

令和 5 年 5 月 19 日現在

機関番号：21601

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K18504

研究課題名（和文）地域在住高齢者の身体機能低下から中長期の健康アウトカムを予測する研究

研究課題名（英文）Cohort study to predict mid- to long-term health outcomes based on physical function decline in community-dwelling older adults.

研究代表者

富永 亮司 (Tominaga, Ryoji)

福島県立医科大学・医学部・博士研究員

研究者番号：20815170

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,200,000円

研究成果の概要（和文）：50歳以上の地域在住住民前向きコホート研究のデータを用いて解析を行なった。ベースラインでの開眼片足立ちテストに合格した参加者の医療費は、合格しなかった参加者よりも有意に低かった。両群の医療費の平均差は4064米ドルであった（95%信頼区間：2661-5467米ドル）。また、高齢者の身体機能の一側面として表面化する矢状面バランスと健康アウトカムとしての疼痛特異的QOL尺度の詳細な関連性を検討した。3つの矢状面アライメント指標とQOL尺度に対する用量反応関係のうち、矢状面アライメント異常に対する代償機構が閾値（PI-LL=10°）を超えると急激に悪化する可能性が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

地域在住高齢者において、静的バランス能力の評価は、将来的に医療サービスを頻繁に利用するリスクの高い人を特定するのに有用である可能性が示唆された。また、地域在住高齢者の内、60歳代・80歳代はそれぞれ身体機能測定試験の種類によっては、天井効果・床（底打ち）効果があるため、特定の身体機能測定試験を用いた医療費予測に適した年代は70歳代が妥当である可能性を示唆する知見も得られた。さらに、身体機能の一側面として表面化する脊柱矢状面バランス低下や成人脊柱変形の正確な分類法や治療戦略の確立、ひいては健康アウトカムの予測のために、矢状面アライメントと腰痛特異的QOLの関連性について、有用な知見が得られた。

研究成果の概要（英文）：Data from a prospective cohort study of community-dwelling residents aged 50 years and older were used for the analysis. Participants who passed the open-eye, single limb standing test at baseline had significantly lower medical costs than those who did not. The mean difference in medical costs between the two groups was US\$4,064 (95% confidence interval: US\$2,661-5,467). We also examined the detailed relationship between sagittal balance, which surfaces as an aspect of physical function in the elderly, and pain-specific quality of life measures as health outcomes. of the dose-response relationships for the three sagittal alignment indices and quality of life measures, the compensatory mechanism for abnormal sagittal alignment was found to deteriorate rapidly above a threshold value (PI-LL = 10°), indicating that compensatory mechanisms for sagittal alignment abnormalities may deteriorate rapidly when the threshold value (PI-LL=10°) is exceeded.

研究分野：整形外科

キーワード：高齢者 健康アウトカム 医療費 QOL 片足立ち試験 脊柱バランス 脊柱変形

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

本邦において超高齢化社会の到来に伴い、国民医療費の増加が国庫財政を圧迫している(平成 27 年度医療費の動向-厚生労働省)。国民医療費はここ数年で毎年およそ 1 兆円の増加を記録し、2000 年(平成 12 年)度では約 30 兆円であった国民医療費が 2015 年(平成 27 年)度には 42 兆円超を記録し、国家予算のほぼ半額を占めるまで増加している。国家予算が赤字のため医療費削減が喫緊の課題であり、そのためには予防医療の普及・健康長寿延伸が有効な施策の一つとされている。

主研究者の所属する福島県立医科大学整形外科講座は、多数の研究機関と共同で福島県南会津地方の一般地域住民コホート研究を実施・継続している。特に、高齢者要介護・要支援の原因の第 1 位(平成 25 年 国民生活基礎調査-厚生労働省)である転倒や運動器疾患の危険因子同定に関して、この追跡調査より多数の研究成果を発表している。大規模な調査データベースを構築し、地域住民の身体機能低下が、運動器疾患や内臓疾患の新規発症・認知機能の低下を介して、中長期的な医療費増加の予測因子となるかについての調査を、地域自治体の協力のもとレセプトデータを併用し追跡を実施している。

2. 研究の目的

本研究の目的は、地域高齢住民において、簡便な身体機能測定や質問項目から、運動器疾患や内科的疾患とそれに付随する国民医療費増加の予測を支援するモデルを確立する事により、国民の健康寿命延伸に寄与すると同時に、増加の一途を辿る国民医療費を抑制するための地域行政・施策に貢献することを目的としている。具体的な研究目的は、以下である。

1. 高齢者の身体機能測定に関する先行文献の検索・吟味
2. 地域在住高齢者の身体機能低下が中期~長期的な国民医療費増加に与える影響の疫学的調査
3. 医療費予測モデルの開発・介入研究による実証

3. 研究の方法

まず、高齢者の身体機能測定に関する先行文献の検索・吟味する。その後、本研究の基礎データとなる、高齢者の身体機能を測定する試験がその後の医療費の予測に有用であるか否かの詳細な検討を、福島県南会津地方に展開する一般地域住民コホートデータベースを用いて網羅的に縦断解析を行う。具体的にはベースラインでの参加者の開眼片足立ちテスト 30 秒維持の可否を要因として、潜在的交絡因子を調整した打ち切り回帰モデル(Tobit model)を用いて、その後 2 年間の総医療費の平均値の差を比較した。

また、福島県只見町の 50 歳以上の地域在住住民を対象とした前向きコホート研究の付随でデータを用いて、高齢者の身体機能の一側面として表面化する矢状面バランスと健康アウトカムとしての疼痛特異的 QOL 尺度の詳細な関連性を検討した。腰痛特異的 QOL に関する Roland-Morris Disability Questionnaire(RDQ)を調査し、立位全脊柱 X 線検査で矢状面アライメントを評価した。また各矢状面指標と RDQ との間の用量反応関係を推定した。

4. 研究成果

地域在住高齢者において、開眼片脚立ち試験の時間が長い群は短い群に比べ、その後 2 年間の医療費が減少するという知見が得られた。開眼片足立ちテストに合格した参加者の医療費は、合格しなかった参加者よりも有意に低かった。両群の医療費の平均差は 4064 米ドルであった(95%信頼区間: 2661~5467 米ドル)。潜在的な交絡因子を調整した後でも、両群間の平均差は 1686 米ドルと小さくなったが、統計的には有意であった(95%信頼区間: 125-3246 米ドル)。地域在住の 60 歳以上の高齢者において、静的バランスの制限が、その後の高医療費と関連している事が示された。静的バランス能力の評価は、将来的に医療サービスを頻繁に利用するリスクの高い人を特定するのに有用である可能性が示唆された。また、地域在住高齢者の内、60 歳代・80 歳代はそれぞれ身体機能測定試験の種類によっては、天井効果・床(底打ち)効果があるため、特定の身体機能測定試験を用いた医療費予測に適した年代は 70 歳代が妥当である可能性を示唆する知見も得られた(1)。

また、矢状面バランスと腰痛特異的 QOL 尺度の詳細な関連性を検討では 3 つの矢状面アライメント指標(Pelvic Tilt: PT、Pelvic Incidence minus Lumbar Lordosis: PI-LL、Sagittal Vertical Axis: SVA)と RDQ に対する用量反応関係のうち、PI-LL は特徴的な非線形関係を示した。特に RDQ は、PI-LL が 10°を超えると急激に悪化する。さらに、PI-LL に基づく SRS-Schwab 分類のみが、RDQ の悪化と関連していた。PI-LL は、3 つの矢状面アライメント指標の中で最も腰

痛特異的 QOL と関連する指標である可能性が示唆された。特に、腰痛特異的 QOL は、矢状面アライメント異常に対する代償機構が閾値(PI-LL=10°)を超えると急激に悪化する可能性が示された。これにより、本邦における脊柱矢状面バランスや成人脊柱変形の正確な分類法や治療戦略の確立、健康アウトカムの予測のための貴重なデータを得られた(2)。新型コロナウイルスの全国的な感染拡大に伴い、当初計画していた医療費予測モデルの開発・介入研究による実証を、高齢者住民の多い本研究のコホートで遂行・実施することは困難であった。

1. Tominaga R, Yamazaki S, Fukuma S, Goto R, Sekiguchi M, Otani K, et al. Association between single limb standing test results and healthcare costs among community-dwelling older adults. Arch Gerontol Geriatr. 2021;92:104256.
2. Tominaga R, Kurita N, Kokubun Y, Nikaido T, Sekiguchi M, Otani K, et al. Dose-response relationship between spino-pelvic alignment determined by sagittal modifiers and back pain-specific quality of life. European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society. 2021;30(10):3019-27.

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 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Tominaga Ryoji, Kurita Noriaki, Kokubun Yoshiyuki, Nikaido Takuya, Sekiguchi Miho, Otani Koji, Iwabuchi Masumi, Shirado Osamu, Fukuhara Shunichi, Konno Shin-ichi	4. 巻 30
2. 論文標題 Dose-response relationship between spino-pelvic alignment determined by sagittal modifiers and back pain-specific quality of life	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 European Spine Journal	6. 最初と最後の頁 3019 ~ 3027
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s00586-021-06965-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Tominaga Ryoji, Yamazaki Shin, Fukuma Shingo, Goto Rei, Sekiguchi Miho, Otani Koji, Iwabuchi Masumi, Shirado Osamu, Fukuhara Shunichi, Konno Shin-ichi	4. 巻 92
2. 論文標題 Association between single limb standing test results and healthcare costs among community-dwelling older adults	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Archives of Gerontology and Geriatrics	6. 最初と最後の頁 104256 ~ 104256
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.archger.2020.104256	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------