

Estudo comparativo do comportamento da frequência cardíaca em diferentes temperaturas de imersão

Comparative study of the behavior of the heart frequency in different temperatures of immersion

Marcel Noronha Gonçalves, Rogério Fernando Fontes Padilha

Palavras-chave: Frequência cardíaca, hidroterapia, imersão

A hidrocinesioterapia é um recurso terapêutico que proporciona alterações e/ou adaptações aos nossos órgãos e/ou sistemas. Essas alterações são proporcionadas pela imersão, afetando o sistema renal, endócrino, pulmonar e principalmente o sistema cardiocirculatório. Com isso o objetivo deste estudo foi comparar o comportamento da frequência cardíaca em diferentes temperaturas de imersão. Para isso foram utilizados 24 voluntários do sexo masculino submetidos à imersão ao nível de manúbrio esternal. A frequência cardíaca foi analisada através dos sensores de batimentos da marca polar modelo coded® durante a imersão no 1º, 10º, 30º e 60º minuto de imersão. Antes e após a imersão foi verificada a pressão arterial indiretamente pelo método auscultatório e a frequência cardíaca. Os mesmos procedimentos foram realizados tanto na água aquecida como na água não aquecida. Após a coleta os dados foram encaminhados para análise estatística, utilizando o programa Bioestat 3.0. Realizou o teste estatístico (ANOVA) com pós-teste de Tukey. Verificou-se que a frequência cardíaca sofre redução com a imersão tanto em água aquecida (35°C) como em água não aquecida (25°C), sendo maior essa redução na água não aquecida. Conclui-se que com a imersão em temperaturas de 35°C para baixo levou a bradicardia que foi aumentando progressivamente com a diminuição da temperatura da água.

Tabela 1 – Distribuição dos valores de pressão arterial sistólica inicial (PASi) e final (PASf) e pressão arterial diastólica inicial (PADi) e final (PADf) nas situações: água aquecida e água não aquecida, UNIDERP, 2006. (n=24)

N	ÁGUA AQUECIDA				ÁGUA NÃO AQUECIDA			
	PASi	PADi	PASf	PADf	PASi	PADi	PASf	PADf
1	120	80	110	60	130	80	120	90
2	120	80	100	60	120	80	120	90
3	130	90	120	80	120	70	120	90
4	130	80	110	80	130	80	140	80
5	130	90	130	80	120	80	110	90
6	120	70	100	60	130	90	130	90
7	120	80	120	80	120	90	130	90
8	130	90	120	80	130	80	120	80
9	110	80	100	60	110	70	110	70
10	130	80	120	90	120	80	120	90
11	120	90	110	80	110	80	120	80
12	110	70	120	80	120	70	110	80
13	130	80	120	80	130	90	120	80
14	120	80	110	50	120	70	130	80
15	110	80	120	80	120	80	120	70
16	120	70	100	70	110	70	110	70
17	120	80	120	80	120	80	120	80
18	120	80	110	70	120	80	110	80
19	120	80	130	90	130	80	140	90

20	120	80	110	80	120	80	130	80
21	130	90	110	70	130	80	120	80
22	110	80	110	70	120	80	110	80
23	120	80	110	60	120	80	120	90
24	120	80	110	70	120	80	120	90
MÉDIA	121.3	80.8	113.3	73.3	121.7	79.2	120.8	82.9
DP	6.8	5.8	8.7	10.5	6.4	5.8	8.8	6.9

Tabela 2 – Distribuição dos valores de frequência cardíaca nos diferentes momentos analisados (inicial, 01 minuto, 10 minutos, 30 minutos, 60 minutos e final) nas situações: água aquecida e água não aquecida, UNIDERP, 2006. (n=24)

