



Universidade Estadual Paulista

Luís Felipe Orsi Gameiro

**ANÁLISE FUNCIONAL DA MUSCULATURA DO ASSOALHO PÉLVICO
PÓS - PARTO EM MULHERES PRIMIGESTAS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Bases Gerais da Cirurgia da Faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, na área de Agressão Reparação, Regeneração, Transplantes de Tecidos e Órgãos, para obtenção de título de Mestre.

Orientador: Prof. Adj. João Luiz Amaro

2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE

Gameiro, Luís Felipe Orsi.

Análise funcional da musculatura pós-parto em mulheres primigestas / Luís Felipe Orsi Gameiro. - Botucatu, 2011

Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista, 2011

Orientador: João Luiz Amaro

Capes: 50501038

1. Eletromiografia. 2. Assoalho pélvico. 3. Incontinência urinária. 4. Primigestas.

Palavras-chave: Eletromiografia; Assoalho pélvico; Incontinência urinária; Primigestas.

DEDICATÓRIA

Dedico esta obra ao meu orientador, que como profissional de excelência, propicia um novo olhar em minha trajetória profissional, amplia meus horizontes, e contribui imensamente para meu crescimento acadêmico e pessoal, deixando em mim marcas de sua sabedoria.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A DEUS ...

. . . pelo dom da vida, renovado em cada provação que se apresenta, e nos sonhos que se concretizam, como este que agora se torna realidade.

AOS MEUS PAIS CARLINHOS E MÔNICA

. . . exemplos de caráter e dignidade, que com paciência e amor têm me auxiliado trilhar os caminhos tortuosos da vida, e que tem acreditado em mim, mais do que eu mesmo posso acreditar....

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado na Seção Técnica de Reabilitação do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, em parceria com o Departamento de Urologia, e com o Ambulatório de Ginecologia e Obstetrícia e foi fruto do esforço conjunto e da participação de inúmeros colegas, amigos e funcionários, sem os quais sua conclusão jamais teria sido possível. Portanto, expresso minha gratidão a todos que contribuíram para sua realização.

Ao Prof. Dr. Carlos Alberto Padovani, docente do Departamento de Bioestatística do Instituto de Biociências – UNESP, pela orientação paciente e impecável na análise estatística dos resultados;

Ao Prof. Dr. José Carlos Peraçolli, docente do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia – UNESP, pela colaboração no encaminhamento e avaliação das mulheres primigestas;

Às funcionárias do Departamento de Urologia: Andréa Garcia Chiamente e Gláucia Garcia Chiamente que auxiliaram durante toda a fase de desenvolvimento deste trabalho;

À coordenadora e aos funcionários da Seção de Pós-graduação Janete Aparecida Nunes Silva, Lílian Cristina Nadal Bianchi Nunes, Nathanael Pinheiro Salles e Regina Célia Spadin que com muito profissionalismo, mas acima de tudo como amigos, colaboraram com orientações e conselhos imprescindíveis à conclusão deste projeto;

À todos os profissionais da equipe da Seção Técnica de Reabilitação, que sempre estiveram presentes na minha trajetória profissional.

À toda minha família, minha irmã Mariel, minha tias e tios, socorro bem presente em todas as etapas de minha vida, obrigada por sempre acreditarem em mim.

Agradecimento especial a minha avó Alaide, por me manter no eixo e ser luz na escuridão dos meus caminhos.

Aos meus amigos e fiéis companheiros que desde a infância acreditaram que eu podia mais.

E, finalmente, a todas as mulheres que participaram da execução desta pesquisa, contribuindo para obtenção destes resultados, em nome da ciência, meu profundo agradecimento e respeito.

SUMÁRIO

Resumo	7
Summary.....	10.
Lista de Figuras	13.
Lista de Tabelas	14
Lista de Gráficos.....	15
Lista de Abreviaturas e Siglas	16.
Introdução	17
Objetivos	26
Pacientes e Métodos .	28
1. População.....	29
2. Avaliação clínica.....	30
2.1. Questionário de avaliação clínica.....	30
3. Avaliação subjetiva do assoalho pélvico utilizando palpação bidigital da vagina.....	32
4. Avaliação objetiva do assoalho pélvico utilizando perineometria....	33
4.1 Descrição do equipamento.....	33
4.2 Técnica de medida com o equipamento perineômetro.....	34
5. Avaliação com EMG do AP.....	36
5.1 Descrição do equipamento.....	36
5.2 Técnica de medida com EMG.....	37
6. Análise estatística.....	39
Resultados	41
Discussão	50
Conclusões	59.
Referências Bibliográficas	61
Anexos	72

RESUMO

ANÁLISE FUNCIONAL DA MUSCULATURA DO ASSOALHO PÉLVICO PÓS – PARTO EM MULHERES PRIMIGESTAS.

Objetivos: avaliar de forma subjetiva e objetiva a força muscular do assoalho pélvico (AP) em mulheres primigestas, na faixa etária de 20 a 30 anos, utilizando palpação vaginal, perineometria e eletromiografia (EMG), nos seguintes momentos: 20^a e 36^a semanas da gestação, aos 45, 90 e 180 dias após o parto.

Pacientes e Métodos: Foram estudadas na UNESP – Botucatu – SP, 50 primigestas saudáveis, sem queixas urinárias, na faixa etária de 20 a 30 anos, 36 completaram o estudo e realizaram avaliação funcional do assoalho pélvico, os achados foram correlacionados com possíveis alterações da continência urinária. Elas foram subdivididas na dependência do tipo de parto: Grupo 1 (G1): 17 mulheres submetidas a parto vaginal (PV), Grupo 2 (G2): 19 submetidas a parto cesárea (PC), foi feito questionário clínico, palpação bidigital vaginal, perineometria e eletromiografia (EMG) de contrações rápidas e sustentadas com o equipamento *Myotrac Infiniti 3G*.

Resultados: A média de idade do G1 foi de 22,8 anos e do G2 de 22,5 anos ($p>0,05$). O IMC foi de 24,76 e 25,13 kg/cm² em G1 e G2, considerado peso adequado ($p>0,05$). No G2, na 20^a semana de gestação, observamos perda de urina significativamente menor (5,8%) que no G1(35%), com diferença estatística entre os grupos ($p<0,05$). Em todo período de avaliação, observamos que houve aumento progressivo da perda urinária nos 2 grupos, sem diferença estatística entre os momentos ($p>0,05$).

Na avaliação subjetiva (palpação vaginal) e objetiva (perineometria), observamos piora significativamente maior da força muscular (FM) do AP no G1 em relação ao G2 ($p<0,05$).

Na EMG do AP, durante a contração rápida, houve diminuição significativa da FM na 36^a semana de gestação e no pós-parto, sem diferença entre os momentos no

G1. No G2, a FM foi significativamente menor na 20ª semana de gestação, em comparação aos diferentes momentos. Na contração sustentada, houve diminuição significativa após 45 e 90 dias do parto vaginal comparado a cesárea, sem diferença entre os momentos.

A média do seguimento nas mulheres foi de 47 meses, e observou-se incontinência urinária (IU) em 20% do G1, com melhora das perdas em 40% das mulheres em relação a gestação e puerpério. No G2, observamos 13% de IU, com melhora em 50% dos casos. Houve aparecimento de perda urinária em 1 caso em cada grupo sem causa aparente.

Conclusões: Durante a gestação e puerpério, observamos uma perda urinária progressiva e significativamente maior no grupo parto vaginal (G1) em todos os momentos, exceto após 90 dias do parto.

Observamos uma melhora da perda urinária semelhante em ambos os grupos, após cerca de 4 anos de seguimento.

Na avaliação subjetiva e objetiva (perineômetro) da musculatura do assoalho pélvico houve uma diminuição significativa da força muscular após o parto vaginal em comparação a cesárea.

Palavras chave: Assoalho pélvico; Eletromiografia; Incontinência urinária; Primigestas; Profilaxia.

SUMMARY

Functional analyses of the postpartum pelvic floor muscle in primiparous women.

Objective: The aim of this study was to assess pelvic floor muscle strength (PFM) in primiparous women, using subjective and objective evaluation by vaginal palpation, perineometer and electromyography (EMG) in five moments as following: at the 20th and the 36th week gestation and after 45, 90 and 180 days of postpartum.

Patients and methods: Fifty healthy primiparous women with age between 20 and 30 years and without urinary complaints were evaluated at UNESP, Botucatu -SP. Thirty-six women completed the study and the functional analysis of pelvic floor muscle. Findings were correlated with possible disturbances of urinary continence. Participants were distributed according the childbirth in group 1 (n=17) for vaginal childbirth and group 2 (n=19) for cesarean. They fulfilled a clinical questionnaire and underwent transvaginal digital palpation (TDP), as well perineometer and eletromiography evaluation performed with *Myotrac Infinit 3G*. Muscle activity was measured at rest and force was obtained with three fast contractions and three sustained contractions.

Results: Mean age for G1 was 22.8 years and 22.5 years for G2 ($p>0.05$); body mass index was 24.7 and 25.1 Kg/m² for G1 and G2 respectively ($p<0.05$), both considered appropriate. On the 20th week of gestation G2 presented a urinary loss of 5.8% significant lower than G1 (35%); ($p<0.05$). During all period of study there was a gradual increase of loss urinary in both groups, without difference statistical between the moments ($p>0.05$). Subjective assessment (TDP) and objective evaluation by perineometer showed a greater worsening of PFM

strength for G1 compared to G2 ($p<0.05$). EMG for fast contraction showed statistical decrease of PFM at the 36TH gestation week and on post-partum, without difference between moments for G1. While for G2 PFM was significantly lower at the 20th gestation week compared to different moments. In the sustained contraction there was a significantly reduction after 45 and 90 days for vaginal childbirth (G1) compared to cesarean (G2), without difference between the moments. Mean of follow-up of participants was of 47 month. Urinary incontinence (UI) was observed in 20% in G1, with an improvement of urinary loss in 40% of women in relation to pregnancy and postpartum. G2 presented 13% of UI with an improvement rate of 50%. Both groups had one case of UI with unrecognized cause.

Conclusions: During pregnancy and puerperal G1 presented progressively and significantly higher urinary loss at all moments, with exception after 90 days after childbirth. After four years of follow-up there was a similar improvement of the urinary loss for both groups. Subjective and objective evaluation of pelvic floor showed significant reduction of muscle strength after vaginal childbirth compared to cesarean.

