

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：33915

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K11430

研究課題名（和文）抑うつに対するリハビリテーションの効果および作用機序の検討

研究課題名（英文）Effect and mechanisms of rehabilitative exercise on depression

研究代表者

石田 和人（Ishida, Kazuto）

名古屋女子大学・医療科学部・教授

研究者番号：10303653

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：「抑うつ」に対するリハビリ効果を探るため、まずはマウスに高脂肪食を継続的に与え続けると、そのマウスが、抑うつ様行動をとるようになることを確認しました。また、マウスに与える餌を終日いつでも食べられる条件に比べて、決まった時刻（マウスは夜行性なので、夜間のみ）にのみ餌を与えることにより、抑うつ様行動が改善され、その際、高脂肪食の継続的投与で生ずる脳内の炎症を抑える効果があることを確認しました。さらに、20～64歳時に初発の勤労者世代を対象とした、脳卒中後うつ病患者を対象とした調査で、約50%の方が抑うつ状態にあることを確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現代社会において、「抑うつ」は多くの人々を苦しめている大きな社会的問題です。私たちの研究では、この「抑うつ」が、食生活の乱れと関連していることが解明されつつあり、その病態を調べることにより、何らかのリハビリや食事療法を施すことで、この「抑うつ」を改善させる効果が期待されます。そんな中、今回の研究では、時間制限給餌という限られた時間帯にのみ食事をするものの効果が示されました。今後は、実際に「抑うつ」の症状で苦しんでおられる患者様への効果を検証したいと考えています。

研究成果の概要（英文）：To explore the rehabilitative effects of a high-fat diet on depression, we first confirmed that mice fed a high-fat diet continuously develop depressive-like behaviors. We also confirmed that feeding the mice only at certain times of the day (only at night, since mice are nocturnal) improved depressive-like behavior and that the continuous high-fat diet effectively reduced inflammation in the brain. Furthermore, in a study of post-stroke depression among first-time working-age patients between the ages of 20 and 64, we confirmed that approximately 50% of the patients were depressed.

研究分野：理学療法学

キーワード：抑うつ 高脂肪食 時間制限給餌

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

現代社会において、多くの人々が、「抑うつ」で苦しんでいる。気分の沈み、充実感の欠如などから、個人の QOL (人生・生活の質、生きがい) を低下させるのみならず、経済的生産性も低下させ、大きな社会問題となっている。また、うつ病に至っては自殺の大きな一因であり、現代社会に暗い影を落とす克服すべき急務の健康課題である。また、厚生労働省の統計では、気分障害の患者数は 2008 年の時点で 100 万人を超えていることが報告されている。このような現状から、これらメンタルヘルスに関わる予防およびリハビリテーションの具体的方策を確立することは、非常に重要かつ緊急の研究課題であると考えられる。

この問題を解決する方向性として、次のような研究が必要であると考え。まず適切かつ安定した抑うつ病態モデル動物を確立し、十分な基礎データを得る。その確立した抑うつモデル動物を用いて、抑うつ予防および改善を目指した最適な介入条件を追究する。特に今回の研究では、運動の効果に着目した検討を進める。これら抑うつモデル動物を用いた基礎研究の成果を抑うつに悩む患者様に還元するための検討、すなわちトランスレーショナル研究へと進める。

