

TÉCNICA HIPOPRESSIVA PARA REDUÇÃO DA LINHA SUBCOSTAL EM MULHERES: ARTIGO ORIGINAL

HYPOPRESSIVE TECHNIQUE FOR SUBCOSTAL LINE REDUCTION IN WOMEN: ORIGINAL ARTICLE

Thayná Larissa Rodrigues Sivleira¹, Renata Bessa Pontes².

RESUMO

Introdução: A técnica hipopressiva (TH) pode ser definida como um conjunto de técnicas posturais sistêmicas, que buscam diminuir a pressão intra-abdominal, perineal e torácica. Tem sido proposta como um recurso terapêutico nas alterações posturais e no condicionamento físico. **Objetivo:** Analisar a técnica dos exercícios hipopressivos para redução da medida da linha subcostal e a função abdominal. **Metodologia:** Tratou-se de um estudo quantitativo, intervencionista, com medidas pré e pós-teste, constituindo um único grupo de intervenção. Foram incluídas 24 mulheres com faixa etária entre 18 e 50 anos, com presença da linha subcostal em região abdominal. O tratamento foi composto por um protocolo de exercícios hipopressivos, no qual foram realizados 12 atendimentos individuais, duas vezes por semana, com duração de 20 minutos cada. O presente estudo foi aprovado no Comitê de Ética da Universidade Federal do Ceará, sob número de parecer: 3.212.737. **Resultados:** A amostra apresentou uma média de idade de 26,8 (\pm 6,36) anos, e uma média inicial de 19,31 (\pm 1,85) cm de medida da linha subcostal, e após os atendimentos, apresentou uma média de 17,12 (\pm 1,19) cm ($p < 0,05$). Com relação ao tônus abdominal, 70,83% apresentou inicialmente bastante tonicidade dinâmica e 41,67% apresentou alguma tonicidade em repouso, avaliada pela escala de Likert, e após os atendimentos, 62,5% apresentou muita tonicidade dinâmica ($p < 0,05$) e 50% muita tonicidade em repouso ($p < 0,05$). **Conclusões:** A TH mostrou-se uma boa ferramenta para redução da medida da linha subcostal, como também para correção da função abdominal, em mulheres.

Palavras-chave: técnica hipopressiva, redução de medidas, linha subcostal, função abdominal, terapia por exercício.

ABSTRACT

Introduction: Hypopressive technique (HT) can be defined as a set of systemic postural techniques that seek to decrease intra-abdominal, perineal and thoracic pressure. It has been proposed as a therapeutic resource in some postural changes during physical activities. **Objective:** To analyze the technique of hypopressive exercises as a way to reduce subcostal line measurement and abdominal postural functionality. **Methodology:** This study was a quantitative and interventionist research, with pre and post-test measures made in a single intervention group. In this study, twenty-four women aged between 18 and 50 years old, with subcostal line in the abdominal region were included. The treatment was consisted of a hypopressive exercise protocol, in which 12 individual consultations were made twice a week, lasting 20 minutes each. This study was approved by the Ethics Committee from Universidade Federal do Ceará, UFC, which register number is 3,212,737. **Results:** The sample had a mean age of 26.8 (\pm 6.36) years, and an initial average of 19.31 (\pm 1.85) cm of subcostal line measurement, and after the visits, the individuals presented a mean of 17.12 (\pm 1.19) cm ($p < 0.05$). Regarding the abdominal tone, 70.83% of the participants initially presented enough dynamic tonicity and 41.67% of the analyzed group presented some resting tonicity, according to the Linkert Scale, and after the visits, 62.5% presented a lot of dynamic tonicity ($p < 0, 05$) and 50% a lot of resting tonicity ($p < 0.05$). **Conclusions:** HT proved to be a good technique for reducing subcostal line measurement, as well as for correcting abdominal postural functionality in some women.

Keywords: Hypopressive technique, Measurement reduction, Subcostal line, Postural functionality, Exercise therapy

1. Discente do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

2. Fisioterapeuta Doutora do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará (UFC).

INTRODUÇÃO

Há mais de 10 anos, o Dr. Marcel Caufriez criou a ginástica abdominal hipopressiva, que pode ser definida como um conjunto de técnicas posturais sistêmicas as quais, sinergicamente, ativam os músculos do assoalho pélvico e abdominais, e que buscam diminuir a pressão intra-abdominal, perineal e torácica. Este método tem sido utilizado no tratamento da incontinência urinária e fecal, no prolapso dos órgãos pélvicos e na prevenção e fortalecimento perineal pós-parto. Além disso, essa técnica também tem sido proposta como um recurso terapêutico nas alterações posturais e no condicionamento físico de desportistas (1).

Os músculos do abdômen são divididos em três grupos: anterior, laterais e posterior, que constituem as paredes abdominais. Estas são cobertas pela folha peritônio parietal, fechada superiormente pelo diafragma e inferiormente pela pelve (2). A funcionalidade desses músculos é importante para a mobilidade do tronco, para a estabilidade postural, e juntamente com os músculos diafragma e assoalho pélvico, para regular a pressão intra-abdominal (PIA). Todas essas funções permitem a transferência de cargas das extremidades para o tronco e desempenham um importante papel na respiração e na continência, através da ação sinérgica entre esses músculos. Os músculos abdominais são isometricamente ativos durante os movimentos das extremidades superior e inferior, como também durante contrações sustentadas, devido a ativação deles em quase todas as tarefas funcionais (3).

O diafragma é reconhecido, principalmente, como o músculo respiratório primário do corpo, responsável por cerca de 80% de todo o trabalho respiratório. É dividido entre hemicúpulas direita e esquerda, é um músculo em forma de cúpula fibromuscular que serve como uma barreira anatômica entre as cavidades torácica e abdominal, desempenha um papel vital no gerenciamento das duas cavidades. O diafragma é suprido, exclusivamente, pelos nervos frênicos, sendo controlado pelo sistema autônomo, e responde a estímulos neuronais e a carga de trabalho. O diafragma é o principal músculo envolvido na inspiração, visto que a expiração é, fundamentalmente, um processo passivo, devido ao recuo elástico dos músculos respiratórios e abdominais. Com a expiração completa, a cúpula do diafragma pode subir para o nível do quarto espaço intercostal anteriormente (nível dos mamilos). Com a inspiração completa, o diafragma achatado, traz a cavidade torácica até o nível da margem costal anteriormente e a 12^a costela posteriormente. Entretanto, o diafragma tem mais de uma função. Por modulação da pressão intra-abdominal, está relacionado com a estabilização postural, auxilia na micção, defecação e parto, e também é importante para a função cardíaca e para o fluxo linfático. A função postural está ligada à sua função respiratória, e é realizada simultaneamente. O diafragma não pode mover o tronco voluntariamente, mas sua contração contribui para essa estabilidade do tronco e para o aumento da pressão na cavidade abdominal (4).

