

受精着床環境と次世代の健康を考える —DOHaD—

(Developmental Origins of Health and Disease)

【開催日】 2017年9月10日(日)

【演者】 福岡 秀興 先生
早稲田大学ナノライフ創新研究機構
規範科学総合研究所

【会場】 新潟日報メディアシップ
【共催】 第15回日本生殖看護学会・学術集会
株式会社パートナーズ

【演者】
福岡 秀興 先生



●「DOHaD」は「成人病胎児期発症起源説」

現代社会では生活習慣病(成人病)が多発しており、これにどう対応するかが日本の将来を左右する課題になっています。この生活習慣病の発症に大きく影響する「DOHaD」について、私たち医療関係者に加えて、一般の方々にも知っていただかなければ、という切実な思いを抱いています。そして、今回は「受精着床環境と次世代の健康」をテーマに考えていきたいと思えます。

「DOHaD」は、イギリスの疫学者であるデイビット・バーカー先生が最初に考え方を示しました。生活習慣病が「胎児期に発症する起源がある」という説で、「成人病胎児期発症起源説」と言う理解しやすいかと思えます。

生活習慣病の素因は受精した時点、それから胎芽、胎児期、そして乳幼児期に遺伝子と環境との相互関係でその素因が作られるというのがDOHaDの考え方で

す。望ましくない環境とは、過剰または低栄養、精神的なストレス、環境化学物質などで、こうしたものへの曝露によって生活習慣病の素因が作られます。ただし、素因を持つからといって病気が発症するわけではありません。もともとの素因に加えて、運動不足やストレス、過剰な栄養などのマイナスの生活習慣によって生活習慣病が発症すると考えられます。つまり生活習慣病は、胎児期と出生後の望ましくない生活習慣負荷という、2つの段階を経て発症するという考え方です。

そして、遺伝子と環境の相互関係によって生じる素因は「エピジェネティクスの変化」なのです。エピジェネティクスというのは、遺伝子のDNAを変化させるのではなくて、遺伝子の機能を修飾させる機構、遺伝子の働きを調節する機構です。さらに、一旦作られた素因はその人だけで終わるのではなく、2代、3代と世代を超えて伝達する可能性があります。

●胎内の低栄養が将来の生活習慣病を招く

このような考え方が出てきた背景に、胎内の低栄養曝露によって疾病を多発した歴史的な事件がありました。代表的なものが「オランダの飢餓事件」や「中国の大躍進事件」です。

オランダの飢餓事件は、第二次世界大戦末期、ナチスドイツによってオランダのある地域が支配され食料補給が途絶えてしまったことで、多数の人が飢餓で亡くなりました。そのときに妊娠していた母親から生まれた方を経過観察したところ、多様な成人病を高い率で発症していました。妊娠中の低栄養曝露が将来的な様々な病



セミナーの様子。

(図1) オランダの飢餓事件以降、1945年5月11日に生まれた子どもの写真



気発症の原因になることが証明されたのです。図1は、オランダの飢餓事件のとき、連合軍が解放する直前に生まれた赤ちゃんで、低栄養で生まれた様子を示しています。

また、中国の大躍進事件は、1959年から61年の2年間に推定4000万～6000万人が餓死した事件で、妊娠中の低栄養曝露で生まれた方たちの経過観察によると、やはり生活習慣病が多発していました。

こうした歴史的な事件やその他の疫学調査などから、妊娠中の女性の低栄養は将来の生活習慣病の大きな要因になることが明らかになりました。現在、世界的に対策が求められる生活習慣病の解決のためにも、胎内の栄養環境は重要なのです。

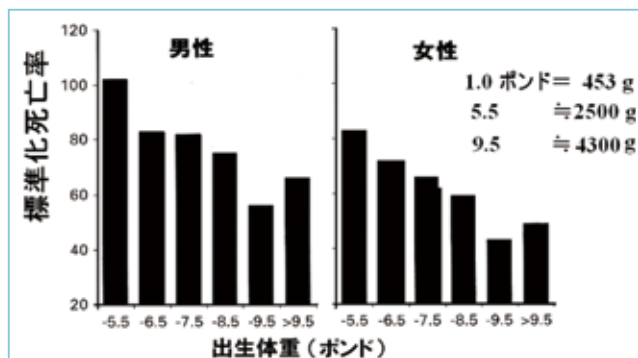
歴史的な事件や疫学調査に日常的なトラブルのない状況で生まれた人たちの疫学調査を加えた結果、小さく生まれた人々の出生後に起こってくる可能性の高い病気が

(表1) 出生体重低下による発症リスクの上昇する疾患 (過体重出生も考える)

1) 虚血性心疾患
2) II型糖尿病
3) 本態性高血圧
4) メタボリック症候群
5) 脳梗塞
6) 脂質異常症
7) 神経発達異常
8) 骨粗しょう症
9) (初経・閉経の早期化)
10) 他

