Recebido em: **03/02/2011** Emitido parece em: **14/03/2011** **Artigo inédito**

O EFEITO DA ADAPTAÇÃO AO MEIO LÍQUIDO PARA PESSOAS HIPERTENSAS, UTILIZANDO MEDICAMENTOS ANTI-HIPERTENSIVOS

Fabio Luiz Capeletti

RESUMO

O presente estudo visou avaliar os efeitos da adaptação ao meio líquido para pessoas hipertensas, direcionado para a aprendizagem da natação, o qual constava de exercícios de expiração submersa, deslize na superfície da água com prancha, propulsão de pernas em decúbito ventral e dorsal utilizando espaguete e avançando-se posteriormente para unificação da propulsão de pernas, braços e respiração, em busca do objetivo proposto: a aprendizagem do nado de sobrevivência (cachorrinho) e do nado de costa. Participaram do presente programa 9 indivíduos, sendo 8 femininos e 1 masculino, com idade entre 56 a 75 (65,2 ±6,52) anos com diagnóstico de hipertensão arterial leve e que não praticassem atividades aquáticas, sendo que durante o programa proposto mantivessem o uso normal dos medicamentos utilizados. A duração máxima do estudo era de 8 semanas, totalizando 16 sessões, tendo cada sessão 50 minutos, realizadas duas vezes por semana. Cada sessão constava de quatro momentos: 1- aferição da pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC) em repouso inicial, após cinco minutos. 2- aferição da PA e FC flutuando na água em decúbito dorsal, após dois minutos de repouso. 3- aferições da PA e FC logo após a prática dos exercícios relacionados à natação e 4- aferição da PA e FC após cinco minutos, em repouso final. Para se obter uma média inicial da PA e FC de cada indivíduo pré-estudo, foram realizadas, uma semana antes do início do programa, duas aferições em dias diferentes, integrando-se a uma terceira aferição, realizada no primeiro dia do programa, sendo estas relacionadas apenas à descrição do momento 1. Após o programa concluído, as comparações das médias em repouso inicial dos 9 indivíduos com a média em repouso final, durante as 16 sessões, resultaram em reduções não-significantes na Pressão Arterial Sistólica (PAS) de -0,4 mmhg, um aumento de 1,2 mmhg na Pressão Arterial diastólica (PAD) e um aumento de 4,4 b.p.m na FC. Entretanto comparando-se as médias das PAS e PAD de cada indivíduo pré-estudo em repouso inicial, com a média final nos mesmos itens pós-estudo, verificaram-se reduções significantes de 11 mmhg na média da PAS em repouso, de 6 mmhg na média da PAD em repouso e 3 bpm na média da FC em repouso, a qual não houve mudança significativa. Concluem-se, após as análises dos resultados obtidos, que ele foi benéfico para a amostra estudada, desencadeando reduções dos níveis de pressão arterial e frequência cardíaca pós-exercício.

Palavras-chave: Natação; pressão arterial; imersão.

THE EFFECT OF ADAPTATION TO LIQUID MEDIUM FOR HYPERTENSIVE PEOPLE, USING DRUGS ANTIHYPERTENSIVE

ABSTRACT

This study evaluated the effects of adaptation to the water for hypertensive people, directed at learning to swim, which consisted of exercises expiration submerged, slide on the surface of the water with windsurfing, swimming leg in the prone position and back using spaghetti and advancing posteriorly to propel the unification of the legs, arms and breathing in search of the proposed objective: learning to swim for survival (puppy) and swim to shore. Participants of this program nine subjects, eight female and one male, aged 56-75 (65.2 ± 6.52) years diagnosed with mild hypertension and who did not perform water activities, and during the proposed program remain normal use of the drugs used. The maximum duration of the study was 8 weeks, totaling 16 sessions, each session 50 minutes, held twice a week. Each session consisted of four stages: 1 - Blood pressure (BP) and heart rate (HR) at rest home, after five minutes. 2 - BP and HR floating in the water in the supine position, after two minutes of rest. 3 - measurements of BP and HR after doing the exercises related to swimming and 4 - BP and HR after five minutes at rest in the end. To obtain a mean baseline BP and HR of each individual pre-study were