N	ÁGUA AQUECIDA						ÁGUA NÃO AQUECIDA					
	FREQUÊNCIA CARDÍACA						FREQUÊNCIA CARDÍACA					
	Inicial	01'	10'	30'	60'	Final	Inicial	01'	10'	30'	60'	Final
1	101	60	84	80	77	98	106	59	55	53	48	97
2	104	86	87	89	81	79	98	58	59	56	49	65
3	90	72	68	71	70	85	83	58	59	59	55	75
4	75	73	70	68	60	64	98	80	73	69	61	67
5	90	86	88	81	80	77	98	84	70	68	64	71
6	89	63	66	67	60	66	96	56	69	70	66	77
7	74	71	69	71	67	73	93	65	62	59	55	72
8	83	82	67	62	63	75	90	81	67	61	54	80
9	97	76	74	76	72	85	80	67	66	61	57	66
10	78	62	60	57	56	64	76	58	54	54	50	60
11	83	65	72	64	68	76	102	69	62	61	56	75
12	65	63	61	58	58	60	81	62	65	61	54	69
13	81	74	78	73	68	68	81	67	69	68	59	65
14	90	86	87	88	84	86	96	77	78	68	59	66
15	101	85	89	88	85	95	103	70	69	67	60	92
16	99	87	91	88	87	89	80	58	60	53	50	66
17	102	97	98	97	94	84	86	73	70	61	54	60
18	97	80	84	90	86	84	95	64	65	59	52	66
19	94	70	73	75	76	76	86	66	59	55	47	52
20	69	60	63	65	64	63	70	54	55	50	48	57
21	98	92	89	86	78	73	90	60	59	54	49	61
22	88	84	82	79	73	69	82	58	56	52	48	59
23	83	72	74	73	68	70	80	56	53	50	47	67
24	76	61	60	58	56	69	81	61	57	51	48	61
MÉDIA	87.8	75.3	76.4	75.2	72.1	76.2	88.8	65.0	63.0	59.2	53.8	68.6
DP	11.1	11.0	11.2	11.5	10.8	10.3	9.6	8.6	6.7	6.5	5.6	10.4

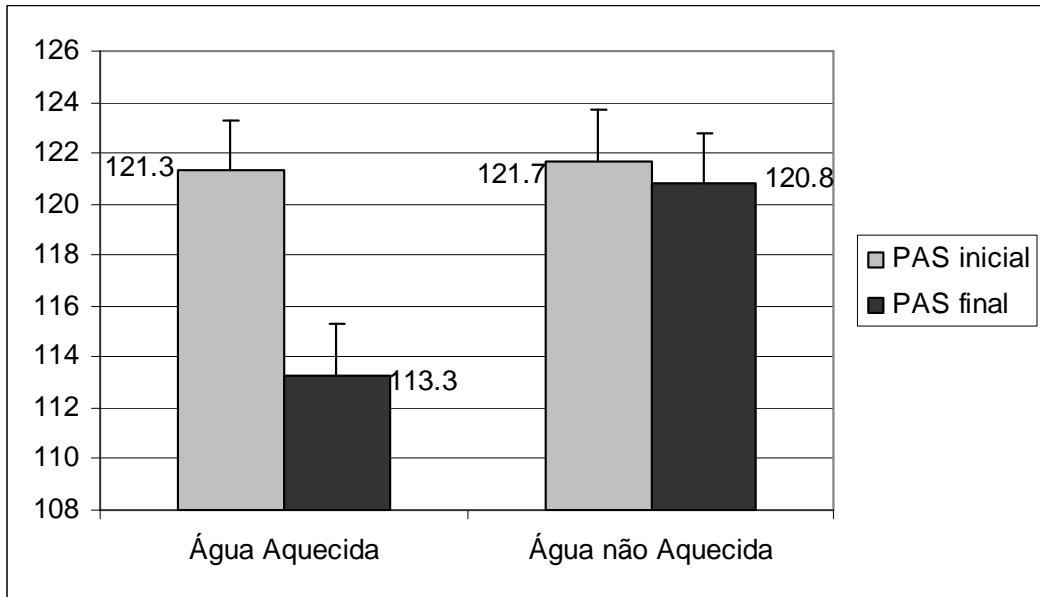


Figura 2. Comparação das médias de pressão arterial sistólica inicial e final entre imersão em água aquecida e não aquecida. (n=24)