A diástase é definida como uma modificação na musculatura abdominal, é quantificada pela distância inter-retos, e pode ocorrer em qualquer lugar ao longo da linha alba, do processo xifóide ao osso púbico (19).

A faixa circunferencial compreendida entre a base do tórax e as cristas ilíacas é conhecida na terminologia corrente como "cintura", sendo de fundamental importância para a configuração da silhueta do corpo humano, sobretudo das mulheres (5).

Diante disto, a flacidez é considerada uma condição inestética da pele, decorrente de uma atrofia tecidual, dessa forma, os tecidos ficam mais espaçados. Há dois tipos de flacidez, a muscular e a tissular. Comumente as duas formas aparecem associadas. A muscular é o

resultado da diminuição do tônus e da força do músculo, a qual é provocada por uma diminuição dos componentes do tecido conjuntivo (tornando-o menos denso), pela perda gradativa de massa muscular esquelética ou pelo envelhecimento fisiológico (6).

O excesso de adiposidade na parede abdominal e na região das vísceras provoca o aumento da razão cintura-quadril que pode levar a um prognóstico de risco para a saúde quando a circunferência da cintura exceder noventa e quatro centímetros em indivíduos do sexo masculino, e oitenta centímetros em indivíduos do sexo feminino (7). O acúmulo excessivo de tecido adiposo abdominal também acarreta uma compressão mecânica sobre o diafragma, caixa torácica e pulmões, e ainda, uma redução nas dimensões anatômicas pela massa de tecido adiposo de revestimento (8).

A presença de flacidez, de adiposidade e uma alteração postural, podem formar a linha subcostal, que faz parte da marca superficial do abdômen. Esta é desenhada no ponto mais baixo do arco subcostal, na décima costela.

Com os padrões de beleza impostos cada vez mais pela sociedade, tem-se aumentado a busca por redução de medidas, principalmente pelas mulheres, em busca do corpo ideal. Dessa forma, a procura por cuidados com o corpo tem crescido, assim como a conscientização por hábitos de vida saudáveis e pela prática de atividades físicas. Na atualidade, existem diversos tratamentos ofertados pela Fisioterapia Dermatofuncional (9)(10), dentre eles estão os exercícios hipopressivos.

O presente estudo justifica-se pela escassez de pesquisas na literatura sobre a técnica hipopressiva. Além disso, evidencia-se a necessidade de investigar a eficácia da utilização da TH no tratamento da linha subcostal.

Assim, neste estudo, nosso objetivo geral é analisar, em mulheres, a técnica dos exercícios hipopressivos para redução da medida da linha subcostal e a função abdominal. Já os objetivos específicos são analisar a perímetria da região abdominal, incluindo as medidas da cintura, supra umbilical, umbilical e infra umbilical, e avaliar o tônus da musculatura abdominal e do diafragma.

É relevante citar que o referencial teórico adotado nesta pesquisa é constituído de estudos realizados já há alguns anos, pois não há uma literatura recente sobre o tema aqui estudado.

METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo quantitativo, intervencionista, comparativo, realizado em um único grupo de intervenção, com medidas pré e pós-testes.

A coleta de dados foi realizada no laboratório de Fisioterapia Dermatofuncional (LABDEF) do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará, no Projeto de Extensão Dermeufcfisio, localizado na cidade de Fortaleza- CE, durante o período de abril a agosto de 2019. A amostra foi intencional, composta por 24 participantes do sexo feminino, recrutadas via convite verbal e divulgação nas redes sociais, seguindo o fluxograma de inclusão e seleção das voluntárias.

Foram incluídas mulheres com faixa etária entre 18 e 50 anos, com presença de linha subcostal. Foram excluídas mulheres portadoras de patologias respiratórias (como doença pulmonar obstrutiva crônica, asma, fibrose pulmonar e insuficiência respiratória), tabagistas, hipertensas, com hipotensão descompensada, diabéticas, portadoras de marca-passo ou cardiopatas, portadoras de doença renal crônica, com infecção aguda, gestantes, com dificuldade em manter-se na posição ortostática, que apresentassem lesões vertebrais ou musculares, com epilepsia, ou está realizando algum tratamento estético na região abdominal. Além disso, foram descontinuadas deste estudo participantes as quais apresentaram, durante os atendimentos, qualquer condição relacionada aos critérios de exclusão, e as que faltaram duas vezes consecutivas.

A pesquisa foi composta por uma avaliação inicial, na qual as participantes recrutadas responderam em forma de entrevista o que era proposto, e os dados das mesmas foram coletados em uma ficha de avaliação disponibilizada pela pesquisadora (APÊNDICE A). Uma vez que concordaram em participar da pesquisa, as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B).

Na avaliação foram coletadas informações, com uma fita métrica, como a medida da linha subcostal (medida, em centímetros, a partir dos ângulos inferiores do último arco costal verdadeiro), a circunferência da cintura (medida no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca, após a realização de uma expiração normal), como também supra umbilical (5 centímetros acima do umbigo), na linha umbilical, e infra umbilical (5 centímetros abaixo do umbigo), e com um adipômetro, a medida da prega cutânea abdominal (medida a 5 centímetros de distância do umbigo) e supra ilíaca ambos do lado direito do abdômen. Além disso, foram coletadas informações pessoais (idade, peso, altura, escolaridade, entre outros) e sobre os hábitos de vida (prática de atividade física, alimentação).

Também foi avaliada a competência da musculatura abdominal das participantes (em decúbito dorsal, com joelhos ligeiramente fletidos, colocou-se uma mão na zona sub-umbilical e foi solicitado que a participante realizasse um esforço para tossir ou elevar o tronco, retirando a cabeça e as escápulas do chão), a tonicidade abdominal dinâmica (solicitou-se a realização de uma inspiração abdomino-diafragmática, elevando o abdômen, mas sem chegar a bloquear), a tonicidade abdominal em repouso (realizada de lado sobre a musculatura oblíqua e transversa), a tonicidade diafragmática (em decúbito dorsal, realizou-se uma palpação colocando os dedos polegares de ambas as mãos frente-a-frente, desde o apêndice xifóide por baixo das costelas do lado direito), a hipertonia diafragmática, classificada de grau 0, indicando um grau de hipertonia normal, a grau 3, muito hipertônico (realizou-se uma palpação colocando os dedos polegares de ambas as mãos frente-a-frente, desde o apêndice xifóide por baixo das costelas, do lado esquerdo. Solicitou-se uma inspiração e uma expiração completas) e a presença de diástase (em decúbito dorsal, solicitou-se a realização de uma flexão da cabeça e pescoço, até separar o bordo inferior das escápulas do chão. Colocou-se as pontas dos dedos polegares de ambas as mãos planas ao longo da linha alba. Para avaliar supraumbilical, realiza-se 4,5 centímetros acima do umbigo, e para infraumbilical, 4,5 centímetros abaixo do umbigo). Todas foram analisadas através da Escala de Likert, que classifica em quatro categorias: muito pouco (0), algum (1), bastante (2) e muito (3).

