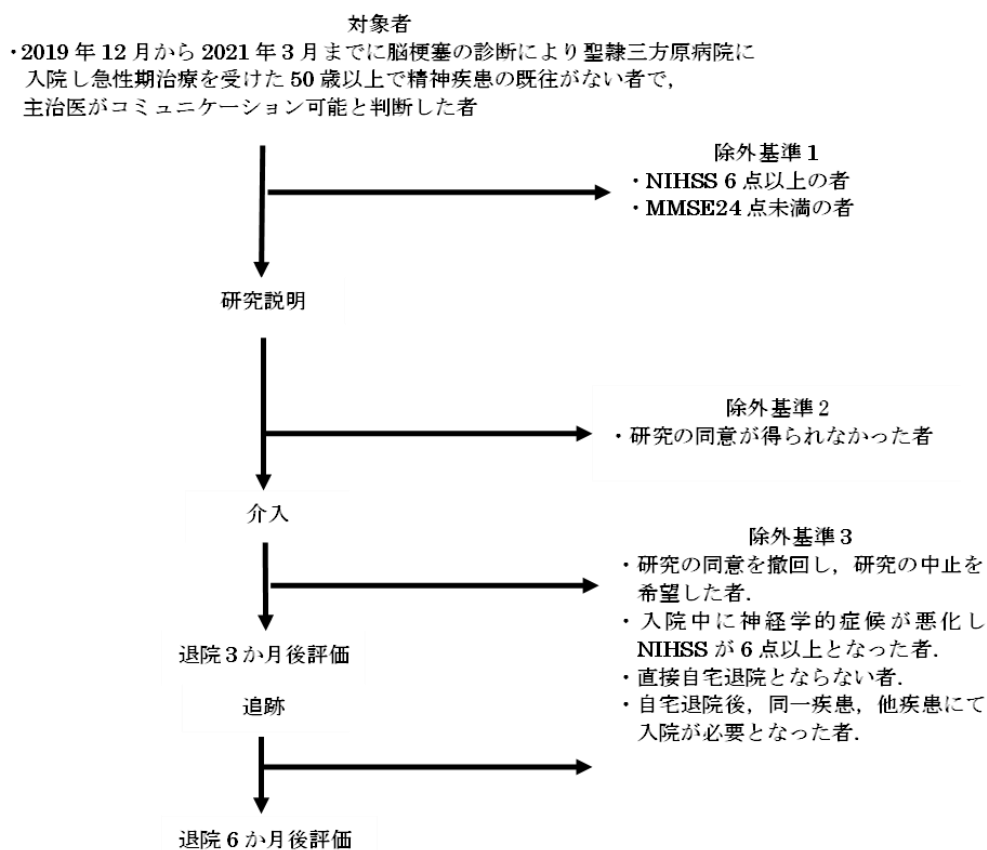
### 1. 研究デザイン

本研究の研究デザインは, ランダム化比較試験であった.

### 2. 研究対象

対象者は, 2019 年 12 月から 2021 年 3 月までに脳梗塞の診断がされ, 聖隷三方原病院に入院し急性期治療を受けた 50 歳以上で精神疾患の既往がない者で, 主治医がコミュニケーション可能と判断した者とした(図 8). 本研究では対象者が入院次第, 順次取り込んだ. 対象者の中で以下に示す除外基準 1, 2, 3 に該当する者を除外した(図 8).





NIHSS : National Institutes of Health Stroke Scale  
MMSE : Mini Mental State Examination

図 8 : フローチャート

### (1) 除外基準

対象者に対して、NIHSS、Mini-Mental State Examination (MMSE)を測定し、以下の除外基準 1 に該当しない者に研究の説明をした。以下の除外基準 2 に該当せず、同意が得られた者を、ランダム化した上で研究を開始した。研究開始後に以下の除外基準 3 に該当するものを適宜除外した。

#### 1) 除外基準 1

##### ① National Institute of Health Stroke Scale 6 点以上.

軽症脳梗塞の定義は、NIHSS を用いたものや、mRS を用いたものがあり、一貫した定義はない。そこで本研究では Sangha et al. (2015)や Khatri et al. (2012)の先行研究を参考とし、国際的に広く用いられている NIHSS を使用し、総得点 5 点以下を軽症脳梗塞と定義するため、6 点以上を除外とした。

② Mini-Mental State Examination 24 点未満.

MMSE の開発者である, Folstein, Folstein, &McHugh (1975)は 30 点満点中 24 点以上を正常と判断しており, この基準は現在も周知されている. そのため, 本研究では 24 点未満の者を除外した.

2) 除外基準 2

研究の同意が得られなかった者を除外した.

3) 除外基準 3

研究の同意を撤回し, 研究の中止を希望した者, 入院中に神経学的症候が悪化し NIHSS が 6 点以上となった者, 直接自宅退院とならない者, 自宅退院後, 同一疾患・他疾患にて入院が必要となった者は適宜除外した.

3. サンプルサイズ

サンプルサイズは, 主要評価項目である Sedentary Behavior の 2 群間の有意差を明らかにするために G\*power(version 3.1)を用いて求めた. 先行研究(Arrogi et al., 2019)を参考に  $\alpha = 0.05$ , 検出力 = 80%, 効果量 = 0.62 とすると, 各群 33 名の合計 66 名であった.

4. ランダム化

本研究の研究デザインはランダム化比較試験であり, 対象者をランダムに介入群とコントロール群に割り付けした. ランダム化は Microsoft Excel 2016 によって作成した乱数表を使用し, 4 ブロック 6 通りによるブロックランダム化により実施した. 作成された乱数が 0.5 以上であれば介入群(Sedentary Behavior の減少を促すアプローチ), 0.5 未満であればコントロール群(身体活動量の増加を促すアプローチ)に割り付けた. ランダム化は事務局を設置し本研究の研究協力者ではない, 聖隷三方原病院の理学療法士 1 名によって実施された. 4 ブロック 6 通りから選択し, 選ばれたブロックに応じて割り付けられた.

5. 研究プロトコル

研究プロトコルを図 9 に示す.

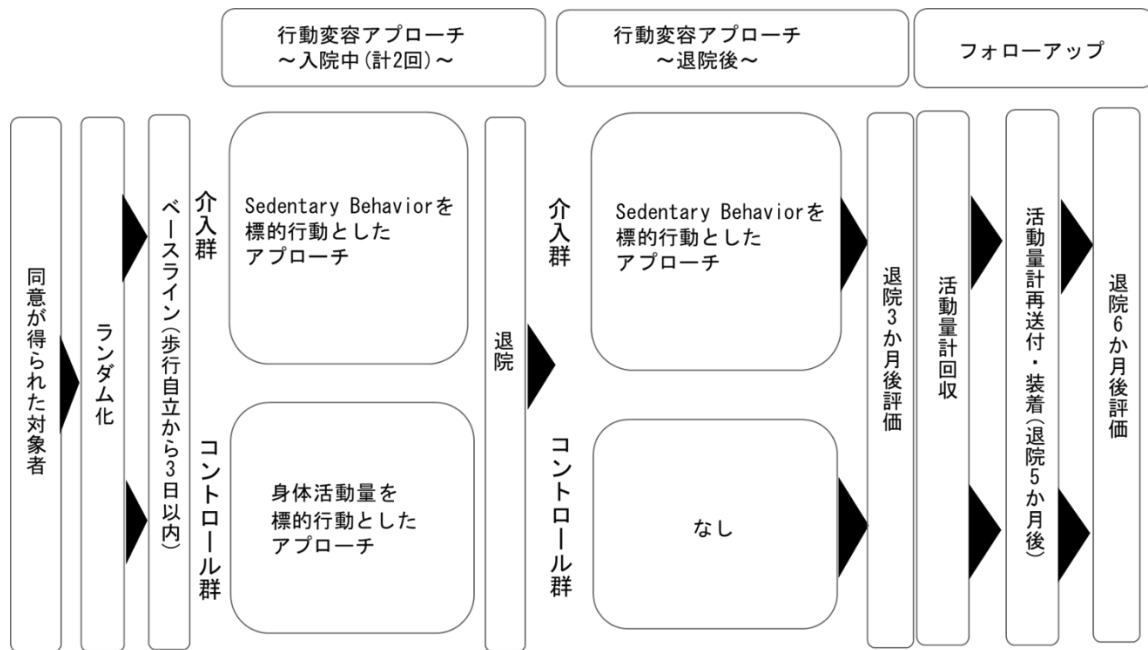


図9：研究プロトコル

#### (1) 入院中のアプローチ

両群ともに、同意取得後から3軸加速度計付きの活動量計(活動量計)を装着した。入院中のアプローチは同意取得後、主治医の指示により離床が許可された日の翌日から退院日まで介入群、コントロール群のいずれにも入院中に合計2回実施した。1回の介入時間は20分とした。介入群の参加者にはSedentary Behaviorの減少を促すアプローチを行い、コントロール群の参加者には身体活動量の増加を促すアプローチを行った。内容は下記に示す(図10)(添付資料1-4)。

介入群には、1)パンフレットを用いた「Sedentary Behaviorを減らすための教育」、2)退院後のSedentary Behaviorの目標設定、3)チェック表を用いたスクリーンタイムと歩数のセルフモニタリングを行った。Sedentary Behaviorを減らすための教育では、①Sedentary Behaviorを減少することの重要性について、②Sedentary Behaviorを減少することによる脳梗塞の再発予防について、③Sedentary Behaviorの目標値について、④Sedentary Behaviorを減少する方法について、⑤Sedentary Behaviorを減らす上でのリスクと注意点などについてパンフレット(添付資料1)を用いて説明した。Sedentary Behaviorを減少するための目標設定として、自宅退院後のSedentary Behaviorを減少させるために退院後のSedentary Behaviorの目標を自己で設定するようにサポートした。目標値の一例として、日本人高齢者のスクリーンタイムの平均値である3時間以内を提案した。チェック表を用いたセルフモニタリング(添付資料3, 4)では、毎日Sedentary Behaviorの一つであるスクリーンタイムと歩数を記録するように指導し、入院中の介入時にフィードバックを行った。基本的には称賛によるフィードバ

ックを行った。

コントロール群には、1)パンフレットを用いた「身体活動量を増やすための教育」、2)チェック表を用いた歩数のセルフモニタリングを行った。身体活動量を増やすための教育では、①身体活動量の重要性について、②身体活動量を増やすことによる脳梗塞の再発予防について、③再発予防のための目標値について、④身体活動を進める上でのリスクと注意点などについてパンフレット(添付資料 2)を用いて説明した。チェック表を用いた歩数のセルフモニタリング(添付資料 3)では、毎日歩数を記録するように指導し、入院中の介入時にフィードバックを行った。基本的には称賛によるフィードバックを行った。

介入群 標的行動が Sedentary Behavior	<ul style="list-style-type: none"><li>・ Sedentary Behaviorを減らすための教育(入)【先】</li><li>・ Sedentary Behaviorを減らすための目標設定(入)【先】</li><li>・ スクリーンタイム・歩数のセルフモニタリング(入・退)【後】</li><li>・ 入院中のフィードバック(入)【後】</li><li>・ 電話による促しとフィードバック(退)【後】</li><li>・ ステッカーの送付(退) 【先】</li></ul>
コントロール群 標的行動が身体活動量	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 身体活動量を増やすための教育(入)【先】</li><li>・ 歩数のセルフモニタリング(入) 【後】</li><li>・ 入院中のフィードバック(入) 【後】</li></ul>

(入) : 入院中のアプローチ, (退) : 退院後のアプローチ  
【先】 : 先行刺激, 【後】 : 後続刺激

図 10 : アプローチ内容



図 11 : Sedentary Behavior を減少することに関するステッカー

## (2) 退院後のアプローチ

退院後も両群ともに活動量計の装着を 3 か月間継続した。介入群は、活動量計の装着に加えて 1)入院中様にチェック表を用いたスクリーンタイムと歩数のセルフモニタリング、2)Sedentary Behavior を減少することに関するステッカーの送付、3)2 週に 1 度の電話による促しとフィードバックを行った。Sedentary Behavior を減少することに関するステッカーは、Sedentary Behavior を減少することの促しの言葉と図を記載したものであり(図 11)、退院 2 週後に 1 人に 10 枚送付し、可能であればテレビやパソコンの縁、リモコン、冷蔵庫などの日常生活で見ることが多い場所に貼っていただくように説明した。貼付が難しい場合は、貼付せず、目の付く場所に置いていただくように指導し、その後の電話で実際に貼付したかどうかを確認し、退院 3 か月後以降ははがすように依頼した。2 週に 1 度の電話では、Sedentary Behavior と歩数について状況を確認し更なる Sedentary Behavior の減少について促した。また、活動量計は 1 か月ごとに郵送により交換したため、活動量計交換後の電話の際には Sedentary Behavior と歩数のフィードバックを行った。電話は退院 2 週後から開始した。コントロール群は、活動量計の装着のみを行った。

## 6. 測定項目

### (1) 主要評価項目

主要評価項目は Sedentary Behavior とした。Sedentary Behavior は活動量計(Active

Style Pro HJA-750C : OMRON 社製)(図 12)によって測定した。Sedentary Behavior は「1.5METs 以下の活動」とされていることから(Sedentary Behavior Research Network, 2012), 本研究でも 1.5METs 以下の活動時間を Sedentary Behavior とした。本研究では, 実際に活動量計から得られた Sedentary Behavior の実測値(分)と総装着時間における Sedentary Behavior の割合(%)を求めた。活動量計の信頼性と妥当性は先行研究によって報告されている(Ohkawara et al., 2011)。METs は 10 秒ごとに計算した。活動量計の装着部位は, 対象者の下衣腰部または下衣腰部ベルトとし(図 13), 入浴や睡眠を除いて 24 時間装着するように依頼した。活動量計を 1 日 10 時間以上, 最低 3 日間装着したデータの妥当性は報告されており(Fitzgerald et al., 2015), 活動量計を 1 日 10 時間以上, 最低 3 日間装着した参加者のデータのみを使用した(Fitzgerald et al., 2015)。本研究では, 平日と週末を区別しなかった。最終的に, 合計 79 名の参加者が必要な最低装着時間を満たし, 分析に含まれた。使用するデータは, 退院 2 週後と退院 3 か月後, 退院 6 か月後の連続 1 週間とし, 代表値は, 退院 2 週後と退院 3 か月後, 退院 6 か月後の連続 1 週間のうち, 採用基準を満たした日の平均値とした。



図 12 : 活動量計



図 13 : 活動量計の装着部位

## (2) 副次評価項目

### 1) 中高強度活動量

米国スポーツ医学会での定義(Garber et al., 2011)を基に 3.0METs 以上の身体活動を中高強度活動とした。中高強度活動量は, 活動量計によって 10 秒ごとに得られた 3.0METs 以上の活動を時間単位に変換し, 時間単位の METs の合計値(METs×時)を使用した。代表値は, 採用基準を満たした日の平均値とした。

### 2) 低強度活動量

米国スポーツ医学会での定義(Garber et al., 2011)を基に 1.6-2.9METs の身体活動を低強度活動とした。低強度活動量は, 活動量計によって 10 秒ごとに得られた 1.6-

2.9METs の活動を時間単位に変換し、時間単位の METs の合計値(METs×時)を使用した。代表値は、採用基準を満たした日の平均値とした。

### 3) 身体活動量

中高強度活動量と低強度活動量の和を身体活動量(METs×時)とした。代表値は、採用基準を満たした日の平均値とした。

### 4) 歩数

歩数は活動量計によって得られる総歩数を使用した。活動量計は 24 時にリセットされるため、0 時から 23 時 59 分までの歩数を 1 日の歩数とした。代表値は、採用基準を満たした日の平均値とした。

### 5) スクリーンタイム

スクリーンタイムは先行研究を参考に普段の 1 週間のスクリーンタイムの時間(分)を調査した(添付資料 5)。スクリーンタイムは余暇のコンピューター・インターネット利用、テレビ視聴、コンピューターゲーム、ビデオ・DVD 視聴の時間を尋ねた(Sugiyama, Healy, Dunstan, Salmon, & Owen, 2008 ; Salmon, Owen, Crawford, Bauman, & Sallis, 2003)。1 週間で何時間スクリーンタイムがあったかを評価した。ベースラインのスクリーンタイムは、入院前のスクリーンタイムとした。本尺度は先行研究により信頼性および妥当性が示され、再検査信頼性は中程度(0.6–0.8)、妥当性は 3 日間の行動記録との比較により中程度(0.3–0.6)であることが報告されている(Salmon, Owen, Crawford, Bauman, & Sallis, 2003)。

### 6) 身体活動自己効力感

身体活動自己効力感は、岡・山田・井澤・大宮・三宅。(2002)が作成した質問紙である身体活動セルフ・エフィカシー尺度を用いて測定した(添付資料 6)。本尺度は、歩行、階段、重量挙げ、腕立て伏せの 4 つの身体活動に対して 5 つの活動負荷の階級を設定し、0%(全く行うことができない)から 100%(絶対行うことができる)で回答させるものであり、得点が高い程、身体活動に対するセルフ・エフィカシーが高いことを示す(井澤, 2006)。各身体活動の 5 つの活動負荷の値を 0–100 点に換算し、その平均値を代表値とした。本研究では歩行、階段の項目を採用した(添付資料 6)。本尺度は、先行研究で信頼性と身体活動量との関連も報告されている( $r = 0.64$ )(岡・山田・井澤・大宮・三宅, 2002 ; 井澤, 2006)。

#### 7) Geriatric Depression Scale 15 によるうつ症状

うつ症状は、Geriatric Depression Scale 15(GDS15)によって評価した(添付資料 7)。GDS15 は 15 項目からなる抑うつの評価であり、30 項目で構成される原版の高齢者用うつ尺度(Geriatric Depression Scale : GDS)の短縮版である(Brink, Yesavage, Owen, Heersema, Adey, & Rose, 1982)。各項目を「はい」または「いいえ」の 2 択で回答し 0 点もしくは 1 点で評価される。点数の範囲は 0 点から 15 点であり、6 点以上は「Depression」と評価するため(Sheikh, & Yesavage, 1986)、本研究でも 6 点未満を「うつ症状なし」、6 点以上を「うつ症状あり」と評価した。先行研究により信頼性と妥当性が報告されている(Sheikh, & Yesavage, 1986)。

#### 8) ピッツバーグ睡眠質問票日本語版による睡眠障害

睡眠障害はピッツバーグ睡眠質問票日本語版(The Japanese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index:PSQI-J)によって評価した(添付資料 8)。PSQI-J は、睡眠障害の評価として使用されており、睡眠の質や入眠時間、睡眠時間、睡眠薬の使用などの質問項目で構成されている(Buysse, Reynolds, Monk, Berman, & Kupfer, 1989)。各構成要素は 4 点スケール(0 から 3 点)でコード化され、点数の範囲は 0 点から 21 点であり、6 点以上を睡眠障害ありとされるため、本研究でも 6 点未満を「睡眠障害なし」、6 点以上を「睡眠障害あり」とした。先行研究により日本語版の信頼性、妥当性も報告されている(Doi, Minowa, Okawa, & Uchiyama, 1998; Doi, Minowa, Uchiyama, Okawa, Kim, Shibui, & Kamei, 2000)。

#### 9) 日本語版気分・不安障害調査票

日本語版気分・不安障害調査票(K6)は抑うつ・不安を評価する 6 項目からなり、①神経過敏に感じましたか、②絶望的だと感じましたか、③そわそわ、落ち着かなく感じましたか、④気分が沈み込んで、何が起こっても気が晴れないように感じましたか、⑤何をするのも骨折りだと感じましたか、⑥自分は価値のない人間だと感じましたか、で構成される。それぞれ全くない(0 点)からいつも(4 点)の 5 件法で回答し、その合計点を評価するものであり、点数の範囲は 0 点から 24 点である(Kessler et al., 2002)(添付資料 9)。日本語版の信頼性、妥当性が報告されている(Furukawa et al., 2008)。

#### (3) 対象者の基本項目・その他の評価項目

対象者の基本項目は、性別、年齢、Body Mass Index(BMI)、既往歴(高血圧・糖尿病・脂質異常症の有無)を診療録より抽出し、問診にて婚姻歴を含む同居人数、就労の有無、飲酒の有無、喫煙の有無、過去一年間の転倒歴、犬の飼育の有無、入院前の自動車運転時間、入院前のスクリーンタイムを聴取した。また、理学療法初回日に測定した NIHSS



と作業療法士によって測定された MMSE, 入院期間を収集した. 6 分間歩行距離と 10m 最大歩行速度, 30 秒椅子立ち上がり回数は, 歩行自立後 3 日以内に測定した.

## 7. 評価時期

評価は, ベースライン(介入前の歩行自立後 3 日以内), 退院 2 週後, 退院 3 か月後, 退院 6 か月後に行った.

## 8. 統計解析

2 群間の基本項目, ベースラインを対応のない t 検定またはカイ二乗検定で比較した. 6 か月完遂群と脱落群の特性を比較するために, 基本項目を対応のない t 検定またはカイ二乗検定で比較した. 検討課題 1 の結果を明らかにするために, 退院 2 週後と退院 3 か月後の主要評価項目と副次評価項目のベースラインからの変化量とうつ症状と睡眠障害の有無を対応のない t 検定とカイ二乗検定で比較した. 変化量についてはパラメトリック法の効果量  $d$  を求めた. また, 介入群のアプローチの効果を明らかにするために, 有意差を認めた項目のみ, Glass's  $\Delta$  の効果量を求めた. 効果量  $d$  と Glass's  $\Delta$  の効果量は, 0.2 で小, 0.5 で中, 0.8 で大となっている(水本・竹内, 2008).

