

Efeito de efeito de uma dose subletal de cromo hexavalente sobre a atividade da superóxido dismutase hepática de *Lithobates castesbeianus*

GABRIELA DE ALMEIDA TOLEDO MARTINS¹; RODRIGO YAMAKAMI CAMILO.

¹Estudante, Licenciatura em Ciências Biológicas, IFSP Câmpus Barretos, Av. C-1 250, CEP 14.781-502, Barretos, SP, gabriela_dealmeida@outlook.com

Palavras Chave: *Lithobates castesbeianus*, Superóxido dismutase, Metal pesado, Cromo hexavalente

Introdução

Diversos fatores ambientais podem causar efeitos nocivos no comportamento, fisiologia e até mesmo em padrões genéticos, alterando o tamanho das populações de anfíbios. A toxicidade do cromo está relacionada a capacidade dos íons deste elemento em gerarem espécies reativas de oxigênio (ERO) (BAGCHI et al., 2002). Ao ser reduzido no meio celular o cromo hexavalente reage com peróxido de hidrogênio e gera ERO, que podem ser os iniciadores dos eventos de citotoxicidade e carcinogenicidade. (LOPES, 2013). Os indivíduos possuem um conjunto de mecanismos protetores, enzimáticos e não-enzimáticos, contra a produção de ERO ou reparo o dano oxidativo. Dentre as enzimas protetoras da oxidação, temos a superóxido dismutase (SOD).

Objetivos

Avaliar a variação da atividade da superóxido dismutase (SOD) no tecido hepático de larvas de *Lithobates castesbeianus* submetidas a uma dose subletal de cromo hexavalente por 24 horas ou 48 horas.

Material e Métodos

Em recipientes com três litros de uma solução de $K_2Cr_2O_7$ a 18 mg/L (NATALE, 2006), foram mantidos três girinos de rã-touro por 24 (Cr24h) ou 48 (Cr48h) horas. Outros dois grupos, mantidos em recipiente com somente água, foram usados como controles. De um deles (Controle 24h) o tecido foi coletado juntamente com os animais expostos por 24 horas e do outro (Controle 48h) a coleta foi realizada com os expostos por 48 horas. O ensaio foi realizado em triplicata.

Após a exposição, os animais foram eutanasiados para retirada de fígado, que foi acondicionado a $-80^{\circ}C$ até as análises. A técnica utilizada para determinar a atividade da SOD se baseia na inibição da reação do radical superóxido pelo pirogalol (BEUTLER, 1984). Neste caso, define-se uma unidade de SOD como a quantidade de

enzima necessária para inibir a oxidação do pirogalol em 50% do seu valor original. O teste ANOVA foi aplicado, seguido do pós-teste de Tukey para comparação dos grupos ($p \leq 0,05$).

Resultados e Discussão

Os resultados das atividades da superóxido dismutase em fígado estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1. Atividade da superóxido dismutase de fígado de *Lithobates castesbeianus* submetido à dose uma subletal de cromo hexavalente por 24 ou 48 horas.

	Controle 24h	Cr 24h	Control e 48h	Cr 48h
Superóxido dismutase	45,43 ± 5,38 ^b	54,35 ± 6,84 ^a	45,34 ± 6,72 ^b	30,67 ± 6,52 ^b

Letras diferentes na mesma linha significa diferenças estatísticas ($p < 0,05$) (média ± Desvio Padrão) (n=9). Expressos em U/mg tecido.

Os metais pesados podem induzir à produção de ERO alterando os mecanismos de defesa antioxidante, incluindo, além da perda de atividade enzimática, a capacidade de detoxificação (Yin et al. 2014). Semelhante ao que é relatado na maioria dos trabalhos com estresse oxidativo causado por metais pesados, neste trabalho observamos alterações significativas as atividades superóxido dismutase de fígado de *Lithobates castesbeianus* submetido à dose uma subletal de cromo hexavalente por 24 horas. Segundo Oruç e Usta (2007) atividade antioxidante pode ser aumentada ou diminuída sob estresse químico, dependendo da intensidade, da duração da exposição, do tecido analisado, assim como da suscetibilidade das espécies expostas. Sendo este talvez, o que está ocorrendo no caso da atividade das enzimas estudadas neste trabalho. Jones e colaboradores et al. (2010) verificaram que baixas concentrações de cádmio provocaram um aumento da expressão da SOD. Desta maneira os animais submetidos aos poluentes tentam evitar os danos causados pelo aumento das ERO aumentando a atividade e restabelecer sua homeostase.

Apesar de não ser significativa a alteração da atividade da enzima avaliada neste trabalho no grupo que ficou exposto cromo hexavalente por 48 horas, notamos o aumento do tempo de exposição ao

agente tóxico pode levar a uma diminuição da atividade desta enzima. Nesta situação há um desequilíbrio entre a produção de ERRO e os mecanismos de defesa antioxidantes do indivíduo (Abdollahi et al. 2004), o que pode resultar em maiores danos para o organismo.

Conclusões

A exposição subletal ao cromo hexavalente por 24 horas causa aumento da atividade da superóxido dismutase de fígado girinos de *Lithobates catesbeianus*.

Bibliografia

ABDOLLAHI, M. et al., Pesticides and oxidative stress: a review. *Medical science monitor* 10:141-147, 2004

BAGCHI, D, et al. Cytotoxicity and oxidative mechanisms of different forms of chromium. **Toxicology**, v. 180, n. 1, p. 5-22, 2002.

BEUTLER, E. Superoxide dismutase. In: Beutler E (Editor), *Red Cell Metabolism. A Manual of Biochemical Methods*. Grune & Stratton, Philadelphia, PA, 83-85, 1984.

LOPES, A. C. F. Formação de radicais livres induzida por cromo trivalente (Cr^{3+}) e hexavalente (Cr^{6+}). 2013. 139 f., il. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

JONES, L. et al. Antioxidant defense system in tadpoles of the American Bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) exposed to paraquat. *Journal of herpetology* 44:222-228, 2010.

NATALE, G.S. et al. **Acute and chronic effects of Cr(VI) on *Hypsiboas pulchellus* embryos and tadpoles**. v. 72, p. 261–267, 2006.

ORUÇ, E.Ö.; USTA, D. Evaluation of oxidative stress responses and neurotoxicity potential of diazinon in different tissues of *Cyprinus carpio*. *Environmental toxicology and pharmacology* 23:45-55, 2007.

YIN, X. et al. Effects os spirotetramat on the acute toxicity, oxidative stress, and lipid peroxidation in Chinese toad (*Bufo bufo gargarizans*) tadpoles. *Environmental toxicology and pharmacology* 37:1229-1235, 2014.