

# *Acta Toxicológica Argentina*

---

Publicación de la Asociación Toxicológica Argentina  
Buenos Aires - Argentina



Asociación Toxicológica Argentina

Volumen 15  
Suplemento  
Septiembre 2007

Acta Toxicológica Argentina es el órgano de difusión científica de la Asociación Toxicológica Argentina. Tiene por objetivo básico la publicación de trabajos originales, comunicaciones breves, actualizaciones o revisiones, temas de divulgación, comentarios bibliográficos, notas técnicas y cartas al editor. Asimismo, se publicarán noticias relacionadas con los diferentes campos de la Toxicología.



Asociación Toxicológica Argentina

Asociación civil (Personería Jurídica N° 331/90)

Adherida a la IUTOX

## Acta Toxicológica Argentina

### Asociación Toxicológica Argentina

#### Comisión Directiva

##### Presidente

Edda C. Villaamil Lepori

##### Vicepresidente

Susana I. García

##### Secretario

Gerardo D. Castro

##### Tesorera

Sandra O. Demichelis

##### Vocales

Gabriela Fiorenza

Cristina Rubio

Mirta Ryczel

##### Vocales Suplentes

Ricardo Aristu

Liliana Bulacio

María del Carmen Villarruel

##### Organo de Ficalización

###### Titulares

María del Carmen Magariños

Adriana Ridolfi

###### Suplente

Daniel González

##### Comité Científico

Marta A. Carballo

José A. Castro

Osvaldo H. Curci

Ricardo Duffard

Aldo S. Saracco

##### Tribunal de Honor

Carlos García

Estela Giménez

María Rosa Llorens

#### Acta Toxicológica Argentina

##### Director

Ricardo Duffard *LATOEX, FBIOyF-UNR*

##### Comité de Redacción

Ofelia C. Acosta de Pérez *Fac. Ciencias Vet.-UNNE, CONICET*

Valentina Olmos *FFyB - UBA*

Noemí R. Verrengia Guerrero *FCEyN - UBA*

##### Comité Editorial 2004

José A. Castro *CEITOX-CITEFA / CONICET - Argentina*

Antonio Colombi *Universidad de Milán - Italia*

Franz Delbeke *Universidad de Gante - Belgica*

Heraldo Donnewald *Poder Judicial de la Nación - Argentina*

Ana S. Fulginiti *Universidad de Córdoba - Argentina*

Nilda G. G. de Fernicola *CETESB - Brasil*

Veniero E. Gambaro *Universidad de Milán - Italia*

Carlos A. García *Instituto de Estudios Bioquímicos - Argentina*

Estela Gimenez *ANMAT - Argentina*

Hector Godoy *INTA / CIC - Pcia. de Bs. As. - Argentina*

Amalia Laborde *Universidad de la República - Uruguay*

Nelly Mañay *Universidad de la República - Uruguay*

Carlos Reale *Univ. Nacional del Sur - Argentina*

Felix G. Reyes *Universidad de Campinas - Brasil*

Irma Rosas Pérez *Univ. Autónoma de México - México*

Marta Salseduc *Lab. Bagó. Univ. Austral - Argentina*

Roberto Tapia Zuñiga *Chile*

Enrique Tourón *Argentina*

Norma Vallejo *Universidad de Bs. As. - Argentina*

Eduardo Zerba *CIPEIN - CITEFA / CONICET - Argentina*

## **INDICE**

*(CONTENTS)*

XV CONGRESO ARGENTINO DE TOXICOLOGIA NEUQUEN – PATAGONIA ARGENTINA

Autoridades .....	1
Agradecimientos .....	2
Obituario .....	3
Resúmenes de conferencias, mesas redondas y comunicaciones libres .....	5
Fe de erratas .....	81
Índice de autores.....	82

**XV CONGRESO ARGENTINO  
DE TOXICOLOGIA  
NEUQUEN – PATAGONIA  
ARGENTINA**

**26 al 27 de septiembre de 2007**

COMISIÓN ORGANIZADORA LOCAL

**PRESIDENTE**

Ana M. Pechén de D'Angelo

**SECRETARIA**

Nélida Cristina Rubio

**TESORERA**

Gladis G. Magnarelli

**VOCAL**

Gabriela Rovedatti

Andrés Venturino

Cristina Montagna

Marcela Regnando

## AGRADECIMIENTOS

Las siguientes instituciones y empresas han apoyado la organización del  
XV CONGRESO ARGENTINO DE TOXICOLOGIA

CONICET

SECyT

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

OPS/OMS

OSDE

TRIBUNAL SUPERIOR DE JUSTICIA DE LA PROV. DE NEUQUEN

MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE CIPOLLETTI

MUSEO NACIONAL DE BELLAS ARTES. NEUQUÉN. SUBSECRETARÍA DE  
CULTURA Y TURISMO. MUNICIPALIDAD DE NEUQUÉN

ANALYTICAL TECHNOLOGIES

YPF

SALENTEIN FRUIT

BACS

PLUSPETROL

BANCO CREDICOOP SUCURSAL CIPOLLETTI

BANCO CREDICOOP SUCURSAL NEUQUÉN

BANCO DE LA PROVINCIA DE NEUQUÉN

FUNDACION QUIMICA ARGENTINA

CONSEJO PROFESIONAL DE QUIMICA

QUIMISUR

INDUSER

BJ Services

C.A.F.I.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (I.A.E.A.)



## En memoria del Profesor Doctor Manuel Arcángel Guatelli



El doctor Manuel Arcángel Guatelli nació en Buenos Aires el 8 de mayo de 1912. Cursó sus estudios secundarios en el Colegio Nacional Juan Martín de Pueyrredón y, tras egresar bachiller, ingresó a la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires donde se graduó de farmacéutico en 1938 y de bioquímico en 1940. Se doctoró en bioquímica y farmacia (sic) en el año 1941 con una tesis notable por sus características experimentales y calidad analítica, cuyo título era: "Los barbitúricos. Estudio químico y toxicológico. Transformaciones post mortem. Importancia legal y toxicológica".

Por esa época, desde 1941, comenzó a desempeñarse en la Cátedra de Toxicología de la Escuela de Medicina en funciones que fueron desde ayudante honorario hasta jefe de trabajos prácticos rentado y en la de Medicina Legal como jefe de trabajos prácticos. En la misma facultad, con "venia docendi", dictó cursos de toxicología y química legal.

En el año 1942 ingresó por concurso a las oficinas químicas municipales de la ciudad de Buenos Aires, transformadas en los años cincuenta en Dirección Nacional de Química. En ellas actuó en secciones

cuya temática estaba en todos los casos relacionada con el quehacer toxicológico. Ocupó distintas posiciones hasta llegar a la de jefe de división.

Entre los años 1940 y 1946 se desempeñó como farmacéutico en la asistencia pública de la municipalidad de la ciudad de Buenos Aires.

En el año 1952 se graduó de perito calígrafo en la Universidad de Buenos Aires.

El 23 de mayo de 1957, un día antes de que el Gral. Aramburu firmara el decreto por el que se creó la Facultad de Farmacia y Bioquímica, el interventor en la Universidad de Buenos Aires Dr. Alejandro Cevallos lo designó profesor titular interino de toxicología y química legal, cátedra de la que se hizo cargo cuatro días después. En dicha cátedra, que comenzó a funcionar de manera muy precaria por la falta de elementos, contó con la colaboración de dos figuras que posteriormente trascenderían en el campo de la toxicología: Juan Carlos García Fernández y Nilda Gallego Gándara.

Al aplicarse el estatuto universitario fue electo vicedecano de la Facultad de Farmacia y Bioquímica. Renunció a ese cargo al terminarse los concursos docentes para profesores (tal como había manifestado al ser electo) con el objeto de dedicarse de lleno a la organización de su cátedra. Continuó formando parte del consejo directivo de esa facultad y fue miembro de varias de las comisiones dependientes del mismo.

Ratificó en dos concursos su calidad de titular y se jubiló como docente en marzo de 1978, tras una trayectoria de casi 37 años, en la Universidad de Buenos Aires.

En el año 1960 se incorporó a la Justicia Nacional por concurso en calidad de oficial principal (ayudante de laboratorio de análisis clínicos y bacteriológicos). En 1962 fue designado perito bioquímico en el Laboratorio de Toxicología y Química Legal de la Suprema Corte de Justicia y en 1963 jefe del mismo.

En las mencionadas funciones le tocó intervenir en casos de gran trascendencia, en los que mostró capacidad y sagacidad para resolverlos y notoria discreción en sus manifestaciones cuando le fueron requeridas por los medios de comunicación.

Se desempeñó en la Justicia hasta el 31 de diciembre de 1989, con un solo intervalo entre febrero de 1974 y setiembre de 1976, lo que significó prestar servicios durante casi 27 años.

Fue designado por el Poder Ejecutivo Nacional, a propuesta del Instituto Nacional Sanmartiniano, como integrante de la comisión creada para el estudio pericial de las cartas intercambiadas entre San Martín y Bolívar y para el del testamento del primero. En esa comisión sus pares lo eligieron miembro informante.

El prestigio ganado en su actuación llevó a que se lo designara académico de número y luego emérito de la Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica.

Dictó numerosos cursos de postgrado en su especialidad, tanto en el país como en el exterior, destacándose una designación por decreto del gobierno de Colombia para hacerlo en ese país hermano.

Fue autor de gran cantidad de comunicaciones y publicaciones científicas, de su "Manual Práctico de Química Toxicológica", de un capítulo sobre intoxicación por cianuros en el "Methods of Forensic Sciences" y coautor del "Manual de Criminalística" editado por la Policía Federal, obras aún de consulta en el laboratorio forense no superadas en muchos de sus temas.

Las guías de trabajos prácticos, que redactaba y tipeaba personalmente, tenían características de verdaderos manuales de toxicología analítica.

Ya jubilado de la universidad, escribió varias revisiones en diversos tópicos de la toxicología forense (cianuros, manchas de sangre y de esperma, metanol), alguna de las cuales en colaboración con el Dr. García Fernández, dedicadas a los alumnos de grado, pero que por su calidad y extensión son aptas para graduados y especialistas.

Gracias a su fluido dominio del idioma francés cultivó la amistad del profesor Dr. René Truhaut, el creador del vocablo: "Ecotoxicología".

Una faceta poco conocida fueron sus innatas condiciones de acuarelista y dibujante.

Descolló por su sapiencia, humildad, sinceridad, integridad, sentido de la justicia, comprensión y capacidad de olvido ante las ofensas y sin rencores ante los avatares adversos que plagaron su existencia.

Toda su vida transcurrió privada de estridencias. El bajo perfil que lo caracterizó lo acompañó hasta el fin de sus días, en que tras casi un año de reposo murió el 17 de febrero pasado a los 94 años, rodeado del afecto no sólo de sus familiares sino también de todos los que lo trataron.

Pese a que en su vida todo le costó mucho, nunca se cobró nada. Por el contrario y sin ningún resentimiento fue generoso en todos los aspectos de su ámbito de actuación.

Nunca se guardó conocimiento alguno ni elemento útil a sus discípulos y colaboradores, siempre se brindó con creces ante cualquier requerimiento, por lo cual el título más apropiado es el de Maestro. Transcurrió toda su vida de una forma privada de estridencias.

**Prof. Dr. Otmaro Roses**

## CONFERENCIAS, MESAS REDONDAS Y COMUNICACIONES LIBRES EN POSTERS

### CONFERENCIAS

#### **C1. SUPRAMOLECULAR RECEPTORS BASED ON CALIXARENES AND CALIXPYRROLES AND THEIR ENVIRONMENTAL AND CLINICAL APPLICATIONS.**

Angela F Danil de Namor

Thermochemistry Laboratory, Chemistry Division, School of Biomedical and Molecular Sciences, University of Surrey, Guildford, Surrey, GU2 7XH, UK

Supramolecular Chemistry, the result of the chemical evolution which has taken place in the last forty years, is one of the most active areas of multidisciplinary research. The number of publications and patents in which the role of Supramolecular Chemistry is emphasised is continuously growing at an ever-increasing pace. Being selectivity one of the main features in this field, the relevance of thermodynamics in assessing quantitatively the selective behaviour of a receptor for one species relative to another cannot be over-emphasised.

This lecture will address the recent advances in the chemistry of the receptors known as calixarenes<sup>3</sup> and calixpyrroles which are the latest incomers in the field of Supramolecular Chemistry with particular emphasis to their interactions with ionic species and their scope in Environmental Toxicology.

Thus the main topics to be covered are

i) the design of decontaminating agents based on calixarenes and calixpyrroles as the basis for the development of new technological approaches for the removal of pollutants from water. Within this context fundamental aspects of the research followed by recent research on new materials based on calixarenes and calixpyrroles will be discussed.  
ii) the production of ion selective electrodes, some of which are currently used for clinical purposes as well as steps undertaken to explore the therapeutic use of these receptors.

Future developments envisaged in this area will be presented.

Acknowledgement: The financial support for this research provided by the European Commission under Contracts INCO-CT-2004-509153 and 509159 is gratefully acknowledged

#### **C2. ACCIONES EN LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE FRENTE A LOS TÓXICOS QUE NOS PREOCUPAN**

Diego González Machín

Asesor Regional de Toxicología de OPS/OMS

América Latina constituye un blanco de acción importante de las sustancias químicas, si tenemos en cuenta el crecimiento exponencial que ha tenido su uso, el riesgo presente en todo su ciclo de vida y el hecho de que no en todos nuestros países exista paralelamente una legislación adecuada, capacidades para investigación y monitoreo y acciones de prevención del impacto que en la salud y el ambiente tienen los productos peligrosos. La preocupación en la actualidad por esta problemática ha crecido, tanto a nivel Internacional como Regional, y múltiples acciones se están realizando para ciertos grupos de tóxicos, entre los que cabe mencionar aquellos: (1) que generan exposiciones/intoxicaciones agudas, (2) que impactan poblaciones vulnerables, como son los niños, (3) que están presentes en sitios contaminados, (4) que son persistentes, (5) que son objeto de movimiento transfronterizo.

Teniendo como guía los acuerdos de reuniones internacionales, tales como: (1) la de Río de Janeiro en 1992, donde se adoptó la agenda 21, cuyo capítulo 19 está dedicado a la Gestión ecológicamente racional de los productos tóxicos, (2) la Tercera sesión del FISQ, en octubre de 2000 en Salvador de Bahía, Brasil, donde se establecieron las Prioridades para la Acción más allá del 2000 y (3) la Conferencia Internacional sobre Gestión de Productos Químicos (SAICM) en Dubai, febrero de 2006, entre muchas otras, hicimos un relevamiento de algunas acciones que a nivel regional se están realizando y que incluyen: (1) el desarrollo de perfiles nacionales de sustancias químicas, (2) las acciones para disminuir la exposición, (3) la implementación de proyectos para fortalecer los sistemas de vigilancia de intoxicaciones, (4) implementación de proyectos para disminuir/eliminar los COPs, (5) implementación de metodologías para evaluación de riesgos en sitios contaminados, (6) programas subregionales de gestión de sustancias químicas, (7) fortalecimiento institucional, (8) producción y diseminación de información y (9) formación de recursos humanos.

#### **C3. IN UTERO AND CHILD EXPOSURE TO PESTICIDES AND THEIR ASSOCIATION WITH NEURODEVELOPMENT**

Brenda Eskenazi

School of Public Health, Division of Epidemiology, University of California, Berkeley, USA

Introduction: Despite evidence in animal studies

and known human exposure, the effect of in utero exposure to organophosphate (OP) and organochlorine (OC) pesticides on human neurodevelopment has rarely been studied in humans. In 1999-2000, three of the NIEHS/EPA Children's Centers established birth cohorts, two in New York City and one in rural California, to examine the association of OPs and OCs with neurodevelopment. Data will be presented from the three Centers, results will be compared and contrasted and detailed results will be presented from the CHAMACOS study from California.

**Methods:** All three Centers collected maternal urine and blood samples, two administered the Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale (BNBAS) shortly after delivery (Ns = 381 and 311), and all administered the Bayley Scales of Infant Development when the children were 1 (Ns = 416, 200, and 523) and 2 years of age (Ns = 389, 276, and 419). One center also administered the Bayley at 6 months and another at 3 years. Metabolites of OP pesticides, including three diethylphosphates (DEP), three dimethylphosphates (DMP), and malathion dicarboxylic acid (MDA), were measured in maternal urine in two centers and OP parent compounds were measured in maternal and cord blood in the other center. DDT/DDE and other OC compounds were measured in maternal and/or cord blood at all three centers. Multivariate analyses of the association of OPs and OCs with BNBAS and/or Bayley performance have been conducted separately in each population.

**Results:** Median levels of DEP were comparable in the New York and California populations, but median levels of DMP and DDE were considerably higher in California mothers. Higher levels of total OP metabolites were associated with an increase in the number of abnormal reflexes on the BNBAS in two different cohorts, although results differed for subgroups of metabolites. Higher chlorpyrifos levels in cord blood were associated with significantly poorer performance on the Bayley MDI and PDI at age 3 years, as well as with ADHD and attentional problems, at one Center. Analyses of OP metabolites and Bayley score are currently underway at two Centers and will be presented. DDT/DDE was not associated with any of the BNBAS domains, but higher levels of DDT/DDE were associated with poorer performance on the Bayley MDI at 1 and 2 years of age.

**Discussion:** The racial/ethnic make-up of the populations and the magnitude and types of exposures differed across Centers; yet there is some consistency in results.

#### **C4. USE OF HPLC WITH PHOTODIODE ARRAY DETECTOR IN SYSTEMATIC TOXICOLOGICAL ANALYSIS**

*Fritz Pragst*

*Institute of Legal Medicine, University Hospital Charité,  
Hittorfstraße 18, 14195 Berlin*

High performance liquid chromatography with photodiode array detector (HPLC-DAD) is one of the most suitable and efficient techniques for drug identification in the toxicological General Unknown screening (Systematic Toxicological Analysis, STA). It is based on the liquid chromatographic separation of a sample extract and the identification of the peaks by a retention parameter (absolute or relative retention time or retention index) and the UV spectrum in a library search procedure using a corresponding data base of toxicologically relevant substances.

In this presentation, the technical performance of the DAD and the principles of UV spectrum identification by library search using the DAD software are explained. In the last years, photodiode array detectors (DAD) have been much improved with respect to wavelength accuracy, wavelength resolution, sensitivity, linearity and software operation. UV spectra of drugs measured with up-to-date DADs of different manufacturers are in excellent agreement, have the same quality as measured by a conventional UV spectrometer and are highly reproducible. The wavelength-by-wavelength computerized comparison of sample and library UV spectra enables a very specific identification based on calculation of similarity indexes. An evaluation of the HPLC-DAD method by use of a data base of the UV spectra and retention times of 2682 toxicologically relevant compounds lead to an unambiguous identification rate of 84.2 %. The high selectivity of the method is also proved by the large variety of chromophores in these substances. The practical application of the method in STA is demonstrated including different possibilities of sample preparation, the performance of HPLC-measurement and possibilities and pitfalls in post-run peak identification and semi-quantitative concentration determination. Selected examples for the application of the method in the systematic toxicological analysis of emergency cases from the clinic as well as from fatal poisonings are shown and the particular advantage of HPLC-DAD for identification of metabolites is demonstrated.

#### **C5. ENVIRONMENTAL SECURITY: ANIMAL SENTINELS FOR ENVIRONMENTAL CONTAMINATION AND INFECTIOUS DISEASES**

*Richard E. Weller*

*Pacific Northwest National Laboratory, PO Box 999, K9-81,  
Richland, WA 99352, USA. E-mail: dick.weller@pnl.gov*

The presence of environmental contaminants and infectious diseases in air, water, food and other matrices may pose significant health risks to exposed human and animal populations. It may be useful to complement human epidemiology with active surveillance of diseases in domestic and wild animal populations. For certain exposures, pets, wildlife and livestock could provide early

warning of chronic toxicity caused by environmental contaminants as well as chemical and biological agents of public health and national security concern. Animals have served as sentinel indicators for health effects associated with a number of environmental exposures, including pesticides, asbestos, indoor air pollutants, plague, avian influenza and West Nile virus. Although it is unlikely that animal sentinel data would be used as the sole determining factor in evaluating human health concerns, such data can be useful as additional weight of evidence in a risk assessment, for providing early warning of situations requiring closer scrutiny before taking action, or for monitoring the success of remediation or control activities.

## C6. EL PELO COMO MATRIZ EN EL ANÁLISIS TOXICOLÓGICO-FORENSE

Carmen Jurado

Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses.  
Ministerio de Justicia. Sevilla.

La aplicación de los análisis de pelo ha supuesto una ayuda muy valiosa en la investigación toxicológica-forense, al proporcionar una información adicional y complementaria a la que se puede obtener del análisis de las matrices tradicionales, como sangre y orina.

Una de las ventajas del pelo es la gran estabilidad de las distintas sustancias en esta matriz, permitiendo que las muestras se puedan mantener a temperatura ambiente durante periodos prolongados de tiempo, lo que cobra una especial importancia en el caso de cadáveres momificados o en avanzado estado de putrefacción, en los que las muestras biológicas tradicionales, como sangre, orina, bilis e incluso tejidos, no se hallan en condiciones adecuadas, y su análisis no proporcionaría, en consecuencia, un resultado concluyente. Esta estabilidad conlleva, al mismo tiempo, que el período que permanecen detectándose las posibles sustancias después de la absorción sea muy prolongado. De hecho, los análisis de pelo nos documentan del consumo de drogas por un individuo durante periodos de tiempo que pueden oscilar entre una semana y varios meses, e incluso años, estando sólo limitada por la longitud del mechón estudiado.

Una característica muy importante y única de estos análisis de pelo es la capacidad para conocer el perfil cronológico del consumo, es decir determinar si éste ha sido constante o ha sufrido incrementos o disminuciones. Asimismo y aunque no permiten establecer una correlación directa entre concentración de droga detectada en la muestra y la dosis consumida, en cambio se pueden utilizar como medio de diagnóstico para establecer la severidad de la drogadicción, y orientar sobre si se trata de un consumidor de cantidades altas, moderadas o bajas de droga.

De todo lo anteriormente expuesto es lógico de-

ducir que este tipo de determinaciones tenga numerosas aplicaciones en el ámbito de la toxicología-forense. Entre otras podemos citar las siguientes:

- Análisis de cadáveres en estado de putrefacción.
- Pequeños traficantes: para demostrar una adicción crónica a las drogas.
- Presos: para confirmar el consumo de drogas durante su estancia en la cárcel.
- Establecer un consumo crónico o en un tiempo anterior.
- Recién nacidos: para evaluar la exposición a las drogas en el útero.
- Diagnóstico de un consumo crónico y abusivo de alcohol etílico.
- Crímenes bajo la influencia de sustancias que afectan la capacidad cognitiva.

En esta presentación se revisarán estas aplicaciones y se documentarán con casos originales que se han analizado en nuestro laboratorio, el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses de Sevilla.

## C7. ACCIDENTES POR ANIMALES PONZOÑOS. EXPERIENCIA EN MÉXICO

Robles LE; Rosales J

Laboratorios Silanes. Amores 1304, Col. Del Valle 03100  
México, D.F. E-mail: lrobles@silanes.com.mx ,  
jrosales@silanes.com.mx

En México los accidentes por animales ponzoñosos son un problema de salud pública, registrándose en promedio cada año, más de 225,000 picaduras por alacrán, 3,300 mordeduras por araña y por otros animales ponzoñosos 55,000 donde se incluyen las mordeduras por arañas.

Razón por la cual El Instituto Bioclon y Laboratorios Silanes, invierten el 10% de sus ingresos en investigación y desarrollo de nuevos antivenenos cada vez más seguros y eficaces denominados "Faboterápicos".

La palabra FABOTERAPIA deriva de los componentes F(ab)<sub>2</sub> de la inmunoglobulina G (IgG) que contienen las fracciones hipervariables, capaces de reconocer y neutralizar las toxinas contenidas en los venenos de los diferentes animales ponzoñosos. La depuración del Factor F(ab)<sub>2</sub> y su uso en el tratamiento de las intoxicaciones causadas por animales ponzoñosos, constituye el último avance en este campo terapéutico por su gran eficacia y por la ausencia de efectos secundarios de carácter inmunológico

Los principales beneficios a partir de la inclusión de los "Faboterápicos" al cuadro básico de medicamentos y el empleo de los mismos, son:

- Disminución de la mortalidad, como ejemplo el caso de envenenamiento por mordedura de serpiente se ha reducido la mortalidad en forma global del 26% al 2%, en el caso de accidentes por alacrán ha disminuido 90%.
- Reducción de la estancia hospitalaria

- Rápida acción terapéutica
- La relación costo-beneficio para las Instituciones de Salud, ya que el costo real es inferior por el empleo de una menor cantidad de unidades en los tratamientos.

Además, los faboterápicos brindan ventajas a los usuarios de acuerdo a las características de las poblaciones donde suceden la mayor parte de los accidentes por animales ponzoñosos, como es el no requerir refrigeración, contar con una caducidad de cuatro años a una temperatura ambiente, ser de disolución inmediata y neutralizar el veneno de los animales de la fauna local mediante su reactividad cruzada.

Tomando de base la plataforma tecnológica se han desarrollado antivenenos "Faboterápicos" para las diferentes regiones zoogeográficas del planeta, de acuerdo a las especies de animales ponzoñosos de cada zona.

---

## Mesa Redonda

### ESTÁNDARES DE CALIDAD EN TOXICOLOGÍA CLÍNICA Y ANALÍTICA Quality Standards in Clinical and Analytical Toxicology

Coordina: Mercedes Valerga –COFILAB- La Plata

#### M1. METHOD VALIDATION IN FOOD SURVEILLANCE LABORATORIES

##### Validación de métodos en laboratorios monitoreados que trabajan en alimentos

Josef Brodesser

IAEA International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria.

J.Brodesser@iaea.org

Reliable analytical methods are required for compliance with national and international regulations in all areas of analysis. It is internationally recognized that a laboratory must take appropriate measures to ensure that it is capable of providing the required quality. Such measures include: using validated methods of analysis, internal quality control procedures, participating in proficiency testing schemes, and becoming accredited to e.g. the International Standard ISO 17025. Particularly legislation for food testing laboratories requires the use of fully validated methods. If not practical or necessary to provide full validation of analytical methods single-laboratory method validation is appropriate to ensure the viability methods. To provide evidence of the reliability of analytical methods if no collaborative trial data are available or where such trials are not practicable it is crucial to ensure that "off-the-shelf" validated methods are used correctly. Validation requirements for laboratories depend on the status of methods and its use. Namely, if the laboratory uses a "fully" validated method, i.e. one studied in a collaborative trial, it has to demonstrate that it is capable of

achieving the published performance characteristics of the method by undertaking studies on precision, bias (including matrix variation), and possibly linearity. When a fully validated method is to be used at a new matrix it needs to be verified that this introduces no new sources of error. Efforts are very similar to the fully validated method, but at stronger focus on matrix variation. If a well-established but not collaboratively tested method is to be used, again precision, bias (including matrix variation), linearity and eventually ruggedness should be verified. If the method has been published in the scientific literature together with some analytical characteristics then precision, bias, linearity and ruggedness should be studied. To apply a method published in the scientific literature with no characteristics, or developed in-house, precision, bias, linearity, and ruggedness should be studied. Validation of empirical methods requires in addition some estimate of interlaboratory precision obtained from a specially designed ruggedness study or by using the Horwitz function. For "ad hoc" analysis it is necessary to establish the general range of a value, normally without great expenditure and with low criticality. The effort of such a validation should be limited, i.e. by studying precision by replication and bias such as recovery estimation or analyte additions. (Re)Validation is required to demonstrate that no deleterious changes have occurred when changes occur in staff, major instruments, new batches of variable reagents, changes in the premises, methods used for the first time by new staff, or a validated method employed after a period of disuse. The minimum check is single bias test and a "before and after" experiment on typical test materials or control materials. In general, the tests carried out should reflect the possible impact of the change on the analytical procedure.

The better the analytical method has been characterized independently, the less the required validation efforts for laboratories.

#### M2. SITUACIÓN ACTUAL DEL CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE EN LOS PROCESOS DE MEDIDA QUÍMICOS

Sergio Chesniuck

Metroquímica- Córdoba

En los tiempos actuales el concepto de la Calidad va tomando cuerpo en muchas de las actividades humanas. El laboratorio de análisis químico no es la excepción.

Cada actividad humana genera productos con un determinado valor económico. En el caso del laboratorio químico analítico, este producto es la información cuali o cuantitativa que se obtiene respecto de la composición química de un determinado sistema material. Estos datos se infieren empleando técnicas analíticas más o menos sofisticadas y muy variadas.

La incertidumbre asociada a esta información es un indicador numérico directo de la calidad de la misma.

Para la obtención de este indicador existen varios modelos válidos con distintos niveles de complejidad en cuanto a su puesta en práctica. El espectro se extiende desde aquellos que analizan individualmente un gran número de variables que componen al método analítico hasta los que consideran estas mismas variables pero agrupadas de una manera global. La elección de la sistemática a desarrollar dependerá en última instancia del método analítico, de las necesidades del cliente y de los recursos disponibles en el laboratorio.

Se trata pues de un área extremadamente dinámica en la que se conjugan la disparidad de criterios con la construcción constante de conceptos y técnicas.

Mediante esta charla se intentará arrojar luz sobre las distintas estrategias existentes que nos permiten determinar, como fin la incertidumbre en los procesos de medida químicos.

### **M3. EL ROL DEL OAA EN LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS**

*Silvia Depardo*

*Organismo Argentino de Acreditación (OAA)-Buenos Aires*

La acreditación es el procedimiento que hace una entidad independiente por el cual reconoce formalmente que una organización cumple con requisitos especificados y es competente para desarrollar tareas de evaluación de la conformidad.

Son objeto de acreditación los servicios de evaluación de la conformidad, esto es, los ensayos, las calibraciones, los análisis clínicos, las inspecciones, la certificación de sistemas de gestión, la certificación de productos y la certificación de personas, entre otros.

En prácticamente todo el mundo los consumidores, usuarios de productos intermedios, el comercio, así como las autoridades gubernamentales responsables en temas de salud, protección ambiental, seguridad y calidad, han generalizado la exigencia de demostrar la conformidad con requisitos específicos de productos y servicios, en base a normas internacionales.

Los organismos de evaluación de la conformidad, encargados de demostrar dicho cumplimiento, desarrollan actividades que incluyen la certificación, la inspección, los ensayos y la calibración.

La acreditación está destinada a generar confianza en los resultados de las certificaciones, inspecciones, ensayos y calibraciones, dando respaldo de confiabilidad a los organismos de evaluación de la conformidad. Cuando la acreditación está reconocida internacionalmente otorga credibilidad y transparencia al mercado y facilita el comercio.

El Organismo Argentino de Acreditación (OAA) es una asociación civil sin fines de lucro integrada por sectores empresarios, estatales, científicos,

organismos técnicos y de defensa del consumidor. La composición plural de este organismo asegura una conducción compartida y responsable y garantiza su transparencia.

El OAA fue creado por el decreto 1474/94 como organismo del Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación. Tiene como autoridad de aplicación la Secretaría de Industria, Comercio y PyME. El OAA firmó los Acuerdos Multilaterales de Reconocimiento (MLA) con la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC), la Cooperación Interamericana de Acreditación (IAAC) y el Foro Internacional de Acreditación (IAF). Estos convenios permiten que un informe o certificado emitido por el OAA, signatario de MLA, sea admitido en el resto de los países firmantes y otorgue confiabilidad, credibilidad y aceptación del producto o servicio que respalda.

El OAA acredita laboratorios de ensayos, de calibración y clínicos y organismos de certificación de sistemas de gestión de la calidad y ambiental, de productos, de personas y de inspección. La acreditación que el OAA otorga puede ser de carácter voluntario o, en algunos casos, está regulada por resoluciones gubernamentales.

En el área de laboratorios el OAA evalúa con las normas ISO/IEC 17015 para laboratorios de ensayo y calibración y con la norma ISO 15189 para laboratorios de análisis clínicos. Estas normas incluyen, además de requisitos de gestión de la calidad, requisitos de competencia técnica cuyo cumplimiento asegura la calidad del resultado del ensayo, la calibración o el análisis.

### **M4. ESTÁNDARES DE CALIDAD EN TOXICOLOGÍA CLÍNICA**

*Susana García*

*Ministerio de Salud de Nación- Buenos Aires*

Las instituciones que brindan asistencia en toxicología no escapan al proceso de transformación y mejora que se han planteado los sistemas sanitarios modernos basado en rigurosos estándares de calidad. En nuestro país, desde el Programa Nacional de Prevención y Control de Intoxicaciones y el Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica del Ministerio de Salud, se elaboraron lineamientos básicos para la organización de las áreas de toxicología clínica en los establecimientos de salud, genéricamente denominadas Centros de Información, Asesoramiento y Asistencia Toxicológica (CIAATs) y Laboratorios de Análisis Clínicos Toxicológicos (LACTs), que quedaron plasmados en la resolución N° 222 del año 1999. Hoy estos Centros y Laboratorios se han planteado dar un paso más en materia de gestión de la calidad asistencial, adoptando indicadores que permitan objetivar los procesos y resultados de su trabajo, y de esta manera medir y evaluar la calidad en la organización y funcionamiento, y mejorar la calidad de

atención tanto personal como telefónica de los pacientes.

A los laboratorios participantes en la Red Argentina de Toxicología se les administró una encuesta de sesenta y ocho (68) preguntas a fin de conocer el grado de compromiso con la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad.

Los CIAATs también han sido encuestados y se ha elaborado en forma consensuada una propuesta de evaluación sistemática de la calidad tanto en la asistencia personal como telefónica del paciente en la emergencia toxicológica. A tal fin se han considerado como documentos de base, la encuesta de calidad de la European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists, los Indicadores de Calidad para la asistencia urgente de pacientes intoxicados de la Sección de Toxicología Clínica de la Asociación Española de Toxicología (CALITOX 2006) y la revisión realizada por el Centro Nacional de Control de Intoxicaciones de Costa Rica.

## **M5. INDICADORES DE CALIDAD DE LOS CENTROS DE INFORMACIÓN, ASESORAMIENTO Y ASISTENCIA TOXICOLÓGICA**

*Diego González Machín  
OPS/OMS*

Dentro de las instituciones que participan por el sector salud en las acciones que los países emprenden para prevenir, diagnosticar y tratar las intoxicaciones agudas y crónicas producidas por sustancias químicas se encuentran los CIATs (Centros de Información y Asesoramiento Toxicológico). Estos centros constituyen unidades especializadas, que deben funcionar las 24 horas del día, los 365 días del año y cuando son bien implementados, dada la información que ellos manejan se convierten en una ayuda importante para los tomadores de decisión.

En Latinoamérica y el Caribe, los CIATs cuentan con diferentes grados de desarrollo, tanto de infraestructura como de recursos materiales y humanos y la única manera de poder evaluar y colocar parámetros a alcanzar es a través de un sistema de indicadores de calidad, que representan una herramienta fundamental para estandarizar los criterios exigibles a los CIATs de la Región. La utilización de indicadores de calidad facilita: (1) medir y evaluar aspectos relevantes de la dinámica de trabajo diario, (2) analizar información tanto de componentes intrínsecos como extrínsecos de la calidad, (3) analizar aspectos como la presencia o inexistencia y el cumplimiento de normas de funcionamiento, de protocolos de procedimientos, (4) comparar la calidad de la atención entre centros ubicados en diferentes establecimientos y en diferentes países, como así también comparar diferentes períodos de una misma actividad en los diferentes centros, (5) describir una situación

existente y medir los cambios o tendencias en el tiempo.

Los indicadores se construyen a partir de información / datos y si bien pueden haber muchos indicadores creados por lo general se selecciona un grupo pequeño que pueda ser usado ampliamente y que permita tomar decisiones. El objetivo de esta presentación es enfocarnos hacia un grupo de indicadores que puedan ser utilizados por todos los centros de la Región, teniendo en cuenta que si bien este tema ha sido trabajado por la Asociación de Centros de Control de Intoxicaciones de Estados Unidos y la Asociación de Toxicólogos Clínicos y Centros de Toxicología de Europa y recientemente algunas experiencias presentadas por España, en la Región es un tema aún poco abordado con experiencias desarrollándose en Argentina y Costa Rica y pensamos que en el futuro es algo en lo que tenemos que profundizar y socializar con el resto de los países de la Región.

## **Mesa Redonda**

### **ARMAS DE DESTRUCCIÓN MASIVA Weapons of Mass Destruction**

*Coordina: Adriana Bernacchi – CITEFA- Buenos Aires*

## **M6. ARMAS NUCLEARES Y ACUERDOS INTERNACIONALES DE CONTROL**

*Sonia Fernández Moreno*

*Autoridad Regulatoria Nuclear- Buenos Aires*

*sfmorero@sede.arn.gov.ar*

La seguridad internacional está hoy más que nunca en un lugar candente de la agenda internacional. En este marco, la No Proliferación de Armas de Destrucción Masiva, y muy particularmente, la no-proliferación de las Armas Nucleares así como el Desarme Nuclear, siguen siendo aspectos fundamentales en la construcción y mantenimiento de la Paz y Seguridad Internacionales y se ubican en el centro de las políticas exteriores que fijan los Estados.

Durante la mesa redonda la expositora brindará un espacio de reflexión sobre la cuestión central de la agenda de seguridad internacional y de las relaciones internacionales contemporáneas: la no-proliferación de armas de destrucción masiva nucleares y los desafíos a los esfuerzos de las naciones por contener las amenazas y responder a los nuevos desafíos en el complejo escenario actual.

La disertación hará referencia a la no-proliferación de armas de nucleares y a los Organismos y Regímenes internacionales relacionados a la no-proliferación y al desarme nuclear, incluyendo las herramientas principales relativas al control de la tecnología nuclear. Se realizará un profundo análisis de algunas de las iniciativas en curso, tanto de origen unilateral como multilateral, para atender

los desafíos presentes y a los riesgos que se generan para la paz y seguridad internacionales. Asimismo, la expositora expondrá su visión sobre el impacto del actual contexto internacional en el desarrollo pacífico de la energía nuclear.

### **M7. ARMAS BIOLÓGICAS Y ACUERDOS INTERNACIONALES DE CONTROL**

Edith Valles

*Dirección de Acuerdos Internacionales, Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEFA). - Buenos Aires evalles@citefa.gov.ar*

El uso hostil de los agentes infecciosos así como el de las toxinas, es tan antiguo como las guerras lo son en el mundo. Los agentes biológicos o las toxinas transformados en armas son capaces de producir la muerte o alteraciones fisiológicas a los seres humanos, animales o plantas. Si bien en la antigüedad los métodos que fueran utilizados eran muy rudimentarios, en la actualidad los avances de la ciencia permiten modificar las propiedades de los agentes biológicos, alterando sus características infecciosas, patogénicas, etc posibilitando que se transformen en mucho más efectivos.

En el pasado, los estados de distintos países fueron los que desarrollaron diferentes programas ofensivos de armas biológicas, siendo en la actualidad, los actores no estatales los que producen preocupación internacional.

Con el fin de prohibir el desarrollo, la producción, el almacenamiento, la adquisición y la retención de agentes biológicos y toxinas con fines hostiles, fue firmada en 1972, bajo el Departamento de Asuntos de Desarme de la ONU, la Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción y el Almacenamiento de Armas Bacteriológicas (Biológicas) y Tóxicas y sobre su Destrucción, la cual entró en vigencia en 1975. En 1985, un grupo de países, liderado por Australia, decidió controlar las exportaciones de precursores de armas químicas, dando origen a lo que luego se llamó Grupo Australia. Dicho Grupo, del cual Argentina es miembro desde 1992, en la actualidad no sólo controla las exportaciones de precursores químicos, sino también agentes biológicos, toxinas y equipamiento y tecnologías tanto de uso químico como biológico. Posteriormente, en el 2004, y a consecuencia de los distintos hechos ocurridos a nivel mundial, el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, promulgó la Resolución 1540 cuyo objetivo es establecer una serie de normas que deben seguir todos los países con el fin de evitar el desarrollo, uso, posesión, etc de armas de destrucción masiva haciendo hincapié en el rol de los actores no estatales.

Dichos tratados, entre otros preceptos, hacen referencia al carácter dual de los materiales y tecnologías asociados con la producción y el desarrollo de armas biológicas debido a sus diversas aplicaciones civiles y comerciales, incluyendo desde la investigación académica, hasta las

industrias farmacéutica y alimenticia entre otras. Es por ello que los distintos tratados y convenios internacionales controlan este tipo de materiales y tecnologías con el fin de evitar su uso hostil, sin entorpecer el normal desenvolvimiento de la ciencia ni el ejercicio del libre comercio legal.

### **M8. ARMAS QUÍMICAS Y ACUERDOS INTERNACIONALES DE CONTROL**

Richard E. Weller

Pacific Northwest National Laboratory. PO Box 999, K9-81.

Richland, WA 99352, USA. E-mail: dick.weller@pnl.gov

The proliferation of chemical weapons (CW) represents a serious threat to global security. While traditional concern about state-level programs continues, new concerns over terrorist acquisition and use of these weapons have grown in recent history. CW are defined as any weapon that uses a manufactured chemical. They include toxic chemicals and their precursors, munitions and devices, specifically designed to cause death or other harm through the toxic properties of those toxic chemicals, and equipment specifically designed for use directly in connection with the employment of those munitions and devices. The use of CW is as old as history itself beginning in 431-404 BC with the use of arsenic smoke during the Peloponnesian war and continuing to the modern era where, in 1988, Iraq used CW against its own Kurdish citizens in the town of Halabja. And during the mid-1990s, the world awoke to the threat of sub-state actor use of WMD with the Aum Shinrikyo's sarin attacks on the Tokyo underground in 1995.

The modern era of chemical and biological warfare began during World War I, in which chemical attacks caused numerous casualties. The initial nonproliferation response to the events of WWI was the Geneva Protocol of 1925, which banned the use of chemical and biological weapons in warfare. However, it did not ban production or stockpiling of such weapons, giving it only a limited impact. The Australia Group (AG) is an informal arrangement of like-minded countries dedicated to improving export controls on dual-use chemical and biological commodities. It was founded in response to CW use by Iraq in the Iran-Iraq War of the 1980s. Finally, the Chemical Weapons Convention (CWC) entered into force in 1997 as a comprehensive treaty seeking the complete, global elimination of CW. The objective of the CWC is to rid the world of chemical weapons by prohibiting their development, production, acquisition, stockpiling, retention, transfer, and use. The treaty was entered into force on April 29, 1997, with 160+ countries as signatories, and with 85+ countries having ratified this international agreement. The CWC sets out general principles of chemical disarmament and rules for verifying this disarmament. In addition, the CWC specifically identifies chemi-

cal agents and precursors that should be tracked to ensure that they are not diverted to a CW program. The lists of chemicals appear in the "Annex on Chemicals" and are divided into three lists called "Schedules". The Schedule assignment (1, 2, or 3) reflects the CW proliferation risk of a particular chemical, reflecting how widely it is used for peaceful applications and how "similar" it is to a CW agent. The AG started with a focus on precursor chemicals in 1985. The AG prescribes controls for both precursors and dual-use chemical equipment. CWC Schedules list classes of precursors in addition to specific chemical substances; also lists CW agents while the AG lists only specific CW precursor chemicals, no agents or chemical categories.

## Mesa Redonda

### DETERMINACIÓN DE DROGAS DE ABUSO EN EL MEDIO LABORAL Workplace drugs abuse

Coordina: *Claudia Sterchele. ESSO Petrolera Argentina S.R.L.-  
Campana Prov. de Buenos Aires*

#### M9. FORMACIÓN DEL MRO (MEDICAL REVIEW OFFICER) -EVALUACIÓN DE RESULTADOS

*Roberto Cianis*

*ESSO Petrolera Argentina S.R.L.-Campana Prov. de Bs. As.*

Resumen no disponible.

#### M10. EL ANÁLISIS DE DROGAS DE ABUSO EN PELO EN EL MEDIO LABORAL- VENTAJAS E INCONVENIENTES

*Carmen Jurado*

*Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses.  
Ministerio de Justicia. Sevilla.*

Los análisis de drogas en el medio laboral son una práctica común en algunos países como Estados Unidos, donde se opera bajo normas estrictas con tolerancia cero a las drogas, mientras que en Europa, sin embargo, es una práctica relativamente reciente y son muy pocos los países que poseen legislación al respecto.

Aunque estos análisis se pueden realizar en cualquier fluido o tejido biológico, proporcionando cada uno una información única y a veces diferente sobre el consumo de drogas de un individuo, tradicionalmente la muestra más empleada ha sido la orina y sólo recientemente se han empezado a utilizar matrices alternativas, entre las que conviene destacar el pelo.

El empleo del pelo para controlar el consumo de droga en el medio laboral tiene una serie de ventajas, como son:

- El tiempo de detección es muy prolongado, de meses o años.
- La toma de la muestra no es invasiva.

- La adulteración es muy difícil.
- El almacenamiento es muy simple, a temperatura ambiente y con una estabilidad indefinida..
- Posibilidad de conocer la severidad y el perfil cronológico de consumo
- Posibilidad de repetir un análisis con una muestra tomada posteriormente.

Pero, obviamente, no todo son ventajas en esta matriz, presentando los siguientes inconvenientes:

- El procesado de la muestra es muy laborioso y, hasta el momento, no es factible de automatización.
- Hay una gran variedad de métodos y no hay protocolos estandarizados.
- Las concentraciones de las drogas son muy bajas.
- Se requiere instrumentación muy sensible.
- Los análisis son muy costosos, si se comparan con los de orina, por ejemplo.

En esta presentación se discutirán todos los puntos anteriores y se presentará un estudio, realizado en nuestro laboratorio, en el que se compara la eficacia de la orina y el pelo cuando se intenta establecer un consumo de drogas y en el que se llega a la conclusión de que ambas muestras son útiles; pero con el pelo no sólo se confirman los resultados positivos de la orina, sino también se evita el riesgo de falsos negativos como consecuencia de una abstinencia temporal.

#### M11. USE OF SOLID PHASE MICROEXTRACTION (SPME) IN TOXICOLOGICAL ANALYSIS, ESPECIALLY IN DRUGS ABUSE

*Fritz Pragst*

*Institute of Legal Medicine, University Hospital Charité,  
Hittorfstraße 18, 14195 Berlin*

Solid phase microextraction (SPME) is a miniaturized and solvent-free sample preparation technique for chromatographic-spectrometric analysis by which the analytes are extracted from the headspace above a sample (HS-SPME) or by direct immersion from a liquid sample (DI-SPME) by absorption in, or adsorption on, a thin polymer coating fixed to the solid surface of a fiber or inside an injection needle. The headspace extraction on fibers (HS-SPME) or needles (solid phase dynamic extraction, HS-SPDE) combined to GC methods (GC-MS) are the most advantages versions of SPME because of very pure extracts and availability of automatic samplers. Surprisingly, substances with quite high boiling points such as tricyclic antidepressants or phenothiazines can be measured by HS-SPME from aqueous samples with high sensitivity. Less volatile drugs such as benzodiazepines are better analyzed by DI-SPME. Until present, no automatic performance of SPME in combination with liquid chromatography is available. The applicability and sensitivity of SPME was essentially extended by in-sample or on-fiber derivatization.

In toxicological analysis, SPME was applied to analysis of solvents and inhalation narcotics, amphetamines, cocaine and metabolites, cannabinoids, methadone and other opioids, fatty acid ethyl esters as alcohol markers,  $\gamma$ -hydroxybutyric acid (GHB), benzodiazepines, various other therapeutic drugs, pesticides and cyanide from blood (serum, plasma), urine or hair. In this presentation, SPME-GC-MS methods for determination of amphetamines, cannabinoids, methadone and GHB will be shown in detail and compared with conventional sample preparation techniques. Some remarks will also be given to alcohol markers in hair for detection of chronic alcohol abuse.

## Mesa Redonda

### EFFECTOS DE PLAGUICIDAS EN HUMANOS

#### Effects of pesticides in human

Coordina: Gabriela Rovedatti-LIBIQUIMA, U.N.

Comahue-Neuquén

### M12. PLAGUICIDAS COMO FACTOR DE RIESGO PARA LA SALUD DE LOS TRABAJADORES AGRÍCOLAS (Valuation de Cholinesterases in tobacco farmers)

Amalia Laborde

alaborde@hc.edu.uy

Las casuísticas sobre enfermedades agudas asociadas a la exposición a plaguicidas continúan mostrando la necesidad de encontrar más y nuevas formas de promover la prevención de la exposición. Muchas investigaciones están orientadas a definir el rol de la exposición crónica, en enfermedades neurológicas degenerativas, en el cáncer y en trastornos de la reproducción.

El rol que los plaguicidas juegan en enfermedades consideradas comunes, o multifactoriales es menos conocido. Se reconoce que las afecciones cutáneas y respiratorias ocupan los primeros puestos en la mayoría de los programas de vigilancia de enfermedades agudas vinculadas con plaguicidas, sin embargo son múltiples los factores ligados a las condiciones de vida y de trabajo rural que confluyen en la causalidad de estas afecciones.

El efecto irritativo de los plaguicidas, estudiado sistemáticamente en estudios experimentales constituye un factor de riesgo generalmente subestimado como factor determinante o cofactor de dermatitis y enfermedades respiratorias agudas y crónicas. Algunos herbicidas, fungicidas e insecticidas muestran propiedades particularmente nocivas para la piel y la vía respiratoria. Las mezclas de plaguicidas utilizados en algunos cultivos agrícolas constituyen escenarios de particular riesgo.

### M13. DIFFICULTIES IN ASSESSING PESTICIDE EXPOSURE

Brenda Eskenazi

School of Public Health, Division of Epidemiology, University of California, Berkeley, USA

Despite evidence in animal studies and known human exposure, the effect of in utero and childhood exposure to organophosphate (OP) and organochlorine (OC) pesticides on human development has rarely been studied. The purpose of this presentation will be to outline what is known and not yet known about pesticide exposure in humans and the effects of exposure on the developing child. Some of the questions which will be considered in presentation and discussion are:

1. Which pesticides or classes of pesticides are we concerned about?
2. Which have we measured in the environment and in human bodies?
3. What do we know about the effects of pesticides on child health? and which pesticides?
4. What do we know about the effects of multiple exposures? what are the limitations in studying this?
5. What are makes some populations more susceptible?

Some ideas will be presented about future research which would help to fill the data gaps.

### M14. LA PROBLEMÁTICA DE LOS AGROQUÍMICOS Y SUS ENVASES, Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES, LA POBLACIÓN EXPUESTA Y EL AMBIENTE

Lilian Corra

AAMMA/ISDE

Se presentaran las conclusiones generales, sobre el uso de agroquímicos, la situación de los aplicadores, exposición, situación sanitaria, accionar de organismos oficiales y disposición final de envases. La investigación fue coordinada por la Asociación Argentina de Médicos por el Medio Ambiente, AAMMA. Proyecto supervisado por la Unidad de Investigación y Desarrollo Ambiental, UNIDA, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación entre abril 2005 y marzo 2006. Publicado en mayo 2007 por OPS.

Los becarios participantes fueron: Universidad Nacional de Misiones (Dr. Carlos González), Universidad Nacional de Jujuy (Biol. Marcela De Paul), Universidad Nacional del Comahue (Mg. Sc. Liliana Anguiano), Universidad Nacional del Litoral (Dra. Alba Rodríguez), Universidad Tecnológica Nacional Rqta. (Ing. Diana Carrero), Universidad Nacional de Buenos Aires (Ing. Javier Souza), Fundación Oncológica, Catamarca (Dra. Silvia Figuero). El Instituto Nacional de Epidemiología "Emilio Coni", responsables de la definición, armonización y análisis de las muestras, Dres.

Juan Carlos Bossio, Sergio Arias y Flavio Landra  
Objetivo: Realizar un diagnóstico general de la problemática originada en el uso inadecuado y manejo de los agroquímicos y sus envases en distintas zonas agrícolas del país y su incidencia en la salud.

Resultados esperados: obtener información concreta y sistematizada de cada área de estudio y determinar posibles correlaciones entre ellas.

Ejes temáticos: La salud (de los aplicadores de plaguicidas y sus familias, de la población en general con especial atención en la exposición de los niños) y la gestión (de los agroquímicos y de sus envases).

Objetivos específicos: Relevar los agroquímicos más usados en cada región de estudio, estudiar el ciclo de vida de los agroquímicos y sus envases desde la perspectiva de quien los aplica, conocer la forma real en que se manejan los agroquímicos a campo a través de los propios aplicadores, realizar el relevamiento sanitario preliminar de una muestra de aplicadores de plaguicidas y sus familias, verificar, si es posible establecer, un grado de correlación entre determinados síntomas en la población expuesta y el uso de agroquímicos (en especial plaguicidas).

UNIDA proyectó obtener información de base específica y necesaria para establecer líneas de acción para el diseño del marco político e implementar acciones de intervención y prevención para minimizar los efectos sobre la salud humana y del ambiente mediante estrategias y logísticas de gestión adecuada de agroquímicos y sus envases.

### **M15. ANÁLISIS TOXICOLÓGICO DE LA PLACENTA Y PARÁMETROS DEL NEONATO EN COMUNIDADES RURALES EXPUESTAS A PLAGUICIDAS EN ARGENTINA**

*Gladis Magnarelli*

*Laboratorio de Investigaciones Químicas, Bioquímicas y del Medio Ambiente (LIBIQUIMA). Facultad de Ingeniería-Escuela de Medicina. Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400 Neuquén, Argentina. E-mail: gmagnarelli@yahoo.com.ar*

En el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, la principal zona productora de peras y manzanas de la Argentina, el período de intensa aplicación de plaguicidas se extiende hasta seis meses al año y coincide con épocas de viento de mediana y alta intensidad. Aún persisten residuos de organoclorados (OC) en suelos y sedimentos mientras que los plaguicidas más utilizados en la actualidad, los organofosforados (OP), se detectan en aguas superficiales y subterráneas poco profundas. La dinámica ambiental de estos compuestos, sumada a la ubicación geográfica de las comunidades rurales, determina que el riesgo de exposición no sólo incluya a individuos laboralmente expuestos sino a todos sus habitantes. Entre ellos, los niños,

constituyen el grupo social más vulnerable, siendo la exposición intrauterina la primera ruta de contacto con estos agentes. Se ha evaluado el impacto de la exposición fetal crónica a plaguicidas OP utilizando un diseño prospectivo que combina herramientas de la epidemiología clásica (registros de características de embarazadas y de parámetros morfométricos de sus neonatos y placentas) con la molecular (determinación de biomarcadores de exposición/efecto en sangre de embarazadas y placenta). En ambas matrices se evidenciaron variaciones asociadas al período fumigación e indicaron que la exposición a OP abarca no sólo a las madres de zona rural sino también a las de zona urbana. No obstante, se hallaron diferencias en el impacto sobre los parámetros del neonato y la placenta según la residencia materna posiblemente asociados al mayor contenido de OC de las placentas de zona rural. Estos hallazgos corroboran la utilidad del abordaje epidemiológico-molecular en los estudios de toxicología ambiental y destacan a la placenta como matriz para la evaluación del entorno del desarrollo fetal.

