

# O TREINAMENTO CONCORRENTE EM ÁGUA, E O SEU EFEITO EM MULHERES HIPERTENSAS

MARCOS VALÉRIO SOARES NASCIMENTO<sup>1</sup>

RAFAEL MODÉ LUNA

Universidade de Brasília – Brasília – DF – BRASIL

mr\_labor@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

A prevalência da hipertensão arterial (HA) essencial é elevada no mundo. Em países desenvolvidos como os Estados Unidos, cerca de 35% da população são hipertensos, predominante na raça negra e em mulheres. Na população brasileira estima-se que de acordo com a região, evidencia percentuais entre 22,3% até 44% de hipertensos (33). Entretanto, no Brasil cerca de 50% tem conhecimento da doença, 40,5% de tratamentos regulares e somente 10,4% recorrem ao tratamento de fato.

A HA essencial é uma doença crônica, multifatorial, caracterizada pelos elevados níveis tensionais, considerada um dos principais fatores de risco de morbidade e mortalidade cardiovasculares. Seu alto custo social é responsável por cerca de 40% dos casos de aposentadoria precoce e de absenteísmo no trabalho, considerando principalmente a fase produtiva das mulheres brasileiras. Portanto, a redução do excesso de peso, restrição dietética de sódio e prática de atividade física regular são fundamentais para o controle da pressão arterial, podendo normalizar os níveis de pressão arterial (SIMÃO e FLECK, 2007). Estudo envolvendo 217 pacientes de ambos os sexos, com idade variando de 35 a 83 anos, mostrou que a adesão a medidas não farmacológicas, dentre as quais a prática de exercício físico, promoveu sensível efeito na redução dos níveis de pressão arterial (FERREIRA *et al*, 1999).

**Exercícios Físicos e Hipertensão Arterial:** O tratamento da PA por meio dos exercícios físicos programados (*endurance* e resistido) tem sido recomendado. Vários estudos verificaram que o treinamento físico contribui positivamente na diminuição da pressão arterial de indivíduos hipertensos. Entre estes foi verificado que o treinamento físico diminui significativamente a pressão arterial de repouso, em média de 10mmhg, tanto de pressão sistólica quanto de diastólica, nos casos de HA leve. Entretanto, os mecanismos de ação hipotensora da pressão arterial pós-treinamento físico, estão relacionados a fatores hemodinâmicos, humorais e neurais (NEGRÃO *et al.*, 2001).

**Hidroginástica:** exercício físico realizados em meio líquido, possibilita de acordo com o objetivo, modificações na flexibilidade, força muscular e resistência muscular localizada em programas de condicionamento físico (ABOARRAGE 2008). São exercícios aquáticos específicos, centrados no aproveitamento da resistência da água como sobrecarga, com ou sem a utilização adicional de aparelhos (KRASEVEC e GRIMES, 1999). Segundo Ide e Lopes (2008), de acordo com a metodologia empregada (força, resistência de força ou potencia), certas adaptações são mais potencializadas que outras, associando tal efeito adaptativo à capacidade biomotora treinada. Para esta modalidade, a orientação do manual da AEA (2002), é que, a temperatura da água deve variar entre 27 a 32 graus (ABOARRAGE, 2008). Entretanto, a prescrição de exercícios físicos para hipertensos, deve atentar-se para o tipo, intensidade, frequência e duração do treinamento físico sistematizado (SIMÃO E FLECK, 2007).

**Treinamento concorrente:** segundo Guedes (2008) treinamento concorrente é a associação do treinamento de *endurance* com o treinamento resistido dentro de um programa de

---

<sup>1</sup> Professor de Educação Física, Coordenador do Projeto Viva Bem UnB. Secretaria de Recursos Humanos/UnB. Universidade de Brasília. Brasília – DF. E.mail: mr\_labor@yahoo.com.br  
FIEP BULLETIN - Volume 80 - Special Edition - ARTICLE I - 2010 (<http://www.fiepbulletin.net>)

condicionamento físico, e essa combinação pode ocorrer de forma alternada (resistido e *endurance*) dentro de uma sessão, ou em dias alternados de treinamento.