Key-words: pelvic floor; electromyography; urinary incontinence; primiparous; prophylaxis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Classificação do Índice de Massa Corpórea segundo Atalah (1997).....	31
Figura 2	Ilustração da avaliação do AP pela palpação bidigital da vagina	32
Figura 3	Ilustração do Perineômetro(<i>Dynamed – modelo DM01</i>).....	34
Figura 4	Ilustração da posição em decúbito dorsal com os membros inferiores fletidos e ligeiramente abduzidos.....	35
Figura 5	Ilustração da posição da sonda em relação ao intróito vaginal.....	35
Figura 6	Ilustração do equipamento de EMG <i>Myotrac Infinit 3G</i>	36
Figura 7	Ilustração da colocação dos eletrodos durante a realização do registro eletromiográfico.....	37
Figura 8	Ilustração do eletrodo vaginal na posição vertical.....	38
Figura 9	Ilustração da avaliação da EMG do assoalho pélvico.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Classificação subjetiva em diferentes graus de contração muscular do AP (Amaro et al., 2003).....	33
Tabela 2	Resultado dos diferentes parâmetros: atividade física e sexual, presença de orgasmo, e obstipação intestinal na comparação entre os grupos G1e G2.....	42
Tabela 3	Porcentagem de primigestas que apresentaram melhora, piora ou inalteração da força muscular do assoalho pélvico na avaliação subjetiva em ambos os grupos, nos diferentes momentos.....	43
Tabela 4	Valores descritivos da força muscular do AP medida por perineômetro (cm H ₂ O) nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2.....	44
Tabela 5	Valores descritivos do tempo de sustentação da contração do AP, medida por cronômetro em segundos, nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2.....	45
Tabela 6	Valores descritivos da contração rápida do AP, medida por eletromiografia (μ v), nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2.....	46
Tabela 7	Valores descritivos da medida do tempo (s) de contração rápida do AP, na eletromiografia, nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2.....	46
Tabela 8	Valores descritivos da contração sustentada do AP, medida por eletromiografia (μ v), nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2.....	47
Tabela 9	Valores descritivos da medida do tempo (s) de contração sustentada do AP, na eletromiografia, nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Porcentagem de primigestas que apresentaram perda urinária durante a gestação e após o parto, nos grupos G1 e G2, nos diferentes momentos de avaliação.....	43
------------------	---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AP	Assoalho Pélvico.
ATP	Trifosfato de adenosina
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa.
cmH₂O	Centímetros de água.
cm	Centímetros
DD	Decúbito dorsal.
EMG	Eletromiografia
FM	Força muscular.
FMB.	Faculdade de Medicina de Botucatu
HC	Hospital das Clínicas.
IMC	Índice de Massa Corpórea.
IU	Incontinência Urinária.
IUE	Incontinência Urinária de Esforço.
Kg	Quilograma.
M	Metro.
MAP	Músculos do Assoalho Pélvico.
MMII	Membros Inferiores.
P	Peso
PC	Parto Cesárea
PN	Parto Normal
S	Segundo.
SNC	Sistema Nervoso Central
Tab.	Tabela.
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
Unesp	Universidade Estadual Paulista.
µv	Microvolts

INTRODUÇÃO

O assoalho pélvico (AP) formado por músculos e fáscias é essencial na manutenção da continência urinária e no suporte dos órgãos pélvicos. Fatores associados ao envelhecimento e paridade, assim como a fraqueza dessa musculatura e alterações do colágeno tecidual podem favorecer o surgimento da incontinência urinária e dos prolapso genitais (Samuelsson *et al.*, 2000; Bø & Sherburn, 2005).

O músculo levantador do ânus é o principal componente do AP, formado pelos músculos pubococcígeo e ileococcígeo, origina - se na superfície interna do osso púbico e contorna o hiato urogenital. A uretra e a vagina anteriormente e o reto posteriormente, passam através desse hiato (Gosling *et al.*, 1981). A composição desse músculo esquelético é de 70% de fibras musculares tipo I (contração lenta) e 30% do tipo II (contração rápida) (Koelbl *et al.*, 1989; Shafik *et al.*, 2003).

Os músculos esqueléticos são classificados em 2 tipos distintos (I e II) de acordo com suas características metabólicas e contráteis, as fibras de contração lenta (tipo I), de maior concentração nos músculos do AP, caracterizam - se por atividade lenta da miosina ATPase, menor manipulação do cálcio, velocidade de encurtamento mais lenta e maior número de mitocôndrias. Essas fibras contraem - se lentamente por longo período de tempo sem sofrer fadiga, sendo responsáveis pela manutenção do tônus muscular (McArdle *et al.*, 2008). As fibras de contração rápida (tipo II) apresentam como características: alta capacidade de transmissão eletroquímica dos potenciais de ação, alta atividade de miosina ATPase, rápida propagação de cálcio do retículo endoplasmático, alta taxa de renovação ("turnover"). Assim têm maior quantidade de enzimas glicolíticas, pequena concentração de mitocôndrias que lhes concede baixo potencial aeróbico (McArdle *et al.*, 2008).

São fibras que se contraem rapidamente em resposta a um aumento súbito da pressão abdominal e sofrem maior atrofia durante o processo de envelhecimento

fisiológico da mulher, podendo ocorrer diminuição de 20 a 50% no número de fibras (Larsson *et al.*, 1978; Critcheley *et al.*, 1980).

A velocidade intrínseca de encurtamento e o desenvolvimento de tensão da fibra muscular de contração rápida é de 3 a 5 vezes maior em comparação a de contração lenta (McArdle *et al.*, 2008).

Inicialmente a contração muscular ocorre com a saída de um impulso elétrico do Sistema Nervoso Central (SNC), que é conduzido até o músculo alvo por um nervo. Esse estímulo elétrico desencadeia o potencial de ação nesta fibra muscular, que resulta da entrada de cálcio (necessário à contração) dentro da célula, e a saída de potássio. Cientificamente, as etapas são: 1º) despolarização do sarcolema; 2º) estimulação do retículo sarcoplasmático e 3º) ação do cálcio e do ATP, provocando o deslizamento da actina sobre a miosina e a contração muscular (Wester & Brubaker, 1998).

Na mulher, devido à composição mista desta musculatura levantadora do ânus (tipo I e II), a sua posição paralela em relação ao assoalho pélvico (AP), pode resistir a força da gravidade na posição em pé. Ainda decorrente dessas características anatômicas e estruturais, este músculo pode suportar longos períodos de contração tônica (Olsen & Rao, 2001; Siroky, 1996). As contrações rápidas ou fásicas aumentam repentinamente o tônus do AP, para compensar o aumento da pressão intra-abdominal que ocorre durante a tosse, espirro e outros tipos de esforços físico (Gosling *et al.*, 1981).

A perda das funções desses músculos, seja por lesão nervosa direta, distensão ou laceração muscular, pode enfraquecer o mecanismo de continência permitindo a perda de urina (Norton, 1993).

A musculatura do assoalho pélvico (MAP) pode ser afetada por acontecimentos como a gestação e o parto. Posteriormente, a menopausa pode ter efeitos deletérios secundários sobre essa musculatura (Phillips & Monga, 2005).

Durante a gestação, o corpo feminino sofre uma série de modificações para adaptar-se ao estado gravídico, representada por ajustes fisiológicos no organismo materno com o objetivo de criar ambiente propício para o desenvolvimento do feto. Estas mudanças resultam da interação de quatro fatores: hormonais, hipervolemia, crescimento do feto e aumento do peso do corpo (Polden & Mantle, 2005). A gestação pode também predispor à incontinência urinária, pois fatores mecânicos e hormonais propiciam aumento dos sintomas urinários podendo elevar o número de micções, agravar a urgência miccional e a incontinência urinária de esforço (IUE) pré-existentes (Morkved & Bø, 1999; Komiskas *et al.*, 2002).

Os efeitos da gestação sobre a fisiologia do trato urinário não estão completamente elucidados (Francis, 1960; Parboosingh & Doig, 1973; Stanton *et al.*, 1980; Hong *et al.*, 1988). A prevalência de IU nessa fase varia de 23% a 67%, e após o parto de 6% a 29%. A IU ocorre em mais de 53% das primigestas, predominantemente no 3º mês de gestação, além disso, sintomas de incontinência fecal também são relatados em aproximadamente 4,2% das gestantes (Mason *et al.*, 1999; Morkved & Bø, 1999; Goldberg *et al.*, 2005).

Na gestação além do útero grávidico em crescimento sobrecarregando e distendendo a musculatura do assoalho pélvico, ocorrem alterações hormonais que provocam redução do tônus e da força muscular (Wijma *et al.*, 2001).

Durante o parto vaginal, o assoalho pélvico (AP) tem como função a sustentação da cabeça do feto, durante a fase de dilatação cervical, neste momento o períneo, o músculo levantador do ânus e o nervo pudendo podem ser lesados (Moore & Dalley, 2001).

O enfraquecimento do músculo levantador do ânus e da fáscia pélvica resultante do estiramento ou lesão direta durante o parto, podem alterar a posição da bexiga urinária e da uretra, podendo ocasionar incontinência urinária (Palastanga *et al.*, 2000). Desta forma, tanto a gestação quanto o parto têm impacto importante no desenvolvimento de disfunções do assoalho pélvico (Phillips & Monga, 2005).

As disfunções podem ter sua etiologia esclarecida na lesão do suporte, na anatomia, no suprimento nervoso e nas suas estruturas em si, com as seguintes disfunções associadas incontinência urinária e fecal, prolapso genital e disfunção sexual (Connolly *et al.*, 2005).

No parto vaginal, quando se utiliza fórceps, ocorre traumatismo da musculatura do assoalho pélvico afetando assim o nervo pudendo, e musculatura do assoalho pélvico (Dietz & Wilson, 2005).

A lesão neuromuscular ocorrida no parto pode causar uma redução do tônus da musculatura perineal aumentando o hiato urogenital, de maneira que o útero e a vagina passam a ser sustentados pela fáscia endopélvica, que enfraquecida pode resultar em prolapso genital (Phillips & Monga, 2005).

A gestação e a via de parto são fatores de risco para a diminuição da força muscular do AP. Os fatores que estão envolvidos são: aumento do índice de massa corpórea (IMC), o peso do útero gravídico na parede abdominal, multiparidade, e partos vaginais com período de expulsão prolongado (Polden & Mantle, 2005). Desta forma a avaliação do AP é um importante parâmetro podendo auxiliar na profilaxia e no tratamento de suas disfunções durante a gestação (Peschers *et al.*, 2001).

Vários métodos de avaliação subjetivos e objetivos do AP têm sido propostos, tais como a palpação digital da vagina, perineometria, cones vaginais, ultrassonografia, eletromiografia e ressonância magnética. Entretanto, todos os métodos propostos

apresentam vantagens e desvantagens, não tendo sido ainda definido o melhor (Abrams *et al.*, 2002; Bø & Sherburn, 2005).

A International Continence Society (ICS) em 2005 padronizou a palpação vaginal e a perineometria como métodos fidedignos e simples para avaliar o AP em sua função de contração e relaxamento (Messelink *et al.*, 2005).

A palpação digital da vagina para avaliação funcional e tratamento do AP foi proposta inicialmente por Kegel em 1948. Trata-se de método comumente utilizado na prática clínica devido à facilidade e rapidez na obtenção dos dados, e baixo custo, tendo em vista que não requer qualquer tipo de equipamento. É bem tolerado e pode ser considerado minimamente invasivo (Kegel, 1948; Hundley *et al.*, 2005). Entretanto, a sua correlação com métodos objetivos de avaliação do AP é ainda questionável (Amaro *et al.*, 2003; Amaro *et al.*, 2005). Foram ainda propostas diversas classificações para avaliação subjetiva do AP (Shusseler *et al.*, 1994; Haslan, 1999; Ortiz *et al.*, 1996; Amaro *et al.*, 2003). Utilizando essa avaliação é possível observar a diminuição da função muscular que ocorre com a idade e paridade, podendo levar à perda da consciência da contração e consequentemente redução da força. Esse método simples de avaliação permite identificar o recrutamento muscular correto e predizer alterações na musculatura do assoalho pélvico (Thompson *et al.*, 2006).

A perineometria é utilizada como método fidedigno na avaliação objetiva da força muscular do AP (Messelink *et al.*, 2005) e também foi descrita por Kegel em 1948, que utilizou uma sonda vaginal acoplada a um manômetro, o qual permitia o registro da contração muscular. Atualmente, esse dispositivo é comumente associado ao equipamento de *biofeedback*, que por meio de sinais luminosos, numéricos e sonoros, permite uma auto-avaliação e acompanhamento da evolução da força (Kegel, 1948;

Smith *et al.*, 1989). Uma desvantagem desse método é o uso habitual da musculatura abdominal concomitante, o que deve ser reconhecido durante o procedimento e corrigido para que não haja falsos resultados na avaliação.