### **M16. GESTIÓN DE LA SANIDAD VEGETAL EN FRUTICULTURA DEL ALTO VALLE**

*Julián Vermeulen*

*Cátedra de Terapia Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias.*

*Universidad Nacional del Comahue.*

*E-mail: vermeulen@arnet.com.ar*

La globalización de los mercados y el creciente interés de las economías regionales por exportar sus productos agrícolas, encuentra serios obstáculos ante la exigencia de mercados cada vez más competitivos.

La producción de manzanas y peras es la que recibe el mayor aporte de plaguicidas anualmente y a ello debemos agregar que el producto es consumido generalmente en su estado fresco.

Los residuos de plaguicidas en alimentos continúan siendo objeto de constante preocupación por parte de los consumidores.

Esta demanda se traduce en la elaboración de una serie de normas y por la colocación de elementos distintivos (marcas, logos, etc.) que tienden a uniformar la producción garantizando una calidad mínima o de buenas prácticas de producción para alejar la incertidumbre y desconfianza que se cierne sobre los alimentos provenientes de mercados externos. Como los consumidores constituyen la nueva fuerza del mercado y para asegurar su continuidad de su desarrollo, el sector de la producción debe adaptar sus productos a esta nueva realidad. Podemos lograr transparentar nuestros métodos de producción registrando lo que se hace y cómo se obtiene. Para el futuro inmediato, el aspecto ambiental y la ausencia de residuos serán factores preponderantes en la comercialización de productos de calidad, pero también productos sanos para la salud.

El sector agroalimentario tiene la urgente necesidad de organizar su autocontrol a fin de garantizar una mayor regularidad de la calidad de su producto que le permitirá responder a las aspiraciones de sus compradores, a los controles públicos, a la protección de la salud y satisfacción de los consumidores y facilitar las relaciones comerciales sobre la base de una producción sustentable y una competencia leal, clara y transparente.

## Mesa Redonda

### BIOMARCADORES DE TOXICIDAD EN ORGANISMOS ACUÁTICOS Biomarkers of toxicity in aquatic organisms

Coordinadores: Andrés Venturino. LIBIQUIMA, U.N. Comahue-Neuquén y Noemí Verrengia-Guerrero, Dto. Química Biológica-FCEN, UBA

### M17. BIOMARCADORES DE CONTAMINACION POR COMPUESTOS ORGANICOS Y METALES PESADOS EN FAUNA ICTICA NEOTROPICAL Contamination biomarkers by organic compounds and heavy metals in neotropical fish fauna.

Julieta Parma

Instituto Nacional de Limnología (CONICET-UNL). José Maciá 1933. 3016 Santo Tomé (Santa Fe) Argentina. Tel. (0342)4740723

Facultad de Humanidades y Ciencias. Universidad Nacional del Litoral (UNL). Ciudad Universitaria. 3000 Santa Fe. Argentina. E-mail: julietaparma@datamrkets.com.ar

Los biomarcadores, en particular los organismos de larga vida como los peces, son sensibles al impacto de complejas mezclas de sustancias químicas sobre los ecosistemas acuáticos. De tal modo, en este trabajo se dan a conocer los principales resultados obtenidos en distintos proyectos de investigación sobre los efectos letales y subletales y el empleo de biomarcadores de contaminación por compuestos orgánicos y metales pesados sobre fauna íctica neotropical. Los estudios realizados sobre especies de importancia ecológica, económica y/o deportiva, incluyen la evaluación de daños titulares (biomarcador histológico); inhibición de la enzima colinesterasa (biomarcador enzimático); alteración en parámetros hematológicos de la serie roja (biomarcador hematológico); efectos genotóxicos y estado de condición y parasitismo de los peces. Asimismo, se analizan resultados de campo sobre concentraciones de metales pesados en tejido de peces y factores de bioconcentración de Cromo obtenidos en un ensayo multiespecie a nivel de mesocomos. Se enfatiza la sinergia obtenida entre las diferentes instituciones participantes vinculadas al CONICET y a la Universidad Nacional del Litoral y la captación de fuentes de financiación para el desarrollo de los proyectos. Se discuten las nuevas orientaciones.

### M18. DETECCIÓN DE LA EXPRESIÓN DEL GEN CYP1A1 DE CYPRINUS CARPIO MEDIANTE TÉCNICAS MOLECULARES COMO HERRAMIENTA DIAGNÓSTICA DE CALIDAD AMBIENTAL

#### Detection of the CYP1A1 gene expression of *Cyprinus carpio* using molecular techniques as diagnostic tool of the environmental quality

Fernando R de la Torre<sup>1,2</sup> y Calamante, G<sup>3</sup>

1-Programa Ecofisiología Aplicada, Dpto. Cs. Básicas, Universidad Nacional de Luján, (6700)-Luján;  
2-CONICET;

3-Inst. Biotecnología-CICVyA-INTA(Castelar).

fdelatorre@mail.unlu.edu.ar

La inducción de la expresión del gen CYP1A1 puede ser evaluada mediante la actividad de la Etoxiresorufin-o-deetilasa sin embargo esta metodología puede verse afectada en presencia de algunos xenobióticos o por inactivación de la enzima. En este contexto, las técnicas moleculares permiten evaluar de manera específica la expresión a nivel de ARNm y proteína superando gran parte de dichas desventajas. El objetivo de este trabajo fue obtener herramientas moleculares que permitan evaluar los niveles de expresión del gen CYP1A1 para utilizarlas como biomarcadores de exposición. Para ello se evaluaron las técnicas de RT-PCR, Northern y Western blots, y dot-blot de ARN en carpas (*C. carpio*) expuestas a  $\beta$ -naftoflavona ( $\beta$ ) un inductor específico del gen CYP1A1.

Se inyectaron carpas juveniles con  $\beta$ , a las 48 h se extrajeron los hígados, se purificó el ARN total y mediante transcripción reversa (RT) se obtuvo el ADNc. Luego, utilizando primers específicos se logró amplificar por PCR un fragmento de ADN del tamaño esperado (1,1 kpb). La presencia de este fragmento sólo se detectó en los peces tratados ( $\beta$ ) y, mediante RT-PCR semicuantitativa, se estimó un aumento de 100 veces en la expresión del gen a nivel transcripcional. Además, usando el fragmento de 1,1 kpb como sonda se detectaron por Northern y dot blots los niveles de expresión del ARNm en los peces expuestos a  $\beta$ . Por otro lado, dicho fragmento fue subclonado en vectores de expresión bacteriana para producir la proteína CYP1A1 recombinante que, inoculada en ratones, permitió obtener un antisuero específico. Utilizando este suero y mediante la técnica de Western blot se observó la presencia de una banda de 60 KDa correspondiente a CYP1A1 solo en los peces inyectados con  $\beta$ . La expresión de la proteína CYP1A1 también se detectó en ejemplares expuestos *in situ* en ambientes poluidos. Además, la inducción de esta proteína se detectó en especies nativas (*C. paleatus*, *H. commersoni*; *L. obtudensis*) en ensayos con  $\beta$  y en ejemplares colectados en campo. Los resultados obtenidos demuestran que las herramientas moleculares diseñadas pueden ser usadas como biomarcadores para detectar específicamente la inducción de la expresión del gen CYP1A1 en los monitoreos de calidad ambiental.

Financiamiento: PICT 2002-11225 y PIP 6467-CONICET.

### **M19. INDICADORES BIOQUÍMICOS Y MOLECULARES DE EXPOSICIÓN A AGROQUÍMICOS EN ORGANISMOS ACUÁTICOS**

#### **Biochemical and molecular markers of exposure to agrochemicals in aquatic organisms**

Andrés Venturino

LIBIQUIMA, Unidad Ejecutora Neuquén, UN Comahue – CONICET. Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén.

aventu@uncoma.edu.ar

Los organismos acuáticos son en general altamente sensibles a los contaminantes, estando su vulnerabilidad ligada a factores de especie, etapa de desarrollo y hábitat. La exposición a agroquímicos que éstos sufren en zonas de explotación agrícola intensiva provoca la respuesta de diversos biomarcadores tanto específicos como inespecíficos. Como objetivo general, el estudio de biomarcadores conlleva la identificación de las respuestas más sensibles y tempranas a la exposición, en especies que puedan emplearse como bioindicadoras de contaminación para prevenir y/o paliar el daño ambiental. Se presentan estudios de las respuestas a plaguicidas de uso agrícola en diversos organismos acuáticos vertebrados e invertebrados, tanto autóctonos o introducidos de la cuenca hidrográfica Norpatagónica como especies de referencia, realizados en el LIBIQUIMA y en colaboración el grupo de Toxicología y Química Legal, FCEN, UBA: *O. mykiss*, *C. auratus*, *C. carpio*, *B. arenarum*, *H. curvispina*, *B. glabrata* y *L. variegatus*. Se comparan biomarcadores específicos de efecto y respuesta como colinesterasas y carboxiesterasas, biomarcadores de estrés oxidativo comprendiendo los sistemas antioxidantes, glutatión y productos de oxidación, metabolismo de poliaminas, y enzimas detoxificantes de fase I y II. Algunas especies resultan altamente vulnerables y sensibles a la contaminación por fosforados; el efecto está ligado en algunos casos a la respuesta de los indicadores bioquímicos, en otros variable o ausente, y en otras situaciones paradigmáticas como la inhibición de colinesterasas en peces, la respuesta bioquímica se da en condiciones totalmente alejadas a efectos tóxicos letales. Algunas respuestas moleculares en vías de señalización, cascadas de fosforilación y factores de transcripción estudiados, resultan promisorios como biomarcadores muy tempranos o más sensibles a agroquímicos, cuando otras respuestas bioquímicas aún no se manifiestan.

## **Mesa Redonda**

### **BIORREMEDIACION**

#### **Bioremediation**

Coordina: Raúl Prieto- U.N. Comahue-Dirección Prov. Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable-Neuquén

### **M20. BIORREMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON PETRÓLEO UTILIZANDO RESIDUOS ORGÁNICOS**

#### **Bioremediation of hydrocarbon contaminated soils with organic residues**

María Julia Mazzarino<sup>1</sup>; Labud V<sup>1</sup>; Laos F<sup>1</sup>; Roselli L<sup>1</sup>; Satti P<sup>1</sup>; Othaz MA<sup>2</sup> y Crego P<sup>1</sup>

1-CRUB-UNComahue, Quintral 1250, 8400-Bariloche, 02944-428505.

2-AIC, 9 de Julio 496, 8324-Cipolletti, 0299-4492300.

mmazzari@crub.uncoma.edu.ar

La biorremediación es una técnica que consiste esencialmente en utilizar microorganismos para degradar contaminantes, ya sea por bioaumentación (incorporación de microorganismos cultivados) o bioestimulación (agregado de nutrientes para estimular microorganismos existentes). Los factores que más influyen en la actividad microbiana son: humedad, temperatura, pH, aireación y disponibilidad de energía (C) y nutrientes. La mayor parte de los trabajos de biorremediación se basan en agregar N y P. Sin embargo, el uso de materia orgánica se ha incrementado en los últimos años, dado que estimula el crecimiento inicial microbiano (fuente de C), colabora a mejorar las condiciones físicas (aireación, humedad, temperatura) y libera nutrientes lentamente, minimizando el efecto negativo de fertilizantes solubles. En este trabajo se presentan resultados sobre el efecto de residuos crudos (orgánicos domiciliarios, gallinaza) y compostados (compost maduros e inmaduros de biosólidos) en la reducción de hidrocarburos (HEM o Materiales Extraíbles con Hexano). Se utilizaron biopilas con volteos y dos suelos con diferente grado de contaminación (hidrocarburos o hidrocarburos + lodos de perforación). Los mejores resultados (mayor reducción de HEM a corto plazo) se obtuvieron con residuos orgánicos domiciliarios en el suelo con hidrocarburos (38% de reducción), y con composts inmaduros de biosólidos en el suelo con hidrocarburos + lodos de perforación (44% de reducción). Es posible que el menor efecto con los otros materiales esté relacionado con la calidad del C aportado. Aunque los resultados fueron promisorios en suelos contaminados con lodos de perforación, la gran cantidad de sales que aportan estos lodos implica una seria limitación para sostener el crecimiento vegetal y exige tratamientos posteriores, como lavados y nuevas aplicaciones de enmiendas orgánicas.

### **M21. FUNDAMENTOS DE LA BIORREMEDIACIÓN DE SUELOS**

Eduardo Carlos Ercoli

Universidad Nacional de Cuyo- Mendoza

Sirve la biorremediación para tratar suelos contaminados con hidrocarburos? La respuesta es sí, siempre que la técnica seleccionada se aplique

correctamente, en el marco de las limitaciones propias de los métodos biológicos. En los procesos de biorremediación el contaminante es destruido o alterado a una forma menos tóxica, mientras que el suelo es recuperado. Esto constituye una enorme ventaja ambiental frente a otras técnicas en donde el suelo suele ser destruido junto al contaminante, haciéndolo irrecuperable. La biorremediación debe competir con diversos métodos en términos de eficiencia y economía. Las soluciones biotecnológicas requieren solo una moderada inversión de capital y consumo bajo de energía. Además son ambientalmente seguras. Estas razones explican su vertiginoso crecimiento.

No todos los suelos contaminados son tratables por métodos biológicos. La biorremediación no resuelve todos los problemas. Para que los procesos de biorremediación funcionen es necesario que se den una serie de condiciones inherentes al suelo y al contaminante. Por ejemplo, es necesario que el suelo sea permeable al oxígeno, que la concentración de hidrocarburos sea moderada y no tóxica para los microbios y que exista un predominio de fracciones biodegradables. La humectación que recibe el suelo por precipitación pluvial es también un factor crítico en procesos a cielo abierto, tanto la falta como el exceso de agua restringen el uso de la técnica. En muy pocos casos las condiciones naturales del suelo contaminado proveen los nutrientes esenciales en cantidad suficiente para que la remediación ocurra sin intervención humana -biorremediación intrínseca-. En la mayor parte de los casos la biorremediación requiere la construcción de sistemas de ingeniería. El proceso de biodegradación de hidrocarburos en suelo se basa esencialmente en la actividad de microorganismos degradadores que requieren determinadas condiciones nutricionales y ambientales para su crecimiento y actividad metabólica, tales como oxígeno, humedad, nitrógeno, fósforo y temperatura adecuada. Para que acontezca la biodegradación es fundamental que las moléculas sean biodegradables: esta afirmación tan elemental no siempre es tenida en cuenta. Si el porcentaje de fracciones resistentes a la degradación es alto, no es posible un proceso eficiente y tal vez se deba descartar la opción biológica. En cambio, si las fracciones dominantes son de peso molecular moderado o bajo, muy probablemente se dará un proceso eficiente y competitivo. De lo cual se infiere que para decidir la aplicación de una técnica de biorremediación es indispensable conocer las características del contaminante a través de una "caracterización". Carece de sentido plantear una solución biológica para recuperar un suelo si no se cuenta con un estudio preliminar sobre el tipo de contaminantes presentes en dicho suelo. Sin un punto de partida claro no es posible técnicamente plantear en forma correcta las metas de limpieza.

Históricamente los estándares de limpieza para suelos contaminados con petróleo se han basado

en la medición de hidrocarburos totales de petróleo, HTP. Más recientemente se han comenzado a usar procedimientos basados en riesgo de constituyentes individuales o fracciones de petróleo.

El principal criterio para evaluar si un proceso de biorremediación es exitoso es demostrar que los microorganismos son los principales responsables de la limpieza. Si no hay evidencia de la existencia de microbios no hay forma de verificar que el proceso de biorremediación fue realmente biológico. El contaminante puede haber sido removido por un mecanismo no biológico como volatilización o migración, o puede haber sido absorbido al suelo o cambiado de forma por reacción química abiótica. Los criterios comúnmente seguidos para confirmar un proceso de biorremediación son entre otros, documentar la reducción de contaminante del sitio, realizar ensayos de biodegradabilidad en laboratorio y obtener información de campo que muestre que la biodegradación acontece.

## **M22. BIORREMEDIACIÓN: ENFOQUE INTEGRAL DE UNA TECNOLOGÍA AL SERVICIO DEL MEDIO AMBIENTE**

*Virginia Cuadrado*

*Microbiología Industrial y Biotecnología, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Junin 956 (1113) Buenos Aires, Argentina. virginia@ffyb.uba.ar*

La biorremediación constituye una tecnología que ofrece múltiples posibilidades para el tratamiento integral y sustentable de ambientes terrestres ó acuáticos contaminados con compuestos de distinta naturaleza química. Ello se debe al número y versatilidad de los sistemas biológicos involucrados en este proceso, los que presentan distintos grados de complejidad. La biorremediación clásica hace uso de microorganismos, la rizorremediación de microorganismos de la rizósfera mientras que la fitorremediación de microorganismos de la rizósfera sumado a la acción del vegetal per se. La elección del sistema a utilizar depende de: 1) la magnitud del evento de contaminación, 2) antigüedad de la contaminación (crónica ó reciente), 3) características del sitio contaminado (presencia y naturaleza de materia orgánica y iones inorgánicos, tipo de suelo, clima, estacionalidad), 4) naturaleza del contaminante (biodegradable y/o recalcitrante), 5) concentración del mismo, 6) accesibilidad al sitio a remediar, 7) recursos disponibles. Esto significa que la aplicación de la biorremediación requiere el estudio caso por caso para obtener un resultado satisfactorio

La bioremediación clásica es ampliamente aplicable al tratamiento de ambientes afectados por contaminantes orgánicos o inorgánicos resultado de actividades agrícolas, industriales o explotación de recursos naturales. La optimización de esta tecnología implica la aplicación de distintas estrategias que incluyen: bioaumentación con especies propias o no del sitio contaminado y/o estimulación (biológica y no biológica) y de distin-

tas formas de abordar el tratamiento (landfield, biopilas, entre otras). Actualmente la biorremediación clásica puede complementarse y/o integrarse con la fito y rizorremediación para las etapas finales del tratamiento. Básicamente la fito y rizorremediación son tecnologías emergentes aplicables para recuperar superficies de gran extensión y con baja concentración de contaminantes. La rizósfera provee un nicho de nutrientes que no sólo incrementa la población microbiana sino que los exudados vegetales pueden actuar como inductores para la expresión de genes catabólicos. Por otro lado la planta per se puede captar el contaminante para su metabolización, degradación o compartimentalización.

## COMUNICACIONES LIBRES EN POSTERS

### TOXICOLOGÍA ANALÍTICA

#### **P1. CO-PRECIPITACIÓN DE ARSÉNICO EN-LÍNEA, EN UNA MINI COLUMNA CON ETILVINILACETATO Y POSTERIOR DETERMINACIÓN POR GENERACIÓN DE HIDRUROS Y ESPECTROSCOPÍA DE EMISIÓN ATÓMICA ASOCIADA AL PLASMA DE INDUCCIÓN ACOPLADO (ICP-AES)**

**On-line arsenic co-precipitation on ethyl vinyl acetate turning-packed mini-column followed by hydride generation-ICP OES determination**

Ferrúa NH<sup>1</sup>, Salonia JA<sup>2</sup>, Gil RA<sup>2</sup>, Olsina RA<sup>2</sup>, Martínez LD<sup>2</sup>, González DM<sup>1</sup>, Cid JA<sup>3</sup>

1.- Toxicología y Oca. Legal, 2.-Oca Analítica, 3.- Ética y Leg. Farm., Fac. de Oca, Bioqca y Farmacia, Universidad Nacional de San Luis, Chacabuco y Pedernera, 5700 San Luis. E-mail: nhferrua@unsl.edu.ar

La provincia de San Luis posee una región HACRE en la zona sur este lo cual genera una población de riesgo de 134.505 habitantes (34,5%) y la preocupación por poner a punto métodos sensibles y precisos de determinación de arsénico en agua y muestras biológicas.

Se estudió la determinación de As mediante un nuevo sistema de preconcentración de As en-línea, basado en la adsorción química en una columna con etilvinilacetato (EVA) y el uso de La (III) como reactivo co-precipitante, utilizando (HG)-(ICP-OES).

Muestra y agente co-precipitante (nitrato del lantano) se mezclan fuera de la línea y se ponen en contacto con solución buffer de amonio de pH = 10,0, que promueve la precipitación y la adsorción cuantitativa en el EVA. El arsénico preconcentrado por co-precipitación con hidróxido del lantano. Se

realiza luego la elución con ácido clorhídrico que además da el medio usado para la generación del hidruro (arsina).

Considerando una proporción de flujo de 5 ml/min, se obtuvieron tres factores de enriquecimiento: 28, 38 y 45, en tres momentos probando 60, 120 y 180 segundos respectivamente. El límite de detección (3s) obtenido en cada caso fue de 0,013, 0,009 y 0,007 µg/l. con desviaciones estándar relativas (RSD) de 0,9; 1,3 y 1,1%.

En este estudio preliminar se obtuvieron resultados satisfactorios para la determinación de arsénico en material de referencia certificado para trazas de elementos y agua de consumo. La recuperación fue de 98,6 – 100,1%. Según estos resultados esta es una metodología prometedora para la determinación de As.

#### **P2. ESTUDIO COMPARATIVO DE ESTABILIDAD DE PLAGUICIDAS EN MÉTODOS DE PROCESAMIENTO Y EXTRACCIÓN MULTIRESIDUO PARA FRUTAS Y HORTALIZAS** **Comparative study of pesticide stability in processing and multiresidues extraction procedures for fruits and vegetables**

Kirs V, Loewy M, Carvajal G, Mendoza M y Venturino A  
LIBIQUIMA-Plaguicidas, Dto Química, Fac. Ingeniería, U.N.Comahue. Buenos Aires 1400 Neuquén (8300).  
vkirs@jetband.com.ar

En el presente trabajo se presenta una técnica simple para análisis multiresiduo de plaguicidas en alimentos (especialmente aplicable a frutas y hortalizas) así como un estudio estadístico de estabilidad de 15 plaguicidas organofosforados, un carbamato, un fungicida y un herbicida aplicados en diversas matrices (tomate, lechuga, naranja, pera y repollo). El procesamiento de muestras se realizó comparativamente a temperatura ambiente y con un procedimiento criogénico en hielo seco. El proceso de extracción se realizó con acetato de etilo en ultraturax, y posteriormente se procedió a limpieza del extracto en GPC (Gel Permeation Chromatography). La detección y cuantificación se realizó mediante Cromatografía Gaseosa con detector NPD.

Los plaguicidas estudiados fueron: diclorvos, mevinfos, heptenofos, propoxur, monocrotofos, dimetoato, atrazina, pirimicarb, m-paration, fenitrotion, metidation, fenamifos, iprodione, triazofos, fosmet, m-azinfos, fosalone y clorpirifos.

Los porcentajes de recuperación oscilaron entre el 57 % y el 89 %, salvo para diclorvos (32 %). La estabilidad de los plaguicidas se analizó estadísticamente mediante un test t para cada compuesto, sobre el total de 7 extracciones con dos repeticiones cada una, para ambos tipos de procesamiento, lo que permitió clasificar a los plaguicidas estudiados en tres grupos de estabilidad con dos condiciones de temperaturas diferentes. Plaguicidas como clorpirifos y triazofos se mostraron estables

para ambas condiciones. Mevinfos, dimetoato, fenamifos, iprodione y diclorvos, se mostraron inestables para ambos procedimientos, mientras que el resto de los plaguicidas variaron su comportamiento de acuerdo a la condición y/o la matriz en la que fueron aplicados. En cuanto al efecto matriz, tomate y lechuga presentaron mejores niveles de recuperación y mayor estabilidad para la mayoría de los compuestos. El procedimiento criogénico mejoró en un pequeño porcentaje la estabilidad de los plaguicidas, por lo que puede ser considerada ventajosa su aplicación en los métodos de extracción multiresiduos de plaguicidas. Financiado por IAEA 302-D6.10.23-ARG -11979.2

### **P3. DETERMINACIÓN DE HEROÍNA EN SALIVA POR GC/MS-EI**

#### **Determination the heroin in saliva by GC/MS-EI**

Cámpora Oñate P<sup>1</sup>, Bermejo Barrera A<sup>2</sup>, Tabernero Duque M.J<sup>2</sup>  
1-Escuela de Química y Farmacia. Universidad Andrés Bello.  
Sazié 2212 Santiago-Chile. Fono: 5626618471, Fax:  
5626618390, 2-Instituto de Medicina Legal. Universidad de  
Santiago de Compostela. San Francisco s/n. Santiago de  
Compostela, España.  
pcampora@unab.cl

Introducción: Se describe un método analítico para la determinación de heroína en saliva. Su interés radica en la importancia que tiene, hoy día, la utilización de la saliva para el análisis de drogas de abuso, pudiéndose presentar como una alternativa al análisis de sangre y/o orina en adictos a heroína. Debido a la corta vida media que presenta esta sustancia (3 min) se estudió la posibilidad de detectarla en este fluido biológico.

Método: El método propuesto se basa en la utilización de la cromatografía gaseosa acoplada a la espectrometría de masas, con un impacto electrónico de 70 eV y trabajando en modalidad de ion selectivo (SIM). Para ello las muestras de saliva son sometidas a un procedimiento de extracción líquido-líquido con Toxitubos A<sup>®</sup> (de la casa Dipesa) y los analitos extraídos, previamente evaporados y reconstituidos con acetonitrilo, son inyectados directamente en el cromatógrafo de gases. Resultados: Se ha obtenido linealidad en un rango de concentración de 10-750 ng/mL, con un coeficiente de regresión lineal  $r=0.9995$ , una reproducibilidad menor del 7% y un rendimiento de extracción cercano al 100%. El límite de detección fue de 1.4 ng/mL y el de cuantificación de 4.8 ng/mL. Se analizaron 74 muestras reales, resultando 19 de ellas positivas para esta droga, en un rango de concentración de 5.0-2028.9 ng/mL (media de 296.4 ng/mL). Conclusión: La saliva resulta un fluido biológico idóneo para la detección de heroína.

### **P4. ENSAYOS DE VALIDACION PARA UN METODO DE ABSORCIÓN ATOMICA EN MUESTRAS BIOLÓGICAS**

### **Atomic absorption validations assays for examination procedures in biological samples**

Villafañe ST; Rubinstein M.; Gonzalez D.E.

Hospital de Pediatría J.P Garrahan, Combate de los pozos  
1881 Capital Federal C.P: 1245 tel 430843000 int. 1264,  
mubisntein@garrahan.gov.ar, silviavillaf@gmail.com

Se evaluó el desempeño del método de absorción atómica en llama para medir cobre en muestras de suero y orina a fin de asegurar que se cumpla con los requisitos que permiten satisfacer las expectativas de médicos y pacientes.

Las metodologías evaluadas son: medición de cupremia por dilución y lectura directa de muestras de suero, medición de cupruria por extracción con metilisobutilcetona y por lectura directa, utilizando en todos los procedimientos el agregado de patrón interno.

Se emplearon sueros control Precipath y RIQAS, pool de orina de bajo contenido de cobre, orina de alto contenido de cobre, soluciones acuosas de cobre preparadas a partir de una solución madre de 1000 +/-2.0 ug/l que se procesaron según los procedimientos a evaluar y fueron medidas en un equipo Varian AA 1475.

Los parámetros evaluados fueron: linealidad en el rango de trabajo, límite de detección y cuantificación, precisión, veracidad y exactitud. Se estimó el Error Total y se estableció el criterio de aceptación para cada uno de los procedimientos analíticos.

Considerando que la medición de cobre en suero y orina es solicitada para diagnosticar patologías que cursan con cupremias bajas y cuprurias elevadas, la evaluación del desempeño de estos métodos de diagnóstico permite asegurar la calidad de los resultados y conocer el margen con el que debe ser interpretado el mismo a fin de diagnosticar y tomar la conducta terapéutica adecuada.

### **P5. MICRODIFUSION vs CG/FID EN LA DETERMINACION DE ALCOHOL EN MUESTRAS FORENSES**

#### **Microdifusion vs CG/FID in alcohol test in Forensic Specimens**

Rubio, N.C; Pellegrini O.F.L

LATOQUIL- San Martín 565- Cipolletti- Río Negro.  
crubio@neunet.com.ar

Como principio general en toxicología forense la detección o identificación inicial de una droga o tóxico será en la medida de lo posible confirmada por una segunda técnica basada en principios químicos diferentes y de ser posible en más de una muestra -SOFT/AAFS Forensic Laboratory Guidelines. Las determinaciones de alcohol son seguramente las más solicitadas en los laboratorios de toxicología forense y en términos generales se suele emplear como técnica de screening la enzimática y de confirmación la CG/FID. En este trabajo se evaluó la utilidad de la microdifusión por titulación como técnica de screening la cual resul-

ta ser sencilla, no emplea instrumental y es muy económica a diferencia de la enzimática.

Se analizaron por ambas metodologías microdifusión y cromatografía gaseosa con detector FID, las muestras de autopsias más frecuentes para dosaje de alcohol en los laboratorios de toxicología forense: sangre; humor vítreo; orina y contenido estomacal.

Se analizaron muestras con rangos de concentraciones que estuvieron entre 0,20 gr/L a 46 gr/L, se incluyeron muestras en estado putrefacto.

Sobre 28 muestras de sangre; 15 muestras de humores vítreos, 15 muestras de orina y 12 muestras de contenido estomacal se halló para cada tipo de muestras un coeficiente de correlación superior en todos los casos a 0,92 y no se determinaron diferencias estadísticamente significativas empleando el estadístico t para medias de muestras emparejadas para ambas técnicas.

Las mayores diferencias entre las concentraciones se hallaron en algunas muestras de contenido estomacal, con valores más elevados reportados por la técnica de microdifusión, posiblemente por interferencias originadas en procesos de descomposición de los restos de alimentos.

La microdifusión resulta ser una buena técnica para ser empleada en toxicología forense con propósitos de screening por su buena correlación con la CG/FID, por no presentar falsos positivos en este primer estudio y mostrar una buena sensibilidad en la detección de valores de alcohol de hasta 0,20 gr/L.

#### **P6. UNA MUESTRA DE ESTUDIO DE COLABORACIÓN PARA EVALUAR APTITUD ANALÍTICA Y CUANTIFICAR INCERTIDUMBRE** **A sample of study collaborative to test analytical proficiency and quantifying uncertainty**

Valerga E.M. , Pérez A.

COFILAB. Av. 7 N° 514. La Plata. Buenos Aires. Argentina.

Tel/Fax: (54-11)4629-8974.

coordinacion@cofilab.org.ar

Presentación de la estructura de un informe de evaluación de desempeño analítico a partir de ensayos interlaboratorios.

Los procedimientos seguidos están en conformidad con la norma IRAM 305-1 "Ensayos de aptitud por comparaciones interlaboratorios".

Se muestra un ejemplo utilizando los resultados del último ensayo de aptitud interlaboratorios del COFILAB relativo a metales pesados en matriz acuosa, a nivel de trazas, utilizando como ejemplo la determinación de plomo.

Partes del informe final con la evaluación estadística que recibe cada laboratorio participante incluyen presentaciones en tablas y en gráficos acerca de los siguientes puntos:

1. Se determina la puntuación z, que representa el resultado informado por cada laboratorio respecto

al valor asignado al analito, en unidades de desviación estándar de reproducibilidad. Se grafica el resultado de cada laboratorio respecto al conjunto de laboratorios.

2. Se realiza un análisis de Youden con el fin de determinar los errores aleatorios y sistemáticos de cada laboratorio en su método analítico utilizado.

3. Se determina el desempeño de cada laboratorio en función de todos los analitos determinados, estableciendo un puntaje límite por debajo del cual corresponde tomar acciones de mejoramiento.

4. Los ensayos interlaboratorios permiten determinar la incertidumbre asociada a cada método analítico. Esto es particularmente importante al tratar con especificaciones o límites legales.

#### **P7. VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA RESIDUOS DE PLAGUICIDAS ORGANOCORADOS EN MUESTRAS DE SANGRE ENTERA**

##### **Validation of the method for the determination of organochlorinated pesticides residues in whole blood**

Cañas, I; Córpora R.; De Romedi A.; Frenquelli J.; Lucero P.; Nassetta M.; Reartes N.

Laboratorio de Pesticidas- Agencia Córdoba Ciencia SE-

Pabellón CEPROCOR- Santa María de Punilla 5164 -Córdoba - Argentina. TE: 03541 489650.

plucero@ceprocor.uncor.edu

El biomonitoreo es una importante herramienta en medicina ambiental que permite evaluar la exposición a contaminantes ambientales. Se basa en la determinación de los contaminantes y/o sus metabolitos en fluidos y tejidos humanos. Para garantizar que los resultados obtenidos durante el monitoreo biológico sean comparables con los valores de referencia y con los resultados de otros laboratorios las determinaciones deben realizarse con métodos validados y acompañadas por una gestión de aseguramiento de la calidad. El objetivo del desarrollo de un proceso de validación de una metodología analítica es demostrar a través de evidencias objetivas que el método en estudio es apropiado para el uso previsto y que el laboratorio tiene la capacidad para llevarlo a cabo. En el presente trabajo se presentará el desarrollo del instructivo de validación para la determinación de residuos de plaguicidas organoclorados en muestras de sangre entera. Su ejecución contempló los siguientes aspectos: 1-Participación de dos analistas 2-Ensayos de recuperación de estándares de plaguicidas 3- Tres niveles de fortificación basados en los valores de referencia publicados 4-Criterios de aceptación tanto para los resultados de los ensayos de recuperación (según los analitos y los niveles de fortificación) como para la diferencia entre réplicas 5-Estimación de la incertidumbre de la medición (espina de pescado) 6-La reproducibilidad y repetibilidad se analizaron a través del análisis de varianza ANOVA 7-Intervalo de

trabajo/rango lineal para cada analito en dos sistemas cromatográficos 9-Límite de detección para cada analito en dos sistemas cromatográficos 10-Límite de cuantificación en la matriz para cada analito. La metodología de análisis comprende extracción con solventes orgánicos y posterior análisis cromatográfico de los extractos. Se emplearon equipos de cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica y columnas capilares.

### **P8. CONTAMINACIÓN EXTERNA POR CANNABIS (MARIHUANA): ESTANDARIZACIÓN DE LAVADO DE CABELLO**

Corthorn, F<sup>1,2</sup>; Cámpora, P<sup>2</sup>; Castro, I  
1-Corthorn Quality (Chile)-Palacio Riesco 4549, T: 56 2  
580800-Santiago-CHILE  
2-Escuela Química y Farmacia. Universidad Andrés Bello.  
Sazié 2212 Piso 7. Santiago-CHILE  
email: f.corthorn@uandrebello.edu, pcampora@unab.cl

Es sabido, que no consumidores de marihuana expuestos a un ambiente cerrado donde se ha consumido activamente esa droga, han presentado contaminación en su cabello, es decir, que tras el análisis de los mismos, éstos han arrojado resultados positivos. Por ello se precisa establecer un método de lavado de pelo que evite el sesgo producto de esta contaminación externa.

El objetivo de este estudio, fue determinar el mejor solvente y la forma de aplicación del mismo para lavar el cabello, previo al análisis de detección de marihuana por Cromatografía Gaseosa-Espectrometría de Masas (GC/MS).

Dentro de los solventes evaluados fue necesario tomar en consideración el costo de los mismos y el número de veces que era necesario utilizarlo, para obtener resultados fidedignos y asegurar que tras su utilización se lograba eliminar todo el analito depositado exógenamente en las fibras capilares.

Como instrumento analítico para la identificación del analito en las "aguas" de lavado se utilizó un GC/MS. Como indicadores de la contaminación se buscó la presencia de  $\Delta^9$ -Tetrahidrocannabinol (THC) y derivado ácido 11-nor-delta9- tetrahidrocannabinol-9-ácido carboxílico (THC-COOH).

Dentro de los solventes utilizados se encontraron resultados disímiles. Se probaron tres tipos de solventes y un número significativo de enjuagues. Los solventes evaluados fueron diclorometano, acetona y metanol. Se probaron dos tipos de agitaciones, vortex y sonicado. El desarrollo efectuado determinó que se requieren 3 lavados para eliminar la contaminación exógena. Se observó que al agitar con vortex se obtuvieron mejores resultados. Dentro de los solventes que se probaron se observó que metanol entregaba mejores resultados.

### **P9. FACTORS AFFECTING 2,4-D EXTRACTABILITY FROM HIGH HUMIC**

### **MATTER CONTENT SOIL SAMPLES**

Merini LJ, Cuadrado V, and Giulietti AM  
Cátedra de Microbiología Industrial y Biotecnología, Facultad de Farmacia y Bioquímica – UBA Junin 956 6º Piso (1113) - Buenos Aires -Argentina.  
agiule@ffyb.uba.ar

The 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) is a hormone-like herbicide widely used in agriculture. Although its half life in soil is approximately 1 to 2 weeks, the thousand of tons introduced in the environment every year represent a risk for human health and the environment. Due to the toxic properties of this compound and some of its degradation products the assessment and monitoring of 2,4-D residues in agricultural soils is important. At the same time, several experiments of phyto/bioremediation are carried out to find an economic and environmental friendly tool to restore the polluted soils. In both cases, it is very important to accurately measure the amount of 2,4-D and its metabolites in soils. There is evidence that 2,4-D extraction from soil samples seriously depends on the physical and chemical properties of the soil, especially those soils with high content of humic acids. The issue of this work is to assess the multiple variables that influence the recovery and subsequent analysis of 2,4-D and the main metabolites from high humic matter content soil. The results obtained show that recovery efficiency is affected mainly by: the solvent and method used for the extraction, the amount and solvent used for dissolving the herbicide and the soil water content at the moment of spiking. An optimized protocol for the extraction and quantification of 2,4-D and its main metabolite from soil rich in humic acid content is presented.

## **TOXICOLOGIA FORENSE**

### **P10. TALLER DE CAPACITACIÓN PARA INTERPRETAR RESULTADOS DE PRUEBAS TOXICOLÓGICAS EN MUESTRAS DE ORINA DE PACIENTES DROGODEPENDIENTES** **Workshop on the interpretation of the results of toxicological tests on the urine samples of drug-dependents**

Expósito Reyes, C.L.  
Cátedra de Toxicología, Escuela de Bioanálisis, Facultad Medicina, Universidad Central de Venezuela, Caracas. 1051, 6053513/3309.  
caexp@hotmail.com

El objetivo del presente estudio es ampliar los conocimientos de los terapeutas de la Fundación "José Félix Ribas", sobre interpretación de resultados en pruebas toxicológicas, a través de un taller de capacitación. Se realizó en dos de las modalidades de tratamiento de la Fundación, el Hospital-Día "Casa Petare" (6 psicólogos y 2 psi-

quiabras) y la Comunidad Terapéutica "El Junquito" (6 psicólogos, 2 psiquiatras y 1 trabajador social). Los participantes fueron evaluados en pre-test, postest y seguimiento, utilizando un instrumento con 17 ítems. El taller se diseñó con 55 diapositivas, con una duración de tres horas aproximadamente. Para el análisis estadístico de los resultados se aplicó el test no paramétrico de Wilcoxon empleando el programa Graph PAD Atat (Gpis). De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestro estudio observamos que tanto en la Comunidad Terapéutica (CT) como en el Hospital Día (HD), el porcentaje de respuestas correctas antes de la aplicación del taller (evaluación basal) fue del 68% y 72% respectivamente; el de incorrectas fue del 8% en ambos Centros y de desconozco fue de 24% y 20% respectivamente. En la evaluación postest el porcentaje de respuestas correctas para la CT fue 98%, incorrectas 1% y desconozco 1%, en el caso del HD fue 99% correctas, 0% incorrectas y 1% desconozco. Cuando comparamos los resultados obtenidos en la evaluación basal y la evaluación postest, para ambos Centros, obtuvimos diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Por otra parte, al comparar los resultados obtenidos en la evaluación postest y la de seguimiento observamos que tanto en la CT como en el HD, los porcentajes de respuestas correctas, incorrectas y desconozco, se mantuvieron casi iguales, no observándose diferencia estadísticamente significativa. Nuestros resultados indican que los terapeutas aumentaron significativamente sus conocimientos, lo cual se evidencia en la evaluación postest, además los mismos tienden a mantenerse en el tiempo, lo que se demuestra en la evaluación de seguimiento. Al evaluar la satisfacción con respecto al taller, observamos que el nivel de satisfacción del mismo es alto. Estos resultados proporcionan apoyo a la eficacia y la necesidad de este tipo de taller, lo que nos da la base para seguir con esta actividad en otras instituciones dedicadas a la rehabilitación de drogodependientes.

#### **P11. ESTIMACION TEMPRANA DEL INTERVALO POSTMORTEM BASADO EN LA CONCENTRACION DE POTASIO EN HUMOR VITREO**

**Estimation of early postmortem interval (PMI) based on Vitreous [K+]**

**Abuse drugs in corpses pubic hair**

Rubio, N.C.; Chesniuk, S; Losada, C; Flores,J; Alisal, C.E.

LATOQUIL- San Martin 565 Cipolletti- RN

crubio@speedy.com.ar

Por siglos estimar el Tiempo de Muerte o Intervalo Postmortal (IPM) ha sido considerado de gran importancia y continúa siendo en nuestros días tema de investigación. No solo resulta significativo por razones criminales (Justicia Penal) sino también en el ámbito de la Justicia Civil. Los erro-

res en la estimación del tiempo de muerte pueden en muchas circunstancias cambiar el rumbo de una investigación, implicar a un inocente o ayudar a liberar a un culpable.

Establecer el tiempo transcurrido entre la muerte de un individuo y el hallazgo de su cuerpo, a menos que se encuentren testigos no puede ser determinado con exactitud. Esto involucra una serie de observaciones sobre el cuerpo y en la escena del hecho. El laboratorio aporta principalmente a la estimación temprana del IPM la concentración de potasio en humor vítreo y el análisis de contenido estomacal.

Existen en la literatura numerosas ecuaciones propuestas por diferentes autores que relacionan la concentración de potasio con el IPM: Sturner; Madea, Schmidt; Villanueva, Adelson etc.

En este trabajo realizado durante 3 años en el Gabinete Forense de la Ciudad de Neuquén, se pretendió obtener una ecuación para ser empleado en las causas judiciales de la zona. Se extrajeron humores vitreos de ambos ojos de 156 cadáveres, cuyas causales de muerte se debieron a razones traumáticas: heridas por armas blancas, armas de fuego, suicidios, quemados, ahorcados etc., no se incluyeron cadáveres hallados en agua; de edades comprendidas entre los 4 meses y 92 años, de los cuales 137 eran de sexo masculino y 19 de sexo femenino.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas en las concentraciones de humores vitreos de ambos ojos, sugiriéndose como práctica la extracción por separado de HV, las cuales sirven como muestras por duplicado y ante una eventual contaminación de alguna de ellas-

Se obtuvo la ecuación  $Y = 0,168 * X + 5,3$ , con un  $R = 0,68$ , para un IPM entre 1 a 63 horas.

Agradecimiento: Tribunal Superior de Justicia de la Provincia de Neuquén-

#### **P12. DROGAS DE ABUSO EN PELO PÚBLICO DE CADÁVERES**

**Abuse drugs in corpses pubic hair**

Manes Marzano AB

Laprida 1225, 6to E, Capital Federal-TE: (011) 4823-8784

angelamanes@fibertel.com.ar

La necesidad de establecer la causa de muerte de un individuo, las circunstancias en las que se produjo y el estado psíquico del occiso obligan al médico forense a investigar drogas de abuso que podrían justificar ciertos actos que tal vez no hubieran ocurrido en su ausencia.

En estos casos, el uso del pelo axilar, púbico o capilar es sumamente útil cuando los demás especímenes no pueden utilizarse por el tiempo transcurrido. De todos ellos, el más adecuado para utilizar es el pelo púbico. La razón fundamental es que no sufre la acción degradativa de la luz y las concentraciones halladas son mayores.

Metodología: las etapas a realizar son lavado,

hidrólisis ácida, alcalina o enzimática, clean-up del extracto y envío al espectrómetro de masas.  
Conclusiones: El trabajo realizado sobre 300 muestras arrojó un resultado muy bueno, teniendo presente el estado de algunas muestras que pertenecieron a cadáveres exhumados.

### **P13. COMPORTAMIENTO POSTMORTEM DE ENZIMAS MIOCARDICAS**

#### **Postmortem behavior of myocardial enzymes**

Gonzalez, C.O.; Schneider, S.A.

Cátedra de Toxicología. Facultad De Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. Av. Mariano Moreno 1375. CP 3300. Posadas. Misiones. Tel (03752) 42-7687  
carlosgonzalez@fceqyn.unam.edu.ar

La muerte súbita representa muchas veces un difícil diagnóstico para el forense. Las causas pueden ser: intoxicación aguda; patología cardíaca; ACV, aneurismas, etc., siendo más frecuente el infarto miocárdico. Es habitual en la rutina de las autopsias médico-legales no encontrar signos de lesión cardíaca específica, demostrable mediante técnicas macro o microscópicas, aunque si alteración de marcadores cardíacos en fluidos biológicos. Por tal razón planteamos la necesidad de establecer parámetros confiables de enzimas cardíacas post mortem como marcadores de necrosis del tejido miocárdico en fluidos biológicos, como herramienta para el diagnóstico de esta patología y para descartar posible intoxicación aguda. Los objetivos fueron evaluar la utilidad de parámetros bioquímicos, Creatina kinasa Total y su isoenzima cardíaca Creatina Kinasa-MB, en diferentes líquidos biológicos analizados después del óbito, para la ayuda en el diagnóstico de muerte súbita cardíaca.

Se analizaron 38 muestras de suero y líquido pericárdico y 12 muestras de humor vítreo, provenientes de autopsias, sin realizar discriminación de raza, sexo, edad o causa de muerte. Se determinaron CK total y CK-MB, utilizando kits comerciales. Se realizó además test cualitativo de las isoenzimas mediante electroforesis en gel de agarosa. El líquido pericárdico, como muestra biológica, presentó un comportamiento similar al suero in vivo, pero con actividad enzimática ampliamente superior a las conocidas para esta muestra.

Las medias de CK total y CK-MB según forma de muerte encontradas fueron: 20.656,0 U/l y 536,758 U/l de para muertes súbitas cardiogénicas; 9.584,01 U/l y 394,69 U/l para muertes traumáticas; 5.593,86 U/l y 217,42 U/l para muertes súbitas no cardiogénicas y 318,75 U/l y 13,75 U/l para muertes por enfermedades consuntivas. Estableciéndose un punto de corte para discriminación de lesión miocárdica, de 14.774,6 U/l de CK total con una sensibilidad de 66% y una especificidad de 76% y de 780 U/l para CK-MB con una sensibilidad del 83% y una especificidad de

96% para la población estudiada.

El suero no resultó de utilidad ya que esta muestra se hemoliza rápidamente y provoca interferencia con el método analítico utilizado.

En humor vítreo las concentraciones de CK-MB superaron a las de CK total en varios casos, la electroforesis acusó la presencia de una kinasa de migración anódica, por lo que su determinación este líquido biológico no es útil con el método empleado.

### **P14. INTOXICACION FATAL CON PARATHION COMO CONTAMINANTE DE ALIMENTO**

#### **Fatal poisoning with Parathion how was this pollutant in food**

A.de Ponce de León, S.\*; Daives, C.\*; Jordán, A.\*\*; Córdoba, A.\*\*\*. \*Cátedra de Toxicología, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, UNT; \*\*Dirección General de Salud Ambiental - Ministerio de Salud Pública de la Provincia de Tucumán; \*\*\*Departamento de Toxicología, Dirección de Salud, Municipalidad de San Miguel de Tucumán. Dirección: San Lorenzo 456, tel. 0381-4311044 -CP 4000- S.M. de Tucumán - Argentina.  
suaponce@fbqf.com.ar

En una localidad rural del Departamento Monteros, provincia de Tucumán, cuya actividad principal es el cultivo de caña de azúcar, con mayoría de habitantes con necesidades básicas insatisfechas y bajo nivel de educación, ocurrió el episodio fatal. En una familia se cocinó un guiso de fideos con pollo al aire libre, debajo de los árboles en pleno verano. Desde el primer momento se sospechó que el guiso contenía un "veneno" fatal. Todos los miembros de la familia que comieron -un hombre de 64 años y tres niños de 13, 10 años y 19 meses-, fallecieron entre 1 y 4 horas después de la ingesta.

Son objetivos de este trabajo: a) Investigar la presencia e identificar al tóxico de gran poder letal. b) Indagar la fuente de la intoxicación; c) Correlacionar las manifestaciones clínicas observadas con los hallazgos del laboratorio.

Material y método: Se estudiaron cuatro casos de pacientes que presentaban manifestaciones clínicas de intoxicación aguda compatibles con intoxicación con organofosforados.

Se realizaron determinaciones de colinesterasa sérica en sangre por Espectrofotometría. Se realizaron análisis toxicológicos en vísceras y contenido gástrico empleando Cromatografía Gaseosa con Espectrometría de Masas. También se analizaron muestras no biológicas con la misma técnica, como la sal y el aceite empleados en la preparación de la comida y los utensilios y vasos utilizados.

Resultados: Los síntomas clínicos nicotínicos y muscarínicos característicos de organofosforados, estuvieron presentes en todas las víctimas. Las colinesterasas determinadas variaron entre 1690 U/l y 1855 U/l, muy por debajo de los Valores

de Referencia del Método empleado que van de 5.500 a 13.400. Se confirmó la presencia de Parathion en el guiso, en las vísceras analizadas y en los utensilios. No se encontró el plaguicida en los ingredientes por separado.

Conclusión: la causa del óbito en todos los casos fue el insecticida Parathion contenido en el alimento ingerido, existiendo correlación entre la sintomatología clínica de la intoxicación y los datos de laboratorio.

### **P15. CORRELACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE ALCOHOL EN SANGRE, HUMOR VÍTREO Y CEREBRO**

#### **Correlation of the concentration of alcohol in blood, vitreous humor and brain.**

De La Fuente F, Diaz P, Ortega A, Nieto.

Angamos 0610 fdelaf@ucn.cl

Universidad Católica Del Norte, Depto. De Cs. Químicas Y Farmacéuticas Antofagasta, Chile, 1270709

fdelaf@ucn.cl

Objetivo: Determinar la existencia de correlación entre las concentraciones de alcohol obtenidas por el método de Widmark en sangre, humor vítreo y cerebro, que permitan a partir de estas últimas encontrar un valor de la alcoholemia en ausencia de sangre.

Metodología: se usó el micrométodo de Widmark que se basa en la reducción de dicromato de potasio a cromato, por la acción del alcohol en presencia de ácido sulfúrico. El exceso de bicromato de potasio se titula por técnica yodométrica. Las muestras de este trabajo fueron obtenidas a partir de cadáveres provenientes del Servicio Médico Legal de Antofagasta.

Conclusiones: el método de Widmark utilizado por el Servicio Médico Legal de Antofagasta, para análisis de muestras de alcoholemia de cadáveres de la ciudad de Antofagasta, fue adecuado como método alternativo a la cromatografía de gases ya que los resultados obtenidos en este trabajo están dentro de los límites establecidos en la bibliografía.

El humor vítreo se presenta como una alternativa viable para aquellos casos en los cuales no es posible contar con sangre. Sin embargo las muestras de cerebro no son una alternativa para aquellos casos de exsanguinación.

## **TOXICOLOGIA LABORAL**

### **P16. FUNCIÓN HEPÁTICA EN PERSONAS EXPUESTAS OCUPACIONALMENTE A PERCLOROETILENO, QUE LABORAN EN PLANTAS DE LAVANDERÍA DE TRES LOCALIDADES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ** **Liver function in people exposed to perchloroethylene who work in plants of dry**

#### **cleaning plants of three localities of Bogota city**

Barbosa Cáceres, C. Patiño Reyes, N

Univ Nac de Colombia, Bogotá;

carotox@yahoo.com, npatinor@unal.edu.co

El percloroetileno es el solvente más utilizado en lavanderías a nivel mundial se ha asociado a alteraciones funcionales y estructurales del sistema hepático, renal y nervioso principalmente; también se ha asociado a cáncer del tracto genitourinario, hepático y de esófago. El objetivo General de este trabajo fue, evaluar la función hepática de personas expuestas ocupacionalmente a percloroetileno, que laboran en plantas de lavanderías de ropa. Se hizo un estudio descriptivo de corte trasversal para evaluar prevalencia de alteraciones de enzimas hepáticas de personas expuestas a percloroetileno, que trabajaban en lavanderías de Bosa, Usaquén, centro oriente, se escogieron estas localidades debido a que en ellas se ubican la mayoría de las plantas de lavanderías de Bogotá que manipulan percloroetileno (89,3%), según el mapa de riesgo químico que maneja la Secretaría Distrital de Salud. El universo correspondió a la totalidad de las plantas de lavandería que manipulan percloroetileno en su proceso de lavado, de la ciudad de Bogotá para el año 2004. Para establecer el tamaño de la muestra se utilizó el programa EPI INFO versión 3.3.2 y se tuvo en cuenta Nivel de Confianza del 95%, Potencia 80%, prevalencia de alteraciones hepáticas de personal expuesto a solventes de 7.4% (Cotrim et al) arrojando un tamaño de 106 personas, sin embargo se tomó la totalidad de las personas expuestas a percloroetileno que quisieran participar voluntariamente (185) como población de estudio. Se les analizó variables demográficas, clínicas, ocupacionales y paraclinicas. Se tomaron niveles de alanina aminotransferasa (ALT), aspartato aminotransferasa (AST), fosfatasa alcalina (ALP) y gamma glutamiltranspeptidasa en sangre (GGT) y se midió la exposición a percloroetileno con niveles de ácido tricloroacético en orina (ATA). El 22% tuvo niveles de Ácido tricloroacético (ATA) por encima del límite ocupacional permisible. El 12% tuvo resultados anormales de enzimas y con un segundo tamiz se descartaron enfermedades hepáticas de otro origen. Las enzimas que más se alteraron fueron GGT (6,5%) y ALT (6%). Se encontró asociación estadísticamente significativa entre género masculino con: enzimas hepáticas, anticuerpos anti-músculo liso y contacto con percloroetileno y entre consumo de alcohol y relación AST/ALT >1. La prevalencia de alteraciones en enzimas hepáticas fue mayor a otros estudios realizados en población ocupacionalmente expuesta a solventes. No hubo significancia estadística entre enzimas hepáticas y nivel de Ácido tricloroacético ATA (Metabolito del Percloro Etileno). Los afectados fueron hombres que trabajan con altas temperaturas, alto contacto con percloroetileno y consumidores de bajas a moderadas cantidades de alco-

hol. Los hallazgos apuntan a una degeneración grasa del hígado. Llama la atención la frecuencia de personas con anticuerpos autoinmunes reactivos, lo cual requiere mayor estudio. Se recomienda adelantar estudios que profundicen en el daño hepático y de otros órganos.

