

## EFEITO AGUDO DO EXERCÍCIO AQUÁTICO NA FUNÇÃO PULMONAR DURANTE A GESTAÇÃO

Daniela Bonfim Cortês<sup>1</sup>, Dionei Ramos<sup>3</sup>, Karina Cristina Fernandes<sup>1</sup>, Ana Paula Rodrigues Rocha<sup>1</sup>, Mariane Fátima da Silva Araujo<sup>1</sup>, Renata Marques David<sup>2</sup>, Cristina Elena Prado Teles Fregonesi<sup>3</sup>, Edna Maria do Carmo<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Discente do Programa de Graduação Lato Sensu em Fisioterapia da UNESP - Presidente Prudente - SP. <sup>2</sup>Discente do Programa de Pós Graduação Strictu Sensu em Fisioterapia da UNESP - Presidente Prudente - SP. <sup>3</sup>Docente do Departamento de Fisioterapia da UNESP Presidente Prudente - SP. E-mail: daniela\_bcortes@hotmail.com

### RESUMO

A gravidez é um período de adaptação que envolve diversas modificações no organismo materno e entre elas podem ocorrer alterações na função pulmonar. O estudo teve como objetivo avaliar a função pulmonar na gestação, pela espirometria, antes e a pós da realização de uma sessão do protocolo aquático. Participaram deste estudo, gestantes em qualquer idade gestacional, com encaminhamento médico, gravidez única e sem complicações obstétricas. O protocolo foi realizado em piscina coberta e aquecida, com temperatura entre 30°C a 34°C, com duração de 50 minutos. Antes e após as sessões, foram verificados os sinais vitais de frequência cardíaca, pressão arterial, saturação de oxigênio e aplicação da escala de Borg. O protocolo foi dividido em fases: aquecimento, alongamento, fortalecimento muscular e relaxamento. As participantes foram submetidas à espirometria antes e após o protocolo. Conclusão: De acordo com os resultados encontrados pôde-se observar uma tendência positiva na função pulmonar, após a realização de um protocolo de exercício físico aquático. Ainda sugerere-se que o número da amostra seja aumentado para melhor análise dos dados.

**Palavras-chave:** Gestação, Imediato, Espirometria.

### INTRODUÇÃO

A gestação é uma característica fisiológica na vida da mulher e suas funções reprodutivas requerem intensificação e adaptação dos processos metabólicos e fisiológicos do corpo de acordo com o desenvolvimento fetal<sup>1</sup>. Entretanto, devido às alterações fisiológicas que ocorrem nesse período, a gestante pode tornar-se susceptível a diferentes doenças pulmonares com altos riscos de morbidade e mortalidade<sup>2</sup>.

Segundo Rezende<sup>1</sup>, essas adaptações hormonais e anatômicas que ocorrem no sistema respiratório durante a gestação, interagem e afetam na função pulmonar. De acordo com Pereira e Krieger<sup>2</sup>, a função pulmonar pode sofrer alterações nas vias aéreas, na caixa torácica e na unidade respiratória. Essas alterações podem estar presentes mesmo em mulheres saudáveis, o que inclui uma queda gradual da capacidade residual funcional (CRF), o volume de reserva expiratório (VRE) e um aumento correspondente na capacidade inspiratória (CI)<sup>3,4,5</sup>.

As alterações da fisiologia pulmonar durante a gravidez podem ser mensuradas por técnicas espirométricas. A espirometria é considerada um exame complementar de maior utilidade ao fisiodiagnóstico para análise quantitativa e qualitativa da função ventilatória e baseia-se na medida de volumes e fluxos, particularmente o expiratório<sup>6</sup>.

Há evidências na literatura de alterações na função pulmonar durante a gestação<sup>7,8,9</sup>. Entretanto, nenhum destes avaliou o efeito agudo após um protocolo de exercícios aquáticos. Portanto, diante do exposto, o estudo teve como objetivo avaliar a função pulmonar na gestação, pela espirometria, antes e após a realização de uma sessão do protocolo aquático.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Casuística**

Tratou-se de um estudo longitudinal e prospectivo. Participaram deste estudo, gestantes encaminhadas ao Centro de Estudos e Atendimentos em Fisioterapia e Reabilitação da Faculdade de Ciências e Tecnologia (CEAFIR) – FCT/ UNESP – Campus de Presidente Prudente que participavam do projeto de extensão “Fisioterapia Aquática na Gestação”. Esse estudo fez parte do projeto de pesquisa “Programa de Avaliação e Intervenção de Fisioterapia Pré-natal da FCT/UNESP”. As gestantes foram devidamente informadas sobre os procedimentos e objetivos deste estudo e após concordarem, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aprovado no protocolo nº 81/2011. Foram incluídas gestantes em qualquer idade gestacional, com encaminhamento médico, gravidez única e sem complicações obstétricas. Primeiramente foi realizado uma avaliação com dados de anamnese e exame físico e posteriormente foi submetida ao teste de função pulmonar. As gestantes foram avaliadas pela espirometria antes e após uma única sessão de exercícios físicos aquáticos.