Frequentemente, essa avaliação é realizada em decúbito dorsal (DD) (Shusseler *et al.*, 1994), ou na posição semi-sentada (Bø & Finckenhagen, 2003) por ser mais confortável tanto para a paciente como para o avaliador. No entanto, essa postura não reproduz as atividades de vida diária. Este fato é importante, pois a diminuição da força muscular e consciência da contração é percebida na posição ortostática, na qual a ação da gravidade atua sobre o AP predispondo à IU e prolapsos (Shusseler *et al.*, 1994).

O desenvolvimento científico acompanhado pela crescente busca de novos métodos terapêuticos e diagnósticos, que possam ser aplicados na prevenção ou no tratamento de disfunções uroginecológicas, evidenciou a necessidade de melhorar as condições anátomo - fisiológicas do AP. A avaliação eletromiográfica (EMG) pode ser importante para contextualizar e qualificar a integridade neuromuscular do AP (Nagib *et al.*, 2005).

A musculatura do assoalho pélvico se diferencia dos demais músculos esqueléticos, pois mantém atividade eletromiográfica constante, exceto durante a micção, defecação e manobra de Valsalva (Wester & Brubaker, 1998).

Olsen & Rao (2001), descrevem a EMG como um método preciso para mensurar a integridade neuromuscular, pois a técnica é capaz de medir a atividade espontânea ou voluntária das unidades motoras.

Siroky (1996), afirma que eletrodos de superfície utilizados na região perineal são capazes de captar atividade muscular do AP, além de fornecer informações

similares das derivadas de eletrodos de agulha periuretral e evitar também o desconforto.

Desde a década de 1960, o estudo da EMG pode ser uma opção como um método, para avaliação da atividade elétrica do AP em mulheres com incontinência urinária (Chantraine, 1966; Morkved *et al.*, 2002). Pois avalia a função muscular, tanto pela medida da densidade da unidade motora, como pelo tempo de resposta muscular.

Weidner e colaboradores (2000), fizeram uma análise quantitativa com mulheres nulíparas e confirmaram que o músculo levantador do ânus é o mais importante na continência da mulher, pois na EMG, foi evidenciado maior recrutamento de unidades motoras, do que o músculo esfíncter externo do ânus, apresentando maior percepção e melhor contração.

A EMG é o registro elétrico da atividade muscular por captação, registra os potenciais elétricos gerados pela despolarização das fibras musculares em repouso e durante a contração voluntária, podendo ser considerada uma medida indireta da força muscular. Além de avaliar a capacidade de contração, a EMG registra a sua amplitude em microvolts (μV), sendo que os valores em repouso caracterizam o tônus basal do músculo. Durante a contração muscular, esse método de avaliação oferece informações sobre as fibras fásicas, que produzem contrações de máxima amplitude e curta duração e sobre as fibras tônicas, que produzem contrações de menor amplitude e maior tempo de duração (Schwartz, 1995).

Assim podemos avaliar a *endurance*, também denominada como resistência, essa função é aferida durante a contração sustentada por período de tempo máximo, sendo obtida a partir da atividade de fibras musculares de contração lenta (Bø *et al.*, 1990; Leveritt & Abernethy, 1999).

A literatura discute risco/benefício em relação ao procedimento escolhido, o aumento das evidências implica que o parto vaginal pode acarretar maiores disfunções urogenitais comparados a cesáreas eletivas (Farrel, 2002).

Para alguns autores a gestação está mais associada à incidência de disfunções do assoalho pélvico do que o parto (Di Stefano *et al.*, 2000; Wijma *et al.*, 2001).

OBJETIVO

O objetivo desse estudo foi avaliar de maneira subjetiva e objetiva a função muscular do assoalho pélvico (AP) em mulheres primigestas, na faixa etária de 20 a 30 anos, utilizando palpação bidigital da vagina, perineometria e eletromiografia (EMG).

PACIENTES E MÉTODOS

1. População

No período de 2007 a 2009, 50 mulheres primigestas com média de idade de 23 anos, foram acompanhadas no Ambulatório de Primigestas da Disciplina de Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP. Foram incluídas no estudo, voluntárias saudáveis sem queixas urinárias, na faixa etária de 20 a 30 anos, avaliadas em 5 diferentes momentos: com 20 semanas (M20) e 36 semanas (M36) de gestação, 45 dias (M45), 90 dias (M90) e 180 dias (M180) após o parto. Em estudo longitudinal inicialmente as primigestas foram divididas em dois grupos, assim discriminados: grupo 1 (G1), mulheres submetidas a parto normal (PV) e grupo 2 (G2) a parto cesárea (PC).

Houve perda do acompanhamento em 14 mulheres, e somente 36 completaram o estudo.

As voluntárias foram recrutadas após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (anexo I), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP (CEP – FMB – UNESP) (anexo II).

Todas as mulheres foram submetidas a: questionário de avaliação clínica (anexo III), avaliação subjetiva e objetiva do AP.

Em 2010, as primigestas foram contactuadas por telefone, e questionadas sobre queixas urinárias atuais, se tiveram outros filhos, ou qualquer outro tipo de intercorrência (Anexo IV).

As mulheres foram avaliadas nos seguintes parâmetros:

- Questionário de avaliação clínica;
- Avaliação subjetiva do assoalho pélvico por palpação bidigital da vagina;
- Avaliação objetiva do assoalho pélvico utilizando perineômetro;
- Avaliação eletromiográfica do assoalho pélvico.

Descreveremos a seguir cada um desses parâmetros estudados:

2. Avaliação clínica

2.1. Questionário de avaliação clínica

As mulheres primigestas foram avaliadas por meio de questionário clínico, onde foram obtidos dados pessoais, frequência de atividade física, atividade sexual, história obstétrica e ginecológica, e sintomas urinários.

O IMC foi calculado utilizando a fórmula: $IMC = \text{peso} / \text{altura}^2$. Para isso, foi realizada medida da altura (m) e aferido o peso corpóreo (Kg) utilizando uma balança digital com estadiômetro da marca *Lider*. Durante essas medidas, as participantes retiraram os sapatos e as vestimentas, e colocaram avental. Os resultados encontrados foram distribuídos segundo a classificação preconizada na Curva de Atalah (Fig. 1) como método de avaliação do estado nutricional da gestante (Atalah, 1997).

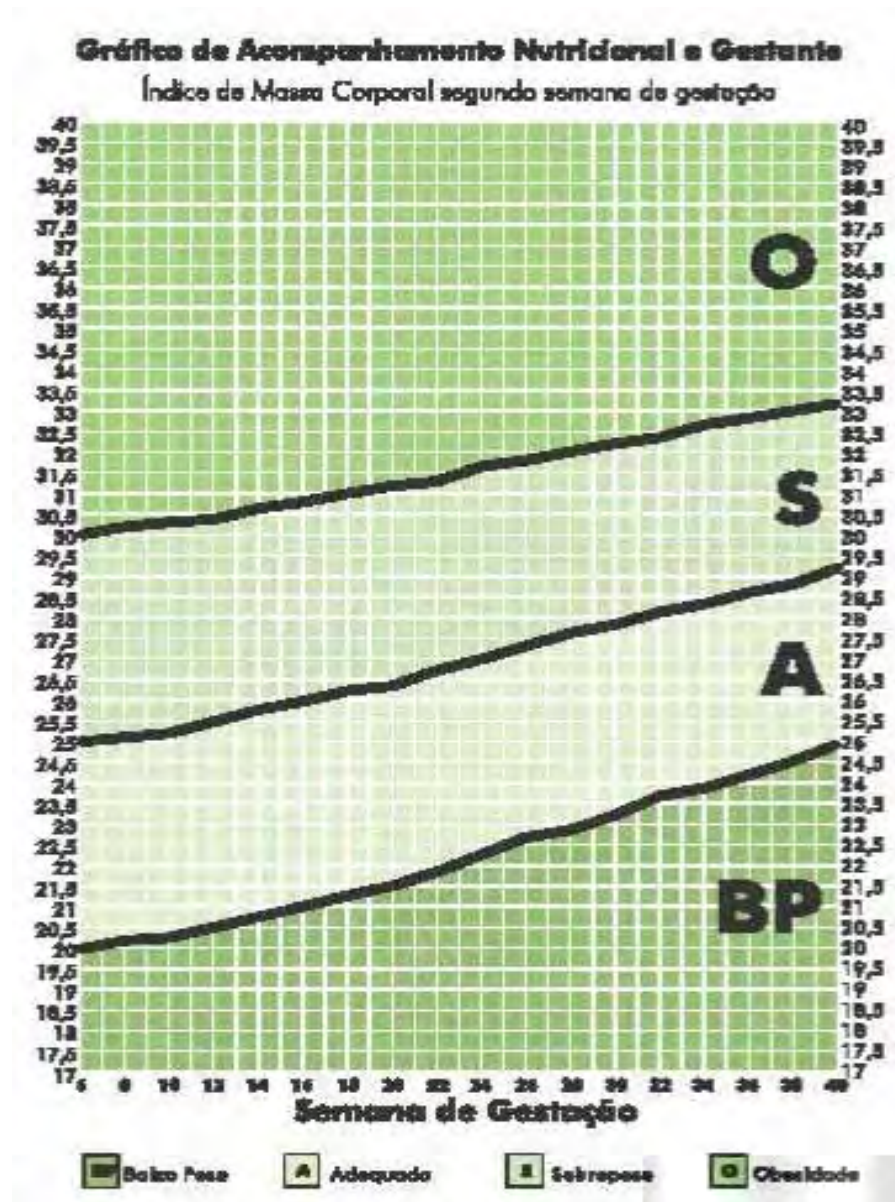


Figura 1. Classificação do Índice de Massa Corpórea segundo Atalah (1997), onde O= obesidade, S= sobrepeso, A= peso adequado, B= baixo peso.

Classificação IMC	
O	Obesidade
S	Sobrepeso
A	Peso adequado
B	Baixo Peso

3. Avaliação subjetiva do assoalho pélvico utilizando palpação bidigital da vagina

Inicialmente, as voluntárias foram instruídas quanto a forma correta de contrair os músculos do assoalho pélvico (MAP). Após, foram avaliadas por um único examinador, que introduziu os dedos médio e indicador no intróito vaginal (Fig. 2), abduziu os dedos e solicitou à voluntária que contraísse a musculatura perineal contra seus dedos e sustentasse essa contração por quanto tempo fosse possível.



Figura 2. Ilustração da avaliação do AP pela palpação bidigital da vagina.

A classificação do grau de força da contração foi feita de acordo com a resposta muscular em oposição aos dedos do examinador, conforme a descrição de Amaro *et al.*, 2003. (Tab.2).

Tabela 1. Classificação subjetiva em diferentes graus de contração muscular do AP (Amaro *et al.*, 2003).

Grau	Palpação Digital
0	Ausência de contração muscular
1	Contração leve
2	Contração moderada – não sustentada por mais de 5 segundos
3	Contração normal – sustentada por mais de 5 segundos

4. Avaliação objetiva do assoalho pélvico utilizando perineometria

Foi utilizado para avaliação objetiva do AP o equipamento perineômetro que nos possibilitou a medida da contração muscular máxima do AP e com auxílio de um cronômetro digital, foi medida a duração desta contração.

Foram realizadas 3 medidas consecutivas e utilizada a média dessas medidas para dirimir qualquer erro.

4.1. Descrição do equipamento

O perineômetro da marca Dynamed, modelo DM01 foi utilizado na avaliação da contração dos músculos do AP medida em uma unidade de força (cm H₂O). O aparelho permite medidas que variam de 0 a 256 cm H₂O sendo composto por (Fig. 3).