(Non communicative disease)

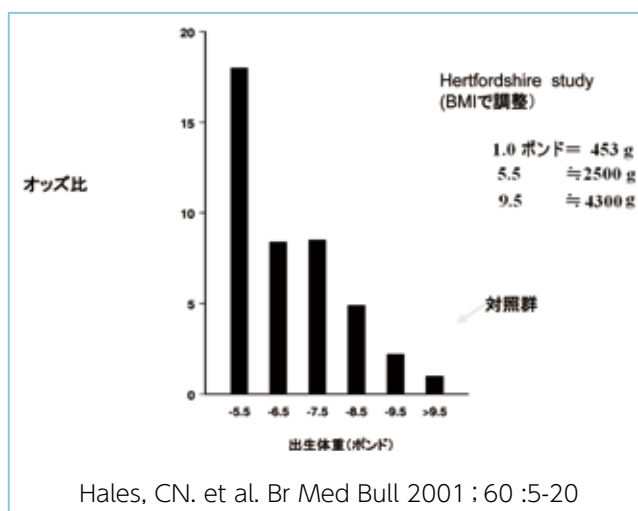
(図2) 出生体重と虚血性心疾患死亡率の相関



Osmond C. D. Barker, BMJ 307: 1519, 1993

ハートフォードシャーにおける冠動脈疾患での死亡率と出生時体重。男性10,141名と女性5,585名を対象とした調査で、冠動脈疾患での標準化死亡率と出生時体重をみたもの。出生体重の低下は冠動脈疾患の発症リスクを上げ、極端に大きい出生体重は同様にリスクを高める。出生体重は予後を示唆するマーカーにもなる可能性が示唆される。

(図3) 出生体重と男性メタボリック症候群発症オッズ比



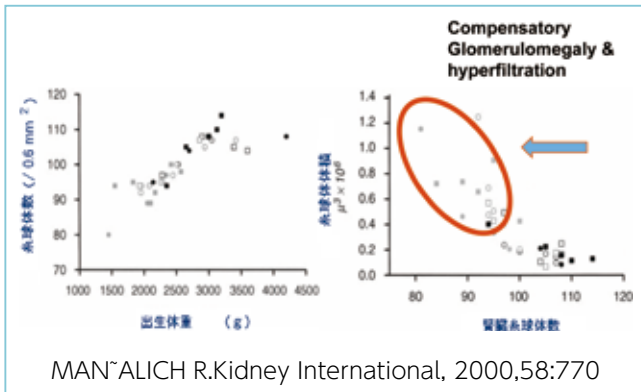
Hales, CN. et al. Br Med Bull 2001 ; 60 :5-20

明らかになってきました(表1)。虚血性心疾患、糖尿病、本態性高血圧、メタボリック症候群、脳梗塞、脂質異常症、神経発達異常、骨粗しょう症のほか、初潮年齢の早期化、閉経年齢の早期化なども、胎内低栄養で起こってくる一つの症状です。

イギリスのハートフォードシャーという地域で出生体重と虚血性心疾患の関係を調べたところ、出生体重の低下が心筋梗塞の発症リスクと関連していました。もちろん、過体重(出生体重が非常に大きい場合)もそのリスクは高くなります(図2)。現在では、生まれたときに出生体重がわかれば、将来的にどのような病気になりやすいか、ほぼ推定できるともいえるのです。

また、男性のメタボリック症候群の発症リスクと出生

(図4) 出生体重と腎臓糸球体数及び体積



体重との関係を示したのが図3のデータです。5.5ポンドは2500g前後です。

これらからわかるように、出生体重の低下はメタボの発症リスクを判断するきわめて重要な指標になります。近年、メタボ健診が積極的に行われていますが、それ以上に出生体重こそ介入すべき重要なマーカーになると思います。この考え方のもと、予防を意識して育児をしていけば、病気のリスクを下げるのが可能になるのです。

●出生体重が学力にも影響

では、実際に出生体重が低下すると、どのようなことが起こってくるのか？ 一つの例として出生体重と腎臓糸球体の数と体積のデータを示します(図4)。出生体重が3000g以下になった場合は、直線状に糸球体の数が減っていきます。一方、糸球体の数が少ない場合には、代償性に体積が大きくなる。いかに出生体重が重要であるかをご理解いただけたと思います。

また、経済学分野でも低出生体重と関連した研究が進んでいます。大阪大学・小原美紀先生、大竹文雄先生が各県の学力と低出生体重児の頻度、平均出生体重をグラフ化したところ、出生体重と学力が相関しているという結果が出ています。

子どもの教育成果は、親にとっては大きな関心事です。塾へ行かせる、家庭教師をつけるといった考え方もありますが、それに加えて、妊娠前の母親の栄養状態、出生時の体重や健康状態、そのときの家庭環境、そして健康環境の向上など出生前の投資も、子どもの教育効果を強く支配する要因となりうるのです。

