

令和 3 年 6 月 24 日現在

機関番号：34401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K01564

研究課題名(和文) 骨盤底筋群に作用する姿勢の探索 指導しやすい新骨盤底筋トレーニングの確立に向けて

研究課題名(英文) Searching for postures affecting pelvic floor muscles :toward to development of the simple pelvic floor muscles training

研究代表者

二宮 早苗 (Ninomiya, Sanae)

大阪医科大学・看護学部・講師

研究者番号：70582146

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、骨盤底筋群の随意収縮ができなくても骨盤底筋群を強化できる方法を確立することを目的とした。超音波検査により、立位または立膝位をとり大腿骨を外転位とし左右の大殿筋を引き寄せさせるようにすることで、骨盤底筋群の随意収縮時と同程度に骨盤内臓器が挙上されることを明らかにした。また、上記姿勢による体操を12週間継続することにより、従来の骨盤底筋体操と同程度の尿失禁改善効果があることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

骨盤底筋群は身体内部にあるため、指導する側もされる側も骨盤底筋群を正しく収縮できているかを認識することは難しい上、指導しても随意収縮できない女性が27%存在するといわれている。本研究は、随意収縮ができなくても、骨盤底筋群の随意収縮と同程度の効果が期待できる方法を示した。これにより、指導してもうまくできない例や患者自身によるセルフトレーニングも容易になると考える。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to develop a method that able to strengthen the pelvic floor muscles even if who cannot be contracted voluntarily the pelvic floor muscles. Abduction of the femur and bring the gluteus maximus to the midline in the standing or kneeling posture had been shown to elevate the pelvic organs as much as voluntarily contracting the pelvic floor muscles, using an ultrasonography. In addition, continued the training method for 12 weeks was as effective in improving symptoms of urinary incontinence as traditional pelvic floor muscle training.

研究分野：生涯発達看護学

キーワード：骨盤底筋訓練 腹圧性尿失禁 超音波画像診断 姿勢

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

尿失禁は、生命に直接影響はしないものの、生活の質を低下させ、自尊心の低下など心理面への影響も大きい。特に女性は、解剖学的構造や分娩などにより骨盤底筋群が弛緩しやすく、30～40歳代でも27.3～32.4%に腹圧性尿失禁 (Stress Urinary Incontinence, SUI) の症状が認められる¹⁾。SUI の改善には、骨盤底筋群を随意収縮させることで強化する骨盤底筋トレーニング (Pelvic Floor Muscle Training, PFMT) が治療の第一選択とされており²⁾、切迫性尿失禁や男性の前立腺摘出術後の SUI にも有効であることから、医療現場で看護師が指導することも多い。

しかし、骨盤底筋群は身体内部にあるため、指導する側もされる側も骨盤底筋群を正しく収縮できているかを認識することは難しい。我々はこれまでに、座位や立膝位での撮影が可能なオープン核磁気共鳴画像装置 (オープン MR, 0.5 テスラ SIGNA SP/2, GE Healthcare 社製) を用いて骨盤底筋群の機能評価を行い、27.0%の人が指導しても骨盤底筋群を随意収縮できないことを明らかにした³⁾。これに対し、膣の内診や機器を用いたバイオフィードバック法などが試みられているが⁴⁾⁵⁾、いずれも正しく収縮できているかを確認あるいは指導するためのものであり、随意収縮ができない人に適した骨盤底筋群の強化方法はないのが現状である。

我々は、オープン MR を用いた骨盤内臓器の位置評価⁶⁾や、下着のサポート力を用いた骨盤内臓器の挙上と SUI 症状の改善効果の検証⁷⁾などの分析を通して、骨盤内臓器の位置は、骨盤底筋群の随意収縮時以外にも、背部や臀部、大腿部等の筋収縮に関連した姿勢に作用される可能性に気づいた。そこで本研究では、骨盤底筋群に作用する姿勢を探索し、骨盤底筋群の随意収縮ができなくても姿勢のみで骨盤底筋群を強化できる方法を確立したいと考えた。

2. 研究の目的

本研究は、背部や臀部、大腿部等の筋収縮に関連する姿勢によって、骨盤底筋群の随意収縮ができなくても姿勢のみで骨盤底筋群が強化できる方法を確立することを目的とした。具体的には、先行研究にて撮像したオープン MR 画像と超音波検査法を用いた骨盤底筋群に作用する姿勢の探索を行い、それにより明らかとなった姿勢による尿失禁改善効果の検証を行うこととした。

3. 研究の方法

(1) 骨盤底筋群に作用する姿勢の探索

本研究に先立ち、姿勢と骨盤底筋群の位置との関連性について、先行研究において撮像した MR 画像を詳細に分析した。その結果、座位においては骨盤が後傾に傾くほど膀胱頸部の位置が下がり、立膝位においては大腿骨が外転位となる姿勢のほうが内転位となる姿勢よりも膀胱頸部の位置が高いことが明らかとなった。

本研究では、上記結果に基づき、経腹超音波検査装置 (Venue40, GE Healthcare 社製) を用いて、40歳代の一般女性1名を対象に、骨盤後傾を避け大腿骨が外転位となる姿勢を基本に、通常姿勢における骨盤底筋群の随意収縮時の骨盤底筋群の位置と同程度になる姿勢を探索した(探索)。次に、30-50歳代の一般女性10名に対して、探索で明らかとなった姿勢による骨盤底筋群の位置を、通常姿勢における骨盤底筋群の随意収縮時と比較し、探索の結果が他の被験者においても同様の結果となるかどうかを確認した(探索)。

(2) 骨盤底筋群に作用する姿勢による、尿失禁改善効果の検証

探索およびにより明らかとなった姿勢をとることで、骨盤底筋群の随意収縮と同等の効果が期待できるかを検証することを目的に、次のような介入実験を実施した。

30-50歳代の腹圧性尿失禁症状のある一般女性60名を、A群:従来のPFMTとB群:姿勢によるPFMTの2群に無作為に振り分けた。研究期間は、2週間の事前確認期間と12週間のPFMT実施期間の計14週間とした。A群とB群のPFMTはいずれも、女性がセルフケアとして容易に実施できることを確認するため、研究者らによる直接の指導は行わず、被験者に「骨盤底筋体操の実施方法」のリーフレットを渡すのみとした。リーフレットは、A5サイズ見開きで、左半分は骨盤底筋群の解剖構造や、骨盤底筋群の弛緩により腹圧性尿失禁につながることを図示し、右半分にA群とB群で異なるPFMTの方法を図示したものである。A群およびB群に配布したリーフレットの右半分を図1および図2に示した。いずれのPFMTも、1回3分間程度でできる内容とし、1日2回を12週間継続するように説明した。A群のPFMTは、先行研究⁸⁾を参考にした。

14週間の実験期間中は、尿失禁回数、PFMTの実施回数などを記載するための排尿日誌をつけていただき、PFMT実施前後の尿失禁回数/週を比較することとした。また、国際尿失禁会議質問票 (ICIQ-SF) 日本語版⁹⁾および1時間パッドテストを介入前と12週後に自宅にて実施いただき、尿失禁症状の変化を比較することとした。

(3) 分析方法

得られたデータは、統計解析ソフト SPSS Statistics 23 (IBM) を用いて、基本統計量の算出を行い、各群間の比較には Mann-Whitney U test を用いた。分割表の検定には 二乗検定または Fisher's exact test を用いた。同一群における介入前と12週後の比較には、Wilcoxon signed-rank test で比較した。有意水準は 0.05 とした。

(4) 倫理的配慮

本研究の実施にあたり、京都大学大学院医学研究科医学部及び医学部附属病院医の倫理委員会 (C1332)、滋賀医科大学倫理委員会 (29-252)、大阪医科大学研究倫理委員会看護研究専門部会 (看-139(2809)) の承認を得た。

Let's try! 骨盤底筋体操の方法

骨盤底筋を引き締める体操を3か月以上続けます

1回3分、1日2回、以下の体操を行います

- 1 リラックスして深呼吸2回
お腹に力を入れないようにしましょう
- 2 「しめて、ゆるめて」を10回繰り返す
肛門と膝の周りの筋肉を、お腹の中に引っ張り上げるようにしめます。緩めるときは全身に力を抜きます
- 3 リラックスして深呼吸2回
- 4 「ぐへっとして、さらにぐへっとして10秒間キープ、そのあとゆっくりゆるめて」を5回
肛門と膝の周りの筋肉を、お腹の中に引っ張り上げるようにしめます。緩めるときはゆっくりと力を抜いていきます。お腹に力を入れないように。姿勢を歪めないように！息を吸いながらしめ、息を吐きながら緩めるイメージです
- 5 お疲れさまでした

1日に「1~5」を2回行います

どんな姿勢でもできます

机を支えに立って 座って 仰向けになって 活動中に

どの姿勢もテレビを見ながらOK 忙しい方にお勧め!

Let's try! 骨盤底筋体操の方法

骨盤底筋を引き締める体操を3か月以上続けます

1回3分、1日2回、以下の体操を行います

- 1 どちらかの次の姿勢になり、そのまま1分間保持します
「膝立ち」
手は自由
膝の間隔を10cm程度あける
足先をそろえる
「立位」
手は自由
かかとをついてつま先を90度開く
背筋を伸ばし胸を張る
背筋を伸ばし胸を張る
両膝を寄せる
- 2 左右のお尻を「寄せて、ゆるめて」を10回繰り返す
交互に10回
左右のお尻の肉を中央に寄せる
力を抜く
- 3 1の姿勢で左右のお尻を寄せ、1分間保持します
- 4 お疲れさまでした

1日に「1~4」を2回行います

生活習慣と合わせて実施しましょう

朝晩の歯磨きの時 テレビを見る時

忙しい方にお勧め!

図1. A群のリーフレットの右半分

図2. B群のリーフレットの右半分

4. 研究成果

(1) 骨盤底筋群に作用する姿勢の探索

超音波検査装置を用いて、40歳代の一般女性1名を対象に、骨盤後傾を避け大腿骨が外転位となる姿勢を基本に、通常姿勢における骨盤底筋群の随意収縮時の骨盤底筋群の位置と同程度になる姿勢を探索した結果、立位または立膝位において骨盤後傾を避け大腿骨が外転位となる姿勢をとり、左右の大殿筋を引き寄せるようにすることで骨盤底筋群の随意収縮時と同程度の位置となることがわかった。この結果に基づき、30~50歳代の一般女性10名に対して上記姿勢による骨盤底筋群の位置を、通常姿勢における骨盤底筋群の随意収縮時と比較した結果、すべての女性において同程度の位置となることが示された。このことから、従来のPFMTにおいて正しく骨盤底筋群を収縮できない女性であっても、姿勢により他動的に骨盤底筋群を収縮できる可能性が示唆された。

(2) 骨盤底筋群に作用する姿勢による、尿失禁改善効果の検証

30-50歳代の腹圧性尿失禁症状のある一般女性60名のうち、14週間の実験を完了できた女性はA群30名、B群26名であった。介入前の両群間において、対象者の年齢、BMI、分娩回数などの属性や尿失禁回数/週、ICIQ-SFスコア、パッドテストの失禁量に有意差はなかった。A群、B群ともに、介入前と12週後の尿失禁回数/週、ICIQ-SFスコア、パッドテストの失禁量に有意な減少が認められた。また、12週後の両群間においては、尿失禁回数/週、ICIQ-SFスコア、パッドテストの失禁量のいずれも有意差はなかった。このことから、姿勢によるPFMTは尿失禁症状の改善に有用であり、従来のPFMTと同程度の効果が認められることが示された。

上記(1)(2)の結果から、姿勢や大殿筋などの身体表面の筋肉群の運動だけでも、骨盤底筋群に作用し、尿失禁改善効果が期待できることが示されたことから、骨盤底筋群の随意収縮ができない女性に対し活用できると考える。

<文献>

- 1) Ninomiya S, Naito K, Nakanishi K, Okayama H. Prevalence and risk factors of urinary incontinence and overactive bladder in Japanese women. *LUTS*, 10, 2018, 308-314
- 2) 日本排尿機能学会, 女性下部尿路症状診療ガイドライン作成委員会. 女性下部尿路症状診療ガイドライン, リッチヒルメディカル, 東京, 2013
- 3) 二宮早苗, 齋藤いずみ, 内藤紀代子, 他. 座位 MRI 画像を用いた骨盤底筋訓練時における随意収縮の可否とその影響要因の検討. *母性衛生*, 7, 2014, 56-66
- 4) Burgio KL, Kraus SR, Borello-France D, et al. The effects of drug and behavior therapy on urgency and voiding frequency. *Int Urogynecol J*, 21, 2010, 711-719
- 5) 岡部みどり, 武井実根雄, 佐藤健次, 高崎絹子. 骨盤底筋訓練の効果的な指導方法. *日排尿会誌*, 13(2), 2002, 258-268
- 6) Ninomiya S, Okayama H, Naito K, et al. Examination of the risk factors for pelvic floor descent in women using magnetic resonance images in the sitting posture. *European Urology Supplement*, 15(3), 2016, e1111, e1111a, DOI: 10.1016/S1569-9056(16)61112-0
- 7) Ninomiya S, Saito I, Masaki K, et al. Single-Arm Pilot Study to Determine the Effectiveness of the Support Power of Underwear in Elevating the Bladder Neck and Reducing Symptoms of Stress Urinary Incontinence in Women. *LUTS*, 6(2), 2014, 81-87
- 8) Okayama H, Ninomiya S, Naito K, et al. Effects of wearing supportive underwear versus pelvic floor muscle training or no treatment in women with symptoms of stress urinary incontinence: an assessor-blinded randomized control trial. *Int Urogynecol J*, 30, 2019, 1093-1099
- 9) 後藤百万, Donovan J, Corcos J, 他. 尿失禁の症状・QOL 質問票・スコア化 ICIQ-SF (International Consultation on Incontinence Questionnaire: Short Form). *日神因性膀胱会誌*, 12, 2001, 227-231