Após a realização da avaliação, as voluntárias foram fotografadas para comparação no final do último atendimento. As fotografias foram realizadas sempre pela mesma câmera, local, iluminação e mesma avaliadora. A distância foi de 30 centímetros entre a participante e a avaliadora, e de 75 centímetros de altura em relação ao chão. Em cada registro, elas foram fotografadas na visão anterior, posterior, de perfil direito e esquerdo. As imagens foram

armazenadas no formato JPEG e foram identificadas de acordo com a numeração de cada participante.

Logo após, obtiveram uma explicação, de educação em saúde, no qual foram abordados os benefícios, as posturas, e orientações sobre a realização da técnica. As voluntárias também foram instruídas sobre a musculatura diafragmática e sobre a realização de uma liberação dessa musculatura.

No primeiro e no último atendimento, foi cronometrado o tempo de apneia, de cada voluntária, durante todas as posturas realizadas e calculada uma média dos valores obtidos.

O tratamento foi composto por doze atendimentos individuais, os quais eram realizados em dois atendimentos por semana, com duração de 20 minutos cada, totalizando seis semanas de atendimentos. Todas as participantes foram orientadas a realizarem antes de iniciarem os exercícios, a auto liberação do diafragma por três minutos, e alongamentos de membros superiores, de membros inferiores e de tronco, por 30 segundos cada. (Figuras 1 e 2).

Figura 1. Autoliberação diafragmática.

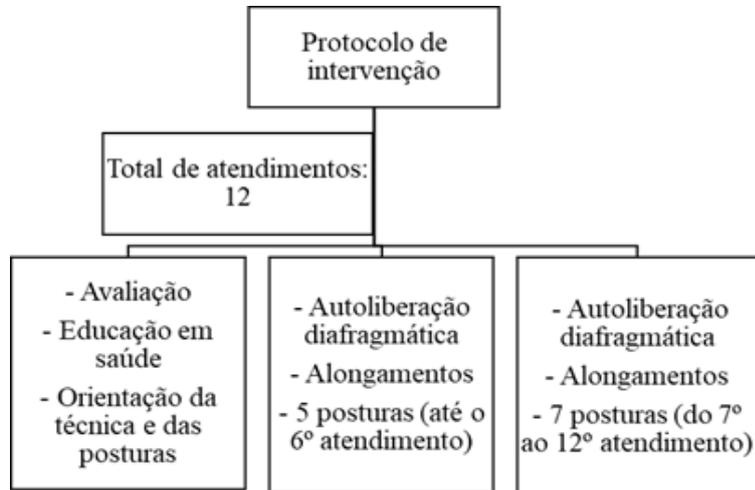


Figura 2. Alongamentos gerais.



O protocolo de exercícios foi composto por cinco posturas estáticas, nas seis primeiras semanas e nos demais atendimentos foram acrescentadas duas posturas, também estáticas, dessa forma, finalizando com sete posturas ao todo (três em bipedestação, uma com flexão do quadril, uma de joelhos, uma em sedestação e uma em decúbito dorsal) (Fluxograma 1 e Quadro 1).

Fluxograma 1. Protocolo de intervenção para uso da técnica hipopressiva para redução da linha subcostal em mulheres



Quadro 1. Descrição dos exercícios utilizados da técnica hipopressiva para redução da linha subcostal em mulheres.

Descrição das posturas	Posturas realizadas
<p>1ª) Em bipedestação, com os braços em rotação interna e cotovelos e punhos neutros, abdução escapular, joelhos semifletidos e crescimento axial mantidos.</p>	
<p>2ª) Em bipedestação, com os braços em flexão e rotação interna, com flexão de cotovelos, extensão de punhos, mãos neutras, abdução escapular, joelhos semifletidos e crescimento axial mantidos.</p>	
<p>3ª) Em bipedestação, com os braços em flexão e rotação interna acima da linha do ombro, com flexão de cotovelos, extensão de punhos, mãos neutras, abdução escapular, joelhos semifletidos e crescimento axial mantidos.</p>	
<p>4ª) Em bipedestação e flexão de quadril com braços em rotação interna com flexão de cotovelo, extensão de punhos e abdução escapular. Coluna mantida em alongamento ativo (com o crescimento axial) e pelve neutra.</p>	
<p>5ª) De joelhos, com os braços em flexão e rotação interna, com flexão de cotovelos, extensão de punhos, mãos neutras, abdução escapular, pés em dorsiflexão e crescimento axial mantidos.</p>	
<p>6ª) Em sedestação, com braços em rotação interna com flexão de cotovelo, extensão de punho e abdução escapular. Coluna mantida em alongamento ativo (com o crescimento axial) e pelve neutra.</p>	
<p>7ª) Em decúbito dorsal, com os braços em flexão e rotação interna, com flexão de cotovelos, extensão de punhos, mãos neutras, abdução escapular, semiflexão de quadril e joelhos, dorsiflexão de tornozelo com dedos neutros e crescimento axial mantidos.</p>	

A sequência de exercícios manteve as indicações técnicas e posturas descritas por Rial et al. (1):

- 1) Crescimento axial da coluna;
- 2) Alongamento cervical;
- 3) Inclinação do eixo do corpo;
- 4) Abdução da cintura escapular;
- 5) Semiflexão dos joelhos;
- 6) Dorsiflexão dos tornozelos.

Em cada posição foram realizadas três respirações diafragmáticas lentas, seguida por uma apneia expiratória, acompanhada do vácuo abdominal. Cada exercício foi repetido três vezes.

Para a análise descritiva foi realizada utilizando médias (M) e desvios-padrão (DP) para variáveis contínuas com distribuição normal, e frequências e porcentagens (%) para as categóricas. O nível de significância assumido foi de 5% e o poder considerado 80%, assim, para rejeitar a hipótese nula o p-valor foi de $p < 0,05$. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o *software Epi-Info* versão 7.2.2.6.