●妊娠中の低栄養と低出生体重児

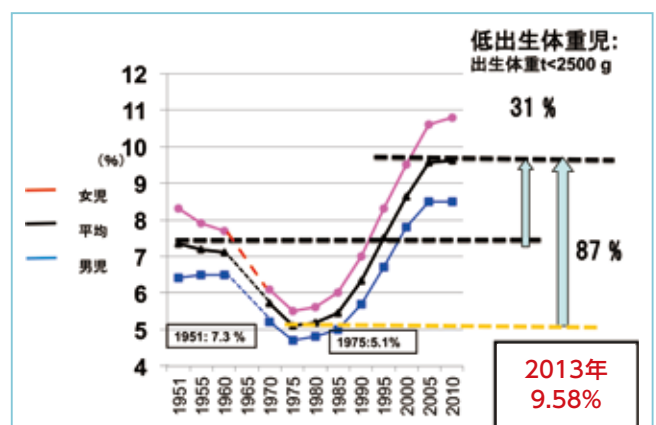
図5は、日本の低出生体重児(2500g未満で生まれた子ども)の頻度を5年ごとに見たものです。経済発展に伴い低出生体重児の割合は下がったものの、1970年代からは上昇を続け、現在は9.6%前後を推移しています。これは一番低かったときの約2倍の状況で、この現状をしっかりと自覚する必要があります。

県ごとの低出生体重児の頻度でも、最近では10%を超える県が増えていて、この傾向は全国的に低出生体重児の割合が着実に増加していると言わざるをえません。それは、将来的に疾病構造の変化や日本の生産性にも変化を及ぼすかもしれません。真剣に考えなくてはならない状況です。

特に女兒は男児よりも出生体重が少なく、低出生体重の女兒が10%を超える県は、2000年以前はほぼなかったのですが、最近では40県を超えています。

近年、初潮年齢の早期化について様々な影響が言われていますが、その本質はこれなのです。小さく生まれた女の子が体重をキャッチアップする(追いつく)ことによって体脂肪が増える、それにより、卵巣機能が早期に機能しはじめる。それが初潮年齢の早期化の大きな要因になっていることを、私たちは知っておかねばなりません。

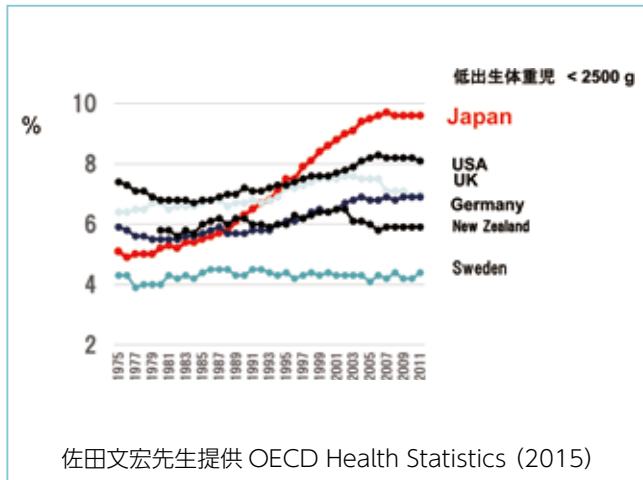
(図5) 低出生体重児頻度の推移 (5年ごと：1951-2010)



「母子保健の主たる統計」より

5年ごとに見た低出生体重児の頻度の推移(1951～2010年)。男児は女兒に比べ出生体重は大きいので、女兒の頻度は高い。その頻度は戦後減少していったが、1970年代から漸増傾向を示して、2003年に9.6%となり、その後この頻度で推移している。1951年に比べ現在は約30%、1970年代に比べ約90%と、その頻度は高い。

(図6) 低出生体重児頻度の推移 % (1975-2011)



初潮年齢が早くなる、体脂肪が増加する、将来的には肥満、さらには2型糖尿病の発症リスクを抱えるということなのです。スペインでは、初潮年齢が早くなる可能性がある女兒に対して、薬剤を投与して初潮年齢を正常化する、あるいは肥満を抑制することで糖尿病の発症リスクを下げる対策が実際に行われています。

図6は、先進6カ国における低体重児頻度の推移です。イギリスやニュージーランドでは、積極的な介入によって少しずつ頻度が減っています。世界的に見ると、先進国では低出生体重児の頻度が減少傾向にあるのですが、日本は非常に高い状態が続いているのが現状です。

