

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS
CURSO DE FISIOTERAPIA
CAMPUS DE MARÍLIA**

Correlação entre espessura do músculo reto abdominal, funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico e incontinência urinária em gestantes

Tayane Brielle da Silva

Marília

2023

**Correlação entre espessura do músculo reto abdominal,
funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico e incontinência
urinária em gestantes**

Tayane Brielle da Silva

**Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Conselho de Curso de
Fisioterapia da Faculdade de Filosofia e
Ciências da Universidade Estadual
Paulista, Campus de Marília, como parte
das exigências para a obtenção do título
de Fisioterapeuta.**

Orientadora: Profa. Dra. Angélica Mércia Pascon Barbosa

Marília

2023

S586c

Silva, Tayane Brielle da

Correlação entre espessura do músculo reto abdominal, funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico e incontinência urinária em gestantes / Tayane Brielle da Silva. – Marília, 2023

35 p. : il., tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Fisioterapia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília

Orientadora: Angélica Mércia Pascon Barbosa

1. Incontinência urinária. 2. Músculo reto abdominal. 3. Gravidez. 4. Ultrassonografia 2D. 5. Músculos do assoalho pélvico. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília.
Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Tayane Brielle da Silva

Correlação entre espessura do músculo reto abdominal, funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico e incontinência urinária em gestantes

Profa. Dra. Angélica Mércia Pascon Barbosa
Faculdade de Filosofia e Ciências, Unesp, Campus Marília

Dra Caroline Baldini Prudencio
Faculdade de Medicina de Botucatu Unesp, Campus Botucatu

Ma. Bruna Bologna Catinelli
Faculdade de Medicina de Botucatu Unesp, Campus Botucatu

25/01/2023

ELEMENTOS PRÉ-TEXTUAIS DO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Agradecimentos

Agradeço primeiramente aos meus pais, por estarem comigo do início ao fim e não medirem esforços para fazer de mim a primeira da família a ter um diploma de ensino superior. Não foi fácil chegar até aqui, principalmente no período pandêmico e cheio de incertezas. Vocês são a minha fortaleza, serei eternamente grata.

Agradeço igualmente aos avós, sobretudo meu avô, que me ensinou muito durante toda a vida e fez tanto por mim e pelos meus irmãos. Sinto sua falta todos os dias, gostaria de agradecer pessoalmente por ser o ser humano mais incrível que já conheci. Onde quer que esteja, um abraço meu bem apertado.

Quero agradecer em especial à minha orientadora, Professora Angélica, pela ajuda para desenvolver meu projeto, pela compreensão pelo momento difícil que passei esse ano e por toda força e empatia. E a Professora Carol Baldini pelas ideias, dicas e ajuda nesse processo. Me sinto agraciada por ter tido duas mulheres brilhantes me acompanhando neste trabalho.

Agradeço aos demais docentes do curso de fisioterapia, por todo conhecimento compartilhado e por sempre me motivarem a seguir em frente. E a todos os funcionários da Faculdade de Filosofia e Ciências, por terem contribuído na minha formação acadêmica e como pessoa.

Aqui fica minha mais profunda gratidão pela Coordenadoria de Permanência Estudantil, pelo auxílio permanência e pela bolsa destinada ao incentivo de pesquisas, não consigo mensurar o quanto esse apoio é importante não só para mim como para outros estudantes.

Grata a todos os meus amigos e ao meu grupo de estágio, por todo apoio, motivação, amor e pela presença. Vocês foram fundamentais para mim.

E por fim não poderia deixar de agradecer a Bateria Universitária da UNESP de Marília por fazer dos meus dias menos desgastantes e mais alegres com a energia do samba.

Dedicatória

Este trabalho é dedicado ao meu avô, Carlos Roberto da Silva, um homem de coragem e bondade que nunca teve a oportunidade de estudar, mas mesmo assim sempre despertou em mim e em seus netos interesse pelo conhecimento e aprendizagem, que ele possa ver essa dedicatória aonde estiver.

Correlação entre espessura do músculo reto abdominal, funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico e incontinência urinária em gestantes

RESUMO

Introdução: O período gestacional representa intensas mudanças para a mulher e pode gerar disfunções do Assoalho Pélvico (AP) e dos músculos abdominais, levando a redução de força, resistência de contração, piora da coordenação, e prejuízo na funcionalidade dessas estruturas. **Objetivo:** verificar se existe correlação entre a espessura do músculo reto abdominal (MRA), com a funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico (MAP) e a incontinência urinária (IU) em gestantes. **Método:** Estudo transversal, composto por coleta de dados antropométricos, formulários para diagnóstico e classificação da incontinência urinária específica da gestação, avaliação funcional do assoalho pélvico (AFA) pelo exame do toque digital seguindo a classificação funcional do assoalho pélvico do Esquema New PERFECT e avaliação do músculo reto abdominal por meio de ultrassom 2D. **Resultados:** A espessura do MRA em repouso, na contração voluntária isolada do MRA e na contração voluntária isolada dos MAP foi maior no grupo IUEG quando comparado ao grupo Controle, entretanto o grupo Controle apresentou maior força e resistência quando comparado ao grupo IUEG. **Conclusão:** A potência dos MAP classificada como “boa”, maior escolaridade e maior espessura do MRA em repouso mostraram-se fatores protetores. Enquanto que o maior IMC pré-gestacional, maior IMC gestacional, a potência dos MAP classificada como “fraca” e maiores espessuras do MRA durante a contração voluntária isolada do MRA, durante a contração voluntária isolada do MAP e seus maiores valores de variação mostraram-se fatores de risco para IUEG.