その中で「運動療法」は、抑うつ状態を改善する効果が期待されており、一部の臨床研究で有効性が認められているが、十分な証明には至っていない。また、抑うつモデル動物を用いた基礎研究も進められつつあるが、研究者により様々な病態モデルが使用されており、病態や介入効果が一定していない。我々は、慢性拘束ストレスモデル(ラットを 1 日 3 時間、21 日間連続で狭い円柱の筒の中に閉じ込める)を用いて、行動学的に抑うつ状態を示すとともに、海馬の顆粒細胞層において、樹状突起の退縮を裏付ける結果(抗 MAP2 抗体組織化学染色で染色性の低下)を得た。これは恐らく過度なストレスにより、視床下部-下垂体-副腎皮質(hypothalamic-pituitary-adrenal axis: HPA)系の活動が亢進し、副腎皮質ホルモンの過剰分泌および脳由来性神経栄養因子(BDNF)の発現減少などが生じた結果であると推察した。しかし一方、比較的マイルドなストレスによっても抑うつ状態が引き起こされることが分かっており、抑うつ病態には、上述のような HPA 系の過活動のみならず、交感神経-副腎髄質(sympathetic - adrenal-medullary axis: SAM)系の過活動も関与していると考えられる。また、近年、運動は脳機能の改善に寄与することが多数報告されており、例えば、中等度負荷の有酸素運動は、海馬の歯状回において BDNF の発現を高めることが知られている。よって、抑うつモデル動物に対し、適切な条件(強度、時間、種類など)の運動を実施すれば、抑うつに対するリハビリテーションが成し得るものと考えられる(今回の研究プロジェクトでは、結果的に運動の効果を十分に示すことができず、時間制限給餌の介入効果を検証することができた)。

そしてさらに、本研究ではこのような抑うつ状態に対する運動の有効性について、ヒトを対象とした臨床研究に発展させたいと考えている。現在、抑うつに対する治療は、薬物療法が主体であり、心理療法なども実施されている。それらの有効性は示しているものの、薬物の副作用、薬物耐性、依存性などの問題が存在する。また、比較的軽度な対象も薬物療法および心理療法の対象とすることにより、医療費の高騰につながり、経済的損失の高まることが懸念される。これに対し、運動療法は比較的簡便に実施することができ、副作用も極めて少なく、経済的な治療法として有用性の発揮できる治療手段と成り得る。

以上より、本研究では、まず、安定した抑うつモデル動物を確立し、運動介入の効果を確認する。また、異なる障害程度の抑うつモデルを用いることで、運動の効果性および作用機序の差異を検討することである。そして、この知見をもとに、抑うつ状態を呈した患者様を対象としたリハビリテーションの効果性についても知見を得たいと考えている。

2. 研究の目的

本研究プロジェクトについて、下記3つの視点から検討を行った。

2-1) 高脂肪食摂取による抑うつモデルの確立

まず検討の第一段階として、適切かつ安定した抑うつ病態モデル動物を確立させることが必要と考え、先行研究も参考にしつつ、拘束ストレス負荷モデル、脳出血モデル(先行研究によると、抑うつ様行動を伴う)なども検討したが、いくつかの予備実験および検討を重ねた結果、高脂肪食摂取による抑うつモデルについて検討することとした。

まず、8週間の継続的な高脂肪食摂取が抑うつ様行動をもたらすか否かについて検討し、さらに、その後、4週間、食事内容の変更を行うことにより、高脂肪食摂取で生じた抑うつ様行動が改善するかについても検討した。

2-2) 時間制限給餌による抑うつ様行動改善について

上記検討により、高脂肪食の摂取が抑うつ様行動を引き起こすことを確認した。近年、概日リズムの乱れも抑うつの原因の一つと考えられており、食事のタイミングに着目し、摂食量は変えずに、決まった時刻にのみ食事を与える時間制限給餌(time restricted feeding; 以下 TRF)の効果が注目されている¹⁾。TRFを行ったマウスでは、概日リズムが保たれ、肥満や炎症に関わる項目が緩和されるとの報告があるが、TRFが高脂肪食による抑うつに与える影響についての研究は散見されず、上記検討で確認した高脂肪食摂取による抑うつマウスモデルを用いてTRFの効果を検討した。なお、行動学的評価と組織学的評価を行い、概日リズム、抑うつ、炎症の観点から検討した。

