

## Bed Rest治療中のハイリスク妊婦に行う ストレッチングの自律神経活動および 気分への影響

松浦志保<sup>1)</sup>, 清水嘉子<sup>2)</sup>, 赤羽洋子<sup>2)</sup>, 宮澤美知留<sup>2)</sup>, 松原美和<sup>2)</sup>

**【要 旨】** 妊娠期間中にBed Rest治療中のハイリスク妊婦に対して行われているストレッチングが自律神経活動および気分へのどのような影響をおよぼしているかを検証した。対象は、妊娠22週以降でBed Rest治療を医師から指示されたハイリスク妊婦で対象施設入院後ストレッチングを実施している妊婦6名とした。自律神経活動の評価には心拍変動スペクトル解析を用い、低周波成分LF、高周波成分HFを算出し、心臓副交感神経指標にHF、交感神経指標にLH/HFを用いた。気分の測定には日本語版POMS短縮版を、さらに主観的指標として面接の結果を用いた。

ストレッチング実施前後の自律神経活動における有意な変化は、心拍数、HF、LF/HFともに見られなかったが、心拍変動およびLF/HFにおいて実施後に有意な減少がみられた。ストレッチングに対する対象者の気持ち、認識は、前後それぞれ4つのカテゴリーが抽出された。また、気分への影響において、ストレッチングを行うことで症状が増強する不安を抱えている状況ではあるが、それを必要と実感することや、爽快感が得られたことが要因の一つとなりT-A(緊張-不安)が有意に低下したと推測された。

これらの結果から、Bed Rest治療中のハイリスク妊婦にストレッチングを行うことは、自律神経活動および気分へのポジティブな影響を与えることが示唆された。

**【キーワード】** Bed Rest治療, ストレッチング, 自律神経活動, 気分, ハイリスク妊婦

### I. はじめに

ハイリスク妊婦は、出産年齢の上昇や生殖補助医療の発達、早産の定義の変遷などを背景に増加している。切迫早産に限らず、放置しておく数日のうちに早産になる可能性が極めて大きい症状や所見に対してBed Rest治療は入院生活の基本と考えられており、切迫早産や前期破水の場合においては特に嚴重なBed Restを強いられることがある(平野, 2005)。この治療法を長期にわたり行った後、出産に至った場合、筋

力低下を原因とする歩行困難や児の抱っこ、授乳がままならないなどの症状の出現により産後の育児にも影響をおよぼすことがある。この状況に対して理学療法士が筋力低下予防および筋力維持を目的にリハビリテーションやエクササイズなどの介入をしたことで筋力維持に一定の成果を得たと報告している(三浦ら, 2000; 大石ら, 2002)。ストレッチングは、理学療法領域において身体諸機能を正常に保つ上で重要な治療手段とされ、その効果は組織柔軟性の維持・向上、関節可動域の改善・維持、筋萎縮の抑制、障害発生予

<sup>1)</sup> 島根大学医学部看護学科, <sup>2)</sup> 長野県看護大学  
2011年9月29日受付  
2012年1月12日受理

防, 精神的リラクゼーションなど多岐にわたり (板場, 2004), ハイリスク妊婦に対し, 主に障害発生予防や精神的リラクゼーションを目的として行っている。また, 山本ら (2002) は, 安静臥床切迫早産妊婦に独自の体操を行い, 心理的効果を得たと報告している。よって, Bed Rest治療中のハイリスク妊婦に行われるストレッチ (以下ストレッチと記す) も, 同様の効果があると推測される。

一方, 妊婦の自律神経活動は, 胎盤, 胎児を内蔵することにより循環血液量の増加, 心拍数, 心拍出量の増加にも関わらず, 末梢血管抵抗が減少するため妊娠経過と共に特異な循環動態の変化を来す (大西ら, 2000) とされるが, 運動時の結果を報告した先行研究はなく, Bed Rest治療中のハイリスク妊婦は, 子宮収縮抑制薬による治療も併用しており, それが心血管系におよぼす副作用の出現も顕著である (平野, 2005) ことから, ストレッチを行うことがどのような影響をおよぼすのかは不明である。

昨今, 看護ケアの効果を実証するための介入研究の必要性が求められているが, 妊婦の自律神経活動に関する研究は, まだ十分な介入がなされているとは言えず, 本テーマにおいても, ハイリスク妊婦を対象に報告したものはない。よって, ストレッチがおよぼす影響の指標を主観的指標のみではなく, 生理的指標を用い両側面から検討することで, 現行のストレッチの評価も含め, エビデンスに基づいたより効果的なストレッチを提供でき, 入院しながらの妊娠生活のQOL向上の一端を担うことに意義がある。

