

平成 30 年 6 月 26 日現在

機関番号：23302

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2017

課題番号：16K12700

研究課題名(和文)産前産後の骨盤矯正機能付き筋力サポートアンダーウェアの開発評価

研究課題名(英文)Development and evaluation of the underwear to support muscle strength with posture corrective functions during antepartum and postpartum period

研究代表者

浜 耕子 (HAMA, Kouko)

石川県立看護大学・看護学部・教授

研究者番号：30326483

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,500,000円

研究成果の概要(和文)：妊産婦向け姿勢補整・骨盤矯正機能付き筋力サポートアンダーウェア開発の基礎研究として、未出産健康女性を対象に、2週間の試作ウェア着用感と身体への影響を明らかにした。その結果、体重、腹囲、胸囲、殿部周囲径の身体形状は変化せず、着用終了時に保温性が高まり、項部のこり・腰部痛の低下、項・肩・腰部の血流改善がみられた。一方で着用安定感は低下し、体動時に緩んだベルト部分が上がってくるという訴えがあった。当結果は体形変化に敏感で、肩こりや腰痛を自覚しやすい女性のQOL向上ならびに、産前産後で継続し着用する補整ツールとしての検討資料になり得ると考える。

研究成果の概要(英文)：As basic research to development muscular strength support underwear for pregnant and postpartum women with adjusting attitude and pelvis correction function, we revealed to targeting non-birth healthy women with prototype hardware, for two weeks of wear feeling and the effect on the bodies.

As a result, body shape such as body weight and waist, chest and buttock circumference did not change, the heat retention property increased at end wearing. Besides, a decrease of the nuchal stiffness, lower back pain and improvement blood flow at the nuchal, shoulder, lumbar region were observed. On the other hand, wearing stability feeling declined, there was appeal such as rising loosened belt part during body movement.

The result can become the materials for consideration as improvement QOL of women who are sensitive to physical change and can easily recognize shoulder stiffness or lower back pain, and adjusting attitude tool to wear continuously before and after childbirth.

研究分野：女性看護学・助産学

キーワード：姿勢補整 骨盤矯正機能 アンダーウェア 開発評価 女性 妊産婦 着圧

1. 研究開始当初の背景

市場には、妊婦の腹帯や産後の体型復古用として岩田帯、腹巻、妊婦用ガードル、産褥用ウエストニッパーなどの日用品が多種多様に出回っている。女性の産後の体型復古に対する意識は高く、妊婦のうちから産後の機能を限定した商品購入を考えていることが多い(上江、2008)。しかし、近年の合計特殊出生率は1.4台であり、産前産後の補整用品を使う期間は、一生のうち数か月~1年程度、長くても2年程度と限られる。毎回の妊娠、産後を機に複数の製品を購入し経済的負担が増えたり、一方で購入せずに腰痛などのマイナートラブルや心身の機能低下を招くことで、産前産後における女性のwell-beingが低下する可能性も考えられる。

一方、実践報告として、産前から産後1~2か月間継続し整形外科的に腰腹部固定帯(トコちゃんベルトTM)で治療した報告例(山村、2009)があったが、正常妊産婦が補整機能を自由に選択できる包括的な製品の評価報告はみられない。

このような理由から妊産婦の姿勢を効率よく整え、疲労や各部痛を軽減する総合的な製品を考案するために、正常妊産婦が産前産後に使用する全機能一体型の製品開発・評価に取り組みたいと考えた。

本研究で使用する新たに開発された骨盤矯正機能付き筋力サポートアンダーウェア(以下、アンダーウェア)は、信州大学繊維学部とニット製外衣製造業の丸鷹産業が共同で開発した、既に一般の男女向けに姿勢補整インナーとして製造・販売されているものを改良したタンクトップ型の下着である。既存の姿勢補整インナーは、背部の編地がY字になっており、肩を引き起こす効果を有し、またニット生地編地の着圧を変えることによって腹部のサポート力を強化した製品である。筋力を補助する機能部分を編地の変更のみで負荷している点に特徴があり、これを着用することで、筋力サポートや体幹の固定が得られるため、作業時にかかる身体の負担や疲労を軽減させることが報告されている。本研究で使用するアンダーウェアは、その姿勢補整インナーの骨盤上部にベルトを装着させることで、骨盤矯正の効果を新たに付け加えたものである。姿勢補整インナーとして確立された技術を基礎に、新しく骨盤矯正機能を付加することで、体型変化に敏感で、肩こりや腰痛などを自覚しやすい女性のwell-being向上に寄与できる可能性がある。そのため、先ず実際に着用することでしか分からない、その着用感や身体症状の変化、女性の不快症状がどの程度軽減されるのかといった基礎的なデータを集め、科学的にその効果を明らかにしていく必要がある。