2-3) 脳卒中患者を対象とした抑うつ状態の検討

本研究プロジェクトの最終段階として、抑うつモデルマウスで得られた介入効果のエビデンスを、抑うつ状態にある患者様を対象とした介入研究に発展させることを目指していた。今回、その段階にまで研究を伸展させることはできなかったが、リハビリテーションの大きな阻害因子とされる、脳卒中後うつに着目し、勤労者世代(20-64歳時に初発)の脳卒中患者を対象とした抑うつ状態についての臨床的調査を行った。

3. 研究の方法

3-1) 高脂肪食摂取による抑うつモデルの確立

実験動物には、C57BL/6Jマウス(8週齢、雄性、10匹、日本SLC(株))を使用した。マウスは、1ケージにつき1匹で飼育し、室温 25 ± 2 、12時間の明暗サイクル下にて、飼料と水を自由に摂取できる環境においた。また、動物愛護の立場を最優先とし、所属する大学の動物実験委員会の承認を経て実施した。

脂肪成分32%を含むHigh Fat Diet 32(日本クレア)を与える高脂肪食摂取群と一般的な飼料として用いられるCE-2(日本クレア)を与える通常食摂取群に分け、まずは8週間継続的に各飼料を与えた。8週後に行動評価を行い、高脂肪食摂取による影響を検討した。

また、この高脂肪食摂取群を半分に分け、片方を普通食摂取に変更し、もう片方は高脂肪食摂取を継続させた。その4週間後(12週)に、再度、行動評価を行い、普通食摂取に戻すことによる効果を検討した。

体重、食餌量を週1回ペースで行い、8および12

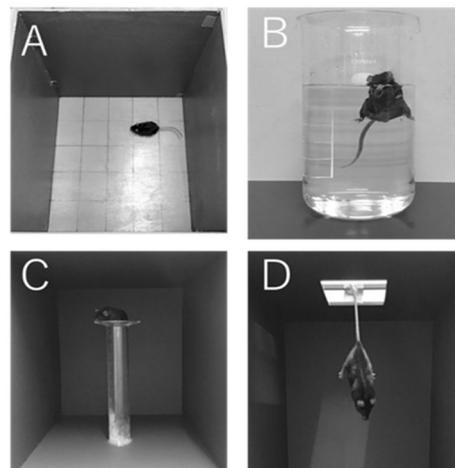


図1. 行動評価手法

A: オープンフィールドテスト、B: 強制水泳テスト、C: 高架式プラットフォームテスト、D: 尾懸垂テストの各実験設備を示す。

週後、抑うつ様行動に関する評価を実施した。その方法は以下の通りである。

オープンフィールドテスト²⁾: 縦 40 cm、横 40 cm、高さ 40 cm の箱の中でマウスを 5 分間自由に行動させ、マウスの移動したマス数と立ち上り回数をカウント。抑うつの場合、移動したマスの回数および立ち上がり回数が減少するといわれている(図 1-A)。強制水泳テスト³⁾: 円柱形ガラス製容器(直径 13 cm、高さ 20 cm)に水(25 ± 1)を 15 cm 程度張り、6 分間泳がせ、後半 4 分間に生じる無動時間を計測。なお、抑うつの場合、無動時間の延長がみられる(図 1-B)。高架式プラットフォームテスト⁴⁾: 高台の上にマウスを乗せ、後半 2 分間でマウスが下を覗き込む回数と無動時間を計測。抑うつの場合、下をのぞき込む回数の減少がみられる(図 1-C)。尾懸垂テスト⁵⁾: 図 1-D のようにマウスの鼻先が下になるように、6 分間吊り下げ、後半 4 分間に生じる無動時間を計測。抑うつの場合、無動時間の延長がみられる。スクロース消費テスト⁶⁾: 4%スクロース溶液と水の両者を置いて、それぞれの消費量を測定した。4%スクロース溶液の消費量を総消費量で除してスクロース消費率を算出。抑うつの場合、スクロース消費率は減少する。

