

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

MARCOS MASARU OKIDO

**Repercussões dos exercícios de treinamento dos músculos
do assoalho pélvico sobre os parâmetros hemodinâmicos
útero-placentários e fetais**

Ribeirão Preto

2011

MARCOS MASARU OKIDO

**Repercussões dos exercícios de treinamento dos músculos
do assoalho pélvico sobre os parâmetros hemodinâmicos
útero-placentários e fetais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas

Área de Concentração: Tocoginecologia

Orientador: Prof. Dr. Ricardo de Carvalho Cavalli

Ribeirão Preto

2011

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Okido, Marcos Masaru

Repercussões dos exercícios de treinamento dos músculos do assoalho pélvico sobre os parâmetros hemodinâmicos uteroplacentários e fetais

120p. il.; 30cm

Dissertação de mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP – Área de concentração: Ginecologia e Obstetrícia.

Orientador: Cavalli, Ricardo de Carvalho

1. Gravidez . 2. Exercício. 3. Feto. 4. Ultrassonografia. 5. *Doppler*.

Nome: OKIDO, Marcos Masaru

Título: Repercussões dos exercícios de treinamento dos músculos do assoalho pélvico sobre os parâmetros hemodinâmicos útero-placentários e fetais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedico este trabalho à minha esposa Aline pelo seu amor e dedicação à nossa família. Aos meus pais pelo grande esforço realizado na educação e formação de seus filhos. Ao meu filho Eduardo por me proporcionar momentos tão felizes.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Ricardo de Carvalho Cavalli pela amizade, pela orientação na realização deste projeto e de todo aprendizado envolvido. Agradeço pela confiança depositada em mim e pela oportunidade de poder fazer parte do grupo de Gestação de Alto Risco desta Instituição.

Ao Prof. Dr. Geraldo Duarte pela disponibilidade, incentivo à pesquisa e pelos ensinamentos na arte obstétrica e de conduta profissional. Agradeço pela revisão dessa dissertação.

À Profa. Dra. Patrícia Driusso pela participação na banca examinadora dessa dissertação e pelas valiosas sugestões.

Ao Prof. Dr. Aderson Tadeu Berezowski e a Profa. Dra. Alessandra Cristina Marcolin pela confiança e ensinamentos na área de ultrassonografia e medicina fetal.

Ao Dr. Francisco Akinaga Magário, sempre entusiasmado com a prática da ecografia, a quem devo grande parte do conhecimento sobre ultrassonografia que possuo hoje. Obrigado pela amizade, pelo voto de confiança, pelos vários conselhos sempre pertinentes.

À Profa. Dra. Cristine Homsy Jorge Ferreira pelo incentivo e pela oportunidade de poder fazer parte desta pesquisa.

À Profa. Dra. Silvana Maria Quintana pela amizade e sugestões sempre coerentes.

À fisioterapeuta e pós-graduanda Daniella Leiros Cunha Cavalcanti. A sua participação foi fundamental na execução deste projeto. Obrigado pela amizade e companheirismo.

Às pós-graduandas da Fisioterapia em nome de Letícia Dias que muito me auxiliaram na execução deste trabalho.

Ao Dr. Rafael Kioshi Yano pelo exemplo de profissionalismo e dedicação à obstetrícia.

À Dra. Maria Rita de Figueiredo Bagio pela amizade, disponibilidade e companheirismo nesses anos que fomos colegas na atividade assistencial da Mater.

Ao Dr. Wellington de Paula Martins pelas sugestões e pela disponibilidade na análise estatística dos dados.

Ao Dr. Marcelo Gondim Rocha pela amizade e colaboração na tradução de textos.

Aos colegas Dra. Elaine Christine Dantas Moisés, Dr. Conrado Milani Coutinho, Dra. Ana Carolina dos Santos Calderon e Dr. Luiz Augusto Martins, médicos assistentes do Setor de Gestação de Alto Risco, pelo grande aprendizado que venho adquirindo na prática obstétrica através do compartilhamento de experiências.

Aos médicos assistentes do Centro de Referência da Saúde da Mulher – Mater pela amizade e convivência.

Ao Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto por me proporcionar a oportunidade de desenvolver este trabalho

 s pacientes e seus filhos que voluntariamente permitiram o desenvolvimento desse trabalho.

RESUMO

OKIDO, Marcos Masaru. Repercussões dos exercícios de treinamento dos músculos do assoalho pélvico sobre os parâmetros hemodinâmicos útero-placentários e fetais. 2011. Dissertação (mestrado) – Faculdade de medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. 2011.

O assoalho pélvico é anatomicamente dividido em fáscia endopélvica, diafragma pélvico e diafragma urogenital e o músculo levantador do ânus é considerada a estrutura mais importante na manutenção da estática dos órgãos pélvicos. Durante a gravidez, altos níveis de progesterona e relaxina associadas às alterações anatômicas promovidas pelo crescimento uterino são fatores que contribuem para o aumento da prevalência de incontinência urinária durante a gravidez e o puerpério. O treinamento dos músculos do assoalho pélvico (TMAP) durante a gravidez tem sido tema de vários estudos que tentam comprovar a sua eficácia na prevenção e tratamento da incontinência urinária e nos resultados do trabalho de parto e do parto. Na literatura, encontram-se trabalhos que avaliaram as repercussões fetais associadas à realização de exercício físico aeróbico, porém não existem estudos que realizaram essa investigação com exercícios específicos do assoalho pélvico. O objetivo deste estudo foi, portanto, avaliar os efeitos do TMAP sobre os parâmetros dopplervelocimétricos da hemodinâmica utero-placentária e fetal. Realizou-se um estudo do tipo experimental, prospectivo, randomizado e controlado com gestantes de baixo risco gestacional. Um grupo foi submetido aos exercícios de TMAP através de sessões semanais durante 16 semanas (grupo exercício) e outro grupo não foi submetido aos exercícios (grupo controle). Os exames ultrassonográficos foram realizados com 28, 32 e 36 semanas sendo avaliados os índices de resistência (IR) e pulsatilidade (IP) das artérias uterinas maternas e artérias umbilical e cerebral média fetal antes e após os exercícios. Na análise estatística foi utilizado o modelo de regressão linear com efeitos mistos (efeitos aleatórios e fixos). Este procedimento foi realizado através do *software* SAS® 9.0, utilizando a *PROC MIXED*. Foram incluídas 26 gestantes no grupo exercício e 11 no grupo controle. A análise da artéria uterina mostrou diferença na comparação do estudo *Doppler* com redução significativa de IP e IR após o exercício na avaliação com 36 semanas. Com este resultado, é possível concluir que a execução de exercícios desse tipo de TMAP, durante a gestação, não altera IP e IR na artéria umbilical e cerebral média com 28, 32 e 36 semanas de gravidez e nas artérias uterinas com 28 e 32 semanas, porém ocorre redução com 36 semanas de gravidez.

Palavras-chave: 1. Gravidez. 2. Exercício. 3. Feto. 4. Ultrassonografia. 5. *Doppler*

ABSTRACT

OKIDO, Marcos Masaru. Repercussions of pelvic floor muscle training on uteroplacental and fetal hemodynamic parameters. 2011. Master's Thesis – Faculdade de medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. 2011.

The pelvic floor is anatomically divided into endopelvic fascia, pelvic diaphragm and urogenital diaphragm, and the levator ani muscle is considered to be the most important structure for the static maintenance of the pelvic organs. During pregnancy, the high levels of progesterone and relaxin, together with the anatomical changes promoted by uterine growth, are factors that contribute to the increased prevalence of urinary incontinence during pregnancy and the puerperium. Pelvic floor muscle training (PFMT) during pregnancy has been investigated in several studies that have attempted to prove its efficacy in the prevention and treatment of urinary incontinence and in the results of labor and delivery. Studies evaluating the fetal repercussions associated with aerobic physical exercise are available in the literature, but there are no studies that perform this investigation with specific exercises for the pelvic floor. Thus, the objective of the present study was to assess the effects of PFMT on the Doppler velocimetry and uteroplacental and fetal hemodynamic parameters. An experimental, prospective, randomized and controlled study was conducted on pregnant women of low gestational risk. One group (N = 26) performed PFMT exercises once a week for 16 weeks (exercise group) and the other (N = 11) did not perform exercises (control group). Ultrasound exams were performed at 20, 32 and 36 weeks for the evaluation of resistance index (RI) and pulsatility index (PI) of the maternal uterine arteries and of the fetal umbilical and middle cerebral arteries before and after exercise. A mixed effects linear regression model (random and fixed effects) was employed for statistical analysis using the PROC MIXED method of the SAS® 9.0 software. Analysis of the uterine artery showed a difference in the comparison of the Doppler study, with a significant reduction of PI and RI after exercise at the 36 week evaluation. With this result, it is possible to conclude that the execution of this type of PFMT exercises during pregnancy does not alter the PI or RI of the umbilical and middle cerebral arteries at 28, 32 and 36 weeks of pregnancy or of the uterine arteries at 28 and 32 weeks, although there was a reduction at 36 weeks of pregnancy.

Key-words: 1. Pregnancy. 2. Exercise. 3. Fetus. 4. Ultrasonography. 5. *Doppler*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Ilustração do músculo levantador do ânus com seus três feixes e entre eles o hiato urogenital perfurado pela uretra, a vagina e o reto ..	22
Figura 2 -	Ilustração dos músculos do diafragma urogenital	23
Figura 3 -	Ilustração mostrando a distensão do AP durante o parto vaginal	26
Figura 4 -	Ilustração das artérias analisadas no estudo	45
Figura 5 -	Fluxograma representativo do estudo (do recrutamento à randomização).....	47
Figura 6 -	Esquema ilustrativo de uma sessão de exercícios de TMAP com a série de exercícios em cada uma das quatro posições pré-estabelecidas	48
Figura 7 -	Esquema demonstrando os parâmetros de ultrassonografia analisados em cada grupo e em cada IG pré-estabelecida	50
Figura 8 -	Esquema representando as comparações entre as variáveis realizadas neste estudo. Neste esquema não foram incluídas as variáveis (FC, TAX, GLC, PAS e PAD)	52
Figura 9 -	Fluxograma apresentando a randomização das pacientes	54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	PFE no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação	57
Gráfico 2 -	ILA no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação	59
Gráfico 3 -	IR da AUT no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.....	61
Gráfico 4 -	IP da AUT no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.....	63
Gráfico 5 -	IR da ACM no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.....	65
Gráfico 6 -	IP da ACM no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.....	67
Gráfico 7 -	IR da AU no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.....	69
Gráfico 8 -	IP da AU entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.....	71
Gráfico 9 -	Valores da TAX antes e após a execução de exercícios de TMAP	79
Gráfico 10 -	Valores da GLC antes e após a execução de exercícios de TMAP	81
Gráfico 11 -	Valores da PAS antes e após a execução de exercícios de TMAP	83
Gráfico 12 -	Valores da PAD antes e após a execução de exercícios de TMAP	85
Gráfico 13 -	Valores da FC antes e após a execução de exercícios de TMAP..	87
Gráfico 14 -	IR da AUT - Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação	89
Gráfico 15 -	IP da AUT - Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação	91
Gráfico 16 -	IR da ACM - Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação	93
Gráfico 17 -	IP da ACM - Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação	95

Gráfico 18 -	IR da AU – Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação	97
Gráfico 19 -	IP da AU – Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Comparação das idades gestacionais entre o GE e o GC nas três avaliações em média e desvio padrão.....	55
Tabela 2 -	Comparação do PFE entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	56
Tabela 3 -	Comparação do ILA entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	58
Tabela 4 -	Comparação do IR da AUT entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média e desvio padrão.....	60
Tabela 5 -	Comparação do IP da AUT entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média e desvio padrão.....	62
Tabela 6 -	Comparação do IR da ACM entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média e desvio padrão.....	64
Tabela 7 -	Comparação do IP da ACM entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média e desvio padrão.....	66
Tabela 8 -	Comparação do IR da AU entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média e desvio padrão.....	68
Tabela 9 -	Comparação do IP da AU entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média e desvio padrão.....	70
Tabela 10 -	Comparação do IR da AUT entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	72
Tabela 11 -	Comparação do IP da AUT entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	73
Tabela 12 -	Comparação do IR da ACM entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	74
Tabela 13 -	Comparação do IP da ACM entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	75
Tabela 14 -	Comparação do IR da AU entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	76
Tabela 15 -	Comparação do IP da AU entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	77
Tabela 16 -	Comparação dos valores da TAX antes e após a execução de exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas.....	78

Tabela 17 -	Comparação dos valores de GLC antes e após a execução de exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas.....	80
Tabela 18 -	Comparação dos valores de PAS antes e após a execução de exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas.....	82
Tabela 19 -	Comparação dos valores de PAD antes e após a execução de exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas.....	84
Tabela 20 -	Comparação dos valores de FC antes e após a execução de exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas.....	86
Tabela 21 -	Comparação do IR da AUT entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	88
Tabela 22 -	Comparação do IP da AUT entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	90
Tabela 23 -	Comparação do IR da ACM entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	92
Tabela 24 -	Comparação do IP da ACM entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	94
Tabela 25 -	Comparação do IR da AU entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	96
Tabela 26 -	Comparação do IP da AU entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.....	98

LISTA DE ABREVIATURAS

ACM	Artéria cerebral média
AP	Assoalho pélvico
ATL	Advanced Technologies Laboratories
AU	Artéria umbilical
AUT	Artéria uterina
CA	Circunferência abdominal
CC	Circunferência craniana
CF	Comprimento do fêmur
DBP	Diâmetro biparietal
DLE	Decúbito lateral esquerdo
FMRP	Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
FC	Frequência cardíaca materna
GC	Grupo controle
GE	Grupo exercício
GIG	Grande para a idade gestacional
GLC	Glicemia capilar
HDI	High Definition Imaging
IG	Idade gestacional
ILA	Índice de líquido amniótico
IP	Índice de pulsatilidade
IR	Índice de resistência
IU	Incontinência urinária
LAFAP	Laboratório de avaliação funcional do assoalho pélvico
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
PBF	Perfil biofísico fetal
PFE	Peso fetal estimado
RCIU	Restrição de crescimento intrauterino
SAS	Statistical Analysis System
TAX	Temperatura axilar
TI	Índice térmico

TMAP	Treinamento dos músculos do assoalho pélvico
US	Ultrassom
USP	Universidade de São Paulo
Vs	Velocidade sistólica máxima
Vd	Velocidade diastólica média

LISTA DE SÍMBOLOS

MHz	Mega-hertz
%	Porcento
bpm	Batimentos por minuto
cm	Centímetros
g	Gramas
mg/dL	Miligramas por decilitro
mm	Milímetros
mmHg	Milímetros de mercúrio
°C	Graus Celsius
H0	Hipótese nula
H1	Hipótese alternativa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	21
1.1 Aspectos anatômicos do assoalho pélvico	21
1.2 Aspectos funcionais do assoalho pélvico.....	24
1.3 O AP durante a gravidez e o parto	25
1.4 Disfunções do AP relacionados à gravidez e ao parto	27
1.4.1 IU relacionada à gravidez e ao parto.....	27
1.5 O treinamento dos músculos do assoalho pélvico durante a gravidez	28
1.6 Estudo da circulação materno-fetal com a aplicação do método <i>Doppler</i>	29
1.7 Repercussões do exercício físico aeróbico materno sobre os parâmetros hemodinâmicos útero-placentários e fetais.....	30
1.7.1 Artéria uterina.....	32
1.7.2 Frequência cardíaca fetal.....	32
1.7.3 Artéria umbilical.....	33
1.7.4 Artéria cerebral média	33
1.8 Repercussões do TMAP sobre os parâmetros hemodinâmicos uteroplacentários e fetais.....	34
2 JUSTIFICATIVA DA PROPOSIÇÃO	36
3 HIPÓTESES	38
4 OBJETIVO	40
5. MÉTODO	42
5.1 Desenho do estudo.....	42
5.2 Aspectos éticos.....	42
5.3 Pacientes	42
5.3.1 Critérios de inclusão	42
5.3.2 Critérios de exclusão.....	43
5.4 Local	43
5.5 Equipamento.....	43
5.6 Padronização da avaliação ultrassonográfica.....	44
5.7 Vasos sanguíneos avaliados (vide Figura 4)	45
5.8 Análise das velocidades dos fluxos vasculares	45
5.9 Desenvolvimento do estudo.....	46

5.9.1 Seleção de pacientes	46
5.9.2 Conscientização dos músculos do assoalho pélvico.....	46
5.9.3 Formação dos grupos (Figura 5)	47
5.9.4 Protocolo de TMAP	47
5.9.5 Avaliação ultrassonográfica	49
5.10 Análise estatística	50
5.10.1 Variáveis utilizadas para comparação neste estudo	51
5.10.1.1 Comparações entre os grupos nas IG pré-estabelecidas:.....	51
5.10.1.2 Comparações longitudinais no mesmo grupo.....	51
5.10.1.3 Comparações antes e após exercícios de TMAP	52
6 RESULTADOS.....	54
6.1 Comparações entre PFE, IG e ILA entre os grupos	55
6.1.1 Idade gestacional	55
6.1.2 Peso fetal estimado.....	56
6.1.3 Índice de líquido amniótico.....	58
6.2 Comparações longitudinais dos parâmetros <i>Doppler</i>	60
6.2.1 Artéria uterina.....	60
6.2.1.1 Índice de resistência	60
6.2.1.2 Índice de pulsatilidade	62
6.2.2 Artéria cerebral média	64
6.2.2.1 Índice de resistência	64
6.2.2.2 Índice de pulsatilidade	66
6.2.3 Artéria umbilical.....	68
6.2.3.1 Índice de resistência	68
6.2.3.2 Índice de pulsatilidade	70
6.3 Comparações dos parâmetros <i>Doppler</i> entre os grupos	72
6.3.1 Artéria uterina.....	72
6.3.1.1 Índice de resistência	72
6.3.1.2 Índice de pulsatilidade	73
6.3.2 Artéria cerebral média	74
6.3.2.1 Índice de resistência	74
6.3.2.2 Índice de pulsatilidade	75
6.3.3 Artéria umbilical.....	76
6.3.3.1 Índice de resistência	76

6.3.3.2 Índice de pulsatilidade	77
6.4 Grupo exercício – comparações da TAX, GLC, PAS, PAD e FC materna antes e após exercício de TMAP	78
6.4.1 Temperatura axilar	78
6.4.2 Glicemia capilar	80
6.4.3 Pressão arterial sistólica	82
6.4.4 Pressão arterial diastólica	84
6.4.5 Frequência cardíaca materna	86
6.5 Grupo exercício - comparações dos parâmetros <i>Doppler</i> antes e após exercício	88
6.5.1 Artéria uterina.....	88
6.5.1.1 Índice de resistência	88
6.5.1.2 Índice de pulsatilidade	90
6.5.2 Artéria cerebral média	92
6.5.2.1 Índice de resistência	92
6.5.2.2 Índice de pulsatilidade	94
6.5.3 Artéria umbilical.....	96
6.5.3.1 Índice de resistência	96
6.5.3.2 Índice de pulsatilidade	98
7 DISCUSSÃO	101
8 CONCLUSÕES	108
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
10. ANEXOS	118

1 – INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Aspectos anatômicos do assoalho pélvico

O assoalho pélvico (AP) é constituído por músculos, ligamentos e fáscias. Os músculos, do tipo estriado, em combinação com suas fixações fasciais constituem estrutura laminar que oclui parcialmente a abertura inferior da pelve (WALL, 1998).

Anatomicamente, o AP pode ser dividido em fáscia endopélvica, diafragma pélvico e o diafragma urogenital (HADDAD; ROSSI, 2000; LACERDA, 2001).

A fáscia endopélvica constitui a camada que reveste internamente a musculatura do AP e é separada do peritônio parietal pela gordura extraperitoneal. Esta estrutura integra um complexo fascial que formam as bainhas dos músculos e envolvem as vísceras e grandes vasos da pelve (MOORE, 1990). Em determinados locais esse tecido é mais espesso formando ligamentos que constituem o chamado aparelho de suspensão dos órgãos pélvicos (RAZ; WEI; YOUNG, 2001). Esses ligamentos distribuem-se em seis feixes a partir do útero: dois anteriores, dois laterais e dois posteriores. Os feixes anteriores, denominados ligamentos pubovesicouterinos, originam-se na superfície anterior do colo do útero e inserem-se na face posterior do púbis, situando-se inferiormente a bexiga. Os feixes laterais, mais desenvolvidos, denominados ligamentos cardinais ou de Mackenrodt, fixam o colo e a cúpula vaginal à parede lateral da pelve. Os feixes posteriores, denominados ligamentos uterossacros inserem-se posteriormente ao colo uterino, contornam lateralmente o reto e fixam-se na face anterior do sacro (HADDAD; BARROS, 2005).

O diafragma pélvico é constituído pelos músculos levantador do ânus e coccígeo e suas respectivas fáscias. O músculo levantador do ânus, principal

componente do AP, é par e para fins descritivos pode ser dividido em três feixes que se unem a seus homônimos na linha média: puborretal, pubococcígeo, e ileococcígeo (MOORE, 1985; BEZERRA et al., 2001), conforme esquema da Figura 1 (NETTER, 1999).