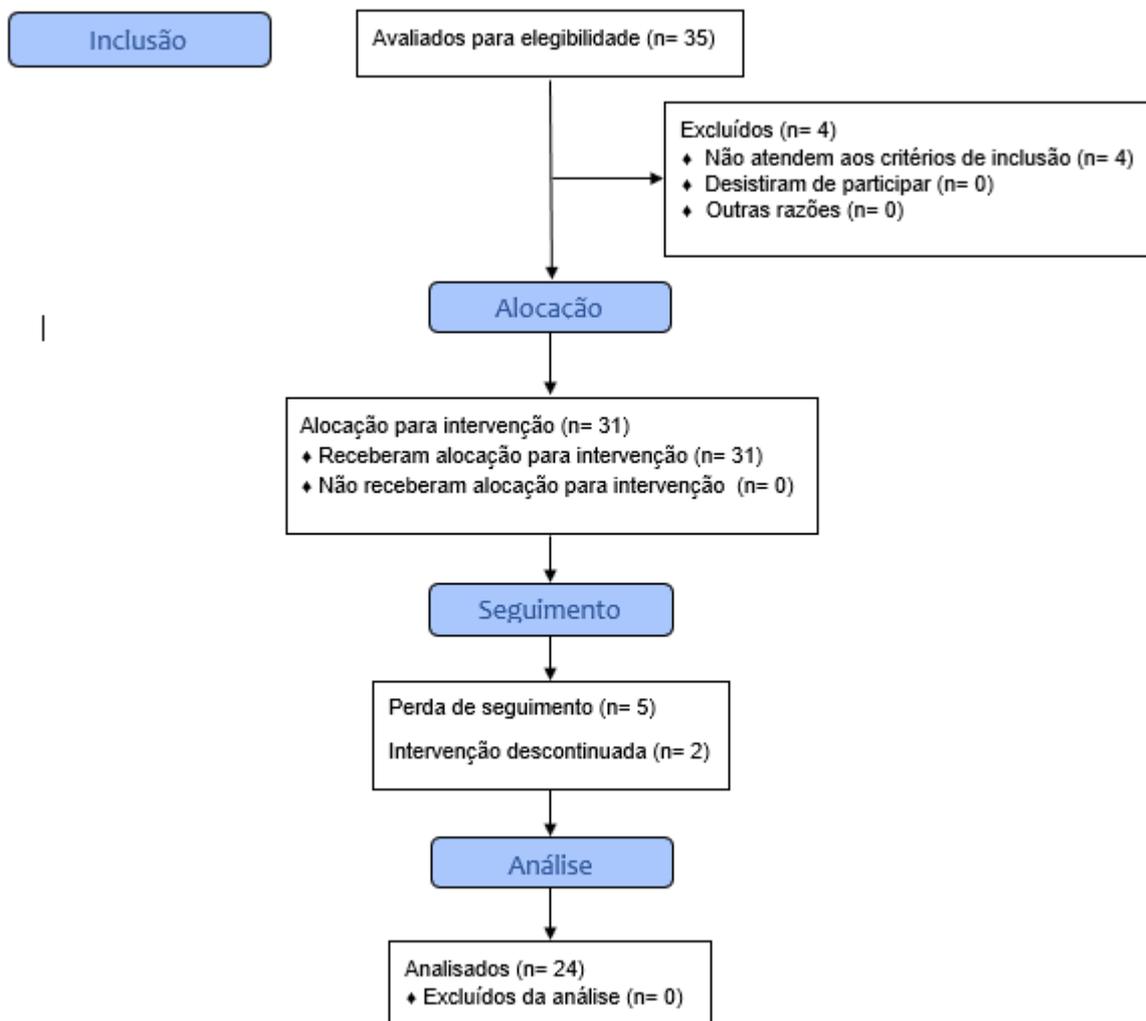
A elaboração deste protocolo baseou-se na Declaração de Helsinque III, 2013 e na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (2012). As fichas de coleta de dados foram identificadas por um código numerado. Essas informações foram utilizadas especificamente para os propósitos desta pesquisa.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Ceará, sob número de parecer 3.212.737 (ANEXO C).

RESULTADOS

Inicialmente foram avaliadas 35 voluntárias, porém 4 foram excluídas por não atenderem aos critérios de inclusão. Das 31 restantes, 7 foram descontinuadas, das quais 5 foram por apresentarem duas faltas consecutivas, uma por apresentar infecção aguda no período dos atendimentos e uma por crise de rinite, sendo a amostra final composta por 24 participantes. O fluxograma das participantes, conforme o CONSORT 2010, está apresentado na Figura 4.

Figura 4. Fluxograma das participantes, conforme o Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT 2010)



De acordo com o perfil sociodemográfico, as participantes apresentaram idade média de 26,8 (\pm 6,36) anos, variando entre 18 e 50 anos., 75% eram solteiras, 20,83% eram casadas, 20,85% relataram ter um curso de graduação, 75% relataram ter o ensino superior incompleto e 25% declararam estar trabalhando.

Em relação aos dados antropométricos, as participantes apresentaram inicialmente uma média de peso de 61,66 (\pm 8,46) kg, uma média de altura de 1,62 (\pm 0,06) m e uma média de IMC de 23,31 (\pm 3,41), das quais, 19 (79,17%) apresentaram IMC normal de acordo com a Organização Mundial de Saúde, 3 (12,5%) estavam com sobrepeso e 2 com obesidade grau I (8,33%). Já após os doze atendimentos, elas apresentaram uma média de peso de 61,12 (\pm 7,22) kg, representando uma perda de 0,540g, e uma média de IMC de 23,10 (\pm 2,89), permanecendo 19 (79,17%) com o IMC normal e 5 (20,83%) com sobrepeso. Dessa forma, grande parte da amostra apresentou uma redução tanto no peso, quanto no IMC.

Quanto ao estilo de vida, nenhuma participante era tabagista e apenas 9 (37,50%) era etilista, declarada socialmente. Com relação à alimentação, 9 (37,5%) tinham uma alimentação balanceada, e apenas 1 (4,17%) era acompanhada por nutricionista. Quanto a função intestinal, 11 (45,83%) apresentavam constipação. Dessa forma, tais dados poderiam interferir nos resultados da reavaliação das participantes. Em relação a atividade física, 14 (58,33%) declarou

praticar algum tipo de exercício, das quais 85,7% era musculação, com uma frequência de 2 a 6 vezes por semana, e 10 (41,67%) declararam não praticar exercícios físicos. E 18 (75%) participantes relataram nunca ter realizado tratamento para reduzir medidas abdominais, sendo o protocolo proposto o primeiro tratamento realizado.

Quanto ao exame físico, 23 (95,83%) voluntárias apresentaram gordura compacta, da qual 75% era localizada somente na região abdominal, e 15 (62,5%) apresentaram flacidez na mesma região, das quais 33,33% era flacidez muscular. Apresentaram, ainda, uma média de 32,91 (\pm 8,42) mm de dobra cutânea abdominal e de 26,58 (\pm 10,78) mm na supra ilíaca. As participantes obtiveram uma média inicial de 19,31 (\pm 1,85) cm de medida subcostal, de 73,81 (\pm 6,66) cm de cintura, de 75,43 (\pm 7,59) cm de medida supra umbilical, 81,85 (\pm 7,63) cm de medida umbilical e 87,33 (\pm 6,73) cm de medida infra umbilical.