3-2) 時間制限給餌による抑うつ様行動改善について

C57BL/6 マウス(8 週齢、雄性、24 匹、日本 SLC(株))を用いた。群分けは通常食を自由摂取させる NC 群、高脂肪食を自由摂取させる FA 群、高脂肪食を暗期 12 時間(PM8:00 ~ AM8:00)に制限して摂取させる FT 群の 3 群で実施した(各群 n=8)。このとき、FA 群と FT 群の食餌量は同じになるように設定した。体重と摂取カロリーは 1 週間ごとに記録した。概日リズムの評価は、フォープレートを用いた行動計測システムを用いてマウスの 1 日の活動量を調べ、明期活動率を算出して評価した。うつ行動の評価には、高架式プラットフォームテスト、尾懸垂テスト、強制水泳テストを用いて、それぞれ介入前と介入後の 2 回行った。組織学的評価は、炎症の観点では CD68 陽性細胞数と血清レプチン濃度、抑うつ観念として FosB 陽性細胞数と海馬体積を 8 週間の食事介入終了後に調べ、比較検討した。

3 3) 脳卒中患者を対象とした抑うつ状態の検討

脳卒中患者 40 名を対象として、Zung Self-rating Depression Scale(SDS: 抑うつ自己確認式チェック)を用いて、抑うつ様の傾向について調査した。

4. 研究成果

4-1) 高脂肪食摂取による抑うつモデルの確立

普通食摂取群に比べ、高脂肪食摂取群の体重が有意に増加した。また、高脂肪食摂取により、各種の行動評価(オープンフィールドテストの移動距離、強制水泳テスト、高架式プラットフォームテスト、尾懸垂テスト、スクロース消費テスト)において、抑うつ様行動が有意に示された。また、高脂肪食を普通食に変更することにより、体重の減少と抑うつ傾向の一部改善がみられた。

下記の検討結果から、海馬において炎症マーカーとして知られる抗 CD-68 抗体陽性細胞数が増加を示す所見も得られており、8 週間の高脂肪食投与により脳内炎症が惹起され、抑うつ様行動が発現されたものと考えられる。

4-2) 時間制限給餌による抑うつ様行動改善について

総摂取カロリーは、NC 群と比較

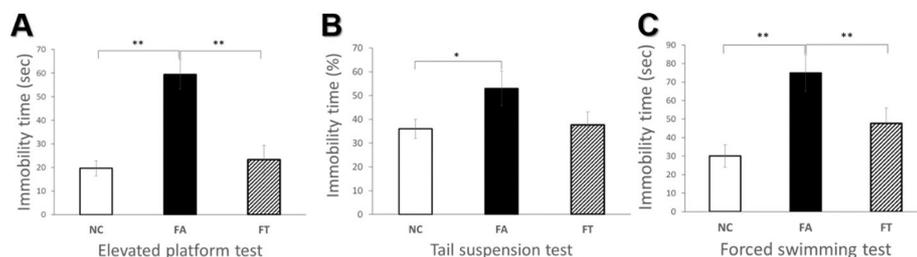


図 2. うつ様行動解析の結果

A: 高架式プラットフォームテスト, B: 尾懸垂テスト, C: 強制水泳テスト

** ; p<0.01, * ; p<0.05 (one-way ANOVA followed by Tukey-Kramer's test)

して FA 群と FT 群で有意に大きく、FA 群と FT 群では同程度の総摂取カロリーであることが確認された。明期活動率は、FA 群は NC 群・FT 群と比較して有意に増加していた。体重は、8 週間の介入後、FA 群は NC 群・FT 群と比較して有意に増加していた。抑うつ行動評価では、FA 群は抑うつ傾向が見られたが、FT 群では見られなかった。

CD68 陽性細胞数、FosB 陽性細胞数、血清レプチン濃度では、FA 群で有意な増加がみられたが、FT 群ではみられなかった。

高脂肪食の継続的摂取により、抑うつ様行動がみられるが、摂取のタイミングを制御することにより、抑うつ様行動が改善することを確認した。また、その要因として脳内炎症の関与が示唆された。これらの知見は、今後、理学療法と食事療法の併用によるメンタルヘルスケアに新しい介入のパラダイム構築に応用されうると考えられる。

