

**IDENTIFICAÇÃO DA INTENSIDADE DE ESFORÇO E HIPOTENSÃO ARTERIAL EM AUTISTAS SUBMETIDOS AO ESFORÇO FÍSICO NO AMBIENTE AQUÁTICO**

Antonio Coppi Navarro<sup>1</sup>,  
 Rosemi Maria Chacon Musolino<sup>2</sup>,  
 Jean-Jacques Bonvent<sup>3</sup>

**RESUMO**

Objetivo é quantificar a FC de pico para identificar a intensidade de esforço e verificar hipotensão arterial em Autistas submetidos ao esforço físico durante 50 minutos no ambiente aquático. Materiais e Métodos: 7 masculino e 1 feminino com idade mínima 5,00 e máxima 38,00 com diagnóstico Autista. O esforço físico realizado no ambiente na piscina obedece ao princípio da individualidade e da especificidade, mas em Autistas não possui parâmetros fisiológicos, isto é, a intensidade do esforço, e que, nesse caso, vem a ser um dos objetos dessa pesquisa. Resultados e Discussão: Devido às características de comprometimento severo na Interação Social, na Comunicação e no Comportamento, mais o ambiente que os cerca a amostra reduziu-se para 4 Autistas. A FC de pico dos Autistas em bpm de 120,40 ±45,65 para o repouso/ início e 129,60 ±52,36 para o pós-esforço físico e de 96,00 ±29,64 para 10 minutos pós-esforço demonstram uma não homogeneidade, muito provavelmente devido às características que apresentam os Autistas e ou a ação do cuidador a que foram submetidos. Quando se observa individualmente início/ repouso encontra-se 1 Autista normotenso e 3 Autistas limítrofes ou pré-hipertensos. Em todos os Autistas verificou-se a hipotensão arterial. Conclusão: é válido para identificar a intensidade do esforço a FC de pico e assim identificar a intensidade do esforço, e com isso, prescrever esforço físico no ambiente aquático para Autistas.

**Palavras-chave:** Autismo; Esforço físico; Frequência cardíaca; Hipotensão arterial.

1 - Núcleo de Pesquisas Tecnológicas (NPT) - PIPG Engenharia Biomédica na Universidade de Mogi das Cruzes

2 - Universidade de Mogi das Cruzes;

3 - Universidade Federal do ABC

**ABSTRACT**

Identification of the intensity of effort and hypotension in Autistic subjected physical stress in the aquatic environment

Objective is quantify the peak cardiac frequency identify the exercise intensity and check hypotension in Autistic subjected physical exertion for 50 minutes in the aquatic environment. Materials and Methods: 7 male and 1 female aged at least 5.00 and maximum 38.00 diagnosed with Autism. The physical strain on the environment held in the pool complies with the principle of individuality and specificity, but in Autism does not have physiological parameters, the intensity of effort, and that in this case, becomes an object of this research. Results and Discussion: Due to the characteristics of severe impairment in social interaction, in communication and behavior, plus the environment around the sample was reduced to 4 Autistic. The peak of CF in bpm for Autistic 120.40 ±45.65 for the home/start and 129.60 ± 52.36 for the post-exertion and 96.00 ±29.64 for 10 minutes post exercise show an inhomogeneity, probably due to the characteristics that have the Autistic and or action of the caregiver that were submitted. When we analyzing individual start / homeis a 3 Autism and Autistic normotensive or border hypertensive. In all Autistic there was hypotension. Conclusion: It is valid to identify the intensity of exercise HR peak and thus identify the intensity of effort, and therefore, prescribing physical exertion at aquatic environment for Autism.

**Key words:** Autism, Exertion, Cardiac Frequency, Hypotension.

E-mail: ac-navarro@uol.com.br

Av. Odair Santanelli, 800 – Condomínio Espírito Santo, Bloco 12, apto 32B, Parque Cecap, Guarulhos, Brasil; Cep: 07190-050

## INTRODUÇÃO

Autismo é considerado um Transtorno Invasivo do Desenvolvimento, no qual a Interação Social, a Comunicação e o Comportamento estão alterados em graus variáveis de severidade, devido às alterações no Sistema Nervoso Central.