performed, one week before the start of the program, two measurements on different days, joining a third measurement, performed on the first day of the program, and those related only to the description of a moment. After the program finishes, the comparisons of the average home in early September of individuals with the average home end during the 16 sessions resulted in significant reductions in non-Systolic blood pressure (SBP) of -0.4 mmHg, an increase of 1.2 mmHg in diastolic blood pressure (DBP) and an increase of 4.4 bpm in HR. However comparing the average of SBP and DBP of each individual pre-study on initial rest, with the average final items in the same post-study, there were significant reductions of 11 mmHg in mean resting SBP of 6 mmHg in mean diastolic blood pressure at rest and 3 bpm in mean HR at rest, which did not change significantly. It is concluded, after analysis of the results, it was beneficial for the sample, triggering reductions in blood pressure and heart rate after exercise.

Keywords: Swimming; blood pressure; immersion.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial é uma enfermidade que vem chamando a atenção de médicos e de um grande número de pessoas, inclusive das que não tem conhecimento das suas causas. No Brasil estima-se em 25 milhões o número de pessoas hipertensas, entre as quais, calcula-se em torno de 08 milhões não saberem que a possuem (LUCCHESE, 2006).

Assim, a hipertensão arterial pode ser classificada como primária, quando ocasionada por fatores genéticos: hereditariedade, gênero, raça e idade, ou por fatores ambientais: obesidade, ingestão exagerada de sódio, consumo de álcool, fumo, estresse e sedentarismo, tornando-se um problema sem origem específica.

Há também a hipertensão secundária, a qual possui evidências mais específicas, podendo estar relacionada a algum tipo de patologia no cérebro, na aorta, nos rins ou em uma das glândulas do corpo (LUCCHESE, 2006); (LUNA, 1989).

Estas enfermidades implicam em um aumento da resistência periférica, gerando estresse sobre o sistema vascular, estimulando a causa básica da elevação da pressão arterial (BRUNNER e SUDDARTH, 1998). A hipertensão caracteriza-se por pressões arteriais sistólicas maiores ou iguais a 140 mmhg e pressões diastólicas maiores ou iguais a 90 mmhg (IV DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2002).

Médicos da área cardiológica recomendam cada vez mais o tratamento não medicamentoso, ou seja, por meio de mudanças no estilo de vida (LIPP e ROCHA, 1996), pois a conscientização é o principal fator no controle da hipertensão, muitas vezes mais do que a própria cura (BRUNNER e SUDDARTH, 1998).

Atualmente a prática de atividade física vem conquistando muitas pessoas, devido aos múltiplos benefícios proporcionados ao corpo e à saúde, sendo um deles o efeito hipotensor, a redução da frequência cardíaca e melhora do bem estar, sendo recomendável às pessoas hipertensas (FARINATTI, 2002); (MCARDLE, 2003); (FOSS e KETEYIAN, 2000).

Uma modalidade esportiva que vem chamando a atenção é a prática da natação, executada de maneira aeróbia, sendo o seu grande diferencial o meio em que se insere e a posição corporal em que é executada.

A posição executada na natação com maior frequência é a horizontal, a qual facilita a circulação sanguínea do corpo, por estar paralela ao nível do coração, melhorando o débito cardíaco (FOSS e KETEYIAN, 2000); (MCARDLE, 2003).

O corpo imerso na água está envolvido por diferentes princípios físicos como: o equilíbrio, a turbulência, a fricção, a pressão hidrostática, a velocidade, temperatura e a densidade corporal, esta última varia com a idade, para crianças 0,86, para adolescentes e adultos jovens 0,97 e decresce novamente nos adultos idosos, sendo a densidade relativa da água aproximada a 1, todo corpo não ultrapassando esta densidade, pode flutuar (VELASCO, 1994).