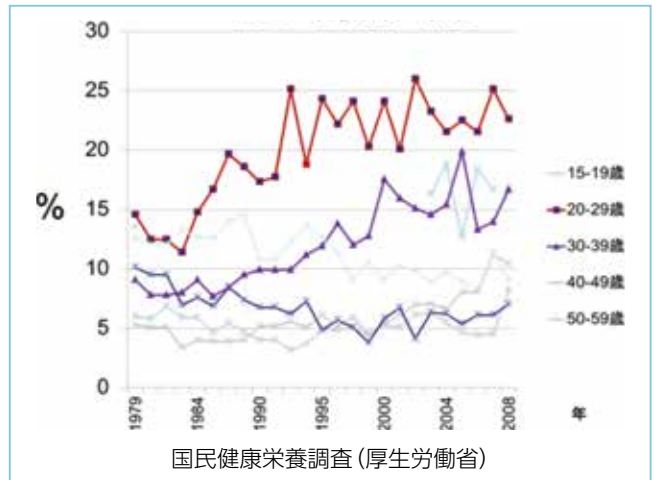
その背景として、妊娠した時点の母親の低栄養があります。やせている女性の頻度を見ると、20代の女性の頻度がやはり高いのがわかります(図7)。また、赤ちゃんを産む年代である30代も、やせが多くなりつつあります。そして、中学および高校3年生の女子のやせ頻度も着実に増えています。

これから出産する可能性がある若い女性のやせ、そして低栄養。この現実が日本では、じわじわと進行していることを知っておかねばいけません。

●妊娠前、妊娠中の低栄養と次世代への健康影響

図8は妊娠中の摂取カロリーを2004年と2013年と比較したものです。妊娠初期・中期・末期とほとんど変わらず、しかも必要なエネルギー摂取量が不足した状態です。よく見ると、同年代の妊娠していない方々とエネルギー摂取量がほとんど同じで、妊娠前のエネルギー摂取量が妊娠中も続くというのが現状です。今でも非常に厳しい状況にあります。そうすると何が起こるかとい

(図7) 痩せ女性頻度の推移

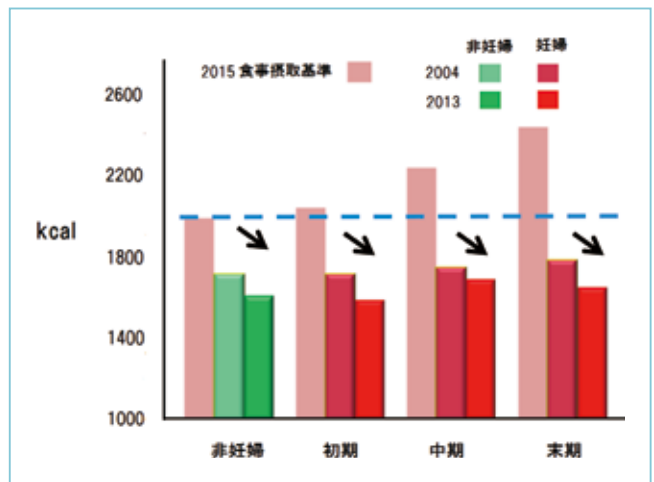


うと、必要なエネルギー確保のために脂肪を減らし、その場合にはケトン体が生じます。それは、3~4歳の子どものIQを低下させるおそれがあり、絶対避けるべきことです。常日頃から栄養摂取が重要だということです。

ここで、やせの影響を見ていきたいと思います。

出生体重に及ぼす妊娠前のBMIと妊娠中の体重増加量を調べたところ、やはり妊娠前のBMIが少ない方の場合は同じ体重増加量であったとしても、赤ちゃんの出生体重が確実に低いのです。ですから、妊娠した時点でのお母さんのBMIは、児の出生体重を決める重要な要因になってきます。そして、体重増加量も、妊娠時点でのBMIに応じた体重増加を個別に指導する必要があります。私は、3000g前後で生まれた児であれば、12~15kg増えても腎機能の変化はあまり起こらないと考えます。しかし、小さく生まれた児の場合はリスクが高く、妊娠中の体重増加量をチェックしてコントロールしていく必要があると思います。さらに、小さく生まれた妊婦さ

(図8) 妊娠中の平均摂取カロリー推移



(表2) 妊娠前の母体体格と児の予後

	Under versus normal		Over versus normal		Obese versus normal	
	\hat{r} (%)	OR (95%CI)	\hat{r} (%)	OR (95%CI)	\hat{r} (%)	OR (95%CI)
LGA	45.8	0.52 (0.44-0.61)	67.7	1.45 (1.29-1.63)	48.8	1.88 (1.67-2.11)
Macrosomia	34.2	0.55 (0.47-0.63)	48.6	1.70 (1.55-1.87)	0	2.92 (2.67-3.20)
SGA	40.8	1.67 (1.49-1.87)	37.4	0.71 (0.66-0.76)	68.8	0.58 (0.78-0.99)
LBW	68.2	1.67 (1.39-2.02)	69.2	1.09 (0.95-1.26)	47.5	1.34 (1.09-1.41)
Preterm birth	60.7	1.30 (1.13-1.49)	58.0	1.00 (0.96-1.03)	62.8	1.05 (1.01-1.09)
NICU	52.5	1.01 (0.92-1.11)	59.4	1.29 (1.12-1.48)	66.3	1.91 (1.60-2.29)
Still birth	0	1.11 (0.96-1.29)	24.3	1.27 (1.18-1.36)	38.4	1.81 (1.69-1.93)

