

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 24 日現在

機関番号：13802

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23593291

研究課題名(和文) 低出生体重児の増加および母体の体重増加に及ぼす妊婦の栄養状態に関する縦断的研究

研究課題名(英文) Longitudinal study about the influence of the nutrition intake state of pregnant women on their body weights during pregnancy and birth weights

研究代表者

久保田 君枝 (kubota, kimie)

浜松医科大学・医学部・教授

研究者番号：40331607

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円、(間接経費) 1,170,000円

研究成果の概要(和文)：妊婦の栄養摂取から妊婦の体重増加と胎児の発育状況を縦断的に調査し、低出生体重児の要因を明らかにし、低出生体重児の出生予防に繋げることを目的とした。本研究は妊娠期間を初期・中期・後期の3期に区分し、各期間の妊婦の食事をデジタルカメラにて撮影、写真から管理栄養士が栄養素別に摂取内容を分析した。さらに妊婦健診時には各時期の妊婦の体重増加と胎児の推定体重等を測定し、妊娠期間中の食事の質と量のバランスの良否と妊婦の体重増加と各期間の胎児の発育状況などを照合しながら縦断的に検証した。妊娠前期の母親のエネルギー摂取がその後の母親の体重に影響し、結果として分娩時の出生児の体重を左右することが示唆された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to clarify the relationship of the factors related to low-birth weight newborn by analyzing the nutrition intake state of pregnant women, the change of the body weight of pregnant women, and the development of fetuses in order to prevent low-body weight newborn. We analyze the nutrition intake of pregnant women by taking pictures of their pregnant women at early, middle, and late stages of pregnancy. At the health check-up of pregnant women, their body weight and the presumed body weight of fetuses were measured. Based on these data, we assessed the influence of the quality and quantity of meals of pregnant women on the increase of their body weight and development of fetuses during each pregnant stage. The analysis suggested that the intake of nutrition of pregnant women affected the change of their body weight and subsequently the birth weight.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・生涯発達看護学

キーワード：妊婦 栄養 BMI 低出生体重児 胎児発育

1. 研究開始当初の背景

近年日本の出生児の現状として注目すべき点は、出生体重2500g未満の低出生体重児の増加である。半世紀に亘る出生児体重の推移では、順調な体重増加傾向は1980年をピークに徐々に低下し、2000年以降も確実に減少を続け現在に至っている。男児・女児いずれにも差は無く、低出生体重児が増加している。妊娠期間の長短に関係なく、胎生期の成長障害は中年以降に大きな影響を及ぼし、成人病を引き起こすBarker説が唱えられ、特にやせ妊婦の胎児が低出生体重児出産になる傾向が高いなど母性衛生における大きな問題となっている。このような状況を生み出す因子としては、妊婦の体格・食生活その他の環境・家族関係・社会的・経済的因子など多くが関わっていると考えられる。

これまでは妊娠中の体重増加については、増えすぎることによるデメリットが唱われていたため、妊婦指導においても体重増加を抑制する方向にあった(植田, 1995)。しかし近年の妊孕年齢にあたる女性のスリム化志向は、妊娠中の体重増加量の不足につながる危険を含んでいる(福岡, 2003)。ところで妊娠前のやせ体型と妊娠中の体重増加量の不足に関しては、未だその原因については明らかになっていないが、妊娠中の栄養バランスの偏りなどの可能性が高いと報告している論文には(森川, 2005; 相澤・上田, 2007)などがある。

一方、(河野, 2005)は子宮内発育制限、一般に母体の低栄養では出生体重は小さくなると考えられているが、母体の栄養状態とは必ずしも直線的な関係ではない。母体の妊娠前の身長や体重/身長比、胎盤重量など胎児の発育には多くの因子が影響すると考えられ、栄養問題に限定できないとする論文も報告されている。そんな中妊婦のやせと出生児の体重について食事摂取状

況からアプローチした論文として(津田, 2002)があるが、ここではあくまでも妊婦の非妊時のBMIと低出生体重児との関係を食生活様式の分類化によって特徴を分析するに留まり、また(坂本, 2003)では食事アンケートの食事の傾向を調べているもので、妊娠中の食事内容や胎児の成長などをリアルタイムで調べることはしていない。なお、国外のGodfry, K(1996)は、妊娠前期および後期の妊婦の栄養摂取状況が胎児及び胎盤にどのように影響を与えるか調べているが、妊娠前期に高炭水化物食の妊婦及び妊娠後期に低蛋白質の摂取している妊婦では低出生体重児出産が高かったと報告している。しかし、本文献は国外であり、しかも10年以上前の栄養摂取状況であるため、現在日本で問題となっている母親の低栄養と低出生体重児出産との関連は言い難い。

以上のように日本において年々低出生体重児が増加する現象は顕著であるが、最も重要な課題である

2. 研究の目的

本研究では栄養摂取状況、母親の体重および体重増加量、子どもの体重および体重増加量に関して、基本属性との関連性を検討することを目的に、妊娠中の食事内容や胎児の成長などをリアルタイムに調べ、なお、妊婦への負担を極力軽減し、しかも食事内容からの栄養摂取量を詳細に把握する方法として、(内藤, 2001)のデジタルカメラの活用による調査法を用いた。

3. 研究の方法

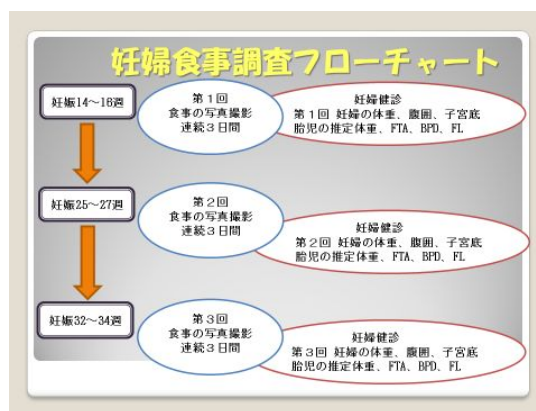
対象妊婦は多胎妊娠、在胎週数37週未満の早産、内科的(現病歴に内分泌疾患など)妊娠に伴う合併症(妊娠性糖尿病、妊娠高血圧症候群、重度の妊娠性貧血など)に該当しない健常妊婦。調査施設は1病院。

初回妊婦健診ないし母親学級受講時のアンケート調査に回答し、かつ出産までの計3回の食事調査への協力について了承の得

られた妊婦245名。本研究では妊娠期間が37週以上の正常分娩で出産を完了した183名より、3回の食事調査のすべてに有効データが得られた135名の母親ならびに子どものデータを分析対象とした。

1) アンケート調査：初回の妊婦健診時・母親学級（妊娠初期）に行った。2) 妊娠期間中の妊婦の体重および胎児の推定体重の測定、（妊娠14～16週、妊娠25～27週、妊娠32～34週）（本稿では以下これらを妊娠の初期・中期・後期と称する）の各時期において、出産時の母親の体重、および妊娠中期と末期における胎児の推定体重、分娩直後の出生児の出生時体重、総妊娠週数等に関する情報を、カルテより得た。

3) 食事調査は、妊娠14～16週、妊娠25～27週、妊娠32～34週（本稿では以下これらを妊娠の前期・中期・後期と称する）の各時期において、それぞれ連続する3日間の食事（間食も含む）を、デジタルカメラで撮影し外来受診時にSDカードを研究者に渡し、その内容をパソコンにインストールする。その後、管理栄養士が食事分析ソフト「ヘルシーメーカー」（マッシュルームソフト社製）を用いて食事重量を読み込み、その数値をデータ化して入力し栄養素量として数値化した。このソフトで利用可能な栄養素の情報は多岐にわたるが、本研究では体重増加に直接関連すると思われる、総摂取エネルギー量（キロカロリー）、および炭水化物・タンパク質・脂質についての分析結果を報告する（各種栄養素別の摂取状況については、（久保田, 2011）等を参照。



4. 研究成果

1) 対象の基本属性

	合計	やせ	ふつう	肥満
(n)	(135)	(32)	(94)	(9)
BMIの基準		<18.5	18.5-25	≥26
妊娠前のBMI (kg/m ²) y	20.7 ± 3.1	17.5 ± 0.7	21.0 ± 1.8	28.6 ± 3.6
年齢(歳)	30.7 ± 5.3	29.7 ± 5.2	30.8 ± 5.1	33.4 ± 6.5
初産婦数	59	12	40	7
経産婦数	76	20	54	2
分娩週数	39.4 ± 1.2	39.4 ± 1.1	39.4 ± 1.3	39.1 ± 1.1
男児出産数	62	15	41	6
女児出産数	73	17	53	3

2) 母親の体重と体重増加

非妊時・妊娠前期・中期・末期・分娩時における母親の体重と BMI 3 区分の有意確率を検証した。Shapiro-Wilk 検定で正規性を確認後、正規性のあるものは 1way-ANOVA.savTukeyHSD, Games-Howell 多重比較をおこない、非妊時・妊娠前期・中期・末期・分娩時の各期において有意各率を認めた。