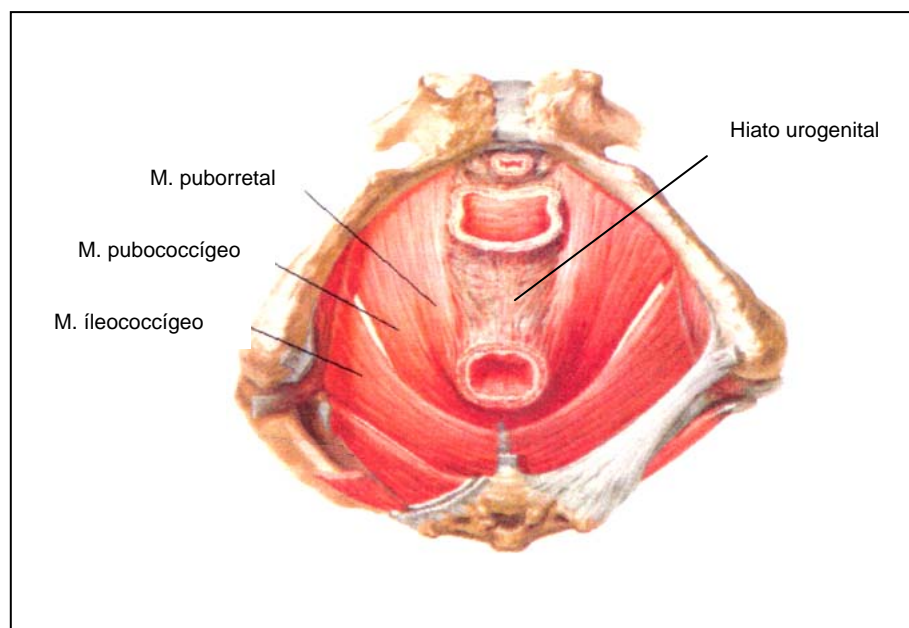


Figura 1 - Ilustração do músculo levantador do ânus com seus três feixes e entre eles o hiato urogenital perfurado pela uretra, a vagina e o reto. Fonte: Netter, 1999

Segundo Moore (1990), o feixe pubococcígeo é a parte principal do músculo levantador do ânus, origina-se na face posterior do púbis e segue posteriormente para inserir-se no osso coccígeo e no ligamento anococcígeo. Denomina-se feixe puborretal a parte mais medial espessa do músculo levantador do ânus. Assim como o pubococcígeo, origina-se da face posterior do púbis e segue posteriormente, contudo, ao invés de inserir-se no osso coccígeo, os seus feixes unem-se na linha média formando uma alça muscular posterior à junção anorretal. O músculo ileococcígeo é a parte delgada do levantador do ânus que tem origem no arco

tendíneo da fáscia pélvica e da espinha isquiática, apresenta sentido posterior e medial até inserir-se no osso coccígeo e no ligamento anococcígeo.

O coccígeo é um músculo laminar de formato triangular que se situa posteriormente ao levantador do ânus. Tem origem na espinha isquiática e insere-se nas margens laterais da quinta vértebra sacral e osso coccígeo (MOORE, 1985; RAZ; WEI; YOUNG, 2001).

Entre os feixes do levantador do ânus, na região mediana, identifica-se uma abertura oval, de constituição predominantemente fascial, através do qual passam a uretra, a vagina e o reto (RAZ; WEI; YOUNG, 2001). Esse local é denominado hiato urogenital e é considerado um ponto de fraqueza do AP (ANDERSON; GENADRY, 1998; HADDAD; BARROS, 2005). Para detalhes, ver a Figura 1 (NETTER, 1999).

O diafragma urogenital é uma fina camada músculo-fascial que se estende entre os dois lados do arco púbico (MOORE, 1990). Localiza-se abaixo do hiato urogenital e auxilia na sua oclusão. O diafragma urogenital é formado pelos músculos transverso profundo do períneo, transverso superficial do períneo, bulbocavernoso, isquiocavernoso e o esfíncter estriado do ânus (HADDAD; BARROS, 2005) (Figura 2).

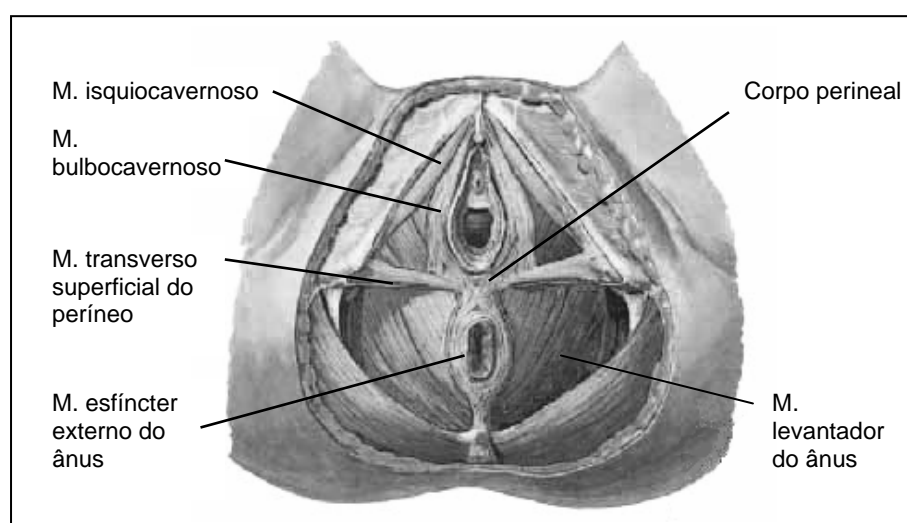


Figura 2 - Ilustração dos músculos do diafragma urogenital. Fonte: Netter, 1999

No centro do períneo, identifica-se o centro tendíneo do períneo ou corpo perineal. Constitui-se em uma estrutura fibromuscular para onde convergem os músculos transversos do períneo, bulboesponjoso e ainda recebe fibras do músculo esfíncter externo do ânus e dos músculos levantadores do ânus de ambos os lados (MOORE, 1990). O corpo perineal desempenha um papel importante na sustentação do AP, estabelecendo uma conexão central entre as duas camadas do AP: o diafragma pélvico e o diafragma urogenital (ANDERSON; GENADRY, 1998).

De acordo com Moore (1999), o suprimento sanguíneo dos músculos do AP provém da artéria ilíaca interna, responsável pela maior parte do suprimento sanguíneo da pelve.

1.2 Aspectos funcionais do assoalho pélvico

A manutenção da estática pélvica é tema controverso. A interação entre órgãos, músculos, fáscias, ligamentos, vasos sanguíneos e nervos ainda não está totalmente esclarecida (HADDAD; BARROS, 2005).

A estrutura mais importante para a sustentação dos órgãos pélvicos é o músculo levantador do ânus e sua fáscia (RAZ; WEI; YOUNG, 2001).

As fibras musculares do levantador do ânus podem ser classificadas em tipo I e II. As fibras do tipo I contraem-se lentamente e por longos períodos sendo responsáveis pela manutenção do tônus muscular. Nesse tipo de fibra muscular, identifica-se grande densidade de capilares sanguíneos, mitocôndrias e alta concentração de mioglobina o que lhes confere alto potencial aeróbico. As fibras do tipo II caracterizam-se pelas contrações rápidas em resposta ao aumento súbito da pressão abdominal. Essas fibras possuem baixa quantidade de mitocôndrias e elevada concentração de enzimas glicolíticas mostrando um baixo potencial

aeróbico. Habitualmente as fibras do tipo I e tipo II constituem respectivamente 70% e 30% do componente muscular do levantador do ânus (HADDAD; BARROS, 2005).

O músculo levantador do ânus apresenta duas funções importantes. Primeiro, a manutenção de seu tônus basal auxilia na oclusão do hiato urogenital. Se esse tônus basal for abolido ou reduzido, o alargamento do hiato urogenital facilitará a ocorrência de prolapso de órgãos pélvicos. A segunda função do levantador do ânus é a contração reflexa em resposta aos momentos de aumento da pressão intra-abdominal, tal como ocorre na tosse. Esse mecanismo pode ter papel na manutenção da continência urinária e fecal (HANDA; HARRIS; OSTERGARD, 1996). Dessa forma, quando íntegro, o músculo levantador do ânus contribui para o mecanismo de continência urinária mantendo a junção uretrovesical em uma posição intra-abdominal. Nos momentos de aumento da pressão intra-abdominal, o músculo fornece anteparo para que a transmissão da pressão ocorra adequadamente à uretra determinando a sua oclusão e impedindo a perda urinária (RIBEIRO et al, 2005).

1.3 O AP durante a gravidez e o parto

As adaptações fisiológicas do organismo materno observados durante o ciclo gravídico-puerperal, as quais permitem o pleno desenvolvimento do produto conceptual, também ocorrem sobre as estruturas do AP. Alterações hormonais e anatômicas são citadas, como os principais fatores associados às modificações do AP durante a gravidez (WIJMA et al, 2001). O aumento do volume uterino causa distensão progressiva do tecido conjuntivo do AP promovendo deslocamento excessivo do colo vesical e da uretra proximal (QUIGLEY, 2007; DINC; BEJI; YALCIN, 2009).

Receptores para progesterona foram demonstrados através de técnicas de anticorpo monoclonal na pelve feminina, sobretudo na musculatura do AP, ligamentos e miométrio (SMITH, 1993). De acordo com Wijma et al (2001), elevados níveis de progesterona plasmática causam redução do tônus da musculatura do AP.

Outro hormônio presente em altos níveis na circulação sanguínea durante a gestação é a relaxina, um polipeptídeo sintetizado no corpo lúteo e na decídua. Apontada como responsável pelo aumento da mobilidade articular na gravidez, também parece ter importante papel no relaxamento do AP (MACLENNAN, 1991).

Durante o parto, os músculos do AP experimentam importantes alterações anatômicas. Enquanto a cabeça fetal avança sobre o AP, ocorre grande distensão do corpo perineal, do músculo levantador do ânus e dos músculos transversos do períneo. O músculo levantador do ânus e o esfíncter anal relaxam-se e os músculos do AP são puxados por sobre a cabeça fetal (OXORN et al, 1989a) (Figura 3).

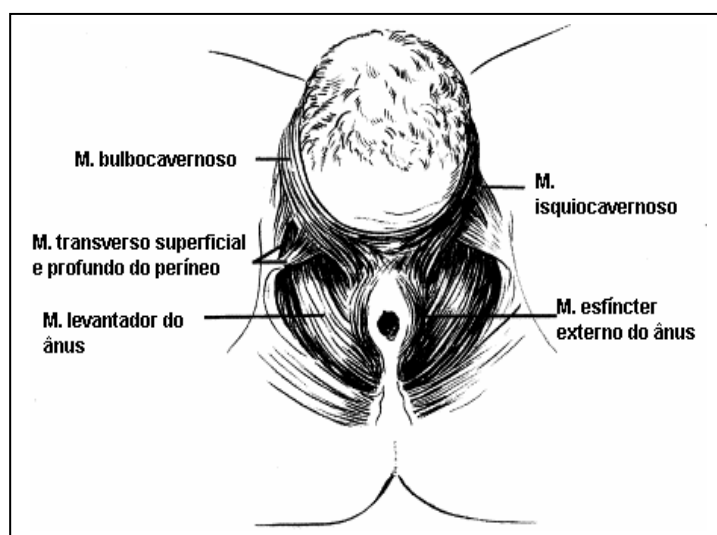


Figura 3 - Ilustração mostrando a distensão do AP durante o parto vaginal. Fonte: Baessler; Schuessler, 2003.

O nervo pudendo e suas ramificações também são submetidos à tensão e estiramento durante a passagem do feto pelo AP podendo resultar em desnervação

parcial ou total dessa musculatura (HANDA; HARRIS; OSTERGARD, 1996). Em consequência disso, após o parto vaginal, o nervo pudendo entra em latência para a maioria das puérperas, entretanto, em decorrência da neuroplasticidade, sua função é recuperada dois meses após o parto em 60% dos casos (JOSWIK; JOSWIK, 2001).

1.4 Disfunções do AP relacionados à gravidez e ao parto

Disfunção do assoalho pélvico é um termo aplicado a uma variedade de condições clínicas incluindo a incontinência urinária (IU), a incontinência fecal, o prolapso de órgãos pélvicos, as disfunções de esvaziamento vesical e de defecação, as disfunções sexuais e várias síndromes de dor crônica (BORTOLINI et al, 2010). Segundo Mant et al. (1997) existe um risco relativo de 10,8 para o desenvolvimento de disfunção do assoalho pélvico durante a gravidez e puerpério. Estima-se que 4 a 25% das mulheres primíparas evoluem com incontinência fecal no período pós-parto, enquanto 26% desenvolvem IU de esforço e 52% das mulheres apresentam algum grau de prolapso de parede vaginal anterior após o primeiro parto vaginal (MANT; PAINTER; VESSEY, 1997).

1.4.1 IU relacionada à gravidez e ao parto

A IU, segundo Wesnes et al. (2007), tem uma prevalência de 23% no primeiro trimestre, 67 % no final da gestação e de 6 e 29% após 6 meses e 1 ano do parto respectivamente. No estudo de Chaliha et al. (1999) a IU de esforço foi a forma mais comum de incontinência entre nulíparas sendo relatada por 3,1% das mulheres antes da gravidez, 35,7% durante a gravidez e 12,4% após o parto. Torna-se importante considerar a grande variação dos resultados de prevalência entre os

estudos devido a diferentes medidas e definições de IU, bem como a natureza retrospectiva de alguns estudos. Obtêm-se taxas maiores quando se considera quaisquer perdas urinárias e menores quando a paciente a considera como um problema pessoal (GRAY, 2003).

Alterações anatômicas e hormonais parecem ter papel relevante na gênese da IU na gravidez. O deslocamento excessivo do colo vesical provocado pela distensão progressiva do tecido conjuntivo do AP e o relaxamento da musculatura do AP proporcionado pelas elevadas concentrações de progesterona plasmática são mecanismos relacionados a este tipo de disfunção (WIJMA et al, 2001). Outro hormônio citado, a relaxina, atua também reduzindo a força de tensão do tecido conjuntivo, predispondo a incontinência urinária (MACLENNAN, 1991). Alterações teciduais intrínsecas do AP observadas precocemente na gravidez inferem que o efeito hormonal é mais importante que a distensão exercida pelo útero gravídico na gênese da IU (LANDON et al, 1990; WIJMA et al, 2001).

A IU de esforço verificada após parto vaginal não possui causa definida sendo provavelmente de etiologia multifatorial (CHALIHA; STANTON, 2002). A passagem da cabeça fetal causa deformações significativas sobre as estruturas do AP (DIETZ; WILSON, 2005; PARENTE et al, 2008). A distensão do AP provoca perda parcial da força muscular e provável lesão nervosa transitória levando a um prejuízo nos mecanismos de continência urinária (CHALIHA; STANTON, 2002).

1.5 O treinamento dos músculos do assoalho pélvico durante a gravidez

O treinamento dos músculos do assoalho pélvico (TMAP) durante a gravidez tem sido objeto de estudos que tentam comprovar a sua eficácia na prevenção e

tratamento da IU e nos resultados de trabalho de parto (SALVESEN; MORKVED, 2004).

A eficácia do TMAP em mulheres não gestantes com IU de esforço e mista tem sido comprovada por alguns estudos de elevado grau de consistência metodológica (HAY-SMITH; DUMOULIN, 2006). Porém, em gestantes, os resultados obtidos ainda são imprecisos. O TMAP realizado durante a gravidez parece exercer algum benefício na prevenção da IU no final da gravidez e no pós-parto em primigestas como mostra uma revisão sistemática realizada por Hay-Smith et al. (2008). No pós-parto, especula-se que o TMAP possa acelerar o processo de reabilitação da musculatura do AP reduzindo os sintomas de IU (SAMPSELLE et al., 1998).

Poucos são os estudos que tem investigado as repercussões do TMAP sobre os resultados do trabalho de parto e parto (AGUR, 2008). O TMAP parece não causar fenômenos obstrutivos ao canal de parto com conseqüente prolongamento do período expulsivo (SALVESEN; MORKVED, 2004). No âmbito das complicações, o estudo de Bo, Fleten e Nystad (2009) e Dias (2009) não mostraram aumento do risco de lacerações perineais, episiotomia, parto vaginal assistido ou cesárea em mulheres que foram submetidas à TMAP antes e durante a gravidez.

1.6 Estudo da circulação materno-fetal com a aplicação do método *Doppler*

A ultrassonografia utilizando o efeito *Doppler* é um exame propedêutico não invasivo que possibilita a medida da velocidade do fluxo sanguíneo através da diferença entre as frequências de ultrassom emitidas pela fonte e refletidas pelas células sanguíneas do vaso estudado, conforme descreve o princípio do efeito *Doppler* (ZUGAIB et al., 2000).

Com o conhecimento de que alterações no leito vascular placentário estão envolvidas na fisiopatologia de doenças específicas da gestação como a pré-eclampsia e a restrição de crescimento fetal (BROSENS; ROBERTSON; DIXON, 1967; ROBERTSON; BROSENS; DIXON, 1967), tornou-se iminente a necessidade de identificar fatores que predissessem as complicações na gestação, diferenciando o normal do anormal. Dessa forma, o aprimoramento da ultrassonografia e a maior utilização do método *Doppler* permitiram ampliar o conhecimento sobre os mecanismos fisiológicos que modulam o fluxo sanguíneo dos vasos maternos e fetais nas diversas situações clínicas (CAMPBELL et al., 2000).

Na avaliação materna, estudos correlacionam a presença de incisura bilateral na artéria uterina com a predição de resultados adversos nas gestações de alto risco, como na pré-eclampsia e na restrição de crescimento intra-uterino (CAMPBELL et al., 2000).

No estudo da circulação fetal, o método *Doppler* possibilita avaliar de forma não invasiva diversos compartimentos fetais, como as artérias: umbilical, cerebral média, aorta, renais e as veias umbilicais e cava inferior, permitindo detecção de alterações da vitalidade fetal desde estágios mais precoces até graus mais extremos (BASCHAT, 2000)

1.7 Repercussões do exercício físico aeróbico materno sobre os parâmetros hemodinâmicos útero-placentários e fetais

Nas últimas décadas, a prática de exercícios físicos entre as mulheres ganhou ênfase e, embora persistam controvérsias quanto à sua realização durante o período gestacional, essa prática vem crescendo nesse grupo. Em décadas passadas, as gestantes eram aconselhadas a reduzir ou até mesmo a interromperem as suas atividades ocupacionais, acreditando-se que isso pudesse melhorar os desfechos perinatais (ARTAL; GARDIN, 1999).

Alguns benefícios maternos como o controle do peso e o auxílio na prevenção de diabetes gestacional, têm sido apontados como secundários a realização de atividade física pela gestante (DYE et al., 1997, JOVANIC-PETERSON; PETERSON, 1996). Entretanto, no âmbito fetal, supõe-se que possa existir algum risco durante a prática de atividade física na gestação. As respostas fisiológicas do organismo materno ao exercício, incluindo a hipertermia induzida pelo exercício (MCMURRAY et al., 1988), a hipoglicemia fetal consequente ao incremento do aporte muscular materno (BONEN et al., 1995), a estimulação da contratilidade uterina (KENNELLY et al., 2002) e a redução do fluxo sanguíneo útero-placentário secundário ao desvio aos músculos esqueléticos poderiam ser lesivos ao feto.

Alguns estudos observaram redistribuição do fluxo sanguíneo durante o exercício favorecendo a musculatura esquelética em atividade e consequente redução do fluxo no território esplâncnico (HACKETT; COHEN-OVERBEEK; CAMPBELL, 1992; ASAKURA et al., 1994). Em estudo realizado em gestantes antes e após exercício em bicicleta ergométrica, observou-se alteração no padrão dopplervelocimétrico da artéria femoral, de bifásico no repouso para contínuo após o exercício, mostrando uma redução significativa da resistência vascular, favorecendo o fluxo sanguíneo nessa artéria (HACKETT; COHEN-OVERBEEK; CAMPBELL, 1992). Após dança aeróbica em gestantes observou-se aumento de 130% no pico de velocidade sistólica e redução de 80% no índice de pulsatilidade da artéria femoral após o exercício (ASAKURA et al., 1994).

Apesar de alguns estudos mostrarem desvio do fluxo sanguíneo favorecendo os grupos musculares em atividade com possíveis repercussões nas circulações uteroplacentária, fetoplacentária ou fetal, não há evidências de comprometimento do

bem estar fetal (LEET; FLICK, 2003; KRAMER; MCDONALD, 2006; BARAKAT; STIRLING; LUCIA, 2008).

1.7.1 Artéria uterina

Aumento do índice de resistência ao fluxo sanguíneo da artéria uterina durante o exercício físico materno já foi demonstrado por vários autores (WATSON et al., 1991; ERKKOLA; PIRHONEN; KIVIJÄRVI, 1992; HACKETT; COHEN-OVERBEEK; CAMPBELL, 1992; KENNELLY et al, 2002). Aventa-se que haveria uma vasoconstrição visceral generalizada decorrente do incremento de catecolaminas na circulação sanguínea, sendo esta a hipótese fisiopatológica que sustenta esta adaptação (HACKETT; COHEN-OVERBEEK; CAMPBELL, 1992). Mecanismos compensatórios como redistribuição do fluxo ao espaço intervilo em detrimento do miométrio e a hemoconcentração são citados para aumentar a captação de oxigênio e evitar a hipóxia fetal (ERKKOLA; PIRHONEN; KIVIJÄRVI, 1992).

