

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE EXERCÍCIOS REALIZADOS NO SOLO E NA ÁGUA AQUECIDA DURANTE A FASE GESTACIONAL: ESTUDO DE CASO

Djenifer Queiroz de Souza¹, Izabela dos Santos Mendes¹, Karina da Silva Marson¹, Susane Moreira Machado¹, Paulo Roberto Garcia Lucarelli², Fernanda Pupio Silva Lima¹

¹Laboratório de Engenharia de Reabilitação Sensorio-Motora – IP&D
Universidade do Vale do Paraíba/Faculdade de Ciências da Saúde - Fisioterapia, Av. Shishima Hifumi,
2911, Urbanova, CEP-12244.000, São José dos Campos - djeniferqs@gmail.com,
izasmendes@hotmail.com, karina_marson@hotmail.com, fpupio@univap.br

²Universidade Nove de Julho, Centro de Pós-Graduação Stricto Sensu - Unidade Memorial.
Av. Francisco Matarazzo, 612 1º Andar - Laboratório Integrado de Análise de Movimento
Água Branca
05001-100 - São Paulo, SP - Brasil

Resumo - O período gestacional é marcado por alterações musculoesqueléticas que podem resultar em dor e limitações funcionais. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos terapêuticos da imersão em água aquecida e no solo sobre o sistema musculoesquelético de uma gestante. Para tal, avaliou-se 2 voluntárias: uma não gestante e outra grávida de feto único, nulípara, com idade gestacional média de 32 semanas. Estas foram submetidas à avaliação do quadro algico através da escala visual analógica, análise eletromiográfica da musculatura paravertebral e, à perimetria dos membros inferiores para quantificar o edema, antes e após aplicação do tratamento. Foram realizadas duas sessões de 50 minutos, sendo uma no solo e outra em piscina aquecida, com conduta composta de caminhada, alongamentos e relaxamento. Os resultados demonstraram que, após a realização do tratamento houve atenuação dos parâmetros avaliados, todavia, com resultados mais satisfatórios ao fim do protocolo hidroterapêutico. Conclui-se que, um programa hidroterapêutico, pode promover o alívio da sintomatologia dolorosa e desconfortos advindos da gestação, proporcionando uma melhor qualidade de vida para as gestantes, quando comparado ao solo.

Palavras-chave: gestação, sistema musculoesquelético, hidrocinésioterapia, cinesioterapia.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde, Fisioterapia.

Introdução

A gravidez é uma condição especial de saúde que traz diversas modificações no organismo materno, as quais são necessárias para o desenvolvimento fetal. Contudo, as alterações musculoesqueléticas ocorridas podem afetar o funcionamento habitual dos sistemas, refletindo, assim, na biomecânica corporal. (BARACHO, 2002).

Segundo Rezende (1998) e Artal et al. (2000), o sistema endócrino está intimamente relacionado às alterações musculoesqueléticas durante a gravidez devido ao aumento da excreção de hormônios como a relaxina, o estrogênio e a progesterona. Estes promovem relaxamento ligamentar, amolecimento cartilaginoso e aumento no volume do líquido sinovial, gerando hiper mobilidade e instabilidade articular, que na pelve é a causa da marcha anserina. Todavia, a partir do terceiro trimestre, nota-se redução da mobilidade articular devido à retenção hídrica, causando edema em tornozelos, parestesias,

fraqueza muscular e dores nos punhos (KISNER; COLBY, 2004).

Outras alterações observadas incluem o crescimento das mamas em função do sistema de irrigação e, do útero que deixa de ser um órgão pélvico tornando-se um órgão abdominal (REZENDE, 1998; KISNER; COLBY, 2004). Tais condições contribuem para a alteração do centro de gravidade materno, onde a pelve tende a rodar sobre o fêmur, acentuando a anteversão pélvica e a lordose lombar, a fim de evitar possíveis quedas. (ARTAL et al., 2000). Como forma de compensar a hiperlordose lombar pode ocorrer flexão da coluna cervical, deixando a cabeça mais anteriorizada, além de hiperextensão dos joelhos, alargamento da base de suporte e transferência de peso para os calcâneos (LOPES; ANDRADE, 1995; ARAUJO, 1997).

Em virtude das várias adaptações sofridas pelo organismo materno, o tratamento fisioterapêutico visa a monitorização das alterações físicas enfocando a manutenção do bem estar (KISNER; COLBY, 2004).

Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos terapêuticos da imersão em água aquecida e no solo sobre o sistema musculoesquelético de uma gestante.

Metodologia

Trata-se de um estudo comparativo entre exercícios realizados no solo e em piscina aquecida, na fase gestacional.