### **Prova de Função Pulmonar**

Para mensurar essa variável foi escolhido o teste de espirometria, realizado por meio de espirômetro fechado da marca MIR-Spirobank versão 3.6 acoplado a um microcomputador que utiliza para análise o software Ocean&WinSpiro para Windows versão 1.04 A, pertencente ao CEAFIR da FCT/UNESP. Os testes espirométricos foram obtidos a partir da manobra de Capacidade Vital Forçada (CVF), cujo procedimento segue descrito abaixo: - com o clipe nasal e a orientação para o participante respirar normalmente pelo bucal do aparelho, o indivíduo recebeu o comando para inspirar profundamente até atingir sua capacidade pulmonar total e logo em seguida expirar

todo o ar o mais rápido possível, sustentando a expiração até que o observador ordenasse a interrupção.

O teste foi considerado válido de acordo com as Diretrizes de espirometria para testes de função pulmonar, ou seja: o valor de retroextrapolação, não passou de 5% da CVF ou 150 ml; a inspiração até a CPT antes da expiração forçada não foi muito rápida; a pausa pós-inspiratória não excedeu 3s; o início do teste foi abrupto e sem hesitação; a duração da expiração forçada foi de no mínimo 6s; o platô evidente na curva volume-tempo ocorreu por pelo menos 2s; cada indivíduo realizou três curvas aceitáveis, isto é, teve o PFE dentro de 0.5 l/s do maior PFE obtido em manobras prévias e duas reprodutíveis, isto é, os dois maiores valores de VEF<sub>1</sub> e CVF diferiram menos de 0.150 l; a CVF selecionada foi a de maior valor dentre as curvas com valores de PFE situados dentro dos critérios de aceitação<sup>10</sup>.

### Protocolo Aquático

O programa de exercícios físicos aquáticos foi realizado em piscina coberta e aquecida, com temperatura entre 30°C a 34°C, duas vezes por semana com duração de 50 minutos. Antes e após o protocolo, foram verificados os sinais vitais de frequência cardíaca, pressão arterial, saturação de oxigênio como condição clínica para realizar a sessão. O protocolo foi dividido em fases: **1)** 10 minutos de aquecimento (ex. caminhada ao redor da piscina, pedalando no espaguete); **2)** 10 minutos de alongamento de membros superiores e inferiores, região cervical e tronco; **3)** 20 minutos (2 séries de 10 a 15 repetições) de exercício para membros superiores e membros inferiores com caneleiras e halteres e mobilizações articulares; **4)** 10 minutos de relaxamento, deitadas sobre o espaguete e utilizando colete cervical ao som de música suave.

## RESULTADOS

Foram avaliadas 16 gestantes, com características descritas nas tabelas 1 e 2.

**Tabela 1.** Características da amostra de gestantes.

<b>Idade (anos)</b>	26±6
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	25±3
<b>Período Gestacional (semanas)</b>	24±4

\* Os dados foram descritos em média e desvio-padrão.

**Tabela 2.** Dados da espirometria antes e após os exercícios aquáticos.

Índices Espirométricos	<u>Pré-exercício</u>	<u>Pós-exercício</u>	<i>p-Valor</i>
CVF (L)	3,34±0,38	3,35±0,35	*
CVF(% prev)	92±10	92±10	*
VEF1 (L)	2,84±0,27	2,85±0,26	*
VEF1 (% prev)	91±8	91±8	*
VEF1/CVF	0,85±0,04	0,85±0,03	*
PFE (L/s)	7,35±0,68	7,25±0,94	*
PFE (% prev)	100±12	97±13	*
FEF <sub>25-75%</sub> (L/s)	3,52±0,77	3,43±0,63	*
FEF <sub>25-75%</sub> (% prev)	96±17	95±16	*

CVF: capacidade vital forçada; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; PFE: pico de fluxo expiratório; FEF<sub>25-75%</sub>: Fluxo Expiratório Forçado 25-75%; (% prev): porcentagem do valor previsto; (L): litros; (L/s): litros por segundo.  
\* valor estatístico não significativo p>0,05.

**Tabela 3.** Dados espirométricos individual: antes e após os exercícios aquáticos.

Nº	CVF% do previsto		VEF1% do previsto		VEF1/CVF		PEF% do previsto		FEF25-75% do previsto	
	Pré-EA	Pós-EA	Pré-EA	Pós-EA	Pré-EA	Pós-EA	Pré-EA	Pós-EA	Pré-EA	Pós-EA
1	93	93	91	92	0,88	0,90	117	105	95	90
2	107	105	102	100	0,81	0,81	92	92	89	85
3	108	105	98	96,5	0,77	0,77	100,58	91	79	83
4	95,9	95	93,9	91,9	0,85	0,84	98	94,7	84	77
5	72	74	77	77	0,89	0,87	87	94	90	88
6	88	96	83	92	0,80	0,81	92	97	72	84
7	81	82	82	82	0,84	0,84	103	107	90	85
8	88	87	94	93	0,89	0,89	100	99	110	111
9	93	81	88	83	0,87	0,85	117	96	104	100
10	94	94	94	92	0,91	0,89	103	90	98	96
11	109	110	108	110	0,84	0,85	99	89	112	127
12	96	91	93	87	0,82	0,81	76	71	87	78
13	89	94	92	95	0,94	0,92	127	133	141	125
14	89	91	93	95	0,86	0,86	94	98	117	115
15	91	92	88	92	0,82	0,84	102	107	87	98
16	78	78	78	78	0,86	0,86	94	94	79	79
<b>Média</b>	91,99	91,75	90,93	91,03	0,85	0,85	100,10	97,36	95,88	95,06
<b>Desvio-padrão</b>	10,25	9,88	8,26	8,32	0,04	0,04	12,33	12,75	17,45	16,38

