



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Ciências Médicas

**Cinesioterapia abdominopélvica para treinamento dos músculos do assoalho pélvico durante
as fases gestacional e puerperal remota: avaliação funcional**

Joseane Marques da Silva

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade de Campinas -
UNICAMP para obtenção de título de Mestre em Ciências, área
de Concentração em Fisiopatologia Cirúrgica. Sob orientação
do Prof. Dr. Cássio Luís Zanettini Ricetto e Co-orientação da
Profª Drª Simone Botelho Pereira.

**Campinas
2011**

Joseane Marques da Silva

**Cinesioterapia abdominopélvica para treinamento dos músculos do assoalho pélvico durante
as fases gestacional e puerperal remota: avaliação funcional**

**Campinas
2011**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP
Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044**

Silva, Joseane Marques

Cinesioterapia abdominopélvica para treinamento dos músculos do assoalho pélvico durante as fases gestacional e puerperal remota: avaliação funcional/ Joseane Marques da Silva. Campinas: [s.n.], 2011.

Orientador: Dr. Cássio Luís Zanettini Riccetto

Co-orientadora: Drª Simone Botelho Pereira.

Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Assoalho pélvico; 2. Cinesioterapia; 3. Eletromiografia; 4. Gestação;
5. Pós Parto. I. Cássio Luís Zanettini Riccetto; II. Simone Botelho Pereira; III.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV.
Título.

Título em inglês: Abdominopelvic kinesiotherapy the pelvic floor muscles during pregnancy and after childbirth: function assessment

Keywords: • Pelvic Floor
• Kinesiotherapy
• Electromyography
• Pregnancy
• Postpartum

Titulação: *Mestre em Ciências*

Área de Concentração: Fisiopatologia Cirúrgica

Banca examinadora:

1. *Cássio Luís Zanettinni Riccetto (orientador)*
2. *Denise Iolanda Iunes*
3. *Laura Ferreira de Rezende Franco*

Data da defesa: 12/07/2011

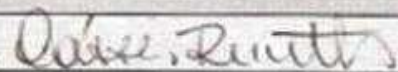
Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado

Joseane Marques da Silva

Orientador: Prof. Dr. Cássio Luís Zanettini Riccetto

Membros:

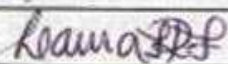
1. Prof. Dr. Cássio Luís Zanettini Riccetto -



2. Profa. Dra. Denise Hollanda Iunes -



3. Profa. Dra. Laura Ferreira de Rezende Franco -



Curso de Pós-Graduação em Ciências da Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 12/07/2011

Dedico este trabalho...

Com muito carinho, em especial;

***Aos meus pais, Ana e Antônio, por ser meu pilar,
minha segurança e apoio incondicional.***

***À minha irmã, Joyce, por todo carinho,
paciência em todo momento que me dedica e me alegra!***

***Ao meu namorado, Marcelo, que mesmo com toda distância,
me apóia, incentiva e me anima com toda sua paciência e amor.***

Agradecimentos

Alexander Graham Bell, já dizia: ‘Grandes descobertas e progressos invariavelmente envolvem a cooperação de várias mentes’. Por este motivo venho agradecer a todos que fizeram parte desta conquista:

- *Primeiramente, ao meu orientador, Prof. Dr. Cássio Riccetto, pela oportunidade, confiança e desafio de orientar um trabalho à distância. Exemplo de dedicação profissional em prol da pesquisa.*
- *À co-orientadora, Profª. Dra. Simone Botelho que foi a primeira incentivadora na área de Uroginecologia, ainda na faculdade, e fez com que minha vida profissional tomasse um novo rumo.*

Ao Grupo de Urofisioterapia da Cirurgia, especialmente, à Ana Helena e Larissa, que desde o início estiveram presentes e contribuíram em cada passo deste trabalho! Valeu à pena toda experiência profissional e pessoal durante este tempo, e que venha mais...

À amiga Olívia Schultz, que se dispôs a fazer os bonecos ilustrativos para Tese.

Ao meu professor de inglês (Pedro), que muito me ajudou e se tornou um grande companheiro nesta etapa!

Às funcionárias do Materno-Infantil, que muito me ensinaram e não mediram esforços e apoio para realização do trabalho.

Ao César Amorin (EMG System), por colaborar e apoiar a pesquisa com a eletromiografia.

À PUC Minas campus Poços de Caldas, pela esterilização dos probes.

À Paula, secretária da Pós-Graduação do Departamento de Cirurgia, pela simpatia e sempre disposta a solucionar nossas dúvidas.

À Sueli Chaves, secretária da Disciplina de Urologia, pela simpatia e disposição na formatação da Tese.

Ao pessoal da estatística da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, em especial ao Eduardo, que tornou possível a interpretação dos resultados deste trabalho.

À minha banca examinadora de Qualificação e de Defesa de Tese, com profundo respeito e admiração profissional, agradeço pela atenção e disponibilidade.

Às pacientes pela confiança. Com certeza, vocês acrescentaram muito em meu crescimento profissional e pessoal.

Aos meus amigos e minha família que estiveram presentes de alguma forma deram a esta conquista um sentido maior.

*Muito obrigada a todos citados, meus pais e a Deus
por tudo que sou e tenho e por mais esta etapa vencida!!!*

***"A verdadeira sabedoria consiste em saber como aumentar o
bem-estar do mundo."***

Benjamin Franklin

Resumo

Objetivos: Avaliar o efeito da cinesioterapia abdominopélvica na contratilidade dos músculos do assoalho pélvico durante a fase gestacional e puerperal remota, bem como avaliar o comportamento dos músculos transversos do abdômen/oblíquo interno (Tra/OI) e assoalho pélvico (AP), quanto à co-ativação. **Sujeitos e métodos:** Estudo do tipo ensaio clínico, controlado, prospectivo. A amostra constou de 33 mulheres primigestas com idade média de 22,68 anos dividida em três grupos: Gestantes (G1, n=13); Pós Parto Vaginal (G2, n=10); Pós Parto Cesariana Eletiva (G3, n=10). As avaliações iniciais e finais foram realizadas por uma segunda fisioterapeuta e constaram de: (a) avaliação funcional dos músculos do assoalho pélvico (AFA), por meio da palpação vaginal digital e graduação da contratilidade muscular de zero a cinco graus, segundo escala padronizada por Contreras Ortiz, Coya e Ibañez (1994); (b) avaliação eletromiográfica (EMG) do assoalho pélvico, por meio de probe endovaginal (registro em microvolts – μV); (c) avaliação eletromiográfica, realizada por meio de eletrodos de superfície, dos músculos abdominais profundos (Tra/OI). O registro eletromiográfico foi realizado simultaneamente, durante os exercícios de contração do AP e exercício abdominal isométrico. O protocolo cinesioterapêutico foi supervisionado pela pesquisadora principal e constou de dez sessões domiciliares, três vezes/semana com duração de sessenta minutos. Os exercícios tiveram início em decúbito dorsal, progredindo para posição sentada e ortostática e utilizou-se a bola suíça como meio facilitatório para o exercício, servindo-se de exercícios abdominopélvicos. **Resultados:** Houve aumento significativo da contratilidade de ambos os músculos, isoladamente (MAP:<0,0001; Tra/OI:p=0,008), independente do grupo, embora, o grupo de pós parto cesariana eletiva tenha demonstrado maior contratilidade dos músculos Tra/OI (p=0,0003). Ao investigar o comportamento dos MAP e Tra/OI, simultaneamente, no pós-treinamento, observou-se aumento significativo da contratilidade do MAP (p=0,0002), durante as contrações voluntárias máximas do Tra/OI. **Conclusão:** A cinesioterapia abdominopélvica promove aumento significativo da contratilidade dos músculos do AP e Tra/OI, isoladamente. No entanto, a co-ativação ocorreu em todos os grupos, quando o exercício abdominal isométrico após tratamento.

Objectives: To evaluate the effect of abdominopelvic kinesiotherapy on the contractility of the pelvic floor muscles during gestation and remote puerperal stages, and to assess the behavior of the transverse of the abdomen / internal oblique (Tra / IO) and pelvic floor muscles, as for the co-activation. **Subjects and methods:** This is a clinical, controlled and prospective study. The sample consisted of 33 primiparous women (with a mean age of 22.68 years) who were divided into three groups: pregnant women (G1, n = 13); Post Vaginal Delivery (G2, n = 10); After Elective Cesarean Delivery (G3, n = 10). The initial and final evaluations were performed by a second physiotherapist and those consisted of: (a) functional assessment of the pelvic floor muscles (PFM) through vaginal digital palpation and muscle contractility graduation being that graded from zero to five, according to a standardized scale Contreras Ortiz, Coya and Ibañez (1994), (b) electromyographic assessment (EMG) of the pelvic floor by means of endovaginal probe (in microvolts record - uV), (c) electromyographic evaluation performed by means of surface electrodes, of the deep abdominal muscles (Tra / IO). The EMG recording was performed simultaneously during maximum pelvic floor contraction and isometric abdominal exercise. The protocol was supervised by the main physiotherapist investigator and consisted of ten home sessions, three times per week lasting sixty minutes each. The exercises began in the supine position, progressing to sitting and standing, and used the Swiss ball as a facilitator means for exercise, making use of abdominopelvic exercises. **Results:** There was a significant increase in contractility of both muscles alone (MAP <0.0001; Tra / IO: p = 0.008), regardless of group. However the group of elective cesarean section has demonstrated increased contractility of the muscles Tra / IO (p = 0.0003) after labor. By simultaneously investigating the behavior of the PFM and Tra / IO, in the post-training, there was a significant increase in contractility of MAP (p = 0.0002) during maximal voluntary contractions of the Tra / IO. Conclusion: The Abdominopelvic Kinesiotherapy causes significant increase in contractility of the muscles of the pelvic floor and abdomen alone. However, the co-activation occurred in all groups for the isometric abdominal exercise after treatment.

Símbolos, Siglas e Abreviaturas

AFA	Avaliação Funcional do Assoalho Pélvico
ANOVA	Análise de Variância
AP	Assoalho Pélvico
C/I	Completo ou Incompleto
Cm	Centímetros
cmH₂O	Centímetros de Água
D.P	Desvio Padrão
EMG	Eletromiografia
FC	Frequência Cardíaca
FR	Frequência Respiratória
Hz	Hertz
ICS	<i>International Continence Society</i>
ICIQ-SF	<i>International Consultation on Incontinence Questionnaire Short-Form</i>
ICIQ-OAB	<i>International Consultation on Incontinence Questionnaire Overactive Bladder</i>
IMC	Índice de Massa Corpórea
IU	Incontinência Urinária
IUGA	<i>International Urogynecological Association</i>
Kg	Quilogramas
Kgf	Kilograma Força
M	Metros
Mm	Milímetros
PA	Pressão Arterial
RMS	<i>Root- mean-square</i> (Raiz quadrada da média dos quadrados dos valores instantâneos)
RN	Recém-nascido
RPG	Reeducação Postural Global
S	Segundo
SM	Salário Mínimo
Tra/OI	Transverso do Abdômen/ Oblíquo Interno
μV	Micro-volts

Sumário

<i>Resumo</i>	<i>xiv</i>
<i>Abstract</i>	<i>xvi</i>
<i>Símbolos, Siglas e Abreviaturas</i>	<i>xvii</i>
<i>Sumário</i>	<i>18</i>
1. Introdução	20
1.1. Recinto Abdominopélvico	20
1.1.1. Aspectos Anátomofuncionais	20
1.1.2. Biomecânica da cintura pélvica	21
1.1.3. Adaptações do recinto abdominopélvico durante a gestação, o parto e pós-parto	22
1.1.4. Sintomas urinários durante o ciclo gravídico-puerperal	24
1.2. Avaliação Funcional do assoalho pélvico	25
1.2.1. Avaliação funcional do assoalho pélvico por meio de palpação vaginal digital	26
1.2.2. Avaliação da contratilidade do assoalho pélvico e abdômen por meio de eletromiografia (EMG)	27
1.3. Cinesioterapia em Fase Gestacional e Puerperal	28
1.3.1. Cinesioterapia abdominopélvica por meio da bola suíça	30
2. Objetivos	33
2.1. Objetivo geral	33
2.2. Objetivos específicos	33
3. Sujeitos e Métodos	34
3.1. Tipo de estudo	34
3.2. Amostragem	34
3.3. Critérios de inclusão	34
3.4. Critérios de não inclusão	34
3.5. Metodologia	35
3.5.1. Procedimentos de avaliação	35
3.6. Protocolo Cinesioterapêutico	41
3.8. Análise dos Dados	42
4. Resultados	43
4.1. Características sociodemográficas	43
4.2. Dados pessoais e obstétricos	44
4.3. Eficácia do tratamento dos músculos do AP meio da palpação digital vaginal (AFA) e EMG	45
4.4. Análise da eficácia do tratamento cinesioterapêutico na contratilidade dos músculos do AP e Tra/OI, isoladamente, por meio de EMG de superfície	46

4.4.1. Músculos do AP.....	46
4.4.1. Músculos do abdômen (Tra/OI)	46
4.5. Resposta abdominal à contração máxima do AP	47
4.6. Resposta do AP ao exercício abdominal isométrico	48
4.7. Sintomas miccionais pré e pós-tratamento	48
<i>5. Discussão.....</i>	<i>51</i>
<i>6. Conclusões</i>	<i>56</i>
<i>7. Referências Bibliográficas</i>	<i>57</i>
<i>8. Anexos.....</i>	<i>66</i>
8.1. Anexo 1.Termo de Consentimento livre e esclarecido	66
8.2. Anexo 2. International Consultation on Incontinence Questionnaire – Short Form (ICQI-SF) (Brazilian Portuguese).....	67
8.3. Anexo 3: International Consultation on Incontinence Questionnaire Overactive Bladder ICIQ-OAB (Brazilian Portuguese).....	68
8.4. Anexo 4: Especificações técnicas do aparelho de eletromiografia.....	69
<i>9. Apêndices.....</i>	<i>70</i>
9.1. Apêndice 1: Termo de consentimento livre e esclarecido	70
9.2. Apêndice 2: Ficha de Avaliação Fisioterapêutica – Fase Gestacional	72
9.3. Apêndice 3: Ficha de Avaliação Fisioterapêutica – Fase Puerperal	73
9.4. Apêndice 4: Protocolo de Tratamento.....	74

1. Introdução

1.1. Recinto Abdominopélvico

1.1.1. Aspectos Anátomofuncionais

O assoalho pélvico (AP) é o conjunto de estruturas que suportam as vísceras pélvicas e abdominais, além de delimitar a pelve óssea, inferiormente (1). A musculatura do assoalho pélvico é formada por músculos estriados esqueléticos profundos (elevador do ânus) e superficiais (bulbo esponjoso e isquiocavernoso - músculos perineais), innervados pelo nervo pudendo - feixes das raízes nervosas de S2 – S4 (2).

O principal músculo deste conjunto é o elevador do ânus, que forma um eficiente anel muscular com as funções de: manter a harmonia durante a sustentação das vísceras pélvicas; realizar contração reflexa protetora durante os aumentos da pressão intra-abdominal (3,4,5); proporcionar a continência urinária e fecal e a estabilidade abdominopélvica; participar ativamente do trabalho de parto; além de interagir com as dinâmicas respiratórias e posturais (1,6).

De acordo com a Teoria Integral de Petros e Ulmsten (1990) (7), a musculatura do assoalho pélvico pode ser dividida em três camadas: (a) uma camada superior (contração horizontal), que proporciona o mecanismo de continência, representada pelo músculo pubococcígeo e pelo platô do músculo elevador do ânus; (b) uma camada intermediária (contração caudal), responsável por manter as angulações da vagina, reto e do corpo vesical; (c) uma camada mais inferior (contração horizontal) que sustenta os componentes do diafragma urogenital (8).