**P17. EVALUACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL CULTIVO DE TABACO, EN ESPECIAL EN EL MANEJO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS EN MISIONES-ARGENTINA**  
**Evaluation of safety measures in the managing of phytosanitary products in tobacco crop, in Misiones- Argentine**

Bulacio, L.G.; Cavalli, A.; Gómez Maldonado, M. E, Giuliani, S. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario. CC 14 (S2125ZAA) Zavalla Santa Fe. T.E. 0341-4970080 lgb@tower.com.ar

Uno de los cultivos importante en Misiones, es el tabaco Burley, Las empresas y cooperativas monopolizan la actividad desde la siembra a la cosecha y proveen los insumos y atención médica. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el manejo del cultivo de tabaco en la provincia de Misiones y evaluar las medidas de seguridad que adoptan los productores en cada etapa del cultivo, en especial en el manejo de fitosanitarios. Se hicieron observaciones a campo y entrevistas. Se indagó acerca de las particularidades geográficas y poblacionales de la provincia y también los antecedentes históricos referidos al tabaco.

Observaciones a campo y entrevistas con informantes clave, productores y médicos, permitieron interpretar cómo se conforman las prácticas culturales actuales en el tabaco y el manejo de los fitosanitarios por parte del sector. Los resultados mostraron que los riesgos a los que están sometidos los productores y sus familias, están relacionados con la escasa información referida al uso de fitosanitarios y la relación entre éstos y su incidencia en la salud humana. Los técnicos no poseen mayor información que la empresa o cooperativa ponen a su alcance. No hay estadísticas de intoxicación por fitosanitarios porque los productores no se atienden ni denuncian en los hospitales, sólo concurren a los centros de salud que los envían las empresas. Es escasa la capacitación de los médicos en la temática de agroquímicos y las empresas tabacaleras no hacen llegar a los centros de salud la información correcta de los fitosanitarios que se utilizan. Es necesario proponer un programa de capacitación con un equipo interdisciplinario dada la complejidad del problema.

**P18. HEMÓLISIS EN TRABAJADORES QUE FABRICAN Y PROCESAN ESPUMA DE POLIURETANO**

Pascale A. Laborde A. Departamento de Toxicología. Facultad de Medicina. Hospital

de Clínicas. Montevideo. Uruguay.  
dr\_antoniopascale@yahoo.com

Introducción. La exposición a mezclas de agentes químicos constituye un desafío para controlar la salud de los trabajadores en relación a sus potenciales efectos tóxicos.

Objetivo. Reportar un efecto hematológico escasamente reportado en un grupo de trabajadores expuestos a mezclas de agentes químicos en el proceso de espumado y pegado de espuma de poliuretano.

Casos: En el marco del control de exposición laboral de tres funcionarios asignados al proceso de espumado y pegado de planchas de poliuretano, se realizó una visita y una entrevista colectiva construyéndose un perfil del proceso de trabajo. Se identifica la presencia de isocianatos, cloruro de metileno, metil-etilcetona, aminas terciarias, éteres glicólicos y colorantes. Los trabajadores fueron sometidos a un protocolo de vigilancia específico, orientado al riesgo respiratorio, cutáneo, neurológico y hepático. Se midió carboxihemoglobina como indicador de exposición a cloruro de metileno.

Resultados: La evaluación de los tres funcionarios muestra la presencia de síntomas de irritación ocular y respiratoria alta. El funcional respiratorio fue normal en los tres funcionarios. La carboxihemoglobina al finalizar la jornada laboral fue normal para niveles de no fumadores. El hemograma y la funcionalidad renal fueron normales en los tres casos. El funcional y enzimograma hepático evidenció una elevación de la bilirrubina indirecta en los tres trabajadores, sin la presencia de anemia. Estos valores se normalizan luego de un periodo de no exposición.

Comentarios y Discusión: La elevación de la bilirrubina indirecta en forma aislada no ha sido considerada como indicador de efecto temprano en ninguno de los agentes químicos mencionados. Algunos de los agentes químicos presentes en el proceso laboral tales como los éteres glicólicos y las aminas terciarias, podrían estar condicionando este efecto. Los antecedentes sobre este efecto son escasos pero se mencionan mecanismos de acción tóxica potencialmente involucrados.

El presente reporte destaca la importancia de tener en cuenta todos los agentes químicos involucrados en un proceso laboral, trascendiendo el enfoque específico de aquellos grupos químicos de reconocida toxicidad como en este caso isocianatos y solventes orgánicos.

**P19. EXPOSICIÓN AMBIENTAL Y OCUPACIONAL A BENCENO. NIVELES DE ÁCIDO TRANS, TRANS MUCÓNICO EN LA POBLACIÓN GENERAL DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES Y CONURBANO**  
**Benzene environmental and occupational exposure. Urinary trans, trans muconic acid in a population from Buenos Aires city and**

## Conurbano

Olmos V., Tschambler J., Villaamil Lepori E.C.  
Cát Toxicología y Química Legal. Fac Farmacia y Bioquímica.  
UBA. Junín 956 7° C.A Bs.As. (C1113ADD). Te +5411-4964-8283/4  
volmos@ffy.uba.ar

El ácido trans, trans mucónico (ttma) es uno de los biomarcadores de exposición al benceno. A partir del año 2003, en el CENATOXA se realiza la cuantificación de ttma urinario en los casos de exposición ambiental y ocupacional a benceno.

Se realizó un análisis de los resultados de las muestras recibidas en el periodo 2003-2006 para cada tipo de exposición. En total se procesaron 440 muestras, de las cuales el 89% (n=392) fue de etiología ambiental y el 11% (n=48) de etiología ocupacional.

La población de expuestos ambientales estuvo compuesta por 326 niños (83%) y 19 adultos (5%) y mostró valores en el rango desde no detectable hasta 1227 µg/l. El 20% (n=64) de los niños mostró valores superiores a 98,7 µg/l (valor medio para niños de zona urbana de acuerdo a ATSDR, 2005) y el 11% (n=37) mostró valores superiores a 180 µg/l (valor límite superior, Amodio Cocchieri et al., 2001). Ningún adulto ambientalmente expuesto tuvo valores que superen los 500 µg/l (valor límite superior para población no expuesta ocupacionalmente, Lauwerys, 2005). Las zonas de procedencia de la población ambientalmente expuesta fueron Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 3 de Febrero, Avellaneda, Haedo, Quilmes y Vicente López.

La población de expuestos ocupacionales estuvo compuesta por 38 varones y 10 mujeres entre 21 y 66 años (10% sin datos de edad). Los valores estuvieron comprendidos entre no detectable hasta 965 µg/g creatinina. En un solo caso el valor de ttma urinario superó 500 µg/g creatinina (Índice de Exposición Biológica, ACGIH, 2001 y Albano, 2003). Las industrias relacionadas con esta población fueron plantas petroleras, estaciones de servicio, transporte de combustibles y control de calidad de combustibles.

Los valores de ttma hallados en los casos de exposición ocupacional no muestran (salvo por un caso) sobre-exposición a benceno. Los valores hallados en la población infantil expuesta ambientalmente muestra un importante porcentaje de niños que estarían en riesgo de sufrir los efectos deletéreos del benceno.

## P20. GLOMERULOPATÍA MEMBRANOSA SECUNDARIA A INTOXICACIÓN POR MERCURIO – A PROPÓSITO DE UN CASO Secondary Membranous Glomerulopathy for Mercury intoxication - on purpose of a case

Calistro, S.S.; Komorniski E.M.; Lococo B.J.; Damin C.F.  
Unidad Toxicología Hospital Juan A. Fernández. Cerviño 3356, CABA  
toxico\_fernandez@yahoo.com

Introducción: El mercurio es el único metal pesado que se mantiene líquido a temperatura ambiente, y a 0°C; tiene dos características importantes: alta volatilidad y biotransformación, además de alta afinidad por los medios biológicos. La exposición crónica se realiza a través de vapores, los que tienen un efecto nefrotóxico y además actúan en procesos autoinmunitarios en forma directa o como coadyuvante de los mismos. Material y Método: Se analiza la historia clínica de un paciente de sexo masculino, de 57 años de edad, que presenta lesiones cutáneo-mucosas y síndrome nefrótico posterior a exposición laboral durante 7 meses a mercurio, barnices, cobre, estaño, plomo y probablemente arsénico (producción de cables). Se le realizaron estudios analíticos y toxicológicos, biomicroscopía, campo visual, electromiograma, biopsia de piel, biopsia renal.

Resultados: Hb: 15,1 g/dl, Col. Total: 246 -305 mg/dl, TGO: 47- 129 UI/l, LDL 147 UI/l, HDL 87 - 79 mg/dl, Triglicéridos: 180 -290 mg/dl, Proteínas totales: 5,23 gr/dl, Albúmina: 1,42 - 28,3 g/dl, Proteinuria de 24 hs.: oscilan entre 4,13; 11.85 gr/ 24 hs. Diuresis: 1880 / 2000 ml, Calcemia: 7,7 mg/dl, Sedimento: Cilindros hialinos y granulosos. Mercurio en orina: 194 µg/l (VN < 14).

Biomicroscopía: pequeños defectos endoteliales pardos. Campo visual: Contracción de isópteras periféricas ambos ojos, leve aumento de la mancha izquierda. Electromiograma: polineuropatía mixta, de carácter moderado. Biopsia de piel: compatible con liquen plano hiperpigmentario. Biopsia renal: glomerulopatía membranosa tipo 1, con escasa nefrosclerosis. Se comienza tratamiento con penicilamina, seguido de BAL (dimer-caprol), pero a pesar de disminuir los valores de mercurio el paciente persistía con síndrome nefrótico por lo que se instaura el esquema de Pontichelli (inmunosupresor por 6 meses que intercala corticoides y ciclofosfamida) obteniéndose una remisión parcial con proteinurias de rango no nefrótico menor de 0,5 gr / 24 hs.

Conclusiones: Deben valorarse las lesiones dermatológicas, bucales y alteraciones en el fondo de ojo en exposiciones a metales pesados para evitar complicaciones como las glomerulopatías membranosas. De ocurrir, la primera indicación sería el tratamiento de la causa y si no hay respuesta al mismo, como el caso en cuestión, puede asociarse tratamiento inmunosupresor.

## P21. NIVELES DE FENOL URINARIO EN TRABAJADORES EXPUESTOS A BENCENO Urine phenol levels in workers exposed to Benzene

Santisteban R.; Tschambler J.; Álvarez G.B.; Rodriguez Girault M.E.; Ridolfi A.; Villaamil Lepori E.C.  
CENATOXA-Cátedra de Toxicología y Química Legal. Fac de Farmacia y Bioquímica. UBA. Junín 956 7° CABA (C1113ADD). Tel +5411-4964-8283/4  
galvarez@ffy.uba.ar

La determinación de fenol en orina es uno de los biomarcadores requerido para la evaluación periódica de la exposición laboral a benceno en los trabajadores expuestos. Se encuentran expuestos a benceno entre otros los trabajadores de petroquímicas, estaciones de servicio, fábricas de pinturas y talleres mecánicos.

Se presenta la evaluación de los resultados del fenol urinario realizados en el CENATOXA en una población de trabajadores expuestos a benceno durante los años 2001 a 2006.

La determinación de fenol en orina se realizó por cromatografía gaseosa con detector de llama (GC-FID), utilizando nitrobenceno como estándar interno, previa hidrólisis ácida y extracción líquido-líquido con éter etílico.

Se analizaron un total de 228 muestras de orina, con edades comprendidas entre 18 y 65 años. Los valores medios obtenidos fueron:  $X = 4,3 \pm 6,6$  mg/g de creatinina y con un valor máximo de 51,5 mg/g creatinina. Solo un 3% de la población estudiada superó el valor del Índice Biológico de Exposición (BEI = 25 mg/g creat.) con un rango de 31,5 a 51,5 mg/g creatinina, el 10% estuvo comprendido dentro del BEI y del límite superior de los valores referenciales (VR = 1,2 a 6,9 mg/g), un 65% dentro de los VR y el 22 % menor que el límite inferior de los VR.

No se encontraron diferencias significativas ( $p = 0,1856$ ) entre la población expuesta ocupacionalmente ( $X = 4,3 \pm 6,6$ ) y la población general con la cual se obtuvieron los VR ( $X = 3,0 \pm 1,4$ ) en el año 2002 en CENATOXA.

De acuerdo a estos resultados es posible establecer que durante el período de tiempo estudiado la exposición laboral al benceno con valores que superaron el BEI fue de muy baja frecuencia.

## TOXICOLOGIA AMBIENTAL

### P22. TOLERANCIA DE LA CIANOBACTERIA *Nostoc minutum* A ARSENICO

#### Tolerance of *Nostoc minutum* to arsenic

Ferrari S.G.<sup>1</sup>; Silva P.G.<sup>1</sup>; González D.M.<sup>2</sup> y Silva H.J.<sup>1</sup>

1- Laboratorio de Alimentos, Area de Microbiología.

2- Toxicología y Química Legal. Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis.

Chacabuco y Pedernera. 5700-San Luis. TE 02652423789 int.111 sferrari@unsl.edu.ar

Las algas de agua dulce que pueden bioacumular metales pueden ser útiles para el tratamiento de aguas con arsénico. Estudios previos mostraron la capacidad de *Nostoc minutum* (Nm) para captar cadmio.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el crecimiento de *Nostoc* en presencia de bajas y elevadas concentraciones de arsénico y la posibilidad de su remoción de la solución. Se realizaron cultivos de Nm en medio BW3, suplementado con 5 y

1000 ppm de As (V) como arseniato de sodio, agitación neumática, iluminación continua de 9,84 klx, temperatura de 30°C y pH controlado. Se tomaron muestras cada 48 hs para determinación del crecimiento algal por peso seco y de As remanente en el sobrenadante por Espectrometría de Absorción Atómica como As total. Se observó crecimiento de Nm en ambas concentraciones de As ensayadas, con valores máximos de biomasa de 2,74 y 3,08 g/l para los cultivos en presencia de 5 y 1000 ppm de As respectivamente y de 2,45 g/l para el cultivo control. La concentración de As total remanente a los 14 días de cultivo fue de 2,3 ppm para el cultivo suplementado con bajas concentración de As (5 ppm) y de 511,1 ppm para el de alta concentración (1000 ppm).

El efecto estimulante observado en elevadas concentraciones de As evidencia que este elemento no resulta tóxico para el crecimiento de esta cianobacteria. La disminución de la concentración de As en ambas soluciones ensayadas hace pensar en una posible captación del metal por parte del microorganismo. A partir de estos resultados podría estudiarse una futura aplicación de este microorganismo para depurar aguas con alto contenido de As.

### P23. EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS CLOACALES EN LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

#### Efficiency Evaluation of Sewage Treatment in Stabilization Ponds

Garces Iturra L. M.; D'Angelo L.; Manuel M.; Rubio N.C. LATOQUIL-San Martín 565 Cipolletti-R.N-4781049 garcesleticia@gmail.com

Las lagunas de estabilización (LE) son sistemas de tratamientos de líquidos cloacales empleados principalmente en climas tropicales o subtropicales y poseen una alta eficiencia de remoción de materia orgánica y microorganismos patógenos, sumado a la ventaja de su bajo costo de funcionamiento. El presente trabajo tuvo como objetivo entre otros, evaluar si estos sistemas mantienen su eficiencia de tratamiento en climas templados a fríos como los de nuestra zona. Para ello se evaluaron parámetros como DQO, DBO y recuento de E. coli en el afluente y el efluente de una LE de la Prov. de RN. Las lagunas en estudio tratan el efluente domiciliario y de camiones atmosféricos de unos 7000 habitantes. Se siguió un plan de monitoreo mensual, durante un año, tomando muestras para su análisis en laboratorio y midiendo parámetros *in situ* como Oxígeno Disuelto (OD), pH y temperatura. También se realizó un muestreo trimestral de la napa freática, mediante freatímetros dispuestos para tal fin, donde se midieron parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos a fin de detectar cualquier tipo de contaminación por infiltración hacia la napa de agua subterránea. Según los valores obtenidos a lo largo

del año de monitoreo, la eficiencia de remoción de DQO fue de 19% en muestras sin filtrar y de 53% en muestras filtradas. Para la DBO la remoción en muestras sin filtrar fue de 52% y en muestras filtradas de 71%. La eficiencia de remoción de E. coli fue de 99,95%. El análisis de los datos de OD y temperatura muestran que a mayor profundidad del líquido, la concentración de OD y la temperatura disminuyen. Esto se debe a la intensa actividad fotosintética de las algas presentes en la superficie. En los meses donde el pH fue superior a 8 y con valores de OD altos no se detectó la presencia de E.coli dentro de las lagunas. Esto supone una acción sinérgica bactericida entre valores de pH y OD altos. Se concluye que las lagunas tienen buena remoción de materia orgánica, aunque se podría mejorar diseñando una laguna para la descarga de efluente de camiones atmosféricos que poseen una gran cantidad de sólidos en suspensión. La remoción de E. coli es de tres órdenes de magnitud sin embargo podría ser superior diseñando una laguna de escasa altura que permita que los rayos solares eliminen los microorganismos (laguna de maduración).

Agradecimiento: Departamento Provincial de Aguas- Río Negro

#### **P24. ESPECIACIÓN DE METALES COMO DETERMINANTE DE SU POTENCIAL ECOTOXICOLÓGICO PARA LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA ALTO DEL PARANAPANEMA EN SAN PAULO-BRASIL**

##### **Metal speciation as determining their ecotoxicological potential to aquatic ecosystems of the Paranapanema basin in Sao Paulo-Brazil.**

Bonne Hernández R., Oliveira, E., Borella M.I, Pannia Espósito B. Universidade de São Paulo. Instituto de Química. Av Lineu Prestes 748 - s. 1265. CEP: 05508-000. São Paulo-SP,Brasil. Fone/Fax: 55-11-3091 2181 / 3815 5579 raul@iq.usp.br

Chemical speciation is a tool to gather information about the impact of pollutants on the ecosystems. At the Alto do Paranapanema (ALPA) basin in São Paulo, Brazil, values for concentration of metals and other pollutants have been reported as total levels only, therefore precluding the possibility to explain toxicological events in terms of chemical speciation. The present work aimed to determine the environmental risks of the metals in sediment, which were evaluated using the risk assessment code (RAC), sequential extraction method and toxicological assays. Studies made at three stations in ALPA during the months of August and November, 2006: Jurumirim Reservoir (1), Paranapanema River (2) and Itapetinga River (3). Metals were detected by ICP-OES in five fractions of sediment (interchangeable, I; carbonates, II; Fe-Mn (hydroxides, III; organic matter, IV; silicates, V) and water (particulate, P; labile, L1 and non labile,

nL1 at pH 6.5 – 8.5; labile, L2 and non labile, nL2 at pH 5.5). Metals in water are mainly P, possibly due to the values of pH>6.5 and DO~8. Pb, Fe and Zn were detected in L1 at stations 1 and 2 in August, probably in association with low total Hardness (10 – 20 ppm). These metals might have been responsible for the phytotoxicity induced in lettuce; fact not observed in the absence of them. In contrast to histopathological findings in indigenous fishes liver, of the ALPA, are shown. These results might be the result of chronic contamination with L1 metals and/or metals mobilized from fraction I and II of the sediments, such as: Cr and Mn (RAC = 31 – 50%; moderate to high risk to aquatic life) and Pb and Zn (RAC = 10 – 31%; low to moderate risk). However, other contaminants also can have induced these results. These findings show to elements of the behavior of these metals in those aquatic ecosystems.

Acknowledgements: FAPESP, CNPq, LME-UFPR, USP and Prof. Ragazzo M. T. P.

#### **P25. DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE MICROCISTINAS EN AGUA. ENSAYO DE INHIBICIÓN EN BASE A UNA FOSFATASA VEGETAL**

##### **Detection and evaluation of microcystins in water. Inhibition assay based on vegetable phosphatase**

Oliver C<sup>1</sup>, Carella N., Vaio D., Bauza L., Andrinolo D., Giannuzzi L, Echenique R

Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos (CIDCA) Universidad Nacional de La Plata. Calle 47 y 116, s/n, La Plata, Bs.As.

1-Toxicología y Química Legal. Fac de Ciencias Exactas.

Universidad Nacional de La Plata. Calle 47 y 115 s/n,

La Plata, Bs.As.

coliver@biol.unlp.edu.ar

La presencia de microcistinas en agua de consumo humano resulta una severa amenaza a la salud pública. Dichas toxinas son producidas por un grupo de algas microscópicas de las cuales Microcystis resulta el principal exponente, hallándose presentes en cuerpos de agua continental. Se conocen al menos 50 variantes de estas de estos heptapéptidos cíclicos, los cuales son capaces de inhibir irreversiblemente a una familia de proteínas llamadas proteínas fosfatasas, las cuales son parte de varias cascadas regulatorias importantes. En el Río de la Plata se ha detectado la presencia de una serie de taxa productoras de microcistinas, tales como Microcystis aeruginosa, M. viridis y M. flosaqua. Su influencia en el agua de red de las ciudades de La Plata y Ensenada, fue evaluada a partir de la presencia de microcistina en el agua de consumo domiciliario.

El presente trabajo se halla orientado a la obtención de un indicador de la presencia de toxinas inhibitoras de proteínas fosfatasas (PP) del tipo 1A o 2A. La proteína fue aislada de la raíz del poroto de soja en germinación y purificada extensa-

mente mediante procesos de precipitación con sulfato de amonio y etanol, cromatografía de intercambio iónico y cromatografía de afinidad. La proteína aislada fue utilizada para realizar un ensayo de inhibición enzimática con microcistina LR estándar. La actividad fue evaluada mediante la lectura espectrofotométrica del p-nitrofenol liberado por la hidrólisis del p-nitrofenol fosfato. El método fue aplicado sobre treinta muestras de agua de red y del Río de la Plata mostrando que un 33% superan el límite permitido de la OMS de 1 ppb de microcistina. Los ensayos realizados en agua de red y muestras obtenidas del Río de la Plata muestran una correlación de 0,99 con el método de referencia de HPLC. La sensibilidad del método es de 0,1 ppb sin preconcentración previa, con un coeficiente de correlación de 0,98. La importancia de contar con un ensayo de detección de costo asequible y aplicable dentro de los límites de la OMS para microcistinas para agua de consumo humana se considera relevante.

#### **P26. ANALISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS ORGANOCORADOS EN LA RED DE ACUEDUCTOS DE BOGOTA Y ACUEDUCTOS RURALES DEL DISTRITO CAPITAL DURANTE EL TERCER TRIMESTRE DEL AÑO 2004.**

##### **Organochlorine pesticide residue analysis in Bogotá aqueduct net and rural aqueducts of the capital district during the third trimester of 2004**

Patiño Reyes N, Duarte portocarrero E.

Toxicología Secretaria Distrital de Salud, Calle 13 No 32-69  
Bogota Colombia  
npatino@saludcapital.gov.co

El Laboratorio de Salud Publica es responsable de los procesos de apoyo a la vigilancia y control de Factores de Riesgo Químico Físico y Biológico; bajo este contexto se desarrollo el proyecto de investigación de plaguicidas, considerados un factor de Riesgo Químico, por lo que se deben establecer procesos de investigación que posteriormente justifique o no la vigilancia epidemiológica de los posibles factores de riesgo. Con este proyecto se logró comprobar que el agua que consumimos en Bogota es óptima "No se detectaron plaguicidas Organoclorados en el orden de 5 p.p.b cuya concentración fue la menor usada en los estándares aplicados en la metodología analítica". Igualmente se logró comprobar que el exceso de cloracion está dejando ver trihalometanos presentes en el agua, los cuales deben ser evaluados por otro estudio, para generar políticas y seguimientos a este proceso que puede ser el responsable de enfermedad Crónica (cáncer) en la población. Los beneficiarios directos de esta Investigación son: La Secretaria de Salud en su Política de Salud y Ambiente. Salud Publica, por qué tiene repuestas para la calidad de Agua de

Bogota La población de Bogota. OBJETIVO: determinar y cuantificar 17 plaguicidas organoclorados en muestras de agua de la red de acueductos de Bogotá y muestras de agua de consumo humano rurales. El agua para consumo humano es aquella que está libre de patógenos y de sustancias tóxicas que puedan constituir factor de riesgo para el individuo. METODOLOGÍA: El tipo de investigación fue un estudio descriptivo de corte transversal que permitio evaluar y caracterizar un factor de riesgo en un lapso de tiempo específico en nuestro caso el tercer trimestre del año 2004 en 18 plantas de agua potable Urbana y Rural, proveniente de los acueductos del Distrito. Variables: Ubicación de la planta de tratamiento la fuente de agua de consumo, tipo de acueducto: rural y urbano época del año: tercer trimestre del año. UNIVERSO: Todas las plantas de tratamiento de los acueductos de Bogotá D.C, (rurales y urbanos). Unidad Muestral 1 Litro de agua según el método 3535 de la EPA año 1996. Unidad de analisis Corresponde a 0.5 microlitros inyectados al Cromatógrafo de gases. RESULTADOS: las muestras fueron recolectadas en el tanque de distribución aplicando el protocolo EPA para la toma, transporte y almacenamiento de muestras A las muestras se les aplicó la metodología implementada desde su preparación hasta la determinación cuantitativa de  $\alpha$ BHC,  $\beta$ BHC,  $\gamma$ BHC,  $\delta$ BHC, aldrin, dieldrin, endrin, endrin aldehído, heptacloro, epóxido de heptacloro, 4,4-DDE, 4,4-DDD, 4,4-DDT, endosulfán I, endosulfán II, sulfato de endosulfán. El total de las muestras fueron no detectables para los 17 plaguicidas analizados, con una sensibilidad de 5 ug/L. Conclusiones: No se detectaron Plaguicidas Organoclorados en el orden de 5 ug/L. El agente de desinfección cloro reacciona con precursores orgánicos y mostró residualidad para trihalometanos.

#### **P27. EVALUACION TOXICOLOGICA AGUDA DEL ACIDO ACÉTICO EN EL DESARROLLO TEMPRANO DE *Odonthestes bonariensis*** **Acute toxicological evaluation of acetic acid during the early development of *Odonthestes bonariensis***

Pacheco Marino SG<sup>1</sup> y Salibian A<sup>2</sup>.

1 CONICET y Facultad de Ciencias Naturales y Museo (Instituto de Botánica Carlos Spegazzini), UNLP, La Plata. 2 PRODEA, Depto Cs Básicas, Universidad Nacional de Luján y CIC Pcia. de Buenos Aires  
salibian@mail.unlu.edu.ar

El pejerrey (*Odonthestes bonariensis*) es un teleósteo nativo de importancia económica. Los sistemas de cultivo de dicha especie demandan el mantenimiento de condiciones sanitarias adecuadas. El ácido acético es uno de los agentes terapéuticos sugeridos para el control de las infecciones producidas por hongos acuáticos que pueden afectar a los huevos fecundados. Este estudio

preliminar tuvo como objetivo la evaluación, en condiciones de laboratorio, de los efectos del ácido acético (AAc) sobre la sobrevivencia y la tasa de eclosión de ovas de *O. bonariensis* de aproximadamente 4 días post-fecundación (estadio de organogénesis).

Se efectuaron bioensayos de toxicidad aguda durante marzo-abril, a temperatura y fotoperíodo constantes (17 °C; 11h luz: 13 h oscuridad), semiestáticos (renovación diaria de los medios); los medios se prepararon con agua dura reconstituida US EPA y las concentraciones ensayadas (mg.L<sup>-1</sup>) fueron: 0 (controles), 75, 100, 150, 200, 250, 300 y 350. Los ensayos se realizaron por triplicado, con 20 individuos por réplica.

Se registró el número de organismos vivos/muertos cada 24 horas, durante 4 días; la CL<sub>50</sub>-96 h se calculó mediante el US EPA Probit Program versión 1.5 y resultó 250.1 (intervalo de confianza 95 %: 236.1 – 262.1) mg. L<sup>-1</sup>. Las tasas de eclosión (%) oscilaron entre 93.3 (controles) y 47.5 (150 mg. L<sup>-1</sup>). La eclosión se interrumpió en el resto de las concentraciones siguientes; cabe señalar que este efecto no puede ser atribuido únicamente al AAc ya que a partir de 200 mg.L<sup>-1</sup> se registró un descenso del pH. Cabe señalar que las CL<sub>50</sub>-96 h de Verde de Malaquita y CINA, determinadas en ensayos anteriores y con la misma metodología, resultaron 31.7 y 1.9 mg. L<sup>-1</sup>.

Agradecimientos: Dra. Nilda Fink (Cátedra de Hematología, Facultad Cs Exactas UNLP); facilidades de espacio y equipos brindadas; CIC (Subsidios para Investigadores); Estación de Piscicultura de Chascomús: provisión del material biológico.

## **P28. EFECTO NO COLINERGICO DEL CLORPIRIFOS EN EMBRIONES DE *Bufo arenarum***

### **Non cholinergic effect of chlorpyrifos on *Bufo arenarum* embryos**

Sotomayor, V, Venturino, A, Ferrari A, Pechén de D'Angelo A.M LIBIQUIMA, Univ. Nac. del Comahue, Buenos Aires 1400 (8300) Neuquén, Argentina. Tel. (0299) 449-0300 vsotomay@uncoma.edu.ar

Existe una preocupación fundamentada en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén sobre los efectos no deseados de los plaguicidas utilizados en fruticultura. Los anfibios son particularmente sensibles a contaminantes ambientales durante su desarrollo embrionario. En el presente trabajo analizamos los efectos de la exposición a bajos niveles de Clorpirifos (Cpf) (2 mg/L, un séptimo de la concentración letal 50, LC50), sobre enzimas antioxidantes y eventos de señalización en la embriogénesis temprana. A 48 h de desarrollo, Cpf tendió a disminuir las actividades de catalasa y GST pero AChE no se vio afectada. Se analizó el efecto sobre la actividad de factores de transcripción cFos-cJun por medio de la unión de AP-1 al ADN utilizando la técnica de geles de retardo, y se observó que la misma se encontraba claramente

disminuida. Se demostró mediante western blot que c-fos disminuyó en embriones expuestos por un período de 40 h pero a 24 h de exposición aumentó respecto del control. En la exposición a concentraciones mayores de Cpf (8 y 14 ppm) durante 24 h se observó una disminución dosis-dependiente de c-fos hasta alcanzar los niveles de los embriones no expuestos. Se vieron también alteraciones en los patrones de fosforilación de las proteínas nucleares. La respuesta por estrés oxidativo es sugerida por las actividades de Catalasa y GST luego de la exposición al OF, mientras que una respuesta aún más temprana se observa en la regulación negativa de la unión de AP-1 al ADN reflejando otros mecanismos. Los resultados sugieren además que respuestas moleculares como c-fos y fosforilación de proteínas pueden ser biomarcadores tempranos de la respuesta a la exposición a plaguicidas organofosforados. Financiamiento UNC. PICTR 00203/2002

## **P29. BIOACTIVIDAD DE VAPORES DE MONOTERPENOIDES SOBRE HUEVOS DEL PIOJO DE LA CABEZA**

### **Bioactivity of monoterpene vapors against head louse eggs**

Tolozza AC, Vassena C, Zerba E y Picollo MI.

Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CITEFA/ CONICET). Juan B. de La Salle 4397. (B1603ALO). Tel/fax: 54-11 4709-5334. Buenos Aires.

atolozza@citefa.gov.ar

Dado los elevados niveles de resistencia a insecticidas piretroides detectados sobre poblaciones de Buenos Aires, surge la necesidad de encontrar nuevas alternativas de control químico. La tendencia en la actualidad es el empleo de componentes que presenten baja toxicidad en mamíferos y alta efectividad para la plaga que se desea combatir. Los monoterpénidos provenientes de aceites esenciales son un ejemplo de ello. Los objetivos de este trabajo consistieron en el desarrollo de una metodología y la evaluación del efecto ovicida de 6 monoterpénidos sobre el piojo de la cabeza, y de su posterior comparación con la efectividad previamente observada en adultos. Las liendres fueron recolectadas de la cabeza de niños de entre 6 y 12 años. Para la evaluación ovicida, se empleó de una caja de petri pequeña donde fueron depositadas las liendres en estado de desarrollo tardío, a la que se agregó una tapa conteniendo 60µl del monoterpénido puro a ser evaluado durante 24 horas de exposición. El control consistió de la cámara sin ningún tipo de componente. El sistema de cámara cerrada permitió durante todo el período de exposición, la liberación progresiva y constante de la sustancia evaluada. Luego de la eclosión de los controles, se procedió al registro del % de eclosión (%Ec). De los monoterpénidos evaluados, el más efectivo fue el limoneno, seguido por el linalol, 1,8 cineol y

acetato de mentilo con %Ec= 9,28; 14,47; 15,51; 82,95; respectivamente). Todas las liendres expuestas a mentona y acetato de linalilo eclosionaron sin diferir de los controles. De manera similar, todos los ovidas fueron adulticidas. Algunos de los monoterpenoides evaluados en el presente trabajo podrían ser empleados en la formulación de productos pediculicidas, ya que afectan tanto el desarrollo del embrión como a las formas móviles.

### **P30. ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A INSECTICIDAS EN HUEVOS Y NINFAS DE VINCHUCAS DE ARGENTINA Y BOLIVIA**

#### **A Comparative study of the insecticide resistance of eggs and nymphs of kissing bugs from Argentina and Bolivia**

Tolozza AC, Germano M, Mougabure Cueto G, Vassena C, Zerba E y Picollo MI.

CIPEIN (CITEFA/ CONICET). Juan B. de La Salle 4397. (B1603ALO). Tel/fax: 54-11 4709-5334. Buenos Aires. atolozza@citefa.gov.ar

El principal vector de la enfermedad de Chagas en Argentina es *Triatoma infestans*. La manera más efectiva para reducir el número de vectores es mediante el control químico. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la resistencia a insecticidas piretroides en huevos y ninfas I de poblaciones de *T. infestans* de Argentina y Bolivia. Las poblaciones analizadas provinieron de Mataral, Sucre y Yacuiba (Bolivia); y de Salvador Mazza (Argentina). Los insecticidas empleados fueron: deltametrina, Ì-cihalotrina y fenitrotión. Para los estudios de toxicidad se emplearon huevos y ninfas I, y fueron topicados sobre el opérculo o sobre el abdomen con 0,2µl del insecticida diluido en acetona. Con respecto a la toxicidad en huevos: la población de Salvador Mazza presentó un alto valor de resistencia a los insecticidas deltametrina y Ì-cihalotrina (GR=114,3 y 14,2; respectivamente). La población de Mataral presentó para los mencionados insecticidas valores muy bajos de resistencia (GR=2,3 y de 2,1; respectivamente). La población de Sucre no fue resistente para deltametrina y presentó valores muy bajos a Ì-cihalotrina (GR= 2,5). Con respecto a fenitrotión, ninguna población fue resistente. Acerca de la toxicidad en ninfas I, la población de S. Mazza presentó un alto grado de resistencia a la deltametrina y Ì-cihalotrina (GR=133 y 106; respectivamente). Las poblaciones de Mataral y Sucre presentaron valores intermedios de resistencia a la deltametrina (GR= 31 y 17, respectivamente); y muy bajos a Ì-cihalotrina (GR=2,8 y 2,9, respectivamente). Ninguna de las poblaciones fue resistente a fenitrotión. Del presente estudio surge por primera vez la evidencia de huevos resistentes a piretroides para un vector de Chagas. Tanto los huevos como las ninfas de S. Mazza fueron muy resistentes a piretroides,

mientras que las poblaciones de Bolivia lo fueron solamente en ninfas I. Esto sugiere que la expresión de resistencia a insecticidas en huevos es dependiente de la población en estudio. Los mecanismos de dichas diferencias son discutidos.

### **P31. TOXICIDAD CRÓNICA DEL CROMO EN *Chironomus xanthus*** **Chronic toxicity of chromium to *Chironomus xanthus***

Pavé, P.J., Marchese, MR, Maine MA.

INALI-CONICET. José Maciá 1933, CP: 3016 Santo Tomé (Santa Fe). Tel. (54-342) 4740723/4740152 Fax: 54-342-4750394.

FIQ-UNL. Santiago del Estero 2829- CP: 3000. Santa Fe. Tel. (54-342) 4571164 - FAX 54-342-4571162.

paolapave@yahoo.com.ar

Se determinó el efecto crónico del cromo VI sobre la supervivencia, emergencia y posibles malformaciones bucales de *C. xanthus* (Diptera-Chironomidae). Se recolectaron masas de huevos de cultivos no contaminados que fueron colocadas en recipientes con sedimento artificial (OECD, 2004) y agua de clorada en incubadora para el desarrollo larval. Las larvas del segundo estadio fueron las utilizadas en el bioensayo, compuesto de un control y 4 concentraciones: 0,50; 0,75; 1,00 y 1,25 ppm de Cr (VI). Cada tratamiento consistió en 5 réplicas con 12 larvas que se mantuvieron en incubadora (21°C ± 1°C) y fotoperíodo de 16:8, durante 28 días. Se utilizaron recipientes descartables de 250 ml, con sedimento artificial y agua de clorada al igual que las condiciones del cultivo, alimentándolas con TetraMin®. Las emergencias, supervivencia de larvas y pupas fueron registradas cada 48hs. Diariamente se registró temperatura (21,35 ± 0,40), oxígeno disuelto (6,70 ± 1,4), pH (8,3 ± 0,45) y conductividad (340 ± 10). Al inicio y final de la experiencia dureza. Se realizaron montajes de las cápsulas cefálicas para el análisis de malformaciones. La supervivencia osciló entre 55 y 65 % sin obtenerse diferencias significativas entre los tratamientos (p: 0,84). La primer emergencia en todos los tratamientos fue a los 15 días siendo siempre menor el número de emergidos en el control. Si bien no se obtuvieron diferencias significativas entre los tratamientos (p: 0,93), sí entre los días de exposición (p: 0,00), por lo tanto se puede inferir que la emergencia estaría acelerada por el contaminante. No se observaron malformaciones en los tratamientos.

### **P32. CASOS DE INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS EN TUCUMAN. UN ASPECTO CRITICO**

#### **Intoxication cases by pesticides in Tucumán. A critical aspect**

Freidenberg de Jabif, E. R., Di Marco, L., Saez, S., Sosa, A. Fac. de Medicina Toxicología Fac. de Ciencias Ex. y

Tecnología (UNT) Av Roca 1800 San Miguel de Tucumán  
(4000) Tel:0381-4360214  
estelafreidenberg@hotmail.com

Tucumán se caracteriza por basar su economía en la producción agrícola, siendo las principales: caña de azúcar, limón, soja y hortícola, de gran empleo de fertilizantes y plaguicidas. Asimismo, Tucumán cuenta con un número elevado de trabajadores afectados al cultivo y cosecha y con poblaciones implantadas en el seno de las explotaciones.

Con la finalidad de justificar la necesidad de contar con datos respecto a los riesgos asociados con el uso de plaguicidas en Tucumán, se inició un trabajo exploratorio financiado por la SeCyT, centrándose la búsqueda de información respecto al tipo, cantidad y frecuencia de empleo de los mismos, así como la población afectada y, a partir de allí, proponer acciones concretas sobre medidas de prevención. Del abanico de actividades realizadas, una comprendió la revisión de los datos registrados en el organismo de Estadística del Ministerio de Salud Pública de Tucumán en los años 2004, 2005 y 2006.

Se realizó un ordenamiento y análisis de los valores encontrados, procediéndose a su clasificación por tipo de plaguicida, edad de los intoxicados y lugar del suceso. A su vez, se comparó con otros casos de intoxicaciones notificadas: alimentarias, con monóxido de carbono y compuestos químicos diferentes a los plaguicidas.

A pesar de sospecharse un gran subregistro de casos (las intoxicaciones por plaguicidas no son de notificación obligatoria) los resultados encontrados indican que es de imperiosa necesidad establecer sistemas de vigilancia epidemiológica e incrementar las tareas de prevención sobre el uso de plaguicidas a través de acciones conjuntas entre entidades gubernamentales, entidades productivas y la comunidad en general.

Se agradece al Consejo de Investigaciones de la UNT y a la SeCyT (PyPE)

### **P33. ABERRACIONES CROMOSÓMICAS OBSERVADAS EN *Allium cepa* OBTENIDAS DEL MERCADO LOCAL**

#### **Chromosome aberrations observed in *Allium cepa* obtained from local market**

Correché ER, Cangiano MA, Enriz RD  
Facultad de Qca., Bioqca. y Farm. UNSL. Chacabuco y Pedernera. CP 5700. TE: 02652 423789 int 107. Argentina.  
ercor@unsl.edu.ar

Las emisiones de productos químicos genotóxicos, usados en la industria, pueden encontrarse en distintos sectores del medioambiente (aire, suelo, agua, y sedimentos). El análisis de las alteraciones en el Índice Mitótico (IM) y de las aberraciones cromosómicas son dosímetros biológicos para el estudio potencial de sustancias mutagénicas

y carcinogénicas presentes en el ambiente como contaminantes.

En un estudio anterior realizado por las autoras, cuyo objetivo era calcular el IM en meristema radicular de *Allium cepa* a distintas horas del día, utilizando agua corriente como medio de crecimiento, se observó un gran porcentaje de aberraciones cromosómicas. El objetivo de este trabajo fue calcular el porcentaje de aberraciones cromosómicas en la población meristemática en tratamiento. Se colocaron 10 bulbos de *A. cepa* en agua aerada constantemente a 25°C. Posteriormente, raíces de 2-3 cm de longitud se procesaron mediante la técnica de aplastamiento, se colorearon con carmín alcohólico-clorhídrico y el montaje permanente se realizó por el método de Bradley con Euparal. Se examinaron 642 células en división de 10 preparados. Los resultados muestran un porcentaje total de aberraciones cromosómicas igual a 12,92 %, entre las alteraciones observadas se encuentran 49,39 % de cromosomas rezagados, 20,48 % de efecto C-mitosis, 18,07 % de puentes en anafasetelofase y un 12 % de anafases asimétricas, cromosomas rotos y micronúcleos. La bibliografía indica que se puede encontrar un valor del 1% de células aberrantes en los controles realizados con agua corriente. El significativo porcentaje de alteraciones cromosómicas reveladas en esta experiencia indica que el material estudiado a estado sometido a agentes genotóxicos y clastogénicos presentes en el ambiente. Esto nos lleva a plantearnos una nueva pregunta ¿qué sustancia/s presentes en el ambiente produjeron estas aberraciones? La respuesta a la misma podrá ser contestada en trabajos posteriores.

### **P34. DETECCION DE CONTAMINACION E INTOXICACION POR PLOMO (Pb) EN NIÑOS QUE RESIDEN EN UN ASENTAMIENTO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES (2 da. Comunicación)**

#### **Detection of contamination and poisoning by lead (Pb) in infants of a precarious district in Buenos Aires.(2 nd. Communication)**

González D.E. (2); Factorovich, S. (1); Grebnicoff, A.(1); Ferrer, S. (1); Del Valle,H. (1); Villafaña,S. (2); Rubinstein,M. (2), Albiano,N. (3)

(1) Coord Salud Ambiental, Sec Salud GCBA.- (2) Sección Toxicología Lab Central Htal de Pediatría J. P. Garrahan- (3) Jefe del Servicio de Toxicología Htal. de Niños Ricardo Gutiérrez. Combate de los Pozos 1881 (1245) Cap. Fed.  
Email: dgcasa@gmail.com

Los niños estudiados provienen de un asentamiento ubicado en el denominado Playón Jumbo (V. Lugano), comprendido entre Avda. Cruz y Escalada, manzana 28 de la Villa 20. Este terreno fue rellenado con basura de origen y contenidos desconocidos hasta finales de los años 80 y ocupado luego por el llamado cementerio de autos que llegó a albergar 12.000 vehículos. La sospecha

cha de que estos terrenos presentan un alto grado de contaminación debido a la acumulación de chatarra, motivo la realización del estudio. Se estudiaron 32 niños de 9 meses a 5 años que residen en la manzana citada. Se confeccionó un protocolo de Historia Clínica que incluyó las variables: datos de filiación, antecedentes personales, maternos, paternos, examen físico, y laboratorio, según una H. C. especialmente diseñada. De los 32 niños estudiados se encontró que 9 niños presentaban niveles detectables de plomo en sangre Pb(s) con valores desde 7 hasta 14.2 Ug/dl. A las familias de estos niños se les recomendó seguir nuevas pautas sanitarias e higiénicas y control clínico periódico, derivándolos al servicio de Toxicología Médica, realizándose a los 18 meses (t=2), determinación de Pb(s) y D-ala dehidratasa (D-alad) VR: Pb(s): hasta 10.0 Ug/dl. (TABLA 1).

TABLA1	Pb t=1 (Ug/dl.)	Pb t=2 (Ug/dl.)
1	10.8	10.0
2	14.2	13.3
3	9.7	< 7
4	7.6	10.8
5 *	8.5	16.6
6	8.1	<7
7	8,8	<7

En el niño nro. 5 se encontró un aumento significativo de la plumbemia con valor de D-ala inhibida, Dada la sospecha que la fuente de exposición probable es el ambiente donde viven, en la vivienda de este niño se reemplazo el piso de tierra por uno de material, realizándose un nuevo control 4 meses después, arrojando valor menor de 7 Ug/dl. Se continúa trabajando en este sitio, definido como contaminado, para realizar los estudios necesarios que conduzcan a la mejora de la calidad medioambiental de sus habitantes.

### P35. EL CAMPO DE CRECIMIENTO COMO BIOMARCADOR DE ESTRÉS DE PECES POR EXPOSICIÓN A CADMIO SUBLETAL

#### The scope of growth as biomarker of stress of fish exposed to sublethal Cadmium

Eissa BL, Ferrari L, Pérez R y Salibián A

PRODEA, Depto. de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, CC 221, (B6700ZBA)-Luján y CIC-Bs. As. Tel: 02323-423171

prodea@mail.unlu.edu.ar

El campo de crecimiento (CC) es la expresión cuantitativa integradora de varios parámetros fisiológicos involucrados en el metabolismo energético de los animales. La alteración de la calidad ambiental puede desencadenar en ellos reacciones de adaptación con reajustes endógenos de su metabolismo energético que pueden percibirse en cambios en el CC. En este trabajo se evaluó el CC

para explorar su utilidad como bioindicador de efecto del Cadmio subletal en juveniles de *Cyprinus carpio*.

Se utilizaron dos grupos de peces (peso, 5,4 g; largo, 7,2 cm; promedios) sin exposición previa a contaminantes, aclimatados durante 7 días en condiciones de flujo continuo (bombas peristálticas) de agua potable dechlorada (AP), aireación, alimentación ad libitum, a temperatura ( $20 \pm 1^\circ\text{C}$ ) y fotoperíodo (12D:12N) constantes. Los ensayos se realizaron en las mismas condiciones ambientales. Los animales se dividieron en dos grupos para cada concentración del metal ensayada (0,2 y 0,3 mgCd. L<sup>-1</sup>, como CdCl<sub>2</sub>); en cada caso hubo un grupo control (en AP; N=14) y un grupo expuesto (en Cd; N=14). Los ensayos se extendieron por 4 días. En los medios se midió pH, OD, dureza y concentración de Cd. Se suministró alimento diariamente (2% del peso corporal) durante 2 hs y luego se removió el excedente; por diferencia entre el ofrecido y el remanente se calculó la ingesta diaria (I). Las heces se recolectaron cada 24 h (H). A partir de I y H se calculó la Asimilación (A). Se determinó el oxígeno consumido (para calcular la Tasa metabólica; Tm) y el NH<sub>4</sub><sup>+</sup> excretado (EA). El campo de crecimiento (CC) se calculó aplicando la ecuación:  $CC = A - (Tm + EA)$ . Los resultados se expresaron en J/día/g PS. El análisis estadístico se realizó mediante Test de t para muestras apareadas.

Ambas concentraciones de Cd provocaron disminuciones significativas ( $p < 0.05$ ) (20-40%) en el CC de los peces expuestos. Se interpretó esta respuesta como una evidencia del desbalance energético producido por el contaminante. Cabe señalar que los cambios ocurridos pudieron ser detectados luego de exposiciones agudas (breves) al tóxico, lo que sugiere que los mismos pueden adoptarse como indicadores precoces y confiables de estrés ambiental para peces dulceacuicolas.

Financiamientos: UNLu (Proyecto acreditado en Programa de Incentivos) y CIC (Subsidios para Investigadores); Lic. Mariela Borgia (colaboración en realización de los experimentos)].

### P36. ¿SON LAS CARBOXILESTERASAS BIOMARCADORES MÁS SENSIBLES DE EXPOSICIÓN A METILAZINFOS Y A CARBARYL QUE LAS COLINESTERASAS?

#### Are the carboxylesterases more sensitive biomarkers of exposure to azinphos-methyl and carbaryl than the cholinesterases?

Kristoff, G., Verrengia Guerrero, N.R., Cochón, A.C.

Dpto. de Química Biológica, FCEN, UBA. 4° piso, Pab. II, Ciudad Universitaria, 1428. Tel/Fax: 4576 3342.

gkristoff@qb.fcen.uba.ar

La inhibición de la actividad de colinesterasas (ChE) es utilizada como biomarcador de exposición y efecto a organofosforados y carbamatos. En trabajos anteriores demostramos que las ChEs de *B. glabrata*, un invertebrado de agua dulce, son

inhibidas por exposición a dosis similares del organofosforado metilazinfos y del carbamato carbaryl, siendo las  $CI_{50}$  de 5,43 y 3,10 mg/L, respectivamente. El objetivo de este trabajo consistió en investigar la presencia de carboxilesterasas (CbE) en estos organismos, estudiar su posible rol protector y su utilidad como biomarcador. Para ello, se determinaron las actividades de ChE y de CbE en homogenatos de *B. glabrata* enteros y en los distintos tejidos: cabeza/pie (CP), pulmón (P), hepatopáncreas (HP) y gónadas (G) en organismos controles y en organismos expuestos por 48 horas a distintas dosis de metilazinfos y de carbaryl. La actividad de ChE se determinó usando acetiltiocolina como sustrato y la actividad de CbE utilizando p-nitrofenilbutirato. Los resultados mostraron que aunque las actividades de ChEs y de CbEs son similares en el organismo entero (0,046 y 0,039  $\mu$ moles/min/mg de proteínas, respectivamente), estas enzimas presentan una distribución tisular diferente. En CP la actividad de ChE resulta casi 8 veces mayor que la de CbE; en P, se observa similar actividad de ambas enzimas mientras que en HP y G la actividad de CbE es mayor. Por otro lado, tanto por exposición a metilazinfos como a carbaryl se observó mayor inhibición de las CbEs que de ChEs. A la dosis de no efecto de metilazinfos sobre la actividad de ChE (0,5 mg/L) se observó una inhibición de CbE del 45 %, alcanzando con 10 mg/L una inhibición de ChE del 63 % y de CbE del 80 %. Con el carbamato, se obtuvo una mayor inhibición de CbE que de ChE entre 0,5 mg/L y 1 mg/L, mientras que a dosis mayores ambas enzimas presentaron inhibiciones similares. Nuestros resultados muestran que las CbEs de *B. glabrata* son más sensibles a la inhibición por metilazinfos y carbaryl que las ChEs, actuando así como un blanco alternativo protector de la inhibición de ChE. Por consiguiente, se recomendaría utilizar en *B. glabrata*, la actividad de CbE como biomarcador de contaminación por estos pesticidas.

