

AVALIAÇÃO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM GESTANTES SUBMETIDAS A ATIVIDADES AQUÁTICAS E TERRESTRES

EVALUATION OF HEART RATE IN PREGNANT WOMEN EXPOSED TO TERRESTRIAL AND AQUATIC ACTIVITIES

Felipe José Aidar¹, Mauro Lucio Mazini Filho², Marcus Vinicius Patente Alves³, Gilberto Cláudio de Paula⁴, Marilúcia Martins Pereira⁵ e Dihogo Gama de Matos⁶

¹ Professor de Educação Física; especialista em Fisiologia do Exercício, Treinamento Desportivo, Atividade Física adaptada e Psicopedagogia; doutorando em Ciências do Desporto, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro – Utad, Vila Real, Portugal.

² Professor de Educação Física licenciado pela Universidade Presidente Antônio Carlos – Unipac, de Leopoldina, Minas Gerais; mestre em Educação Física e Desporto, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro – Utad, Vila Real, Portugal.

³ Discente do Centro Universitário do Triângulo – Unitri, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

⁴ Professor de Educação Física, Centro Universitário do Triângulo – Unitri, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

⁵ Professora de Educação Física, Centro Universitário do Triângulo – Unitri, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

⁶ Professor de Educação Física; mestre em Educação Física e Desporto, pelo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Avaliação das Atividades Físicas e Desportivas, Departamento de Ciências do Desporto, Exercício e Saúde da Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro – Utad, Vila Real, Portugal.

RESUMO

O estudo objetivou comparar a frequência cardíaca de gestantes em meio aquático e terrestre durante a execução de atividades físicas. A amostra reuniu seis mulheres, com $31,2 \pm 4,1$ anos, $62,7 \pm 7,7$ kg, $24,9 \pm 3,5$ kg/cm² e $24,9 \pm 4,7$ idade gestacional (semanas). Os resultados demonstraram que os valores da frequência cardíaca em repouso ($81,7 \pm 4,1$ bpm), dez minutos ($95,4 \pm 10,4$ bpm) e 40 minutos ($112,0 \pm 14,9$ bpm) após atividade no ambiente terrestre foram mais altas em relação ao ambiente aquático, repouso ($78,7 \pm 5,1$ bpm), dez minutos ($83,4 \pm 9,7$ bpm) e 40 minutos ($103,4 \pm 12,7$ bpm). Concluiu-se que as atividades aquáticas demonstraram valores menores que as atividades terrestres no que se refere à FC, evidenciando maior segurança para as gestantes.

Palavras-chave: frequência cardíaca; atividades aquáticas; exercícios terrestres; gestantes.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the HR of pregnant women during the performance of physical activities in both aquatic and terrestrial environments. Six women aged 31.2 ± 4.1 years, 62.7 ± 7.7 kg, 24.9 ± 3.5 kg/cm² and 24.9 ± 4.7 gestational age (weeks). Results showed that HR values at rest ($81,7 \pm 4,1$ bpm), 10 minutes ($95,4 \pm 10,4$ bpm) and 40 minutes ($112,0 \pm 14,9$ bpm) after the activities in terrestrial environment were higher compared to the aquatic environment, where the values found were ($78,7 \pm 5,1$ bpm) at rest, ($83,4 \pm 9,7$ bpm) 10 minutes and ($103,4 \pm 12,7$ bpm) 40 minutes after the activities. It was concluded that water activities offer more security to pregnant women, since they cause HR to increase more moderately.

Keywords: heart rate, water exercise, land exercise, pregnant women.

1. INTRODUÇÃO

O período gestacional tem sido marcado por alterações metabólicas e cardiorrespiratórias em repouso, tais como o aumento da frequência cardíaca (FC), do consumo de oxigênio, do débito cardíaco e do volume sistólico⁽¹⁾, além de alterações nos níveis pressóricos, que tendem a aumentar na segunda metade da gestação⁽²⁾, lembrando que a hipertensão arterial na gestação estaria associada à morbidade e mortalidade materno-fetal⁽³⁾.

Diante das alterações que envolvem a gestação, nos dias atuais vários são os relatos de benefícios do exercício físico na gestação. Dentre eles, destaca-se a sensação de bem-estar e melhora do cansaço, da qualidade do sono e das dores nas costas, melhor controle de peso e melhor controle glicêmico em gestantes, inclusive diabéticas⁽⁴⁾. Por outro lado, os exercícios físicos têm se apresentado de forma segura na gestação, não havendo relação com a prematuridade, nem afetando significativamente o peso fetal em mulheres que se mantiveram ativas durante todo o terceiro trimestre da gravidez⁽⁵⁾.