Histologicamente, os músculos estriados do assoalho pélvico são compostos de fibras tipo I (lentas) e tipo II (rápidas). As fibras tipo I são predominantes e possuem capacidade de sustentação. As fibras tipo II contraem-se vigorosamente, por curtos períodos de tempo e são recrutadas diante às mudanças súbitas da pressão intra-abdominal (9,10).

Embora as camadas da musculatura pélvica compreendam estruturas anatômicas distintas, com diferentes inervações, clinicamente, o assoalho pélvico atua como uma unidade

funcional (11), realizando contração em “massa” de todas as camadas musculares. Isso significa que, durante a contração dos músculos do assoalho pélvico, ocorre a elevação e fechamento dos meatos uretral, vaginal e anal. Estudos com ressonância magnética têm demonstrado que, durante a contração voluntária dos músculos do assoalho pélvico, o cóccix move-se ventralmente em direção à sínfise púbica, enquanto a musculatura pélvica se contrai concentricamente (11,12,13).

Segundo a Teoria Integral, a ação conjunta das linhas de forças estabelecidas pela posição e direção das fibras musculares e ligamentares geram vetores de força. A soma destes vetores possibilita o equilíbrio e a estabilidade das vísceras na cavidade pélvica e o processo de continência ou micção. Lesões que alteram o equilíbrio dos vetores de força podem acarretar distopias e incontinência urinária (7,14).

1.1.2. *Biomecânica da cintura pélvica*

A cintura pélvica pertence ao sistema mecânico do membro inferior com participação ativa na deambulação. É uma alavanca de movimento intimamente ligada à coluna, pertencente ao tronco, sendo o elemento fundamental do equilíbrio estático vertical (15).

Os músculos profundos do abdômen (transverso do abdômen, oblíquo interno), coluna lombar (multífidos e quadrado lombar) e assoalho pélvico atuam no tronco por meio de co-ativação. São responsáveis pela manutenção da estabilidade abdominopélvica, e participam na transferência de cargas geradas pelo peso corporal e gravidade, conforme o posicionamento do corpo, durante a deambulação, em pé ou sentado. É uma base para o sistema axial e, assim, seu alinhamento influencia na postura e estabilidade da coluna vertebral (16,17,18).

Para observar se há co-ativação entre os músculos do assoalho pélvico e os músculos abdominais profundos (transverso do abdômen/oblíquo interno -Tra/OI), Sapsford (2001) e Pereira (2010) mensuraram, por meio de eletromiografia (EMG), a relação entre as atividades dos músculos abdominopélvicos durante a contração voluntária máxima do assoalho pélvico e demonstraram que existe co-ativação entre estes músculos em mulheres nulíparas (19,20).

O enfraquecimento do assoalho pélvico, musculatura abdominal e lombar altera a direção dos vetores de forças das musculaturas diante do aumento da pressão intra-abdominal. Neste

caso, a sobrecarga sobre os músculos do assoalho pélvico tende a ser maior e, se caso esse aumento de atividade muscular não aconteça poderá ocorrer perda urinária, distopias ou comprometimento do controle postural (21).

Ao se valer dos princípios fisiológicos que regem a biomecânica corporal e controle motor dos músculos, observa-se que a cinesioterapia não se restringe aos músculos do assoalho pélvico, mas busca sua interação e harmonia com todos os componentes envolvidos nas funções do assoalho pélvico (22,23).

1.1.3. Adaptações do recinto abdominopélvico durante a gestação, o parto e pós-parto

Durante a gestação ocorrem diversas adaptações biomecânicas e bioquímicas que podem desencadear alterações na dinâmica abdominopélvica. Dentre elas, está à compressão mecânica dos órgãos pélvicos pelo útero em crescimento e o relaxamento da musculatura lisa do trato urinário e a inibição do peristaltismo, causado pelo nível elevado de progesterona (24). A elevada produção do hormônio relaxina, estrogênio e cortisol levam à remodelação tecidual, com diminuição do tônus e da força de contração muscular (24), aumento da flexibilidade e extensibilidade dos ligamentos e articulações da mulher, afetando também as estruturas pélvicas (25,26).

O aumento das mamas e da região abdominal pelo crescimento fetal determina mudança no centro de gravidade, forçando o corpo a adaptar-se. Há uma tendência à anteversão pélvica, acompanhada ou não de hiperlordose lombar compensatória (27). Essas adaptações determinam mudança do ângulo de inserção dos músculos abdominais e pélvicos (28), que resultam em distensão excessiva, com prejuízo no vetor de força, diminuição da contração e consequente prejuízo na co-ativação entre estes músculos (29).

Para Sapsford e Hodges (2001), quando a parede abdominal encontra-se relaxada, há diminuição na atividade eletromiográfica da musculatura do assoalho pélvico, com consequente diminuição da função de sustentação do assoalho pélvico e comprometimento do mecanismo de continência urinária (30).

Pereira (2010), também observou por meio de avaliação eletromiográfica de superfície, observou que a gestação e o puerpério desencadeiam impacto na co-ativação abdominopélvica, independentemente do tipo de parto (20).

Durante o parto, o músculo elevador do ânus desempenha papel central (31). A cada contração, ocorre resistência do elevador do ânus, que empurra a cabeça fetal para trás, o que pode influenciar o andamento do trabalho de parto, dependendo da biometria e da função do assoalho pélvico (32,33).

Dietz (2008) (34) relatou que, quanto maior o tempo da segunda fase do trabalho de parto, maior a probabilidade de alteração anatômica ou funcional e consequente disfunção. Nesta etapa, podem ocorrer lesões do músculo elevador do ânus, com consequente fraqueza muscular e denervação, as quais podem ser observadas por ressonância magnética, ultrassom e nos estudos de eletromiografia de pós-parto vaginal (35-36). Estas lesões podem ser unilaterais ou bilaterais e estão associadas com a presença de incontinência urinária (37).

A associação entre paridade, via de parto e incontinência urinária tem sido investigada por diversos pesquisadores, pois há relatos de que o parto vaginal predispõe às disfunções miccionais e promove diminuição da contratilidade do assoalho pélvico no puerpério remoto, quando comparado à cesariana eletiva ou em vigência de trabalho de parto (38). Em contrapartida, existem indícios de que o parto cesariano eletivo seria um fator protetor para o assoalho pélvico, quando comparado ao parto vaginal (40). Entretanto, pouco se pode afirmar com relação a esse efeito. Deve-se, ainda, considerar o número de partos e a idade materna, por serem fatores que influenciam a tonicidade do assoalho pélvico (41, 42, 43).

No período pós-parto, a recuperação do sistema músculo esquelético pode manifestar-se com maior ou menor intensidade. No pós-parto remoto, o desconforto cede de forma espontânea, porém imprecisa, uma vez que são comuns algias músculo esqueléticas e disfunções do assoalho pélvico (44).

Durante a gestação, a mulher adapta sua postura, em compensação às mudanças do centro de gravidade. O restabelecimento do eixo postural ocorre de forma mais abrupta, após o

parto, o que oferece impacto, principalmente, na coluna vertebral, uma vez que os músculos abdominais estirados na gestação, ainda encontram-se distendidos após o parto, assim compromete sua força e função de estabilidade biomecânica. A recuperação da tonicidade ocorre, em média, seis semanas após o parto, lentamente e às vezes de forma imperfeita (44,45).

1.1.4. Sintomas urinários durante o ciclo gravídico-puerperal

Segundo a *International Urogynecological Association (IUGA)* e *International Continence Society (ICS)*, a incontinência urinária consiste em problema de saúde pública com repercussões sociais e econômicas, que afeta diretamente a qualidade de vida e pode se traduzir em impacto psicológico, social, sexual e de higiene (46).

O aumento do índice de massa corpórea (IMC) na gravidez, o peso do útero gravídico, a idade materna, a constipação, a multiparidade, o parto vaginal, o tempo prolongado do segundo período do parto e a episiotomia são fatores que diminuem a força de contração dos músculos do assoalho pélvico, o que favorece a incontinência urinária feminina (47,48).

Os efeitos fisiológicos da gestação sobre o trato urinário inferior ainda não são completamente compreendidos. A prevalência de incontinência urinária aumenta conforme a gravidez avança, variando de 23% no primeiro trimestre para 67% no final. No período puerperal, evolui de 6% para 29% a partir de seis meses, até um ano após o parto (41,49, 50,51).

Sampselle et al. (1998) (39) relataram que a incidência de incontinência urinária aumenta com a paridade. Esses autores demonstraram que primíparas, submetidas ao parto vaginal e avaliadas por meio de perineômetro, apresentaram diminuição da força dos músculos do assoalho pélvico, quando acompanhadas no ciclo gravídico-puerperal.

Van Brummen et al. (2007) (52) compararam os sintomas do trato urinário inferior três meses e um ano após partos vaginais e cesarianas. Concluíram que a prevalência dos sintomas irritativos foi menor no pós-parto cesariana, porém não houve diferença significativas após um ano de acompanhamento. Herrmann et al. (2009) (53), com acompanhamento de três anos após o

parto, observaram que não houve correlação significativa entre a incontinência urinária e a via de parto.

O verdadeiro efeito da gravidez e da via de parto sobre as disfunções do assoalho pélvico vêm sendo debatido. Pereira (2008) (54), por meio da aplicação do questionário *International Consultation on Incontinence Questionnaire Overactive Bladder* (ICIQ-OAB), revelou a presença de sintomas irritativos no terceiro trimestre gestacional, com diminuição significativa dos sintomas no puerpério remoto após o parto vaginal, cesariana eletiva e de urgência. Altman et al. (2006) (55) demonstraram, em um estudo prospectivo com 229 mulheres, que a presença de sintomas miccionais nos 12 primeiros meses após o parto associou-se com a presença desses sintomas, dez anos mais tarde.

Hannah et al. (2002) (56) relataram menor prevalência de incontinência urinária três meses pós-parto, no grupo cesariana, em relação ao parto vaginal. Há evidências de que a perda de urina durante a gravidez aumenta o risco da incontinência urinária após o parto (57). Da mesma forma, a presença de perda de urina no período após parto é um fator de risco para o desenvolvimento de incontinência urinária, em longo prazo (58). Embora diferenças no pós-parto vaginal e cesariana imediatos tenham sido relatadas, estudo de Hannah et al. (2004) (40) demonstrou que os resultados em longo prazo não são significativos.

1.2. Avaliação Funcional do assoalho pélvico

A avaliação da musculatura do assoalho pélvico é um importante parâmetro para o diagnóstico clínico e para pesquisas que investigam as suas disfunções (59). A via de acesso para essa avaliação é o canal vaginal. Sua musculatura, por ser elástica, tem a propriedade de se distender a diferentes diâmetros (60).

Apesar de existirem inúmeras técnicas para se avaliar a contratilidade e força dos músculos do assoalho pélvico, sua confiabilidade e a validade são sujeitas a questionamentos, principalmente pela inexistência de um padrão para as comparações (61).

Existem diferentes parâmetros que podem ser avaliados: a força máxima gerada, a movimentação das vísceras e dos músculos, a habilidade de contração, os potenciais de ação, a duração das contrações, entre outros. O terapeuta tem papel decisivo no sucesso do tratamento, ao adequar o planejamento terapêutico à avaliação (59). Portanto, o processo de avaliação funcional é importante, para proporcionar a noção da capacidade de contração adequada desta musculatura às mulheres com função debilitada do assoalho pélvico, bem como, às mulheres com o assoalho funcionalmente íntegro (11).

Entre os métodos existentes para avaliar a contratilidade da musculatura do assoalho pélvico há a observação clínica, a palpação vaginal, o ultrassom e a eletromiografia. Os métodos que se aplicam para avaliar a quantificar a força do assoalho pélvico são: palpação vaginal (graus); perineômetro (cmH₂O); dinamômetro (Kgf).

1.2.1. Avaliação funcional do assoalho pélvico por meio de palpação vaginal digital

A avaliação funcional da musculatura do assoalho pélvico é essencial não só para o planejamento terapêutico, como também para detectar mudanças funcionais dos músculos após intervenções (62).

Durante a palpação inicial observam-se simetria, cicatrizes, lacerações, presença de dor e áreas tensas nas paredes da vagina. Em uma segunda etapa, solicita-se a contração muscular e avalia-se funcionalidade e a contração dos músculos do assoalho pélvico. A contração muscular depende da consciência corporal da paciente e da experiência do terapeuta.

Os métodos baseados na palpação vaginal digital são práticos e simples. Seu custo financeiro é baixo. Esse método permite distinguir, independentemente, a força de contração das paredes lateral direita, esquerda e inferior (59,63). Sua desvantagem relaciona-se com sua subjetividade e baixa sensibilidade, além de não apresentarem bons níveis de evidências científicas (11,63).

A graduação da capacidade funcional do assoalho pélvico é proposta por diversas escalas, como a de Oxford, Brink, PERFECT e Ortiz, as quais se diferem pela classificação em graus de intensidade de contração da musculatura.

A Classificação de Ortiz, proposta por Contreras Ortiz (1994) (64) é realizada por graduação de acordo com a visibilização da atividade contrátil e a sensibilidade à palpação digital as quais são graduadas por meio de pontuação que varia de zero a cinco.

1.2.2. Avaliação da contratilidade do assoalho pélvico e abdômen por meio de eletromiografia (EMG)

Entre as tecnologias para o estudo da funcionalidade do assoalho pélvico, a EMG tem recebido atenção e relevância clínica por representar importante ferramenta de pesquisa (65). É uma técnica que permite o registro e monitoração dos sinais elétricos gerados pela despolarização das membranas das células musculares durante a contração muscular e fornece parâmetros eletrofisiológicos que permite fazer interpretações em condições normais ou patológicas (66,67).

A escolha do tipo de eletrodo para a captação do sinal eletromiográfico depende das características dos músculos em estudo.

Os eletrodos disponíveis para a eletromiografia cinesiológica são os de superfícies e os intramusculares. A EMG de superfície não apresenta a mesma confiabilidade quando comparada à EMG de agulha, em virtude da precisão de localização e redução de interferências nessa última (68). Entretanto, a EMG de superfície não é invasiva, de fácil manuseio, além de reproduzível para mensurar a integridade neuromuscular. Nesse caso, os eletrodos podem ser dispostos no assoalho pélvico, na superfície do corpo perineal ou por meio de *probe* endovaginal (69,70,71).

Bo e Sherburn (2005) (11) sugeriram o emprego da EMG como um método sensível para mensurar a atividade elétrica e as respostas reflexas dos músculos do assoalho pélvico. Consideraram também, o método mais eficaz que a palpação vaginal digital. Entretanto, destaca-se a importância do profissional qualificado para o posicionamento correto dos eletrodos, a fim de não haver interferências e interpretação equivocada dos achados eletromiográficos (72).

Na prática clínica, o eletrodo de superfície ou probes vaginais são comumente usados com alta sensibilidade para a perineal região (73). Mas a interpretação dos sinais pode ser influenciada por outros músculos, devido à falta de padronização do posicionamento do eletrodo e do paciente. Em especial, na gestação, o aumento de peso corpóreo, o estado hormonal e a sobrecarga de peso sobre o assoalho pélvico devem ser considerados, apesar de não haverem estudos que comprovem suas influências sobre a resposta eletromiográfica.

Grape et al (2009) (74), realizaram um estudo sobre a confiabilidade da utilização dos probes vaginais em mulheres nulíparas, e indicam a EMG endovaginal como um método capaz para avaliações clínicas de AP. Para observar qual o melhor posicionamento do probe vaginal, Zanetti et al (2010) (72), investigaram a importância do posicionamento do probe vaginal na avaliação do assoalho pélvico pela EMG de superfície e observaram que o melhor sinal mioelétrico foi apresentado quando o probe vaginal foi posicionado com as placas latero-lateralmente na parede da vagina.