A prática da natação pode reduzir de 5 mmhg a 10 mmhg nas pressões sistólicas e diastólicas pós-treinamento, estas reduções são influenciadas pela pressão hidrostática, gerada por exercícios físicos em imersão, proporcionando um aumento de 60% no volume sanguíneo central (CANDELORO e CAROMANO, 2008); (BOOKSPAN, 2000); (CAROMANO *et al*., 2003), estimulando alterações no

sistema renal e nervoso simpático (ARCA *et al*., 2004) e auxiliado pela bradicardia que tende a aumentar com a diminuição da temperatura da água (GRAEF e KRUEL, 2006).·.

O objetivo geral deste estudo é analisar o comportamento da pressão arterial em indivíduos hipertensos, na posição horizontal, no ambiente líquido, mediante a prática da natação, diferenciando-se da maioria dos estudos que buscam a posição vertical em imersão.

MATERIAL E MÉTODO

Para a realização deste estudo foi utilizada uma amostra de 09 indivíduos com diagnóstico de hipertensão arterial, em média há 10 ±5,92 anos, dos quais 08 são do sexo feminino e 01 do sexo masculino, com idades entre 56 a 75 anos, e média de 65,2 ±6,52 anos, todos praticando exercícios aeróbicos para a terceira idade, como: caminhada e ginástica localizada, em média, há 4,3 ±3,97 anos, na cidade de São Paulo-SP.

O procedimento de seleção da amostra foi aberto para todas as idades, excluídas as pessoas que praticassem qualquer modalidade ou exercício aquático e que possuíssem nível de hipertensão grave, verificado através de questionários individuais. Após a seleção, todos tiveram que apresentar autorização médica, para a prática da natação e foram informados de que no decorrer do estudo deveriam manter o uso normal dos medicamentos utilizados.

As informações sobre o protocolo de coleta de dados foram fornecidas por escrito, juntamente com o convite para a participação no estudo e o termo de consentimento livre e esclarecido, devidamente assinado por todos.

Na verificação da pressão arterial e frequência cardíaca dos indivíduos analisados, foi utilizado um único aparelho de pressão arterial digital de uso no punho, da marca Tech Line®, modelo Z-40 e para verificar a temperatura da água foi utilizado um termômetro flutuante com marcador químico de mercúrio da marca Incoterm com resolução de 1,0°C.

Este estudo foi realizado nas dependências da academia Projeto Nadar, localizada na cidade de São Paulo - SP. A piscina consta das seguintes características: 12,5 m de comprimento, 6 m de largura e declive de profundidade, variando de 0,90 cm na parte rasa a 1,50m na parte mais funda, em ambiente fechado e água aquecida.

O programa foi aplicado duas vezes por semana, as terças e quintas – feiras. Foram divididos segundo dois horários, das 07h50min e das 10h40min. No primeiro horário houve um total de 05 pessoas e no segundo um total de 04 pessoas, que durante 8 semanas, somavam 16 sessões, com a duração de 50 minutos de aplicação em cada sessão.

Os resultados foram registrados em fichas individuais, contendo os seguintes dados: nome, telefone para contato, endereço, idade, peso, altura e temperatura da água, mantida a 29°C, durante todo o estudo, e registro das coletas das pressões arteriais sistólicas, diastólicas e frequência cardíaca em quatro momentos:

1º momento, após cinco minutos de repouso sentado em uma cadeira, fora da piscina.

2º momento, após dois minutos em posição de decúbito dorsal na água da piscina (flutuação).

3º momento, logo após a prática dos exercícios relacionados à natação.

4º momento, após cinco minutos de repouso sentado em uma cadeira, fora da piscina.

Ao iniciar o programa era necessário obter uma média inicial da PA e FC de cada indivíduo pré-estudo, realizado uma semana antes do início do programa com duas aferições em dias diferentes, integrando-se a uma terceira aferição realizada no primeiro dia do programa, sendo estas relacionadas apenas a descrição do momento 1.

Os exercícios relacionados à natação no 3° momento foram executados gradualmente, ao longo das oito semanas, de maneira aeróbia de baixa intensidade, com duração de 20 minutos contínuos, partindo-se de movimentos básicos como: expiração submersa, deslize na superfície da água com prancha, propulsão de pernas em decúbito ventral e dorsal utilizando espaguete e avançando-se posteriormente para unificação da propulsão de pernas, braços e respiração, para o resultado do objetivo proposto: a aprendizagem do nado de sobrevivência (cachorrinho) e do nado de costa.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram utilizados no presente estudo as médias pré-estudo e pós-estudo para formulação da hipótese nula (H0= médias iguais) e hipótese alternativa (H1= médias diferentes).

Com o grau de liberdade igual a 8 e nível de significância de 5%, encontramos o valor de *T-crítico* (2,306) na distribuição no *t- de student* aplicado em um teste bilateral, onde será comparado com o *t* de amostra das respectivas médias pressóricas PAS, PAD e FC.

Conclui-se que houve uma diferença das médias PAS e PAD e uma igualdade para as FC para α=5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 09 indivíduos selecionados, todos completaram as atividades propostas. Porém, no início constatou-se que 05 indivíduos encontravam-se com pressões arteriais supostamente em níveis normais <130 x 85 (55,5%) e 04 em níveis limítrofes 130-139 x 85-89 (44,5%) (SBH, 2002), resultados estes supostamente ocasionados pelo uso de medicamentos anti-hipertensivos (LIPP e ROCHA, 1996) em média há 10,8 anos.

O Tabela 1 mostra a comparação da média no momento 1 (repouso inicial) com a média no momento 4 (repouso final) de cada indivíduo após as 16 sessões. Gerando uma média final não significante na redução da Pressão Arterial Sistólica (PAS) sendo de -0,3 mmhg, um aumento de 1,22 mmhg na Pressão Arterial diastólica (PAD) e um aumento de 4,44 b.p.m na Frequência Cardíaca (FC).

Tabela 1. Comparação das médias de cada individuo em repouso inicial com o repouso final, pós-estudo.

	Média Repouso inicial			***Média Repouso final***			***Média Geral e Final***		
Individuo	**PAS**	**PAD**	**FC**	**PAS**	**PAD**	**FC**	**PAS**	**PAD**	**FC**
1	114	70	81	109	68	83	-5	-2	2
2	94	61	62	87	57	66	-7	-4	4
3	107	65	74	100	62	80	-7	-3	6
4	128	75	79	133	82	76	5	7	-3
5	120	74	88	117	73	90	-3	-1	3
6	99	61	75	97	60	78	-2	-1	3
7	127	79	75	132	85	81	5	6	6
8	114	67	69	127	76	67	13	9	-2
9	115	69	64	113	70	85	-2	1	21
						Resultado	**-0,3**	**1,3**	**4,4**

*PAS = Pressão Arterial Sistólica; *PAD = Pressão Arterial Diastólica; *FC = Frequência Cardíaca.

Já a Tabela 2 mostra a média da PA e FC de cada indivíduo pré-estudo, ou seja, as três primeiras aferições, comparando-se com a média final, pós-estudo em repouso inicial.

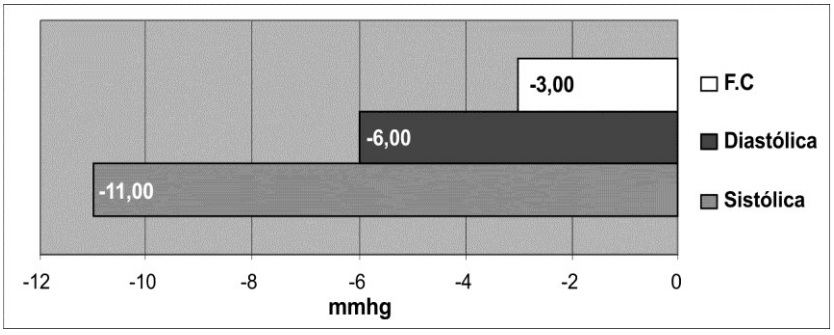
Tabela 2. Valores pré-estudo, se comparado a média das PA em repouso inicial pós-estudo dos 09 indivíduos.