Já no que se refere ao exercício em meio aquático, existem evidências de que a imersão apresentaria vantagens e o exercício em meio líquido seria propício para gestantes⁽⁶⁾, permitindo que as mulheres grávidas permanecessem se exercitando até os últimos meses de gestação⁽⁷⁾.

Contudo, são poucos os estudos que comparam os fatores positivos e negativos dos exercícios em meio terrestre e em ambiente aquático entre gestantes. Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi comparar a FC de gestantes em meio aquático e terrestre, em repouso, após dez minutos e após 40 minutos de exercícios físicos.

2. METODOLOGIA

2.1 Amostra

Participaram do estudo seis gestantes, com $31,2 \pm 4,1$ anos, $62,7 \pm 7,7$ kg, $24,9 \pm 3,5$ kg/cm² e $24,9 \pm 4,7$ idade gestacional (semanas) (Tabela 1). A coleta de dados dos exercícios terrestres foi realizada na Academia Sport Fitness e a das atividades aquáticas foi efetuada na Academia Fernando Tibery, ambas localizadas em Uberlândia, Minas Gerais. Foram adotados como critérios de exclusão a presença de problemas físicos e o uso de medicação, conforme atestado médico e questionário com anamnese, utilizados como critérios de inclusão no estudo. Ainda como critério de inclusão, cita-se a idade gestacional superior a 15 semanas (definida pela data da

última menstruação e pelos exames ultrassonográficos prévios).

Tabela 1: Caracterização da amostra

Variáveis	Valores
Idade (anos)	$31,2 \pm 4,1$
Idade gestacional (semanas)	$24,9 \pm 4,7$
Massa (kg)	$62,7 \pm 7,7$
Circunferência abdominal (cm)	$85,4 \pm 8,0$
IMC (kg/m ²)	$24,9 \pm 3,5$

Fonte: dados da amostra em estudo.

As gestantes foram esclarecidas sobre o estudo, sendo que todas assinaram um termo de autorização e livre esclarecido, de acordo com a Resolução n. 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde, em concordância com os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996 e 2000), da World Medical Association. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas do Centro Universitário do Triângulo – Unutri, sob o número 077/09.

2.2 Instrumentos

Na aferição da estatura, foi empregado um estadiômetro vertical (Cercorf, Brasil), com 210cm de comprimento e escala de 0,1cm, enquanto para a avaliação do peso corporal foi utilizada uma balança (Filizola, Brasil), calibrada, graduada de zero a 150kg e com precisão de 0,1kg (Gordon *et al.* 1988).

Para a avaliação dos exercícios terrestres, foi realizada uma aula de ginástica localizada, utilizando colchonete, caneleira com um quilograma, barra com dois quilogramas de cada lado e bola suíça. Para as atividades aquáticas, foi utilizada uma piscina aquecida, com a temperatura entre 29°C e 32°C, medindo 15,0m x 10,0m, com profundidade média de 1,5m, além de apetrechos destinados à prática de atividades aquáticas. Para a determinação da FC, foi utilizado um monitor de frequência cardíaca da marca Polar, modelo S810 (Polar, Finlândia).

2.3 Procedimento

Para a intervenção terrestre, as atividades foram compostas de dez minutos de aquecimentos com exercícios de caminhada e passos aeróbios de baixa intensidade, depois foi realizada a aula propriamente dita, composta de exercícios localizados com e sem a utilização de apetrechos

diversos, totalizando 40 minutos. A sessão foi finalizada com dez minutos de exercícios de alongamentos, tendo a duração total de 60 minutos.

A atividade aquática foi composta de dez minutos de adaptação a água, com movimento de caminhada na piscina com a água na altura do apêndice xifoide, seguida de 40 minutos de exercícios localizados em forma de circuito, e finalizando com dez minutos de volta à calma.

A ordem de execução dos exercícios foi estabelecida de forma aleatória, obedecendo a um descanso mínimo de 48 horas entre as avaliações.

2.4 Controle da intensidade

Foi utilizada, para segurança das atividades, a Escala de percepção subjetiva de esforço de Borg, cujo uso ocorreu em patamares de "12" e "13" pontos⁽⁸⁾. Durante a familiarização com as atividades, a escala foi apresentada às participantes, as quais atribuíram um valor numérico na mesma, correspondente à sua percepção geral de esforço naquele instante. Estes valores foram corrigidos na familiarização até os valores pretendidos e, depois, reajustados durante a intervenção.

Logo após o preenchimento dos questionários, foram feitas duas sessões de familiarização tanto com os exercícios terrestres e quanto para os aquáticos, como com a escala de Borg. Durante a familiarização, foram ministradas instruções sobre o uso da escala nos valores já mencionados, que foram utilizados durante a intervenção.