検討課題 2 の結果を明らかにするために, 退院 6 か月後の主要評価項目と副次評価項目のベースラインからの変化量とうつ症状と睡眠障害の有無を対応のない t 検定とカイ二乗検定で比較した. 変化量については検討課題 1 同様に効果量  $d$  と介入群においては有意差を認めた項目のみ Glass's  $\Delta$  の効果量を求めた. すべての統計解析は SPSS Ver24 を使用した. 有意水準は 5%とした.

# V. 結果

## 1. 研究のフローチャート

研究のフローチャートを図 14 に示す.

脳梗塞の診断により聖隷三方原病院に入院した者のうち, 50 歳以上で精神疾患の既往がなく, 主治医がコミュニケーション可能と判断した者は 163 名であった. そのうち NIHSS 5 点以下かつ MMSE 24 点以上の対象者は 105 名であったが, 26 名の研究参加の同意が得られず, 79 名がランダム化された(介入群 40 名, コントロール群 39 名). 退院 3 か月後の完遂者は 69 名で完遂率は 87.3%であり(介入群 34 名 : 85.0%, コントロール群 35 名 : 89.7%), 退院 6 か月後の完遂者は 66 名で完遂率は 83.5%であった(介入群 33 名 : 82.5%, コントロール群 33 名 : 84.6%)(図 14). いずれも 2 群間での有意差は認めなかった(退院 3 か月後 :  $p=0.737$ , 退院 6 か月後 :  $p=1.000$ )(図 14). 研究を中断した理由は, 脳梗塞再発(3 名 : 介入群 2 名, コントロール群 1 名), くも膜下

出血発症(1名：介入群1名)、心肺停止(1名：介入群1名)、同意後の不同意(8名：介入群3名、コントロール群5名)であった。脳梗塞の再発はいずれも退院後3か月以内に認めた。脳梗塞の再発率は、介入群が5.0%(2名)、コントロール群が2.6%(1名)であり、有意差は認めなかった( $p=0.571$ )。脳梗塞の再発を含む有害事象の発生率は、介入群が10.0%(4名)、コントロール群が2.6%(1名)であり、有意差は認めなかったが( $p=0.175$ )、介入群における有害事象の発生率が高い傾向を示した。

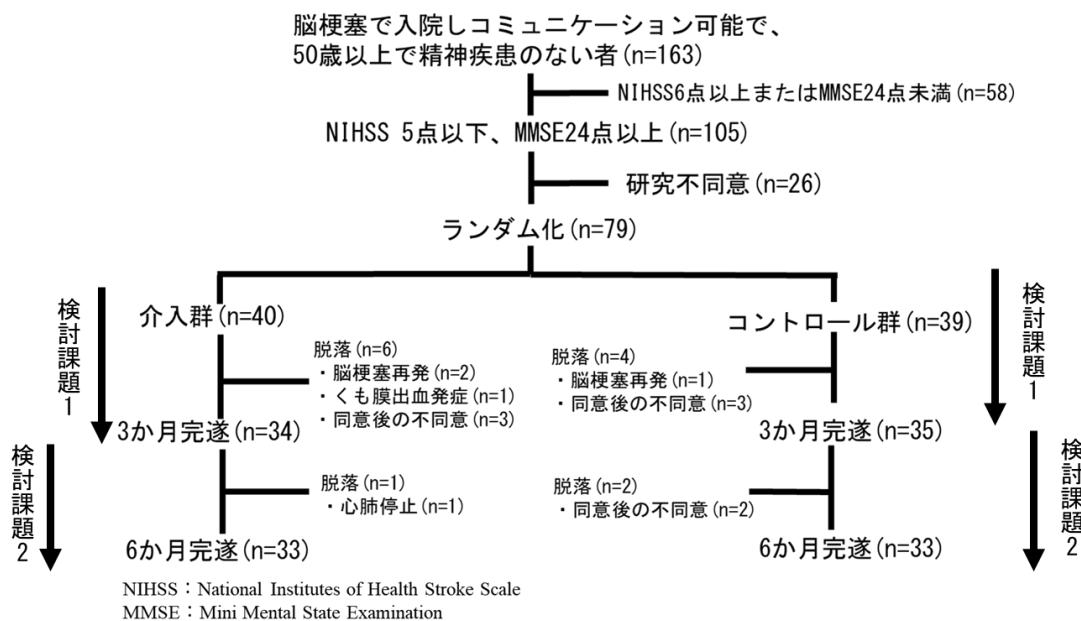


図 14：研究のフローチャート

2. 介入群とコントロール群の2群間の基本項目、ベースライン

介入群とコントロール群の2群間の基本項目、ベースラインを表1, 2に示す。

基本項目では、糖尿病歴以外は2群間で有意差を認めず、類似した結果であった。糖尿病歴は介入群が15.0%、コントロール群が38.5%であり、介入群において糖尿病歴を有する者が有意に少ない結果であった。

ベースラインではいずれの項目も2群間で有意差を認めず、類似した結果であった。

表 1 : 2 群間の基本項目の比較

基本項目	全対象者(n=79)	介入群(n=40)	コントロール群(n=39)	p 値
男性, %	67.1	67.5	66.7	0.937
年齢, 歳	71.5±8.1	72.2±8.6	70.8±7.6	0.437
BMI*, kg/m <sup>2</sup>	23.6±3.3	23.2±2.7	24.0±3.7	0.280
高血圧歴, %	50.6	50.0	51.3	0.909
糖尿病歴, %	26.6	15.0	38.5	0.018
脂質異常症歴, %	26.6	30.0	23.1	0.486
婚姻歴, %	93.7	97.5	89.7	0.157
同居人数, 名	2.9±1.7	3.1±1.7	2.7±1.6	0.251
就労の有無, %	50.6	50.0	51.3	0.909
飲酒の有無, %	45.6	47.5	43.6	0.727
喫煙の有無, %	19.0	15.0	23.1	0.360
1 年間の転倒歴, %	21.5	17.5	25.6	0.379
犬の飼育の有無, %	16.4	17.5	15.3	0.800
自動車運転時間, 分/週	459.1±530.4	459.5±481.7	458.6±582.5	0.994
NIHSS**, 点	1.0±1.2	1.1±1.3	0.9±1.0	0.632
MMSE***, 点	28.5±1.9	28.3±2.0	28.7±1.8	0.389
6 分間歩行距離, m	479.8±100.2	486.8±95.2	472.8±105.8	0.541
10m 歩行速度, m/秒	1.4±0.3	1.5±0.3	1.4±0.3	0.237
30 秒椅子立ち上がり回数, 回	16.4±4.7	17.0±4.5	15.9±4.9	0.312
入院日数, 日	12.5±4.8	12.5±5.1	12.6±4.6	0.953

平均±標準偏差

\*BMI : Body Mass Index, \*\*NIHSS : National Institutes of Health Stroke Scale, \*\*\*MMSE : Mini Mental State Examination

表 2 : 2 群間のベースラインの比較

ベースライン	介入群(n=40)	コントロール群(n=39)	p 値
Sedentary Behavior, %	71.3±7.9	72.3±7.7	0.626
Sedentary Behavior, 分	550.6±137.3	541.0±133.3	0.768
活動量計装着時間, 分	779.9±148.9	744.8±128.3	0.300
中高強度活動量, METs×時	1.9±1.2	2.0±1.7	0.829
低強度活動量, METs×時	6.0±2.0	5.7±1.6	0.471
身体活動量, METs×時	7.9±2.6	7.6±2.5	0.699
歩数, 歩	3498.5±1600.7	3307.5±1925.7	0.646
スクリーンタイム(入院前), 分/週	1989.0±743.7	2050.8±1014.0	0.758
身体活動量自己効力感(歩行), 点	48.0±23.6	50.4±27.0	0.681
身体活動量自己効力感(階段), 点	53.1±29.9	54.7±27.4	0.814
うつ症状有, %	25.0	26.3	0.894
睡眠障害有, %	55.0	50.0	0.658
日本語版気分・不安障害調査票, 点	2.8±2.8	2.7±2.3	0.950

平均±標準偏差

### 3. プロトコル完遂者と脱落者の対象者特性

プロトコル完遂者と脱落者の対象者特性を表 3 に示す。プロトコル完遂者と脱落者の特性は、いずれの項目も有意差を認めず、類似した結果であった。

表 3：プロトコル完遂者と脱落者の基本項目

基本項目	完遂群(n=66)	脱落群(n=13)	p 値
男性, %	63.6	84.6	0.202
年齢, 歳	71.2±8.3	73.2±7.2	0.394
BMI*, kg/m <sup>2</sup>	23.6±3.3	23.5±3.1	0.954
高血圧歴, %	54.5	30.8	0.139
糖尿病歴, %	30.3	7.7	0.167
脂質異常症歴, %	25.8	30.8	0.737
婚姻歴, %	92.4	100.0	0.584
同居人数, 名	3.0±1.8	2.7±1.1	0.492
就労の有無, %	53.0	38.5	0.378
飲酒の有無, %	43.9	53.8	0.555
喫煙の有無, %	19.7	15.4	1.000
1 年間の転倒歴, %	19.7	30.8	0.461
犬の飼育の有無, %	16.7	15.4	1.000
自動車運転時間, 分/週	446.1±520.2	524.6±597.9	0.655
NIHSS**, 点	1.0±1.2	1.2±1.1	0.615
MMSE***, 点	28.5±1.9	28.5±1.7	0.942
6 分間歩行距離, m	469.1±89.7	538.8±135.1	0.110
10m 歩行速度, m/秒	1.4±0.3	1.5±0.6	0.465
30 秒椅子立ち上がり回数, 回	16.5±4.8	16.0±4.5	0.722
入院日数, 日	12.4±4.6	13.0±6.2	0.780

平均±標準偏差

\*BMI : Body Mass Index

\*\*NIHSS: National Institutes of Health Stroke Scale

\*\*\*MMSE: Mini Mental State Examination

#### 4. 検討課題 1 の結果(介入群とコントロール群における退院 2 週後と退院 3 か月後のベースラインからの変化量)

介入群とコントロール群における退院 2 週後と退院 3 か月後のベースラインからの変化量の評価を表 4, 5 に示す. 退院 2 週後の評価では, 介入群がコントロール群に比べてスクリーンタイムの変化量が有意に大きい結果(介入群-393.7 分/週 vs コントロール群 253.2 分/週,  $p=0.003$ , 効果量=0.74)であった. スクリーンタイムにおける介入群の効果量は 0.54 と中程度であった.

退院 3 か月後の評価では, 介入群がコントロール群に比べて **Sedentary Behavior** の変化量が有意に大きい結果であった【**Sedentary Behavior(%)**: 介入群-21.8% vs コントロール群-14.6%,  $p=0.028$ , 効果量=0.54, **Sedentary Behavior(分)**: 介入群-199.4 分 vs コントロール群-115.3 分,  $p=0.039$ , 効果量=0.51】. 副次評価項目では, 介入群がコントロール群に比べて身体活動量とスクリーンタイムの変化量が有意に大きかった(身体活動量: 介入群 7.0METs×時 vs コントロール群 4.8METs×時,  $p=0.048$ , 効果量=0.49, スクリーンタイム: 介入群-208.2 分/週 vs コントロール群 318.5 分/週,  $p=0.017$ , 効果量=0.60). **Sedentary Behavior** における介入群の効果量は, **Sedentary Behavior(%)** が 2.77, **Sedentary Behavior(分)** が 1.40 で大きい結果であった. 身体活動量における介入群の効果量は 2.73 と大きく, スクリーンタイムにおける介入群の効果量は 0.28 であり小さかった.

表 4 : 2 群間の退院 2 週後のベースラインからの変化量

退院 2 週後の変化量 (退院 2 週後-ベースライン)	介入群(n=38)		コントロール群(n=35)		2 群間の 変化量の p 値	2 群間の 変化量の効果量	介入群の 変化量の効果量**
	変化量	退院 2 週後の 実測値	変化量	退院 2 週後の 実測値			
Sedentary Behavior, %	-14.1±11.5	56.1±11.6	-15.2±11.0	57.0±9.8	0.680	0.10	-
Sedentary Behavior, 分	-136.4±146.1	417.6±98.2	-115.9±164.5	432.0±110.1	0.224	0.13	-
活動量計装着時間, 分	-42.2±152.5	737.6±109.3	2.1±143.0	755.4±103.8	0.225	0.29	-
中高強度活動量, METs×時	2.2±2.4	4.1±1.6	2.0±2.8	4.0±2.3	0.766	0.08	-
低強度活動量, METs×時	2.6±2.8	8.8±3.1	2.7±2.4	8.4±2.7	0.945	0.04	-
身体活動量, METs×時	4.8±3.4	12.9±4.0	4.7±4.3	12.4±3.9	0.898	0.03	-
歩数, 歩	2742.2±2589.6	6218.6±2444.1	3150.8±7291.3	6361.1±7004.6	0.753	0.08	-
スクリーンタイム, 分/週	-393.7±813.2	1608.9±617.3	253.2±924.9	2292.4±1209.4	0.003	0.74	0.51
身体活動量自己効力感(歩行), 点	11.6±25.3	62.0±26.3	3.1±28.6	59.2±22.0	0.198	0.32	-
身体活動量自己効力感(階段), 点	55.2±31.9	59.1±32.8	57.6±27.6	61.0±26.8	0.737	0.08	-
うつ症状有, % *	-	21.1	-	17.1	0.672	-	-
睡眠障害有, % *	-	28.9	-	40.0	0.320	-	-
日本語版気分・不安障害調査票, 点	-0.7±2.4	2.4±3.1	-0.4±3.1	2.3±2.8	0.608	0.11	-

平均±標準偏差

\*変化量ではなく実測値での比較

\*\*群間比較で有意差を認めた項目のみ介入群の効果量を算出

(ベースライン値と退院 2 週後の実測値から算出)

表 5 : 2 群間の退院 3 か月後のベースラインからの変化量

退院 3 か月後の変化量 (退院 3 か月後-ベースライン)	介入群(n=34)		コントロール群(n=35)		2 群間の 変化量の p 値	2 群間の 変化量の効果量	介入群の 変化量の効果量**
	変化量	退院 3 か月後の 実測値	変化量	退院 3 か月後の 実測値			
Sedentary Behavior, %	-21.8±10.4	49.4±10.3	-14.6±15.7	57.6±14.6	0.028	0.54	2.77
Sedentary Behavior, 分	-199.4±139.5	358.0±83.0	-115.3±184.9	424.6±148.1	0.039	0.51	1.40
活動量計装着時間, 分	-53.0±153.0	728.6±99.7	-9.7±155.3	732.9±109.5	0.255	0.28	-
中高強度活動量, METs×時	3.6±2.5	5.6±2.5	2.4±2.8	4.3±2.3	0.062	0.45	-
低強度活動量, METs×時	3.4±2.9	9.5±3.5	2.5±3.4	8.1±3.2	0.218	0.28	-
身体活動量, METs×時	7.0±4.0	15.0±4.9	4.8±4.9	12.4±4.5	0.048	0.49	2.73
歩数, 歩	3950.1±2955.5	7376.8±2672.5	2477.6±3720.1	5604.2±3395.7	0.077	0.44	-
スクリーンタイム, 分/週	-208.2±865.9	1782.7±814.8	318.5±885.2	2318.8±1182.4	0.017	0.60	0.28
身体活動量自己効力感(歩行), 点	10.3±23.8	62.6±26.1	5.3±32.8	62.1±29.4	0.475	0.17	-
身体活動量自己効力感(階段), 点	58.6±30.1	62.9±30.2	58.8±31.3	62.7±30.3	0.981	0.01	-
うつ症状有, % *	-	14.7	-	25.7	0.371	-	-
睡眠障害有, % *	-	32.4	-	41.2	0.615	-	-
日本語版気分・不安障害調査票, 点	-1.1±2.7	1.6±2.0	-0.4±2.8	2.2±3.3	0.285	0.25	-

平均±標準偏差

\*変化量ではなく, 実測値での比較

\*\*群間比較で有意差を認めた項目のみ介入群の効果量を算出

(ベースライン値と退院 3 か月後の実測値から算出)



5. 検討課題 2 の結果(介入群とコントロール群における退院 6 か月後のベースラインからの変化量)

介入群とコントロール群における退院 6 か月後のベースラインからの変化量の評価を表 6 に示す。退院 6 か月後の評価では、介入群がコントロール群に比べて **Sedentary Behavior** の変化量が有意に大きい結果であった【**Sedentary Behavior(%)** : 介入群 - 18.9% vs コントロール群 - 12.7%,  $p=0.047$ , 効果量=0.51, **Sedentary Behavior(分)** : 介入群 - 188.3 分 vs コントロール群 - 109.8 分,  $p=0.035$ , 効果量=0.54】。副次評価項目では、介入群がコントロール群に比べてスクリーンタイムの変化量が有意に大きかった(介入群 - 370.6 分/週 vs コントロール群 263.0 分/週,  $p=0.033$ , 効果量=0.55)。**Sedentary Behavior** における介入群の効果量は、**Sedentary Behavior(%)** が 2.42, **Sedentary Behavior(分)** が 1.34 で大きい結果であった。スクリーンタイムにおける介入群の効果量は 0.48 であり小さかった。

表 6 : 2 群間の退院 6 か月後のベースラインからの変化量

退院 6 か月後の変化量 (退院 6 か月後－ベースライン)	介入群(n=33)		コントロール群(n=33)		2 群間の 変化量の p 値	2 群間の 変化量の効果量	介入群の 変化量の効果量**
	変化量	退院 6 か月後の 実測値	変化量	退院 6 か月後の 実測値			
Sedentary Behavior, %	-18.9±10.5	52.2±11.0	-12.7±13.6	59.1±13.9	0.047	0.51	2.42
Sedentary Behavior, 分	-188.3±145.2	366.6±87.3	-109.8±143.9	423.1±121.1	0.035	0.54	1.34
活動量計装着時間, 分	-75.6±161.9	704.4±94.6	-16.2±145.5	724.2±100.5	0.132	0.39	—
中高強度活動量, METs×時	2.5±2.3	4.4±2.1	2.2±2.9	4.2±2.1	0.639	0.12	—
低強度活動量, METs×時	2.8±2.5	8.9±2.9	2.2±3.2	7.8±3.1	0.402	0.21	—
身体活動量, METs×時	5.4±3.8	13.4±4.4	4.5±4.8	12.0±4.4	0.404	0.21	—
歩数, 歩	2332.3±2961.1	5735.8±2735.3	2321.2±3517.3	5489.2±3177.0	0.989	0.00	—
スクリーンタイム, 分/週	-370.6±1041.4	1640.3±816.2	263.0±1268.0	2311.2±1243.9	0.033	0.55	0.47
身体活動量自己効力感(歩行), 点	8.4±25.1	59.4±26.1	7.2±33.2	60.7±28.4	0.864	0.04	—
身体活動量自己効力感(階段), 点	52.3±30.7	56.6±31.0	58.9±31.3	62.3±30.5	0.388	0.21	—
うつ症状有, % *	—	24.2	—	24.2	1.000	—	—
睡眠障害有, % *	—	30.3	—	36.4	0.794	—	—
日本語版気分・不安障害調査票, 点	-0.6±2.8	2.1±2.4	-0.2±3.6	2.3±3.1	0.572	0.12	—

平均±標準偏差

\*変化量ではなく, 実測値での比較

\*\*群間比較で有意差を認めた項目のみ介入群の効果量を算出

(ベースライン値と退院 6 か月後の実測値から算出)

## VI. 考察

### 1. 研究プロトコルの完遂

本研究の研究デザインは、ランダム化比較試験であった。ランダム化比較試験では年齢、性別などの基本属性のほかに、遺伝的要因などの未知の交絡因子についてもほとんど均一にされており、介入試験で生じやすい2群間の割り付けの際の偏りを最小限に抑えている。本研究では、人数の偏りを解消するために4ブロック6通りのブロックランダム化を実施しており、人数の偏りもない。

本研究では、79名がランダムに介入群(40名)とコントロール群(39名)に割り付けられた。そのうち、退院3か月後のプロトコルを完遂した対象者は69名(87.3%)、退院6か月後のプロトコルを完遂した対象者は66名(83.5%)であり、先行研究(Ashizawa et al., 2021; Renaud et al., 2020)よりも良好であった。本研究では、退院後の評価を全て郵送で行ったため評価目的の来院が不要であり、対象者の時間的負担が少なく完遂率が高くなった可能性がある。また、研究期間中に我が国だけではなく全世界が coronavirus disease 2019 (COVID-19)によるパンデミックに陥ったが(Centers for Disease Control and Prevention, 2020; World Health Organization, 2020)、評価を非接触形式で行っていたことで、COVID-19による研究脱落の影響は最低限であったと考えられる。

研究期間中(入院中から退院6か月後)に脳梗塞の再発を認めた対象者は全体で3名(3.8%)であった。軽症脳梗塞患者や脳卒中患者を対象とした大規模研究(Kaufman et al., 2020; Stahmeyer, Stubenrauch, Geyer, Weissenborn, & Eberhard, 2019)の再発率は、30日後が1.2-3.0%、90日後が3.4-5.8%、1年後が7.4-13.3%であり、期間は異なるものの先行研究と比べると本研究では低い再発率となっている。他の先行研究(Khanevski, Bjerkreim, Novotny, Naess, Thomassen, Logallo, & Kvistad, 2019)では脳梗塞を含む脳卒中の累積再発率が発症後1年で5.4%であり、先行研究によって再発率は異なるため、本研究の再発率が低いかどうかは明確にできない。しかし、日本人は非日本人よりも脳卒中の再発率が高い可能性が示唆されていることから(Uchiyama et al., 2020)、本研究の脳梗塞再発率は先行研究と比べて同等または低かったと考えられる。

研究期間中(入院中から退院6か月後)に脳梗塞の再発を含む有害事象を認めた対象者は5名(6.3%)であったが、介入群が4名(10.0%)、コントロール群が1名(2.6%)であり、統計学的有意差は認めないもの( $p=0.175$ )、介入群において高い傾向を示した。本研究では効果安全性評価委員会を設立していないため、研究継続の可否やプロトコル改訂などの安全性が審査されておらず、本研究の介入群の安全性に問題がなかったことを明示することは困難である。しかし、本研究の対象者と類似した対象者に対して行動変容アプローチを行った先行研究(Preston, Dean, Ada, Stanton, Brauer, Kuys & Waddington, 2017; English et al., 2016)では、重大な有害事象を認めておらず、本研究のアプローチが有害事象を引き起こしたかどうかについては明らかではない。

## 2. 対象者の基本項目・ベースライン

対象者の基本項目とベースラインでは糖尿病歴に 2 群間で有意差を認め、介入群がコントロール群と比べて、糖尿病歴を有する対象者が少ない結果であった(介入群 15.0%, コントロール群 : 38.5%). その他の項目は有意差を認めず、類似した結果であった. 先行研究(Honda et al., 2019)では, 75g の経口ブドウ糖負荷試験によって診断された糖尿病の有病歴がある者ほど, 座位時間が長いことが報告されており, 糖尿病を有する者は **Sedentary Behavior** が多い可能性がある. しかし, 本研究の対象者のベースラインでは, 2 群間で **Sedentary Behavior** や入院前のスクリーンタイムに有意差を認めていない. 本研究はランダム化比較試験であり, 割り付けの際のバイアスを最小限としている. 糖尿病歴が少なかった介入群では, 退院後の行動変容が起きやすかったことも否定できないが, 本研究において糖尿病歴は結果に大きく影響しなかった可能性がある.

