

令和 5 年 9 月 15 日現在

機関番号：32620

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H03951

研究課題名(和文) 若年隠れ肥満女性が有するサルコペニアのリスクの解明

研究課題名(英文) Risk factor of Sarcopenia with hidden obesity of young women

研究代表者

櫻井 しのぶ (Sakurai, ShinobuShinobu)

順天堂大学・医療看護学部・教授

研究者番号：60225844

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、日本女性特有の課題である「隠れ肥満(やせているけど実はメタボ)」と「サルコペニア予備群」の関連を解明し、影響する身体及び心理社会的要因等の検討により、隠れ肥満とサルコペニアのリスクを低減すべき方法を提言することである。
2016(平成28)年度に測定した集団の内、A県内の3集団(2自治体・1医療施設)から計測の同意が得られ、2019年度に研究対象者498名の計測を行った。標準が238名(47.8%)、隠れ肥満が175名(35.1%)、肥満が85名(17.1%)であり、性別による有意差が認められた。性別による身体活動や食事の習慣が見られ、今後更なる分析の必要性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では被験者を地域で生活する健康(入院を要するような治療をしていない健康状態)と思われる一般の住民を対象とした研究である。しかしながら、研究結果からは一定の割合で男女ともに「隠れ肥満」となるものが存在し、また、その栄養摂取や運動等の生活習慣が性別によって関連していることを明らかにした。サルコペニアの兆候となるリスクの発見には至らなかったが、体重とBMIのみを指標とするのではなく、体組成すなわち筋肉量の状態を測定することが正しいダイエットや健康管理につながることを提示したことは、社会的にも意義があり、今後の研究の方向性を決定づけることとなった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to clarify the relationship between "hidden obesity (thin but actually metabolic)", which is a unique health issue to Japan women, and "pre-sarcopenia group", and finally to reduce the risk of hidden obesity and sarcopenia by examining the physical and psychosocial factors that affect it.
Of the groups measured in FY2016, consent to research participation was obtained from 3 groups (2 municipalities and 1 medical facility) in Prefecture A, and 498 research subjects were measured in FY2019. As a results, there were 238 (47.8%) normal weight, 175 (35.1%) hidden obesity, and 85 (17.1%) obesity, with significant differences by gender. Physical activity and eating habits were observed by gender, suggesting the need for further analysis in the future.

研究分野：公衆衛生看護学

キーワード：隠れ肥満 若年女性 サルコペニア ダイエット 縦断研究

1. 研究開始当初の背景

本研究の問いは『若年女性で隠れ肥満を持っている者は将来的なサルコペニアのリスクが高いのか?』である。本研究の対象者である日本人若年女性は、先進国では極めて稀な「やせ」体形の多いと近年報告され問題とされているが、そこに潜む健康状態「やせているけど、実はメタボ?」を本研究者は前回の基盤B研究(隠れ肥満プロジェクト)で明らかにし、その特徴として、隠れ肥満の集団は筋力量が低いことを指摘した。

ところで、我が国の高齢女性の大きな健康課題にロコモティブシンドロームがあり、要介護状態の長期化が社会的問題である。近年、この状態を引き起こす病態のサルコペニアが注目されている。我が国においてサルコペニアである女性は推計139万と言われており、65歳以上の1割、75歳以上の3割に該当すると言われている。しかし、サルコペニアに関しての早期診断、早期の予防治療法の研究は全く進んでおらず、病態改善の有効な治療や予防が困難である。さらに、世界的にも unmet medical needs として注目されている。これらのことから、本研究を隠れ肥満プロジェクト2として、「若年女性の隠れ肥満者はサルコペニア予備群となる可能性が高い」という仮説により起こりうる健康課題、とくに現在の高齢者女性に問題とされる要介護状態や認知症につながるサルコペニアとの関連に着目し、早期の予防行動の重要性を示すための研究成果を産出することを目指している。

2. 研究の目的

本研究の目的は、日本女性特有の課題である「隠れ肥満」と「サルコペニア予備群」との関連やそのリスクを解明し、影響する身体及び心理社会的要因等を検討、隠れ肥満とサルコペニアのリスクを低減すべきダイエットエクササイズの方法を提言することにある。多くのサルコペニアの研究は、高齢者もしくは更年期の女性で疾病を持ったものを対象に行われているものであり、若年女性に焦点を当てたものは確認されていない。若年期のサルコペニア予備群のリスクを見出すことは非常に独自性および創造性が高く、早期の予防治療法の研究としても独自性が極めて高い。前回の研究のデータ収集の対象集団は健康な状態の若年女性であったため、隠れ肥満と生化学的所見との関連は見いだされなかった。その理由として青年期は生涯において代謝や循環機能、および身体活動機能がもっとも優れており、異常として顕在化されにくい。しかし、40代以降になると急激に病態が悪化することは周知の事実であり、その以前にリスク集団を特定し介入することが必要である。本研究では、平成28年~30年の研究を基に正常異常にとらわれず、対象者のデータの変化を追跡するため、進行する病態を見つけ出すことが可能である。本研究により早期におけるサルコペニア予備群に対する介入方法が提示されることで、女性の生涯におけるヘルスプロモーションを推進し、超高齢化社会における健康寿命の延伸と医療費削減に寄与すると考えた。

