

## 論文内容の要旨

論文題目 Appropriate Gestational Weight Gain by Body Mass Index for Lowering Perinatal Risk:  
a Population-based study in Nha Trang City, Khanh Hoa Province, Vietnam

和訳 Body Mass Index 別の妊娠中の体重増加量と周産期リスク：  
ベトナム、カンホア県、ニャチャン郡における Population-based 調査

指導教員 村嶋 幸代 教授  
東京大学大学院医学系研究科  
平成 18 年 4 月進学  
博士後期課程  
健康科学・看護学専攻  
大田えりか

### 緒言

妊娠中の体重増加量と、周産期リスク（低出生体重児、Small for gestational age : SGA、Asymmetric SGA、巨大児、Large for gestational age: LGA、子癩前症、帝王切開）は、関連があるといわれている。周産期リスクは、新生児死亡率や、成長発達、のみならず出生児の将来の生活習慣病のリスクにまで影響を及ぼすといわれている。

欧米における適正な体重増加量の範囲の根拠となる研究は多いが、痩せ型や小さい体型のアジア人を対象とした研究は 1 施設を対象としたもののみで、エビデンスは明らかになっていない。

痩せ型や小さい体型の女性が多い南西アジアのベトナムにおいて、妊娠中の体重増加と周産期リスクの関連を明らかにすることで、周産期リスクを減少させる妊娠期のケアの根拠になると考えられる。

### 目的

本研究は、ベトナム人妊婦の BMI 別の妊娠中体重増加量と周産期リスクの関連を明らかにすることを目的とした。そのために以下の 2 つを目的としてあげた。

- (1) 妊娠前の BMI 別に、妊娠中の体重増加量と周産期リスク毎の確率 (probability) を推定する。
- (2) 周産期リスク毎の妊娠中の体重増加量のレベル別のリスク比を明らかにする。

## 対象と方法

本研究の対象であるニャチャン市は、ベトナムのホーチミンから北に 442km ほど先の中部に位置する人口 40 万人の市である。本論文は、2006 年 6 月から 2008 年 7 月までに 11 回の訪問（計 7 か月間）の現地調査で収集したデータに基づいている。

本研究は、ベトナムカンホア県ニャチャン市の県立カンホア総合病院および commune health center（8 か所）で、2007 年 7 月から 2008 年 6 月に出産したニャチャン市在住の単胎妊娠女性 3024 名を対象に population-based prospective cohort 調査を行った。

調査は、病院および commune health center に勤務し、調査方法のトレーニングを受けた助産師が実施し、調査内容として以下のデータ収集を行った。

1. 質問紙調査：妊娠前体重、年齢、教育、収入、婚姻状況、職業、初経産、妊娠初期エコー診察の有無、妊婦健診受診回数、目標体重増加量、喫煙・飲酒の有無、家族内の喫煙の有無、家族内の屋内喫煙の有無、エジンバラ産後うつ病評価尺度、妊婦身体活動質問紙等
2. 診療記録：最終月経、出産予定日、早産経験の有無、妊娠合併症の有無、妊娠中の入院の有無、ヘモグロビン値、ヘマトクリット値、妊娠中の貧血の有無、児の性別、アプガースコア 1 分・5 分、母親と新生児の分娩状況、予後等
3. 身体測定・計測：母親：体重・体脂肪量・身長・胎盤重量、新生児：体重・身長  
周産期リスクとして以下の 8 つとした。用語の定義は以下のとおりである。
  - 1) 低出生体重児：2500g 未満で出生した児
  - 2) SGA (Small for gestational age)：週数性別毎の出生体重が胎児成長曲線の 10%tile 未満の児
  - 3) Asymmetric SGA：SGA の中でポンドラルインデックス（出生体重 (kg) / 出生身長 (m<sup>3</sup>) が 10%tile 未満の児
  - 4) Symmetric SGA：SGA の中でポンドラルインデックス（出生体重 (kg) / 出生身長 (m<sup>3</sup>) が 10%tile 以上の児
  - 5) 巨大児：4000g 以上で出生した児
  - 6) LGA (Large for gestational age)：週数性別毎の出生体重が胎児成長曲線の 90%tile 以上の児
  - 7) 帝王切開：帝王切開術
  - 8) 子癇前症：ICD10 code O149、妊娠期の収縮期血圧が 140mmHg 以上、拡張期血圧が 90mmHg 以上に蛋白尿を伴う