1.7.2 Frequência cardíaca fetal

O aumento da frequência cardíaca fetal durante a realização de exercício físico materno foi observado em alguns estudos (WATSON et al., 1991, ERKKOLA; PIRHONEN; KIVIJÄRVI, 1992, MCMURRAY et al., 1993). Esse achado pode ser secundário a um aumento da resistência vascular uterina levando a uma discreta redução na oferta de oxigênio (WATSON et al., 1991, ERKKOLA; PIRHONEN; KIVIJÄRVI, 1992). Outros estudos especulam que possa ser devido à passagem de hormônios vasoativos maternos não metabolizados na placenta ou à estimulação fetal direta pelos movimentos maternos durante o exercício e a um discreto aumento da temperatura (MCMURRAY et al., 1993).

1.7.3 Artéria umbilical

Os resultados obtidos em estudos que avaliaram as alterações de fluxo na artéria umbilical durante o exercício físico são divergentes (RUISSEN et al., 1990; WATSON et al., 1991). Entre os estudos que mostraram aumento da resistência, destaca-se o de Chadda et al. (2005) realizado com 35 gestantes entre 22^a a 26^a semana, 12 caracterizadas por insuficiência vascular útero-placentária com índice de pulsatilidade (IP) da artéria uterina maior que 1,45 e 23 gestantes consideradas normais. Observou-se aumento do IP da artéria umbilical em resposta ao exercício nas gestantes do primeiro grupo, o qual apresentou maior frequência de pré-eclampsia e piores resultados perinatais como restrição de crescimento intra-uterino (RCIU). O estudo de Rafla et al. (1999) realizado com 18 gestantes apresentando RCIU no terceiro trimestre também demonstrou aumento do IP após execução do exercício físico. Uma explicação citada é que haveria desvio sanguíneo com redução do fluxo útero-placentário levando a uma vasoconstrição induzida pela hipóxia e aumento da resistência ao fluxo (RAFLA, 1999).

1.7.4 Artéria cerebral média

Alguns estudos mostram redução significativa dos índices de resistência e pulsatilidade avaliados nesta artéria durante o exercício físico materno (BONNIN et al., 1997; ERTAN et al., 2004, BARAKAT et al., 2009). Os resultados sugerem uma vasodilatação reflexa da circulação cerebral fetal com o exercício resultante de uma dessaturação da hemoglobina fetal (BONNIN et al., 1997; ERTAN et al., 2004). O fenômeno da vasodilatação, nesse caso, pode traduzir apenas um efeito protetor fisiológico do encéfalo fetal durante a atividade física materna (BONNIN et al., 1997; ERTAN et al., 2004).

1.8 Repercussões do TMAP sobre os parâmetros hemodinâmicos uteroplacentários e fetais

Até o presente momento, não foram encontrados na literatura pesquisas que avaliaram as repercussões hemodinâmicas materno-fetais da execução de exercícios específicos do assoalho pélvico durante o período gestacional.

Alguns estudos investigaram essas alterações em diferentes tipos de exercício. Em geral, esses trabalhos possuem número reduzido de pacientes e variadas composições metodológicas. Predominam estudos realizados no terceiro trimestre gestacional e exercícios com sessão de duração máxima de até 30 minutos e executados apenas uma única vez. Os grupamentos musculares mais envolvidos são os dos membros inferiores e os tipos de exercícios mais observados são em bicicleta ergométrica.

Supõe-se que alguns riscos fetais possam sobrevir durante a prática da atividade física. As respostas fisiológicas do organismo materno ao exercício, incluindo a estimulação da contratilidade uterina (KENNELLY et al, 2002), a hipoglicemia fetal consequente ao incremento do aporte muscular materno (BONEN et al., 1995), a hipertermia induzida pelo exercício (MCMURRAY et al., 1988) e a redução do fluxo sanguíneo útero-placentário secundário ao desvio aos músculos esqueléticos são citados como mecanismos potenciais de injúria fetal. Entretanto, ao considerarmos resultados perinatais como peso e idade gestacional ao nascimento, os estudos atuais não demonstraram resultados significativos que possam inferir riscos ou benefícios para o recém-nascido de mulheres que se exercitaram durante a gravidez (LEET; FLICK, 2003; KRAMER; MCDONALD, 2006; BARAKAT; STIRLING; LUCIA, 2008).

2- JUSTIFICATIVA DA PROPOSIÇÃO

2 JUSTIFICATIVA DA PROPOSIÇÃO

O TMAP durante a gravidez tem sido tema de vários estudos que tentam comprovar a sua eficácia na prevenção e tratamento da incontinência urinária e nos resultados do trabalho de parto e parto. A eficácia desse treinamento em mulheres não gestantes com IU de esforço e mista tem sido comprovada por alguns estudos de inegável qualidade científica (HAY-SMITH; DUMOULIN, 2006). Em gestantes, o TMAP parece exercer algum benefício na prevenção da IU no final da gravidez e no pós-parto em primigestas como mostra uma revisão sistemática realizada por Hay-Smith et al. (2008).

Na literatura encontram-se trabalhos que avaliaram as repercussões fetais associadas à realização de exercício físico aeróbico, porém constata-se que não existem estudos que realizaram essa investigação com exercícios específicos do assoalho pélvico. Propõem-se, portanto, com este estudo, avaliar as repercussões fetais da execução dos exercícios específicos dos músculos do assoalho pélvico.

3 – HIPÓTESES

3 HIPÓTESES

H0: A execução de exercícios de TMAP não altera os parâmetros doplervelocimétricos útero-placentários e fetais após este tipo de exercício.

H1: A execução de exercícios de TMAP altera os parâmetros doplervelocimétricos útero-placentários e fetais após este tipo de exercício.

4 – OBJETIVO

4 OBJETIVO

Avaliar a resposta hemodinâmica útero-placentária e fetal ao exercício de TMAP.

5 – MÉTODO

5. MÉTODO

5.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo do tipo experimental, prospectivo, randomizado e controlado com gestantes de baixo risco do Município de Ribeirão Preto.

5.2 Aspectos éticos

Este estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP), protocolo nº 9528/2006. Todas as voluntárias assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

5.3 Pacientes

As gestantes que participaram da pesquisa foram selecionadas a partir das Unidades Básicas de Saúde do Município de Ribeirão Preto que prestam assistência pré-natal de baixo risco.

5.3.1 Critérios de inclusão

- Primiparidade
- Maiores de 18 anos
- Gestação tópica de feto único
- Gestação de baixo risco
- Ausência de quaisquer doenças ou situações que contra-indicam a prática de exercícios físicos

- Capacidade em contrair adequadamente os músculos do assoalho pélvico (avaliação realizada por fisioterapeutas)

5.3.2 Critérios de exclusão

- Prática regular de exercício físico (frequência de duas vezes ou mais por semana e duração maior que 30 minutos)
- Quaisquer doenças maternas, fetais ou anexiais que surgiram ou foram diagnosticados após o início do estudo.
- Desenvolvimento de doenças ou situações durante a gestação que contraindicassem a realização de exercício físico
- Não comparecimento à avaliação ultrassonográfica inicial ou aos três retornos pré-estabelecidos.

5.4 Local

Este estudo foi realizado no Laboratório de Ginecologia e Obstetrícia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

5.5 Equipamento

Os exames ultrassonográficos foram realizados utilizando-se equipamento ATL - Philips, modelo HDI 3000 (*Advanced Technologies Laboratories, USA*), dotado de *Doppler* pulsátil, *Doppler* colorido e *Doppler* de amplitude (*Power Doppler*). O transdutor utilizado foi convexo, com frequência de 5-2 MHz. O índice térmico (TI) foi monitorado em tempo real e foi mantido abaixo de 0,5. O tempo de exposição fetal ao exame foi limitado à aquisição dos parâmetros descritos.

5.6 Padronização da avaliação ultrassonográfica

Todas as avaliações foram realizadas pelo mesmo examinador (especialista em ultrassonografia em ginecologia e obstetrícia).

A posição da gestante durante o exame ecográfico foi o decúbito dorsal com elevação do tronco em aproximadamente 30°.

A biometria fetal foi obtida utilizando-se as medidas de parâmetros conhecidos na literatura: diâmetro biparietal (DBP), circunferência craniana (CC), circunferência abdominal (CA) e comprimento do fêmur (CF).

A obtenção dos índices dopplervelocimétricos dos fluxos vasculares foi realizada seguindo-se a seguinte padronização:

A AUT foi avaliada posicionando-se o transdutor no quadrante inferior do abdome do lado da artéria de interesse e angulado medialmente. Foi utilizado o *Doppler* colorido para se identificar a AUT no ponto que cruza a artéria ilíaca externa sendo a amostra de volume posicionada a 1 a 2 cm do ponto de cruzamento.

Neste estudo, foi utilizada a média dos valores das AUT de cada dimídio, pois não se considerou o posicionamento da inserção placentária que pode influenciar de forma significativa a resistência ao fluxo sanguíneo (KOFINAS et al., 1988).

A AU foi identificada com *Doppler* colorido próximo a sua inserção no abdome fetal e a amostra de volume foi posicionada sobre este ponto.

A ACM foi avaliada no corte axial da cabeça fetal com auxílio do *Doppler* de amplitude para mapear o polígono de Willis. A amostra de volume foi posicionada logo após a sua origem da artéria carótida interna.

O tamanho do volume de amostra do estudo *Doppler* foi de 2-4 mm.

5.7 Vasos sanguíneos avaliados (vide Figura 4)

- Artéria uterina (AUT) (bilateral)
- Artéria umbilical (AU)
- Artéria cerebral média (ACM)

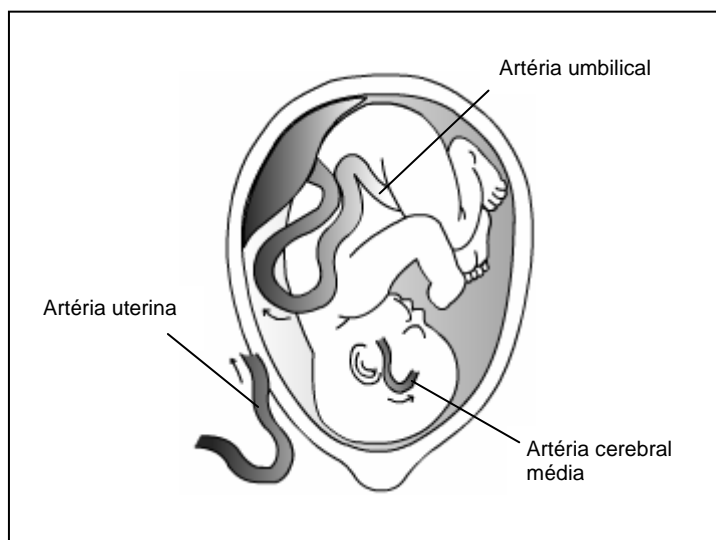


Figura 4 - Ilustração das artérias analisadas no estudo.

5.8 Análise das velocidades dos fluxos vasculares

A análise dos fluxos vasculares, obtidos com o método *Doppler*, foi realizada de forma semiquantitativa, utilizando-se índices que se baseiam na proporcionalidade entre as velocidades sistólicas e diastólicas do fluxo (KODAIRA, 2003).

O índice de resistência (IR), também conhecido como índice de Pourcelot, é calculado pela diferença entre a velocidade sistólica máxima (V_s) e a velocidade diastólica final (V_d), dividida pela velocidade sistólica máxima.

$$IR = \frac{V_s - V_d}{V_s}$$

O índice de pulsatilidade (IP), também chamado índice de Gosling & King, foi calculado pela diferença entre a velocidade sistólica máxima e a velocidade diastólica final, dividida pela média das velocidades (V_m) da curva.

$$IP = \frac{V_s - V_d}{V_m}$$

5.9 Desenvolvimento do estudo

5.9.1 Seleção de pacientes

A seleção de gestantes para o estudo foi realizada nas Unidades Básicas de Saúde do Município de Ribeirão Preto que prestam assistência pré-natal de baixo risco. A participação na pesquisa ocorreu de forma voluntária e aleatória. Essa fase da pesquisa foi executada por pós-graduandas de Fisioterapia.

5.9.2 Conscientização dos músculos do assoalho pélvico

Relata-se na literatura que 30% das mulheres não conseguem realizar a contração dos músculos do AP corretamente (BO; FLETEN; NYSTAD, 2009). Por isso, optou-se por realizar com todas as voluntárias, entre 18 a 20 semanas, uma ou duas sessões de conscientização da contração dos músculos específicos do AP previamente à inclusão no estudo. Essa abordagem foi realizada por fisioterapeutas e consistiu em orientações quanto à anatomia muscular do AP utilizando ilustrações, treinamento das contrações da musculatura do AP supervisionadas por palpação digital e auxílio de aparelho de *biofeedback* eletromiográfico. Todas as gestantes executaram satisfatoriamente os exercícios e foram incluídas no estudo. Essa mesma abordagem também foi utilizada para o treinamento do protocolo de exercícios adotado nesta

pesquisa. As mulheres do grupo controle receberam assistência pré-natal rotineira e não foram desencorajadas a realizar os exercícios em casa, se assim o desejassem.

5.9.3 Formação dos grupos (Figura 5)

A randomização foi realizada através de sorteio gerado por programa de computador sendo as gestantes alocadas em dois grupos:

- Grupo Exercício (GE): gestantes de baixo risco que realizaram exercícios de TMAP durante a gravidez.
- Grupo controle (GC): gestantes de baixo risco que não realizaram exercícios TMAP durante a gravidez.

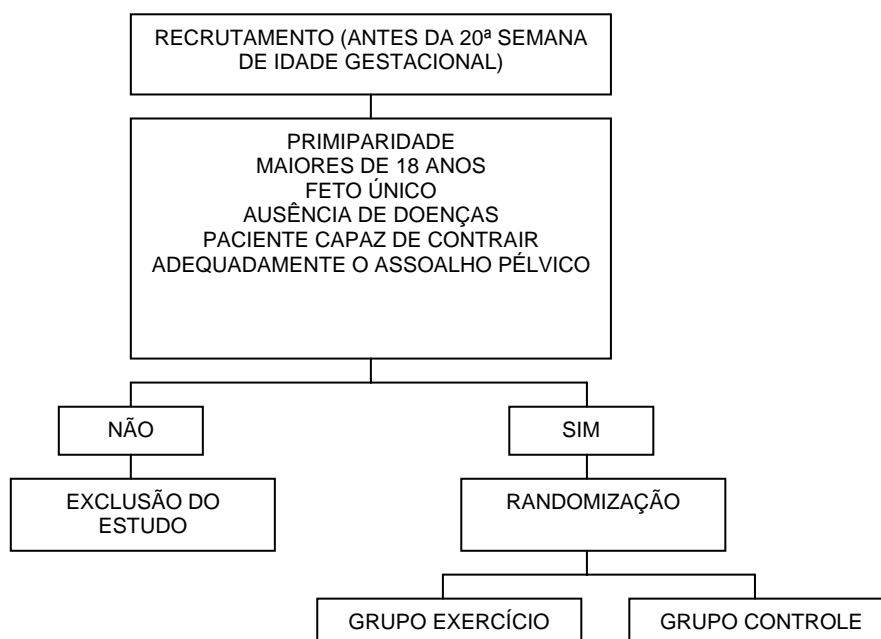


Figura 5 - Fluxograma representativo do estudo (do recrutamento à randomização)

5.9.4 Protocolo de TMAP

O programa de exercícios teve duração de 16 semanas e foi repetido semanalmente. O local de treinamento foi o Laboratório de Avaliação Funcional do

Assoalho Pélvico (LAFAP) no Hospital das Clínicas da FMRP-USP. Os exercícios foram realizados individualmente sob supervisão de um fisioterapeuta especializado. As gestantes também receberam diário de exercícios e foram orientadas a realizar a sessão de exercícios duas vezes por dia em domicílio.

Utilizou-se protocolo de TMAP previamente descrito na literatura (BO et al., 1999; MORKVED et al., 2003). Cada série de exercícios consistiu em 10 contrações máximas dos músculos do assoalho pélvico mantidas por 6 a 8 segundos seguidas por 3 contrações rápidas. Permitiu-se um intervalo de 6 segundos entre as contrações. Cada uma das séries foi repetida em 4 posições diferentes na seguinte sequência: decúbito lateral esquerdo (DLE), sentada, quatro apoios e em pé, totalizando 40 contrações mantidas e 12 rápidas. A duração de cada sessão foi de aproximadamente 20 minutos. O mesmo protocolo de treinamento repetiu-se a cada sessão supervisionada (Figura 6).

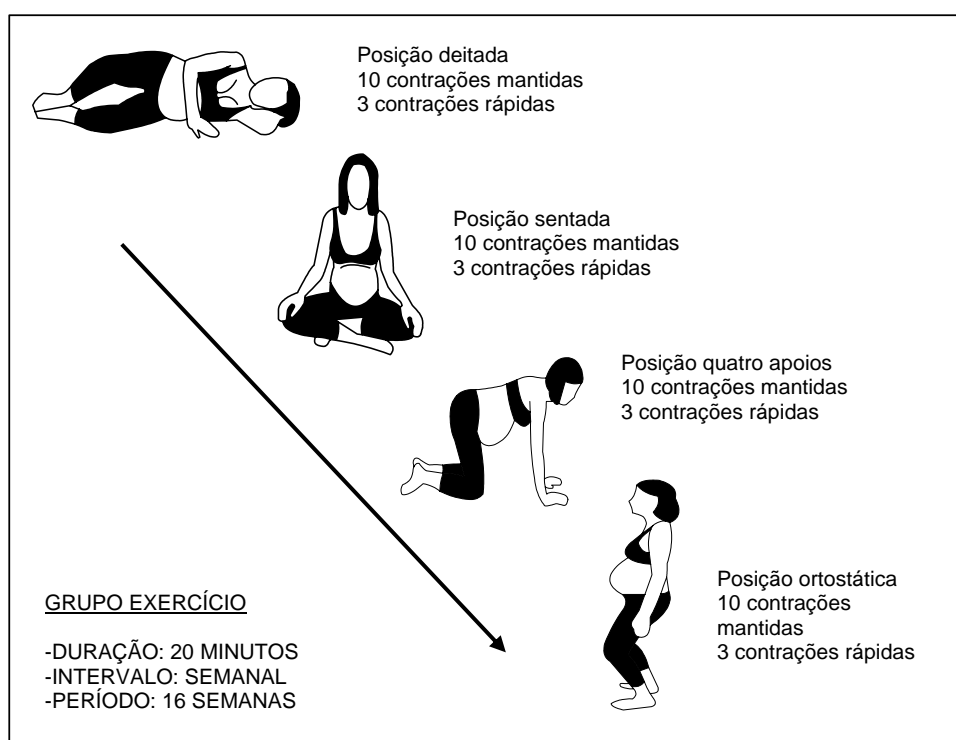


Figura 6 - Esquema ilustrativo de uma sessão de exercícios de TMAP com a série de exercícios em cada uma das quatro posições pré-estabelecidas.

5.9.5 Avaliação ultrassonográfica

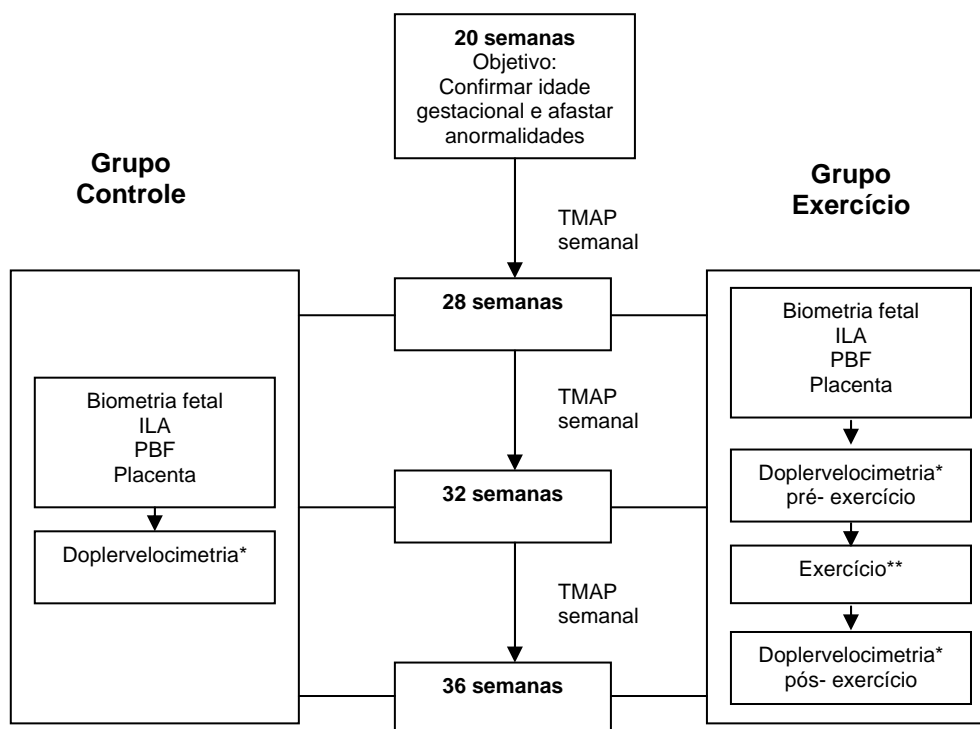
A primeira avaliação foi realizada com 20 semanas. O objetivo deste exame foi confirmar a idade gestacional (IG) e afastar possíveis anormalidades fetais, anexais ou de líquido amniótico. Nos dois grupos, a sequência de avaliações foi estabelecida para as seguintes idades gestacionais: 28, 32 e 36 semanas.

