

TOXICOLOGÍA DE HIDROCARBUROS (11)

C048- DISTRIBUTION OF THREE PETROLEUM DERIVATIVES LABELLED WITH ¹⁴C IN THE MUMMICHOG (*FUNDULUS HETEROCLITUS*)

Valdez-Domingos, F.X.¹, Pelletier, E.² & Rouleau, C.³. ¹ Depto. Ciências Biológicas, UFPR, Curitiba, PR, Brazil. ² Institut des Sciences de la Mer de Rimouski, UQAR, Rimouski, QC, Canada. ³ Maurice-Lamontagne Institute, Fisheries and Oceans Canada, Mont-Joli, QC, Canada. E-mail: fa_valdez@yahoo.com.

Urban and industrial effluents, marine traffic and oil spills represent the main sources of PAH's (polycyclic aromatic hydrocarbons) in estuaries and coastal areas. Small PAH's can be easily absorbed by aquatic organisms. Bioaccumulation, depuration kinetics and tissue distribution represent crucial information for understanding toxic interactions of these compounds with invertebrates and fish. *Fundulus heteroclitus* were exposed during 24 h to 1 µCi/L ¹⁴C-naphthalene, ¹⁴C-1-naphthol, and ¹⁴C-phenanthrene. At the end of exposure period, fish were transferred in uncontaminated running seawater and let to depurate for up to 3 weeks. Two fish from each treatment group were sampled at depuration time 0, 1, 3, 7, 14, and 21 days to determine the distribution and the concentration of the radiolabels in fish tissues by quantitative whole-body autoradiography. A preliminary examination of the results shows that naphthalene, naphthol and phenanthrene were readily accumulated from water by the fish. Distribution of naphthalene and phenanthrene was mainly observed in gall bladder (highest concentration), liver, and intestinal lumen. For naphthol, though the highest concentration of the radiolabel were also found in gall bladder, liver, and intestinal lumen, significant amount of radioactivity was also found in many other tissues, such as gills, muscle, eyes, and skin. However, in all cases the elimination was rather fast, as autoradiograms showed none or barely detectable levels of radioactivity only in gall bladder, liver and intestine after the 3-w depuration period.

Key words: naphthalene, phenanthrene, naphthol, fish, uptake.

C0144- RESPUESTAS ANTIOXIDANTES Y NIVELES DE ESTRÉS OXIDATIVO EN *MACROBRACHIUM BORELLI* (CRUSTACEA: PALAEMONIDAE) EXPUESTO A LA FRACCIÓN HIDROSOLUBLE DE HIDROCARBUROS

Lavarías, S.¹, Heras, H.¹, Pedrini, N.¹ & Ansaldo, M.². ¹Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata (INIBIOLP-CONICET). ²Instituto Antártico Argentino-Dirección Nacional del Antártico. Correo electrónico: sabrinal@atlas.med.unlp.edu.ar.

Con el objetivo de evaluar alteraciones bioquímicas que puedan ser empleadas como biomarcador en el camarón de agua dulce *Macrobrachium borellii*, especie representativa del estuario del Río de La Plata, se estudió la respuesta del sistema de defensa antioxidante (SDA) al estrés provocado por la exposición a la fracción hidrosoluble de hidrocarburos (WSF). Para ello se expusieron camarones adultos durante 7 días a concentraciones subletales de WSF (0.3 ppm). El lote control se mantuvo en agua sin WSF. En un primer estudio se determinó la variación anual de la actividad enzimática de catalasa (CAT) y glutatión-S-transferasa (GST) así como los niveles de peroxidación lipídica (LPO) tanto en glándula digestiva como en branquias, donde se observaron fluctuaciones correlacionadas con la estación. Posteriormente se analizaron los efectos de la WSF en homogenatos de glándula digestiva y branquias en los que se determinó la actividad de las enzimas CAT, GST, superóxido dismutasa (SOD) y glutatión peroxidasa (GPx), como así también los niveles de: LPO, oxidación proteica (OP) y glutatión reducido (GSH) en estos dos tejidos y hemolinfa. La glándula digestiva registró un incremento de las actividades de SOD (43%), CAT (43%) y GST (76%), respecto al grupo control, mientras que en las branquias resultó significativamente aumentada la actividad de CAT (81%). La actividad de GPx no mostró diferencias significativas en estos tejidos. Los niveles de LPO y OP no presentaron diferencias significativas entre los tratamientos en ninguno de los 3 tejidos, aunque sí se registró una disminución del 37% en los niveles de GSH en glándula digestiva. Para evaluar si el aumento de la actividad SOD se debía a mecanismos de inducción, se determinaron los niveles de transcripción del gen en organismos control y expuestos a WSF. Los resultados indican que las actividades de las enzimas del sistema de defensa antioxidante de *M. borellii*, en particular de la glándula digestiva, podrían ser utilizadas como biomarcadores para la evaluación de contaminación acuática por hidrocarburos, independientemente de la época del año.

Palabras clave: estrés oxidativo, hidrocarburos, crustáceos, biomarcador.

C0153- CORRELACIÓN ENTRE ALTERACIONES DE PARÁMETROS CELULARES Y NIVELES DE HIDROCARBUROS EN LAPAS ANTÁRTICAS (*NACELLA CONCINNA*) POR CONTAMINACIÓN CRÓNICA

Najle, R.¹, Larsen, K.E.¹, Gentile, M.¹, Gómez, S.¹, Elisondo, M.¹, Neuberger-Cywiak, L.² & Vacarezza, G.¹. ¹Dpto. Cs. Naturales y Exactas. Fac. Cs. Veterinarias. UNCPBA, Tandil, Argentina. ² Dirección de Investigación y Postgrado, Universidad Marítima del Caribe, Caracas, Venezuela. Correo electrónico: najle@vet.unicen.edu.ar.

La zona intermareal de casi toda la Península Antártica es muy afectada por la contaminación antropogénica. Entre los contaminantes de mayor impacto ambiental sobre los ecosistemas marinos, se encuentran los metales pesados y los hidrocarburos. En moluscos, la contaminación principalmente afecta la glándula digestiva y altera diferencialmente el comportamiento de sus dos tipos de células constituyentes. El objetivo del presente trabajo es evaluar parámetros histológicos en glándulas digestivas de lapas con distintos niveles de hidrocarburos. La lapa *Nacella concinna*, de amplia distribución en la zona intermareal de la Península Antártica e islas adyacentes, fue utilizada como organismo centinela para monitorear el derrame de gasoil del Buque Bahía Paraíso encallado en 1989 en las cercanías de Puerto Arturo, Isla Anvers (64 46' S, 64 ± 05' W), ya que niveles elevados de hidrocarburos fueron encontrados en tejidos blandos de lapas durante los primeros años luego del accidente. La recolección de lapas se realizó en marzo del año 2000 en las islas cercanas al lugar donde encallo el buque y en zonas menos afectadas por la actividad antrópica. Las glándulas digestivas de lapas fijadas en Bouin, se procesaron por técnicas histológicas de rutina. En los cortes de glándula digestiva se midieron microscópicamente acinos para obtener el MET (gresor epitelial medio). La detección de lipofucsina se realizó en cortes mediante la reacción de Schmorl. En imágenes digitalizadas se estimó el área de gránulos de lipofucsina respecto al área de epitelio glandular y se observaron características histopatológicas de las células de los acinos. Los resultados indican una alta correlación entre el valor de MET y los niveles de lipofucsina con los de hidrocarburos totales y aromáticos acumulados en los tejidos de las lapas muestreadas en la zona. Los valores más altos coinciden con la zona de encallado del buque y los más bajos, con las zonas de menor actividad antrópica. El contaminante induce desestabilización lisosomal y acumulación de lipofucsina, producto de reacciones de peroxidación de lipoproteínas de membranas autofagocitadas. Las lapas con altos niveles de hidrocarburos en sus tejidos, presentaron características histopatológicas similares: células acidófilas en su mayoría desintegradas, con gránulos eosinófilos y vacuolización citoplasmática. Las células basófilas conservaron su integridad estructural. La disminución de acidófila y su alto grado de vacuolización puede ser debido a alteraciones lisosomales dirigidos a su destrucción celular.

Palabras clave: derrames, contaminación, hidrocarburos, biomarcadores, moluscos.

C0216- RESPOSTAS BIOQUÍMICAS EM PEIXES POECILIA VIVIPARA EXPOSTOS A FRAÇÃO SOLÚVEL DO ÓLEO DIESEL

Mattos, J.J., Lückmann, K.H., Siebert, M.N., Granucci, N. & Bainy, A.C.D.¹. ¹ laboratório de biomarcadores de contaminação aquática e imunoquímica. Brasil. E-mail: bainy@mbox1.ufsc.br.

Ao longo de séculos, o homem tem explorado de forma intensa os ecossistemas costeiros e oceânicos, interferindo direta ou indiretamente em seus recursos naturais. Assim, estes ecossistemas são continuamente expostos a uma grande variedade de impactos antropogênicos, muitos dos quais derivados de atividades da indústria do petróleo. Dentre os derivados do petróleo o óleo diesel apresenta-se como um potencial contaminante das regiões estuarinas, pois é o principal combustível utilizado em embarcações. Tendo em vista esse problema, o objetivo desse estudo foi identificar os efeitos de diferentes concentrações da fração solúvel do óleo diesel (FSA) no sistema de biotransformação enzimático de peixes *Poecilia vivipara*. Para verificar os efeitos no sistema de biotransformação, os peixes foram separados em 5 grupos; um deles foi mantido como grupo controle e os demais expostos a 2,5%, 5%, 10%, e 20% da fração solúvel do óleo diesel. Após 96 horas todos os peixes foram mortos por decapitação e tiveram seus fígados e brânquias removidos para análises da atividade enzimática das enzimas CYP1A (EROD), Glutathione S-transferase (GST), Glutathione Redutase (GR), Glutathione Peroxidase (GPx), Gliceraldeído 6-fosfato desidrogenase (G6PDH), Superóxido dismutase (SOD), Catalase (CAT). Os peixes expostos à concentração de 20% de FSA apresentaram um aumento na atividade GST, GR e EROD no fígado. Na brânquia houve um aumento na atividade nas doses de 10% e 20% para GST e em todas as concentrações para EROD. Esse aumento indica uma adaptação do sistema de biotransformação desses organismos para detoxificação dos hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos tipicamente encontrados no óleo diesel. O aumento da atividade EROD concomitante com atividade GST mostra um sinergismo entre a fase I e II de biotransformação para detoxificar os hidrocarbonetos. O aumento da atividade GR no fígado pode ser um mecanismo compensatório devido a um estado pró-oxidante promovido durante fase I de biotransformação. Contudo, as enzimas que poderiam indicar um possível estresse oxidativo (SOD e CAT) não apresentaram mudanças na atividade enzimática.

Palavras-chave: *Poecilia vivipara*, Biomarcadores, óleo diesel.