本研究の対象者は男性 67.1%, 女性 32.9%であり, 平均年齢は 71.5 歳であった. 我が国の脳梗塞発症の平均年齢は 72.0 歳であり(脳卒中データバンク, 2021), 本研究の対象者は一般的な脳梗塞患者の年齢と類似していた. 軽症脳梗塞患者を対象とした先行研究(Shagha et al., 2015 ; Kono et al., 2015)も同様に平均年齢が 60 歳代の比較的若年の高齢者を対象としており, 本研究の対象者と類似していた. しかし, 我が国における脳梗塞患者を含む脳卒中患者を対象とした他の先行研究(Takashima et al., 2017)の平均年齢は 76.2 歳であり, 本研究の対象者が約 5 歳若い結果を示している. 年齢が若いことから全対象者のうち就労者は 50.6%であり, 半数が就労している結果であった(介入群 50.0%, コントロール群 51.3%). 就労内容によっては, 就労中は時間制約などを受けることや仕事の規則により座位で過ごす時間があることなどが考えられるが, そのような対象者においても, 本研究の **Sedentary Behavior** を減少するためのアプローチが有効であったことが考えられる.

本研究の対象者の身体機能について述べる. 対象者の NIHSS の平均値は 1 点であり, 神経学的症候が少ない対象者であったことが考えられる. 6 分間歩行距離の平均値は 479.8m であり, 健常高齢者を対象とした先行研究(634.5m-685.7m)(鈴木・高橋, 2008)と比較すると劣る結果であったが, NIHSS 平均 2 点の急性期脳梗塞患者を対象とした先行研究の 6 分間歩行距離は 331.8m であり(Kubo et al., 2018), 本研究の対象者が優れた結果であった. 10m 歩行速度の平均値は 1.4m/秒であり, 軽症脳梗塞患者を対象とした先行研究(Hamre et al., 2020)の対象者よりも優れた結果であった. 脳卒中後の歩行速度が 0.8m/秒よりも遅い患者は, リハビリテーション終了後の身体活動量が少なく, **Sedentary Behavior** が多いことが指摘されており(Fini, Bernhardt, & Holland, 2021), 本研究の対象者の歩行速度は 1.4m/秒であるため, 脳卒中患者の中では身体活動量が多く, **Sedentary Behavior** が少なくなりやすい対象者であった可能性がある. 30 秒椅子立ち上

がり回数の平均値は 16.4 回であり、健常高齢者を対象とした先行研究(相馬, 他, 2016)の 19.2 回には劣るものの、バランス能力の低下を認めた脳卒中患者で検討した先行研究(Lyders et al., 2016)では 7.1 回であり、本研究の対象者が良好な結果であった。つまり、本研究の対象者は機能障害を有する脳卒中患者や先行研究における軽症脳梗塞患者と比べると歩行能力や下肢筋力、バランス能力は良好であったが、健常高齢者よりも身体機能が低かったと考えられる。身体機能は **Sedentary Behavior** と関連することから(Rosenberg, Bellettiere, Gardiner, Villarreal, Crist, & Kerr, 2016), 本研究の対象者は健常高齢者よりも **Sedentary Behavior** を減少させにくい集団であった可能性がある。

本研究の対象者の認知機能について述べる。本研究では活動量計の使用等があるため、認知機能が低下した者では正常に遂行できない可能性があり、認知機能障害とされる MMSE が 24 点未満(Folstein, Folstein, & McHugh, 1975)を除外し、MMSE が 24 点以上の者を対象とした。そのため、脳梗塞患者には 80-90 代の高齢者も多いが本研究では除外された可能性があり、認知機能が低下した軽症脳梗塞患者に対しては、本研究と同様の結果が得られない可能性がある。しかし、本研究の対象者全員が活動量計のデータ解析に必要な最低装着時間を満たしており、MMSE24 点以上の者では、活動量計を用いて **Sedentary Behavior** や身体活動量を評価することが可能であることが考えられた。

### 3. プロトコル完遂者と脱落者の対象者特性

プロトコル完遂者と脱落者の特性に有意差は認めなかった。脱落者の多くが、同意後の不同意であり、本人希望によって脱落される対象者が多く見られた。また同意後の不同意の対象者の多くが入院中ではなく退院後であることから、活動量計を長期間継続して装着することが、身体的かつ精神的に負担となった可能性が考えられた。プロトコル完遂者と脱落者の特性に有意差は認めなかったことから、脱落者によって本研究の結果が変わりうる可能性は低いと考えられた。

## 4. 検討課題 1

### (1) 主要評価項目

検討課題 1 では、軽症脳梗塞患者を対象に **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチが身体活動量の増加を促すアプローチに比べて、アプローチ後の **Sedentary Behavior** が減少するかどうかを検討した。

介入群はコントロール群と比べて、退院 2 週間後の変化量は有意差を認めなかったが、退院 3 か月後の変化量が有意に大きい結果であった。**Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチによって座位時間が減少することは、健常高齢者を対象としたメタアナリシスによって報告されており(Nguyen, Le, Nguyen, Gao, Dunstan, & Moodie,

2020), 先行研究(Nguyen, Le, Nguyen, Gao, Dunstan, & Moodie, 2020)と対象者は異なるが, 軽症脳梗塞患者を対象としている本研究も, 先行研究を支持する結果であった. Aunger, Doody, & Greig (2018)はシステマティックレビューにおいて, Sedentary Behavior を減少させるアプローチのランダム化比較試験が少ないことの方法論的な問題点を指摘している. Yerrakalva, Yerrakalva, Hajna, & Griffin (2019)は, Sedentary Behavior の減少を促すアプローチが身体活動量の増加を促すアプローチと比べて Sedentary Behavior の減少に有効かどうかを明らかにしていない. 本研究はランダム化比較試験を行うことで, 先行研究(Aunger, Doody, & Greig, 2018)の限界点を補っている. 本研究の新規性は, 軽症脳梗塞患者に対して Sedentary Behavior の減少を促すアプローチが従来の身体活動量の増加を促すアプローチと比べて Sedentary Behavior が減少することをランダム化比較試験により明らかにしたことであり, Sedentary Behavior の減少を促す新たなアプローチの有効性を示唆した.

退院 2 週後の評価では 2 群間で Sedentary Behavior に有意差を認めなかった. 本研究の介入群では入院中に Sedentary Behavior を減少するための教育や目標設定, スクリーンタイムと歩数のセルフモニタリングとフィードバックを行った. 退院後のアプローチとしての電話による促しやステッカーの送付は, 退院 2 週間後評価の時点では行われていない. 入院中から継続している歩数とスクリーンタイムのセルフモニタリングは行われているが, 退院 2 週間後の評価は, 入院中のアプローチの効果を示している可能性が高い. 行動変容が生じるためには, 先行刺激としての教育や目標設定によって, Sedentary Behavior を減らすための行動が惹起され, 後続刺激としてのセルフモニタリングやフィードバックによって, 行動が強化されることが考えられる. しかし, 脳卒中患者において退院直後は, Sedentary Behavior が多くなること(Wondergem, Pisters, Heijmans, Wouters, de Bie, Veenhof, & Visser-Meily, 2020)や入院中と退院後では生活環境が異なることから, 入院中のアプローチだけでは退院 2 週間後の Sedentary Behavior を減らす行動変容が起こらなかった可能性がある.

退院 3 か月後の評価では介入群がコントロール群と比べて Sedentary Behavior の変化量が有意に大きい結果であった. 退院 2 週間後と退院 3 か月後評価では, 退院後のアプローチとして電話による促しやフィードバック, ステッカーの送付を行った後かどうか異なる点である. 退院 3 か月後では入院中から継続して行っているセルフモニタリングに加え, 2 週に 1 回の電話による促しやフィードバックといった後続刺激を受けており, Sedentary Behavior を減らすことへの認識が高まった可能性がある. 特に電話による促しやフィードバックが行動変容に有用であることは, 多くの先行研究でも報告されており(Rodríguez-Roca et al., 2021; Valentinr et al., 2019; Oliveira et al., 2019), 他者からの電話連絡を受けることで, Sedentary Behavior を減らすことに対する意欲が高まったことや減らさなければならない危機感などを感じた可能性が

ある。その結果、スクリーンタイムの短縮だけでなく、日常生活の中での **Sedentary Behavior** を減少する行動が強化された可能性がある。

先行研究(McEwan et al., 2016; Michie, Abraham, Whittington, McAteer & Gupta, 2009)では、複数の行動変容技法を用いてアプローチすることが行動変容に有効であるとされている。本研究でも入院中に教育や目標設定を行い、**Sedentary Behavior** を減少することの認識を高めたうえで、退院後にフィードバックを繰り返し行ったことが、動機づけにつながった可能性がある。また本研究で送付したステッカーやポスターは先行刺激として、対象者の認識を高め行動変容に有効であることが示唆されており(Montazeri & Sajadian, 2004; Lieger, Graf, El-Maaytah, & Von, 2009), フィードバックを組み合わせることでさらに効果が高まる(Raney, & Zanten, 2019)。本研究においても **Sedentary Behavior** とスクリーンタイムを減らすことが記載されたステッカーを毎日確認することで、**Sedentary Behavior** とスクリーンタイムを減らすための認識を常に持つことができたことが考えられる。**Sedentary Behavior** を減少させるためには **Sedentary Behavior** そのものを標的行動としてアプローチする必要がある(Kerr et al., 2016), 入院中から退院後も継続して **Sedentary Behavior** の減少を促したことで、**Sedentary Behavior** に対する認識が高まり、**Sedentary Behavior** が減少した可能性が示唆された。

## (2) 副次評価項目

退院 2 週後の評価では、介入群はコントロール群と比較してスクリーンタイムの変化量のみが有意に大きい結果であった。スクリーンタイム(Russell, & Chase, 2019)は **Sedentary Behavior** の代表例であり、スクリーンタイムを **Sedentary Behavior** の指標として健康への影響を検証している研究も多くみられる(井上, 2018)。本研究では、目標設定やセルフモニタリングとしてスクリーンタイムを用いており、日常生活の中でテレビやビデオ視聴時間などのスクリーンタイムを短縮することを促した。セルフモニタリングは、入院中から退院後も継続しており、退院直後である退院 2 週後も実施していた。そのため、スクリーンタイムを短くすることは **Sedentary Behavior** を少なくすることよりも対象者にとって認識しやすかった可能性がある。このことから、入院中にスクリーンタイムの目標設定を行うことや後続刺激としてスクリーンタイムをセルフモニタリングすることは退院直後のスクリーンタイムを短縮するために有効である可能性がある。**Sedentary Behavior** の代表例であるスクリーンタイムが短縮しても **Sedentary Behavior** が減少しなかった理由としては、スクリーンタイムは **Sedentary Behavior** の代表例ではあるが、**Sedentary Behavior** の一部に過ぎず、スクリーンタイム以外の **Sedentary Behavior** を減少することの行動変容が生じなかった可能性が考えられた。

退院 3 か月後の評価では、介入群はコントロール群と比較してスクリーンタイムと身体活動量の変化量が有意に大きい結果であった。スクリーンタイムは退院 2 週間と同様に有意差を認め、セルフモニタリングが継続して有効であった可能性がある。身体活動量は退院 2 週間では有意差を認めなかったが、退院 3 か月評価では有意差を認めた。本研究の身体活動量は、低強度活動量と中高強度活動量の合計の活動量(METs×時)であり、退院 3 か月後の介入群では、**Sedentary Behavior** を減らすための方策として低強度活動と中高強度活動のいずれも増加させた可能性がある。一般的に、**Sedentary Behavior** は低強度活動と高い相関があることから(Healy et al., 2008), **Sedentary Behavior** が減少することで低強度活動が増加する可能性が高い。一方で、**Sedentary Behavior** と中高強度活動の関連を調査した先行研究では、**Sedentary Behavior** が減少することで中高強度活動が増加することも報告されている(Swartz, Cho, Welch, Widlansky, Maeda, & Strath, 2018)。速い歩行速度での歩行は中高強度活動であることから、**Sedentary Behavior** を減らすための方策として歩行時間を増やした場合には中高強度活動が増加する可能性がある。本研究の対象者の歩行能力(6 分間歩行距離や 10m 歩行速度)は、先行研究(Hamre et al., 2020 ; Kubo et al., 2018)の軽症脳梗塞患者よりも優れていたことから、入院中の身体機能が比較的高かった可能性があり、中高強度活動を増やすことも可能であったことが考えられる。本研究では身体活動量の変化量には有意差を認め、低強度活動量と中高強度活動量はいずれも有意差を認めなかったが、介入群の低強度活動量と中高強度活動量の変化量はコントロール群よりも高い傾向があった(低強度活動量：介入群 3.4 METs×時、コントロール群 2.5 METs×時  $p=0.218$ , 中高強度活動量：介入群 3.6 METs×時、コントロール群 2.4 METs×時  $p=0.062$ )。このことから、退院 3 か月後の介入群では **Sedentary Behavior** を減らすための方策として、低強度活動と中高強度活動のいずれも少しずつ増やした可能性がある。**Sedentary Behavior** を減らすことと、**Sedentary Behavior** を低強度活動や中高強度活動に置き換えることのいずれが、健康行動に有効かどうかは明示できないが、**Sedentary Behavior** を減らすことの有効性も報告されており、**Sedentary Behavior** のみが減少した本研究結果も意義深いと考えられる。

一方で、身体活動に強く影響するとされる自己効力感(Choi et al., 2017)は、退院 2 週間後と退院 3 か月後のいずれでも 2 群間で有意差を認めなかった。自己効力感は「ある行動を適切に行うことができるという個人の認識」とされており(Bandura, 1977), 自己効力感を評価するための質問紙は多く報告されている。しかし、**Sedentary Behavior** に関する自己効力感の評価は、私が調査した限り報告されていない。そのため、本研究では、20 分–120 分までの 5 つの強度に関して、止まらずに歩く自信があるかを 0%(全く行うことできない)–100%(絶対行うことできる)で評価できる身体活動自己効力感の歩行の項目を使用した。**Sedentary Behavior** を減少するための方策とし



て、歩行頻度や歩行時間などを増やすことも考えられるが、本研究の結果から **Sedentary Behavior** の減少を促しても歩行に関する自己効力感は変化しないことが考えられた。このことは、**Sedentary behavior** の減少を促すアプローチを行うことで歩行に関する自己効力感が改善しなくとも、**Sedentary Behavior** を減少できる可能性が示唆された。

睡眠障害とうつ症状等のメンタルヘルスについても、2群間に有意差を認めなかった。**Sedentary Behavior** と睡眠障害やメンタルヘルスは関連することから(Pengpid & Peltzer, 2019 ; Huang et al., 2020 ; Zhu et al., 2018 ; Yang, Shin, Li, & An, 2017), **Sedentary Behavior** が減少することで、睡眠障害やメンタルヘルスの有病率が減少する可能性も考えられたが、本研究においては改善が認められなかった。睡眠障害やメンタルヘルスには社会的活動や夜間頻尿などの **Sedentary Behavior** 以外の様々な因子も関連する(Obayashi, Saeki, & Kurumatani, 2015 ; Seol et al., 2021)。そのため、本研究において **Sedentary Behavior** は減少したが、他の因子の影響により睡眠障害やメンタルヘルスは改善しなかったことが考えられた。

## 5. 検討課題 2

### (1) 主要評価項目

検討課題 2 では、検討課題 1 で明らかになった短期効果がフォローアップ後の退院 6 か月後まで長期的に継続するかどうかを検討した。

フォローアップ後の退院 6 か月後の評価においても、介入群がコントロール群と比べて **Sedentary Behavior** の変化量が有意に大きい結果であった。退院 3 か月後以降はセルフモニタリングや電話によるフィードバックを行っていないため、入院中から退院 3 か月後までのアプローチによって、**Sedentary Behavior** を減少することの認識や自己調整(計画や目標設定, 実施状況の記録などを自分で行うこと)が高まり、**Sedentary Behavior** を減らした行動が日常生活に定着した可能性がある。速歩やジョギングなどの屋外での身体活動は気象条件に影響されるため(Albrecht, Stalling, Recke, & Bammann, 2020), 気象条件によっては継続して行えない可能性がある。しかし、**Sedentary Behavior** を減らすことは自宅などの屋内でも行えることであり、気象条件に左右されにくいことが考えられる。そのため、**Sedentary Behavior** を減らすための行動が日常生活に定着しやすかった可能性も考えられる。

また、**Sedentary Behavior** に関する研究ではないが、運動継続の要因を調査した先行研究(江口・井上・太田・大和, 2019)では、運動を継続するためには「健康な利益」が重要であることが報告されている。また、減量維持が行えた者と失敗した者を比較した先行研究(Epiphaniou, & Ogden, 2010)では、行動を維持するためには新しい健康的な利益が増えたと認識できることが必要であると報告している。本研究では、睡眠や

メンタルヘルスなどの副次評価項目が有意差を認めておらず、対象者にとって **Sedentary Behavior** の減少によって得られた利益があったかどうかは判断できない。しかし、**Sedentary Behavior** は体力(Silva et al., 2020)などの日常的に変化を自覚しやすい症状とも関連することから、**Sedentary Behavior** を減少させたことで体力の向上や体重の減少などの本研究で評価できていない健康的な利益を自覚できた可能性がある。健康的な利益を自覚することが、フォローアップ後の **Sedentary Behavior** の減少の維持につながった可能性も考えられる。

身体活動量や **Sedentary Behavior** の介入効果を介入後とフォローアップ後に測定した研究のメタアナリシス(Howlett, Trivedi, Troop, & Chater, 2019)では、身体活動量に対するアプローチはフォローアップ後の行動変容の維持において有効であったが、**Sedentary Behavior** に対しては、先行研究が少なく結論づけられていない。Howlett, Trivedi, Troop, & Chater (2019)の先行研究では、フォローアップ後の身体活動量に有効な行動変容技法として行動計画、実行方法の指導、プロンプトなどを報告している。本研究でも、入院中から退院後にかけて教育や目標設定、ステッカーの送付、電話による促しとフィードバックなどの複数の行動変容技法を行っており、**Sedentary Behavior** においても様々な方法で行動変容を促すことで、フォローアップ後の行動変容の維持につながる可能性が考えられた。

## (2) 副次評価項目

退院 6 か月後の評価でも、介入群はコントロール群と比較してスクリーンタイムの変化量のみが有意に大きい結果であった。成人を対象とした先行研究(Conroy et al., 2017)においても、スクリーンタイムの減少を目的としたアプローチを行った対象者は、フォローアップ後もスクリーンタイムの頻度が少ないことと継続時間が短いことが報告されており、スクリーンタイムを減少することは継続して行いやすい可能性がある。スクリーンタイムを短縮することは、テレビ視聴時間やコンピューター利用時間を短くするだけであり単純な行動である。そのため対象者が行うべきことを理解しやすく、継続できた可能性がある。