A IG considerada para esse estudo foi o tempo de amenorréia contado a partir da data do primeiro dia do último período menstrual quando a diferença desse não ultrapassava em uma semana a IG estimada pelo exame ultrassonográfico. Se a diferença era maior que uma semana, foi considerada a IG fornecida pelo ultrassom.

As gestantes que foram submetidas à avaliação ultrassonográfica em uma idade gestacional superior ou inferior a uma semana daquelas estabelecidas no estudo não foram incluídas para cálculo estatístico da avaliação em questão.

A cada retorno foram realizadas as medidas relacionadas à biometria fetal para afastar desvios no crescimento, medida do índice de líquido amniótico (ILA), perfil biofísico fetal (PBF) e avaliação placentária. Após esta avaliação, procedia-se a análise por dopplervelocimetria das seguintes artérias, nesta sequência: ACM, AU, AUT direita e AUT esquerda. No GE a avaliação por dopplervelocimetria foi realizada antes e após a execução dos exercícios do protocolo de TMAP (vide Figura 7).

A execução dos exercícios do protocolo de TMAP durante o exame ecográfico foi supervisionada por fisioterapeuta e realizada na mesma sala onde a paciente estava sendo avaliada com ultrassom (US). Os exercícios eram iniciados logo após a avaliação ecográfica inicial. Da mesma forma, a avaliação com dopplervelocimetria, após a série de exercícios, era reiniciada logo após o treinamento.



*Refere-se à obtenção dos IR e IP das artérias analisadas utilizando método de doplervelocimetria

**Exercício de TMAP

Figura 7 - Esquema demonstrando os parâmetros de ultrassonografia analisados em cada grupo e em cada IG pré-estabelecida.

5.10 Análise estatística

Inicialmente, realizou-se uma análise exploratória dos dados. Este método tem como objetivo básico sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo que se tenha uma visão global da variação desses valores, organizando e descrevendo os dados de três maneiras: por meio de tabelas, de gráficos e de medidas descritivas.

Para atingir os objetivos foi utilizado o modelo de regressão linear com efeitos mistos (efeitos aleatórios e fixos). Os modelos lineares de efeitos mistos são utilizados na análise de dados em que as respostas estão agrupadas (medidas repetidas para um mesmo indivíduo) e a suposição de independência entre as observações num mesmo grupo não é adequada (Schall, 1991). Esses modelos têm

como pressuposto que seus resíduos têm distribuição normal com média 0 e variância σ^2 . Nas situações em que tal pressuposto não foi observado, transformações na variável resposta foram utilizadas.

Este procedimento foi realizado utilizando o *software* SAS® 9.0, pelo programa *PROC MIXED*.

Imediatamente antes e logo após a série de exercícios foram obtidos os seguintes parâmetros maternos: temperatura axilar (TAX), glicemia capilar (GLC), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e frequência cardíaca materna (FC). Essas variáveis foram analisadas estatisticamente e aquela que mostrou diferença significativa, entre o valor antes e após o exercício, foi utilizada como covariável nas comparações entre os índices doplervelocimétricos dos vasos avaliados para se afastar interferências nos resultados.

5.10.1 Variáveis utilizadas para comparação neste estudo

5.10.1.1 Comparações entre os grupos nas IG pré-estabelecidas:

- IG, PFE e ILA
- IR e IP da AUT
- IR e IP da AU
- IR e IP da ACM

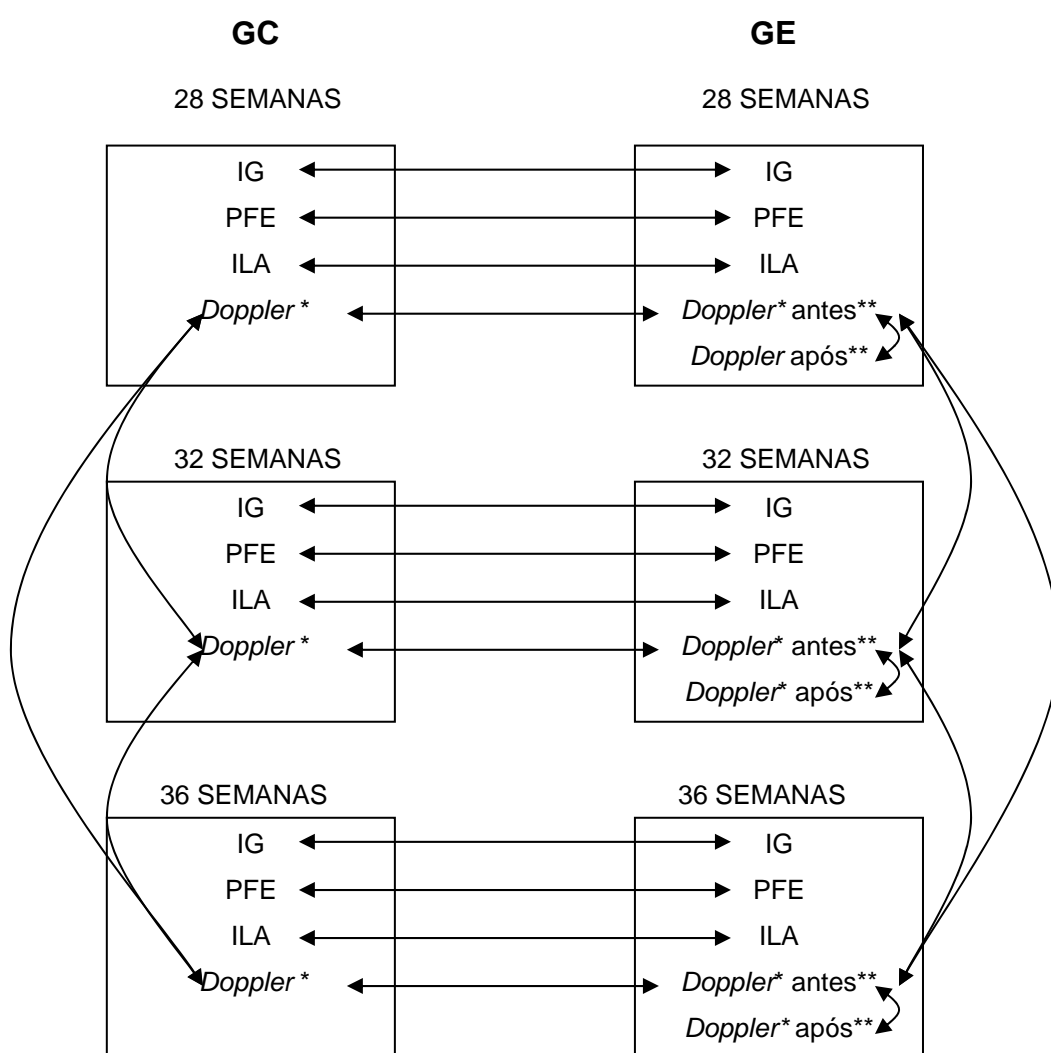
5.10.1.2 Comparações longitudinais no mesmo grupo

- IR e IP da AUT
- IR e IP da AU
- IR e IP da ACM

5.10.1.3 Comparações antes e após exercícios de TMAP

- IR e IP da AUT
- IR e IP da AU
- IR e IP da ACM

O esquema da Figura 8 representa as comparações entre as variáveis neste estudo.



*Doppler: refere-se às avaliações dos IR e IP dos fluxos vasculares das artérias analisadas (AUT, AU e ACM).

**Antes e após referem-se às avaliações antes e após a execução dos exercícios de TMAP.

Figura 8 - Esquema representando as comparações entre as variáveis realizadas neste estudo. Neste esquema não foram incluídas as variáveis (FC, TA, GLC, PAS e PAD)

6 – RESULTADOS

6 RESULTADOS

Foram incluídas 66 gestantes neste estudo. Destas, 11 compareceram apenas à primeira avaliação ultrassonográfica com 20 semanas. Das 55 mulheres restantes, 29 tinham sido alocadas no GE e 26 no GC. No GE, 26 gestantes concluíram o total de 3 avaliações e 3 compareceram à apenas 1 ou 2 avaliações. No GC, 12 gestantes completaram as 3 avaliações e em 14 gestantes as avaliações ficaram incompletas. Neste mesmo grupo uma gestante apresentou diagnóstico de diabetes melito gestacional (DMG) e foi excluída do estudo apesar de ter completado o total de 3 avaliações.

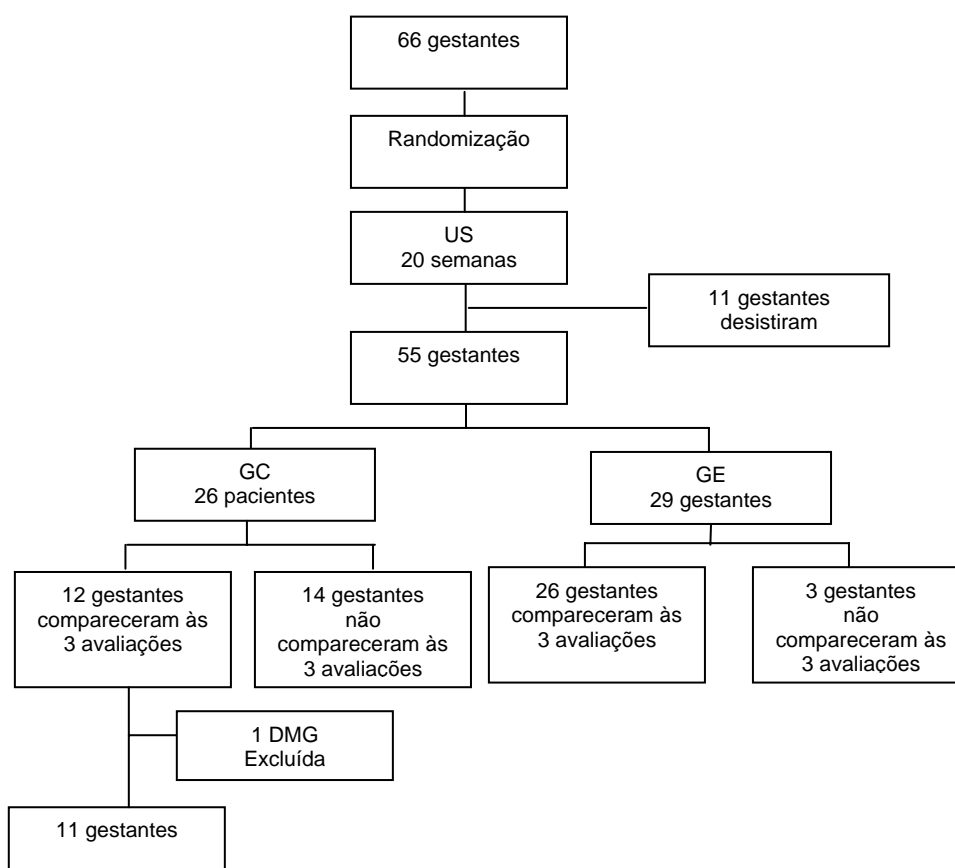


Figura 9 – Fluxograma apresentando a randomização das pacientes

6.1 Comparações entre PFE, IG e ILA entre os grupos

6.1.1 Idade gestacional

A comparação da IG média entre os grupos em cada avaliação pré-estabelecida no estudo estão apresentados na Tabela 1. As gestantes que foram submetidas à avaliação ultrassonográfica em uma IG superior ou inferior a uma semana daquelas estabelecidas, não foram incluídas para cálculo estatístico nessa IG.

A comparação entre as idades gestacionais de avaliação entre os dois grupos não mostrou diferença, observando-se, portanto, a homogeneidade entre os grupos nessa variável.

Tabela 1 - Comparação das idades gestacionais entre o GE e o GC nas três avaliações em média e desvio padrão

Avaliações	IG (semanas)						P
	GE			GC			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
1ª avaliação	21	28,18	0,52	9	28,38	0,56	0,24
2ª avaliação	21	32,33	0,37	9	32,22	0,38	0,61
3ª avaliação	24	36,35	0,40	10	36,24	0,43	0,48

6.1.2 Peso fetal estimado

As comparações dos valores de PFE obtidos pelo exame ultrassonográfico entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação estão apresentados na Tabela 2 e no Gráfico 1. A comparação entre os dois grupos não mostrou diferença entre os valores de PFE, observando-se, portanto, a homogeneidade entre os grupos nessa variável.

Tabela 2 - Comparação do PFE entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão (DP).

IG (semanas)	PFE (g)						<i>p</i>
	GE			GC			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	1237,9	163,95	9	1279,4	144,2	0,65
32	21	1971,3	217,17	9	2061,1	240,1	0,42
36	24	2759,2	341,31	10	2903,8	504,9	0,18

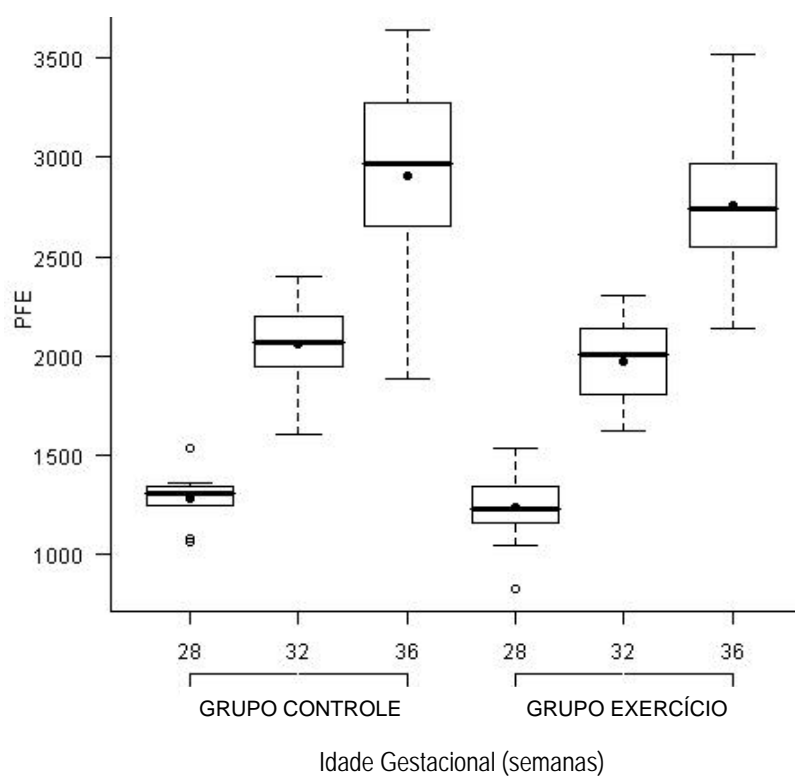


Gráfico 1 – PFE no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.1.3 Índice de líquido amniótico

A comparação dos valores de ILA entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação estão apresentados na Tabela 3 e no Gráfico 2. A comparação entre os dois grupos não mostrou diferença entre os valores de ILA, observando-se, portanto, a homogeneidade entre os grupos nessa variável.

Tabela 3 - Comparação do ILA entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

IG (semanas)	ILA						<i>p</i>
	GE			N	GC		
	n	Média	DP		Média	DP	
28	21	13,81	2,23	7	13,87	2,14	0,97
32	21	13,63	2,82	8	14,19	2,47	0,71
36	24	13,00	3,14	9	12,46	2,16	0,64

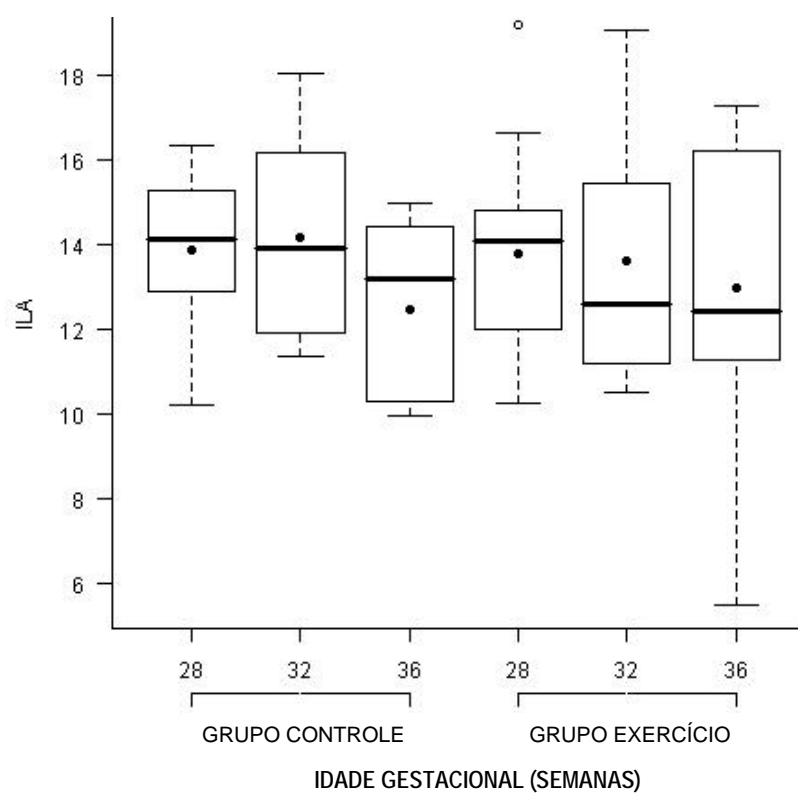


Gráfico 2 – ILA no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.2 Comparações longitudinais dos parâmetros *Doppler*

6.2.1 Artéria uterina

6.2.1.1 Índice de resistência

As comparações das médias de IR da AUT entre 28, 32 e 36 semanas de gestação no mesmo grupo estão apresentadas na Tabela 4. Esses valores estão representados no Gráfico 3.

Os resultados mostram que não houve diferença significativa dessa variável entre as IG dentro do mesmo grupo.

Tabela 4 - Comparação do IR da AUT entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média e desvio padrão.

AUT – IR*						
Grupo	IG (sem) (n)	Média	DP	Média	DP	P
Controle	28(09) - 32(09)	0,45	0,04	0,44	0,04	0,86
	28(09) – 36(10)	0,45	0,04	0,44	0,09	0,71
	32(09) – 36(10)	0,44	0,04	0,44	0,09	0,84
Exercício**	28(21) – 32(21)	0,46	0,06	0,47	0,07	0,31
	28(21) – 36(24)	0,46	0,06	0,46	0,10	0,90
	32(21) – 36(24)	0,47	0,07	0,46	0,10	0,23

*Foi considerado para a análise o valor médio obtido entre a AUT direita e esquerda de cada gestante.

**No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

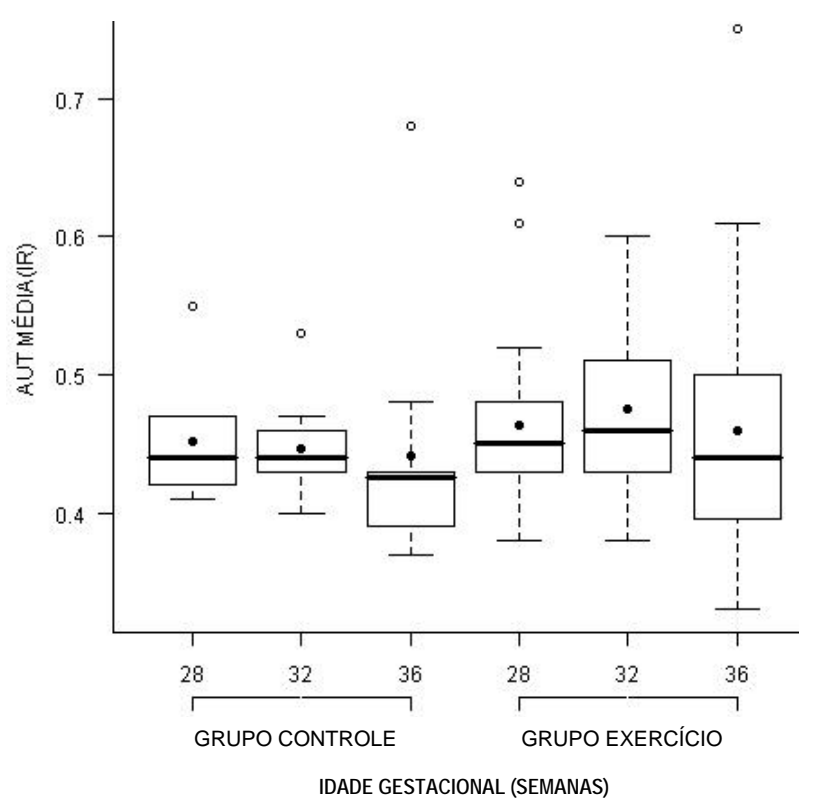


Gráfico 3 – IR da AUT no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.2.1.2 Índice de pulsatilidade

As comparações das médias de IP da AUT entre 28, 32 e 36 semanas de gestação no mesmo grupo estão apresentadas na Tabela 5. O Gráfico 4 representa a distribuição desses valores. Os resultados mostram que não houve diferença significativa nessa variável entre as IG dentro do mesmo grupo.

