

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 14 日現在

機関番号：12102

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2016

課題番号：15K15848

研究課題名(和文)妊娠女性の正常体重肥満(いわゆる隠れ肥満)と周産期outcomeの関係

研究課題名(英文)Relationship between normal body weight obesity (so-called masked obesity) and perinatal outcome to pregnant women

研究代表者

江守 陽子 (Emori, Yoko)

筑波大学・医学医療系(名誉教授)・名誉教授

研究者番号：70114337

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、妊娠期女性のかくれ肥満〔Body Mass Index (BMI) <25kg/m<sup>2</sup>、体脂肪率 30%〕とその他の体型に着目し、生活習慣や周産期outcomeの関係を検討することである。81名の妊娠女性(20～43歳)に体成分分析装置を用いた体型測定と自記式質問紙による生活習慣を調査した。対象者の12名(14.8%)がかくれ肥満であった。各群はいずれも生活習慣に差がなかった。また、分娩スタイル、新生児の体重などにも差がなかった。しかし、普通体重者58名のうちの12名(20.7%)がかくれ肥満者であったことから、健康指標としては体重だけでなく体脂肪率の測定が必要であると考えられる。

研究成果の概要(英文)：The objective of this study was to examine the relationship between pregnant women's lifestyle, perinatal outcome and their body proportions with "masked obesity" [body mass index (BMI) <25 kg/m<sup>2</sup> and body fat percentage 30%], those with standard proportions [BMI: 18.5-24.9 kg/m<sup>2</sup> and body fat percentage <25%]. In 81 pregnant women aged 20 to 43 years were examined for body type measurement using a body composition analyzer and their lifestyle was surveyed a self-administered questionnaire.

Twelve subjects (14.8%) were masked obesity, and the standard proportions were 21 (25.9%) subjects. There was no difference in the frequency of their any lifestyle. There was also no difference in the type of delivery styles and weight of newborns. Since 12 (20.7%) of the 58 normal weight pregnant women were masked obesity, it is considered that measurement of body fat percentage as well as body weight is necessary as a health-indicators.

研究分野：母性看護学、助産学

キーワード：体脂肪率 かくれ肥満 BMI 周産期outcome 妊娠女性

## 1. 研究開始当初の背景

若い女性の「やせ」願望が強い一方で、晩婚化・晩産化による高齢女性の生活習慣病、過量栄養が問題となっている。「やせている」「肥満である」などの体型の評価は、体重と身長で計算する BMI (Body-Mass Index) が世界的に用いられている。しかし、適正体型の評価には外見的な肥満度ではなく、体脂肪率(体重に占める脂肪量の割合)こそが重要であるとの考えが増えてきた。体脂肪率は BMI と強い相関がある一方で、BMI が「やせ」または「標準域」であっても、体脂肪率が 30% をこえる「正常体重肥満(いわゆるかくれ肥満)」が少なくない頻度で存在することが確認されている(平野 1997、高橋理恵 2002、高橋亜矢子 2004、西村 2010)。体脂肪率が 25% をこえる「正常体重肥満傾向」までを含めると、体脂肪率が高い女性は 3~4 割に上るとの報告もある(三宅 2002、林 2005、山本 2005、永井 2006)。こうした現象は生殖年齢にある女性のやせ願望と関連があるのではないかとされている(中村 2002、福岡 2010)。すなわち、体重を気にするあまり過度なダイエットを頻回に繰り返すことによって、脂肪をため込みやすい筋肉のない脂肪体型に変化することによって生じるのである(林 2005、山本 2005、永井 2006)。

これまでの妊娠女性の体型評価が、ほとんどが BMI のみであった理由は、体脂肪の測定が特殊で大掛かりな装置を必要としたことによる。近年は、小型で測定精度の高い業務用体組成計が開発されたが、体重の評価と比べ価格に対応する測定値が未知であったことから、医療機関においてもほとんど使用されていない。そのため、正常体重肥満妊婦の存在や、正常体重肥満と周産期 outcome との関係は未だ明らかにはされていない。