## II. 研究目的

Bed Rest治療中のハイリスク妊婦に対して筋力低下予防および筋力維持を目的に実際に行われているス

トレッチが, 自律神経活動および気分に応じたような影響をおよぼすかを明らかにすることである。

### [用語の操作的定義]

気持ち: ストレッチを実施してみて, またこれから実施することに対する心の置かれている状態および身体の状態についての感じ。

認識: ストレッチに対する理解, 解釈。

## III. 研究方法

1. **研究デザイン**: 実験および面接を用いた関連検証型研究

2. **本研究におけるストレッチメニュー**: 本ストレッチメニュー (表1) は, 静的セルフストレッチングであり, Bed Rest治療中の妊婦の筋力低下の予防および維持を目的に実施による腹部緊満などの副作用が少なく, 短時間で効果が得られるメニューを対象施設の理学療法士が独自に作成し, 既にBed Rest治療中の妊婦に実施されているものである。あらかじめストレッチの姿勢, 部位, 程度, 時間の説明が音楽とともに編集されたCDを作成し, それに合わせて対象者が表1の方法で1) ~ 5) を一通り行うもので, 所要時間は10分である。

### 3. 研究対象者

妊娠22週以降でBed Rest治療を医師から指示され, 対象施設の安静度表でいう安静度1 (終日寝たきり) および安静度2 (食事と排泄時以外は終日寝たきり) の状態で, 入院の長期化が予測され, ストレッチが必要と医師が診断し, リハビリテーション科医師による初診終了後に研究参加への同意が得られた者とした。その後理学療法士の指示のもと, メニューに沿って初

表1 ストレッチメニュー

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 頸を左右各方向に傾ける。(10秒×左右)</li> <li>2) 片方の肘を持って, 前上方に引き伸ばす。(10秒×左右)</li> <li>3) 横向きになり腕を大きく回旋させる。(前方向10回, 後方向10回×左右)</li> <li>4) 手首, 足首を回旋させる。(20秒)</li> <li>5) 手掌が上になるように手を組み, 両上腕を引き上げる。<br/>(つま先を前に伸ばした状態で10秒, つま先を手前に引き上げた状態で10秒)</li> </ol> |
|--|

回のストレッチを実施，続いて対象施設スタッフが2回目の実施を確認し，結果に影響をおよぼす可能性のある他者の介入がなく，対象者単独による実施が可能となる3回目を対象日とした．調査は，A県内で第3次救急を担う1周産期施設で行った．

#### 4. データ収集期間

プレテスト：2006年3月～4月

本テスト：2006年5月～9月

#### 5. プレテストの実施

本テストの対象と同じ条件の妊婦2名を対象にプレテストを行い，ストレッチ前後の測定項目の順序および手順，電極の装着部位，面接に使用するインタビューガイドの内容について確認，検討した．

#### 6. ストレッチおよび実験実施場所と環境

ストレッチおよび測定は，対象者の空気調整機能の整った個室病室で行った．自律神経機能は，活動に伴い交感神経優位に変化する（高田，2005）ことから，午前中の方が安定しており実験時間として適している．けれども，高田（2005）が先行研究で自律神経バランス安定時（21歳女性の起床直後）の「Low Frequency(LF)」/「High Frequency(HF)」値の目安を1.4，日常活動中の安静時（健康男性の勤務中の午後）の95%信頼区間を2.0～2.6に置いており，プレテストにおいてストレッチ5分前のLH/HFが $1.8 \pm 1.9$ と先行研究の結果と極端な差がないこと，および妊婦の負担とスケジュールを考慮した結果，実施時間は，妊婦の通常のスケジュール通りに該当日の12時から昼食摂取，その後13時まで安静臥床とし，通常通り13時30分からストレッチを開始できるよう13時より測定項目実施を設定した．ストレッチ実施前後の安静臥床時および心電図測定中の体位は，塩酸リトドリン，硫酸マグネシウムもしくは両方による点滴治療中の妊婦であるという特性上，対象者が安楽である姿勢とし，その間極力外部からの刺激を最小限にするため，TV視聴，読書，医療者以外の訪室は排除した．心電図測定・気分測定・ストレッチ実施中，研究者は室外で待機した．

#### 7. ストレッチ実施前後における測定試料および方法

##### 1) 対象の属性

研究協力の同意が得られた対象者の年齢，初・経産の別，入院時診断名，入院時妊娠週数と安静度はカルテおよび看護記録より情報を得た．

##### 2) 自律神経活動

心拍変動スペクトル解析は単純な非侵襲的手法である．心電図のR-R間隔の1拍ごとの変動を周波数解析することにより自律神経活動を捉える事ができる（林，2004）．本研究では，心電図のアナログデータをメモリー心拍計（LRR-03,アームエレクトロニクス）を通してコンピューターに直接取り込みMemCalc/Tarawaを用いて周波数解析を行った．周波数は0.04Hzまでの領域を対象とした．本研究で扱うデータの長さは短時間心拍変動に分類され，そのスペクトルには，0.04～0.15Hzに低周波成分（LF）が，0.15～0.40Hzに高周波成分（HF）のピークが見られる（早野，2001）．また，HF領域のスペクトルの強さ（HF成分）は呼吸を制御する副交感神経の緊張度に極めてよく相関することから心臓副交感神経の指標として，LF領域のスペクトルの強さ（LF成分）は血管平滑筋の交感神経緊張度が頸動脈や大動脈弓にある圧受容体を介して心拍変動に反映されたものと考えられ，圧受容反射は副交感神経機能を反映するため，LF成分は副交感神経機能と交感神経機能の混在したスペクトルということができ（大塚ら，1996），交感神経機能の指標としてLF/HF比を用いた．HFとLFは周波数領域の分布のばらつきが大きいことから，正規分布に近づけるために対数変換（ $\log_{10}$ ）し，分析を行った．