以上より、高脂肪食を摂取による抑うつ様行動は、TRF により概日リズムを正すことで、防ぐことが出来た。その要因として、抗炎症作用に加え、抑うつ様行動を抑える効果を有することが示唆された。

4 3) 脳卒中患者を対象とした抑うつ状態の検討

本検討は、他施設との共同研究として実施されたが、勤労者世代(20-64 歳時に初発)の脳卒中患者が対象であった。Zung Self-rating Depression Scale(SDS: 抑うつ自己確認式チェック表)および Apathy Scale(やる気スコア)を用いた調査を行ったところ、脳卒中後うつ状態(SDS 40)または意欲低下(Apathy Scale 16)にある患者が、対象者の約 50%を占めることが分かった。

今回の研究プロジェクトとしては、抑うつ様症状に苦しむヒトを対象とした臨床研究に橋渡しする段階まで進展させることはできなかったが、今後、リハビリテーション医療において、脳卒中後うつに対する対応の必要性が強く認識された。今後の検討に是非つなげたいと考えている。

<引用文献>

1. Hatori M, Vollmers C, Zarrinpar A, et al.: Time-restricted feeding without reducing caloric intake prevents metabolic diseases in mice fed a high-fat diet. *Cell metabolism* 15: 848-860, 2012.
2. Zhao Z, Wang W, et al. Antidepressant-like effect of liquiritin from *Glycyrrhiza uralensis* in chronic variable stress induced depression model rats. *Behav Brain Res.* 194: 108-113. 2008.
3. 蔵屋鉄平, 澤幸祐: 強制水泳試験によるうつ病モデルマウスの現状と課題. 専修人間科学論集心理学篇. 3: 33-40, 2013.
4. Miyata S, Hirano S, Ohsawa M, et al. Chlorpheniramine exerts anxiolytic-like effects and activates prefrontal 5-HT systems in mice. *Psycho pharmacology.* 213: 4414-4452, 2011.
5. Steru L, Chermat R, et al.: The tail suspension test: a new method for screening antidepressants in mice. *Psycho-pharmacology (Berl)* 85: 367-370, 1985.
6. Naert G, Ixart G, et al. Brain-derived neurotrophic factor and hypothalamic-pituitary-adrenal axis adaptation processes in a depressive-like state induced by chronic restraint stress. *Mol Cell Neurosci* 46: 55-66, 2010.