一方でフォローアップ後の退院 6 か月後の身体活動量の変化量は有意差を認めていないことから、**Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチのフォローアップ後では、**Sedentary Behavior** が減少しても、身体活動量は増加しにくいことが示唆された。**Sedentary Behavior** を減らすことは、低強度活動と中高強度活動のいずれかに置き換わることである。しかし、本研究では身体活動量や低強度活動量、中高強度活動量の単位は、活動時間(分)や活動量計の装着時間に対する割合(%)ではなく、時間単位の METs の合計値(METs×時)としている。そのため、同じ活動時間であっても行った活動強度が高いほど、身体活動量は高く評価される。本研究では、**Sedentary Behavior** の割合

(%)は減少しているため、低強度活動や中高強度活動のいずれかの割合は増加しているが、時間単位の METs の合計値(METs×時)は有意差を認めておらず、METs×時で評価した場合には必ずしも **Sedentary Behavior** の減少が、身体活動量の増加につながらない可能性が考えられた。

#### 6. 主要評価項目における検討課題 1 と検討課題 2 全体の考察

退院 2 週後と退院 3 か月後、退院 6 か月後の **Sedentary Behavior** の変化量は、退院 2 週後では少ないが、退院 3 か月後で大きくなり、退院 6 か月後では退院 3 か月後と比べて減少している。コントロール群も同様の結果を示している。退院 6 か月後では退院 3 か月後と比べて減少していることから、退院後のアプローチの有無に関わらず、時間経過とともに **Sedentary Behavior** は増加する可能性が考えられた。研究期間は異なるが、脳卒中患者を対象に行動変容アプローチを 8 週間行い、フォローアップを 8 週間行った先行研究(Ezeugwu, & Manns, 2018)においても、ベースラインに比べてアプローチ後とフォローアップ後のいずれでも **Sedentary Behavior** は減少しているが、フォローアップ後はアプローチ後と比べると **Sedentary Behavior** が増加しており、本研究も類似した結果であった。フォローアップ後は、後続刺激としての強化刺激が無くなることで、望ましい行動(本研究では **Sedentary Behavior** の減少)が起りにくくなる可能性が考えられた。しかし退院 6 か月後の変化量も 2 群間で有意差を認めており、入院中から退院後までアプローチを継続することがフォローアップ後の長期的な **Sedentary Behavior** の減少に有効である可能性が考えられた。

本研究では **Sedentary Behavior** を減少するためのアプローチとしていくつかの行動変容技法を行っており、どの行動変容技法が有効であったかを本研究結果から明示することはできない。しかし、退院直後の退院 2 週後では有意差を認めていないが、退院 3 か月後で有意差を認めていることから、入院中の教育や目標設定、セルフモニタリングだけでは **Sedentary Behavior** を減少する行動変容には不十分であり、入院中の教育や目標設定、セルフモニタリングに加えて、電話での促しやフィードバックなどのアプローチを退院後も行うことが重要であることが考えられた。

本研究は、軽症脳梗塞患者の **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチの有用性を明らかにした数少ない研究である。軽症脳梗塞患者の **Sedentary Behavior** は 67–81%にもおよび(Wondergem, Pisters, Heijmans, Wouters, de Bie, Veenhof, & Visser-Meily, 2020; Tieges, et al., 2015), 健常高齢者(Dunstan, Howard, Healy, & Owen, 2012)に比べて多いことが報告されている。そのため、軽症脳梗塞患者において **Sedentary Behavior** を減少させるアプローチを構築することは重要な課題である。本研究での介入群における退院 3 か月後の **Sedentary Behavior** は 49.4%, 退院 6 か月後の **Sedentary Behavior** は 52.2%であり、先行研究(Wondergem, Pisters,

Heijmans, Wouters, de Bie, Veenhof, & Visser-Meily, 2020 ; Tieges, et al., 2015) による軽症脳梗塞患者の Sedentary Behavior よりも少ない結果である。本研究における Sedentary Behavior の減少を促すアプローチは、Sedentary Behavior が多いとされる軽症脳梗塞患者の Sedentary Behavior の減少に有効であることが示唆された。

介入群における Sedentary Behavior の効果量は、退院 3 か月後が 2.77, 退院 6 か月後が 2.42 であり大きく、アプローチの効果が大きかったことを示唆する結果であった。しかしながら、本研究のベースラインは入院中の発症後早期であり、Sedentary Behavior が多かったことから、結果的に効果量が大きくなっている可能性がある。そのため、結果の解釈には注意が必要である。

## 7. まとめ

検討課題 1 と検討課題 2 の考察のまとめを図 15 に示す。

介入群がコントロール群と比べて、Sedentary Behavior の変化量は退院 2 週後では有意差を認めなかったが、退院 3 か月後で有意に大きかった理由として、入院中のアプローチだけでなく、退院後も電話での促しやフィードバックなどのアプローチを行うことで、Sedentary Behavior を減らすことへの認識が高まった可能性が考えられる。その結果として、Sedentary Behavior が減少したと考えられた。Sedentary Behavior の代表例であるスクリーンタイムは退院 2 週後と退院 3 か月後ともに有意差を認めており、スクリーンタイムを短縮することは、Sedentary Behavior を減らすことよりも改善しやすい可能性がある。しかしスクリーンタイムは Sedentary Behavior の一部に過ぎず、Sedentary Behavior を減少するためにはスクリーンタイムの短縮だけでは不十分であることが考えられた。退院後のアプローチを行うことで、日常生活での Sedentary Behavior を減少する行動が強化された可能性が考えられる。その結果、介入群では退院 3 か月後の身体活動量の変化量も大きくなったと考えられた。

フォローアップ後の退院 6 か月後の評価においても、介入群がコントロール群と比べて Sedentary Behavior の変化量が有意に大きい結果であった。その理由として、入院中から退院 3 か月後までのアプローチによって、Sedentary Behavior を減少することの認識や自己調整が高まり、Sedentary Behavior を減らした行動が生活のなかで定着した可能性がある。また、Sedentary Behavior を減らしたことによる、体力の向上などの健康的な利益を自覚することが、フォローアップ後の Sedentary Behavior の減少の維持につながった可能性も考えられた。

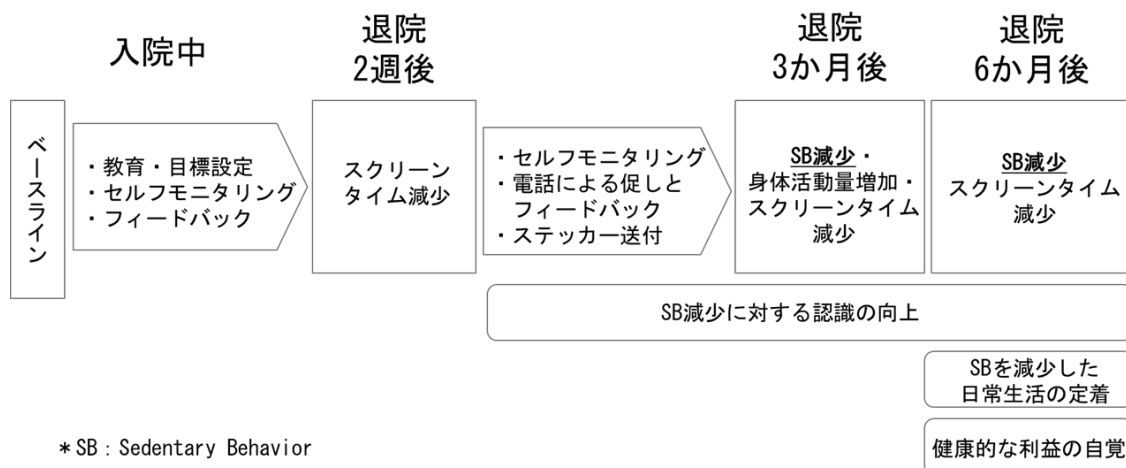


図 15 : 検討課題 1 と検討課題 2 の考察のまとめ

## 8. 本研究の限界点

本研究の研究限界は 5 点ある。1 つ目は介入者の盲検化ができていない点である。本研究では、教育などの入院中のアプローチや電話でのフォローアップなどの退院後のアプローチを研究責任者だけでなく、研究協力者にも依頼し複数名で実施したが、盲検化されておらず、作為的に **Sedentary Behavior** を減らすことを誘導できた可能性は否定できない。今後は、盲検化した研究デザインにおいて検討する必要がある。

2 つ目は、本研究が単施設のランダム化比較試験である点である。**Sedentary Behavior** や身体活動には居住地域や道路の構造などの環境要因(Asiamah, Kouveliotis, Petersen, & Eduafo, 2019; Gaskin, & Orellana, 2018)や同居家族人数(Loprinzi, & Crush, 2018)や婚姻歴(清野, 他, 2018), 犬の飼育(Taniguchi et al., 2018; Wu, Luben, & Jones, 2017)などの社会的要因が関連することが報告されている。本研究はランダム化比較試験であり、環境要因や社会的要因を含む交絡因子の影響を最低限考慮できていると考えられるが、単施設のランダム化比較試験であり、本研究の結果をほかの地域の患者に必ずしも適用できない可能性がある。本研究の結果をより一般化するためには、ほかの地域の施設を含めた多施設共同研究を行う必要がある。

3 つ目は、対象者の平均年齢が 71.5 歳であり先行研究(Takashima et al., 2017)に比べ若年であった点である。先行研究(Takashima et al., 2017)での平均年齢は 76.2 歳であり、本研究が約 5 歳若い結果である。本研究の対象者の除外基準は、活動量計の管理が必要であることから MMSE24 点未満としており、年齢の高い対象者が除外された可能性がある。**Sedentary Behavior** は年齢が高いほど多くなるため(Russell & Chase, 2019; Diaz et al., 2016; Meneguci, Sasaki, da Silva Santos, Scatena, & Damião, 2015), 本研究の対象者よりも高齢の患者を評価できるシステムの構築が必要である。

4つ目は、介入群における有害事象についてである。介入群とコントロール群の2群間の有害事象の発生率に統計学的有意差は認めていないが、介入群が4名(10.0%)、コントロール群が1名(2.6%)であり、介入群が多い傾向であった。本研究では効果安全性評価委員会を設立しておらず、研究継続の可否やプロトコル改訂などの安全性が審査されていない。そのため、介入群のアプローチと有害事象に因果関係があるかないかについて検討できておらず、本研究の限界点の一つである。

5つ目は、活動量計の装着時間が定められていない点である。本研究では入浴・睡眠を除いて24時間活動量計を装着するように依頼し、先行研究によってデータの妥当性が報告されている装着時間を満たしたデータのみを使用した。しかし、患者ごとに装着時間が異なり、1日の活動を正確に評価できていないことが考えられる。退院後は、消灯時間などが決められている入院中と比較して、患者ごとに生活パターンが大きく異なり、装着時間を定めることが難しいが、**Sedentary Behavior** や身体活動量をより正確に評価するためには解決する必要がある、本研究の限界点である。

## VII. 結論

結論では、仮説検証作業により導かれた結果と考察から、本研究の成果と今後の展望について記載する。

### 1. 本研究で得られた成果

本研究では、軽症脳梗塞患者に対して入院中から退院後まで継続して行う **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチ(介入群)が、入院中に行う従来の身体活動量の増加を促すアプローチ(コントロール群)と比べて、軽症脳梗塞患者の **Sedentary Behavior** を短期的かつ長期的に減少するかどうかをランダム化比較試験で検討した。その結果、介入群ではコントロール群と比べて、アプローチ後の退院3か月後の **Sedentary Behavior** が減少することが示された。また、フォローアップ後の退院6か月後の **Sedentary Behavior** が減少することも示された。入院中から退院後まで継続して行う **Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチが、軽症脳梗塞患者の **Sedentary Behavior** を短期的かつ長期的に減少するために有効である可能性が示唆された。

### 2. 今後の展望

神経学的症候が軽微な軽症脳梗塞患者の脳梗塞の再発率は高く、再発予防対策の充実が求められている。再発予防対策の一つとして **Sedentary Behavior** を減少することが推奨されているが、**Sedentary Behavior** の減少を促すための有効なアプローチについてはコンセンサスが得られていない。本研究結果は、**Sedentary Behavior** の減少を促すアプ

ローチの確立の一助になると考えられる。しかし、本研究では統計学的有意差を認めていないが、介入群はコントロール群に比べて脳梗塞の再発を含む有害事象が多い傾向であることやフォローアップ期間が退院 6 か月後までであることから、**Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチを行い、**Sedentary Behavior** が減少することで脳梗塞の再発を予防できるかどうかは明らかではない。今後は、効果安全性評価委員会を設立し安全性が評価されたアプローチを構築したうえで、**Sedentary Behavior** の減少を促すアプローチが脳梗塞の再発予防に寄与するかどうかを本研究よりも長期的にフォローアップし検討する必要がある。また、本研究のアプローチは通常の診療業務外である退院後に行っており、現状では全ての軽症脳梗塞患者に行うことは難しい。近年では遠隔理学療法なども行われており (VanRavenstein, & Davis, 2018)、今後多くの患者に適用するためには、**Artificial Intelligence** を用いた遠隔かつ少ない労力で行動変容アプローチを提供できるシステムの開発が待たれる。

## VIII. 謝辞

本研究を進めるに当たり、聖隷クリストファー大学大学院リハビリテーション科学研究科、理学療法学分野、理学療法開発学領域の吉本好延教授からは、大学院博士前期課程からの 5 年間で丁寧かつ的確なご指導を多数賜りました。研究について無知であった私に現在の研究テーマを導いていただき、5 年間での様々な経験を通して研究の楽しさや難しさを教えていただきました。先生の考えや先生からご指導いただいたことは、私の研究・臨床における根幹となっております。先生のように高い探求心を持ち、研究に携わっていけるように今後も精進していきたいと思えます。深く感謝を申し上げます。

本論文の審査過程に携わっていただいた、審査委員長の聖隷クリストファー大学大学院リハビリテーション科学研究科の金原一宏教授、審査委員の聖隷クリストファー大学大学院社会福祉学研究科の川向雅弘教授、聖隷クリストファー大学大学院リハビリテーション科学研究科の有菌信一教授、矢倉千昭教授からは、数々のご助言と多大なるご指導を賜りました。本論文を見直すことができ、言葉の定義や序論、研究データの解釈、考察を深めることができました。深く感謝いたします。

聖隷三方原病院におきましては、対象者の選定やデータの測定に快くご協力していただいたリハビリテーション科の片桐伯真医師、脳卒中科の赤嶺壮一医師、佐野博康医師、中村和美先生をはじめとしたリハビリテーション部の皆様に心より深謝いたします。

また、長期間の研究にご協力していただいた対象者の皆様に心よりお礼申し上げます。皆様からいただいた「色々教えてくれてありがとう。おかげで意識を変えることができました」というお言葉は私が研究を行う意義となり、いつも助けられました。皆様にご協力いただき得られた結果を今後の研究に活かしていきたいと思えます。ありがとうございます。

ました。

武昂樹先生や本田浩也先生をはじめ、研究室の皆様には研究を進める中で、多くの助言やご指導を頂きました。皆様が精力的に研究活動を進める姿に私も刺激をいただき、自分の研究を進める糧となりました。ありがとうございました。

本研究は、公益財団法人大同生命厚生事業団の地域保健福祉研究助成を受け実施しました。感謝の意を表します。

最後に大学院への進学をご支持下さり、温かく見守り続けてくれた両親、私の研究活動を最も理解していただき、大学院の5年間常に叱咤激励し続けてくれた妻、知佳に心から感謝の意を表し、私の謝辞とさせていただきます。

## IX. 参考文献

- Ahmadi-Abhari, S., Sabia, S., Shipley, M. J., Kivimäki, M., Singh-Manoux, A., Tabak, A., ...Brunner, E. J. (2017). Physical Activity, Sedentary Behavior, and Long-Term Changes in Aortic Stiffness : The Whitehall II Study. *J Am Heart Assoc*, 6(8), e005974.
- Ahmadi, M., Laumeier, I., Ihl, T., Steinicke, M., Ferse, C., Endres, M., ...Audebert, H. J. (2020). A support programme for secondary prevention in patients with transient ischaemic attack and minor stroke (INSPiRE-TMS) : an open-label, randomised controlled trial. *Lancet Neurol*, 19(1), 49–60.
- Albrecht, B. M., Stalling, I., Recke, C., & Bammann, K. (2020). Accelerometer-assessed outdoor physical activity is associated with meteorological conditions among older adults: Cross-sectional results from the OUTDOOR ACTIVE study. *PLoS One*, 15(1), e0228053.
- Alkhajah, T. A., Reeves, M. M., Eakin, E. G., Winkler, E. A., Owen, N., & Healy, G. N. (2012). Sit-stand workstations : a pilot intervention to reduce office sitting time. *Am J Prev Med*, 43(3), 298–303.
- Amarenco, P., Lavallée, P. C., Tavares, L. M., Labreuche, J., Albers, G., W. Abboud, H., ...Wong, L. K. S. (2018). Five-Year Risk of Stroke after TIA or Minor Ischemic Stroke. *N Engl J Med*, 378(23), 2182–2190.
- Arrogi, A., Bogaerts, A., Seghers, J., Devloo, K., Vanden Abeele, V., Geurts, L., ...Boen, F. (2019). Evaluation of stAPP : a smartphone-based intervention to reduce prolonged sitting among Belgian adults. *Health Promot Int*, 34(1), 16–27.
- Ashizawa, R., Yamashita, K., Take, K., Okawara, K., Mochizuki, E.,



- Sakamoto, A., & Yoshimoto, Y. (2021). Nonleisure-Time Physical Activity Guidance Following Minor Ischemic Stroke : A Randomized Clinical Trial. *Adapt Phys Activ Q*, 38(2), 329–347.
- Asiamah, N., Kouveliotis, K., Petersen, C., & Eduafo, R. (2019). The association between social capital factors and sedentary behaviour among older adults : Does the built environment matter?. *Adv Gerontol*, 32(1-2), 234–242.
- Aunger, J. A., Doody, P., & Greig, C. A. (2018). Interventions targeting sedentary behavior in non-working older adults : a systematic review. *Maturitas*, 116, 89–99.
- Balducci, S., D'Errico, V., Haxhi, J., Sacchetti, M., Orlando, G., Cardelli, P., ...Pugliese, G. (2019). Effect of a Behavioral Intervention Strategy on Sustained Change in Physical Activity and Sedentary Behavior in Patients With Type 2 Diabetes : The IDES\_2 Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 321(9), 880–890.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy : toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev*, 84(2), 191–215.
- Barone, Gibbs, B., Brach, J. S., Byard, T., Creasy, S., Davis, K. K., ...Jakicic, J. M. (2017). Reducing Sedentary Behavior Versus Increasing Moderate-to-Vigorous Intensity Physical Activity in Older Adults. *J Aging Health*, 29(2), 247–267.
- Barrett, M., Snow, J. C., Kirkland, M. C., Kelly, L. P., Gehue, M., Downer, M. B., ... Ploughman, M. (2018). Excessive sedentary time during in-patient stroke rehabilitation. *Top Stroke Rehabil*, 25(5), 366–374.
- Bauman, A., Ainsworth, B. E., Sallis, J. F., Hagströmer, M., Craig, C. L., Bull, F. C., ...Sjöström, M. (2011). The descriptive epidemiology of sitting. A 20-country comparison using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Am J Prev Med*, 41(2), 228–235.
- Bellettiere, J., LaMonte, M. J., Evenson, K. R., Rillamas-Sun, E., Kerr, J., Lee, I. M., ...LaCroix, A. Z. (2019). Sedentary behavior and cardiovascular disease in older women : The Objective Physical Activity and Cardiovascular Health (OPACH) Study. *Circulation*, 139(8), 1036–1046.
- Bhatt, D. L., Eagle, K. A., Ohman, E. M., Hirsch, A. T., Goto, S., & Mahoney, E. M. (2010). Comparative determinants of 4-year cardiovascular event rates in stable outpatients at risk of or with atherothrombosis. *JAMA*,

304(12), 1350–1357.