##### 3) 日本語版「Profile of Mood States(POMS)」短縮版

POMS短縮版（以下POMS）は，既に標準化されたPOMS日本語版の65項目正規版と同様の信頼性を確保し，短時間で変化する介入前後の気分，感情の変化を介入効果を損なうことなく測定が可能であり，検査，処置を受けている患者の場合，身体的・精神的苦痛を感じやすいため，短縮版の活用が効果的（横山，2005）とされている．1～30の各項目について，過去1週間（設問により現在，今日といった短時間の

気分評価も可能) の気分を表す番号を5検法で示し、T-A (緊張-不安), D (抑うつ-落込み), A-H (怒り-敵意), V (活気), F (疲労), C (混乱) の6つの気分を同時に測定できる。V (活気) を除き得点が高値であるほどその気分が強いことを示す。以上から、本研究の対象者には最適と判断した。

#### 4) 面接

ストレッチが自律神経活動および気分にもどのような影響をおよぼすかを明らかにするために生生理的指標およびPOMSによる主観的指標の結果を補完する目的で、対象者に対してインタビューガイドを用いた面接を行った。ストレッチ開始前に今まで初回および第2回目のストレッチを実施してみて、また、今から実施することへの気持ち、認識など5項目、ストレッチ後に現在の気持ち、認識を含めた2項目を5～10分程度の半構成的面接法にて聴取した。

### 8. 実験手順

(1) 12時からの昼食摂取後から13時までベッド上臥位にて安静を保持。(2) 心電図の電極を両前腕内側に装着し、13時から5分間連続で測定。(3) ストレッチ前のPOMSの実施。(4) ストレッチ前の面接。(5) 13時30分からストレッチの姿勢、部位、程度、時間の説明が音楽とともに編集されたCDに合わせたストレッチの実施。(6) 13時40分から30分間連続で心電図測定。(7) ストレッチ後のPOMSの実施。(8) ストレッチ後の面接。終了後電極をはがし終了とした。これら一連の流れにかかった時間は、70～90分であった。なお、実験終了後、母体、胎児の安全性を確認するため対象施設においてストレッチ後に通常行われている分娩監視装置の装着およびその結果の確認を行った。

### 9. 分析方法

#### 1) 自律神経活動

ストレッチ実施前連続5分とストレッチ実施後連続30分のHF, LF/HFのデータは、周波数領域の分布にばらつきが多いことから、データ長を1分とし、連続記録の中から5分毎に平均を計算した。佐藤ら(2002)は、運動時、負荷強度および酸素摂取量に応じて増加

した心拍数は、急速な迷走神経応答と徐々に出現する交感神経の減弱により素早く減衰し、その測定において一般的には運動停止後30秒あるいは120秒の心拍数減衰が用いられるとしながらも、運動後の回復過程のどの時点の心拍数減衰が副交感神経指標として妥当であるか十分検討されていないと述べている。本研究のストレッチの負荷強度は軽度であると考えられるが明確ではないことから、ストレッチ実施前5分(実施前5分から実施前4分の平均値)、ストレッチ実施直前(実施前1分から実施直前の平均値)、ストレッチ実施直後(実施終了直後から1分までの平均値)、ストレッチ実施後5分(実施終了4分30秒から5分30秒の平均値)、以下同様に10分、15分、20分、25分、30分(実施終了29分から30分の平均値)の9時点においてFriedman検定を行った。

#### 2) 日本語版POMS短縮版

T-A (緊張-不安), D (抑うつ-落込み), A-H (怒り-敵意), V (活気), F (疲労), C (混乱) の6因子の素得点を求めた後、『POMS短縮版手引きと事例解説』(横山, 2005) の巻末に記載されている付表を用い、標準化得点( $T\text{得点} = 50 + 10 \times (\text{素得点} - \text{平均値}) / \text{標準偏差}$ )を個別に計算し、さらにその平均値を用いて、対応のあるt検定を行なった。T得点は、平均値+1標準偏差(60点以下)を健常、平均値+1～2.5標準偏差(60～75点)を要注意、平均値+2.5標準偏差(75点以上)を要受診、V(活気)のみ平均値-1標準偏差(40点以上)を正常、平均値-1標準偏差以上(40点以下)を要注意とする。つまり40から60点が健常とみなされており、T得点の平均点は50点である。

#### 3) 面接調査

半構成的面接法で得られたデータの逐語録を作成し、繰り返し読み込み、ストレッチ前後の妊婦の気持ち、認識と捉えられるデータを抽出した。ストレッチ前後の妊婦の状態を端的に表すキーセンテンスを集め、カテゴリー化し、各カテゴリーの意味を適切に表すラベルを付け、最終的に前後の変化をみた。分析結果に矛盾がないか、何度もデータに立ち返り、確認しながら進め、母性看護学の専門家に指導及び助言を受けた。1)および2)に対する補完的データとして使用し