Após os atendimentos, a amostra apresentou uma média de 27,75 (\pm 6,46) mm de dobra cutânea abdominal e de 22,25 (\pm 9,71) mm na supra ilíaca. As voluntárias obtiveram uma média de 17,12 (\pm 1,19) cm de medida subcostal ($p < 0,05$), de 71,33 (\pm 5,72) cm de cintura ($p < 0,05$), de 73,75 (\pm 6,72) cm de medida supra umbilical ($p < 0,05$), de 80,93 (\pm 7,53) cm umbilical ($p < 0,05$) e de 86,25 (\pm 6,68) cm infra umbilical ($p < 0,05$). Todos os dados do exame físico estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Exame físico da amostra estudada.

Exame Físico		
Avaliação	Reavaliação	
Dobra cutânea (mm)	Média \pm DP	Média \pm DP
Abdominal	32,91 (\pm 8,42)	27,75 (6,46)
Supra ilíaca	26,58 (\pm 10,78)	22,25 (9,71)
Linha subcostal (cm)	Média \pm DP	Média \pm DP
	19,31cm (\pm 1,85)	17,12 (\pm 1,19)
Cintura (cm)	Média \pm DP	Média \pm DP
	73,81 (\pm 6,66)	71,33 (\pm 5,72)
Supra umbilical (cm)	Média \pm DP	Média \pm DP
	75,43 (\pm 7,59)	73,75 (\pm 6,72)
Umbilical (cm)	Média \pm DP	Média \pm DP
	81,85 (\pm 7,63)	80,93 (\pm 7,53)
Infra umbilical (cm)	Média \pm DP	Média \pm DP
	87,33 (\pm 6,73)	86,25 (\pm 6,68)

A amostra apresentou uma média de diferença de medida subcostal de 2,27 (\pm 1,09) cm. Já com relação a cintura, foi observada uma diferença de 2,64 (\pm 1,71) cm. Dessa forma,

este estudo demonstra que há uma redução estatisticamente significativa na medida da linha subcostal e da cintura (Tabela 2).

Tabela 2. Diferenças das medidas subcostal e cintura.

Diferenças da linha subcostal e da cintura		
Linha subcostal (cm)	Média ± DP	p valor
	2,27 (± 1,09)	0,00000000719
Cintura (cm)	Média ± DP	p valor
	2,64 (± 1,71)	0,00000013718

As participantes apresentaram inicialmente, segundo a Escala de Likert, alguma competência abdominal (58,33%), e já após o último atendimento, 58,33% apresentou bastante competência abdominal. Quanto ao tônus abdominal, 70,83% apresentou inicialmente bastante tonicidade abdominal dinâmica e 41,67% apresentou alguma tonicidade em repouso, e após os atendimentos, 62,5% apresentou muita tonicidade abdominal dinâmica ($p < 0,05$) e 50% muita tonicidade em repouso ($p < 0,05$). Já com relação ao diafragma, 79,17% apresentou inicialmente um diafragma hipertônico com grau 2 de hipertonia e na reavaliação 91,67% apresentou uma tonicidade normal do diafragma com grau 0 de hipertonia ($p < 0,05$). Quanto a presença de diástase abdominal apenas 16,67% da amostra apresentava uma diástase maior que 2,5 centímetros, e no final dos atendimentos 100% apresentou uma diástase menor que 2,5 centímetros ($p < 0,05$) (Tabela 3).

Tabela 3. Avaliação da musculatura abdominal antes e após os atendimentos.

Avaliação da musculatura abdominal

Avaliação		Reavaliação
Competência abdominal	N (%)	N (%)
Muito pouco	3 (12,5%)	0 (0%)
Algum	14 (58,33%)	3 (12,5%)
Bastante	6 (25%)	14 (58,33%)
Muito	1 (4,17%)	7 (29,17%)
Tonicidade abdominal dinâmica	N (%)	N (%)
Muito pouco	2 (8,33%)	0 (0%)
Algum	4 (16,67%)	2 (8,33%)
Bastante	17(70,83%)	7 (29,17%)
Muito	1 (4,17%)	15 (62,5%)
Tonicidade abdominal em repouso	N (%)	N (%)
Muito pouco	3 (12,5%)	0 (0%)
Algum	10 (41,67%)	4 (16,67%)
Bastante	9 (37,5%)	8(33,33%)
Muito	2 (8,33%)	12 (50%)
Tonicidade diafragmática	N (%)	N (%)
Hipertônico	19 (79,17%)	2 (8,33%)
Hipotônico	5 (20,83%)	0 (0%)
Normotônico	0 (0%)	22 (91,67%)
Grau de hipertonia diafragmática	N (%)	N (%)
Grau 0	0 (0%)	17 (70,83%)
Grau 1	5 (20,83%)	5 (20,83%)
Grau 2	17 (70,83%)	2 (8,33%)
Grau 3	2 (8,33%)	0 (0%)
Diástase (cm)	N (%)	N (%)
Sim	4 (16,67%)	0 (0%)
Não	20 (83,33%)	24 (100%)

As voluntárias apresentaram uma média inicial de 6,7 ($\pm 1,7$) segundos de apneia, com uma evolução para 9,87 ($\pm 1,67$) segundos.

Quanto ao grau de satisfação, 2 participantes (8,33%) relataram estarem satisfeitas e 22 (91,67%) muito satisfeitas com o método e seus resultados.

DISCUSSÃO

Para nosso conhecimento, este é o primeiro estudo que propõe um programa de exercícios hipopressivos para redução da linha subcostal, por isso é difícil discutir os resultados.

Após os atendimentos, a amostra apresentou uma média de diferença significativa tanto da medida subcostal, quanto da cintura. Diante do exposto, deduz-se que a TH possa contribuir no tratamento da mesma, visto que se trata de exercícios posturais com relevantes benefícios à saúde, além do estético.

Houve uma melhora tanto na competência, quanto na tonicidade abdominal das participantes. Uma cintura abdominal com maior tônus postural proporciona maior estabilização lombo-pélvica, uma redução de patente de circunferência da cintura, menor chance de lesão e maior eficiência nas atividades esportivas (11).

Além disso, o exercício hipopressivo produz a ativação direta do músculo transverso do abdômen, o que permite o fortalecimento da cintura abdominal e a estabilização da coluna. A diminuição da pressão intra-abdominal provoca uma ativação das fibras musculares estriadas (especialmente fibras do tipo I) a nível da cintura abdominal e dos músculos do assoalho pélvico, com o qual sua tonificação é alcançada. Um benefício da diminuição da pressão intra-abdominal é conseguir a normalização das tensões intrínsecas de todas as estruturas músculo-aponeuróticas antagonistas dos mesmos, isto é, de todos os grandes grupos musculares esqueléticos (12). Diante disto, explica-se a melhora da competência e do tônus abdominal das voluntárias.