正常体重肥満者は、除脂肪体重 ことに骨格筋や骨量 が少なく、総コレステロールや中性脂肪が異常値となりやすく、生活習慣病

へのリスクが高くなると言われている(勝川、1994; 小栗、2006)。肥満は生活習慣病の主要なリスクファクターに挙げられており、我が国では「糖尿病が強く疑われる人」は約 950 万人、「糖尿病の可能性を否定できない人」は 1,100 万人ともいわれ、その数も増加の一途をたどっている(厚生労働省、2012)。

一方、妊娠女性の栄養状態や健康状態が胎児発育に関係することは、周産期医療に携わる医療専門職であれば知らないものはない。また、近年は「受精時、胎児期または乳児期に、低栄養または過量栄養の環境に胎芽、胎児(胎仔)、乳児が暴露されると成人病の素因が形成され、これにマイナスの生活習慣が負荷されることにより成人病が発症する」という成人病胎児期発症(起源)説(FOAD: fetal origins of adult disease) (Barker、1986、2007; 福岡、2005; Peter、2005)およびこれに引き続くドゥーハッド説(DOHaD: Developmental Origins of Health and Disease) (Gluckman、2007)によって、母体の栄養状態が一層注目されるようになってきている。

しかし、これまでのやせまたは肥満は、単に見かけの体型のバランス(BMI)を問題にしているのみで、体脂肪率に対する配慮は全くなかった。日本産婦人科学会は妊娠中の体重増加量指針(日産婦会、2014)を出しており、妊娠前の母親の BMI に従って、やせ群(<18.0)、普通群、肥満群(<24.0)に分け、群ごとに体重増加量が示されている。また、「食を通じた妊産婦のための食生活指針」(厚労省、2006)「妊娠中の食事と栄養(2013年改訂版)」(日産婦会、2013)などの指針では、BMI を基にどの体格群に属するかを決定した後、個別に指導をすることになっているが、体組成については全く触れられていない。

体重と体脂肪率については(1)正常体重肥満(いわゆるかくれ肥満): BMI 25 未満かつ体脂肪率 30%以上、(2)正常体重肥満傾向

(いわゆるかくれ肥満傾向): BMI 25 未満かつ体脂肪率 25~29.9%、(3) 標準体型: BMI 18.5~24.9 かつ体脂肪率 24.9%以下、(4) 肥満: BMI 25 以上かつ体脂肪率 30%以上、(5) やせ: BMI 18.4 以下かつ体脂肪率 24.9%以下、の 5 区分に分類する永井 (2006) の定義を採用した。

## 2. 研究の目的

本研究は妊娠女性の正常体重肥満 (いわゆるかくれ肥満) に着目し、以下の 2 点に絞って研究を進めた。正常体重肥満 (かくれ肥満) は新しい概念であり、これまで妊娠中の女性について報告されたものはない。

- (1) 妊娠女性の正常体重肥満 (かくれ肥満) の出現頻度を特定する。
- (2) 妊娠女性の体型、とりわけ正常体重肥満 (かくれ肥満) と生活習慣 (食事・運動・休息) および周産期 outcome との関連を明らかにする。

## 3. 研究の方法

### (1) 研究対象

関東圏内の分娩取扱い病院において次の基準を満たす女性 81 名を本研究の対象者とした。

適合基準: 初診が 12 週未満で、同医療施設で分娩予定の者

除外基準: 合併症のある者 (心疾患、高血圧、腎疾患、精神疾患、1 型、2 型糖尿病、妊娠糖尿病) コミュニケーションに問題がある者 (日本語での会話、読み書きに支障があり、自記式質問紙に回答できない)。

### (2) 調査内容:

体型: 体重、体脂肪の実測値

8 個の接触電極を使用した 4 電極の生体インピーダンス法を用いた体組成測定器 X-SCAN PLUS (コーワメディカル社製) を使用した。

## 質問紙栄養調査

栄養素摂取量 (簡易型自記式食事歴法質問票: Brief-Type Self-Administered Diet History Questionnaire: BDHQ): BDHQ は Sasaki (1998) らによって開発された、成人日本人が慣習的に摂取している過去 1 ヶ月間の栄養素摂取量や食品摂取量を定量的に調べる質問紙で、自記式食事歴法質問表 (Self-Administered Diet History Questionnaire: DHQ) の簡易版である。質問は 102 項目から成り、専用の栄養価計算プログラムによっておよそ約 30 種類の栄養素と 50 種類の食品の摂取量を算出することができ、妥当性についても検証されている (Murakami, 2008)。

