

## ヨード摂取と妊婦及びその出生児の甲状腺機能に関する臨床的研究（中間報告）

1. ヨードが早期産児の甲状腺機能と発育、発達に及ぼす影響について
2. 分娩周辺期の母体ヨード代謝の変化の機序について

研究責任者 布施養善（国立成育医療研究センター研究所、サヴァイクリニック）  
 共同研究者 伊藤善也（日本赤十字北海道看護大学臨床医学領域）  
 小川博康、藤田正樹（医療法人小川クリニック）  
 布施養慈（仲町台レディースクリニック）  
 浦川由美子（鎌倉女子大学家政学部管理栄養学科）  
 塚田 信（学習院女子大学、桜美林大学）  
 荒田尚子（国立成育医療研究センター母性医療診療部代謝内分泌内科）  
 原田正平（国立成育医療研究センター研究所成育政策科学研究部）

### 1. 研究の背景

甲状腺ホルモンは胎児の中枢神経系の発達に必須であり、胎児期初期は母体から移行する甲状腺ホルモンに依存し、その後は胎盤を介して母体から移行するヨウ素を利用して胎児甲状腺で甲状腺ホルモンの合成をおこなっている。妊娠中のヨウ素欠乏は特にヨウ素欠乏地域においては胎児の重篤な精神発達障害をもたらす一方、ヨウ素の過剰摂取により新生児の一過性甲状腺機能障害がおこることが報告されている。

新生児、乳児のヨウ素摂取源は出生後、母乳および人工乳に依存する。特に早期産児では経腸管栄養が困難となることが多く、その間、ヨウ素不足となる可能性がある。一方、早期産児、病児は新生児集中治療室で管理されることが多いが、そこで日常的に使用されているヨウ素系消毒剤によって児にヨウ素が過剰に負荷される可能性が指摘されている。（研究課題1）

我々は妊産婦において妊娠から産褥に至る期間の尿中ヨウ素濃度、血中甲状腺ホルモン・TSH濃度、新生児の血清TSH値、尿中ヨウ素濃度を測定し、それらの変化と関連について報告した。前年度の研究で特に分娩周辺期において、ヨウ素代謝が劇的に変化することが観察された。すなわちヨウ素排泄量が分娩直後に一過性に増加し、産褥期には非妊時のレベル以下に低下し、これは従来の報告と異なっていた。この理由は明らかではないが、分娩後の腎機能の変化によるヨウ素排泄量の増加、ヨウ素の貯蔵臓器としての胎盤がなくなること、さらに乳腺へのヨウ素の分泌などが複雑に関与していることが推測される。（研究課題2）

### 2. 研究の目的

本研究の目的は周産期（妊娠末期から産後1ヶ月）、特に分娩周辺期の母体、新生児のヨウ素代謝の変化とその要因について明らかにすることである。

### 3. 対象と方法

#### 研究課題 1

新生児集中治療施設に収容されている在胎37週未満の新生児30-60例を対象とし、出生より退院まで、2週間ごとに、尿中ヨウ素・クレアチニン濃度、血清FT4、TSHを測定する。同時に母親の母乳中のヨウ素濃度と尿中ヨウ素濃度を測定する。

#### 研究課題 2

健康な妊産婦20例を対象に、分娩時、臍帯動脈血、臍帯静脈血、母体血を同時に採取し、血液中ヨウ素濃度、FT4、TSHを測定する。また胎盤組織のヨウ素含有量、分娩直前と直後の母乳中のヨウ素濃度を測定する。

### 4. 研究経過

#### 研究課題 1

東京都内と横浜市内の新生児集中治療施設に共同研究を提案したが、承諾を得られなかったため、他の施設に交渉中である。

#### 研究課題 2

現在、神奈川県横浜市戸塚区の小川クリニックにおいて行っているところである。

### 5. 結果 (Preliminary Study)

#### 人工乳 (粉乳) 中のヨウ素含有量

Preliminary Studyとして人工乳 (粉乳) 中のヨウ素含有量を測定した。新生児の尿中ヨウ素濃度と母乳摂取量との関連については前年度の研究で報告した。すなわち日齢28の新生児103例を母乳量全体に占める母乳の割合によって3群に分けて尿中ヨウ素濃度の中央値を比較すると、母乳が1/3以下の児 (n=26) の尿中ヨウ素濃度は130.0  $\mu\text{g/L}$ に対し、母乳が3/4以上の児 (n=56) では334.5  $\mu\text{g/L}$ と有意に高かった。このように母乳哺育の不可能な場合、あるいは不十分な新生児、乳児では人工乳に含まれるヨウ素量が重要となる。

一般に市販されている調整粉乳5製品 (5社) のヨウ素含有量を日本食品分析センターに依頼して測定した結果は12.2-50.45  $\mu\text{g}/100\text{g}$ であった。日本食品成分表2010には41  $\mu\text{g}/100\text{g}$ と記載されているが、各社によってヨウ素含有量に差があるものと推測される。しかし、粉乳の原料となる牛原乳中のヨウ素濃度は、飼料、飼育地域 (牧草、土壌)、季節によって変化する。したがって製品のロットによるヨウ素含有量の差があり、複数のロットを試料とする必要がある。日本では粉乳にヨウ素の添加はされていない。この少数の結果のみからでは一定の結論は得られないと考える。

### 参考文献

1. Zimmermann MB 2009 Iodine deficiency. *Endocr Rev* 30:376-408
2. Smyth PPA et al. 2007 Short-term changes in maternal and neonatal urinary iodine excretion. *Thyroid* 17:219-222

3. Fuse Y et al. 2011 Iodine status of pregnant and postpartum Japanese women: Effect of iodine intake on maternal and neonatal thyroid function in an iodine-sufficient area. *J Clin Endocrinol Metab* 96:3846-3854
4. 大橋俊則. 2007 生体試料中のヨウ素測定. *ホルモンと臨床* 55:577-586