As voluntárias foram acompanhadas no Centro de Práticas Supervisionadas (CPS) da Faculdade de Ciências da Saúde (FCS) - Universidade do Vale do Paraíba, após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido e aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade sob o número do protocolo H130/CEP2010.

Amostra

Participou desta pesquisa uma gestante, com ausência de doenças clínicas ou obstétricas, idade gestacional média de 32 semanas e, ainda, uma voluntária não-gestante para controle.

Como critérios de exclusão foram considerados: hipertensão arterial, placenta prévia, cérvix incompetente, ruptura de membranas, retardo no crescimento intra-uterino, dilatação do colo, sangramento vaginal, perda de líquido amniótico, parto prematuro prévio, doença cardíaca materna, doença cutânea infectocontagiosa, insuficiência renal e fobia de água.

• Avaliação fisioterapêutica

A avaliação para controle da melhora clínica foi realizada no Laboratório de Biodinâmica do CPS através dos seguintes métodos:

- Eletromiografia (EMG) para analisar a atividade muscular dos paravertebrais. O potencial mioelétrico foi captado através de um eletromiógrafo de superfície, 4 canais (EMG System[®]) acoplado à bateria, a fim de evitar interferência da rede elétrica. Os eletrodos foram fixados a dois centímetros laterais do processo espinhoso da 1ª vértebra lombar (L1), conforme o protocolo *Surface-EMG for the Non Invasive Assessment of Muscle* (SENIAM). Para atenuar a impedância tecidual foi realizada higienização com algodão embebido de álcool a 70%, no local de fixação dos eletrodos. Os dados foram coletados a partir de três situações distintas, sendo estas, repouso (R), atividade (A – partindo da flexão máxima do tronco em direção a extensão máxima) e flexo-extensão (F – flexões e extensões do tronco repetidas);
- Perimetria dos membros inferiores para quantificar o edema gravitacional. Para tal, foram pré-determinados pontos a partir referências

anatômicas, os quais foram demarcados na pele das voluntárias, com lápis dermatográfico;

- Escala Visual Analógica (EVA) para avaliar a presença e/ou intensidade da dor. A gestante foi orientada a comparar a dor apresentada com a maior dor já sentida, cujo valor era correspondente a 10 na escala.

Durante as sessões foram monitorados os sinais vitais como a frequência cardíaca, a pressão arterial e a frequência respiratória para controle da intensidade dos exercícios.

• Intervenção Fisioterapêutica

Seguida da avaliação, as voluntárias foram submetidas a duas sessões de tratamento, uma em piscina aquecida e outra no solo, com intervalo mínimo de sete dias entre eles, constituindo respectivamente o protocolo hidroterapia e o protocolo solo.

As sessões dos exercícios terapêuticos tiveram duração de 50 minutos e compreenderam três fases: aquecimento, alongamento e relaxamento.

O primeiro atendimento foi realizado no Setor de Hidroterapia com piscina coberta e aquecida, à temperatura de 34°C, com o nível de água para a realização dos exercícios na altura do processo xifóide.

O segundo atendimento foi realizado no Setor de Cinesioterapia da FCS.

Foi realizado o mesmo protocolo de tratamento na piscina e no solo, com o mesmo número de séries, repetições e tempo, exceto os exercícios de relaxamento.

Inicialmente foi realizada uma caminhada leve, para frente, para trás e com passada lateral, durante 15 minutos para aquecimento; seguido de alongamento (2 séries de 20 segundos) para a região cervical, membros superiores, tronco e membros inferiores; tração lombar (3 séries de 1 minuto); relaxamento final durante 15 minutos, onde foram realizados movimentos de serpenteio na água e no solo exercícios respiratórios com a gestante posicionada em decúbito dorsal, adotando o padrão 1:1, ou seja, inspiração nasal profunda diafragmática, seguida de expiração oral freno labial, com pausas para o descanso e mudança de decúbito a cada 8 movimentos respiratórios, evitando a compressão da veia cava inferior e consequente hipotensão.

As voluntárias foram orientadas a não realizar exercícios com a bexiga cheia, não realizar manobras de valsalva e se hidratar com água durante os atendimentos.

Resultados

Posteriormente à análise dos dados coletados, observa-se na paciente gestante, após a

realização do tratamento hidroterapêutico, atenuação do potencial mioelétrico em A (42,2 para 42), contudo nota-se aumento da atividade muscular paravertebral em R (10,8 para 11,8) e F (32 para 38,3). Na paciente controle os resultados indicam redução da atividade muscular em todas as situações avaliadas, R (48,2 para 45,6), A (41,1 para 36) e F (36,5 para 29,4).

