様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２８ 年　 ５ 月 ３０ 日現在

機関番号：３５４１３
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2013～2015
課題番号：２５８７０９８４

研究課題名（和文）産後の女性のマイナートラブルと姿勢の関係に関する研究

研究課題名（英文）Spinal curvature and postural characteristics of women after childbirth

研究代表者
平元　奈津子（Hiramoto, Natsuko）

広島国際大学・総合リハビリテーション学部・助教

研究者番号：５０４４１５６４

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,000,000円

研究成果の概要（和文）：産後の女性の姿勢の特徴を明らかにするため，脊柱弯曲指標と静止画像から得られたデータに対し主成分分析を行った結果，胸腰椎の弯曲と骨盤の傾斜が姿勢の指標と示された．これに基づき対象者20名の姿勢を分類すると，胸腰椎の弯曲と骨盤前後傾の組み合わせが4種類あった．この結果は一部の対象者は正常とは異なる骨盤後傾と腰椎前弯という姿勢を示し，主に体幹の筋骨格系に問題を生じやすい姿勢アライメントと推測された．

研究成果の概要（英文）：This study was to elucidate spine curvature and characteristics of posture in 20 postpartum women. Static images were taken in the sagittal plane and the angle between the trunk and the lower extremity was measured. Spine alignment was measured the sacral inclination angle, thoracic kyphosis angle, lumbar lordosis angle, and inclination while standing from the measurement data using designated analytical software. Using each parameter, principal component analysis was performed.
In all subjects, sacral inclination angle showed a slight positive value, thoracic kyphosis a positive value, and lumbar lordosis a negative value. Results showed that postpartum women present thoracic kyphosis with a posture characterized by posterior pelvic tilt and lumbar lordosis. In addition, thoracolumbar curvature, pelvic tilt, and the position of the upper trunk were shown to be indexes of posture classification.

研究分野：理学療法学

キーワード：産後　女性　姿勢

１．研究開始当初の背景

産後の女性は，妊娠・出産の短期間に非常に多くの身体変化を経験し，その後，身体機能が非妊娠時に戻るまで急激な変化を生じる．産後の女性は妊娠・出産を契機とした身体症状を有することが多く，産後の女性の40%が腰痛を経験し，産後の遷延性腰痛は産後１年以上で対象者の 67%，産後 24 か月時に21.1%が継続との報告がある．骨盤帯痛は妊婦の約 20%～40%が経験すると言われ，産後に慢性化することがある．これらの原因としてホルモンの影響，姿勢変化，妊娠前または妊娠中の腰痛，身体への重度な負荷，多産，および産後の体重を非妊娠時まで戻せないことが報告されている．また，帝王切開で出産した女性は自然分娩より骨盤帯痛が多くみられる．

これらの身体症状の原因の一つと考えられる姿勢について，著者らの妊婦を対象とした姿勢に関する研究などでは，胸椎後弯が増加し，腰椎前弯と骨盤後傾を示し，全体の姿勢が後傾する傾向が示された．妊婦の姿勢と身体症状に関しては，腰痛および骨盤帯痛を有する妊婦は，胸椎後弯および腰椎前弯が小さく，骨盤後傾を示す傾向が示された．しかし，産後の女性を対象とした研究はほとんどみられない．

産後は分娩直後より育児動作が加わり，生活環境が大きく変わり，産後の女性に新たな身体負荷が生じていると考えられる．授乳やおむつ交換での体幹屈曲姿勢，抱っこひもなどを使用しない抱っこでは，母親が左右非対称な姿勢や，体幹を後方に推移させて乳幼児を抱っこすることがみられる．これにより姿勢アライメント変化が生じ，筋筋膜性腰痛や骨盤帯痛が増強される可能性が考えられる．また，坐位での授乳姿勢は産後の骨盤帯痛のリスクが高いとの報告から，産後の育児動作などの無理な姿勢や重度な負荷は症状を悪化させる要因となっている．

２．研究の目的

本研究では，産後の女性における腰痛，骨盤帯痛，尿失禁などの身体症状の発生と悪化に関与する要因を解明するために，第一段階として，産後の女性の身体症状についての実態を明らかにすることを目的とした．次いで脊柱弯曲指標と静止画像から得られた姿勢指標を用いて，産後の女性の姿勢の特徴を明らかにすることとした．