P.Liu, Obesity Reviews.
2016 Aug 18. doi: 10.1111/obr.12455

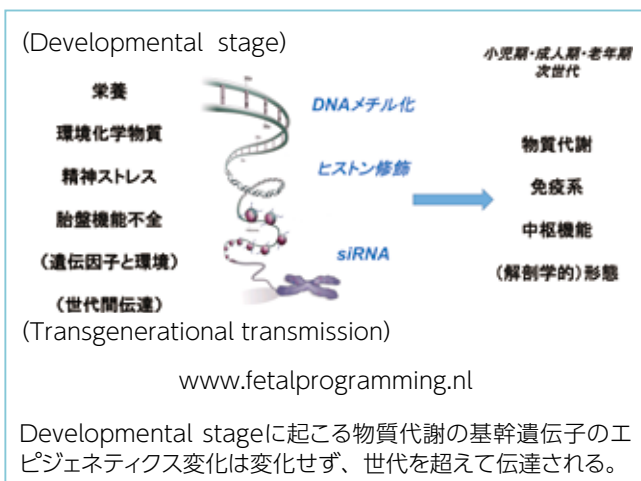
んの場合は、妊娠糖尿病のリスクが高く、また妊娠高血圧症候群の発症リスクも高いのです。

こうしたことから、一律に体重増加を制限する治療ではなく、妊婦さんそれぞれに個別化した栄養指導やライフスタイルの指導が求められており、ここにこそ私たち周産期関係者の力の見せ所だと思います。

● やせた状態での妊娠の危険性

表2は、妊娠前の母体の体格と児の予後のデータです。正常な体格のお母さんに比べて体重が少ない場合には、やはりSGA (Small for Gestational Age) が多く、LBW (Low birth weight: 出生体重 2500g 未満) も多い。しかし、妊娠した時点のお母さんの体重が多い場合は、その頻度は少なくなります。早産に関しても、やせた状態で妊娠するとリスクが高く、やせて妊娠することが様々な面に影響するのです。

(図9) エピジェネティクス [DOHaD] の分子機序



では、なぜそのようなことが起こるのか？ そこでDOHaDの考え方です。(図9) (図10)

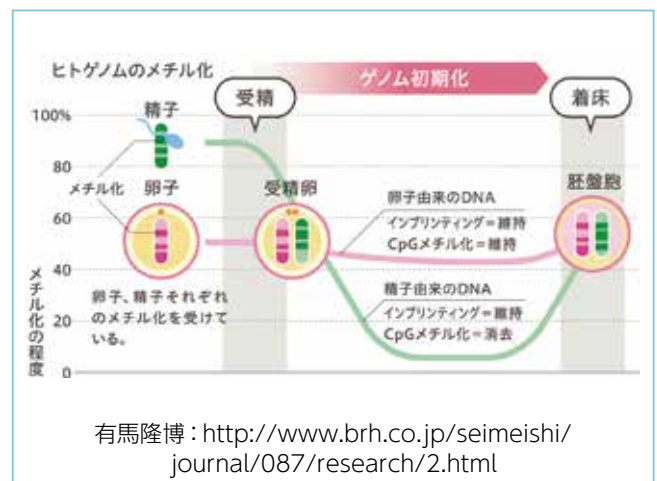
受精および妊娠中に、栄養、環境化学物質、精神ストレス、胎盤機能不全などのマイナス環境に曝露された場合に、遺伝子にDNAのメチル化をふくめたエピジェネティクスの変化が起こります。そして、存在しているヒストンたんぱく質の修飾やメッセンジャーRNAのsiRNA、これらエピジェネティクスの変化が起こります。その結果、物質代謝や免疫系、中枢機能、解剖学的な形態、先ほど紹介した糸球体の数、そうしたものに変化が起こるのです。特に妊娠初期の精子と卵子が合体して赤ちゃんのDNAを作る過程での遺伝子の改変状態、いわゆるインプリント現象を生じるのが、胚盤胞が形成される時期です。

受精周辺期が大きなエピジェネティクスの変更時期であるということは、この時期に望ましい状態であれば、児体重を含めて好条件だといえ、それにマイナスの要因があった場合には影響が起こると考えられます。

先ほどのオランダの飢餓事件で、妊娠初期に低栄養に曝露されていた赤ちゃんを、60歳前後で調査したのが表3 (次頁) です。IGF-2について、DMRメチル化度の変化を見ると、対象群と曝露群にはメチル化の差が出ています。このように妊娠初期の低栄養曝露によってエピゲノムに大きな変化が起こることが明らかになりつつあります。

また、曝露される時期によってどのような病気が発症するかというデータも発表されています。糖の代謝異常や高血圧、脂質異常、肥満、その他の疾患など、いろいろな病気が、妊娠初期の低栄養によって生じることが明らかになってきました。

(図10) ヒトゲノムのメチル化



(表3) 妊娠初期にオランダの飢餓事件早期に曝露された児(現在60歳前後)のIGF-2 * DMR メチル化度

	曝露群 (mean)	(SD)	対象群 (mean)	(SD)	差 (%)	p(×10 ⁻⁴)
平均	0.488	(0.047)	0.515	(0.055)	-5.2	0.059
CpG1	0.436	(0.037)	0.47	(0.041)	-6.9	0.15
CpG2,3	0.451	(0.033)	0.473	(0.055)	-4.7	8.1
CpG4	0.577	(0.114)	0.591	(0.112)	-2.3	4.1
CpG5	0.491	(0.061)	0.529	(0.068)	-7.2	14.0

DMR : differentially methylated region
オランダの飢餓事件当時のカロリー摂取量:
400-800Kcal/day

Hajiman BT et al., Proc Natl Acad Sci U S A. 2008 ; 105

●生殖補助医療 (ART) の位置づけと 受精・着床周辺期の重要性

現在の生殖補助医療 (ART) を見てみると、世界では年間に約1500万例が治療を受けており、IVF (体外受精) 児は35万例が生まれています。先ほどのデータは自然妊娠の状態を見たものです。しかし、ARTは、排卵、採卵、それから受精、培養、胚移植など、人の手を介した医療で、精子や卵子、受精卵は強いストレスに曝露されると考えられます。特に受精・着床周辺期に重要な外的ストレスを加えるのがARTです。

受精周辺期の重要性に関しては、PadheやMorrisonらが論述しています。Pre-implantationは受精を第0日とすると、100日前から60日後ぐらいの約160日間というのが、受精周辺期の重要な時期と位置づけられます。

そして、妊娠初期の低栄養は、心臓循環器系疾患、高血圧の発症リスクが高いことがわかっています。また、IVF・ICSI (顕微授精) 児は心臓循環器系疾患、高血圧発症リスクが高まることが様々な疫学調査で明らかになってきました。

受精周辺期の重要性を、私たちはもっと知る必要があります。自然妊娠とIVFは、本質的には同一の生命現象です。だからこそ、両者ともにその重要性を考え、研究していく必要があるのです。

受精周辺期の問題はいろいろありますが、in vitro stress exposureとしての位置づけで見ると、卵成熟過程への影響がエピゲノムに影響する可能性が考えられます。super-ovulation (過排卵刺激)、採卵、受精、培養などは、メカニカルな強いストレスと考えられます。

それから重要なのは、卵管、子宮内膜の栄養環境です。栄養は遺伝子の働きを完全に調節していますから、卵管の中や子宮の中の栄養状態は、胎児に与える影響が強いことが予測できます。

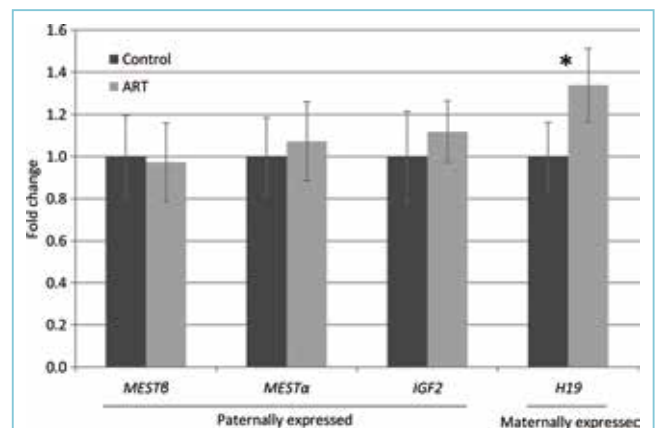
もう一つは、子宮内膜に着床した場合に、児に対する栄養のトランスポートです。特にアミノ酸のトランスポートに関しては研究が進んでいて、それを支配するのは主としてプロゲステロンと考えられます。プロゲステロン濃度が高い場合、低い場合、そのときのトランスポートの遺伝子発現の分析が進んでいます。当然、エピジェネティクスの変化は、胎盤、臍帯、臍帯血幹細胞にも生じています。

図11は、胎盤のエピゲノムであるIGF-2とH19というインプリント遺伝子の代表的なものを見た結果です。コントロールとART群で、その遺伝子の発現を見ると、特にH19の遺伝子の発現が増加しています。胎盤でのインプリント遺伝子に大きな遺伝子発現の差が出てきていることがわかってきます。