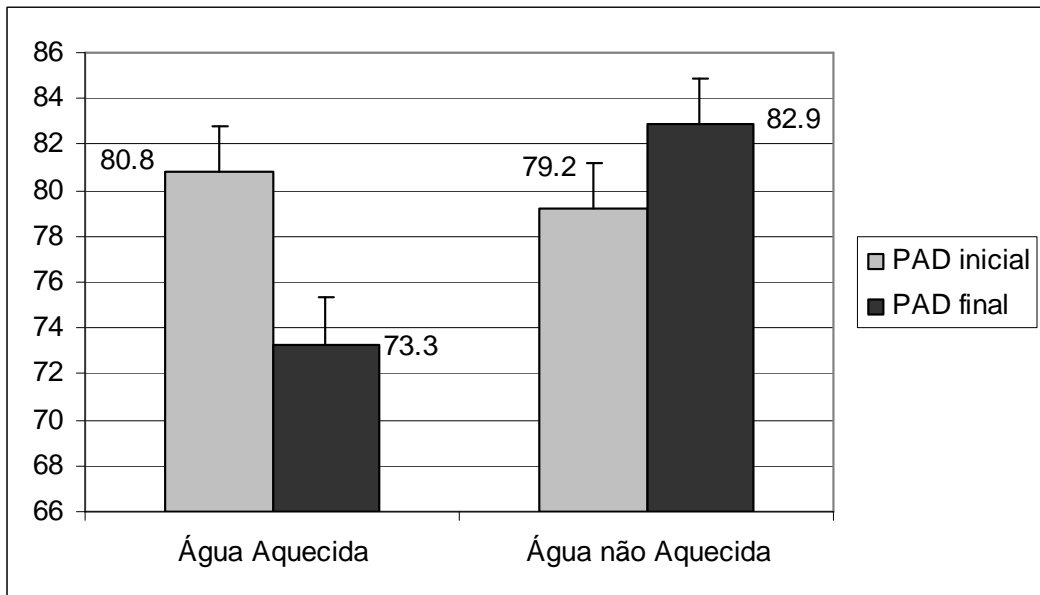


Figura 3. Comparação das médias de pressão arterial diastólica inicial e final entre imersão em água aquecida e não aquecida. (n=24)

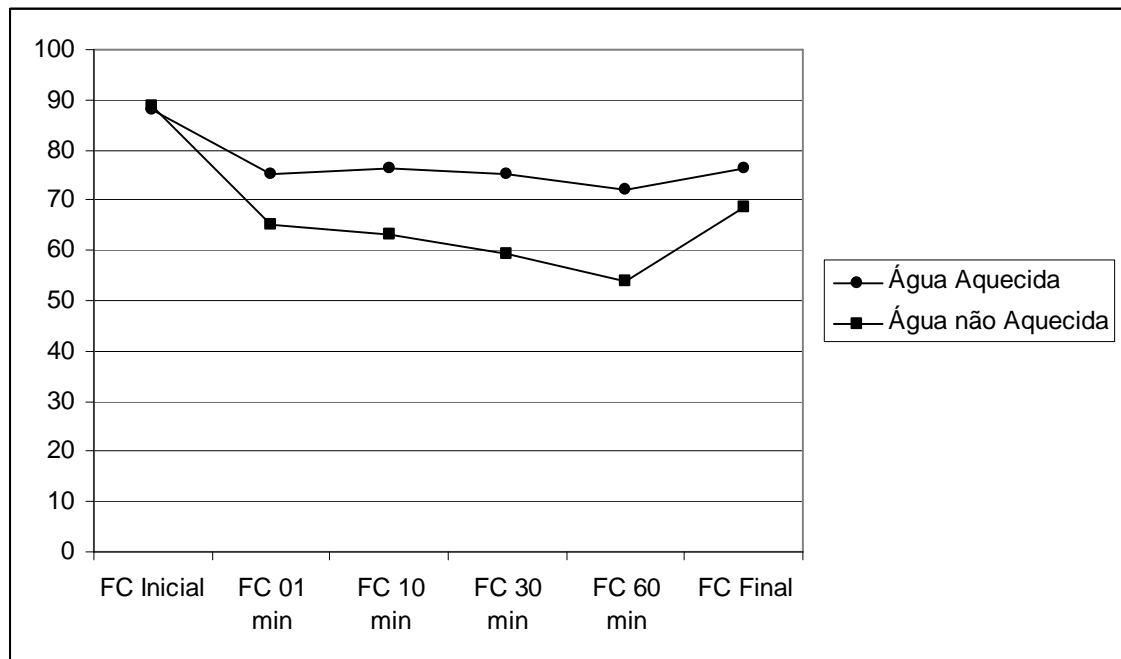


Figura 1. Comparação das médias de frequência cardíaca entre a imersão em água aquecida e não aquecida nos diferentes momentos analisados. (n=24)

Referências

Alonso, D. O. et al., Comportamento da frequência cardíaca e da sua variabilidade durante as diferentes fases do exercício físico progressivo máximo. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, São Paulo – SP, 71 (6): 787 – 792 1998.

Arborelius, M., Balldin, U. I., Lilja, B. *et al.* Hemodynamic changes in man during immersion with the head above water. *Aerospace Med.*, 43 (6): 592-598 1972. In: Muller, F. G. et. al., Comportamento da frequência cardíaca em indivíduos imersos em diferentes temperaturas de água. *Rev. Min. Educ. Fís.* 9 (1): 7-23 2001.

Asai, T., Saegusa, S., Yamada, A. *et al.* Effect of exercise in water on maternal blood circulation. *Nippon Sanka Fujinka Gakkai Zasshi.* 46: 109-114 1994. In: Finkelstein, I. et al., Comportamento da Frequência Cardíaca, Pressão Arterial e Peso Hidrostático de Gestantes em Diferentes Profundidades de Imersão. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, Porto Alegre - RS, 26 (9): 685 – 690 2004.

Becker, B. E., Cole, A. J. *Terapia aquática moderna.* São Paulo: Manole 2000.