FIGURA 3. Ilustração do Perineômetro *Dynamed – modelo DM01*



Legenda

1. Preservativo;
2. Seringa;
3. Aparelho de *biofeedback* com visor de cristal líquido;
4. Sonda vaginal com balão inflável;

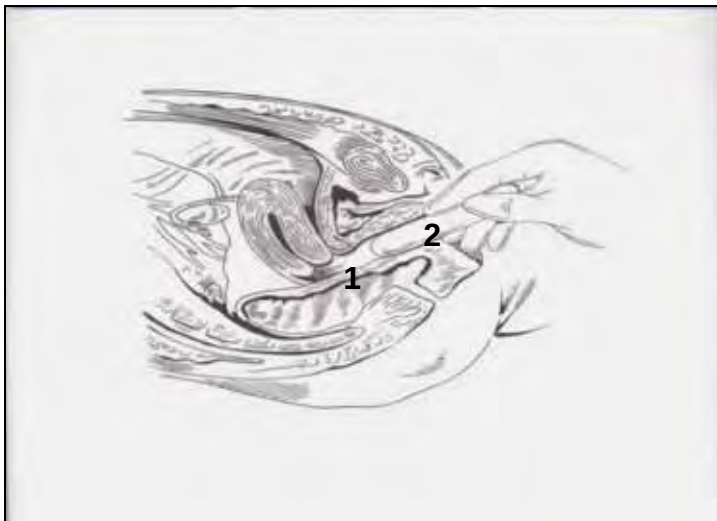
4.2. Técnica de medida com o equipamento perineômetro

As mulheres voluntárias foram posicionadas adequadamente na posição em decúbito dorsal com os membros inferiores fletidos e ligeiramente abduzidos (Fig. 4), o examinador introduziu a sonda vaginal envolvida com preservativo e lubrificada com gel hidrossolúvel no intróito vaginal (Fig. 5), posteriormente, a sonda foi insuflada com ar pela seringa de 60 ml (Plastipack da marca *Becton Dickinson*), esse valor foi padronizado em estudo piloto, até que houvesse o contato da mesma com a parede vaginal.

FIGURA 4. Ilustração da posição em decúbito dorsal com os membros inferiores fletidos e ligeiramente abduzidos.



FIGURA 5. Ilustração da posição da sonda em relação ao intróito vaginal.



Legenda

- | | |
|----|---------------------------|
| 1- | Intróito vaginal; |
| 2- | Sonda com balão inflável; |

Com o equipamento zerado foram solicitadas 3 contrações sustentadas da musculatura perineal por quanto tempo fosse possível com intervalo entre elas de aproximadamente 5 segundos, e registrado o tempo de cada contração utilizando um cronômetro da marca Casio. Os picos máximos de contração em cm H₂O foram registrados e o tempo máximo de sustentação da contração em segundos. Ao final, a

sonda era esvaziada e encaminhada para desinfecção de alto nível, com ácido peracético, por um período de 30 minutos, proposto pela Comissão de Infecção Hospitalar do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – SP (FMB).

5. Avaliação com eletromiografia (EMG) do AP

Na mesma posição, foi realizada avaliação eletromiográfica com o equipamento *Myotrac Infiniti 3G*, que registra a atividade elétrica em microwolts (μV), os eletrodos positivo e negativo foram colocados na região subcostal para captação da atividade dos músculos oblíquos do abdome e os eletrodos de referência nas cristas ilíacas ântero-superiores. O eletrodo vaginal foi introduzido no intróito na posição vertical.

5.1. Descrição do equipamento

Foi realizada avaliação de EMG utilizando o equipamento *Myotrac Infiniti 3G* da *Top Star* conectado a um notebook da marca *Toshiba* (Fig. 6), foram realizadas 3 contrações rápidas e 3 sustentadas dos músculos do AP, medida em microvolts (μV).

FIGURA 6. Ilustração do equipamento de EMG *Myotrac Infiniti 3G*.



Legenda

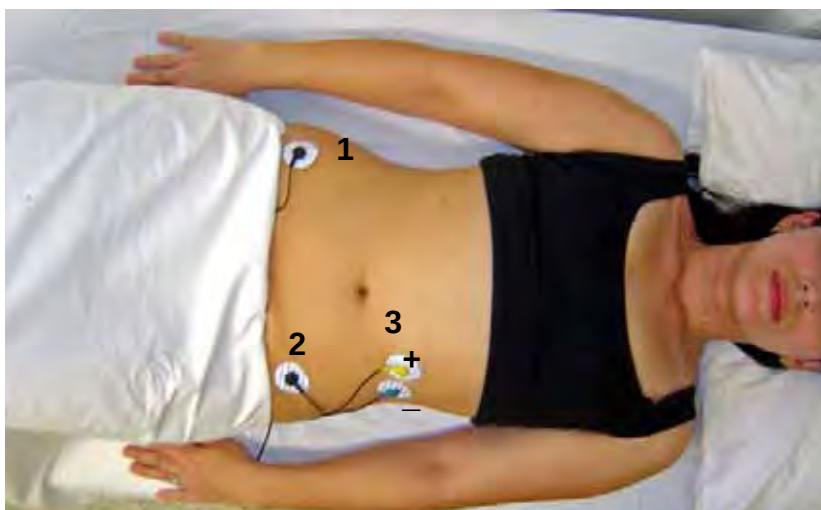
- 1- Aparelho *Myotrac* com visor de cristal líquido;
- 2- Saída do cabo do eletrodo de contato;
- 3- Saída do cabo do eletrodo vaginal;
- 4- Conector do notebook.

5.2. Técnica de Medida com EMG

As voluntárias foram posicionadas em decúbito dorsal com os membros inferiores fletidos e ligeiramente abduzidos, o examinador introduziu a sonda lubrificada com gel hidrossolúvel no intróito vaginal e após a limpeza com álcool da região subcostal foram colocados eletrodos de contato auto-adesivos, para medidas simultâneas da atividade da musculatura perineal e abdominal respectivamente. Os eletrodos de referência foram colocados nas cristas ilíacas ântero-superiores bilateralmente (Fig. 7). A medida da atividade do músculo abdominal (oblíquo externo) visava registrar a contração eventual dessa musculatura acessória durante a avaliação do AP. A avaliação foi feita com o eletrodo na posição vertical (Fig. 8) com a área de captação latero - lateral em relação aos músculos do AP.

Ao final da avaliação, foi feita desinfecção de alto nível da sonda vaginal, com ácido peracético, por um período de 30 minutos, proposto pela Comissão de Infecção Hospitalar do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – SP (FMB).

FIGURA 7. Ilustração da colocação dos eletrodos durante a realização do registro eletromiográfico.



Legenda

- 1 - Eletrodo de referência do eletrodo vaginal;
- 2 - Eletrodo de referência;
- 3 – Eletrodos positivo e negativo.

FIGURA 8. Ilustração do eletrodo vaginal na posição vertical (em detalhe no quadrante superior direito, a posição do eletrodo em relação ao intróito vaginal)



Com a flexibilidade do software do aparelho *Myotrac Infiniti 3G*, foi possível configurar um novo protocolo de avaliação em português para aplicações específicas nesta população, que permitiu avaliar a força muscular e discriminar os principais grupos musculares do AP. No início foi registrada a atividade basal em repouso durante 10 segundos (s), após foram registradas 3 contrações musculares rápidas durante um período previamente estabelecido de 20 (s) e finalmente 3 contrações sustentadas em um período também estabelecido de 30 (s), foi obedecido um intervalo de 5 (s) entre as contrações (Fig. 9).

FIGURA 9. Ilustração da avaliação da EMG do assoalho pélvico (contrações rápidas (cabeça de seta) e sustentadas (seta), com eletrodo vaginal na posição vertical).



6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para as comparações entre as variáveis quantitativas foi utilizado o *Teste de Mann-Whitney*.

No estudo das variáveis quantitativas e momentos foi utilizado o modelo da análise de variância não - paramétrica para medidas repetidas avaliadas, considerando o tempo e o tipo de parto. As comparações múltiplas foram feitas decompondo a interação em efeitos, e aplicado o Teste de Tukey ajustado ao delineamento de medidas repetidas.

Para indicação de significância das comparações utilizaram-se letras minúsculas nos contrastes entre os grupos. Proporções de uma letra minúscula numa categoria de resposta referenciada não diferem na comparação dos grupos ($p > 0,05$).

A análise estatística foi realizada com nível significância de 5% (Norman & Streiner, 1994; Zar, 1999).

RESULTADOS

Em nosso estudo, 36 primigestas foram divididas conforme o tipo de parto, em 2 grupos assim discriminados: Grupo 1, composto por 17 mulheres submetidas a parto vaginal (PV) e Grupo 2, composto por 19 mulheres submetidas a parto cesárea (PC).

A média da idade no G1 (PV) foi de 22,8 anos e no G2 (PC) de 22,5 anos, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p>0,05$).

A menarca teve início em média aos 12 anos em ambos os grupos, não houve diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$).

O índice de massa corpórea (IMC) do G1 (PV) foi de 24,76 kg/cm² e no G2 (PC) de 25,13 kg/cm² caracterizado como peso adequado, segundo a classificação de Atalah (1997), não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p>0,05$).

Em 47% dos casos no G1 (PV) e em 31,5% no G2 (PC) referiram atividade física regular, não houve diferença estatística entre os grupos ($p>0,05$) (Tab.2).

Em 94% dos casos do G1 (PV) e 100% do G2 (PC) relataram atividade sexual e dessas 70% e 89% respectivamente, referiram orgasmo, não houve diferença estatística significativa entre os grupos ($p>0,05$) (Tab.2).

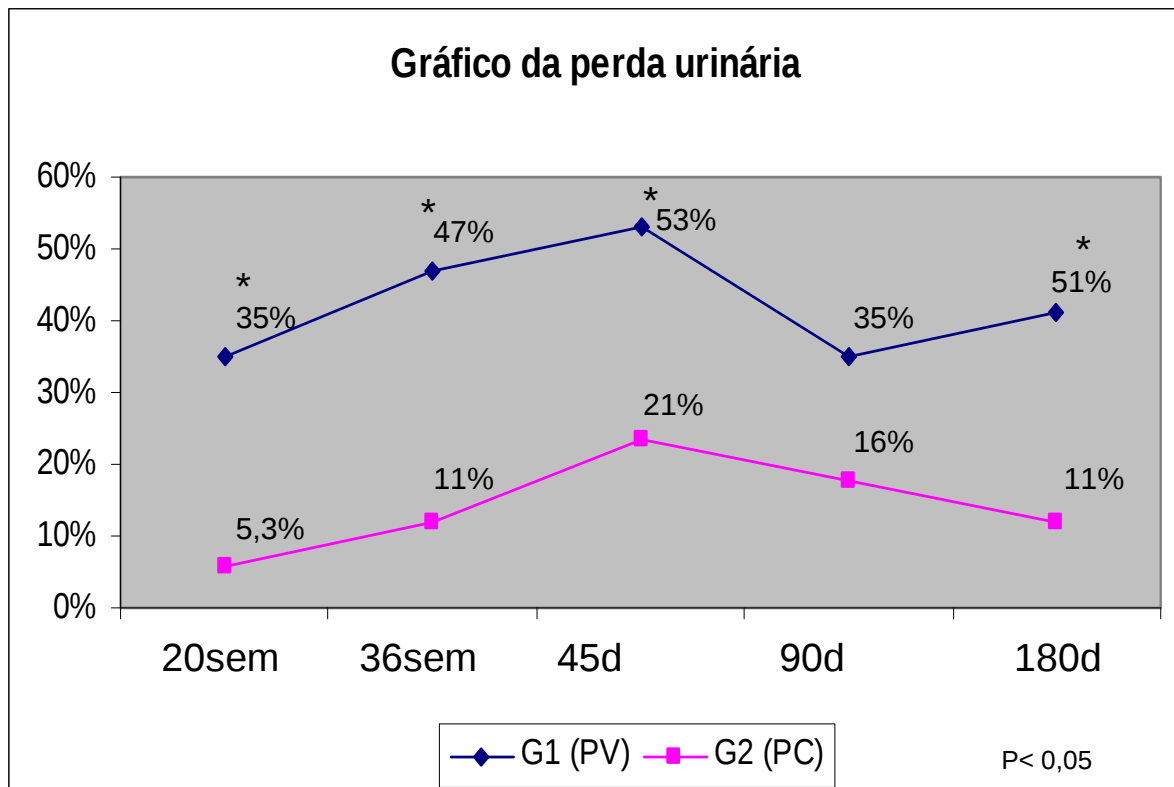
No G1(PV), 41%, das primigestas contra 60% no G2 (PC) apresentaram queixa de obstipação intestinal, não houve diferença estatística significativa entre os grupos ($p>0,05$) (Tab.2).