表2 対象者の概略

ID	年齢	初産/経産の別	入院時診断名	入院時 妊娠週数と安静度	測定時 妊娠週数と安静度	測定時治療内容
1	33	初産	切迫早産	32週1日 安静度1	33週1日 安静度2	子宮収縮抑制薬持続点滴 および膣洗浄
2	26	初産	切迫早産	24週6日 安静度1	26週4日 安静度1	
3	30	経産	切迫早産 (前回妊娠時切迫早産)	22週3日 安静度1	23週4日 安静度1	
4	28	初産	切迫早産 頸管無力症	22週0日 安静度1	23週3日 安静度2	
5	34	初産	切迫早産	30週4日 安静度1	32週1日 安静度1	
6	27	初産	切迫早産 頸管無力症 前期破水	22週2日 安静度1	23週4日 安静度1	

た。

尚, 1)および2)は, ともに統計ソフトSPSS(Ver18.0 for Windows) を使用し, 有意水準は0.05とした。

#### 10. 倫理的配慮

対象施設に対し研究目的, 方法, 結果の扱い方, 研究協力の自由に関して口頭および書面で説明し, 研究協力の了解を得た。続いて, 対象者へ研究目的, 方法, 意義, プライバシーの保護, 研究協力は自由意志であり途中で辞退しても今後の治療に何ら影響をおよぼさないこと, 本研究の目的以外にデータを使用しないこと, データ収集は個室で対象者の負担にならないよう迅速に行うこと, 万一不測の事態が生じた場合は直ちに中止することを口頭および書面で説明し, 署名をもって同意を得た。本研究は, 長野県看護大学倫理委員会の審査を受け承認を得た(2006年1月30日, 審査承認番号#33)。

## IV. 結 果

### 1. 研究対象者の概略

対象者6名は, 初産婦が5名, 経産婦が1名であった。平均年齢(±SD) 29.6±3.2歳であり, 平均入院時週数(±SD) 25.6±4.5週, 平均測定時入院週数(±SD) 26.9±4.5週であった。また, 入院時診断名はすべての対象者が切迫早産を伴っていた(表2)。対象者への実験施行日は, 第3回目のストレッチ実施日としたが, 体調不良に伴い実験施行日が第4回目に1

名, 第5回目に1名とずれ込んだ。実験終了後, 分娩監視装置装着の結果, 母体側に治療の強化を必要とする子宮収縮の増強は認められず, 全ての胎児において“variability”, “acceleration”が認められた。

### 2. ストレッチ前後における自律神経活動の変化

ストレッチ前後の心拍数は, 6名ともに子宮収縮抑制薬を使用の副作用もあり, 正常妊婦の心拍数が非妊時と比較して10~20bpm程度上昇する(寺尾ら, 2009)ことを鑑みても, 基線は93.3bpmと高かった。ストレッチ実施前と実施後の心拍数の変化を経時的に比較したところ有意な差が認められ(p=0.033), ストレッチ5分前とストレッチ後15分(p=0.045), ストレッチ後20分, 25分, 30分(いずれもp=0.020), ストレッチ直前とストレッチ後20分, 25分, 30分(いずれもp=0.023), ストレッチ直後とストレッチ後20分, 25分, 30分(いずれもp=0.031)で心拍数の減

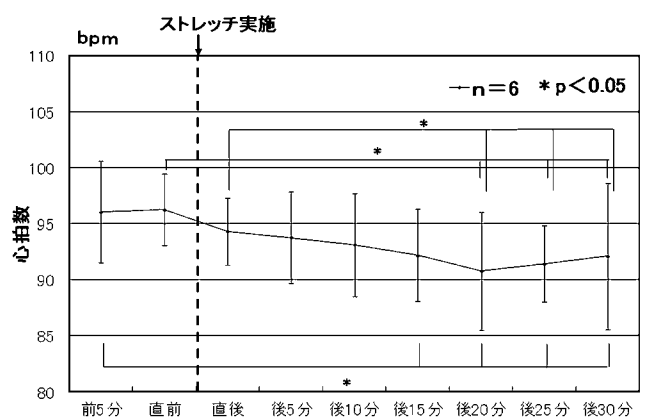


図1 心拍数の経時的変化

少を認めた (図1).

副交感神経活動を示す指標であるHFの平均値 (対数変換前) は, ストレッチ5分前 (124.0±52.1), ストレッチ直前 (100.1±56.3), ストレッチ直後 (159.3±132.6), ストレッチ後5分 (117.7±117.5), 後10分 (97.6±115.4), 後15分 (124.1±116.3), 後20分 (130.0±139.5), 後25分 (183.5±190.1), 後30分 (83.9±48.9) であった. ストレッチ前後の有意な経時的変化は認められなかったが, ストレッチ実施後に増加する傾向が認められた (図2).