Palavras-chave: Incontinência urinária ; Músculo Reto Abdominal; Gravidez; Ultrassonografia 2D ; Músculos do Assoalho Pélvico.

Correlation between rectus abdominis muscle thickness, pelvic floor muscle function and urinary incontinence in pregnant women

ABSTRACT

Introduction: The gestational period represents intense changes for the woman and can generate dysfunctions of the pelvic floor (PF) and abdominal muscles, leading to reduced strength, contraction resistance, worsening of coordination, and impaired functionality of these structures. **Objective:** To verify if there is a correlation between the thickness of the rectus abdominis muscle (ARM), with the functionality of the pelvic floor muscles (PFM) and urinary incontinence (UI) in pregnant women. **Method:** A cross-sectional study, consisting of anthropometric data collection, forms for diagnosis and classification of pregnancy-specific urinary incontinence, functional evaluation of the pelvic floor (PFAS) by digital touch exam following the functional classification of the pelvic floor of the New PERFECT Scheme and evaluation of the rectus abdominis muscle by 2D ultrasound. **Results:** The thickness of the ARM at rest, in isolated voluntary ARM contraction and in isolated voluntary PFM contraction was greater in the PS-UI group when compared to the Control group, however the Control group showed greater strength and endurance when compared to the PS-UI group. **Conclusion:** The PFM power classified as "good", higher education, and greater ARM thickness at rest were shown to be protective factors. While higher pre-pregnancy BMI, higher gestational BMI, PFM power classified as "poor" and higher ARM thickness during isolated voluntary contraction of the ARM, during isolated voluntary contraction of the PFM and their higher range values showed to be risk factors for PS-UI.

Keywords: Urinary Incontinence; Rectus Abdominal Muscle; Pregnancy; 2D Ultrasonography; Pelvic Floor Muscles.

LISTA DE ABREVIACES

AP - assoalho pélvico

MAP- músculos do assoalho pélvico

MRA - músculo reto abdominal

IU-EG - incontinência urinária específica da gravidez

IU - incontinência urinária

US-2D - ultrassonografia bidimensional

IMC - ndice de massa corporal

ISI - ndice de severidade de incontinência

ICIQ-SF - Internacional Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form

IUU - incontinência urinária por urgência

IUE - incontinência urinária por esforço

SUMÁRIO

Resumo	.....	8
Abstract	.....	9
Artigo		
	Folha de rosto	..... 12
	Introdução	..... 14
	Método	..... 17
	Análise Estatística	.....20
	Resultados	..... 21
	Discussão	..... 25
	Conclusão	..... 27
	Referências	..... 29
Anexos	.....	35

ELEMENTO TEXTUAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

“Artigo”

Artigo elaborado segundo as normas da Revista

International Urogynecology Journal – Qualis B1

(Será traduzido para o inglês após considerações dos membros da banca)

Correlação entre espessura do músculo reto abdominal, funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico e incontinência urinária em gestantes

Tayane Brielle da Silva, Angélica Mércia Pascon Barbosa

Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Júlio de Mesquita Filho - UNESP –
Campus de Marília, SP, Brasil.

Correspondência: Angélica Mércia Pascon Barbosa

Av. Hygino Muzzi Filho, 737, CEP 17525-900 Marília, SP.

E-mail - angelicapascon@gmail.com

Divulgação financeira: Os autores não têm conflitos de interesse potenciais relacionados a este estudo.

Resumo

Introdução: O período gestacional representa intensas mudanças para a mulher e pode gerar disfunções do Assoalho Pélvico (AP) e dos músculos abdominais, levando a redução de força, resistência de contração, piora da coordenação, e prejuízo na funcionalidade dessas estruturas. **Objetivo:** verificar se existe correlação entre a espessura do músculo reto abdominal (MRA), com a funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico (MAP) e a incontinência urinária (IU) em gestantes. **Método:** Estudo transversal, composto por coleta de dados antropométricos, formulários para diagnóstico e classificação da incontinência urinária específica da gestação, avaliação funcional do assoalho pélvico (AFA) pelo exame do toque digital seguindo a classificação funcional do assoalho pélvico do Esquema New PERFECT e avaliação do músculo reto abdominal por meio de ultrassom 2D. **Resultados:** A espessura do MRA em repouso, na contração voluntária isolada do MRA e na contração voluntária isolada dos MAP foi maior no grupo IUEG quando comparado ao grupo Controle, entretanto o grupo Controle apresentou maior força e resistência quando comparado ao grupo IUEG. **Conclusão:** A potência dos MAP classificada como “boa”, maior escolaridade e maior espessura do MRA em repouso mostraram-se fatores protetores. Enquanto que o maior IMC pré-gestacional, maior IMC gestacional, a potência dos MAP classificada como “fraca” e maiores espessuras do MRA durante a contração voluntária isolada do MRA, durante a contração voluntária isolada do MAP e seus maiores valores de variação mostraram-se fatores de risco para IUEG.

Palavras-chave: Incontinência urinária ; Músculo Reto Abdominal; Gravidez; Ultrassonografia 2D ; Músculos do Assoalho Pélvico.

Introdução

A gestação é um período onde ocorrem mudanças expressivas no corpo materno que acometem o sistema respiratório, digestivo, nervoso, circulatório, urinário e muscular, além de compreender fatores emocionais e sociais (1,2). Essas mudanças exigem adaptação do organismo, que quando não ocorrem, podem gerar prejuízos (3). Dentre as adaptações fisiológicas está o estiramento dos músculos do abdome, principalmente o músculo reto abdominal (MRA), que ocorre devido ao crescimento uterino e a alterações provocadas pela relaxina, progesterona e estrógeno (4). Esse estiramento pode dar origem à diástase do músculo reto abdominal, considerado patológico quando o afastamento é superior a três centímetros (6,7). Ocorrem ainda, modificações no colágeno, principal estrutura da fáscia endopélvica, responsável pela sustentação dos órgãos acima do assoalho pélvico (AP) (16). Os músculos do assoalho pélvico em conjunto com as fâscias e ligamentos sustentam e suspendem os órgãos abdominais e pélvicos (10-11).