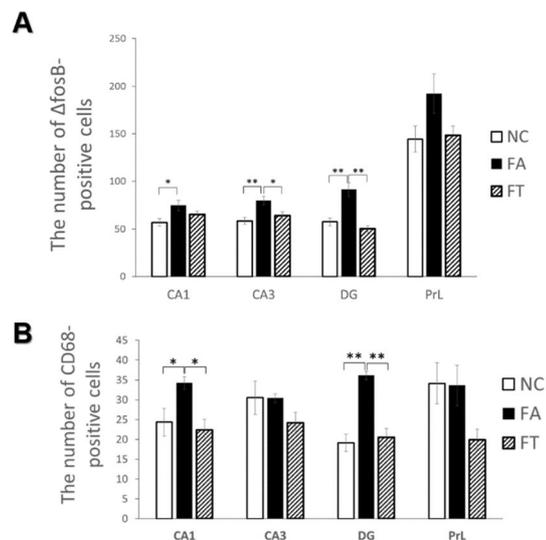


図3. 組織学的評価の結果

A: 抗 FosB 抗体免疫染色陽性細胞数

B: 抗 CD68 抗体免疫染色陽性細胞数

** ; p<0.01 , * ; p<0.05

(one-way ANOVA followed by Tukey-Kramer's test)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 生田旭洋, 石黒正樹, 岡元信弥, 伊藤寛之, 若泉賢也, 辻 朋浩, 石田和人, 佐藤千香子	4. 巻 34
2. 論文標題 A型ボツリヌス治療後の斜面板を使用した立位訓練と機能的電気刺激が歩行能力に与える影響	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 愛知県理学療法学会誌	6. 最初と最後の頁 70 75
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Gyoda Tomoya, Ishida Kazuto, Watanabe Tatsunori, Nojima Ippei	4. 巻 766
2. 論文標題 Repetitive training of contralateral limb through reconsolidation strengthens motor skills	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Neuroscience Letters	6. 最初と最後の頁 136306 ~ 136306
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neulet.2021.136306	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計29件（うち招待講演 6件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 阿部真也, 小島雄也, 菅沼淳一, 石田和人
2. 発表標題 足底への荷重感覚訓練を工夫したことにより起立動作が改善した一症例
3. 学会等名 第29回愛知県理学療法学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 谷垣真哉, 横山真人, 脇田千佳, 石田和人
2. 発表標題 C4類髄損傷者に対する両側KAFOを使用した継続的介助歩行練習の効果
3. 学会等名 第21回日本神経理学療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 横山真人, 石田和人, 段直樹, 栗田洋平, 谷垣真哉, 渡邊大志, 平林佑未
2. 発表標題 脳卒中重度片麻痺患者の長下肢装具を使用した練習期間に関する因子について
3. 学会等名 第21回日本神経理学療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 渡邊大志, 岩田哲典, 石田和人
2. 発表標題 歩行困難な脳卒中患者に対するTrunk Solutionの効果に関する検討
3. 学会等名 第21回日本神経理学療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 黒川紗妃, 岩田哲典, 渡邊大志, 石田和人
2. 発表標題 電気刺激が有効であった「足が重い」と訴える右放線冠梗塞の一症例
3. 学会等名 第39回東海北陸理学療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石田和人, 大場頌子, 塚田晋太郎, 松原弘記, 植木美乃
2. 発表標題 高脂肪食摂取により生ずる「抑うつ様行動」は時間制限給餌により改善する
3. 学会等名 第29回日本基礎理学療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 生田旭洋, 石黒正樹, 岡元信弥, 若泉賢也, 石田和人, 植木美乃, 稲垣亜紀, 堀本佳彦
2. 発表標題 高頻度反復性経頭蓋磁気刺激 (rTMS) と集中的理学療法における歩行能力向上と体幹機能の関連性について
3. 学会等名 第7回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小川祐太, 富田秀仁, 彦坂潤, 西村映理子, 大岩仁, 石田和人
2. 発表標題 結帯動作における新たな運動学的知見：脊柱の初期角度および脊柱運動
3. 学会等名 第44回臨床歩行分析研究会定例会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 石田和人
2. 発表標題 基礎研究から見た脳科学の進歩と理学療法
3. 学会等名 第27回日本基礎理学療法学会・教育講演（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石田和人
2. 発表標題 臨床や地域の現場にこそ本物がみえる（技術と科学のクオリアを求めて）
3. 学会等名 第38回東海北陸理学療法学会大会・大会長基調講演（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石田和人
2. 発表標題 抑うつに対する運動療法や呼吸法の効果について
3. 学会等名 名古屋市立大学 最新医学講座 オープンカレッジ (第2期「リハビリテーションの最前線」(招待講演))
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石田和人
2. 発表標題 エビデンスに基づいた脳血管障害に対する理学療法
3. 学会等名 専門学校ユマニテク医療福祉大学校 特別講義 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 角友華, 生田旭洋, 石黒正樹, 岩田亜由美, 長野友里, 植木美乃, 石田和人