Indivíduos	PAS Média Pré-Estudo	PAS Média Pós-Estudo	PAD Média Pré-Estudo	PAD Média Pós-Estudo	FC Média Pré-Estudo	FC Média Pós-Estudo	Idade
1	132	114	78	70	87	81	56
2	118	94	79	61	73	62	60
3	119	107	70	65	82	74	61
4	137	128	85	75	87	79	72
5	133	120	78	74	92	88	71
6	112	99	71	61	67	75	60
7	133	127	74	79	75	75	75
8	112	114	69	67	64	69	63
9	120	115	72	69	66	64	67

*PAS = Pressão Arterial Sistólica - *PAD = Pressão Arterial Diastólica; *FC = Frequência Cardíaca.

O resultado obtido das comparações das médias pós-estudo - da PAS, PAD e FC - com a média pré-estudo, resultaram em reduções significantes de 11 mmhg na média da PAS em repouso, de 6 mmhg na média da PAD em repouso e 3 bpm na média da FC em repouso, este não gerando valor significante, conforme explicitado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Média de redução quando comparada com o pós-estudo em repouso inicial dos 09 indivíduos.



*PAS = Pressão Arterial Sistólica; *PAD = Pressão Arterial Diastólica; *FC = Frequência Cardíaca.

Na tabela 3 é demonstrado o aumento da PAS e PAD e equilíbrio da FC, durante a flutuação em decúbito dorsal.

Tabela 3. Comparação da média da PA em repouso inicial com a média da PA de repouso em decúbito dorsal (flutuação).

	Média Repouso inicial			*Média Repouso flutuando*			*Média Geral e Final*		
Individuo	**PAS**	**PAD**	**FC**	**PAS**	**PAD**	**FC**	**PAS**	**PAD**	**FC**
1	113	70	81	134	80	76	21	10	-5
2	95	61	62	100	65	64	5	4	2
3	107	65	74	117	71	68	10	6	-6
4	131	76	79	144	84	73	13	8	-6
5	119	74	87	122	73	83	3	-1	-4
6	99	61	75	104	62	75	5	1	0
7	127	79	75	144	92	72	17	13	-3
8	114	67	69	131	76	70	17	9	1
9	114	69	64	110	65	85	-4	-4	21
						Resultado	**10**	**5**	**0**

*PAS = Pressão Arterial Sistólica - *PAD = Pressão Arterial Diastólica; *FC = Frequência Cardíaca.

Os aumentos proporcionados na PA e consequentemente o equilíbrio da FC visto na tabela 3, estão diretamente relacionados aos fatores físicos da água, os quais outros autores demonstram em seus estudos, tais como: pressão hidrostática, posição e imersão corporal e temperatura da água (BOOKSPAN, 2000); (CAROMANO *et al.*, 2003); (FOSS e KETEYIAN, 2000); (MCARDLE, 2003) e (GRAEF e KRUEL, 2006).

Os estudos de Bookspan (2000) e Caromano *et al.,* (2003), demonstram que logo após a imersão do corpo em posição vertical, 700 ml de sangue são deslocados dos membros inferiores para a região torácica, deslocamento este gerado pela ação da pressão hidrostática.

Graef e Kruel (2006) relatam que a frequência cardíaca é menor em temperaturas mais baixas e maior em temperaturas mais altas, devido ao resfriamento da pele, sendo a frequência cardíaca em 18° foi 8 bpm inferior que em 26° e 15 bpm inferior que em 34°C, proporcionando o direcionamento do sangue da periferia para a região central.

Supostamente estes estudos explicam o aumento das pressões arteriais e equilíbrio da frequência cardíaca em repouso em decúbito dorsal.

Porém os resultados não significativos, obtidos pela comparação da pressão arterial, em repouso inicial com a de repouso final, visto na tabela 1, estão provavelmente relacionados à posição horizontal praticada na natação.

Essa posição facilita a circulação sanguínea do corpo, por estar paralela ao nível do coração, gerando assim um maior enchimento ventricular durante a fase diastólica terminal, pois distende as fibras miocárdicas e aumenta seu poder de ejeção durante a contração, retardando por algum tempo o efeito hipotensor. (FOSS e KETEYIAN, 2000); (MCARDLE, 2003).

Já os resultados significativos obtidos com o atual estudo, vistos na tabela 2 e gráfico 1, mostram que estas alterações são benéficas ao hipertenso sendo relacionadas à resposta pós – exercício.

