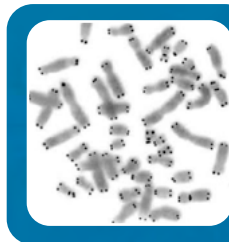




BAG
Journal of
Basic & Applied Genetics

COMUNICACIONES LIBRES



MCTA

**MUTAGÉNESIS,
CARCINOGENESIS
Y TERATOGENESIS
AMBIENTAL**

MCTA 1

TESTE DE MICRONÚCLEO EM *Tradescantia pallida* APLICADO AO BIOMONITORAMENTO DO AR NA CIDADE DE ITAJÁ-RN BRASIL

Da Silva KK¹, JNR Matias¹, MMS Sena¹, SAMM Dias¹, KF De Farias¹, AS De Carvalho¹, NO Alves², MFO Galvão², FT Duarte¹. ¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, ²Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

e-mail: binhotduarte@yahoo.com.br

A cidade de Itajá-RN é o maior pólo ceramista da microrregião do Vale do Açu. As cerâmicas produzem diversos materiais destinados à construção civil, dentre eles: tijolos, telhas e lajotas. A cidade possui 16 indústrias que produzem em torno de 188,4 milhões de peças por ano, empregando 75% da população ativa da cidade. A deterioração da qualidade do ar é crescente devido a essa atividade, pois ela atua aumentando a quantidade de poluentes oriundos da queima da madeira para abastecimento dos fornos. O objetivo desse estudo foi analisar o potencial genotóxico do ar de Itajá-RN através do teste de micronúcleo (MN) em *Tradescantia pallida*. O biomonitoramento foi realizado nos meses de março a junho de 2012. A análise citológica se deu pela contagem mensal do número de MN num grupo aleatório de 300 tétrades por lâmina. Os dados foram submetidos ao teste Mann-Whitney U e análise de correlação de Pearson. Para todos os meses analisados foi verificado um aumento significativo ($p < 0,01$) nas frequências de MN quando comparado ao controle negativo. Foi verificado uma correlação positiva ($r = 0,86$) entre a frequência de MN e a radiação solar e uma correlação negativa ($r = -0,82$) entre a frequência de MN e a velocidade dos ventos. Os resultados obtidos para a cidade de Itajá-RN indicaram que os elementos oriundos da queima de madeira para abastecimento dos fornos são capazes de elevar significativamente o número de MN em *T. pallida*, sugerindo um maior controle na emissão destes poluentes.

MCTA 2

VALORES BASALES DE GENOTOXICIDAD EN IGUANA OVERA (*Tupinambis merianae*) A DIFERENTES EDADES

Schaumburg LG^{1,2}, GL Poletta^{1,2,3}, PA Siroski^{2,4}, MD Mudry¹. ¹Grupo de Inv. en Biol. Evol. (GIBE), FCEyN, IEGEBA – UBA, CONICET. Bs. As, Arg., ²Lab. de Zool. Aplicada: Anexo Vertebrados (FHUC-UNL/MASPyMA). Santa Fe,

Arg., ³Cát. de Toxicol., Farm. y Bioq. Legal, FBCB- UNL. Santa Fe, Arg., ⁴Lab. de Biol. Celular y Mol. (FCV-UNL), CONICET. Santa Fe, Argentina.

