

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 23 日現在

機関番号：83903

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2014

課題番号：24650452

研究課題名(和文) 全身反応時間および重心動揺による認知機能低下の予測に関する長期縦断疫学研究

研究課題名(英文) Association between comprehensive physical functions and cognitive impairment in a community-dwelling elderly population- longitudinal study

研究代表者

李 成吉吉 (lee, sungchul)

独立行政法人国立長寿医療研究センター・予防老年学研究部・研究員

研究者番号：80583666

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、地域在住中高年者を対象とした縦断的検討により、認知機能の低下を早期に把握可能な身体機能を明らかにすることを目的としている。対象者は、年齢性別に層化無作為抽出された地域在住60歳以上の中高年男女557人を対象とした。MMSEの各cut-off point(23、26、27点)に関連している身体機能は性別に異なっており、その中全身反応時間は全てのMMSEのcut-off pointと関連が認められた。また、鬱との関連においても全身反応時間は有意な関連が認められた。このような結果から全身反応時間は男女を問わず認知機能低下や鬱の予測因子であることが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：We examined whether physical function predicts subsequent cognitive decline in older Japanese. The subjects were 557 adults aged 60 years or older who completed the baseline of the NLS-LSA in Japan. We examined associations at baseline and over a 8-year follow-up period between MMSE cut point and six physical performance measures. Reaction time is related to the cut-off point of all the MMSE was observed. Moreover, reaction time in connection with the depression was significantly associated. Reaction time was found to be a predictor of cognitive decline and depression, regardless of gender.

研究分野：老年学

キーワード：高齢者 認知機能 身体機能

1. 研究開始当初の背景

認知症は、一次予防の観点からも、認知症や軽度認知機能障害 (MCI) に至る前に、簡便な評価法による認知機能低下の早期発見が重要である。一方、アルツハイマー病では超早期から PET で後帯状回のブドウ糖取り込みが特異的に減少していることが知られている。後帯状回は姿勢保持などの身体機能とかかわっている可能性があり、両側後帯状回梗塞により、運動麻痺を伴わないにも関わらず姿勢保持や基本動作に困難を呈した症例の報告がある。そのため、敏捷性や平衡機能の低下は、この後帯状回の異常に伴って出現し、MMSE などにより判定されるような認知機能評価項目の低下前に現れる可能性があり、認知症の超早期の診断に役立つと考えられる。そこで本研究では、敏捷性や平衡機能のような運動機能を用いて、12 年以上の長期縦断疫学調査の蓄積データを活用し、以下の 3 点を明らかにすることを目標とする。

2. 研究の目的

本研究では、無作為抽出された地域在住中高年者を対象とした縦断的検討により、どの身体機能が認知機能と関連し、低下予測できるかを早期に把握可能な身体機能を明らかにすることを目的としている。

3. 研究の方法

(1) 対象者：対象者は「国立長寿医療研究センター・老化に関する長期縦断疫学研究」の第 2 次及び 8 年後の第 6 次調査に共に参加した 60-80 歳の男性 293 人、女性 264 人とした (第 2 次調査時に MMSE23 点以下あるいは認知症・パーキンソン病の既往のあった者は除外した)。

(2) 測定項目：NILS-LSA の第 1 次から第 7 次調査で行っている以下の項目を用いる。

□ 身体機能：全身反応時間、10m 歩行速度、握力、閉眼片足立ち、脚伸展筋力、脚伸展パ

ワー

□ 認知機能：MMSE (Mini-Mental State Examination)

□ うつ：CES-D (うつ自己評価尺度)

(3) 解析

第 6 次調査時の MMSE 得点低下の有無 (3 点以上低下、cut-off point 23, 26, 27 点以下への低下) を目的変数とし、対象者を第 2 次調査時の体力 (閉眼片足立ち、全身反応時間、脚伸展パワー、膝伸展筋力、握力、10m 速歩速度) で 3 分位に分け、それぞれの影響について交絡要因を調整した多重ロジスティック回帰分析で性別に検討した。

4. 研究成果

[結果 1—身体機能と MMSE 3 点以上の低下との関連]

追跡期間中 MMSE 得点が 3 点以上低下した人は男性 52 人、女性 46 人であった。年齢、教育歴、既往歴、うつ、身体活動量などを調整したモデルで、男女ともに脚伸展パワーは下位群に比べ上位群の方が 8 年後の MMSE 得点の低下リスクが低く、男性でのオッズ比は 0.28 (95%信頼区間：0.10 - 0.78)、女性では 0.30 (0.10 - 0.89) であった。また、全身反応時間の場合、男性では 1.75 (0.68-0.93)、女性は 1.88 (0.33-0.86) であった。しかし、そのほかの体力項目と認知機能との関連は認められなかった。男女ともに脚伸展パワーと全身反応時間は 8 年後の認知機能低下との関連が認められ、脚伸展パワーと全身反応時間を高く維持することは認知機能の低下予防に繋がる可能性が示唆された。

[結果 2-身体機能と多様な MMSE cut-off point との関連]

認知機能低下の評価に用いる MMSE の cut-off point は多様であることからそれぞれの身体機能が MMSE の多様な cut-off

point (23,26,27 点) にどのような影響を与えているかについて検討を行った。その結果、男性では、閉眼片足立ち、全身反応時間、脚伸展パワー、脚伸展筋力が MMSE23 点以下への低下と関連が認められた(オッズ比:0.41~1.61)。しかし、MMSE26 点以下への低下と関連が認められたのは全身反応時間のみであった(オッズ比:1.26)。27 点以下への低下とはすべての身体機能で関連が認められなかった。女性においては全身反応時間と握力が MMSE23 点と 26 点への低下と関連が認められた(オッズ比:0.54~1.74)。特に全身反応時間は MMSE27 点以下への低下とも関連が認められた(オッズ比:1.14)。また、歩行速度や歩幅では女性のみ MMSE23 点以下への低下と関連していた(オッズ比:0.46-0.71)。