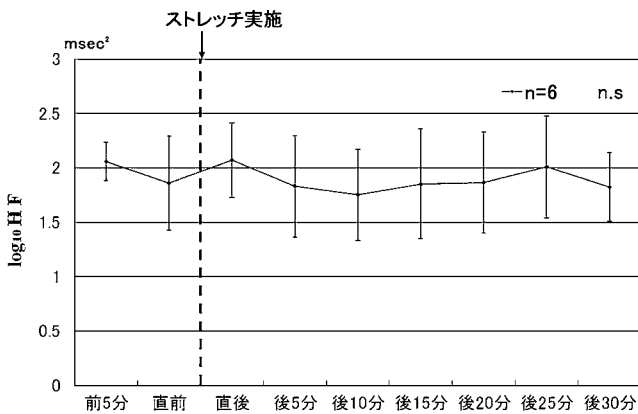


図2 HFの経時的変化 (log10HF)

交感神経を示す指標であるLF/HFの平均値 (対数変換前) は, ストレッチ5分前 (1.3±0.6), ストレッチ直前 (4.7±6.8), ストレッチ直後 (3.3±1.7), ストレッチ後5分 (1.3±0.8), 後10分 (1.9±1.6), 後15分 (1.8±1.9), 後20分 (1.8±1.3), 後25分 (1.5±0.8), 後30分 (1.3±0.6) であった. ストレッチ前後の有意な経時的変化は, HFと同様に認められな

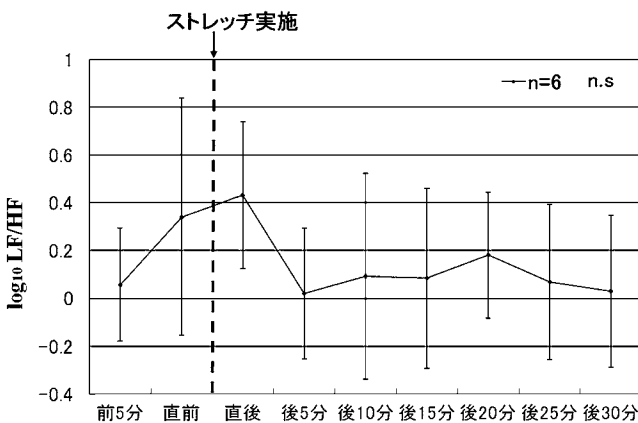


図3 LF/HFの経時的変化 (log10LF/HF)

少していく傾向が認められた (図3).

### 3. ストレッチ前後における気分の変化

対象者のストレッチ実施前のT得点の平均値 (±SD) は, T-A (緊張-不安) が50.3±9.5, D (抑うつ-落込み) が51.8±10.4, F (疲労) が52.1±12.4, C (混乱) が55.9±9.4で, 40から60点に位置しており健常内であった. D (抑うつ-落込み), F (疲労) C (混乱) は一般女性平均値 (50) を上回っており, 逆にA-H (怒り-敵意) が39.4±2.7, V (活気) が38.7±10.0で, 一般女性平均値を大きく下回った. ストレッチ前後の気分の変化を見ると, T-A (緊張-不安) (p=0.025) に有意な低下がみられた. D (抑うつ-落込み), A-H (怒り-敵意), V (活気), F (疲労), C (混乱) は, 有意差は見られなかったが, ストレッチ前よりストレッチ後に平均値が低下する傾向が見られた (図4).

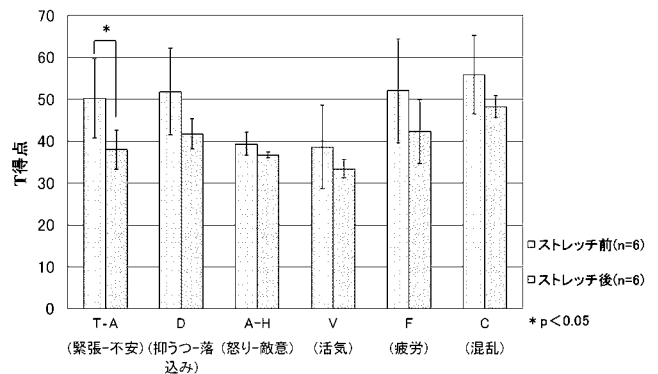


図4 ストレッチ前後の気分の変化

### 4. ストレッチ前後におけるストレッチへの対象者の気持ち, 認識

ストレッチ前には, 【症状増強への憂慮】【運動不足の実感】【必要性の認識】【爽快な気分の体験】の4つ, ストレッチ後には【症状増強への憂慮】【運動不足の実感】【必要性の再認識】【爽快な気分の体験】の4つが抽出された. 尚, 結果の記述にあたっては, カテゴリーを【】, キーセンテンスを《》で示す.

#### 1) ストレッチ前

【症状増強への憂慮】は, 切迫早産を予防する治療を受けるために入院し, 安静, 子宮収縮抑制薬をはじめとする治療を受け妊娠期の延長をはかっていること

から、《動くことで張りが出てくることに不安》があり、治療薬や安静に伴う身体的副作用もあることから《ストレッチ実施の必要性和負担感の葛藤》が生じていた。また、妊娠週数が早い対象者は、《先が見えない状態で実施することに積極的になれない》でいた。

【必要性の認識】は、入院直後に医師から治療の効果および副作用に関する説明があることから、安静臥床でありながらもストレッチを行うことに対して、《体力を落とさないようにやらなければならないこと》、《血栓予防を考えると必要なこと》と認識し、ストレッチメニューに対して《やれる範囲が少ないのもっとやればよい》と切望していた。