Com equipamento de EMG de superfície é possível realizar avaliação simultânea da contratilidade de mais de um grupo muscular. Sapsford et al., (2001), Nagib et al., (2005) e Pereira et al., (2010) (19,30,75) estudaram a co-ativação entre os músculos do assoalho pélvico e Tra/OI, por avaliação eletromiográfica simultânea, com o propósito de se compreender qual o comportamento desses músculos durante diferentes atividades funcionais. Entretanto, faz-se, necessário, ainda, compreender melhor o comportamento desses grupos musculares em diferentes situações, sejam elas fisiológicas ou patológicas em detrimento de uma adaptação postural e até mesmo frente às diferentes modalidades de treinamento cinesioterapêutico.

1.3. Cinesioterapia em Fase Gestacional e Puerperal

Tradicionalmente, a reabilitação pélvica se baseia nos “Exercícios de Kegel”, propostos por Arnold Kegel, em 1948 (76). Seus estudos revelaram que 300 contrações diárias ou treinar três vezes por dia durante 20 minutos promoveram a melhora da incontinência urinária de esforço (76,77). Em 1951, Kegel (78) propôs uma terapia de educação muscular e exercícios resistidos e encontrou 84% de restauração da continência, em 500 pacientes tratadas.

O exercício baseado na contração voluntária dos músculos do assoalho pélvico ocasiona sua elevação e aproximação, resultando em fechamento uretral e favorecendo o mecanismo de continência. Este mecanismo é também influenciado pelo fechamento esfinteriano, dependente dos músculos estriado e liso uretral, dos elementos vasculares e do sistema de suporte, constituído pela fáscia endopélvica, pelo arco tendinoso da pelve e pelos ossos da pelve (11).

Para o sucesso terapêutico, é essencial que os exercícios incluam tanto o recrutamento das fibras lentas como das rápidas, e que as contrações devem-se alternar entre contrações sustentadas e rápidas (79).

O treinamento da musculatura do assoalho pélvico pode melhorar o suporte estrutural da pelve menor, pela elevação do músculo elevador do ânus e aumento do trofismo do tecido muscular e conectivo (80). Segundo Bo (2004) (80), isto facilita a efetiva ativação automática de unidades motoras (adaptação neural), prevenindo a descida perineal durante aumentos da pressão abdominal.

O treinamento dos músculos do assoalho pélvico durante a gestação é recomendado pela *International Continence Society* (ICS), como primeira linha de prevenção para as disfunções pélvicas (81). Haddow et al., (2005) (82) relataram que as mulheres devem ser encorajadas a realizarem exercícios dos músculos do assoalho pélvico no período pré-natal e pós-natal, com atenção especial às mulheres com incontinência urinária pré-existente. Relataram, ainda, que os programas devem conter diversidade, incluir sessões de instrução, *feedback* e materiais educativos, os quais reforcem a importância dos exercícios desta musculatura e seu desempenho.

A associação dos exercícios de conscientização e relaxamento é benéfica no último trimestre de gestação. Isso favorece a passagem do conceito, a fim de evitar ou minimizar os danos ao complexo músculo aponeurótico. Também se devem incentivar os exercícios na fase puerperal, especialmente após parto vaginal instrumental e/ou para puérperas com recém-nascido de peso igual ou superior a quatro quilos (81).

Estudos sobre a eficácia dos exercícios no período gravídico-puerperal são ainda controversos, uma vez que as opiniões diferem amplamente, especialmente pela diferença dos protocolos utilizados (39,83-93).

Há crescente interesse entre pesquisadores de todo o mundo, sobre a contribuição do músculo Tra/OI na funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico. Existe, ainda, forte tendência mundial em se incluir a reeducação abdominal, respiratória e postural nos protocolos de tratamento das disfunções pélvicas treinamento do assoalho pélvico. Entretanto, até o momento, existem poucos estudos publicados, com bom nível de evidência (6,94,95).

Estudos de Sapsford e Hodges (2001) (30); Sapsford et al., (2001) (19); Neuman e Gill (2002) (96), Pereira (2010) (20); Arab e Chehrehrizi (2011) (97) afirmaram que a contração dos músculos Tra/OI pode ser acompanhada por co-ativação dos músculos do assoalho pélvico. No entanto, Pereira (2010) (20) relatou que a contração do Tra/OI não eleva o assoalho pélvico em grupos específicos de mulheres gestantes e em até 45 dias após o parto.

Nos dias atuais, a cinesioterapia vem sendo associada com outras técnicas, como por exemplo, a Reeducação Postural Global (RPG), proposta por Fozzatti et al., (2010) (98), o método Pilates, proposto por Culligan et al. (2010) (99). Tais métodos baseiam-se em um mesmo princípio: de globalidade, para um rearranjo muscular a partir da manutenção do centro de força (reto do abdômen, transversos do abdômen, oblíquos interno e externo, *multifídus*, quadrado lombar e assoalho pélvico) associados com a respiração, que promove a estabilização do tronco e alinhamento pélvico, os quais favorecem a regulação das pressões intra-abdominais e contribuem para a continência e o parto (98,100).

1.3.1. Cinesioterapia abdominopélvica por meio da bola suíça

Recentemente, Petros propôs a Teoria Integral da Continência (1997) (101), que nos permitiu compreender melhor e tratar as disfunções do assoalho pélvico. Como proposta terapêutica, Petros sugeriu a utilização da bola suíça com o intuito de reforçar os músculos do assoalho pélvico em ação semelhante à execução de exercícios de agachamento, nos quais o

conjunto músculo-ligamentar de ação lenta são acionados (101,102,103). Sua proposta diferiu dos demais métodos tradicionais devido aos seguintes aspectos: (a) enfocou não só incontinência urinária de esforço, mas também, os sintomas de urgência, noctúria, frequência, esvaziamento incompleto e dor pélvica; (b) introduziu técnicas especiais de fortalecimento das três forças musculares direcionais e suas inserções ligamentares; (c) combinou eletroterapia e exercícios de contração rápida e lenta; (d) objetivou adequar-se naturalmente à rotina diária da paciente (77).

Segundo Amaro et al. (2005) (104), com a bola suíça, a percepção sensorial dos músculos do assoalho pélvico melhora a cada movimento; e os exercícios são motivadores e desafiadores, o que encoraja as pacientes a se exercitarem.

Apesar de a bola suíça ser amplamente utilizada na prática clínica como dispositivo para a realização de exercícios de estabilidade do tronco (105), não existem, até o entanto, evidências científicas para apoiar sua utilização como terapêutica, especialmente para o tratamento das disfunções do assoalho pélvico e/ou miccionais (106,107).

A bola suíça proporciona uma variedade de formas de se exercitar as fibras rápidas e lentas dos músculos do assoalho pélvico, de forma variável e lúdica. Os exercícios podem ser realizados em diferentes decúbitos, desde decúbito dorsal com apoio dos pés na bola suíça, às diversas modalidades de movimentos que evoluem para a posição sentada e ortostática. Os posicionamentos destinam-se a melhorar o equilíbrio, a força, a flexibilidade muscular geral e a coordenar sinergicamente a atividade da musculatura abdominopélvica com a respiração correta (100,108).

Segundo Carriere e Tanzberger (1999) (109) os movimentos proporcionados pela bola suíça exercitam estruturas musculares pélvicas profundas e superficiais, o que contribui para prevenir a fraqueza da musculatura pélvica e melhorar a percepção de contração e relaxamento, mantendo assim, a função necessária para favorecer o mecanismo de continência, proporcionar o bem-estar físico postural, o que poderia amenizar as queixas gestacionais.

Atualmente, a bola suíça é muito utilizada no processo de reabilitação, pois é uma ferramenta original e funcional para os terapeutas, podendo ser facilmente incorporada tanto em

sessões de tratamento individual como em grupos, por ser um equipamento de fácil manuseio e barato quando comparada a outros equipamentos.

2. Objetivos

2.1 Objetivo geral

- Avaliar o efeito da cinesioterapia na fase gestacional e puerperal remota, por meio de eletromiografia da musculatura do assoalho pélvico (AP) e do abdômen (Tra/OI).

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar a contratilidade dos músculos do AP, por meio de palpação vaginal digital e avaliação eletromiográfica, comparando as fases pré e pós-tratamento.
- Avaliar a contratilidade do músculo Tra/OI durante a contração máxima do AP e vice-versa, em ambas as fases pré e pós-tratamento.

3. Sujeitos e Métodos

3.1. Tipo de estudo

Estudo do tipo ensaio clínico, controlado, prospectivo.

3.2 Amostragem

Participaram do estudo 33 mulheres primíparas, com média de idade de 22,68 ($\pm 5,51$) anos, divididas em três grupos:

- (G1) 13 gestantes com idade gestacional média de 28,31 semanas ($\pm 2,95$);
- (G2) 10 puérperas primíparas, com média de 49,3 dias ($\pm 5,84$) após o parto vaginal com episiotomia médio-lateral direita;
- (G3) 10 puérperas primíparas, com média de 46,3 dias ($\pm 3,60$) após o parto cesariano eletiva.

3.3 Critérios de inclusão

- Mulheres primigestas com idade gestacional mínima de 25 semanas;
- Puérperas primíparas em fase de 40 a 60 dias pós-parto;
- Disponibilidade em frequentar as terapias.

3.4 Critérios de não inclusão

- Realizar atividade física regular;
- Gestação múltipla;
- Presença de infecção urinária;
- Miopatias;
- Antecedente de cirurgia abdominopélvica;
- Patologias metabólicas (hipertensão arterial e diabetes);

- Não realizar acompanhamento pré-natal;
- Não ter realizado a consulta médica após o parto;
- Prolapso genital prévio.

3.5 Metodologia

O estudo foi realizado no período de janeiro de 2009 a maio de 2010, após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC MINAS, sob o protocolo CAAE nº. 0306.0.213.213-07 (Anexo 1).

As mulheres foram recrutadas no Programa de Saúde Materno Infantil (Sistema Único de Saúde), desenvolvido pela Prefeitura Municipal da cidade de Poços de Caldas - Minas Gerais (Brasil). As pacientes apresentaram-se voluntariamente, após palestras informativas sobre adaptações maternas da gravidez. Antes da participação no estudo, as mulheres apresentaram carta de acompanhamento e consentimento do obstetra responsável e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1).

3.5.1 Procedimentos de avaliação

As avaliações e reavaliações foram realizadas, por uma segunda pesquisadora, a qual não participou das terapias (Apêndices 2 e 3). Os procedimentos constaram de:

- a) Coleta dos sociodemográficos: cor da pele declarada, grau de escolaridade, estado civil, ocupação e renda familiar;
- b) Coleta dos dados pessoais: idade, Índice de Massa Corpórea (IMC);
- c) Coleta dos dados obstétricos: idade gestacional ou puerperal, variação de peso na gestação, via de parto, peso do recém-nascido, presença de incontinência urinária (IU);
- d) Avaliação da presença dos sintomas miccionais e sua severidade: versões em português dos questionários *International Consultation on Incontinence Questionnaire Short-Form - ICIQ-SF* (Anexo 2) e *International Consultation on Incontinence Questionnaire Overactive Bladder - ICIQ-OAB* (Anexo 3);

e) Avaliação funcional dos músculos do assoalho pélvico, por meio de palpação vaginal digital;

f) Avaliação da contratilidade dos músculos Tra/OI e do AP: realizados simultaneamente, através de eletromiografia de superfície.

3.5.1.1 Avaliação dos sintomas miccionais

- *International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short-Form (ICIQ-SF)*

Questionário simples, breve e auto administrável, proveniente da classe *ICIQ (International Consultation on Incontinence Questionnaire)* da *International Continence Society – ICS*, validado para o português por Tamanini et al. (2004) (110).

Esse instrumento possibilita a avaliação do impacto da incontinência urinária na qualidade de vida e a qualifica a perda urinária. É composto de seis questões que avaliam a gravidade dos sintomas de incontinência urinária, sendo seu escore calculado pela somatória das questões três, quatro e cinco. Sua pontuação pode variar de zero a vinte e um (0 a 21), sendo maior o comprometimento, quanto maior for o valor total.

- *International Consultation on Incontinence Questionnaire-Overactive Bladder (ICIQ-OAB)*

Questionário simples, breve e auto administrável, proveniente da classe *ICIQ (International Consultation on Incontinence Questionnaire)* da *ICS*, validado para o português por Pereira et al., (2010) (111).

Esse instrumento conta com alta capacidade psicométrica para avaliar especificamente a bexiga hiperativa, consiste de um total de seis questões, sendo quatro perguntas específicas para avaliação dos sintomas de bexiga hiperativa – frequência, urgência, noctúria, acompanhada ou não de incontinência de urgência -, com escore variável de zero a dezesseis (0 a 16).

3.5.1.2 Avaliação funcional dos músculos do assoalho pélvico e Tra/OI

Antecedendo a avaliação funcional do assoalho pélvico, a paciente foi orientada a permanecer em pé, em posição ortostática, para a realização da higienização da região abdominal inferior. Em seguida, os eletrodos de superfície descartáveis 3M® (Figura 1) foram posicionados na topografia do músculo Tra/OI a dois centímetros (2cm) da crista ilíaca, no sentido da região pubiana (20,94, 111). Em seguida, a paciente foi posicionada em decúbito dorsal, com a pelve em posição neutra, com flexão de joelhos e quadril e os pés apoiados na maca. Segundo Kapandji (2000) (112), esta postura favorece o relaxamento dos músculos paravertebrais, abdominais e psoas.



Figura 1. Eletrodo de superfície 3M®

- **Avaliação Funcional do Assoalho Pélvico (AFA)**

O exame de avaliação funcional do AP foi realizado por meio de palpação vaginal digital, com os dedos indicador e médio do examinador, protegidos por luva, contendo gel lubrificante antialérgico KY (*Johnson's & Johnson's® - Brasil*).

Segundo padronização de Contreras Ortiz, Coya e Ibañez (1994) (65), a resposta obtida pela resistência oppositora dos músculos do AP contra os dedos do examinador, atribui-se a escores que podem variar de zero a cinco, como descritos no Quadro 1, a seguir:

QUADRO 1. Classificação Funcional dos Músculos do Assoalho Pélvico

Escore AFA	Observação Clínica
0	Sem função perineal, nem à palpação;
1	Função perineal objetiva ausente, reconhecível somente à palpação;
2	Função perineal objetiva débil, reconhecível à palpação;
3	Função perineal objetiva, sem resistência opositora à palpação;
4	Função perineal objetiva e resistência opositora não mantida à palpação;
5	Função perineal objetiva e resistência opositora e mantida à palpação por mais de 5s.

Fonte: Ortiz e Ibañez (1994) (65)

- ***Eletromiografia de superfície dos músculos do AP e do Tra/OI***

Após a palpação vaginal digital, o *probe* endovaginal (*Physio-Med Services*® - Figura 2; especificações no Anexo 4), foi introduzido manualmente pelo terapeuta, com gel antialérgico, sendo as partes metálicas posicionadas em contato com as paredes laterais da vagina (20,38,72) para a avaliação da atividade elétrica dos músculos do AP.



Figura 2. Probe endovaginal (*Physio-Med Services*®)

Tanto os eletrodos do abdômen, quanto o *probe* endovaginal, foram conectados ao eletromiógrafo (Figura 3 - especificações no Anexo 4).



Figura 3. Eletromiógrafo EMG 400C - EMG System do Brasil® (4 canais)

Após as instruções verbais e o posicionamento dos eletrodos, a paciente foi orientada a realizar o protocolo de avaliação dos registros eletromiográficos que constou de:

A) Contração máxima e voluntária do assoalho pélvico, a qual foi registrada por dez segundos em *micro-volts* (μV) no *software* fornecido pelo próprio fabricante do eletromiógrafo (20,38);

B) Contração abdominal isométrica, para a qual a paciente foi instruída a contrair a parte inferior do abdômen, durante a fase de expiração, como demonstrado na Figura 4, de acordo com o protocolo de Pereira (2010) (20).