e-mail: giseschaumburg@yahoo.com.ar

Los valores de referencia, herramienta útil para posteriores estudios de genotoxicidad y exposición a posibles xenobióticos, son fundamentales para caracterizar el daño al ADN en una especie dada. La literatura comenta que ciertos factores y entre ellos, la edad, pueden afectar el nivel de daño, tanto basal como inducido. En este trabajo determinamos los valores basales de daño al ADN aplicando el test de Micronúcleo (MN) y el ensayo cometa (EC) en la iguana overa a fin de evaluar una posible variabilidad asociada a la edad. Para ello utilizamos animales de 3 nidos diferentes: 20 adultos (más de 4 años) y 21 juveniles (de 1 año) pertenecientes al Proyecto Iguana (Lab. Zool. Apl. FHUC/MASPyMA). Trabajamos sobre eritrocitos de sangre periférica y determinamos la frecuencia basal de MN (FBMN= n° células con MN/1000 células) e Índice de Daño Basal (IDB= $1 + 2.n_2 + 3.n_3 + 4.n_4$) del EC en 100 células/muestras. Los valores de FBMN e IDB en adultos fueron $0,95 \pm 0,27$ y $103,85 \pm 0,97$ y en juveniles, $0,29 \pm 0,12$ y $104,48 \pm 0,65$, respectivamente. Las comparaciones entre las edades mostró un incremento significativo en la FBMN en los adultos respecto de juveniles ($p < 0,05$) no así en el IDB ($p > 0,05$). Entre nidos y en los adultos entre sexos, no se observaron diferencias en el FBMN e IDB ($p > 0,05$). Los juveniles no se consideraron en el último análisis debido a la imposibilidad de sexarlos por su pequeño tamaño. Este diseño experimental permitió evidenciar la variación de los valores basales de referencia según la edad en la iguana overa.

MCTA 3

AVLIAÇÃO MUTAGÊNICA/ RECOMBINOGÊNICA DO ÓXIDO DE ZINCO EM CÉLULAS DE ASAS DE *Drosophila*

Reis EM, AAA Rezende, MA Spanó. Instituto de Genética e Bioquímica, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), Brasil.

e-mail: maspano@ufu.br

O óxido de zinco (ZnO) é utilizado como pomada antisséptica na medicina, na fabricação de cremes dentais, sabonetes, comprimidos, assim como em obturações dentárias. Devido à capacidade de refletir raios UVA e UVB, o ZnO vem sendo utilizado na

formulação de filtros solares, nas quais o ZnO nanoparticulado (nano ZnO) possui maior aceitação comercial. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos mutagênicos e recombinogênicos de partículas de ZnO (tamanho acima de 100 nm), e de nano ZnO (partículas menores que 100 nm), por meio do teste para detecção de mutação e recombinação somática em células de asas de *Drosophila melanogaster* (Somatic Mutation And Recombination Test - SMART). Larvas de 72h \pm 4h, provenientes dos cruzamentos padrão (ST) e de alta bioativação (HB), foram tratadas com 1,5625; 3,125; 6,25; 12,5; 25; 50 ou 100 mM de ZnO ou nano ZnO. Concentrações acima de 6,25 mM, de ambos os tamanhos de ZnO, foram tóxicas no cruzamento ST. No cruzamento HB, partículas > 100 nm foram tóxicas nas concentrações acima de 3,125, enquanto que nano ZnO foi tóxico acima de 12,5 mM. Não foram observados efeitos mutagênicos associados ao ZnO nanoparticulado em ambos os cruzamentos. Partículas de ZnO (> 100 nm) não foram mutagênicas para os indivíduos do cruzamento ST e apenas a concentração de 6,25 mM apresentou mutagenicidade para os indivíduos do cruzamento HB. Provavelmente, a ausência de efeitos mutagênicos em concentrações acima de 6,25 mM do cruzamento HB devem-se aos efeitos tóxicos do ZnO.

Auxílio financeiro: CAPES, CNPq, UFU.

MCTA 4

DESREGULAÇÃO DE HTERT, MYC E TP53 EM LESÕES GÁSTRICAS PRÉ-NEOPLÁSICAS

Quaresma MN¹, TCR Silva¹, MF Leal², DQ Calcagno², CRT Souza¹, AS Khayat¹, NPC Santos³, KS Oliveira¹, PP Assumpção³, RR Burbano¹. ¹Laboratório de Citogenética Humana – Universidade Federal do Pará, ²Disciplina de Genética-Departamento de Morfologia e Genética – Universidade Federal de São Paulo, ³Hospital Universitário João de Barros Barreto – Universidade Federal do Pará.
e-mail: mayaquaresma@gmail.com

O câncer gástrico é um sério problema de saúde pública no norte do Brasil e no mundo devido a sua alta incidência e mortalidade. Investigações são necessárias para o melhor entendimento dos eventos moleculares envolvidos neste tipo de carcinogênese. O objetivo deste trabalho foi avaliar a expressão de RNAm e proteína dos genes *hTERT*, *MYC* e *TP53* em lesões pré-malignas do tipo intestinal de câncer gástrico. Foram analisadas 19 gastrites superficiais, 18 gastrites atróficas e 18 metaplasias intestinais.