O aumento da pressão intra-abdominal devido ao peso e tamanho do útero gravídico, dificulta a integração fisiológica das estruturas do AP, podendo comprometer a sua funcionalidade (5). Foi observado um maior tônus para manter as funções de suporte e continência, como forma de compensação por esse aumento de carga (17). Pode se observar ainda que a tendência a alterações posturais como a anteversão pélvica, somada a horizontalização do sacro, alteram o ângulo de inserção da musculatura pélvica e abdominal o que pode causar uma deficiência na sustentação dos órgãos pélvicos e abdominais repercutindo também na funcionalidade destes músculos (13).

Desse modo, disfunções nessas estruturas podem gerar incontinência urinária (IU) e fecal, distopias genitais e disfunções sexuais, podendo para além do

físico afetar o convívio social, pois as gestantes acometidas podem sentir-se incomodadas com estas disfunções em situações rotineiras de convívio social (9).

A presença de IU com primeira ocorrência durante gravidez é denominada IU específica da gravidez (IU-EG). Tem impacto negativo na qualidade de vida ao longo do tempo e apesar de não ser inteiramente compreendida a sua fisiopatologia, a literatura traz como causa as alterações mecânicas e hormonais ocorridas neste período (28).

A relação funcional entre os MAP e músculos abdominais foi primeiramente descrita por Sapsford e colaboradores (18-12), que justificaram a relação funcional entre estes músculos devido ao posicionamento das fibras. Dentre os músculos que compõem a região abdominopélvica encontram-se os MRA que cerram o estreito inferior da pelve onde se encontram os MAP, que estão predominantemente envolvidos na estabilização lombo-pélvica e continência urinária (12-13). Desse modo, os mecanismos de continência e o bom equilíbrio, tanto da estática, quanto da dinâmica dessa região parece depender da adequada performance de toda a musculatura envolvida, de sua posição anatômica, da qualidade das fibras desses músculos e da integridade das fâscias.

A atuação de forma conjunta e coordenada dos músculos abdominais e dos MAP parece ser necessária para melhorar o desempenho da musculatura frente às funções uroginecológicas (19). Denominado co - contração sinérgica, a contração simultânea desses músculos parece potencializar a atividade motora de ambos resultando na manutenção, coordenação, suporte e força dos MAP (14). Ou seja, a musculatura abdominal possui importante papel na função de continência.

Evidências de revisão sistemática demonstraram que a interação dos MAP com os músculos abdominais ocorre tanto na contração voluntária do assoalho

pélvico quanto nas manobras abdominais e que o MRA deve participar dos mecanismos de continência urinária (8).

A avaliação da funcionalidade do MRA pode ser realizada por meio da ultrassonografia bidimensional (US-2D), uma vez que esta técnica tem sido relatada como método simples, não invasivo, de fácil execução e amplamente utilizado na clínica obstétrica (22). A técnica não tem radiação ionizante, apresenta desconforto mínimo, tem boa confiabilidade e permite avaliação dinâmica dos músculos (24-25). Além de possibilitar obter imagens de maneira rápida e de fácil aprendizado pelos pesquisadores clínicos (23-27), realizar ajustes nas zonas focais para a área de interesse (profundidade de 2 a 5 cm) e no software para melhorar a qualidade das imagens (26-27). As imagens da US-2D permitem análise anatômica do MRA em qualquer região de sua extensão durante repouso e análises funcionais durante sua ativação por meio de tarefas solicitadas ao compararmos a espessura anteroposterior. No que tange a avaliação funcional da MAP, a palpação vaginal, apesar de apresentar certa subjetividade na avaliação da função muscular, por requerer um treinamento padronizado para a precisão do dado coletado, tem se apresentado como uma ferramenta de avaliação clínica e científica com boa confiabilidade e validade dos dados (5).

O objetivo do presente estudo é verificar se existe correlação entre a espessura do músculo reto abdominal, com a funcionalidade do MAP e a IU em gestantes.

Método

Desenho do estudo e determinação do tamanho da amostra

O presente estudo transversal foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina de Botucatu UNESP/Botucatu, CAAE: 82225617.0.0000.541, pelo grupo de estudos Diamater e tem aprovação do CEP das instituições coparticipantes, Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC) UNESP/Marília, Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA) e Hospital Regional de Assis. As participantes selecionadas para o projeto foram notificadas a respeito de todos os procedimentos da coleta de dados, e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, no qual concordaram com a coleta de dados e as autorizaram.

Participaram do estudo gestantes com idade a partir de 18 anos, em qualquer momento gestacional a partir de 19 semanas, normoglicêmicas, sem doenças musculares degenerativas, e que nunca tenham realizado previamente treinamento dos MAP. Os critérios de exclusão foram: parto vaginal prévio, diagnóstico de diabetes gestacional ou clínico (tipo I ou II), diagnóstico de prolapso vaginal, cirurgia abdominal prévia, mais de duas gestações, sem compreensão do comando para contração dos MAP, doenças neurológicas, tabagismo, parto prematuro e aborto.

Padrões de medição e registro de dados

As gestantes foram convidadas a participar do estudo, assinaram o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) e responderam inicialmente ao questionário quanto aos dados pessoais, demográficos e antropométricos.

Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu de Novembro de 2018 a Julho de 2022. E contém as seguintes informações demográficas: idade materna, etnia, escolaridade, tabagismo na gestação, atividade física pré-gestacional e índice de massa corporal (IMC).

Incontinência urinária específica da gestação (IUEG): diagnóstico e classificação

As participantes foram questionadas se antes da gravidez elas haviam perdido urina, com atividades como tosse, exercícios, e se sentiram desejo ou pressão para urinar e não conseguiram segurar até chegar ao banheiro (IUU). As gestantes que relataram IUEG, responderam ao International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form (ICIQ-SF). As participantes também foram questionadas sobre a quantidade de perda de urina para avaliar o Índice de Gravidade da Incontinência (ISI).

Exame físico

O exame físico foi realizado por um fisioterapeuta com experiência em exame de MAP e MRA.

Avaliação Funcional do Assoalho Pélvico

Após serem devidamente acomodadas em litotomia modificada e orientadas sobre o exame e forma correta de realizá-lo, foram submetidas a AFA, (20), pela palpação vaginal em que foi solicitada contração dos MAP, com instrução verbal com “aperte o músculo vaginal, e segure-o como se estivesse segurando a urina”. Foi repetido durante três vezes a contração voluntária máxima (1 segundo para contrair e relaxar após) e três vezes a contração sustentada (1 a 10 segundos segurando e relaxando), respectivamente. Considerou-se como contração correta quando o examinador sentiu pressão interna e/ou tração ascendente na palpação. A contração de musculatura acessória (adutores e glúteo), e movimentos do quadril e expulsão foram desencorajados e retificados. O resultado observado foi classificado por meio do esquema New PERFECT (21).

Avaliação da espessura do MRA pela US 2D

Para as avaliações anatômicas e funcionais da MRA por US-2D, a participante foi orientada a permanecer em decúbito dorsal com os membros inferiores em extensão. O ultrassom utilizado foi um equipamento portátil da marca GE® com aquisição de imagens 2D.

O US-2D foi realizado para análise anatômica e funcional da porção inferior direita da MRA ao medir sua espessura anteroposterior.. O transdutor utilizado foi o Linear com frequência de 8 a 12 MHz posicionado transversalmente 2 cm acima e à direita da borda superior da sínfise púbica. Há imagens anatômicas de MRA em repouso (Figura 1a) e imagem funcional considerando a contração sustentada do

MRA pela solicitação da elevação de tronco (Figura 1b). Foi solicitada a contração do MAP para verificar a resposta da MRA frente a esta demanda.

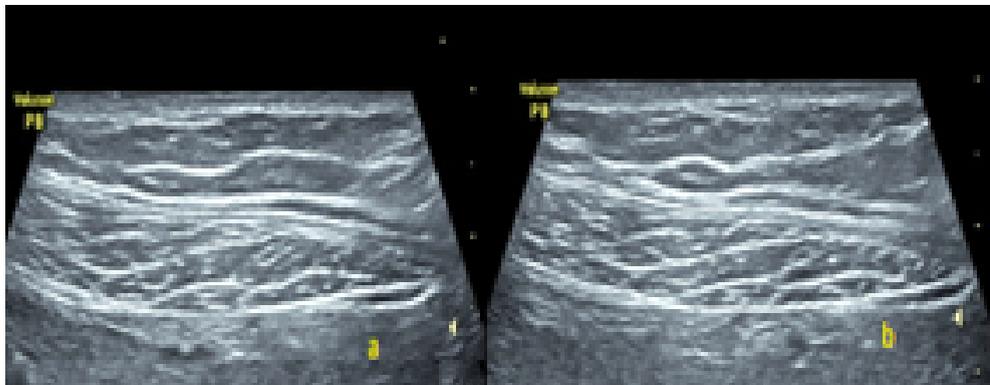


Figura 1A imagem anatômica do MRA em repouso; 1B imagem funcional considerando a contração sustentada do MRA - Arquivo do acervo do DIAMATER, 2018.

Todas as imagens foram codificadas, mantendo a identificação do paciente anônima e armazenadas para posterior análise offline, o que garante a análise de forma simples-cega.

A espessura foi determinada pela medida reta da distância entre as fâscias, a 3 cm da borda do reto abdominal. O índice considerando o estado de repouso foi calculado para cada tarefa (T) separadamente (MRA em repouso e em contração) subtraindo a espessura da espessura em repouso ($\text{Índice} = T - R$). Quanto menor o valor obtido para a contração, menor a capacidade de contrair MRA durante a tarefa em relação ao repouso.

Análise Estatística

O software IBM SPSS Statistics for Windows, versão 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA) foi utilizado para a análise estatística. As variáveis categóricas foram expressas como números e porcentagens e média e desvio padrão para variáveis contínuas. O teste qui-quadrado ou teste exato de Fisher foi aplicado para comparar os dados nominais entre os grupos. As comparações entre os grupos foram realizadas pelo teste T independente. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas a $p < 0,05$.

Resultados

Um total de 217 preencheram os critérios de inclusão e concluíram todas as etapas da pesquisa. Destes, 28 participantes foram excluídos da análise final: 7 por falta de dados e 21 por falha técnica durante a análise do US. Assim, 189 participantes foram incluídas com sucesso neste estudo, destas, 62 do grupo controle e 127 com IUEG (figura 2).