Cada procedimento citado foi realizado três vezes, com período de repouso o dobro de tempo do exercício realizado.



Figura 4. Exercício abdominal isométrico.
 (Contração da parte inferior do abdômen, durante a fase de expiração)
 (Fonte: Pereira, 2010) (20)

Os registros de atividade elétrica dos músculos Tra/OI e do AP foram gravados simultaneamente por 10 segundos, para posterior análise das atividades de co-ativação entre ambos (Figura 5).

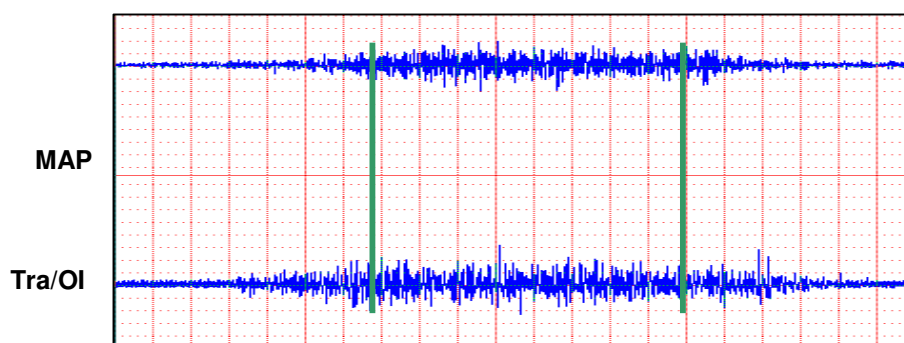


Figura 5. Atividade elétrica simultânea dos músculos do AP e Tra/OI

Durante a coleta de dados, as pacientes foram orientadas a iniciar a contração muscular, mantê-la e relaxar em seguida. Para evitar a fadiga muscular, foi concedido como repouso o dobro de tempo da contração solicitada. As pacientes foram orientadas e supervisionadas a fim de evitar a utilização de outros músculos, que não o solicitado para cada registro.

Para análise dos dados da EMG, utilizou-se somente 5s do período de contração máxima do músculo solicitado, posteriormente foi feita a média dos três RMS de cada exercício.

3.6. Protocolo Cinesioterapêutico

O protocolo realizado foi elaborado e acompanhado pela pesquisadora principal que esta desconhecia os achados da avaliação inicial (Apêndice 4).

O tratamento cinesioterapêutico constou de dez sessões domiciliares e individuais, três vezes por semana, com duração de 60 minutos, cada.

Os atendimentos foram realizados na residência da paciente, em local seguro e com espaço suficiente para abrigar um tapete emborrachado de 1,80m de comprimento e 50cm de largura, específico para proporcionar segurança e não deslizamento da bola, utilizada durante os exercícios.

Durante todo o protocolo, foi utilizada bola de borracha nas cores cinza ou vermelha, sendo esta resistente, inflável (*Gynastic ball* - Carci[®], Brasil). O tamanho da bola foi determinado de acordo com a altura da paciente, conforme indicação do fornecedor: bola vermelha (55cm de diâmetro) para pacientes com altura de 1,50 a 1,69m; bola cinza (65cm de diâmetro) para pacientes com altura acima de 1,70m (113).

Os sinais vitais - pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) foram monitorizadas para certificação do bem estar físico da paciente antes e após a terapia.

Baseados nos estudos de Kegel (19), o protocolo proposto procurou respeitar seus os princípios e optou para progressão dos exercícios de posicionamentos de decúbito dorsal para ortostático, além de utilizar como meio facilitatório para o exercício a bola suíça, servindo-se de exercícios abdominopélvicos (113,114); (Protocolo detalhado no Apêndice 4).

Os exercícios foram supervisionados durante todo o tempo por uma fisioterapeuta especializada (pesquisadora principal), que solicitou as contrações durante a fase expiratória, coordenando com o melhor posicionamento pélvico e da coluna vertebral, para evitar os desequilíbrios musculoesqueléticos.

3.8 Análise dos Dados

Foi realizada a análise descritiva geral dos dados sociodemográficos como cor da pele, escolaridade, estado civil, ocupação e renda familiar.

Para a análise das variáveis qualitativas (dados sociodemográficos e presença de incontinência urinária) foi utilizado o Teste Exato de *Fisher*, para verificação e associação entre duas variáveis.

Para análise de comparação de variáveis quantitativas (idade, IMC, aumento de peso gestacional, peso do recém-nascido) foram realizados testes não paramétricos: o Teste de *Kruskal-Wallis* no caso das variáveis constantes nos três grupos (gestante, pós-parto vaginal e pós-parto cesariana) e o Teste de *Mann-Whitney* no caso de dois grupos (pós-parto vaginal e pós-parto cesariano).

Para a comparação das medidas, levando em consideração os momentos avaliados e os grupos, foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA) para medidas repetidas, seguida, quando necessário, por testes de comparações múltiplas. A transformação por postos foi aplicada às medidas devido a não normalidade dos dados. Posteriormente, foi calculado o Coeficiente de Correlação Linear de *Spearman* para análise de duas variáveis quantitativas.

O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 1% e 5%.

4. Resultados

4.1 Quanto às características sociodemográficas

A pesquisa incluiu o total de 33 mulheres subdivididas nos três grupos – gestantes primigestas (G1), puérperas primíparas pós-parto vaginal com episiotomia média lateral direita (G2), puérperas primíparas pós-parto cesariana eletiva (G3), conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Características da população estudada quanto às informações sociodemográficas

	Total (n=33)	Gestantes (n=13)	Puérperas Parto vaginal (n=10)	Puérperas Cesárea eletiva (n=10)	P-valor
Cor da pele*					
Branca	19	8 (42%)	6 (31,6%)	5 (26,3%)	0,9
Não branca	14	5 (35,7%)	4 (28,6)	5 (35,7%)	
Grau de escolaridade*					
Ensino Fundamental/Médio	22	6 (27,3%)	9 (40,9%)	7 (31,8%)	0,9
Ensino Superior (C/I)	11	7 (63,6%)	1 (9,1%)	3 (27,3%)	
Estado civil*					
Solteira	11	2 (18,2%)	5 (45,5%)	4 (36,4%)	0,2
Casada/amasiada	22	11(50%)	5 (22,7%)	6 (27,3%)	
Ocupação*					
Sem Atividade Laboral	7	4 (57,1%)	2 (28,6%)	1 (14,3%)	0,7
Em atividade laboral	12	4 (33,3%)	3 (25%)	5 (41,7%)	
Outra	14	5 (35,7%)	5 (35,7%)	4(28,6%)	
Renda familiar*					
1 a 2 SM	12	4 (33,3%)	6 (50%)	2 (16,7%)	0,1
≥ 2 SM	21	9 (42,9%)	4 (19%)	8 (38,1%)	

**Teste Exato de Fisher*

C/I= completo/ incompleto- SM = Salário Mínimo

Ao analisar as condições sociodemográficas da população estudada, observou-se que os grupos eram homogêneos entre si. A maioria das mulheres era branca, casadas/amasiadas, com escolaridade de ensino fundamental ou médio completo ou incompleto e renda familiar superior ou igual a dois salários mínimos.

4.2 Quanto aos dados pessoais e obstétricos

Em relação aos dados obstétricos e pessoais que poderiam ser considerados como fatores condicionantes para presença de incontinência urinária analisou-se: idade, IMC, aumento de peso na gestação e o peso do recém-nascido (RN). Tais dados se encontram descritos na Tabela 2.

Tabela 2 - Características da população estudada quanto aos dados pessoais e obstétricos. Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão da média

	Gestantes (n=13)	Puérperas Parto vaginal (n=10)	Puérperas Cesárea eletiva (n=10)	P-valor
Idade** D.P	24,23 $\pm$ 5,51	20,40 $\pm$ 3,43	22,40 $\pm$ 6,29	0,3^a
IMC** D.P	28,57 $\pm$ 6,63	27,15 $\pm$ 5,73	23,61 $\pm$ 3,04	0,07^a
Aumento de peso na gestação** D.P	9,46 $\pm$ 6,88	17,90 $\pm$ 5,84	14,00 $\pm$ 4,47	0,09^c
Peso do recém-nascido (RN) ** D.P	----	3,22 $\pm$ 0,28	3,22 $\pm$ 0,33	0,9^c
Incontinência Urinária (IU) Presente	68,8%	25%	6,3%	0,001^b

^a Teste de Kruskal Wallins ; ^b Teste Exato de Fisher; ^c Teste de Mann-Whitney

** Agrupamento de Variáveis: Grupo

IMC = Índice de Massa Corpórea; D.P = Desvio Padrão

Verificou-se que não houve variabilidade das pacientes em relação à idade nos três grupos e ao peso apresentado pelos recém-nascidos nos grupos compostos por puérperas.

No entanto, o IMC das gestantes indicou sobrepeso em relação à idade gestacional. No grupo composto por puérperas de parto vaginal observou-se, em média, sobrepeso e enquanto que no grupo de parto cesariano o peso foi considerado adequado.

Houve variabilidade entre os grupos diante ao item de incontinência urinária, sendo as gestantes as pacientes que apresentaram queixas mais frequentes.

4.3 Quanto à eficácia do tratamento dos músculos do AP meio da palpação digital vaginal (AFA) e EMG

Para avaliação da funcionalidade muscular do AP, foram utilizados dois métodos – AFA e EMG, que foram significativos quando comparados pré e pós-tratamento nos três grupos ($p=0,0001$), conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Avaliação funcional (AFA) e eletromiográfica (EMG) dos músculos do AP em fase gestacional e puerperal. Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão da média

	Gestantes (n=13)	Puérperas Parto vaginal (n=10)	Puérperas Cesárea eletiva (n=10)	<i>p</i> -valor*		
				Grupos	Tempo	Interação grupo e tempo
AFA						
Pré tratamento	2,62	2,30	3			
D.P	$\pm 0,87$	$\pm 1,05$	$\pm 0,94$			
				0,2	0,0001**	0,8
AFA						
Pós tratamento	3,46	3,30	4			
D.P	$\pm 0,87$	$\pm 1,16$	$\pm 0,81$			
EMG						
Pré tratamento	40,09	27,42	34,03			
D.P	$\pm 19,49$	$\pm 8,13$	$\pm 13,09$			
				0,3	0,0001**	0,1
EMG						
Pós tratamento	47,49	38,47	48,92			
D.P	$\pm 22,17$	$\pm 16,94$	$\pm 18,36$			

**** ANOVA com transformação por postos**

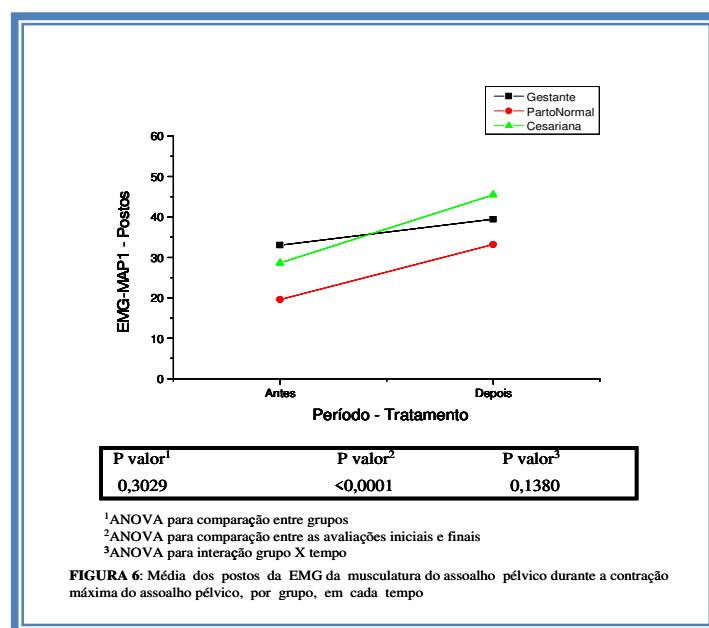
***P-valor<0,05. A tabela representa a comparação entre os grupos estudados (gestação, parto vaginal e cesárea eletiva); a comparação entre os tempos de avaliação e reavaliação (avaliação pré-tratamento e pós-tratamento); e, a interação entre ambos (grupos versus tempo).**

Para analisar a correlação entre os métodos clínicos utilizados - AFA e EMG, foi realizado o teste *Correlação linear de Spearman*, no qual verificaram-se correlações significativas tanto no período pré quanto pós-tratamento ($p<0,01$).

4.4. Quanto à análise da eficácia do tratamento cinesioterapêutico na contratilidade dos músculos do AP e Tra/OI, isoladamente, por meio de EMG de superfície.

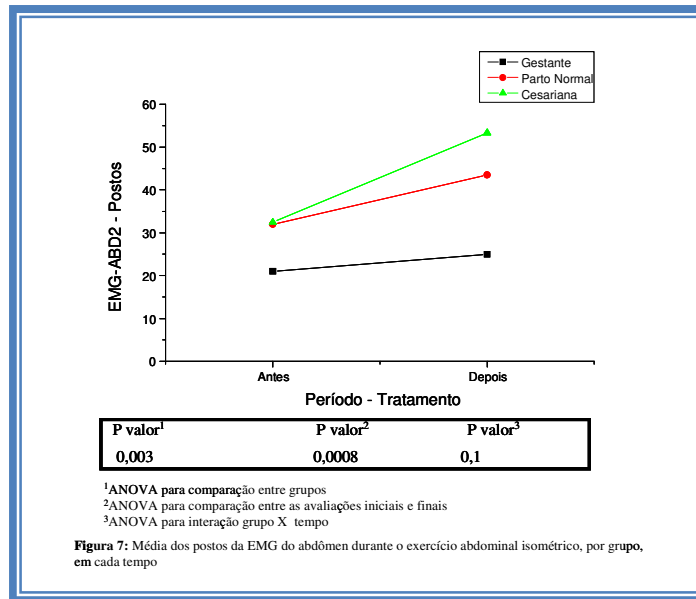
4.4.1. Músculos do AP

A Figura 6 demonstra os resultados do tratamento proposto, com relação à eletromiografia do AP. Observou-se que, ao comparar o período pré e pós-tratamento, houve um aumento significativo da contratilidade dos músculos do assoalho pélvico ($p < 0,0001$), independente do grupo.



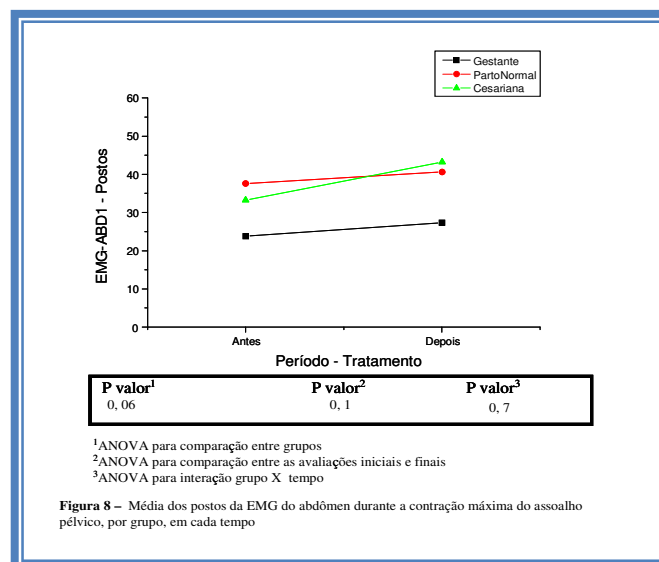
4.4.1. Músculos do abdômen (Tra/OI)

A Figura 7 demonstra que o músculo Tra/OI também apresentou aumento significativo de sua contratilidade, comparando as fases pré e pós-tratamento ($p=0,008$), em todos os grupos. Entretanto, o grupo de cesariana eletiva demonstrou maior contratilidade do músculo Tra/OI, quando comparado aos demais grupos ($p=0,003$).



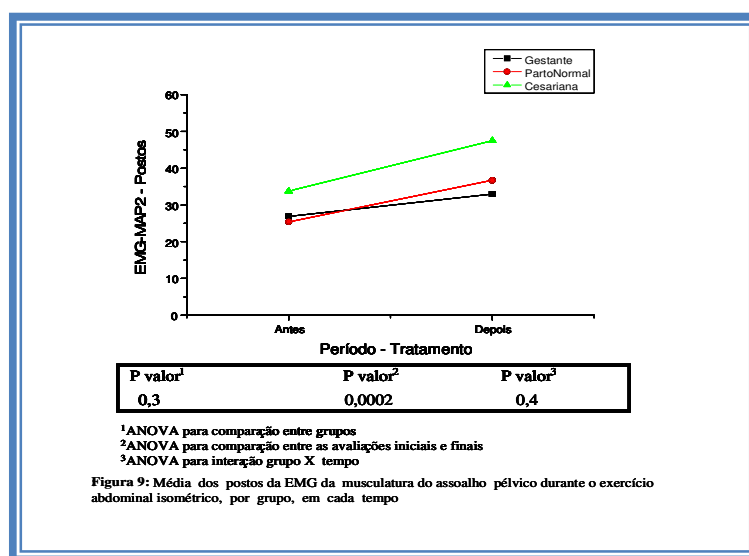
4.5. Resposta abdominal à contração máxima do AP

Não foram encontradas co-ativações significativas entre a contratilidade dos músculos Tra/OI e AP, nos grupos estudados. Isso demonstra que mesmo após o tratamento proposto não ocorreu a co-ativação dos músculos Tra/OI quando a contração máxima do AP foi solicitada (Figura 8).



4.6. Resposta do AP ao exercício abdominal isométrico

Quando o exercício abdominal isométrico foi solicitado, observou-se aumento significativo da contratilidade do AP no pós-tratamento ($p=0,0002$), que demonstrou co-ativação entre a musculatura do AP e do Tra/OI (Figura 9).



4.7. Quanto aos sintomas miccionais pré e pós-tratamento

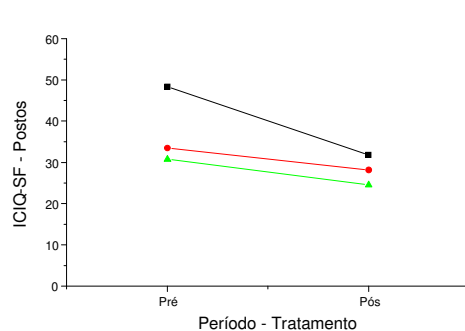
Para investigação dos sintomas miccionais foram utilizados os questionários *ICIQ-SF* e *ICIQ-OAB*, aplicados antes e após o tratamento proposto. Os resultados estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4 - Sintomas miccionais pré e pós-tratamento cinesioterapêutico, avaliados por meio dos questionários *ICIQ-SF* e *ICIQ-OAB*. Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão da média

	Gestantes (n=13)	Puérperas Parto vaginal (n=10)	Puérperas Cesárea eletiva (n=10)	p-valor**			
				Grupos	Tempo	Interação grupo tempo	e
ICIQ-SF							
Pré-tratamento	7,15	3,30	2,50				
D.P	$\pm 5,41$	$\pm 5,53$	$\pm 4,08$				
				0,05	0,009	0,31	
ICIQ-SF							
Pós-tratamento	2,23	1,30	0,40				
D.P	$\pm 3,44$	$\pm 2,40$	$\pm 0,96$				
ICIQ-OAB							
Pré-tratamento	6,69	3,30	3,60				
D.P	$\pm 2,21$	$\pm 3,59$	$\pm 1,57$				
				0,0003	0,14	0,76	
ICIQ-OAB							
Pós-tratamento	5,69	2,80	2,60				
D.P	$\pm 2,98$	$\pm 2,48$	$\pm 1,64$				

**** ANOVA com transformação por postos. P-valor <0,05: a tabela representa a comparação entre os grupos estudados (gestação, parto vaginal e cesárea eletiva); a comparação entre os tempos de avaliação e reavaliação (avaliação pré-tratamento e pós-tratamento); e, a interação entre ambos (grupos versus tempo). ICIQ-SF: Possibilidade de variação do escore - 0 a 21, sendo quanto mais elevado maior a gravidade da IU. ICIQ-OAB: Possibilidade de variação do escore -0 a 16, sendo quanto mais elevada maior a gravidade da IU.**

A Figura 10A demonstra a diminuição da gravidade dos sintomas miccionais após o tratamento cinesioterapêutico ($p=0,009$), enquanto que a Figura 10B demonstra que os sintomas miccionais irritativos – urgência, frequência, noctúria e incontinência de urgência, diminuíram significativamente na comparação entre os grupos ($p=0,0003$), especialmente no grupo de gestantes, seguida da cesariana eletiva.



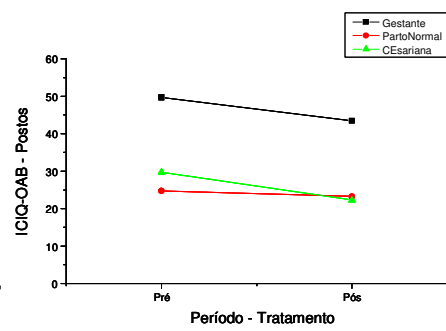
Período - Tratamento		
P valor ¹	P valor ²	P valor ³
0,05	0,009	0,3

¹ANOVA para comparação entre grupos

²ANOVA para comparação entre as avaliações iniciais e finais

³ANOVA para interação grupo X tempo

Figura 10 A – Média dos postos do ICIQ-SF



Período - Tratamento		
P valor ¹	P valor ²	P valor ³
0,0003	0,1	0,7

¹ANOVA para comparação entre grupos

²ANOVA para comparação entre as avaliações iniciais e finais

³ANOVA para interação grupo X tempo

Figura 10 B – Média dos postos do ICIQ- OAB

5. Discussão

O treinamento dos músculos do AP supervisionado por fisioterapeuta, durante a gestação já apresenta indicação clássica na literatura científica, com bons níveis de evidência (81,85,86,88,90,93). Entretanto, não existem protocolos específicos que possam nortear a prática clínica, com cientificidade e, ao mesmo tempo, praticidade.

Os protocolos de intervenção não são consensuais. A intensidade, duração, frequência e presença de supervisão qualificada são fatores que podem afetar a eficácia da intervenção (91).

No ambiente científico, os estudos têm demonstrado que o treinamento dos músculos do AP auxilia na prevenção e tratamento da incontinência urinária, desencadeada, na maioria das vezes pelas gestações sucessivas, partos vaginais, especialmente os mal sucedidos e instrumentais.

Este estudo propôs a intervenção fisioterapêutica para as fases gestacional e puerperal, com o objetivo de investigar o efeito da cinesioterapia abdominopélvica sobre a contratilidade do AP e dos músculos Tra/OI.

De acordo com Lehman e McGil (115), há necessidade de normalização dos dados eletromiográficos durante a análise de dados a fim de melhorar sua confiabilidade. Em contrapartida, Kroll et al (2010) (116), relata que a transformação dos dados em valores normalizados, pode confundir os achados verdadeiros. Entretanto, em nosso estudo, por se tratar de um mesmo indivíduo pré e pós tratamento a normalização dos dados não se faz necessária.

Para avaliação da contratilidade do AP foram utilizados dois métodos – a avaliação por palpação vaginal digital e a eletromiografia com probe endovaginal. Foram encontradas correlações significativas entre os métodos citados ($p < 0,01$). Essa correlação também foi encontrada nos estudos de Botelho et al. (2010) (38) e Pereira (2010) (20), confirmando que ambos os métodos de avaliação da funcionalidade do assoalho pélvico são confiáveis, desde que realizados por profissional capacitado.

O protocolo proposto neste estudo constou de dez sessões supervisionadas por fisioterapeuta, de 60 minutos cada, três vezes por semana, durante semanas consecutivas. Nossos resultados confirmam a eficácia do treinamento dos músculos do assoalho pélvico em mulheres gestantes e puérperas e demonstram o efeito da cinesioterapia sobre a contratilidade do AP e dos músculos do Tra/OI, simultaneamente.

Outros autores vêm pesquisando a atividade muscular do assoalho pélvico com co-ativação dos músculos Tra/OI (11,20,96,117,118,119), no entanto, não encontramos estudos com tratamento cinesioterapêutico em gestação e pós- parto.

Ao avaliar a co-ativação entre músculos Tra/OI e AP, Neumann e Gill (2002) (96) e Pereira (2010) (20) encontraram correlação significativa dos músculos a Tra/OI durante exercícios do AP e vice-versa, em mulheres nulíparas, mas não foi encontrada co-ativação entre estes músculos, em mulheres em fase gestacional e puerperal.

Nosso estudo corrobora com tais achados, uma vez que, durante a avaliação inicial (pré-tratamento), todas as gestantes e puérperas não apresentavam co-ativação entre o músculo Tra/OI, quando a contração máxima do AP foi solicitada. Adicionalmente, o protocolo de cinesioterapia proposto utilizado não desencadeou mudanças entre a co-atividade muscular do Tra/OI, quando a contração máxima do AP foi solicitada.

Em contrapartida, após o tratamento cinesioterapêutico, foram observadas co-ativação dos músculos do AP, durante a contração isométrica máxima do músculo Tra/OI ($p=0,002$). Segundo Piret e Béziers, (2002) (120) o músculo transverso do abdômen tem suas fibras prolongadas pelo músculo transverso do períneo, o que poderia justificar tais achados.

Ao comparar o pré e pós-tratamento, esse estudo demonstrou, ainda, que a cinesioterapia aumentou tanto a contratilidade dos músculos Tra/OI ($p=0,009$), quanto à contratilidade dos músculos do AP ($p<0,0001$), independente do grupo estudado. O grupo de cesariana eletiva demonstrou maior contratilidade do músculo Tra/OI, quando comparado aos demais grupos ($p=0,003$).

Segundo Souza (2007) (121) a recuperação da tonicidade da musculatura abdominal, distendida pelo útero gravídico, ocorre em média seis semanas após o parto, é lenta e às vezes imperfeita. Por este motivo o exercício isométrico do abdômen pode auxiliar na recuperação da parede abdominal, devendo ser prescrito com cautela e supervisão.

Gatti et al., (2005) (122) relataram que os exercícios em superfícies instáveis, aumentam a ativação dos músculos estabilizadores do tronco, entre eles a musculatura profunda, o que inclui o Tra/OI. Desse modo, a instabilidade provocada pela bola suíça durante os exercícios, trabalha o sistema neuromuscular em maior extensão que os métodos tradicionais em superfícies estáveis.

Outros benefícios são o aumento da ativação muscular, da co-ativação e da estabilidade dinâmica que, provavelmente, são resultantes do aumento de força dos músculos do tronco para prover adequada estabilidade à coluna e, conseqüentemente, proporcionar o equilíbrio (123). Há evidência de que os músculos do AP atuam nas funções postural e respiratória, pois estes músculos contribuem para coordenação da postura e continência urinária (6).

Estudos recentes relatam que, quando há aumento na pressão intra-abdominal ocorre uma contração simultânea do diafragma e da musculatura do assoalho pélvico, que dá firmeza ao tronco, para diminuir a carga compressiva na coluna vertebral (124,125). A resposta simultânea existente entre a musculatura do AP e abdominal pode ser verificada em resposta às variações da pressão intra-abdominal induzidas pelas manobras respiratórias de maneira induzida e/ou voluntária (75).

Existe crescente interesse de pesquisadores e clínicos sobre a efetividade de medidas de prevenção e tratamento da incontinência urinária desencadeada na gestação e após o parto. A efetividade dos exercícios é superior quando são realizados corretamente e sob supervisão de um profissional especializado (81,91,126,127).

A incontinência urinária é comum durante a gravidez e aumenta com o avançar da idade gestacional. Após o parto, os sintomas diminuem rapidamente, indicando que o útero grávido pode desempenhar um papel desencadeador da incontinência (54,128,129).

Em nosso estudo, durante a avaliação inicial, relataram perda de urina 68,8% das gestantes (11 pacientes); 25% das puérperas com seis semanas de pós-parto vaginal (quatro pacientes) e 6,3% das puérperas submetidas ao parto cesariano eletivo (um paciente).

Van Brummen et al., (2006) (130) utilizando o questionário ICIQ-OAB para investigar os sintomas de bexiga hiperativa na gestação e puerpério, afirmaram que esses sintomas comprometem a qualidade de vida das mulheres durante e após a gravidez. Seus dados revelam que a prevalência da bexiga hiperativa aumenta paralelamente à medida que evolui a idade gestacional, porém diminui rapidamente após o parto.

Nosso estudo apresentou resultados parcialmente semelhantes, tendo em vista que, somente o grupo de gestante apresentou os sintomas de bexiga hiperativa. Já, com relação à influência do tratamento proposto neste grupo, observamos diminuição significativa das queixas miccionais ($p=0,0003$).

Morkeved (2007) (131) revelou que o treinamento dos músculos do assoalho pélvico durante a gravidez é efetivo para redução de incontinência urinária durante a gestação e após o parto. Apesar do pequeno número de mulheres incontinentes, nosso estudo também demonstrou redução da gravidade da perda urinária após o tratamento proposto.

Em uma revisão sistemática realizada por Hay-Smith et al., (2008) (81), foi investigada a efetividade do treinamento da musculatura do assoalho pélvico durante a gestação e suas repercussões no pós parto. O estudo concluiu que o treinamento da musculatura supervisionado por fisioterapeuta impediu efetivamente a ocorrência da incontinência urinária no final da gestação em 56%, no pós-parto tardio e, em 50% e 30% até seis meses após o parto. Mulheres que realizaram fisioterapia após o parto tiveram menor risco de desenvolvimento de incontinência urinária e fecal após 12 meses.

Até o momento, pouco se sabe sobre o efeito do treinamento dos músculos do assoalho pélvico no longo prazo. Está claro que, tais efeitos não devem ser esperados se as pacientes interromperem os exercícios (132). Desta forma, objetiva-se propor protocolos de fácil reprodução, incentivadores, que possam ser realizados juntamente às atividades diárias, o que poderá

proporcionar maior adesão e melhores resultados. Está claro, também, que devem ser realizados acompanhamentos adequados de avaliação clínica funcional, da qualidade de vida e adesão ao treinamento em longo prazo.

A bola suíça pode ser um meio eficaz de promover o treinamento não só dos músculos do assoalho pélvico, como também dos demais componentes responsáveis pela dinâmica postural e respiratória, o que poderá favorecer a “globalização” da atenção fisioterapêutica, de forma lúdica e simples.

6. Conclusões

6.1. A cinesioterapia promoveu aumento significativo da contratilidade dos músculos do assoalho pélvico e do abdômen (transverso do abdômen/oblíquo interno) de forma isolada, em gestantes e puérperas. Quando comparados os tipos de parto, verificou-se que o pós-parto cesariano associou-se com melhor ativação dos músculos do abdômen que o pós-parto vaginal.

6.2. O treinamento supervisionado dos músculos do assoalho pélvico e abdômen durante a gestação e puerpério favoreceu, ainda, a co-ativação do assoalho pélvico quando o exercício abdominal do tipo isométrico foi realizado. Entretanto, não houve co-ativação do abdômen quando o exercício do assoalho pélvico foi realizado.

7. Referências Bibliográficas

1. Messelink B, Benson T, Berghmans, Bo K, Corcos J, Fowler C et al. Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2005; 24:374-80.
2. Netter FH. Atlas de Anatomia Humana. 3a. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.
3. Lien KC, Mooney B, DeLancey JOL, Ashton-Miller JA. Levator Ani Muscle Stretch Induced by Simulated Vaginal Birth. *Obstet Gynecol*. 2004; 103(1):31-40.
4. Riccetto C, Sampaio F. Anatomia Funcional do Assoalho Pélvico. In: Palma PCR e Rodrigues Neto N. Catium – Curso Avançado de Tratamento de Incontinência Urinária na Mulher. São Paulo: Legnar Informática e Editora Ltda. 2005. p.11-22.
5. Palma P, Portugal S. Anatomia do Assoalho Pélvico. Palma P. Urofisioterapia. Aplicações Clínicas das Técnicas Fisioterapêuticas nas Disfunções Miccionais e do Assoalho Pélvico. Campinas/SP. Personal Link Comunicações Ltda. 2009. p.25-37.
6. Hodges PW, Sapsford RR, Pengel HM. Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourol Urodyn* 2007; 26(3):362-71.
7. Papa Petros PE, Ulmsten UI. An integral theory of female urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1990; 69 (153):7-31.
8. Petros P, Riccetto C. Aplicações Clínicas da Teoria Integral da Continência. Palma P. Urofisioterapia. Aplicações Clínicas das Técnicas Fisioterapêuticas nas Disfunções Miccionais e do Assoalho Pélvico. Campinas/SP. Personal Link Comunicações Ltda. 2009. p.39-49.
9. Bourcier AP, Bonde B, Haab F. Functional assessment of pelvic floor muscles. In: Appell, RA, Bourcier AP, La Torre F. Pelvic Floor Dysfunction- Investigations & Conservative Treatment. Rome, Italy: Casa Editrice Scientifica Internazionale. 1999. p.97-106.
10. Junqueira, LCU. Biologia Estrutural dos Tecidos. Histologia. Rio de Janeiro (RJ). Guanabara Koogan. 2005.
11. Bo K, Sherburn M. Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength. *Phys Therapy* 2005; 85(3):269-82.
12. Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obst Gynecol* 1948; 56(2):238-48.
13. Bo K, Lilleas F, Talseth T, Hedlund H. Dynamic MRI of pelvic floor muscles in an upright sitting position. *Neurourol Urodyn* 2001; 20:167-74.
14. Petros P, Woodman PJ. The Integral theory of continence. *Int Urogynecol J* 2008; 19:35-40.
15. Bienfait M. Fisiologia da Terapia Manual: Summus Editorial 1989; p.141; p. 171-2
16. Leetun DT, Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(6):926-34.

17. Kibler WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. *Sports Med* 2006; 36 (3):189-98.
18. Bendová P, Ruzicka P, Peterová V, Fricová M, Springrová I. MRI-based registration of pelvic alignment affected by altered pelvic floor muscle characteristics. *Clinl Biomech* 2007; 22:980-7.
19. Sapsford RR, Hodges PW, Richardson CA, et al. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourol Urodyn* 2001; 20:31-42.
20. Pereira LC. Impacto da gestação e do parto na co-ativação entre os músculos transversos do abdômen/oblíquo interno e o assoalho pélvico: avaliação eletromiográfica. [Tese de Mestrado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2010.
21. Smith MC, Coppieters MW, Hodges PW. Postural response of the pelvic floor and abdominal muscles in women with and without incontinence. *Neurourol Urodyn* 2007; 26:377-85.
22. Etienne MA, Watman MC. Disfunções Sexuais Femininas São Paulo: LMP; 2006. p.67.
23. Carrière B, Felt CM. The pelvic floor. New York/USA. Thieme Verlag. 2006.
24. Iosif, S. Stress incontinence during pregnancy and in puerperium. *Int J Gynaecol Obstet* 1981; 19:13-20.
25. MacLennan AH, Taylor AW, Wilson DH, Wilson D. The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery. *BJOG: Int J Obstet Gynaecol* 2000; 107:1460-70.
26. Wijma J, Weis Potters AE, van der Mark TW, Tinga DJ, Aarnoudse JG. Displacement and recovery of the vesical neck position during pregnancy and after childbirth. *Neurourol Urodyn* 2007; 26(3):372-6.
27. Britnell SJ, Cole JV, Isherwood L, Sran MM, Britnell N, Burgi S, Candido G, Watson L. Postural health in women: The role of physiotherapy. *J Obstet Gynaecol Can* 2005; 27(5) 493-510.
28. Mateus LM, Mazzari CF, Mesquita RA, Oliveira J. Influência dos exercícios perineais e dos cones vaginais, associados à correção postural, no tratamento da Incontinência Urinária Feminina. *Rev Bras Fisiot* 2006; 10(4):387-92.
29. Madill SJ, McLean L. Relationship between abdominal and pelvic floor muscle activation and endovaginal pressure during pelvic floor muscle contractions in healthy continent women. *Neurourol Urodyn* 2006; 25(7):722-30.
30. Sapsford RR, Hodges PW. Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82:1081-8.
31. Li X, Kruger JA, Nash MP, Nielsen PMF. Modeling childbirth: elucidating the mechanisms of labor. John Wiley & Sons, Inc. 2010; 2. p. 460-70.
32. Balmforth J, Tooze-Hobson P, Cardozo L. Ask not what childbirth can do to your pelvic floor but what your pelvic floor can do in childbirth. *Neurourol Urodyn* 2003; 22:540-2.
33. Lanzarone V, Dietz HP. Three-dimensional ultrasound imaging of the levator hiatus in late pregnancy and associations with delivery outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2008; 47:176-80.

34. Dietz HP, Shek C. Levator avulsion and grading of pelvic floor muscle strength. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2008; 19: 633-6.
35. DeLancey JOL, Kearney R, Chou Q, Speights S, Binno S. The appearance of levator ani muscle abnormalities in magnetic resonance images after vaginal delivery. *Obstet Gynecol* 2003; 1(1):46-53.
36. South MMT, Stinnett SS, Sanders S, Weidner AC. Levator ani denervation and reinnervation 6 months after childbirth. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 519.
37. Bortolini MAT; Drutz HP.; Loyatsis D; Alarab M. Vaginal delivery and pelvic floor dysfunction: current evidence and implications for future research. *International Urogynecology J* 2010, 21 (8): 1025-30.
38. Botelho S, Riccetto C, Herrmann V, Pereira LC, Amorim C, Palma P. Impact of Delivery Mode on Electromyographic Activity of Pelvic Floor: Comparative Prospective Study. *Neurol Urodynamics*; 2010; 29(7):1258-61.
39. Sampselle, CM et al. Effect of pelvic muscle exercise on transient incontinence during pregnancy and after birth. *Obst Gynecol* 1998; 91:406-12.
40. Hannah ME, Whyte H, Hannah WJ, Hewson S, Amankwah K, Cheng M, et al. Maternal outcomes at 2 years after planned cesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term: the international randomized Term Breech Trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191(3):917-27.
41. Scarpa KP, Herrmann V, Palma P. Prevalence and correlates of stress urinary incontinence during pregnancy: a survey at UNICAMP Medical School, São Paulo, Brazil. *Int Urogyn J* 2006;17:219-23.
42. Rogers R. Urinary stress incontinence in women. *N Engl J Med*. 2008; 358(10):1029-36.
43. Wohlrath KJ, Rardin CR. Impact of Route of Delivery on Continence and Sexual Function. *Clin Perinatol*. 2008; 35:583-90.
44. Pholden N, Mantle J. Fisioterapia em ginecologia e obstetrícia. 2ª edição. Editora Santos. São Paulo-SP; 2000.
45. Stephenson RG, O'Connor LJ. Fisioterapia aplicada à ginecologia e obstetrícia. São Paulo; Manole; 2004.
46. Thomas KE, Sam D, Anand P. Pelvic floor muscle training in combination with another therapy compared with the other therapy alone for urinary incontinence in women (Protocol for a Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 1, 2010.
47. Meyer S, Schreyer A, De Grandi P, Hohlfeld P. The effects of birth on urinary continence mechanisms and other pelvic-floor characteristics. *Obst Gynecol* 1998; 92(4):613-18.
48. Wesnes SL, Rortveit G, Bo K, Hunskaar S. Urinary incontinence during pregnancy. *Obstet Gynecol* 2007; 109:922-8.

49. Thompson JA, O'Sullivan P, Briffa K, Neumann P (2006). Assessment of voluntary pelvic floor muscle contraction in continent and incontinent women using transperineal ultrasound, manual muscle testing and vaginal squeeze pressure measurements. *Int Urogynecol J* 2006; 17:624-30.
50. Bo K, Berghmans B, Morkved S, Van Kampen M. Evidence Based Physical Therapy for the Pelvic-Floor. Elsevier. 2007. p.116-83.
51. Fitzgerald MP, Graziano S. Anatomic and functional changes of the lower urinary tract during pregnancy. *Urol Clin North Am* 2007; 34:7-12.
52. Van Brummen HJ, Bruinse HW, van de Pol G, Heintz APM, van der Vaart CH. The effect of vaginal and cesarean delivery on lower urinary tract symptoms: what makes the difference? *Int Urogynecol J*. 2007; 18. 133–9.
53. Herrmann V, Scarpa K, Palma PCR, Riccetto CZ. Stress urinary incontinence 3 years after pregnancy: correlation to mode of delivery and parity. *Int Urogynecol J* 2009; 20: 281-8.
54. Pereira SB. Impacto do parto na atividade eletromiográfica do assoalho pélvico e nos sintomas do trato urinário inferior: estudo prospectivo comparativo. [Tese de Doutorado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2008.
55. Altman D, Ekstrom A, Gustafson C, López A, Falconer C, Zellerström J. Risk of urinary incontinence after childbirth: a 10-years prospective cohort study. *Obstet Gynecol* 2006; 108:873-8.
56. Hannah ME, Hannah WJ, Hodnett ED, Chalmers B, Kung R, Willan A, et al. Outcomes at 3 months after planned cesarean vs planned vaginal delivery for breech presentation at term: the international randomized Term Breech Trial. *JAMA*. 2002; 287(14):1822-31.
57. Foldspang A, Hvidman L, Mommensen S, Nielsen B. Risk of postpartum urinary incontinence associated with pregnancy and mode of delivery. *Acta Obst Gynecol Scand* 2004; 83(10):923-27.
58. Viktrup L, Lose G, Rolff M, Barfoed K. The symptom of stress incontinence caused by pregnancy or delivery in primíparas. *Obstet Gynecol* 1992; 79(6):945-9.
59. Peschers UM, Gingelmaier A, Jundt K, Dimpfl T, Leib B. Evaluation of pelvic floor muscle strength using four different techniques. *International Urogynecol J Munich* 2001; 12:27-30.
60. Souza ELBL. Fisioterapia aplicada à obstetrícia: aspectos de ginecologia e neonatologia. 3a.ed. São Paulo. Medsi, 2002.
61. Sartore A, Pregazzi R, Bortoli P, Grimaldi E, Ricci G, Guaschino S. Assessment of pelvic floor muscle functions after vaginal delivery. Clinical values of different tests. *J Reprod Med* 2003; 48(3):171-4.
62. Moreno AL. Fisioterapia em Uroginecologia. Barueri-SP: Manole. 2004.p.151-61.
63. Sull BL, Hurt G, Laycock J, Palmtag H, Young Y, Zubirta R. Physical Examination. In: Abrahms P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, eds. Incontinence. Plymouth, UK: Plymbridge 3 Distributors Ltda. 2002. p.373-88.
64. Ortiz OC, Gutnisky R, Nunez FC, Cotese G. Valoración dinamica de la disfuncion perineal en la mujer. Propuesta de clasificación. *Bo Soc Latinoameric. Urogynecol Cir Vaginal*. 1994; 1:7-9.

65. Enck P, Vodusek DB. Electromyography of pelvic floor muscles. *J Electromyogr Kinesiol.* 2006; 16: 568-77.
66. Lose G, Fantl JA, Victor A, Walter S, Wells TL, Wyman J, Mattiasson A. Outcome measures for research in adult women with symptoms of lower urinary tract dysfunction. *Neurourol Urodyn* 1998; 17 (3):575-82.
67. Noronha J, Pereira SB. Eletromiografia do Assoalho Pélvico. Palma P. Urofisioterapia. Aplicações Clínicas das Técnicas Fisioterapêuticas nas Disfunções Miccionais e do Assoalho Pélvico. Campinas/SP. Personal Link Comunicações Ltda.2009. p.137-44.
68. Mahajan ST, Fitzgerald MP, Kenton K, Shott S, Brubaker L. Concentric needle electrodes are superior to perineal surface-patch electrodes for electromyographic documentation of urethral sphincter relaxation during voiding. *BJU Int* 2006; 97:117-20.
69. Brostrom S, Jennum P, Lose G. Motor evoked potentials from the striated urethral sphincter and puborectal muscle: Normative values. *Neurourol Urodyn* 2003; 22:306-13.
70. Shafik A, Doss S, Asaad S. Etiology of the resting myoelectric activity of the levator ani muscle: physioanatomic study with a new theory. *World JSurg* 2003; 27(3):309-14.
71. Rett MT, Simões JA, Herrmann V, Marques AA, Morais SS. Existe diferença na contratilidade da musculatura do assoalho pélvico feminino em diversas posições? *Rev Bras Ginecol Obstet* 2005; 27(1):20-3.
72. Zanetti MRD, Resende APM, Petricelli CD, Pereira S, Palma P, Silva JM, Nakamura MU. What is the importance of vaginal probe position on pelvic floor surface electromyography assessment? ICS. 2010; 1012.
73. Auchincloss CC, Mclean L. The reliability of surface EMG recorded from the pelvic floor muscles. *Journal of Neuroscience Methods* 2009; 182:85-96.
74. Grape HH, Dederling A, Jonasson AF. Retest reliability of surface electromyography on the pelvic floor muscles. *Neurourology and Urodynamics* 2009; 28: 395-99.
75. Nagib ABL, Guirro EC, et al. Avaliação da co-ativação da musculatura abdominopélvica em nulíparas com eletromiografia e *biofeedback* perineal *Rev Bras Ginecol Obstet* 2005; 4(27):210-5.
76. Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol* 1948; 56(2):238-48.
77. Petros P, Myaoka R. Reabilitação do Assoalho Pélvico conforme a Teoria Integral da Continência. In: Palma P. Urofisioterapia. Aplicações Clínicas das Técnicas Fisioterapêuticas nas Disfunções Miccionais e do Assoalho Pélvico. Campinas/SP. Personal Link Comunicações Ltda.2009. p.309-16.
78. Kegel AH. Physiologic therapy for urinary stress incontinence. *Journal of the Am Med Association* 1951; 146(10):915-7.
79. Moreira C, Chaves E, Reis S. Estudo comparativo entre a eletroterapia e cinesioterapia no fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico entre mulheres nulíparas e múltíparas. [Trabalho de conclusão de curso]. Universidade da Amazônia, Belém, 2007.

