

Artigo original

Mobilidade torácica e pressões respiratórias máximas durante a gestação

Thoracic mobility and maximum breathing pressures during the pregnancy

Fátima Caromano, D.Sc.*, Eliane Sayuri**, Cláudia Marchetti Vieira da Cruz**, Juliana Monteiro Candeloro**, Juliana Schulze Burti***, Luciana Zazyki de Andrade***

.....
 Profa. Dra. do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da USP, Laboratório de Fisioterapia e Reatividade Comportamental do Curso de Fisioterapia da USP (LaFi-ReaCom)* *Fisioterapeuta e Pesquisadora Voluntária do LaFi – ReaCom,*
 ****Graduanda do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da USP*

Resumo

A fisioterapia atua no preparo físico/funcional da mulher durante o período gestacional e na recuperação pós-parto. Parte essencial das intervenções fisioterapêuticas inclui a reeducação respiratória, que deve ser adaptada para as diferentes fases deste período. Com o objetivo em compreender melhor as alterações funcionais respiratórias decorrentes da gestação, este estudo analisou as pressões inspiratória e expiratória máximas e toracometria num grupo de 200 mulheres, sendo 150 gestantes divididas em três grupos, 50 no primeiro trimestre de gestação, 50 no segundo trimestre e 50 no terceiro trimestre de gestação, sendo que 50 mulheres não gestantes formaram o grupo controle. Encontrou-se que a diminuição da mobilidade torácica e das pressões respiratórias ocorre a partir do primeiro trimestre, aumentando com o desenvolver da gravidez e é dependente dos reajustes hormonais e das adaptações biomecânicas.

Palavras-chave: gestação, respiração, avaliação e fisioterapia.

Abstract

Physical therapy prepares pregnant during pregnancy and after delivery. A essential part of the physical therapy interventions includes the respiratory reeducation that have to be adapted to the different phases of this period. Aiming a better comprehension of the respiratory changes that occurs during pregnancy, the objective of this study was to analyse maximal inspiratory and expiratory pressures in a group of 200 women. In this group 150 women were pregnant and 50 not pregnant. In the pregnant group, 50 were in the first trimester, 50 in the second and 50 in the third trimester. It was found that decrease of the thoracic mobility and breathing pressures starts from the first trimester, increases with the development of the pregnancy and is dependent of hormonal readjustment and biomechanical adaptations.

Key-words: pregnancy, breathing, evaluation, physical therapy.

Introdução

A gravidez provoca grandes mudanças no organismo a fim de prepará-lo para implantar, formar e desenvolver uma nova vida durante a gestação. No primeiro trimestre ocorrem diversas alterações endócrinas, sendo que o elemento básico para tais alterações é a placenta, que sintetiza vários hormônios com funções próprias durante a gestação, como a gonadotropina coriônica (HCG), a somatotropina placentária, a tireotropina placentária, os estrógenos, a progesterona

e os andrógenos. A tireóide, o pâncreas, a supra-renal e a hipófise também têm suas atividades aumentadas nesta fase, alterando o metabolismo materno e, desta forma, fazendo com que coração, rins e pulmões trabalhem de forma mais intensa [1].

Quanto às alterações cardiopulmonares, o aumento da progesterona, particularmente, provoca uma diminuição na tensão alveolar, podendo haver congestão tissular e hipersecreção no trato respiratório superior, além de diminuição na pressão diastólica logo no início da gestação, devido à

Recebido 10 de maio de 2004; aceito 15 de dezembro de 2005.

Endereço para correspondência: *Profa. Dra. Fátima Caromano Curso de Fisioterapia da USP, Laboratório de Fisioterapia e Reatividade Comportamental, Rua Cipotânea, 51 Cidade Universitária da USP 05360-000 São Paulo SP, E-mail: fcaromano@uol.com.br.*

diminuição na resistência vascular periférica. Como há um aumento de 15 a 20% no consumo de oxigênio, somado a um estado natural de hiperventilação (pela maior necessidade de O₂ na gestação e pela sensibilização do centro respiratório na medula pela progesterona), o trabalho respiratório aumenta, podendo-se observar dispnéia durante exercícios leves logo nas primeiras semanas. Ocorrem alterações biomecânicas na função dos arcos costais (estimuladas por hormônios) que precedem o crescimento uterino, observado pelo aumento progressivo do ângulo subcostal, que desloca as costelas para cima e para fora e pelo aumento dos diâmetros torácicos ântero-posterior e transversal em cerca de dois a três centímetros cada (a circunferência torácica total aumenta de 5 a 7 cm). Devido às alterações na posição das costelas o diafragma eleva-se aproximadamente quatro centímetros. Curiosamente, a frequência respiratória não se altera, mas ocorre um aumento da excursão da respiração; o volume corrente e a ventilação por minuto aumentam, mas a capacidade pulmonar não se altera ou diminui [2].