Não foi observada diferença estatística significativa em nenhuma variável espirométrica estudada, quando comparados os momentos antes e após uma única sessão de exercício aquático ( $p>0,05$ ). Entretanto, das 16 gestantes estudadas, 3 destas, aumentaram todos os valores dos

índices espirométricos pós exercício aquático conforme o destaque na tabela 3, o que sugere uma discreta melhora na função pulmonar.

## DISCUSSÃO

A espirometria é considerada o melhor método para a mensuração da função pulmonar. O fluxo expiratório corresponde à quantidade de ar expelida em milissegundos, medida em litros por minutos, durante uma expiração forçada.<sup>20</sup>

Observou-se em um estudo, com gestantes entre 32 a 36 semanas com média de idade de  $20,67 \pm 2,52$  anos, que houve diminuição na capacidade pulmonar sendo considerável, de acordo com a idade, como fisiológico e não patológico<sup>9</sup>. No presente estudo não se aplica avaliar se existe ou não diminuição da capacidade pulmonar em relação aos trimestres gestacionais, porém analisando o protocolo observamos melhora percentual.

Para Redivo, mudanças na função pulmonar são provavelmente pequenas demais pra explicar o surgimento da dispnéia, sintoma comum durante a gestação, mas as alterações da caixa torácica poderiam influenciar o surgimento dos mesmos, o mesmo autor relata diminuição dos índices espirométricos durante o terceiro trimestre gestacional, porém, não o considera patológico, e sim, restritivo<sup>9</sup>.

No presente estudo quase a metade das gestantes apresentaram um aumento nos valores de CFV após o exercício aquático. E de acordo com Araújo<sup>11</sup> o exercício aquático melhora a capacidade funcional de indivíduos vulneráveis, como DPOC's, portanto, pode ser que durante a gestação também ocorra o mesmo.

Algumas limitações do estudo precisam ser apresentadas: Algumas gestantes apresentavam medo durante a avaliação da função pulmonar mas ainda assim o exame era realizado, outras não conseguiam realizar no dia agendado, então a sessão aquática e o exame de avaliação da função pulmonar eram cancelados e remarcados para outro dia.

Poucos estudos tem investigado o efeito de exercícios na função pulmonar em gestantes. Portanto, pretende-se a médio e longo prazo aumento do número de avaliações para verificação da relação do efeito de exercício aquático na gestação.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados encontrados pôde-se observar uma tendência positiva na função pulmonar, após a realização de um protocolo de exercício físico aquático. Ainda sugerere-se que o número da amostra seja aumentado para melhor análise dos dados.

## REFERÊNCIAS

1. De Rezende J. Obstetrícia. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2005.
2. Pereira A, Krieger BP. Clin Chest Med. 25ª Ed. 2004; 299-310.
3. Cugell D, Frank N, Gaensler E. Pulmonary function in pregnancy. American Review of tuberculosis 1953; 67: 568- 597.
4. Lehmann V, Fabel H. (Investigation of respiratory function in pregnancy. I. Vital Capacity) [Author's Translation]. Z GeburtshilfePerinatol 1973;177(6):387–396.
5. Mcauliffe F, Kametas N, Costello J, Rafferty GF, Greenough A, Nicolaidis K. Respiratory function in singleton and twin pregnancy. Br J ObstetGynaecol 2002;109:765-769. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-0528.2002.01515.x>
6. Miller, MR et al. General considerations for lung function testing. EurRespi J 2005; 26(1):153-161. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.05.00034505>
7. Viana MCC. Análise da função pulmonar em gestantes de alto risco em uma maternidade pública do estado do ceará [dissertação]. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará; 2008.
8. Neppelenbroek GA, Gadelha PS, Mauad Filho F, Costa AG, Gallarreta FMP, Carvalho Filho OS, et al. Aspectos fisiológicos e diagnósticos das alterações pulmonares durante a gestação/ Physiologicalanddiagnosticaspectsofpulmonarychanges in pregnancy. Femina 2006; 559-563.
9. Redivo MB, Vinadé IA, Soares MG, Kock QS. Avaliação da função pulmonar em gestantes no período gestacional entre 28 a 36 semanas. 2007. (Supl1) p. 6-7.
10. Pereira CAC. Diretriz de espirometria. J Pneumol Out 2002; 28(Supl 3):1s-82s.
11. Araujo ZTS. Exercício físico de baixa intensidade na DPOC: Comparação dos programas solo e aquático. 2009. [Tese] Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN.