

# A PARTICIPAÇÃO DO SISTEMA NERVOSO SIMPÁTICO NA ATIVIDADE FUNCIONAL DE MACRÓFAGOS PERITONEAIS DE RATOS FRENTE AO EXERCÍCIO FÍSICO AGUDO

Laboratório de Fisiologia Celular da UFRGS



Graziella Nicoletti<sup>1</sup>, Paulo Ivo Homem de Bittencourt Jr.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Fisiologia Celular, Departamento de Fisiologia, ICBS, UFRGS. Porto Alegre-RS.

Contato: Laboratório de Fisiologia Celular, Departamento de Fisiologia, ICBS, UFRGS. Rua Sarmento Leite, 500 – 2º andar, lab. 02. Telefone: 55-51 33083151; Fax : 55- 51 33084555; Email: fisiologia.celular@ufrgs.br; Web: www.ufrgs.br/fisiologiacelular

## INTRODUÇÃO

O exercício físico é uma importante ferramenta de intervenção, seja do ponto de vista preventivo ou terapêutico. Níveis moderados de exercício estimulam as defesas imunológicas, enquanto exercício intenso ou extenuante pode suprimi-las. O Sistema Nervoso Simpático (SNS) regula as funções de macrófagos através da liberação de catecolaminas no sangue e tecidos específicos.

## OBJETIVO

O presente estudo pretende avaliar a ação do Sistema Nervoso Simpático na capacidade fagocítica de macrófagos peritoneais de ratos submetidos a uma sessão aguda de exercício físico, em diferentes intensidades e com bloqueadores  $\alpha$  e  $\beta$ -adrenérgicos.

## MÉTODOS

Ratos Wistar machos adultos, previamente adaptados ao ambiente aquático, receberam:



- PBS – veículo/controle
- PRASOZINA - 1 mg/kg, bloqueador  $\alpha$ 1
- YOIMBINA - 1 mg/kg, bloqueador  $\alpha$ 2
- METOPROLOL - 10 mg/kg, bloqueador  $\beta$ 1
- PROPRANOLOL - 0,5 mg/kg, bloqueador  $\beta$ 1/  $\beta$ 2
- PRASOZINA + YOIMBINA + PROPRANOLOL - duplo bloqueio (DB)

30 minutos após a administração  
NATAÇÃO POR 20 MIN OU ATÉ A  
EXAUSTÃO EM ÁGUA A  $31 \pm 1^\circ\text{C}$

**REPOUSO**

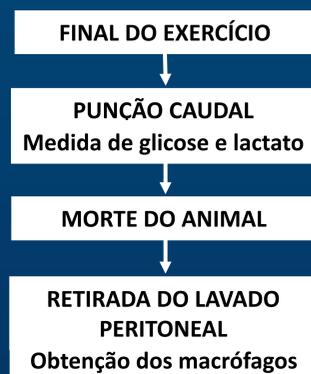
Repouso no tanque de natação com 5 cm de água

**INTENSIDADE MODERADA**

Sobrecarga de 4% do peso corporal adicionados à base da cauda.

**INTENSIDADE EXAUSTIVA**

Sobrecarga de 8% do peso corporal adicionados à base da cauda.



**AValiação da Capacidade Fagocítica**  
Fagocitose de zimosan marcada com vermelho neutro – índice de Hishikawa como avaliador do desempenho celular

RETIRADA DO LOBO INFERIOR DO FÍGADO  
Medida de glicogênio

**ESTATÍSTICA**  
Procedimentos descritivos e inferenciais. ANOVA de 1 e 2 vias com post-hoc Bonferroni e Bartlett's Test para homogeneidade das amostras.

## RESULTADOS

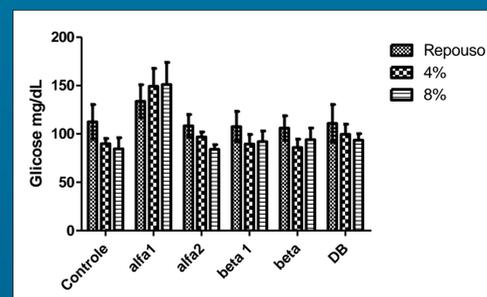


Figura 1 – Concentrações plasmáticas de glicose encontradas nos grupos repouso, intensidade moderada (4%) e intensidade exaustiva (8%) segundo o bloqueador farmacológico utilizado, através de punção caudal. Destaca-se o aumento das concentrações plasmáticas no bloqueio do receptor  $\alpha$ 1 em relação aos animais controle: repouso (18,78%,  $p < 0,05$ ), 4% (66%,  $p < 0,01$ ) e no 8% (78,34%,  $p < 0,05$ ). ANOVA de 1 via ( $p=0,045$ ) com post-hoc Bonferroni. Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão.

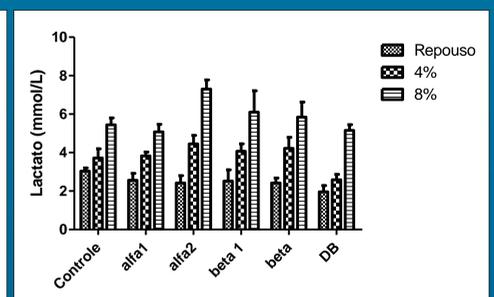


Figura 2 – Concentrações plasmáticas de lactato encontradas nos grupos repouso, intensidade moderada (4%) e intensidade exaustiva (8%) segundo o bloqueador farmacológico utilizado, através de punção caudal. Evidencia-se o aumento nas concentrações nas intensidades 4% e 8% em relação ao repouso ( $p < 0,0001$ ), observando no grupo controle um aumento de 22,37% no 4% ( $p > 0,05$ ) e 113,16% no 8% ( $p < 0,01$ ), quando comparados ao repouso. ANOVA de 1 via ( $p=0,044$ ) com post-hoc Bonferroni. Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão.

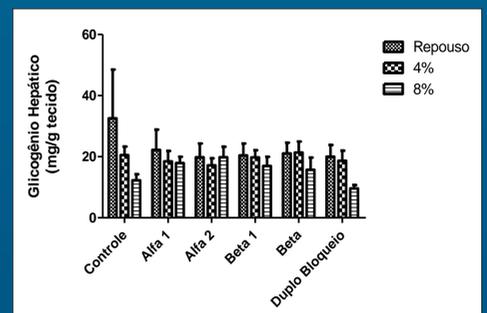


Figura 3 – Concentração de glicogênio hepático (mg/g tecido) nos grupos repouso, intensidade moderada (4%) e intensidade exaustiva (8%) segundo o bloqueador farmacológico utilizado. No grupo controle, observa-se maior depleção de glicogênio nos animais que realizaram exercício moderado ( $p < 0,05$ ) e exaustivo ( $p < 0,001$ ), quando comparado ao repouso ( $p = 0,0021$  entre as intensidades). Dados expressos por medidas de tendência central e dispersão (ANOVA de 2 vias - Post-hoc Bonferroni).

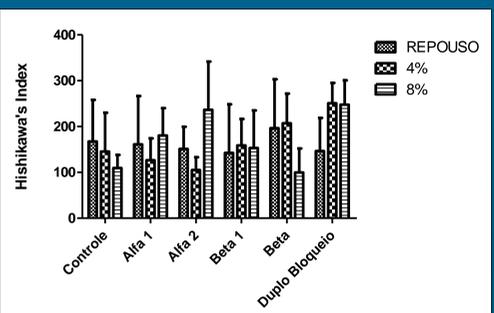


Figura 4 – índice de Hishikawa de Fagocitose dos grupos Repouso, Intensidade moderada (4%) e Intensidade exaustiva (8%) segundo o bloqueador farmacológico utilizado. Índice de Hashikawa = (Média do número de partículas fagocitadas por células)  $\times$  (proporção de células com partículas)  $\times$  100. Não há diferença significativa entre os dados ( $p > 0,05$ ). Dados expressos em média  $\pm$  desvio padrão.

## CONCLUSÃO

Através dos dados de glicogênio e lactato, comprovamos que o exercício realizado pelos animais foi efetivo em promover as exigências físicas, porém nenhum efeito foi visto em relação aos dados de fagocitose por macrófagos peritoneais imediatamente após o exercício, ao contrário do que já verificamos com monócitos circulantes. O grupo de pesquisa está, atualmente, testando uma curva de resposta temporal avaliando-se o tempo com melhor desempenho celular frente ao estresse provocado pelo exercício.

Apoio financeiro:

