

論文の内容の要旨

論文題目：日本人妊婦を対象とした自記式食事歴法質問票の妥当性・信頼性の検証と
食事摂取量の過小申告に関連する心理社会的要因の探索

氏名：白石 三恵

[背景]

妊娠中のエネルギーの過剰摂取やビタミン、ミネラルの摂取不足が、妊娠高血圧腎症や妊娠糖尿病等の妊娠合併症や胎児成長阻害に関連する可能性が欧米諸国の研究で報告されている (Bo et al., 2001; Saldana et al., 2004; Xu et al., 2009)。しかし、これらの関連については一貫した結果が得られておらず、更なる研究が求められている。日本では妊娠中の食事摂取量を把握するためのアセスメントツールが確立されていないために、日本人妊婦の栄養素摂取の特徴を踏まえながら、栄養と妊娠合併症の関連に着目した大規模な研究を行うことは難しく、その関連はほとんど検証されていない。

日本人成人で妥当性が検証され、大規模調査で広く使用されている栄養質問票に、自記式食事歴法質問票 (self-administered diet history questionnaire: DHQ) がある (Sasaki et al., 1998a, 1998b, 2000)。DHQ を用いて妊婦の食事摂取量を評価するためには、食習慣・代謝に関して特殊な時期にある妊婦を対象に、新たに妥当性検証を行うことが必要とされる。妥当性検証を行うための標準法として、自己申告バイアスを排除するためにバイオマーカーを用いることが多いが、エネルギー摂取量の妥当性検証でよく使用されるエネルギー消費量の測定法は、妊娠期には負担が大きく使用できない。そのため、エネルギー摂取量の代替栄養素として、タンパク質・ナトリウム・カリウムについて 24 時間尿中排泄量との比較によって妥当性検証を行うことが、妊婦への負担が少なく、かつ、エネルギー摂取量を評価することができる唯一の方法である。

DHQ で得られた結果を正しく評価するためには、起こり得る測定誤差やそれにどのような要因が関連しているのかを認識しておく必要がある。測定誤差でよく指摘される問題は過小申告であり、非妊娠女性では過小申告に関連する要因として学歴や体型、社会的望ましさ、食事制限等が挙げられている (Lafay et al., 1997; Johansson et al., 1998; Horner et al., 2002)。しかし、妊婦ではどの程度過小申告が生じるのか、また、どのような要因が過小申告に関連するのかについて心理社会的要因も含めた検討はされていない。

そこで、本研究は日本人妊婦を対象とし、以下の 3 点を目的とした。

1. 24 時間蓄尿中の尿素窒素・ナトリウム・カリウム排泄量を用いて、DHQ から推定されるタンパク質・ナトリウム・カリウム摂取量の妥当性を検証すること [妥当性検証]
2. DHQ から推定されるタンパク質・ナトリウム・カリウム摂取量の信頼性を検証すること [信頼性検証]

3. DHQ から推定されるタンパク質・ナトリウム・カリウム摂取量を 24 時間尿中排泄量と比較することにより、実際の摂取量より過小に申告している妊婦を特定し、DHQ の過小申告に関連する人口統計学的・心理社会的要因を明らかにすること [DHQ の過小申告に関連する要因の探索]

[方法]

調査対象・調査方法

妥当性検証

2010 年 6 月から 2011 年 6 月に都内大学病院に通院する妊娠中期の健常な単胎妊婦を対象に調査を行った。妊娠 15 - 19 週の妊婦健診時に、調査者が研究内容について文書を用いて説明し、書面による同意を得た。本研究は、東京大学医学部倫理委員会の承認を得て実施した。

妊娠 19 - 23 週の妊婦健診時に、調査者が対象者に DHQ を含む質問票を直接配布した。対象者は妊婦健診の診療待ち時間あるいは帰宅後に質問票に回答し、研究者が直接回収または郵送により回収した。また、妊娠 19 - 23 週の妊婦健診前に 24 時間蓄尿を行った。

信頼性検証

2011 年 2 - 4 月に都内大学病院に通院する妊娠中期の健常な単胎妊婦に、妥当性・信頼性検証の研究内容について説明し、書面による同意を得た。信頼性検証の対象者には、妊娠 15 - 19 週とその 4 - 5 週間後の妊婦健診時の計 2 回、DHQ の回答を依頼した。

DHQ の過小申告に関連する要因の探索

妥当性検証と同様の対象者に対し、調査を行った。

調査内容

対象者の属性・心理社会的特徴

質問票より、年齢、出産回数、身長、妊娠前体重等の基本情報を得た。さらに、過小申告に関連する要因を探索するために、社会的望ましさ [日本版 Social Desirability Scale (北村 & 鈴木, 1986)]、承認欲求 [日本版 MLAM 承認欲求尺度 (植田 & 吉森, 1991)]、自己効力感 [一般性セルフエフィカシー尺度 (坂野 & 東條, 1986)]、妊娠中の症状や体重に関連する心理社会的特徴についての情報も得た。

栄養素摂取

過去 1 か月間の習慣的な栄養素摂取量を、DHQ を用いて評価した。

24 時間蓄尿

蓄尿開始日の午前中から 24 時間後までに排泄される尿を全て専用容器に溜め、蓄尿の一部を回収した。採取後から分析まで -80°C で保存し、尿素窒素はウレアーゼ・LEDH 法、ナトリウム・カリウムは電極法、クレアチニンは酵素法にて測定した。これらの分析は、三菱化学メディエンスに依頼した。