No que diz respeito à tonicidade diafragmática, a maior parte da amostra apresentava um diafragma hipertônico, e foi constatada uma melhora após os atendimentos, onde as participantes passaram a apresentar um tônus normal. O exercício hipopressivo é capaz de ativar os músculos respiratórios acessórios nas posições ortostática, sentada e supina. Dessa forma, essa técnica possivelmente melhora o processo de ventilação pulmonar, sem interferir na frequência respiratória (1). O diafragma durante a apneia relaxa e é sugado como resultado da abertura costal e da elevação da caixa torácica. Essa elevação do diafragma atua na cavidade abdominal como um “desentupidor de pia”. Quando sobe, o diafragma tem um efeito de aspiração e suga, diminuindo a pressão abdominal-pélvica (13). A contração do diafragma aumenta o tórax em até três diâmetros de circunferência. E a posição também depende da postura do corpo, que é menor quando o indivíduo está sentado ou em pé, e mais alta em decúbito dorsal, como também do grau de distensão das vísceras abdominais (4).

Dessa forma, a teoria proposta pela TH afirma haver elevação das cúpulas do diafragma durante as manobras de aspiração diafragmática, de modo concomitante à elevação reflexa dos órgãos pélvicos e do assoalho pélvico. A prática deste tipo de exercício também possibilita uma ativação do sistema ortosimpático global (15) e oferece benefícios como fortalecer os músculos abdominais, tornar a coluna lombar e os músculos isquiotibiais mais flexíveis e reorganizar a postura corporal (16).

Durante o desempenho da TH pode ser gerado algum efeito no sistema respiratório. Assim, é possível que a manobra possa afetar as forças elásticas da parede torácica, bem como controle neuroquímico da respiração, devido à apneia e a sua manutenção em volume residual (1).

A TH é realizada através de posturas de auto alongamento com contrações isométricas e dinâmicas mantidas por um certo tempo (17). Simultaneamente à manutenção postural, são realizadas respirações torácicas profundas intercaladas com apneias voluntárias após exalar todo o volume de ar residual, associada à contração da musculatura inspiratória. Esta manobra causa uma abertura da caixa torácica enquanto a parede abdominal é contraída (18).

Uma pequena parte da amostra que apresentava diástase maior que 2,5 centímetros, no período da avaliação, após os atendimentos, passou a apresentar menor que 2,5 centímetros, ou seja, houve uma redução da mesma, que pode ser explicado pela tonificação alcançada com a técnica. Na literatura encontramos que um afastamento do reto pode diminuir a integridade abdominal e a força funcional, contribuindo para a instabilidade pélvica, mas não existem evidências científicas sobre as implicações funcionais desse afastamento ou mesmo sobre o resultado do exercício na prevenção ou diminuição do mesmo (19).

A apneia expiratória, juntamente com a abertura costal, permanece entre dez e vinte e cinco segundos (20), dependendo do nível do exercício e do condicionamento do praticante. Nas primeiras sessões recomenda-se realizar entre seis e dez segundos de apneia (13), dado que corrobora com o resultado obtido pelas voluntárias deste estudo, que apresentaram uma média inicial de seis segundos, e final de nove segundos.

A realização da TH por 12 semanas, tanto uma quanto duas vezes por semana, pode melhorar a qualidade de vida das mulheres, principalmente daquelas que sofrem com alguma patologia, principalmente perineal, como a incontinência urinária (15). Algumas participantes deste estudo relataram melhora na respiração, na postura e até nas atividades sexuais. Dessa forma, pode-se afirmar que houve uma melhora na qualidade de vida dessas mulheres. Novos estudos podem ser realizados, posteriormente, para avaliarem com mais precisão a influência da técnica sobre a qualidade de vida.

São algumas limitações deste estudo, o cegamento do fisioterapeuta responsável pela aplicação do tratamento, que não era possível devido as características da pesquisa. Além disso, por se tratar de um estudo piloto com uma amostra pequena, com falta de cálculo do tamanho da amostra, sua generalização é difícil. Também seria mais conveniente a participação de um grupo controle, para uma comparação dos resultados encontrados, mas não foi possível pelo número de voluntárias alcançado.

CONCLUSÕES

A TH mostrou-se como uma boa ferramenta para redução da medida da linha subcostal, assim como na medida da cintura, da linha supra umbilical, umbilical e infra umbilical, podendo ser utilizada para o tratamento dessas medidas tanto de forma isolada, como em associação aos demais recursos ofertados pela Fisioterapia Dermatofuncional.

Não obstante, também demonstrou excelentes resultados na correção da função abdominal, haja vista a melhora da competência e do tônus da musculatura abdominal, e da tonicidade diafragmática.

Dessa forma, incentivamos a realização de novas pesquisas sobre o tema para alcançar um maior nível de evidência científica sobre a técnica aqui descrita.