Os resultados obtidos após o tratamento no solo demonstram, na paciente gestante, uma diminuição significativa da atividade paravertebral em A (40,8 para 30,2) e F (54,3 para 44,0), enquanto em R observa-se aumento do potencial mioelétrico (35,6 para 47,5). Na paciente controle nota-se redução da atividade muscular em A (35,1 para 28,2) e F (44,4 para 27,6), porém aumento em R (46,7 para 64,6).

Quando comparados os resultados eletromiográficos obtidos após a realização dos protocolos de tratamento, a figura 1 revela atenuação do potencial mioelétrico predominante no protocolo solo.

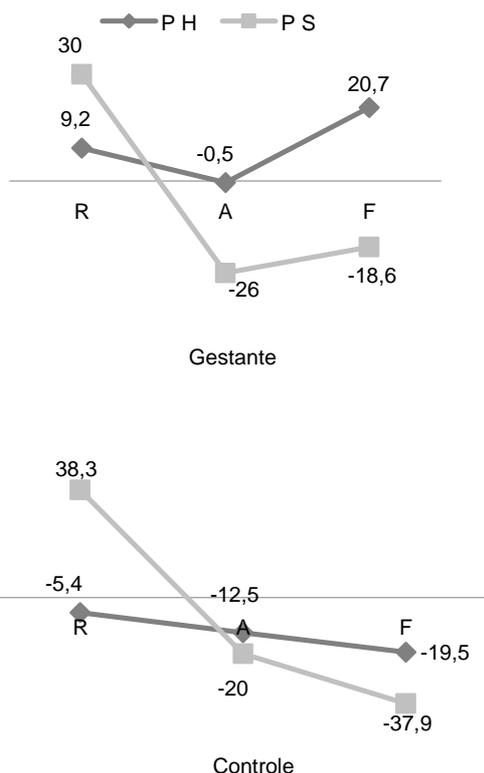


Figura 1 - Distribuição porcentual comparativa da atividade eletromiográfica após os protocolos solo e hidroterapia

Os resultados obtidos na EVA, que avaliou a intensidade da dor, mostraram redução dos valores, conforme indicado na tabela 1. Tal redução foi predominante após o protocolo hidroterapia (PH) com diminuição de 75%,

enquanto o protocolo solo (PS) apresentou diminuição de 37,5%.

Tabela 1 – Distribuição porcentual da intensidade média de dor lombar antes e após tratamento

	Gestante	
	PH	PS
Antes	8	8
Após	2	5
%	-75	-37,5

O edema gravitacional apresentou diminuição dos valores iniciais após a realização de ambos os protocolos, porém com resultados mais satisfatórios após o protocolo hidroterapêutico onde observa-se na gestante redução média de 3,03% após o PH e 1,94% após o PS, conforme representado na tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição média (M) da perimetria dos membros inferiores antes e após ambos os tratamentos

	Gestante			
	PH		PS	
	M	DP	M	DP
Antes	35,4	±12,52	35,6	±12,35
Após	34,8	±12,48	35,25	±12,22

Foram analisados os dados obtidos na EVA e perimetria apenas da voluntária gestante, pois, as alterações particulares da gestação não se aplicam à paciente controle.

Discussão

A gravidez é um período marcado por alterações fisiológicas que interferem na biomecânica corporal da gestante, podendo gerar desconfortos.

De acordo com Martins e Silva (2002), dentre as diversas adaptações sofridas pelo organismo materno, as que mais acarretam desconfortos são as musculoesqueléticas, entre as quais destaca-se a lombalgia.

Martins e Silva (2002), ao estudarem a prevalência de dores nas costas na gestação,

identificaram que aproximadamente 80% das gestantes apresentam algia na coluna vertebral em algum período gestacional, com predominância lombar e sacro ilíaca. Tais achados foram equivalentes aos verificados nos estudos de Östgaard (1996), Carlson et al. (2003) e Stuge et al. (2003), onde aproximadamente 50% das gestantes apresentaram algia lombar e, evidenciado no atual estudo.

Para Sant'ana et al. (2006), a dor lombar pode ser considerada de etiologia multifatorial, onde as principais causas são as hormonais, devido ao aumento da secreção de relaxina que leva à frouxidão ligamentar e conseqüentemente às dores; vasculares, em decorrência da diminuição do fluxo sanguíneo medular, gerando dor principalmente no terceiro trimestre da gestação e, por fim, biomecânicas, pelas adaptações fisiológicas que podem resultar em compressão das raízes nervosas da coluna lombossacra e tensão dos músculos espinhais antigravitacionais.