	合計	やせ	ふつう	肥満
(n)	(135)	(32)	(94)	(9)
妊娠前 (kg)	51.9 ± 7.9	44.7 ± 3.6	52.5 ± 5.2	70.6 ± 8.3
妊娠初期 (kg)	53.3 ± 8.0	46.6 ± 4.8	53.9 ± 5.6	70.4 ± 10.0
妊娠中期 (kg)	57.8 ± 7.9	51.1 ± 5.1	58.6 ± 5.9	73.0 ± 10.0
妊娠末期 (kg)	60.3 ± 8.0	53.8 ± 4.9	61.0 ± 6.2	74.9 ± 9.5
分娩時(kg)	61.9 ± 8.0	55.2 ± 5.2	62.7 ± 6.1	76.0 ± 10.2
母体の妊娠中の体重増加(kg)	10.2 ± 3.5	10.9 ± 3.6	10.4 ± 3.2	6.0 ± 4.4**

**、p<0.001 v.s. normal weight and underweight

3) 胎児推定体重および出生時体重

妊娠中期・末期における胎児の推定体重と出生時体重を BMI 3 区分の間の有意確

率を検証した。Shapiro-Wilk 検定で正規性を確認後、正規性のあるものは

1way-ANOVA.sav TukeyHSD,Games-Howell 多重比較をおこない、妊娠の各期において有意各率を認めた。

(1) 母親の栄養摂取と母親自身の体重との関係

母親の体重および体重増加と栄養摂取との関連性を非妊時 BMI 値と妊娠期間の影響を統制した偏相関係数を算出した。母親の体重と有意に関連していたのは、主に妊娠前期の栄養摂取であった。エネルギー、タンパク質と炭水化物を中心に、妊娠前期の体重だけでなく、妊娠中期および末期の体重とも有意に関連していた。また、妊娠中期の栄養摂取も、妊娠末期の体重と正の相関を示した。これらの結果は、母親の妊娠中の栄養摂取はその時期あるいはその後の時期における母体の体重と関連しており、特に妊娠前期の栄養摂取にその影響があることを示している。

(2) 母親の栄養摂取および妊娠中の体重と、胎児の推定体重および出生時児体重の関係

出生児の体重に関連する変数を明らかにするため、これに直接大きく影響する妊娠期間、そして母親の体格に関する変数の代表として非妊時 BMI 値を統制した上で、母親の栄養摂取および妊娠中の体重と、胎児の推定体重および出生時児体重との偏相関係数を算出した。

その結果、母親の栄養摂取に関する変数には、胎児推定体重および出生時児体重と有意に関連するものはまったくみられなかった。しかし、母親の体重については、妊娠前期から分娩時に至るすべての期間について、出生児の体重と有意な正の相関を示し、胎児推定体重についても一部に有意な関連性が認められた。とりわけ妊娠前期から中期における母親の体重と分娩直後の出生児の体重との有意な関係は、母親の体重

が胎児の発育と密接に関連していることを示唆する。

母体の体格別、妊娠中および出生時の胎児の推定体重と出生時体重

	合計 (n)	やせ (32)	ふつう (94)	肥満 (9)
妊娠中期の胎児の推定体重 (g)	950 ± 201	924 ± 240	952 ± 175	1067 ± 312
妊娠末期の胎児の推定体重 (g)	2002 ± 240	1954 ± 265	1996 ± 223	2228 ± 207*
分娩時の出生時体重 (g)	3018 ± 354	2893 ± 321	3034 ± 357	3291 ± 273*

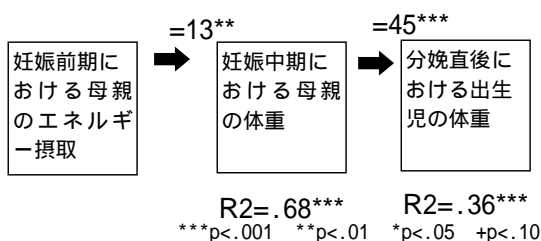
*. p<0.01 vs. underweight

4) 母親の栄養摂取 - 母親の体重 - 子どもの体重の連鎖的關係

以上の分析から、母親の栄養摂取とりわけ妊娠前期の栄養摂取が一貫して母親の妊娠中の体重と関連し、母親の体重は分娩直後の出生児の体重と関連することが示された。ただし、分娩に近い時期の母親の体重には、発育した胎児の体重が含まれている。そこで、妊娠前期の栄養摂取がその後の母親の体重に影響し、それらが最終的に出生児の体重を規定する、という仮説的な因果関係を設定した。栄養摂取に関してはエネルギー、タンパク質、脂肪、炭水化物の摂取量が互いに強い相関をもつことから ($r>.67$)、それらを代表するものとして、他の3変数ととりわけ高い相関をもつ ($r>.85$) エネルギー摂取量を変数として用いた。また、母親の体重については、前述の栄養摂取(妊娠前期)と測定時期が異なり、かつ胎児における推定体重の値が小さく母親自身の測定値に及ぼす影響の相対的に少ないと考えられる妊娠中期の体重を用いた。なお、母親の体重および出生児の体重に影響する要因として、非妊時の BMI 値と妊娠期間を、前項の偏相関分析と同様に統制変数とした。その結果、パス図が導かれ、妊娠前期の母親のエネルギー摂取がその後の母親の体重に影響し、結果として分娩直後の出生児の体重を左右することが示された

母体の栄養摂取と胎児の推定体重と出生時体重

	(n)	胎児の推定体重		出生時体重
		妊娠中期	妊娠末期	
妊娠初期	カロリー	0.01	0.12	0.00
	たんぱく質	-0.06	0.11	0.04
	脂質	0.02	0.12	-0.05
	炭水化物	0.05	0.09	0.04
妊娠中期	カロリー	0.00	-0.06	-0.01
	たんぱく質	-0.00	0.01	0.02
	脂質	-0.02	-0.12	-0.04
	炭水化物	0.01	-0.12	0.04
妊娠末期	カロリー	0.04	0.01	-0.10
	たんぱく質	0.02	-0.04	-0.04
	脂質	-0.02	0.04	-0.08
	炭水化物	0.10	-0.02	-0.20



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) 久保田君枝, 妊婦の栄養調査からみた妊婦栄養の実情, 臨床栄養, 119(2), 2011, 169-173

2) 内藤初枝, 久保田君枝, 妊娠中の栄養状態の関連についての研究-1妊娠全期間を通して妊婦の食事状況調査, 静岡県立大学短期大学部研究紀要, 第23-W号-1, 2011

3) Kimie Kubota, Hiroaki Itoh, Mitsue Tasaka, Hatue Naito, Yoshiharu Fukuoka, Keiko Muramatsu, Yukiko Kobayashi Kohmura, Kazuhiro Sugihara, and Naohiro Kanayama: Changes of maternal food intake, body weight and fetal growth through pregnancy in pregnant Japanese women Obstet. Gynaeco Vol. 39, No. 9: 2013, 1383-1390

[学会発表](計 3 件)

1) 久保田君枝, 田坂満恵, 羽持寛子: 妊娠中の栄養素別摂取状況と母体の体重増加と出生時体重との関連, 第52回日本助産学会学術集会(京都) 2011.10

2) Kimie Kubota¹, Mitsue Tasaka¹, Hiroko Hamochi¹, Takako Yasuda¹, yoshiharu Fukuoka: The relationship maternal food intake, body weight and fetal growth through pregnancy in pregnant Japanese women, The ICM Asia Pacific Regional Conference Hanoi (Vietnam) 2012.6

3) Kimie Kubota¹, Mitsue Tasaka¹, Kinji Fukuoka², Hatsue Naito³

¹) Graduate Course of Midwifery, Hamamatsu University School of Medicine,

²) Department of Medical Secretarial Arts, Faculty of Health and Welfare Services

Administration, Kawasaki University of

Medical Welfare, ³) Department of Education,

University of Shizuoka Junior College

: The relationship between estimated fetal bodyweight and maternal dietary intake: a retrospective study of low birthweight cases, 30th ICM Triennial Congress in the City of Prague 2014.6

[図書](計 0 件)

[産業財産権]

出願状況(計 0 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 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ等 なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

久保田 君枝 (KUBOTA KIMIE)

浜松医科大学・医学部・教授

研究者番号: 40331607

(2) 研究分担者

内藤 初枝 (NAITOU HATSUE)

静岡県立大学短期大学部・講師

研究者番号: 70155638

田坂 満恵 (MITUE TASAKA)

浜松医科大学・医学部・助教

研究者番号: 40593976

羽持 寛子 (HIROKO HAMOTI)

浜松医科大学・医学部・特任助教

研究者番号: 10616684

福岡 欣治 (YOSHIHARU FUKUOKA)
川崎医療福祉大学・医療福祉マネージメン
ト学部・准教授
研究者番号：80310556