O número de cópias do gene *TP53* foi também investigado pela Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) quantitativa em tempo real (qRT-PCR). Essa metodologia também foi utilizada para analisar a expressão do RNAm. Detectamos que *hTERT*, *MYC* e *p53* apresentavam imunorreatividade apenas nas metaplasias intestinais. A expressão do RNAm de *MYC* foi significativamente maior nas metaplasia intestinal em relação às gastrites. A perda de um alelo de *TP53* também foi detectada somente nas metaplasias. Concluimos que *hTERT*, *MYC* e *TP53* estão desregulados nas metaplasias intestinais de indivíduos do Norte do Brasil e que estas alterações podem facilitar a iniciação tumoral.

Apoio financeiro: CNPQ, Capes.

MCTA 5

DAÑO REPRODUCTIVO ASOCIADO A EXPOSICIÓN A PESTICIDAS EN LOS SECTORES RURALES LOS NICHES Y SARMIENTO

Duk S¹, N Landeros², C Marquez¹, B Inzunza¹. ¹Facultad de Ciencia Biológicas, ²Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción.
e-mail: sduk@udec.cl

Los pesticidas colaboran a la mejora de los cultivos, sin embargo tienen efectos deletéreos provocados principalmente por exposición crónica y prolongada, que con el tiempo causan acumulación de daño en el material genético, viéndose reflejado en enfermedades como cáncer, patologías cardiovasculares, problemas reproductivos (infertilidad), etc. Otro daño reproductivo que estos pueden causar se debe a su actividad mutagénica que produce un daño heredable ya que las mutaciones se producen en las células germinales. Cuando la exposición ocurre en el período de organogénesis podría inducir malformaciones congénitas provocando, abortos, muerte intrauterina, bajo peso al nacer, etc. Este trabajo relaciona la exposición a pesticidas de la madre con alteraciones reproductivas como infertilidad, abortos y malformaciones congénitas en sectores rurales de la comuna de Curicó. Los resultados revelaron el desarrollo de malformaciones como: fisura palatina, síndrome de Down, microcefalia, anencefalia, malformación del cuerpo caloso, espina bífida, retardo mental, etc. De las 20 mujeres que participaron 8 tuvieron abortos espontáneos. Para evaluar la hipótesis de la asociación entre problemas reproductivos y exposición a pesticidas, se utilizó la prueba χ^2

de Pearson de independencia, encontrándose que entre ambas había una relación estadísticamente significativa, $\chi^2(1; N=33) = 10,725; p < 0,01$. La cantidad de sujetos con problemas reproductivos que habían sido expuestos a pesticidas es muy superior a la esperable en condiciones de independencia de las variables ($Z = 3,3$).

MCTA 6
ANÁLISIS PRELIMINAR DEL ROL DEL ACIDO FÓLICO EN LA REPARACIÓN DE LESIONES DEL ADN INDUCIDAS POR RADIACIÓN IONIZANTE

Padula G^{1,2}, MV Ponzinibbio¹, A Seoane¹. ¹Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET). Facultad de Ciencias Veterinarias (UNLP-CONICET), ²Facultad de Cs. Naturales y Museo, UNLP. e-mail: giselpadula@conicet.gov.ar