2. 発表標題 当院における勤労者世代の脳卒中後抑うつ状態と意欲低下の関係性について
3. 学会等名 第32回愛知県理学療法学会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 安井将太, 西ヶ谷嘉一, 渡邊大志, 石田和人
2. 発表標題 過剰な防御反応を呈した脳卒中片麻痺患者に対し、支持基底面に配慮した介入を行い歩行獲得に至った一例
3. 学会等名 第32回愛知県理学療法学会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 西川真人, 谷垣真哉, 石田和人
2. 発表標題 長下肢装具とウェルウォークを目的に応じて介入したことで、前型歩行を獲得した脳卒中重度片麻痺患者の一例
3. 学会等名 第32回愛知県理学療法学会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 小川祐太, 富田秀仁, 彦坂潤, 西村映理子, 大岩仁, 石田和人
2. 発表標題 結帯動作における新たな運動学的知見：脊柱の初期角度および脊柱運動
3. 学会等名 第44回臨床歩行分析研究会定例会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 生田旭洋, 石黒正樹, 岡元信弥, 若泉賢也, 石田和人, 植木美乃, 稲垣亜紀, 堀本佳彦
2. 発表標題 高頻度反復性経頭蓋磁気刺激 (rTMS) と集中的理学療法における歩行能力向上と体幹機能の関連性について
3. 学会等名 第7回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石田和人, 大場頌子, 塚田晋太郎, 松原弘記, 植木美乃
2. 発表標題 高脂肪食摂取により生ずる「抑うつ様行動」は時間制限給餌により改善する
3. 学会等名 第29回日本基礎理学療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 黒川紗妃, 岩田哲典, 渡邊大志, 石田和人
2. 発表標題 電気刺激が有効であった「足が重い」と訴える右放線冠梗塞の一症例
3. 学会等名 第39回東海北陸理学療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 渡邊大志, 岩田哲典, 石田和人
2. 発表標題 歩行困難な脳卒中患者に対するTrunk Solutionの効果に関する検討
3. 学会等名 第21回日本神経理学療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 横山真人, 石田和人, 段直樹, 栗田洋平, 谷垣真哉, 渡邊大志, 平林佑未
2. 発表標題 脳卒中重度片麻痺患者の長下肢装具を使用した練習期間に関する因子について
3. 学会等名 第21回日本神経理学療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 谷垣真哉, 横山真人, 脇田千佳, 石田和人
2. 発表標題 C4頸髄損傷者に対する両側KAFOを使用した継続的介助歩行練習の効果
3. 学会等名 第21回日本神経理学療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石田和人
2. 発表標題 エビデンスに基づいた脳血管障害に対する理学療法
3. 学会等名 専門学校ユマニテク医療福祉大学校 特別講義
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石田和人
2. 発表標題 抑うつに対する運動療法や呼吸法の効果について
3. 学会等名 名古屋市立大学 最新医学講座 オープンカレッジ
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小川祐太, 彦坂潤, 富田秀仁, 西村映理子, 曾我仁, 石田和人
2. 発表標題 脊柱と肩甲骨に着目した結帯動作のバイオメカニクス
3. 学会等名 第38回東海北陸理学療法学会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 谷垣真哉, 石田和人
2. 発表標題 生活期脳卒中患者に対してウェルウォーク WW-1000を集中的に使用した歩行練習が有効であった2症例
3. 学会等名 第20回日本神経理学療法学会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西ヶ谷嘉一, 渡邊大志, 岩田哲典, 石田和人
2. 発表標題 Trunk Solution とウォークエイドの併用による片麻痺歩行への効果 - 大殿筋活動に着目した一症例での検討 -
3. 学会等名 第20回日本神経理学療法学会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石田和人
2. 発表標題 理学療法の視点からみた心の健康管理について
3. 学会等名 第432回東三河産学官交流サロン(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石田和人
2. 発表標題 こころとからだの神経科学健康論
3. 学会等名 日本マイオセラピー協会 令和2年研修会(招待講演)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担 者	植木 孝俊 (Ueki Takatoshi) (60317328)	名古屋市立大学・医薬学総合研究院(医学)・教授 (23903)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	松下 光次郎 (Matsushita Kojiro) (30531793)	岐阜大学・工学部・准教授 (13701)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関