Desta forma, com o aumento do débito cardíaco, os rins têm como função aumentar o débito do volume urinário, através da diurese (excreção de água) e natriurese (excreção de sal) na tentativa de diminuir a pressão alterada e torna - lá equilibrada, auxiliando os medicamentos anti-hipertensivos, chamados diuréticos (GUYTON, 1993); (CAROMANO *et al*., 2003); (ARCA *et al*., 2004) e (BOOKSPAN, 2000).

Outro aspecto está relacionado à atenuação do tônus simpático no coração, pois o exercício físico normaliza a atividade nervosa simpática, que se encontra aumentada na presença da hipertensão, buscando normalizar o débito cardíaco (NEGRÃO e RONDON, 2001).

Brunner e Suddaeth (1998) dizem que exercícios aquáticos, por serem anti-gravitacionais, auxiliam a não formação da estase venosa que se apresenta em indivíduos hipertensos, pela dificuldade da circulação sanguínea, gerando um melhor fluxo contínuo.

Assim, o presente estudo apresentou reduções arteriais significativas, porém se comparado a exercícios realizados com o corpo imerso na posição vertical.

Piazza *et al.,* (2008) visaram avaliar um programa de exercícios aquáticos sobre a aptidão cardiorrespiratória e a pressão arterial em 10 mulheres hipertensas, com exercícios aeróbios de fortalecimento, alongamento e relaxamento. Neste programa, a pressão foi mensurada em repouso aos 10, 20, 30 minutos após os exercícios em cada sessão, sendo realizados duas vezes na semana, por 7 semanas. Os resultados no período pós-exercício, quando comparados a valores pré-exercício, mostraram uma redução média de 6,43 mmhg da pressão arterial sistólica e de 3,08 mmhg para pressão arterial média aos 30 minutos pós-exercício. A pressão arterial diastólica não revelou resultados estatisticamente significantes.

Arca *et al.,* (2004) verificaram os efeitos de um programa de hidrocinesioterapia em 20 mulheres hipertensas, as quais não praticavam atividade física. O estudo constava de atividades aeróbias com intensidade de 60 % da frequência cardíaca, verificando-se diferenças significativas em pré e pós-tratamento, resultando em redução de 5 mmhg na pressão arterial sistólica e 10 mmhg na pressão arterial diastólica, os autores admitem estas reduções relacionadas às alterações que ocorrem no sistema renal e nervoso simpático.

No entanto, o atual estudo apresentou resultados positivos, se comparado aos exercícios praticados na vertical, sendo que o nível de intensidade utilizado foi baixo e com movimentos realizados de forma leve, conforme argumentado pelos participantes.

Um dado importante relatado por 3 participantes foram sinais de fraqueza após a 5º semana, os quais provavelmente provocados pelos exercícios da natação e a influência da água, concomitante ao uso dos medicamentos, gerando a redução da pressão arterial. Estes sinais podem Indicar possíveis reduções medicamentosas ao longo do tempo.

Porém, seriam necessários novos estudos, propondo níveis de intensidade maiores que os adotados e maior tempo de duração, possibilitando novas análises.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que a tendência do programa de adaptação ao meio líquido proporciona reduções na pressão arterial sistólica, diastólica e na frequência cardíaca pós-sessão, mesmo utilizando medicamentos anti-hipertensivos, podendo gerar reduções medicamentosas ao longo do tempo. Resultado supostamente atribuído às alterações fisiológicas proporcionadas pela atividade física e propriedades físicas da água, mesmo os exercícios sendo executados com intensidades baixas e nados rudimentares.

Assim, a natação é uma modalidade que parece ser benéfica às pessoas hipertensas, ou seja, uma modalidade segura, com pouco impacto e que transmite principalmente para os idosos, uma oportunidade de aprender a nadar e eliminar medos ou falta de estímulos.

REFERÊNCIAS

ARCA, E. A.; FIORELLI, A.; RODRIGUES, A. C. Efeitos da Hidrocinesioterapia na Pressão Arterial e nas Medidas Antropométricas em Mulheres Hipertensas. **Revista Brasileira de. Fisioterapia**, Vol. - 8, N° 03, 279-283. (2004).