### **P37. ALTERACIONES EN LA REPRODUCCIÓN DEL GASTRÓPODO *Biomphalaria glabrata* POR EXPOSICIÓN A METILAZINFOS**

#### **Azinphos-methyl induced alterations in the reproduction of the freshwater gastropod *Biomphalaria glabrata***

Kristoff, G., Verrengia Guerrero, N.R., Cochón, A.C.  
Dpto. de Química Biológica, FCEN, UBA. 4° piso, Pab. II,  
Ciudad Universitaria, 1428. Tel/Fax: 4576 3342.  
gkristoff@qb.fcen.uba.ar

Los insecticidas organofosforados tienen como blanco de acción primario la inhibición de las colinesterasas (ChE). Sin embargo, son capaces de producir otros efectos tóxicos en diferentes organismos. Algunos autores observaron alteraciones de la reproducción causada por pesticidas organofosforados en organismos acuáticos. El objetivo

del siguiente trabajo consistió en el estudio de distintos parámetros de la reproducción en el invertebrado de agua dulce *B. glabrata* expuesto a metilazinfos. Las dosis elegidas correspondieron a la dosis de no efecto y a las  $CI_{25}$  y  $CI_{50}$  sobre ChE a las 48 horas. Ejemplares adultos se dividieron en 6 grupos: (A) control, (B y C) expuestos por 2 días a 2,5 y 5 mg/L, respectivamente y luego transferidos por 14 días a medio sin pesticida y (D, E y F) expuestos por 14 días a 0,5; 2,5 y 5 mg/L, respectivamente. La actividad de ChE se evaluó a los 2, 7 y 14 días de tratamiento. Durante los 14 días se evaluó el número de puestas y el número de huevos por puesta. Cada puesta fue transferida a recipientes individuales continuando con el mismo tratamiento que los adultos (grupos A, B y C: medio sin pesticida; grupos D, E y F: medio con pesticida) y se evaluó el tiempo que tardaron en eclosionar y el número de crías nacidas. En todos los grupos se observó una disminución en el número de crías nacidas respecto a los controles. Los gastrópodos expuestos por 14 días a las dosis altas (grupos E y F) perdieron totalmente la capacidad de reproducción. En cuanto a los demás tratamientos, se observó una disminución en el número de puestas de un 42 % para los expuestos por 14 días a 0,5 mg/L (grupo D) y de un 26 % para los tratados por 2 días a 2,5 y 5 mg/L (grupos B y C) aunque no se observaron alteraciones en el número de huevos por puesta ni en el tiempo que tardaron en eclosionar. A los 7 días, los grupos B y C mostraron una inhibición de ChE de 20% y 35%, mientras que los grupos D, E y F mostraron una inhibición de 14%, 68% y 73%. A los 14 días, los grupos B y C mostraron una inhibición de ChE menor al 30%, mientras que los grupos D, E y F mostraron una inhibición de 30%, 71% y 84%. Nuestros resultados muestran que el metilazinfos produce en *B. glabrata* alteraciones en la reproducción dependiendo de la dosis y del tiempo de exposición. Con concentraciones del pesticida que inducen inhibiciones de ChE mayores al 30% sostenidas en el tiempo se pierde totalmente la capacidad de reproducción de estos gastrópodos.

### **P38. RESPUESTA FISIOLÓGICA Y COMPOSICIÓN MULTIELEMENTAL EN *Parmotrema austrosinense* TRANSPLANTADA A BELÉN (CATAMARCA, ARGENTINA)**

#### **Physiological response and multielemental composition in *Parmotrema austrosinense* transplanted to Belén (Catamarca, Argentina)**

Plá, R.R.<sup>1</sup>, Jasan, R.C.<sup>1</sup>, Ocampo, A.I.<sup>2</sup>, Mohaded Aybar, C.B.<sup>2</sup>, Palomeque L.I.<sup>2</sup>, Cañas, M.S.<sup>2</sup>\*

(1) Técnicas Analíticas Nucleares, Comisión Nacional de Energía Atómica, 1429 Buenos Aires, Argentina. (2) Cátedra de Química (CCA), Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca. 4700 S.F.V. de Catamarca, Argentina. T.E. 03833-435112.

(\*) gsergo@arnet.com.ar

Las investigaciones sobre el efecto del material particulado atmosférico sobre la vegetación no han recibido el mismo nivel de atención que aquellas referidas a contaminantes fitotóxicos gaseosos. Sin embargo, la presencia en el mismo de metales pesados y otras especies químicas sugieren que dicho efecto puede ser importante.

El objetivo de este trabajo fue examinar la relación entre la acumulación de metales pesados-elementos traza y la respuesta fisiológica en el líquen *Parmotrema austrosinense* (Zahlbr.) Hale transplantado a un área del departamento Belén (Catamarca). En la misma son comunes las tormentas de polvo atmosférico, del cual se desconoce al presente tanto su origen como su composición.

Para ello, se transplantaron líquenes a 16 sitios de monitoreo y luego de cuatro meses de exposición se analizaron en los mismos 27 elementos químicos mediante INAA. Así mismo, se determinó el contenido de agua, clorofilas, carotenoides, azufre, y MDA.

Se observaron correlaciones negativas entre el contenido de agua y clorofila a con elementos de origen netamente edáficos. El índice feofitina a/clorofila a y el contenido de carotenoides correlacionaron positivamente con Br. Mediante análisis estadístico multivariado pudo corroborarse que los líquenes que acumularon cantidades significativamente superiores de elementos traza, presentaron cantidades significativamente inferiores de clorofila. Por tanto, se concluye que los elementos de origen edáfico presentes en el aire de Belén, producen un efecto mensurable sobre *P. austrosinense*, la cual puede ser empleada como biomonitora de este tipo de polutantes.

### **P39. EVOLUCIÓN DE LA TOLERANCIA A METILAZINFOS EN CUATRO POBLACIONES DE CARPOCAPSA, *Cydia pomonella* L. Evolution of tolerance to azinphosmethyl in four field populations of *Cydia pomonella* L.**

Soleño J, Anguiano L, Cichón L, Fernández D, Pechen de D'Angelo A y Montagna C.

LIBIQUIMA, Univ. Nac. del Comahue, Buenos Aires 1400.

(8300) Neuquén, Argentina. Tel. (0299) 4490385.

jsoleno@uncoma.edu.ar

El desarrollo de resistencia depende de numerosos factores relacionados con la especie blanco (biológicos/ecológicos) y con técnicas de control químico. El uso intensivo y extensivo de un determinado plaguicida genera cambios genéticos y/o bioquímicos que conducen a una mayor tolerancia al mismo en las poblaciones expuestas. En el presente trabajo se estudió la variación temporal de la toxicidad a metilazinfos y la actividad de esterasas en 4 poblaciones de *C. pomonella*. Una población fue colectada en un monte frutal sin ningún tratamiento químico o biológico (Cinco Saltos). Las tres restantes (Allen, Roca y Vista Alegre) estu-

vieron sujetas a diferente presión con metilazinfos. La toxicidad fue determinada en larvas diapausantes por aplicación tópica de una dosis discriminante de metilazinfos (2,5 µg/larva). La actividad de esterasas fue medida de acuerdo con la técnica de Dary et al. (1990). No se determinaron diferencias significativas en la mortalidad de las poblaciones de Cinco Saltos durante 2003 y 2004 (96,5 y 91,6%); de Allen durante 2003 y 2005 (93,3 y 90,0%) y de Roca durante 2004 y 2007 (98,2 y 95,9%). No obstante, la población de Vista Alegre colectada durante 2004 y 2005 registró porcentajes de mortalidad significativamente menores que el resto de las poblaciones (60,3 y 37,7%, respectivamente), observándose una mayor tolerancia en el último muestreo. La actividad de esterasas (µmol de αnaftol min<sup>-1</sup> mg prot<sup>-1</sup>) fue significativamente mayor en las 3 poblaciones tratadas (0,059 – 0,21) respecto a la de Cinco Saltos (0,024 – 0,034). La mayor actividad fue determinada en las larvas colectadas en Vista Alegre durante el año 2005. Ya ha sido demostrado que además de catalizar la hidrólisis de ésteres carboxílicos, las carboxilesterasas pueden ser fosforiladas por varios oxones protegiendo de la inhibición a la acetilcolinesterasa. Los resultados muestran que las esterasas serían, al menos, uno de los mecanismos implicados en la tolerancia a metilazinfos en la especie estudiada.

### **P40. ENTENDIENDO LA BIODISPONIBILIDAD Y BIOACUMULACIÓN DE NÍQUEL Understanding the bioavailability and bioaccumulation of nickel**

Piol, M.N.; Verrengia Guerrero, N.R.

Toxicología y Química Legal, FCEyN, UBA, Pab. II, Ciudad Universitaria. 1428 - Buenos Aires.

noev@qb.fcen.uba.ar

Está bien establecido que los sedimentos concentran la mayor proporción de contaminantes liberados a los sistemas acuáticos. Sin embargo, debido a la variable y compleja composición de las partículas naturales resulta muy difícil la evaluación y predicción de la biodisponibilidad y potencial bioacumulación de los contaminantes asociados a éstas. Un recurso alternativo es el empleo de partículas artificiales como análogos de sedimentos naturales, para evaluar las interacciones de los contaminantes con el material particulado. Con el objetivo de investigar la biodisponibilidad y bioacumulación de níquel en la especie *Lumbriculus variegatus* se determinó el nivel de acumulación del metal en organismos expuestos durante 48 h a 2 mg Ni/L. Se utilizaron sistemas conteniendo fase acuosa solamente, arena o bien partículas artificiales; en presencia o ausencia de ácidos húmicos como materia orgánica. Se considera que en gran medida las especies iónicas libres son las determinantes de la biodisponibilidad y bioacumulación. Por consiguiente, dichas especies fueron

calculadas a través de los coeficientes de partición partícula-agua y mediante el programa computacional de modelado de especies químicas MINEQL<sup>+</sup>. Luego se estimó la bioacumulación del metal mediante la utilización de la curva de acumulación vs. nivel de exposición. Por último se compararon los resultados mediante el cociente de los datos obtenidos en las dos aproximaciones con los experimentales. En todos los casos se obtuvieron cocientes cercanos a la unidad (entre 0,99 y 1,65) a excepción de los sistemas con partículas de intercambio aniónico y catiónico. Los mismos resultados fueron obtenidos tanto en presencia como en ausencia de ácidos húmicos, verificándose de este modo el no efecto de la materia orgánica disuelta sobre la acumulación de níquel evidenciado en sistemas sin fase sólida. Por lo tanto, se puede concluir que en sistemas con las mismas características físico-químicas que los estudiados, ambas aproximaciones podrían ser utilizadas para estimar la biodisponibilidad y bioacumulación de Ni en la especie *Lumbriculus variegatus*.

#### **P41. EFECTOS TÓXICOS DE LA MEZCLA BINARIA DE CADMIO Y TALIO EN *Lumbriculus variegatus***

##### **Toxic effects of cadmium-thallium binary mixture on *Lumbriculus variegatus***

Piol, M.N.; Lombardi, P.E.; Cochón, A.C.; Verrengia Guerrero, N.R.

Toxicología y Qca. Legal, Qca. Biológica, FCEyN, UBA, Pab. II, Ciudad Universitaria. 1428 - Buenos Aires.  
noev@qb.fcen.uba.ar

Los elementos cadmio y talio son contaminantes que se encuentran distribuidos en los distintos compartimientos ambientales principalmente por la intervención de diversas actividades antropogénicas. El cadmio llega de la mano de industrias como la electrónica, autopartes, aviación, etc. En el pasado el talio se usó tanto en medicina y cosmética (cremas depilatorias) como en roenticidas. Actualmente se lo emplea en la industria de semiconductores, ópticas especiales y pigmentos. Tanto cadmio como talio se caracterizan por su elevada toxicidad, bioacumulación en los organismos y escasa eliminación. Para este trabajo se realizaron bioensayos agudos por exposición de organismos de la especie *Lumbriculus variegatus* durante tiempos entre 24 h y 96 h a 0,1 mgL<sup>-1</sup> de cadmio o 0,4 mgL<sup>-1</sup> de talio y a una mezcla binaria de la misma concentración para cada metal. Mediante técnicas de digestión de materia orgánica y espectrofotometría de absorción atómica, se analizó la bioacumulación de los metales en los oligoquetos expuestos a cada uno de los sistemas. La bioacumulación de cadmio en función del tiempo se aproximó por una recta, en cambio para talio se utilizó una aproximación logarítmica. Se observó que a todos los tiempos la acumulación

de cadmio era menor en la mezcla que para el metal individual, a 48 h la disminución fue del 35 %. Por otro lado, no se observaron diferencias entre los organismos expuestos a talio y la mezcla. Luego, se investigaron mediante bioensayos agudos, los efectos sobre diversos parámetros biomarcadores relacionados con procesos de estrés oxidativo como catalasa, superóxidodismutasa (SOD), glutatión, peroxidación lipídica; y efectos neurotóxicos como la actividad específica de colinesterasas. Los resultados se compararon con los observados por efecto de cada metal aislado y con organismos control. Se obtuvo un aumento de glutatión del 25% para cadmio y 45% para la mezcla. En el caso de SOD se obtuvo un aumento de la actividad específica del 18% en el caso de cadmio y un 17% en el caso de talio. Se concluye que aun a las concentraciones de cadmio y talio permitidas en descargas de efluentes los organismos resultan afectados.

#### **P42. ALGUNOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA BIOACUMULACIÓN DE TALIO EN *Lumbriculus variegatus***

##### **Some factors that influence the bioaccumulation of thallium in *Lumbriculus variegatus***

Lombardi, P. E. y Verrengia Guerrero, N.R.

Toxicología y Qca. Legal, Depto. Qca. Biológica, FCEN, UBA, 4 p., Pab. II, Ciudad Universitaria.  
noev@qb.fcen.uba.ar

El Talio es un elemento poco abundante en la superficie terrestre pero de alta toxicidad. En el pasado fue empleado como raticida mientras que en la actualidad se lo utiliza en semiconductores, pigmentos y en la industria de rayos láser y ópticas especiales. Niveles detectables de Talio han sido encontrados en muestras de sedimentos recolectadas del río de la Plata al igual que en diversas zonas del alto valle de Río Negro.

El objetivo de este trabajo consistió en investigar la biodisponibilidad y potencial bioacumulación de este metal en el oligoqueto *Lumbriculus variegatus* a partir de material particulado. Para ello se realizaron bioensayos por 48 h empleando arena y distintos tipos de partículas artificiales como modelo experimental de sedimentos naturales. También se estudiaron otros factores relacionados con el ingreso y la eliminación de este metal empleando distintas concentraciones de exposición (0.15 a 1.5 ppm); tiempos de eliminación y concentración de ácidos húmicos (0 a 60 mgL<sup>-1</sup>). La bioacumulación de Talio en *L. variegatus* se determinó mediante técnicas de digestión de materia orgánica y espectrofotometría de absorción atómica.

Los resultados obtenidos con partículas artificiales indican un descenso en la bioacumulación que varía entre 65 % y 22 % según sea la partícula estudiada. En relación a los otros factores se observó que el metal se acumula proporcionalmente a la concentración de exposición, pero no

se observa eliminación apreciable aún cuando los organismos sean depurados por 2 días. La presencia de ácidos húmicos no influye sobre la bioacumulación de Talio.

El único factor que influye sobre la biodisponibilidad y bioacumulación de Talio en *L. variegatus* es la presencia de material particulado. El entendimiento de las interacciones entre el Talio y las distintas partículas artificiales es de fundamental importancia para aproximarnos al estudio de la biodisponibilidad de este metal asociado a sedimentos naturales.

#### **P43. ALGUNOS EFECTOS TÓXICOS EN *Lumbriculus variegatus* EXPUESTOS A SEDIMENTOS NATURALES**

##### **Some toxic effects on *Lumbriculus variegatus* exposed to natural sediments**

Lombardi<sup>a</sup>, P. E.; Piol<sup>a</sup>, M. N.; Cochón<sup>a</sup>, A. C.; Pechén de D'Angelob, A. M.; Verrengia Guerrero<sup>a</sup>, N. R.  
a-Toxicología y Qca. Legal, Depto. Qca. Biológica, FCEN, UBA, 4 p., Pab. II, Ciudad Universitaria. b-LIBIQUIMA, UNCO-MA, Buenos Aires 1400-8300, Neuquén, Argentina.  
noev@qb.fcen.uba.ar

*Lumbriculus variegatus* es un oligoqueto de agua dulce, reconocido como organismo estándar para ensayos de toxicidad de aguas y sedimentos por diversas agencias ambientales de USA. En los bioensayos crónicos usuales, el nivel de bioacumulación de contaminantes es la repuesta más frecuentemente estudiada. El objetivo de este trabajo consistió en investigar algunas respuestas bioquímicas de los organismos al ser expuestos a una muestra de sedimento natural recolectada del canal Allen, en la Provincia de Río Negro. En la muestra de sedimento se determinaron los niveles de concentración de los elementos cadmio, níquel, plomo y talio, encontrándose los siguientes valores promedios 0,57 µg Cd/g, 11,19 µg Ni/g, 19,51 µg Pb/g y 5,98 µgTl/g. Los oligoquetos fueron expuestos al sedimento por 30 días, sin alimentación, por triplicado. Al término del bioensayo, los organismos fueron divididos en dos grupos. Se determinaron los niveles de glutatión y la actividad de colinesterasas una vez concluido el bioensayo (grupo uno) y en organismos que fueron transferidos a agua decontaminada por 5 días (grupo 2). Los niveles de glutatión disminuyeron un 50% en los organismos expuestos, pero se recuperaron a valores controles cuando los ejemplares se depuraron por 5 días. En cambio, la actividad de colinesterasas presentó una inhibición cercana al 23%, la cual no se recupera totalmente tras el tratamiento de depuración. Estos resultados reflejan algunos efectos tóxicos que pueden presentarse en *L. variegatus* al ser expuestos a una muestra compleja natural. Por otra parte, alientan el empleo de parámetros biomarcadores como variable en estudio en bioensayos para evaluar el grado de contaminación de muestras de sedimentos.

#### **P44. EFECTO DE EFLUENTES URBANOS SOBRE EL BIVALVO DE AGUA DULCE**

##### ***Diplodon chilensis***

##### **Effects of urban effluents on the freshwater bivalve *Diplodon chilensis***

Rocchetta, I<sup>1</sup>, Sabatini, S<sup>2</sup>, Eppis, M<sup>3</sup>, Bianchi, L<sup>3</sup>, Gader, R<sup>4</sup>, Ríos de Molina, M<sup>2</sup>, Luquet, C<sup>1</sup>

1-CONICET-AUSMA, Pje. de la Paz 235 San Martín de los Andes, 8370 Neuquén. Tel./Fax: 2972 427164.

2-Dpto. Química Biológica, FCEN-UBA, Pab. II, Cdad. Universitaria, 1428, Buenos Aires.

3-U.A. Combustibles Nucleares, CONEA.

4-CEAN, Junín de los Andes, 8371, Neuquén.

luquet@gmail.com

Se estudió el efecto de la contaminación por efluentes urbanos en el lago Lacar sobre la almeja *Diplodon chilensis*, en dos sitios, (SMA) cerca de la descarga de efluentes de la planta de tratamiento cloacal y control (YUCO) a 20 km de la ciudad. Se contaron bacterias coliformes totales y fecales mediante el número más probable (NMP), se determinaron parámetros fisicoquímicos y se midieron metales por la técnica de fluorescencia de rayos-x por reflexión total en muestras de agua y en almejas. Se analizaron parámetros morfométricos y se determinó malodialdehído (MDA) como indicador de estrés oxidativo en glándula digestiva. En Yuco, las coliformes totales fueron 13 NMP/100 ml a 16m de profundidad, donde se colectaron las almejas y 17 NMP/100 ml en superficie, no se registraron fecales. En SMA, a 14m de profundidad, hubo 1700 y 270 NMP/100 ml, coliformes totales y fecales respectivamente. En superficie, las coliformes totales y fecales fueron > 24.000 NMP/100 ml. La relación nitrógeno total/fósforo total (NT/PT) indicó un predominio de P en Yuco (NT/PT 5,36) y de N en SMA (NT/PT 13,28), con altos valores de nitritos y nitratos. SMA registró valores más altos de sólidos en suspensión, alcalinidad, Ca, K, Cr, Fe, Mn y silicatos, aunque todos dentro de los valores exigidos para aguas recreativas. La mayor diferencia morfométrica se observó en la relación largo de la valva/peso húmedo de partes blandas, 0,66 ± 0,02, SMA y 1,55 ± 0,12, Yuco, mostrando mayor biomasa las muestras de SMA. Los metales detectados en tejido blando fueron Cu, Mn, Fe y Zn, con valores más altos en SMA. En particular, los niveles de Fe y Mn fueron 20 veces mayores que en los controles. Los individuos de SMA presentaron altos valores de MDA indicando peroxidación lipídica. Se puede concluir que la contaminación proveniente de la ciudad corresponde a bacterias coliformes, siendo los valores muy superiores a los requeridos para aguas recreativas. La relación NT/PT muestra una mayor eutrofización por el aporte de aguas residuales no habiendo índices de contaminación por metales en las muestras de agua. A pesar de ello, los bivalvos de SMA mostraron una gran capacidad para acumular Fe y Mn. El aporte de materia orgánica antro-

pogénica se reflejó tanto en la mayor biomasa en muestras de SMA, como en la oxidación lipídica.

**P45. METABOLISMO ANTIOXIDANTE Y RESPUESTA DE AChE FRENTE A DIFERENTES CONCENTRACIONES DE METILAZINFOS EN EMBRIONES DE *Bufo arenarum***  
**Antioxidant metabolism and AChE response to different concentrations of azinphos methyl in *Bufo arenarum* embryos.**

Lascano CI<sup>1,2</sup>, Anquiato L<sup>1</sup>, Ferrari A<sup>1</sup>, Venturino A<sup>1,2</sup>.

1-LIBIQUIMA, UN Comahue, Buenos Aires 1400 (8300) Neuquén.  
2-CONICET. clascano@uncoma.edu.ar

Los anfibios son bioindicadores de contaminación ambiental, y en la región del Alto Valle las poblaciones de *Bufo arenarum* son afectadas por exposición a plaguicidas. Metilazinfos (MA) es un organofosforado aplicado ampliamente y los embriones se encuentran expuestos a él durante sus primeros estadios de vida. El objetivo es caracterizar el metabolismo antioxidante de embriones de *B. arenarum* expuestos desde su fertilización y hasta desarrollo completo a 0,5, 2 y 9mg/l de MA, tomando muestras a 4, 7 y 10 días (brote caudal -BC-, boca abierta -BA- y opérculo completo -OC- respectivamente). Las actividades enzimáticas de catalasa (CAT), glutatión transferasa (GST) y glutatión reductasa (GR) se midieron por métodos cinéticos. La actividad de acetilcolinesterasa (AChE) se determinó a fin de caracterizar su respuesta a las diferentes dosis de plaguicida empleadas. CAT sufre una leve inducción a 0,5mg/l MA en el estadio de BC, retornando luego a valores control. La actividad de GST es mayor en OC, tanto para controles como para tratados, mientras que la actividad de GR en controles se va incrementando a lo largo del desarrollo y en BC se induce su actividad a las tres dosis de MA utilizadas. Por otra parte, AChE sufre una clara inhibición dosis dependiente en BA y OC; mientras que en BC se observa inducción de la actividad enzimática a las tres dosis de MA empleadas. Dicho incremento podría deberse a la expresión de la isoforma resiliente AChE-R que se sintetizaría en situaciones de estrés agudo por splicing alternativo del gen ACHE, en este caso por exposición a MA. Esto está en concordancia con las respuestas de enzimas antioxidantes registradas principalmente en BC, siendo CAT la enzima inducida a bajas dosis de MA. Luego, en estadios más avanzados y cuando el estrés se intensifica, se produce un cambio hacia el sistema de glutatión, momento en el cual CAT no puede mantener los niveles de ROS por debajo de los niveles tóxicos para el embrión. Ya que un incremento por encima del nivel fisiológico en estas especies puede inducir serios daños y retrasar o alterar el desarrollo del embrión, sus sistemas antioxidantes son importantes para mantener las concentraciones apropiadas de ROS dentro de las células.

**P46. SITIOS CONTAMINADOS CON PLOMO EN TUCUMAN**

**Sites lead contaminated in Tucumán**

Martínez Riera N; Feldman G; Soria, N; Riera, N  
Dpto. Salud Pública.- Orientación Toxicología.-Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Tucumán.  
norymar@arnet.com.ar

La intoxicación por plomo en los países desarrollados pasó de ser un problema ocupacional a un problema de salud pública por las implicancias de la contaminación laboral sobre el medio ambiente. Objetivos: Reconocer e Identificar sitios y actividades que producen contaminación con plomo en San Miguel de Tucumán, Tucumán. Caracterizar estos lugares según el cumplimiento de normas de higiene y seguridad.

Se efectuaron recorridos personalizados en la capital de la provincia y se elaboró una ficha de caracterización de actividades según la serie vigilancia del centro Panamericano de ecología humana y salud (OPS). Se identificaron los lugares visitados según actividad y se les asignó un color según, tipo de exposición y cumplimiento de las normas de higiene y seguridad.

Se reconocieron e identificaron 809 sitios con actividades relacionadas al plomo. Las mismas en su mayoría corresponden a talleres de chapa y pintura, tornerías, bulonerías, herrería, metalúrgicas y soldadura. Se encontró que el 20% no cumplía las normas (exposición alta). Un 68 % tiene una exposición mediana. Y solamente el 12 % una exposición baja es decir que cumple con normas de protección y de actuación.

Es necesario armonizar una metodología de evaluación de exposición y de daños a la salud que considere los múltiples factores de riesgo; como carencias en la infraestructura básica de los lugares de trabajo, protección individual, etc. Para disminuir la contaminación ambiental de un metal como el plomo, acumulativo, y las patologías originadas por el mismo, es necesario realizar un control sobre las fuentes de emisión de plomo y efectivizar el cumplimiento de normas de emisión y eliminación de contaminantes.

Jerarquizando programas de educación e intervención en salud lo que permitirá generar estrategias efectivas y eficaces para el tratamiento de los contaminantes.

**P47. MECANISMOS DE TOLERANCIA A METILAZINFOS EN *Simulium* spp, *Hyaella curvispina* y *Cydia pomonella***  
**Mechanisms of tolerance to azinphosmethyl in *Simulium* spp, *Hyaella curvispina* and *Cydia pomonella***

Anquiato L, Soleño J, Montagna C, Ferrari A, Venturino A y Pechén de D'Angelo A.  
LIBIQUIMA, Univ. Nac. del Comahue, Buenos Aires 1400.  
(8300) Neuquén, Argentina. Tel. (0299) 4490385  
mmontagn@uncoma.edu.ar

El metilazinfos es el plaguicida más utilizado en el Alto Valle para el control de la carpocapsa (*Cydia pomonella*). El área se encuentra irrigada por canales donde habitan numerosas especies; entre ellas, los anfípodos (*Hyalella curvispina*) y los estadios tempranos de jejenes (*Simulium spp*). El objetivo del presente trabajo fue determinar la tolerancia a metilazinfos y los mecanismos involucrados en poblaciones que habitan áreas donde se realizan aplicaciones de plaguicidas con respecto a sitios no tratados. Para ello, en las seis poblaciones estudiadas, se determinó la toxicidad a metilazinfos y la actividad de esterasas y glutatión S-transferasas (GST) utilizando  $\alpha$ naftil acetato y CDNB como sustratos, respectivamente. Las tres poblaciones colectadas en áreas tratadas mostraron diferencias de toxicidad significativas.

Además, la actividad de esterasas fue significativamente mayor en estas poblaciones. Los promedios de actividad fueron  $2,17 \pm 1,71$  y  $0,81 \pm 0,35$  en *Simulium spp*;  $0,27 \pm 0,10$  y  $0,14 \pm 0,07$  para *H. curvispina* y  $0,13 \pm 0,04$  y  $0,02 \pm 0,006$  para *C. pomonella* expresadas como  $\mu\text{mol } \alpha\text{naftol} \times \text{min}^{-1} \times \text{mg prot}^{-1}$ . La actividad de GST ( $\mu\text{mol CDNB conj} \times \text{min}^{-1} \times \text{mg prot}^{-1}$ ) fue significativamente mayor en las poblaciones expuestas de *Simulium spp* ( $0,23 \pm 0,03$ ) y *C. pomonella* ( $0,21 \pm 0,03$ ) respecto a las poblaciones control ( $0,20 \pm 0,02$  y  $0,10 \pm 0,03$ , respectivamente). Por otro lado, no se observaron diferencias significativas entre las poblaciones expuesta y control de *H. curvispina* ( $0,28 \pm 0,06$  y  $0,30 \pm 0,05$ , respectivamente). Los resultados mostraron que las esterasas cumplen un rol importante en la tolerancia a metilazinfos en las tres poblaciones expuestas estudiadas. Estas enzimas han sido asociadas con la tolerancia a metilazinfos en numerosas poblaciones de artrópodos. Asimismo, las esterasas pueden actuar como blancos primarios alternativos de los organofosforados ya que la inhibición por estos compuestos reduce la concentración libre disponible de éstos para reaccionar con la enzima acetilcolinesterasa.

#### **P48. CADMIO SUBLETAL: EFECTOS SOBRE LA ACTIVIDAD Y LA VELOCIDAD DE NATACION EN PECES**

##### **Sublethal Cadmium: effects on activity and swimming speed in fish**

Eissa BL, Salibián A, Ferrari L

Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas, Programa de Ecofisiología Aplicada, Casilla de Correo 221, (B6700ZBA) Luján y CIC - Bs. As., La Plata. prodea@mail.unlu.edu.ar

El estudio del comportamiento animal entendido como un nexo entre los procesos fisiológicos y ecológicos puede ser una herramienta adecuada para estudiar los efectos adversos de los contaminantes en el medio acuático, tanto naturales como en laboratorio. El objetivo de este trabajo

fue analizar la alteración de la actividad y la velocidad natatoria de juveniles de *Cyprinus carpio* expuestos a concentraciones subletales de Cadmio.

Se utilizaron juveniles de *Cyprinus carpio* de  $3.30 \pm 0.17$  g de peso (N=37). El diseño experimental contempló 3 periodos: a) Aclimatación (7 días en agua potable [AP] con alimentación ad libitum), b) Control (4 días en AP, alimentación del 2% del peso corporal) y c) Exposición (4 días en AP+Cd, alimentación del 2% del peso corporal). Se expuso a los animales a tres concentraciones de Cadmio: 0.3, 0.5 y 0.6 mgCd.L<sup>-1</sup> (como CdCl<sub>2</sub>). En los medios se determinaron OD, dureza, pH y [Cd<sup>2+</sup>]. Durante los periodos Control y Exposición se realizaron registros focales (4 h/día) con los cuales se determinó la actividad natatoria total y la velocidad promedio de natación. La información fue registrada en un software especial. El análisis estadístico de los resultados se realizó mediante Test de t para muestras apareadas.

En la actividad natatoria de peces expuestos a Cd se observó uno de los síntomas descritos por Drummond y Russom denominado Síndrome de Hiper-Hipo. Los animales presentaron un aumento en la actividad seguido por un periodo de alejamiento o hipoactividad. En cuanto a la velocidad de nado se observó un aumento significativo en la velocidad promedio (como cm/s) en los animales expuestos a 0.5 y 0.6 mgCd.L<sup>-1</sup>.

Se concluye que los parámetros estudiados pueden ser utilizados como Biomarcadores de efecto subletal de los peces cuando se los expone al tóxico. La alteración de estos parámetros son de gran importancia ecológica para los peces debido a que pueden ver su fitness ambiental perturbado.

Financiamientos: UNLu (Proyecto acreditado en Programa de Incentivos) y CIC (Subsidio para Investigadores); Raúl Pérez, CIC-CIDEPINT.

#### **P49. BIOMARCADORES DE CONTAMINACIÓN DE *Cyprinus carpio*: EXPOSICIÓN IN SITU EN EL RÍO DE LA PLATA (PUNTA LARA)**

##### **Biomarkers of contamination of *Cyprinus carpio*: in situ exposure in the La Plata River (Punta Lara)**

Scarcia PI<sup>1,2</sup>, Luque RP y de la Torre FR.<sup>1,2</sup>

1-Programa Ecofisiología Aplicada, Dpto. Cs. Básicas, Universidad Nacional de Luján, (6700)-Luján;

2-CONICET

fdelatorre@mail.unlu.edu.ar

El impacto adverso de la contaminación antrópica es evidente en diversos cuerpos de agua provocando efectos deletéreos sobre la biota. En particular, Punta Lara es un área aledaña a zonas altamente industrializadas del Río de la Plata donde en varias oportunidades se reportó la presencia de diversos poluentes orgánicos, entre ellos los hidrocarburos alifáticos y aromáticos.

Actualmente la información generada a partir de

los parámetros biomarcadores ha tomado creciente importancia como herramienta de evaluación ecotoxicológica de los ambientes acuáticos. Se evaluaron las respuestas de biomarcadores hepáticos en juveniles de *Cyprinus carpio* que fueron expuestos en forma prolongada en Punta Lara (Río de la Plata). Se determinaron las actividades de la Catalasa (CAT), Glutación-S-transferasa (GST), Superóxido dismutasa (SOD), contenido de proteínas (CP), el índice hepatosomático (IHS) y el factor de condición (FC).

Los peces ( $3.9 \pm 0.5$  g peso corporal.,  $n=20$ ) permanecieron sumergidos en jaulas afirmadas al lecho del río en Punta Lara y en un sitio libre de contaminantes (arroyo Las Flores) durante 20 días. Luego del periodo experimental los peces fueron sacrificados, se les extrajo el hígado, se calculó el IHS y el FC, se obtuvieron fracciones postmitocondriales, se determinó el CP y las actividades de la CAT, GST y SOD. También se tomaron muestras de agua y sedimento para su caracterización determinando parámetros fisicoquímicos, metales, hidrocarburos aromáticos, alifáticos y PCBs totales. Las diferencias entre controles y experimentales se evaluaron mediante test t de Student ( $p<0,005$ ). Se detectaron diferencias significativas en todos los parámetros evaluados, observándose un incremento tanto en los índices morfométricos como en las actividades enzimáticas de los peces que permanecieron en Punta Lara respecto del sitio control. Estos resultados indican que la exposición *in situ* de ejemplares de *C. carpio* provocó una respuesta antioxidante de las enzimas estudiadas principalmente en la actividad de la CAT (51%). Cabe destacar, que el tiempo de exposición de los organismos test en las jaulas fue suficiente para detectar los efectos adversos producidos por poluentes orgánicos presentes en Punta Lara. Por último se demostró que el confinamiento de los organismos test en jaulas es una metodología de trabajo apta para estudios de monitoreo ecotoxicológico en zonas costeras del Río de la Plata.

Financiamiento; PICT 2002-11225 y PIP 6467-CONICET.

**P50. INTOXICACIÓN AGUDA POR ENDOSULFAN EN ALEVINOS DE PACU, *Piraractus mesopotamicus*, ESPÉCIE DE PEZ DEL PANTANAL MATO-GROSSENSE**  
**Acute toxicity of endosulfan to fingerling of pacu, *Piraractus mesopotamicus*, species from Pantanal Mato-grossense**

Tagliaferro, A. F.; Silva, A. C. N.; Arana, S.

Laboratório de Histofisiologia e Histopatologia Experimental en Ectotérmicos, DHE/IB-UNICAMP, Campinas,SP/Brazil, CP: 6109, CEP:13083-970; aranas@unicamp.br

Con el desarrollo de la agricultura intensiva en Mato-Grosso (Brazil), la presencia de endosulfan ha sido detectada en aguas del Pantanal Mato-

grossense. Ese hecho y la existencia de pocos relatos a cerca de la sensibilidad de los peces nativos de esa región a los pesticidas motivaron esta investigación, la cual tuvo como primer objetivo investigar la sensibilidad de alevinos de pacu, *P. mesopotamicus*, al endosulfan. Así, alevinos con peso medio de 6,72g e 31,5g fueron expuestos por 96 horas en sistema estático a 3 concentraciones de endosulfan (Thiodan 35%, Bayer CropScience):  $1,75\mu\text{LL}^{-1}$ , que es la  $\text{CL}_{50}$  de alevinos de 10g de trucha arco-iris, pez muy usado en ensayos ecotoxicológicos;  $0,056\mu\text{LL}^{-1}$ , la concentración permitida por el Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAMA-Brasil) para aguas interiores clase I e  $0,112\mu\text{LL}^{-1}$ , la mitad de la concentración permitida para aguas interiores clase III. Grupos control fueron introducidos para cada peso medio y concentración testados, los experimentos fueron realizados con repetición. La mortalidad fue registrada cada 24 horas y muestras del hígado, de las branquias y del riñón de los sobrevivientes a las 96 horas, fueron fijadas en formol salino y destinadas al examen histopatológico. En los grupos control no ocurrió mortalidad y los órganos presentaron la estructura típica. Excepto el riñón que presentó alteraciones debida a la infección por *Myxobolus* sp. La concentración de  $1,75\mu\text{LL}^{-1}$  provocó 100% de mortalidad, en las primeras 24 horas, en todos los grupos. El grupo de menor peso medio también presentó 100% de mortalidad con todas las otras concentraciones testadas, en 24h de exposición. En el grupo de peso medio de 31,5g la concentración de  $0,112\mu\text{LL}^{-1}$  provocó 50% de mortalidad, en tanto todos sobrevivieron a la concentración de  $0,056\mu\text{LL}^{-1}$ , aunque todos los sobrevivientes a estas concentraciones presentaron alteraciones histopatológicas: hígado- hepatocitos con vacuolización citoplasmática, cuerpos de Mallory, áreas de degeneración hidrópica y focos de necrosis; branquias- dilatación y/o fusión de las lamelas, congestión y destacamento del epitelio lamelar; riñón- solo se observó alteraciones pertinentes a la infección por parásitos. Los resultados indican que alevinos de pacu son más sensibles que los de trucha al endosulfan y también que las concentraciones permitidas por el CONAMA son letales para alevinos con menos de 7g, así se recomienda en futuro el empleo de especies nativas en ensayos para la elaboración de estas normas y en presente más ensayos específicos para una revisión de las mismas.

**P51. EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD AGUDA DE Li-MnO<sub>2</sub> CONTENIDO EN PILAS AGOTADAS EN *Cucumber sativus* L.**  
**Assessment of acute toxicity of Li-MnO<sub>2</sub> from useless batteries on *Cucumber sativus* L.**

Isac, H N, Montagna, M y de la Fuente, M V

Departamento de Química. Facultad de Ingeniería.

Universidad Nacional del Comahue. Buenos Aires 1400,

(8300) Neuquén. Tel. 299-4490300.  
vfuelle@uncoma.edu.ar

Son numerosos los ejemplos de contaminación y problemas ambientales ocasionados por los seres humanos desde los inicios de la revolución industrial; especialmente durante el último medio siglo. El tratamiento de los desechos tóxicos, incluyendo a las pilas, continúa siendo uno de los temas centrales de debate en todo el mundo. Las pilas agotadas desechadas siguen produciendo reacciones de oxidación, resultando en compuestos metálicos tóxicos. Estos iones metálicos son liberados al medio cuando la empaquetadura de las mismas es corroída por los ácidos húmicos del suelo en el lugar de disposición final. Estas sustancias son disueltas y/o suspendidas en el agua del suelo y arrastradas en forma de lixiviados. El objetivo de este trabajo fue determinar los efectos agudos del contenido de las pilas en semillas de pepinos (*Cucumis sativus* L.). Para ello, se sembraron las semillas de pepino en tierra apta para cultivo preparada con diferentes concentraciones de Mn contenido en el polvo de pilas botón de litio-dióxido de manganeso (0,1; 0,5; 1; 1,5; 2; 5 y 10% p/p). Los ensayos se realizaron de acuerdo a la Guía de Evaluación de la Fitotoxicidad de la FAO, AP/027. Se detectaron efectos tóxicos (modificaciones en la coloración, raleo, necrosis de tejidos, clorosis, mal formaciones y alteraciones en el ciclo de desarrollo) en todas las concentraciones a las que las semillas fueron expuestas. Además, a las concentraciones de 5 y 10% p/p de polvo de pilas, no se registró germinación. Se pudo evidenciar que éste tipo de residuos debe estar regulado bajo el concepto de "residuo peligroso", dado su potencial efecto tóxico y contaminante en el ambiente.

## P52. EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE LA ENZIMA ChE DE INVERTEBRADOS Y VERTEBRADOS ACUÁTICOS AL INSECTICIDA METILAZINFOS

### Evaluation of cholinesterase enzyme sensitivity to the insecticide azinphos methyl in aquatic invertebrates and vertebrates

Anguiano OL<sup>a</sup>, Kristoff G<sup>b</sup>, Guerrero NV<sup>b</sup>, Cochón AC<sup>b</sup>, Montagna CM<sup>a</sup>, Soleño J<sup>a</sup>, Venturino A<sup>a</sup>, Pechén de D'Angelo AM<sup>a</sup>, Ferrari A<sup>a</sup>.

a-LIBIQUIMA, UNCo, Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén Te: (0299) 4490385.

b-Dpto. de Química Biológica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Ciudad Universitaria, Núñez 1428, Buenos Aires, Argentina.

liang@uncoma.edu.ar

El metilazinfos (MAz) es el insecticida organofosforado (OF) más utilizado para el control de plagas en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén y ha sido frecuentemente detectado en aguas subterráneas y superficiales de la región representando un ries-

go potencial para los organismos acuáticos que las habitan. Este compuesto actúa inhibiendo la enzima colinesterasa (ChE) considerada un buen indicador de exposición a OF en organismos acuáticos. Se evaluó la sensibilidad al MAz de la ChE presente en tres especies de invertebrados acuáticos (*Hyalella curvispina*, *Biomphalaria glabrata* y *Lumbriculus variegatus*) y tres vertebrados acuáticos (*Carassius auratus*, *Oncorhynchus mykiss* y *Bufo arenarum*). La actividad de las ChE se determinó según Ellman et al. (1961) luego de 48 (invertebrados) y 96 (vertebrados) horas de exposición a MAz. Se calcularon las concentraciones del insecticida capaces de producir el 50% de inhibición en la actividad de ChE (CE<sub>50</sub>). La ChE que presentó mayor sensibilidad a MAz fue la del oligoqueto *L. variegatus* (CE<sub>50</sub> = 0,006 mg/L), la del anfípodo *H. curvispina* fue 5 veces menos sensible; mientras que, la del gasterópodo *B. glabrata* mostró la mayor tolerancia entre los invertebrados ensayados (CE<sub>50</sub> = 5,960 mg/L). Entre los vertebrados, la ChE más sensible a MAz fue la de cerebro de juveniles de *O. mykiss* (CE<sub>50</sub> = 0,0004 mg/L), la de juveniles de *C. auratus* resultó 125 veces menos sensible y la de larvas de *B. arenarum* fue la más tolerante con una CE<sub>50</sub> = 5,610 mg/L, valor que resultó 14.025 veces más grande que el calculado para *O. mykiss* y similar a la CE<sub>50</sub> determinada para *B. glabrata*. Los resultados indican que la sensibilidad a MAz de las ChE es particular para cada especie siendo necesario que en el diseño de los programas de evaluación de riesgo ambiental con este biomarcador se incluyan especies de diversos taxa representativos del ecosistema en estudio. Financiamiento PICTR 00203/2002.

## P53. EFECTOS SUBLETALES EN *Eisenia andrei* EXPUESTAS A FENITROTIÓN EN SUELO ARTIFICIAL

### Sublethal effects in *Eisenia andrei* exposed to fenitrothion-spiked artificial soil

Basack S, Oneto ML, Piola L, Fuchs J\*, Kesten E, Casabé N\*  
Toxicología y Qca Legal, Depto. de Qca. Biológica-FCEN-UBA, Ciudad Universitaria, Pab.II, (1428) Bs. As.

\*CONICET.

nbcm@qb.fcen.uba.ar

El fenitrotión, un plaguicida organofosforado ampliamente usado en nuestro país para controlar plagas asociadas a cultivos agrícolas, puede impactar también en los organismos no-blanco. Concentraciones subletales de este plaguicida puede inducir cambios a nivel suborganismo, que pueden proyectarse a mayores niveles de organización biológica. En este trabajo, se evaluó la respuesta de diversos biomarcadores de efecto/exposición, en *E. andrei* expuestas durante 14 días a suelo artificial adicionado con concentraciones subletales de fenitrotión formulado (EC, 100%) y grado técnico (GT). En ensayos preliminares, se determinaron las CL<sub>50</sub> y la mayor concentración

que no produce mortalidad. En sobrenadante postmitocondrial de homogenatos de lombrices adultas se ensayaron: colinesterasas (ChE), carboxilesterasas (CaE), y glutatión S-transferasas (GST). En celomocitos obtenidos por estimulación eléctrica se evaluó el Tiempo de Retención del Rojo Neutro (TRRN).

Las ChE fueron altamente inhibidas, con porcentajes de inhibición mayores de 50 % para fenitrotión 10 mg/Kg; y mayores de 90 % para 100 mg/kg ( $p < 0,001$ ). Si bien no hubo mortalidad, la inhibición enzimática en las lombrices expuestas a la mayor concentración se vio acompañada por alteraciones comportamentales evidentes, tales como agitación, enrollamiento y excesiva secreción mucosa. La actividad de CaE fue significativamente inhibida para ambas concentraciones (porcentaje de inhibición mayor de 90 %,  $p < 0,001$ ); mientras que la GST no mostró diferencias significativas con los controles. La labilidad de la membrana lisosomal es uno de los parámetros más integradores para monitorear el impacto de los contaminantes ambientales sobre las funciones celulares. El TRRN, un biomarcador de desestabilización lisosomal, mostró una disminución significativa en celomocitos de lombrices expuestas a ambas concentraciones, tanto para el formulado como para el producto técnico.

Los biomarcadores ensayados resultaron igualmente sensibles a la exposición a fenitrotión formulado y GT. Estos resultados sugieren que las respuestas observadas se deben principalmente al principio activo y no a la formulación.

Agradecimientos: UBA (subsidio X 208/2004). CONICET (PIP 5010/2005)

#### **P54. NIVELES DE FENOL URINARIO EN POBLACIÓN GENERAL COMO BIOINDICADOR DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL AL BENCENO**

##### **Urine phenol as biomarker of exposure levels in general people exposed to environmental Benzene**

Álvarez G.B.; Rodríguez Girault M.E.; Tschambler J.; Santisteban R.; Ridolfi A.; Villaamil Lepori EC.

CENATOXA - Cát de Toxicología y Química Legal. Fac de Fcia y Bioquímica. UBA. Junín 956 7° CABA (C1113ADD). Tel/fax: +5411-4964-8283/4  
galvarez@ffyb.uba.ar

El Benceno, sustancia química de alto riesgo toxicológico, se origina tanto en procesos naturales como en actividades humanas. La principal fuente en el ambiente son los procesos industriales cuyos desechos son volcados al medio ambiente contaminando de esta forma suelo, agua y aire.

El fenol es uno de los principales metabolitos del Benceno, cuya excreción en la orina se considera completa luego de 24 a 48 horas de producida la exposición.

Se presenta la evaluación de los resultados de

fenol urinario realizado en el CENATOXA en población general durante los años 2001 a 2006.

La determinación de fenol se realizó por cromatografía gaseosa con detector de llama (GC-FID), utilizando nitrobenzono como estándar interno, previa hidrólisis ácida y extracción líquido-líquido con éter etílico.

Se analizaron un total de 163 muestras que se dividieron en dos franjas etarias: niños (hasta 15 años) ( $n=96$ ) y adultos (16 a 87 años) ( $n=67$ ). Las concentraciones medias halladas fueron: niños:  $X = 4,6 \pm 3,7$  mg/l con un máximo de 18,3 mg/l y adultos:  $X = 6,2 \pm 6,9$  mg/l con un máximo de 43,9 mg/l.

En la población infantil el 16% presentó valores mayores al límite superior del valor de referencia (VR 0,6- 8,5 mg/l) con un rango comprendido entre 8,5 y 18,3 mg/l; el 73% estuvo comprendido dentro de los VR y el 11% fue menor que el límite inferior.

Dentro de la población adulta el 24% superó los VR (0,6- 8,5 mg/l) con un rango entre 9,3 y 43,9 mg/l; el 66% dentro de los VR y el 10% por debajo del límite inferior.

No se encontraron diferencias significativas ( $p=0,3545$ ) entre la población de niños y adultos estudiada durante el período 2001-2006.

Cuando fue comparada la población estudiada adulta ( $X = 6,2 \pm 6,9$ ) y la población con la cual se obtuvieron los VR ( $X = 4,2 \pm 1,9$ ) no se hallaron diferencias significativas ( $p=0,5391$ ).

Éstos resultados permiten concluir que no existió durante el periodo mencionado importante contaminación ambiental por benceno.

#### **P55. ARSÉNICO EN AGUA SUBTERRÁNEA: ESTIMACIÓN DEL RIESGO EN LA SALUD EN LA PROVINCIA DEL CHACO**

##### **Arsenic in groundwater: Health hazard estimation for the province of Chaco**

Giménez M. C.; Blanes P.S.

Química Analítica General. Fac. de Agroindustrias. UNNE.

Comandante Fernández 755 (3700) Pcia. Roque Sáenz Peña. Chaco. Argentina.

cgimenez@fai.unne.edu.ar.

La estimación del riesgo para la salud humana calcula el "riesgo fundamental", o sea la posibilidad de que ocurran trastornos en la salud a consecuencia de las sustancias peligrosas presentes en el sitio. El consumo de agua con alto contenido de arsénico puede dar lugar a una afección llamada Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE), cuya patología se encuentra bien definida y descripta clínicamente. La explotación de agua subterránea juega un muy importante papel en la provincia del Chaco, ya que el 80% de la población dependen de este recurso.

La caracterización de riesgo para efectos no cancerígenos, se calculó sobre la base de las dosis mínimas y máximas, para niños y adultos. Para

evaluar la severidad del efecto no cancerígeno se procedió a caracterizarlo con el coeficiente de peligrosidad (CP) y para la caracterización del riesgo cancerígeno se utilizó el factor denominado Unidad de Riesgo (UR) (Díaz Barriga, 1999). En ambos casos se calculó el riesgo individual y poblacional por departamento.

De los 8 departamentos estudiados (250.299 habitantes), el total de habitantes de esta región (tanto niños como adultos) enfrentan un riesgo individual de contraer alguna lesión de origen dérmico no cancerígeno por la exposición a altas concentraciones de arsénico. Un total de 173.888 habitantes correspondientes a departamentos (Independencia, Quitilipi, Alte. Brown, Cdnte. Fernández y San Lorenzo), enfrentan un alto riesgo individual de contraer alguna enfermedad de origen cancerígeno a lo largo de su vida, del orden de  $5,4 E^{-3}$ ,  $5 E^{-3}$ ,  $1 E^{-2}$ ,  $5,4 E^{-3}$  y  $3,3 E^{-3}$  respectivamente para las dosis promedio encontradas, superando el valor de referencia de riesgo aceptable de  $3 E^{-3}$ . En el resto de los departamentos, sólo el riesgo individual calculado para las concentraciones máximas, muestran valores por encima del valor de referencia.

#### **P56. EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD DE SEDIMENTOS PROVENIENTES DE LA CUENCA DEL RÍO DE LA PLATA CON *Hyaella curvispina***

##### **Evaluation of the toxicity of sediments from the Rio de la Plata basin with *Hyaella curvispina***

Giusto A<sup>1,2</sup>, Peluso L<sup>2,3</sup>, Ferrari L<sup>1,4</sup>, Bulus Rossini GD<sup>3,4</sup>, Jurado M<sup>3</sup>, Ronco AE<sup>3,5</sup> y Salibián A<sup>1,4</sup>.

1-PRODEA, Universidad Nacional de Luján, C.C. 221, 6700-Luján.

2-ANPCyT.

3-CIMA, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, calle 47 y 115, La Plata.

4-CIC Pcia. de Buenos Aires.

5-CONICET.

prodea@mail.unlu.edu.ar

Este trabajo integra un Proyecto de puesta en marcha de una red de intercalibración entre laboratorios de protocolos para bioensayos con sedimentos del Río de la Plata, estandarizar técnicas y evaluar respuestas de especies nativas como organismos *test*.

Se realizaron bioensayos en dos laboratorios [(CIMA), UNLP y (PRODEA), UNLu] utilizando muestras idénticas de sedimentos de dos sitios contaminados de la cuenca del Río de la Plata: lecho del Riachuelo y sedimento de dragado de Dock Sud, con altos contenidos de sulfuros, metales pesados e hidrocarburos. Como controles de bajo nivel de contaminación se utilizaron sedimentos de los arroyos Las Flores (cuenca del río Luján) y Juan Blanco (cuenca del Río de la Plata); se efectuó la caracterización fisicoquímica de las

muestras utilizadas. Las de sedimento contaminado se almacenaron a  $-18^{\circ} C$  hasta el inicio de los ensayos. Las de los sitios control fueron previamente secadas; los ensayos se realizaron sobre las mismas trituradas, tamizadas y rehidratadas. Se realizaron ensayos estáticos a 10 días, con 5-8 réplicas por tratamiento y 10 animales/réplica, siguiendo el protocolo de la US EPA (2000), con modificaciones.

Se usaron juveniles de *H. curvispina* (2-5 mm de longitud) provenientes de los cultivos de cada laboratorio. Los individuos seleccionados fueron aclimatados colocándolos por 48h en cámara de temperatura y fotoperíodo constantes ( $23 \pm 1^{\circ} C$ ;  $16hL/8hO$ ); los bioensayos se llevaron a cabo en las mismas condiciones ambientales. Los puntos finales fueron sobrevida y crecimiento. Los datos experimentales se analizaron mediante ANOVA (Infostat).

Todos los resultados de los bioensayos fueron coincidentes en ambos laboratorios. La mortalidad de los ejemplares expuestos a los sedimentos contaminados (Riachuelo y Dock Sud) fue del 100%. La de los dos sedimentos control fue menor al 10% y presentaron un crecimiento comparable. Se concluyó que el protocolo de bioensayos utilizado brinda resultados confiables que en este caso permitieron diferenciar claramente sedimentos muy alterados de sedimentos con un bajo nivel de contaminación; *H. curvispina* resultó apta como organismo *test*.

Financiamiento ANPCyT, UNLP y UNLu.

#### **P57. TOXICIDAD COMBINADA DE CLORPIRIFOS Y GLIFOSATO EN LOMBRICES *Eisenia andrei* EXPUESTAS EN SUELO ARTIFICIAL**

##### **Combined toxicity of clorpyrifos and glyphosate on earthworms *Eisenia andrei* exposed in artificial soil**

Piola L, Menéndez MP, Basack S, Fuchs J\*, Casabé N\*, Kesten E, Oneto ML

Toxicología y Qca Legal, Depto. de Qca. Biológica-FCEN-UBA, Ciudad Universitaria, Pab.II, (1428) Bs. As.

\*CONICET.

mloneto@qb.fcen.uba.ar

La intensificación de las actividades agrícolas en nuestro país demanda el uso intensivo de agroquímicos. Entre ellos, el herbicida glifosato (GLI) y el insecticida organofosforado clorpirifos (CPF) son ampliamente usados en cultivo de soja transgénica. Dado que estos plaguicidas coexisten en el ambiente, en este trabajo se estudiaron respuestas bioquímicas en lombrices *Eisenia andrei* expuestas a la acción combinada de estas sustancias, en suelo artificial (SA), siguiendo normas internacionales. Las lombrices se expusieron durante 14 días, empleando CPF grado técnico (200 y 300 mg/kg) y GLI (Mon 8750, 200 mg/kg). Se evaluaron los biomarcadores enzimáticos coli-

nesterasas (ChE), carboxilesterasas (CaE) y glutatión S-transferasas (GST), el tiempo de retención del rojo neutro (TRRN) como indicador de la desestabilización lisosomal, y el ensayo Cometa, un método electroforético rápido y sensible para la detección del daño primario al ADN, a nivel de células individuales.