本研究の方法論や成果をもとに、対象を妊婦や産後女性に拡大させ、妊娠中や産後に自覚しやすい肩こりや腰痛、体型変化にアンダーウェアが有用であるかを検討する足掛か

りとする。

2. 研究の目的

本研究は健常な若年女性を対象として、骨盤矯正機能付き筋力サポートアンダーウェアを着用した際の主観的な評価を明らかにするとともに、肩こりや腰痛などの程度、体形の変化や着用部位の血流を測定することによって、アンダーウェア着用が身体にどのような影響を与えるのかについて明らかにすることを目的とする。

本研究により着用感や客観的指標から、アンダーウェアの機能の有効性が明らかになれば、肩こりや腰痛、産後の体型変化など、女性が悩まされる各症状の改善やQOL向上に寄与することができる。また、新たな課題を見つけることで、アンダーウェアの更なる改善につなげることができると考える。

3. 研究の方法

(1) 研究対象者

第一子出産平均年齢は、現在30.6歳(厚生労働省、平成26年我が国の人口動態)である。この周辺年齢層を対象とするため、医学部看護学科や看護大学に掲示し、所属中の学生や教職員を対象に、18歳から39歳までの健常な若年女性約20名をリクルートした。

ただし、以下の条件(・)のいずれかに該当する者は除外した。

- ・現在、上半身の皮膚に疾患を持つ者
- ・過去に類似した下着で皮膚トラブルを起こしたことがある者
- ・医療機関を受診中の者
- ・妊娠中またはその予定がある者
- ・出産経験がある者
- ・研究責任者が不適格と判断した者

対象者にはアンダーウェアを2週間着用してもらい、着用の前後で着用感を、身体症状については着用終了2週間後まで継続し評価を行った。

(2) 試作品の骨盤矯正機能付き筋力サポートアンダーウェア(図)について

研究者からニット製外衣製造業の丸鷹産業に試作を依頼し、研究目的で試作品を購入した。試作品は、改良前のLight WitTM【丸鷹産業：ナイロン93%、ポリウレタン7%のニット生地】の骨盤上部に骨盤矯正用のベルトを装着したものである。対象者には、ベルトは腰部側面(大転子部)の着圧が5~6mmHgになるところに研究者が印をつけ、毎回、その位置で着用するよう説明した。



(側面) (正面) (背面)

図：アンダーウェア試作品

S、M、Lの3サイズあり、バストやウエストの大きさから適切なサイズを選択した。また、2週間着用を継続するため、アンダーウェアを一人につき2枚貸し出した。

(3)調査・測定項目

調査開始時(着用開始時)、着用2週間を経て、着用終了時、着用終了2週間後の3回で調査・測定を行った。測定は室温と湿度を一定範囲内にした部屋で行った(室温 25±2、湿度 20~40%)。

属性調査・身体測定

調査開始時にまず、対象者が選択基準に合致しているかを判断するため、年齢や活動・休息、月経、肩こり・腰部疾患の有無など身体状況に関する自記式質問紙への回答を求めた。

30分安静の後、項部、肩部、腰部の各左右、計6か所については非接触型レーザー血流計【ALF21N：(株)アドバンス社】を使用し、血流[ml/min/100g]、血流量[ml/min/100g]、血流速度[cm/sec]を測定した。測定時の姿勢は、腰部は立位で、他は椅子に座らせた。血流計の測定には各部位で約2分15秒、計13分30秒程度の測定時間を保った。

次に、アンダーウェアを着用してもらい身長、体重を測定した後、立位で、メジャーを用いて胸囲、腹囲、大転子部周囲径を測定した(3回計測し、平均値を採用)。BMI[kg/m²]を算出した。

アンダーウェアの着用によって骨盤矯正や姿勢補整の効果が得られる可能性があることから、着用開始時以外に着用終了時と着用終了2週間後にも各部位の測定を行った。服装により測定値に誤差が生じず、且つ不要な露出を防ぐため、対象者には各部位の測定時には統一した測定着(上半身は肩を覆わない大き目のシャツ、下半身は膝上丈のレギンス)を着用してもらった。