Estudos verificam que o treinamento de *endurance* pode causar prejuízos aos ganhos de força, potência e hipertrofia muscular Bell *et al.* (2000); Hennessy e Watson (1994); Kraemer *et al.* 1995 citados por GUEDES (2008). Outros estudos sugerem que não ocorrem prejuízos quando o treinamento de *endurance* é associado ao treinamento de força e hipertrofia muscular, quando comparado ao treinamento de força isoladamente (ABERNETHY e QUIGLEY, (1993); GRANELE e BLESSING, (2000); McCARTHY *et al.*(2002); WOOD *et al.* (2001)).

Segundo Delagardelle *et al.* (2002), o treinamento concorrente promove ganhos superiores comparados ao treinamento de *endurance* na melhora da hemodinâmica e ganho (aumento) de força em pessoas cardíacas (pag 156, 157).

A Sociedade Brasileira de Cardiologia recomenda que os indivíduos hipertensos iniciem programas de exercício físico regular, desde que submetidos à avaliação clínica prévia. Os exercícios devem ser de intensidade moderada, de três a seis vezes por semana, em sessões de 30 a 60 minutos de duração, realizadas com frequência cardíaca entre 60% e 80% da máxima ou entre 50% e 70% do consumo máximo de oxigênio (IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, 2002).

## **Metodologia**

Estudo de caso.

A amostra foi composta por 2 (duas) mulheres adultas hipertensas (estágio 1), funcionárias públicas, com participação voluntária no estudo. Ambas não praticantes de exercícios físicos programados, orientadas pelo seu médico a prática regular de exercícios físicos.

A pesquisa teve duração de cinco meses, onde as voluntárias, inicialmente tiveram que apresentar aos professores, exames laboratoriais para o conhecimento do quadro clínico. Posteriormente, foram submetidas a testes de avaliação física. Inicialmente, foram quatro voluntários, sendo três mulheres e um homem todos adultos. Para esse estudo, somente 2 (duas) mulheres cumpriram com todos os procedimentos até o final da pesquisa.

Antes do início do treinamento em água, os exames (laboratoriais) clínicos foram avaliados também por uma médica, contratada para acompanhar todo o processo. Diariamente, com a pessoa na posição sentada, após 5min foi realizada a aferição da PA, com finalidade de avaliar sua participação ou não no treinamento. Para participar do treino diário, foram considerados limites máximos 170mmgh/PAS e 100mmgh/PAD, e mínimo de 90mmgh/PAS e 65mmgh/PAD, caso contrário, a orientação médica foi de permanecer sentada até atingir os limites tensionais de segurança. Para avaliar a sensação de esforço, foi utilizada a escala de Borg. Ao final de cada treino, a saída das voluntárias da piscina, foi condicionada aos níveis de FC igual ou menor que 95bpm. Por fim, não foi possível medir a PA das voluntárias ao final do treino, por questão de retorno ao trabalho.

**Exames clínicos realizados antes e após treinamento:** perfil lipídico, Testes de avaliação física realizados antes e após treinamento: antropométrica (peso e altura), teste de resistência muscular localizada (abdominal repetição em 1 minuto); teste de sentar e alcançar (banco de Wells); pressão manual, dinamometria de membros inferiores (back and leg dynamometer); índice de massa corporal (IMC%).

A frequência cardíaca de repouso e de treino foi controlada por um frequencímetro de marca polar da linha S610i, com transmissão de dados por infravermelho, e de uso individual. A FC de treino foi determinada da fórmula idade - 220 adaptada de KARVONER *et col.*, 1957 citado por GUEDES e GUEDES (1995). O treinamento físico (TF) ocorreu em uma piscina (em forma de rampa) de 25m descoberta, com temperatura da água entre 27°C a 31°C, e com profundidade de 1m a 1.70cm de profundidade.

O treinamento concorrente ocorreu em dias alternados (*endurance* e resistido), cinco dias na semana de segunda a sexta-feira, no horário de meio dia.

FIEP BULLETIN - Volume 80 - Special Edition - ARTICLE I - 2010 (<http://www.fiepbulletin.net>)

**Limitação do método:** considerando o perfil das voluntárias, os resultados podem ter sido influenciados por fatores externos, ambientais, motivação, idade, sexo e tudo que se pode correlacionar com o resultado final.