De acuerdo con lo esperado, las actividades de ChE y CaE resultaron inhibidas por CPF. Esta inhibición no fue alterada por la exposición simultánea a GLI. También se observó una disminución no significativa en las actividades de GST. Con CPF 200 mg/kg, el TRRN fue significativamente menor con respecto al control ( $47,5 \pm 3,5$  min y  $62,5 \pm 3,5$  min, respectivamente), y disminuyó aun más en celomocitos de lombrices expuestas a la mezcla CPF+GLI, reflejando un efecto combinado de ambos compuestos sobre la membrana lisosomal. En cuanto al daño al ADN, el CPF produjo un aumento en la migración del ADN (medida como porcentaje de daño e índice de daño) dosis-dependiente. La exposición a la mezcla CPF+GLI no modificó significativamente dichos parámetros. Estos resultados representan una contribución en la temática de evaluación ecotoxicológica en especies no blanco, de mezclas de plaguicidas usualmente empleadas a campo.

Agradecimientos: UBA (subsido X 208/2004). CONICET (PIP 5010/2005).

#### **P58. ASPECTOS CLÍNICOS Y AMBIENTALES DE ESCORPIONISMO EN NIÑOS EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA – ARGENTINA.**

##### **Clinical and environmental aspects of scorpionism in children from Córdoba – Argentina.**

González, J.M.; Giunta, S.; Pierotto, M.; Gait, N.  
Hospital de Niños de la Santísima Trinidad. Servicio de Toxicología. Unidad Tóxico Ambiental. Bajada Pucara esq. Ferroviarios. C.P. 5000. Te: 0351-4586455.

Mail: Nilda.Gait@cba.gov.ar  
unidadtoxicoambiental@yahoo.com.ar

El objetivo de este trabajo es valorar la severidad de casos clínicos con los parámetros de laboratorio y determinar si existe relación entre el número de accidentes por escorpionismo respecto a las condiciones climáticas. Por lo que se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de los casos por picadura de *Tityus Trivittatus* registrados en 415 historias clínicas del Servicio de Toxicología del Hospital de Niños en el período 2001-2006. Se consideraron los parámetros de laboratorio: CPK, Amilasemia, Glucemia e ionograma. Las variables ambientales, temperatura y precipitación, se analizaron mediante métodos de regresión lineal simple y correlación. Obteniéndose que el número de accidentes, aumentó, especialmente en los años 2004 ( $n = 89$ ) y 2006 ( $n = 101$ ). Los síntomas más importantes fueron: eritema, vómitos, taquicardia, sudoración, palidez e irritabilidad. Laboratorio: Glucemia y potasemia fueron los que más se rela-

cionaron con la sintomatología clínica y alteraciones electrocardiográficas respectivamente. No sucedió así con amilasemia. No se observó relación entre el aumento de CPK y la existencia de complicaciones cardiovasculares. Respecto a las variables ambientales, el coeficiente de correlación ( $r$ ) entre la temperatura y los accidentes mostró una relación lineal moderada (0,68), donde el 45 % de los casos se deben a una variación de temperatura. Mientras la precipitación tiene una relación lineal débil ( $r = 0,47$ ) con las picaduras y solo el 23% de los casos se explica por su variación. Se concluye, que este trabajo mostró al parámetro glucemia como predictor de primera línea de severidad; siendo su utilización simple, accesible y de bajo costo. Se observa además que la temperatura influye en mayor medida que la precipitación respecto a los accidentes por escorpiones, encontrando una estacionalidad marcada y observando que por debajo de 10 °C (valor umbral) el número de picaduras es nulo, existiendo otras variables que influyen dichos accidentes.

Se agradece al Servicio Meteorológico Nacional los datos facilitados de temperatura y precipitación.

#### **P59. LARVAS DE *Bufo arenarum* COMO SISTEMA DE BIOMONITOREO EN AGUAS PROVENIENTES DE EXPLOTACIONES FRUTÍCOLAS**

##### ***Bufo arenarum* larvae as biomonitoring system for water from fruit farms.**

Duboscq, L.; Soleño, J.; Rosenbaum E.; Montagna, M.; Venturino, A.; Pechen de D'Angelo, A.M.

LIBIQUIMA. UN Comahue. Buenos Aires 1400 (8300)  
Neuquén  
erosemba@uncoma.edu.ar

La polución antropogénica es en la actualidad un problema creciente de difícil tratamiento. Las posibles soluciones pasan por control de la generación de los desechos y/o un uso racional de los mismos, o de un sistema de saneamiento eficaz. Cualquiera sea el método a seguir, requiere de sistemas de control efectivos, baratos, y fáciles de implementar y ejecutar. Sin embargo, los análisis químicos son costosos y muy específicos y solo dan una idea de la situación en momento en la que es tomada la muestra. Por otra parte, un bioensayo, basado en una especie autóctona puede dar una idea de la profundidad del impacto alcanzado en la biota por la incorporación al medio ambiente de excedentes de la actividad económica, en forma integral, tanto en el tiempo como en magnitud. Concretamente, las larvas de sapo son un sistema potencialmente útil para monitorear los efectos de la presencia de contaminantes ambientales, aún los de presencia transitoria, ya que son de vida acuática, bioconcentran eficazmente xenobióticos hidrofóbicos y son relativamente fáciles

de obtener en condiciones controladas. Estudiamos la evolución de parámetros bioquímicos de renacuajos expuestos brevemente a pequeñas concentraciones de metilazinfos en el laboratorio y evaluamos, a campo, su capacidad para reaccionar en situaciones reales, ubicando animales en aguas de riego en un ambiente agrícola en producción y en aguas corriente en un medio supuestamente no contaminado. Observamos un efecto importante, pero muy variable, en la actividad acetil-colinesterasa. Carboxiesterasa, resulta disminuida a bajas concentraciones en las primeras horas después de la exposición. Mas notable y reproducible aun, fue el efecto sobre la actividad glutatión S transferasa (GST) hasta 48 hs. después de la intoxicación cuya actividad se elevó de forma muy significativa y sostenida en el tiempo acompañada de un fuerte descenso del contenido de glutatión reducido (GSH), consistente con la inducción del sistema de detoxificación de segunda fase ya descrito para la especie. Este descenso no se sostiene en el tiempo, produciéndose un importante incremento de su contenido, probablemente reactivo, por lo que el producto  $\text{CGST} \times (-\text{CGSH})$  podría ser un marcador del tiempo transcurrido desde la agresión. Próximamente se revisará el efecto de la exposición en la posible inducción de isoformas de estas enzimas.

**P60. EVOLUCIÓN DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS ORGANOCORADOS (OC) EN NIÑOS DE BARRIO ITUZAINGÓ DE CÓRDOBA**  
**Outcome of organochlorines pesticides (OC) in children of Ituzaingó neighborhood of Córdoba**

Ridolfi A.<sup>1</sup>; Fernández R.<sup>2</sup>; Contartese C.<sup>1</sup>; Olivera M.<sup>1</sup>; Alvarez G.<sup>1</sup>; Santisteban R.<sup>1</sup>; Vilkelis, A.<sup>3</sup>; Corres, E.<sup>1</sup>; Ferreyra, F.<sup>3</sup>; Vilaamil, E.<sup>2</sup>

1-Cátedra de Toxicología y Química Legal. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires.

2-Hospital Infantil Municipal Córdoba. Lavalleja 3050 (5000) Córdoba. Tel +54-351-4-708800.

3-Hospital de Urgencias Córdoba.  
 rfernandez@campus1.uccor.edu.ar

En el seguimiento de una cohorte de 30 niños, participantes de un estudio de biomarcadores en barrio Ituzaingó, Córdoba, se investigó la evolución de las concentraciones de OC en sangre, en relación a distintas medidas implementadas: promoción del autocuidado, recomendaciones nutricionales, pavimentación de calles, entre otras. De las 30 muestras iniciales, realizada en setiembre de 2005, 22 casos, se re-evaluaron en marzo de 2007. Se investigó: HCB, HCH  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\delta$ , Lindano (L), Heptacloro (H), Heptacloro epóxi(HE), Aldrin (A), Dieldrin, Endrin,  $\alpha$  y  $\text{Á Clordano}$  ( $\alpha$  y  $\text{Á C}$ ),  $\alpha$  y  $\beta$ , Endosulfán ( $\alpha$  y  $\beta$  E), Mirex (M), pp' y op' DDT, DDD y DDE. Las muestras se analizaron por CG con detector de captura de electrones utilizando

columnas HP-5 y HP-PAS 1701 previa extracción según método de Dale W. y col. (1970). En las 30 muestras de setiembre de 2005, se detectó la presencia de:  $\alpha$  HCH (86,6%), H (70%), pp'DDE (40%), HCB (26,6%), L (23,3%) y A (20%). Como valores de referencia, se consideraron los de Álvarez y col. 2004 (VR). Los OC que superaban VR, fueron:  $\alpha$  HCH ( $X = 0,36 \pm 0,08$  ng/ml,  $n=23$ ),  $\alpha$  HCH ( $X = 0,43 \pm 0,14$  ng/ml,  $n=3$ ) y A (0,53 ng/ml  $n=1$ ). En el control realizado en, marzo de 2007,  $n=22$ , se relevó: pp' y op' DDD y DDE (45 %), HCB (27 %),  $\beta$  HCH (13,6%),  $\beta$  E (13,6 %), HE, A,  $\text{Á C}$  y M, con 4,5 % cada uno. Las concentraciones superiores a VR, correspondieron a:  $\beta$  HCH ( $X = 0,31$ , rango ND-4,28 ng/ml,  $n=2$ ), HCB (1,29 ng/ml,  $n=1$ ) y HE (0,39 ng/ml  $n=1$ ). La evolución muestra un cambio en el patrón de exposición, con disminución del número de plaguicidas OC detectables en sangre. Dicho cambio no se correlacionó con cambios de domicilio, ni a variaciones nutricionales, sugiriendo que la mayor edad, los cambios de hábitos personales, la promoción del autocuidado y las intervenciones ambientales realizadas, serían las variables responsables de dicho cambio.

**P61. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS CON PLOMO EN BUENOS AIRES Y SU RELACIÓN CON EL REPORTE DE CASOS DE PLOMBEMIA EN LAS POBLACIONES DE SUS ALREDEDORES**  
**Identification of lead contaminated sites in Buenos Aires area and relationship with lead blood levels of people living around**

López, CM<sup>1</sup>; Piñeiro, AE<sup>1</sup>; Blanco, G<sup>2</sup>; Vignati, K<sup>1</sup>; Roses, OE<sup>1</sup>  
 1-Cát. de Tox. y Qca. Legal- Fac. de Farm. y Bqca - UBA;  
 Junin 956, 7°, (C1113ADD) CABA - TE/FAX 011- 4964 8283/84

2- Servicio de Toxicología - Hospital de Clínicas "José de San Martín"- UBA  
 horaclara@yahoo.com.ar.

El objetivo fue generar un mapa de áreas críticas contaminadas por Pb en Buenos Aires en relación con el reporte de casos de plumbemias (PbS) en el CENATOXA.

Se relevaron empresas que utilizan habitualmente el Pb como materia prima. Los sitios se caracterizaron preliminarmente teniendo en cuenta el riesgo de las actividades desarrolladas. Se georeferenciaron las fuentes puntuales de emisión de Pb utilizando un Sistema Geográfico de Información (GIS). Se relevaron datos de PbS en pacientes que vivían en zonas aledañas a sitios contaminados con Pb, previamente caracterizados. Se seleccionó una población de niños y adultos (ambos sexos) habitantes de los B° "La Rotonda" y "San Rudecindo" del partido de Florencio Varela. En el primer barrio se analizaron las PbS de 90 niños (8 meses-16 años) y 100 adultos (19-76 años) y en el segundo 77 niños (8 meses-16 años) y 32 adultos

(22-64 años) (AA-atomización electrotérmica). Se georeferenciaron los casos por domicilio residencial y se caracterizó su distribución espacial y la proximidad a los centros industriales ubicados en el área de estudio mediante mapas temáticos digitales.

Se identificaron 53 sitios probables de emisión de Pb. El 81,1% de las empresas correspondieron a fuentes de "riesgo de exposición elevado". El 68,2% se ubicaron en el primer y segundo cordón de la provincia de Buenos Aires. En el B° "La Rotonda" el 21,1% de los niños tuvieron PbS superiores a los 10 µg/dl (n= 19.). El 74% de estos casos refirieron domicilio en proximidad a la fuente emisora de Pb. En el B° "San Rudecindo" el 26,0% de los niños tuvieron valores de PbS superiores a 10,0 µg/dl. Las PbS superiores a 16,0 µg/dl se relacionaron con la actividad desarrollada por algún miembro del grupo familiar dentro del hogar (principalmente el padre). Las PbS encontradas en la población del B° "San Rudecindo" fueron más elevadas que las halladas en la población del B° "La Rotonda" (niños y adultos). Esta diferencia podría ser explicada en base a las fuentes de exposición así como a las características socio-económicas de ambas poblaciones.

Estudio financiado con fondos del CENATOXA y beca Carrillo-Oñativia 2006

## **P62. CORRELACIÓN ENTRE CONCENTRACIÓN DE ARSÉNICO EN AGUA DE BEBIDA Y EN PELO DE CONSUMIDORES LOS PEREYRA, TUCUMÁN**

**Correlation between concentration of Arsenic in water of drink and in the hair of consumers from Los Pereyra, Tucumán.**

Daives, C.; Ponce de León, S.; Sacur, G.; Terán, M.; Correa, N.; Juárez, G.

Cátedra de Toxicología-Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia- Universidad Nacional de Tucumán- San Lorenzo 456- C.P. 4000- San Miguel de Tucumán  
cristindaives@hotmail.com

Desde el Proyecto de Investigación de la SeCyT de la UNT "Promoción del Hábitat con Agua Segura: Prevención del HACRE", este grupo de trabajo investiga acumulación de arsénico en muestras de pelo de pobladores rurales y en el agua de pozos, que consumen diariamente. Las acciones se desarrollan en la localidad de Los Pereyra, situada en el Departamento Cruz Alta, en el este de la provincia de Tucumán. Trabajos anteriores de este grupo y de otros investigadores han encontrado que los suelos y napas superficiales de la zona están naturalmente contaminados con arsénico en altas concentraciones. Nuestro Objetivo es evidenciar la probable correlación entre la concentración de arsénico en aguas de consumo de pozos domiciliarios con la acumulación de arsénico en pelo de los consumidores de esas aguas.

Material y Métodos: en visitas a domicilios de Los Pereyra, se recolectaron muestras del agua de bebida y de pelo de sus habitantes. Otras muestras de agua de pozos familiares fueron remitidas por maestras de escuelas. Se determinó la concentración de arsénico en veinticuatro muestras de agua de pozos domiciliarios y en veintitrés muestras de pelo con la técnica de Vasak Sediveck. Resultados: a.- de las muestras biológicas -pelo- analizadas en trece casos estudiados existe correlación con las concentraciones de arsénico en agua de bebida. b.- en el agua de pozo de ocho familias, se detectan concentraciones de arsénico mayores de 10 ppb y en otros cuatro pozos, concentraciones menores de 10 ppb - máximo recomendado por la O.M.S. c.- en tres casos estudiados de pobladores, las concentraciones de arsénico en pelo son mayores de 2,5 ug/g - valor referencial para pelo- y en otros diez casos estudiados las concentraciones de arsénico en pelo son menores de 2,5 ug/g.

Conclusiones: 1.- Se evidencia correlación en los datos obtenidos de agua de pozos domiciliarios con los valores encontrados en muestras de pelo de consumidores - casos estudiados. 2.- Existe elevado número de pozos con agua contaminada con arsénico. 3.- Existe gran número de habitantes con concentraciones de arsénico en pelo por encima del valor referencial.

## **P63. EXPOSICIÓN RESIDENCIAL A ORGANOFOSFORADOS: EFECTO EN LA COMPOSICIÓN LIPÍDICA DE LA PLACENTA** **Residential exposure to organophosphates: effects on placental lipid composition**

Vera B.<sup>a,c</sup>, Rovedatti M.G.<sup>b,c</sup>, Santa Cruz S., Pechen de D Ángelo A.M.<sup>c</sup> y Magnarelli G.<sup>a,c</sup>

a-Esc.de Medicina.

b-Fac.Cs de la Educación.

c-LIBIQUIMA. Fac. Ingeniería. U.N.Comahue. Neuquén. Bs As 1400 Neuquén. d. Sanatorio Cinco Saltos.

veraber@jetband.com.ar

La composición de los lípidos de membrana está altamente regulada ya que estos compuestos tienen un rol central en eventos como el transporte, la señalización y la esteroideogénesis mitocondrial. Se ha establecido también que serina hidrolasas involucradas en el metabolismo lipídico constituyen blancos secundarios de los organofosforados (OP). Considerando estudios previos en que verificamos alteraciones en biomarcadores placentarios en la exposición residencial crónica a OP, el presente trabajo se diseñó con el objetivo de estudiar si dicha exposición afecta la composición lipídica de organelas y esterasas de la placenta. Se analizaron 20 muestras recolectadas en período de fumigación y de receso. Se aisló la fracción nuclear (N), las mitocondrias livianas (ML) propias de los sincitiotrofoblastos (SCT) y mitocondrias pesadas (MP), propias de los citotrofo-

blastos (CT). Se determinó el contenido proteico, la composición lipídica de cada fracción y la actividad de acetilcolinesterasa (AChE) y Carboxilesterasa (CE) de vellosidades. En el período de fumigación se verificó aumento significativo de AChE (82%,  $p < 0,03$ ), en coincidencia con muestreos previos, además de disminución de CE (35%,  $p < 0,01$ ). En ML se observó disminución en la distribución porcentual de fosfatidilcolina y fosfatidiletanolamina (15%,  $p < 0,01$  y 21%  $p < 0,01$  respectivamente) y en el contenido proteico (43%,  $p < 0,05$ ). Esfingomielina aumentó el 29% ( $p < 0,03$ ) en N. Los resultados obtenidos sugieren que la disponibilidad de intermediarios claves del metabolismo lipídico se afectarían por la exposición a OP, verificándose impacto en la composición de ML y N. Las diferencias entre las MP y ML se asociarían a la mayor exposición a los tóxicos ambientales de los SCT por su contacto directo con la sangre materna. Los cambios observados en ML y en la actividad de CE se podrían traducir en disfunciones endocrinas y en un mayor riesgo farmacológico y toxicológico durante el embarazo.

Agradecimientos: Subsidios UNCo, PICTR 00203/2002 y CONAPRIS.

#### **P64. EXPOSICIÓN RESIDENCIAL A PLAGUICIDAS EN EL EMBARAZO Y SU RELACIÓN CON FACTORES REOLÓGICOS** **Pesticide residential exposition in pregnancy and its relationship with hemorheological factors**

Sánchez SB<sup>a,c</sup>, MagnarelliG<sup>a,c</sup>, Lucarelli L<sup>a,c</sup>, Martínez JP<sup>a,c</sup>, Sabino G<sup>ad</sup>, Rovedatti MG<sup>a,b</sup>

a-LIBIQUIMA

b-Carrera de Psicología

c-Escuela de Medicina, d: Facultad de Economía, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén. Argentina.

ssanchez@jetband.com.ar

El comportamiento reológico de la sangre depende de la composición de los elementos formes y del plasma e incide en la respuesta del endotelio vascular y en el flujo sanguíneo. Considerando el rol de acetilcolinesterasa en la hematopoyesis, el objetivo de este trabajo fue determinar si los elementos formes sanguíneos, la tensión arterial (TA) de las embarazadas y el crecimiento fetal se afectan por exposición a plaguicidas anticolinesterásicos y se asocian a características y hábitos de esta población. Se utilizó un diseño prospectivo y criterios de inclusión/exclusión. Se entrevistaron 62 embarazadas sanas de una zona de alta aplicación de plaguicidas y se registraron 11 variables. Los datos de TA y parámetros antropométricos del neonato se obtuvieron de las historias clínicas. Los estudios analíticos incluyeron colinesterasas sanguíneas y hemograma. El análisis estadístico multivariado agrupó según la residencia, rural o urbana y según el período del año de la

toma de muestra (fumigación o receso). La colinesterasa plasmática disminuyó un 18% asociándose con el número de semanas de exposición durante el embarazo ( $p < 0,05$ ). Esta última variable fue la de mayor incidencia en el aumento de plaquetas, hematocrito y volumen corpuscular medio durante el 2° trimestre de embarazo ( $p < 0,001$ ,  $p < 0,05$  y  $p < 0,03$ , respectivamente) y en el aumento de los leucocitos durante el 3° trimestre ( $p < 0,02$ ). Durante el período de fumigación, se verificó un aumento del 22% en las plaquetas ( $p < 0,01$ ) correlacionado negativamente con el peso y talla del neonato; el número fue mayor en las fumadoras activas. La TA diastólica mostró una tendencia al aumento ( $p < 0,10$ ) asociada al tiempo de exposición durante el 2° trimestre. Se verifica que existe relación entre la exposición a plaguicidas y la hematopoyesis, asociada significativamente a las variables "tiempo de exposición en el embarazo" y "hábito de fumar" entre todas las estudiadas. Las variaciones en los elementos formes producirían un desbalance entre mecanismos vasoconstrictores y vasodilatadores. Estas alteraciones, potenciadas por el hábito de fumar, incidirían en el aporte de oxígeno y nutrientes al sistema madre-placenta -feto y en el crecimiento fetal.

Agradecimientos: Bioq. N. Morales, A. Rodríguez, Lab. Htal. C.Saltos. Subsidios UNC, FONCYT.

#### **P65. ENSAYO COMPARATIVO DE LA TOXICIDAD AGUDA DE TRES METALES PESADOS SOBRE UN COPÉPODO ENDÉMICO NEOTROPICAL: *Notodiptomus conifer* (SARS)**

#### **Comparative toxicity of three metals on an endemic Neotropical copepod: *Notodiptomus conifer***

Gutierrez, M.F., Gagneten, A.M., Paggi, J.C.

Instituto Nacional de Limnología (INALI- CONICET). José

Maciá 1933. Santo Tomé. TE: 4740152

flopigutierrez@hotmail.com

Los metales pesados constituyen uno de los contaminantes de mayor preocupación e interés ambiental. La cuenca del río Salado del Norte se encuentra altamente contaminada, siendo las concentraciones de Cr, Cu y Pb en sedimentos y agua mayores a las aceptadas por los niveles guía. A pesar de la importancia del zooplancton como principal alimento de larvas y juveniles de peces, los datos sobre su efecto en copépodos son muy escasos.

El objetivo de este trabajo fue comparar la toxicidad aguda de estos metales sobre *N. conifer* (Crustacea, Copepoda), un diatómido endémico de la región Neotropical. Los cultivos se realizaron bajo condiciones controladas (20 ± 2 °C; 16:8 hs luz-oscuridad). Las características fisicoquímicas del agua fueron: O<sub>2</sub> disuelto: 51 ppm, pH: 8,28; conductividad: 104µS, fosfatos: 0,05 mg/L y nitratos: 0,1mg/L. Las concentraciones definitivas se

determinaron mediante tests preliminares. Se utilizaron 20 individuos machos por concentración y un control en cada caso. Los valores de LC50 48 h y sus límites de confianza ( $p < 0,05$ ) se estimaron por el método Probit. Para los tres metales, se observó que la mayor concentración empleada, registró mortalidad de 100, 90 y 55% a las 24 h, para Cr, Cu y Pb respectivamente y del 100 % a las 48 hs. El control registró 0 % de mortalidad para Cu y Pb y 5% para Cr. Los valores de LC50-48hs registrados para Cr fueron: 0,231mg/L; para Pb 0,43mg/L y para Cu 1,007mg/L. El orden de toxicidad registrado fue: Cr > Pb > Cu.

En las mayores concentraciones se observó alteración en la locomoción y en la capacidad de reacción ante estímulos mecánicos. Los resultados de este trabajo constituyen un aporte sobre los efectos producidos por metales pesados sobre diatómidos y permiten conocer el grado de sensibilidad de *N. conifer* al Cr, Cu y Pb.

#### **P66. GEORREFERENCIAMIENTO DEL CONTENIDO DE ARSENICO EN AGUAS DE LA PROVINCIA DE JUJUY – ARGENTINA** **Geopositioning of the arsenic water content in Jujuy province - Argentine**

Tschambler, J. (1); Cabrera, R. (2); Bovi Mitre, G. (1)

(1) Grupo InQA: Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Gorriti 237 - (4600) San Salvador de Jujuy – Tel: 0388-422-1579

(2) Cátedra de Levantamiento Geológico, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy  
gbovi@imagine.com.ar

Un sistema de información geográfica, facilita la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espaciales referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión. Este sistema tiene no sólo capacidad para generar nueva información a partir de un conjunto previo de datos sino y fundamentalmente de relacionar datos obtenidos científicamente con estrategias de remediación y gestión en el caso de sitios contaminados.

El objetivo de este trabajo fue presentar el mapa digital, georreferenciado con su respectiva base de datos en forma simultánea, de las concentraciones de Arsénico en aguas de la Provincia de Jujuy.

Se utilizó como herramienta, el soft Arc View GIS, para la generación de cartografías temáticas. De los diferentes mapas, se pudo observar, entre otros, la variación del contenido de Arsénico respecto a las muestras tomadas en agua y sus concentraciones según los registros afectados en la base de datos alfanuméricos.

Se georreferenciaron un total de 225 muestras de agua superficiales y subterráneas de la Provincia de Jujuy, distribuidas en tres cuencas, considerando que la hidrografía es en sectores endorreica y en otros exorreica, las que se encuentran ubica-

das en las Provincias o unidades geológicas de Puna (Región I), donde se tomaron 83 muestras y 14 en la parte alta de la cuenca del Pilcomayo y la Región II correspondiente a las unidades geológicas de Cordillera Oriental y Sierras Subandinas, donde se encuentra gran parte de la cuenca del Río San Francisco.

Este trabajo, permite concretar diagnósticos de sitios contaminados y realizar investigaciones relacionadas a la Salud Ambiental así como evaluar los procesos de deterioro ambiental a fin de determinar zonas de intervención y gestión.

#### **P67. GEORREFERENCIAMIENTO DE PLOMBEMIAS EN UNA POBLACIÓN INFANTIL DE LA LOCALIDAD DE ABRA PAMPA PROVINCIA DE JUJUY – ARGENTINA** **Geopositioning of plumbemia in children population in Abra Pampa Jujuy province - Argentina**

Ruggeri, M. A.; Tschambler, J. A.; Zubia, G. F.; Bovi Mitre, M. G. Grupo InQA: Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Gorriti 237 - (4600) San Salvador de Jujuy – Tel: 0388-422-1579

Un sistema de información geográfica, facilita el análisis de datos y no sólo tiene capacidad para generar nueva información a partir de un conjunto previo de datos sino y fundamentalmente de relacionar datos obtenidos científicamente con estrategias de remediación y gestión en el caso de sitios contaminados.

Una vieja fundidora de plomo localizada en Abra Pampa (22° 43'S, 65° 42'W, 3484 msnm), Jujuy, Argentina, que funcionó desde 1955 hasta aproximadamente 1990 cuyos restos aún permanecen y constituyen la principal problemática ambiental de esta población. Se realizó la cuantificación de este metal en distintas matrices, hallándolo en un alto porcentaje de biodisponibilidad en suelo y observando valores elevados en agua.

El objetivo de este trabajo fue presentar el mapa digital –georreferenciado–, con una base de datos en forma simultánea, con las concentraciones de plomo en sangre de una población infantil en la localidad de la Provincia de Jujuy.

Se utilizó como herramienta, el soft Arc View GIS, para la generación de cartografías temáticas. De los diferentes mapas, se pudo observar, entre otros, la variación del contenido de plomo respecto a la distancia de los focos contaminantes.

Se georreferenciaron un total de 233 plombemias de una población comprendida entre 6 y 12 años que habitan en las cercanías de la fundidora y un terreno aledaño relleno con escombros de las mismas características.

Este trabajo permite obtener una herramienta para utilizar esta base de datos en programas computacionales que proponen modelos para elaborar diagnósticos de sitios contaminados y realizar investigaciones relacionadas a la Salud Ambiental

así como evaluar los procesos de deterioro ambiental a fin de determinar zonas de intervención y gestión.

#### **P68. ESTUDIO DE NIVELES DE PLOMO EN SUELOS DE LA LOCALIDAD DE ABRA PAMPA, JUJUY.**

##### **Study of lead levels in soils of Abra Pampa, Jujuy**

Vargas, N. \*; Tschambler, J.\*; Wierna, N. \*; Avila, N. \*; Farías, S.\*\*; Díaz-Barriga, F.\*\*\* y Bovi Mitre, G\*.

\*Grupo InQA, Universidad Nacional de Jujuy, Jujuy Argentina.

C.P: 4.600 – TE: 0388-4221579

\*\* Comisión Nacional de Energía Atómica- Centro Atómico Constituyentes -Bs As

\*\*\* Universidad Autónoma San Luis Potosí, SLP- México  
gbovi@imagine.com.ar;

El plomo es un metal no esencial para los seres humanos. Las principales vías de biodisponibilidad son el polvo y el suelo, por las cuales ingresa al organismo por inhalación o ingestión. La exposición e intoxicación por plomo constituye un gran problema de salud pública, ocasionando daños aún en presencia de pequeñas cantidades en sangre, afectando sobre todo a la población infantil.

Este estudio se llevó a cabo en la localidad de Abra Pampa (22° 43' S; 65° 42' W, 3484 msnm) Jujuy-Argentina, donde se encuentran restos de materiales abandonados por una fundidora que funcionó durante 45 años y en la actualidad conserva restos de escorias, constituyendo éste el principal foco de contaminación.

El objetivo de este estudio fue evaluar el contenido de plomo total y biodisponible en muestras de suelo de la localidad de Abra Pampa.

Se tomaron 7 muestras de suelo a nivel de la superficie, por duplicado y se analizaron mediante una técnica que combina una digestión ácida con la cuantificación del plomo por espectrometría de emisión atómica-plasma inductivo de argón (ICP-OES).

Se encontró que el suelo de los sitios estudiados tiene un promedio de 3400 ug/g de plomo total, en un intervalo de 23 a 8320 ug/g (valor de referencia 500 ug/g).

En todas las muestras se hallaron valores de plomo superiores al máximo valor recomendado (400 mg/kg) para plomo biodisponible. El valor más alto encontrado en los sectores de la ciudad fue de 6900 mg/kg y en la zona donde estaba situada la empresa se encontraron 20750 mg/kg. De acuerdo a normativas internacionales, los valores encontrados implican que el sitio debe ser restaurado ambientalmente.

#### **P69. EFECTO ECOTOXICOLÓGICO DEL CADMIO SOBRE EL CRECIMIENTO RADICULAR DE TRES PLANTAS VASCULARES**

#### **Ecotoxicological effects of cadmium on the root growth of three vascular plants**

Escalante, J.; Ponce, R.; Cabana, M. y Giunta S.

Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Jujuy. Gorriti 237. 4600. Jujuy. Argentina. Te: 0388-4221585.

sagiunta@fi.unju.edu.ar

Los bioensayos con semillas de plantas se han convertido en una herramienta práctica para la evaluación de los efectos fitotóxicos de sustancias químicas puras y muestras de aguas contaminadas. Se utilizó como puntos de sensibilidad, la inhibición de la germinación y del crecimiento de la raíz. Se realizó un ensayo estático de toxicidad aguda con semillas de *Lactuca sativa* (lechuga), *Raphanus sativus* (rabanito) y *Spinacea oleracea* (espinaca), comparando los efectos del metal cadmio sobre el proceso de germinación de las semillas y sobre el desarrollo de las raíces durante los primeros días de crecimiento. La duración del ensayo fue de 120 horas y las concentraciones empleadas oscilaron entre 4,85 ug/L<sup>-1</sup> y 600 ug/L<sup>-1</sup>. Las concentraciones letales medias de sulfato de cadmio calculadas para las tres especies de plantas son: para *Lactuca sativa*: 133,45ug/L<sup>-1</sup>; *Raphanus sativus*: 344,04 ug/L<sup>-1</sup> y para *Spinacea oleracea*: 40,2 ug/L<sup>-1</sup>. Mientras que la germinación de las semillas solo se ve afectada de forma significativa en las concentraciones más altas, los efectos fitotóxicos sobre los procesos de elongación de la raíz aparecen en concentraciones pequeñas en las tres especies de plantas.

De acuerdo a lo obtenido en la presente investigación se observó el siguiente orden decreciente de ecotoxicidad al metal cadmio es:

*Spinacea oleracea* > *Lactuca sativa* > *Raphanus sativus*.

#### **P70. ENSAYO DE TOXICIDAD AGUDA CON ARSENICO EN *Lactuca sativa* Y *Eisenia fetida*** **Test of acute toxicity with arsenic in *Lactuca sativa* and *Eisenia fetida***

Ponce, R.I.<sup>1</sup>; Farías, S.<sup>2</sup>; Cabana, M.<sup>1</sup>; Escalante, J.<sup>1</sup> y Giunta, S.A.<sup>1</sup>

1-Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Jujuy. Gorriti 237. 4600. Jujuy. Argentina. Te: 0388-4221585.

2-Unidad de Actividad Química – Centro Atómico Constituyentes Comisión Nacional de Energía Atómica. Av.

Libertador 8250 (1429). Buenos Aires. Argentina  
rponce@fi.unju.edu.ar

El objetivo del trabajo fue evaluar los efectos tóxicos de arsénico total en plantas vasculares e invertebrados detritívoros, mediante la utilización de bioensayos. En la evaluación de los efectos fitotóxicos del arsénico se emplearon semillas de *Lactuca sativa* (lechuga), utilizando como indicadores de sensibilidad, la inhibición del crecimiento radicular durante 120 hs., método propuesto por Dutka (1989). Para evaluar la toxicidad aguda en invertebrados, se llevaron a cabo bioensayos con

Eisenia fetida, según métodos estandarizados por la OCDE (1984, 2000). Para ambas especies se realizaron bioensayos de toxicidad agudos estáticos, usando un diseño experimental en bloques completos al azar. Las muestras de agua y suelo fueron recolectadas en diferentes puntos geográficos de la Quebrada de Humahuaca en la Provincia de Jujuy.

Los resultados obtenidos mostraron una inhibición significativa en el crecimiento radicular de Lactuca sativa. La concentración media letal (CL<sub>50</sub>) calculada para arsénico total fue de 174,8 ug L<sup>-1</sup>. La germinación de las semillas no se vio afectada, sin embargo, los efectos fitotóxicos sobre los procesos de elongación de la raíz aparecen en todas las concentraciones ensayadas.

Para Eisenia fetida la concentración media letal (CL<sub>50</sub>) de arsénico total fue de 47,6 mg kg<sup>-1</sup> de suelo. Se observó que a concentraciones altas (50 y 100 mg kg<sup>-1</sup>) las lombrices cambiaron de color y comportamiento.

## TOXICOLOGIA CLINICA

### **P71. PERFIL DE LA CONSULTA SOBRE INTOXICACIÓN CON HIDROXICUMARINAS EN EL CENATOXA EN EL PERÍODO 2000-2006** **Hydroxycoumarin poisoning profile during the period 2000-2006 from CENATOXA database**

Olmos V., Olivera N.M., Villaamil Lepori E.C.  
Cátedra de Toxicología y Química Legal. Facultad de Farmacia y Bioquímica. UBA. Junín 956 7° C.A Bs.As. (C1113ADD). Tel/fax: +5411-4964-8283/4  
volmos@ffyba.uba.ar

En el Centro de Asesoramiento Toxicológico Analítico (CENATOXA) se realiza la investigación de hidroxicumarinas de primera generación: warfarina y coumatetralil y la cuantificación de las de segunda generación: bromadiolone, difenacoum y brodifacoum.

La bibliografía señala que las intoxicaciones con rodenticidas anticoagulantes han aumentado desde la aparición de las hidroxicumarinas de segunda generación o superwarfarínicos. Los superwarfarínicos pueden producir una prolongada coagulopatía en el ser humano luego de una única ingestión, comparados con las hidroxicumarinas de primera generación que provocan coagulopatías de menor gravedad.

El propósito de este trabajo fue clasificar las consultas sobre los compuestos antes mencionados recibidas y procesadas en el período 2000-2006 en cuanto a tipo de muestra, sexo, edad, resultado y compuesto involucrado.

El total de consultas recibidas en el período fue de 54, de las cuales 4 correspondieron a muestras no biológicas y 50 a muestras biológicas. El número de consultas por año se ha incrementado en los

últimos años, de 2 consultas al año en el período 2000-2002 hasta 15 consultas sólo en el año 2006. De las muestras procesadas en el período, el 18% resultó positivo y el 82% negativo. De los resultados positivos el 67% correspondió a mujeres y el 33% a varones. El análisis de los casos positivos según la edad y el sexo mostró que, en las mujeres, la franja etaria más afectada fue la de 41 a 60 años, mientras que, en los varones, no se observó una franja etaria predominante.

El bromadiolone fue encontrado en el 45% de las muestras positivas, seguido del brodifacoum 33% y del difenacoum y la warfarina 11%, respectivamente.

El aumento observado en el número de las consultas, no se vio acompañado por un aumento en el número de resultados positivos en el mismo período, lo cual indicaría que la frecuencia de intoxicación con rodenticidas anticoagulantes se mantiene constante.

Si bien 15 solicitudes de análisis aún es un escaso número de consultas al año, indican un aumento significativo en la intención de confirmar la intoxicación mediante el análisis toxicológico. La certeza de la intoxicación con estos compuestos sólo estará dada por la identificación de los mismos en el suero del paciente.

### **P72. PERFIL DE LA CONSULTA POR PARACETAMOL, SALICILATO Y DIURÉTICOS EN EL CENATOXA (2000-2006)** **Acetaminophen, salicylate and diuretic poisoning profile from CENATOXA database (2000-2006)**

Quiroga P.N., Bardoni N., Olmos V., Villaamil Lepori E.C.  
Cátedra de Toxicología y Química Legal. Facultad de Farmacia y Bioquímica. UBA. Junín 956 7° C.A Bs.As. (C1113ADD). Tel/fax: +5411-4964-8283/4  
pquiroga@ffyba.uba.ar

En el CENATOXA, se realizan análisis toxicológicos de diversa índole, entre ellos, la investigación de fármacos como cuantificación de paracetamol y salicilato en plasma y detección cualitativa de diuréticos en orina. En este trabajo se analizaron las consultas recibidas entre los años 2000-2006, a partir de la siguiente información: sexo, edad, determinación solicitada, etiología de la intoxicación y resultados obtenidos.

En el período 2000-2006 se recibieron un total de 203 consultas de las cuales el 47% correspondió a cuantificación de paracetamol, el 40% a salicilato y el 13% a investigación de diuréticos. La población femenina representó el 67% de los pedidos, la masculina el 29% y sin datos filiatorios el 4%. En cuanto a las franjas etarias, el 51 % estuvo entre los 0,1 a 20 años, el 33 % entre 21 a 95 años y un 16% sin datos.

Del total de solicitudes la etiología intencional representó el 41% (n=84) seguida de la accidental con el 31% (n=64). Dentro de la etiología intencio-

nal el 57% (n=48) presentó valores mayores al rango terapéutico o mostró resultado positivo para diuréticos. La población femenina constituyó el 86% de estos resultados y la masculina el 12%. La franja etaria más afectada fue diferente según el fármaco. Para paracetamol el 63% de los casos de intoxicación intencional estuvo entre los 11 a 20 años, para salicilatos el 56% estuvo entre los 21 a 30 años y para diuréticos el 40% estuvo entre 41 a 50 años. En la etiología accidental, el 30% (n=19) presentó valores por encima del rango terapéutico. Las poblaciones femenina y masculina representaron el 47% y 53% de estos casos, respectivamente. La franja etaria más afectada fue la de 0,1 a 10 años, destacándose el paracetamol por afectar al 78% de ésta.

Los datos obtenidos evidencian que el sexo femenino predomina en las solicitudes de análisis y en los casos de etiología intencional, pero no en los casos de etiología accidental, para los tres fármacos evaluados. Las franjas etarias más vulnerables en ambas etiologías no serían compartidas entre los 3 fármacos, debiéndose prestar especial atención a los menores de 20 años y el fácil acceso al paracetamol.

### **P73. HALLAZGO DE 3,4-METILEN-DIOXIMETANFETAMINA (ÉXTASIS) EN PACIENTE CON HIPERTERMIA Y RABDOMIOLISIS**

#### **3,4 - Methylenedioxymethamphetamine (Ecstasy) in patient with hyperthermia and rhabdomyolysis**

Quiroga PN; Jerez GA; Ridolfi AS; \*Bottino D; \*Lozza M; \*Torres M; Villaamil EC.

Cátedra de Toxicología y Química Legal. Facultad de Farmacia y Bioquímica. UBA. Junín 956 7° CABA (C1113ADD). Tel/fax: +5411-4964-8283/4

\*Servicio de Clínica Médica, Centro Gallego/Fundación Galicia Salud. BsAs.

pquiroga@ffyb.uba.ar

La MDMA (3,4-Metilendioximetanfetamina) o Éxtasis es una droga de abuso de síntesis química ilegal, que se encuentra asociada entre otras complicaciones agudas, al síndrome de hipertermia secundario a drogas. Entre sus usuarios existe la falsa concepción de escasa toxicidad o de droga segura y su principal patrón de consumo es el recreativo.

La presente comunicación tiene por objeto reportar el hallazgo de MDMA y su metabolito 3,4-metilendioxianfetamina (MDA), en la muestra de orina de un paciente de sexo masculino de 21 años que desarrolló un cuadro de hipertermia (39,5°C) y rhabdomyolisis después de haber concurrido a una Disco-Pub. De los estudios complementarios aportados en la historia clínica se presentan los valores máximos alcanzados de: CPK 16753 U/l; LDH 892 U/l; GOT 200 U/l.

En el CENATOXA se investigó cocaína, MDMA,

opiáceos, morfina, barbitúricos, tetrahidrocannabinol (THC), anfetaminas, benzodiacepinas, butirofenonas, fenotiazinas y antidepresivos tricíclicos. Los métodos analíticos utilizados fueron Inmunoensayo por polarización fluorescente (FPIA), Inmuncromatografía Acon®, Cromatografía en capa delgada normalizada Toxilab® y Cromatografía gaseosa-espectrometría de masa (GC/MS). De todos los analitos investigados se obtuvo resultado positivo para MDMA, confirmándose por GC-MS su presencia y la de su metabolito.

Los resultados obtenidos permitieron descartar la presencia de otras drogas hipertérmicas sustentando así el diagnóstico clínico de hipertermia - rhabdomyolisis asociado al consumo de MDMA y ponen en evidencia el riesgo para la salud que podría ocasionar el consumo recreacional del Éxtasis. Asimismo, esta comunicación resalta la importancia que tiene en la clínica médica tener presente, cuando aparece este cuadro clínico, el potencial abuso de MDMA y la importancia de la confirmación en el laboratorio del consumo de esta sustancia.

### **P74. CUATRO CASOS DE INTOXICACION CON MONOXIDO DE CARBONO POR EXPOSICION A CLORURO DE METILENO**

#### **Four cases of poisoning with carbon monoxide by exposition to methylene chloride**

Cortese, S.

TOXIMED, Toxicología Privada. Ciudad de la Paz 1014 1°S

Ciudad Buenos Aires 1544125202

dra.s.cortese@gmail.com

El cloruro de metileno o diclorometano es un líquido incoloro, volátil, clasificación hidrocarburos halogenado. Se utiliza como solvente industrial y removedor de pinturas y barnices. En su metabolismo luego de la ingesta o inhalación, produce monóxido de carbono. La absorción inhalatoria ocurre fácilmente.

Reporte de una familia expuesta en ambiente cerrado a dicho producto, habiendo presentado sintomatología semejante a una intoxicación con monóxido de carbono, siendo un diagnóstico poco frecuente.

Estudio retrospectivo de cuatro pacientes, tres de sexo femenino de 2, 5 y 37 años y uno de sexo masculino de 42 años, asistidos en sala de guardia de un sanatorio privado de la ciudad de Buenos Aires.

Se realiza la consulta de dos niñas que presentaban náuseas y vómitos, una de ellas con tendencia al sueño, se presentaban afebriles con respuesta parcial a la metoclopramida, se interroga respecto a la dieta y los padres habían ingerido el mismo alimento. La consulta en guardia es a 6hs del inicio de los síntomas. Se realiza la consulta telefónica a Toximed ya que el padre refiere que se encontraban pintando su domicilio y había habido

el día anterior y el de la consulta un intenso olor a partir de la utilización de un removedor de pinturas y posterior pintado de la puerta del dormitorio de las niñas, se interroga al pediatra respecto a otros signos clínicos y no se constata ninguno relevante, decidiéndose la consulta personal para descartar causas tóxicas. El padre presentaba cefalea, la madre asintomática, ambos con un examen clínico normal. Se interroga sobre fuentes para monóxido no encontrándose ninguna evidente, se decide realizar dosaje de carboxihemoglobina. Transcurridas 3hs desde el ingreso de la familia los valores fueron entre 4 y 5%, no siendo ninguno fumador. Se realiza ONB por el término de 1 hora con máscara con reservorio, siendo los valores posteriores entre 0 y 1% encontrándose la familia asintomática.

Se realiza por el prestador de gas local la revisión técnica del domicilio constatándose que los artefactos a gas se encontraban con un funcionamiento óptimo. Se constata que el removedor de pinturas utilizado está formulado con Cloruro de Metileno, concluyendo como diagnóstico que la ICO fue por metabolismo del cloruro de metileno inhalado por la familia.

#### **P75. TRES CASOS DE HIPERAMONIEMIA POR ACIDO VALPROICO**

##### **Three cases of hiperamoniemia by valproic acid**

Cortese, S. Montenegro M.

TOXIMED, Toxicología Privada. Ciudad de la Paz 1014 1ºE

Ciudad de Buenos Aires Argentina 1544125202

dra.s.cortese@gmail.com

Se han publicado casos de encefalopatía hiperamoniémica, algunas veces fatales, luego de la iniciación del tratamiento con Acido Valproico en pacientes con trastornos del ciclo

de la urea, un grupo de anomalías genéticas infrecuentes, o en pacientes con alteraciones del ciclo adquiridas. El ácido valproico fue sintetizado hace más de un siglo para utilizarse como vehículo de otros medicamentos. Se descubren sus propiedades Anticonvulsivantes 100 años después. Características químicas tiene una estructura semejante al ácido graso ramificado (ácido dipropilacético) estructuralmente relacionado con el ácido gamma-amino butírico (GABA) y similar en su estructura a los ácidos grasos endógenos.

Presentación de tres casos de hiperamoniemia en pacientes con niveles plasmáticos en rango terapéutico de ácido valproico

Estudio retrospectivo de tres pacientes, dos de sexo femenino de 54 y 60 años y uno de sexo masculino de 49 años, internados en sala de clínica y cuidados intensivos de tres sanatorios privados de la ciudad de Buenos Aires.

Los pacientes ingresan con cuadros de deterioro del sensorio, confusión, desorientación temporoespacial, signos de encefalopatía aguda, sin

hepatopatía. Coinciden los tres pacientes en estar medicados con Acido Valproico en dosis terapéuticas, en dos casos de inicio reciente y el tercero crónicamente medicado. TAC de cerebro normal, rutina de laboratorio normal. Se realizaron dosajes en sangre de ácido valproico entre cuatro y 12hs del ingreso, que se encontraban en rango terapéutico y en dos pacientes se descartó por dosajes en orina sobredosis a benzodiazepinas, los niveles de Amonio en sangre fueron elevados hasta cuatro veces el valor normal, habiendo regresado a valores normales coincidentemente con la suspensión de la medicación y la mejoría progresiva del cuadro encefalopático. Medicados dos de ellos con L-Carnitina. Fueron dados de alta sin secuelas neurológicas entre el 2º y 5º día. Acido valproico es una molécula muy utilizada en la práctica psicofarmacológica por su indicación en el trastorno bipolar y las indicaciones neurofarmacológicas en la epilepsia. Consideramos necesario un control de laboratorio al inicio de la prescripción, y en caso de presentarse una depresión aguda del sensorio en el transcurso de la medicación, para descartar hiperamoniemia. Debe ser descartado el cuadro, dado que suele adjudicarse a la autoprescripción abusiva de BZD dichos déficit del sensorio, dado que es una medicación asociada con frecuencia.

#### **P76. EPIDEMIOLOGIA DE LOS ACCIDENTES POR ANIMALES MARINOS EN ESPAÑA**

##### **Epidemiology of marine envenomations in Spain**

Ballesteros Jerónimo S, Ramón MF, Martínez-Arrieta R, Gómez J.

Servicio de Información Toxicológica. Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, C/ Luis Cabrera 9, 28002 Madrid, España

s.ballesteros@mju.es

Determinar la epidemiología de las picaduras por animales marinos en España.

Estudio retrospectivo desde 1991 a 2007 de los casos documentados en el centro antitóxico español. Los datos analizados fueron: edad y sexo del paciente, datos del solicitante de la consulta, lugar geográfico del accidente, época del año, manifestaciones clínicas en el momento de la consulta y tratamiento médico.

Los animales marinos fueron responsables de 396 casos, el 12% de los 3.298 accidentes por animales registrados en los 16 años estudiados. Las consultas provenían de hospitales en el 30,8%, centros de atención primaria (23,5%) y particulares (37,6%) y el resto de mutuas laborales, farmacéuticos, etc. Un 78% de los accidentes fueron por peces especialmente del grupo de los peces araña (191 casos), escorpénidos (60) y rayas (35). Las picaduras por medusas fueron 66 casos y el resto otros cnidarios, pulpos, erizos o animales marinos desconocidos. Todos eran autóctonos de

España excepto 10 animales exóticos: pez pavo, pez globo, pez piedra y corales. Las exposiciones empezaron a incrementarse en el mes de junio con un pico en los meses de julio y agosto para declinar después. Un 83,9% de las víctimas eran adultos (de 15 a 75 años; media de 39 años) y el resto niños entre 3 y 14 años (media 9 años). La incidencia fue superior en varones (71,8%). La exposición se produjo en el mar en el 62,4% (en la playa o buceando). El 8,3% se produjo en el hogar, en 7 casos en barcos en alta mar y el resto en acuarios, tabernas o bares (todos ellos limpiando el pescado). Un 7% fue de etiología laboral. Las picaduras fueron más frecuentes en extremidades superiores (69,2%), inferiores (15,4%), cabeza y cuello (10,6%) y tronco (4,8%); resto desconocido. El 66,4% de los casos se produjo a lo largo de la costa mediterránea seguido en frecuencia de la costa atlántica (11,4%) o cantábrica (5,5%). El resto correspondió a consultas del interior (11,9%) o desconocido. Los síntomas fueron: locales (61,4%) como eritema, vesículas, urticaria por picadura por medusas o edema y dolor importantes por peces arañas; sistémicos (8,4%) incluyendo un episodio convulsivo tras una picadura de raya. Hubo sobreinfección de la herida en el momento de la consulta en 7 casos. El tratamiento ya realizado en el momento de la consulta consistió mayoritariamente en medidas sintomáticas como analgésicos o antiinflamatorios. Sin embargo hubo tratamientos erróneos en 19 casos: amoníaco o aplicación de frío en los casos de picaduras por peces araña y escorpénidos, torniquete, incisión y suero antivíbora. Puesto que no existe obligación de reportar los casos en nuestro país, este estudio ayuda a conocer la epidemiología de los envenenamientos por animales marinos así como a proponer medidas educativas y sanitarias correctas.

### **P77. INTOXICACIONES POR FOSFURO Y FOSFINA: ¿SON SÓLO INTOXICACIONES LABORALES?**

#### **Are there phosphide and phosphine poisonings only at work?**

Ramón Rosa MF, Ballesteros Jerónimo S, Martínez-Arrieta R, Gómez Fernández J.

Servicio de Información Toxicológica. Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses. C/ Luis Cabrera 9. 28002-Madrid-España  
f.ramon@mju.es

La fosfina y algunos fosfuros se utilizan en España como insecticidas y fumigantes en el medio agrícola y otros lugares como las bodegas de los barcos. Cuando los fosfuros se ponen en contacto con la humedad son capaces de liberar fosfina, sustancia muy tóxica, que pone en peligro la vida de los pacientes y es difícil de tratar. En algunas ocasiones y accidentalmente se acumulan bido-

nes de fosfuros en lugares no apropiados que pueden ser causa de intoxicaciones no laborales. El objetivo de este trabajo es evaluar las intoxicaciones por fosfuros y fosfina a través de las llamadas recibidas en el Servicio de Información Toxicológica.

Se hace un estudio descriptivo y retrospectivo de las consultas sobre intoxicaciones en humanos a fosfuros y fosfina desde marzo de 2005 hasta abril de 2007. Se han analizado las siguientes variables: tipo de consulta, tipo de solicitante, edad y sexo de los afectados, etiología, tipo de producto, lugar de la intoxicación, manifestaciones clínicas y estimación de la gravedad.

Durante el periodo de tiempo que dura el estudio se han constatado 36 consultas relacionadas con fosfuros y fosfina; 25 de estas consultas han sido exposiciones tóxicas: 12 casos por fosfuro de aluminio, fosfina directamente (11 casos), fosfuro de magnesio (2) y mezcla de fosfuro de aluminio y otros fumigantes (1). La institución solicitante de respuesta fue el hospital en 17 casos, médicos de mutuas laborales (6 casos) y servicio de emergencias (2). Los adultos han sido afectados en 19 casos y los niños en 6 (con otros miembros de la familia). Los varones han sido implicados en 19 intoxicaciones y las mujeres en 6. La etiología laboral ha sido la más frecuente (15 casos) y el domicilio del propio paciente ha sido el escenario de la exposición en 10 casos. Todos los casos han sido accidentales. La vía de entrada más frecuente ha sido la inhalatoria (23 casos) y el resto fue por vía oral. Estimación de la gravedad: asintomáticos (3), moderados (3), graves (17) y 2 muertes. Las manifestaciones clínicas en el momento de la llamada, teniendo en cuenta que un mismo paciente podía presentar varios signos y/o síntomas, fueron: gastrointestinales: vómitos (12 casos), náuseas (6), irritación orofaríngea (4), piro-sis (2), dolor abdominal (2); neurológicos: cefalea (6), coma (5), mareos (4), somnolencia (1); respiratorios: disnea (4), tos (2), hemoptisis (1); mucosa ocular: irritación ocular (6); cardiovasculares: arritmias (3), hipotensión arterial (1).

