

|           |   |
|-----------|---|
| 氏 名・(本籍)  | 成 <sup>なり</sup> 田 <sup>た</sup> 好 <sup>よし</sup> 美 <sup>み</sup> (秋田県)   |
| 専攻分野の名称   | 博士 (保健学)  |
| 学 位 記 番 号 | 医博甲第19号   |
| 学位授与の日付   | 平成29年 3 月22日  |
| 学位授与の要件   | 学位規則第 4 条第 1 項該当  |
| 研 究 科 専 攻 | 医学系研究科 (保健学専攻)  |
| 学位論文題名    | Resting autonomic modulations and the effect of heart rate variability biofeedback in obstetrically low-risk women with prenatal childbirth fear<br>(妊娠末期に出産不安を抱く “low-risk” 妊婦の安静時の自律神経活動と心拍変動バイオフィードバックによる介入効果) |
| 論文審査委員    | (主査) 教授 兒 玉 英 也<br>(副査) 教授 篠 原 ひとみ      教授 鈴 木 圭 子  |

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 研 究 目 的

“low-risk” 妊婦が妊娠末期に抱く出産不安の自律神経活動への影響を、安静時の心拍変動の周波数領域の解析値から明らかにし、出産不安を抱く妊婦に対する心拍変動バイオフィードバック（以下 BF 法）の効果を検証する。睡眠障害や疲労感は不安に伴い易いストレス症状であるため、出産不安との関係も併せて検討する。“low-risk” 妊婦の抱く出産不安に関する臨床的意義と適切な介入の必要性も含めて考察する。

### 対 象 ・ 方 法

対象は妊娠32-34週の健康な妊婦とし、除外項目は、内科疾患、特別な薬剤の内服、産科的合併症（妊娠高血圧症候群、切迫早産、妊娠糖尿病、多胎妊娠など）、帝王切開の既往、児の先天異常、精神科の通院歴、シングルマザー、経済的な困窮がある妊婦とした。

妊婦に質問紙調査（出産不安、睡眠の質、日常の疲労感）と安静時の心拍変動解析を行い、出産不安が中等度、重度の妊婦に自宅での BF 法履行を提案し、3週間後に BF 法の効果を検証した。

質問紙調査は①出産不安：Wijima Delivery Expectancy/Experience Questionnaire versionA 日本語

翻訳版（以下 W-DEQ）、軽度65点以下、中等度66～84点、重度85点以上②睡眠の質：Pittsburg Sleep Quality Index（以下 PSQI）③日常の疲労感：Visual Analogue Scale（以下 Fatigue-VAS）とした。

自律神経活動の心拍変動解析は、セミファーラー位で5分の安静を保持後、ハートリズムスキャナー（米国、BIOCOM 社）を用いて、耳朶の血管脈波（フォトプレチスモグラフ）を5分間記録した。周波数帯0.15-0.4Hz の high frequency（HF）パワー並びに周波数帯0.04-0.15Hz の low frequency（LF）パワーを測定した。HF パワーを副交感神経活動の指標、LF/HF 比を交感神経活動と副交感神経活動のバランスの指標とした。

BF 法履行を同意した出産不安が中等度、重度の妊婦（BF 群）に、心拍変動バイオフィードバック器機（ストレス・イレーサー）を貸出し、セッション1回30ポイント、1日数回のセッションで合計100ポイント以上になるよう3週間実施してもらった。出産不安が中等度、重度の妊婦は、BF 法履行の有無にかかわらず、3週間後の妊娠36-37週に質問紙調査と心拍変動解析を行った。

主要な outcome measures（W-DEQ、HF パワー、LF/HF 比、PSQI、Fatigue-VAS）のデータ解析はパラメトリック法で行った。群間の比較は一元配置分散分析とし、多重比較を Bonferroni 法で行った。BF 法履行による outcome measures の縦断データの検定は、反復測定－二元配置分散分析を用いた。有意水準は  $p < 0.05$  とした。

## 結 果

対象妊婦は97名（調査機関の妊婦約30%に該当）、初妊婦54名（55.7%）、平均年齢32.4歳（範囲24-45歳）だった。出産不安は軽度57名、中等度28名、重度12名で、BF 群は中等度と重度の妊婦40名中18名（中等度12名、重度6名）だった。合計100ポイント以上を達成した日数の総実行日数に対する割合は、70%以上8名、50-69%7名、49-30%3名だった。

出産不安の重症度別に、outcome measures を3群間で比較した。HF パワー、LF/HF 比、Fatigue-VAS は3群間に有意差（一元配置分散分析）を認めた。HF パワーまたは LF/HF 比は重度の妊婦が中等度の妊婦より有意に低値または高値だった。Fatigue-VAS は、中等度の妊婦が軽度の妊婦より有意に高値だった。

BF 法履行による outcome measures の縦断データへの影響は、コントロール群2名は妊娠36-37週のデータが得られず除外して検討した。出産不安の中等度と重度を合わせた検討では、時間依存変動が W-DEQ と PSQI で認められ、W-DEQ 平均値は減少し、PSQI 平均値は上昇していた。時間×群依存変動は、W-DEQ のみ有意であった。重度の妊婦だけの検討では、時間依存変動と時間×群依存変動が W-DEQ で認められた。時間依存変動は LF/HF 比（減少）にも認められ、統計的に有意ではないが、HF パワー（増加傾向）を認めた。

## 考 察

出産不安が重度と中等度の妊婦の間で HF パワー（減少）と LF/HF 比（上昇）が検出された。不安神経症患者では、副交感神経活動の減少により交感神経活動優位の状態となり、HF パワー（減少）並びに LF/HF（上昇）が認められることが報告されている。出産不安が重度の妊婦の心拍変動所見は、不安神経症患者に類似しているが、ストレス関連症状（睡眠障害、疲労感）に有意な増加はなく、軽度の妊婦とは有意差を認めないことから、出産不安が重度の妊婦が不安神経症のような重度の心的ストレス状態にあるとの推測は妥当ではない。重度の出産不安の妊婦は、特性不安の高い妊婦が多いとされ、特性不安の高い個体は、ストレス状態でなくとも心拍変動が減少すると報告されていることから、重度の出産不安を抱く妊婦の多くは、定常状態の副交感神経活動が最初から減少していた可能性がある。妊婦のストレスへの反応性は非妊時より鈍化するが、特性不安の高い妊婦は、妊娠中であってもストレス反応は鈍化しないと報告されており、ストレス反応が通常の妊婦より大きい可能性も推測される。

BF 群の 8 割以上が半分以上の日数で 1 日 100 ポイント以上を達成し、BF 法は妊婦のコンプライアンスが比較的高い介入手段と考えられ、BF 群の出産不安は有意に軽減した。しかし、BF 法の自律神経活動、睡眠障害や疲労感への影響は有意ではなかった。分娩直前 1-2 ヶ月間は妊婦の身体的ストレスが最も大きく、BF 法の効果がマスクされてしまった可能性がある。

## 結 論

“low-risk”でありながら重度の出産不安を抱く妊婦は、中等度の妊婦と比較すると有意な副交感神経活動の減少が認められた。この所見は、重度の出産不安を抱く妊婦における高い特性不安傾向が背景にあると推測される。BF 法は出産不安の軽減に有効と考えられ、重度の出産不安を抱く妊婦が“low-risk”の場合、本格的なカウンセリング前に試みても良い介入方法と思われる。

## 引 用 文 献

1. Wijma K, Wijma B, Zar M : Psychometric aspects of the W-DEQ; a new questionnaire for the measurement of fear of childbirth. J Psychosom Obstet Gynaecol 19 (2) : 84-97, 1998
2. Porges SW. Cardiac vagal tone : a physiological index of stress. Neurosci Biobehav Rev. Summer 19 (2) : 225-33. Review, 1995
3. McEwen BS. Protection and damage from acute and chronic stress : allostasis and allostatic overload and relevance to the pathophysiology of psychiatric disorders. Ann N Y Acad Sci 1032 : 1-7. Review, 2004

4. Spice K, Jones SL, Hadjistavropoulos HD, Kowalyk K, Stewart SH. Prenatal fear of childbirth and anxiety sensitivity. J Psychosom Obstet Gynaecol 30 (3) : 168-74, 2009
5. Braeken MA, Jones A, Otte RA, Widjaja D, Van Huffel S, Monsieur GJ, van Oirschot CM, Van den Bergh BR. Anxious women do not show the expected decrease in cardiovascular stress responsiveness as pregnancy advances. Biol Psychol 111 : 83-9, 2015

## 論文審査結果の要旨

要旨：本研究の目的は、妊娠末期に出産不安を抱く low-risk の妊婦の心的ストレス状態を安静時の自律神経活動から評価することと、ストレス緩和を目的とした心拍変動バイオフィードバックの介入効果を検証することである。本論文の斬新さ、重要性、実験方法の正確度、文章の簡潔明確性は以下のとおりである。

斬新さ：出産に対し重度の不安を抱く妊婦は、少なくない。出産不安による心的ストレスは妊婦の QOL を低下させる要因であり分娩リスクとも連鎖すると言われている。しかし、実際に妊娠末期に比較的重度の出産不安を抱いている妊婦の多くは、外から見ると不安を募らせる明確な理由のない low-risk の妊婦である。本研究は、このような low-risk の妊婦の抱く出産不安が実際に心的ストレスとなっているのか、また心拍変動バイオフィードバックが有効な介入手段となり得るのかについて具体的な検証を行った、過去に類例のない斬新な研究である。

重要性：今回の結果から、出産不安が重度の妊婦では、副交感神経活動が減少し交換神経活動の優位となった自律神経活動が観察され、比較的重度の心的ストレス状態にあると推測された。心拍変動バイオフィードバックは出産不安の軽減に有効であるが、ストレス反応や QOL を改善する効果は検証できなかった。これらの知見は low-risk の妊婦の出産不安に対し効果的な介入を行う上で、極めて有用な知見と考えられる。

実験方法の正確度：対象妊婦は98例で、サンプルの大きさは十分であると考えられる。統計解析の手法は適切であり、最終的に信憑性の高い結果が導かれていると評価できる。

文章の簡潔明確性：論文は一貫して簡潔明瞭に書かれており、必要最小限の内容が無駄なく記載されており、論理的で説得力に富む構成となっている。

以上から、本論文を、学位を授与するのに十分値する研究と評価した。