また、胎児と胎盤の発育プロセスは、超音波で詳細に分析され、胎盤重量と胎児の発育パターンや胎盤と胎児の重量比などの研究も進んでいます (図12)。その結果から、胎盤の重量が胎児に比べて高い状態にあることがわかってきました。これは胎盤機能が低く、胎盤が相対的に大きくなって赤ちゃんに栄養を与えるという状況にあると理解されます。胎児に比べて胎盤が大きくなるのは、将来的に代謝性疾患を発症する可能性があるのではないか、また心臓循環系の疾患リスクが上がるのではないかと、バーカー先生らは指摘しています。

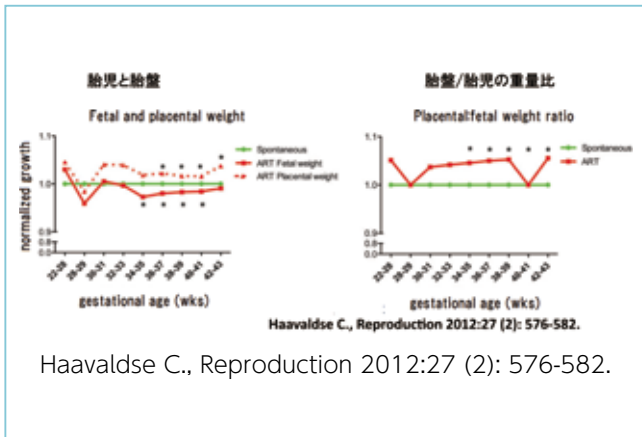
そのためにも、ARTで生まれた児の代謝動態を見て

(図11) 胎盤IGF-2とH19の遺伝子発現 (コントロールとART群)

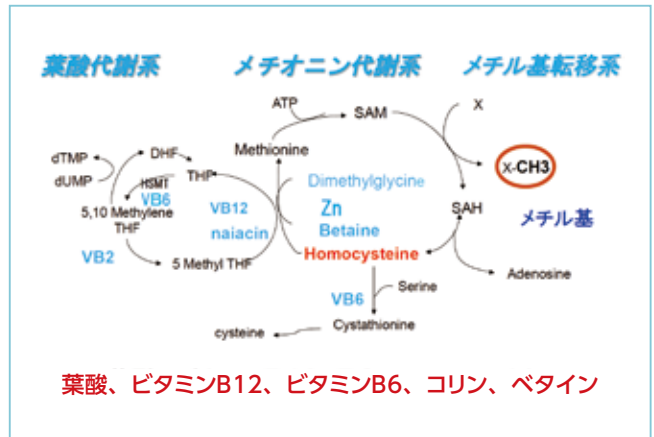


Nelissen ECM, Hum Rep 2013; 28:117-27

(図12) ARTにみる胎児・胎盤の発育及び重量比の推移



(図13) One carbon metabolism



いく必要があると思います。

●次世代の健康を目指して、私たちがすべきこと

私たちは、次世代の健康のために前進しなくてはなりません。望ましくないエピジェネティクス変化を最小限にとどめること、それが私たちが行うべきことです。また、妊活、妊娠中、子育ての全経過を通して、しっかりと患者さんと手を携え、赤ちゃんのために努力していく必要があります。

まずは、女性の体格ですが、これは妊娠した時点での栄養状態を示しています。それから栄養については、いろいろなエピゲノムに影響する栄養があります。そして、妊娠中の精神的なストレスは可能な限り軽減せねばなりません。

●ビタミンD不足の問題

これらの中から、一つの取り組みとして「ビタミンD」を挙げたいと思います。現在、小児のクル病が急増しています。ご存じのように、ビタミンD不足によって起こる病気です。

ビタミンDは、骨代謝、カルシウム代謝に重要なことはよく知られていますが、さらにインスリン分泌、インスリンの感受性を制御しています。免疫系の制御に関わり、アトピーやアレルギー性疾患も関係、また細胞分化や心臓循環器系への作用、中枢神経系への作用にも関係します。

ビタミンD不足の関係が想定される疾患は多数あります。主たる死亡疾患の80を調べたところ、約65はビタミンD不足が関係していると言われるほど、ビタミンD

は重要な物質です。うつ、統合失調症、高血圧、冠動脈疾患、筋肉痛、筋力低下、クローン病、リウマチ性疾患、多発性硬化症、さらに喘息、喘鳴、そして耐糖能の低下、いわゆる糖の代謝にも大きく関係しています。妊娠糖尿病もビタミンD不足と関係しているというわけです。

日本における女性のビタミンD摂取量は年々低下しています。私たちが妊娠中の妊婦さんのビタミンDを測ったところ、ほとんどがビタミンD欠乏でした。この状態で母乳を与えた場合、赤ちゃんに十分なビタミンDが届くでしょうか。食事での摂取も心がけてほしいですが、現実には厳しく、日光浴を勧めていただきたいと思います。昔は抗結核剤がなく、サナトリウムでは日光に当たるのが一つの治療でした。その理由は日光を浴びることによってビタミンDが作られ、抗細菌作用の物質が作られるからです。

