

Caracterização do perfil glicídico muscular e hepático de *Lithobates catesbeianus* submetidos à dose subletal de cromo hexavalente

GABRIELA DE ALMEIDA TOLEDO MARTINS¹; FABIOLA SILVA DE OLIVEIRA, RODRIGO YAMAKAMI CAMILO; RODRIGO ZIERI.

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 catesbeianus*, Metabolismo, 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 dos organismos. Características específicas dos anfíbios, como permeabilidade da pele e ciclo de vida dependente tanto do ambiente aquático quanto do terrestre, os tornam muito vulneráveis às variações ambientais. Dentre os contaminantes aquáticos estão os metais potencialmente tóxicos, como o cromo hexavalente. A presença dessa substância está fortemente relacionada com fatores antrópicos, tais como a queima de combustíveis fósseis, madeira e papel além de seu uso em indústrias de cimento, vidro, aço e processamento de couro cru.

Objetivos

Avaliar a variação das concentrações de glicose, e glicogênio no tecido muscular esquelético e hepático de larvas de *Lithobates catesbeianus* submetidas a uma dose subletal de Cr (VI) por 24 horas ou 48 horas.

Material e Métodos

Em recipientes de vidro com três litros de uma solução de $K_2Cr_2O_7$ 18 mg/L (NATALE, 2006), foram mantidos três girinos de rã-touro por 24 (Cr24h) ou 48 (Cr48h) horas. Um outro grupo, mantido em recipiente que continha somente água, foi usado como controle. O ensaio foi realizado em duplicata.

Após a exposição subletal, os animais foram eutanasiados, de acordo com CONCEA, para retirada de fígado e músculo caudal que foram acondicionados a -80°C até as análises. As concentrações de glicose hepática e muscular foram determinadas utilizando-se o kit Glicose Liquiform da LABTEST®. A quantificação do glicogênio tecidual foi realizada segundo Bidinotto e colaboradores (1997). Esse método consiste na precipitação alcoólica do glicogênio seguida da determinação de açúcares redutores totais após hidrólise ácida (DUBOIS *et al.*, 1956). O teste ANOVA foi aplicado, seguido do pós-teste de Tukey para comparação dos grupos. As

diferenças entre os grupos foram consideradas significativas quando $p \leq 0,05$.

Resultados e Discussão

Os resultados das concentrações triglicéridos em fígado e músculo caudal estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1.1 Concentração de metabólitos em fígado de *Lithobates catesbeianus* submetido à dose subletal de cromo hexavalente por 24 ou 48 horas.

	Controle	24h	48h
Glicose hepática	28,366 ± 1,596 ^b	32,324 ± 1,596 ^a	22,519 ± 2,981 ^c
Glicogênio hepático	34,379 ± 6,337	32,694 ± 5,065	33,629 ± 11,572
Glicose muscular	10,801 ± 1,266 ^a	13,254 ± 1,266 ^a	9,524 ± 1,277 ^b
Glicogênio muscular	6,169 ± 2,068 ^c	7,630 ± 1,871 ^b	11,563 ± 2,785 ^a

Letras diferentes na mesma linha significam diferenças estatísticas ($p < 0,05$) (média ± Desvio Padrão) (n=6). Expressos em mg/g tecido,

Observou-se alterações significativas nas concentrações médias de glicose hepática e muscular e do glicogênio muscular. No fígado as maiores concentrações médias de glicose foram observadas no grupo Cr24h e menores no grupo Cr48h. Já no músculo também o maior valor das concentrações de glicose foram observadas no grupo exposto por 48 horas, mas não houve diferença significativa entre os outros dois grupos. Em relação as concentrações de glicogênio, só se observou diferenças significativas no tecido muscular, sendo que, o grupo exposto por 48 horas apresentou maior média das concentrações de glicogênio e o controle a menor.

A variação da glicemia é um dos indicadores clássicos de respostas fisiológicas em estudos de estresse. A hiperglicemia é geralmente observada em animais expostos a algum tipo de estímulo adverso. Isto possivelmente deva ocorrer para atender a maior demanda de energia necessária para

escapar ou para enfrentar uma situação adversa (CRESPI; DENVER, 2005). Desta forma, o aumento da glicemia nos tecidos avaliados do grupo Cr 24h, possivelmente, tenha ocorrido em função da exposição ao cromo como uma tentativa de fornecer energia para lidar com a intoxicação. A manutenção da glicemia sanguínea é fundamental a muitos tecidos, tais como o nervoso, por utilizarem preferencialmente glicose como fonte energética. Conforme mostrado por Dorneles e Oliveira (2014) em rã touro submetidas aos herbicidas atrazina, glifosato e quinclorac, o fígado é o responsável pela manutenção glicêmica a partir da glicogenólise ou da gliconeogênese.

No caso da diminuição significativa das concentrações hepáticas de glicose do grupo Cr 48h, possivelmente ocorreram devido a diminuição da utilização de glicogênio hepático dos animais estudados como fonte energética. Estes animais, possivelmente, estão utilizando uma outra reserva energética, tal com triglicerídeos, como matéria prima para a produção de ATP.

Conclusões

Uma solução subletal Cr (VI) por 24 ou 48 horas causa alterações do perfil glicídico de fígado e musculo esquelético de girinos de *Lithobates catesbeianus*, provocando um maior gasto energético para se reestabelecer a homeostase frente ao contaminante.

Bibliografia

CASTAÑÉ, P.M.; OSSANA, N.A.; SALIBIÁN, A. Exposición de larvas de *Lithobates catesbeianus* a muestras ambientales: alteraciones de biomarcadores enzimáticos, AbstractsIV Congreso Argentino de Limnología, Argentina, p.131, 2008.

CETESB. **Crômio e seus compostos**. Ficha de informação toxicológica, 2012. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/wpcontent/uploads/sites/47/2013/11/cromio.pdf>. Acessado em 05 nov. 2016

CONDESSA, Suellen Silva. **Estresse oxidativo causado pelo cromo hexavalente e ação da vitamina C em *Astyanax aff. bimaculatus* (Teleostei: Characidae) machos adultos e potencial biossortivo da casca de coco verde (Cocos nucifera L.)** –2014. 204 f. Tese (Doutorado em Análises quantitativas e moleculares do Genoma; Biologia das células e dos tecidos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

CRESPI, Erica J.; DENVER, Robert J. Roles of stress hormones in food intake regulation in anuran amphibians throughout the life cycle. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 141, n. 4, p. 381-390, 2005.

DORNELLES, Michele Flores. **Efeito dos herbicidas atrazina, glifosato e quinclorac sobre a composição bioquímica, a peroxidação lipídica e a sobrevivência de girinos de *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802)**. 2013. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

MIRANDA FILHO, A. L.; MOTA, A. K. M.; CRUZ, C. C.; MATIAS, C. A. R; FERREIRA, A. P. Cromo hexavalente em peixes oriundos da Baía de Sepetiba no Rio de Janeiro, Brasil: uma avaliação de risco à saúde humana. **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 6, n. 3, p. 200-209, 2011.

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

RUPPENTHAL, Janis Elisa. Toxicologia. Universidade Federal de Santa Maria: Rede e-Tec Brasil, 2013. Disponível em: http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos_seguranca/sexta_etapa/toxicologia.pdf. Acesso em: 05 nov. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Chromium**. Environment Health Criteria, Geneva, 1988.