

RESPOSTAS SÉRICAS DE MARCADORES BIOQUÍMICOS DE LESÃO EM MERGULHADORES COMERCIAIS.

Mayane Carneiro Alves Pereira (ICV), Diego Chaves Aragão Costa (colaborador, UFPI), Larissa Rodrigues dos Santos Silva (colaborador, UFPI), Marcelo Coertjens (Orientador, Curso de Fisioterapia-UFPI)

Introdução

A S100B é componente de uma família de proteínas denominadas S100, composta por cerca de 20 proteínas de baixo peso molecular. Os membros desta família são proteínas multifuncionais que possuem uma função reguladora em vários processos celulares e que exercem suas funções através da ligação a íons celulares como Zn^{2+} , o Cu^{2+} e, principalmente, o Ca^{2+} (SEDAGHAT; NOTOPOULOS 2008; STOCCHERO et al., 2010).

Embora o mecanismo de liberação da S100B ainda não tenha sido completamente compreendido, a literatura vem observando aumento dos níveis séricos da proteína após algumas situações tais como lesão traumática no cérebro, acidente vascular cerebral (VAN ELDIK; WAINWRIGHT, 2003) e mergulho em condição de hipóxia, especialmente quando praticado em apneia. Parece existir uma estreita relação entre o tempo de apneia e a concentração da S100B sérica.

Podemos citar o exemplo da população do povoado Bitupitá na divisa do estado do Piauí com o Ceará no nordeste do Brasil, que tem como atividade econômica principal a pesca em curral. Para a construção do curral e a captura do pescado os pescadores realizam mergulhos repetidos com apneias em profundidade de 10 a 15 m, todos os dias na semana. Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar e comparar os níveis séricos da proteína S100B do sangue venoso de mergulhadores comerciais que têm como atividade econômica a pesca em curral antes e após a atividade laboral.

Metodologia

Este estudo é do tipo transversal descritivo e apresenta uma amostra randomizada. Segundo dados fornecidos pelo sindicato de pescadores da localidade de Bitupitá, no estado do Ceará, a população total de pescadores que realizam mergulhos em apneia nas profundidades entre dez e quinze metros correspondem ao número de setenta indivíduos. Foram avaliados onze mergulhadores a partir dos indivíduos selecionados pelas exigências dos critérios de inclusão e exclusão.

Além disso, oito pescadores saudáveis do sexo masculino, com idade entre vinte e dois anos e trinta e cinco anos, não praticantes desta modalidade pesqueira e moradores do mesmo povoado, foram randomicamente selecionados e convidados a participar da coleta de dados como grupo controle, quando satisfizessem as exigências previstas nos critérios de inclusão e exclusão. Todos os indivíduos assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado em Comitê de Ética de número 0064.0.045.000-11, estabelecido pela Resolução nº 196/1996 sobre pesquisa envolvendo seres humanos que atende as exigências éticas e científicas fundamentais.

A coleta de dados iniciou com o preenchimento de um formulário, seguido de medidas antropométricas (estatura e massa corporal). Para ambos os grupos, foram realizadas duas punções para obtenção de sangue venoso com o objetivo de avaliar os níveis da proteína S100B. Em ambos

os grupos, a primeira punção foi realizada antes do mergulho da face em apneia e a segunda 10 minutos após o mergulho da face.

Os dados coletados foram analisados através da estatística descritiva (média e desvio-padrão). A normalidade e a homogeneidade dos dados foram avaliadas pelo teste de Shapiro-Wilk (Lilliefors) e Levene, respectivamente ($p > 0,05$). Para comparação das medidas ao longo do tempo (intragrupos) foi realizado um teste T pareado e para comparação das médias intergrupos foi realizado uma ANOVA *One-Way* com teste post hoc de Tukey. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Testes estatísticos não paramétricos foram realizados quando não encontradas normalidade e homogeneidade nos dados. O pacote estatístico utilizado é o SPSS vs. 17.0.

Resultados e Discussão

Ao analisarmos os marcadores inflamatórios das variáveis Rage (Receptor for Advanced Glycation Endproducts), Fator de necrose tumoral (TNF), interleucina 6 (IL6) e interleucina 1 (IL1), foi observado que apenas com para a variável Rage foi possível realizar comparações intergrupos, nas demais variáveis houve perda de dados importantes, principalmente, no grupo controle. Em função disso, apenas a variável Rage foi analisada para comparações intergrupos, foram 11 para mergulhador e 08 para controle. Com exceção da comparação intergrupos para Rage, todas as demais análises foram realizadas com testes não paramétricos em função da falta de normalidade (Tabela 1).

Tabela 1: Média e desvio-padrão das variáveis: Rage, fator de necrose tumoral (TNF), interleucina 6 (IL6) e interleucina 1 (IL1) dos grupos mergulhador e controle

	Mergulhador			Controle		
	n	Pré	Pós	n	Pré	Pós
Rage	11	2278 ± 763	2092 ± 893	08	2540,2 ± 1179,	1845 ± 412
TNF	08	183 ± 260	129 ± 156	02	n insuficiente	n insuficiente
IL_6	07	1531 ± 2046	1487 ± 1581	02	n insuficiente	n insuficiente
IL_1	06	0,49 ± 0,63	0,36 ± 0,45	03	n insuficiente	n insuficiente

$p > 0,05$ para comparações intra e inter grupos

Para Rage os dados obtidos foram normais e homogêneos, os dois grupos tiveram diminuição de seus níveis na segunda coleta como efeito da apneia associada ao mergulho da face, porém as médias dos grupos não apresentaram diferença. O grupo controle teve uma diminuição três vezes maior do que o grupo mergulhador. Verificamos que o desvio padrão dos grupos, principalmente, do grupo controle foi elevado. Realizamos, também, o delta percentual ($\% \Delta$ Rage) e verificamos que o grupo mergulhador teve sua Rage reduzida em 8% e o grupo controle em 15%, porém não foi significativo, provavelmente em função do desvio padrão (Tabela 2).

Tabela 2: Média e desvio-padrão do percentual de alteração da variável Rage dos grupos mergulhador e controle

	Mergulhador (n = 11)	Controle (n = 08)
%Δ Rage	-8 ± -25	-15 ± -33,5

p > 0,05

De acordo com os dados da literatura, esperávamos encontrar níveis aumentados de marcadores inflamatórios em comparação ao grupo controle. Acreditamos que, em função das perdas amostrais, não foi possível encontrar esses resultados. Diversos trabalhos têm demonstrado que indivíduos que passam por situações de hipóxia sofrem aumentos significativos de marcadores inflamatórios (DRAGER; JUN; POLOTSKY, 2010).

Em relação à proteína S100B houve perda importante dos dados durante a análise e, portanto, os níveis detectados foram insuficientes. Em trabalho realizado por Andersson et al. (2009) foram encontrados níveis significativamente maiores em indivíduos mergulhadores em comparação a indivíduos controle após a realização de um teste de apneia com o rosto imerso na água. Neste sentido, recomendamos a realização de uma nova coleta com um número amostral maior.

Conclusão

Por meio desta análise parcial, podemos concluir que não existem diferenças na produção de marcadores bioquímicos inflamatórios entre pescadores mergulhadores e não mergulhadores. Dessa forma, parece que a prática constante do mergulho em apneia parece não provocar adaptações significativas na produção desses marcadores bioquímicos.

Referências

- ANDERSSON, J.P.A.; LINÉR, M.H.; JÖNSSON, H. Increased serum levels of the brain damage marker S100B after apnea in trained breath-hold divers: a study including respiratory and cardiovascular observations. **J. Appl. Physiol.** n. 3, p. 809-815, 2009.
- DRAGER, L.F.; JUN, J.C.; POLOTSKY, V.Y. Metabolic consequences of intermittent hypoxia: Relevance to obstructive sleep apnea. **Best Practice e Research Clinical Endocrinology e Metabolism.** n. 24, p. 843–851, 2010.
- SEDAGHAT, F.; NOTOPOULOS, A. S100 protein family and its application in clinical practice. **Hippokratia.** n. 12, p. 198-204, 2008.
- STOCCHERO, C.M.A. et al. A Proteína S100B e o exercício físico. **Rev. Bras. Ciantropom. Desempenho Hum.** n.12, p. 77-81, 2010.
- VAN ELDIK, L.; WAINWRIGHT, M.S. The janus face of glial-derived S100B: beneficial and detrimental functions in the brain. **Restor. Neurol. Neurosci.** n. 3-4, p. 97-108, 2003.

Palavras-chave: Proteínas S100. Apneia de mergulho. Lesão.