Petrus e colaboradores, (2008) realizaram uma revisão de literatura entre 2005 e 2007, nas bases de dados Medline, Embase, PsycINFO, e sugerem uma necessidade de critérios na prescrição de exercícios físicos ao Autista. E os estudos quantitativos sobre publicações científicas, nas bases de dados Scielo, Lilacs e Medline/PubMed envolvendo o período de 1966 a 2009 de Navarro, Musolino e Bonvent (2009a, 2009b) nos apresentam uma carência nas investigações experimentais acerca da resposta ao exercício físico a respeito da intensidade de esforço e hipotensão arterial.

O Objetivo é quantificar a frequência cardíaca de pico para identificar a intensidade de esforço e verificar hipotensão arterial em Autistas submetidos ao esforço físico durante 50 minutos no ambiente aquático.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra de 8 indivíduos, 7 masculino e 1 feminino com idade média em anos de 17,00 e idade mínima 5,00 e máxima 38,00 com diagnóstico Autista, participantes do Projeto Grupo de Apoio e Inclusão do Autista; todos com TCLE assinado pelo responsável pelo Autista, com a aprovação do CEP envolvendo Seres Humanos da UMC com número CAAE-0124.0.237.000-09.

O esforço físico realizado no ambiente aquático (na piscina) obedece ao princípio da individualidade e da especificidade, mas em Autistas não possui parâmetros fisiológicos, isto é, a intensidade do esforço, e que, nesse caso, vem a ser um dos objetos dessa pesquisa.

Devido a isso, o esforço físico é realizado com o seguinte procedimento: O Autista, ao chegar às dependências da piscina é levado pelo familiar ou familiares que o acompanham até ao vestiário, onde passa a portar vestimenta de banho, em seguida o familiar entrega-o ao cuidador aluno monitor (normalmente 2 alunos) da Graduação em Educação Física que o acolhe e em sua companhia, ao redor da piscina, passa a realizar, com sua ajuda, movimentos de

coordenação motora envolvendo membros superiores e inferiores, tanto estático como dinâmico, cuja finalidade é a de preparar o Autista para entrar na água; ao entrar na água, o cuidador/ monitor incentiva por meio de ações, o aprendizado, o desenvolvimento dos exercícios físicos na água, tais como movimentar os membros inferiores, os membros superiores, e ambos articulados tanto na posição horizontal como vertical, assim como em decúbito ventral e dorsal; ao final da sessão os Autistas são retirados da piscina e entregues ao familiar que o leva ao vestiário e recoloca a vestimenta social; esses procedimentos duram aproximadamente em média 50 minutos e a sessão é realizada uma vez por semana.

A Pressão Arterial (PA) e a Frequência Cardíaca (FC) foi aferida em três momentos; a primeira em repouso, 10 minutos após o Autista chegar às instalações do Centro Esportivo da Universidade de Mogi das Cruzes, nas dependências da piscina, onde foi realizado o Esforço Físico em ambiente aquático, cujo resultado da PA e FC foram anotados; a segunda aferição foi imediatamente após a saída do Autista da piscina e a terceira aferição, ocorreu após 10 minutos; e para viabilizar esses procedimentos, para aferir a Pressão Arterial, foi utilizado um Esfignomômetro Digital da Marca microlife BP A100, que possui um sensor de deslocamento e transdutor modulador embutido, com precisão de 95% para batimentos por minutos (bpm) e 97% para milímetros de mercúrio (mmHg), informado pelo fabricante. Estatística descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido às características de comprometimento severo na Interação Social, na Comunicação e no Comportamento, mais o ambiente que os cerca nos momentos definidos como apropriados e viáveis para aferição da Pressão Arterial nos Autistas e levando-se em consideração os procedimentos de técnica para aferição da Pressão Arterial, recomendada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia na V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SBC, 2006) sem dúvida, geram dificuldades no processo de aferição da Pressão Arterial.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

Devido a isso, a amostra reduziu-se para a metade, ou seja, 4 Autistas.

A tabela 1 apresenta os dados de Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão

Arterial Diastólica (PAD), Pressão Arterial Média (PAM), Frequência Cardíaca (FC), e Duplo-Produto de cada Autista.

