

氏名(本籍)	と い まり こ (愛媛県) 土井麻理子			
学位の種類	博 士 (医 学)			
学位記番号	博 甲 第 5945 号			
学位授与年月日	平成 23 年 11 月 30 日			
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当			
審査研究科	人間総合科学研究科			
学位論文題目	Calcium and Vitamin D in Breast Milk, Cord Blood and Child Blood, and Their Effects on Child Growth in Bangladesh (バングラデシュにおける母乳と臍帯血、小児血液中のカルシウムとビタミン D、及びそれらの小児の成長への影響)			
主査	筑波大学教授	医学博士	須磨崎 亮	
副査	筑波大学教授	医学博士	田 宮 菜奈子	
副査	筑波大学准教授	博士(医学)	野 口 恵美子	
副査	筑波大学講師	博士(医学)	山 岸 良 匡	

論 文 の 内 容 の 要 旨

(目的)

バングラデシュでは低栄養が大きな問題となっており、女性のカルシウム (Ca) 摂取量や血中濃度が低いことが報告されている。本研究は、バングラデシュの低栄養の母親から生まれた乳児において、Ca やビタミン D (VD) がその成長に関連しているか検討することを目的とした。最初に臍帯血中 Ca、VD 濃度と新生児の出生時体重・身長との関連を (Study1)、次に乳児の血清中 Ca、VD 濃度と成長スコアとの関連を (Study2)、3 番目に母乳中 Ca、VD と乳児の成長スコアとの関連について、(Study3)、最後に母乳中 Ca 濃度の改善に対する、妊婦への複合サプリメントの効果について、(Study4)、検討した。

(対象と方法)

本研究は Maternal and Infant Nutrition Interventions in Matlab study 内の Ca コンポーネントの母親と乳児を対象とした、(n=225)。出生時に臍帯血を、6、12 か月齢の乳児から血液サンプルを、出産後 2、6、12 か月の母乳をそれぞれ採取し、得られたサンプルから Ca、25 位水酸化 VD、(25-OH VD)、骨特異的アルカリフォスファターゼ、副甲状腺ホルモンを測定した。また、出生時とその後体重・身長を測定し、身体計測値の Z-score を算出した。

(結果)

臍帯血中の Ca 濃度は 3.4、(interquartile range 2.2-6.3; n = 223) mg/dl であった。臍帯血中 Ca 濃度と出生時の身長は、妊娠週数、新生児の性別、家庭の資産スコア、母親の年齢・身長・BMI と出生時の季節で調整した後も有意な関連を示した ($P = 0.030$)、(Study1)。6 か月時の血清中バイオマーカーは、身体計測値の z-score と有意な関連を示さなかったが、12 か月齢の血清 25-OH VD は、Weight for length z-score、(WLZ) と BMI for age z-score、(BAZ) との間に有意な関連を示した、(WLZ, $P = 0.022$; BAZ, $P = 0.022$; n = 69)、(Study2)。出産後 2、6、12 か月後の母乳中の Ca 濃度は、それぞれ 31.1、(SD 12.9; n = 226)、29.2、(SD 11.6; n = 209)、25.0、(SD 11.3; n = 197)、mg/dl であり、授乳期間が長くなるに従い有意に減少した (Repeated measures

ANOVA, $P < 0.01$, $n = 140$)。出産後6か月後の母乳中Ca濃度は、共変数で調整した後もWLZやBAZとの間に有意な関連を示した、(WLZ, $P = 0.001$; BAZ, $P = 0.001$; $n = 197$)。出産後6か月時の母乳中Ca濃度は介入(妊娠中の複合サプリメント投与)による影響を受けなかったが、(Two way ANOVA, サプリメント介入, $P = 0.564$; 食事介入, $P = 0.655$; $n = 209$)、12か月時ではサプリメント介入の効果が認められた (Two factorial ANOVA, サプリメント介入, $P = 0.016$; 食事介入, $P = 0.232$; $n = 197$)、(Study4)。

(考察)

Caは他の変数を考慮しても新生児(胎児)や乳児の成長に影響していることが示唆された。本研究におけるCaによる乳児成長への影響は骨形成を介した骨密度と、骨の長さの増加によるものと考えられるがこの点についてはさらなる検討が必要である。Study2で6か月齢の時点では、乳児の血清中Ca、VD濃度と成長スコアの間に関連が見られなかったが、この時点では殆どの乳児は母乳から栄養を摂取しているため、母乳栄養について考慮する必要があると考えられた。12か月齢でのVDとz-scoreとの間の関連は、Caの動態が関与している可能性が考えられた。Study4では妊婦への複合サプリメント投与による母乳中Caへの影響が認められたため、本研究の結果からCaやVDが豊富な食事の摂取が、妊婦や授乳中の母親に薦められると考えられた。

審査の結果の要旨

国連ミレニアム開発目標(MDGs)に掲げられているように、最貧国における食糧不足と乳幼児の成長障害を改善させることは、世界全体の緊急の課題である。本研究は、妊婦の栄養改善が出生時の成長に及ぼす影響を実証的、体系的に検討したものであり、学問的のみならず社会的にも大きな意義を有している。特に従来は、母乳成分が乳児のくる病発生に関連することが報告されていたが、土井氏の研究により臍帯血や母乳中のCa濃度が新生児・乳児の成長そのものに影響することが示されたことは高く評価される。

平成23年10月13日、博士(医学)学位論文審査専門委員会において審査委員全員出席のもとに最終試験を行い、論文について説明をもとめ、関連事項について質疑応答を行った結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士(医学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。