3. 研究の方法

2016(平成28)年度に測定した集団の内、A県内の3集団(2自治体・1医療施設)から計測の同意が得られ以下の計測を行った。

(1)測定/調査内容・内臓脂肪計による内臓脂肪面積、腹囲の計測・体組成による体組成の計測・握力測定・ロコモチェック(立ち上がりテスト、2ステップテスト)・CS-30テスト・食事や運動に関する質問紙調査...これらは、健康診断当日に研究の同意が得られた者に対し、各会場で測定者により測定を行った。

内臓脂肪測定...内臓脂肪計 EW-FA90 (Panasonic) による測定

体組成測定...体成分分析装置 inBody470 による測定

ロコモチェック...ロコモチェック3種を用いた

- ・2ステップテスト: できる限り大股で2歩歩き、2歩分の歩幅を測定する
 $2 \text{ステップ値} = 2 \text{歩幅 (cm)} \div \text{身長 (cm)}$
- ・立ち上がりテスト: 40 cmの台に両腕を組んで腰かける。両脚は肩幅くらいに広げ、床に対して脛(すね)がおよそ70度になるようにして、反動をつけずに立ち上がり、そのまま3秒保持する。40 cmの台から両脚で立ち上がった後、左右どちらかの脚を挙げ(挙げたほうの片足の膝は軽く曲げる)、片脚で反動をつけずに立ち上がり、そのまま3秒保持する。片脚40 cmができた場合、10 cmずつ低い台に座り、片脚ずつテスト。片脚40 cmができなかった場合、10 cmずつ低い台に座り、両脚でテスト
- ・30秒間椅子立ち上がりテスト(CS-30): ・椅子(座面の高さは40 cm程度)の少し前に座り、両手クロスで胸に当て、足は肩幅程度に開いて踵を少し引いて座る。両膝と背中が完全に伸びきるまで立ち上がり、すぐに座位姿勢に戻る。座った姿勢からスタートして、立ち上がって1回、座って再度立ち上がって2回と数える。30秒間に少しでも立ち上がり動作があれば実施回数にカウント
- ・握力測定...握力計グリップD(竹井機器工業株式会社)による測定

(2) 健康診断で得られた身体的指標(身長・体重・血圧)、生化学的指標(血液検査・尿検査)既往歴・現病歴・生活習慣に関する質問項目(厚生労働省・特定健診の標準項目)は研究に同意が得られた者に対し、健康診断の結果を提供してもらった。

3) 質問項目

生活習慣調査(表1.特定健診に準じた問診項目を援用)

表1.生活習慣調査

	質問項目	回答選択肢
1	20歳の時の体重から10kg以上増加している	はい いいえ
2	1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2回以上、1年以上実施	はい いいえ
3	日常生活において歩行又は同等の身体活動を1日1時間以上実施	はい いいえ
4	ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速い	はい いいえ
5	食事をかんで食べる時の状態	食べられるかみにくい ほとんどかめない
6	人と比較して食べる速度が速い	速い ふう 遅い
7	就寝前の2時間以内に夕食をとることが週に3回以上ある	はい いいえ
8	3食以外の間食や甘い飲み物の摂取	毎日 時々 摂取しない
9	朝食を抜くことが週に3回以上ある	はい いいえ
10	睡眠で休養が十分とれている	はい いいえ

追加質問調査(表2.身体活動レベル、体型イメージ、食生活等研究者らにより作成)

	質問項目	回答選択肢
1	職業	・自由記載 身体活動レベル(低い・普通・高い)に分類
2	体型イメージ	やせている 少しやせている ちょうど良い 少し太っている 太っている
3	体型イメージ	・イラスト(1~9)より当てはまるものを選択
4	間食習慣	・種類(自由記載) ・タイミング: 毎日 2日に1回 週2~3回 週1回以下 ・頻度: 朝食後~昼食まで 昼食後~夕食まで 夕食後~就寝まで その他
5	食行動13項目	当てはまる まあまあ当てはまる どちらでもない あまり当てはまらない 当てはまらない
6	身体活動、運動・スポーツ	・日常生活で想定される身体活動(強度別)について頻度(日数・時間)を回答 ・幼少期から一定期間継続して実施していたスポーツ種目・期間・頻度
7	食品摂取調査	・各食品群についての摂取頻度・量
8	座位時間	・平日、休日をそれぞれ、時間軸で記入