- Billinger, S, A., Arena, R., Bernhardt, J., Eng, J, J., Franklin, B, A., Johnson, C, M., ...Tang, A. (2014). Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors : a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 45(8), 2532–2553.
- Biswas, A., Oh, P, I., Faulkner, G, E., Bajaj, R, R., Silver, M, A., Mitchell, M, S., & Alter, D, A. (2015). Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults : a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*, 162(2), 123–132.
- Blodgett, J., Theou, O., Kirkland, S., Andreou, P., & Rockwood, K. (2015). The association between sedentary behaviour, moderate-vigorous physical activity and frailty in NHANES cohorts. *Maturitas*, 80(2), 187–191.
- Brach, J, S., Almeida, G, J., Perera, S., Hergenroeder, A., Kotlarczyk, M., & Gibbs, B, B. (2019). The Role of the Environment on Sedentary Behavior in Community-Dwelling Older Adults. *J Hous Elderly*, 33(1), 31–40.
- Brink, T, L., Yesavage, J, A., Owen, L., Heersema, P, H., Adey, M., & Rose, T, L. (1982). Screening Tests for Geriatric Depression. *Clin Geron*, 1(1), 37–43.
- Brown, D, L., Shafie-Khorassani, F., Kim, S., Chervin, R, D., Case, E., Morgenstern, L, B., ...Lisabeth, L, D. (2019). Sleep-Disordered Breathing Is Associated With Recurrent Ischemic Stroke. *Stroke*, 50(3), 571–576.
- Bull, F, C., Al-Ansari, S, S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M, P., Cardon, G., ...Willumsen, J, F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*, 54(24), 1451–1462.
- Butler, E, N., & Evenson, K, R. (2014). Prevalence of physical activity and sedentary behavior among stroke survivors in the United States. *Top Stroke Rehabil*, 21(3), 246–255.
- Buysse, D, J., Reynolds, C, F., 3<sup>rd</sup>., Monk, T, H., Berman, S, R., & Kupfer, D, J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 28(2), 193–213.
- Cacoub, P, P., Abola, M, T., Baumgartner, I., Bhatt, D, L., Creager, M, A., Liau, C, S., ...Hirsch, A, T. (2009). Cardiovascular risk factor

- control and outcomes in peripheral artery disease patients in the Reduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry. *Atherosclerosis*, 204(2), e86–92.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness : definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126–131.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2020). coronavirus (COVID-19). 検索日 2020年10月1日, <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html> 2020.
- Chase, J. D., Otmanowski, J., Rowland, S., & Cooper, P. S. (2020). A systematic review and meta-analysis of interventions to reduce sedentary behavior among older adults. *Transl Behav Med*, 10(5), 1078–1085.
- Chastin, S., Gardiner, P. A., Harvey, J. A., Leask, C. F., Jerez-Roig, J., Rosenberg, D., ...Skelton, D. A. (2021). Interventions for reducing sedentary behaviour in community-dwelling older adults. *Cochrane Database Syst Rev*, 6(6), CD012784.
- Chaudhry, U. A. R., Wahlich, C., Fortescue, R., Cook, D. G., Knightly, R., & Harris, T. (2020). The effects of step-count monitoring interventions on physical activity : systematic review and meta-analysis of community-based randomised controlled trials in adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 17(1), 129.
- Chen, Y., Wright, N., Guo, Y., Turnbull, I., Kartsonaki, C., Yang, L., ...Chen, Z. (2020). Mortality and recurrent vascular events after first incident stroke : a 9-year community-based study of 0.5 million Chinese adults. *Lancet Glob Health*, 8(4), e580–e590
- Choi, J., Lee, M., Lee, J. K., Kang, D., Choi, J. Y. (2017). Correlates associated with participation in physical activity among adults : a systematic review of reviews and update. *BMC Public Health*, 17(1), 356.
- Chomistek, A. K., Manson, J. E., Stefanick, M. L., Lu, B., Sands-Lincoln, M., Going, S. B., ...Eaton, C. B. (2013). Relationship of sedentary behavior and physical activity to incident cardiovascular disease : results from the Women's Health Initiative. *J Am Coll Cardiol*, 61(23), 2346–2354.
- Compennolle, S., DeSmet, A., Poppe, L., Crombez, G., De Bourdeaudhuij, I., Cardon, G., ...Van Dyck, D. (2019). Effectiveness of interventions using self-monitoring to reduce sedentary behavior in adults : a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 16(1), 63.

- Conroy, D. E., Hedeker, D., McFadden, H. G., Pellegrini, C. A., Pfammatter, A. F., Phillips, S. M., ...Spring B. (2017). Lifestyle intervention effects on the frequency and duration of daily moderate-vigorous physical activity and leisure screen time. *Health Psychol*, 36(4), 299–308.
- Dasgupta, K., Rosenberg, E., Joseph, L., Cooke, A. B., Trudeau, L., Bacon, S. L., ...Daskalopoulou, S. S. (2017). Physician step prescription and monitoring to improve ARTERial health (SMARTER) : A randomized controlled trial in patients with type 2 diabetes and hypertension. *Diabetes Obes Metab*, 19(5), 695–704.
- Diaz, K. M., Howard, V. J., Hutto, B., Colabianchi, N., Vena, J. E., Blair, S. N. & Hooker, S. P. (2016). Patterns of Sedentary Behavior in US Middle-Age and Older Adults: The REGARDS Study. *Med Sci Sports Exerc*, 48(3), 430–438.
- Dohrn, I. M., Welmer, A. K., & Hagströmer, M. (2019). Accelerometry-assessed physical activity and sedentary time and associations with chronic disease and hospital visits - a prospective cohort study with 15 years follow-up. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 16(1), 125.
- Doi, Y., Minowa, M., Okawa, M., & Uchiyama, M. (1998). Development of the Japanese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Japanese Journal of Psychiatry Treatment*, 13 (6), 755–763.
- Doi, Y., Minowa, M., Uchiyama, M., Okawa, M., Kim, K., Shibui, K., & Kamei, Y. (2000). Psychometric assessment of subjective sleep quality using the Japanese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI-J) in psychiatric disordered and control subjects. *Psychiatry Res*, 97(2-3), 165–172.
- Dunstan, D. W., Howard, B., Healy, G. N., & Owen, N. (2012). Too much sitting - a health hazard. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 97(3), 368–376.
- Dunton, G. F., Do, B., & Wang, S. D. (2020). Early effects of the COVID-19 pandemic on physical activity and sedentary behavior in children living in the U. S. *BMC Public Health*, 20(1), 1351.
- English, C., Healy, G. N., Olds, T., Parfitt, G., Borkoles, E., Coates, A., ...Bernhardt, J. (2016). Reducing Sitting Time After Stroke : A Phase II Safety and Feasibility Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*, 97(2), 273–280.
- Epiphaniou, E., & Ogden, J. (2010). Evaluating the role of life events and sustaining

- conditions in weight loss maintenance. *J Obes*, 859413.
- Evans, W. S., Stoner, L., Willey, Q., Kelsch, E., Credeur, D. P., & Hanson, E. D. (2019). Local exercise does not prevent the aortic stiffening response to acute prolonged sitting: a randomized crossover trial. *J Appl Physiol* (1985), 127(3), 781–787.
- Ezeugwu, V. E., & Manns, P. J. (2017). Sleep Duration, Sedentary Behavior, Physical Activity, and Quality of Life after Inpatient Stroke Rehabilitation. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 26(9), 2004–2012.
- Ezeugwu, V. E., & Manns, P. J. (2018). The Feasibility and Longitudinal Effects of a Home-Based Sedentary Behavior Change Intervention After Stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 99(12), 2540–2547.
- E, F, Graves, L., C, Murphy, R., Shepherd, S. O., Cabot, J., & Hopkins, N. D. (2015). Evaluation of sit-stand workstations in an office setting : a randomised controlled trial. *BMC Public Health*, 15, 1145.
- Fini, N. A., Bernhardt, J., & Holland, A. E. (2021). Low gait speed is associated with low physical activity and high sedentary time following stroke. *Disabil Rehabil*, 43(14), 2001–2008.
- Fitzgerald, J. D., Johnson, L., Hire, D. G., Ambrosius, W. T., Anton, S. D., Dodson, J. A., ...Buford, T. W. (2015). Association of objectively measured physical activity with cardiovascular risk in mobility-limited older adults. *J Am Heart Assoc*, 4(2), e001288.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 12(3), 189–198.
- Ford, E. S., Kohl, H. W., 3<sup>rd</sup>, Mokdad, A. H., & Ajani, U. A. (2005). Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among U. S. adults. *Obes Res*, 13(3), 608–614
- Fredrix, M., McSharry, J., Flannery, C., Dinneen, S., & Byrne, M. (2018). Goal-setting in diabetes self-management : A systematic review and meta-analysis examining content and effectiveness of goal-setting interventions. *Psychol Health*, 33(8), 955–977.
- French, M. A., Moore, M. F., Pohlig, R., & Reisman, D. (2016). Self-efficacy mediates the relationship between balance/walking performance, activity, and participation after stroke. *Top Stroke Rehabil*, 23(2), 77–83.
- Furukawa, T. A., Kawakami, N., Saitoh, M., Ono, Y., Nakane, Y.,

- Nakamura, Y., ...Kikkawa, T. (2008). The performance of the Japanese version of the K6 and K10 in the World Mental Health Survey Japan. *Int J Methods Psychiatr Res*, 17(3), 152–158
- Gao, L., Flego, A., Dunstan, D. W., Winkler, E. A., Healy, G. N., Eakin, E. G., ...Moodie, M. L. (2018). Economic evaluation of a randomized controlled trial of an intervention to reduce office workers' sitting time: the "Stand Up Victoria" trial. *Scand J Work Environ Health*, 44(5), 503–511.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ...Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults : guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 43(7), 1334–1359.
- García-Hermoso, A., Hormazabal-Aguayo, I., Oriol-Granado, X., Fernández-Vergara, O., & Del Pozo Cruz, B. (2020). Bullying victimization, physical inactivity and sedentary behavior among children and adolescents: a meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 17(1), 114.
- Gardner, B., Smith, L., Lorencatto, F., Hamer, M., & Biddle, S. J. (2016). How to reduce sitting time? A review of behaviour change strategies used in sedentary behaviour reduction interventions among adults. *Health Psychol Rev*, 10(1), 89–112.
- Gaskin, C. J., & Orellana, L. (2018). Factors Associated with Physical Activity and Sedentary Behavior in Older Adults from Six Low- and Middle-Income Countries. *Int J Environ Res Public Health*, 15(5), 908.
- Gianoudis, J., Bailey, C. A., & Daly, R. M. (2015). Associations between sedentary behaviour and body composition, muscle function and sarcopenia in community-dwelling older adults. *Osteoporos Int*, 26(2), 571–579.
- Gilchrist, S. C., Howard, V. J., Akinyemiju, T., Judd, S. E., Cushman, M., Hooker, S. P., & Diaz, K. M. (2020). Association of Sedentary Behavior With Cancer Mortality in Middle-aged and Older US Adults. *JAMA Oncol*, 6(8), 1210–1217.
- Grace, M. S., Dempsey, P. C., Sethi, P., Mundra, P. A., Mellett, N. A., Weir, J. M., ...Kingwell, B. A. (2017). Breaking Up Prolonged Sitting Alters the Postprandial Plasma Lipidomic Profile of Adults With Type 2 Diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*, 102(6), 1991–1999.

- Guo, F., Tian, Y., Zhong, F., Wu, C., Cui, Y., & Huang, C. (2020). Intensity of Physical Activity and Depressive Symptoms in College Students: Fitness Improvement Tactics in Youth (FITYou) Project. *Psychol Res Behav Manag*, 13, 787–796.
- Hajna, S., Ross, N. A., & Dasgupta, K. (2018). Steps, moderate-to-vigorous physical activity, and cardiometabolic profiles. *Prev Med*, 107, 69–74.
- Hamre, C., Fure, B., Helbostad, J. L., Wyller, T. B., Ihle-Hansen, H., Vlachos, G., ...Tangen, G. G. (2020). Balance and Gait After First Minor Ischemic Stroke in People 70 Years of Age or Younger: A Prospective Observational Cohort Study. *Phys Ther*, 100(5), 798–806.
- Hartman, Y. A. W., Tillmans, L. C. M., Benschop, D. L., Hermans, A. N. L., Nijssen, K. M. R., Eijsvogels, T. M. H., ...Thijssen, D. H. J. (2021). Long-Term and Acute Benefits of Reduced Sitting on Vascular Flow and Function. *Med Sci Sports Exerc*, 53(2), 341–350.
- Hata, J., Tanizaki, Y., Kiyohara, Y., Kato, I., Kubo, M., Tanaka, K., ...Iida M. (2005). Ten year recurrence after first ever stroke in a Japanese community : the Hisayama study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 76, 368–372.
- Headid, R. J. 3<sup>rd</sup>., Pekas, E. J., Wooden, T. K., Son, W. M., Layec, G., Shin, J., & Park, S. Y. (2020). Impacts of prolonged sitting with mild hypercapnia on vascular and autonomic function in healthy recreationally active adults. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 319(2), H468–H480.
- Healy, G. N., Clark, B. K., Winkler, E. A. H., Gardiner, P. A., Brown, W. J., & Matthews, C. E. (2011). Measurement of adults' sedentary time in population-based studies. *Am J Prev Med*, 41(2), 216–227.
- Healy, G. N., Wijndaele, K., Dunstan, D. W., Shaw, J. E., Salmon, J., Zimmet, P. Z., & Owen, N. (2008). Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk : the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care*, 31(2), 369–371.
- Healy, G. N., Winkler, E. A. H., Eakin, E. G., Owen, N., Lamontagne, A. D., Moodie, M., & Dunstan, D. W. (2017). A Cluster RCT to Reduce Workers' Sitting Time: Impact on Cardiometabolic Biomarkers. *Med Sci Sports Exerc*, 49(10), 2032–2039.
- Heron, N., O'Connor, S. R., Kee, F., Mant, J., Margaret E Cupples, M., E., ... Donnelly, M. (2020). Usability and Acceptability of a Novel Secondary Prevention Initiative Targeting Physical Activity for Individuals after a

- Transient Ischaemic Attack or "Minor" Stroke : A Qualitative Study. *Int J Environ Res Public Health*, 17(23), 8788.
- Hildebrand, M., Brewer, M., & Wolf, T. (2012). The impact of mild stroke on participation in physical fitness activities. *Stroke Res Treat*, 548682.
- Honda, T., Kishimoto, H., Mukai, N., Hata, J., Yoshida, D., Hirakawa, Y., ...Ninomiya, T. (2019). Objectively measured sedentary time and diabetes mellitus in a general Japanese population: The Hisayama Study. *J Diabetes Investig*, 10(3), 809–816.
- Howlett, N., Trivedi, D., Troop, N, A., & Chater, A, M. (2019). Are physical activity interventions for healthy inactive adults effective in promoting behavior change and maintenance, and which behavior change techniques are effective? A systematic review and meta-analysis. *Transl Behav Med*, 9(1), 147–157.
- Huang, Y., Li, L., Gan, Y., Wang, C., Jiang, H., Cao, S., & Lu, Z. (2020). Sedentary behaviors and risk of depression : a meta-analysis of prospective studies. *Transl Psychiatry*, 10(1), 26.
- Ishii, K., Aoyagi, K., Shibata, A., Koohsari, M, J., Carver, A., & Oka, K. (2020). Joint Associations of Leisure Screen Time and Physical Activity with Academic Performance in a Sample of Japanese Children. *Int J Environ Res Public Health*, 17(3), 757.
- Ishii, K., Shibata, A., & Oka, K. (2018). Work Engagement, Productivity, and Self-Reported Work-Related Sedentary Behavior Among Japanese Adults : A Cross-Sectional Study. *J Occup Environ Med*, 60(4), e173–e177.
- Jefferis, B, J., Parsons, T, J., Sartini, C., Ash, S., Lennon, L, T., Papacosta, O., ...Whincup, P, H. (2019). Does total volume of physical activity matter more than pattern for onset of CVD? A prospective cohort study of older British men. *Int J Cardiol*, 278, 267–272.
- Jennings, E, G., Dunsiger, S, I., Bock, B, C., Hartman, S, J., Williams, D, M., & Marcus, B, H. (2018). Setting larger session duration goals is associated with greater future physical activity. *PLoS One*, 13(12), e0208644.
- Joseph, C., Conradsson, D., Hagströmer, M., Lawal, I., & Rhoda, A. (2018). Objectively assessed physical activity and associated factors of sedentary behavior among survivors of stroke living in Cape Town, South Africa. *Disabil Rehabil*, 40(21), 2509–2515.
- Kanai, M., Izawa, K, P., Nozoe, M., Kubo, H., Kobayashi, M., Onishi,



- A., ...Shimada, S. (2019). Long-Term Effect of Promoting In-Hospital Physical Activity on Postdischarge Patients with Mild Ischemic Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 28(4), 1048–1055.
- Kanai, M., Nozoe, M., Izawa, K., P., Takeuchi, Y., Kubo, H., Mase, K., & Shimada, S. (2017). Promoting physical activity in hospitalized patients with mild ischemic stroke : a pilot study. *Top Stroke Rehabil*, 24(4), 256–261.
- Kaufman, B. G., Shah, S., Hellkamp, A. S., Lytle, B. L., Fonarow, G. C., Schwamm, L. H., ...Bettger, J. P. (2020). Disease Burden Following Non-Cardioembolic Minor Ischemic Stroke or High-Risk TIA : A GWTG-Stroke Study. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 29(12), 105399.
- Kerr, J., Takemoto, M., Bolling, K., Atkin, A., Carlson, J., Rosenberg, D., ...Merchant, G. (2016). Two-Arm Randomized Pilot Intervention Trial to Decrease Sitting Time and Increase Sit-To-Stand Transitions in Working and Non-Working Older Adults. *PLoS One*, 11(1), e0145427.
- Kessler, R. C., Andrews, G., Colpe, L. J., Hiripi, E., Mroczek, D. K., Normand, S. L., ...Zaslavsky, A. M. (2002). Short screening scales to monitor population prevalence and trends in nonspecific psychological distress. *Psychol. Med*, 32, 959–976.
- Khanavski, A. N., Bjerkreim, A. T., Novotny, V., Naess, H., Thomassen, L., Logallo, N., & Kvistad, C. E. (2019). Recurrent ischemic stroke: Incidence, predictors and impact on mortality. *Acta Neurol Scand*, 140(1), 3–8.
- Khatri, P., Conaway, M. R., & Johnston, K. C. (2012). Ninety-day outcome rates of a prospective cohort of consecutive patients with mild ischemic stroke. *stroke*, 43(2), 560–562.
- Kikuchi, H., Inoue, S., Odagiri, Y., Inoue, M., Sawada, N., & Tsugane, S. (2018). Occupational sitting time and risk of all-cause mortality among Japanese workers. *Scand J Work Environ Health*, 41(6), 519–528.
- Kirk, A. G., Behm, K. J., Kimmel, L. A. & Ekegren, C. L. (2020). Levels of Physical Activity and Sedentary Behavior During and After Hospitalization : A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*, 102(7), 1368–1378.
- Kono, Y., Kawajiri, H., Kamisaka, K., Kamiya, K., Akao, K., Asai, C., ...Yamada, S. (2015). Predictive Impact of Daily Physical Activity on New Vascular Events in Patients with Mild Ischemic Stroke. *International Journal of Stroke*, 10(2), 219–223.

- Kono, Y., Yamada, S., Kamisaka, K., Araki, A., Fujioka, Y., Yasui, K., ...Koike, Y. (2011). Recurrence risk after noncardioembolic mild ischemic stroke in a Japanese population. *Cerebrovasc Dis*, 31(4), 365–372.
- Kramer, J. N., & Kowatsch, T. (2017). Using Feedback to Promote Physical Activity : The Role of the Feedback Sign. *J Med Internet Res*, 19(6), e192.
- Kringle, E. A., Barone, Gibbs, B., Campbell, G., McCue, M., Terhorst, L., Kersey, J., & Skidmore, E. R. (2020). Influence of Interventions on Daily Physical Activity and Sedentary Behavior after Stroke : A Systematic Review. *PMR*, 12(2), 186–201.
- Kubo, H., Nozoe, M., Yamamoto, M., Kamo, A., Noguchi, M., Kanai, M., ...Shimada, S. (2018). Safety and Feasibility of the 6-Minute Walk Test in Patients with Acute Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 27(6), 1632–1638.
- Oliveira, J. S., Sherrington, C., Paul, S. S., Ramsay, E., Chamberlain, K., Kirkham, C., ...Tiedemann, A. (2019). A combined physical activity and fall prevention intervention improved mobility-related goal attainment but not physical activity in older adults: a randomised trial. *J Physiother*, 65(1), 16–22.
- Lieger, O., Graf, C., El-Maaytah, M., & Von, Arx, T. (2009). Impact of educational posters on the lay knowledge of school teachers regarding emergency management of dental injuries. *Dent. Traumatol*, 25(4), 406–412.
- Lin, C., Sangha, R., Lee, J., Corado, C., Jalasutram, A., Chatterjee, N., ...Prabhakaran, S. (2018). Infarct location is associated with quality of life after mild ischemic stroke. *Int J Stroke*, 13(8), 824–831.
- Loprinzi, P. D., & Crush, E. A. (2018). Source and Size of Social Support Network on Sedentary Behavior Among Older Adults. *Am J Health Promot*, 32(1), 28–31.
- Lyders, Johansen, K., Derby, Stistrup, R., Skibdal, Schjøtt, C., Madsen, J., & Vinther, A. (2016). Absolute and Relative Reliability of the Timed 'Up & Go' Test and '30second Chair-Stand' Test in Hospitalised Patients with Stroke. *PLoS One*, 11(10), e0165663.
- Mandip, S. D., Yeseon, P. M., Myunghee, C. P., Bernadette, B. A., Tatjana, R., Ralph, L. S., & Mitchell, S. V. (2009). Long-term functional recovery after first ischemic stroke : The Northern Manhattan Study. *Stroke*, 40(8), 2805–2811.
- Mascarenhas, M. N., Chan, J. M., Vittinghoff, E., Van, Blarigan, E. L., &

- Hecht, F. (2018). Increasing Physical Activity in Mothers Using Video Exercise Groups and Exercise Mobile Apps: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*, 20(5), e179.
- Mathew, R., Jane, K., Kathleen, A., Charles, M., Matthew, F., Daniel, W., ...Dawn K. (2013). Distribution of NIHSS in the Cincinnati/Northern Kentucky Stroke Study. *Stroke*, 44(11), 3211–3213.
- Mattlage, A. E., Redlin, S. A., Rippee, M. A., Abraham, M. G., Rymer, M. M., & Billinger, S. A. (2015). Use of Accelerometers to Examine Sedentary Time on an Acute Stroke Unit. *J Neurol Phys Ther*, 39(3), 166–171.
- McEwan, D., Harden, S. M., Zumbo, B. D., Sylvester, B. D., Kaulius, M., Ruissen, G. R., ...Beauchamp, M. R. (2016). The effectiveness of multi-component goal setting interventions for changing physical activity behaviour : a systematic review and meta-analysis. *Health Psychol Rev*, 10(1), 67–88.
- Meneguci, J., Sasaki, J. E., da Silva Santos, Á., Scatena, L. M., & Damião, R. (2015). Socio-demographic, clinical and health behavior correlates of sitting time in older adults. *BMC Public Health*, 15, 65.
- Michie, S., Abraham, C., Whittington, C., McAteer, J., & Gupta, S. (2009). Effective techniques in healthy eating and physical activity interventions : a meta-regression. *Health Psychol*, 28(6), 690–701.
- Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., ...Wood, C. E. (2013). The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques : building an international consensus for the reporting of behavior change interventions. *Ann Behav Med*, 46(1), 81–95.
- Montazeri, A., & Sajadian, A. (2004). Do women read poster displays on breast cancer in waiting rooms? *J. Public Health*, 26(4), 355–358.
- Morga, P., Cieślík, B., Sekułowicz, M., Bujnowska-Fedak, M., Drower, I., & Szczepańska-Gieracha, J., (2021). Low-Intensity Exercise as a Modifier of Depressive Symptoms and Self-Perceived Stress Level in Women with Metabolic Syndrome. *J Sports Sci Med*, 20(2), 222–228.
- Morris, J. N., Heady, J. A., Raffle, P. A., Roberts, C. G., Parks, J. W. (1953). Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet*, 265(6796), 1111–1120.

- Morén, C., Welmer, A. K., Hagströmer, M., Karlsson, E., & Sommerfeld, D. K. (2016). The Effects of "Physical Activity on Prescription" in Persons With Transient Ischemic Attack: A Randomized Controlled Study. *J Neurol Phys Ther*, 40(3), 176–183.
- Nguyen, P., Le, L. K., Nguyen, D., Gao, L., Dunstan, D. W., & Moodie, M. (2020). The effectiveness of sedentary behaviour interventions on sitting time and screen time in children and adults: an umbrella review of systematic reviews. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 17(1), 117.
- Nooijen, C. F. J., Blom, V., Ekblom, Ö., Ekblom, M. M., & Kallings, L. V. (2020). Improving office workers' mental health and cognition : a 3-arm cluster randomized controlled trial targeting physical activity and sedentary behavior in multi-component interventions. *BMC Public Health*, 19(1), 266.
- Núñez de Arenas-Arroyo, S., Caverro-Redondo, I., Alvarez-Bueno, C., Sequí-Domínguez, I., Reina-Gutiérrez, S., & Martínez-Vizcaíno, V. (2021). Effect of eHealth to increase physical activity in healthy adults over 55 years : A systematic review and meta-analysis. *Scand J Med Sci Sports*, 31(4), 776–789.
- O'Brien, N., McDonald, S., Araújo-Soares, V., Lara, J., Errington, L., Godfrey, A., ...Sniehotta, F. F. (2015). The features of interventions associated with long-term effectiveness of physical activity interventions in adults aged 55-70 years: a systematic review and meta-analysis. *Health Psychol Rev*, 9(4), 417–433.
- Obayashi, K., Saeki, K., Kurumatani, N. (2015). Quantitative association between nocturnal voiding frequency and objective sleep quality in the general elderly population: the HEIJO-KYO cohort. *Sleep Med*, 16(5), 577–582.
- Ohkawara, K., Oshima, Y., Hikiyama, Y., Ishikawa-Takata, K., Tabata, I., & Tanaka, S. (2011). Real-time estimation of daily physical activity intensity by a triaxial accelerometer and a gravity-removal classification algorithm. *Br J Nutr*, 105(11), 1681–1691.
- Owen, N., Salmon, J., Koohsari, M. J., Turrell, G., & GilesCorti, B. (2014). Sedentary behaviour and health : mapping environmental and social contexts to underpin chronic disease prevention. *Br J Sports Med*, 48(3), 174–177.
- Paterson, C., Fryer, S., Zieff, G., Stone, K., Credeur, D. P., Barone, Gibbs, B., ...Stoner, L. (2020). The Effects of Acute Exposure to Prolonged

- Sitting, With and Without Interruption, on Vascular Function Among Adults : A Meta-analysis. *Sports Med*, 50(11), 1929–1942.
- Paul, L., Brewster, S., Wyke, S., Gill, J. M., Alexander, G., Dybus, A., & Rafferty, D. (2016). Physical activity profiles and sedentary behaviour in people following stroke : a cross-sectional study. *Disabil Rehabil*, 38(4), 362–367.
- Pearson, E. S. (2012). Goal setting as a health behavior change strategy in overweight and obese adults: a systematic literature review examining intervention components. *Patient Educ Couns*, 87(1), 32–42.
- Peddie, M. C., Kessell, C., Bergen, T., Gibbons, T. D., Campbell, H. A., Cotter, J. D., ...Thomas, K. N. (2021). The effects of prolonged sitting, prolonged standing, and activity breaks on vascular function, and postprandial glucose and insulin responses : A randomised crossover trial. *PLoS One*, 16(1), e0244841.
- Pengpid, S., & Peltzer, K. (2019). High Sedentary Behavior Is Associated with Depression among Rural South Africans. *Int J Environ Res Public Health*, 16(8), 1413.
- Polgreen, L. A., Anthony, C., Carr, L., Simmering, J. E., Evans, N. J., Foster, E. D., ...Polgreen, P. M. (2018). The effect of automated text messaging and goal setting on pedometer adherence and physical activity in patients with diabetes : A randomized controlled trial. *PLoS One*, 13(5), e0195797.
- Preston, E., Dean, C. M., Ada, L., Stanton, R., Brauer, S., Kuys, S., & Waddington, G. (2017). Promoting physical activity after stroke via self-management: a feasibility study. *Top Stroke Rehabil*, 24(5), 353–360.
- Preston, E., Dean, C. M., Ada, L., Stanton, R., Brauer, S., Kuys, S., & Waddington, G. (2017). Promoting physical activity after stroke via self-management : a feasibility study. *Top Stroke Rehabil*, 24(5), 353–360.
- Prince, S. A., Saunders, T. J., Gresty, K., & Reid, R. D. (2014). A comparison of the effectiveness of physical activity and sedentary behaviour interventions in reducing sedentary time in adults : a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Obes Rev*, 15(11), 905–919.
- Pronk, N. P., Katz, A. S., Lowry, M., & Payfer, J. R. (2012). Reducing occupational sitting time and improving worker health : the Take-a-Stand Project, 2011. *Prev Chronic Dis*, 9, E154.

- Raney, M. , & Zanten, E, V. (2019). Self-Care Posters Serve as a Low-Cost Option for Physical Activity Promotion of Hospital Nurses. *Health Promot Pract*, 20(3), 354–362.
- Renaud, L, R. , Jelsma, J, G, M. , Huysmans, M, A. , van Nassau, F. , Lakerveld, J. , Speklé, E, M. , ...van der Ploeg, H, P. (2020). Effectiveness of the multi-component dynamic work intervention to reduce sitting time in office workers - Results from a pragmatic cluster randomised controlled trial. *Appl Ergon*, 84, 103027.
- Restaino, R, M. , Holwerda, S, W. , Credeur, D, P. , Fadel, P, J. , & Padilla, J. (2015). Impact of prolonged sitting on lower and upper limb micro- and macrovascular dilator function. *Exp Physiol*, 100(7), 829–838.
- Rodriguez-Ayllon, M. , Cadenas-Sánchez, C. , Estévez-López, F. , Muñoz, N, E. , Mora-Gonzalez, J. , Migueles, J, H. , ...Ortega, F, B. (2019). Role of Physical Activity and Sedentary Behavior in the Mental Health of Preschoolers, Children and Adolescents : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*, 49(9), 1383–1410.
- Rodríguez-Roca, B. , Urcola-Pardo, F. , Anguas-Gracia, A. , Subirón-Valera, A, B. , Gasch-Gallén, Á. , Antón-Solanas, I. , & Gascón-Catalán, A, M. (2021). Impact of Reducing Sitting Time in Women with Fibromyalgia and Obesity: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*, . 18(12), 6237.
- Rojer, A, G, M. , Ramsey, K, A. , Trappenburg, M, C. , van, Rijssen, N, M. , Otten, R, H, J. , Heymans, M, W. , ...Maier, A, B. (2020). Instrumented measures of sedentary behaviour and physical activity are associated with mortality in community-dwelling older adults : A systematic review, meta-analysis and meta-regression analysis. *Ageing Res Rev*, 61, 101061.
- Rollo, S. , Gaston, A. , & Prapavessis, H. (2016). Cognitive and Motivational Factors Associated with Sedentary Behavior : A Systematic Review. *AIMS Public Health*, 3(4), 956–984.
- Rosenberg, D, E. , Bellettiere, J. , Gardiner, P, A. , Villarreal, V, N. , Crist, K. , & Kerr, J. (2016). Independent Associations Between Sedentary Behaviors and Mental, Cognitive, Physical, and Functional Health Among Older Adults in Retirement Communities. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 71(1), 78–83

- Rothwell, P. M., Coull, A. J., Giles, M. F., Howard, S. C., Silver, L. E., Bull, L. M., ... Anslow, P. (2004). Change in stroke incidence, mortality, case-fatality, severity, and risk factors in Oxfordshire, UK from 1981 to 2004 (Oxford Vascular Study). *Lancet*, 363, 1925–1933.
- Russell, D., & Chase, J. D. (2019). The Social Context of Sedentary Behaviors and Their Relationships With Health in Later Life. *J Aging Phys Act*, 27(4), 797–806.
- Sahin, U. K., Kirdi, N., Bozoglu, E., Meric, A., Buyukturan, G., Ozturk, A., & Doruk, H. (2018). Effect of low-intensity versus high-intensity resistance training on the functioning of the institutionalized frail elderly. *Int J Rehabil Res*, 41(3), 211–217.
- Salmon, J., Owen, N., Crawford, D., Bauman, A., & Sallis, J. F. (2003). Physical activity and sedentary behavior: a population-based study of barriers, enjoyment, and preference. *Health Psychol*, 22(2), 178–188.
- Sammut, M., Fini, N., Haracz, K., Nilsson, M., English, C., & Janssen, H. (2020). Increasing time spent engaging in moderate-to-vigorous physical activity by community-dwelling adults following a transient ischemic attack or non-disabling stroke : a systematic review. *Disabil Rehabil*, 1–16.
- Sangha, R. S., Caprio, F. Z., Askew, R., Corado, C., Bernstein, R., Curran, Y., ... Prabhakaran S. (2015). Quality of life in patients with TIA and minor ischemic stroke. *Neurology*, 85, 1957–1963.
- Saunders, D. H., Mead, G. E., Fitzsimons, C., Kelly, P., van, Wijck, F., Verschuren, O., & English, C. (2021). Interventions for reducing sedentary behaviour in people with stroke. *Cochrane Database Syst Rev*, 6(6), CD012996.
- Schembre, S. M., Liao, Y., Robertson, M. C., Dunton, G. F., Kerr, J., Haffey, M. E., ... Hicklen, R. S. (2018). Just-in-Time Feedback in Diet and Physical Activity Interventions : Systematic Review and Practical Design Framework. *J Med Internet Res*, 20(3), e106.
- Schröder, H., Cárdenas-Fuentes, G., Martínez-González, M. A., Corella, D., Vioque, J., Romaguera, D., ... Salas-Salvadó, J. (2018). Effectiveness of the physical activity intervention program in the PREDIMED-Plus study : a randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 15(1), 110.
- Sedentary Behaviour Research Network. (2012). Letter to the editor : standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours". *Appl Physiol Nutr Metab*, 37(3), 540–542.

- Seol, J., Lee, J., Nagata, K., Fujii, Y., Joho, K., Tateoka, K., ...Okura, T. (2021). Combined effect of daily physical activity and social relationships on sleep disorder among older adults: cross-sectional and longitudinal study based on data from the Kasama study. *BMC Geriatr*, 21(1), 623.
- Sheikh, J. I., & Yesavage, J. A. (1986). Geriatric Depression Scale (GDS). Recent Evidence and Development of a Shorter Version. *Clin Gerom*, 5(1/2), 165–173.
- Shrestha, N., Grgic, J., Wiesner, G., Parker, A., Podnar, H., Bennie, J, A., ... Pedisic, Z. (2019). Effectiveness of interventions for reducing non-occupational sedentary behaviour in adults and older adults : a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*, 53(19), 1206–1213.
- Silva, F. M., Duarte-Mendes, P., Rusenhack, M, C., Furmann, M., Nobre, P, R., Fachada, M, Â., ...Ferreira, J, P. (2020). Objectively Measured Sedentary Behavior and Physical Fitness in Adults : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 17(22), 8660.
- Simpson, L. A., Miller, W, C., & Eng, J, J. (2011). Effect of stroke on fall rate, location and predictors : a prospective comparison of older adults with and without stroke. *PLoS One*, 6(4), e19431.
- Sisson, S, B., Camhi, S, M., Church, T, S., Martin, C, K., Tudor-Locke, C., Bouchard, C., ...Katzmarzyk, P, T. (2009). Leisure time sedentary behavior, occupational/domestic physical activity, and metabolic syndrome in U. S. men and women. *Metab Syndr Relat Disord*, 7(6), 529–536.
- Sjöros, T., Vähä-Ypyä, H., Laine, S., Garthwaite, T., Lahesmaa, M., Laurila, S, M., ...Heinonen, I, H, A. (2020). Both sedentary time and physical activity are associated with cardiometabolic health in overweight adults in a 1 month accelerometer measurement. *Sci Rep*, 10(1), 20578.
- Song, J., Lindquist, L, A., Chang, R, W., Semanik, P, A., Ehrlich-Jones, L, S., Lee, J., ...Dunlop, D, D. (2015). Sedentary Behavior as a Risk Factor for Physical Frailty Independent of Moderate Activity: Results From the Osteoarthritis Initiative. *Am J Public Health*, 105(7), 1439–1445.
- So, R., Matsuo, T., Sasaki, T., Liu, X., Kubo, T., Ikeda, H., ...Takahashi, M. (2018). Improving health risks by replacing sitting with standing in the workplace. *J Phys Fitness Sports Med*, 7 (2), 121–130.
- Stahmeyer, J, T., Stubenrauch, S., Geyer, S., Weissenborn, K., & Eberhard S. (2019). The Frequency and Timing of Recurrent Stroke : An Analysis of



- Routine Health Insurance Data. *Dtsch Arztebl Int*, 116(42), 711–717.
- Stockwell, S., Schofield, P., Fisher, A., Firth, J., Jackson, S. E., Stubbs, B., & Smith, L. (2019). Digital behavior change interventions to promote physical activity and/or reduce sedentary behavior in older adults : A systematic review and meta-analysis. *Exp Gerontol*, 120, 68–87.
- Sugiyama, T., Healy, G. N., Dunstan, D. W., Salmon, J., & Owen, N. (2008). Joint associations of multiple leisure-time sedentary behaviours and physical activity with obesity in Australian adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 5, 35.
- Swank, C., Trammell, M., Callender, L., Bennett, M., Patterson, K., Gillespie, J., ...Driver, S. (2020). The impact of a patient-directed activity program on functional outcomes and activity participation after stroke during inpatient rehabilitation-a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*, 34(4), 504–514.
- Swartz, A. M., Cho, C. C., Welch, W. A., Widlansky, M. E., Maeda, H., & Strath, S. J. (2018). Pattern Analysis of Sedentary Behavior Change after a Walking Intervention. *Am J Health Behav*, 42(3), 90–101.
- Takahashi, M., Miyashita, M., Park, J. H., Sakamoto, S., & Suzuki, K. (2015). Effects of Breaking Sitting by Standing and Acute Exercise on Postprandial Oxidative Stress. *Asian J Sports Med*, 6(3), e24902.
- Takashima, N., Arima, H., Kita, Y., Fujii, T., Miyamatsu, N., Komori, M., ...Nozaki, K. (2017). Incidence, Management and Short-Term Outcome of Stroke in a General Population of 1. 4 Million Japanese-Shiga Stroke Registry. *Circulation Journal*, 81(11), 1636–1646.
- Taniguchi, Y., Seino, S., Nishi, M., Tomine, Y., Tanaka, I., Yokoyama, Y., ...Shinkai, S. (2018). Physical, social, and psychological characteristics of community-dwelling elderly Japanese dog and cat owners. *PLoS One*, 13(11), e0206399.
- Taylor, F. C., Dunstan, D. W., Homer, A. R., Dempsey, P. C., Kingwell, B. A., Climie, R. E., ...Green, D. J. (2021). Acute effects of interrupting prolonged sitting on vascular function in type 2 diabetes. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 320(1), H393–H403.
- Teixeira, A. L., Padilla, J., & Vianna, L. C. (2017). Impaired popliteal artery flow-mediated dilation caused by reduced daily physical activity is prevented by increased shear stress. *J Appl Physiol (1985)*, 123(1), 49–54.

- Thosar, S. S., Bielko, S. L., Mather, K. J., Johnston, J. D., Wallace, J. P. (2015). Effect of prolonged sitting and breaks in sitting time on endothelial function. *Med Sci Sports Exerc*, 47(4), 843–849.
- Thosar, S. S., Johnson, B. D., Johnston, J. D., & Wallace, J. P. (2012). Sitting and endothelial dysfunction: the role of shear stress. *Med Sci Monit*, 18(12), RA173–180.
- Tieges, Z., Mead, G., Allerhand, M., Duncan, F., van, Wijck, F., Fitzsimons, C., ...Chastin, S. (2015). Sedentary behavior in the first year after stroke : a longitudinal cohort study with objective measures. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(1), 15–23.
- Uchiyama, S., Hoshino, T., Sissani, L., Lindsay, M. T., Kamiyama, K., Nakase, T., ...Amarenco, P. (2020). Japanese Versus Non-Japanese Patients with Transient Ischemic Attack or Minor Stroke : Subanalysis of TIA registry. *org. J Stroke Cerebrovasc Dis*, 28(8), 2232–2241.
- Valentiner, L. S., Thorsen, I. K., Kongstad, M. B., Brinkløv, C. F., Larsen, R. T., Karstoft, K., ...Ried-Larsen, M. (2019). Effect of ecological momentary assessment, goal-setting and personalized phone-calls on adherence to interval walking training using the InterWalk application among patients with type 2 diabetes-A pilot randomized controlled trial. *PLoS One*, 14(1), e0208181.
- Van der, Ploeg, H. P., Chey, T., Korda, R. J., Banks, E., & Bauman, A. (2012). Sitting time and all-cause mortality risk in 222497 Australian adults. *Arch Intern Med*, 172(6), 494–500.
- VanRavenstein, K., & Davis, B. H. (2018). When More Than Exercise Is Needed to Increase Chances of Aging in Place : Qualitative Analysis of a Telehealth Physical Activity Program to Improve Mobility in Low-Income Older Adults. *JMIR Aging*, 1(2), e11955.
- Van, Dyck, D., De, Greef, K., Deforche, B., Ruige, J., Tudor-Locke, C. E., Kaufman, J. M., ...De, Bourdeaudhuij, I. (2011). Mediators of physical activity change in a behavioral modification program for type 2 diabetes patients. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 8, 105.
- Von, W. P., Andersen, G., Hundborg, H. H., & Johnsen, S. P. (2013). Transient ischemic attack and minor stroke are the most common manifestations of acute cerebrovascular disease : a prospective, population-based study—the Aarhus TIA study. *Neuroepidemiology*, 40, 50–55.
- Wang, M. D., Wang, Y., Mao, L., Xia, Y. P., He, Q. W., ... Hu, B.