Tabela 5 - Comparação do IP da AUT entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média de desvio padrão.

Grupo	IG (sem) (n)	AUT – IP*				<i>p</i>
		Média	DP	Média	DP	
Controle	28(09) - 32(09)	0,65	0,1	0,64	0,09	0,87
	28(09) – 36(10)	0,65	0,1	0,58	0,07	0,09
	32(09) – 36(10)	0,64	0,09	0,58	0,07	0,13
Exercício**	28(21) – 32(21)	0,69	0,18	0,72	0,18	0,20
	28(21) – 36(22)	0,69	0,18	0,69	0,27	0,66
	32(21) – 36(22)	0,72	0,18	0,69	0,27	0,08

*Foi considerado para a análise o valor médio obtido entre a artéria uterina direita e esquerda de cada gestante.

**No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

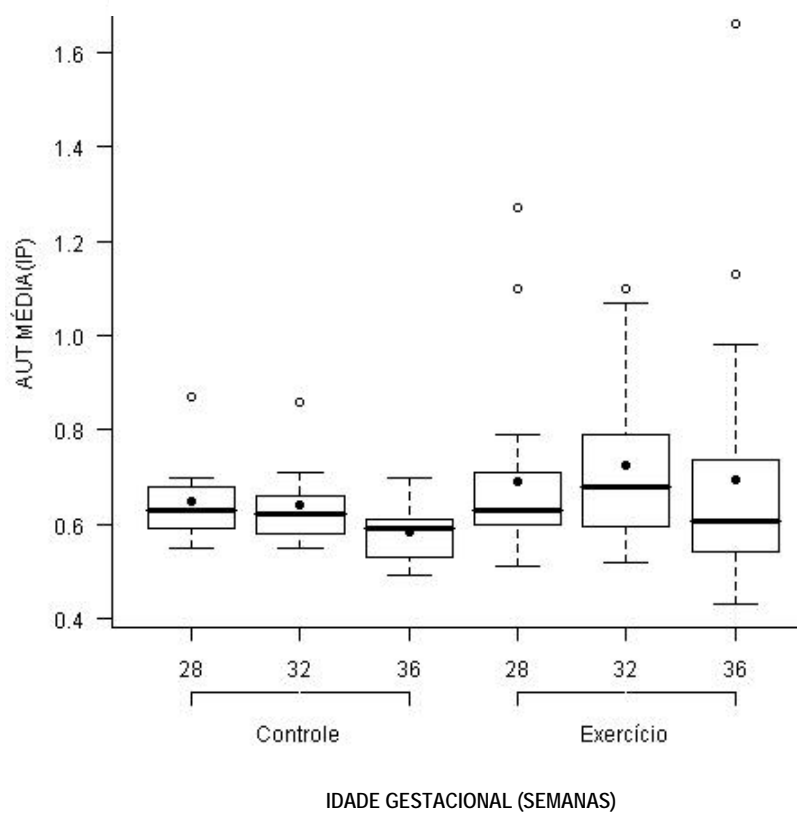


Gráfico 4 – IP da AUT no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.2.2 Artéria cerebral média

6.2.2.1 Índice de resistência

As comparações das médias de IR da Artéria cerebral média (ACM) entre 28, 32 e 36 semanas de gestação no mesmo grupo estão apresentadas na Tabela 6. Os valores dessa variável estão representados no Gráfico 5.

As comparações do IR da ACM entre 28 - 36 e 32 - 36 semanas no GE mostraram diferenças significativas, sendo que a média com 36 semanas foi inferior aos das avaliações prévias com 28 e 32 semanas.

Tabela 6 - Comparação do IR da ACM entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média e desvio padrão.

Grupo	IG (sem) (n)	ACM – IR				P
		Média	DP	Média	DP	
Controle	28(08) - 32(09)	0,84	0,03	0,81	0,03	0,22
	28(08) – 36(10)	0,84	0,03	0,84	0,05	0,91
	32(09) – 36(10)	0,81	0,03	0,84	0,05	0,24
Exercício*	28(21) – 32(21)	0,85	0,06	0,84	0,04	0,64
	28(21) – 36(23)	0,85	0,06	0,79	0,06	<0,01
	32(21) – 36(23)	0,84	0,04	0,79	0,06	<0,01

*No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

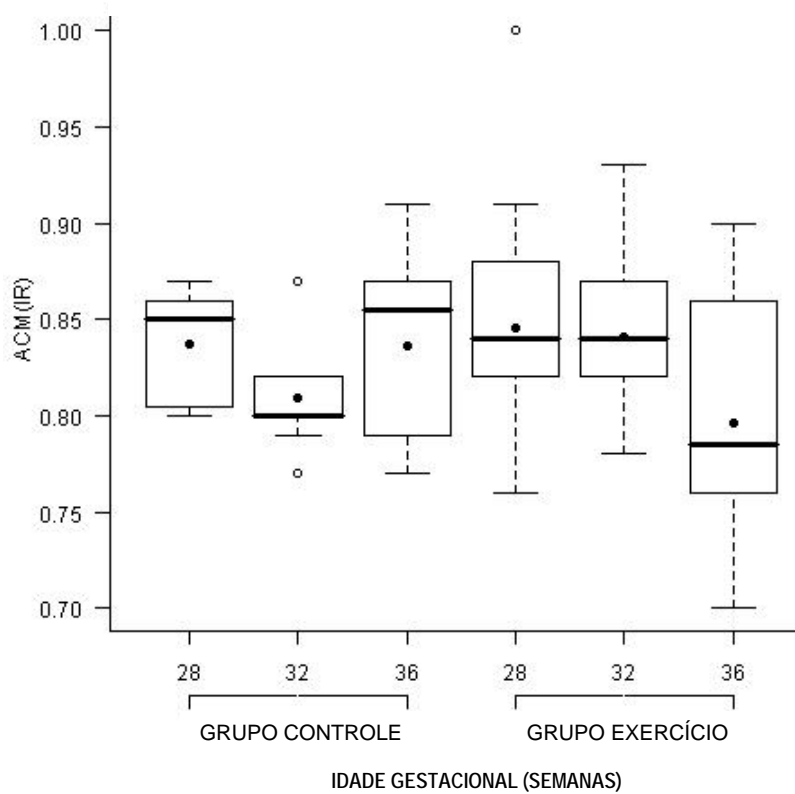


Gráfico 5 – IR da ACM no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.2.2.2 Índice de pulsatilidade

As comparações das médias de IP da ACM entre 28, 32 e 36 semanas de gestação no mesmo grupo estão apresentadas na Tabela 7. Os valores dessa variável estão representados no Gráfico 6.

As comparações do IP da ACM entre 28 - 36 e 32 - 36 semanas no GE mostraram diferenças significativas, sendo que a média com 36 semanas foi inferior aos das avaliações prévias com 28 e 32 semanas.

Tabela 7 - Comparação do IP da ACM entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média e desvio padrão.

Grupo	IG (sem) (n)	ACM – IP				<i>p</i>
		Média	DP	Média	DP	
Controle	28(08) - 32(09)	1,79	0,18	1,75	0,17	0,78
	28(08) – 36(10)	1,79	0,18	1,86	0,31	0,79
	32(09) – 36(10)	1,75	0,17	1,86	0,31	0,56
Exercício*	28(21) – 32(21)	1,94	0,43	1,93	0,36	0,66
	28(21) – 36(24)	1,94	0,43	1,67	0,43	0,01
	32(21) – 36(24)	1,93	0,36	1,67	0,43	0,02

*No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

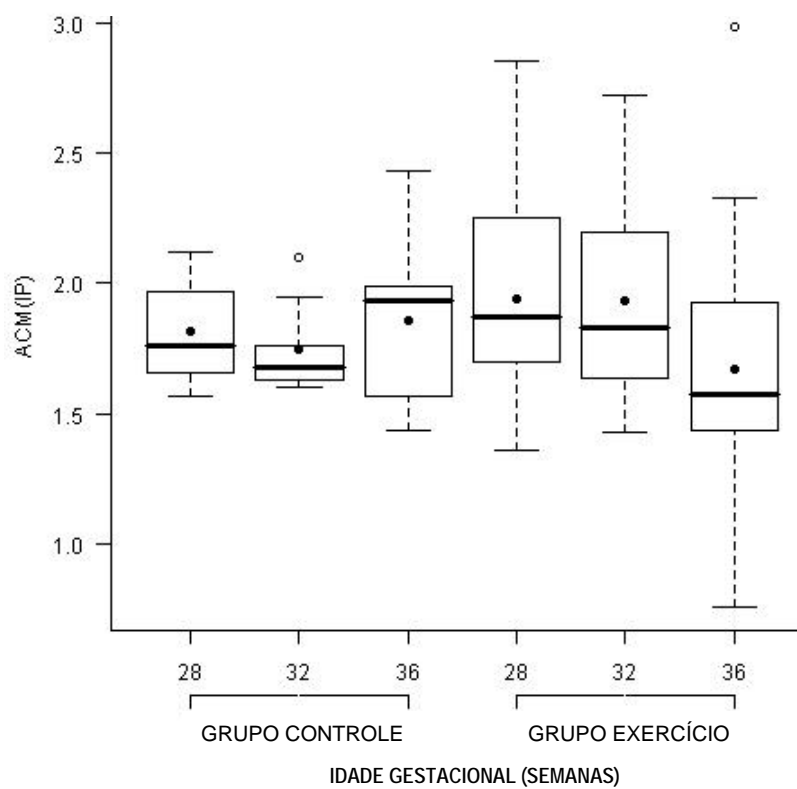


Gráfico 6 – IP da ACM no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.2.3 Artéria umbilical

6.2.3.1 Índice de resistência

As comparações das médias de IR da AU entre 28, 32 e 36 semanas de gestação no mesmo grupo estão apresentadas na Tabela 8. Os valores dessa variável estão representados no Gráfico 7.

As comparações do IR da AU entre 28 – 36 semanas no Grupo Controle e 28 - 36 e 32 - 36 semanas no GE mostraram diferenças significativas, sendo que a média com 36 semanas, nos dois grupos, foi inferior aos das avaliações prévias com 28 e 32 semanas.

Tabela 8 - Comparação do IR da AU entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média e desvio padrão.

Grupo	IG (sem) (n)	AU – IR				<i>p</i>
		Média	DP	Média	DP	
Controle	28(09) - 32(08)	0,66	0,05	0,63	0,07	0,27
	28(09) – 36(10)	0,66	0,05	0,59	0,06	0,01
	32(08) – 36(10)	0,63	0,07	0,59	0,06	0,17
Exercício*	28(21) – 32(21)	0,69	0,04	0,67	0,06	0,39
	28(21) – 36(24)	0,69	0,04	0,60	0,08	<0,001
	32(21) – 36(24)	0,67	0,06	0,60	0,08	<0,001

*No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

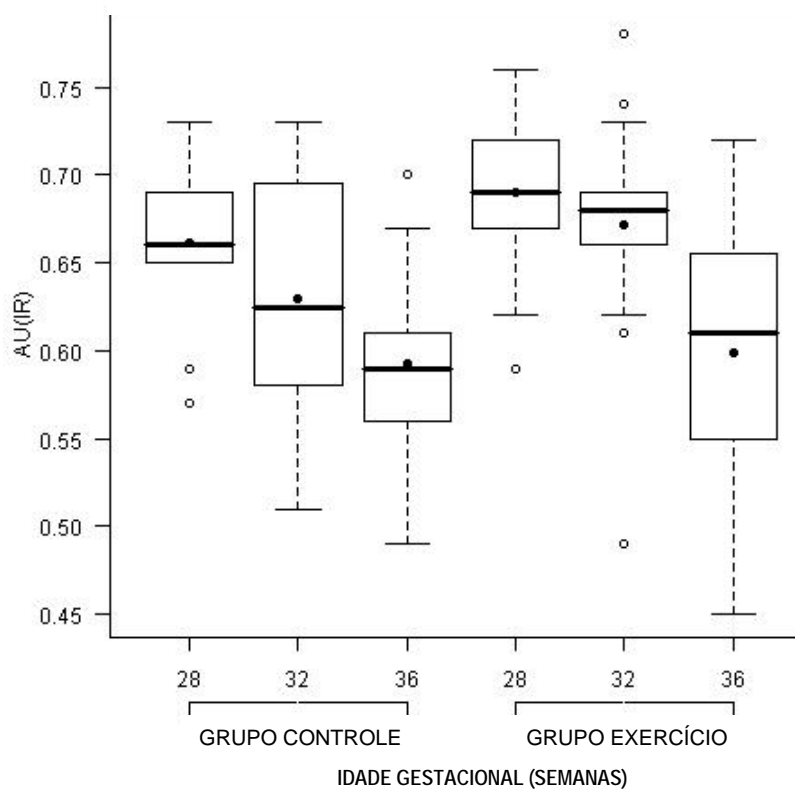


Gráfico 7 - IR da AU no GE e no GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.2.3.2 Índice de pulsatilidade

As comparações das médias de IP da AU entre 28, 32 e 36 semanas de gestação no mesmo grupo estão apresentadas na Tabela 9. Os valores dessa variável estão representados no Gráfico 8.

As comparações do IP da AU entre 28 – 36 semanas no Grupo Controle e 28 - 36 e 32 - 36 semanas no GE mostraram diferenças significativas, sendo que a média com 36 semanas, nos dois grupos, foi inferior aos das avaliações prévias com 28 e 32 semanas.

Tabela 9 - Comparação do IP da AU entre as IG analisadas dentro do mesmo grupo em média e desvio padrão.

AU – IP						
Grupo	IG (sem) (n)	Média	DP	Média	DP	<i>P</i>
Controle	28(09) - 32(08)	1,01	0,13	0,97	0,17	0,55
	28(09) – 36(10)	1,01	0,13	0,89	0,13	0,04
	32(08) – 36(10)	0,97	0,17	0,89	0,13	0,17
Exercício*	28(21) – 32(21)	1,10	0,10	1,06	0,15	0,49
	28(21) – 36(24)	1,10	0,10	0,91	0,18	<0,01
	32(21) – 36(24)	1,06	0,15	0,91	0,18	<0,01

*No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

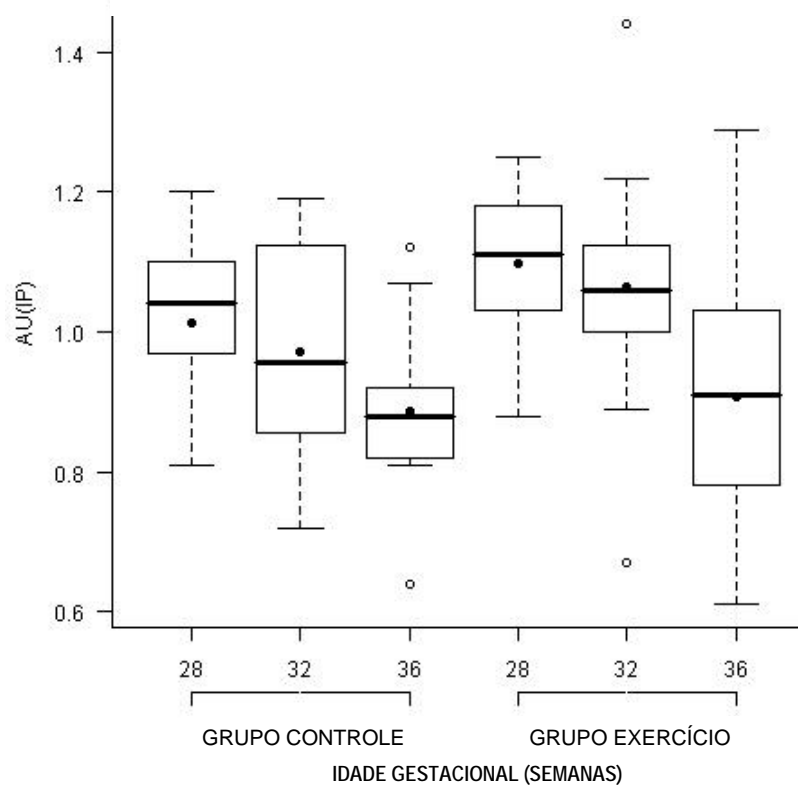


Gráfico 8 – IP da AU entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.3 Comparações dos parâmetros *Doppler* entre os grupos

6.3.1 Artéria uterina

6.3.1.1 Índice de resistência

A Tabela 10 mostra a comparação do IR da AUT entre os dois grupos nas três IG pré-estabelecidas. Os resultados mostram que não houve diferença significativa dessa variável na análise entre os grupos.

Tabela 10 - Comparação do IR da AUT entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

IG (semanas)	AUT – IR*						<i>p</i>
	GE**			GC			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	0,46	0,06	9	0,45	0,04	0,67
32	21	0,47	0,07	9	0,44	0,04	0,27
36	24	0,46	0,1	10	0,44	0,09	0,49

*Foi considerado para a análise o valor médio obtido entre a AUT direita e esquerda de cada gestante.

**No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

6.3.1.2 Índice de pulsatilidade

A Tabela 11 mostra a comparação do IP da AUT entre os dois grupos nas três IG pré-estabelecidas. Os resultados mostram que não houve diferença significativa dessa variável na análise entre os grupos.

Tabela 11 - Comparação do IP da AUT entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

IG (semanas)	AUT- IP*						<i>p</i>
	Grupo Exercício**			Grupo Controle			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	0,69	0,18	9	0,65	0,1	0,69
32	21	0,72	0,18	9	0,64	0,09	0,24
36	22	0,69	0,27	10	0,58	0,07	0,13

*Foi considerado para a análise o valor médio obtido entre a artéria uterina direita e esquerda de cada gestante.

**No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

6.3.2 Artéria cerebral média

6.3.2.1 Índice de resistência

A Tabela 12 mostra a comparação do IR da ACM entre os dois grupos nas três IG pré-estabelecidas. A comparação dessa variável entre os grupos mostrou diferença significativa na avaliação com 36 semanas, sendo a média no GE inferior ao do GC nessa idade gestacional.

Tabela 12 - Comparação do IR da ACM entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

IG (semanas)	ACM – IR						<i>p</i>
	GE*			GC			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	0,85	0,06	8	0,84	0,03	0,67
32	21	0,84	0,04	9	0,81	0,03	0,13
36	23	0,79	0,06	10	0,84	0,05	0,03

*No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

6.3.2.2 Índice de pulsatilidade

A Tabela 13 mostra a comparação do IP da ACM entre os dois grupos nas três IG pré-estabelecidas. A comparação das médias entre os grupos não mostrou diferença significativa.

Tabela 13 - Comparação do IP da ACM entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

IG (semanas)	ACM – IP						<i>p</i>
	GE*			GC			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	1,94	0,43	8	1,79	0,18	0,32
32	21	1,93	0,36	9	1,75	0,17	0,30
36	24	1,67	0,43	10	1,86	0,31	0,20

*No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

6.3.3 Artéria umbilical

6.3.3.1 Índice de resistência

A Tabela 14 mostra a comparação do IR da AU entre os dois grupos nas três IG pré-estabelecidas. A comparação dessa variável entre os grupos não mostrou diferença significativa.

Tabela 14 - Comparação do ÍR da AU entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

IG (semanas)	AU – IR						<i>p</i>
	GE*			GC			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	0,69	0,04	9	0,66	0,05	0,27
32	21	0,67	0,06	8	0,63	0,07	0,10
36	24	0,60	0,08	10	0,59	0,06	0,72

*No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

6.3.3.2 Índice de pulsatilidade

A Tabela 15 mostra a comparação do IP da AU entre os dois grupos nas três IG pré-estabelecidas. A comparação dessa variável entre os grupos não mostrou diferença significativa.

Tabela 15 - Comparação do IP da AU entre o GE e o GC com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

IG (semanas)	AU – IP						<i>p</i>
	GE*			GC			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	1,1	0,1	9	1,01	0,13	0,17
32	21	1,06	0,15	8	0,97	0,17	0,14
36	24	0,91	0,18	10	0,89	0,13	0,65

*No GE a comparação foi realizada com os valores antes do exercício.

6.4 Grupo exercício – comparações da TAX, GLC, PAS, PAD e FC materna antes e após exercício de TMAP

6.4.1 Temperatura axilar

A Tabela 16 e o Gráfico 9 mostram os valores de TAX aferidos antes e após a execução dos exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas. Os resultados mostram que não houve diferença significativa dessa variável após a realização dos exercícios.

Tabela 16 - Valores da TAX antes e após a execução de exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas.