[結果 3-身体機能とうつとの関連]

身体機能とうつの事項評価尺度として CES-D の得点との関連においては男女ともに全身反応時間、脚伸展パワー、握力、歩幅、歩行速度が関連していた(オッズ比:0.63~1.55)。

[結語]

本研究は身体機能と認知機能との関連を調べ、身体機能により認知機能低下の予測が可能かどうかについて検討した。また、認知症の危険因子であるうつとの関連についても検討を行った。身体機能の内、全身反応時間は性別および認知機能低下の程度を問わず認知機能が低下する前の段階でスクリーニングのツールとして利用可能性が確認できた。しかし、認知機能の評価項目として比較的精度が低い MMSE だけを用いた検討を行ったため、より客観的な評価指標(例: MRI による脳の萎縮度)による解析が必要であると考えられる。一方、先行研究では、認知機能の低下が身体機能の低下をもたらすとい

う報告もあり、MRI などによる脳萎縮と身体機能との経時関係についても検討する必要性あると思われる。

<参考文献>

1. Association of grip strength with dementia in a Korean older population. Hee Young Shin, Sung Wan Kim, Jae Min Kim, Il Seon Shin and Jin Sang Yoon, *Int J Geriatr Psychiatry*, 27:500-505, 2012.
2. Temporal relationship between handgrip strength and cognitive performance in oldest old people. Diana G, Taekema, Carolina H.Y.Ling, Susan E. Kurrle, Ian D. Cameron, Carel G.M.Meskers, Gerard J. Blauw, Rudi G.j. J. Westendorp, Anton J. M. DE Craen, Andrea B. Maier. *Age and Ageing*;41:506-512, 2012.
3. Associations Between Physical Performance and Executive Function in Older Adults With Mild Cognitive Impairment: Gait Speed and the Timed "Up & Go" Test Ellen L. McGough, Valerie E. Kelly, Rebecca G. Logsdon, Susan M. McCurry, Barbara B. Cochrane, Joyce M. Engel, Linda Teri Background. *PHYS THER*, 91:1198-1207, 2011.
4. The Relationship Between Cognitive Function and Physical Performance in Older Women: Results From the Women's Health Initiative Memory Study Hal H. Atkinson, Stephen R. Rapp, Jeff D. Williamson, James Lovato, John R. Absher, Margery Gass, Victor W. Henderson, Karen C. Johnson, John B. Kostis, Kaycee M. Sink, Charles P. Mouton, Judith K.

Ockene, Marcia L. Stefanick, Dorothy S. Lane, and Mark A. Espeland, Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES 65:300-306, 2010.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 3 件)

1. Research Relationship Between Light-Intensity Physical Activity and Cognitive Function in a Community-Dwelling Elderly Population—An 8-Year Longitudinal Study. SungChul Lee, Atsumu Yuki, Yukiko Nishita, Chikako Tange, HeungYoul Kim, Rumi Kozakai, Fujiko Ando and Hiroshi Shimokata, JAGS, 61:452-477, 2013. 査読あり
DOI: 10.1111/jgs.12119.
2. 地域在住高齢者の身体活動と認知機能に関する縦断的研究. 李 成喆, 西田 裕紀子, 金 興烈, 幸 篤武, 森 あさか, 丹下 智香子, 安藤 富士子, 下方 浩史. 日本未病システム学会雑誌. 18, 123-126, 2012. 査読なし
<http://ci.nii.ac.jp/naid/40018810870>
3. 地域在住中高年者の下肢筋力と重心動揺の関連に関する横断的検討. 李 成喆, 金 興烈, 森 あさか, 安藤 富士子, 下方 浩史. 日本未病システム学会雑誌. 16, 246-249, 2010. 査読なし
<http://ci.nii.ac.jp/naid/40018810870>

[学会発表](計 2 件)

1. 地域在住中高齢者の体力が認知機能に及ぼす影響に関する縦断的研究. Lee SungChul, 幸 篤武, 金 興烈, 小坂井 留美, 西田 裕紀子, 丹下 智香子, 安

藤 富士子, 下方 浩史. 第 67 回日本体力医学会大会, 9 月 14~16, 岐阜. 2012.

2. The Relationship between Light-Intensity Physical Activity and Cognitive Function in a Community-Dwelling Elderly Population: An 8-year longitudinal study. Lee SC, Yuki A, Kozakai R, Nishita Y, Tange C, Kim HY, Ando F, Shimokata H. The 20th IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics, Seoul (Korea), 23-27 June, 2013.

[図書](計 件)

[産業財産権]

○出願状況(計 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

○取得状況(計 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者

李 成喆 (Lee sung chul)

独立行政法人 国立長寿医療研究センター

生活機能賦活部 研究員

研究者番号：80583666

(2)研究分担者

()

研究者番号：

(3)連携研究者

下方 浩史 (Hiroshi Shimokata)

名古屋学芸大学 大学院栄養科学研究科

教授

研究者番号：10226269

安藤 富士子 (Fujiko Ando)

愛知淑徳大学 / 健康医療科学部 / 教授

研究者番号：90333393

西田 裕紀子 (Yukiko Nishita)

独立行政法人 国立長寿医療研究センター

NILS-LSA 活用研究室 研究員

研究者番号：60393170

丹下 智香子 (Chikako Tange)

独立行政法人 国立長寿医療研究センター

NILS-LSA 活用研究室 研究員

研究者番号：40422828

幸 篤武 (Atsumu Yuki)

高知大学・教育研究部人文社会科学系・助教

研究者番号：00623224