Há consenso entre diversos autores com relação à indicação do exercício físico como forma alternativa de tratamento para a lombalgia gestacional. De acordo com Colliton (1996), Hartmann; Bung (1999), Artal et al. (2000) e Kisner; COLBY (2004) um programa de exercícios aplicados no período gestacional pode prevenir a instalação do quadro algico, possivelmente por permitir adaptações biomecânicas mais eficientes.

Foi evidenciado neste estudo que a intervenção fisioterapêutica baseada num protocolo hidrocinésioterapêutico, foi mais eficaz na atenuação da sintomatologia algica lombar em comparação com o protocolo aplicado no solo. Tal afirmação pode ser justificada pelos efeitos fisiológicos da água, destacando-se o empuxo, que promove maior sustentação do peso corpóreo reduzindo o estresse articular; a temperatura, que gera uma vasodilatação aquecendo a musculatura e favorecendo a redução do tônus muscular; a turbulência e a pressão hidrostática que estimulam as terminações nervosas cutâneas, provocando um extravasamento sensorial que aumenta o limiar da dor e, assim, há diminuição na percepção algica. A imersão tem efeito ainda sobre o sistema nervoso simpático, deprimindo a produção de noradrenalina e proporcionando uma sensação de bem estar. (SKINNER; THOMSON, 1985; BECKER et al., 2000).

Estudos realizados por Sihvonen et al. (1998), constataram que quanto menor a atividade paravertebral no início da gestação, maior a predisposição do desenvolvimento de dor e incapacidades no transcorrer desta.

Segundo Gonzaga (1999); Martins; Silva (2002), a queixa algica lombar observada nas gestantes, é provocada pela grande pressão imposta às vértebras lombares mais baixas,

predispondo os discos ao deslizamento. Tal condição deve-se à hipotonia dos músculos abdominais, com conseqüente fadiga dos músculos dorsais, potencialmente exigidos devido às adaptações necessárias ao período.

Observou-se no atual estudo discreto relaxamento da musculatura posterior do tronco, evidenciado pela atenuação da atividade paravertebral, após aplicação de ambos os protocolos de tratamento, todavia, com resultados mais satisfatórios ao fim do protocolo solo, a despeito dos efeitos fisiológicos decorrentes da imersão em água aquecida.

De acordo com BATES et al. (1998) e KOURY (2002) a temperatura e o empuxo, em conjunto, reduzem o espasmo por favorecerem o aumento da circulação periférica. Para Baracho (2002) a água além de exercer um efeito relaxante sobre a musculatura diminuindo a tensão, permite maior sustentação do peso corporal diminuindo o impacto dos exercícios sobre as articulações.

Assim, o achado deste estudo pode ser justificado pelo fato da gestante, após deixar o meio aquático, ficar exposta novamente à ação da gravidade voltando a sentir o sobrepeso advindo da gravidez, antes atenuado pelo empuxo. Esta condição pode contribuir para uma hiperextensão do tronco a fim de evitar possíveis quedas. Sugere-se, em novos estudos, a utilização de um eletromiógrafo subaquático a fim de anular tal efeito.

Outra importante queixa das gestantes é o edema evidenciado principalmente nos membros inferiores. O aumento da secreção hormonal favorece a retenção hídrica, podendo levar à diminuição da mobilidade dos punhos e tornozelos, principalmente no terceiro trimestre gestacional, além de promover relaxamento ligamentar contribuindo com o maior risco de contusões, o que justifica a importância do alongamento muscular num programa de exercícios (ARTAL et al., 2000; VERDERI, 2006).

Para Hartmann; Bung (1999), a prática de atividade física regular durante a gestação pode minimizar a ocorrência de dores nas mãos e membros inferiores, possivelmente, por promover menor retenção de líquido no tecido conectivo.

Estudos realizados por Horns et al. (1996), compararam primíparas sedentárias e praticantes de atividade física regular, durante o terceiro trimestre gestacional e constataram que a prática de atividade física estava relacionada com a redução do edema, observado nas voluntárias.

No atual estudo observou-se a diminuição do edema gravitacional predominantemente após a realização do protocolo hidroterapêutico, visto que, a imersão, em decorrência dos efeitos do empuxo e da pressão hidrostática, favorece o controle do edema gravídico pela facilitação do retorno venoso

e linfático com consequente incremento da diurese (PREVEDEL et al., 2003).

Considera-se como fatores limitantes deste estudo o pequeno número da amostra, devido a dificuldade na obtenção de liberação médica, além do acometimento de algumas gestantes por intercorrências próprias da gestação, mas que impossibilitaram a permanência destas na pesquisa.