La mayoría de las intoxicaciones por fosfuro y fosfina son graves y algunas de ellas han conducido a la muerte. Aunque la mayor parte de estas intoxicaciones se producen en el medio laboral, no se pueden olvidar las que ocurren a nivel doméstico, por lo que se hace necesario que las autoridades sanitarias tomen medidas al respecto.

### **P78. TRATAMIENTO CON SEMO-SQUALENE EN LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR PLOMO EN NIÑOS.**

Queirolo E (1), Morales M.G (2), Iacopino, A (1)

(1) Centro Hospitalario Pereira Rossell. Montevideo - Uruguay  
(2) Vologne S.A.

elequer@adinet.com.uy. Tel.: 7078335;

mariagenerosa@yahoo.com

La intoxicación por plomo es una seria amenaza

para la salud en la infancia. Al no existir un tratamiento seguro para combatir los daños causados por la intoxicación crónica por plomo, la eliminación de las fuentes potenciales y la búsqueda de alternativas terapéuticas se torna fundamental. Recientes estudios ponen en cuestión la eficacia del sulfato ferroso en el tratamiento de la intoxicación crónica con plomo, en niños mayores, debido probablemente al depósito óseo del metal.

En general los autores comparten que el envenenamiento por plomo se apoya en los siguientes pilares terapéuticos: evitar exposición, modificar hábitos, administrar suplementos nutricionales y tratamiento médico que estimule la excreción.

El escualeno es un hidrocarburo alifático polinsaturado, componente natural de nuestro organismo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar si la administración de escualeno modificaba las plombemias en niños que padecían intoxicación crónica por plomo.

Se realizó un ensayo clínico en el período marzo 2004-marzo 2006. Se seleccionaron 24 niños que consultaron en la Policlínica de Contaminantes Químicos Ambientales del Centro Hospitalario Pereira Rossell (Montevideo - Uruguay) entre 1° de marzo de 2004 y 1° de marzo de 2005 con diagnóstico de intoxicación crónica por plomo y que cumplieron con los criterios de inclusión. La muestra se dividió en dos grupos, a los efectos de comparar la evolución de las plombemias luego de la administración, durante 6 meses, de escualeno (Semo-squalene®). Un grupo recibió tratamiento con sulfato ferroso, suplementos alimenticios y Semo-squalene®, el otro grupo sulfato ferroso y suplementos alimenticios.

Las plombemias fueron determinadas mediante Espectro-fotometría de Absorción Atómica en la Facultad de Química de la Universidad de la República.

Las plombemias más elevadas las presentaron los niños de menor edad. A mayor nivel de plomo en suelo mayor fue el nivel de plombemia de los niños.

La mejor respuesta al tratamiento la presentaron los niños sin antecedentes de plombemias superiores a 45 µg/dl, independientemente de la edad. Entre los niños con antecedentes de plombemias superiores a 45 µg/dl respondieron mejor los menores de 4 años.

Los niños mayores de 4 años expuestos en forma crónica al plomo tratados con Semo-squalene descendieron significativamente mejor sus plombemia que los no tratados. Transcurridos 18 meses del comienzo del estudio las plombemias del Grupo 1 descendieron significativamente en relación a la plombemia inicial, no así el Grupo 2. No se observaron efectos adversos en la terapia con Semo-squalene®.

Del estudio se concluye que el escualeno debe considerarse al momento de elegir los nutracéuticos a utilizar en el tratamiento de la intoxicación crónica por plomo en niños.

## **P79. MUERTE INFANTIL POR INCIDENTE QUÍMICO CON PRODUCTO ARTESANAL DENTRO DEL HOGAR**

Regnando M, Suppo A, Gonzalez B

Hospital Zonal Trelew - Unidad de Terapia Infantil Centro de Toxicología Provincia de Chubut

Una de las principales obligaciones de los pediatras es defender y proteger la salud de los niños ante cualquier amenaza real o potencial.

Los productos químicos están en el hogar y en diferentes proporciones; pueden alterar nuestra salud tanto en forma aguda como crónica, ingresando al cuerpo por diferentes rutas de exposición: contacto, ingestión, inhalación y/o absorción.

En la provincia de Chubut existen regiones en donde las prácticas artesanales dentro del hogar son frecuentes y sostén económico de muchas familias.

Objetivo: A partir de un caso de mortalidad en un niño menor de un año, comunicar la importancia del manejo del riesgo de los productos químicos presentes en el hogar y, establecer pautas específicas de acción destinadas a los adultos responsables.

Materiales y Métodos

En Comodoro Rivadavia el 16 de mayo de 2007 a las 23hs un lactante de 8 meses sufre un cuadro de Inhalación de Purpurina Artesanal (aleación de cobre y estaño) mientras jugaba en su casa y con sus hermanos. Ingresa a la sala de internación con diagnóstico de Síndrome de Inhalación de Purpurina. Es tratado con oxígeno por cánula nasal y nebulizaciones con salbutamol; comienza rípidamente con quejido inspiratorio y vómitos post ingesta instalándose las 12hs del evento cuadro febril y se agudiza la dificultad respiratoria. Ingresa a ARM y se decide traslado a la Terapia Infantil del Hospital de Trelew (380 Km.). El 17 de mayo de 2007 a la 1.40hs ingresa a la Unidad de Terapia, se interpreta como SDR por Neumonitis Química. Requiere altas concentraciones de oxígeno y manejo inotrópico con hipoxia progresiva y refractariedad al tratamiento. Fallece al día 18 de mayo a las 21 h.

Conclusiones y Discusión. Los productos químicos son sustancias frecuentes en el hogar, históricamente primeros en las estadísticas de consulta a los centros de intoxicaciones. Las advertencias y comunicados en relación a la vulnerabilidad perinatal e infantil son tan abundantes como escasos los resultados positivos en respuesta a la disminución de estos incidentes. Consideramos importante intensificar acciones de prevención en hogares en los que estas prácticas son causa de exposición familiar.

## **P80. ESTUDIO DE LA REPERCUSIÓN PULMONAR EN USUARIOS DE PASTA BASE DE COCAÍNA.**

### Study of pulmonary disease in cocaine base paste users.

Pascale A, Negrin A, Ormaechea R.

Área médico-toxicológica. Centro de Información y Referencia de la Red Drogas "Portal Amarillo". Ministerio de Salud Pública. Carlos María de Pena 5101, Montevideo, Uruguay. dr\_antoniopascale@yahoo.com

La pasta base de cocaína (PBC) es un producto intermediario en la elaboración de clorhidrato de cocaína. Han sido descritas complicaciones pulmonares derivadas del consumo de cocaína, ampliamente estudiadas en usuarios de crack. Objetivo: evaluar la repercusión pulmonar del consumo de PBC a nivel anatómico y funcional.

Metodología: se realizó un estudio descriptivo retrospectivo observacional unicéntrico en usuarios de PBC internados en el "Portal Amarillo" durante el período setiembre – diciembre de 2006. Se excluyeron los pacientes con consumo de PBC menor a 1 año, enfermedad pulmonar previa, infección por VIH. Los datos fueron obtenidos de la historia clínica y se realizaron: par radiológico de tórax, tomografía axial computarizada (TAC) de tórax de alta resolución, funcional respiratorio con prueba pos esfuerzo, ecocardiograma doppler y hemograma.

Resultados: Se estudiaron 17 pacientes, todos eran varones con una edad promedio de 26 años. El policonsumo estuvo presente en todos los casos, con consumo actual asociado de marihuana y tabaco. El tiempo de consumo de PBC osciló entre 2 y 6 años. El 82 % de los usuarios presentaba historia de consumo de clorhidrato de cocaína y 11 % de crack. Todos los pacientes presentaban síntomas respiratorios, siendo las manifestaciones clínicas prevalentes: tos, disnea, broncoespasmo y melanoptisis. La radiografía de tórax evidenció leve aumento de la trama broncovascular pulmonar bilateral en todos los casos. En la TAC, 6 pacientes presentaron imágenes nodulares de ocupación del espacio aéreo, con áreas de atrapamiento aéreo (en dos casos con obstrucción de pequeña vía aérea y en un caso con compromiso intersticial), en 2 pacientes se objetivó además zonas de enfisema paraseptal y centrolobulillar. El funcional respiratorio y el ecocardiograma doppler fueron normales en todos los pacientes. Se encontró una leucocitosis elevada en 5 casos; tres pacientes presentaron eosinofilia. El recuento plaquetario fue normal en todos los casos.

Conclusiones: las manifestaciones clínicas respiratorias son frecuentes. Existen alteraciones parenquimatosas pulmonares, en algunos casos con compromiso intersticial, compatibles con bronquitis, neumonitis, enfisema y obstrucción de pequeña vía aérea. No se encontraron alteraciones funcionales respiratorias. Se plantea profundizar sobre la repercusión respiratoria de los consumidores de PBC mediante: estudio de celularidad por lavado bronquiolo-alveolar, pesquizando neu-

monitis por hipersensibilidad correlacionándola con eosinofilia en sangre tal como se describe en el pulmón de crack; y estudio funcional respiratorio por difusión de monóxido de carbono intentando detectar precozmente intersticiopatías.

### P81. EXPUESTOS A PLOMO: DIAGNOSTICO DE DAÑO ENDOTELIAL

#### Lead Exposition: Endotelial damage diagnosis

Feldman, G; Chain, S, Martínez Riera, N; Riera, N.

Dpto. de Salud Pública. Or.Toxicología. Av. Roca 1900. Centro Radiológico Luis Méndez Collado. Muñecas 444. Tucumán. norymar@arnet.com.ar

La microalbuminuria es un marcador de disfunción endotelial y refleja alteración generalizada pero temprana de la función endotelial. La medición de espesor íntima media carotídeo aporta información sobre la existencia de daño anatómico en los vasos sanguíneos y es pronóstico de enfermedad cardiovascular sistémica. El plomo, es un factor capaz de alterar diversos parámetros bioquímicos proateroescleróticos y producir alteración en las células endoteliales con generación de una disminución de la capacidad vascular de dilatación. Esto define la existencia de disfunción endotelial. El objetivo de este trabajo fue establecer la asociación entre microalbuminuria y aumento de espesor íntima media carotídeo como marcadores precoces de lesión vascular.

Estudio de corte transversal que incluye 7 niños con edades comprendidas entre 3 y 10 años expuestos al plomo y 7 niños controles sanos. Se determinó ALA-D (ácido delta amino levulínico deshidratasa), plumbemia y microalbuminuria por el método turbidimétrico (látex) de Biosystems. Se les midió el espesor íntima medio carotídeo utilizando un Ecógrafo Toshiba Xsario con transductor lineal; valorándose por operadores independientes espesor íntima media carotídeo de pared cercana y lejana de carótida común, bifurcación y carótida interna derechas e izquierdas. Se obtuvo el promedio de los 12 segmentos. Los cálculos se realizaron offline.

Plumbemia: 37+/-5 ug/dl. En orina todos los expuestos presentaban trazas de proteínas en el análisis cualitativo, por lo que las determinaciones de microalbuminuria, fueron positivas en su totalidad (>20 mg/24 hs). Estos resultados fueron analizados estadísticamente con el método ANOVA, p<0,01. El espesor íntima media promedio fue de 3mm, normal para la edad (Rango: 2-4mm), tanto en normales como expuestos. No se observó asociación entre presencia de microalbuminuria y aumento de espesor íntima medio carotídeo.

La microalbuminuria revela el daño endotelial producido por el plomo como factor de riesgo cardiovascular. Constituye un marcador precoz a la lesión estructural evidenciable por aumento de espesor íntima media carotídeo. Se fortalece la hipótesis de la estrecha relación entre la microal-

buminuria, daño endotelial y el rol del plomo en la génesis de enfermedades cardiovasculares.

Agradecimientos: Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Tucumán.

## **P82. NIVELES DE PLOMO EN SANGRE DE NIÑOS DE ABRA PAMPA (JUJUY, ARGENTINA) Lead blood levels in children in Abra Pampa (Jujuy, Argentina)**

Saavedra, N.; Wierna, N.; Campos, E.; Vargas, N.; Pérez, G.; Villaamil, E.; Tschambler, J.; Romero, A.; Bovi Mitre, G.

Grupo InQA: Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Gorriti 237 (4600). San Salvador de Jujuy – TE: 0388-4221579

Cátedra de Toxicología y Química Legal, Facultad de Bioquímica y Farmacia. UBA  
noe\_177@hotmail.com

La exposición e intoxicación por plomo constituye un gran problema de salud pública a nivel mundial. Los niños son más vulnerables que los adultos y tienden a mostrar alteraciones aún en presencia de bajos niveles de plomo en sangre (<10 µg/dL). En este estudio, evaluamos niveles de plomo en muestras de sangre de niños que habitan en las cercanías de una vieja fundidora de plomo localizada en Abra Pampa (22° 43'S, 65° 42'W, 3484 msnm), Jujuy, Argentina, que funcionó en esta localidad durante 45 años. Los restos de la fundidora del metal aún permanecen y constituyen el mayor foco de contaminación con plomo, para los habitantes del lugar.

Los objetivos de este estudio fueron: determinar los niveles de plomo en sangre de niños de edades entre 6 y 12 años y, evaluar la influencia de la distancia de las viviendas de los niños analizados al foco contaminante.

Se analizaron un total de 233 muestras de sangre, utilizando el método de absorción atómica por atomización electrotrémica. Las muestras de sangre se tomaron a niños que viven en los alrededores de foco de contaminación en 6 radios de 100 m cada uno, partiendo desde el centro de la ex fundidora.

Los resultados muestran que el 28,2% de los niños presentan niveles de plomo mayores a 10 µg/dL, 52,56 % tienen valores entre 5 y 10 µg/dL y 19,23% tienen valores menores a 5 µg/dL. El promedio de las plumbemias fue 8,64 µg/dL ( $\pm 2SD$ ). El 2% de los niños presentan valores entre 20,8 y 26,6 µg/dL.

En el radio de 100 m, con un n= 52 hay 43% de niños evaluados con valores >10 µg/dL; a 200 m para un n= 42 hay 29% con valores > 10 µg/dL; a 300 m para n=75 hay 32% con valores > 10µg/dL; a 400 m con n=21 hay 24% con valores > 10 µg/dL; a 500 m con n=16 hay 13% con valores > 10 µg/dL y a un radio mayor a 500 m para un n=28 hay un 4% con valores > 10 µg/dL.

Estos resultados muestran que la población infantil de esta localidad está altamente contaminada

por plomo lo cual constituye un serio riesgo para la salud.

## **P83. CONGÉNERES DE BIFENILOS POLICLORADOS (PCBS) EN TEJIDO ADIPOSEO MAMARIO Y RIESGO DE CÁNCER DE MAMA Congener Polychlorinated Biphenyls (PCBs) in breast adipose tissue and breast cancer risk**

Ridolfi A.\*; Burlando S.\*\*; Olivera M.\*; Olmos V.\*; Álvarez G.\*; González G.\*\*; Rodríguez Girault M.E. \*; Yohena I.\*; Sarchi M.I.\*\*;

\*Cátedra de Toxicología y Química Legal. Facultad de Farmacia y Bioquímica UBA. Junín 956 (1113) Buenos Aires.

\*\* Instituto de Investigaciones Médicas Dr. Alfredo Lanari.

\*\*\* Cátedra de Matemáticas. Facultad de Farmacia y Bioquímica-UBA Argentina. Tel/Fax: ++54-1-9648283/8284. aridolfi@ffyba.uba.ar

Los PCBs constituyen un grupo de congéneres altamente persistentes y lipofílicos que han generado preocupación en la población y en la comunidad científica por considerárselos potenciales cancerígenos. Algunos estudios han reportado correlación entre congéneres específicos o grupos de congéneres de PCBs y cáncer de mama mientras que otros establecen que no existe correlación.

En este trabajo se presentan los niveles hallados en tejido adiposo mamario de 17 congéneres de PCBs de un estudio caso-control sobre 68 mujeres con tumores de mama malignos (n= 44) y benignos (n=24).

Se empleó para el análisis de PCBs la técnica de Janak, K. y col. mod. La investigación se realizó por GC/ECD y se utilizaron los congéneres 28, 52, 77, 99, 101, 105, 118, 126, 138, 153, 156, 169, 170, 180, 183, 187 y 189.

Las concentraciones medias (en ng/g de lípidos) en los tejidos tumorales malignos fueron significativamente más elevadas respecto a los benignos para los siguientes congéneres: 153, 156, 170 y 180 (p=0,0001); 138 y 183 (p=0,0003); 105 (p=0,0005); 118 y 187 (p=0,001); 28 (p=0,003). La media de la suma de los congéneres simil-dioxinas ajustada por edad y ocupación fue significativamente mayor en los tumores malignos que en los benignos: 173,2  $\pm$  17,9 vs 63,3  $\pm$  26,1 ng /g de lípidos (p= 0,003). También se encontró significativa asociación entre la concentración total de los congéneres simil-dioxinas y el riesgo de cáncer de mama (odds ratio (OR)=1,02, IC 95%: 1,00; 1,03) p<0,008 ajustado por edad y ocupación. Los equivalentes tóxicos totales (TEQs) no dieron diferencias significativas entre ambos grupos.

Las concentraciones medias de los congéneres de PCBs hallados en tejido adiposo mamario fueron significativamente mayores en los casos malignos (p < 0,0001). Los resultados sugieren que la exposición a PCBs simil-dioxinas aumentaría el riesgo de cáncer de mama.

Proyecto UBCyT B075

**P84. BIFENILOS POLICLORADOS: CONGÉNERES Y EQUIVALENTES TÓXICOS (TEQs) EN PLASMA Y CÁNCER DE MAMA**  
**Polychlorinated Biphenyls: Congeners and Toxic Equivalents (TEQs) in plasma and breast cancer**

Ridolfi A.\*; Burlando S.\*\*; Álvarez G.\*; Rodríguez Girault M.E.\*; Olivera M.\*; González G.\*\*; Yohena I.\*; Olmos V\*.; Sarchi M.I\*\*\*.; Villamil Lepori E.\*

\*Cátedra de Toxicología y Química Legal. Facultad de Farmacia y Bioquímica UBA. Junín 956 (1113) Buenos Aires. Argentina.

\*\* Instituto de Investigaciones Médicas Dr. Alfredo Lanari.

\*\*\*Cátedra de Matemáticas. Facultad de Farmacia y

Bioquímica-UBA Tel/Fax: ++54-1-9648283/8284.

aridolfi@ffyb.uba.ar

Los Bifenilos Policlorados (PCBs) fueron usados como químicos industriales produciendo importante contaminación ambiental y humana. Algunos investigadores han sugerido asociación entre niveles de congéneres específicos de PCBs en sangre y tejido adiposo y riesgo de cáncer de mama mientras que otros establecen que no existe tal asociación.

En este trabajo se presentan datos de los niveles plasmáticos de 17 congéneres de PCBs de un estudio caso-control realizado sobre 90 mujeres con: tumores de mama malignos (n= 39) y benignos (n=21), y mujeres controles sanas (n=30).

Se empleó para la extracción de PCBs la técnica de Janak, K y col. mod., y posterior investigación por GC/ECD. Se utilizaron los congéneres 28, 52, 77, 99, 101, 105, 118, 126, 138, 153, 156, 169, 170, 180, 183, 187 y 189.

Comparados con los controles, los casos de tumores malignos y benignos presentaron concentraciones medias significativamente más elevadas del PCB-99 ( $p=0,0002$ ). Las concentraciones medias de PCB-118 y PCB-126 fueron mayores en los casos de tumores malignos que en los benignos ( $p=0,01$ ).

La media geométrica de la suma de los congéneres simil-dioxinas ajustada por edad y ocupación dió significativamente mas elevada en los casos de tumores malignos que en los benignos y controles ( $p<0,002$ ).

Se encontró significativa asociación entre la concentración total de los congéneres simil-dioxinas y riesgo de cáncer de mama (odds ratio(OR)=3,10, IC 95%:1,31;7,31)  $p=0,01$  ajustado por edad y ocupación.

Los TEQs en los casos de tumores malignos fueron significativamente mayores respecto a los benignos ( $p=0,03$ ), predominando el congéner no- orto sustituido PCB-126 ( $p=0,01$ ).

Los resultados hallados en plasma revelan que la exposición a congéneres de PCBs simil-dioxinas aumentaría el riesgo de cáncer de mama, siendo los TEQs significativamente mayores en los casos de tumores malignos.

Proyecto UBCyT B075

**P85. ACTIVIDAD DE LA ACETILCOLINESTERASA (ACHE) EN TRABAJADORES APLICADORES DE INSECTICIDAS DOMICILIARIOS**  
**Acetylcholinesterase (AChE) activity in domestic applicator insecticide workers**

Rodríguez C.; Carretero F. N.; Quiroga P. N.; Villamil Lepori E. C. CENATOXA – Cát. Toxicología y Química Legal. Fac. Farmacia y Bioquímica. UBA. Junín 956 7° CABA (C1113ADD) crodriguezmttura@gmail.com

En el ámbito laboral a fin de evaluar la exposición de los trabajadores a insecticidas organofosforados (OP) y carbámicos (CB), se determina la actividad colinesterásica (bioindicador de efecto) la cual forma parte de los análisis periódicos para la vigilancia biológica. Se presenta el análisis descriptivo de 55 determinaciones de AChE de una población de aplicadores de insecticidas domiciliarios. Se utilizó el método espectrofotométrico cinético de Ellman. Las variables que se tuvieron en cuenta en el análisis de los datos fueron: sexo, edad, fecha de inicio de la actividad, el uso de protección, los productos declarados utilizados, el tiempo medio de exposición semanal, el hábito de fumar, el consumo de bebidas alcohólicas y los resultados obtenidos. El 100% de los trabajadores estuvo constituido por el sexo masculino, con un rango de edad de 18 a 52 años dentro del cual la franja etaria de 18 a 27 representó el 67%. El 52 % de las solicitudes de análisis fueron posteriores a una semana y hasta 12 meses de iniciada la actividad.

Declararon el uso de protección (guantes - máscara) el 95% de los casos y conocen el producto usado el 71%. El 79% de las formulaciones contenían OP. El tiempo de exposición promedio fue de 24 a 30 hs. semanales. Declararon fumar el 27% de los casos y consumo de bebidas alcohólicas el 25%. La actividad de AChE en el 91% de los casos (n=50) de la población estudiada se encontró dentro del rango de los valores de referencia (VR: 7120 - 11760U/l). El 39% no estaría expuesto a OP o CB. Estos resultados indicarían la aplicación de buenas prácticas de uso y adecuada información y capacitación de los trabajadores. Teniendo en cuenta la amplitud del rango de VR de la AChE y que esta población carece de los datos de las actividades basales de la AChE pre-exposición laboral, los valores obtenidos de menor actividad, podrían presentar una inhibición de la AChE de hasta un 30% y aún así estar dentro del rango normal. Se recomienda que además de los controles semestrales que fija la norma de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo se efectúen las determinaciones de los valores individuales pre-exposición laboral.

**P86. EXPERIENCIA DE UNIDAD DE TOXICOLOGÍA DEL HOSPITAL J.A FERNÁNDEZ EN PACIENTES CONSUMIDORES DE PACO COMO**

## PATOTOLOGÍA EMERGENTE

Komorniski E, Borrás M, Damin C, Forlano R  
Hospital J A Fernández Cerviño 3356(cp1425) Te:4808 2655.

Por la problemática creciente del consumo de Paco (pasta base) el GCBA ha creado las instituciones Casa Puerto, Casa Flores, para la atención de familiares y pacientes con esta patología emergente. Como las mismas no poseen la complejidad necesaria se complementa la atención en la Unidad de Toxicología del mencionado Hospital. Se confeccionó una historia clínica tipo como base para la atención en la que consideran datos personales, domicilio, edad, ocupación, escolaridad, procedencia acompañamiento a la consulta (Familiar o A Social de la institución que lo deriva), Grupo Fliar, edad comienzo del consumo, causas judiciales, tratamientos anteriores, sexo: comienzo y cuidados de riesgo, enfermedades preexistentes. Carnet de vacunación. Peso y talla. Se solicita rutina de análisis clínicos toxicológicos específicos, Rx, ECG e interconsultas de acuerdo a las características de las patologías presentadas por el paciente con relación directa e indirecta al consumo y asociación de enfermedades intercurrentes.

De los 17 pacientes asistidos a la fecha se construyeron tablas y gráficos en base a escolaridad, patología intermitente causa judiciales, patologías intercurrentes, índice de masa corporal etc. Los resultados obtenidos son

- 1) edades extremas de consulta (11-33 media 16-17 años)
- 2) mayor prevalencia de consultas de varones (14/3)
- 3) Escolaridad como factor marcador de riesgo por abandono entre 1º y 3º año-.
- 4) Cuidados personales: abandono de los mismos con presencia de enf crónicas Ej.: patologías ortopédico traumatológicas "escoliosis" sin control.
- 5) Desconocimiento de riesgo sobre cuidados sexuales y de la atención preventiva.
- 6) Índice de masa corporal que evidencia un estado nutricional de riesgo.
- 7) Desconocimiento acerca de vacunas a la edad correspondiente y riesgos.
- 8) Preocupación del estado corporal femenino (Obesas)
- 9) Falta de proyectos e inserción laboral.
- 10) Desintegración fliar en 6 pacientes.
- 11) Sensación de omnipotencia propia del adolescente
- 12) Se observan como marcadores directos las causas judiciales reiterada
- 13) Alto grado de promiscuidad en las mujeres.

### **P87. INTOXICACIÓN CON MONÓXIDO DE CARBONO: ESTUDIO DESCRIPTIVO** **Monoxide carbon poisoning: descriptive study**

Cura A., Cabrerizo S., Cari C., Docampo C., Voitzuk A.

Hospital Nacional Profesor Dr. Alejandro Posadas. Centro Nacional de Intoxicaciones. Pte Illía y Marconi s/ número, El Palomar. CP: 1684 TE/Fax: 4658-7777.  
cniuposadas@intramed.net

Objetivos: Presentar las intoxicaciones con monóxido de carbono (CO) en las consultas al Centro Nacional de Intoxicaciones (CNI) durante el período junio 2006 mayo 2007.

Determinar la frecuencia de las intoxicaciones graves, su correlación con los valores de COHB. Señalar las características clínicas de la enfermedad y la importancia de su diagnóstico y prevención. Introducción: La intoxicación con CO es un cuadro frecuente en nuestro medio que afecta a personas de diferentes medios sociales. Se manifiesta clínicamente con cefalea, debilidad muscular, náuseas, vómitos, alteración del sensorio, convulsiones. Esta gran variedad de síntomas lleva fácilmente al sub diagnóstico, que junto con las características del gas, inodoro, incoloro, no irritable, llevan a que la intoxicación se confunda con cuadros virales, neurológicos o intoxicaciones alimentarias. El diagnóstico se basa en el interrogatorio dirigido, buscando la fuente de exposición, y el dosaje de carboxihemoglobina. La intoxicación grave se caracteriza por pérdida del conocimiento, convulsiones, Carboxihemoglobina (COHB) mayor o igual a 30%. Las embarazadas sintomáticas y las asintomáticas con COHB mayor igual a 15%. Los cuadros severos pueden progresar a secuelas neurológicas.

Población y Métodos: Se evaluaron los registros de consultas telefónicas y personales realizadas al CNI en el período junio 2006 mayo 2007. Hubo 816 consultas, de las cuales el 81,6% fueron telefónicas, y 18,26% personales. Fuentes: Braseró 37%, Estufa a gas 17%, Calefón 16 %, No especificado 11%, Otros 10,4%, Incendio 7,8%, Los cuadros graves fueron un 26,7%, los no severos un 68,25%, y los no especificados 5 %. De los cuadros severos, el 79,3 % tuvieron pérdida de conciencia, el 13 % fueron embarazadas, 7,33% presentaron convulsiones, y se registraron 2 casos fatales.

En los pacientes con intoxicación severa, el dosaje de COHB fue menor del 30% en el 47,7%, mayor del 30% en un 14,3%, y 38% no se realizó. Conclusión: La intoxicación por CO es una patología frecuente, causante de cuadros severos, siendo el braseró la primera fuente de exposición. Se observa con respecto a los mismos que existe escasa correlación con los valores de COHB como se describe en la bibliografía. La información continúa siendo una medida importante para la prevención de esta intoxicación.

### **P88. LOXOSCELISMO: PATOLOGÍA DE DISTRIBUCIÓN ENDEMIC EN EL PAÍS** **Loxoscelism: endemic distribution pathology in the country**

Cabrerizo, S; Cari, C; Docampo, C; Cura, A., Díaz M., Voitzuk A. Hospital Nacional Profesor Dr. Alejandro Posadas. Centro Nacional de Intoxicaciones. Pte Illia y Marconi s/ número, El Palomar. CP: 1684. TE / FAX: 4658-7777. cniuposadas @intramed.net

**Introducción:** El loxoscelismo es una patología producida por picadura de arañas del género loxosceles. En nuestro país el género está representado principalmente por *Loxosceles laeta*. Se caracteriza por necrosis cutánea y en un menor porcentaje se acompaña de manifestaciones sistémicas.

**Objetivo:** Presentar una serie de casos de una patología poco frecuente y potencialmente grave, de distribución endémica en el país. Considerarla como diagnóstico diferencial ante casos de necrosis cutánea con o sin manifestaciones sistémicas.

**Resumen:** Se presentan 4 pacientes de sexo masculino, edad entre 6 y 42 años. Los mismos procedían de Capital Federal y distintas zonas de la provincia de Buenos Aires. La latencia estimada entre la picadura y el momento del examen inicial fue de 36 a 72 hs. Clínicamente todos presentaron necrosis cutánea, en distinto estadios evolutivos. Tres de ellos presentaron manifestaciones sistémicas. Sólo dos pacientes recibieron antiveneno específico y otros dos requirieron escarotomía. No hubo secuelas de afectación sistémica.

**Conclusión:** Los pacientes evaluados presentaron necrosis cutánea con o sin manifestaciones sistémicas. En nuestro país no existen pruebas de laboratorio específicas para el diagnóstico de Loxoscelismo de utilidad clínica. Debido a que muchas veces la picadura no es reconocida por el paciente, destacamos la importancia del interrogatorio dirigido frente a una lesión compatible, considerando las características epidemiológicas del género *Loxosceles*. lo cual permite instaurar un tratamiento precoz, evitándose así las complicaciones.

#### **P89. INTERDISCIPLINA COMO METODOLOGIA APLICABLE A LAS PROBLEMATICAS COMPLEJAS. ACERCAMIENTO EPIDEMIOLOGICO**

Carballido V, Risso M, Damin C, Mendez Garrido S. Unidad Toxicología. Hospital Fernandez. GCBA. Cerviño 3356 Tel:4808-2655 marinarisso@intramed.net

La interdisciplina es mundialmente aceptada como sistemática de trabajo aplicable a las adicciones. Se apoya en 4 pilares fundamentales:

- Horizontalidad disciplinaria.
- Desarrollo de conceptos conectivos.
- Mutua interrogación
- Marco teórico común

Los trastornos por abuso de sustancias no pueden definirse en sólo uno de los planos, (biológico, psicológico, social, etc.), sino en su interacción.

La reducción del problema a un solo plano impide operar en el paradigma de la complejidad. Así el desafío es superar el abordaje disciplinario y sus instrumentos.

En Argentina desde hace 20 años esta metodología se emplea en la Unidad Toxicología del Hospital General de Agudos J. A. Fernández.

Durante el año 2006 se atendieron 11.481 consultas, correspondientes a consultas telefónicas, de pacientes internados, consultas por guardia y por consultorios externos, ya sean estas últimas de primera vez o ulteriores.

De las consultas totales: 2.194 corresponden consultas de guardia de toxicología, siendo el 60% por UID; 7464 corresponden a consultorios externos siendo el 76 % por UID; 1035 corresponden a pacientes internados siendo el 49 % por UID; y 313 corresponden a consultas telefónicas siendo el 25% por UID.

La droga que en forma mayoritaria se encuentra con más frecuencia en las consultas es el Alcohol, le siguen en orden descendente Cocaína, las Benzodiacepinas, la Marihuana y luego le sigue en cantidad de consultas la Pasta Base, droga que hizo aparición en las consultas recientemente.

#### **P90. CONSULTORIO TABAQUISMO. CAMBIOS EN LA DEMANDA. LEY 1799-DE CONTROL DE TABACO GCBA.**

##### **Tabacoo Doctor's Office. Law 1799- Tabacoo Control GCBA**

Balada R, Risso M, Cortese S, Carballido V, Damin C. Unidad Toxicología. Hospital Fernandez. GCBA. Cerviño 3356 Tel: 4808-2655 marinarisso@intramed.net

En el consultorio de tabaquismo de la Unidad Toxicología Hospital Gral de Agudos J. A. Fernández, el método de abordaje del tabaquismo es integral, articulando intervenciones médico-toxicológica y psicológicas, con técnicas conductuales y farmacológicas.

La ley de Control de Tabaco, reglamentada en marzo 2007, que coincidió con una campaña publicitaria de Control de Tabaco del Ministerio de Salud de la Nación, establece además de la restricción a fumar en ámbitos cerrados, la obligación de la asistencia y provisión de medicamentos en los hospitales del GCBA.

A partir de este nuevo marco, hemos visto incrementada la demanda de tratamiento de cesación de tabaquismo en el primer semestre del 2007 en comparación con los 3 años previos. El porcentaje de pacientes tratados con medicación es marcadamente superior en este último periodo, si bien aún el corto tiempo transcurrido no nos permite inferir sobre su incidencia en la cesación.

**Resultados:** Se comparó número total de pacientes que consultaron en los tres años previos a la aplicación Ley de Control de Tabaco (n198) (llamado 1º periodo), con el número total de pacien-

tes que consultaron en el primer semestre del 2007, luego de dicha Ley (n 115) (llamado 2° período). Se calculó la Media de pacientes que consultaron por semestre, siendo de 33 pacientes por semestre en el 1° período y de 115 pacientes por semestre en el 2° período. La demanda por sexo, no mostró diferencias significativas en los dos periodos comparados. La Media de la edad de los pacientes se modificó de 40 años a 48,6 años. El porcentaje de pacientes que recibió tratamiento farmacológico fue de 17% en el primer periodo y de 35% en el segundo periodo. Al evaluar el estadio de Prochaska de los pacientes al momento de la consulta inicial, observamos que en el 1° período el 65% se encontraba en estadios precontemplativo y contemplativo, y en el 2° período el porcentaje de estos estadios disminuye al 47%, estando el 53% restante en estadios de preparación y acción.

En la comparación entre estos dos periodos, podemos comprobar no sólo un incremento del número de pacientes que consultaron, si no también una modificación cualitativa de la consulta, evidenciándose en pacientes más dispuestos a iniciar un cambio de conducta frente al tabaco (con estadios de Prochaska más avanzados). Estas modificaciones podrían ser atribuidas al impacto de la aplicación de la Ley de Control de Tabaco y la campaña publicitaria en nuestra población.

#### **P91. MEDICIÓN DE LA CAUSTICIDAD DE LAS PILAS BOTÓN CUANDO ACTÚAN COMO CUERPO EXTRAÑO Y EVALUACIÓN DEL CORRELATO CON EL DAÑO TISULAR PRODUCIDO.**

##### **Causticity measurement of button batteries as foreign body and its evaluation of the relation with the tissue damage.**

Scarlaro E, Yohena I, Blanco G, Piñeiro A\*, Arabolaza M, Paoli B, Mantellini M

Hospital de Clínicas. Serv. Toxicología y Otorrinolaringología. Av. Córdoba 2351 4°. Tel:5950-8806

\*Cátedra de Toxicología. Facultad de Farmacia y Bioquímica Junín 956 7°

toxicologia@hospitaldeclinicas.uba.ar

En los últimos años se han incrementado las lesiones en niños por la introducción de pilas botón en la nariz, oído y aparato digestivo. La pila botón es, de los cuerpos extraños, el que mayor probabilidad tiene de traer severas complicaciones, debido a la sumatoria de múltiples mecanismos de lesión. De estos, la causticidad es uno de los factores lesivos más importantes.

Dicha característica puede evaluarse mediante el control del pH de las pilas extraídas de la locación donde se alojaron.

Fueron estudiadas las características de las pilas y las lesiones que produjeron en pacientes asistidos, por la introducción de pila botón en nariz u

oído, en el Hospital de Clínicas.

La medición se llevó a cabo mediante un equipo para control de pH marca OAKTON® modelo ph/ión 510, utilizando un electrodo para medición de pH correspondiente al mencionado modelo y solución fisiológica de NaCl al 0,9%.

El procedimiento consistió en sumergir la pila botón en 10 ml de solución fisiológica la cual se homogeneizó durante 1 minuto mediante vórtex y se dejó sedimentar en reposo durante 1h antes de la medición, posteriormente se procedió a la medición del pH con una precisión de 0,01 a temperatura constante en un rango de 20 a 22° C.

Los resultados obtenidos se correlacionaron con el tipo y grado de lesión producida (costra, necrosis o perforación) y con el tiempo de permanencia de la pila en la cavidad corporal.

## **TOXICOLOGIA BASICA**

#### **P92. ALTERACIONES ULTRAESTRUCTURALES EN EL OVARIO DE RATA. INDUCIDAS POR LA ADMINISTRACION REPETIDA DE ALCOHOL. SU RELACION CON LA BIOACTIVACION *IN SITU* DEL ETANOL A ACETALDEHÍDO**

##### **Ultrastructural alterations in rat ovary induced by alcohol repetitive administration. Its relation to ethanol bioactivation to acetaldehyde *in situ***

Castro G.D.<sup>1,2</sup>, Delgado de Layño A.M.A.<sup>1</sup>, Rodríguez de Castro C.<sup>1</sup>, Costantini M.H.<sup>1,2</sup>, Castro J.A.<sup>1,2</sup>

1-Centro de Investigaciones Toxicológicas (CEITOX-CITEFA/CONICET).

2-Escuela de Posgrado, Universidad Nacional de San Martín.

J. B. de La Salle 4397, B1603ALO Villa Martelli.

gcastro@citefa.gov.ar

En la mujer, el hábito de consumir bebidas alcohólicas puede llevar a efectos deletéreos reproductivos. En este estudio analizamos la posibilidad de que parte de ellos pueda deberse a la propia capacidad del tejido ovárico para oxidar al alcohol a metabolitos como el acetaldehído (AC). Encontramos que la fracción citosólica es capaz de oxidar eficientemente el etanol a AC por una vía dependiente de xantina y otras purinas e inhibida parcialmente por alopurinol, lo cual sugiere la participación de la xantino oxidoreductasa. Distintos compuestos naturales de relevancia dietaria (ác. fólico, miricetina, hesperetina, ácido elálgico, daidzeína, y quercetina) inhibieron esta ruta metabólica. Además encontramos un proceso de bioactivación microsomal que requiere NADPH y oxígeno, sólo inhibido en parte por dietilditiocarbamato y no inhibido por CO:O2 ni por 1 mM SKF 525A. Fue inhibido por concentraciones micromolares de quercetina, aminotriazol, esculetina, difenileneodonio y curcumina, lo que sugiere la participación de NADP oxidasas. Observamos que las activida-

des alcohol deshidrogenasa y aldehído deshidrogenasa son bajas, en relación con las existentes en el hígado de esos mismos animales. En ratas que recibieron alcohol con un protocolo de administración repetido (dieta Lieber & De Carli) por 28 días, la observación de la ultraestructura tisular mediante microscopía electrónica de transmisión reveló alteraciones en el nivel de la granulosa; la teca interna y la zona pellucida. Los resultados sugieren que el metabolismo ovárico del etanol al AC puede explicar en parte los efectos del alcohol en la función reproductora femenina y que algunos fitoquímicos podrían actuar como preventivos al inhibirlo.

Financiado por SECyT (PICT 25354), CONICET (PIP 5158) y UNSAM.

### **P93. BIOTRANSFORMACION DE ACETALDEHÍDO A RADICALES ACETILO EN LA PRÓSTATA DE RATA MEDIADA POR LA XANTINO OXIDASA**

#### **Rat ventral prostate cytosolic xanthine oxidase mediated metabolism of acetaldehyde to acetyl radicals**

Castro G.D., Costantini M.H., Quintans L.N., Castro J.A. Centro de Investigaciones Toxicológicas (CEITOX-CITEFA/CONICET) y Escuela de Posgrado, Universidad Nacional de General San Martín.

J. B. de La Salle 4397, B1603ALO Villa Martelli. gcastro@citefa.gov.ar

El hábito de consumir alcohol lleva a efectos deletéreos en las células epiteliales de la próstata de humanos y de animales experimentales. La comprensión de los mecanismos de estos efectos inducidos por el alcohol es pertinente al tratamiento de la hiperplasia benigna de próstata con etanol intraprostático y para aportar a la comprensión de los resultados conflictivos que vinculan el consumo de alcohol con el cáncer de la próstata. En estudios previos de nuestro laboratorio proporcionamos evidencia acerca de la presencia en la próstata ventral de rata de vías metabólicas citosólicas y microsomales de metabolismo del etanol a acetaldehído y a radicales 1-hidroxi-etilo. En el estudio presente reportamos acerca de la baja actividad enzimática alcohol deshidrogenasa y aldehído deshidrogenasa. Pudimos cuantificar también la acumulación de acetaldehído en el tejido de próstata (cuantificado sobre tejido entero mediante GC-head space) luego de la administración de dosis agudas únicas. Determinamos también la capacidad de la fracción citosólica para metabolizar el acetaldehído al radical acetilo. La identificación del acetilo fue realizada por GC-MS del aducto de este radical libre con el spin trap PBN. Su identificación positiva se realizó por comparación contra un aducto de referencia generado vía la reacción de Fenton. La formación de acetilo pudo luego observarse también utilizando xantina oxidasa pura. La generación de acetilo por el cito-

sol de próstata fue inhibida por allopurinol, oxipurinol, cloruro de difenileneiodonio, ácido fólico y el ácido elágico en concentraciones muy bajas, confirmando así la participación de la xantina oxidasa en el proceso. Los resultados previos y presentes sugieren que el metabolismo del etanol a acetaldehído y a radicales 1-hidroxi-etilo y acetilo podrían estar implicados en los efectos deletéreos relacionados con el alcohol en las células epiteliales de la próstata. Subsidiado por CONICET y por la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), (PIB S06/089).

### **P94. ALTERACIONES MORFOLÓGICAS Y BIOQUÍMICAS EN LARVAS DE *Rana catesbeiana* EXPUESTAS A COBRE**

#### **Morphological and biochemical alterations in tadpoles of *Rana catesbeiana* exposed to Copper.**

Ossana NA, Castañé PM y Salibián A.

PRODEA, Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján, C. C. 221, B6700ZBA, Luján  
prodea@mail.unlu.edu.ar

Los metales pesados provocan en los organismos acuáticos alteraciones de carácter morfológico y bioquímico (p. ej., estrés oxidativo, actividad de enzimas clave) que pueden ser compensados por diferentes respuestas de defensa.

Se evaluaron los cambios de parámetros de estrés en larvas premetamórficas (estadios 25-29; Tabla de Gosner) de *Rana catesbeiana*, anuro introducido en la herpetofauna argentina, luego de una exposición aguda al Cu<sup>2+</sup>.

Los animales estuvieron en agua potable (AP; controles) y en AP conteniendo 2 y 3 mg Cu<sup>2+</sup>.L<sup>-1</sup> (como SO<sub>4</sub>Cu. 5H<sub>2</sub>O), a temperatura (16-17 °C) y fotoperiodo (8 L: 16 O) constantes, con aireación permanente. Los parámetros químicos del AP correspondieron a un agua moderadamente dura, pH 8,4-8,6; OD 7-8 mg/L; conductividad 800-1000 µS/cm. A las 96 h se determinaron: IHS (Índice Hepatosomático); Factor de Condición (FC); contenido de proteínas en cerebro e hígado (mg/g de peso h); actividad de acetilcolinesterasa (AChE; nmoles/min/mg prot) cerebral, de Catalasa (CAT; micromoles/min/mg prot) y glutatión transferasa (GST; micromoles/min/mg prot) hepáticas. Las actividades enzimáticas se midieron por métodos cinéticos. En total se utilizaron 31 larvas (peso promedio: 2,2 g).

Los cambios registrados estadísticamente significativos (p<0,05), expresados como porcentajes promedio de reducción (-) o aumento (+), relativos a controles, fueron: a) para larvas expuestas a 2 y 3 mgCu/L, FC, - 58,8 y - 55,0; las diferencias para CAT (+ 84,3) y proteínas hepáticas (+ 37,2) sólo se registraron en animales expuestos a 3 mgCu/L. La AChE mostró una tendencia a ser inhibida en 3 mgCu/L.

Los FC indican que el estado general de los ani-

males expuestos se había deteriorado. No obstante, el efecto protector para el estrés oxidativo agudo provocado por el Cu (aumentos de la actividad de la CAT hepática) se apreció sólo en la concentración mayor. Los resultados sugieren una resistencia a los efectos tóxicos del Cu en los animales utilizados en este estudio.

Financiamiento: CIC (Subsidio para Investigadores) y UNLu (Proyecto Acreditado Programa de Incentivos); Raúl Pérez (CIDEPINT-CIC) (análisis químicos), Sebastián Martínez Zabala (provisión de animales); Juan P. Ferro (pasante UNLu).

#### **P95. ABUNDANCIA Y FUNCIÓN DE LA PROTEÍNA TRANSPORTADORA DE ANIONES ORGÁNICOS 1 (Oat1) EN RATAS INTOXICADAS CON CLORURO MERCÚRICO** **Expression and function of organic anion transporter 1 (Oat1) in mercuric chloride intoxicated rats**

Di Giusto, G.\*; Girolami, H. R.\*\*; Torres, A. M\*

\*Área Farmacología, \*\*Área Toxicología. Fac. Cs Bioquímicas y Farmacéuticas. CONICET UNR. Suipacha 531 (2000) Rosario. giseladg@gmail.com.

El mercurio inorgánico es un nefrotóxico potente y selectivo que se acumula principalmente en la corteza renal afectando la morfología y función del túbulo proximal. En la membrana basolateral de este segmento del nefrón se localiza Oat1, la cual participa en la captación de aniones orgánicos de importancia fisiológica, farmacológica y toxicológica. Entre estos últimos es posible mencionar a los conjugados de mercurio con tioles. El objetivo de este trabajo consistió en evaluar la abundancia y función de Oat1 en ratas intoxicadas con cloruro mercúrico (HgCl<sub>2</sub>). Se usaron ratas Wistar macho adultas controles (C, n = 5) y tratadas con una dosis de HgCl<sub>2</sub> (T, 5 mg/kg p.c., s.c., n = 7) 18 h antes del experimento. Se determinaron los niveles plasmáticos de urea (U) por espectrofotometría y los de mercurio en orina (Hgo) por espectrometría de absorción atómica (vapor frío). El clearance sistémico (CIPAH) y la excreción renal (PAHo) de p-aminohipurato (sustrato modelo de Oat1) se determinaron usando técnicas convencionales de clearance. Se evaluaron en homogenizados de corteza renal, la abundancia de Oat1 mediante técnicas de "Western Blotting" y los niveles de sulfhidrilos no proteicos (SNP) por espectrofotometría. Se obtuvieron los siguientes resultados (\*P<0.05): U (g/L): C = 0.46 ± 0.07, T = 1.25 ± 0.09\*; Hgo (µg/mL): C = ND, T = 2.74 ± 0.04; CIPAH (mL/min/100 g): C = 2.70 ± 0.34, T = 0.48 ± 0.04\*; PAHo (mg totales): C = 1.29 ± 0.37, T = 0.05 ± 0.01\*, Oat1 (%): C = 100 ± 4, T = 145 ± 8\*; SNP (µmoles totales): C = 5.83 ± 0.27, T = 8.72 ± 0.38\* El incremento de 49 ± 6 % de SNP en corteza renal podría estar asociado al aumento de 45 ± 8 % en la abundancia de Oat1. Los conjugados de mercurio con tioles estarían involucrados en el aumento de la abundancia de Oat1 y en la modifi-

cación de su función actuando como inhibidores competitivos del transporte de PAH. La modulación en la expresión y función de Oat1 producida por el HgCl<sub>2</sub> contribuiría en modo relevante a la nefrotoxicidad del mercurio, razón por la cual Oat1 constituiría un posible blanco terapéutico para el tratamiento de esta nefropatía.

#### **P96. EVALUACIÓN DE LA INTERACCIÓN DE PRODUCTOS NATURALES EN ESTADIOS PREMETAMORFICOS DE *Bufo arenarum* (=Chaurus arenarum) (ANURA: BUFONIDAE)** **Evaluation of natural products interaction on the premetamorphic stages of *Bufo arenarum* (=Chaurus arenarum) (ANURA: BUFONIDAE)**

Moreno, L. E., Juárez, A. O. y Pelzer, L. E

Cátedra de Farmacología. Fac. de Qca, Bqca y Farmacia.

Universidad Nacional de San Luis, 5700 San Luis, Argentina

(Tel: 02652-424689. int. 130)

Imoreno@unsl.edu.ar

La metamorfosis en los anfibios puede definirse como una serie de cambios postembrionarios abruptos que involucran transformaciones estructurales, fisiológicas, bioquímicas y de comportamiento, desde esta perspectiva los estadios larvales de anfibios constituyen un modelo adecuado para realizar ensayos crónicos, con la finalidad de estimar las alteraciones en las tasas de crecimiento, desarrollo y supervivencia, en los distintos medios a los que son expuestos. En trabajos previos observamos efectos citoprotectores de los flavonoides bajo estudio y una marcada citotoxicidad de DhL. El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de concentraciones subletales de flavonoides (rutina, hesperidina, morina y quercitina) y la interacción de éstos con una lactona sesquiterpénica (DhL), sobre el crecimiento, el desarrollo y la supervivencia de los individuos en los primeros estadios larvales. El diseño experimental consistió en realizar ensayos crónicos de 21 días, seleccionando renacuajos en estadio larval I, que fueron distribuidos en cámaras de ensayos conformando 11 grupos con 3 réplicas cada uno, donde se identificó un control, 5 cámaras sólo con morina, hesperidina, rutina, quercitina y DhL (1µg/ml) y 4 cámaras donde se combinó cada uno de los flavonoides mencionados con DhL (1µg/ml), más 1 cámara con DhL (2µg/ml). Se tomaron registros de longitud del cuerpo (LT), peso (P), estadio de desarrollo (ED) y supervivencia (S). Las larvas fueron mantenidas en condiciones óptimas de laboratorio, a 20 C° ± 2 y las soluciones fueron renovadas periódicamente y alimentadas con lechuga hervida ad libitum. Se realizaron distintas pruebas de significancia (ANCOVA, ANOVA, Dunnett, Friedman, Kruskal-Wallis). Los resultados muestran que en los ensayos combinados hay una disminución en la tasa de desarrollo, crecimiento y supervivencia, mientras que en los tratamientos donde se trabajó aisladamente con flavonoides y

DhL, morina causó efectos negativos sobre la supervivencia de las larvas tratadas.

### **P97. IDENTIFICACIÓN DE DEPÓSITOS DE PLOMO EN TEJIDO ÓSEO POR LA TÉCNICA DE CRETIN**

#### **Detection of lead in bones by Cretin methods.**

Gandur, M.J.; Abdala Diego\*; Soria N; Sant Yacumo, R;

Martínez Riera, N

Departamento de Salud Pública-Orientación

Toxicología\* Cátedra de Histología- Facultad de Medicina.

U.N.T. Avenida Roca 1900 - Tucumán (4000)

mjgandur1@uolsinetis.com.ar

El hueso representa un tejido conectivo especializado que se caracteriza por poseer células del tipo de osteocitos, osteoclastos y osteoblastos, fibras colágenas y sustancia fundamental rica en sales inorgánicas.

El plomo es un metal que se fija, depositándose de manera especial en el hueso y entre las técnicas histológicas conocidas para poner en evidencia dichos depósitos se describe la técnica de Cretin, como la más apropiada puesto que en los preparados histológicos los depósitos de plomo se observan como cristales amarillo opaco.

El objetivo de este trabajo es determinar a partir de la técnica de Cretin la presencia de depósitos de plomo y de alteraciones histológicas en tejido óseo de ratas contaminadas.

Se trabajó con ratas blancas de la cepa Wistar, tratadas durante 3 meses con 500 ppm de acetato de plomo en el agua de bebida, y los controles con agua ad-libitum. Se seleccionó el hueso fémur para realizar la técnica de Cretin que utiliza como fijador la solución de dicromato de potasio, luego se realizó el desgaste del mismo.

En un 80 % de las ratas contaminadas se evidenció los cristales amarillo opaco correspondiente al depósito de plomo cuya localización más frecuente fue en el hueso compacto de epífisis y diáfisis.

Por otro lado se observó una disminución de los sistemas de de Harvers y de osteoplastos en dichos preparados con respecto a los controles.

La intensificación de este metal en hueso compacto de epífisis y diáfisis se debería a la mayor presencia de los sistemas de laminillas óseas y específicamente a la sustancia fundamental propia de este tejido.

Estos resultados permitirían conjuntamente con la precipitación de plomo encontrada, buscar otras técnicas que evidencien los cambios histológicos en la estructura del tejido óseo en modelos experimentales tratados con distintas concentraciones de plomo.