No segundo trimestre, o crescimento do bebê que se alimenta pela placenta prevalece. Ocorre um aumento na atividade da tireóide materna, o que eleva ainda mais o metabolismo e a prolactina produzida pela hipófise dobra de quantidade. Pode continuar ocorrendo dispnéia pela inadequação entre a demanda e a resposta ventilatória e podem surgir palpitações quando a gestante faz exercícios físicos de baixa a moderada intensidade, já que sua frequência cardíaca de repouso apresenta uma média de 15 batimentos por minuto a mais que a da mulher não grávida [3].

No terceiro trimestre a expansão do útero impede a descida total do diafragma durante a inspiração, sendo que, perto do parto, este músculo pode elevar-se até quatro centímetros ou mais. A pressão que o feto faz para cima pode deslocar as costelas, aumentando o perímetro costal inferior da mãe de 10 a 15 cm e aumentando o ângulo subcostal. Nessa fase da gestação a excursão respiratória fica limitada nas bases dos pulmões e torna-se mais ativa no ápice e na região medial, o que aumenta ainda mais a dificuldade de respirar no final da gravidez [2].

A relaxina torna as articulações costoverbrais mais móveis, tornando mais comum a ocorrência de dores, contusões e até rompimentos [4]. Durante toda a gestação as glândulas mamárias são estimuladas pelos hormônios de forma a aumentar seu volume, adaptando-se para o período de lactação. Esse aumento no volume da mama por um aumento da massa, causa uma resistência à mobilidade na parte superior anterior do tórax, dificultando ainda mais as inspirações, principalmente na postura de decúbito dorsal [5].

Do ponto de vista biomecânico, ocorre um aumento da base de sustentação para compensar o deslocamento corporal anterior provocado pelo útero aumentado. A maioria das grávidas refere dores nas costas e pode-se observar um aumento na lordose lombar [4]. Esta adaptação modifica o posicionamento das inserções dos pilares posteriores do músculo diafragma, diminuindo sua eficiência biomecânica.

Há aumento na volemia e, em consequência, na pré-carga cardíaca devido ao aumento da frequência cardíaca e ao aumento no condicionamento das fibras cardíacas em resposta aos estrógenos, visando melhorar a irrigação uterina [6].

As paratireóides da mãe passam a ficar maiores e mais funcionantes nesse período para suprir as necessidades fetais de cálcio. A prolactina dobra de quantidade novamente e as concentrações de HCG e progesterona caem quando se aproxima o período do parto para que possam ocorrer as contrações uterinas e a conseqüente expulsão do feto [1]. Quando se iniciam as contrações há um reflexo neuroendócrino que, via medula e hipotálamo, leva à liberação de ocitocina que auxilia na dilatação para o parto (por meio das contrações) e na contração das células mioepiteliais em volta das aréolas mamárias para que haja ejeção do leite para a amamentação [5].

Verifica-se que, desde a concepção, ocorrem mudanças fisiológicas e biomecânicas que alteram a função respiratória da gestante, não existindo na literatura índices que quantifiquem os efeitos das alterações nas pressões inspiratória e expiratória na mobilidade do tórax.

Objetivo

Frente ao colocado, este estudo se propõe a avaliar a mobilidade torácica em três fases gestacionais, utilizando a mensuração da toracometria e das medidas das pressões respiratórias máximas.

Material e métodos

Foram selecionadas 200 mulheres, com biotipos semelhantes e faixa etária entre 18-25 anos. As participantes foram divididas em quatro grupos: 50 não grávidas (controle – NG), 50 gestantes na primeira quinzena do terceiro mês de gestação (grupo 1 – G1), 50 mulheres na primeira quinzena do sexto mês de gestação (grupo 2 – G2) e 50 participantes na primeira quinzena do nono mês de gestação (grupo 3 – G3). Para a mensuração da toracometria, foram utilizados um manovacuômetro e fita métrica.

As participantes foram gestantes que eram acompanhadas no Departamento de Ginecologia e Obstetrícia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, sendo que todas deveriam ser saudáveis, sem nenhuma complicação, estarem na primeira gestação, com biotipo e faixa etária semelhantes. Todas foram convidadas e assinaram um termo de consentimento pós-informado sobre o estudo.

As gestantes e as mulheres do grupo controle foram submetidas a mensurações de toracometria utilizando a técnica de cirtometria dirigida [7], quando foram coletadas medidas de três regiões: axilar, processo xifóide e últimos arcos costais, durante bipedestação. As mulheres eram orientadas a expirar profundamente, e o fisioterapeuta realizava a primeira medida, depois faziam a inspiração profunda para a realização da

segunda medida. Em seguida calculava-se a diferença entre as duas medidas. O procedimento era repetido três vezes, utilizando-se para o estudo a maior das três medidas. Em seguida, realizava-se as medidas das pressões inspiratória e expiratória máximas, com as mulheres em postura sentada, por meio de manovacuômetro. Também foram coletadas três medidas em cada teste e, para efeito de estudo, utilizou-se a maior das três medidas. Entre cada coleta de medida foi feito um intervalo de três minutos para repouso. Foi realizada análise estatística descritiva e teste t de Student.