【運動不足の実感】は、入院後安静臥床の生活が開始されると同時に行われるストレッチを身体的副作用があるなか実施することを、《筋肉痛になる》、《結構疲れるもの》、《手足に重だるさが残る》と感じていた。その一方で、【爽快な気分の体験】は、治療の副作用やストレッチを行うことで腹部緊満が増強する可能性を気にしながらも、実施してみれば《伸びている感じが気持ち良い》、《気分がしゃっきりする》といった肯定的な感覚を示した。

## 2) ストレッチ後

対象者は、《筋力低下の実感》から引き続き【運動不足の実感】をしていたが、それにも増して《全メニューが完遂できたことで自信が持てる》、《身体が楽になった感じで気持ちが良い》、《リフレッシュした感じ》といった【爽快な気分の体験】をしていた。妊娠週数が早いものや、今回のストレッチ実施時に腹部緊満が増強したものは、《気持ちにゆとりがなく積極的になれない》、《お腹が張って途中休憩したことへの残念さがある》ことをあげ、《ストレッチ実施の必要性和負担感の葛藤》が生じ【症状増強への憂慮】を示した。しかし、個々が置かれた様々な状況の中で、《寝たきり生活において(ストレッチは)やらなければならないこと》と【必要性の再認識】をしているものもいた。

以上から、ストレッチ前後におけるストレッチへの対象者の気持ち、認識は、抽出されたカテゴリー数および内容ともに大きな変化は認められなかった。ストレッチは必要とし、行えば爽快感の得られるものとし

ながらも、症状が増強する可能性への不安感を抱えている様子がみてとれる。

## V. 考 察

### 1. ストレッチの自律神経活動への影響

ハイリスク妊婦の自律神経活動の妊娠経過に伴う変化については、妊娠高血圧症候群に局限した結果しか見当たらないため、単純比較はできないが正常経過をたどる妊娠25から31週の期間にある妊婦 (n=25, 平均年齢27.7±4.1歳, 平均妊娠週数28.7±2.1週, 24時間自由行動下でホルター心電図装着後の解析結果) と対象者のストレッチ実施5分前および実施直前におけるHF, LF/HFを比較した。すると、HFの平均値が516.4±140.7, LF/HFの平均値が2.19±0.18 (大西ら, 2000) と、ストレッチ直前のLF/HFの値を除いては、いずれも対象者が低値を示していた。自律神経活動は、様々な日常活動に影響を受けるとされ、臥位での副交感神経優位の状態が立位により交感神経優位にシフトすることからも、特に体位により著しく影響を受ける (林, 2004)。24時間自由行動下とBed Restを強いられた状態では、後者の方が臥位の時間が圧倒的に長いことから、対象者の方が副交感神経優位な状態にあると推測されるが、この結果は体位以外の要因が影響をおよぼしている可能性を示唆した。正常妊婦と比較して考えられる要因としては、入院直後から持続的に使用している子宮収縮抑制薬の副作用が呼吸状態に与える影響や、入院生活による精神的ストレスなどが考えられるが、本研究においてその関係性は明らかにならなかったことから、今後検証していくことが必要である。

ストレッチ実施前後の有意な変化は、心拍変動において有意な減少が認められ、ストレッチ実施前の安静時より実施直後以降の心拍数が減少していた。またHFは、ストレッチ実施前後において大きな増減はなく、実施後やや増加傾向を示し、LF/HFがストレッチ実施後5分以降から減少傾向を示した。斎藤ら (2001) は、9分30秒の一過性のストレッチ後に有意ではないHFの増加と有意なLF/HFの低下を認め、心臓副交感神経機能が優位に変化することを報告し

た。今回の結果は、HFはやや増加傾向であり、LF/HFがストレッチ後5分以降の低下傾向、つまり心臓交感神経活動の抑制が起こったことで心臓副交感神経活動が優位になったと推測されることから先行研究の結果と類似していると考えられる。また、高田ら（2005）は、LF/HFは非常に安静な状態では2.0より小さく、日常の安静時では2.0から3.0、副交感神経活動が抑制または交感神経活動の興奮状態では4.0以上の値が目安であるとした。ストレッチ中の測定を実施しておらず、その間の自律神経活動の様子は不明だが、前後の経時的変化から推測すると本研究の対象者は、ストレッチ実施前後を通して非常に安静な状態にあったと考えられる。正保ら（2011）は、運動負荷40%程度の臥位での運動終了後に心臓副交感神経活動の上昇傾向、交感神経活動の抑制が起こったことで低強度の運動が低体力者にとって安全な運動療法の提供につながることを示唆している。妊婦らは、Bed Restを強いられた状況においてストレッチは必要なこととしながらも、症状が増強することを憂慮していた。ストレッチ終了後に心臓副交感神経活動の横ばい傾向、交感神経活動の低下が見られた。これは、ストレッチ実施中に心臓副交感神経が十分に抑制されなかったことが考えられ、現在実施されているストレッチメニューは無理のない運動療法であることが示唆され、妊婦の不安を払拭するエビデンスとなり得る。

## 2. ストレッチの気分への影響

対象者のストレッチ実施前の気分状態は、正常妊婦を対象に気分を調査した長川（2001）の結果（以下正常妊婦）と比較すると、T-A（緊張－不安）、D（抑うつ－落込み）の得点はやや高めであるが平均的であり、母体胎児集中治療室入院妊婦の心理特性を調査した長濱（2007）の結果（以下ハイリスク）と酷似していた。Bed Restを強いられた妊婦は、早産への不安から情緒不安定（Maloni et al., 1993）であり、日常生活を束縛されることから精神的なストレスが強い（平野、2005）とされる。そのような状況を前提にさらに対象者は、面接において「動くことで張りが出てくることに不安」を持つことが分かったが、T-A（緊張－不安）の結果には反映されていないと考

えられた。また、F（疲労）は対象者が、横山（2005）の一般女性年齢階級別素得点の平均（ $7.8 \pm 4.9$ ）や長濱（2007）の平均T得点（ $45.1 \pm 9.6$ ）を、C（混乱）も同様に平均を大きく上回った。以上から対象者は、一般女性はもとより同じ環境に置かれたハイリスク妊婦と比較しても、意欲や活力、思考力が低下し当惑している状態であることが分かる。さらに特筆すべきは、A-H（怒り－敵意）、V（活気）が、正常妊婦では一般女性の平均値と変わらないのに対し、ハイリスク妊婦では正常妊婦および一般女性の平均を大きく下回り、対象者はさらにそれを下回った。これは、突然に通常のマタニティライフから切り離され、Bed Rest治療をはじめとする過酷な入院生活が敵意と怒り、活力までも奪ったことを示している。T得点を視覚的に表現した場合、一般的に健康な被験者は上に尖った冰山型となり、抑うつ患者などでは逆に谷型を示す（横山、2005）とされ、対象者は抑うつ状態であると推測された。

ストレッチ後の気分の状態は、T-A（緊張－不安）が有意な減少を示し、D（抑うつ－落込み）、A-H（怒り－敵意）、V（活気）、F（疲労）、C（混乱）もストレッチ前より低下した。T-A（緊張－不安）、D（抑うつ－落込み）、F（疲労）の結果は、「身体が楽になった感じで気持ちが良い」、「リフレッシュした感じ」からもうかがえるように、ストレッチが緊張や不安、疲労感を軽減させ、抑うつ傾向がやや改善されたとも考えられる。

ただ、ストレッチの気分への影響を個別にみた場合、A-H（怒り－敵意）、V（活気）、C（混乱）は対象者の半数の得点に変化が見られなかった。よって、Bed Restを強いられた妊婦に行うストレッチは、T-A（緊張－不安）、D（抑うつ－落込み）、F（疲労）に対しては、比較的直後からポジティブな影響を与えるが、A-H（怒り－敵意）、V（活気）、C（混乱）に対しては影響が少ない可能性が推測された。

## 3. 研究の限界と課題

本研究は、一施設におけるハイリスク妊婦を対象にした研究であり、研究の同意を得るのに困難を極めた。ケアを行わないコントロール群を置くことが倫理的に困難であり、コントロール群の設定ができなかった。



また、対象の使用薬剤の副作用から環境を統一した条件で実験することや自律神経に影響をおよぼす素因を完全に排除することができなかった。今後は、研究期間の延長をはかると共に、同一対象者に対照条件を設定し比較することでストレッチの効果が検証できると考える。

## VI. 結 論

妊娠22週以降でBed Rest治療を医師から指示されたハイリスク妊婦6名を対象とし、通常行われているストレッチが自律神経活動および気分へおよぼす影響を測定し分析した結果、以下のことが明らかになった。

1. ストレッチ前後における自律神経活動の有意な経時的変化は、心拍数にのみ認められ、ストレッチ5分前とストレッチ後15分、20分、25分、30分、ストレッチ直前とストレッチ後20分、25分、30分、ストレッチ直後とストレッチ後20分、25分、30分で有意な減少を認めた。

2. ストレッチ前後における気分の変化において、T-A(緊張-不安)のみが有意に低下しており、緊張不安の緩和に有効であると考えられた。

3. ストレッチへの対象者の気持ち、認識としてストレッチ前には、【症状増強への憂慮】【運動不足の実感】【必要性の認識】【爽快な気分の体験】の4つ、ストレッチ後には【症状増強への憂慮】【運動不足の実感】【必要性の再認識】【爽快な気分の体験】の4つが抽出された。前後においてカテゴリー数および内容ともに大きな変化は認められなかった。

Bed Rest治療中の妊婦にストレッチを行うことは自律神経活動および気分においてポジティブな影響を与えることが示唆された。

## 謝 辞

本研究へ苦痛な状況の中ご協力いただいた対象者の皆様、対象施設のスタッフの皆様にご心より感謝申し上げます。

なお、本研究は平成17年度～18年度長野県看護大学特別研究費の助成を受けて行ったものである。

## 文 献

- 林博史 (2004) : 心拍変動の臨床応用 - 生理的意義, 病態評価, 予後予測 -, 医学書院, 東京.
- 早野 順一郎 (2001) : 心拍変動解析, 総合臨床, 50(4), 734-743.
- 平野秀人 (2005) : 早産 その理解と管理, メディカ出版, 大阪.
- 板場英行 (2004) : ストレッチングをめぐる現状と課題, 理学療法, 21(12), 1439-1447.
- Maloni J, Chance B, Zhang C(1993) : Physical and psychological side effect of antepartum hospital bed rest, Nursing Research, 42(4), 197-203.
- 三浦智恵, 渡部裕美, 兼好みね子, 他5名 (2000) : 長期臥床妊婦の廃用症候群に対する援助の経験から, 広島市民病院医誌, 16(1), 49-54.
- 長川トミエ (2001) : 妊婦・褥婦の気分・感情の状態の変化とその関連性 - POMS尺度を用いて -, 山口県立大学看護学部紀要, 5, 11-17.
- 長濱輝代, 石崎優子, 北村直行, 他1名 (2007) : 母体胎児集中治療室入院妊婦の心理特性 - Profile of Mood States (POMS) による検討 -, 生活科学研究誌, 6, 235-240.
- 大石君子, 久保田慶子, 勝田奈津恵, 他2名 (2002) : 切迫早産妊婦の下肢筋力維持にエクササイズを取り入れての検証, 全国自治体病院協議会雑誌, 42(5), 69-73.
- 大西美也子, 三宅良明, 山本樹生, 他2名 (2000) : 正常妊婦および妊娠中毒症妊婦における妊娠経過に伴う心臓自律神経機能の変化について, 日本産婦人科学会雑誌, 52(6), 803-810.
- 大塚邦明, 品川亮, 金井美津 (1996) : 生体リズムと循環器疾患・一例一話17 心拍変動のサーカディアンリズム② 周波数領域解析法, 循環科学, 16(5), 74-76.
- 斎藤剛, 保野孝弘, 宮地元彦 (2001) : 大脳皮質・自律神経系活動および全身循環への影響, 運動・物理療法, 12(1), 2-9.
- 佐藤さおり, 北野貴美子, 安藤啓司, 他1名 (2002) :

運動負荷後の回復過程の心拍減衰を用いた副交感神経指標の検討, 日本臨床生理学会雑誌, 32(4), 185-190.

正保哲, 洲崎俊男, 出口清喜, 他 3 名 (2011): Karvonen法による運動負荷強度における生体反応, 理学療法科学, 26(1), 33-39.

高田晴子, 高田幹夫, 金山愛 (2005): 心拍変動周波数解析のLF成分・HF成分と心拍変動係数の意義—加速度脈派測定システムによる自律神経機能評価—, 総合健診, 32(6), 12-20.

寺尾俊彦, 金山尚裕 (2009): 周産期の生理と異常① イラストで学ぶ妊娠・分娩産褥の生理, メディカ出版, 大阪.

山本真樹子, 高本いく子, 小松明日香, 他 2 名 (2002): 安静臥床切迫早産妊婦のために考案した体操の心理的効果—POMS・STAIを用いての分析—, 母性衛生, 43(1), 170-177.

横山和仁 (2005): POMS短縮版 手引きと事例解説. 金子書房, 東京.

【Reports】

## The effects of stretching on autonomic nerve activity and mood in women with high-risk pregnancies on bedrest

Shiho MATSUURA <sup>1)</sup>, Yoshiko SHIMIZU <sup>2)</sup>, Hiroko AKAHANE <sup>2)</sup>,  
Michiru MIYAZAWA <sup>2)</sup>, Miwa MATSUBARA <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Faculty of Nursing, School of Medicine, Shimane University,  
<sup>2)</sup> Nagano College of Nursing

**【Abstract】** This study examined how stretching exercises performed by women with high-risk pregnancies undergoing bedrest treatment affected autonomic nerve activity and mood during their pregnancy. Participants were six expectant mothers 22 weeks or more into their pregnancies. All were high-risk cases directed by physicians to undergo bedrest treatment. Stretching exercises were performed on the women after admission to the participating institution. Spectral analysis of heart rate variability was used to evaluate autonomic nerve activity. Low frequency (LF) components and high frequency (HF) components were calculated, and HF and LF/HF were used as parasympathetic cardiac indicators and sympathetic cardiac indicators, respectively. Interviews were conducted to measure mood, and the Japanese language POMS brief form was used as an additional subjective indicator.

No significant change was found in autonomic nerve activity before and after stretching was conducted in terms of heart rate, HF, or LF/HF, but a significant decline in heart rate variability and LF/HF was seen after stretching. We identified four categories of participant feelings and perception of stretching before and after stretching. With respect to effects on feelings, we speculate that while there was anxiety related to the possibility that stretching will exacerbate symptoms, feeling that stretching is necessary and feeling its refreshing effects could have been factors leading to the significant decrease in T-A (tension-anxiety).

These results suggest that stretching has a positive influence on autonomic nerve activity and feelings among women with high-risk pregnancies undergoing bedrest treatment.

**【Key words】** bedrest treatment, stretching, autonomic nerve activity, mood, high-risk pregnancies

---

松浦志保  
〒693-8501 島根県出雲市塩冶町89-1  
島根大学医学部看護学科  
Tel:0853-20-2339 Fax:0853-20-2339  
Shiho Matsuura  
Faculty of Nursing, School of Medicine, Shimane University  
89-1 Enya, Izumo, Shimane, 693-8501 Japan  
Tel: +81-853-20-2339 Fax: +81-853-20-2339  
E-mail: shihom@med.shimane-u.ac.jp