●葉酸の不足と過剰

次に、葉酸摂取に関して考えます。日本では二分脊椎症が確実に増えています。葉酸は二分脊椎症の予防のためにも妊娠前から必要な栄養素です。

葉酸は、ワンカーボンメタボリズム(図13)、いわゆるメチル基の代謝系でメチル基を供給する重要な栄養素です。葉酸代謝というのは最終的なメチル基の形成、すなわちエピゲノムを制御する重要なものです。葉酸不足は、胎児にエピゲノムの変化が起こる可能性があることを考えなくてははいけません。また、葉酸代謝の中間代謝産物としてホモシステインが存在し、ホモシステインが低い場合にはその代謝回転がうまくいっている、しかし高い場合には代謝回転がうまくいっていないと考えられます。

そこで、私たちは妊娠初期の葉酸とホモシステインを調べてみました。2004年ではホモシステインが高く、葉酸の血中濃度が極めて低い状態でしたが、2013年は100ng/mlに近い、高濃度の葉酸の血中濃度を示す妊婦さんもいました。葉酸摂取の過剰な方が現れ始めているということです。葉酸の過剰は、遺伝子のメチル化を大きく変形させます。しかも、葉酸の血中濃度がある濃度以上になっていくと、児体重が減っていきます。そして、ビタミンB12も過剰になった場合には、さらに体重が減少します。葉酸、ビタミンB12は児の体重、すなわちエピゲノムに大きく影響する物質だと理解しておく必要があります。不足しても過剰でもよくありません。

葉酸は必要であるけれども、過剰になってはいけません。また、可能であれば血中濃度の測定も時に必要ともいえます。

妊娠前からの女性の栄養状態、妊娠中の栄養状態、そして授乳中の栄養状態。これをシームレスに考えていくことが児の予後を決定する重要な要因であることをご理解いただけたかと思います。リスクのある場合でも、育児によって成人病リスクは下げられます。私たちが2006年に策定した「妊産婦のための食生活指針」も、ぜひ参考にさせていただきたいと思います。

周産期にかかわる皆様には、広い知識を持っていただけでなく、正しいライフスタイルや運動習慣、体重増加評価、そして精神的ケアも含めて総合的に患者さんに接していただき、健やかな次世代確保を目指していただくようお願いします。

Profile

ふくおか ひでおき
福岡 秀興 先生

早稲田大学ナノライフ創新研究機構
規範科学総合研究所

東京大学医学部卒。東京大学助手(医学部産婦人科学教室)、香川医科大学助手、講師、米国ワシントン大学医学部薬理学教室Research Associate、Rockefeller財団生殖生理学特別研究生、東京大学大学院助教授を経て、平成19年より早稲田大学胎生期エピジェネティック制御研究所教授。平成23年より早稲田大学理工学術院理工学総合研究所研究院教授。厚生労働省第6次、第7次「栄養所要量」、「妊婦のための食生活指針」策定委員等。産婦人科生殖内分泌学の視点から、妊娠中や思春期の食の問題に取り組む。日本DOHaD学会代表幹事、第6回日本DOHaD学会学術集会会長。

◆妊産婦のための食生活指針

- (1) 妊娠前から、健康なからだづくりを
- (2) 「主食」を中心に、エネルギーをしっかりと
- (3) 不足しがちなビタミン・ミネラルを、「副菜」でたっぷりと
- (4) からだづくりの基礎となる「主菜」は適量を
- (5) 牛乳・乳製品などの多様な食品を組み合わせて、カルシウムを十分に
- (6) 妊娠中の体重増加は、お母さんと赤ちゃんにとって望ましい量に
- (7) 母乳育児も、バランスのよい食生活のなかで
- (8) たばことお酒の害から赤ちゃんを守りましょう
- (9) お母さんと赤ちゃんの健やかな毎日は、からだと心にゆとりのある生活から生まれます

◆育児による成人病リスクを下げるには (成人病胎児期発症起源説の視点から)

- (1) 母乳哺育とスキンシップ
- (2) 日光浴
- (3) 規則正しいライフスタイルの確立
- (4) 運動習慣
- (5) 生後半年間の体重増加重要
(成長・発育チャート)
- (6) 治療方法の開発

B A B Y & M E

新しい命のための環境づくり

栄養サポートを通して、
健康なお子さんの妊娠、出産、
QOLの向上に寄与します

「役に立つ製品を」という思いから生まれたのがビタミンやミネラルなどのベーシックな栄養素を中心としたオリジナルサプリメント「BABY&ME」です。

医療機関用サプリメントメーカー

株式会社パートナーズ <http://partner-s.info>

■お問い合わせ / 0120-601-281 (月～金曜 9:00～18:00)