80. Bo K. Pelvic floor muscle exercise training is effective in treatment of female stress urinary incontinence, but how does it work? *Int Urogynecology J* 2004; 15:76-84.
81. Hay-Smith J, Morkved S, Fairbrother KA, Herbison GP. Pelvic floor muscle training for prevention and treatment of urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2008. Issue 4. Art. Nº. CD007471.
82. Haddow G, Watts R, Robertson J. The effectiveness of a pelvic floor muscle exercise program on urinary incontinence following childbirth: a systematic review. *Int J Evidence Based Healthcare* 2005; 3(5): 103-46.
83. Meyer S, Hohlfeld P, Achdari C, De Grand P. Pelvic floor education after vaginal delivery. *Obstet Gynecol* 2001; 97(5): 673 – 77.
84. Chiarelli P, Cockburn J. Promoting urinary continence in women after delivery: randomized controlled trial. *BMJ* 2002; 324(7348):1241.
85. Reilly ET, Freeman RM, Waterfield MR, Waterfield AE, Steggles P, Pedlar F. Prevention of postpartum stress incontinence in primigravidae with increased bladder neck mobility: A randomized controlled trial of antenatal pelvic floor exercise. *Br J Obstet Gynaecol* 2002; 109(1):68-76.
86. Morkved S, Bo K, Schei B, Salvesen KA. Pelvic floor muscle training during pregnancy to prevent urinary incontinence - a single blind randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2003; 101:313-9.
87. Salvesen KA, Morkved S. Randomized controlled trial of PFMT during pregnancy. *BMJ* 2004; 329:378-80.
88. Chávez VG, Sanchez MPV, Rasch JRK. Efecto de los ejercicios del piso pélvico durante el embarazo y el puerperio en la prevención de la incontinencia urinaria de esfuerzo. *Ginecol Obstet de México* 2004;72:628-36.
89. Oliveira C, Lopes MAB, Longo e Pereira LC, Zugaib M. Effects of pelvic floor muscle training during pregnancy. *Clinics* 2007; 62(4):439-46.
90. Woldringh C, van den Wijngaart M, Albers-Heitner P, Lycklama A, Nijehold AA, Lagro-Janssen T. Pelvic floor muscle is not effective in women with UI in pregnancy: a randomized controlled trial. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2007; 18(4):383-90
91. Borello-France DF, Downey PA, Zyczynski HM, Rause CR. Continence and Quality-of-Life Outcomes 6 Months Following an Intensive Pelvic-Floor Muscle Exercise Program for Female Stress Urinary Incontinence: A Randomized Trial Comparing Low- and High-Frequency Maintenance Exercise. *Phys Ther* 2008; 88(12):1545-53.
92. Po-Chun K, Ching-Chung L, Shuenn-Dhy C, Jian-Tao L, An-Shine C, Po-Jen C. A randomized controlled trial of antenatal pelvic floor exercises to prevent and treat urinary incontinence. *Int Urogynecol J* 2010.

93. Po-Chun K, Ching-Chung L, Shuenn-Dhy C, Jian-Tao L, An-Shine C, Po-Jen C. A randomized controlled trial of antenatal pelvic floor exercises to prevent and treat urinary incontinence. *Int Urogynecol J* 2011; 22:17-22.
94. Smith MC, Coppieters MW, Hodges PW. Postural Response of the Pelvic Floor and Abdominal Muscles in Women with and without Incontinence. *Neurourol Urodyn* 2007; 26:377-385.
95. Junginger B, Baessler K, Sapsford R, Hodges P. Effect of abdominal and pelvic floor tasks on muscle activity, abdominal pressure and bladder neck. *Int Urogynecol J* 2010; 21:69-77.
96. Neumann P, Gill V. Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and Intra-abdominal pressure. *Int Urogynecol J* 2002; 13:125-32.
97. Arab AM, Chehrehrizi M. The Response of the Abdominal Muscles to pelvic floor muscle contraction in women with and without stress urinary incontinence using ultrasound imaging. *Neurourol Urodyn* 2011; 30:117-20.
98. Fozzatti C, Herrmann V, Palma T, Riccetto CLZ, Palma PCR. Global Postural Re-education: an alternative approach for stress urinary incontinence? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010; 218-24.
99. Culligan PJ, Scherer J, Dyer K, Priestley JL, Guignon-White G, Delvecchio D, et al. A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a Pilates exercise program for improving pelvic muscle strength. *Int Urogynecol J* 2010; 21(4):401-8.
100. Craig C. Abdominais com Bola. Uma abordagem de Pilates para o fortalecimento e definição dos músculos abdominais. Phorte Editora. 2ª edição Brasileira. 2006.
101. Petros PE, Ulmsten U. Role of the pelvic floor in bladder neck opening and closure I: muscle forces. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1997; 8:74-80.
102. Petros PP, Skilling PM. Pelvic floor rehabilitation in the female according to the integral theory of female urinary incontinence. First report. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2001; 94:264-9.
103. Skilling PM, Petros P. Synergistic non-surgical management of pelvic floor dysfunction: second report. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004; 15:106-10.
104. Amaro JL, Haddad JM, Trindade JCS et al. Reabilitação do assoalho pélvico nas disfunções urinárias e anorretais. São Paulo: Segmento Farma; 2005.
105. Curtis C. Get your bounce on: use an exercise ball to enhance your upper-body workouts. *Muscle Fitness* 2002; 63:64.
106. Carrière, B. The Swiss Ball. Theory, Basic exercises and clinical application. Heidelberg New York/USA. Springer Verlag. 1998.
107. Vera-Garcia FJ, Grenier SG, McGill SM. Abdominal muscle response during curl-ups on both stable and labile surfaces. *Phys Ther* 2000; 80:564-9.
108. Carrière B. The use exercises Ball. In: Haslam J, Laycock J. Therapeutic management of incontinence and pelvic pain: pelvic organ disorders. Springer, 2008. p.177-9.

109. Carrière e Tanzberger R. Incontinência. Carrière B. Bola Suíça. Teoria, Exercícios Básicos e Aplicação Clínica. São Paulo: Manole, 1999. p.324-56.
110. Tamanini, JTN, Dambros M, D'ancona CL, et al. Validação para o português do "International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form" (ICIQ-SF). *Rev Saúde Pública* 2004; 38(3):438-44.
111. Pereira SB, Thiel RRC, Riccetto C, Silva JM, Pereira LC, Herrmann V, Palma P. Validação do International Consultation on Incontinence Questionnaire Overactive Bladder (ICIQ-OAB) para a língua portuguesa. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2010; 32(6):273-8.
112. Kapandji AI. Fisiologia Articular Tronco e Coluna Vertebral. 5º edição. Editora Médica Panamericana. Rio de Janeiro (RJ); 2000.
113. Craig, C. Pilates com bola. Phorte. 2007.
114. Camarão T. Pilates com bola no Brasil. Corpo definido e bem estar. 2005. Elsevier Editora Ltda.
115. Lehman GJ, McGill SM. The importance of normalization of surface electromyography: a proof of principle. *J Manipul Physiol Therap* 1999;22:444-6.
116. Kroll CD, Bérzin F, Alves MC. Avaliação clínica da atividade dos músculos mastigatórios durante a mastigação habitual - um estudo sobre a normalização de dados eletromiográficos. *Ver Odontol Unesp* 2010;39:157-162.
117. Sapsford RR, Richardson AC, Stanton RW. Sitting posture affects pelvic floor muscle activity in parous women: An observation study. *Australian J Physiotherapy* 2006; 55:219-22.
118. Dumoulin C, Hay-Smith J. Pelvic floor muscle training versus no treatment for urinary incontinence in women. *Eur Medicophys* 2007; 43:1-17.
119. Sapsford R, Richardson CA, Maher CF, Hodges, PW. Pelvic floor muscle activity in different sitting postures in continent and incontinent women. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89:171-7.
120. Piret S, Béziers MM. A coordenação motora: aspecto mecânico da organização psicomotora do homem. São Paulo (SP). Summus; 2002.
121. Souza, EB. Fisioterapia aplicada à obstetrícia, uroginecologia e aspectos de mastologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
122. Gatti R, Corti M, Barbero M, Testa M. Electromyographic activity of the rectus abdominis muscle during exercise performed with the ABSlider. *J Sport Sci Health* 2006; 1(3):109-12.
123. Behm DG, Anderson K e Curnew RS. Muscle force and activation under stable and unstable conditions. *J Strength Condit Res* 2002 16(3):416-22.
124. Garry TA, Sue LM, Brendan L. Feedforward responses of transverses abdominis are directionally specific and act asymmetrically: implications for core stability theories. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008; 38(5):228-37.
125. Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM. Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. *J Am Acad Orthop Surg* 2005; 13(5):316-25.

126. Mason L, Glenn S, Walton I, Hughes C. The instruction in pelvic floor exercises provided to women during pregnancy of following delivery. *Midwifery* 2001; 17(1):55-64.
127. Bernard T, Haylen et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) Joint Report on the Terminology for Female Pelvic Floor Dysfunction. *Neurourol Urodyn* 2010; 29:4-20.
128. Viktrup L. The frequency of urinary symptoms during pregnancy and puerperium. *Int Urogynecol J* 1993; 4:27-30.
129. Dietz HP, Wilson PD. Childbirth and pelvic floor trauma. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2005; 19(6):913-24
130. van Brummen HJ, Bruinse HW, van de Pol A, Heintz PM, van der Vaart CH. What is the effect of overactive bladder symptoms on woman's quality of life during and after first pregnancy? *BJU International* 2006; 97:296-300.
131. Morkeved S. Pelvic floor muscle training during pregnancy and after delivery. *Current Women's Health Reviews: Sharjah*.2007; 3(1):55-62.
132. Bo K. Does pelvic floor muscle training prevent and treat urinary and fecal incontinence in pregnancy? *Urology* 2009; 6(3):122-3.

8. Anexos

8.1. Anexo 1:

N.º Registro CEP: Folha de rosto N°162375 / CAAE n º306.0.213.213-07

Protocolo Aprovado c/ Rec. no CEP - Data: 19/02/2008 (15:25:49)

8.2. Anexo 2 : International Consultation on Incontinence Questionnaire – Short Form (ICQI-SF) (Brazilian Portuguese)

Nome:

Data:

Muitas pessoas perdem urina alguma vez. Estamos tentando descobrir quantas pessoas perdem urina, e quanto isso as aborrece. Ficaríamos agradecidos se você pudesse nos responder as seguintes perguntas, pensando em como você tem passado, em média nas **ÚLTIMAS QUATRO SEMANAS**.

1. Data de nascimento ____/____/____ (dia/mês/ano)

2. Sexo: Feminino () Masculino ()

3. Com que frequência você perde urina? (assinale uma resposta)	
Nunca	0
Uma vez por semana ou menos	1
Duas ou três vezes por semana	2
Uma vez ao dia	3
Diversas vezes ao dia	4
O tempo todo	5
4. Gostaríamos de saber a quantidade de urina que você pensa que perde. (assinale uma resposta)	
Nenhuma	0
Uma pequena quantidade	2
Uma moderada quantidade	4
Uma grande quantidade	6
5. Em geral, quanto que perder urina interfere em sua vida diária? Por favor, circule um número entre 0 (não interfere) e 10 (interfere muito)	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Não interfere Interfere muito	
ICIQ Score: soma dos resultados 3+4+5=	
6. Quando você perde urina? (Por favor, assinale todas as alternativas que se aplicam a você).	
Nunca	
Perco antes de chegar ao banheiro	
Perco quando tusso ou espirro	
Perco quando estou dormindo	
Perco quando estou fazendo atividades físicas	
Perco quando terminei de urinar e estou me vestindo	
Perco sem razão óbvia	
Perco o tempo todo	

"Obrigado por ter respondido as questões"

8.3. Anexo 3: International Consultation on Incontinence Questionnaire Overactive Bladder ICIQ-OAB (Brazilian Portuguese)

Nome:

Data:

Muitas pessoas sofrem eventualmente de sintomas urinários. Estamos tentando descobrir quantas pessoas têm sintomas urinários, e quanto isso incomoda. Agradecemos a sua participação ao responder estas perguntas, para sabermos como tem sido o seu incômodo durante as últimas 04 semanas.

1. Informe a sua data de nascimento ____/____/____

2. Informe seu sexo: Masculino () Feminino ()

3a. Quantas vezes você urina durante o dia?	
() 1 a 6 vezes	0
() 7 a 8 vezes	1
() 9 a 10 vezes	2
() 11 a 12 vezes	3
() 13 vezes ou mais	4
3b. O quanto isso incomoda você?	
Circule um número de 0 (não incomoda) a 10 (incomoda muito).	
0	10
Nada	Muito
4a. Durante a noite, quantas vezes, em média, você tem que se levantar para urinar?	
() nenhuma vez	0
() 1 vez	1
() 2 vezes	2
() 3 vezes	3
() 4 vezes ou mais	4
4b. O quanto isso incomoda você?	
Circule um número de 0 (não incomoda) a 10 (incomoda muito).	
0	10
Nada	Muito
5a. Você precisa se apressar para chegar ao banheiro para urinar?	
() nunca	0
() poucas vezes	1
() às vezes	2
() na maioria das vezes	3
() sempre	4
5b. O quanto isso incomoda você?	
Circule um número de 0 (não incomoda) a 10 (incomoda muito).	
0	10
Nada	Muito
6a. Você perde urina antes de chegar ao banheiro?	
() nunca	0
() poucas vezes	1
() às vezes	2
() na maioria das vezes	3
() sempre	4
6b. O quanto isso incomoda você?	
Circule um número de 0 (não incomoda) a 10 (incomoda muito).	
0	10
Nada	Muito

“Muito obrigado por ter respondido este questionário”

8.4. Anexo 4: Especificações técnicas do aparelho de eletromiografia

Eletromiógrafo modelo EMG 400C fabricado pela *EMG System do Brasil* [¶] Ltda composto por:

- Eletrodo Ativo com pré-amplificação 20 vezes.
- Amplificador com cinco faixas de ganho, filtro passa banda de 20Hz a 500Hz.
- Frequência de amostragem total de 8000 Hz, 2000 Hz por canal.
- Comunicação via porta USB, podendo ser utilizado com *notebook* ou *desktop*.
- *Software* plataforma *Windows XP/ 2000/98*, aquisição dos quatro canais simultaneamente.
- Ferramenta estatística: média, desvio padrão, RMS, integral do sinal, etc.
- Impressão gráfica dos sinais.

O probe vaginal da marca *Physio-Med Services Ltda* Taiwan foi revendido pela *Chatanooga Group International* e adaptado pela *EMG System do Brasil*. O probe possui dois eletrodos que coletam os dados eletrofisiológicos da contratilidade muscular. O probe apresenta 25mm de diâmetro em sua parte posterior, por 27mm de diâmetro em sua parte anterior. Apresenta 53mm de comprimento, sendo a parte ativa de 35mm de comprimento.

9. Apêndices

9.1. Apêndice 1: Termo de consentimento livre e esclarecido

N.º Registro CEP: 0306.0.213.213-07

Nome da pesquisa: Cinesioterapia abdominopélvica para treinamento dos músculos do assoalho pélvico durante as fases gestacional e puerperal remota: Avaliação Eletromiográfica.

Pesquisadores: Ft. Joseane Marques da Silva, Dr.Cássio Luis Zanettini Riccetto, Ft. Ms. Larissa Carvalho Pereira, Ft. Dr. Simone Botelho

Pesquisadora responsável: Joseane Marques da Silva.

Este termo de consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente.

Introdução e objetivos: Estamos propondo para mulheres a participação voluntária em uma pesquisa que tem por finalidade estudar a intervenção fisioterapêutica na fase gestacional *versus* puerperal remota através da análise EMG e AFA dos músculos do assoalho pélvico.

Procedimento do estudo: O estudo constará da avaliação clínica e eletromiográfica de mulheres com idade entre 18 a 40 anos. Serão realizados 02 grupos de pesquisa; grupo 1, a partir da 25ª semana gestacional e o grupo 2, de 40 à 60 dias pós-parto. Os dois tratamentos receberão orientações fisioterapêuticas quanto aos cuidados com o assoalho pélvico e abdômen e participarão de 10 sessões de terapia para reforço destes músculos. Todas as pacientes serão avaliadas antes do tratamento proposto e reavaliadas quando completar as 10 sessões. Para que os resultados sejam comparados de forma adequada, as pacientes serão classificadas em grupos homogêneos e os sintomas serão avaliados através dos questionários de qualidade de vida da OABQ-SF e ICIQ-SF.

Não será cobrada qualquer importância para pagamento da consulta ou outros gastos. A senhora poderá sair do estudo em qualquer momento que desejar, sem danos para o seu tratamento. Seus

dados ficarão seguros e serão utilizados de forma anônima no momento em que os resultados forem divulgados.