2.5 Estatística

Foi realizada a estatística descritiva e, ainda, verificação da homogeneidade da amostra através do teste de Shapiro-Wilk, tendo em vista o tamanho da referida amostra. Foi utilizado o teste de Wilcoxon entre os resultados das intervenções. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$. O programa utilizado para o tratamento dos dados foi o SPSS for Windows versão 15.0.

3. RESULTADOS

Os sujeitos foram avaliados dentro e fora da água, estabelecendo-se os dados comparativos importantes para se saber os efeitos que as atividades proporcionaram na frequência cardíaca em repouso, após dez minutos e após 40 minutos de atividade dentro e fora da água (Tabela 2).

Tabela 2: Valores (média \pm DP) da frequência cardíaca (FC), valores expressos em batimentos por minuto (bpm) em repouso, 10 e 40 minutos após atividade

Variáveis	Terrestre	Aquático
Repouso	81,7 \pm 4,1*	78,7 \pm 5,1
Após 10 minutos de atividade	95,4 \pm 10,4*	83,4 9,7
Após 40 minutos de atividade	112,0 \pm 14,9*	103, 4 \pm 12,7

* $p \leq 0,05$ (teste de Wilcoxon).

Fonte: dados do estudo.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo, ao comparar a FC de gestantes em meio aquático e terrestre, em repouso, após dez minutos e após 40 minutos de atividades físicas, constatou que, nas três verificações, elas apresentaram valores superiores nas atividades terrestres em relação às atividades aquáticas.

Estes resultados encontram sustentação em outro estudo, que avaliou 18 mulheres grávidas entre a semana 20 e a 33 de gestação, em imersão em pé na profundidade da axila, em temperatura de 31,5°C, ocasião em que se observou diminuição de 11bpm na FC, quando comparada com a posição em pé fora d'água⁽⁹⁾. Na mesma direção, ao serem avaliadas mulheres nas semanas 15, 25 e 35 de gestação com imersão na altura dos ombros e temperatura normotérmica, verificou-se diminuição de 10bpm na FC dentro da água em relação às atividades fora da água⁽⁷⁾.

A atividade aquática, ao ser utilizada, pelo princípio de Arquimedes, faz com que o corpo sofra um empuxo de baixo para cima, igual ao volume deslocado, subtraindo o seu peso, e isto tende a promover uma facilitação da flutuação, que teria como vantagem proporcionar um fortalecimento inicial para os músculos mais fracos, maior mobilidade articular, um estresse biomecânico menor e auxílio e resistência aos movimentos, uma vez que diminuiria a sobrecarga por um lado, mas, por outro, o meio líquido apresentaria uma resistência maior do que a do ar^(10, 11).

Ainda continuando a avaliação do meio líquido como um ambiente mais adequado para a prática de exercícios físicos, a água inclusive tende a estimular a circulação periférica, facilitando o retorno venoso, melhorando a respiração, atuando ainda como massagador e promovendo uma melhora na postura, pela facilitação na movimentação e por diminuição de sobrecarga⁽¹²⁾.

No trabalho aquático, segundo Ruoti, Morris & Cole⁽¹³⁾, o conjunto de respostas cardiovasculares à imersão, incluindo bradicardia, vasoconstricção periférica e desvio preferencial do sangue para áreas vitais, é coletivamente conhecido como reflexo de mergulho. O reflexo de mergulho ocorre de várias maneiras, durante exercícios e terapias aquáticas. A imersão completa não é necessária para que ocorra a bradicardia, sendo que a imersão facial constitui estímulo suficiente para provocar a bradicardia e a vasoconstricção periférica. Uma resposta imediata à imersão em água fria seria o aumento do metabolismo, evidenciado por um crescimento no consumo de oxigênio. A água fria tende a encurtar a duração de retenção da respiração em comparação com a água morna. Segundo os autores em referência, a água apresenta um meio único para a realização de exercícios, e algumas respostas ao exercício na água apresentam resultados diferentes daqueles obtidas em terra.

Também em relação ao meio líquido, observa-se que, durante o exercício dinâmico leve e moderado na água, o metabolismo tende a ser basicamente aeróbico. A captação de oxigênio no período em que o exercício no meio aquático é realizado inclina-se a ser aumentada na água fria⁽¹³⁾. Ainda de acordo com os mesmos autores, no exercício submáximo de intensidade baixa a moderadamente alta, a VO_2 é aumentado.

No ambiente aquático, a pressão hidrostática da imersão em água tende a causar movimento da caixa torácica para dentro, movimento do diafragma para cima e um desvio do sangue para dentro do tórax, a partir dos membros e do abdome, o que reduz os volumes pulmonares,

reduzindo a capacidade vital e a capacidade pulmonar total em cerca de 5% a 10%, e a capacidade residual funcional em aproximadamente 1L (60% a 70%). O volume pulmonar reduzido causa resistência aumentada ao fluxo de ar⁽¹³⁾.