Conclusão

Conclui-se que um programa hidroterapêutico, durante a fase gestacional, pode reduzir a tensão dos músculos dorsais e por consequência a intensidade das dores lombares, além de diminuir o edema gravitacional dos membros inferiores, proporcionando uma melhor qualidade de vida para as gestantes.

Referências

- ARAÚJO, D. **Expecting Questions about Exercise and Pregnancy.** Phys Sport med, v.25, n.4, p.85-93, 1997.
- ARTAL, R.; WISWEL, R. A.; DRINKWALTER, B. L. **O exercício na gravidez.** 2 ed. São Paulo: Manole, 2000.
- BATES, A.; HANSON, N. **Exercícios Aquáticos Terapêuticos.** 1 ed. São Paulo: Manole, 1998.
- BARACHO, E. **Fisioterapia aplicada à obstetrícia: aspectos de ginecologia e neonatologia.** Rio de Janeiro: Médica e Científica, 2002.
- BECKER, B.E.; ANDREW, J.C. **Terapia Aquática Moderna.** São Paulo: Manole, 2000.
- CARLSON, H.L. **Understanding and managing the back pain of pregnancy.** Sports Medicine and orthopedics, v.3, p.65-71, 2003.
- COLLITON, J. **Back pain and pregnancy: Active management strategies.** Phys Sportsmed 1996; 24: 1-6.
- GONZAGA, C. S. **Considerações gerais sobre a prática de ginástica para gestante.** (Monografia) - Especialização de Educação Física. Maringá - PR, 1999.
- HARTMANN, S.; BUNG, P. **Physical exercise during pregnancy; physiological considerations and recommendations.** J Perinat Med; 27: 204-15, 1999.
- HORNS, P.N.; RATCLIFFE, L.P.; LEGGETT, J.C. **Pregnancy outcomes among active and sedentary primiparous women.** J Obstet. Gynecol. Neonatal Nurs. v.25, p.49-54, 1996.
- KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas.** 4ed. São Paulo: Manole, 2004.
- KOURY, J. **Programa de Fisioterapia Aquática – Um Guia para Reabilitação ortopédica.** São Paulo: Manole, 2002.
- LOPES, C. M.; ANDRADE, J. **Programação de exercícios na gravidez.** Revista Brasileira de Medicina - Ginecologia e Obstetrícia, v.6, n.4, p.222-224, 1995.
- MARTINS, R.F.; SILVA, J.L.P. **Algias posturais na gestação: prevalência e tratamento.** 2002. 122f. Dissertação (Mestrado em Tocoginecologia) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, 2002.
- ÖSTGAARD, H.C.; ZETHERSTROM, G.; ROSS-HANSEN, E.; SVANBERG, G. **Reduction of back and posterior pelvic pain in pregnancy.** Spine, v.9, n.8, p.894-900, 1994.
- ÖSTGAARD, H.C. **Assessment and treatment of low back pain in working pregnant women.** Spine. v. 16, n.1, p.61-69, 1996.
- PREVEDEL, T.T.S.; CALDERON, I.M.P.; CONTI, H.; CONSONNI, E.B.; RUDGE, M.V.C. **Repercussões maternas e perinatais da hidroterapia na gravidez.** Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia. v.25, n.01, Rio de Janeiro, 2003.
- REZENDE, J. **Obstetrícia.** 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.104-150, 1998.
- SANT'ANA, P.F.; FREIRE, S.S.; ALVES, S.T.; SILVA, D.R.R. **Caracterização da dor lombar em gestantes atendidas no hospital Universitário de Brasília.** Universitas: Ciências da saúde. v.4, n.1/2, p.37-48, 2006.
- SIHVONEN, T.; HUTTUNEN, M.; MAKKONEN, M.; AIRAKSINEN, O. **Functional changes in back muscle activity correlate with pain intensity and prediction of low back pain during pregnancy.** Arch. Phys. Med. Rehabil., 79:1210-2, 1998.
- SKINNER, A. T.; THOMSON, A. M. **Duffield - Exercícios na água.** 3ed. São Paulo: Manole, 1985.

XVINIC

Encontro Latino Americano
de Iniciação Científica

XI EPG

Encontro Latino Americano
de Pós Graduação

VINIC Jr

Encontro Latino Americano
de Iniciação Científica Júnior

- STUGE, B.; HILDE, G.; VOLLESTAD, N.
Physical therapy for pregnancy – related low back and pelvic pain: a systematic review. Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica, v.82, p.983-990, 2003.

- VERDERI, E. **Gestante: Elaboração de programas de exercícios.** São Paulo: Porte, p. 19-32, 2006.