収集したデータを整理した結果、分析対象者となったのは498名であった。

(3) 分類基準

以下の項目については、基準値による分類を行った

体組成測定

・BMI: inBodyで測定した体重と身長からBMIを算出し、以下のように分類した
やせ...BMI < 18.5 標準...18.5 BMI < 25.0 肥満...BMI ≥ 25.0

体脂肪率: inBodyで測定した体脂肪率を以下のように分類したが、女性においては先行研究を元に2種類のパターンを作成した

男性: 20%未満を正常、20%以上を異常

女性: パターン1 28%未満を正常、28%以上を異常、

パターン2 30%未満を正常、30%以上を異常

隠れ肥満の判定について

BMIと体脂肪率から隠れ肥満の判定を行った

表3 隠れ肥満の分類

性別	標準	隠れ肥満	肥満
男性	BMI < 25.0 体脂肪率 < 20%	BMI < 25.0 体脂肪率 20%	BMI 25.0
女性	BMI < 25.0 体脂肪率 < 30%	BMI < 25.0 体脂肪率 30%	BMI 25.0

内臓脂肪面積

・内臓脂肪計 EW-FA90 による測定値と CT での測定値との相関が確認されているため、内臓脂肪面積については、メタボリックシンドローム基準に従って 100 cm²以上と 100 cm²未満に分類した

ロコモ度

・ロコモチェック（2ステップテスト、立ち上がりテスト）の結果、総合的に判断したロコモ度：立つ・歩く・走る・座る等、日常生活に必要な“身体の移動に関わる機能”のレベル

（4）分析方法

- ・単純集計を行った後、隠れ肥満の有無と各項目間との関連を分析した（有意水準は $p < 0.05$ ）
- ・質的データについてはクロス集計を行い、²検定ならびに Fisher の直接法を用いて p 値を算出し、Fisher の直接法については両側検定を使用した
- ・研究期間：2019年4月～2023年3月（調査期間：2019年7月～2020年3月）
- ・倫理的配慮：順天堂大学医療看護学部研究等倫理委員会の承認（2019-1）を得た

4. 研究成果

（1）対象者の状況

研究対象者は、498名であり、男性127名（26%）・女性371名（74%）であり、平均年齢は男性が 51.1 ± 16.0 、女性が 43.9 ± 14.0 であった。

年代別の内訳を見ると、男性では、20代が5名（3.9%）、30代が41名（32.3%）、40代が16名（12.6%）、50代が13名（10.2%）、60代が27名（21.3%）、70代が25名（19.7%）であった。女性では、20代が31名（8.4%）、30代が179名（48.2%）、40代が50名（13.5%）、50代が40名（10.8%）、60代が48名（12.9%）、70代が23名（6.2%）であった。

（2）隠れ肥満の実態

表3で示したように、inBodyで測定した体脂肪率とBMIから隠れ肥満の分類を行った。全体では、標準が238名（47.8%）、隠れ肥満が175名（35.1%）、肥満が85名（17.1%）であった。

性別で見ると、男性では、標準が41名（32.3%）、隠れ肥満が49名（38.6%）、肥満が37名（29.1%）であった。一方、女性では、標準が197名（53.1%）、隠れ肥満が126名（34.0%）、肥満が48名（12.9%）であり、性別間における有意な差がみられた。（ $p < 0.001$ ）

年代別で見ると、男性では隠れ肥満に該当していた者は、20代で2名（40.0%）、30代で13名（31.7%）、40代で4名（25.0%）、50代で2名（15.4%）、60代で14名（51.9%）、70代で14名（56.0%）であった。女性では隠れ肥満に該当していた者は、20代で7名（22.6%）、30代で53名（29.6%）、40代で14名（28.0%）、50代で18名（45.0%）、60代で22名（45.8%）、70代で12名（52.2%）であった。

（%）は各年代に占める隠れ肥満の割合

（3）隠れ肥満に関係する要因

標準、隠れ肥満、肥満の3群のうち、肥満を除外し、標準と隠れ肥満の2群において、性別ごとに生活習慣などの関連を検討した。

特定健診で使用する質問紙を使用し、運動・身体活動に関する状況を調査したところ、「1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2時間以上、1年以上継続している」では、男女ともに隠れ肥満の有無との関係は見られなかった。

しかし、「日常生活において歩行または同等の身体活動を1日1時間以上実施している」では、女性では隠れ肥満の有無と実施状況との関係は見られなかったが、男性において、「標準」では、「はい」と答えた者が27名（65.9%）に比して、「隠れ肥満」では、「はい」と答えた者が21名（43.8%）であり、両群間における有意な差がみられた。（ $p=0.037$ ）

13項目の食行動に関する質問紙を使用し、隠れ肥満の有無との関連を検討したところ、男性ではどの項目においても隠れ肥満の有無との関係は見られなかった。

しかし、女性では「体重の維持・減少を目的に適切に食事を制限している」について、

「当てはまる（ 当てはまる まあまあ当てはまる）」と答えた者は「標準」では56名（28.4%）であったが、「隠れ肥満」では59名（46.8%）であり、両群間における有意な差がみられた。（ $p=0.001$ ）

また、「食べ物をもらうと、もったいないので食べてしまう」について、「当てはまる（ 当てはまる まあまあ当てはまる）」と答えた者は「標準」では108名（54.8%）であったが、「隠れ肥満」では87名（69.0%）であり、両群間における有意な差がみられた。（ $p=0.011$ ）

さらに「たくさん食べてしまった後に後悔する」について、「当てはまる（ 当てはまる まあまあ当てはまる）」と答えた者は「標準」では93名（47.2%）であったが、「隠れ肥満」では75名（59.5%）であり、両群間における有意な差がみられた。（ $p=0.031$ ）

以上の結果より、我々が行ったこれまでの調査でも、隠れ肥満と運動習慣との関連は確認できていなかったが、本研究においては、男性については身体活動量との関連が明らかになった。この結果を生かし、男性の隠れ肥満予防には激しい運動の継続ではなく、日々の身体活動量を確保することが示唆された。

さらに、女性においては隠れ肥満に該当する者は食事を制限するなど食生活全般に気をつける等意識はしている者が多いことが明らかとなった。一方で、食べ物をもらう場合などではコントロールできずに食べてしまったり、その後食べたことを後悔してしまったりなど摂食障害につながる食行動・意識も確認されたため、今後さらに詳細な調査を行う必要性が示唆された。

今回の研究では、2020年から続く新型コロナウイルスの感染状況の拡大により被験者地域との対面による検討や討議が難しくなり、また、測定対象である医療機関が新型コロナウイルス感染症の受け入れ機関病院であったために様々な結果の精査をする人的な余裕がなかったために結果の分析作業が延長となった。

また、2021年度も引き続き感染状況が芳しくなく、IT等も使用しながらの分析となり、共同研究者や測定対象施設との検討作業の擦り合わせに時間を要した。そのため、隠れ肥満群と非隠れ肥満群との比較を通して「隠れ肥満」と「サルコペニア」の関連を探索し、更に悪化に影響する身体的・心理的・社会的要因を検討することまで研究期間内に達成することはできなかった。

そのため、2022年度は最終年度として、2019年度に計測した498名のデータを整理し、集計・まとめ作業を行うこととした。当初計画では、研究対象地域における健康教育などを想定していたが開催が難しくなったことから、オンラインでの学会発表、報告書の作成と配布、ホームページの作成により、広く社会に広報・公開することとした。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Shinobu Sakurai, Yuko Nakanishi
2. 発表標題 Status of normal weight obesity among Japanese adults
3. 学会等名 The 25th East Asia Forum of Nursing Scholars Conference (国際学会)
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 Yuko Nakanishi, Shinobu Sakurai
2. 発表標題 Relationship between normal weight obesity and daily physical activity among Japanese adults
3. 学会等名 The 25th East Asia Forum of Nursing Scholars Conference (国際学会)
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 櫻井しのぶ、中西唯公、高谷真由美、鈴木良雄、藤田真平、櫻庭景植
2. 発表標題 成人女性の隠れ肥満の実態 [第3報] -腹囲との関係-
3. 学会等名 第81回日本公衆衛生学会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 中西唯公、櫻井しのぶ、高谷真由美、鈴木良雄、藤田真平、櫻庭景植
2. 発表標題 成人女性の隠れ肥満の実態 [第4報] -運動・身体活動との関係-
3. 学会等名 第81回日本公衆衛生学会
4. 発表年 2021年～2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

〔報告書〕 2019年度科学研究費助成事業基盤研究（B）19H03951「若年隠れ肥満女性が有するサルコペニアのリスクの解明」研究報告書（2023年3月発行）
〔ホームページ〕 https://j-kakurehiman.com

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	白石 泰三 (shiraishi taizo) (30162762)	三重大学・医学系研究科・非常勤講師 (14101)	
研究分担者	高谷 真由美 (takaya mayumi) (30269378)	順天堂大学・医療看護学部・先任准教授 (32620)	
研究分担者	鈴木 良雄 (suzuki yoshio) (30612395)	順天堂大学・スポーツ健康科学部・教授 (32620)	
研究分担者	藤田 真平 (fujita sinpei) (30814529)	桜美林大学・健康福祉学群・助教 (32605)	
研究分担者	桜庭 景植 (sakuraba keisyoku) (50175460)	順天堂大学・スポーツ健康科学研究科・名誉教授 (32620)	

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	南 唯公 (中西唯公) (nakanishi yuko) (50582110)	順天堂大学・スポーツ健康科学部・准教授 (32620)	

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