自覚症状の評価

アンダーウェアの着用前後で腰痛や項部のこり、肩こりなどの自覚症状の程度にどのような影響がみられるかを明らかにした。

腰痛、項部のこり、肩こりに関しては、Visual Analogue Scale(VAS)を用いて、自覚する症状の程度をまったく感じない~非常に感じる範囲で記入させ、他の自覚症状のある場合には、その部位を身体図に記入させた。

更に、肩こりや腰痛などの自覚症状は対象者の疲労の程度にも影響を受けると示唆されている(藤井、2012)ため、4要因40項目からなる疲労測定尺度(山本、2009)を用いて、各項目1~7点(まったくあてはまらない~よくあてはまる)を配し、対象者の疲労の程度を明らかにした。

アンダーウェアの着用感の評価

着用感は、快適感、窮屈感、保温性、安定感、動きやすさについて、まったく感じないから非常に感じる範囲で、VASを用いて回答を求めた。また、自由記載欄を設け、対象者が着用して感じたことを記入させた。

着圧測定

アンダーウェア着用により、皮膚に着圧がどの程度かかっているか、着用時に両肩部、両肩甲骨部、両腰部側面(大転子部)、両ウエスト、下腹部の圧[mmHg]を測定することで明らかにした。測定機器には携帯型接触圧力測定器【PaImQ、(株)CAPE社】を用い、着用開始時と着用終了時の計2回、測定を行った。

着圧測定時も対象者には各部位の測定時には統一した測定着を着用してもらった。

有害事象・副作用

対象者の皮膚に掻痒感や痛み、発疹などの異常が生じていないか、自覚症状を口頭で確認するとともに、必要時は対象者の羞恥心に配慮しながら皮膚を目視することで確認した。

(4)日常の着用状況と有害事象・副作用の把握

調査期間中は、食事や運動など日常生活上の制限は設けなかった。アンダーウェアは起床後から入浴前まで着用してもらった。アンダーウェアを着用していたかどうかを明らかにするため、着用日誌に毎日の着用時間や着用感や身体症状の記録をするよう対象者に依頼した。有害事象・副作用の確認のために着用中は週に1回、対象者に連絡を行った。

対象者には調査期間中は、アンダーウェア以外の矯正下着は着用しないよう依頼した。また、新たな投薬や健康食品の摂取、理学療法や筋力トレーニング、ダイエットは行わないよう説明した。体調不良(発熱、皮膚症状出現など)時は無理に着用しなくてよいことを説明した。

4. 研究成果

当助成期間で得た研究対象者は、計24名であった。2016年度の調査対象者のうち17名の分析結果について、第58回日本母性衛生学会総会・学術集会で口演により2演題を発表した。

アンダーウェア試作品の機能評価を「妊娠期から産褥期までを支援する姿勢補整と骨盤矯正機能を付加したサポートアンダーウェアの開発」、アンダーウェア着用が身体に与える影響を「姿勢補整と骨盤矯正機能を付加したサポートアンダーウェアの着用が身体に与える影響」としてまとめた。

(1)アンダーウェア試作品の機能評価

健常な非妊女性を対象として、体幹や腰部にサポート力のあるアンダーウェアを着用した際の主観的な自覚症状や着用感を明ら

かにすることを目的とした。

平均年齢は 21.18 ± 0.88 歳、平均睡眠時間は 6.27 ± 1.12 時間という回答を得た。

アンダーウェア着用前後及び着用終了 2 週間後において、身長 157.28 ± 4.27 cm、 157.26 ± 4.24 cm、 157.26 ± 4.24 cm
体重 49.99 ± 4.69 kg、 49.99 ± 4.58 kg、 49.94 ± 4.84 kg、BMI 20.20 ± 1.59 kg/m²、 20.21 ± 1.59 kg/m²、 20.18 ± 1.63 kg/m²であり、有意差はなかった。BMI の値から標準的な体型であった。

アンダーウェア着用 2 週間において、その前後と着用終了 2 週間後とも対象者における装着中の皮膚症状はなかった。

疲労尺度による得点については、身体面 28.76 ± 8.91 、 28.71 ± 10.37 、 27.35 ± 10.07 、精神面 27.18 ± 10.23 、 26.53 ± 11.63 、 26.94 ± 11.34 、認知面 28.00 ± 8.50 、 26.24 ± 9.67 、 23.88 ± 10.38 、対人面 22.41 ± 6.01 、 21.71 ± 7.96 、 21.18 ± 10.20 及び合計 106.35 ± 30.93 、 103.18 ± 37.42 、 99.35 ± 40.35 であり、着用時期により有意差はなかった。

着后感 [着用開始時、着用終了時の VAS 値] として保温性 [58.06mm、75.74mm] は着用終了時に上昇し ($p < 0.01$)、快適性 [51.09mm、44.32mm]、窮屈感 [45.50mm、54.12mm]、動きやすさ [53.00mm、49.44mm] には有意差がなかった。しかし、安定感 [59.94mm、47.76mm] と低下しており ($p < 0.05$)、具体的に「動くときベルト部分が上がってくる」、「ベルトが緩みやすい」という意見があった。

結論として、アンダーウェアの着用中・着用後とも、皮膚トラブルの発生はなく、疲労の程度も増加していなかった。着后感として、保温性があることが明らかになったが、骨盤矯正機能を有するベルト部分の安定感が課題となった。これらの分析結果をもとに、今後は産前産後の骨盤拡張の補整や安定を促進する最良の着圧とベルト形状を検討し、産前産後の体型変化に適用できるようにアンダーウェアの改良を進めていきたい。

(2) アンダーウェア着用が身体に与える影響

健全な非妊女性を対象として、体幹や腰部にサポート力のあるアンダーウェアを着用した際の肩こりや腰痛など、主観的な自覚症状の変化を明らかにするとともに、身体形状や血流状態など、身体に及ぼす影響について検討することを目的とした。1 題目と同じ対象の分析である。

着用前後及び着用終了 2 週間後において、アンダーウェアの着圧、身長、体重、腹囲、胸囲、殿部周囲径、肩こりや腰痛など主観的な自覚症状 (VAS による評価)、非接触型レーザー血流計【ALF21N：(株)アドバンス社】での血流測定の評価を行った。

アンダーウェアの着圧は、ウエスト右は着用開始時 5.84 ± 1.55 mmHg、着用終了時 4.70 ± 1.16 mmHg と有意に低下していた ($p <$

0.05)。その他の部位は、着用開始時と着用終了時において、肩部は右 6.57 ± 2.87 mmHg と 5.50 ± 2.00 mmHg、左 7.25 ± 3.27 mmHg と 5.81 ± 1.73 mmHg、肩甲骨部は右 5.99 ± 2.25 mmHg と 5.61 ± 2.26 mmHg、左 5.43 ± 1.41 mmHg と 4.77 ± 1.59 mmHg、ウエストは左 4.86 ± 0.98 mmHg と 4.94 ± 1.13 mmHg、大転子部は右 10.48 ± 3.13 mmHg と 9.66 ± 3.54 mmHg、左 10.28 ± 4.51 mmHg と 10.07 ± 5.27 mmHg、下腹部 5.90 ± 2.29 mmHg と 4.89 ± 1.00 mmHg であり、着用開始時と着用終了時で変化がなかった。

アンダーウェア着用前後及び着用終了 2 週間後において、身長、体重の変化はなく、BMI の値から標準的な体型であった (1 題目の結果参照)。身体各部位の周囲径は、胸囲 81.87 ± 3.36 cm、 82.24 ± 4.14 cm、 81.58 ± 3.31 cm、腹囲 66.45 ± 1.99 cm、 65.43 ± 2.98 cm、 65.25 ± 2.87 cm、殿部周囲径 90.11 ± 3.12 cm、 90.12 ± 3.14 cm、 89.59 ± 3.91 cm であり、着用時期による有意差はなかった。

項部のこりや肩こり、腰痛 [着用開始時、着用終了時、着用終了 2 週間後の VAS 値] は、腰痛 [35.68mm、33.91mm、32.68mm] は各時期で変化なく、項部のこり [38.50mm、31.68mm、38.44mm] や肩こり [51.35mm、41.78mm、45.54mm] であり、着用前や着用終了 2 週間後よりも着用終了時に低値となっていたが、有意差はなかった。

血流測定においては、着用開始時、着用終了時、着用終了 2 週間後の項部の血流量は、右 [0.44ml/min/100g、0.75ml/min/100g、0.35ml/min/100g]、左 [0.49ml/min/100g、0.78ml/min/100g、0.48ml/min/100g]、血流量は、右 [115.83ml/min/100g、135.45ml/min/100g、117.82ml/min/100g]、左 [120.49ml/min/100g、132.61ml/min/100g、134.79ml/min/100g]、血流速度は、右 [0.18cm/sec、0.28cm/sec、0.17cm/sec]、左 [0.22cm/sec、0.29cm/sec、0.20cm/sec] であった。肩部の血流量は、右 [0.39ml/min/100g、0.67ml/min/100g、0.31ml/min/100g]、左 [0.45ml/min/100g、0.74ml/min/100g、0.36ml/min/100g]、血流量は、右 [117.91ml/min/100、129.37ml/min/100、113.43ml/min/100]、左 [115.99ml/min/100、134.24ml/min/100、123.21ml/min/100]、血流速度は、右 [0.19cm/sec、0.25cm/sec、0.13cm/sec]、左 [0.20cm/sec、0.28cm/sec、0.15cm/sec] であった。腰部の血流量は、右 [0.17ml/min/100、0.35ml/min/100、0.17ml/min/100]、左 [0.20ml/min/100、0.42ml/min/100、0.17ml/min/100]、血流量は、右 [94.98ml/min/100、114.09ml/min/100、92.91]、左 [95.11ml/min/100、120.62ml/min/100、94.95ml/min/100]、血流速度は、右 [0.29cm/sec、0.13cm/sec、0.13cm/sec]、左 [0.11cm/sec、0.13cm/sec、

0.14cm/sec]であった。

頂部の血液量と腰部の血流速度を除いた、頂部、肩部、腰部の血流量、血液量、血流速度が着用終了時に有意に上昇していた ($p < 0.05$)。

結論として、本研究で用いたアンダーウェアは姿勢補整と骨盤矯正機能を付加したものであり、対象者が2週間着用している間、適度な着圧を保持していたと考えられる。しかし、2週間の着用では身体形状に有意な変化はみられなかった。

一方、自覚症状として頂部のこりや肩こりが軽減傾向にあると同時に、頂部、肩部、腰部ともに血流改善の効果がみられ、アンダーウェアの保温性や着圧が影響を及ぼしているのではないかと考えられる。

本研究は対象者が少なく、平均年齢も21歳と若かったこともあり、肩こりや腰痛などの自覚症状の程度も低い者が多かった。今後は助成期間の全24名の分析を進めるとともに、肩こりや腰痛をより感じやすい年齢層、例えば更年期も比較対象とするなどして検討したい。

5. 主な発表論等

[学会発表](計2件)

城賀本 晶子、瀧 耕子、濱田 雄行、松原 圭一、杉山 隆

姿勢補整と骨盤矯正機能を付加したサポートアンダーウェアの着用が身体に与える影響

第58回日本母性衛生学会総会・学術集会
2017年10月7日,神戸国際展示場2号館(兵庫県・神戸市)

城賀本晶子、瀧 耕子、濱田 雄行、松原 圭一、杉山 隆

妊娠期から産褥期までを支援する姿勢補整と骨盤矯正機能を付加したサポートアンダーウェアの開発

第58回日本母性衛生学会総会・学術集会
2017年10月7日,神戸国際展示場2号館(兵庫県・神戸市)

6. 研究組織

(1)研究代表者

瀧 耕子 (HAMA, Kouko)

石川県立看護大学・看護学部・教授

研究者番号: 30326483

(2)研究分担者

杉山 隆 (SUGIYAMA, Takashi)

愛媛大学・医学系研究科・教授

研究者番号: 10263005

松原 圭一 (MATSUBARA, Keiichi)

愛媛大学・医学部附属病院・寄附講座教授

研究者番号: 80263937

濱田 雄行 (HAMADA, Katsuyuki)

東邦大学・医学部・客員教授

研究者番号: 90172973

(3)連携研究者

秋丸 國廣 (AKIMARU, Kunihiro)

愛媛大学・社会連携推進機構・准教授

研究者番号: 50281184

(4)研究協力者

城賀本 晶子 (JYOGAMOTO, Akiko)

愛媛大学・医学系研究科・講師

研究者番号: 90512145