Castillo, R. A. Efeitos hidrostáticos e da posição do indivíduo na tensão arterial e frequência cardíaca. *Dissertação de Mestrado, Universidade federal do Rio Grande do Sul-RS*, 69 1994.

Carvalho, J. L. A. Ferramenta para Análise Tempo-Freqüencial da Variabilidade da Frequência Cardíaca. *Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília - DF*, 99 2003.

Christie, J. L., Sheldahl, L. M., Tristani, F. E. *et al.* Cardiovascular regulation during head-out water immersion exercise. *Jour. Appl. Physiol.*, 69: 657-664 1990. In: Finkelstein, I. et al., *Comportamento da Freqüência Cardíaca, Pressão Arterial e Peso Hidrostático de Gestantes em Diferentes Profundidades de Imersão.* Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, Porto Alegre - RS, 26 (9): 685 – 690 2004.

Caromano, F. A., Nowotny, J. P. Princípios físicos que fundamentam a hidroterapia. *Fisioterapia Brasil, São Paulo - SP*, 3 (6): 394-402 2002.

Degani, A. M. Hidroterapia: os efeitos físicos, fisiológicos e terapêuticos da água. *Fisioterapia em movimento, Curitiba - PR*, 11 (1): 91-105 1998.

Denison, D. M. *et al.* Cardiorespiratory responses to exercise in air and underwater. *Jour. Appl. Physiol.*, 33 (4): 426-430 1972. In: Müller, F. G. et. al., *Comportamento da freqüência cardíaca em indivíduos imersos em diferentes temperaturas de água.* *Rev. Min. Educ. Fis.* 9 (1): 7-23 2001.

Finkelstein, I. et al., *Comportamento da Freqüência Cardíaca, Pressão Arterial e Peso Hidrostático de Gestantes em Diferentes Profundidades de Imersão.* Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, Porto Alegre - RS, 26 (9): 685 – 690 2004.

Garbelotti, Jr A. S. et al., Utilização do treinamento aeróbico, de curta duração, no tratamento de portadores de hipertensão arterial essencial. *Revista Brasileira de Fisioterapia, São Paulo - SP*, 3(2): 87-95 1999.

Ide, M. R. et al., Effects of an aquatic versus non-aquatic respiratory exercise program on the respiratory muscle strength in healthy aged persons. *CLINICS*, 60 (2): 151-158 2005.

Johnson, B. L., Stramine, S. B., Adamezyk, J. W. Comparasion of oxigen uptake and heart rate during exercises on land and in water. *Phys. Ther.*, 57: 273-278 1977. In: Muller, F. G. et. al., *Comportamento da freqüência cardíaca em indivíduos imersos em diferentes temperaturas de água.* *Rev. Min. Educ. Fis.* 9 (1): 7-23 2001.

Leite, P. F. *Fisiologia do exercício: ergometria e condicionamento físico: cardiologia desportiva.* 4. ed. São Paulo: Robe, 2000.

McArdle, W. D., Glaser, R. M., Magel, J. R. Metabolic and cardiorespiratory response during free swimming and treadmill walking. *Jour. Appl. Physiol.*, 30 (5): 733-738 1971. In: Muller, F. G. et. al., *Comportamento da freqüência cardíaca em indivíduos imersos em diferentes temperaturas de água.* *Rev. Min. Educ. Fis.* 9 (1): 7-23 2001.

Muller, F. G. et. al., *Comportamento da freqüência cardíaca em indivíduos imersos em diferentes temperaturas de água.* *Rev. Min. Educ. Fis.* 9 (1): 7-23 2001.

Park, K. S., Choi, J. K., Park, Y. S. Cardiovascular regulation during water immersion. *Journal of Physiological Anthropology*, 18 (6): 233-241 1999.

Powers, S. K., Howley, E. T. Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. 3. ed. São Paulo - SP: Manole, 2000.

Reis, A. F. et. al., Disfunção parassimpática, variabilidade da frequência cardíaca e estimulação colinérgica após infarto agudo do miocárdico. Arquivo Brasileiro de Cardiologia, 70 (3): 193-199 1998.

Srámek, P., Simecková, M., Jansky, L., Savliková, J., Vybiral, S. Human physiological responses to immersion into water of different temperatures. Eur. Jour. Appl. Physiol., 81: 436-442 2000. In: Finkelstein, I. et al., Comportamento da Frequência Cardíaca, Pressão Arterial e Peso Hidrostático de Gestantes em Diferentes Profundidades de Imersão. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, Porto Alegre - RS, 26 (9): 685 – 690 2004.

Watenpugh, D. E. et al., Does gender influence human cardiovascular and renal responses to water immersion. Journal of Applied Physiology, 89: 621-628 2000.