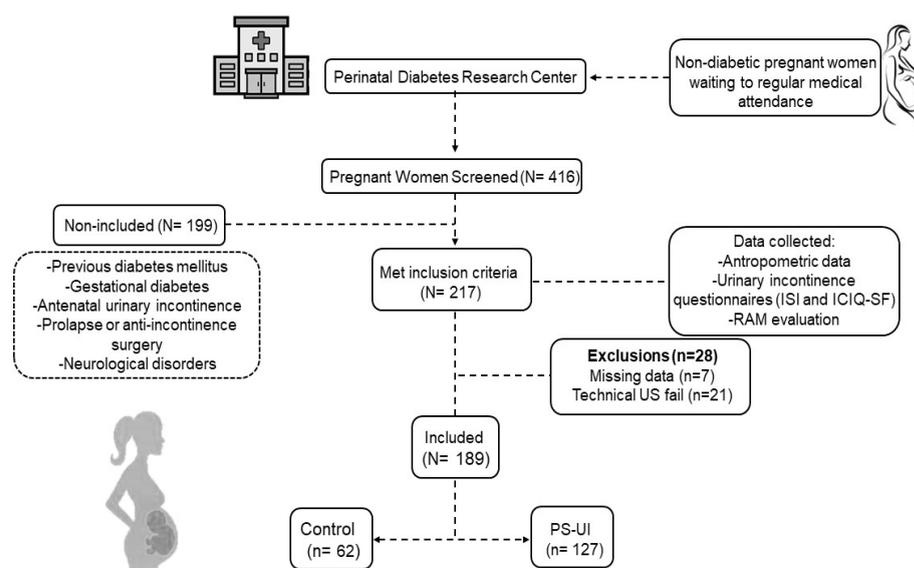


Figura 2 – Fluxograma para derivação da coorte mostrando o número de

participantes e os motivos da perda.

As características basais de 189 participantes estão resumidas na Tabela 1. Os grupos foram pareados por idade, idade gestacional, ganho de peso materno e cesariana anterior. O IMC pré-gestacional e o IMC gestacional foram maiores no IUEG. A escolaridade foi menor no IUEG quando comparada com o grupo Controle (Tabela 1).

Tabela 1 : Características basais da população do estudo

Variáveis	Controle (n=62)	IUEG (n=127)	p-valor
Anos de idade	26.56±6.18	25.93±5.57	.548
IMC pré-gravidez (kg/m ²)	25.16±6.22	27.48±7.38	.012
Idade gestacional (semanas)	28.44±4.67	28.83±4.88	.540
IMC gestacional (kg/m ²)	27.90±4.89	30.00±6.89	.019
Peso ganho (kg)	7.11±8.64	6.68±7.53	.699
Primíparas	44 (71.0%)	81 (63.8%)	.413
Parto cesariano prévio	18 (29%)	46 (36.2%)	.413
Nível de educação			.004
Ensino fundamental	2 (3.2%)	23 (18.1%)	
Ensino médio	40 (64.5%)	80 (63.0%)	
Ensino superior	20 (32.3%)	24 (18.9%)	

n: amostra. O teste qui-quadrado ou teste exato de Fisher; p< 0,05 diferença significativa entre os grupos.

A Tabela 2 apresenta as variáveis musculares do grupo IUEG comparadas ao grupo Controle. A espessura do MRA em repouso, na contração voluntária isolada do MRA e na contração voluntária isolada dos MAP foi maior no grupo IUEG quando comparado ao grupo Controle. A variação da espessura do MRA em cm, considerando o repouso como linha de base, foi maior no grupo IUEG durante a contração voluntária isolada do MRA. O estudo mostrou que o grupo Controle

apresentou maior força e maior duração da manutenção da contração (resistência) quando comparado ao grupo IUEG.

Tabela 2 – Espessura do músculo reto abdominal (MRA) durante a tarefa, índice de variação de espessura e função do assoalho pélvico.

Variáveis	Controle (n=62)	IUEG (n=127)	p-valor
Espessura do MRA durante a tarefa			
Descanso (cm)	0.57±0.14	0.61±0.13	.035
Contração do MRA (cm)	0.73±0.24	0.83±0.23	.007
Contração do MAP (cm)	0.60±0.16	0.65±0.14	.019
Cocontração (MRA+MAP) (cm)	0.78±0.24	0.81±0.23	.507
Índice de Variação de Espessura (cm) - considerando o estado de repouso			
Contração do MRA (cm)	0.16±0.15	0.22±0.18	.043
Contração do MAP (cm)	0.02±0.05	0.03±0.09	.655
Cocontração (MRA+MAP) (cm)	0.20±0.15	0.19±0.18	.482
Índice de Variação de Espessura(%) - considerando o estado de descanso			
Contração do MRA (%)	26.53±23.62	37.15±34.43	.059
Contração do MAP (%)	4.02±8.46	6.81±19.88	.657
Cocontração (MRA+MAP) (%)	34.99±26.47	33.05±31.41	.405
Função do MAP			
Potência MAP	2.71±1.65	2.07±1.40	.005
Resistência MAP	4.58±3.04	3.76±3.05	.037

n: amostra; IMC: índice de massa corporal; Kg: quilogramas; MRA: reto abdominal; MAP: músculo do assoalho pélvico; cm: centímetro; %: porcentagem. IUEG: grupo de incontinência urinária. O índice considerando o estado de repouso foi calculado por (a tarefa - repouso); A porcentagem considerando o estado de repouso foi calculada por (a tarefa - repouso/descanso*100). Os dados são apresentados em média ± desvio padrão. O teste U de Mann-Whitney; p < 0,05 diferença significativa entre os grupos.

A Tabela 3 mostra os preditores para IUEG por regressão linear bivariada. De acordo com os achados, níveis mais altos de escolaridade são fatores de proteção: o índice de gravidade da IUEG foi menor nos níveis mais altos quando comparados aos níveis de escolaridade mais baixos. Maior IMC pré-gestacional e maior IMC gestacional se mostraram fatores de risco para IUEG.