Tabela 2. Resultados dos diferentes parâmetros: atividade física e sexual, presença de orgasmo, e obstipação intestinal na comparação entre os grupos G1 e G2.

Variáveis	Grupos		Resultado do teste estatístico
	G1(17)	G2 (19)	
Atividade Física	47%	31,5%	$p > 0,05$
Atividade sexual	94%	100%	$p > 0,05$
Orgasmo	70%	89%	$p > 0,05$
Obstipação intestinal	41%	60%	$p > 0,05$

Observamos uma perda progressiva e significativamente maior do grupo de parto vaginal em relação ao grupo cesárea em todos os momentos, exceto após 90 dias do parto (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Porcentagem de primigestas que apresentaram perda urinária durante a gestação e após o parto, nos grupos G1 e G2, nos diferentes momentos de avaliação.



Na avaliação subjetiva do assoalho pélvico (palpação vaginal) observamos uma piora da força muscular significativamente maior no grupo G1 (PV) em relação ao G2 (PC) (41,18% e 10,53%, respectivamente) ($p < 0,05$) (Tab 3).

Tabela 3 – Porcentagem de primigestas que apresentaram melhora, piora ou inalteração da força muscular do assoalho pélvico na avaliação subjetiva em ambos os grupos, nos diferentes momentos. Diferentes letras maiúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa nas diferentes situações no mesmo grupo.

Diferentes letras minúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nas diferentes situações.

Avaliação funcional do assoalho pélvico		
Situações	G1 Parto vaginal	G2 Parto Cesárea
Melhora	1 (5,88)Aa	3 (15,79)Aa
Inalterada	9 (52,94)Ba	14(73,68)Ba
Piora	7 (41,18)Bb	2(10,53)Aa
Total	17	19

Na medida da força muscular do AP, feita por perineometria, após o parto (M45, M90, M180), houve diminuição significativa dessa força no grupo de parto vaginal (G1) comparado ao cesárea (G2) (Tab 4). No entanto, não houve diferença estatística significativa entre os diferentes momentos nos 2 grupos estudados (Tab.4).

Tabela 4 – Valores descritivos da força muscular do AP medida por perineômetro (cm H₂O) nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2. Diferentes letras maiúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes momentos no mesmo grupo. Diferentes letras minúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos diferentes momentos.

GRUPOS	Momentos de avaliação				
	20 sem	36 sem	45 d	90 d	180 d
G1 (PV)	15,60 Aa	11,30 Aa	8,33 Aa	11,33 Aa	10,66 Aa
G2 (PC)	16,30 Aa	13,30 Aa	13,67 Ab	15,00 Ab	16,00 Ab

Quanto ao tempo de sustentação da contração dos músculos do assoalho pélvico, não houve diferença estatística significativa entre os grupos, ou entre os diferentes momentos de avaliação (Tab.5).

Tabela 5 – Valores descritivos do tempo de sustentação da contração do AP, medida por cronômetro em segundos, nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2. Diferentes letras maiúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes momentos no mesmo grupo. Diferentes letras minúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos diferentes momentos.

GRUPOS	Momentos de avaliação				
	20 sem	36 sem	45d	90d	180d
G1 (PV)	6,30 Aa	9,00 Aa	7,30 Aa	5,70 Aa	7,00 Aa
G2 (PC)	7,30 Aa	6,30 Aa	6,30 Aa	6,66 Aa	7,30 Aa

Na avaliação da atividade muscular do assoalho pélvico durante a contração rápida, medida por eletromiografia, observamos diminuição significativa da força muscular com 36 semanas de gestação e no pós-parto (Tab.6) e não houve diferença estatisticamente significativa entre os momentos no G1 (Tab 6). Entretanto, a força foi

significativamente menor com 20 semanas de gestação no G2, em comparação aos diferentes momentos (Tab.6).

Tabela 6 – Valores descritivos da contração rápida do AP, medida por eletromiografia (μV), nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2. Diferentes letras maiúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes momentos no mesmo grupo. Diferentes letras minúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos diferentes momentos.

GRUPOS	Momentos de avaliação				
	20 sem	36 sem	45d	90d	180d
G1 (PV)	22,07 Aa	19,63 Aa	19,63 Aa	20,56 Aa	23,28 Aa
G2 (PC)	21,47 Aa	27,60 ABb	28,34 ABb	33,00 Bb	32,86 Bb

Na medida do tempo da atividade muscular do assoalho pélvico durante a contração rápida na EMG, não observamos diferença estatística significativa entre os grupos ou nos diferentes momentos da avaliação ($p>0,05$) (Tab. 7).

Tabela 7 – Valores descritivos da medida do tempo (s) de contração rápida do AP, na eletromiografia, nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2. Diferentes letras maiúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes momentos no mesmo grupo. Diferentes letras minúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos diferentes momentos.

GRUPOS	Momentos de avaliação				
	20 sem	36 sem	45d	90d	180d
G1 (PV)	2,48 Aa	2,00 Aa	2,20 Aa	2,23 Aa	2,60 Aa
G2 (PC)	2,35 Aa	2,28 Aa	2,58 Aa	2,71 Aa	2,39 Aa

Na avaliação da atividade muscular do assoalho pélvico durante a contração sustentada medida por eletromiografia, observamos diminuição significativa da força muscular do assoalho pélvico após 45 e 90 dias do parto vaginal (G1) comparado a cesárea (G2), não houve diferença significativa entre os momentos nos grupos estudados (Tab.8). Após 45 dias, no G1 (parto vaginal), houve diminuição significativa da força muscular em comparação a avaliação de 180 dias, (18,45 μ v e 29,64 μ v respectivamente) ($p < 0,05$) (Tab.8). No grupo G2 (parto cesárea), houve aumento significativo da força muscular após 90 e 180 dias do parto em relação à avaliação feita na 20^a e 36^a semanas de gestação (Tab.8).

Tabela 8 – Valores descritivos da contração sustentada do AP, medida por eletromiografia (μ v), nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2. Diferentes letras maiúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes momentos no mesmo grupo. Diferentes letras minúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos diferentes momentos.

GRUPO	Momentos de avaliação				
	20 sem	36 sem	45d	90d	180d
G1 (PV)	23,79 ABa	22,60 ABa	18,45 ABa	24,08 ABa	29,64 Ba
G2 (PC)	25,29 Aa	28,53 Aa	33,19 AB b	41,32 B b	34,70 Ba

Na medida do tempo da atividade muscular do assoalho pélvico durante a contração sustentada, na EMG, no G1(parto vaginal) o tempo de contração foi significativamente menor com 36 semanas de gestação em relação a 180 dias após o parto, não houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes momentos (Tab.9). No G2 (parto cesárea), o tempo de contração foi significativamente menor, na 20^a e 36^a semanas de gestação em relação a 90 e 180 dias após o parto, não houve diferença estatisticamente significativa nos demais momentos (Tab.9). Não houve diferença estatisticamente significativa nos diferentes momentos nos grupos estudados (Tab.9).

Tabela 9 – Valores descritivos da medida do tempo (s) de contração sustentada do AP, medida por eletromiografia, nos diferentes momentos da gestação (M20 e M36) e após o parto (M45, M90 e M180), nos grupos G1 e G2. Diferentes letras maiúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes momentos no mesmo grupo. Diferentes letras minúsculas indicam quando houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos diferentes momentos.

GRUPOS	Momentos de avaliação				
	20 sem	36 sem	45d	90d	180d
G1 (PV)	7,40 ABa	6,85 Aa	7,25 ABa	7,57 ABa	7,82 Ba
G2 (PC)	7,17 Aa	7,13 Aa	7,28 ABa	7,80 Ba	8,27 Ba

Quando realizamos a associação linear entre a avaliação de força muscular do assoalho pélvico com perineômetro e eletromiografia na contração rápida, observamos uma correlação positiva ($p < 0,05$).

Na associação linear entre a avaliação de força muscular do assoalho pélvico com perineômetro e eletromiografia na contração sustentada, observamos uma correlação negativa ($p > 0,05$).

Foram avaliadas por telefone, 15 mulheres em cada grupo. A média do seguimento nas mulheres no G1 (parto vaginal) foi de 45,8 meses contra 49,6 meses no G2 (parto cesárea), não houve diferença estatística entre os grupos ($p > 0,05$).

Em relação à perda urinária, observou-se incontinência urinária (IU) em 20% (3/15) das mulheres submetidas a parto vaginal (G1), sendo que houve melhora das perdas em 40% das mulheres em relação a gestação e puerpério. No grupo cesárea (G2), observamos 13% (2/15) de IU, com melhora em 50% dos casos. Houve aparecimento de perda urinária em 1 caso em cada grupo sem causa aparente.

DISCUSSÃO

Em nosso estudo, quando selecionamos primigestas voluntárias sem fatores de risco para gestação e que não foram submetidas à intervenção cirúrgica, procuramos estabelecer um ponto de partida para avaliar a influência da gestação e da via de parto na força dos músculos do AP, na faixa etária de 20 a 30 anos. As mulheres foram reavaliadas por telefone, em média 4 anos após o parto.

A média de idade foi 22,8 anos no G1 e de 22,5 anos no G2, de forma que os grupos eram homogêneos e não houve interferência do declínio da capacidade funcional do organismo, que ocorre a partir dos 30 anos de idade e depende das características pessoais e do estilo de vida (McArdle *et al.*, 2008). Desta forma em nossa série, a idade não foi um fator de risco para incontinência urinária conforme ficou demonstrada por outros autores (Wesnes *et al.*, 2007).

A menarca foi em média aos 12 anos em ambos os grupos, esse dado está de acordo com a literatura que considera normal essa ocorrência entre 11 e 13 anos (Benson, 1981).

Em nosso estudo, o Índice de Massa Corporal (IMC) em ambos os grupos foi classificado como peso adequado segundo Atalah (1997) demonstrando não haver influência da obesidade nas mulheres primigestas avaliadas.

Por outro lado, alguns autores relataram que a obesidade é considerada fator de risco para incontinência urinária, podendo contribuir para diminuição da força muscular do assoalho pélvico (Wesnes *et al.*, 2007, Wing *et al.*, 2010).

Das mulheres avaliadas, 47% dos casos do G1 (parto vaginal) contra 31,5% do G2 (parto cesárea), relataram atividade física regular pelo menos 3 vezes por semana. Outros autores (Moreira *et al.*, 1999 e Townsend *et al.*, 2008), observaram a importância da atividade física de baixo impacto na manutenção da função do AP e da continência

urinária. Entretanto em outro estudo, observou-se não haver correlação entre atividade física regular e manutenção da função do AP (Bø, 2004).

A atividade física na gestação é recomendada considerando seus benefícios como a prevenção do excesso de peso, das dores lombares, manutenção da forma física e postura, prevenção da intolerância à glicose, melhor adaptação psicológica às alterações da gestação e diminuição do risco de pré-eclâmpsia (Gouveia *et al.*, 2007).