統計分析方法

妥当性検証

Pearson の積率相関係数を用いて、タンパク質・ナトリウム・カリウムの摂取量と排泄量の関連を分析した。また、各栄養素の摂取量と排泄量を各々五分位に分け、その五分位の一致率・相違率を算出した。さらに、Bland-Altman プロットを用いて、妥当性があると判定される範囲（DHQ と排泄量から推定される摂取量の平均差 ± 1.96 標準偏差）を逸脱した者を把握した。

信頼性検証

2 回の DHQ により推定した栄養素摂取量から級内相関係数（ICC）を算出した。また、2 回の摂取量を各々五分位に分け、その五分位の一致率・相違率を算出した。

DHQ の過小申告に関連する要因の探索

自己申告値の正確性を示す値として、DHQ による摂取量と排泄量から推定した摂取量の比を算出した。タンパク質・ナトリウム・カリウム各々の自己申告値の正確性の値の上位 25% を過小申告とし、3 栄養素中 2 栄養素以上で過小申告と判定された者を「過小申告者」とした。過小申告者の関連要因を明らかにするために、多変量ロジスティック回帰分析を行った。

[結果]

妥当性検証

妊娠中期の単胎妊婦 398 名に研究説明を行い、326 名から研究参加への同意を得た。脱落者等 24 名を除外し、302 名を分析対象とした。

タンパク質・ナトリウム・カリウムの排泄量と、エネルギー調整済み摂取量の Pearson の積率相関係数は、それぞれ 0.263 ($p < 0.001$)、0.295 ($p < 0.001$)、0.348 ($p < 0.001$) であった。一日摂取量と排泄量との関連では、つわり症状のない妊婦でタンパク質・カリウムの相関係数は 0.202 ($p = 0.003$)、0.247 ($p < 0.001$) であったが、ナトリウムは 0.160 ($p = 0.020$) であった。また、タンパク質・ナトリウム・カリウムの排泄量と摂取量を五分位に分類した結果、約 60% の分類が一致していた。Bland-Altman プロットでは、一部の対象者の摂取量は妥当性があると判定される範囲を逸脱した外れ値を示した。

信頼性検証

研究に同意した 64 名を対象とし、脱落者等 6 名を除外した後 58 名を分析対象者とした。信頼性検証では、2 回の DHQ から推定したタンパク質・ナトリウム・カリウム摂取量を対数変換した後の ICC は、0.601、0.589、0.716 であった。また、2 回の摂取量を各々五分位に分類したところ、約 70% の分類が一致していた。

DHQ の過小申告に関連する要因の探索

妥当性検証対象妊婦 302 名中、65 名（22%）を過小申告者と判定した。自己効力感の低い者 ($p = 0.031$)、妊娠前の BMI が低い者 ($p = 0.001$)、妊娠前の体型を標準または太っていると認識している者 ($p = 0.045$)、調査時の体重が妊娠前の体重より少ない者 ($p = 0.022$)、産後に妊娠前の体重に戻すために妊娠中の体重増加を抑制している者 ($p = 0.002$)、妊娠中に食習

慣を改善するつもりがない者 ($p = 0.045$) が過小申告をしやすいたことが示された。

[考察]

妥当性検証・信頼性検証

エネルギー調整済み摂取量と排泄量の相関係数はタンパク質・ナトリウム・カリウムとも約 0.3 であり、妥当性検証の基準 0.3 を概ね満たしていたことから、DHQ による推定摂取量が妥当であることが示された (Hankin et al., 1991)。また、タンパク質・カリウムの一日内摂取量の妥当性が示されたことにより、つわり症状のない妊婦という条件付きではあるがエネルギー摂取量の推定が可能であることが間接的に示唆された。さらに、2 回の DHQ から推定した摂取量の ICC は 0.5 以上であり、信頼性検証の基準 0.5 以上を満たしていたことから、DHQ が十分な信頼性を有することが確認された (Cade et al., 2004)。一方で、一部の対象者では測定誤差の可能性があるため、DHQ を用いる場合には測定誤差のリスクも考慮する必要がある。

DHQ の過小申告に関連する要因の探索

妊娠前 BMI が低い者ほど食事摂取量を過小申告しやすいという結果は、欧米諸国の一般成人の研究と相反する結果であった。日本人女性はやせ割合が高く、実際の BMI に関係なくより痩せることを望む傾向がある (Hayashi et al., 2006) といった、対象者の体型の違いや体型に対する考え方の文化的な違いにより、欧米諸国の研究とは異なる結果となった可能性がある。また、調査時の体重が妊娠前の体重より低いことも過小申告に関連しており、この項目に該当した対象者の特徴から、つわり症状を有する者や、妊娠中に厳しい体重増加抑制をしている者が過小申告しやすいことが示された。

産後に妊娠前の体重に戻すために妊娠中の体重増加を抑制している者では、食事制限をしている者が多いと言われている (Takimoto et al., 2011)。非妊娠女性でも食事制限と過小申告の関連が指摘されているように、妊婦でも食事制限により摂取量の過小申告が起こる可能性があることが示唆された (Bathalon et al., 2000)。

[結論]

日本人妊婦のタンパク質・ナトリウム・カリウムのエネルギー調整済み摂取量について、DHQ の妥当性・信頼性が示された。また、つわり症状のない妊婦では、エネルギー代替栄養素であるタンパク質・カリウムの一日内摂取量の妥当性が許容範囲にあったことから、DHQ がエネルギー摂取量を推定できることが示唆された。その一方で、DHQ は過小申告のリスクを有しており、妊婦の食事摂取量の過小申告には、自己効力感、妊娠前の体重に関連する要因、妊娠中の体重減少、妊娠中の体重増加や食習慣に対する態度が関連する可能性があるため、これらの過小申告の関連要因を認識した上での DHQ の使用が必要である。