Tabela 1 - Pressão Arterial e Frequência Cardíaca dos Autistas

Autistas	n1	n2	n3	n4	Média	DP
PAS 1	152	140	145	122	139,75	12,82
PAS 2	150	126	228	112	154,00	51,77
PAS 3	131	130	98	134	123,50	17,06
PAD 1	75	103	98	106	95,50	14,06
PAD 2	75	90	156	63	96,00	41,50
PAD 3	90	93	71	97	87,75	11,53
PAM 1	100	115	113	111	109,75	6,70
PAM 2	99	101	179	79	114,50	44,13
PAM 3	103	105	79	109	99,00	13,56
FC 1	69	118	193	122	120,40	45,65
FC 2	90	126	220	113	129,60	52,36
FC 3	54	130	80	113	96,00	29,64
Duplo-Produto 1	10488	16520	27985	14884	17469,25	7458,85
Duplo-Produto 2	13500	15876	50160	12656	23048,00	18126,00
Duplo-Produto 3	7074	16900	7840	15142	11739,00	5006,02

A frequência cardíaca de pico do grupo de Autistas teve uma média e um desvio padrão em batimentos por minutos de 120,40  $\pm$ 45,65 para o repouso/ início e 129,60  $\pm$ 52,36 para o pós-esforço físico e de 96,00  $\pm$ 29,64 para 10 minutos pós-esforço físico conforme os dados da tabela 1, os dados demonstram uma não homogeneidade, muito provavelmente devido às características que apresentam os Autistas e ou a ação do cuidador a que foram submetidos.

Em relação à aferição do repouso/ início ocorreu uma recuperação quando comparamos com o pós-esforço físico, e dessa forma, demonstrando um bom condicionamento físico, provavelmente porque todos os Autistas do grupo realizam essa atividade física no ambiente aquático há mais de um ano e uma vez por semana.

Observando a média da frequência cardíaca de pico do grupo de Autistas imediatamente no pós-esforço físico e comparamos com cada Autista podemos afirmar que todos os Autistas realizaram esforço físico de intensidade alta (129,60 vezes 70% da frequência cardíaca máxima é igual a 90,72), mas não podemos afirmar que isso seja um esforço intenso, porque o Autista apresenta comprometimento severo da cognição, da interação social e do comportamento, o que o impede de receber

um comando cognoscível, ou seja, um comando externo para realizar um esforço máximo, sendo assim o esforço que o Autista realizou foi devido à ação em função da percepção do cuidador.

Observando os dados individualmente, em função do esforço de cada Autista e com relação à intensidade do esforço físico realizado, pode-se identificar através da frequência cardíaca de pico no imediatamente pós-esforço físico que 75% deles realizaram esforço físico de intensidade alta.

Quando observamos a frequência cardíaca de pico no repouso/ início, percebe-se que 75% dos Autistas apresentam risco coronariano. E no pós-esforço físico apresentam risco coronariano 50% dos Autistas, ou seja, o esforço físico está sendo benéfico em 25% da amostra, isso quando observamos de forma individual, mas se verificarmos a média do grupo o risco coronariano antes do esforço era de 100% passou para 0%, demonstrando assim que o esforço físico ajuda de maneira relevante na diminuição do risco coronariano.

Os dados contidos na tabela 1 sobre a pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica, quando se observa individualmente o dado da amostra para início/ repouso encontra-se 1 Autista normotenso e 3 Autistas limítrofes ou pré-hipertensos, usando para isso

a tabela de referencia da V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SBC, 2006).

Sobre a pressão arterial média, tabela 1, quando observamos os dados individualmente, demonstra que 75% dos Autistas apresentaram hipotensão em relação ao início/ repouso, e dessa forma com uma indicação de boa funcionalidade na circulação sistêmica e sobre o duplo-produto tabela 1, 50% apresentaram hipotensão em relação ao início/ repouso e dessa forma com uma indicação de relativa capacidade de recuperação do trabalho do coração em função ao esforço físico ao qual foram submetidos.

Quando observamos a média do grupo ocorreu hipotensão em 100%, tanto na pressão arterial média como no duplo-produto o que pode estar demonstrando uma boa resposta ao esforço do coração ao qual foram submetidos e dessa forma com uma indicação de boa funcionalidade na circulação sistêmica e nesse sentido com uma tendência normal.