- (2018). Acute stroke patients' knowledge of stroke at discharge in China: a cross-sectional study. *Trop Med Int Health*, 23(11), 1200–1206.
- Wang, X., Strizich, G., Hua, S., Sotres-Alvarez, D., Buelna, C., Gallo, L, C., ...Qi, Q. (2017). Objectively Measured Sedentary Time and Cardiovascular Risk Factor Control in US Hispanics/Latinos With Diabetes Mellitus: Results From the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos (HCHS/SOL). *J Am Heart Assoc*, 25, 6(6), e004324.
- Winter, S, J., Sheats, J, L., & King, A, C. (2016). The Use of Behavior Change Techniques and Theory in Technologies for Cardiovascular Disease Prevention and Treatment in Adults: A Comprehensive Review. *Prog Cardiovasc Dis*, 58(6), 605–612.
- Wongergem, R., Pisters, M, F., Heijmans, M, W., Wouters, E, J, M., de Bie, R, A., Veenhof, C., & Visser-Meily, J, M, A. (2020). Movement behavior remains stable in stroke survivors within the first two months after returning home. *PLoS One*, 15(3), e0229587.
- World Health Organization. (2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 13 April 2020. 検索日 2020 年 10 月 1 日, <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19>.
- Wu, X, Y., Han, L, H., Zhang, J, H., Luo, S., Hu, J, W., & Sun, K. (2017). The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents : A systematic review. *PLoS One*, 12(11), e0187668.
- Wu, Y, T., Luben, R., & Jones, A. (2017). Dog ownership supports the maintenance of physical activity during poor weather in older English adults: cross-sectional results from the EPIC Norfolk cohort. *J Epidemiol Community Health*, 71(9), 905–911.
- Yamamoto, K., Ebara, T., Matsuda, F., Matsukawa, T., Yamamoto, N., Ishii, K., ...Kamijima, M. (2020). Can self-monitoring mobile health apps reduce sedentary behavior? A randomized controlled trial. *J Occup Health*, 62(1), e12159.
- Yang, Y., Shin, J. C., Li, D., & An, R. (2017). Sedentary Behavior and Sleep Problems: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Behav Med*, 24(4), 481–492.
- Yerrakalva, D., Yerrakalva, D., Hajna, S., & Griffin, S. (2019). Effects of

- Mobile Health App Interventions on Sedentary Time, Physical Activity, and Fitness in Older Adults : Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res*, 21(11), e1434.
- Yoshimoto, Y., Oyama, Y., Tanaka, M., & Sakamoto, A. (2016). One-Leg Standing Time of the Affected Side Moderately Predicts for Postdischarge Falls in Community Stroke Patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 25(8), 1907–1913.
- Zhai, L., Zhang, Y., & Zhang, D. (2015). Sedentary behaviour and the risk of depression : a meta-analysis. *Br J Sports Med*, 49(11), 705–709.
- Zhu, Y., Blumenthal, J. A., Shi, C., Jiang, R., Patel, A., Zhang, A., ...Wu, Y. (2018). Sedentary Behavior and the Risk of Depression in Patients With Acute Coronary Syndromes. *Am J Cardiol*, 121(12), 1456–1460.
- da Silva, V. D., Tribess, S., Meneguci, J., Sasaki, J. E., Garcia-Meneguci, C. A., Carneiro, J. A. O., & Virtuoso, J. S. Jr. (2019). Association between frailty and the combination of physical activity level and sedentary behavior in older adults. *BMC Public Health*, 19(1), 709.
- da Silva, V. D., Tribess, S., Meneguci, J., Sasaki, J. E., Santos, D. A. T., Carneiro, J. A. O., & Virtuoso Júnior, J. S. (2018). Time Spent in Sedentary Behaviour as Discriminant Criterion for Frailty in Older Adults. *Int J Environ Res Public Health*, 15(7), 1336.
- de Rezende, L. F., Rey-López, J. P., Matsudo, V. K., & do Carmo Luiz, O. (2014). Sedentary behavior and health outcomes among older adults : a systematic review. *BMC Public Health*, 14, 333.
- 芦澤遼太・吉本好延・山下和馬・望月瑛里・大河原健伍・武昂樹. (2018). 脳心血管病リスク因子に対する座位行動の減少に関するシステマティックレビュー. *理学療法科学*, 33(5), 817–821.
- 芦澤遼太・山下和馬・武昂樹・大河原健伍・本田浩也・中川理浩・吉本好延. (2019). 退院時の6分間歩行距離は退院3か月後の身体活動量に影響する：軽症脳梗塞患者における前向きコホート研究. *聖隷クリストファー大学リハビリテーション学部紀要「リハビリテーション科学ジャーナル」*, 15, 29–38.
- 芦澤遼太・本田浩也・榎林可純・武昂樹・吉本好延. (2021). 要介護高齢者の座位行動と高強度活動の関連要因は異なる. *理学療法科学*, 36(4), 1–5.
- 井上茂. (2018). 座位行動と健康との関連. *東医大誌*, 76(1), 33–37.
- 井澤和夫. (2006). 虚血性心疾患患者における健康関連 QOL(Health-Related Quality of Life)向上のための運動指導方策, *早稲田大学リポジトリ*, 早大学位記番号 新

4141.

- 岡浩一郎・山田純生・井澤和大・大宮一人・三宅良彦. (2002). 心臓リハビリテーション患者における身体活動セルフ・エフィカシー尺度の開発とその評価. 心臓リハビリテーション, 7(1), 172-177.
- 岡浩一郎. (2017). 「座りすぎ」が寿命を縮める. 東京: 株式会社大修館書店.
- 岡庭豊 (2011). 病気がみえる vol. 7 脳・神経 第1版. 東京: 株式会社メディックメディア.
- 河野裕治・山田純生. (2010). 軽症脳梗塞の発症早期における再発危険因子に関する実態調査. 脳卒中, 32(1), 19-26. (1)
- 厚生労働省. (2013). 平成25年度国民医療費の概況. 検索日 2021年5月1日.  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/13/index.html>.
- 厚生労働省. (2018). 平成30年度国民医療費の概況. 検索日 2021年5月1日.  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/18/index.html>.
- 厚生労働省. (2018). 平成30年版 厚生労働白書. 検索日 2021年5月1日.  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/wp/hakusyo/kousei/18/backdata/01-01-02-04.html>.
- 厚生労働省. (2019). 2019年 国民生活基礎調査の概況. 検索日 2021年5月1日.  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa19/index.html>.
- 江口泰正・井上彰臣・太田雅規・大和浩. (2019) 運動継続者に見られる継続理由の特色—労働者における運動継続への行動変容アプローチに関する研究—. 日健教誌, 27(3), 256-270.
- 高橋作太郎(編). (2012). リーダーズ英和辞典 第3版. 研究者.
- 国循環脳卒中データバンク 2021 編集委員会(編). (2021). 脳卒中データバンク 2021. 東京: 中山書店.
- 山本淳一. (2014). リハビリテーション「意欲」を高める応用行動分析—理学療法での活用—. 理学療法学, 41(8), 492-498.
- 小川渉. (2015). 運動療法の2型糖尿病に対する効果とそのメカニズム. 理学療法学, 42(8), 769-770.
- 水本篤・竹内理. (2008). 研究論文における効果量の報告のために—基礎的概念と注意点—. 英語教育研究, 31, 57-66.
- 清野 諭・北村明彦・西真理子・遠峰結衣・田中泉澄・谷口 優...新開 省二. (2018). 大都市在住高齢者の婚姻状況と身体活動量および座位行動時間との関連. 老年社会科学, 40(2), 172.
- 西元寺克禮(編). (2005). 医学英和大辞典 第12版. 南山堂.
- 相馬正之・村田伸・岩瀬弘明・村田潤・上城憲司・久保温子・江渡文. (2016). 地域在住高齢者の30秒椅子立ち上がりテストと身体機能との関連. 理学療法科学, 31(5), 759

津田彰・石橋香津代. (2019). 行動変容. 日本保健医療行動科学会雑誌, 34(1), 49－59.

藤田好彦・若山修一・藤井啓介・堀田和司. (2020). 地域在住高齢者を対象とした姿勢時間と座位行動時間における前期・後期高齢者の比較検討－3軸加速度センサーを用いた客観的比較－. 理学療法科学, 35(2), 199－204.

日本脳卒中学会 脳卒中ガイドライン委員会(編). (2021). 脳卒中ガイドライン 2021. 東京：協和企画.

日本臨床腫瘍研究グループ(JCOG). (2019). 効果・安全性評価委員会.

[http://www.jcog.jp/basic/policy/A\\_020\\_0010\\_21.pdf](http://www.jcog.jp/basic/policy/A_020_0010_21.pdf). 検索日：2022年1月7日.

白石卓也・千村洋. (2016). 目標設定したウォーキング介入が高齢者に及ぼす心理的影響. 日本農村医学会雑誌, 65(2), 285－290.

北原保雄(編). (2020). 明鏡国語辞典 第二版. 大修館書店.

北湯口純・鎌田真光・井上茂・上岡洋晴・安部孝文・岡田真平・武藤芳照. (2016). 地域在住高齢者の身体活動および座位行動と転倒発生との関連：1年間の前向きコホート研究. 運動疫学研究, 18(1), 1－14.

万行里佳. (2010). 理学療法士からみた糖尿病患者の運動療法指導における現状と問題点. 理学療法科学, 25(3), 457－462.

鈴木宏哉・高橋信二. (2008). 中高齢者における 20m シャトルランテストと 6 分間歩行テストのテスト特性：テストを有効利用するための提案. 体育測定評価研究, 8, 71－79.

## X. 添付資料

添付資料 1

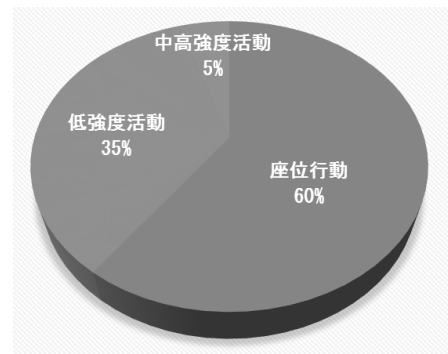
# 座位行動を減少することの重要性について

## 1 座位行動について

みなさんは“座位行動”という言葉聞いたことがあるでしょうか。座位行動は、座位および臥位におけるエネルギー消費量が 1.5METs\*以下のすべての覚醒行動」と定義されているものです。と言ってもなかなかイメージできないと思います。簡単に言うと、「寝ていたり、座っていたりしてだらだらしていること」です。

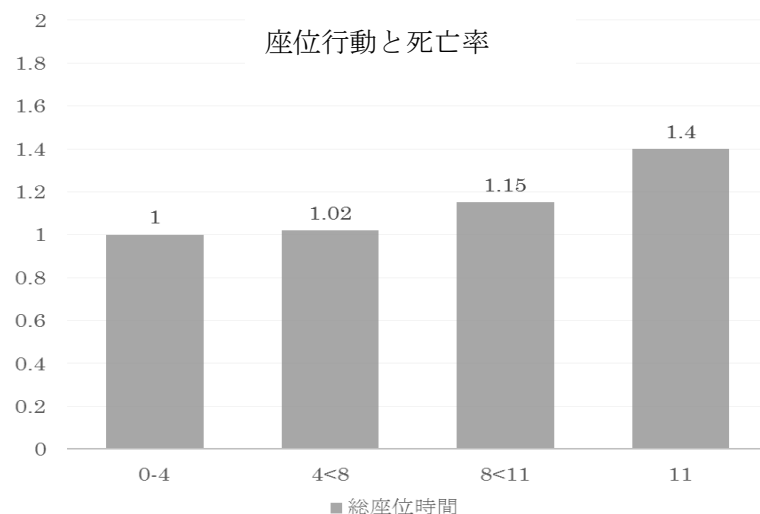
今回は座位行動が多いこと、いわゆる“座りすぎ”で何が悪いのかを説明しますが、その前に座位行動がいかに多いかを説明します。

円グラフに示す通り、座位行動は日常生活の 60% を占めるとされています。地域在住の脳卒中患者さんでは 80%を超えるとの報告もあり、日常生活の中でいかに私たちが座って過ごしているかがわかります。



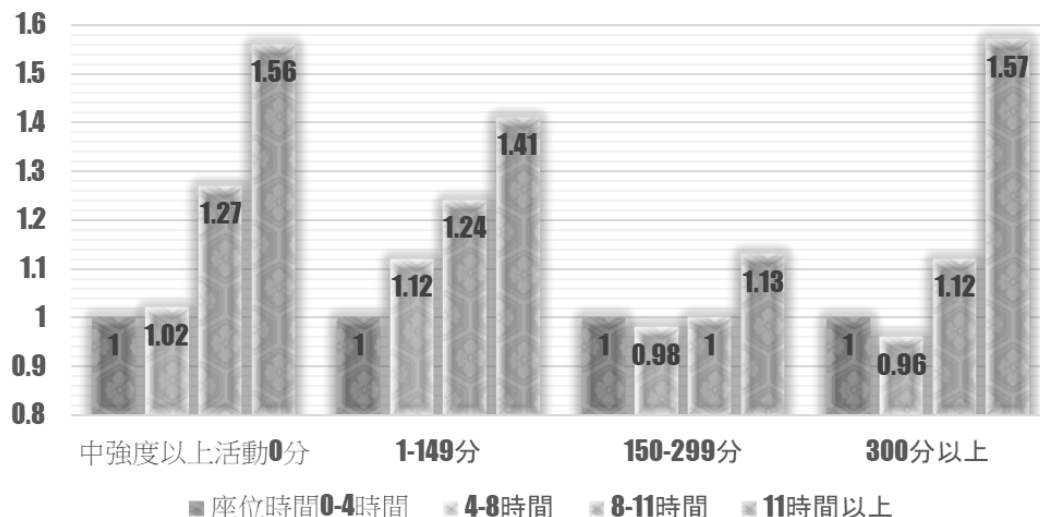
\*METs：運動強度の単位で、安静時を 1 とした時と比較して何倍のエネルギーを消費するかで活動の強度を示したもの

皆さんも寝たり、座ったりしてだらだらすることが、健康によくないことというのは、なんとなくわかるかと思いますが、それがはっきりと研究で示されています。下の図は、座位時間が 4 時間未満の人に比べて、11 時間以上の人は死亡率が 1.4 倍となることを示しています。



また、座位行動が多い人(1日11時間以上)は、一般的に身体に良いとされている中強度以上の活動(汗をかく程度の運動)を多くしていても死亡率が高いことを示しています。つまり、1日30-60分の運動をしても、他の時間をだらだら過ごすことで、健康に悪影響を及ぼす可能性があります。

## 座位と中強度以上活動時間による死亡率



## 2) 座位行動を減らすことによる脳梗塞再発予防について

現状では、脳梗塞をされた患者さんは再発を繰り返す方が多く、日本の研究では、脳梗塞を発症してから1年以内に約10%、10年以内では約50%の患者さんに再発を認め、繰り返すたびに症状が悪化するとされています。最近の研究でも、比較的症状の少なかった患者さんにおいても3か月以内で約15%の方が再発をされたというデータがあります。脳梗塞の再発を防ぐために薬をしっかり飲むことやバランスのよい食事を摂ることが必要ですが、同時に、十分な身体活動量を維持することも重要とされています。

座位行動も脳梗塞の再発に関連するとされています。米国の脳梗塞の予防に関するガイドラインにおいてもはっきりと、座位行動を減らすことを推奨しています。

私たちも座位行動を減らすことは、脳梗塞の再発に関連する、高血圧・糖尿病・脂質異常症を改善させる可能性も明らかにしました。つまり、座位行動を減らすことは、脳梗塞の再発予防に影響する可能性が考えられます。

## 3) 予防のための具体的な目標値について

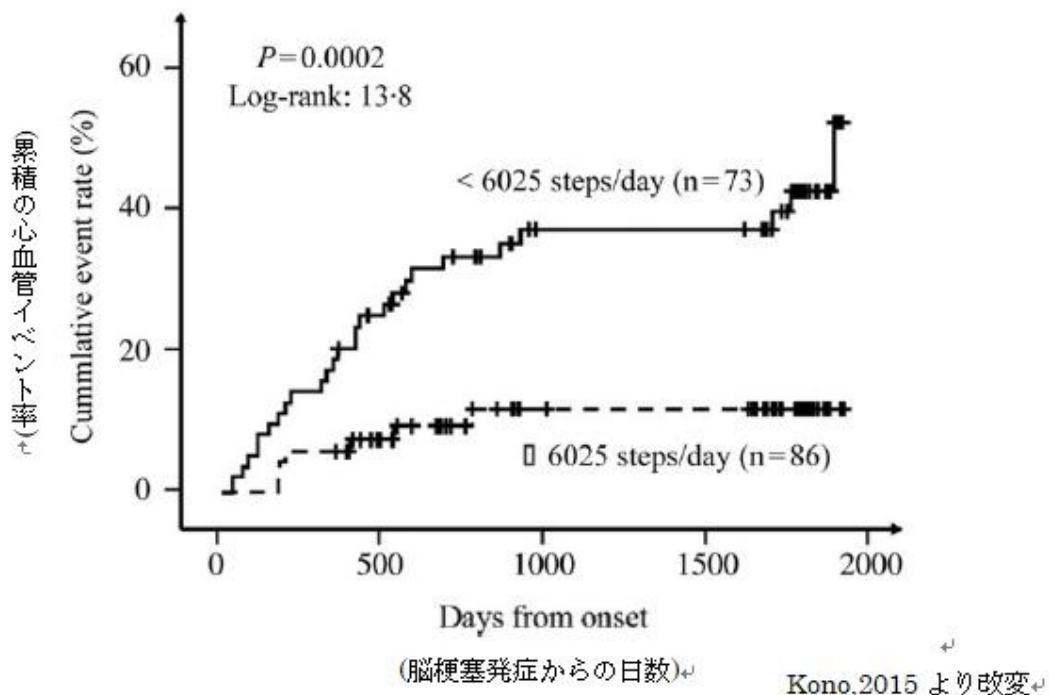
それでは、座位行動をどれくらいにしたほうがよいのでしょうか。先ほどの研究では4時間以内を基準としていましたので、4時間は一つポイントになるかと思います。座位



行動の代表的なものとして、テレビ・DVD・ビデオ視聴やコンピューター・インターネット利用、コンピューターゲーム(これらをスクリーンタイムと呼びます)があり、スクリーンタイムの日本人成人(平均 55 歳)の平均値は 1 日約 120 分とされています。しかし高齢者では 180-240 分ともされているため、まずは 1 日 180 分(3 時間)以内を目標とすることがよいかと思います。180 分が達成出来たら、段々と減らしていくことが健康のために重要です。

下の図は、一般的な歩数と脳梗塞の再発率を明らかにした研究の結果の一部ですが、1 日 6025 歩以上歩くことで再発率(厳密には脳梗塞再発に加え、心臓の病気の再発も含む)が低下したとの報告がされています。

これらを踏まえると、1 日 6000-7000 歩歩き、スクリーンタイムを 3 時間以内に抑えることが一つの目標として考えられます。



#### 4) 座位行動を減らす方法について

座位行動を減らすにはどうしたらいいのでしょうか。それは単純です。普段寝たり、座ったりする場面で、立ったり、歩いたりすればいいのです。例えば、テレビを見る際に座って見るのではなく、立って見る、CM のときは毎回立つことや、食事後に寝たり座ったりして携帯電話を使う際に、立って行なうことや、こまめに掃除などの家事を行うことがあります(表参照)。

日常生活の 60%(軽症脳梗塞患者の場合は 80%)が座位行動であるため、普段の生活で座って行動していることは多いはずですが、当たり前に行っていることに、注目して意識して“座らないで立つ”を実践してみましょう。

改善すべき座位行動	
× 普段の座位行動(例)	○ 改善例(例)
座位でテレビ鑑賞する	立位でテレビ鑑賞する CMのときは立位になる
臥位や座位で電話する	立位で電話する
家屋内で携帯電話を携帯する	家屋内で携帯電話を一定の場所に置く →使うたびに立ち上がる
電車で席に座る	電車で立っている
週に2回掃除する	毎日掃除する
仕事中常に座って作業する	少なくとも30分に1回は立つ 可能であれば立って仕事する
おやつや軽食を座って食べる	おやつや軽食を立って食べる

## 5)身体活動を進める上でのリスクと注意点

身体活動が及ぼすよい効果は多く、身体活動量を多くすることが重要であるとされています。しかしながら、一人一人体力や筋力は異なっており、決して人と競うものではなく、無理してもいけません。

下記に身体活動を進める上でのリスクと注意点を記載しました。身体活動を実施する際には、転倒や転倒による捻挫や骨折をしてしまったり、筋肉痛や関節痛を引き起こしてしまったりする可能性があります。その可能性を0にすることは現実的にできませんが、可能性を低くするためにも、発熱や頭痛等で体調が優れない場合は、無理をせずに休むこと、身体活動中にいつも以上または、いつもは現れないような動機や息切れ、眩暈等が出現する際には、一度休んで回復しないようであればそれ以上実施せず、終了することを念頭にいただけたらと思います。また、起床後など毎日決まった時間に脈拍や血圧を測定することなどの自己管理が重要です。いつもと異なる身体活動を行なうときや汗をかくような身体活動を行う際は、身体活動前後に血圧を測定することが望ましいです。行なう前に、収縮期血圧(上の血圧)が 200mmHg 以上または、拡張期血圧(下の血圧)が 120mmHg 以上、脈拍が 120 回/分を超えている場合は、身体活動を控えるべきとされています。身体活動後に収縮期血圧(上の血圧)が 190mmHg 以上または、拡張期血圧(下の

血圧)が 110mmHg 以上、 脈拍が 120 回/分を超えていた場合は、 負荷が高かった可能性  
 があります。 一人一人にあった負荷量がありますので、 無理をせず、 筋肉痛や関節痛が出  
 現しないような負荷量で実施して頂けたらと思います。

身体活動を進める上でのリスク	注意点
転倒する可能性がある	強い疼痛や発熱、 頭痛、 倦怠感等がある 場合はしっかり休むこと。
転倒に伴い骨折が生じる可能性がある	身体活動中に動悸や息切れ等が生じる場合 は無理せず休憩すること
転倒以外の理由で捻挫や打撲等の怪我を 生じる可能性がある	自分に合った負荷量で実施すること
関節痛が生じる可能性がある	公共交通機関、 公共の場ではその場のルー ルを守った上で身体活動を実施すること
筋肉痛が生じる可能性がある	毎日決まった時間に脈拍や血圧を測定する こと
血圧や脈拍が大きく変動する可能性がある	収縮期血圧が 200mmHg 以上または、 拡張 期血圧が 120mmHg 以上、 脈拍が 120 回/ 分を超えている場合は、 身体活動を控える こと
	身体活動後に収縮期血圧が 190mmHg 以上 または、 拡張期血圧が 110mmHg 以上、 脈 拍が 120 回/分を超えていた場合は、 負荷が 高かった可能性があること

不明な点はいつでもご連絡ください。

連絡先

研究責任者： 聖隷三方原病院 リハビリテーション部 理学療法士 芦澤遼太

Mail: [19dr01@g.seirei.ac.jp](mailto:19dr01@g.seirei.ac.jp) TEL: 053-436-1251(代表)

# 身体活動の重要性について

## 1) 身体活動の効果

身体活動についてどんな印象があるでしょうか。

「疲れるし面倒くさい」「時間なくてやる時間がない」と思っている方も多いかと思います。しかし身体活動は非常に重要ですので、今回は少しお話させていただこうと思います。

現在、身体活動量の減少に関して、世界保健機関は高血圧、喫煙、高血糖に次いで全世界の死亡に対する危険因子の第 4 位として位置づけられ、日本でも同様の報告がされています。つまり、身体活動が少ないことは、死亡の危険因子になるということを表しています。身体活動には高血圧の改善、脂質代謝の改善、血糖値の低下、肥満の改善等様々な効果があり、死亡率にも関係することが明らかとなっています。

## 2) 身体活動による脳梗塞再発予防について

「脳梗塞再発」について考えたことはありますか？少し、心配になってしまうお話ですが、今後非常に大切なことですのでお話させていただきます。

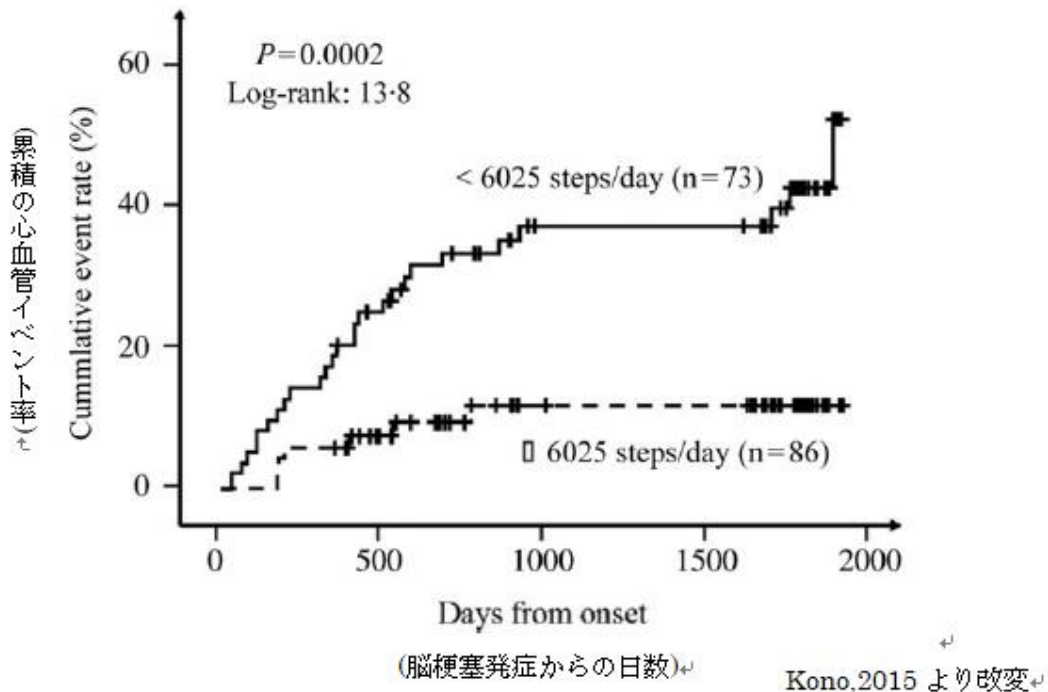
現状では、脳梗塞をされた患者さんは再発を繰り返す方が多く、日本の研究では、脳梗塞を発症されてから 1 年以内に約 10%、10 年以内では約 50%の患者さんに再発を認め、繰り返すたびに症状が悪化するとされています。最近の研究でも、比較的症状の少なかった患者さんにおいても 3 か月以内で約 15%の方が再発をされたというデータがあります。脳梗塞の再発を防ぐために薬をしっかり飲むことやバランスのよい食事を摂ることが必要ですが、同時に、十分な身体活動量を維持することも重要とされています。研究でも身体活動量を増やすことが再発率が低下につながるということが報告されており、脳梗塞以外に心臓等の他の病気の発生率も低下することが言われています。つまり、再発予防のために身体活動量を高く保つことが大切となります。

## 3) 予防のための具体的な目標値について

身体活動の重要性はわかっているけどどれくらい、どんな身体活動がよいのかと思われる方も多いかと思います。

米国の脳梗塞予防のためのガイドラインでは週 3-4 回、1 回 40 分の身体活動が望ましいと言われています。日本では 1 週間で 150 分以上の中程度(ウォーキング等)が推奨されています。身体活動を表す中で比較的簡単な指標が歩数かと思います。下の図は歩数を目標値にした研究の結果の一部ですが、1 日 6025 歩以上歩くことで再発率(厳密には

脳梗塞再発に加え、心臓の病気の再発も含む)が低下したとの報告がされています。今後身体活動を実施していく中で一つの指標になるかと思えます。



#### 4)身体活動を進める上でのリスクと注意点

身体活動が及ぼすよい効果は多く、身体活動量を多くすることが重要であるとされています。しかしながら、一人一人体力や筋力は異なっており、決して人と競うものではなく、無理してもいけません。

下記に身体活動を進める上でのリスクと注意点を記載しました。身体活動を実施する際には、転倒や転倒による捻挫や骨折をしてしまったり、筋肉痛や関節痛を引き起こしてしまったりする可能性があります。その可能性を 0 にすることは現実的にできませんが、可能性を低くするためにも、発熱や頭痛等で体調が優れない場合は、無理をせずに休むこと、身体活動中にいつも以上または、いつもは現れないような動機や息切れ、眩暈等が出現する際には、一度休んで回復しないようであればそれ以上実施せず、終了することを念頭にいただけたらと思います。また、起床後など毎日決まった時間に脈拍や血圧を測定することなどの自己管理が重要です。いつもと異なる身体活動を行なうときや汗をかくような身体活動を行う際は、身体活動前後に血圧を測定することが望ましいです。行なう前に、収縮期血圧(上の血圧)が 200mmHg 以上または、拡張期血圧(下の血圧)が 120mmHg 以上、脈拍が 120 回/分を超えている場合は、身体活動を控えるべきとされています。身体活動後に収縮期血圧(上の血圧)が 190mmHg 以上または、拡張期血圧(下の

血圧)が 110mmHg 以上、 脈拍が 120 回/分を超えていた場合は、 負荷が高かった可能性  
 があります。 一人一人にあった負荷量がありますので、 無理をせず、 筋肉痛や関節痛が出  
 現しないような負荷量で実施して頂けたらと思います。

身体活動を進める上でのリスク	注意点
転倒する可能性がある	強い疼痛や発熱、 頭痛、 倦怠感等がある 場合はしっかり休むこと。
転倒に伴い骨折が生じる可能性がある	身体活動中に動悸や息切れ等が生じる場合 は無理せず休憩すること
転倒以外の理由で捻挫や打撲等の怪我を 生じる可能性がある	自分に合った負荷量で実施すること
関節痛が生じる可能性がある	公共交通機関、 公共の場ではその場のルー ルを守った上で身体活動を実施すること
筋肉痛が生じる可能性がある	毎日決まった時間に脈拍や血圧を測定する こと
血圧や脈拍が大きく変動する可能性がある	収縮期血圧が 200mmHg 以上または、 拡張 期血圧が 120mmHg 以上、 脈拍が 120 回/ 分を超えている場合は、 身体活動を控える こと
	身体活動後に収縮期血圧が 190mmHg 以上 または、 拡張期血圧が 110mmHg 以上、 脈 拍が 120 回/分を超えていた場合は、 負荷が 高かった可能性があること

不明な点はいつでもご連絡ください。

連絡先

研究責任者： 聖隷三方原病院 リハビリテーション部 理学療法士

芦澤遼太

Mail : [19dr01@g.seirei.ac.jp](mailto:19dr01@g.seirei.ac.jp)

TEL : 053-436-1251(代表)

歩数チェック表						
日	月	火	水	木	金	土
/	/	/	/	/	/	/
歩	歩	歩	歩	歩	歩	歩
/	/	/	/	/	/	/
歩	歩	歩	歩	歩	歩	歩
/	/	/	/	/	/	/
歩	歩	歩	歩	歩	歩	歩
/	/	/	/	/	/	/
歩	歩	歩	歩	歩	歩	歩

スクリーンタイムチェック表						
日	月	火	水	木	金	土
/	/	/	/	/	/	/
時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間
/	/	/	/	/	/	/
時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間
/	/	/	/	/	/	/
時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間
/	/	/	/	/	/	/
時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間
/	/	/	/	/	/	/
時間	時間	時間	時間	時間	時間	時間

スクリーンタイムとは、テレビ、ビデオ、DVD、パソコンなどの画面を見た時間のことです（携帯電話を見た時間は含みません）。1日のスクリーンタイムを記載してください。大まかでも構いません。



以下の質問にお答えください。

①ここ最近1週間のなかでの  
コンピューターやインターネットを利用した時間、  
テレビを視聴した時間、  
コンピューターゲームを行なった時間、  
ビデオや DVD を視聴した時間の合計時間を下の  
( )に記載してください。

わかる範囲でだいたいでよいです。

1 週間の合計 ( )時間

②当院退院後に、脳梗塞またはその他の疾患で  
入院されたか否かを教えてください

有(疾患名： )・無

現在のあなたの様々な活動を行うことに対する自信の程度を調べるものです。実際に行っているかどうかは別です。下の例にならって、すべての項目についてあなたの自信の程度をパーセントでお答えください。

全く行うことが できない	たぶん行うことが できない	もしかしたら (50/50)	たぶん行うことが できる	絶対行うことが できる						
0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

例) ゆっくりとしたペースでジョギングする自信がありますか？

- ・10分間ジョギングする自信は、100%くらいある
- ・20分間ジョギングする自信は、60%くらいある
- ・30分間ジョギングする自信は、30%くらいある

A) ゆっくりと止まらずに歩く自信がありますか？

- ・20分間歩く自信は、        %くらいある
- ・40分間歩く自信は、        %くらいある
- ・60分間歩く自信は、        %くらいある
- ・90分間歩く自信は、        %くらいある
- ・120分間歩く自信は、        %くらいある

B) 1階が約14～16段ある階段を休まずに昇る自信がありますか？

- ・2階まで昇る自信は、        %くらいある
- ・3階まで昇る自信は、        %くらいある
- ・4階まで昇る自信は、        %くらいある
- ・5階まで昇る自信は、        %くらいある
- ・6階まで昇る自信は、        %くらいある

## 老年期うつ病評価尺度 (Geriatric depression scale 15:GDS15)

No.	質問事項	回答	
1	毎日の生活に満足していますか	はい	いいえ
2	毎日の活動力や周囲に対する興味が低下したと 思いますか	はい	いいえ
3	生活が空虚だと思えますか	はい	いいえ
4	毎日が退屈だと思うことが多いですか	はい	いいえ
5	大抵は機嫌よく過ごすことが多いですか	はい	いいえ
6	将来の漠然とした不安に駆られることが多いで すか	はい	いいえ
7	多くの場合は自分が幸福だと思えますか	はい	いいえ
8	自分が無力だなあとと思うことが多いですか	はい	いいえ
9	外出したり何か新しいことをするより家にいた いと思えますか	はい	いいえ
10	何よりもまず、もの忘れが気になりますか	はい	いいえ
11	いま生きていることが素晴らしいと思えますか	はい	いいえ
12	生きていても仕方ないと思う気持ちになること がありますか	はい	いいえ
13	自分が活気にあふれていると思えますか	はい	いいえ
14	希望がないと思うことがありますか	はい	いいえ
15	周りの人があなたより幸せそうに見えますか	はい	いいえ

# ピッツバーグ 睡眠質問票

<日本語版>

名前 \_\_\_\_\_

ID \_\_\_\_\_

回答日            年    月    日


過去1か月間における、あなたの通常の睡眠の習慣についておたずねします。  
過去1か月間について大部分の日の昼と夜を考慮して、以下のすべての質問項目に  
できる限り正確にお答えください。

問1.

過去1か月間において、通常何時ごろ寢床  
につきましたか？

就床時刻

(1. 午前 2. 午後) 時 分 ころ

問2.

過去1か月間において、寢床についてから眠  
るまでにどれくらい時間を要しましたか？

約 分

問3.

過去1か月間において、通常何時ごろ起床し  
ましたか？

起床時刻

(1. 午前 2. 午後) 時 分 ころ

問4.

過去1か月間において、実際の睡眠時間は  
何時間くらいでしたか？これは、あなたが  
寢床の中にいた時間とは異なる場合がある  
かもしれません。

睡眠時間

1日平均 約 時間 分

過去1か月間において、どれくらいの頻度で、  
以下の理由のために睡眠が困難でしたか？最も  
あてはまるものに1つ○印をつけてください。

問5a.

寢床についてから30分以内に眠ることが  
できなかったから。

0. なし

1. 1週間に1回未満

2. 1週間に1-2回

3. 1週間に3回以上

問5b.

夜中または早朝に目が覚めたから。

0. なし

1. 1週間に1回未満

2. 1週間に1-2回

3. 1週間に3回以上

問5c.

トイレに起きたから。

0. なし

1. 1週間に1回未満

2. 1週間に1-2回

3. 1週間に3回以上

問5d.

息苦しかったから。

0. なし

1. 1週間に1回未満

2. 1週間に1-2回

3. 1週間に3回以上

問5e.

咳が出たり、大きないびきをかいたから。

0. なし

1. 1週間に1回未満

2. 1週間に1-2回

3. 1週間に3回以上

問5f.

ひどく寒く感じたから。

0. なし

1. 1週間に1回未満

2. 1週間に1-2回

3. 1週間に3回以上

問5g.

ひどく暑く感じたから.

- 0. なし
- 1. 1週間に1回未満
- 2. 1週間に1-2回
- 3. 1週間に3回以上

問5h.

悪い夢をみたから.

- 0. なし
- 1. 1週間に1回未満
- 2. 1週間に1-2回
- 3. 1週間に3回以上

問5i.

痛みがあったから.

- 0. なし
- 1. 1週間に1回未満
- 2. 1週間に1-2回
- 3. 1週間に3回以上

問5j.

上記以外の理由があれば、次の空欄に記載してください.

【理由】

そういったことのために、過去1か月間において、どれくらいの頻度で、睡眠が困難でしたか？

- 0. なし
- 1. 1週間に1回未満
- 2. 1週間に1-2回
- 3. 1週間に3回以上

問6.

過去1か月間において、ご自分の睡眠の質を全体として、どのように評価しますか？

- 0. 非常によい
- 1. かなりよい
- 2. かなりわるい
- 3. 非常にわるい

問7.

過去1か月間において、どれくらいの頻度で、眠るために薬を服用しましたか（医師から処方された薬あるいは薬屋で買った薬）？

- 0. なし
- 1. 1週間に1回未満
- 2. 1週間に1-2回
- 3. 1週間に3回以上

問8.

過去1か月間において、どれくらいの頻度で、車の運転中や食事中や社会活動中など眠ってはいけない時に、おきていられなくなり困ったことがありましたか？

- 0. なし
- 1. 1週間に1回未満
- 2. 1週間に1-2回
- 3. 1週間に3回以上

問9.

過去1か月間において、物事をやり遂げるのに必要な意欲を持続するうえで、どのくらい問題がありましたか？

- 0. 全く問題なし
- 1. ほんのわずかだけ問題があった
- 2. いくらか問題があった
- 3. 非常に大きな問題があった

総合得点

## K6 日本語版

過去 30 日の間にどれくらいの頻度で次のことがありましたか

		0点	1点	2点	3点	4点
1	神経過敏に感じましたか	全くない	少しだけ	ときどき	たいてい	いつも
2	絶望的だと感じましたか	全くない	少しだけ	ときどき	たいてい	いつも
3	そわそわ、落ち着かなく感じましたか	全くない	少しだけ	ときどき	たいてい	いつも
4	気分が沈みこんで、何が起こっても気が晴れないように感じましたか	全くない	少しだけ	ときどき	たいてい	いつも
5	何をするのも骨折りだと感じましたか	全くない	少しだけ	ときどき	たいてい	いつも
6	自分は価値のない人間だと感じましたか	全くない	少しだけ	ときどき	たいてい	いつも

引用：大野裕他「一般人口中の精神疾患の簡便なスクリーニングに関する研究」  
(平成 14 年度厚生労働科学特別研究事業)

合計得点                    点

## 審査結果通知書

2019年10月25日

芦澤 遼太 様

聖隷クリストファー大学  
倫理委員会委員長  
大原 重洋



申請のありました下記研究課題の実施計画について研究倫理審査を行った結果、「承認」と判定されましたので通知します。

### 記

1 受付番号	19-064-01
2 研究課題名	軽症脳梗塞患者の身体活動量向上プログラムの開発 —座位行動の減少を促す介入効果の検証—
3 研究責任者	リハビリテーション科学研究科 19DR01 芦澤 遼太
4 判定日	2019年10月24日
5 認証番号	19057

以上



(様式 7)

研究番号 第 19-46

西暦 2019 年 11 月 18 日

## 臨床研究審査結果通知書

聖隷三方原病院 病院長 殿

倫理委員会 委員長  
木部 哲也

審査依頼のあった件についての審査結果を下記のとおり通知いたします。

## 記

臨床研究課題名	軽症脳梗塞患者の身体活動量向上プログラムの開発 —座位行動の減少を促す介入効果の検証—
審査事項	<input checked="" type="checkbox"/> 臨床研究等の実施の適否 <input type="checkbox"/> 臨床研究等の継続の適否 <input type="checkbox"/> 重篤な有害事象等 <input type="checkbox"/> 安全性情報等 <input type="checkbox"/> 臨床研究に関する変更 <input type="checkbox"/> 継続審査 (実施状況報告書) <input type="checkbox"/> その他
審査区分	<input checked="" type="checkbox"/> 委員会審査 (審査日: 西暦 2019 年 11 月 18 日) <input type="checkbox"/> 迅速審査 (審査日: 西暦 年 月 日)
審査結果	<input checked="" type="checkbox"/> 承認 <input type="checkbox"/> 条件付き承認 <input type="checkbox"/> 再審議 <input type="checkbox"/> 継続審議 <input type="checkbox"/> 不承認 <input type="checkbox"/> その他
「承認」以外の 場合の理由等	
備考	

西暦 2019 年 11 月 18 日

研究責任者 リハビリテーション部 芦澤遼太 殿

依頼のあった臨床研究に関する審査事項について上記のとおり決定しましたので通知します。

社会福祉法人 聖隷福祉事業団  
総合病院 聖隷三方原病院 病院長 荻野和功

注) 本様式は倫理委員会が作成し、病院長に提出する。病院長は記名捺印又は署名し、研究責任者に提出する。その写 1 部は事務局が保管する。

2020年7月30日

芦澤 遼太 様

公益財団法人 大同生命厚生事業団  
理事長 工藤 稔



拝啓 盛夏の候、ますますご健勝のこととお慶び申し上げます。

さて、ご応募いただきました 2020年度「地域保健福祉研究助成」につきまして当財団選考委員会において審査のうえ、30万円を助成させていただくことに決定いたしましたのでお知らせ申し上げます。

つきましては、別紙に記載の必要書類を完備のうえ、同封の返信用封筒にてご返送ください。内容確認後、助成金を9月末までにご指定の口座にお振込みさせていただきます。

締切日までにご提出のない場合、今回の助成は辞退されたものとして取り扱いますので、十分ご注意ください。

なお、助成金贈呈式は新型コロナウイルス感染症の拡大により、誠に残念ですが中止とさせていただきます。

先ずは、選考結果のお知らせと助成金贈呈式開催中止のご案内を申し上げます。

敬具

< 必要書類 > 提出締切日：8月12日（水）必着厳守

1. 「助成に関する覚書」(1通)

- ・2通添付していますので、内容をご確認のうえ乙欄をご記入いただき、署名・捺印後1通をご提出ください。(1通は控えとして保管ください。)

2. 「助成金振込先報告書」(1部)

- ・必ず研究代表者様の個人名義の口座をご記入ください。

3. 助成金振込先口座の通帳写し(1部)

- ・金融機関名、支店名、口座番号、口座名義人の記載のあるページの写しを添付ください。