Resultados e discussão

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p < 0,005$) na idade e altura entre os quatro grupos e, como esperado, encontrou-se diferença significativa de peso entre os grupos – em função do ganho de peso durante a gestação. Os dados mostram que os grupos estudados eram semelhantes quanto à idade, altura e peso no grupo NG (Tabela I).

Tabela I - Valores das médias de idade, peso e altura nos quatro grupos estudados.

Grupo	Idade	Peso	Altura
Não gestante - NG	23,5 ± 1,9	52,6 ± 3,9	1,57 ± 0,02
Grupo 1 - G1	22,9 ± 2,1	53,1 ± 5,0	1,57 ± 0,03
Grupo 2 - G2	23,1 ± 1,2	61,7 ± 7,8	1,55 ± 0,05
Grupo 3 - G3	23,3 ± 1,8	63,2 ± 5,3	1,56 ± 0,03

Verificou-se que a mobilidade torácica, nos três segmentos avaliados e as pressões inspiratória e expiratória máximas diminuíram de forma significativa ($p < 0,005$) entre os grupos NG e G1, G1 e G2 e, G2 e G3, demonstrando uma sobrecarga orgânica que se inicia no primeiro trimestre, decorrente principalmente das alterações hormonais e cardiocirculatórias e, que se acentuam com o desenvolvimento do feto e conseqüente compressão biomecânica do coração e pulmões associada com a mudança dos ângulos de origem e inserção dos músculos respiratórios (Tabela II e III).

Tabela II - Valores das médias da PIMáx (pressão inspiratória máxima) e PEMáx (pressão expiratória máxima) nos quatro grupos estudados.

Grupos	Pressão Inspi-ratória Máxima	Pressão Expi-ratória Máxima
Não gestante - NG	-81,2 ± 15,1	+80,9 ± 23,9
Grupo 1 - G1	-54,6 ± 12,6	+52,7 ± 13,6
Grupo 2 - G2	-41,7 ± 9,3	+47,6 ± 11,0
Grupo 3 - G3	-33,9 ± 10,9	+41,5 ± 12,4

Pode-se observar na Tabela II que a alteração mais significativa nas pressões respiratórias máximas ocorre no primeiro trimestre de gestação, desfazendo o mito de que a gestante vai apresentar maior dificuldade para respirar somente no

final da gravidez, em função da compressão do diafragma desencadeada pelo crescimento do feto.

Também é interessante observar que a pressão inspiratória máxima é a medida que diminui de forma mais acentuada, o que explica a dificuldade para respirar durante a realização de pequenos a médios esforços no final da gestação.

Tabela III - Valores das médias das diferenças das cirtometrias em inspiração profunda e expiração profunda.

Grupos	Axilar	Xifóidea	Abdominal
Não gestante - NG	8,1 ± 0,5	6,9 ± 0,8	1,2 ± 1,2
Grupo 1 - G1	6,2 ± 0,8	5,3 ± 0,3	0,7 ± 0,3
Grupo 2 - G2	5,4 ± 1,3	4,8 ± 1,1	0,5 ± 0,9
Grupo 3 - G3	5,1 ± 2,0	4,5 ± 1,8	0,3 ± 1,2

Como pode ser observado na Tabela III, a mobilidade torácica da população estudada era predominantemente axilar. A diminuição da expansibilidade diminuiu em aproximadamente um terço nas regiões axilar e xifóide, quando comparamos os quatro grupos e, chama a atenção o fato da mobilidade dos últimos arcos costais, no grupo G3, ser um quarto do valor encontrado no grupo NG, demonstrando o efeito biomecânico que ocorre em função da expansão do volume abdominal em direção à caixa torácica.

Conclusão

Os achados são compatíveis com as informações sobre as modificações impostas à gestante pelas alterações orgânicas que ocorrem a partir do primeiro trimestre. Desta forma, os programas de atividade física a serem elaborados para esta população devem considerar os exercícios compatíveis com a sobrecarga imposta, a possibilidade de execução de movimentos compensatórios durante o período de gestação, especialmente de musculatura respiratória, o treinamento das posturas de repouso e o controle voluntário da respiração, dentro do padrão respiratório mais funcional para a gestante.

Referências

1. Peixoto S. Pré-Natal. 2 ed. São Paulo: Manole; 1981.
2. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos – Fundamentos e técnicas. 3 ed. São Paulo: Manole; 1998.
3. Polden M, Mantle J. Fisioterapia em ginecologia e obstetrícia. 7 ed. São Paulo: Livraria Santos; 1997.
4. Tedesco JJA. A grávida. Suas indagações e as dúvidas do obstetra. São Paulo: Atheneu; 2000.
5. Martins JAP. Manual de obstetrícia. 1 Fisiologia. São Paulo: EDUSP; 1982.
6. Guyton e Hall. Fisiologia humana e o mecanismo das doenças. 6 ed. São Paulo: Guanabara Koogan; 2000.
7. Caromano FA, Durigon OFS, Landaburu C, Pardo MS. Estudo comparativo de duas técnicas de avaliação da mobilidade torácica em mulheres jovens e idosas saudáveis. Fisioter Bras 2003;4(5):349-52.