REFERÊNCIAS

1. Machado V, A DDA, Rattes C, Gonçalves ME, Fregonezi G, V GF, et al. EFFECTS OF ABDOMINAL HYPOPRESSIVE GYMNASTICS IN THE VOLUME DISTRIBUTION OF CHEST WALL AND THE ELECTROMYOGRAPHIC ACTIVITY OF THE RESPIRATORY MUSCLES. 2014;101:4204.
2. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA TUTORA: Lic . Marcia Chicaiza. 2016; Available at: <https://www.archbronconeumol.org/es-patologia-del-diafragma-articulo-S0300289611700667>
3. Deering RE, Senefeld JW, Pashibin T, Neumann DA, Hunter SK. MUSCLE FUNCTION AND FATIGABILITY OF TRUNK FLEXORS IN MALES AND FEMALES. *Biol Sex Differ*. 2017;8(1):1–12.
4. Kocjan J, Adamek M, Gzik-Zroska B, Czyżewski D, Rydel M. Network of breathing. MULTIFUNCTIONAL ROLE OF THE DIAPHRAGM: A REVIEW. *Adv Respir Med*. 2017;85(4):224–32.
5. Jaimovich CA, Mazzarone F, Parra JFN PI. SEMIOLOGIA DA PAREDE ABDOMINAL: SEU VALOR NO PLANEJAMENTO DAS ABDOMINOPLASTIAS. 1999;
6. Silva A de LS de M, Meyer PF, Carvalho ASS de, Silva RMV da, Cavalcanti RL, Mendonça CEB, et al. OS EFEITOS DO KINESIO TAPING E DA RADIOFREQUÊNCIA NA FLACIDEZ CUTÂNEA GLÚTEA. *Catussaba - Rev Cient da Esc da Saúde - UNP*. 2014;3(2):11–8.
7. Barroso TA, Martins LB, Alves R, Gonçalves ACS, Barroso SG, Rocha G de S. ASSOCIAÇÃO ENTRE A OBESIDADE CENTRAL E A INCIDÊNCIA DE DOENÇAS E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR. *Int J Cardiovasc Sci*. 2017;30(5):416–24.
8. Paisani D de M, Chiavegato LD, Faresin SM. VOLUMES, CAPACIDADES PULMONARES E FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA NO PÓS-OPERATÓRIO DE GASTROPLASTIA. *J Bras Pneumol*. 2005;31(2):125–32.
9. Guirro E GR. Fisioterapia Dermato-Funcional: fundamentos, recursos, patologias. 2004.
10. Madeira JC. TERAPIA COMBINADA ASSOCIADA À DRENAGEM LINFÁTICA REDUZ LIPODISTROFIA LOCALIZADA NO ABDÔMEN DE MULHERES JOVENS. 2017;16(2):281–8.
11. Rego BR, Rebullido TR, Mára CVL. www.sportis.es 239. 2015;I:239–52.
12. Alves R, Borel WP, Rossi BP, Vicente EJD, Chagas PS de C, Felício DC. FISIOTERAPIA EM MOVIMENTO. *Fisioter Mov* [Internet]. 2008;31(3):e003114–e003114. Available at: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-953574>
13. Pinsach P, Rial T, Caufriez M, Fernandez JC, Devroux I, Ruiz K. HIPOPRESIVOS, UN CAMBIO DE PARADIGMA. *Arch Med del Deport*. 2010;16:639–45.
14. León-Atance P, Martínez-Hernández NJ, Milla-Saba ángel M, Roca-Fernández J. PATOLOGÍA DEL DIAFRAGMA. *Arch Bronconeumol*. 2011;47(SUPPL. 8):37–40.
15. Valente MG, Freire AB, Real AA, Pozzebon NM, Braz MM, Hommerding PX. EFFECTS OF ABDOMINAL HIPOPRESSIVE GYMNASTICS ON THE PELVIC MUSCLE IN INCONTINENT WOMEN. *Cinergis*. 2015;16(4):237–41.
16. Bellido-Fernández L, Jiménez-Rejano JJ, Chillón-Martínez R, Gómez-Benítez MA, De-La-Casa-Almeida M, Rebollo-Salas M. EFFECTIVENESS OF MASSAGE THERAPY AND ABDOMINAL HYPOPRESSIVE GYMNASTICS IN NONSPECIFIC

- CHRONIC LOW BACK PAIN: A RANDOMIZED CONTROLLED PILOT STUDY. Evidence-based Complement Altern Med. 2018;2018.
17. Marta M, Sáez Á, Rebullido TR, Medrano IC, Luis J, Soidán G, et al. ¿ PUEDE UN PROGRAMA DE OCHO SEMANAS BASADO EN LA TÉCNICA HIPOPRESIVA PRODUCIR CAMBIOS EN LA FUNCIÓN DEL SUELO PÉLVICO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DE JUGADORAS DE RUGBY ? Can an eight-week program based on the hypopressive technique produce changes in pelvic fl. 2016;2041:26–9.
 18. Omkar SN. Uddiyana Bhandha – A YOGA APPROACH TO CORE STABILITY. 2012;2(2).
 19. Mota P, Pascoal AG, Bo K. DIASTASIS RECTI ABDOMINIS IN PREGNANCY AND POSTPARTUM PERIOD. RISK FACTORS, FUNCTIONAL IMPLICATIONS AND RESOLUTION. Curr Womens Health Rev. 2015;11(1):59–67.
 20. Santos LIS. ANÁLISE ELETROMIOGRÁFICA DA MUSCULATURA ABDOMINAL E DO ASSOALHO PÉLVICO DURANTE A REALIZAÇÃO DA GINÁSTICA ABDOMINAL HIPOPRESSIVA. 2013; Available at: <http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/11376>.

APÊNDICE A - FICHA DE AVALIAÇÃO

Data da avaliação: ___/___/___

Data da reavaliação: ___/___/___

Nome: _____ Idade: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ Profissão: _____ Estado civil: _____

Uso de medicamentos: 1 () corticoide; 2 () anti-histamínico; 3 () esteroide; 4 () anti-inflamatório; 5 () anticoncepcional; 6 () Outros: _____

Apresenta algum tipo de disfunção hormonal: 1 - () Sim 2 - () Não

Etilista: 1 () Sim 2 () Não

Hábitos Alimentares: 1 () Normal 2 () Alimentação Balanceada 3 () Acompanhada por nutricionista

Funcionamento Intestinal: 1 () Normal 2 () Constipação

Tratamentos anteriores para Redução de Medidas Abdominais: 1 - () Sim 2 - () Não

Atividade física: 1 () Sim 2 () Não Qual: _____

Frequência: _____ Há quanto tempo: _____

EXAME FÍSICO

AVALIAÇÃO

REAVALIAÇÃO

Peso: ___(kg) Altura: ___(m) IMC: ___

Gordura: 1 () Compacta 2 () Flácida

Distribuição da gordura: 1 () Localizada 2 () Generalizada

Flacidez: 1 () Sim 2 () Não

Tipo: 1 () Tissular 2 () Muscular

FREQUÊNCIA NOS ATENDIMENTOS:

1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10 () 11 () 12 ()

MEDIDAS

	AVALIAÇÃO	RE-AVALIAÇÃO	RESULTADO
	___/___/___	___/___/___	
MEDIDA LINHA SUBCOSTAL			
DOBRA CUTÂNEA	AVALIAÇÃO	RE-AVALIAÇÃO	RESULTADO
	___/___/___	___/___/___	
ABDOMINAL			
SUPRA-ILÍACA			
PERIMETRIA	AVALIAÇÃO	RE-AVALIAÇÃO	RESULTADO
	___/___/___	___/___/___	
SUPRAUMBILICAL			
CICATRIZ UMBILICAL			
INFRA UMBILICAL			

ESCALA DE LIKERT		0	1	2	3
		MUITO POUCO	ALGUM	BASTANTE	MUITO
Avaliação da Competência Abdominal	0 Muito p				
Antes					
Depois					
Avaliação da tonicidade abdominal (dinâmica)					
Antes					
Depois					
Avaliação da tonicidade abdominal (repouso)					
Antes					
Depois					
Avaliação da Diástase Abdominal	ANTES			DEPOIS	
Sim					
Não					
Avaliação da tonicidade diafragmática Cúpula direita		ANTES			DEPOIS
Hipertônico					

Hipotônico		
Normotônico		
Avaliação da tonicidade diafragmática Cúpula esquerda	ANTES	DEPOIS
Hipertônico Hipotônico Normotônico		

APNEIA	1º atendimento	Último atendimento
Exercício	1 (), 2 (), 3 (), 4 (), 5 (), 6 (), 7 ()	1 (), 2 (), 3 (), 4 (), 5 (), 6 (), 7 ()
Média		

GRAU DE SATISFAÇÃO COM OS RESULTADOS				
Após atendimentos	() Insatisfeita	() Pouco satisfeita	() Satisfeita	() Muito satisfeita

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TÉCNICA HIPOPRESSIVA PARA REDUÇÃO DA MEDIDA DA LINHA SUBCOSTAL EM MULHERES

Você está sendo convidado a participar como voluntário de um estudo. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos e deveres como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador. Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar. Se você não quiser participar ou retirar sua autorização, a qualquer momento, não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo.