TREINAMENTO ENDURANCE <sup>2</sup>							
Freqüência (sessões)	Controle da FC em água	Aquecimento dinâmico	Séries	Repetições	Pausa	Relaxamento	Tempo de Treino
3 xs semana	5'	5'	3 a 5	20 - 25	30 – 40s ativa	15'	75'
TREINAMENTO RESISTIDO <sup>3</sup>							
2xs semana	5'	5'	2 a 4	6 - 20	1' a 1 e 30	15'	70

### Resultados

Os resultados obtidos correspondem aos dados de duas mulheres, ambas com 45 anos, que buscou observar diversas variáveis antes, ao longo e ao final do treinamento concorrente realizado em água. Os dados antropométricos apresentados na tabela 1 verificam que a metodologia de treinamento adotada, pode ter contribuído para a redução da massa corporal de ambas. Para tanto, uma menor massa corporal minimiza o risco cardiovascular e melhora a qualidade de vida das voluntárias. Entretanto, o ganho da massa magra (tabela 1), pode ter influenciado para cima os resultados do IMC, contribuindo para uma menor freqüência cardíaca de treino e pós-treino.

As medidas consideradas são as do início e final do estudo. Observa-se que ambas obtiveram uma diminuição de peso e, conseqüentemente no IMC.

Tabela 1: Resultados dos dados antropométricos

Dado	A		% IMC	B		% IMC
	início	fim		início	fim	
Peso	90	86		83	78	
Estatura		1,62			1,55	
IMC	34,29	32,77	- 4,4%	34,55	32,47	- 6,0%

Na tabela 2, verificamos aumento da força muscular conferida nos membros inferiores, superiores e abdominais. Neste caso, tais ganhos podem ser atribuídos a metodologia utilizada. Entretanto, o meio líquido pode ter favorecido positivamente a realização dos exercícios (resistidos e de *endurance*), uma vez que, o ganho de massa muscular verificado, preserva o sistema músculo-esquelético, e o incremento da força muscular promove uma menor sobrecarga diária ao coração, por redução do débito cardíaco, conseqüentemente da FC e PA. Um maior aporte sanguíneo circulante durante o treinamento; menor débito cardíaco e menor FC treino e de repouso, podem produzir efeitos hipotensor de acordo com o treino adotado. Neste caso, a melhora da resistência da musculatura central exerce função particular

<sup>2</sup> No treinamento endurance, não foi permitida a utilização de quaisquer materiais conhecido da hidroginástica

<sup>3</sup> Tanto no TF, como no TA, as voluntárias só poderiam deixar a piscina, quando os valores de FCrep fossem conferidas.

no tocante a estabilização da postura e do core, o que facilitaria a realização de esforços da vida cotidiana.

A melhora da flexibilidade conferida na tabela 2, de fraca (pré ex:) para regular (pós exer), possibilita maior amplitude de movimento voluntário nas principais articulações, possibilitando desse modo, a execução de exercícios de maior intensidade, bem como, minimizando o risco de lesões articulares. Os resultados do teste de banco foram conferidos de efeitos positivo pela classificação proposta por Wells em 1952 no teste de sentar e alcançar (Tabela 2).

A tabela abaixo traz os resultados das capacidades físicas no início e no fim do treinamento. As duas voluntárias obtiveram resultados positivos em todas as medidas. O gráfico ajuda a ilustrar os resultados.

**Tabela 2:** Resultados das capacidades físicas

Dado	A			B		
	início	fim	%	início	fim	%
Flex	22	26	18,2%	20	26	30,0%
Abdominal	15	23	53,3%	17	36	111,8%
Prensão	31	33	6,5%	23	28	21,7%
MMII	135	145	7,4%	107	151	41,1%

Na tabela 3, verificou-se uma redução de 20% na glicemia de jejum na voluntária **A**, e de 22% para a voluntária **B**. Talvez, o exercício físico acrescido de uma dieta balanceada (hipocalórica), possa ter provocado uma diminuição nos viveis glicêmicos; colesterol; LDL; VLDL e das triglicérides. Verificou-se também um aumento de 26,1% de HDL para a voluntária **A** e de 4,1% para a voluntária **B**. Esses resultados permitem inferir que os benefícios promovidos pelo treinamento concorrente em água, tenham auxiliado positivamente na redução dos eventos cardiovasculares nas voluntárias, conquistando melhor qualidade de vida.

A tabela abaixo traz os resultados dos dados metabólicos no início e no fim do treinamento. O perfil lipídico das voluntárias foi modificado em todas as medidas, o que pode ser atribuído ao exercício físico programado. Tais modificações reduzem o surgimento de eventos cardiovasculares, e melhora a qualidade de vida das voluntárias.

**Tabela 3:** Resultados dos perfil lipídico

Dado	A			B		
	início	fim	%	início	fim	%
Glicemia	100	80	-20,0%	86	77	-10,5%
Colesterol	225	219	-2,7%	157	152	-3,2%
HDL	46	58	26,1%	49	51	4,1%
LDL	145	129	-11,0%	89	80	-10,1%
VLDL	44	32	-27,3%	21	19	-9,5%
TG	169	162	-4,1%	94	92	-2,1%

## CONCLUSÃO

As alterações positivas verificadas demonstram que o TC foi eficiente nas variáveis testadas, principalmente quando associadas com a melhoria da saúde e qualidade de vida das voluntárias.

Em resumo, pode-se dizer que durante um período de exercício, o corpo humano sofre adaptações cardiovasculares e respiratórias a fim de atender às demandas aumentadas dos músculos ativos e, à medida que essas adaptações são repetidas, ocorrem modificações nesses músculos, permitindo que o organismo melhore o seu desempenho. Corroboram para estes resultados Wilmore e Costill (2003) ao relatarem que entram em ação processos fisiológicos e metabólicos, melhorando a distribuição de oxigênio pelos tecidos em atividade.

Negrão *et al.* (2001) confirmam ao dizer que os mecanismos que norteiam a queda pressórica pós-treinamento físico estão relacionados a fatores hemodinâmicos, humorais e neurais. Conclui-se que as modificações do perfil lipídico; IMC e das capacidades físicas, evidenciam o aumento da massa muscular das voluntárias, justifica-se a importância do exercício físico na redução do risco cardiovascular e a melhora na qualidade de vida das voluntárias. Nesse caso, o TC em água pode ter contribuído positivamente para redução de peso corporal, da redução das taxas de colesterol-T, TG, LDL, e aumento do HDL. Por fim, o exercício físico promoveu qualidade de vida e saúde das voluntárias.

## REFERÊNCIAS

- ABOARRAGE, A. M. **Treinamento de força na água** – uma estratégia de observação e abordagem pedagógica. 2 ed. São Paulo: Phorte Editora, 2008.
- FERREIRA, K. V. S.; MELO, A. M. C. A.; SOBRAL FILHO, D. C.; ARRUDA, I. K. G.; DINIZ, A. S.; TOSCANO, C. H. H. Impacto das modificações no estilo de vida no controle da hipertensão. *Arq Bras Cardiol* 1999;73(Supl IV):110.
- GUEDES JUNIOR, Dilmar Pinto. **Musculação: estética e saúde feminina**. .... São Paulo: Phorte, 2008. 311 p.
- GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. **Exercício físico na promoção da saúde**. Londrina: Midiograf, 1995. 138 p.
- IDE, Bernardo Neme; LOPES, Charles Ricardo. **Fundamentos do treinamento de força - Potência e Hipertrofia nos Esportes**. São Paulo: Phorte Ed., 2008.
- IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão 2002; cap. 5:13-14 – SBC.
- KRASEVEC, J. A.; GRIMES, D. C. **Hidroginástica**. São Paulo: Hemus; 1990.
- NEGRÃO, C.E.; RONDON, M. U.P. B.; KUNIYOSH, F. H.S.; LIMA, E. G. Aspectos do treinamento físico na prevenção da hipertensão arterial. *Revista Hipertensão*, 2001;4. Disponível em URL: [http://www.sbh.org.br/revista/2001\\_2001\\_V4](http://www.sbh.org.br/revista/2001_2001_V4). Acesso em 11 maio 2003
- SIMÃO, Roberto; FLECK, Steven. **Força - Princípios metodológicos para o treinamento**. São Paulo: Phorte Ed., 2007.
- WILMORE J. H.; COSTILL, D. L.. **Controle cardiovascular durante o exercício**. In: Fisiologia do esporte e do exercício. 2a ed. São Paulo: Manole, 2003.