### **P98. NEUROMUSCULAR ACTIVITY OF BATX, A PRESYNAPTIC BASIC PLA<sub>2</sub> ISOLATED FROM *Bothrops alternatus* SNAKE VENOM**

Ponce-Soto, L.A.<sup>1,2</sup>, Barros, J.C.<sup>1</sup>, Marangoni, S.<sup>2</sup>,

Hernandes, S.<sup>1</sup>, Dal Belo, C.<sup>1</sup>, Hyslop, S.<sup>1</sup>, and Rodrigues-Simioni, L.<sup>1</sup>

1-Departamento de Farmacología, Laboratório de

Neurofarmacología, Faculdade de Ciências Médicas

2-Departamento de Bioquímica, Instituto de Biologia,

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP, Brasil

simioni@unicamp.br

We have previously isolated a Lys49 phospholipase A2 homolog (BaTX) from *Bothrops alternatus* snake venom using a combination of molecular exclusion chromatography and reverse phase HPLC and shown its ability to cause neuromuscular blockade. In this work, we describe a one-step procedure for the purification of this toxin and provide further details of its neuromuscular activity. The toxin was purified by reverse phase HPLC and its purity and molecular mass were confirmed by SDS PAGE, MALDI-TOF mass spectrometry, amino acid analysis and N-terminal sequencing. BaTX (0.007-1.4  $\mu$ M) produced time-dependent, irreversible neuromuscular blockade in isolated mouse phrenic nerve-diaphragm and chick biventer cervicis preparations (time to 50% blockade with 0.35  $\mu$ M: 24 $\pm$ 1 and 58 $\pm$ 4 min, respectively; n=3-8) without significantly affecting the response to direct muscle stimulation. In chick preparations, contractures to exogenous acetylcholine (55 and 110  $\mu$ M) or KCl (13.4 mM) were unaltered after complete blockade. These results, which strongly suggested a presynaptic mechanism of action for this toxin, were reinforced by (1) the inability of BaTX to interfere with the carbachol-induced depolarization of the resting membrane, (2) a significant decrease in the frequency and amplitude of miniature end-plate potentials MEPPs, and (3) a significant reduction in the quantal content of the end-plate potentials to 59 $\pm$ 4% (n=9) of control values after a 60 min incubation with the toxin (1.4  $\mu$ M). In addition, a decrease in the organ bath temperature from 37°C to 24°C and/or the replacement of calcium with strontium prevented the neuromuscular blockade, indicating a temperature-dependent effect possibly mediated by enzymatic activity.

### **P99. ANFETAMINA *IN VITRO* DISMINUYE LA RESPUESTA LINFOPROLIFERATIVA A CORTO PLAZO POR UN MECANISMO INDEPENDIENTE DE RECEPTORES DOPAMINÉRGICOS**

#### ***In vitro* amphetamine decreases lymphocyte proliferation in a dopamine receptor independent way.**

Assis MA<sup>1</sup>, Sotomayor C<sup>2</sup> Y Cancela LM<sup>1</sup>

1-Departamento de Farmacología y 2-Departamento de

Bioquímica Clínica, Facultad de Ciencias Químicas,

Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Haya

de La Torre esq. Medina Allende. Ciudad Universitaria.

Córdoba (5000). TE: 0351-4334437

lcancela@fcq.unc.edu.ar

Previamente, demostramos que el tratamiento agudo con d-anfetamina (ANF) in vivo resulta en efectos inmunosupresores a largo plazo evaluados mediante cultivos de linfoproliferación. Dicho efecto de ANF in vivo fue revertido por la administración previa de antagonistas selectivos de receptores (Re) dopaminérgicos. Los objetivos de presente estudio fueron determinar la influencia directa de distintas concentraciones de ANF *in vitro* sobre la respuesta linfoproliferativa frente a Concanavalina A (Con A) y evaluar la posible participación de Re dopaminérgicos D1 y D2 en el efecto de ANF. Células esplénicas obtenidas de bazo de ratas Wistar macho fueron cultivadas durante 48hs en presencia o no de concentraciones crecientes de 0,1mM a 1mM de ANF, y simultáneamente fueron estimuladas o no con Con A, mitógeno inespecífico de linfocitos T. En un experimento subsecuente, las células fueron cultivadas en presencia de dosis crecientes de SCH 23390 (0,025mM a 0,125mM) y Raclopride (0,015mM a 0,15mM), antagonistas de Re dopaminérgicos tipo D1 y D2, respectivamente. Luego, se co-cultivó con ANF 0,05mM y se estimuló con Con A. La presencia de ANF generó una disminución dosis-dependiente en la respuesta linfoproliferativa inducida por Con A en todos los casos, excepto para la dosis más baja de 0,01mM. El cultivo previo con bloqueantes de Re dopaminérgicos en presencia de 0,05mM de ANF, no revirtió el efecto de ANF. Los presentes hallazgos evidencian un efecto inmunosupresor de ANF a corto plazo por un mecanismo diferente del que se había observado previamente in vivo y a los 4 días. Así, inicialmente ANF generaría un efecto sobre la respuesta linfoproliferativa mediado por una vía independiente de Re dopaminérgicos que posiblemente involucraría la inducción de apoptosis por generación de radicales libres y productos de oxidación de la dopamina. Futuros experimentos son necesarios para extender los presentes hallazgos.

#### **P100. BIOMONITOREO DE POBLACIÓN RURAL EXPUESTA A BIOCIDAS** **Biomonitoring in rural population exposed to biocides**

Simoniello, M.F.; Scagnetti, J.; Grigolato, R.; Paonessa, A., Mastandrea C., Kleinsorge, E.

Cátedra de Toxicología, Farm y Bioq. Legal, Fac. de Bioquímica y Cs. Biológicas, Univ. Nacional del Litoral. Ciudad Universitaria, Paraje "El Pozo" (3000) Santa Fe Argentina TE-Fax 0342-4575248  
fersimoniello@gigared.com

Los cambios en las prácticas agrícolas de los últimos 30 años han producido un incremento en el uso de agroquímicos. Los plaguicidas representan una gran fuente de exposición para la población humana. Esto incluye no solo a los trabajadores directamente involucrados en su aplicación, sino también a la población rural expuesta en forma

indirecta. Las diferentes situaciones laborales, las mezclas utilizadas, los cambios en las formulaciones y las distintas prácticas agrícolas de región en región obligan a una constante evaluación de los resultados y su relación con los efectos sobre la salud humana. Los minicultivos hortícolas, en el Dpto. La Capital, Prov. de Santa Fe (Argentina), representan una importante fuente laboral y contribuyen a proveer alimentos frescos, pero las técnicas de cultivo son por lo general inadecuadas. El objetivo de este trabajo es aplicar el Ensayo Cometa como marcador de genotoxicidad en humanos expuestos directa e indirectamente a mezclas de pesticidas y tratar de correlacionar con biomarcadores enzimáticos de compuestos organofosforados y metilcarbámicos (valoración de la actividad de Acetilcolinesterasa Eritrocitaria y Colinesterasa Plasmática).

El estudio abarcó a 90 donantes divididos en tres grupos: el primer grupo conformado por 30 trabajadores que fumigan, el segundo por 30 trabajadores rurales que no aplican plaguicidas. Conjuntamente, se valoró a 30 sujetos sin antecedentes de exposición ocupacional a pesticidas. Los resultados sugirieron que en los expuestos directos e indirectos el Índice de Daño es significativamente más elevado en comparación con los controles ( $215,63 \pm 14,57$  y  $221,77 \pm 18,82$  contra  $113,36 \pm 13,48$ ;  $P < 0,001$ ). También, se observó una moderada inhibición de la actividad enzimática. Debido a su sencillez y reproducibilidad el Ensayo Cometa es aplicable, en conjunción con otros biomarcadores precoces de daño, en los estudios de valoración de exposición. Los beneficios a la economía debido al uso de pesticidas son innegables, sin embargo es un gran desafío garantizar el uso seguro de los mismos en los distintos ámbitos.

Los resultados de esta investigación preliminar alientan a profundizar estudios en este tipo de trabajadores que, expuestos en forma continua y simultánea a mezclas de agroquímicos podrían contribuir a un mayor conocimiento de las acciones genotóxicas, al tiempo que permitiría el resguardo de la salud de los trabajadores a través del uso racional y seguro de los pesticidas.

#### **P101. DAÑO GENÉTICO Y APOPTOSIS INDUCIDOS POR PLAGUICIDAS CARBÁMICOS EN CÉLULAS CHO** **Genetic damage and apoptosis induced by carbamic pesticides in CHO cells**

Soloneski, S.<sup>1</sup>; Molinari, G.<sup>1</sup>; Reigosa, M.<sup>1</sup>; Lafon-Hughes L.<sup>2</sup> y Larramendy, M.<sup>1</sup>

1-Cátedra de Citología, FCNyM, UNLP, Calle 64 y 120, La Plata, Argentina. 0221-424-9049

2-Depto. Genética Toxicológica y Servicio de Clasificación Celular y Citometría de Flujo (SECF), Inst. Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE), Av. Italia 3318, Montevideo, Uruguay  
ssoloneski@yahoo.com.ar;

El insecticida carbámico pirimicarb es utilizado para el control de áfidos que atacan a cultivos de importancia agroeconómica en la zona mixta triguera bonaerense (Argentina). Resultados previos sobre su genotoxicidad no han sido concluyentes, siendo considerado como un producto moderadamente peligroso para el hombre (Categoría II, EPA, EEUU). El objetivo del presente trabajo fue evaluar el potencial genotóxico del pirimicarb y su variante comercial Aficida? (50% de principio activo) en células CHOK1 tratadas con 0-300 µg/ml durante 12 y 24 h de tratamiento continuo. El daño inducido fue cuantificado mediante el análisis de la frecuencia de aberraciones cromosómicas estructurales (ACE), intercambios de cromátidas hermanas (ICHs), alteraciones en la cinética de proliferación y detección de apoptosis/necrosis por citometría de flujo (Anexina V-FITC/IP) y triple coloración (Hoechst 33342/FDA/IP). Los resultados mostraron: 1) incremento de ACE altamente significativo con todas las dosis de tratamiento empleadas ( $P < 0,001$ ) tanto de tipo cromátida como isocromátida; 2) incremento significativo de ICHs a partir de 100 µg/ml para ambos tratamientos ( $P < 0,05$ ); 3) alargamiento del ciclo celular a partir de 100-200 µg/ml para ambos compuestos; 4) efecto citotóxico dado por un aumento significativo en la proporción de células apoptóticas tratadas con pirimicarb (100-200 µg/ml). Estos resultados muestran la capacidad de daño geno-citotóxico del insecticida pirimicarb y su formulación comercial cuyo empleo constituye un riesgo potencial para la salud de los trabajadores expuestos a las fumigaciones con dicho compuesto carbámico.

## NEUROTOXICOLOGIA

### P102. ESTUDIO DE NEUROTOXICIDAD DEL EXTRACTO HEXÁNICO DE HOJAS DE *Schinus areira* L. EN RATONES

#### Neurotoxicity study of hexanic extract from leaves of *Schinus areira* L. in mice

Bras, C.<sup>1,3</sup>; Minetti, A.<sup>2</sup> y Ferrero, A.<sup>1</sup>

1-Lab. de Zoología de Invertebrados II y 2-Lab. de Toxicología. Dpto. de Biología, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional del Sur. San Juan 670. (8000) Bahía Blanca. Tel/fax: (0291) 4595130

3-Becario CONICET  
cristinalbras@yahoo.com.ar

En estudios realizados en el Lab. de Zoología de Invertebrados II se ha demostrado que los extractos y aceites esenciales de hojas y frutos de *Schinus areira* (Anacardiaceae) produjeron efecto repelente e insecticida sobre insectos plaga de importancia en la sanidad vegetal y humana. Considerando que es necesario determinar la toxicidad de un potencial insecticida, el propósito de este trabajo fue evaluar en ratones la toxicidad aguda por vía oral del extracto hexánico de hojas

de *S. areira* sobre la funcionalidad del sistema nervioso.

Ratones CF1 hembras de 70 días de edad fueron expuestas durante 24 hs al extracto, el cual fue incorporado al alimento de modo que cada animal recibió una dosis de 2000mg/kg peso corporal. Los animales del grupo control recibieron dieta estándar. Al finalizar la exposición, se evaluaron parámetros conductuales y funcionales a través de una Batería de Observaciones Funcionales (BOF) y la actividad locomotora en un "open field". Luego los animales se mantuvieron con dieta estándar y a los 14 días se realizó una nueva evaluación para determinar la reversibilidad de los efectos.

Al analizar los resultados observamos que los animales expuestos al extracto no mostraron alteraciones en los parámetros conductuales y funcionales evaluados en la BOF y en la actividad locomotora en el "open field" en ambos períodos, al finalizar la exposición y luego de 14 días.

La ausencia de alteraciones en los ratones expuestos indican que la exposición aguda al extracto hexánico de hojas de *Schinus areira* no produce efectos tóxicos sobre la funcionalidad del sistema nervioso evaluada en este estudio.

Este trabajo fue financiado con subsidios de SeCyT-UNS y PICTO-UNS.

### P103. ALTERACIÓN REVERSIBLE DE LA MEMORIA DE LARGA DURACIÓN EN RATAS PRENATALMENTE EXPUESTAS A CADMIO Reversible alteration of long-term memory in rats prenatally exposed to cadmium

Minetti, A.; Dominguez, S. y Aggio, P.

Lab. de Toxicología. Dpto. de Biología, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional del Sur. San Juan 670, (8000) Bahía Blanca. Tel/fax: (0291) 4595130.  
sminetti@criba.edu.ar

Estudios previos realizados en nuestro laboratorio mostraron que la exposición prenatal a niveles moderados de Cd altera la retención de la memoria espacial y la memoria de larga duración en las crías jóvenes de 45 días de edad. Considerando que el déficit en la memoria espacial no se observó en los animales adultos, el objetivo de este trabajo fue evaluar la posible reversibilidad de la alteración de la memoria de larga duración en ratas de 90 días de edad prenatalmente expuestas a Cd. Ratones Wistar preñadas recibieron una dosis diaria s.c. de 0.3 o 0.6 mg Cd/kg de peso corporal durante los días 7 a 15 de gestación. Los grupos controles recibieron sol. fisiológica o no fueron inyectados. En las crías machos de 90 días de edad se evaluó la memoria en una prueba de evitamiento inhibitorio.

En este ensayo se registró la latencia de descenso desde una plataforma elevada hacia el piso, en el cual los animales recibieron shocks eléctricos 1:30 y 24 h antes de la prueba. El aumento en las

latencias fue utilizado como medida de retención de la memoria.

Al analizar los resultados obtenidos observamos que la exposición prenatal a 0.3 o 0.6 mg de Cd no afectó la memoria de corta y larga duración en los animales adultos debido a que no se evidenciaron diferencias significativas entre los grupos en las latencias medidas 1:30 y 24 h después del entrenamiento.

Considerando que en estudios anteriores observamos que las crías jóvenes prenatalmente expuestas a 0.6 mg de Cd presentaron un déficit en la memoria de larga duración, la ausencia de efectos en los animales adultos indican que la exposición prenatal con Cd produce una alteración reversible en los mecanismos que regulan la memoria de larga duración.

Este trabajo fue financiado con subsidios de SeCyT-UNS

#### **P104. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES HIPOTALÁMICOS DE NEUROTRANSMISORES MONOAMINÉRGICOS EN RATAS EXPUESTAS PRE- Y POST-NATALMENTE AL ÁCIDO 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO (2,4-D).**

##### **Determination of hypothalamic levels of monoaminergic neurotransmitters in rats exposed pre and postnatally to 2,4-dichlorophenoxyacetic acid.**

Cholich, V.; Madariaga, M.; Pochettino, A.; Toledo, F.; Rassetto, M.; Duffard, R.; Evangelista, A.

LATOEX - Fac. Cs. Bioq. y Farm. (UNR) - Suipacha 570 (2000) - 0341-4804592 - Rosario - ARGENTINA.

vcholich@fbioyf.unr.edu.ar

Continuando con las investigaciones del laboratorio sobre la toxicidad provocada por el herbicida 2,4-D, se midieron los niveles hipotalámicos de monoaminas y de sus metabolitos. Ratas hembras vírgenes, origen Wistar, de 90 días fueron puestas a preñar y los grupos tratados fueron expuestas al 2,4-D (70 mg/kg/día, rociados sobre el alimento) desde el día 16 de gestación. El día 23 postnatal, las crías machos y hembras fueron destetadas y el grupo tratado se continuó alimentando con el herbicida hasta el sacrificio por decapitación a los 45, 60 ó 90 días de edad.

Los cerebros fueron extraídos y de ellos se separó y pesó el hipotálamo. Esta región fue homogeneizada mecánicamente en ácido perclórico 0,1M y centrifugada. En cada sobrenadante fueron medidos los niveles de noradrenalina (NA), dopamina (DA), ácido 3,4-dihidroxifenilacético (DOPAC), serotonina (5-HT) y ácido 5-hidroxiindolacético (5-HIAA) por HPLC.

2,4-D disminuyó los niveles hipotalámicos de monoaminas pero no los de sus metabolitos, en las hembras tratadas de 45 días. Estos niveles se recuperaron a los 60 días. En los machos tratados, los niveles de DA, 5-HT y su metabolito 5-HIAA disminuyeron a los 45 días, normalizándose a los 60 días para 5-HT y su metabolito, pero no para

DA que estuvo aumentada. A los 90 días sólo se observó un aumento de 5-HIAA.

Los resultados muestran que 2,4-D altera los niveles hipotalámicos de monoaminas de diferentes maneras a distintas edades. Estas alteraciones podrían modificar el comportamiento sexual y la función reproductiva en ratas.

#### **P105. TOXICIDAD DEL HERBICIDA 2,4-DICLOROFENOXIACÉTICO SOBRE COMPONENTES DEL SISTEMA OLFATORIO 2,4-dichlorophenoxyacetic herbicide toxicity on olfactory system components.**

Rassetto, M.; De Lorenzi, P.; Toledo, F.; Bongiovanni, B.; Evangelista de Duffard AM, Duffard R.

LATOEX. Fac. Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas. UNR Suipacha 531. 2000. Rosario.

mrassetto@fbioyf.unr.edu.ar

Los clorofenoxiherbicidas son ampliamente utilizados contra malezas de hoja ancha en agricultura y forestación, siendo el herbicida 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) el más comúnmente empleado. Diversos estudios han sugerido una posible relación entre la exposición de los seres humanos a este herbicida y las manifestaciones de neuropatologías y anormalidades neurocomportamentales. En trabajos previos observamos un incremento en la expresión de núcleos de neuronas c-Fos positivos en el bulbo olfatorio (BO) accesorio y neurodegeneración en áreas relacionadas al olfato de ratas macho expuestas al 2,4-D. Los objetivos del trabajo fueron: 1) evaluar el componente olfatorio del comportamiento precopulatorio; 2) determinar el estado oxidativo tisular en BO y, 3) determinar los niveles de Dopamina (DA), Noradrenalina (NA), Serotonina (5-HT), DOPAC, HVA y 5-HIAA en BO. Se utilizaron ratas machos tratadas a través de la comida con una dosis de 50 mg (SC50) o 100 mg (SC100) de 2,4-D/kg de peso corporal desde el día post natal (DPN) 9 hasta el 60. En el DPN 60 se les realizó la Prueba de Preferencia del Olor (OPT) y luego fueron decapitados. Se extrajeron los BO y se realizaron las siguientes determinaciones: Especies Reactivas del Oxígeno (EROs), Lipoperoxidación (LPO), Grupos Tioles Totales (GSHT), Grupos Carbonilos (GC), contenido de Glutación Reducido (GSH) y Oxidado (GSSG), actividades de Se-GPx, GSSG reductasa, GST, GGT, CAT, Cu-Zn y Mn-SOD y neurotransmisores.

En los animales de ambos grupos tratados se observó a) disminución del tiempo de permanencia en el compartimiento donde se alojó la señal olfatoria derivada de la orina de una rata en proestro en la prueba comportamental OPT, b) un aumento de GSHT, disminución de GSH y de las actividades enzimáticas GGT, GST, y Mn-SOD. Además, en SC100 se determinó un aumento en la generación de EROs, GC, LPO y GSSG; disminución en la relación GSH/GSSG y en las actividades

GSSG reductasa y Cu/Zn-SOD. Además observamos un aumento de DA y una disminución de NA en ambos tratamientos y un incremento de 5-HIAA en SC100.

En conclusión el sistema olfatorio accesorio es un blanco sensible al 2,4-D. Esta acción tóxica del herbicida estaría asociada a un desbalance oxidativo y a una alteración en el patrón metabólico de las catecolaminas e indoles.

#### **P106. INTERACCION ENTRE DROGAS DE ABUSO Y ESTRÉS EN RATAS EXPUESTAS A PLOMO DURANTE EL DESARROLLO Drugs of abuse and stress interaction in developmentally lead-exposed rats**

Virgolini, MB; Esparza, MA; Cancela, LM.

Departamento de Farmacología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina. Haya de la Torre esq. Medina Allende, Ciudad Universitaria. Córdoba (5000) TE 0351-4334437.

cancela@fcq.unc.edu.ar

Es conocido que el sistema dopaminérgico mesolímbico es el circuito neural que subyace a los procesos de adicción. Numerosas evidencias clínicas y preclínicas relacionan al estrés con la conducta adictiva a drogas, debido a que ambos comparten las mismas vías neuronales. Por otra parte, se ha demostrado que el plomo (Pb), un metal ubicuo en el ambiente que afecta principalmente SNC en desarrollo, actúa asimismo a nivel del sistema dopaminérgico mesolímbico, afectando consecuentemente los procesos conductuales asociados.

El presente trabajo tiene como objetivos: (1) estudiar la respuesta estimulante locomotora a cocaína y (2) el consumo voluntario a etanol, en ratas expuestas perinatalmente a dosis bajas de Pb que han sido sometidas a estrés por inmovilización.

Dos grupos de ratas Wistar macho, de 35 días de edad expuestas a 220 ppm Pb durante la gestación y lactancia fueron estudiadas siguiendo los siguientes diseños experimentales:

1) un esquema de estrés crónico (inmovilización, 7 días x 60 min) y evaluadas 24 hs después de la última sesión de estrés en su respuesta estimulante locomotora a 5 mg/kg cocaína i.p.

2) el consumo voluntario de dosis progresivas de alcohol (2-10%) durante 20 días. Una vez estabilizados fueron sometidas a un estrés agudo (inmovilización x 60 min) y se continuó registrando el consumo por una semana más.

Los resultados demuestran que (1) la exposición a Pb durante el desarrollo indujo una mayor respuesta estimulante locomotora a cocaína en animales que habían sido previamente estresados crónicamente; (2) un evento estresante agudo indujo un mayor consumo voluntario de etanol en animales perinatalmente expuestos a Pb.

Estos estudios tienen relevancia dado que la exposición combinada a Pb y estrés parece

umentar las respuestas conductuales a alcohol, una droga social de consumo masivo y venta libre, y cocaína, una droga de gran potencial adictivo.

## **TOXICOLOGIA DE ALIMENTOS**

### **P107. EVALUACIÓN DE RIESGO ASOCIADA A LOS CONTENIDOS DE ARSÉNICO TOTAL E INORGÁNICO EN ARROCES VENDIDOS EN ARGENTINA**

#### **Risk assessments of total and inorganic As contents in rice sold in Argentina**

Morisio, Y.<sup>1</sup>, Torres <sup>2</sup>, S., Servant R.<sup>1</sup>, Vélez D.<sup>2</sup>, Devesa, V., Fariás S.<sup>1</sup>, Montoro R<sup>2</sup>.

1-Comisión Nacional de Energía Atómica. Libertador 8250 Of.127 PB (1429), CABA, Argentina. Tel:1147041458;

Fax:1147041190;

2-Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos, Valencia. España.

farias@cnea.gov.ar

El arroz es uno de los productos terrestres de origen vegetal de mayor contenido en arsénico total (Ast) e inorgánico (Asi). Dado su elevado consumo y su cultivo preferente en países asiáticos, muchos de los cuales presentan áreas contaminadas por arsénico, se ha generado en los últimos años un importante debate sobre la seguridad alimentaria de este cereal. El objetivo de este estudio es realizar un estudio pionero sobre la seguridad alimentaria de arroces comercializados en Argentina (producción propia e importación), cuantificando Ast, Asi y evaluando la bioaccesibilidad del Ast.

En 27 muestras de arroz (blanco, integral y de distintos tamaño de grano), el Ast se analizó mediante espectrofotometría de absorción atómica (AAS) o de emisión atómica con plasma de acoplamiento inductivo. El Asi (17 muestras) se extrajo selectivamente y se cuantificó mediante AAS. La bioaccesibilidad del As se determinó evaluando el contenido soluble tras una digestión gastrointestinal humana simulada in vitro.

Los contenidos de Ast oscilan entre 0.032 y 0.963 µg/g peso seco (ps), alcanzando uno de los valores más elevados descritos en la bibliografía. El Asi (0.024-0.170 µg/g ps) supone entre el 13% y el 72% del Ast. La bioaccesibilidad del Ast es elevada. Sólo en caso de consumidores extremos, el arroz de mayor contenido en Asi podría llegar a suponer un riesgo.

La pertinencia de que las autoridades sanitarias cuenten con valores de referencia de As en arroz, apoyan la necesidad de ampliar el estudio de línea base aquí presentado. El mercado argentino debe disponer de datos en base a los cuales defender sus productos frente a posibles regulaciones de exportación.

Agradecimientos: Proyecto CYTED (105PI0272) y Generalitat Valenciana (AINV06/071).

**P108. ARSÉNICO EN ALIMENTOS ARGENTINOS DE ÁREAS ENDÉMICAS: CONTENIDOS, BIOACCESIBILIDAD Y ESTIMACIÓN DE LA INGESTA**  
**Arsenic in Argentinean's food of arsenic endemic areas: contents, bioaccessibility and intake estimation**

Avila Carrera N.\*, Calatayud Arroyo M., Navoni J., Giménez C., Bovi Mitre G., Villaamil Lepori E., Montoro R.  
\*Grupo de Investigaciones en Química Aplicada, InQA.  
Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy. Gorriti 237, San Salvador de Jujuy, Jujuy, Argentina.  
Tel: 3884221579; Fax: 03884233014  
natavilacarre@hotmail.com

Algunas poblaciones del norte de Argentina están expuestas a contenidos de arsénico (As) que son perjudiciales para su salud. La mayoría de las investigaciones han evaluado el agua de bebida como única fuente de exposición. Avanzando en la evaluación del riesgo, el objetivo de este trabajo es valorar la exposición a arsénico total e inorgánico a través de los alimentos consumidos por estas poblaciones, e investigar la bioaccesibilidad del As (máxima concentración soluble del elemento en el medio gastrointestinal simulado) desde los alimentos.

La población objeto de estudio, situada en Taco Pozo (Provincia del Chaco), proporcionó 26 muestras de alimentos correspondientes al desayuno y al almuerzo. La determinación de As total se realizó por vía seca y espectrofotometría de absorción atómica. El arsénico inorgánico se extrajo selectivamente de la muestra y se cuantificó mediante espectrofotometría de absorción atómica. La bioaccesibilidad del As se determinó evaluando el contenido soluble tras una digestión gastrointestinal humana simulada *in vitro* de los alimentos.

Los contenidos de As total oscilaron entre 0,092-0,897 µg/g peso fresco. El As inorgánico (0,078-0,690 µg/g peso fresco) representa más del 57% del As total, indicando el importante efecto de la preparación y cocinado de los alimentos con agua de elevados contenidos en As. La bioaccesibilidad del As desde los alimentos es superior al 50%, por lo que una elevada cantidad de As quedaría disponible para su absorción intestinal. La ingesta de As inorgánico a través de los alimentos, llega a alcanzar la Ingesta Semanal Tolerable Provisional recomendada por la OMS para la población infantil. Por todo lo expuesto, los alimentos deben ser considerados al evaluar la exposición a As de la población residente en zonas afectadas por HACRE.

Agradecimientos: A los proyectos AECI (A/4883/06) y CYTED (105PI0272)

**P109. DISTRIBUCION DE Na, P, S, Cl, K, Ca, Mn, Fe, Cu, Zn As y Br EN ORGANOS DE RATA Y MARCADORES DE TOXICIDAD TRAS INGESTA CRONICA DE AGUA CON ARSENICO**

Rubatto Birri P. N.<sup>1</sup>, Perez R. D.<sup>2,3,4</sup>, Perez C. A.<sup>5</sup>, Rubio M.<sup>2,3,4</sup>, Eynard A. R.<sup>1,4</sup> y Bongiovanni G. A.<sup>1,3,4</sup>  
1-Instituto de Biología Celular, Fac. Ciencias Médicas, Univ. Nac. Córdoba.  
2-FAMAF, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Tel: 54-351-4334020  
3-CEPROCOR-Agencia Córdoba Ciencia S.E.  
4-CONICET, Argentina.  
5-Laboratório Nacional de Luz Síncrotron—LNLS, Campinas, SP, Brasil.  
gbongiovanni@ceprocor.uncor.edu.

El arsénico es contaminante ampliamente distribuido en la naturaleza y es un cancerígeno para humanos. En numerosos acuíferos subterráneos del territorio argentino se han encontrado altos valores de As y en los pobladores el sur-este de la provincia de Córdoba, se ha observado HACRE (hidroarsenicismo crónico regional endémico). Cuando el agua contaminada es consumida, el arsénico se incorpora a través del tracto intestinal. En el hígado (principalmente), el arsénico es mono- o di-metilado, obteniéndose As orgánico de alta toxicidad. Finalmente, el arsénico y sus metabolitos son eliminados por orina. Objetivo: determinar en un modelo animal de hidroarsenicismo la concentración de As y otros elementos, y buscar marcadores de toxicidad. Materiales y métodos: Aplicando la Reflexión Total de Fluorescencia de Rayos X con radiación Síncrotron (SR-TXRF) en el Laboratorio Nacional de Luz Síncrotron de Brasil, se cuantificó As, Na, Si, P, S, Cl, K, Ca, Mn, Fe, Cu, Zn y Br en las fracciones citosólicas y membranas totales de cerebro, páncreas, hígado y riñones de ratas que bebieron agua con 50 ppm de As (o sin As, los controles) durante 60 días. En base a los resultados, se midió creatinina y urea (BUN) en sangre durante el tiempo de exposición a As, como marcadores de daño renal. Resultados: La técnica SR-TXRF permitió observar mayor concentración de As en hígado y riñón e importantes alteraciones en las proporciones de los otros elementos en todos los órganos estudiados. Principalmente, un aumento de Cu en cerebro y riñón. Además, se encontró una disminución significativa de los valores de urea y creatinina a los 60 días de exposición a As. Conclusiones: Hígado y riñón acumulan As. La ingesta crónica de As induce movilización de otros elementos (libres o asociados a otras moléculas). Las determinaciones de valores de creatinina y BUN en sangre podrían ser utilizadas como biomarcadores de hidroarsenicismo.

**TOXICOLOGIA DE FÁRMACOS**

**P110. HIPERPIGMENTACIÓN POR MINOXICLINA.**

Melina L., Campos de Gonzales L., Raimondo L.  
Hospital Aeronáutico Central. Servicio de Dermatología-

Residencia de Farmacia Clínica. Ventura de la Vega 3697  
CP.1437, Tel 011-1566428510 Ciudad de Buenos Aires.  
Argentina.  
laumelina@yahoo.com.ar

**Introducción:** la minoxiclina es un derivado semi-sintético de las tetraciclinas, comúnmente empleado por los dermatólogos en diversas dermatosis como el acné. Dentro de sus efectos adversos se incluye la hiperpigmentación. Dicho fenómeno ocurre en tratamientos prolongados de meses a años, aunque han sido reportados casos a los 3 meses de iniciar su uso.

**Desarrollo:** Caso Clínico: Paciente de 70 años, sexo femenino que consulta por hiperpigmentación de 1 año de evolución, en miembros inferiores y tronco.

**Antecedentes patológicos:** complicación séptica de cirugía vascular de arteria femoral derecha por lo que se indica minoxiclina 200 mg/día y ácido fúcido 500 mg/día, medicación que recibe desde hace un año y medio. En el examen físico se observa hiperpigmentación azul-grisácea en cara anterior de piernas y tronco.

**Exámenes complementarios:** hemograma,hepatograma y uroanálisis:sin particularidades.

**Estudios histopatológicos:** biopsia de piel de miembro inferior: moderados infiltrados linfocitarios a nivel perivascular superficial y depósitos granulares.

**Conclusión:** la pigmentación por minoxiclina tiene una incidencia entre el 4% y 15%. Se ha observado el depósito de pigmento en mucosa oral, uñas, dientes, hueso, conjuntiva, válvulas cardíacas e incluso en la leche materna. Si bien el mecanismo fisiopatogénico es desconocido, se ha demostrado por técnicas de tinción la presencia de pigmento que al parecer esta conformado por melanina, complejos de hierro, calcio y derivados que se presumen de minoxiclina.

## TEMAS LIBRES

### **P111. RELEVAMIENTO DEL USO DE PLAGUICIDAS EN LA CIUDAD DE SAN LUIS, ARGENTINA.**

#### **Study about the use of pesticides in San Luis city, Argentina**

González D.M.<sup>2</sup>; Sansone M.G.<sup>2</sup>; Piñero J.H.<sup>1</sup>

1- Sociedad Argentina de Pediatría.

2-Toxicología y Química Legal, Universidad Nacional de San Luis. Chacabuco y Pedernera, 5700.

dgonza@unsl.edu.ar.

Los plaguicidas, sustancias químicas destinadas a prevenir, destruir y controlar plagas, presentan importantes usos en hogares debido a la disponibilidad de un gran número de formulaciones. El objetivo del presente trabajo es obtener un diagnóstico general del uso de plaguicidas en hogares

de la ciudad de San Luis en el marco de un estudio que abarcó ocho provincias de todas las regiones del país.

A partir de datos censales de la provincia de San Luis del año 2001, fue calculada una muestra representativa. Se encuestaron 421 hogares de los estratos socioeconómicos bajo, medio y alto, escuelas, comercios de venta de plaguicidas, centros de salud y empresas fumigadoras. Con los datos obtenidos se realizó un estudio descriptivo. Entre los resultados se destaca: Los principios activos más utilizados fueron Piretroides (tetrametrina y deltametrina) y Organofosforados (clorpirifos y fenitrotion) en presentación aerosol. El uso de Etricnina, prohibida en Argentina, para combatir ratas. El criterio de compra es "el más eficaz contra la plaga", pocos optaron por el "menos peligroso para la salud humana". El lugar de almacenaje es el armario de la cocina y al momento de aplicarlos las medidas de protección que usan son escasas. El 8,1 % de los encuestados mencionó antecedentes de intoxicación. Ningún comercio exhibe la leyenda de "Producto Tóxico" en la góndola de plaguicidas. Existe la venta de productos fraccionados en botellas sin rotular. Las áreas responsables de la aplicación de plaguicidas en edificios escolares y de salud varía según la provincia pudiendo ser, en San Luis, nacional, provincial o municipal. Se concluye que el total de encuestados utiliza productos para el control de plagas fundamentalmente contra mosquitos, moscas y hormigas. El almacenamiento en la cocina y las pocas medidas de protección usadas por los encuestados podrían producir futuras intoxicaciones accidentales por lo que difundir conductas correctas para el uso de estos productos sería un aporte esencial para el cuidado de la salud de nuestra comunidad.

Las autoras agradecen a CONAPRIS y a UnIDA el apoyo recibido.

### **P112. EFECTO DE LA S-NITROSO ACETILCISTEÍNA (UN DONOR DE ÓXIDO NÍTRICO) SOBRE EL COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO DE *Rhodnius prolixus*** **Effect of S-nitrosoacetylcysteine (a nitric oxide donor) on the feeding behaviour of *Rhodnius prolixus***

Sfara V, Zerba EN, Alzogaray RA

Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CITEFA/ CONICET). J.B. de La Salle 4397, (B1603ALO) Villa Martelli, prov. de Buenos Aires. Tel/fax: 4709-5334.

ralzogaray@hotmail.com

El óxido nítrico (NO) es un mensajero gaseoso que ha sido relacionado con la transducción de señales olfativas en varias especies de insectos. La chinche hematófaga *Rhodnius prolixus* es uno de los principales vectores de la enfermedad de Chagas en Centro y parte de Sudamérica. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la S-

nitrosoacetilcisteína (SNAC), un donador de NO, sobre el comportamiento alimentario de ninfas del quinto estadio de *R. prolixus*. Se trabajó con ninfas del quinto estadio, que fueron pesadas antes del tratamiento. La SNAC fue disuelta en acetona y aplicada en forma tópica sobre ambas antenas de cada insecto (1 µl/antena). Luego los insectos fueron introducidos en un recipiente de plástico cerrado con una gasa, que fue colocado boca abajo sobre el muslo de una paloma. Quince minutos después se interrumpió el ofrecimiento de paloma y se determinó nuevamente el peso de los insectos para establecer si se habían alimentado o no. Aplicando dosis comprendidas entre 0,9 y 15 µg/insecto se logró obtener una relación dosis-respuesta que permitió calcular un valor de DE50 (= 5,1 µg/insecto). El comportamiento alimentario de *R. prolixus* es la resultante de la respuesta fisiológica a distintas señales provenientes de la fuente de alimento, entre ellas la temperatura corporal y el dióxido de carbono emitido por la piel. Teniendo esto en mente, se realizaron experimentos similares donde los insectos fueron expuestos a una fuente de dióxido de carbono o a una resistencia térmica calibrada a 37°C. En estos experimentos, la SNAC no modificó el comportamiento de los insectos (aproximación a la fuente emisora del estímulo). Hasta donde hemos podido averiguar, esta es la primera vez que se describe una modificación del comportamiento alimentario producida por un donador de NO en los insectos. Actualmente estamos realizando experimentos para tratar de establecer con mayor precisión qué componente del comportamiento alimentario es afectado por la SNAC.

**P113. VOLTEO Y EFECTO REPELENTE DE SIETE MONOTERPENOS DE ORIGEN VEGETAL EN NINFAS DEL PRIMER ESTADIO DE *Rhodnius prolixus***  
**Fumigant action and repellent effect of seven botanical monoterpenes on first instar nymphs of *Rhodnius prolixus***

Alzogaray RA, Zerba EN  
Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CITEFA/ CONICET). J.B. de La Salle 4397, (B1603ALO) Villa Martelli, prov. de Buenos Aires. Tel/fax: 4709-5334.  
ralzogaray@hotmail.com

Los componentes de algunos aceites esenciales poseen propiedades que los convierten en posibles alternativas a los plaguicidas convencionales. El objetivo del presente trabajo fue evaluar en condiciones de laboratorio el efecto de volteo y la repelencia de siete monoterpenos presentes en aceites esenciales (acetato de linalilo, acetato de mentilo, eucaliptol, geraniol, limoneno, linalol y mentona). Los experimentos se realizaron con ninfas del primer estadio de *Rhodnius prolixus*, una chinche hematófaga vector de la enfermedad de Chagas en Centro y Sudamérica. Para obtener

valores de Tiempo de Volteo del 50% (TV<sub>50</sub>), se expusieron grupos de 15 ninfas a los vapores de cada monoterpeno. La sustancia más efectiva fue el eucaliptol (TV<sub>50</sub>: 117 min), seguido por el linalol (408,9 min), la mentona (474 min) y el limoneno (484,2 min). El TV<sub>50</sub> de los demás monoterpenos fue superior a los 540 min. En todos los casos, la efectividad fue menor que la del insecticida fosforado DDVP (33 min), usado como control positivo. Para obtener valores de Coeficiente de Repelencia (CR), se colocaron grupos de cuatro insectos en una arena experimental cuyo suelo estaba cubierto por un papel de filtro dividido en dos mitades: una tratada con solvente solo; la otra, con una solución de monoterpeno (40 µg/cm<sup>2</sup>). Con un sistema de video y un analizador de imágenes se cuantificó la distribución de los insectos sobre el papel. EL CR fue definido como el cociente entre el área ocupada por los insectos en la mitad tratada con solvente solo y el área ocupada en la mitad tratada con monoterpeno. Sólo mostraron efecto repelente el acetato de mentilo, el geraniol y la mentona (cuyos CR fueron 6,6 y 9,8, respectivamente). La repelencia observada fue menor que la que produjo la misma concentración de dietiltoluamida (CR: 14,4), usada como control positivo.

**P114. TOXICIDAD DE LOS ACEITES ESENCIALES EXTRAÍDOS DE ONCE ESPECIES DE *Eucalyptus* Y DOS DE SUS HÍBRIDOS EN NINFAS DEL PRIMER ESTADIO DE *Blattella germanica***  
**Toxicity of essential oils from eleven species of *Eucalyptus* and two hybrids on first instar nymphs of *Blattella germanica***

Alzogaray RA, Lucía A, Zerba EN, Masuh H  
Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CITEFA/ CONICET). J.B. de La Salle 4397, (B1603ALO) Villa Martelli, prov. de Buenos Aires. Tel/fax: 4709-5334.

Los aceites esenciales son productos de origen vegetal que contienen en su composición sustancias volátiles pertenecientes a la familia de los isoprenoides (principalmente derivados de mono y sesquiterpenos). El objetivo del presente trabajo fue evaluar en condiciones de laboratorio el efecto de volteo de los aceites esenciales de once especies de *Eucalyptus* y dos híbridos interespecíficos (I: *E. grandis* x *E. camaldulensis*; II: *E. grandis* x *E. tereticornis*). Los aceites esenciales fueron obtenidos por hidrodestilación de material foliar recolectado en una parcela experimental situada en nuestro laboratorio. Los experimentos fueron realizados con ninfas del primer estadio de la cucaracha alemana *Blattella germanica*, plaga cosmopolita de importancia sanitaria. Dentro de un recipiente plástico cerrado se colocaron 20 ninfas y una tapita de tubo Eppendorf que contenía 50 µl de aceite esencial (fuera del alcance de los insectos). Se registró a distintos tiempos la cantidad de ninfas volteadas. Así se obtuvo una rela-

ción tiempo-respuesta que permitió calcular valores de Tiempo de Volteo del 50% (TV<sub>50</sub>). Los aceites más efectivos fueron los extraídos de los individuos híbridos, con valores de TV<sub>50</sub> de 55,9 min (híbrido II) y 63,5 min (híbrido I). Los TV<sub>50</sub> de los demás aceites variaron entre 61,9 min (*E. sideroxylon*) y 160,9 min (*E. tereticornis*). El tiempo de volteo de todos los aceites estudiados fue mayor que el del insecticida fosforado DDVP (TV<sub>50</sub>:15,7 min), usado como control positivo. El siguiente paso será evaluar la toxicidad de los componentes mayoritarios de los aceites estudiados, en particular el  $\alpha$ -pineno, cuya concentración en los dos híbridos fue mayor que en el resto de los aceites y podría ser el responsable de los resultados obtenidos.

### **P115. PRESENCIA DE COTININA EN NIÑOS EXPUESTOS AL H.T.A.**

#### **Cotinine in children exposed to tobacco smoke**

Goldaracena C. A., Raffo A. C., Piaggio O. L., Ríos J. H., Gómez J. M., Córscico F., Zampedri L.  
Facultad de Bromatología, UNER. Perón 64 P.A. (2820)  
Gualeguaychú, Entre Ríos. Tel/fax 03446426204. Laboratorio INDABI. Urquiza 934 (2820) Gualeguaychú, Entre Ríos. Tel/fax 03446424777. Asoc. Lucha por la vida. Mitre 182. (2820) Gualeguaychú, Entre Ríos.  
carlosgolda@hotmail.com

El consumo de tabaco (tabaquismo), constituye un serio problema para la salud de la población. Se conocen cerca de 4.000 sustancias químicas, algunas presentes originalmente en el tabaco y otras producidas en la combustión del mismo. La mayoría son tóxicas y muchas de ellas están presentes en el humo. El hábito de fumar (Fumadores Activos) causa numerosas enfermedades, entre ellas diversos cánceres. Los efectos sobre la salud también involucran a aquellos que sufren los efectos de los productos tóxicos del humo de cigarrillo al estar expuestos al Humo Ambiental del Tabaco (H.T.A.): los llamados Fumadores Pasivos. Los objetivos fueron determinar los niveles de Cotinina (metabolito de la Nicotina) en niños, como medida de exposición al H.T.A.; informar a los alumnos y familiares de las consecuencias para la salud que ocasiona el consumo de tabaco y sensibilizar a los niños y familiares sobre la problemática del Fumador Pasivo. Se trabajó en cuatro establecimientos educacionales EGB2 de nuestra ciudad, con los alumnos de quinto grado (10-11 años de edad) y los padres de aquellos que manifestaron convivir con fumadores activos, con los que se efectuaron Charlas-Debates sobre el tema. En los alumnos expuestos al H.T.A., cincuenta en total, previa autorización de sus progenitores y llenado de una encuesta, se efectuó un dosaje urinario de Cotinina utilizando la metodología de Quimioluminiscencia, en un sistema Immulite 1000, con kits de reactivos de la firma

D.P.C. (Diagnostic Products Corporation). Se observó que el 44,44 % de los mismos tenían valores de Cotinina en orina menor a los 25 ng/ml, valores que corresponden a individuos no fumadores y no expuestos. En el 37,04 % se observaron valores comprendidos entre los 25 y 50 ng/ml, los que se encuentran generalmente en no fumadores que están expuestos al H.T.A., y en un 18,52 % los valores hallados superaron los 50 ng/ml, cifras que son habituales en Fumadores Activos. Estos resultados denotan una alta incidencia de niños con valores significativos de Cotinina (55,56 %). La participación activa y el marcado interés puestos de manifiesto tanto en los padres como en los niños, indica que la implementación de este tipo de estudios puede resultar muy útil en la concientización de los problemas que puede ocasionar en la salud el hábito de fumar, tanto en Fumadores Activos como Pasivos.

### **P116. ESTUDIO ANUAL DE LA COMUNIDAD BACTERIANA DE AGUA DE MAR DE RADA TILLY Y SU CAPACIDAD PARA UTILIZAR HIDROCARBUROS DESTILADOS DEL PETRÓLEO.**

#### **Annual study of marine bacterial communities in Rada Tilly and their capacity to use distilled hydrocarbons from oil.**

Pucci, GN, Acuña AJ, Pucci OH  
Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.  
Cátedra de Microbiología Ambiental Ruta Provincial N° 1 4km  
Comodoro Rivadavia 9000  
Te 0297 4550339 Fax 0297 4550339  
ceima@unpata.edu.ar

La localidad de Rada Tilly se encuentra ubicada a 11 km al sur de Comodoro Rivadavia y 70 km al norte de Caleta Olivia, ambas ciudades poseen un puerto importante con carga de crudo a través de boyas marinas. Rada Tilly es una villa que trata sus residuos y la playa es utilizada con fines recreativos. Se tomaron tres muestras de aguas y sedimento en intermarial, (RT1 S45° 56.720 WO67° 33.154, RT2 S45° 56.058 WO 67° 33.187; RT3 S45° 54.993 WO67° 32.554) a las cuales se realizó cultivo a 28°C con diferentes medios. A 10mL de agua y 10g de sedimento se lo cultivo con los medios de cultivo de bajos nutrientes (BBR), de altos nutrientes (BRN), Medio Mineral con 1% hexadecano y Medio Mineral 0.1% de fenantreno, luego de 10 días de desarrollo a 28°C se extrajeron los ácidos grasos de la comunidad y se analizaron por GC con el sistema Sherlock-MIDI. La utilización de hidrocarburo se realizó por mineralización, los microcosmos contenían 5 g de sedimento y 20µL de hidrocarburos, nafta, gasoil, kerosene, petróleo y aceite mineral.

Las tres muestras poseen la misma tendencia, en verano se observa una mayor utilización de los hidrocarburos testeados. Los valores mayores se observan en los sedimentos, esto se puede deber

a que los hidrocarburos poco solubles tienden a repeler el agua y adsorberse sobre las partículas de sedimento, lo que junto con la hidrofobicidad de las bacterias incrementa la eficiencia del proceso. Los resultados obtenidos evidenciaron que la comunidad presente en el agua se agrupa por los medios y no por las estaciones en las que se estudio.

#### **P117. ISOLATION AND PHYLOGENETIC CHARACTERIZATION OF ATRAZINE MINERALIZING BACTERIA FROM SOIL**

R.D. Jebakumar Solomon\* and Satheesha Santhi  
Department of Molecular Microbiology, School of Biotechnology, Madurai Kamaraj University, Madurai - 625 021, India, Telephone: 91-452-2459480, Fax: 91-452-2459105  
\*jsolomon@mrna.tn.nic.in

Atrazine is highly persistent in soil and the chemical hydrolysis, followed by degradation by soil microbes, accounts for most of the breakdown of atrazine. We have isolated nine different bacterial strains from agricultural field soil and enriched in the mineral medium supplemented with atrazine for the period of four weeks. RP-HPLC analysis of atrazine and their metabolites revealed that all the isolated bacteria showed the degradation of atrazine and the 4, 7 and 8th isolates showed higher degradation efficiency with 92, 94 and 97% degradation of atrazine respectively in six days of incubation and the metabolites which are detected by HPLC showed that the bacterial strains cleaved the atrazine by dechlorination, ring cleavage and deamination. There is a marked level of decrease in the quantity of atrazine however their metabolites were not detected upto the stoichiometric level. The isolated bacterial strains were grown well in mineral medium at pH 5.0, 6.0 and 7.0 but the overall growth is best at pH 6.0. Biochemical tests and phylogenetic analysis by PCR amplification of 16S rRNA gene and sequencing of highly efficient degrading bacterial isolate 4 showed that it belongs to the Enterobacter sp. and it shared 95 to 97% sequence homology to Enterobacter cloacae. Sequenced gene 16S rRNA gene of 1278 bp is submitted to NCBI and the final accession number will be available to public in near future. The isolated strains can be effectively used to clean up the environment due to the contamination by the atrazine and related group of pesticides. Further detailed study is in progress in our laboratory.

#### **P118. CALETA CORDOVA: COMUNIDAD BACTERIANA MARINA ADAPTADA A LOS HIDROCARBUROS Y SU CAPACIDAD PARA UTILIZARLOS.**

**Caleta Cordova: marine bacterial communities adapted to hydrocarbons and their capacity to use them.**

Acuña AJ, Pucci, GN, Pucci OH

Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco  
Cátedra De Microbiología Ambiental. Ruta Provincial N°1 4km  
Comodoro Rivadavia 9000 TE 0297 4550339 FAX 0297 4550339  
ceima@unpata.edu.ar

Caleta Cordova, es un barrio del norte de la ciudad de Comodoro Rivadavia en donde se encuentra un puerto pesquero y una boya de carga de crudo. La contaminación pequeña de los barcos, como también crónica generó el estudio para conocer la composición de la comunidad bacteriana presente en el agua y sedimentos marinos en las cuatro estaciones de año. Para ello se tomaron muestras de tres sitios de la caleta (CC1, S45° 44.384 WO67° 22.633; CC2, S45° 45.146 WO67° 22.299; CC3 S45° 45.651 WO67° 22.278). A 10mL de agua y 10g de sedimento se lo cultivó con los medios de cultivo de baja concentración de nutrientes (BBR), de altos nutrientes (BRN), Medio Mineral con 1% hexadecano y Medio Mineral 0.1% de fenantreno, luego de 10 días de desarrollo a 28°C se extrajeron los ácidos grasos de la comunidad y se analizaron por GC con el sistema Sherlock-MIDI. La utilización de hidrocarburo se realizó por mineralización, los microcosmos contenían 5 g de sedimento y 20µL de hidrocarburos, nafta, gasoil, kerosén, petróleo y aceite mineral.

La acumulación de dióxido de carbono mostró, que los microorganismos presentan en las muestras de agua utilizaban los hidrocarburos ensayados en primavera y luego decaían con la excepción fue el aceite lubricante que posee una buena utilización en otoño. Los sedimentos, S1 fue totalmente diferente a los otros dos, presentó un máximo en primavera, esta playa posee la grava más fina que las demás. Sin embargo los sitios se encuentran ubicados en lugares donde es posible la contaminación. La comunidad bacteriana que desarrollo en los medios con hidrocarburos es diferente a que la que desarrollo en los otros medios que se agruparon. El sitio tiene una aceptable capacidad de autodepuración de la contaminación por hidrocarburos en especial de los componentes pesados, aceite lubricante.

#### **P119. TOXICIDAD TRAS LA ADMINISTRACIÓN ORAL DE LA ASOCIACIÓN DE CRISENO-BENZO(A)ANTRACENO EN RATAS**

**Toxicity after the oral administration of the association of chrysene-benzo(a)anthracene in rats**

Cámpora Oñate P.<sup>1</sup>, Sienna Muraña R.<sup>2</sup>, Mendoza Montalari R.<sup>1</sup>, Rosazza Borrillo N.<sup>1</sup>

1-Académicos Escuela de Química y Farmacia.

2-Académico Dpto. Cs. Químicas. Universidad Andrés Bello. Sazié 2212. Santiago-Chile. Fono: 56-2-6618471, FAX:56-2-6618390.

pcampora@unab.cl

Los hidrocarburos aromáticos policíclicos, dentro de los cuales se encuentran el criseno y el

benzo(a)antraceno, son importantes agentes de contaminación del ecosistema. Su presencia en el medio ambiente se asocia a la combustión incompleta de materiales orgánicos incluyendo petróleo, carbón, gasolina, leña y desechos.

La peligrosidad de estos contaminantes radica en su actividad carcinogénica y mutagénica informada en distintas especies.

El objetivo del presente trabajo consistió en evaluar, en animales de experimentación, la toxicidad de la asociación de benzo(a)antraceno y criseno, tras su exposición sub-crónica, vía oral.

Para ello, se utilizaron ratas machos de la especie *Ratus Norvegicus* cepa Sprague Dawley de aproximadamente 230 g. Los animales se dividieron en dos grupos, el de experimentación y el control. El periodo de experimentación fue de tres meses. En los análisis histopatológicos fue posible observar: parénquima hepático con hepatocitos con moderada tumefacción y escaso infiltrado inflamatorio; en riñón congestión perivascular e intersticial en grado leve a moderado; en pulmón presencia de enfisema y alta congestión vascular, entre otros.

De los resultados, se puede concluir que la asociación de benzo(a)antraceno y criseno es un agente tóxico para el ser vivo. Teniendo en cuenta que estos contaminantes se encuentran ampliamente distribuidos en el medio ambiente, implica que el ser humano está expuesto a los mismos con los consiguientes efectos deletéreos a la salud.