Estima-se que, durante a imersão, ocorra aumento do volume sanguíneo na região central de, aproximadamente, 700mL, sendo que um quarto desse volume concentra-se na câmara cardíaca, significando um aumento também aproximado de 180 a 247mL de sangue⁽¹⁴⁾. Isto tende a proporcionar aumento no volume diastólico final do ventrículo esquerdo e, desta forma, da pré-carga cardíaca⁽¹⁵⁾. A pressão hidrostática⁽¹⁶⁾ e da termodinâmica⁽¹⁷⁾ seriam responsáveis pela redistribuição sanguínea, provocando, assim, aumento do retorno venoso e do volume sanguíneo central⁽¹⁵⁾. Assim, a imersão no nível do apêndice xifoide se mostrou mais pronunciada pelo fato de a regulação do tônus vascular e da resistência periférica apresentar-se potencializada na gravidez⁽¹⁷⁾, havendo maior ação da pressão hidrostática e o aumento do volume central⁽¹⁸⁾.

Concluiu-se que as atividades aquáticas demonstraram valores menores que as atividades terrestres no que se refere à FC, evidenciando maior segurança para as gestantes numa idade gestacional entre 16 e 32 semanas. Assim, as atividades aquáticas em intensidade similar às terrestres demonstraram tendência a proporcionar maior segurança em gestantes, podendo ser utilizadas como forma de atividade na fase gestacional com menores riscos de quedas, com benefícios para a circulação sanguínea e com menor estresse na frequência cardíaca.

REFERÊNCIAS

1. Lumbers ER. Exercise in pregnancy: physiological basis of exercise prescription for the pregnant woman. *J Sci Med Sport* 2002 Mar;5(1):20-31.
2. Hermida RC, Ayala DE, Mojón A, Fernández JR, Alonso I, Silva I, *et al.* Blood pressure patterns in normal pregnancy, gestacional hypertension, and preeclampsia. *Hypertension* 2000 Aug;36(2):149-58.
3. Rezende J. *Obstetrícia*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.
4. Larsson L, Lindqvist PG. Low-impact exercise during pregnancy - a study of safety. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005 Jan;84(1):34-8.
5. Leet T, Flick L. Effect of exercise on birth weight. *Clin Obstet Gynecol* 2003 Jun;46(2):423-31.
6. Katz VL. Water exercise in pregnancy. *Semin Perinatol* 1996 Aug;20(4):285-91.
7. Katz VL. Exercise in water during pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 2003 Jun;46(2):432-41.
8. Borg G. *Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido*. São Paulo: Manole; 2000.
9. Kent T, Gregor J, Deardorff L, Katz V. Edema of pregnancy: a comparison of water aerobics and static immersion. *Obstet Gynecol* 1999 Nov;94(5 Pt 1):726-9.
10. Di Masi F. *Hidro: propriedades físicas e aspectos fisiológicos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint; 2003.
11. Paulo MV. *Ginástica aquática*. Rio de Janeiro: Sprint; 1994.
12. Meyer K, Leblanc MC. Aquatic therapies in patients with compromised left ventricular function and heart failure. *Clin Invest Med* 2008;31(2):E90-7.
13. Ruoti RG, Morris DM, Cole AJ. *Reabilitação aquática*. São Paulo: Manole; 2000.
14. Arborelius M Jr, Ballidin UI, Lilja B, Lundgren CE. Hemodynamic changes in man during immersion with the head above water. *Aerosp Med* 1972 Jun;43(6):592-8.
15. Christie JL, Sheldahl LM, Tristani FE, Wann LS, Sagar KB, Levandoski SG, *et al.* Cardiovascular regulation during head-out water immersion exercise. *J Appl Physiol* 1990 Aug;69(2):657-64.
16. Watenpaugh DE, Pump B, Norsk P. Does gender influence human cardiovascular and renal responses to water immersion? *J Appl Physiol* 2000 Aug;89(2):621-8.
17. Carbillon L, Uzan M, Uzan S. Pregnancy, vascular tone, and maternal hemodynamics: a crucial adaptation. *Obstet Gynecol Sur* 2000 Sep;55(9):574-81.
18. Craig AB, Dvorak M. Thermal regulation during water immersion. *J Appl Physiol* 1966 Sep;21(5):1577-85.

Endereço para correspondência:

Dihogo Gama de Matos. Rua Jornalista Carlos Tito, n. 40 - Três Rios - Rio de Janeiro - CEP 25.811-160.
E-mail: dihogogmc@hotmail.com.