BOOKSPAN, J. Efeitos Fisiológicos da Imersão em Repouso. Em: RUOTI, R.G., MORRIS, D.M. e COLE, A.J., **Reabilitação Aquática**. São Paulo: Manole, 2000.

BRUNNER, L. S. e SUDDARTH, D. S. **Tratado de Enfermagem Médico-Cirurgíca**, 8º edição. Rio de Janeiro, (Cap 31: 641-658), Judith Troyer-Caudle, R. N. 1998.

CANDELORO, J. M. e CAROMANO F. A. Efeitos de um Programa de Hidroterapia na Pressão Arterial e Frequência Cardíaca de Mulheres Idosas Sedentárias. **Fisioterapia e Pesquisa**, Vol.- 15, N° 01 São Paulo, 2008.

CAROMANO, F. A.; PASSARELLA, J.; ALVES, A. M. B.; CARDINALI, V. A.; CRUZ, C. M. V. da.; CANDELORO, J. M.; IDE, M. R. Efeitos de um Programa de Atividade Física de Baixa a Moderada

Intensidade na Água no Desempenho Físico e Controle do nível de Estresse em Adultos Jovens. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**; 7(1): p.1-7- jan./Abr., 2003.

FARINATTI, P. T. V. Aspectos da prescrição do Exercício para Hipertensos. **Revista brasileira de Fisiologia do exercício**. Vol. I – n°01 – Julho de 2002. Rio de Janeiro: (cap. 5: 123- 138).Sprint, 2002.

FOSS, M. L. e KETEYIAN, S. J. **Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte**. 6° Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, (cap. 9: 197-223, cap.10: 227-235). 2000.

GUYTON, A. C. **Fisiologia Humana e Mecanismos das Doenças**. 5º edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, (cap.16:131-152). 1993.

GRAEF, F. I. e KRUEL, L. F. M. Frequência Cardíaca e Percepção Subjetiva do Esforço no Meio Aquático: Diferenças em Relação ao Meio Terrestre e Aplicações na Prescrição de Exercício – Revisão. **Rev. Bras. Méd. Esporte** – vol.12, n° 4, p.2-7 – Julho/Ago, 2006.

LIPP, M. N. e ROCHA, J. C. Stress, **Hipertensão Arterial e Qualidade de vida**. 2° Edição. São Paulo: Papirus, (cap. 4: 116-117).1996.

LUCCHESE, F. **Desembarcando a Hipertensão**. Série 5- vol. 506. Porto Alegre: L&PM Pocket, (cap.1: 10-14, cap. 2: 23-27, cap.7: 53-59). 2006

LUNA, R. L. **Hipertensão Arterial**. São Paulo: Medsi, (cap.1:12, cap. 7: 129-142, cap.9: 167-181). 1989.

MCARDLE, W. D. **Fisiologia do Exercício** (Energia, Nutrição e Desempenho Humana). 5° Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, (cap. 15: 315-332, cap.16: 339-358). 2003.

NEGRÃO, C. E.; RONDON, M. U. P. B. Exercício Físico, Hipertensão e Controle Barorreflexo da Pressão Arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**. Vol.8, n° 01- 2001.

PIAZZA, L.; MENTA, M. R.; CASTOLDI, C.; REOLÃO, J. B. C.; SCHMIDT, R.; CALEGARI, L. Efeitos de Exercícios Aquáticos sobre a Aptidão Cardiorespiratória e a Pressão Arterial em Mulheres Hipertensas. **Fisioterapia e Pesquisa**. Vol. -15, N° 03, São Paulo, 2008.

VELASCO, C. **Natação "Segundo a Psicomotricidade**". Rio de Janeiro: Sprint, (cap. 2: 21-23, cap. 3: 27-28). 1994.

IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, Sociedade Brasileira de Hipertensão. Campos do Jordão - São Paulo, Fevereiro de 2002; cap. 2: 3 – 5.

Centro Universitario das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU)

Rua Alvares Otero, 117- Pirituba
São Paulo/SP
02935-030