BMI カテゴリーは、先行研究より低 BMI 群を 18.5kg/m<sup>2</sup>未満、標準 BMI 群を 18.5 以上 23.0 kg/m<sup>2</sup>未満、高 BMI 群を 23.0 kg/m<sup>2</sup>以上とした。

データ分析は、R. version 2.7.1. を用い Cubic Spline logistic 回帰により、BMI 別の妊娠中の体重増加量における各周産期リスクの確率 (probability) を算出した。発症の少なかった低出生体重児、巨大児、子癇前症は、調整因子を主成分分析にて調整した。

SPSS.Ver16.0 を用い、ロジスティック回帰分析により、従属変数をそれぞれの周産期リスクの有無とし、独立変数に主として妊娠中体重増加量、BMI カテゴリーとし、調整因子として、年齢、初経産、収入、教育、身体活動量、家族の屋内喫煙の有無、児の性別と出産週数とし Crude Odds Ratio:以下 COR (95%信頼区間 : 95%CI) および Adjusted Odds Ratio:以下 AOR (95%CI) を算出した。

本研究は、東京大学医学部およびベトナム国立衛生疫学研究所 (NIHE) の倫理委員会の承認を得て行った。

## 結果

分析は、データの欠損があった 33 名を除いた 2989 名で行った。低 BMI 群は 780 名 (26.1%)、標準群は 1955 名 (65.4%)、高 BMI 群は 254 名 (8.5%) であった。平均体重増加量は、 $12.2 \pm 3.9\text{kg}$  であった。妊娠中の体重増加量が 10kg 以上の割合は、低 BMI 群で 77.3%、標準群で 74.0%、高 BMI 群で 64.7% であった。妊娠中に喫煙をしていた妊婦は 1 名 (0.03%)、飲酒は 9 名 (0.3%) であった。平均出生体重は、 $3227 \pm 423\text{g}$  であった。

自己申告の妊娠前体重は、母子手帳の記録の 2658 名 (88.9%) が妊娠初期の妊婦健診の体重と相関が (Pearson correlation coefficient:0.911,  $p < 0.001$ ) と高かった。また、出産予定日は最終月経に基づくが、86%が妊娠初期のエコー診察にて妊娠週数の確定を行っている。

周産期リスクの発症は、低出生体重児が 94 名 (3.1%)、SGA は Asymmetric SGA196 名と Symmetric SGA165 名を含む 361 名 (12.1%)、巨大児 85 名 (2.8%)、LGA295 名 (9.9%)、帝王切開 840 名 (28.1%)、子癇前症 43 名 (1.4%) であった。

BMI 別の妊娠中の体重増加量における各周産期リスクの確率 (probability) の推定を行った。本文中図 8 において、SGA と LGA の重なる点の体重増加量は、両者のリスクが BMI 別に低い値を示したところである。SGA および LGA の出生の確率が低い点は、低 BMI 群では、18.4kg、標準群では 12.4kg、高 BMI 群では 6.3kg であった。

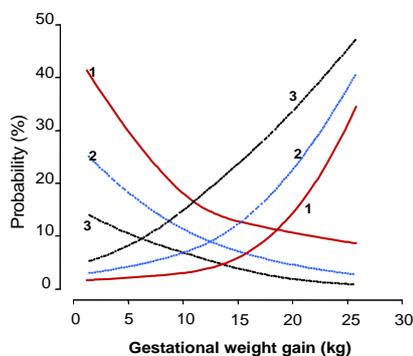


Fig. 8. Probabilities of SGA and LGA by gestational weight gain for each BMI group.  
1: Low BMI group (BMI < 18.5). 2: Normal BMI group (18.5 ≤ BMI < 23.0). 3: High BMI group (BMI ≥ 23.0).  
Combined the data from Fig 2 and Fig 5.