Entretanto, em nosso estudo menos de 50% das primigestas em ambos os grupos praticavam atividade física regularmente. Demonstrando pouca consciência sobre a importância desse fator na manutenção da função do assoalho pélvico.

Em nosso estudo, 94% dos casos no grupo G1 e 100% no G2 apresentaram atividade sexual regular, sendo que 70% e 89% respectivamente referiram orgasmo, não houve diferença significativa em ambos os grupos.

Alguns autores, não correlacionaram o orgasmo com a força muscular, gestação ou disfunção do assoalho pélvico (Baytur *et al.*, 2005, Lukacz *et al.*, 2007, Miraglia, 2008). Enquanto outros referem que a melhora da função sexual está associada ao ganho de força dos músculos do assoalho pélvico (Towers, 2004, Franceschet *et al.*, 2009).

Na gestação, no trabalho de parto e puerpério ocorrem mudanças no trato genital e urinário. Fatores mecânicos e hormonais propiciam aumento dos sintomas urinários, em particular elevando a frequência miccional e agravando a urge-incontinência (Chin *et al.*, 2006; Van Brummen *et al.*, 2006; Wesnes *et al.*, 2007). Em nosso estudo, as gestantes eram continentes na 20ª semana de gestação em 65% do G1 e 94,2% do G2. No entanto, notou-se um aumento progressivo dos episódios de perdas urinárias durante a gestação.

De acordo com a literatura, a prevalência de IU aumenta durante a gestação, e atinge seu maior índice no 3º trimestre. Este fato poderia ser explicado pela maior concentração de hormônios femininos, que ocorre durante esse evento (Lowdermilk & Perry, 2007). Além disso, no 3º trimestre da gestação são altos os níveis na circulação materna do hormônio relaxina, responsável pelo relaxamento das articulações pélvicas e consequentemente da musculatura perineal. Os elevados níveis de progesterona também provocam relaxamento das estruturas do assoalho pélvico, podendo desencadear sintomas urinários (Wijma et al., 2001, Scarpa, 2004, Fitzgerald & Graziano, 2007).

Observamos um aumento progressivo da perda urinária aos esforços durante a gestação.

Alguns autores têm relatado não haver associação entre os sintomas urinários de armazenamento relacionado à gestação ou sua via de parto (Scarpa *et al.*, 2006), entretanto, existem autores que relatam que o parto vaginal e a paridade aumentam o risco de disfunções no assoalho pélvico (Kepenekci *et al.*, 2011).

A ICS padronizou para avaliação do assoalho pélvico (AP) a palpação digital da vagina em seu consenso de 2002, pois trata-se de método fácil e confiável, recomendando a utilização de uma escala de quatro graduações (Abrams *et al.*, 2002; Messelink *et al.*, 2005). Em nosso estudo, utilizamos uma escala de 4 graus com intensidade variando de 0 a 3 modificada por Amaro *et al.* (2003) com objetivo de facilitar a reprodutibilidade e entendimento na prática clínica. Muitos autores não consideram a palpação digital da vagina como método sensível e reprodutível para a avaliação do AP (Brink *et al.*, 1994; Bø & Finckenhagen, 2001). No entanto, um estudo recente demonstrou a reprodutibilidade da técnica de palpação digital da vagina, utilizando 3 diferentes examinadores (Sartori, 2010).

Utilizando este instrumento de avaliação observamos uma piora significativa da função muscular do assoalho pélvico nas primigestas submetidas à parto vaginal (G1).

Estes dados estão de acordo com a literatura, pois o aumento do peso materno e o crescimento uterino acarretam na distensão da musculatura abdominal e do assoalho pélvico, interferindo assim na sua contratilidade (Polden & Mantle 2005, Barbosa *et al.*, 2005).

Petersen e colaboradores em 1995, relataram que a diminuição da força dos músculos do assoalho pélvico durante a gestação, ocorre devido ao aumento da relaxina entre a 14^a e 24^a semana, permanecendo constante até o fim da mesma. Por outro lado, Caroci *et al.*, em 2010, avaliaram 226 primigestas durante a gestação e 60 dias após o parto, por meio de palpação digital da vagina e perineometria e observaram que não houve redução significativa da força muscular do assoalho pélvico nesse período.

A avaliação objetiva do AP utilizando perineometria é um método de grande confiabilidade na mensuração da força dos MAP e validado pela ICS (Dumoulin *et al.*, 2004; Messelink *et al.*, 2005). Schull (2002) referiu suas vantagens, relatando que pode ser utilizada com a paciente na posição ortostática, a fim de reproduzir a função do AP. No entanto, apesar de alguns estudos publicados, ainda não são compreendidos totalmente os efeitos da gravidade, do peso corporal e da posição do corpo na força dos músculos do AP (Rett *et al.*, 2005, Frawley *et al.*, 2005).

Em nosso estudo, na avaliação objetiva da força dos músculos do AP das primigestas realizada durante da gestação, não observamos alteração significativa entre os momentos. No entanto, foi observada uma diminuição significativa da força muscular do assoalho pélvico após o parto vaginal, que não ocorreu nas mulheres

submetidas a parto cesárea. Segundo Jundt *et al.*, 2010, o suporte dos órgãos pélvicos enfraquecem significativamente após o primeiro parto vaginal, mas não durante a gestação.

Esse dado está de acordo com a literatura que correlaciona o período pós-parto com início da debilidade dos músculos do AP (Polden e Mantle, 2005; Chin *et al.*, 2006, Jundt *et al.*, 2010).

Baytur e colaboradores (2005), avaliaram mulheres nulíparas e primigestas e observaram diminuição da força dos músculos do AP, nas mulheres que realizaram parto normal quando comparado ao parto cesárea e nulíparas. Por outro lado, Baessler & Schuessler em 2003, em revisão de literatura relatam que a força dessa musculatura não é alterada nas mulheres que realizam parto cesárea.

Optamos por avaliar as primigestas, até 180 dias após o parto considerando dados da literatura que referem que neste período do puerpério as modificações locais e sistêmicas provocadas pela gestação, retornam à situação do estado pré-gravídico, completando a involução no prazo de 6 semanas (Rezende & Montenegro, 2003). No entanto, não há consenso desse período na literatura, alguns autores relatam que não são uniformes os conceitos sobre o final do puerpério, sugerindo que pode variar de 8 meses a 1 ano a condição de reinervação do AP após o nascimento (Mello & Neme, 2005, South *et al.*, 2009).

Segundo consenso do Ministério da Saúde (Brasil, 2001), o puerpério possui término imprevisto, pois enquanto a mulher amamentar ela estará sofrendo modificações da gestação (lactância), não retornando seus ciclos menstruais completamente à normalidade.

Marshall e colaboradores em 2002, compararam a força dos músculos do AP por palpação digital, perineometria e eletromiografia de nulíparas e primigestas, 10 meses após o parto normal e observaram força muscular e endurance significativamente menores nas primigestas.

Nos grupos G1 e G2, na avaliação do tempo de sustentação da contração do AP, não houve diferença estatisticamente significativa. Esse achado está em concordância com estudo realizado sobre a latência motora do nervo pudendo, quando avaliado por manometria, 2 meses após o parto normal, retorna ao mesmo nível apresentado no pré-parto. Essa resposta é decorrente do mecanismo de sustentação da contração ser realizado por fibras tipo I, que correspondem à maior composição do AP e são responsáveis pela manutenção do tônus muscular (Lee & Park, 2000).

A orientação e preparação da mulher, realizada pela fisioterapia com exercícios no pré e pós-parto, pode melhorar a qualidade e força dos músculos do AP, resultando na redução do período expulsivo, além de amenizar o efeito do trauma obstétrico sobre essas estruturas, prevenindo assim a IU (Morkved *et al.*, 2003, Salvesen & Morkved 2004).

Alguns estudos demonstraram que mais de 30% das mulheres utilizam de maneira incorreta a musculatura acessória durante a contração voluntária da musculatura do AP (Bø *et al.*, 1990; Delancey, 1994).

A EMG permite não só avaliar como também pode ser utilizada como *biofeedback* durante a contração da musculatura do AP, evitando assim a utilização incorreta da musculatura acessória.

Em nosso estudo, realizamos a avaliação eletromiográfica em primigestas, captando a atividade muscular durante as contrações rápidas e sustentadas, e em

ambos os grupos não houve diferença significativa entre os momentos avaliados. No entanto, no grupo submetido a parto vaginal (G1), observamos força muscular do assoalho pélvico significativamente menor que nas primigestas submetidas à parto cesárea (G2).

Esse dado está de acordo com os achados da literatura, pois Botelho *et.al.*, 2010, avaliaram 75 primigestas por palpação vaginal e EMG até 45 dias após o parto e observaram que o parto vaginal associou-se com diminuição da contratilidade muscular do assoalho pélvico após 45 dias de pós-parto, quando comparado à cesárea.

Nossos achados permitem analisar a recuperação da função dos músculos do AP progressivamente após o nascimento, que se concretiza em até 180 dias após o parto, e estão de acordo com a literatura onde South *et al.*, 2010 sugerem que a força muscular do AP pode regenerar – se 6 meses após o parto.

Existem poucos estudos na literatura que utilizaram EMG, durante a gestação e no pós-parto, no entanto, essa avaliação tem sido amplamente utilizada em pesquisas sobre a atividade muscular do AP.

Em nosso estudo, após aproximadamente 47 meses do parto, observamos uma melhora semelhante da perda urinária em ambos os grupos, entretanto a função da musculatura do AP foi pior no grupo parto vaginal (G1).

Esses dados estão de acordo com a literatura, onde notou - se uma prevalência de IU menor nas mulheres submetidas à parto cesárea quando comparada à parto vaginal (Thom & Rortveit, 2010).

Quando a IU se inicia durante a gestação, a chance de desenvolvê-la no pós-parto é duas vezes maior, aumentando significativamente quando acontece antes da gestação (Foldspang *et al.*, 2004).

Demonstrando assim ser a gestação e o parto, fatores de risco para incontinência urinária, sendo imprescindível a pesquisa desses fatores na avaliação das gestantes.

CONCLUSÕES

- Durante a gestação e puerpério, observamos uma perda urinária progressiva e significativamente maior no grupo parto vaginal (G1) em todos os momentos, exceto após 90 dias do parto.
- Observamos uma melhora da perda urinária semelhante em ambos os grupos, após cerca de 4 anos de seguimento.
- Na avaliação subjetiva e objetiva (perineômetro) da musculatura do assoalho pélvico houve uma diminuição significativa da força muscular após o parto vaginal em comparação a cesárea.

REFERÊNCIAS

- 1) Samuelsson E, Victor A, Svardsudd K. Determinants of urinary incontinence in a population of young and middle-aged women. *Acta Obstet Gynecol Scan.* 2000; 79 (3):208-215.
- 2) Bø K, Sherburn M. Evaluation of pelvic floor muscle function and strength. *Phys Ther.* 2005; 85:269–82.
- 3) Gosling JA, Dixon JS, Critchley HO, Thompson AS. A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscles. *Br J Urol.* 1981; 53: 35-41.
- 4) Koelbl H; Strassegger H; Riss PA; Gruber H. Morphologic and functional aspects of pelvic floor muscles in patients with pelvic relaxation and genuine stress incontinence. *Obstet Gynecol.* 1989; 74: 789-95.
- 5) Shafik A, Doss S, Assad S. Etiology of the resting myoelectric activity of the levator ani muscle: physioanatomic study with a new theory. *World J Surg.* 2003; 27(3): 309-14.
- 6) McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.* 5thed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
- 7) Larsson L, Sjodin B, Karlsson J. Histochemical and changes in human skeletal muscle with age in sedentary males, age 22-65 years. *Acta Pysicol Scan.* 1978; 103: 31-9.
- 8) Critcheley JS, Dixon JS, Gosling JA. Comparative study of the periurethral and perianal parts of the human levator ani muscle. *Urol Int.* 1980; 35: 226-32.
- 9) Wester C; Brubaker L. Normal pelvic floor physiology. *Obst. Gynecol Clin North Am.* 1998; 25:707-22.
- 10) Olsen AL; Rao SS. Clinical neurophysiology and electrodiagnostic testing of the pelvic floor. *Gastroenterol Clin North Am.* 2001; 30(1): 33-54.

- 11) Siroky MB. Electromyography of the perineal floor. *Urol Cli North Am.* 1996; 23(2):299-307.
- 12) Norton PA. Pelvic floor disorder: the role of fascia and ligaments. *Clin Obstet Gynecol.* 1993; 36: 926-38.
- 13) Phillips C; Monga A. Childbirth and the pelvic floor: the gynaecological consequences. *Reviews in Gynaecological Practice*, vol 5, 2005, 15-22.
- 14) Polden M, Mantle J. *Fisioterapia em Ginecologia e Obstetrícia*. 2thed. São Paulo: Livraria Santos; 2005.
- 15) Morkved S, Bø K. Prevalence of urinary incontinence during pregnancy and postpartum. *J Pelvic Floor Dysfunc.* 1999; 10:394–8.
- 16) Komiskas JV, Girão MJBC, Sartori M, Bacarat E, Lima GR. Análise dos vasos do trato urinário inferior de ratas durante e após a prenhez. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2002; 24: 227-31.
- 17) Francis W. Disturbances of bladder function in relation to pregnancy. *J Obstet Gynecol Br Emp.* 1960; 67:353-66.
- 18) Parboosingh J, Doig A. Studies in nocturia in normal pregnancy. *J Obstet Gynaecol Br Commonw.* 1973; 80:888-95.
- 19) Stanton S, Kerr-Wilson R, Harris V. The incidence of urological symptoms in normal pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol.* 1980; 87:897–900.
- 20) Hong P, Leong M, Selzer V. Uroflowmetric observation in pregnancy. *Neurourol Urodyn.* 1988; 7: 61–70.
- 21) Mason L, Glenn S, Walton I, Appleton C. The experience of stress incontinence after childbirth. *Birth.* 1999; 26:164-71.

- 22) Morkved S, Bø K. Prevalence of urinary incontinence during pregnancy and postpartum. *J Pelvic Floor Dysfunc.* 1999; 10:394–8.
- 23) Goldberg R, Kwon C, Gandhi S, Atkuru L, Sand P. Urinary incontinence after multiple gestation and delivery: impact on quality of life. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2005; 16: 334–6.
- 24) Wijma J, Potters A, Wolf B. Anatomical and functional changes in the lower urinary tract during pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol.* 2001; 108:726–32.
- 25) Moore, KL; Dalley II, AF. *Anatomia orientada para clínica.* 4ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- 26) Palastanga N, Field D, Soames R. *Anatomia e Movimento Humano.* 3ª Edição. São Paulo: Manole. 2000: 536 – 37.
- 27) Connolly AM, Thorp J, Pahel L. Effects of pregnancy and childbirth on postpartum sexual function: a longitudinal prospective study. *Int Urogynecol J.* 2005; 16: 263-67.
- 28) Dietz HP, Wilson PD. Childbirth and pelvic floor trauma. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2005;19 (6): 913-24.
- 29) Peschers U, Fanger G, Schaer G. Bladder neck mobility in continent nulliparous women. *Br J Obstet Gynecol.* 2001; 108:320-4.
- 30) Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function: report from the standardization sub-committee of International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2002; 21:167-78.
- 31) Messelink B, Benson T, Berghmans B, Bo K 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.
- 32) Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol*. 1948; 4:238-48.
- 33) Hundley A, Wu J, Visco A. A comparison of perineometer to brink score for assessment of pelvic floor muscle strength. *Am J Obstet Gynecol*. 2005; 192:1583-91.
- 34) Amaro J, Gameiro M, Padovani C. Treatment of urinary stress incontinence by intravaginal electrical stimulation and pelvic floor physiotherapy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2003; 14:204–8.
- 35) Amaro J, Moreira E, Gameiro M, Padovani C. Pelvic floor muscle evaluation in incontinent patients. *Int Urogynecol J*. 2005; 16:352–4.
- 36) Shusseler B, Laycock J, Norton P, Stanton S, editors. *Clinical evaluation of the pelvic floor*. London: Springer-Verlag; 1994.
- 37) Haslan E. Evaluation of pelvic floor muscle assessment: digital, manometric, and surface electromyography in females [Ph D thesis]. Manchester: University; 1999.
- 38) Ortiz O, Nunez F, Ibáñez G. Evaluation funcional del piso femenino (Classificacion Funcional). *Bol Soc Latinoam Uroginecol Cir Vag*. 1996; 1(3/4):5-9.
- 39) Thompson J, O'Sullivan P, Briffa N, Neumann P. 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.
- 40) Smith, AR; Hosker, GL; Warrel DW. The role of pudendal nerve damage in the aetiology of genuine stress incontinence in womam. *Br J Obstet Gynaecol*. 1989; 96:29-32.

- 41)Bo K, Finckenhagen HB. Is there any difference in measurement of pelvic floor muscle strength in supine and standing position? *Acta Obstet Gynecol Scand.*2003; 82 (12):1120-4.
- 42)Nagib ABL, Guirro ECO, Palauro VA, Guirro RRJ. Evaluation of the abdomino-pelvic musculature in nulliparous women with electromyography and perineal biofeedback. *Obstet. Gynecol.* 2005; 27 (4): 210-5.
- 43)Chantraine A. Etude électromyographique chez le spina bifida avec myéломéningocèle, avant et après opération. *Electromyography.*1966; 6:257-62.
- 44)Morkevdt S, Bo K, Fjortof T. Effect of adding biofeedback to pelvic floor muscle training to treat urodynamic stress incontinence. *Am J Obstet Gynecol.*2002; 100: 730-39.
- 45)Weidner AC, Sanders DB, Nandedkar SD, Bump RC. Quantitative electromyographic analysis of levator ani and external anal sphincter muscles of nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol.* 2000; 183:1249-56.
- 46)Schwartz Ms & Associates. *Biofeedback a Practitioner's Guide*, 2nd Edition. The Guilford Press: New York; 1995.
- 47)Bo K, Larsen S, Karstein B, Hagen RH. Classification and characterization of responders to pelvic floor muscle exercise for female stress urinary incontinence. *NeuroUrol Urodyn.* 1990; 9:395-6.
- 48)Leveritt M, Abernethy PJ. Effects of carbohydrate restriction on strength performance. *J Strength Cond Res.*1999; 13:52-7.
- 49)Farrel SA, Cesarean section versus forceps-assisted vaginal birth: It's time to include pelvic injury in the risk–benefit equation. *CMAJ.*2002; 166 (3): 337-8.
- 50)Di Stefano M, Caserta D, Marci R. Incontinenza urinaria in gravidanza e prevenzione delle complicazioni perineali del parto. *Minerva Ginecol.* 2000; 52: 307–11.

- 51) Atalah E. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chile*. 1997; 125:1429–36.
- 52) Norman GR, Streiner D. *Bioestatistics: the base essentials*. St Louis: Mosby Year Book; 1994.
- 53) Zar JH. *Biostatistical analysis*. New Jersey: Prentice Hall; 1999.
- 54) Wesnes SL, Rortveit G, Bø K, Hunskaar S. Urinary incontinence during pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2007; 109: 922–8.
- 55) Benson RC. *Manual de obstetrícia e ginecologia*. 7thed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1981.
- 56) Wing RR, West DS, Grady D, Creasman JM, Richter HE, Myers D, Burgio KL, Franklin F, Gorin AA, Vittinghoff E, Macer J, Kusek JW, Subak LL. Effect of weight loss on urinary incontinence in overweight and obese women: results at 12 and 18 months. *J Urol*. 2010; 184(3): 1005-10.
- 57) Moreira ECH. Valor da avaliação propedêutica objetiva e subjetiva no diagnóstico da incontinência urinária feminina. Correlação com a força muscular do assoalho pélvico [dissertação]. Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista; 1999.
- 58) Townsend MK, Danforth KN, Rosner B, Curhan GC, Resnick NM, Grodstein F. Physical Activity and incident urinary incontinence in middle-aged women. *J Urol*. 2008; 179:1012-7.
- 59) Bø K. Urinary incontinence, pelvic floor dysfunction, exercise and sport. *Sport Med*. 2004; 34: 451-64.
- 60) Gouveia R, Martins S, Sandes AR, Nascimento C, Figueira J, Valente S, Correia S, Rocha E, Silva LJ. Gravidez e exercícios: Mitos, evidências, e recomendações. *Acta Med Port* 2007; 20: 209-14.

- 61) Baytur YB, Deveci A, Uyar Y, Ozcakil HT, Kizilkaya S, Caglar H. Mode of delivery and pelvic floor muscle strength and sexual function after childbirth. *Int J Gynecol Obstet*. 2005; 88: 276-80.
- 62) Lukacz ES, Whitcomb EL, Lawrence JM, Nager CW, Contreras R, Luber KM. Are sexual activity and satisfaction affected by pelvic floor disorders? Analysis of a community-based survey. *American J Obstet Gynecol*. 2007; 197: 881-6.
- 63) Miraglia LS. Avaliação da força muscular do assoalho pélvico em mulheres nulíparas continentais: influência das diferentes posições corporais [dissertação]. Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista; 2008.
- 64) Towers GD. The Pathophysiology of Pelvic Organ Prolapse. *J Pelvic Med Surg*. 2004; 10 (3): 109-22.
- 65) Franceschet J, Sacomori C, Cardoso F. Força dos Músculos do Assoalho Pélvico e Função Sexual em Gestantes. *Rev Bras Fisioter*. 2009; 13 (5).
- 66) Chin HY, Chen MC, Liu YH. Postpartum urinary incontinence: a comparison of vaginal delivery, elective, and emergent cesarean section. *Int Urogynecol J*. 2006; 17: 631-5.
- 67) Van Brummen HJ, Bruinse HW, Van de Pol G, Heintz APM, Van der Vaart CH. Bothersome lower urinary tract symptoms 1 year after first delivery: prevalence and the effect of childbirth. *BJU Int*. 2006; 98: 89-95.
- 68) Lowdermilk DL, Perry SE. Anatomy and physiology of pregnancy. In: Lowdermilk DL, Perry SE. *Maternity & Women's Health Care*. 9 ed. New York: Mosby; 2007. p. 333-52.
- 69) Scarpa KP. Prevalências de sintomas do trato urinário inferior no terceiro trimestre da gestação. [Dissertação]. Campinas: Faculdade de Ciências Médicas – Universidade Estadual de Campinas; 2004.

- 70) Fitzgerald MP, Graziano S. Anatomic and functional changes of the lower urinary tract during pregnancy. *Urol Clin N Am*. 2007; 34: 7-12.
- 71) Scarpa KP, Herrmann V, Palma PCP, Ricetto CLZ, Morais S. Prevalência de sintomas urinários no terceiro trimestre da gestação. *Rev Assoc Med Bras*. 2006; 52(3): 153-6.
- 72) Kepenekci I, Keskinilic B, Akinsu F, Cakir P, Elhan AH, Erkek AB, Kuzu MA. Prevalence of pelvic floor disorders in the female population and the impact of age, mode of delivery, and parity. *Dis Colon Rectum*. 2011; 54(1):85-94.
- 73) Brink CA, Wells TJ, Sampsel CM, Taillie ER, Mayer R. A digital test for pelvic muscle strength in women with urinary incontinence. *Nurs Res*. 1994; 43:352–6.
- 74) Bø K, Finckenhagen HB. Vaginal palpation of pelvic floor muscle strength: inter-test reproducibility and comparison between palpation and vaginal squeeze pressure. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2001; 80:883-7.
- 75) Sartori DVB. Reprodutibilidade da avaliação funcional do assoalho pélvico em mulheres multíparas continentais [dissertação]. Botucatu: Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista; 2010.
- 76) Barbosa AMP, Carvalho LR, Martins AMVC, Calderon IMP, Rudge MVC. Efeito da via de parto sobre a força muscular do assoalho pélvico. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2005; 27(11): 677 – 682.
- 77) Petersen LK, Vogel A, Agger AO, Westergaard J, Nils M, Uldbejerg N. Variations in serum relaxin (hRLX-2) concentrations during human pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1995;74:251-6.
- 78) Caroci A S, Riesco ML, Sousa W S, Cotrim AC, Sena EM, Rocha NL, Fontes CN. Analysis of pelvic floor musculature function during pregnancy and postpartum: a cohort study: (a prospective cohort study to assess the PFMS by perineometry and digital vaginal palpation during pregnancy and following vaginal or caesarean childbirth). *J Clin Nurs*. 2010;19 (17-18):2424-33.

- 79)Dumoulin C, Gravel D, Bourbonnais D, Lemieux MC, Morin M. Reliability of dynamometric measurements of the pelvic floor musculature. *Neurourol Urodyn.* 2004; 2:134-42.
- 80)Schull B, Hurt G, Laycock J, Palmtag H, Yong Y, Zubieta R. Physical examination. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, editors. *Incontinence*. Plymouth, United Kingdom: Plymbridge Distributors Ltd; 2002. p.373-88.
- 81)Rett MT, Simões JA, Herrmann V, Marques AA, Morais SS. Existe diferença na contratilidade da musculatura do assoalho pélvico em diversas posições? *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2005; 27:20-3.
- 82)Frawley HC, Galea MP, Phillips BA, Sherburn M, Bo K. Effect of test position on pelvic floor muscle assessment. *Int Urogynecol J.* 2005; 17(4): 365-71.
- 83)Jundt K, Scheer I, Schiessi B, Karl K, Friesse K, Peshers UM. Incontinence, bladder neck mobility, and sphincter ruptures in primiparous women. *Eur J Med.* 2010;15(6): 246-52.
- 84)Baessler K, Schuessler B. Childbirth-induced trauma to the urethral continence mechanism: review and recommendations. *Urology.* 2003; 62: 39-44.
- 85)Rezende J, Montenegro CAB. O puerpério. In: Rezende J, Montenegro CAB. *Obstetrícia fundamental*. 9thed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 206-1.
- 86)Mello AR, Neme B. Puerpério: fisiologia e assistência. In: Neme B. *Obstetrícia básica*. 3thed. São Paulo: Sarvier; 2005. p.195-204.
- 87)South MM, Stinnett SS, Sanders DB, Weidner AC. Levator ani denervation and reinnervation 6 months after childbirth. *Am J Obstet Gynecol.* 2009; 200(5):519 e 1-7.
- 88)Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Área Técnica de Saúde da Mulher. Parto, aborto e puerpério: assistência humanizada à mulher. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.

- 89) Marshall K, Walsh DM, Baxter GD. The effect of a first vaginal delivery on the integrity of the pelvic floor musculature. *Clin Rehabil.* 2002;16: 795-9.
- 90) Lee SJ, Park JW. Follow-up evaluation of the effect of vaginal delivery on the pelvic floor. *Dis Colon Rectum.* 2000; 43: 1550-5.
- 91) Morkved S, Bø 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.
- 92) Salvesen SA, Morkved S. Randomised controlled trial of pelvic floor muscle training during pregnancy. *Br Med J.* 2004; 329: 378-0.
- 93) Bo K, Larsen S, Kvarstein B, Hagen RH. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of female stress urinary incontinence: II. Validity of vaginal pressure measurements of pelvic floor muscle strength and the necessity of supplementary methods for control of correct contraction. *Neurourol Urodyn;* 1990; 9: 479-87.
- 94) Delancey J. The anatomy of the pelvic floor. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 1994; 6:313-16.
- 95) 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. *Neurourol Urodyn.* 2010; 29 (7): 1258-61.
- 96) Hvidman L, Foldspang A, Mommsen S, Nielsen JB. Postpartum urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2003; 82:556-63.
- 97) Thom DH, Rortveit G. Prevalence of postpartum urinary incontinence: a systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2010; 89 (12):1511-22.
- 98) Foldspang A, Hvidman S, Mommsen J, Nielsen JB. Risk of postpartum urinary incontinence associated with pregnancy and mode of delivery. *Acta Obst Gynecol Scan.* 2004; 83:923-27.

ANEXO I**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Nome do Projeto: Estudo comparativo da força muscular do assoalho pélvico em mulheres nulíparas e primigestas.

Eu, Luciana Silva Miraglia, fisioterapeuta, sob a orientação Prof. Dr. João Luiz Amaro, docente do Departamento de Urologia da Faculdade de Medicina de Botucatu – Unesp, seremos responsáveis pela execução deste projeto a ser realizado no Hospital das Clínicas de Botucatu

Esse estudo tem como objetivo avaliar as modificações do grau de FM do assoalho pélvico de mulheres sem filhos e primigestas (1ª gravidez) durante o período gestacional. Para tanto será usado o equipamento perineômetro com sonda vaginal e eletromiografia.

Todas as informações sobre os procedimentos serão fornecidas. As participantes terão liberdade em qualquer etapa do estudo em desligar-se. Serão mantidos o sigilo de identidade e as informações colhidas de todas as participantes. Os dados estarão disponíveis somente aos pesquisadores e à entidade envolvida.

Eu, _____, RG _____, estado civil _____, profissão _____, concordo voluntariamente em participar dos procedimentos de avaliação sobre, os quais fui devidamente esclarecida.

Data: ____/____/____.

Participante

Prof. Dr. João Luiz Amaro*

Luciana Silva Miraglia**

* e-mail: jamaro@fmb.unesp.br

** e-mail: lucsilmira@uol.com.br

ANEXO II

Parecer favorável da comissão de ética em pesquisa clínica desta universidade



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu

Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu - S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-5143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenadoria: tsarden@fmb.unesp.br





Registrado no Ministério da Saúde
em 30 de abril de 1997

Botucatu, 13 de setembro de 2.010

OF. 413/2010 - CEP

Ilustríssimo Senhor
Prof. Dr. João Luiz Amaro
Departamento de Urologia da
Faculdade de Medicina de Botucatu

Prezado Dr. Amaro,

De ordem do Senhor Coordenador deste CEP, informo que Projeto de Pesquisa (Protocolo CEP 3659-2010) "Análise funcional da musculatura do assoalho pélvico pós parto em mulheres primigestas", a ser conduzido por Luis Felipe Orsi Gameiro, orientado por Vossa Senhoria, com a participação de Mônica de Oliveira Orsi Gameiro, recebeu do relator **parecer favorável com condições** aprovado em reunião de 13 de setembro de 2.010.

CONDIÇÃO: Solicito que os telefonemas sejam anotados em diário pelos pesquisadores, ficando sobre sua guarda para qualquer solicitação de vistoria do CEP.

Situação do Projeto: **APROVADO COM CONDIÇÃO.** Ao final da execução deste Projeto, apresentar ao CEP "Relatório Final de Atividades".

Atenciosamente,



Alberto Santos Capelluppi
Secretário do CEP

ANEXO III

Protocolo de Avaliação - Primigestas

Data da avaliação: ____/____/____

Nome: _____

RG(HC): _____ NºId(comp) _____

Endereço: _____ nº _____

Bairro: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ Profissão: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ () anos

Peso: _____ Altura: _____

Cor: () Branca () Amarela () Parda

Menarca: _____

Atividade Sexual:

Orgasmo: () Ausente-0

() Ausente-0

() Presente-1

() Presente-1 () Incomodo ou dor-2

() Insatisfatório-2

Atividade física: () sim () não Qual? _____ Frequência: _____

Faz exame preventivo de Papanicolau? () sim () não

Perde Urina: () não () sim () levantar peso, tosse, espirro, etc-1

() andar rápido, subir e descer escada-2

() mudança de decúbito-3

Urgência Miccional: () nunca-0 () às vezes-1 () sempre-2

Infecções urinárias: () anteriores () repetição () atual () nunca

Intestino constipado: () sim () não

Doenças associadas: _____

Medicações: _____

Cirurgias anteriores: () sim () via vaginal, () via abdominal () não

Outras Queixas: _____

Observações: _____

1ª medida: até 20 semanas de gestação **Data:** ____/____/____

Avaliação subjetiva: 0 – Ausência de Contração muscular

1– Contração leve

2 – Contração moderada – não sustentada por mais de 6 segundos

3 – Contração normal – sustentada por mais de 6 segundos

Nome Avaliador	Anterior	Posterior

Nome Avaliador	Anterior	Posterior

Perineômetro (sonda vaginal): Contrações sustentadas

Deitada MMII estendidos		Deitada MMII fletidos		Sentada		Em pé	
Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo

2ª medida: até 36 semanas de gestação **Data:** ____/____/____

Avaliação subjetiva

Nome Avaliador	Anterior	Posterior

Nome Avaliador	Anterior	Posterior

Perineometro (sonda vaginal): Contrações sustentadas

Deitada MMII estendidos		Deitada MMII fletidos		Sentada		Em pé	
Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo

3ª medida: 45 dias após o parto**Data:** ____/____/____*Avaliação subjetiva*

Nome Avaliador	Anterior	Posterior

Nome Avaliador	Anterior	Posterior

Perineometro (sonda vaginal): Contrações sustentadas

Deitada MMII estendidos		Deitada MMII fletidos		Sentada		Em pé	
Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo

4ª medida: 90 dias após o parto**Data:** ____/____/____*Avaliação subjetiva*

Nome Avaliador	Anterior	Posterior

Nome Avaliador	Anterior	Posterior

Perineometro (sonda vaginal): Contrações sustentadas

Deitada MMII estendidos		Deitada MMII fletidos		Sentada		Em pé	
Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo

5ª medida: 180 dias após o parto

Data: ____/____/____

Avaliação subjetiva

Nome Avaliador	Anterior	Posterior

Nome Avaliador	Anterior	Posterior

Perineometro (sonda vaginal): Contrações sustentadas

Deitada MMII estendidos		Deitada MMII fletidos		Sentada		Em pé	
Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo	Pico FM	Tempo

ANEXO IV**Entrevista direta**

Nome: _____

RG (H.C.): _____

Endereço: _____ nº _____

Bairro: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ Profissão: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ () anos

Data da avaliação: ____/____/____

Peso: _____ Altura: _____

Teve outros filhos?

() sim

() não

Quantos () parto normal

() parto cesárea

() abortos

Pratica atividade física regular () sim Qual? _____ Frequência:

() não

Se você tem vontade de ir ao banheiro consegue segurar a urina até chegar lá?

() sempre

() às vezes

() nunca

Se espirrar, tossir, rir ou pegar muito peso, chega a perder urina?

() sempre

() às vezes

() nunca

Após o parto teve infecções urinárias?

() sim

() não

Intestino obstipado?

() sim

() não

Têm alguma doença associada?

() sim

() não

Está tomando alguma medicação?

() sim Qual?

() não

Realizou alguma cirurgia após o parto?

() sim () via vaginal () via abdominal

() não

Outras Queixas: _____

Observações: _____