Os Autistas, desse estudo se enquadram nas populações especiais, realizam a atividade no ambiente aquático e a característica do esforço realizado é o intermitente. Dentre as atividades físicas que melhoram a saúde em termos gerais, temos a prática de esforço físico, também em populações especiais, o aeróbico, o anaeróbico, e o intermitente e em ambiente aquático e recebe recomendações de entidades como o Colégio Americano de Medicina do Esporte (2002), Pollock e colaboradores, (2000), e a V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SBC, 2006).

O Colégio Americano de Medicina do Esporte (2003) recomenda para a predição da prescrição da intensidade do esforço físico, para pessoas sedentárias ou com patologias neurológicas, o resultado da equação (220 - idade), nesse estudo, a utilização dessa equação é viável, na medida em que o Autista apresenta alteração severa na Interação Social, na Comunicação e no Comportamento devido às alterações no Sistema Nervoso Central, isso acontece segundo vários autores, entre eles: Mercadante, Gaag, Schwartzman, (2006); Tamananha, Perissinoto, Chiari, (2008) e assim a aplicação de um teste de esforço físico torna-se inviável, tornando, dessa maneira, a equação válida e necessária.

No entanto, não utilizamos essa equação sugerida pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte, porque um dos objetivos

dessa investigação é encontrar e viabilizar uma maneira mais consistente para identificar a intensidade do esforço físico realizado pelo Autista em ambiente aquático, por isso quantificou a frequência cardíaca de pico.

Como já demonstrado, existem poucos estudos sobre os efeitos/ resposta do esforço físico em Autistas, por isso, por um lado, nossa discussão fica prejudicada, mas por outro lado, vem a demonstrar a importância do estudo.

### CONCLUSÃO

Os dados permitem inferir que é válido para identificar a intensidade do esforço a frequência cardíaca de pico e assim identificar a intensidade do esforço, e com isso, prescrever esforço físico no ambiente aquático para Autistas, bem como a constatação do efeito hipotensor após o esforço físico realizado pelo Autista no ambiente aquático sob o acompanhamento e ação direta de cuidadores qualificados e ou profissionais da saúde demonstra ser benéfico à saúde cardiovascular e geral do Autista.

### REFERÊNCIAS

- 1- American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição. 6ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- 2- American College of Sports Medicine. Position stand on progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine Science Sports Exercise*. Vol.34, Núm.2, p.364-380, 2002.
- 3- Mercadante, M.T.; Gaag, R.J.V.; Schwartzman, J.S. Transtornos Invasivos do Desenvolvimento não-autísticos: Síndrome de Rett, Transtorno Desintegrativo da Infância e Transtornos Invasivos do Desenvolvimento sem outra Especificação. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. Vol.28, p.S12-S20, 2006.
- 4- Navarro, A.C.; Musolino, R.M.C.; Bonvent, J.J. Quantificação das Publicações Científicas sobre o Autismo nas Bases de Dados Scielo, Lilacs e Medline/ Pubmed entre 1966 a 2009. *Anais do 11ª Congresso Paulista de Saúde Pública*, São José dos Campos, 2009a.
- 5- Navarro, A.C.; Musolino, R.M.C.; Bonvent, J.J. Quantificação e caracterização das

## Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

---

Publicações Científicas sobre o Autismo baseados em marcadores Biofísicos, Bioquímico, Clínicos e Esforço Físico. Anais do 32<sup>a</sup> Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, São Paulo, 2009b.

6- Petrus, C.; Adamson, S.R.; Block, L.; Einarson, S.J.; Sharifnejad, M.; HARRIS, S.R. Effects of Exercise Interventions on Stereotypic Behaviours in Children with Autism Spectrum Disorder. *Physiother Can.* Vol.60, p.134-145, 2008.

7- Pollock, M.L. e colaboradores. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease. *Circulation.* Vol.101, p.828-883, 2000.

8- Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial. 2006.

9- Tamananha, A.C.; Perissinoto, J.; Chiari, B.M. Uma Breve Revisão Histórica dos Conceitos de Autismo Infantil e da Síndrome de Asperger. *Revista Brasileira de Fonoaudiologia.* Vol.13, Núm.3, p.296-299, 2008.

Recebido 12/10/2011

Aceito 10/11/2011