３．研究の方法

研究Ⅰ：実態調査

対象および方法

研究参加協力の得られた 0 歳～6 歳の子供を有する 97 名の女性を対象に，産後に生じた身体症状・不定愁訴について自己報告式質問法を実施した．身体症状は理学療法士による治療介入が可能と考えられる以下の項目とした：肩こり，腰痛，尿失禁，背部痛，骨盤帯痛，膝関節痛，股関節痛，骨盤臓器脱（複数回答可）．これらの症状を産後に有したか否かを回答し，その人数，割合を把握することを目的とした．

研究Ⅱ：姿勢分析

（1）対象

対象は研究参加協力の得られた乳幼児を育児中の女性 20 名とした．取り込み基準は産後１ヶ月から産後 48 ヶ月とした．除外基準は体幹および下肢に重度の整形外科的疾患を有するもの，明らかな研究参加が困難な内科的疾患を有するもの，言語および書面によるコミュニケーションが困難な者とした．

研究に先立ち，すべての被験者に対し，研究内容およびリスク，個人情報の保護，研究成果の公表，研究参加中断可能であることについて十分な説明を口頭および書面にて行い，文書による同意を得たうえで計測を実施した．また本研究は広島国際大学倫理委員会の承認を得た（承認番号 H13-112）．データ測定は 2015 年 9 月～12 月まで実施した．

（2）姿勢評価

①静止画撮影

姿勢評価として，被験者の体表面に姿勢アライメントの指標となる部位（肩峰，大転子，膝関節裂隙，外果（すべて右側））にマーカーを貼付し，デジタルカメラを用いて矢状面より静止画を撮影した．撮影した静止画像を，画像解析ソフト Image Ｊ 1.42（NIH）を用いて，体幹と下肢のなす角度を計測した．この角度は肩峰から大転子までを結んだ線と，大転子から外果を結んだ線のなす角度とした．

②脊柱アライメント

スパイナルマウス（Spinal Mouse®: Index Ltd，Japan）を用いて，静止立位時における第７頚椎から第３仙椎までの脊柱アライメントを５回計測した．計測データより，仙骨傾斜角，胸椎前弯角，腰椎後弯角，立位時の傾斜角を専用解析ソフトウェア（スパイナルマウス Ver.3.32）で解析し，算出した後，計測した５回の平均値を算出した．仙骨傾斜角は，大きな正の値なら骨盤前傾，小さな制の値または負の値であれば骨盤後傾を意味する．胸椎前弯各および腰椎後弯角は，正の値なら後弯，負の値なら前弯を示す．立位時の傾斜角は第７頚椎から吊るされた鉛直線が大転子を二分し足の支持組織部の中央を通るという意味で，傾斜角が負の値の場合は全体の姿勢が後傾を示す．

③統計学的分析

得られたデータから IBM SPSS Statistics Version22.0 を用いて，主成分分析を行った．

主成分分析は対象とする多変数の関係を比較的単純な構造にまとめ，さらに変数群の総合特性値を求めるために有用な統計手法である．静止立位画像とスパイナルマウスか

ら得られた姿勢パラメータの持つ変動をなるべく少数の合成変数（主成分スコア）にして表し，姿勢という概念の変数を捉えることができる．静止画像より計測した１つの角度とスパイナルマウスで得られた４つの角の計5 つのデータを用いて主成分分析を行った．次に，各主成分スコアを，各指標を軸とする座標面上にプロットし，産後の女性の姿勢の特徴について分析した．

４．研究成果

研究Ⅰ： 実態調査

97 名中 76 名より回答が得られた．対象者の属性は年齢 33.7±4.6 歳(平均±標準偏差)，子どもの数は 1.9±0.9 名であった．

身体症状を答えた人数と割合は多い順に腰痛(n=44,57.9%)，肩こり (n=36,47.4%)，尿失禁(n=31，40.8%),背部痛(n=29，38.2%)，骨盤帯痛 (n=28,36.2%)，膝関節痛(n=15，19.7%)，股関節痛(n=15，19.7%) ，そして骨盤臓器脱(n=4，3%)であった（図１）．