A potência dos MAP, classificada como “fraca”, apresentou-se como fator de risco para IUEG, enquanto a potência dos MAP classificada como “boa” mostrou-se fator de proteção. A maior resistência dos MAP mostrou-se fator protetor para IUEG.

Maiores espessuras do MRA durante a contração voluntária isolada do MRA e durante a contração voluntária isolada dos MAP, assim como sua maior variação em valores absolutos e percentuais, mostraram-se fatores de risco para IUEG, enquanto sua maior espessura em repouso mostrou-se fator protetor.

Tabela 3 – Regressão linear bivariada dos preditores para IUEG.

Variáveis	RR	CI 95%RR	p-valor
Primíparas	0.932	0.809 1.073	.326
Parto cesariano prévio	1.073	0.932 1.236	.326
Nível de educação			
Ensino superior	0.688	0.550 0.860	.001
Ensino médio	0.776	0.638 0.945	.012
Não caucasiano	1.014	0.862 1.193	.866
Atividade física	0.843	0.688 1.033	.099
Fumar	0.874	0.657 1.163	.356
Anos de idade	0.996	0.984 1.007	.475
Idade gestacional	1.004	0.990 1.018	.598
IMC pré gravidez	1.010	1.001 1.020	.032
IMC gestacional	1.012	1.001 1.022	.030
Peso ganho (kg)	0.998	0.990 1.007	.724
Potência MAP			
Forte	0.980	0.719 1.337	.901
Bom	0.806	0.623 1.044	.103
Moderado	0.977	0.763 1.250	.852
Fraco	1.313	1.049 1.644	.017
Ausente	1.388	1.094 1.760	.007
Resistência MAP	0.981	0.960 1.002	.079
Espessura do MRA durante a tarefa			
Repouso (cm)	1.582	0.974 2.569	.064
Contração do MRA (cm)	1.453	1.102 1.915	.008
Contração do MAP (cm)	1.603	1.018 2.525	.042
Cocontração (MRA+MAP) (cm)	1.126	0.842 1.507	.424
Índice de variação (cm)-considerando o estado de repouso			
Contração do MRA(cm)	1.515	1.036 2.215	.032
Contração do MAP (cm)	1.245	0.548 2.829	.601
Cocontraction (MRA+MAP) (cm)	0.924	0.626 1.365	.691

Índice de variação (%) -considerando o estado de repouso

Contração do MRA (%)	1.002	1.000	1.004	.028
Contração do MAP (%)	1.002	0.998	1.006	.287
Cocontraction (MRA+MAP) (%)	1.000	0.997	1.002	.672

IC: intervalo de confiança; RR: risco relativo; MRA: reto abdominal; MAP músculo do assoalho pélvico; cm: centímetro; %: porcentagem. O índice para o estado de repouso foi calculado por $(\frac{\text{a tarefa} - \text{repouso}}{\text{repouso}})$.

A porcentagem para o repouso foi calculada por $(\frac{\text{a tarefa} - \text{repouso}}{\text{descanso}} \times 100)$.
Análise de regressão de Poisson; $p < 0,20$.

Discussão

Ao demonstrar a correlação positiva entre a espessura do MRA e a área transversal como medida métrica do tamanho do músculo (29), é possível correlacionar os achados do presente estudo com a funcionalidade do MRA na IUEG comparada ao grupo controle.

Tendo o repouso como base para comparação inter e intragrupo, a US 2D permite avaliar o comportamento muscular por meio da variação da espessura que pode mudar de acordo com a tarefa solicitada, fornecendo informações clínicas sobre a capacidade de contração muscular (30). Neste estudo, o grupo IUEG apresentou MRA mais espesso em repouso e um IMC mais alto.

Diferenças na espessura podem representar melhora ou piora na contração muscular. A MRA mais espessa no grupo IUEG pode estar relacionada à hipertrofia muscular, ou seja, maior demanda de contração quando comparada ao grupo controle (33).

A musculatura abdominal desempenha importante papel na função de continência urinária (34), pois sua ação conjunta com os MAP (cocontração) parece

potencializar a atividade motora dos MAP (35-36). A MRA mais espessa durante a contração voluntária isolada dos MAP no grupo IUEG, que apresentou menor força e resistência, pode ser uma forma de compensação ou reforço muscular ao tentar potencializar a atividade dos MAP. No entanto, a situação de aumento da pressão intra-abdominal somada à insuficiência dos MAP predispõe à disfunção pélvica (18) o que explicaria a MRA mais espessa nas contrações voluntárias isoladas de MRA e MAP e sua maior variação nessas tarefas em relação ao repouso, como fator de risco para IUEG.

Coldron (31) em seu estudo associou a redução da espessura do MRA à diminuição da força. Seguindo esse raciocínio, inversamente, o aumento da espessura estaria relacionado ao aumento da força e ao associar com os resultados do presente estudo, o MRA do grupo IUEG apresentaria maior força em relação ao controle. No entanto, Baran (39) traz em seu estudo a fragilidade do MRA como potencial fator associado à IU na gestação.

Em concordância com o estudo de Barbosa (32), o IMC elevado mostrou-se fator de risco para IU na gestação, com taxas mais elevadas quando comparado ao grupo controle. Luber (15) também mostra que o risco aumenta proporcionalmente ao aumento do IMC.

Os músculos do AP têm a continência como uma das principais funções, portanto, boa força e resistência são fatores musculares essenciais para o desempenho adequado. Menor força e a resistência dos MAP estiveram presentes no grupo IUEG em comparação com o controle. Assim, a insuficiência da MAP, neste estudo, quando classificada como “fraca” ou “flicker” na força muscular,

mostrou-se fator de risco para IU na gestação, enquanto maior resistência mostrou-se fator protetor na manutenção da força.

Menezes e (38) Tamanini (39) em seus estudos com mulheres não gestantes, também observaram associação entre escolaridade e incontinência urinária, sendo mais presente em mulheres com menor tempo de estudo. O pouco acesso a informações e centros de saúde pode justificar tal relação, já que não há precedentes fisiológicos.

Limitações do estudo

Devemos considerar algumas limitações deste estudo. Idealmente, todas as gestantes deveriam ter sido avaliadas antes da gestação. No entanto, este estudo é o primeiro relatório de avaliações que nos permitiu avaliar os impactos desde a gravidez. O examinador que analisou os conjuntos de dados e imagens ultrassonográficas era cego e os resultados foram revisados por um segundo investigador.

E o presente estudo não diferenciou a incontinência urinária por esforço (IUE), da incontinência por urgência (IUU), sendo essa uma sugestão para trabalhos futuros.

Conclusão

A potência dos MAP classificada como “boa”, maior escolaridade e maior espessura do MRA em repouso mostraram-se fatores protetores para a IUEG.

Maior IMC pré-gestacional, maior IMC gestacional, menor potência dos MAP, classificada como “fraca” e maiores espessuras do MRA durante a contração

voluntária isolada do MRA, durante a contração voluntária isolada do MAP e seus maiores valores de variação mostraram-se fatores de risco para IUEG.

REFERÊNCIAS

1. Luna, D.C.B. et al. Frequência da Diástase Abdominal em Puérperas e Fatores de Risco Associados. Revista Fisioterapia e Saúde Funcional Fortaleza, v.1, n.2, p.10-17, jul-dez. 2012.
2. Mira TAA, Simeão SFAP, Barrile SR et. al. (2012) Avaliação de desconfortos musculoesqueléticos em gestantes saudáveis e com diabetes gestacional. Dissertation, Universidade do Sagrado Coração
3. Duarte, G.et al. Prescrição de exercício para gestantes com diabetes melito gestacional: revisão de literatura. Revista Fisioterapia e Pesquisa, v.14, n.3, p.76-81, 2007.
4. Rett, T.M.et al. Prevalência de diástase dos músculos retoabdominais no puerpério imediato: comparação entre primíparas e múltíparas. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v.13, n.4, p.275-80, jul-ago. 2009.
5. Moccelin A. S. (2014) Análise eletromiográfica dos músculos do assoalho pélvico de gestantes. Dissertation, Universidade Federal de São Carlos
6. Auge AFP, Carramão S. Prolapso de órgãos pélvicos. In: Piatto S. In: Ginecologia diagnóstico e tratamento. 2008. p. 81–90.
7. Lopes MHBM HR. Restrições causadas pela incontinência urinária à vida da mulher. Rev Esc Enferm. 2006;
8. Vesentini G, El Dib R, Righesso LAR, Piculo F, Marini G, Ferraz GAR, et al. Pelvic floor and abdominal muscle cocontraction in women with and without pelvic floor dysfunction: a systematic review and meta-analysis. Clinics. 2019;74:e1319.

9. Korelo RIG, Kosiba CR, Grecco L et. al. (2011) Influência do fortalecimento abdominal na função perineal, associado ou não à orientação de contração do assoalho pélvico, em nulíparas. Dissertation, Faculdade Dom Bosco.
10. Silva APS, Silva JS (2003) A importância dos músculos do assoalho pélvico feminino, sob uma visão anatômica. Dissertation, Universidade do Extremo Sul Catarinense.
11. Sousa VO (2009) Avaliação comparativa da força do assoalho pélvico em mulheres nulíparas e primigestas. Dissertation, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP.
12. Santos AA. Biomecânica do movimento. 2ªed. São Paulo Editora: Sammus, 2002.
13. Junginger B, Baessler K, Sapsford R, Hodges PW. Effect of abdominal and pelvic floor tasks on muscle activity, abdominal pressure and bladder neck. *Int Urogynecol J* 2010;21(1):69– 77.
14. Bo K, Frawley HC, Haylen BT, Abramov Y, Almeida FG, Berghmans B, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for the conservative and nonpharmacological management of female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn* 2017;36(2):221-44.
15. Luber KM. A definição, prevalência e fatores de risco para incontinência urinária de esforço . *Rev Urol* 2004; 6 Suplemento 3 : S3-9
16. Betschart C, Kim J, Miller JM, Ashton-Miller JA, DeLancey JOL. Comparison of muscle fiber directions between different levator ani muscle subdivisions: In vivo MRI measurements in women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* [Internet]. 2014 Sep 15 [cited 2021 Jan 28];25(9):1263–8. Available from:

- <http://link.springer.com/10.1007/s00192-014-2395-9>.
17. Moccellini AS, Rett MT, Driusso P. Existe alteração na função dos músculos do assoalho pélvico e abdominais de primigestas no segundo e terceiro trimestre gestacional? *Fisioter e Pesqui* [Internet]. 2016 Jun;23(2):136–4.
 18. Sapsford R, Hodges PW, Richardson CA, Cooper HD, Markwell SJ, Jull GA. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourol Urodyn* 2001;20(1):31-42.
 19. Neumann P, Gill V. Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. *Int Urogynecol J* 2002;13:125-32.
 20. Gameiro L. Análise funcional da musculatura do assoalho pélvico pós-parto em mulheres primigestas. Aleph. 2011;
 21. Laycock J, Jerwood D. Pelvic floor muscle assessment: The PERFECT scheme. *Physiotherapy*. 2001;87(12):631–42.
 22. Messelink B, Benson T, Berghmans B, Bø 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
 23. 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* [Internet]. 2003 Jan [cited 2019 Aug 6];101(1):46–53.
 24. Brækken IH, Majida M, Ellstrøm-Engh M, Dietz HP, Umek W, Bø K. Test–retest and intra-observer repeatability of two-, three- and four-dimensional perineal ultrasound of pelvic floor muscle anatomy and function. *Int Urogynecol J* [Internet]. 2008 Feb 29 [cited 2016 Dec 4];19(2):227–35.
 25. Shek Ka, Dietz Hans. Pelvic floor ultrasonography: An update. *Minerva*