Declaro ter lido e concordado com o termo acima

Dados referentes ao paciente:

Data: ____/____/____

Nome _____ **RG** _____

Endereço _____

Assinatura do paciente _____

Assinatura do pesquisador _____

Telefone da Secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamação do paciente: Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa – PUC Minas Profa. Maria Beatriz Rios Ricci Av. Dom José Gaspar, 500 - Prédio 43 sala 107 - Fone: 3319-4517- Fax: 3319-4517 CEP 30.535-610 - Belo Horizonte - Minas Gerais – Brasil.Telefone do responsável pela pesquisa: (35) 3715-6850/9137-4283.

9.2. Apêndice 2: Ficha de Avaliação Fisioterapêutica – Fase Gestacional

Data da avaliação:

Data de reavaliação:

Nome:
Data de nascimento:
Endereço:
Telefone:
Peso anterior:
Altura:

Idade:

Médico:
Peso atual:
IMC:

DADOS PESSOAIS

Cor da pele declarada:

- (0) Branca
- (1) Não Branca

Escolaridade:

- (0) Analfabeta
- (1) Ensino Fundamental ou Médio
- (3) Ensino Superior

Estado Civil:

- (0) Solteira
- (1) Casada ou amasiada
- (2) Divorciada
- (3) Viúva

Ocupação:

- (0) Desempregada
- (1) Empregada
- (2) Outra

Renda familiar:

- (0) 1 a 2 salários mínimos
- (1) 3 a 4 salários mínimos
- (2) + que 4 salários mínimos

HISTÓRIA PESSOAL:

Co-morbidades:

Diabetes mellitus: (0) não (1) sim
Hipertensão Arterial: (0) não (1) sim
Outras: (0) não (1) sim

Medicamentos: (0) não (1) sim Qual?

HISTÓRIA CLÍNICA

Desconfortos ou queixas gestacionais:

1. Edemas em MMII e/ou MMSS: (0) ausente (1) presente
2. Dispnéia: (0) ausente (1) presente
3. Dor lombar: (0) ausente (1) presente
4. Incontinência Urinária: (0) ausente (1) presente

Incontinência Urinária:

- (0) ausente
- (1) presente início pré-gestacional
- (2) presente início gestacional
- (3) puerperal

Perda de urina:

- (0) aos esforços (1) durante a urgência

Sinais Vitais:

Frequência respiratória:

Padrão Respiratório:

Pressão Arterial:

Frequência Cardíaca:

AVALIAÇÃO DO ASSOALHO PÉLVICO

AFA: () 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5

EMG:

9.3. Apêndice 3: Ficha de Avaliação Fisioterapêutica – Fase Puerperal

Data da avaliação:

Data de reavaliação:

Nome:
Data de nascimento:
Endereço:
Telefone:
Peso anterior:
Altura:

Idade:

Médico:
Peso atual:
IMC:

DADOS PESSOAIS

Cor da pele declarada:

- (2) Branca
- (3) Não Branca

Escolaridade:

- (1) Analfabeta
- (1) Ensino Fundamental ou Médio
- (3) Ensino Superior

Estado Civil:

- (4) Solteira
- (5) Casada ou amasiada
- (6) Divorciada
- (7) Viúva

Ocupação:

- (0) Desempregada
- (1) Empregada
- (2) Outra

Renda familiar:

- (3) 1 a 2 salários mínimos
- (4) 3 a 4 salários mínimos
- (5) + que 4 salários mínimos

HISTÓRIA PESSOAL:

Co-morbidades:

Diabetes mellitus: (0) não (1) sim
Hipertensão: (0) não (1) sim
Outras: (0) não (1) sim

Medicamentos: (0) não (1) sim Qual?

HISTÓRIA CLÍNICA

Tipo de parto:

- (0) Normal - com episiotomia (1) sem episiotomia
- (2) Fórceps
- (3) Cesárea: com trabalho de parto (4) sem trabalho de parto

Peso do RN:

Desconfortos ou queixas:

- 1) Edemas em MMII e/ou MMSS: (0) ausente (1) presente
- 2) Dispnéia: (0) ausente (1) presente
- 3) Dor lombar: (0) ausente (1) presente
- 4) Incontinência Urinária: (0) ausente (1) presente

Incontinência Urinária:

- (0) ausente
- (1) presente início pré-gestacional
- (2) presente início gestacional
- (3) puerperal

Perda de urina:

- (0) aos esforços (1) durante a urgência

Sinais Vitais:

Frequência respiratória:

Padrão Respiratório:

Pressão Arterial:

Frequência Cardíaca:

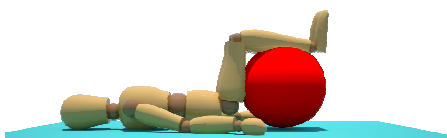
AValiação DO ASSOALHO PÉLVICO:

AFA: () 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5

EMG:

9.4. Apêndice 4: Protocolo de Tratamento

Exercício 1. Treino de respiração diagramática



Inspirar pelo nariz e expirar pela boca, até acionar a musculatura abdominal.

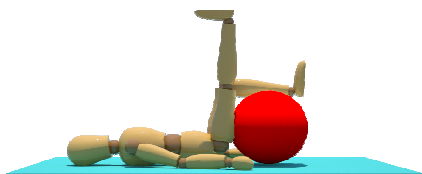
Tempo: Suficiente para a paciente se acalmar e o terapeuta sentir que a respiração está correta.

Exercício 2. Treino do assoalho Pélvico

No mesmo posicionamento anterior (decúbito dorsal), a paciente deve realizar contração rápida de AP (contrai e relaxa).

Tempo: 1 série de 10 contrações rápidas (contrai e relaxa).

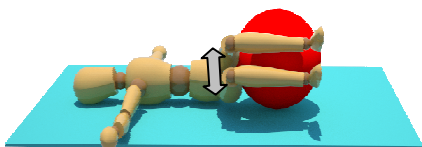
Exercício 3. Alongamento de perna



Inspire para o preparo do movimento. Expire e estenda uma das pernas até o limite. Inspire e volte à posição inicial. Repita com a perna oposta.

Tempo: 3 séries de 10 segundos.

Exercício 4. Rotação de Coluna



Inspire, para preparar o movimento, mantendo o equilíbrio durante a rotação. Expire, mantendo o corpo apoiado no tapete, tombe as pernas rodando para a direita. Inspire mantendo a posição e depois expire volte o corpo para posição inicial. (Repetir para o outro lado).

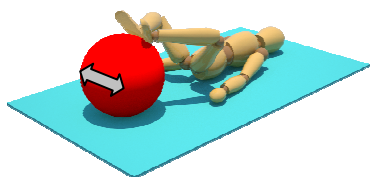
Tempo: 5 vezes para cada lado.

Exercício 5. Treino do Assoalho Pélvico.

No mesmo posicionamento anterior, a paciente deve realizar contração sustentada de AP (contraí e segura).

Tempo: 1 série de 10 contrações sustentadas.

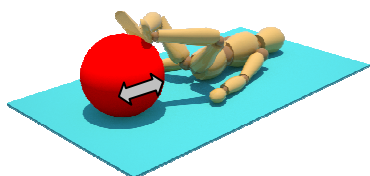
Exercício 6. Dissociação de cintura pélvica



Em posicionamento inicial com flexão de quadril e pernas apoiadas na bola em posição de rã, inspire para preparar o movimento, expire e faça dissociação de cintura pélvica lentamente, mantendo contração de abdômen.

Tempo: 5 vezes para cada lado.

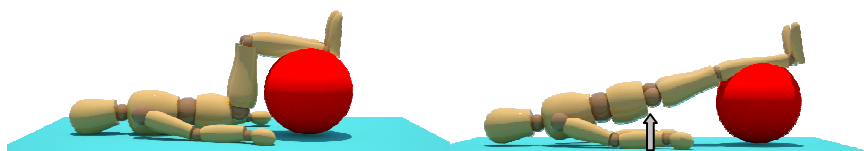
Exercício 7. Flexão e Extensão de Quadril e Joelho



Inspire, para preparar o movimento. Expire e fazendo extensão de quadril e pernas, afastando a bola. Inspire, mantenha a posição, expire e com contração de AP e abdômen volte à posição inicial.

Tempo: 5 vezes.

Exercício 8. Ponte



Inspire para preparar o movimento. Expire, eleve o quadril até forma uma ponte. Inspire e mantenha o movimento. Expire e retorne direcionando o quadril ao solo.

Tempo: 5 vezes.

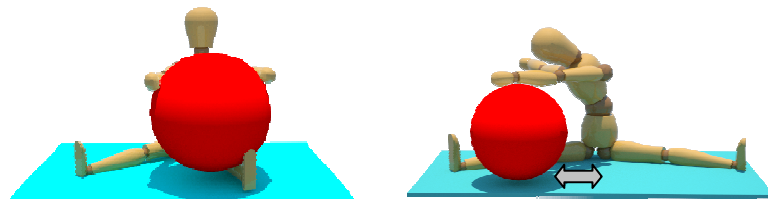
Observação: Limite da paciente, obedecendo ao ciclo respiratório.

Exercício 9. Treino do assoalho Pélvico

No mesmo posicionamento anterior, a paciente deve realizar contração sustentada de AP (contraí e segura).

Tempo: 1 série de 10 contrações rápidas.

Exercício 10. Serra



Inspire para preparar o movimento. Expire e flexione a coluna, iniciando o movimento pela cabeça e rolando a bola com a mão esquerda na direção do pé direito. Gire o braço direito e estenda-o para trás. Expire e retorne a posição inicial.

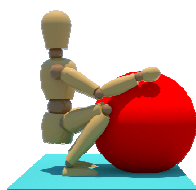
Tempo: 5 vezes para cada lado.

Exercício 11. Treino do assoalho Pélvico

No mesmo posicionamento anterior (sentada no chão), a paciente deve realizar contração sustentada de AP (contra e segura).

Tempo: 1 série de 10 contrações sustentadas.

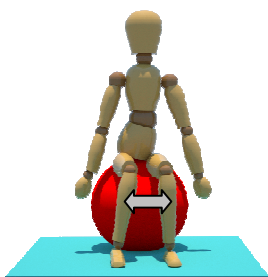
Exercício 12. Treino do Assoalho Pélvico.



Paciente em posicionamento de côcoras deve realizar contração sustentada de AP (contraí e relaxa).

Tempo: 1 série de 10 contrações rápidas.

Exercício 13. Dissociação lateral de cintura pélvica na bola



Movimentos laterais, levando o quadril de um lado para o outro.

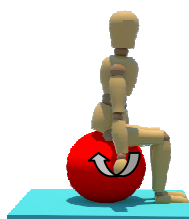
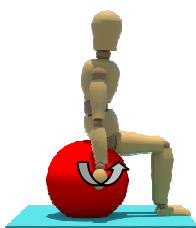
Tempo: 5 vezes para cada lado.

Exercício 14. Treino do Assoalho Pélvico.

No mesmo posicionamento anterior (sentado sobre a bola), a paciente deve realizar contração sustentada de AP (contraí e segura).

Tempo: 1 série de 10 contrações sustentadas.

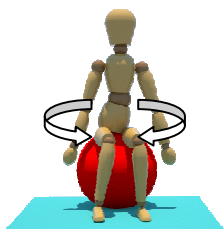
Exercício 15. Dissociação em anteversão e retroversão pélvica com recrutamento de AP



Paciente deverá fazer movimentos com o cóccix para frente, deixando a bola rolar. Retorne à pélvis neutra. Puxe o cóccix para trás, e role a bola para trás, retornando à pélvis neutra.

Tempo: 5 vezes em cada direção.

Exercício 16. Relógio



Os dois últimos exercícios associados e alternados ao comando do terapeuta.

Tempo: 5 vezes em sentido horário e 5 em sentido anti- horário.

Exercício 17. Treino do Assoalho Pélvico

No mesmo posicionamento anterior (sentado sobre a bola), a paciente deve realizar contração sustentada de AP (contraí e segura).

Tempo: 1 série de 10 contrações rápidas.

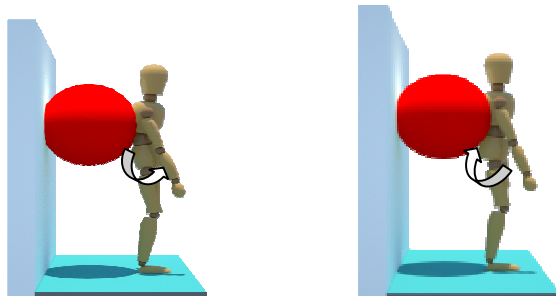
Exercício 18. Agachamento



Em pé, bola apoiada entre a parede e a coluna dorsal inspire para preparar o movimento. Inspire e prepare o movimento, expire flexionando os joelhos, mantendo os pés apoiados no solo. Inspire, expire e estenda os joelhos, voltando para posição inicial.

Tempo: 1 série de 8 repetições.

Exercício 19. Anteversão e Retroversão Pélvica em pé.



Paciente no mesmo posicionamento anterior pede-se a paciente anteversão e retroversão pélvica, com recrutamento de exercícios de assoalho pélvico.

Tempo: 1 série de 8 repetições.

Exercício 20. Flexão de Cotovelo na Parede



Paciente ereta, com os pés afastados na largura dos quadris com os cotovelos estendidos, inspire e prepare o movimento. Expire flexionando os cotovelos, deslocar o corpo para frente, pressionando a bola contra a parede. Flexionar os dedos dos pés. Manter o abdômen contraído.

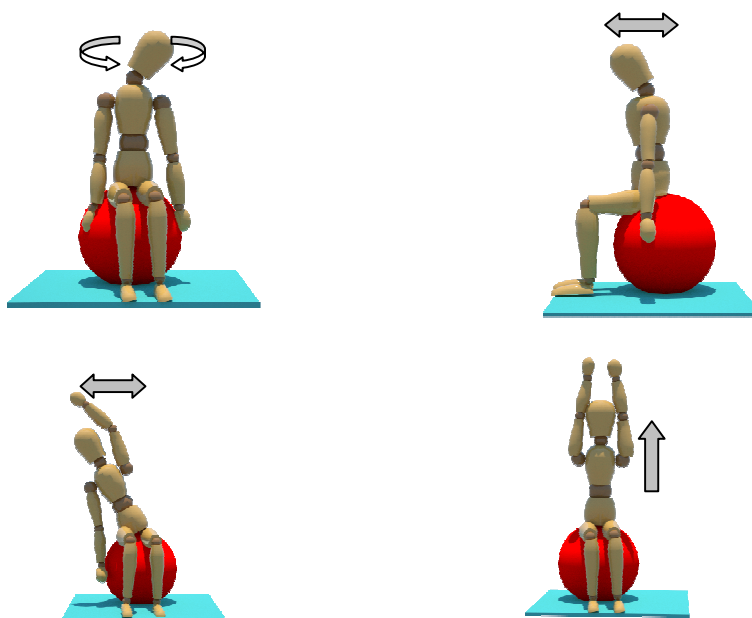
Tempo: Repetir 5 vezes.

Exercício 21. Treino do Assoalho Pélvico

No mesmo posicionamento anterior (posição ortostática), a paciente deve realizar contração sustentada de AP (contraí e segura).

Tempo: 1 série de 10 contrações rápidas.

Exercício 22. Relaxamento



Exercícios de alongamentos (pescoço, membros superiores), auxiliados pela respiração.

Tempo: 3 séries para cada movimento.

Observações: * A bola terapêutica utilizada foi a *Gynastic ball* (65cm ou 75cm, dependendo da altura da paciente), fabricada pela Carci Ind. e Com. de Apar. Cir. Ortop. Ltda. CNPJ: 061.461.034/0001-78. Registro no Ministério da Saúde nº MS – 1.03.142-9;

** Referência dos exercício e material, Craig, 2007 (113); Camarão, 2005 (114)