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 二宮早苗, 杉野菜穂子, 森川茂廣, 内藤紀代子, 遠藤善裕, 岡山久代	4. 巻 9(2)
2. 論文標題 女性の腹圧性尿失禁症状の改善を目的とした膀胱頸部挙上作用を有する下着の評価者盲検無作為化比較試験	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本排尿機能学会誌	6. 最初と最後の頁 426-434
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Okayama Hisayo, Ninomiya Sanae, Naito Kiyoko, Endo Yoshihiro, Morikawa Shigehiro	4. 巻 30
2. 論文標題 Effects of wearing supportive underwear versus pelvic floor muscle training or no treatment in women with symptoms of stress urinary incontinence: an assessor-blinded randomized control trial	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Urogynecology Journal	6. 最初と最後の頁 1093 ~ 1099
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00192-018-03855-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 内藤紀代子, 二宮早苗, 森川茂廣, 遠藤善裕, 岡山久代	4. 巻 -
2. 論文標題 磁気共鳴 (MR) 画像により作成した指導用動画を用いた産後女性に対する骨盤底筋体操の効果検証	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 看護理工会誌	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計11件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 6件）

1. 発表者名 Sanae Ninomiya, Kiyoko Naito, Yoshino Saito, Hisayo Okayama
2. 発表標題 Relationship between the quality of life and lower urinary tract symptoms in Japanese women
3. 学会等名 8th World Congress on Women's Mental Health (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Sanae Ninomiya, Naoko Sugino, Shigehiro Morikawa, Kiyoko Naito, Yoshihiro Endo, Yoshino Saito, Hisayo Okayama
2. 発表標題	Effectiveness of the moderately supportive underwear in women with stress urinary incontinence, Part 1: Is the bladder neck elevated due to wearing the underwear?
3. 学会等名	The 18th World Congress of Gynecological Endocrinology (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	Sanae Ninomiya, Naoko Sugino, Shigehiro Morikawa, Kiyoko Naito, Yoshihiro Endo, Yoshino Saito, Hisayo Okayama
2. 発表標題	Effectiveness of the moderately supportive underwear in women with stress urinary incontinence, Part 2: Are the symptoms of urinary incontinence reduced due to wearing the underwear? An assessor-blinded randomized control trial
3. 学会等名	The 18th World Congress of Gynecological Endocrinology (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	二宮早苗, 内藤紀代子, 岡山久代
2. 発表標題	骨盤底サポート下着用時に尿もれパッドを装着した場合の尿失禁改善効果への影響
3. 学会等名	第6回看護理工学会学術集会
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	二宮早苗, 杉野菜穂子, 森川茂廣, 内藤紀代子, 遠藤善裕, 岡山久代
2. 発表標題	女性の腹圧性尿失禁の改善を目的とした膀胱頸部挙上作用を有する下着の評価者盲検無作為化比較試験
3. 学会等名	第25回日本排尿機能学会
4. 発表年	2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	岡山 久代 (Okayama Hisayo) (90335050)	筑波大学・医学医療系・教授 (12102)	
研究分担者	内藤 紀代子 (Kiyoko Naito) (30433238)	びわこ学院大学・教育福祉学部・教授 (34206)	
研究分担者	森川 茂廣 (Shigehiro Morikawa) (60220042)	滋賀医科大学・神経難病研究センター・客員教授 (14202)	
研究分担者	遠藤 善裕 (Yoshihiro Endo) (40263040)	滋賀医科大学・医学部・教授 (14202)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------