低出生体重児は、多変量ロジスティック回帰により妊娠中の体重増加量が 10kg 未満の場合に (AOR (95%CI) =1.71 (1.09-2.69)、 $p=0.02$ ) であり、低 BMI 群は、(AOR2.65 (95%CI: 1.69-4.18)、 $p<0.001$ ) と有意に高かった。SGA は、Appropriate gestational age(AGA)に比べて、体重増加量が 10kg 未満 ( $p<0.001$ )、低 BMI ( $p<0.001$ )、子癩前症 ( $p=0.012$ ) であるほど有意に低く、高収入 ( $p=0.025$ )、妊娠週数が長い ( $p=0.012$ ) と少なかった。Asymmetric SGA は、体重増加量が 10kg 未満 ( $p<0.001$ )、低 BMI 群 ( $p<0.001$ )、子癩前症 ( $p=0.09$ ) であれば有意に多く、妊娠週数が長い ( $p<0.001$ ) と有意に少なかった。Symmetric SGA は、体重増加量が 10kg 未満 ( $p=0.003$ ) 低 BMI 群 ( $p<0.001$ )、経産婦 ( $p=0.012$ ) に有意に多かった。巨大児は、体重増加量が 15kg 以上 ( $p<0.001$ )、高 BMI 群 ( $p=0.001$ ) にて有意に多く、低 BMI 群で有意に少なかった。LGA は AGA に比べて、体重増加量が 15kg 以上 ( $p<0.001$ )、高 BMI ( $p<0.001$ )、経産婦 ( $p<0.001$ ) であるほど有意に多く、低 BMI ( $p<0.001$ )、24 歳未満 ( $p=0.03$ ) であるほど有意に少なかった。帝王切開は、体重増加量が 15kg 以上、高 BMI 群、35 歳以上が有意 ( $p<0.001$ ) に多く、低 BMI 群 24 歳未満は有意 ( $p<0.001$ ) に少なかった。子癩前症は、体重増加量が 15kg 以上、高 BMI 群で有意 ( $p<0.001$ ) に多かった。

## 考察

本研究は、妊娠前の BMI 別に、妊婦の適正体重増加量を推定したアジアで初めての population-base prospective cohort 調査である。痩せ型の多いベトナム人の中で、妊娠中の適正体重増加量の推定を非線形にて行い明らかにした。ベトナムのニャチャン市では、低 BMI 群の妊婦が高い割合で存在するにもかかわらず、低出生体重児の出生が少なく、その要因として適正な体重増加量と関連があることが明らかになった。

本研究と先行研究との周産期リスクの比較検討の結果、ベトナム人女性の妊娠中適正体重増加量は、低 BMI 群 ( $BMI<18.5 \text{ kg/m}^2$ ) で 10.0-18.0kg、標準 BMI 群 ( $18.5\leq BMI <23.0 \text{ kg/m}^2$ ) で 10.0-15.0kg、高 BMI 群 ( $BMI\geq 23.0 \text{ kg/m}^2$ ) で 5.0-10.0kg と推定された。

以上の結果により、ベトナム人女性における BMI 別に妊婦の適正体重増加量を非線形の図を用いて推定した。低 BMI 群が高い割合で存在するアジア人における周産期リスク予防のための適正体重増加量が示唆された。また、ベトナムにおける低 BMI 群の女性が低出生体重児を出生する割合が低いのは、高い割合 (77.3%) で妊娠中の体重増加量が 10kg 以上であり、妊娠中の喫煙者がほとんどいないことが影響している可能性が明らかになった。