Procedimentos: Este projeto de pesquisa tem como objetivo a aplicação de um protocolo de exercícios hipopressivos sob responsabilidade da pesquisadora doutora Renata Bessa Pontes. Esse estudo não oferece nenhum risco ou qualquer prejuízo à sua saúde e/ou futuros tratamentos que possa vir a realizar. Você receberá como benefício um tratamento Dermatofuncional para a redução das medidas abdominais. Logo após assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), os dados serão coletados através de uma ficha de avaliação, e em seguida o programa será realizado, contando com exercícios posturais e hipopressivos associados à apneia respiratória. Serão realizados 12 atendimentos, acontecendo 2x por semana, com duração de 20 minutos. Levando-se em conta que é uma pesquisa, os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Em caso de desconfortos, a pesquisadora imediatamente interromperá o atendimento para preservar sua individualidade.

Desconfortos e riscos: Você não deve participar deste estudo se for portadora de patologias respiratórias (como DPOC, asma, fibrose pulmonar, insuficiência respiratória), tabagista, hipertensa, com hipotensão descompensada, diabética, portadora de marca-passo ou cardiopata, portadora de doença renal crônica, com infecção aguda, gestante, com dificuldade em manter-se na posição ortostática, se apresentar lesões vertebrais ou musculares, epilepsia, ou se estiver realizando algum tratamento estético na região abdominal.

Sigilo e privacidade: Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado.

Benefícios: Este estudo irá analisar se somente a técnica da Ginástica Abdominal Hipopressiva é eficaz para a redução da medida da linha subcostal e, conseqüentemente, da circunferência abdominal. Não haverá nenhum benefício direto à sua participação neste estudo.

Rubrica da pesquisadora

Rubrica da participante

Sigilo e privacidade: Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado.

Ressarcimento: Este estudo não fornecerá nenhum tipo de ressarcimento de despesas. O participante da pesquisa tem direito à indenização em casos de danos decorrentes diretamente relacionados à sua participação nesta pesquisa.

Contato: Em caso de dúvidas sobre o estudo, você poderá entrar em contato com a Professora Dra Renata Bessa Pontes, Rua Alexandre Baraúna, 949 - Rodolfo Teófilo, 60430160 – Fortaleza/CE, Tel: (85) 33668588. Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação no estudo, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, Tel: (85) 3366-8344.

Consentimento livre e esclarecido: Após ter sido esclarecimento sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar:

Assinatura da participante: _____ Data: ____/____/____

Responsabilidade do Pesquisador: Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma cópia deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

_____ Data: ____/____/____
(Assinatura do pesquisador)

APÊNDICE C – TABELAS DE RESULTADOS

Perfil antropométrico das participantes		
Avaliação	Média ± DP	Reavaliação
Peso (kg)	Média ± DP 61,66 (±8,46)	Média ± DP 61,12 (±7,22)
Altura (m)	Média ± DP 1,62 (±0,06)	Média ± DP -
IMC (Kg/m ²)	Média ± DP 23,31 (±3,41)	Média ± DP 23,10 (±2,89)
Classificação do IMC	N (%)	N (%)
Normal	19 (79,17%)	19 (79,17%)
Sobrepeso	3 (12,5%)	5 (20,83%)
Obesidade	2 (8,33%)	0 (0%)

Dados da Anamnese	
Medicamentos	N (%)
Anticoncepcionais	10 (71,43%)
Disfunção hormonal	N (%)
Sim	3 (12,5%)
Não	21 (87,5%)
Tabagista	N (%)
Sim	0 (0%)
Não	24 (100%)
Etilista	N (%)
Sim	9 (37,5%)
Não	15 (62,5%)
Alimentação	N (%)
Normal	14 (58,33%)
Balanceada	9 (37,5%)
Acompanhada por nutricionista	1 (4,17%)
Função intestinal	N (%)
Normal	13 (54,17%)
Constipação	11 (45,83%)
Atividade física	N (%)
Sim	14 (58,33%)
Não	10 (41,67%)
Tratamento para reduzir medidas abdominais	N (%)
Sim	6 (25%)
Não	18 (75%)

Apneia expiratória durante o exercício

	Primeiro atendimento	Último atendimento
Apneia (segundos)	Média ± DP	Média ± DP
	6,7 (± 1,7)	9,87 (± 1,67)

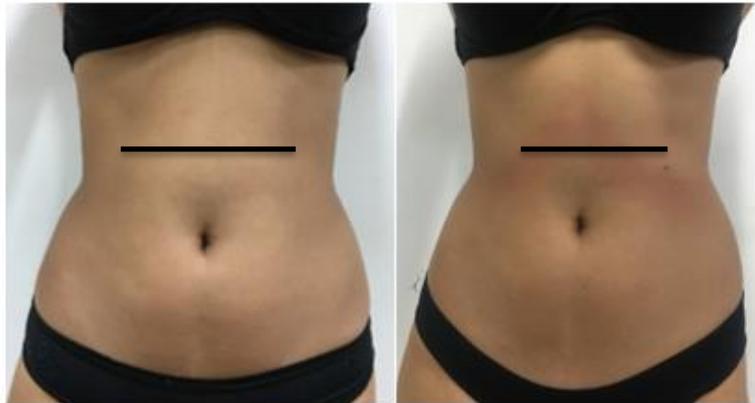
APÊNDICE D

FOTOS DOS ANTES E DEPOIS DE ALGUMAS PARTICIPANTES



ANTES

DEPOIS



ANTES

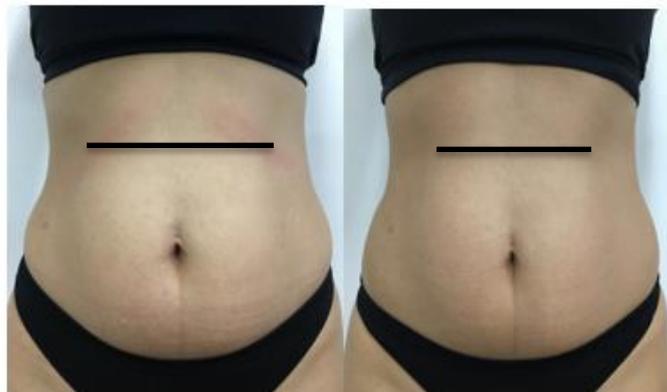
DEPOIS





ANTES

DEPOIS



ANTES

DEPOIS



ANTES

DEPOIS