Agradecimiento Universidad Andrés Bello. Proyecto de Investigación DI50-04

#### **P120. FATE OF PROPICONAZOLE (TILT) RESIDUES IN TEA CROP, *Camellia sinensis***

R.D. Jebakumar Solomon\* and Sathheja Santhi  
Department of Molecular Microbiology, School of Biotechnology, Madurai Kamaraj University, Madurai - 625 021, India, Telephone: 91-452-2459480, Fax: 91-452-2459105, \*jsolomon@mrna.tn.nic.in

*Camellia sinensis* is an evergreen plant which is cultivated in tropical to sub-tropical climates. Fungal diseases of tea crops such as blister blight caused by *Exobasidium vexans* is controlled by the application of triazole fungicides like propiconazole. An investigation of residues of propiconazole in black (manufactured tea) and green tea (air dried tea) is reported. Three replicated field trials were conducted at Upasi tea research foundation, Nirar Dam, Valparai, India on tea during three different seasons (pre monsoon, monsoon and post monsoon) to find out the persistence of propiconazole on tea. Samples were taken on 0, 5, 7, 14 and 21 days interval from the field which is sprayed with propiconazole (Tilt 25 EC) 125, 250 and 500 mL/ha where as the recommended spraying dosage is 125 mL/ha. The control and treated tea samples (black tea and green tea) were analysed with HPLC. Results of samples from all

the three seasons (360 samples of green and black tea) revealed that residues were at below detectable level (BDL - 0.1 ppm) in black tea in all the three seasons in all the intervals. The initial deposit levels of residues were noticed in green tea samples treated with tilt at 125, 250 and 500 mL/ha respectively were 1.3-1.55, 3.38 -5.8, 7.59-7.64 µg/g during post monsoon period. However the residue dissipated to 1.38 - 1.57 µg/g within seven days time. The half-life value of Tilt was recorded as 5-7 days on green leaves. Hence this study clearly shows that black tea contains below detectable level residues of propiconazole in all the intervals in all the tested dosages. It can persist up to 7 days in 125 and 250 mL/ha application in all the three seasons and in green tea. It can be concluded that the green tea is injurious to health if it is consumed before 7<sup>th</sup> day of Tilt application.

#### **P121. OPTIMIZACION DE SISTEMAS DE BIODEGRADACION EN SUELO CON ALTA SALINIDAD**

##### **Optimization of biodegradation systems in soil with high salt concentration**

Tiedemann, M.C., Llanes, M.L., Pucci, G.N. Y Pucci, O. H.  
Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco, Ruta Provincial N°1, Comodoro Rivadavia, 9000, Chubut.  
0297154215282  
ceima@unpata.edu.ar, mcecityiedemann@hotmail.com

El Cordón Forestal, es un emprendimiento privado, que implicó el cultivo de distintas especies vegetales. El incorrecto uso del agua de riego provocó la salinización de dicho suelo. El exceso de agua de riego se infiltra y circula por el subsuelo produciendo disolución y transporte de las sales. La evaporación aumenta la concentración salina. Para la biodegradación natural de los contaminantes por las bacterias indígenas deben darse una serie de factores y condiciones. En muchos casos, una o varias de estas condiciones no son las óptimas, por lo que la biodegradación se produce a bajas velocidades. Mediante una adecuada manipulación, los sistemas pueden ser optimizados. En condiciones donde la falta de nutrientes limita la biodegradación del petróleo, el aporte de nutrientes en concentraciones adecuadas constituye un factor crítico para la posible recuperación del suelo contaminado.

La elevada salinidad del suelo es otro factor que influye sobre el desarrollo de los microorganismos, y por lo tanto en la capacidad de biodegradar los contaminantes. De allí, la importancia de aprovechar las bacterias autóctonas, adecuadas a las condiciones extremas del medio ambiente.

En el presente trabajo se analizó mediante pruebas de laboratorio, la proporción óptima de nutrientes para la biodegradación en un suelo pobre en nutrientes y con elevado contenido salino. Además, se estudio mediante análisis de agrupamiento y ordenación sobre la base de los metil

ésteres de ácidos grasos, determinados mediante cromatografía gaseosa, las características de las comunidades bacterianas con los distintos tratamientos y de las cepas aisladas a partir de los enriquecimientos en los distintos hidrocarburos. Los resultados obtenidos indican que la proporción de C:N:P más efectiva de nutrientes es 100:5:0.5, seguida por 100:1:0.1 con escasa diferencia. En cuanto a la comunidad bacteriana, se llegó a la conclusión que la selección de la misma se establece en función del contenido salino del suelo, mientras que la influencia del hidrocarburo no es tan pronunciada.

#### **P122. PRODUCTOS EMPLEADOS EN PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE PEDICULOSIS CAPITIS EN COMODORO RIVADAVIA, CHUBUT**

##### **Products employed in the prevention and treatment of Pediculosis capitis in Comodoro Rivadavia, Chubut.**

Kurdelas R., Gamarra K., Das Neves Guerreiro M., Artola S., Delgado A., Maure A., Silva C., Souto M., Flores M., Martinez R. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia "San Juan Bosco". Ciudad Universitaria, Km 4, (9000) Comodoro Rivadavia, Chubut. Tel: (0297)154220039. Fax: (0297)4550339 farm@unpata.edu.ar

La Pediculosis capitis es una infestación de amplia distribución mundial, para cuyo control la población recurre a diferentes mecanismos. El uso, y muchas veces abuso, de diversos productos químicos, puede poner a los afectados en riesgo de intoxicación. Con el objeto de evaluar el empleo de diversas sustancias y evidenciar si existen prácticas peligrosas para la salud, se investigó a qué productos se recurre para la prevención y tratamiento de Pediculosis capitis en la ciudad de Comodoro Rivadavia. Se trabajó con información obtenida en el año 2006, a partir de 2543 encuestas domiciliarias entregadas a alumnos de 1° a 9° año EGB de 10 escuelas públicas de la zona centro y sur del ejido urbano.

El 96% de los encuestados manifestó revisar periódicamente la cabeza de los niños, lo que muestra una marcada preocupación por el tema. Se observa poca discriminación entre prevención y tratamiento, empleándose los mismos productos con ambos fines.

Un 25% de los encuestados emplea correctamente productos preventivos: fitoterápicos (cuasia amarga, ajo, etc.), ácido acético y/o peine fino. Un 17% emplea incorrectamente pediculicidas para prevención. Un 45% no emplea productos preventivos.

Entre los pediculicidas predominan los derivados de piretrinas (23,5%). Un 19% utiliza productos no indicados para el tratamiento de la pediculosis (vinagre, fitoterápicos, repelentes de venta por catálogo, cosméticos, vaselina, alcohol, kerosén,

insecticidas de uso veterinario o doméstico).

Pueden ocasionarse problemas toxicológicos por abuso en el empleo diario innecesario de productos pediculicidas como el lindano y malatión con intención preventiva. Existen casos de uso de sustancias de elevada toxicidad y no diseñadas ni autorizadas para este fin en niños pequeños. Se requieren campañas educativas que informen sobre el uso adecuado de productos seguros y sobre los riesgos del empleo de sustancias no indicadas para pediculosis humana.

#### **P123. ESTUDIO HISTOQUIMICO Y ULTRAESTRUCTURAL DE LA ACCIÓN DEL NAPROXENO EN LA REGENERACIÓN DE LA ALETA CAUDAL DE TELEOSTEO**

##### **Histochemical and ultrastructural study of the action of naproxen on tail fin regeneration of teleost**

Böckelmann P K; Bechara I J

Laboratory of Histophysiology and Histopathology Experimental in Animals Ectothermics, Department of Histology and Embryology, Institute of Biology, State University of Campinas (UNICAMP), CP 6109, CEP 13083-970, Campinas, SP, Brazil. Tel: (55) (19) 3521-6245 petrakarla@hotmail.com.

Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are widely used in the treatment of rheumatoid arthritis, osteoarthritis and are also indicated for periarticular and musculoskeletal diseases. However, the treatment with NSAIDs is limited by the toxicity of these drugs. The effect of anti-inflammatory drugs are studied in the regeneration of cells and extracellular matrix, where may or may not affect the regenerative process depending on the dose used. Thus, the objective of the present study was to assess the action of naproxen, a nonsteroidal anti-inflammatory drug, on tail fin regeneration of the teleost fish, good biological model for the in vivo study of the growth of connective tissue, considering the synthesis, deposition and organization of the lepidotrichial extracellular matrix components and the total area of regenerating fins, including lepidotrichia, epidermis and connective tissue. For this purpose, we did histochemical, ultrastructural and morphometric analyses and observed that naproxen, at a dose of 15.6mg/L, did not alter the regenerative process of tail fins, i.e., did not prejudice the formation of an epidermal cap, formation of blastema, differentiation of the blastemal cells in scleroblasts and the synthesis, deposition, organization and mineralization of the lepidotrichial matrix components. The morphometric analyses confirmed quantitative no significant difference between the area of regenerate region of both the control and naproxen treated fishes. Actually, tail fin of teleost constitutes an important model for studying the molecular basis of tissue regeneration. A cascade of genes induced after amputation or injury exists, leading to restoration

of the lost fin structures, including those responsible for wound healing or epidermal cap formation, blastema formation, differentiation in scleroblasts, tissue outgrowth and morphological restoration. According to the considerations above and results of the present study, we may suggest that naproxen, in the dose applied, did not influence the expression of the genes required during stages of the regeneration process. Supported by CAPES/DS

#### **P124. EFFECTS OF MESTEROLONE ON SKELETAL MUSCLE OF TRANSGENIC MICE SUBMITTED TO TREADMILL PHYSICAL EXERCISE**

da Cruz-Höfling MA<sup>a\*</sup>, Campos GE<sup>b</sup>, Fontana K<sup>a,c</sup>

a-Department of Histology and Embryology and b-

Department of Anatomy, Institute of Biology

c-Department of Pharmacology, Faculty of Medical Sciences, State University of Campinas (UNICAMP), Campinas, SP, Brazil.

\*hofling@unicamp.br

The prevalence and risk factors of anabolic androgenic steroids (AAS) abuse is a reality and a matter of health concern among youngsters and health athletes. Herein we analyzed the effects of AAS in body mass, muscle weight, percentage of fiber types and cross-sectional area of the fiber types of soleus (SOL), and tibialis anterior (TA) muscles. The synergic or antagonic effect of exercise was assessed. The study was done in heterozygous mice for the human cholesteryl ester transfer protein (CETP) transgene and for LDL-receptor null allele (CETP+/-LDLR+/-). This murine model has a lipemic profile more akin to the humans and hence is useful for studying the pathognomic effects of AAS abuse. Mice were treadmill exercised 5 times/week (60 min/day) during 6 weeks and compared to sedentary ones. Mesterolone (AAS) or gum arabic (GA) (2µg/g body weight) was given orally in the last 3 weeks. Four groups were compared: Sedentary+Gum arabic (SedGA), Sedentary+Mesterolone (SedAAS), Exercise+Gum arabic (ExGA), Exercise+Mesterolone (ExAAS). The results showed that body mass presented was higher in sedentary than in exercised animals. Muscle weight values were greater in ExAAS. In TA, the AAS increased significantly the % of fibers I and IIA and decreased IID. AAS caused hypertrophy of I, IIA, IID and IIB. The exercise potentiated significantly both actions, mainly the hypertrophy. In SOL, AAS elevated the % of IID fibers only, exercise antagonized this trend. AAS caused hypertrophy of I, IIA and IID fibers, exercise strongly accentuated this effect. In conclusion, AAS and physical exercise promoted the transition of glycolytic (fast) to oxidative (slow) fibers in TA. In SOL AAS promoted transition of IIA to I and IID fibers, while exercise promoted transition from IID to I and IIA fibers. It was the ExAAS group which showed the highest

% of fibers I and IIA and the lowest % of IID, whereas SedGA group showed the lowest % of I and IIA fibers and the highest IID, both for TA and SOL.

Support: FAPESP (Proc. 04/13768-5; 04/13767-9); CNPq (Proc. 522131/95-6).

#### **P125. INTOXICACIONES GRAVES POR INGESTA INTENCIONAL DE MEDICAMENTOS EN NIÑOS.**

##### **Severe poisoning due to drug intentional ingestion in children.**

Docampo C., Cari C., Cabrerizo S., Cura A., Kleiman S., Melina L.

Hospital Nacional Profesor Doctor Alejandro Posadas. Centro Nacional de Intoxicaciones. Pte Illia y Marconi s/ número, El Palomar. CP: 1684.TE/ Fax: 4658-7777

cniposadas@intramed.net

Objetivos: Presentar tres casos de intoxicaciones graves por medicamentos de indicación habitual en la práctica médica y de auto-prescripción.

Señalar el riesgo del fácil acceso a fármacos, cuya ingestión en pequeñas cantidades puede ocasionar cuadros graves o aún el óbito. Destacar la edad en que ocurrieron estos eventos.

Introducción: Presentamos tres casos de ingesta intencional de medicamentos en niños. Todos los fármacos involucrados son de presencia común en los hogares debido a su uso frecuente para tratar dolencias cotidianas. En todos los casos el acceso de los pacientes a los fármacos fue sencillo, contrastando esto con la gravedad de las consecuencias.

Desarrollo: Caso 1: Paciente de 13 años, sexo femenino consulta por vómitos y diarrea. Refiere ingesta de 15 mg de colchicina y 1 gramo de allopurinol 9 hs previas al ingreso. Se indica tratamiento de soporte. A las 24 horas persiste con diarrea, mal estado general, presentado fiebre, odinofagia y leucocitosis. Como sospecha de sepsis se policlítica y médica con antibióticos. Presenta insuficiencia hepática con alteración del coagulograma que no responde al tratamiento de sostén.

Caso 2: Paciente de 14 años sexo femenino, previamente sana, ingresa a la guardia de hospital periférico con cianosis generalizada, taquipnea, hipotensión y saturación 80% con oxígeno suplementario. En la primer consulta telefónica al CNI: niega ingesta de medicamentos y contacto con otros tóxicos. Se solicita MetaHb 44%, se indica azul de metileno. A las 24 horas es derivada a este hospital admitiendo ingesta intencional de 10 comprimidos de dapsona (100 mg).

Caso 3: Niña de 10 años, previamente sana, ingiere intencionalmente 9 comprimidos de paracetamol de 1 gramo, ingresa al hospital 6 horas posteriores a la ingesta presentando epigastralgia. Se recibe interconsulta telefónica y por tratarse de una dosis hepatotóxica se indican medidas de

rescate, dosaje de paracetamol y N-acetilcisteína,.  
Conclusión: En base a lo desarrollado destacamos el rol interdisciplinario del equipo de salud como educador de la población advirtiendo sobre la potencial gravedad de los fármacos que habitualmente se consumen, con particular énfasis en los hogares donde hay niños.

#### **P126. EVALUACION PRELIMINAR DE NIVELES DE HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS Y POLIAROMÁTICOS EN SEDIMENTOS DEL RIO LIMAY Y NEUQUEN**

##### **Preliminary Evaluation of the Aliphatic and Polyaromatic Hydrocarbon Sediments Levels in the Limay and Neuquen Rivers.**

Monza L.B., Savini M.C., Loewy R.M., Pechen de D'Angelo A.M.

Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400 -  
8300 Neuquén, Fax 0299- 4490385  
lmonza@jetband.com.ar

En la región de los ríos Limay, Neuquén y Negro las actividades productivas más relevantes son la explotación hidrocarburífera y la fruticultura. Estas actividades implican la aparición de contaminantes orgánicos en los distintos compartimentos del medio ambiente. En nuestros laboratorios se han estado realizando estudios sistemáticos de los niveles de plaguicidas en ambientes acuáticos desde hace más de una década; sin embargo los controles de los contaminantes derivados del petróleo sólo han sido llevados a cabo ante situaciones puntuales (descargas accidentales y efectos aluvionales) y acotados a la determinación de hidrocarburos totales de petróleo (HTP).

Con el propósito de iniciar el estudio de la distribución de hidrocarburos alifáticos (HA) y poliaromáticos (HPA) en los recursos hídricos de la región se ha participado en procedimientos de Intercalibración de Laboratorios, enmarcados en el Proyecto: "Prevención de la Contaminación Costera y Gestión de la Diversidad Biológica Marina en Patagonia". (PNUD ARG /02/018). La metodología utilizada en los análisis implica la extracción de sedimentos mediante equipo Soxhlet, el fraccionamiento del extracto por cromatografía en columna de sílica gel y la cuantificación por CG-FID con el uso de estándares subrogados e internos. El límite de reporte (RL) del método es de 20 mg/kg (en base a peso seco), basado en la extracción de 10 g de sedimento. Los porcentajes de recuperación son mayores al 80% tanto para HA como para HPA.

Los sitios de muestreo seleccionados se ubican sobre las márgenes de los ríos Limay y Neuquén, principales cuerpos de agua receptores de descargas urbanas e industriales, tomando como referencia un punto aguas arriba de la región probablemente afectada por la actividad antropogénica.

Los valores obtenidos hasta el momento indican

niveles no detectables de contaminación en los sedimentos de los sitios considerados de referencia y concentraciones muy bajas a no detectables en el resto de los sitios.

#### **P127. EFFECT OF MESTEROLONE AND EXERCISE TRAINING ON ENDOTHELIUM-DERIVED NITRIC OXIDE**

da Cruz-Höfling MA<sup>1\*</sup>, Rocha T, Fontana K<sup>1,2</sup>

1-Department of Histology and Embryology, Institute of Biology and 2-Department of Pharmacology, Faculty of Medical Sciences, State University of Campinas (UNICAMP), Campinas, SP, BRAZIL.

\*hofling@unicamp.br

Endothelium-derived nitric oxide (NO) is believed to play part in exercise-induced vasodilatation which results in better blood supply to muscle tissue. Endothelium nitric oxide synthase (eNOS, now called NOS3) is the enzyme which catalyzes the production of NO by endothelial cells. In this work, we used western blotting and immunohistochemistry to investigate the expression of eNOS in soleus (SOL, slow-twitch, predominantly oxidative), tibialis anterior (TA, fast-twitch, predominantly glycolytic) and medial gastrocnemius (GAS, a slow/fast-twitch, glycolytic-oxidative muscle) from transgenic mice (CETP+/-/LDLr+/-). As opposed to wild type mice, this mouse model has an LDL profile that is analogous to the humans, and therefore valuable for studying chronic anabolic androgenic steroid (AAS) vs. treadmill running exercise (Ex) effects in skeletal muscle. Mice submitted to sessions of treadmill exercises, 5 times a week (60 min/day) during 6 weeks were compared to sedentary (Sed) animals. Half of the animals of each group received mesterolone (AAS) or gum arabic (placebo, GA) (2 µg/g body weight) by orogastric via in the last 3 weeks of training. Four groups were assayed (n=6/group): G1-(SedGA), G2-(SedAAS), G3-(ExGA), G4-(ExAAS). The results showed that in SedGA (placebo control) the expression of the enzyme in the muscles was inversely proportional to the amount of oxidative fibers present, i.e., GAS has twice and TA has 4 fold higher eNOS expression than SOL. The AAS chronic administration and exercise had a synergistic action increasing the expression of eNOS in all muscles, with AAS effect overcoming the effect of exercise (P<0.001). The immunoreactivity of eNOS was found in sarcoplasm, mainly at the subsarcolemmal region. We suggest that the descending intensity of eNOS expression in SOL<GAS<TA, seen in sedentary mice treated with gum arabic (control) and maintained in the other experimental groups, is in favor of a role of NO in the modulation of cell oxygen consumption and contractile functions, as seen in literature.

The AAS chronic administration and exercise upregulated the synthesis of NO, the mechanism of which is unclear.

Support: FAPESP (Proc. 04/13768-5; 04/13767-9); CNPq (Proc. 522131/95-6).

## **P128. DROGADEPENDENCIA: UNA REALIDAD VIGENTE.**

### **Drugs addiction: a current reality**

Gandur, MJ; Soria N; Feldman G; Aragón F; Lazarte P; Martínez Riera, N;  
Departamento de Salud Pública-Orientación Toxicología.  
Facultad de Medicina. U.N.T. Avenida Roca 1900 Tucumán (4000).  
norymar@arnet.com.ar

La drogadependencia es un problema complejo que involucra a distintos sectores de la sociedad y se convierte en un tema de fuerte repercusión en la misma; puesto que atenta contra la salud, la integración de la familia, propicia la delincuencia, la violencia y pone en peligro el sano desarrollo social.

Existe una necesidad de búsqueda de mecanismos efectivos para combatir y prevenir el uso de drogas en jóvenes por lo que resulta importante conocer la situación actual en esta provincia.

Objetivos: Realizar un diagnóstico de situación sobre el uso de drogas en los jóvenes mediante una encuesta.

Evaluar por medio de la misma el conocimiento básico de dicha problemática.

Se aplicó una encuesta semiestructurada, anónima y autoadministrada a estudiantes de 12 a 21 años de edad tomados al azar, siendo éstos de diferentes establecimientos educativos de San Miguel de Tucumán.

De los 2000 estudiantes encuestados, el 89% estuvo en contacto con sustancias lícitas como el tabaco y el alcohol.

El 48% consume alcohol todas las semanas y el 75% de los encuestados no considera al alcohol como sustancia adictiva. El 32% de los jóvenes fuma. En relación a las sustancias ilícitas, el 24% estuvo en contacto con ellas correspondiendo un 39% a marihuana, 16.5% a cocaína, 14% a inhalantes, 9.5% a sustancias depresoras, 9.2% a éxtasis, 6.1% anfetaminas y 5.7% a paco.

El conocimiento que poseen los jóvenes de la adicción que producen las sustancias es solo del 52%.

La encuesta constituyó una herramienta factible de ser utilizada para brindar información general sobre la situación de los jóvenes en el uso de sustancias tóxicas. Este trabajo muestra que la información que reciben los adolescentes, por los distintos medios de comunicación, en la escuela y en sus hogares resulta ser insuficiente; los resultados permitirán, entonces, que instituciones como la Universidad, genere estrategias que respondan a las necesidades de la sociedad, brindando programas de extensión con proyección a la comunidad que ofrezca capacitación continua y actualizada.

## **P129. CAPACITACIÓN Y ACCIÓN COMUNITARIA EN UN SITIO CONTAMINADO CON PLOMO. EL CASO ABRA PAMPA**

### **Training and comunitary action in a plumb contaminated site. The Abra Pampa case**

Castro, J.R.; Zubia, G.F.; Bovi Mitre, M.G.  
Grupo INQA (Investigación Química Aplicada), Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy, Gorriti N°, San Salvador de Jujuy (4600), Provincia de Jujuy, República Argentina.

El trabajo se propone exponer la estrategia de capacitación del Grupo INQA dentro del proyecto de investigación sobre contaminación con plomo y los factores de incidencia en la salud de la población infantil de Abra Pampa. A partir de una tarea de diagnóstico sobre los factores de riesgo presentes, se formuló un Programa de Capacitación en Educación Ambiental y Comunicación de Riesgo, dirigido a docentes y actores sociales con incidencia en las prácticas educativas y preventivas. La propuesta formativa se orienta a articular los resultados de la investigación, su comunicabilidad en términos de riesgo, con las prácticas locales en materia de prevención y promoción de la salud. Se considera en este contexto a la escuela como promotora de la educación ambiental y la salud. El programa en curso permitió al mismo tiempo, avanzar en la formulación participativa de una estrategia local, sustentada en los principios de la comunicación de riesgo, que se expresa en el manejo responsable de la información científica, el reconocimiento de los factores de riesgo presentes y la instrumentación de prácticas preventivas sustentables. La capacitación, en el caso presentado, se considera componente de una estrategia de largo alcance, con implicancias directas dentro de un proyecto de investigación-acción.

## **P130. CORRELACIÓN ENTRE PLOMBEMIAS, PROTOPORFIRINA ERITROCITARIA (PPE) Y LA ACTIVIDAD DE LA ENZIMA DELTA AMINOLEVULÍNICO DESHIDRATASA (ALA-D)**

### **Correlation between blood lead levels, erythrocyte protoporphyrins and Delta-aminolevulinic acid dehydratase activity**

Zigaran A.<sup>1</sup>; Fernández R.<sup>2</sup>; Girolami, H.R.<sup>3</sup>

1-Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud de la Pcia. de Córdoba

2-Hospital Infantil Municipal Córdoba. Lavalleja 3050 (5000) Córdoba. Tel/Fax: ++54-351-4-708800

3-Cátedra de Toxicología y Química Legal. Facultad de Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de Rosario.  
rfernandez@campus1.uccor.edu.ar

En el marco de una evaluación de riesgo ambiental por plomo, en una localidad de la provincia de Córdoba; se procedió a correlacionar los resultados de plumbemias, con las determinaciones de PPE y ALA-D, de un grupo de vecinos. El objetivo

fue evaluar, sensibilidad y especificidad, entre elevación de PPE, menor actividad de ALA-D, con plombemias superiores a 10 ug/dl. Las muestras se recolectaron en setiembre de 2006. A todos los participantes se les realizó una historia ambiental, examen clínico y pruebas complementarias, que incluían plombemia. Realizándose, complementariamente, determinaciones de PPE y ALA-D, a quienes presentaran plombemias superiores a 9 ug/dl. Las muestras para PPE se analizaron por fluorometría según método de Wranne modificado y la actividad de ALA-D, mediante método europeo estandarizado. En un primer momento, se realizaron once determinaciones de PPE y ALA-D (n=11), correspondientes a 11 individuos, con edades entre 1-27 años (X=6,6 años), la media de plombemia 14,5 ug/dl (rango 9-49). Las determinaciones de PPE correspondieron a una X = 459,7 ug/l de eritrocitos (rango 169-457) y las de ALA-D a una X= 83,7 UI/l (rango 25-154). Al correlacionar, PPE superiores a 350 ug/l, con plombemias superiores a 10 ug/dl, se determinó una sensibilidad del 80% y una especificidad del 66,6 %, alcanzando una sensibilidad del 100 % cuando se correlaciona con plombemias superiores 20 ug/dl, observándose una caída en la especificidad, 55,5 %. Respecto a la correlación entre actividad de ALA-D, menores a 30UI/l y plombemias superiores a 10 ug/dl, se encontró una sensibilidad del 66,6 % y una especificidad del 100 %, consiguiendo una sensibilidad y especificidad del 100 %, cuando se correlaciona con plombemias superiores a 20 ug/dl.

### **P131. CONSUMO DE SUSTANCIAS DE USO INDEBIDO EN ESTUDIANTES TUCUMANOS DE NIVEL MEDIO Y UNIVERSITARIO.**

#### **The consumption and improper use of substances in students of middle level in university.**

A. de Ponce de León, S.; Daives, S.C.; Terán, M.E.; Sacur G. L.; Correa N. L.; Juárez G.E.; Elias A.  
Cátedra de Toxicología, Facultad de Bioquímica Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán. San Lorenzo 456. C.P. 4000 -San Miguel de Tucumán - Argentina.  
suaponce@fbqf.unt.edu.ar.

Introducción: En la actualidad el problema de las adicciones a las sustancias de abuso representa una cara de la sociedad, considerado un tema intocable en diferentes ámbitos. El consumo de drogas tanto legales como ilegales entre adolescentes y jóvenes ha aumentado con los años, convirtiéndose en un problema médico, psicológico y social. La adolescencia es una etapa aceptada de rebeldía social, y es en ella donde más expuestos están los individuos a las presiones externas e internas de su entorno. Para reconocer precozmente las señales de este problema, y buscar soluciones efectivas, debemos informarnos de la situación en la que se encuentran los jóvenes.

Objetivos: a) Conocer las drogas de abuso utilizadas con mayor frecuencia por los estudiantes de niveles de educación medio y superior. b) Relacionar el consumo de sustancias con edad, sexo y condiciones familiares. c) Determinar preferencias y motivos iniciales del consumo.

Materiales y Métodos: El instrumento utilizado fue una encuesta exploratoria cerrada anónima y de autogestión. La misma fue realizada por estudiantes que cursaron la asignatura Toxicología de las Carreras de Farmacia y Bioquímica en el año 2007, sobre una muestra de 2400 alumnos, de las 13 facultades de la UNT, y en escuelas secundarias experimentales y del polimodal (públicas y privadas).

Resultados: De los encuestados el 24.90% responden que consumen habitualmente u ocasionalmente drogas. El 17.70% de la población estudiada consume Marihuana, de ellos el 27.30% tiene 21 años o más y el 64% son de sexo masculino. El 36.90 % de los que consumen o consumieron marihuana vive con ambos padres. De ellos el 45.85% solo la probó y el 16.55% consume porque le gusta. Además se investigaron otras sustancias de uso indebido como cocaína, pegamentos y éxtasis.

Conclusiones: El ámbito estudiantil asociado a los nuevos hábitos sociales de los jóvenes favorecen el consumo de sustancias, siendo la marihuana la más usada.

### **P132. EL BENCENO EN EL HOGAR**

Torres Cerino, M.V, Lamenza C., Martínez Iriart E., Pizzo, C, Cargnel E.G.  
Unidad de Toxicología del Hospital de Niños R.Gutiérrez.  
CABA. Gallo 1330CP 1425-4962-6666  
verotcerino@yahoo.com

Objetivo: Presentar dos casos de exposición al benceno ocurridas en el hogar y el impacto en la salud de los niños en el futuro.

Cabe destacar que también la vía de exposición fue no solo la inhalatoria en el primero de los casos presentados sino también la vía oral, y en el segundo la vía oral exclusivamente.

En las dos exposiciones que se presentan el contacto se produce en el hogar.

Gemelos de 22 meses de edad que fueron internados en nuestro hospital por diarrea y dolor abdominal, con sospecha de intoxicación plúmbica por hábito de pica. Al ingreso presentaban examen físico normal, y laboratorio con anemia sintomática, por lo que recibieron transfusión de glóbulos rojos desplasmatizados. El resto del laboratorio (función renal, hepática, coagulograma) en ambos fue normal y las Rx de abdomen mostraban puntillado metálico. Ambos recibieron tratamiento con mebendazol por parasitosis. Se solicitó perfil plúmbico y por la sospecha de exposición a hidrocarburos aromáticos (tolueno, benceno) y se realizó detección de ácido t transmuconico en

sangre y ortocresol en orina. El perfil plúmbico resulto dentro de límites normales (gemelo1: plombemia 8,4 y actividad de delta ala deshidrata-ta 82 U/l, gemelo 2: plombemia 9,3 y actividad de 78 U/l). Los valores de ortocresol fueron no revelables y dosaje del ácido transmuconico en orina fue aumentado para ambos niños (gemelo 1 278 mg/dl y gemelo 2: 110 mg/dl / (valor para niños en zona urbana no expuesta 98U/l). Los estudios genéticos realizados no desarrollaron.

Paciente de 1 año internado por coagulopatía en estudio y mal progreso de peso. Se alimentaba con pecho exclusivo y su madre había tenido el antecedente de haber recibido aceite de avión en sus mamas como prótesis. Se realizaron dosajes de hidrocarburos y fenoles en ambos. En el niño: fenoles en orina: 7,8mg/dl, ac. trans, trans muconico 118 ug/l. En la madre: fenoles en orina: 1,8 mg/l y ac. Trans, trans muconico: 679 ug/l. Se discontinuo la lactancia y se realizo tratamiento sintomático. El estudio genético demostró alteraciones en el test del cometa.

Conclusión: El hogar, que tendría que ser un sitio de protección para los niños a veces se transforma en un sitio inseguro, en el que factores como las reales necesidades socioeconómicas insatisfechas y el desconocimiento de los riesgos llevan a los padres no solo a exponerse ellos mismos sino también a comprometer la salud de sus hijos.

### **P133. MEDIO AMBIENTE: LIMITACIONES PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Mandolesi, G.S., Cargnel. E.G.

Unidad de Toxicología Htal. de Niños Ricardo Gutiérrez.

CABA. Gallo 1330. C.P. 1425. 4962 2247

gsmando@yahoo.com

En Abril de 2006 comenzamos a recibir pacientes de diversos barrios de la jurisdicción de José C. Paz Pcia de Buenos Aires. Fueron derivados por una médica de un Centro de Atención Primaria de la zona, quien mediante una consulta telefónica previa, nos manifestó su preocupación por el gran número de pacientes que recibía en el Centro de Salud con problemas respiratorios y dermatológicos y que estaban expuestos ambientalmente a una "arena de moldeo" que había sido utilizada como "pavimento" en varios barrios y que además había sido depositada en una cava cercana al centro de salud.

A partir de esta denuncia se procedió a realizar análisis de dichos residuos por un laboratorio de Análisis Industriales habilitado por la Subsecretaría de Política Ambiental (Año 2004).

Se visualizó en los resultados valores que establecen la presencia de manganeso, cromo, níquel, molibdeno, plomo, cobre, cobalto y vanadio y que cuatro de ellos se encontraban por arriba de los valores límites permitidos para suelos domiciliarios. También se tomaron muestras en la empresa que dejaba los residuos obteniéndose resultados

similares a los de la cava. En ambas muestras se hallaron también niveles de fenoles altos que llevó a considerar a estos residuos con constituyentes especiales (según Dir. de Fiscalización -Dir. Provincial de Control Ambiental Año 2004).

Se hicieron 23 historias clínicas (22 Niños 1 Adulto). Varios de estos pacientes concurren con exámenes complementarios y dosajes toxicológicos solicitados en el Centro de Salud, en laboratorios elegidos por el municipio. De ellos 13 pacientes tuvieron resultados con dosajes altos: 6 con Cobre y Plomo, 2 con Cobre, Plomo y Cromo, 1 con Cobre y Cromo, 1 con Plomo y Cromo, 1 con Plomo, Cromo y Fenoles, 1 con Cobre, Plomo y Cadmio y 1 con Cromo. A los pacientes que no traían estudios se les solicitaron los mismos. Muchos no han vuelto a la consulta como consecuencia de las dificultades socioeconómicas que tienen. Además al pertenecer a otra jurisdicción, se torna dificultosa la comunicación con las autoridades y por lo tanto, las medidas de lixiviación que se necesitan para que la población no continúe expuesta, se dilatan. Nos mantenemos en contacto con la médica pediatra del centro de salud y hemos elevado información de este caso a las autoridades de Medio Ambiente del Ministerio de Salud del Gobierno de la Ciudad de Bs.As.

Pese a los diversos expedientes iniciados, los pacientes manifiestan que esta arena continúa en las calles de los barrios.

### **P134. PREVALENCIA DE ALCOHOLISMO EN PACIENTES INTERNADOS EN UN HOSPITAL GENERAL DE AGUDOS**

#### **Prevalence of alcoholism, in-patients in a general acute hospital**

Cortese S, Rizzo M, Damin C

Unidad de Toxicología. Hospital General de Agudos Juan A.

Fernandez GCBA Argentina Cerriño 3356. 5411-4808-2655

Fax 5411-4801-7767

toxico\_fernandez@yahoo.com

Introducción En año 2006, un 2,4% de las consultas a toxicología de pacientes internados en el Hospital Fernandez del GCBA, eran cuadros de Síndrome de Abstinencia Alcohólica. Este cuadro como complicación médica en el transcurso de la internación, puede triplicar la mortalidad del paciente internado.

El consumo de alcohol se subregistra dentro del ámbito hospitalario.

Objetivos Evaluar la prevalencia de alcoholismo en la población internada en el Hospital. Evaluar el registro del consumo de alcohol en la historia clínica. Evaluar el riesgo de deprivación alcohólica durante la internación.

Material y Metodos Se utilizo Test de AUDIT. Se calcularon los gramos de alcohol semanal.

Resultados Fueron encuestados 156 pacientes: 46,79% eran hombres, y 53,20% eran mujeres. Prevalencia de ingesta de alcohol 48,71%. En las

mujeres no abstemias mediana 35 gr/semana, media 141 gr/semana. En los hombres no abstemios: mediana 150 gr/semana y media de 381 gr/semana. Se evaluó el riesgo de abuso por AUDIT siendo mayor de 7 puntos en las mujeres en un 2,4% y mayor de 20 en un 1,2% de las encuestadas. En los hombres con un AUDIT mayor de 8 puntos en un 16% y mayor de 20 en un 3% de los encuestados. El registro de la ingesta de alcohol en las historias clínicas fue del 8%. El registro en pacientes con riesgo de abuso por AUDIT fue del 21%. El 1,9% tiene riesgo de deprivación durante su internación.

**P135. REVISIÓN DEL SÍNDROME SEROTONINÉRGICO A PARTIR DE TRES CASOS CLÍNICOS. DIFICULTADES EN EL DIAGNOSTICO DIFERENCIAL SINDROME SEROTONINERGICO (SS) VS SINDROME NEUROLEPTICO MALIGNO (SNM)**

**Serotonin syndrome review. Three clinical cases. Difficulties in differential diagnoses serotonin syndrome versus neuroleptic malignant syndrome**

Cortese, S. Montenegro, M.

TOXIMED, Toxicología Privada. Ciudad de la Paz 1014 1ºS

Ciudad Buenos Aires 1544125202

dra.s.cortese@gmail.com

El Síndrome Serotoninérgico es una reacción adversa. Se sustenta en alteraciones del estado mental, hiperactividad autonómica y alteraciones neuromusculares. Se puede presentar con la 1º dosis, durante el transcurso de un tratamiento ya sea por inicio de tratamiento, ajuste de dosis o en casos de sobredosis. El incremento en la aparición de este cuadro es el reflejo del aumento en el uso de estos fármacos.

No hay pruebas de laboratorio que confirmen el diagnóstico de síndrome serotoninérgico. Los diagnósticos diferenciales incluyen intoxicación anticolinérgica, hipertermia maligna y síndrome neuroléptico maligno.

Reporte de la asistencia de tres pacientes en el transcurso del primer trimestre del año 2007, un varón de 23 años de edad posterior al consumo de éxtasis, una mujer de 45 años posterior a un intento de suicidio con Paroxetina y Trifluoperazina y una mujer de 25 años de edad posterior a un intento de suicidio con Citalopram, en los tres se cumplió con los criterios diagnósticos del Síndrome Serotoninergico.

En uno de los casos se agregó la dificultad en el diagnóstico diferencial con el Síndrome Neuroléptico Maligno (SNM).

## FE DE ERRATAS

---

En el Volúmen 14 (suplemento) de agosto de 2006 se produjo un error de adscripción de un autor en el trabajo titulado "Estudio preliminar sobre los niveles de exposición a PBDEs en sangre y leche materna en México".

### **Donde dice:**

López, Dania<sup>1</sup>; Athanasiadou, María<sup>2</sup>; Athanassiadis, Ioannis<sup>2</sup>; Yáñez, Leticia<sup>1</sup>; **Ramírez, Rocio**<sup>1</sup>; Díaz-Barriga, Fernando<sup>1</sup> y Bergman, Åke

1 - Laboratorio de Toxicología Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Medicina, San Luis Potosí, México.

2 - Departamento de Química Ambiental, Universidad de Estocolmo, Suecia.

### **Debe decir:**

López, Dania<sup>1</sup>; Athanasiadou, María<sup>2</sup>; Athanassiadis, Ioannis<sup>2</sup>; Yáñez, Leticia<sup>1</sup>; **Ramírez, Rocio**<sup>1,3</sup>; Díaz-Barriga, Fernando<sup>1</sup> y Bergman, Åke

1 - Laboratorio de Toxicología Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Medicina, San Luis Potosí, México.

2 - Departamento de Química Ambiental, Universidad de Estocolmo, Suecia.

**3 - Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el desarrollo integral Regional Unidad Michoacán.**

## INDICE - INDEX

### AUTORES - AUTHORS

<b>Autor</b>	<b>Resumen</b>	
Abdala D . . . . .	P97	
Acuña AJ . . . . .	P116, P118	
Aggio P . . . . .	P103	
Albiano N . . . . .	P34	
Alisal CE . . . . .	P11	
Álvarez GB . . . . .	P21, P54, P60, P83, P84	
Alzogaray RA . . . . .	P112, P113, P114	
Andrínolo D . . . . .	P25	
Anguiano L . . . . .	P39, P45, P47, P52	
Arabolaza M . . . . .	P91	
Aragón F . . . . .	P128	
Arana S . . . . .	P50	
Artola S . . . . .	P122	
Assis . . . . .	MA P99	
Avila Carrera N . . . . .	P68, P108	
Balada . . . . .	RP90	
Ballesteros Jerónimo S . . . . .	P76, P77	
Barbosa Cáceres C . . . . .	P16	
Bardoni N . . . . .	P72	
Barros JC . . . . .	P98	
Basack S . . . . .	P53, P57	
Bauza L . . . . .	P25	
Bechara IJ . . . . .	P123	
Bermejo Barrera A . . . . .	P3	
Bianchi L . . . . .	P44	
Blanco G . . . . .	P61, P91	
Blanes PS . . . . .	P55	
Böckelmann PK . . . . .	P123	
Bongiovanni B . . . . .	P105	
Bongiovanni GA . . . . .	P109	
Bonne Hernández R . . . . .	P24	
Borella MI . . . . .	P24	
Borrás M . . . . .	P86	
Bottino D . . . . .	P73	
Bovi Mitre G . . . . .	P66, P67, P68, P82, P108, P129	
Bras C . . . . .	P102	
Brodesser J . . . . .	M1	
Bulacio LG . . . . .	P17	
Bulus Rossini GD . . . . .	P56	
Burlando S . . . . .	P83, P84	
Cabana M . . . . .	P69, P70	
Cabrera R . . . . .	P66	
Cabrerizo S . . . . .	P87, P88, P125	
Calamante G . . . . .	M18	
Calatayud Arroyo M . . . . .	P108	
Calistro SS . . . . .	P20	
Cámpora Oñate P . . . . .	P3, P8, P119	
Campos de Gonzales L . . . . .	P110	
Campos E . . . . .	P82	
Campos GE . . . . .	P124	
Cancela LM . . . . .	P99, P106	
Cangiano MA . . . . .	P33	
Cañas I . . . . .	P7	
Cañas MS . . . . .	P38	
Carballido V . . . . .	P89, P90	
Carella N . . . . .	P25	
Cargnel EG . . . . .	P132, P133	
Cari C . . . . .	P87, P88, P125	
Carretero FN . . . . .	P85	
Carvajal G . . . . .	P2	
Casabé N . . . . .	P53, P57	
Castañé PM . . . . .	P94	
Castro GD . . . . .	P92, P93	
Castro I . . . . .	P8	
Castro JA . . . . .	P92, P93	
Castro JR . . . . .	P129	
Cavalli A . . . . .	P17	
Chain S . . . . .	P81	
Chesniuck S . . . . .	M2	
Chesniuk S . . . . .	P11	
Cholich V . . . . .	P104	
Cianis R . . . . .	M9	
Cichón L . . . . .	P39	
Cid JA . . . . .	P1	
Cochón AC . . . . .	P36, P37, P41, P43, P52	
Contartese C . . . . .	P60	
Córdoba A . . . . .	P14	
Córpora R . . . . .	P7	
Corra L . . . . .	M14	
Correa NL . . . . .	P62, P131	
Correché ER . . . . .	P33	
Corres E . . . . .	P60	
Córsico F . . . . .	P115	
Cortese S . . . . .	P74, P75, P90	
Corthorn F . . . . .	P8	
Costantini MH . . . . .	P92, P93	
Crego P . . . . .	M20	
Cuadrado V . . . . .	M22, P9	
Cura A . . . . .	P87, P88, P125	
da Cruz-Höfling MA . . . . .	P124, P127	
Daives SC . . . . .	P14, P62, P131	
Dal Belo C . . . . .	P98	
Damin CF . . . . .	P20, P86, P89, P90	
D'Angelo L . . . . .	P23	
Danil de Namor AF . . . . .	C1	
Das Neves Guerreiro M . . . . .	P122	
de la Fuente F . . . . .	P15	
de la Fuente MV . . . . .	P51	
de la Torre FR . . . . .	M18, P49	
De Lorenzi P . . . . .	P105	
De Romedi A . . . . .	P7	
Del Valle H . . . . .	P34	
Delgado A . . . . .	P122	
Delgado de Layño AMA . . . . .	P92	
Depardo S . . . . .	M3	
Devesa V . . . . .	P107	
Di Giusto G . . . . .	P95	
Di Marco L . . . . .	P32	
Díaz M . . . . .	P88	
Díaz P . . . . .	P15	
Díaz-Barriga F . . . . .	P68	
Docampo C . . . . .	P87, P88, P125	
Dominguez S . . . . .	P103	

Duarte Portocarrero E . . . . .	P26	González Machín D . . . . .	C2, M5
Duboscq L . . . . .	P59	Grebnicoff A . . . . .	P34
Duffard R . . . . .	P104, P105	Grigolato R . . . . .	P100
Echenique R . . . . .	P25	Gutierrez MF . . . . .	P65
Eissa BL . . . . .	P35, P48	Hernandes S . . . . .	P98
Elias A . . . . .	P131	Hyslop S . . . . .	P98
Enriz RD . . . . .	P33	Iacopino A . . . . .	P78
Eppis M . . . . .	P44	Isac HN . . . . .	P51
Ercoli EC . . . . .	M21	Jasan RC . . . . .	P38
Escalante J . . . . .	P69, P70	Jebakumar Solomon RD . . . . .	P117, P120
Eskenazi B . . . . .	C3, M13	Jerez GA . . . . .	P73
Esparza MA . . . . .	P106	Jordán A . . . . .	P14
Evangelista de Duffard AM . . . . .	P104, P105	Juarez AO . . . . .	P96
Expósito Reyes CL . . . . .	P10	Juárez G . . . . .	P62
Eynard AR . . . . .	P109	Juárez GE . . . . .	P131
Factorovich S . . . . .	P34	Jurado C . . . . .	C6, M10
Farias S . . . . .	P68, P70, P107	Jurado M . . . . .	P56
Feldman G . . . . .	P46, P81, P128	Kesten E . . . . .	P53, P57
Fernández D . . . . .	P39	Kirs V . . . . .	P2
Fernández Moreno S . . . . .	M6	Kleiman S . . . . .	P125
Fernández R . . . . .	P60, P130	Kleinsorge E . . . . .	P100
Ferrari A . . . . .	P28, P45, P47, P52	Komorniski EM . . . . .	P20, P86
Ferrari L . . . . .	P35, P48, P56	Kristoff G . . . . .	P36, P37, P52
Ferrari SG . . . . .	P22	Kurdelas R . . . . .	P122
Ferrer S . . . . .	P34	Laborde A . . . . .	M12, P18
Ferrero A . . . . .	P102	Labud V . . . . .	M20
Ferreyra F . . . . .	P60	Lafon-Hughes L . . . . .	P101
Ferrúa NH . . . . .	P1	Lamenza C . . . . .	P132
Flores J . . . . .	P11	Laos F . . . . .	M20
Flores M . . . . .	P122	Larramendy M . . . . .	P101
Fontana K . . . . .	P124, P127	Lascano CI . . . . .	P45
Forlano R . . . . .	P86	Lazarte P . . . . .	P128
Freidenberg de Jabif ER . . . . .	P32	Llanes ML . . . . .	P121
Frenquelli J . . . . .	P7	Lococo BJ . . . . .	P20
Fuchs J . . . . .	P53, P57	Loewy M . . . . .	P2, P126
Gader R . . . . .	P44	Lombardi PE . . . . .	P41, P42, P43
Gagnetten AM . . . . .	P65	López CM . . . . .	P61
Gait N . . . . .	P58	Losada C . . . . .	P11
Gamarra K . . . . .	P122	Lozza M . . . . .	P73
Gandur MJ . . . . .	P97, P128	Lucarelli L . . . . .	P64
Garcés Iturra LM . . . . .	P23	Lucero P . . . . .	P7
García S . . . . .	M4	Lucía A . . . . .	P114
Germano M . . . . .	P30	Luque RP . . . . .	P49
Giannuzzi L . . . . .	P25	Luquet C . . . . .	P44
Gil RA . . . . .	P1	Madariaga M . . . . .	P104
Giménez C . . . . .	P108	Magnarelli G . . . . .	M15, P63, P64
Giménez MC . . . . .	P55	Maine MA . . . . .	P31
Girolami HR . . . . .	P95, P130	Mandolesi GS . . . . .	P133
Giuliani S . . . . .	P17	Mantellini M . . . . .	P91
Giulietti AM . . . . .	P9	Manuel M . . . . .	P23
Giunta S . . . . .	P58, P69, P70	Marangoni S . . . . .	P98
Giusto A . . . . .	P56	Marchese MR . . . . .	P31
Goldaracena CA . . . . .	P115	Martinez Iriart E . . . . .	P132
Gómez Fernández J . . . . .	P76, P77	Martínez JP . . . . .	P64
Gómez JM . . . . .	P115	Martínez LD . . . . .	P1
Gómez Maldonado ME . . . . .	P17	Martínez R . . . . .	P122
Gonzalez B . . . . .	P79	Martínez Riera N . . . . .	P46, P81, P97, P128
Gonzalez CO . . . . .	P13	Martínez-Arrieta R . . . . .	P76, P77
Gonzalez DE . . . . .	P34	Marzano AM . . . . .	P12
Gonzalez DM . . . . .	P1, P22, P111	Mastandrea C . . . . .	P100
González G . . . . .	P83, P84	Masuh H . . . . .	P114
González JM . . . . .	P58	Maure A . . . . .	P122

Mazzarino MJ	M20	Ponce RI	P69, P70
Melina L	P110, P125	Ponce-Soto LA	P98
Mendez Garrido S	P89	Pragst F	C4, M11
Mendoza M	P2	Pucci GN	P116, P118, P121
Mendoza Montalar R	P119	Pucci OH	P116, P118, P121
Menéndez MP	P57	Queirolo E	P78
Merini LJ	P9	Quintans LN	P93
Minetti A	P102, P103	Quiroga PN	P72, P73, P85
Mohaded Aybar CB	P38	Raffo AC	P115
Molinari G	P101	Raimondo L	P110
Montagna C	P39, P47, P51, P52, P59	Ramón Rosa MF	P76, P77
Montenegro M	P75	Rassetto M	P104, P105
Montoro R	P107, P108	Reartes N	P7
Morales MG	P78	Regnando M	P79
Moreno LE	P96	Reigosa M	P101
Morisio Y	P107	Ridolfi A	P21, P54, P60, P73, P83, P84
Mougabure Cueto G	P30	Riera N	P46, P81
Nassetta M	P7	Ríos de Molina M	P44
Navoni J	P108	Ríos JH	P115
Negrin A	P80	Risso M	P89, P90
Nieto P	P15	Robles LE	C7
Ocampo AI	P38	Rocchetta I	P44
Oliveira E	P24	Rocha T	P127
Oliver C	P25	Rodrigues-Simioni L	P98
Olivera M	P60, P71, P83, P84	Rodríguez C	P85
Olmos V	P19, P71, P72, P83, P84	Rodríguez de Castro C	P92
Olsina RA	P1	Rodríguez Girault ME	P21, P54, P83, P84
Oneto ML	P53, P57	Romero A	P82
Ormaechea R	P80	Ronco AE	P56
Ortega A	P15	Rosales J	C7
Ossana NA	P94	Rosazza Borrallo N	P119
Othaz MA	M20	Roselli L	M20
Pacheco Marino SG	P27	Rosenbaum E	P59
Paggi JC	P65	Roses OE	P61
Palomeque LI	P38	Rovedatti MG	P63, P64
Pannia Espósito B	P24	Rubatto Birri PN	P109
Paoli B	P91	Rubinstein M	P4, P34
Paonessa A	P100	Rubio M	P109
Parma MJ	M17	Rubio NC	P5, P11, P23
Pascale A	P18, P80	Ruggeri MA	P67
Patiño Reyes N	P16, P26	Saavedra N	P82
Pavé	P31	Sabatini S	P44
Pechen de D'Angelo AM	P28, P39, P43, P47, P52, P59, P63, P126	Sabino G	P64
Pellegrini OFL	P5	Sacur GL	P62, P131
Peluso L	P56	Saez S	P32
Pelzer LE	P96	Salibián A	P27, P35, P48, P56, P94
Pérez A	P6	Salonia JA	P1
Perez CA	P109	Sánchez SB	P64
Pérez G	P82	Sansone MG	P111
Pérez R	P35	Sant Yacumo R	P97
Perez RD	P109	Santa Cruz S	P63
Piaggio OL	P115	Santisteban R	P21, P54, P60
Picollo MI	P29, P30	Sarchi MI	P83, P84
Pierotto M	P58	Satheeja Santhi	P117, P120
Piñeiro AE	P61, P91	Satti P	M20
Piñero JH	P111	Savini MC	P126
Piol NM	P40, P41, P43	Scagnetti J	P100
Piola L	P53, P57	Scarcia PI	P49
Pizzo C	P132	Scarlato E	P91
Plá RR	P38	Schneider SA	P13
Pochettino A	P104	Servant R	P107
Ponce de León S	P14, P62, P131	Sfara V	P112

Sienra Muraña R	P119
Silva ACN	P50
Silva C	P122
Silva HJ	P22
Silva PG	P22
Simoniello MF	P100
Soleño J	P39, P47, P52, P59
Soloneski S	P101
Soria N	P46, P97, P128
Sosa A	P32
Sotomayor C	P99
Sotomayor V	P28
Souto M	P122
Suppo A	P79
Tabernerero Duque MJ	P3
Tagliaferro AF	P50
Terán ME	P62, P131
Tiedemann MC	P121
Toledo F	P104, P105
Tolozza AC	P29, P30
Torres AM	P95
Torres Cerino MV	P132
Torres M	P73
Torres S	P107
Tschambler J	P19, P21, P54, P66, P67, P68, P82
Vaio D	P25
Valerga EM	P6
Valles E	M7
Vargas N	P68, P82
Vassena C	P29, P30
Vélez D	P107
Venturino A	M19, P2, P28, P45, P47, P52, P59
Vera B	P63
Vermeulen J	M16
Verrengia Guerrero NR	P36, P37, P40, P41, P42, P43, P52
Vignati K	P61
Vilkelis A	P60
Villaamil Lepori EC	P19, P21, P54, P60, P71, P72, P73, P82, P83, P84, P85, P108
Villafañe ST	P4, P34
Virgolini MB	P106
Voitzuk A	P87, P88
Weller RE	C5, M8
Wierna N	P68, P82
Yohena I	P83, P84, P91
Zampedri L	P115
Zerba EN	P29, P30, P112, P113, P114
Zigaran A	P130
Zubia GF	P67, P129