- ginecologica. 2013 Feb 01. Vol 65.
26. Aukee P, Usenius J-P, Kirkinen P. An evaluation of pelvic floor anatomy and function by MRI. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* [Internet]. 2004 Jan 15 [cited 2019 Aug 6];112(1):84–8.
27. Margulies RU, Hsu Y, Kearney R, Stein T, Umek WH, DeLancey JOL. Appearance of the levator ani muscle subdivisions in magnetic resonance images. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2006 May [cited 2019 Aug 6];107(5):1064–9.
28. Friedman S, Blomquist JL, Nugent JM, McDermott KC, Muñoz A, Handa VL. Força muscular pélvica após o parto. *Obstet Gynecol* [Internet]. novembro de 2012 [citado em 16 de janeiro de 2017];120(5):1021–8. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23090518>
29. Kelly, C. R., Mourtzakis, M., Furberg, H., Tandon, P., & Paris, M. T. (2021). Rectus Abdominis Muscle Thickness is a Valid Measure of Cross-Sectional Area: Implications for Ultrasound. *Academic Radiology*. doi:10.1016/j.acra.2021.06.005.
30. Teyhen, D. S., Gill, N. W., Whittaker, J. L., Henry, S. M., Hides, J. A., & Hodges, P. (2007). Rehabilitative Ultrasound Imaging of the Abdominal Muscles. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 37(8), 450–466. doi:10.2519/jospt.2007.255838.
31. Coldron, Y., Stokes, MJ, Newham, DJ e Cook, K. (2008). Características pós-parto do músculo reto abdominal na ultrassonografia. *Terapia Manual*, 13(2), 112–121. Doi:10.1016/j.math.2006.10.001
32. Barbosa, L., Boaviagem, A., Moretti, E., & Lemos, A. (2018). Multiparidade, idade e sobrepeso/obesidade como fatores de risco para incontinência

- urinária na gravidez: revisão sistemática e metanálise. *Revista Internacional de Uroginecologia*. Doi:10.1007/s00192-018-3656-9
33. Costa, LOP, Maher, CG, Latimer, J., & Smeets, RJEM (2009). Reprodutibilidade da imagem de ultrassom de reabilitação para a medição da atividade muscular abdominal: uma revisão sistemática. *Fisioterapia*, 89(8), 756–769. doi:10.2522/ptj.20080331
34. Ptaszkowski K, Paprocka-Borowicz M, Slupska L, Bartnicki J, Dymarek R, Rosinczuk Jato al. Avaliação da atividade bioelétrica dos músculos sinérgicos durante a ativação dos músculos do assoalho pélvico em mulheres na pós-menopausa com e sem incontinência urinária de esforço: um estudo observacional preliminar. *Clin Interv Envelhecimento* [Internet]. 2015 set;1521.
35. Pereira LC, Botelho S, Marques J, Amorim CF, Lanza AH, Palma P, Riccetto C. Os músculos transverso do abdome/oblíquo interno e do assoalho pélvico são coativados durante a gravidez e o pós-parto? *neurourol Urodyn* 2013;32(5):416-419.
36. Sapsford RR, Hodges PW. Contração dos músculos do assoalho pélvico durante as manobras abdominais. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(8):1081-8.
37. Menezes GMD, Pinto FJM, Silva FAA, Castro ME, Medeiros CRB. Queixa de perda urinária: um problema silencioso pelas mulheres. *Rev Gaúcha Enferm*, Porto Alegre (RS) 2012 mar;33(1):100-8.
38. Tamanini JTN, Tamanini MMM, Maud LMQ, Auler, AMBAP. Incontinência persistente: prevalência e fatores de risco em mulheres atendidas no programa de prevenção do câncer ginecológico. *Bol Epidemiol Paul*. 2006;3(34):17-23.

39. Baran, E., Akbayrak , T., Özgül , S., Nakip , G., Çinar , GN, Üzelpasacı , E., ... Beksaç , MS (2021). Fatores musculoesqueléticos e antropométricos associados à incontinência urinária na gravidez. *Fisioterapia Teoria e Prática*, 1-10. Doi:10.1080/09593985.2021.1878568.

Anexos

ICIQ-SF EM PORTUGUÊS

Nome do Paciente: _____ Data de Hoje: ____/____/____

Muitas pessoas perdem urina alguma vez. Estamos tentando descobrir quantas pessoas perdem urina e o 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 você ter respondido as questões”

Anexo D.**Questionário ISI****Nome:****Índice de Severidade da Incontinência (*Incontinence Severity Index*)** 1º AVALIAÇÃO TROCA DE TTO AVALIAÇÃO FINAL

DATA: __/__/__

DATA: __/__/__

DATA: __/__/__

1- Com que frequência você experimenta perda urinária?

0 Nunca

1 Menos de 1 vez ao mês

2 Uma ou várias vezes por mês

3 Uma ou várias vezes por semana

4 Todo dia/noite

2- Quanto de urina perde em cada vez?

0 Nada

1 Gotas / pouco

2 Mais

Escore: $\text{escore 1} \times \text{escore 2} = \text{escore final}$: ____

0- seco 1-2 – leve 3-4 – moderado 6-8 – severo