## 生活習慣調査

過去のダイエット経験、朝食・間食摂取、運動習慣、就労、喫煙、やせ意識: 自作の生活習慣質問紙を用いる。

## 診療録・助産録からの情報

- ・基本属性: 年齢、身長、妊娠前体重、現在の体重、既往歴、家族歴、飲酒歴、喫煙歴、血液データ、結婚歴、同居家族数、最終学歴、就業形態
- ・妊娠経過: 分娩予定日、妊娠週数、経産歴、血圧、尿蛋白、尿糖、体重・体組成、子宮底、腹囲、羊水量、胎児推定体重、胎児心拍数 (non-stress-test: NST)
- ・分娩経過: 分娩時週数、分娩所要時間、出血量、手術分娩、分娩時合併症
- ・新生児: 出生時体重、アプガースコア、臍帯血 ph、出生時の障害・異常

### (3) 解析

データを永井の定義 (2006) に基づき 5 区分に分類し、周産期 outcome との関連を多群間比較した。統計解析には統計ソフト SPSS Ver. 22.0 を使用し、統計学的有意水準は 5% とした。

群間比較では Kruskal-Wallis test を行った。

体脂肪率(%)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	過体重 25.0~	普通体重 18.5~24.9	低体重 ~18.4
	過脂肪 30.0~		肥満	隠れ肥満
やや多い 25.0~29.9			隠れ肥満傾向	
適正 ~24.9		アスリート体型 (筋肉・骨が多い)	標準体型	やせ

[図1] BMIと体脂肪率による体型区分

#### (4) 倫理的配慮

研究等の対象となる個人に理解を求め

同意を得る方法

- ・調査実施予定施設の長には、調査計画書や研究対象者に対する倫理的配慮について記述した文書を用いて、文面と口頭により説明し、研究遂行の同意を得た。

- ・対象女性に対しては文面と口頭で、調査の内容、趣旨、手順、協力しなくても全く不利益は生じないこと、自由意思での参加であり同意した後も随時撤回できることを説明した。

- ・本調査は縦断研究であり、分娩 outcome との比較のため、同じ回答者であることを認識する必要があった。そのため連結匿名化とし、ID 番号で管理すること、すべての回答は統計値としてデータ化されること、データは研究発表目的のみに使用することを説明した。

プライバシーの保護

- ・研究は個人のプライバシーを守り、人権を擁護する事を文面と口頭で説明し保障した。

- ・回答後の質問紙は、回答者が封筒に入れて封をし、回収箱に入れてもらった。

- ・調査用紙および診療録データは、調査施設から筑波大学まで紛失しないように注意深く運び、実施責任者のオフィスのロッカーに厳重に保管した。

- ・回答はすべて電子データ化した。また、そのファイルはフラッシュメモリに保存し、研究担当者のみが開くことができるパスワード

で管理し、インターネットにつながらない本研究専用のパソコンで分析した。研究発表後に質問紙は、シュレッダーにて裁断・破棄することとした。

精神面への配慮

- ・研究協力は強制せず、参加の自由を保障した。

- ・アンケート記入中に気分が悪くなれば、即時に記入を中止し、安静を優先することとした。

以上のことを十分に説明し、研究協力者に不安がないように努めた。また、研究は事前に筑波大学の研究倫理審査委員会の承認（承認番号 H27-57）を受け、実施した。

#### 4. 研究成果

##### (1) 対象の背景

81名の平均年齢は32.8（範囲：20～43，SD=4.8、以下20～43，SD=4.8）歳であった。平均妊娠週数は13.8週（8～18，SD=2.4）であった。分娩経験は、なし43（53.1%）名、あり38（46.9%）名であった。不妊治療は、なし65（80.2%）名、あり16（19.8%）名であった。家族形態は核家族67（82.7%）名で、有職者は、53（65.4%）名、経済状況は普通である者が63（77.8%）名であった。

81名の身長の前平均値は158.2（範囲：148～170，SD=4.5、以下148～170，SD=4.5）cm、非妊時体重の前平均値は54.0（41～89，SD=10.0）kg、非妊時BMIの前平均値は21.6（16.6～35.1，SD=3.8）kg/m<sup>2</sup>、妊娠中体重増加量の前平均値は0.9（-4.7～5.5，SD=2.1）kgであった。

##### (2) 体型の出現割合

81名のBMI分類は、BMI25.0kg/m<sup>2</sup>以上（過体重）が12（14.8%）名、BMI18.5～24.9kg/m<sup>2</sup>（普通体重）が58（71.6%）名、BMI18.5kg/m<sup>2</sup>未満（低体重）が11（13.6%）名であった。体脂肪率分類は体脂肪率30.0%以上（過脂肪）が24（29.6%）名、体脂肪率25.0～29.9%（やや多い）

が 25 (30.9%)名、体脂肪率 25.0%未満(適正)が 32 (39.5%)名であった。

体脂肪率と BMI を合わせた体型分類では、肥満 12 (14.8%)名、かくれ肥満 12 (14.8%)名、かくれ肥満傾向 25 (30.9%)名、標準体型 21 (25.9%)名、やせ 11 (13.6%)名であった。体型別身体的特徴では、年齢と身長は 5 つの体型群間において差は認められなかった。

体脂肪率(%)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )			人数(%)
	過体重 25.0~	普通体重 18.5~24.9	低体重 ~18.4	
過脂肪 30.0~	12 (肥満)	12 (隠れ肥満)	-	24(29.6%)
やや多い 25.0~29.9	-	25 (隠れ肥満傾向)	-	25(30.9%)
適正 ~24.9	-	21 (標準体型)	11 (やせ)	32(39.5%)
人数(%)	12(14.8%)	58(71.6%)	11(13.6%)	81(100%)

本研究では妊娠期における体脂肪の判定基準がないため、非妊時の判定基準を応用した。日本肥満学会では、妊婦の BMI 値が、妊娠初期(5~16週)では 24.9 kg/m<sup>2</sup>、中期(17~28週)は 27.1 kg/m<sup>2</sup>、末期(29~40週)は 28.2 kg/m<sup>2</sup>を超える妊婦を肥満妊婦と判定した。日本産婦人科学会診療ガイドライン作成委員会は、「妊娠中の体重増加の推奨値に関しては統一見解がなく、体重管理を行う根拠となるエビデンスが乏しいことから、個人差を考慮してゆるやかな指導を心がける」としている(産婦人科学会、2014)。

一方、体脂肪率はトップ・アスリートやボディビルダーのような、筋肉質・高体重で体脂肪率が低い場合は「肥満」と判定され、逆に、体脂肪率は高いが低体重であるかくれ肥満のような場合には「やせ」と判定される。また、脂肪体型の人が運動によって脂肪を筋肉に変えると、体重はさらに増加し、そのため BMI が増加して、肥満は悪化したと判定される。さらに、若年や高齢の男女では、体内の水分含有量は若い人や女性の方が、高齢者や男性に比べて水分含有量が多い。同じ体型でも、水分含有量が多ければ体重は軽く、BMI

は小さいという結果となる。

よって、体重測定だけでなく、体組成計等で体脂肪率を測定した方が適切な判断が可能となる。しかし、妊娠期は BMI 値だけでなく体組成も変動すると考えられるため、その適正值や基準については今後検討していく必要がある。

### (3) 生活習慣と体型

平均睡眠時間は 7.0 (範囲: 5.0~10.0, SD=1.0)時間であった。睡眠時間は 5 つの体型群間で有意差を認めず、かくれ肥満群と他 4 つの体型群との比較でも有意差は認められなかった。身体活動量も同様に 5 つの体型群間で有意差は認められなかった。

間瀬ら(2012)による結果では、体脂肪率の増加に伴い睡眠時間が長い傾向にあったが、本研究の対象者においては関連が見られなかった。しかし、睡眠時間によって体重の増減への影響は少ないものの、睡眠時間が長い場合の方が体脂肪率が高かったという報告(Nedelitcheva, Kilkus, Imperial, Schoeller and Penev, 2010)もあることから、睡眠時間と体組成の関係は、今後詳細に検討する必要がある。また、身体活動量や食習慣とかくれ肥満の関連も本研究では認められなかったが、かくれ肥満群は標準群と比較して食行動異常が多い(西村ら, 2010)という報告があり、今後の検討に委ねたい。

### (4) 周産期 outcome

81名の妊婦のうち、分娩後まで継続して追跡調査できたのは、44名であった。対象者の BMI および体脂肪率の測定は、妊娠 14±2週で行ったものを分類した。標準体型は 17名(38.5%)、正常体重肥満(かくれ肥満)体型は 5名(11.4%)、正常体重肥満傾向 13名(29.6%)、肥満体型は 7名(15.9%)、やせ体型は 2名(4.5%)であった。正常体重肥満(かくれ肥満)体型と正常体重肥満傾向を

合算すると、18名(41.0%)であった。

	正常体重肥満	体重肥満	標準体型	肥満	やせ
n 名	5	13	17	7	2
率 %	11.4	29.6	38.6	15.9	4.5
					N = 44

#### (5) 体組成評価と分娩 outcome の関係

対象者の平均年齢 33.0 ± 4.9 歳、分娩経験は初産婦 25 名 (56.9%)、経産婦 19 名 (43.1%) であった。分娩様式では経膈分娩 37 名 (84.0%)、帝王切開 7 名 (16.0%) であり、正常産 42 名 (95.5%)、早産 2 名 (4.5%) であった。分娩所要時間、分娩時出血量、出生時児体重のどれも有意差は認められなかったが、経膈分娩の初産婦で分娩第 2 期の所要時間が他の群と比較して長い傾向にあった。

	正常体重肥満	正常体重肥満傾向	標準体型	肥満	p 値
n	2	9	7	3	
分娩第1期	274.0 ± 69.2	449.1 ± 225.9	392.7 ± 206.3	335.0 ± 120.1	0.662
分娩第2期	106.5 ± 130.8	45.6 ± 42.7	78.1 ± 48.9	47.3 ± 25.8	0.392
分娩第3期	9.5 ± 10.6	6.0 ± 5.5	6.0 ± 2.4	4.0 ± 1.7	0.672
総分娩時間	390.0 ± 72.1	535.1 ± 218.1	511.2 ± 165.6	386.3 ± 133.8	0.559
				時間:分	N = 21

妊娠中の肥満は妊娠糖尿病、高血圧、難産、児の神経根閉鎖障害等と関係し、分娩時には、微弱陣痛、児頭回旋異常、吸引・かんし分娩、弛緩出血、会陰裂傷、難産、帝王切開率が上昇すること等が知られている (Williams, 2014)。分娩時間は分娩の 3 要素が関連する。なかでも陣痛は子宮洞筋の収縮が関連しており、胎児の娩出力に大きく影響する。運動と分娩時間短縮の関連についての服部の報告 (1996) から、筋力と分娩時間の関連があるのではないかと推測される。本研究では、症例数が少ない

ため結論付けるには至らないが、「かくれ肥満」群に分娩第 2 期所要時間の延長がみられるという結果が示唆されたことから、BMI だけでなく、体組成を測定し参考とする意義につながったと考える。

#### 5. 主な発表論文等 〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 1 件)

上村真衣子、江守陽子、村井文江、川野亜津子、山海千保子

妊娠女性におけるかくれ肥満とその特徴

第 42 回日本看護研究学会学術集会

2016 年 8 月 21 日

つくば国際会議場 (茨城県つくば市)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕  
出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

江守 陽子 (EMORI Yoko)

筑波大学・医学医療系・名誉教授

研究者番号：7 0 1 1 4 3 3 7

##### (2) 研究分担者

村井 文江 (MURAI Fumie)

筑波大学・医学医療系・准教授

研究者番号：4 0 2 2 9 9 4 3

川野 亜津子 (KAWANO Atsuko)

筑波大学・医学医療系・助教

研究者番号：1 0 5 5 0 7 3 3

山海 千保子 (SANKAI Chihoko)

筑波大学・医学医療系・助教

研究者番号：9 0 4 3 8 1 0 1