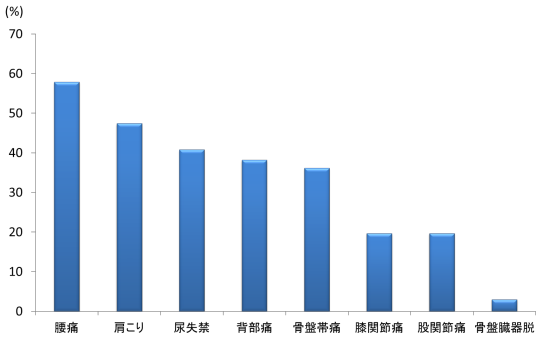

図１）身体症状を有する人数の割合

研究Ⅱ：姿勢分析

（1）対象

対象者は年齢 33.80±4.01 歳（平均±標準偏差），身長 158.35±5.59cm，体重 48.60±6.00kg，産後期間 13.15±9.57 週であった．対象者の一人あたりの子供の数は 1.70±1.08 名，出産の形態は普通分娩 16 名，帝王切開 4 名であった．

（2）姿勢評価

すべての対象者の静止画像より算出した角度，および算出した脊柱アライメント指標では，すべての被験者において仙骨傾斜角はわずかに正の値（10.95±3.58）を示し，胸椎前弯角は正の値（38.55±8.50），腰椎後弯角は負の値（-23.15±4.68）を示した．立位時の傾斜角は，11 名が負の値，9 名が正の値を示したが，平均は-1.60±2.82 でわずかな負の値であった．

（3）姿勢の特徴

①主成分分析

主成分分析の結果を表１に示す．第１主成分には腰椎後弯角（0.87），立位時の全身傾斜角（0.79）および胸椎前弯角（-0.68）が高い負荷量を示し，寄与率は 38.80%であった．第 2 主成分には仙骨傾斜角（0.90）および体幹と下肢のなす角度（0.84）が高い負荷量を示し，寄与率は 35.44%であった．また，第１主成分から第 2 主成分までの累積寄与率は 74.24%であった．以上の結果より，第１主成分は胸椎・腰椎の弯曲，第 2 主成分は仙骨と上部体幹の傾斜を示していた．

②主成分プロット

各指標を軸とした第１主成分と第 2 主成分の主成分スコアをプロットしたものを図 2 に示す．被験者の主成分得点より姿勢を分類すると，全体的には，胸腰椎が後弯を示すものが 12 名，前弯を示すものが 8 名，仙骨と上部体幹の傾斜が前傾を示すものが 7 名，後傾を示すものが 13 名であった．

さらに細かく分類すると，胸腰椎が後弯して仙骨と上部体幹が後傾しているものが 8 名と最も多く，次いで胸腰椎が前弯して仙骨と上部体幹が後傾している（5 名），胸腰椎が後弯して仙骨と上部体幹が前傾している（4 名），胸腰椎が前弯して仙骨と上部体幹が前傾している（3 名）であった．

表 1）主成分分析の結果

	第1主成分	第2主成分
腰椎前弯角	0.87	−0.36
仙骨傾斜角	0.17	0.90
胸椎前弯角	−0.68	−0.23
立位時の傾斜角	0.79	0.30
体幹と下肢のなす角度	−0.26	0.84
固有値	1.94	1.77
寄与率（%）	38.80	35.44
累積寄与率（%）	38.80	74.24

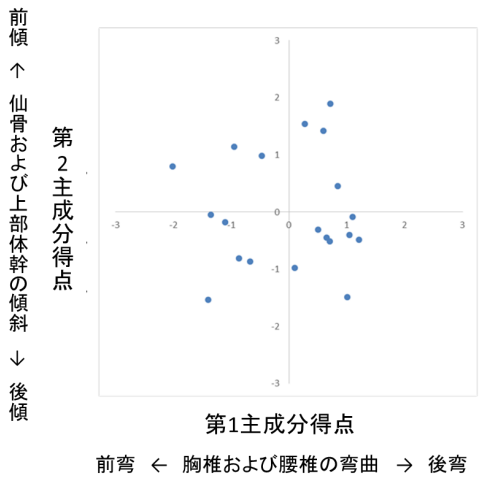

図 2）主成分スコアをプロットしたもの

本研究の結果，すべての対象者において仙骨傾斜角はわずかに正の値を示し，胸椎前弯角は正の値を示し，腰椎後弯角は負の値を示していた．このことは，本研究の対象者の産後の女性は，胸椎は後弯し，骨盤後傾と腰椎前弯という姿勢であることが明らかとなっ

た．また，立位時の全身の傾斜角は，多くの対象者において負の値であり，全体の姿勢が後傾を表す傾向が示された．このことは，胸椎後弯・骨盤後傾・腰椎前弯という姿勢変化に加え，全身を後方へ傾斜させることで，体幹質量中心の後方変位と抗重力姿勢の保持を行う対象者が多かったことが推測された．本研究の対象者であった産後の女性の胸椎は後弯し，骨盤後傾と腰椎前弯という姿勢であることが明らかとなったが，その中においてさらに詳細な傾向をとらえるうえで主成分分析は有用であることが示された．また，今回測定した多くの変数のうち，産後の女性の姿勢を分類する評価指標として胸腰椎の弯曲，仙骨の傾斜および上部体幹の傾斜が有用であることが明らかとなった．

今回の対象者の主成分得点より姿勢を分類すると，胸腰椎の弯曲と仙骨と上部体幹の傾斜の組み合わせで 4 つに大きく分類された．妊婦の脊柱に関する先行研究では，様々な報告がなされ，一定の見解が得られていない．が，本研究の産後の女性の姿勢にも多様性があることが明らかになった．胸腰椎の弯曲が大きくなることは，体幹の安定化に作用するインナーユニット（横隔膜，腹横筋，多裂筋，骨盤底筋群）が機能することが困難となるため，腹筋群と脊柱起立筋群が過剰に収縮することで体幹を安定させることが推測される．脊椎弯曲の増加は骨盤帯痛や尿失禁などの症状との関係が報告され，脊柱起立筋群の筋緊張が亢進することによる腰背部痛が生じる可能性もある．一方，脊柱弯曲が少ない場合，インナーユニットによる体幹の安定化は機能する可能性はあるが，産後の女性は子供を抱くなどの育児動作において，脊柱弯曲による調整よりも，全身の前後傾によって調整していることが推測される．このような姿勢では，腹部と背部の筋の協調不全が生じ，腰背部痛を生じる可能性が考えられる．産後の継続した骨盤帯痛を有する女性におけるその要因として，年齢，体幹屈曲筋機能の障害と股関節伸展筋力が報告されている．また，骨盤帯痛を有する産後の女性は，日常生活動作において立位保持，歩行，坐位などが困難である．産後の女性の歩行は，骨盤屈曲伸展角度の減少と胸椎屈曲伸展角度の増大が認められていることから，動きに制限のある骨盤を胸椎の動きで代償していることが推測される．以上のことから，産後の姿勢変化に伴うと考えられる体幹筋の機能不全は腰痛や骨盤帯痛の症状を悪化させる要因となり，日常生活動作に支障をきたす可能性が考えられる．

姿勢の多様性を考慮すると，今後対象者数を増やしていくことが必要である．また，産後の身体症状が妊娠を契機とする可能性を考えると，同一人物の妊娠前から妊娠中，そして産後の経過を追って追跡することが重要である．さらに本研究では姿勢の特徴と身体症状の関係について言及するまでには至らなかった．本研究で明らかにできた産後の女性の姿勢の特徴とその分類を用い，現在身体症状との関係について研究を継続して行う必要がある．

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計　1　件）

（1）平元 奈津子：成人期にみられる男女の身体変化と症状 ： 妊娠,出産と男女の更年期，理学療法学 41（3），165-169，2014，査読有．

〔学会発表〕（計　4　件）

（1）Natsuko Hiramoto：Pelvic girdle pain in Japanese postpartum women.　IUGA'S 40th Annual Meeting，2015 年 6 月，ニース（フランス）．

（2）平元 奈津子，木藤 伸宏，秋山 實利，山本 雅子：初妊婦と経産婦の身体症状と姿勢の特徴．第 50 回日本理学療法学術大会，2015 年 6 月，東京国際フォーラム（東京）．

（3）平元 奈津子：男性・女性のからだの変化を知ろう．第 49 回日本理学療法学術大会，2014 年 5 月，パシフィコ横浜（神奈川）

（4）岡西 奈津子，木藤 伸宏，秋山 實利，山本 雅子：主成分分析による妊婦の姿勢と身体症状の関係についての研究．第 48 回日本理学療法学術大会，2013 年 5 月，名古屋国際会議場（愛知）．

〔図書〕（計　1　件）

平元 奈津子（共著および編集）：産後に理学療法士が行う基本的なアプローチ，197-203．ウィメンズヘルス理学療法研究会編集，メジカルビュー社，ウィメンズヘルスリハビリテーション，2014 年，340 ページ

６．研究組織

(1)研究代表者

平元　奈津子（Natsuko Hiramoto）
広島国際大学総合リハビリテーション学部・助教
研究者番号：50441564