IG (semanas)	TAX (°C)						<i>p</i>
	Antes			Após			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	22	35,82	0,62	22	35,59	0,55	0,29
32	24	35,42	0,96	24	35,51	0,63	0,70
36	24	35,85	0,52	24	35,60	0,57	0,20

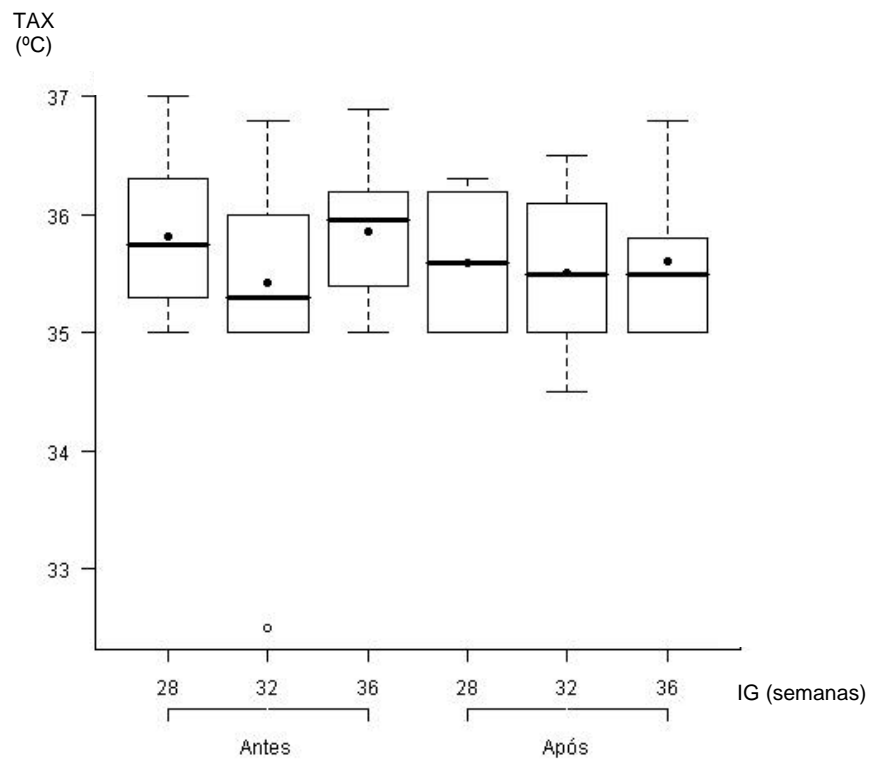


Gráfico 9 - Valores da TAX antes e após a execução de exercícios de TMAP

6.4.2 Glicemia capilar

A Tabela 17 e o Gráfico 10 mostram os valores da GLC obtidos antes e após a execução dos exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas. Os resultados mostram que não houve diferença significativa dessa variável após a realização dos exercícios.

Tabela 17 - Valores da GLC antes e após a execução de exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas.

IG (semanas)	GLC (mg/dL)						<i>p</i>
	Antes			Após			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	20	97,1	22,7	20	95,1	24,2	0,80
32	24	101,7	32,9	24	99,4	28,0	0,73
36	22	93,8	14,6	24	89,0	15,5	0,48

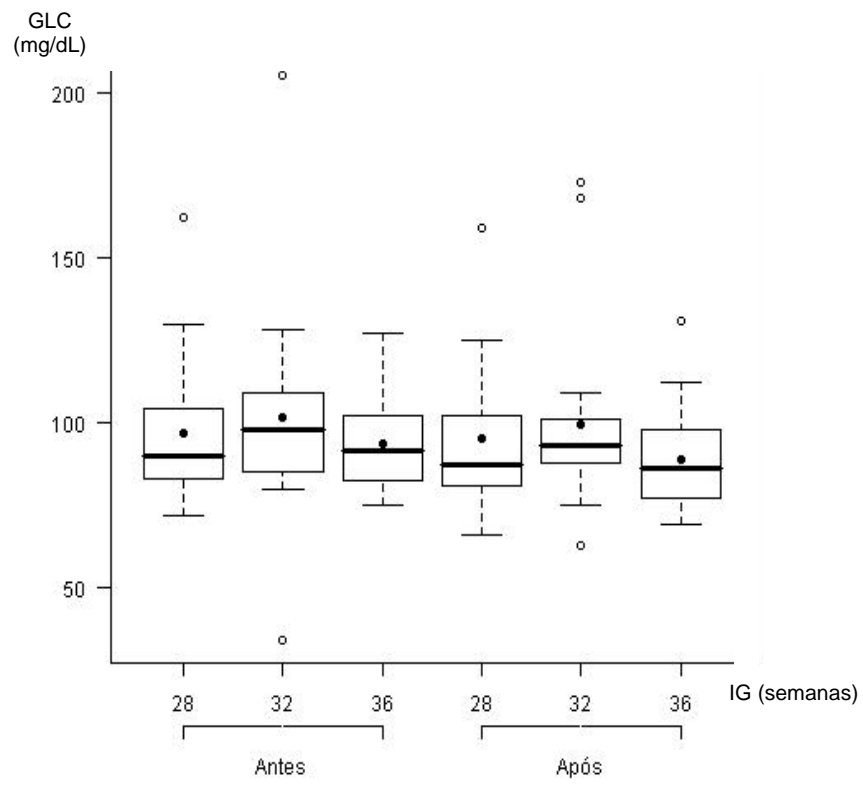


Gráfico 10 - Valores da GLC antes e após a execução de exercícios de TMAP

6.4.3 Pressão arterial sistólica

A Tabela 18 e o Gráfico 11 mostram os valores da PAS antes e após a execução dos exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas. Os resultados mostram que não houve diferença significativa dessa variável após a realização dos exercícios.

Tabela - 18 Valores da PAS antes e após a execução de exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas.

IG (semanas)	PAS (mm/Hg)						<i>p</i>
	Antes			Após			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	22	108,9	13,2	22	103,5	13,2	0,11
32	24	106,5	14,0	24	111,7	14,8	0,08
36	24	112,2	13,0	24	114,8	14,3	0,20

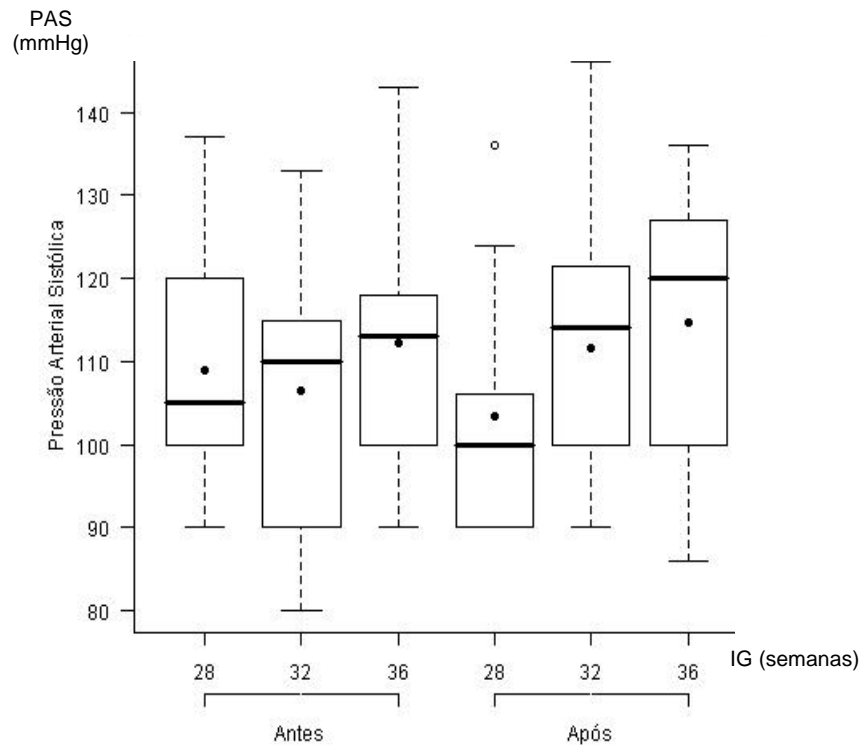


Gráfico 11 - Valores da PAS antes e após a execução de exercícios de TMAP

6.4.4 Pressão arterial diastólica

A Tabela 19 e o Gráfico 12 mostram os valores da PAD antes e após a execução dos exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas. Os resultados mostram que não houve diferença significativa dessa variável após a realização dos exercícios.

Tabela -19 Valores da PAD antes e após a execução de exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas.

IG (semanas)	PAD (mm/Hg)						<i>P</i>
	Antes			Após			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	22	65,8	8,7	22	64,9	8,7	0,81
32	24	67,6	7,6	24	69,0	11,0	0,47
36	24	69,9	10,2	24	71,5	9,5	0,27

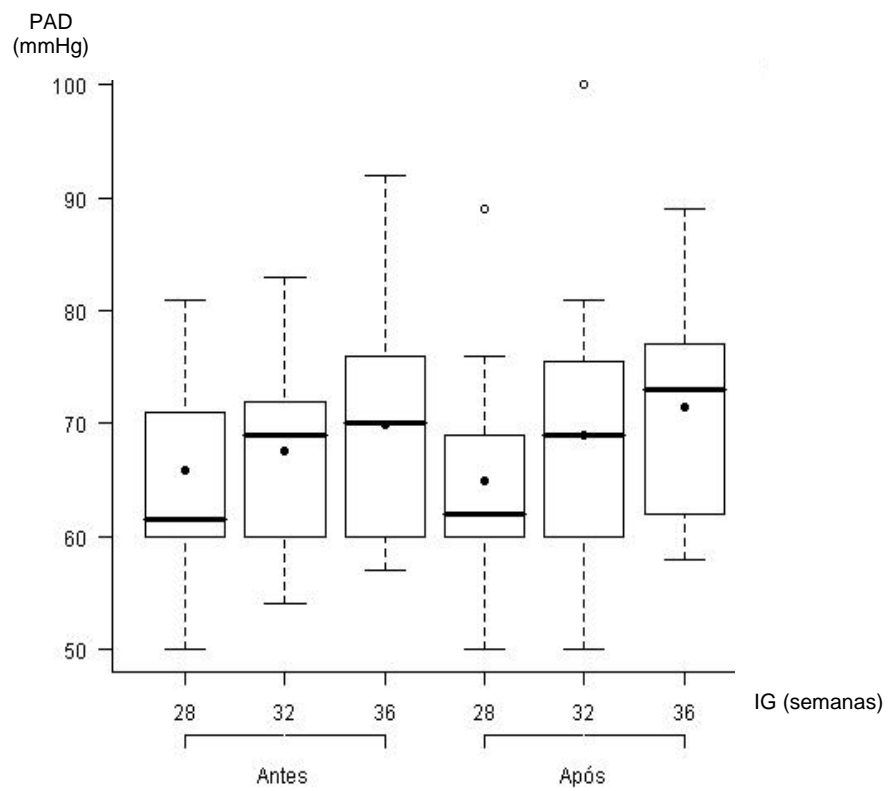


Gráfico 12 - Valores da PAD antes e após a execução de exercícios de TMAP

6.4.5 Frequência cardíaca materna

A Tabela 20 e o Gráfico 13 mostram os valores da FC antes e após a execução dos exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas. Os resultados mostram que houve elevação significativa da FC materna após a realização dos exercícios nas IG de 28 e 36 semanas.

Tabela - 20 Valores da FC antes e após a execução de exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas.

IG (semanas)	FC (bpm/min)						<i>p</i>
	Antes			Após			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	22	87,6	9,3	22	100,2	7,4	0,001
32	24	93,4	11,6	24	96,3	13,3	0,43
36	24	87,0	8,4	24	96,2	15,9	0,007

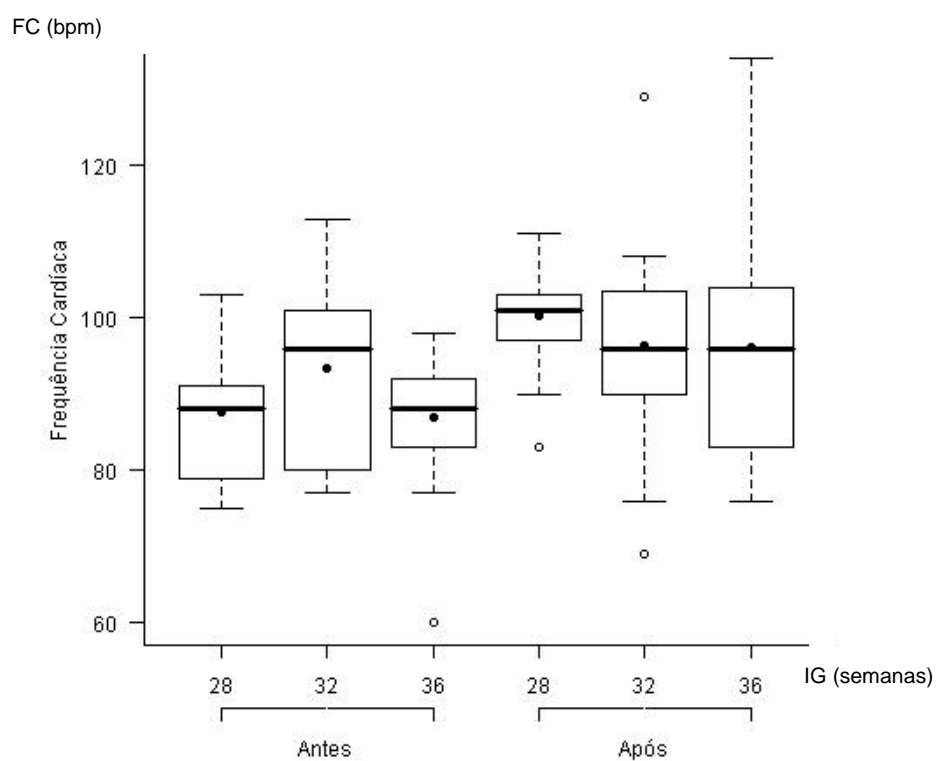


Gráfico 13 - Valores da FC antes e após a execução de exercícios de TMAP

6.5 Grupo exercício - comparações dos parâmetros *Doppler* antes e após exercício

Devido à diferença observada na FC materna após a execução dos exercícios de TMAP, as análises de todas as variáveis de doplervelocimetria a seguir foram corrigidas utilizando-se a variável FC materna como co-variável.

6.5.1 Artéria uterina

6.5.1.1 Índice de resistência

As comparações das médias calculadas do IR da AUT antes e após execução dos exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas estão apresentados na Tabela 21 e no Gráfico 14. A comparação das médias do IR da AUT com 36 semanas mostra diferença significativa, sendo observada redução após o exercício.

Tabela 21 - Comparação do IR da AUT entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

Avaliações (semanas)	AUT – IR*						p
	Antes			Após			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	0,46	0,06	21	0,45	0,08	0,34
32	21	0,47	0,07	21	0,46	0,07	0,44
36	24	0,46	0,1	22	0,42	0,07	0,01

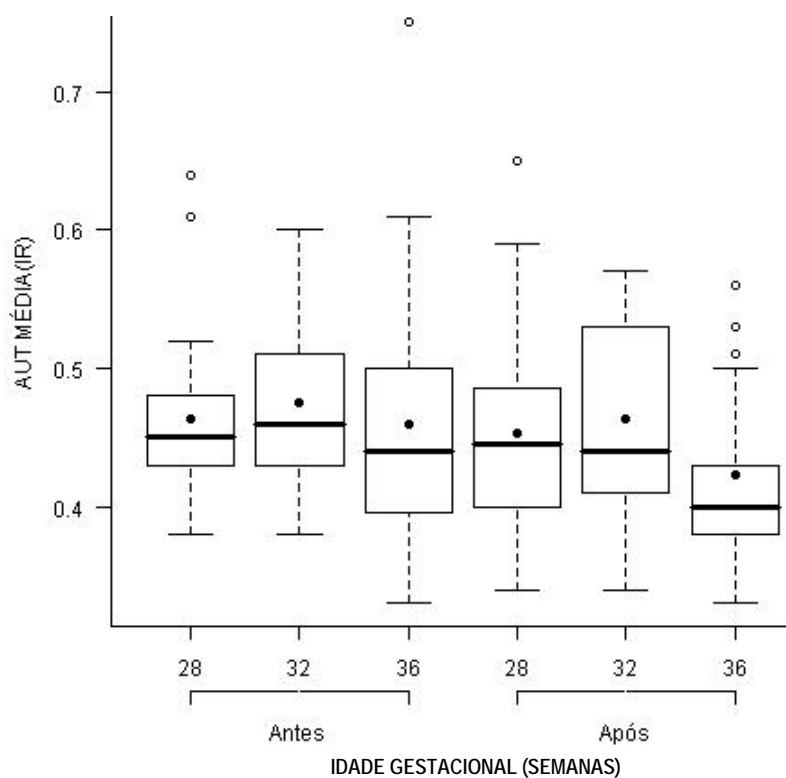


Gráfico 14 – IR da AUT - Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.5.1.2 Índice de pulsatilidade

As comparações das médias calculadas do IP da AUT antes e após execução dos exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas estão apresentados na Tabela 22 e no Gráfico 10. A comparação das médias do IP da AUT com 36 semanas mostra diferença significativa, sendo observado redução após o exercício.

Tabela 22 - Comparação do ÍP da AUT entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

Avaliações (semanas)	AUT – IP*						<i>p</i>
	Antes			Após			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	0,69	0,18	21	0,67	0,21	0,35
32	21	0,72	0,18	21	0,70	0,19	0,47
36	24	0,69	0,27	22	0,60	0,16	0,02

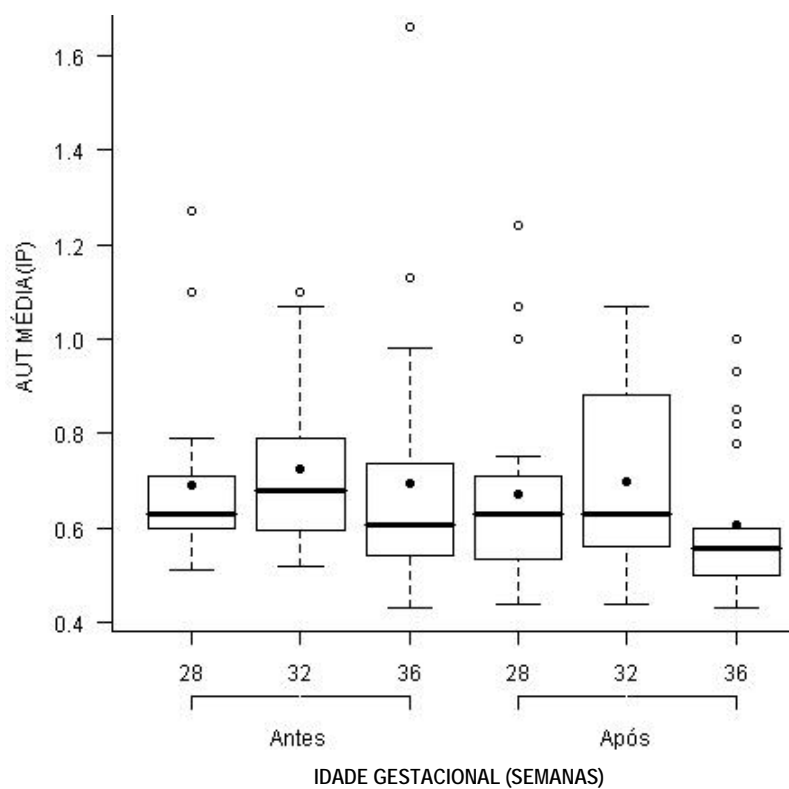


Gráfico 15 – IP da AUT - Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.5.2 Artéria cerebral média

6.5.2.1 Índice de resistência

As comparações das médias calculadas para o IR da ACM fetal antes e após execução dos exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas estão apresentados na Tabela 23 e no Gráfico 11. Não houve alteração significativa nesse parâmetro hemodinâmico fetal após o exercício.

Tabela 23 - Comparação do IR da ACM entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

Avaliações (semanas)	ACM - IR						ρ
	Antes			Após			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	0,85	0,06	21	0,84	0,04	0,42
32	21	0,84	0,04	21	0,84	0,04	0,56
36	23	0,79	0,06	22	0,80	0,05	0,62

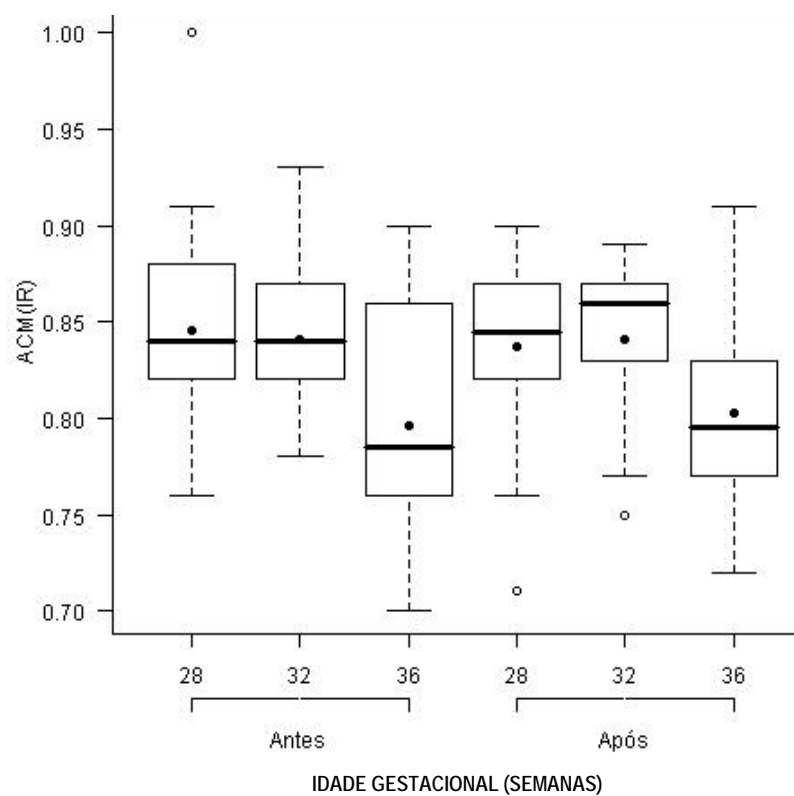


Gráfico 16 – IR da ACM - Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.5.2.2 Índice de pulsatilidade

As comparações das médias calculadas para o IP da ACM fetal antes e após execução dos exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas estão apresentados na Tabela 24 e no Gráfico 12. Não houve alteração significativa nesse parâmetro hemodinâmico fetal após o exercício.

Tabela 24 - Comparação do IP da ACM entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

Avaliações (semanas)	ACM - IP						<i>p</i>
	Antes			Após			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	1,94	0,43	21	1,89	0,34	0,45
32	21	1,93	0,36	21	1,93	0,26	0,49
36	24	1,67	0,43	22	1,69	0,27	0,88

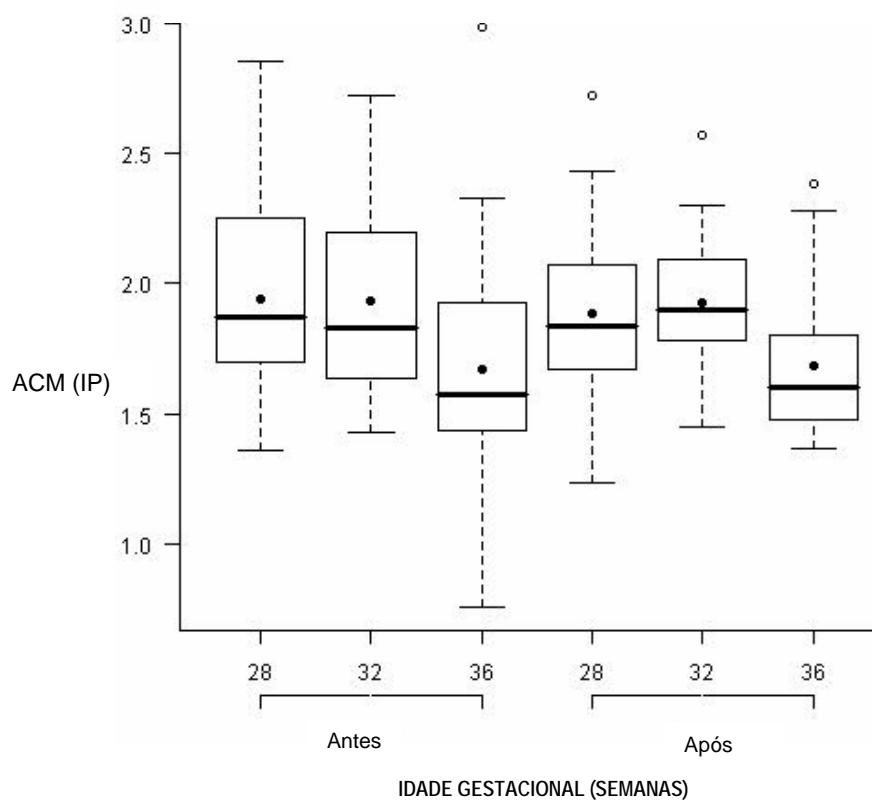


Gráfico 17– IP da ACM - Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.5.3 Artéria umbilical

6.5.3.1 Índice de resistência

As comparações das médias calculadas para o IR da AU antes e após execução dos exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas estão apresentados na Tabela 25 e no Gráfico 13. Não houve alteração significativa nesse parâmetro hemodinâmico fetal após o exercício.

Tabela – 25 Comparação do IR da AU entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

Avaliações (semanas)	AU - IR						<i>p</i>
	Antes			Após			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	0,69	0,04	21	0,7	0,05	0,77
32	21	0,67	0,06	21	0,66	0,08	0,55
36	24	0,6	0,08	22	0,6	0,09	0,84

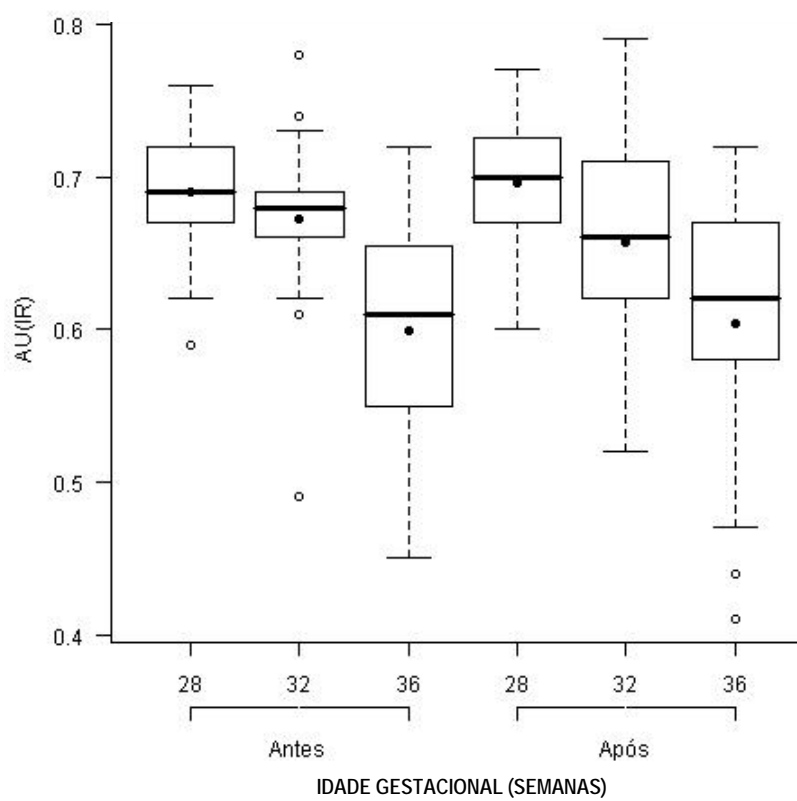


Gráfico 18 – IR da AU - Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

6.5.3.2 Índice de pulsatilidade

As comparações das médias calculadas para o IP da AU antes e após execução dos exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas estão apresentadas na Tabela 26 e Gráfico 14. Não houve alteração significativa nesse parâmetro hemodinâmico fetal após o exercício.

Tabela 26- Comparação do IP da AU entre avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação em média e desvio padrão.

Avaliações (semanas)	AU - IP						<i>p</i>
	Antes			Após			
	n	Média	DP	n	Média	DP	
28	21	1,1	0,1	21	1,13	0,13	0,47
32	21	1,06	0,15	21	1,04	0,18	0,68
36	24	0,91	0,18	22	0,91	0,18	0,81

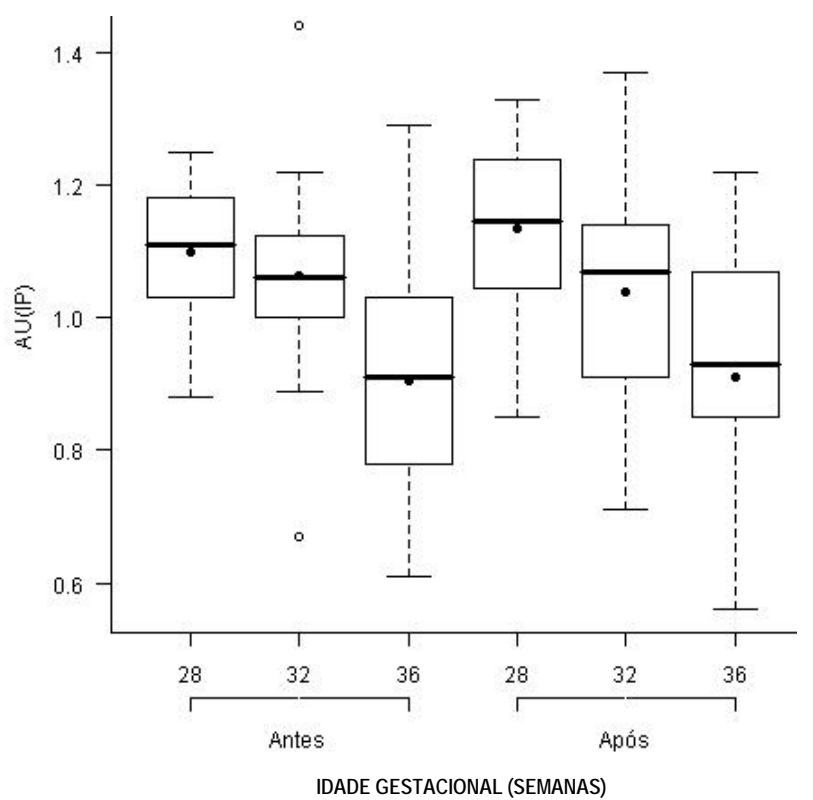


Gráfico 19 – IP da AU – Avaliação antes e após exercícios de TMAP com 28, 32 e 36 semanas de gestação.

7 – DISCUSSÃO

7 DISCUSSÃO

Esse trabalho teve como escopo avaliar as repercussões da execução de exercícios de treinamento dos músculos do assoalho pélvico, sobre os parâmetros hemodinâmicos útero-placentários e fetais. Essa investigação foi realizada utilizando o estudo da velocidade dos fluxos vasculares uterinos e fetais avaliados por meio de doplervelocimetria.

A relevância desse estudo vincula-se ao número expressivo de trabalhos que utilizam o TMAP, como intervenção durante a gestação, com o objetivo de reunir evidências que comprovem o seu benefício na prevenção e tratamento da IU durante a gravidez. Ao mesmo tempo, constata-se a inexistência de publicações que avaliam o bem-estar fetal em gestantes que realizam esse tipo de exercício físico.

Trabalhos similares investigaram mudanças dos parâmetros hemodinâmicos útero-placentários e fetais em diferentes tipos de exercício. Os grupos musculares mais envolvidos nesses estudos são os dos membros inferiores e os tipos de exercícios mais observados são em bicicleta ergométrica. Em geral, esses estudos possuem número reduzido de pacientes, diferentes estruturas metodológicas e mostram resultados divergentes e inconclusivos

Quanto aos métodos do presente estudo, verifica-se que possa ter havido algum prejuízo na análise dos resultados nas comparações longitudinais e entre os grupos, devido à redução da casuística no GC consequente ao grande número de desistências e a uma exclusão. Porém, é importante salientar que os resultados principais de interesse desse estudo, ou seja, as variáveis relacionadas aos efeitos sobre os parâmetros doplervelocimétricos utero-placentários e fetais após exercício foram analisadas apenas em um grupo, no GE.

Com a proposta de homogeneizar ao máximo os grupos randomizados e dar credibilidade aos resultados, foram seguidos criteriosamente os preceitos estabelecidos na confecção dos métodos desse projeto, excluindo pacientes com avaliação em idades gestacionais não adequadas e as que apresentaram intercorrências obstétricas quaisquer que poderiam levar a alterações vasculares nos diversos compartimentos, comprometendo a análise dos dados.

Nas comparações das variáveis entre os grupos, o único resultado significativo, pela análise estatística, ocorreu na média do IR da ACM, com 36 semanas. Esse valor foi significativamente inferior ao do grupo controle. Salienta-se que esta comparação foi efetuada, no GE, com os valores obtidos com a paciente em repouso antes do exercício. As comparações das demais variáveis, incluindo o PFE, ILA e os IP e IR das demais artérias analisadas mostraram similaridade entre os grupos não se verificando diferenças significativas.

No presente estudo, a análise longitudinal dos índices doplervelocimétricos da artéria uterina, não mostrou mudanças significativas ao longo das três avaliações realizadas nos dois grupos. Ressalta-se que, utilizamos para essa análise, a média das artérias uterinas de cada dimídio, pois não consideramos o posicionamento placentário que pode influenciar de forma significativa a resistência ao fluxo sanguíneo (KOFINAS et al., 1988).

Verifica-se nos trabalhos que analisaram a doplervelocimetria das artérias uterinas, que o comportamento dos IP e IR é de decréscimo com avançar da idade gestacional, correspondente à diminuição da resistência vascular no território placentário ao longo da gestação. Porém, observa-se que essa queda ocorre de forma mais pronunciada até a 20^a - 24^a semana, mantendo-se estável no restante da gestação (MCCOWAN et al., 1988; PEARCE et al., 1988).

O fato dos resultados do presente estudo não mostrarem redução significativa dos índices doplervelocimétricos da AUT ao longo da gestação, pode ser explicado pela própria elaboração dos métodos dessa pesquisa, incluindo a casuística, o número de avaliações e a análise estatística, que não tinham como objetivo precípua, essa apreciação. Ainda assim, os resultados das médias dos IR e IP nas três avaliações e nos dois grupos estão concordantes com os valores publicados na literatura, encontrando-se entre os percentis 5 e 95 em todas as avaliações (SAKAMOTO, 2007).

A análise das médias dos índices doplervelocimétricos da artéria umbilical mostrou redução dos valores ao longo da gestação, fenômeno este, normal e esperado. As médias dos valores encontram-se entre os percentis 5 e 95 e muito próximos ao percentil 50 encontrados por Sakamoto (2007), estudo nacional realizado com 154 pacientes com a finalidade de confecção de curvas de valores de referência dos índices doplervelocimétricos das circulações uteroplacentária, fetoplacentária e fetal.

A análise do comportamento do fluxo sanguíneo da ACM fetal ao longo das três avaliações verificou redução significativa no GE, nos dois índices: resistência e pulsatilidade.

As curvas de normalidade de estudos publicados na literatura, para essa artéria, apresentam padrão parabólico com valor máximo alcançado em torno da 28ª semana (BAHLMANN et al., 2002; SAKAMOTO, 2007).

Os valores encontrados para esse parâmetro, no presente estudo, estão semelhantes aos encontrados na literatura, encontrando-se entre os percentis 5 e 95 em todas as avaliações (BAHLMANN et al., 2002; SAKAMOTO, 2007).

As comparações das médias dos índices doplervelocimétricos do grupo exercício entre as avaliações antes e após exercício não mostraram diferenças significativas nos fluxos da circulação da artéria umbilical e cerebral média fetal. Porém observou-se diferença significativa nos valores da média da artéria uterina após a execução dos exercícios de TMAP.

Em relação à artéria umbilical, verifica-se em estudos similares, que não há unanimidade entre os resultados obtidos. Alguns estudos relatam redução do IP da artéria umbilical durante exercício físico com bicicleta ergométrica (BAUMANN et al., 1989) ou com dança (ASAKURA et al., 1994). Porém a maioria dos trabalhos não mostram alterações nos índices doplervelocimétricos da AU após exercício físico com bicicleta ergométrica (MORROW et al., 1989; ERKKOLA et al., 1992; KENNELLY, 2002). Nos estudos que mostram aumento da resistência nessa artéria, uma hipótese citada é que a redistribuição do fluxo sanguíneo, priorizando o membro em atividade, levaria a uma redução do fluxo útero-placentário promovendo uma vasoconstrição umbilical induzida pela hipóxia (RAFLA, 1999).

O fluxo sanguíneo na ACM, da mesma forma, não sofreu alterações significativas no presente estudo após os exercícios de TMAP.

Alguns autores mostraram redução significativa dos IR e IP na ACM fetal durante o exercício físico materno (BONNIN et al., 1997; ERTAN et al., 2004, BARAKAT et al., 2009), sugerindo uma vasodilatação reflexa da circulação cerebral fetal secundária a uma dessaturação da hemoglobina fetal (BONNIN et al., 1997; ERTAN et al., 2004). Entretanto, o fenômeno da vasodilatação, nesse caso, pode traduzir apenas um efeito protetor fisiológico do encéfalo fetal durante a atividade física materna (BONNIN et al., 1997; ERTAN et al., 2004).

Alguns estudos que avaliaram o comportamento do fluxo sanguíneo, na artéria uterina, durante o exercício físico, demonstraram aumento significativo da impedância ao fluxo (WATSON et al., 1991; HACKETT; COHEN-OVERBEEK; CAMPBELL, 1992; ERKOLLA; PIRHONEN, KIVIJÄRVI, 1992; KENNELLY et al., 2002), achado esse, não corroborado por outros autores (ASAKURA et al., 1994; BONNIN et al., 1997; ERTAN et al., 2004). Uma vasoconstrição visceral generalizada, decorrente do incremento na circulação de catecolaminas, com objetivo de priorizar os músculos em atuação, explicaria a hipótese de aumento da resistência ao fluxo nessa artéria (HACKETT; COHEN-OVERBEEK; CAMPBELL, 1992).

No presente estudo, a avaliação da artéria uterina mostrou diferença significativa na comparação do estudo *Doppler*, antes e após o exercício com 36 semanas. Ao contrário de outros estudos que mostram aumento da resistência ao fluxo sanguíneo, neste estudo observou-se redução desta com redução significativa dos índices doplervelocimétricos após o exercício.

O fato de ter ocorrido redução dos índices de doplervelocimetria pode sugerir uma redução da resistência ao fluxo vascular secundário a uma vasodilatação arterial após o exercício. A íntima relação dos músculos do assoalho pélvico com os órgãos pélvicos, mais especificamente com o útero, poderia estabelecer peculiaridades no que concerne à redistribuição dos fluxos sanguíneos. Supõe-se que a vasodilatação secundária a uma demanda sanguínea aumentada, durante a atividade dessa musculatura, ocorreria também em órgãos adjacentes, incluindo o útero. Reforça essa hipótese, o fato do suprimento vascular das estruturas pélvicas, incluindo os músculos do assoalho pélvico e o útero, ser realizado por ramos muito próximos da mesma artéria, a artéria ilíaca interna.

É importante salientar que nesse estudo, alguns parâmetros maternos foram monitorados e analisados antes e após a execução dos exercícios, incluindo a glicemia capilar, temperatura axilar, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e frequência cardíaca materna. O objetivo da análise dessas últimas variáveis foi afastar interferências às variáveis principais por fatores hemodinâmicos e metabólicos maternos que poderiam se alterar secundariamente à realização de exercício físico como alterações da temperatura, da glicemia, da pressão arterial ou da frequência cardíaca.

De fato, após análise estatística, constatou-se diferença significativa da frequência cardíaca materna ocorrendo aumento desta após exercício com 28 e 36 semanas. Devido a essa diferença, as análises das variáveis de doplervelocimetria, antes e após exercício, nas três idades gestacionais foram corrigidas utilizando-se a frequência cardíaca materna como co-variável para as comparações.

Com os resultados desse estudo, pelos métodos utilizados, verifica-se que houve redução da resistência ao fluxo sanguíneo na circulação da artéria uterina após exercício de TMAP. Os fluxos sanguíneos da circulação da artéria umbilical e do compartimento fetal representado pela artéria cerebral média não mostraram alterações.

8 – CONCLUSÕES

8 CONCLUSÕES

A avaliação dos parâmetros doplervelocimétricos uteroplacentários e fetais antes e após exercícios de TMAP em gestantes de baixo risco, possibilita concluir que:

- A execução de exercícios desse tipo de TMAP não altera IP e IR na artéria umbilical com 28, 32 e 36 semanas de gravidez.
- A execução de exercícios desse tipo de TMAP não altera IP e IR na artéria cerebral média com 28, 32 e 36 semanas de gravidez
- A execução de exercícios desse tipo de TMAP não altera IP e IR nas artérias uterinas com 28 e 32 semanas e altera com 36 semanas de gravidez.

9 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUR, W.; STEGGLES, P.; WATERFIELD, M.; FREEMAN, R. Does antenatal pelvic floor muscle training affect the outcome of labour? A randomised controlled trial. **Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct.**, v. 19, n. 1, p. 85-88, 2008.

ANDERSON, J. R.; GENADRY, R. Anatomia e embriologia. In: NOVAK, E. **Tratado de ginecologia**. 12ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. Cap. 5, p. 49-88.

ARTAL, R.; GARDIN, S. K. Perspectiva histórica. In: ARTAL, R.; WISWELL, A. R.; DRINKWATER, L. R. **O exercício na gravidez**. São Paulo: Manole, 1999. p. 1-7.

ASAKURA, H.; NAKAI, A.; YAMAGUCHI, M.; KOSHINO, T.; ARAKI, T. Ultrasonographic blood flow velocimetry in maternal and umbilical arteries during maternal exercise. **Nippon Sanka Fujinka Gakkai Zasshi.**, v. 46, n. 4, p. 308-314, 1994.

BAESSLER, K.; SCHUESSLER, B. Childbirth-induced trauma to the uretral continence mechanism: review and recommendations. **Urology**, v. 62, Supplement 4A, p. 39-44, 2003.

BAHLMANN, F.; REINHARD, I.; KRUMMENAUER, F.; NEUBERT, S.; MACCHIELLA, D.; WELLEK, S. Blood flow velocity waveforms of the fetal middle cerebral artery in a normal population: reference values from 18 weeks to 42 weeks of gestation. **J. Perinat. Med.**, v. 30, n.6, p. 490-501, 2002.

BASCHAT, A. A.; GEMBRUCH, U.; REISS, I.; GORTNERL.; WEINER, C. P.; HARMAN, C. R. Relationship between arterial and venous Doppler and perinatal outcome in fetal growth restriction. **Ultrasound Obstet. Gynecol.**, v. 16, n. 5, p. 407-413, 2000.

BARAKAT, R.; STIRLING, J. R.; LUCIA, A. Does exercise training during pregnancy affect gestational age? A randomised controlled trial. **Br. J. Sports Med.**, v. 42, n. 8, p. 674-678, 2008.

BARAKAT, R.; RUIZ, J. R.; RODRÍGUEZ-ROMO, G.; MONTEJO RODRÍGUEZ, R.; LUCIA, A. Does exercise training during pregnancy influence fetal cardiovascular responses to an exercise stimulus? Insights from a randomised controlled trial. **Br. J. Sports Med.**, v. 4, n. 10, p. 762-764, 2010.

BAUMANN, H.; HUCH, A.; HUCH, R. Doppler sonographic evaluation of exercise-induced blood flow velocity and waveform changes in fetal, uteroplacental and large maternal vessels in pregnant women. **J. Perinat. Med.**, v. 17, n. 4, p. 279-287, 1989.

BEZERRA, M. R. L.; SOARES, A. F. F.; FAINTUCH, S.; GOLDMAN, S. M.; AJZEN, S. A.; GIRÃO, M.; D'IPPOLIYO, G.; SZEJNFELD, J. Identificação das estruturas músculo-ligamentares do assoalho pélvico feminino na ressonância magnética. **Radiol. Bras.**, v. 34, n. 6, p. 323-326, 2001.

BO, K.; TALSETH, T.; HOLME, I. Single blind, randomised controlled trial of pelvic floor exercises, electrical stimulation, vaginal cones, and no treatment in management of genuine stress incontinence in women. **Br. Med. J.**, v. 318, n. 7182, p. 487-493, 1999.

BO, K.; FLETEN, C.; NYSTAD, W. Effect of antenatal pelvic floor muscle training on labor and birth. **Obstet. Gynecol.**, v. 113, n. 6, p. 1279-1284, 2009.

BONEN, A.; CAMPAGNA, P. D.; GILCHRIST, L.; BERESFORD, P. Substrate and hormonal responses during exercise classes at selected stages of pregnancy. **Can. J. Appl. Physiol.**, v. 20, n. 4, p. 440-451, 1995.

BONNIN, P.; BAZZI-GROSSIN, C.; CIRARU-VIGNERON, N.; BAILLIART, O.; KEDRA, A. W.; SAVIN, E.; RAVINA, J. H.; MARTINEAUD, J. P. Evidence of fetal cerebral vasodilatation induced by submaximal maternal dynamic exercise in human pregnancy. **J. Perinat. Med.**, v. 25, n. 1, p. 63-70, 1997.

BORTOLINI, M. A. T.; DRUTZ, H. P.; LOVATSI, D.; ALARAB, M. Vaginal delivery and pelvic floor dysfunction: current evidence and implications for future research. **Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct.**, v. 21, n. 8, p. 1025-1030, 2010.

BROSENS, I.; ROBERTSON, W. B.; DIXON, H. G. The physiological response of the vessels of the placental bed to normal pregnancy. **J. Pathol. Bacteriol.**, v. 93, n. 2, p. 569-592, 1967.

CAMPBELL, S.; BLACK, R. S.; LEES, C. C.; ARMSTRONG, V.; PEACOCK, J. L. Doppler ultrasound of the maternal uterine arteries: disappearance of abnormal waveforms and relation to birth weight and pregnancy outcome. **Acta Obstet. Gynecol. Scand.**, v. 79, n. 8, p. 631-634, 2000.

CHADDHA, V.; SIMCHEN, M. J.; HORNBERGER, L. K.; ALLEN, V. M.; FALLAH, S.; COATES, A. L.; ROBERTS, A.; WILKES, D. L.; SCHNEIDERMAN-WALKER, J.; JAEGGI, E.; KINGDOM, J. C. P. Fetal response to maternal exercise in pregnancies with uteroplacental insufficiency. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, v. 193, n. 3, p. 995-999, 2005.

CHALIHA, C.; KALIA, V.; STANTON, S. L.; MONGA, A.; SULTAN, A. Antenatal prediction of postpartum urinary and fecal incontinence. **Obstet. Gynecol.**, v. 94, n. 5, part 1, p. 689-694, 1999.

CHALIHA, C.; STANTON, S. L. Urological problems in pregnancy. **BJU Int.**, v. 89, n. 5, p. 469-474, Mar. 2002.

DIAS, L. A. R. **Influência do treinamento dos músculos do assoalho pélvico sobre os resultados do parto e perinatais em gestantes de baixo risco.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde Aplicadas ao Aparelho Locomotor) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

DIETZ, H. P.; WILSON, P. D. Childbirth and pelvic floor trauma. **Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.**, v. 19, n. 6, p. 913-924, 2005.

DINC, A.; BEJI, N. K.; YALCIN, O. Effect of pelvic floor muscle exercises in the treatment of urinary incontinence during pregnancy and the postpartum period. **Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct.**, v. 20, n. 10, p. 1223-1231, 2009.

DYE, T. D.; KNOX, K. L.; ARTAL, R.; AUBRY, R. H.; WOJTOWYCZ, M. A. Physical activity, obesity, and diabetes in pregnancy. **Am. J. Epidemiol.**, v. 146, n. 11, p. 961-965, 1997.

ERKKOLA, R. U.; PIRHONEN, J. P.; KIVIJÄRVI, A. K. Flow velocity waveforms in uterine and umbilical arteries during submaximal bicycle exercise in normal pregnancy. **Obstet. Gynecol.**, v. 79, v. 4, p. 611-615, 1992.

ERTAN, A. K.; SCHANZ, S.; TANRIVERDI, H. A.; MEYBERG, R.; SCHMIDT, W. Doppler examinations of fetal and uteroplacental blood flow in AGA and IUGR fetuses before and after maternal physical exercise with the bicycle ergometer. **J. Perinat. Med.**, v. 32, n. 3, p. 260-265, 2004.

GRAY, M. L. Gender, race, and culture in research on UI: sensitivity and screening are integral to adequate patient care. **Am. J. Nurs.**, Suppl., p. 20-25, 2003.

HACKETT, G. A.; COHEN-OVERBEEK, T.; CAMPBELL, S. The effect of exercise on uteroplacental Doppler waveforms in normal and complicated pregnancies. **Obstet. Gynecol.**, v. 79, n. 6, p. 919-923, 1992.

HADDAD, J. M.; BARROS, J. P. F. Distopia genital. In: HADDAD, J. M.; BARROS, J. P. F. **Tratado de ginecologia.** Rio de Janeiro: Revinter, 2005. Cap. 115, p. 715-722.

HADDAD, J. M.; ROSSI, P. Prolapso e distopias genitais. In HALBE, H. W. **Tratado de Ginecologia**. 3ªed. São Paulo: Roca, 2000. Cap. 65, p. 712-714.

HANDA, V. L.; HARRIS, T. A.; OSTESGARD, D. R. Protecting the pelvic floor: obstetric management to prevent incontinence and pelvic organ prolapse. **Obstet. Gynecol.**, v. 88, n. 3, p. 470-478, 1996

HAY-SMITH, J.; DUMOULIN, C. Pelvic floor muscle training versus no treatment or inactive control treatments for urinary incontinence in women. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, Art. No.: CD005654, 2008. DOI: 10.1002/14651858.CD005654.pub2. 2008.

HAY-SMITH, J.; MORKVED, S.; FAIRBROTHER, K. A.; HERBISON, G. P. Pelvic floor muscle training for prevention and treatment of urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 4, Art. No.: CD007471, 2008. DOI: 10.1002/14651858.CD007471. 2008

JOVANIC-PETERSON, L.; PETERSON, C. M. Exercise and the nutritional management of diabetes during pregnancy. **Obstet. Gynecol. Clin. North Am.**, v. 23, n. 1, p. 75-86, 1996.

JOZWIK, M.; JOSWIK, M. Partial denervation of the pelvic floor during term vaginal delivery. **Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct.**, v. 12, n. 2, p. 81-82, 2001.

KENNELLY, M. M.; GEARY, M.; MCCAFFREY, N.; MCLOUGHLIN, P.; STAINES, A.; MCKENNA, P. Exercise-related changes in umbilical and uterine artery waveforms as assessed by Doppler ultrasound scans. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, v.187, n. 3, p. 661-666, 2002.

KODAIRA, S. K. Física. In: PASTORE, A. R.; CERRI, G. G. (Eds.) **Ultra-sonografia em obstetrícia e ginecologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 2003. p. 1-13.

KOFINAS, A. D.; PENRY, M.; GREISS, F. C.; MEIS, P. J.; NELSON, L. H. The effect of placental location on uterine artery flow velocity waveforms. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, v. 159, n. 6, p. 1504-1508, 1988.

KRAMER, M. S.; MACDONALD, S. W. Aerobic exercise for women during pregnancy. **Cochrane Database of systematic Reviews**, n. 3, Art. No.: CD000180, 2006. DOI: 10.1002/14651858.CD000180.pub2 . 2006.

LACERDA, C. A. M. Genitália externa e períneo. In: FEBRASGO. **Tratado de ginecologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. Cap. 2-2, p.15-20.

LANDON, C. R.; CROFTS, C. E.; SMITH, A. R. B.; TROWBRIDGE, E. A. Mechanical properties of fascia during pregnancy: a possible factor in the development of stress incontinence of urine. **Contemp. Rev. Obstet. Gynecol.**, v. 2, p. 40-46, 1990.

LEET, T.; FLICK, L. Effect of exercise on birth weight. **Clin. Obstet. Gynecol.**, v. 46, n. 2, p. 423-431, 2003.

MACLENNAN, A. H.; GREEN, R. C.; NICOLSON, R. Serum relaxin in pregnancy. **Lancet**, v. 328, p. 243-245, 1986.

MACLENNAN, A. H.; GREEN, R. C.; NICOLSON, R.; BATH, M. Serum relaxin and pelvic pain of pregnancy. **Lancet**, v. 328, p. 241-243, 1986.

MACLENNAN, A. H.; TAYLOR, A. W.; WILSON, D. H. The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, parity and mode of delivery. **Br. J. Obstet. Gynecol.**, v. 107, p. 1460-1470, 2000.

MANT, J.; PAINTER, R.; VESSEY, M. Epidemiology of genital prolapse: observations from the Oxford Family Planning Association Study. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, v. 104, n. 5, p. 579-585, 1997.

MCCOWAN, L. M.; RITCHIE, K.; MO, L. Y.; BASCOM, P. A.; SHERRET, H. Uterine artery flow velocity waveforms in normal and growth-retarded pregnancies. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, v. 158, n. 3, p. 499-504, 1988.

MCMURRAY, R. G.; KATZ, V. L.; BERRY, M. J.; CEFALO, R. C. The effect of pregnancy on metabolic responses during rest, immersion, and aerobic exercise in the water. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, v. 158, n. 3, p. 481-486, 1988.

MCMURRAY, R. G.; MOTTOLA, M. F.; WOLFE, L. A.; ARTAL, R.; MILLAR, L.; PIVARNIK, J. M. Recent advances in understanding maternal and fetal responses to exercise. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 25, n. 12, p. 1305-1321, 1993.

MOORE, K. L. **Anatomia orientada para a clínica**. 2ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. Cap. 3, p. 209-276.

MORKVED, S. et al. Pelvic floor muscle training during pregnancy to prevent urinary incontinence: a single-blind randomised controlled trial. **Obstet. Gynecol.**, v. 101, n. 2, p. 313-319, 2003.

MORROW, R. J.; RITCHIE, J. W. K.; BULL, S. B. Fetal and maternal hemodynamic response to exercise in pregnancy assessed by Doppler ultrasonography. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, v.160, n. 1, p. 138-140, 1989.

MULDERS, L. G.; JONGSMA, H. W.; WIJN, P. F.; HEIN, P. R. The uterine artery blood flow velocity waveform: reproducibility and results in normal pregnancy. **Early Hum. Dev.**, v. 17, n. 1, p. 55-70, 1988.

OXORN, H. Assoalho pélvico. In: OXORN, H. **Trabalho de parto**. São Paulo: Roca, 1989a. Cap. 2, p. 7-10.

PARENTE, M. P.; JORGE, R. M.; MASCARENHAS, T.; FERNADES, A. A.; MARTINS, J. A. Deformation of the pelvic floor muscles during a vaginal delivery. **Int. Urogynecol. J. Pelvic Floor Dysfunct.**, v. 19, n. 1, p. 65-71, 2008.

PEARCE, J. M.; CAMPBELL, S.; COHEN-OVERBEEK, T.; HACKETT, G.; HERNANDEZ, J.; ROYSTON, J. P. References ranges and sources of variation for indices of pulsed Doppler flow velocity waveforms from the uteroplacental and fetal circulation. **Br. J. Obstet. Gynecol.**, v. 95, n. 3, p. 248-253, 1988.

QUIGLEY, E. M. M. Impact of pregnancy and parturition on the anal sphincters and pelvic floor. **Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol.**, v. 21, n. 5, p. 879-891, 2007.

RAFLA, N. M. The effect of maternal exercise on umbilical artery velocimetry waveforms in intrauterine growth retardation. **J. Obstet. Gynaecol.**, v. 19, n. 5, p. 469-473, 1999.

RIBEIRO, R. M.; ROSSI, P.; BARROS, J. P. F.; COLETTI, S. H. Incontinência urinária de esforço. In: RIBEIRO, R. M.; ROSSI, P.; BARROS, J. P. F.; COLETTI, S. H. **Tratado de ginecologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 2005. Cap. 117, p. 726-731.

ROBERTSON, W. B.; BROSENS, I.; DIXON, H. G. The pathological response of the vessels of the placental bed to hypertensive pregnancy. **J. Pathol. Bacteriol.**, v. 93, n. 2, p.581-592, 1967.

RUISSSEN, C.; JAGER, W.; VON DRONGELEN, M.; HOOGLAND, H. The influence of maternal exercise on the pulsatility index of the umbilical artery blood velocity waveform. **Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.**, v. 37, n. 1, p. 1-6, Oct. 1990.

SAKAMOTO, K. **Construção de curvas de normalidade dos índices dopplervelocimétricos das circulações uteroplacentária, fetoplacentária e fetal**. 2007. Tese (Doutorado em Obstetrícia e Ginecologia) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SALVESEN, K. A.; MORKVED, S. Randomised controlled trial of pelvic floor muscle training during pregnancy. **Br. Med. J.**, v. 329, n. 7462, p. 378-380, 2004.

SAMPSELLE, C. M.; MILLER, J. M.; MIMS, B. L.; DELANCEY, J. O.; ASHTON-MILLER, J. A.; ANTONAKOS, C. L. Effect of pelvic muscle exercise on transient incontinence during pregnancy and after birth. **Obstet. Gynecol.**, v. 91, n. 3, p. 406-412, 1998.

SCHALL, R. Estimation in Generalized Linear Models with Random Effects. **Biometrika**, v. 78, n. 4, p. 719-727, 1991.

SMITH, P. Estrogens and the urogenital tract. Studies on steroid hormone receptors and a clinical study on a new estradiol-releasing vaginal ring. **Acta Obstet. Gynecol. Scand.**, Suppl. 157, p. 1-26, 1993.

WALL, L. L. Incontinência, prolapso, distúrbios do assoalho pélvico, In: NOVAK, E. **Tratado de ginecologia**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. Cap. 20, p. 437-440.

WATSON, W. J.; KATZ, V. L.; HACKNEY, A. C.; GALL, M. M.; MCMURRAY, R. G. Fetal responses to maximal swimming and cycling exercise during pregnancy. **Obstet. Gynecol.**, v. 77, n. 3, p. 382-386, 1991.

WEI, J.; RAZ, S.; YOUNG, G. P. H. Fisiopatologia da incontinência urinária de esforço. In: FEBRASGO. **Tratado de ginecologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. v. 2. Cap. 90, p. 797-803.

WESNES, S. L.; G. RORTVEIT, G.; BO, K.; HUNSKAAR, S.; Urinary incontinence during pregnancy. **Obstet. Gynecol.**, v. 109, n. 4, p. 922-928, 2007.

WIJMA, J.; POTTERS, A. E. W.; WOLF, B. T. H. M.; TINGA, D. J.; AARNOUDSE, J. G. Anatomical and functional changes in the lower urinary tract during pregnancy. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, v. 108, p. 726-732, 2001.

ZUGAIB, M.; MIYADAHIRA, S.; NOMURA, R. M. Y.; FRANCISCO, R. P. V.; Dopplervelocimetria obstétrica. In: **Vitalidade fetal: propedêutica e avaliação**. São Paulo; Atheneu, 2000.

10. ANEXOS

Anexo A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO-USP DEPARTAMENTO DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA

Av. Bandeirantes, 3900 - 8º andar - Ribeirão Preto-SP - CEP 14049- 900

Fone (016) 633-0216/633-1028 - Fax (016) 633-0946

PESQUISA CIENTÍFICA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

NOME DO PACIENTE / IDADE:

REGISTRO E/OU DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO:

Esclarecimentos sobre a pesquisa “Avaliação dos Efeitos Maternos e Perinatais Decorrentes dos Exercícios de Fortalecimento do Assoalho Pélvico Durante a Gravidez”.

Estamos realizando uma pesquisa com gestantes sobre o efeito dos exercícios de fortalecimento do assoalho pélvico sobre a força dessa musculatura e algumas reações provocadas por esses exercícios na grávida e no bebê. Para fazer parte do estudo todas as gestantes serão avaliadas, entre 18 e vinte semanas de Idade Gestacional quanto à capacidade de realizar os exercícios que serão propostos através do toque vaginal. Também será avaliado a pressão arterial, os batimentos cardíacos durante a realização dos exercícios e a força da musculatura do assoalho pélvico através de um perineômetro, aparelho que utiliza uma sonda vaginal e realizado exame ultra-sonográfico. Esta avaliação será repetida com 36 de IG e seis semanas após o parto. As gestantes que aceitarem participar do estudo serão sorteadas para fazerem parte de um grupo que fará sessões semanais de exercícios supervisionados de fortalecimento do assoalho pélvico. Independentemente do grupo, todas as gestantes irão aprender a fazer os exercícios e serão avaliadas nos períodos pré-estabelecidos.

O exame ultra-sonográfico: o nosso estudo visa entender como se comporta o fluxo sanguíneo do bebê e da mãe durante a gestação de mulheres que realizam o exercício físico. Nós iremos durante a sua gestação realizar exame ultra-sonográfico do bebê e da mãe no momento com 6 meses de gravidez e posteriormente mensalmente. O exame ultra-sonográfico será realizado na barriga da mãe e irá avaliar o fluxo sanguíneo do bebê antes e após o exercício do períneo, tem duração

aproximada de 30 minutos e não há prejuízos para mãe ou para o bebê. A senhora deverá comparecer a retornos mensais do sexto mês de gravidez até o próximo do parto. Os exames de ultra-som serão realizados durante os retornos.

Declaro que concordo em participar, como paciente, da pesquisa intitulada “Avaliação dos Efeitos Maternos e Perinatais Decorrentes dos Exercícios de Fortalecimento do Assoalho Pélvico Durante a Gravidez”, tendo recebido os seguintes esclarecimentos:

1. O estudo implica que eu me submeta a procedimentos de avaliação da musculatura do assoalho pélvico, podendo ou não fazer parte de um dos grupos que fará exercício supervisionado
2. Não existe nenhuma evidência científica ou indício de que os procedimentos para avaliação da musculatura do assoalho pélvico e os exercícios possam trazer algum malefício a gestante ou ao bebê, porém a utilização da sonda vaginal (que avaliará a força dos músculos do assoalho pélvico) que não levará mais do que poucos minutos, poderá acarretar algum grau de desconforto
3. Não sou obrigada a continuar participando do projeto e posso, a qualquer momento, sair dele, sem que isso leve a que eu deixe de ser tratada como as demais assistidas na instituição.
4. O estudo será interrompido caso haja necessidade de realização de qualquer procedimento que vise assegurar o bem-estar materno-fetal

Ribeirão Preto, de 2008

Nome da paciente:

.....

.....

Assinatura da paciente

Assinatura da pesquisadora

Para maiores informações e esclarecimentos, entre em contato com os pesquisadores responsáveis.

Prof. Dr. Geraldo Duarte: 3602-2588

Prof. Dra. Cristine Homsy Jorge Ferreira: 3620-3529

Prof. Dr. Ricardo de Carvalho Cavalli: 3602-2588

Dr. Marcos Masaru Okido: 3602-2239

Anexo B- Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

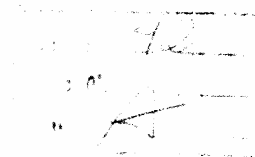
COPIA



www.hcrp.fmrp.usp.br



Ribeirão Preto, 06 de dezembro de 2006

Ofício nº 3485/2006
CEP/SPC

Prezada Senhora,

O trabalho intitulado "AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR E DOS EFEITOS MATERNOS E PERINATAIS DECORRENTES DOS EXERCÍCIOS DE FORTALECIMENTO DO ASSOALHO PÉLVICO DURANTE A GRAVIDEZ", foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 238ª Reunião Ordinária realizada em 04/12/2006, e enquadrado na categoria: **APROVADO, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, de acordo com o Processo HCRP nº 9528/2006.

Atenciosamente,

(Handwritten signature)
PROF. DR. SÉRGIO PEREIRA DA CUNHA
 Coordenador do Comitê de Ética em
 Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssima Senhora
CRISTINE HOMSI JORGE FERREIRA
PROF. DR. GERALDO DUARTE (Orientador)
 Depto. de Ginecologia e Obstetria