La radiación ionizante provoca daño en el ADN a través de fracturas de simple y doble cadena y producción de radicales libres de oxígeno. Hemos comprobado que el Acido Fólico (AF) tiene un efecto radio-protector en células CHO cuando se realiza un pre-tratamiento *in vitro*. El objetivo del presente trabajo es analizar el rol del AF en la reparación del daño del ADN en células CHO sometidas a radiación ionizante (100 mSv). Las células fueron cultivadas una semana con medio base deficiente en AF y separadas en: 1) medio base (C); 2) medio base + 300 nM AF (C-AF); 3) medio base + 100 mSv (I); 4) medio base + 100 mSv + 300 nM AF (I-AF). Los cultivos 3) y 4) fueron evaluados 0, 24 y 48 hs después de la radiación y los controles 1) y 2) sólo 48 hs. Se evaluó el daño genético con el ensayo cometa y se realizó el análisis de apoptosis temprana. Se observó una disminución en el tiempo del índice de daño calculado con el ensayo cometa, tanto en las células irradiadas (I 0hs vs I 24hs y I 48hs; $p < 0,001$) como en aquellas irradiadas suplementadas con AF (I-AF 24hs vs I-AF 48hs; $p < 0,001$). Si bien el daño fue menor en las células suplementadas con AF, la diferencia no fue significativa. Efectos similares se obtuvieron respecto del porcentaje de células apoptóticas. A pesar de que nuestros resultados sugieren que el ácido fólico podría incrementar la reparación del daño provocado en el ADN por las radiaciones, sería necesario realizar nuevas experiencias con tiempos menores post-irradiación de manera de obviar el efecto de la reparación espontánea y corroborar el rol del AF en este proceso.

MCTA 7
ANÁLISIS DE DAÑO EN EL ADN DE TRABAJADORES EXPUESTOS A PESTICIDAS EN LA COMUNA DE CURICÓ MEDIANTE EL ENSAYO DEL COMETA

Landeros N¹, B Inzunza², C Márquez², S Duk². ¹Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, ²Facultad de Ciencias Biológicas
e-mail: natalialanderos@udec.cl

En la agricultura se utilizan gran variedad de pesticidas para eliminar las plagas de los cultivos y obtener un mayor rendimiento. A pesar de estas ventajas también presentan efectos adversos, acumulándose en el medio ambiente y afectando negativamente la salud de las personas, a nivel reproductivo o provocando enfermedades crónicas, o cáncer. Por esto, es necesario biomonitorizar las poblaciones humanas expuestas ocupacional o ambientalmente y estimar el daño en el ADN como consecuencia a dicha exposición. Se evaluó el efecto genotóxico de mezclas de pesticidas, mediante la aplicación del ensayo del cometa (SCGE) en linfocitos de sangre periférica en una población de trabajadores del área agrícola de la comuna de Curicó, en contacto directo a estos productos comparando el grupo expuesto ($n=31$) de los sectores rurales Los Niches y Sarmiento con el grupo control ($n=30$) de la ciudad de Curicó que viven lejos de los campos y no tienen ningún contacto conocido con pesticidas. El ensayo reveló una diferencia estadísticamente significativa entre el daño del ADN de los trabajadores del área agrícola comparado con el grupo control, pero no se encontró una asociación entre el género o el hábito de fumar tabaco y el aumento del Tail moment. El tiempo de exposición esta directamente relacionado con el aumento del daño en el ADN, debido a la marcada genotoxicidad de las mezclas de pesticidas utilizadas en la agricultura en esta región.

MCTA 8
XPC IS REQUIRED TO REGULATE THE EXPRESSION AND LOCALIZATION OF PARP-1

De Melo JTA^{1,2}, JFS Monte¹, SN Pinheiro, S Nassif¹, TBP Lajus, T Braz Petta^{1,3}, KM Lima-Bessa, K Moreno¹, LF Agnez-Lima, L Fassarella¹. ¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Departamento de Biologia Celular e Genética, ²Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Faculdade de Ciências da

Saúde do Trairi, ³Liga Norte-Riograndense Contra o Câncer-LNRCC. e-mail: julliane@facisa.ufrn.br

Most of the knowledge about the Nucleotide Excision Repair (NER) functions comes from studies with ultraviolet light (UV). However, even though unrepaired UV-induced DNA damages are related to mutagenesis, cell death and tumorigenesis events, they do not justify phenotypes as neurodegeneration and internal tumors observed in patients with syndromes related to NER deficiency, as Cockayne Syndrome (CS) and Xeroderma Pigmentosum (XP). Moreover, new insights have been pointing to a role of NER in the repair of oxidative DNA damage, the main substrate to Base Excision Repair (BER). In order to address the impact of the NER deficiency in the BER capacities, we have treated NER-proficient and NER-deficient cells with H₂O₂, and investigated both the expression levels and localization of APE1, PARP-1 and OGG1, three important BER enzymes. Surprisingly, both mRNA and protein levels for these enzymes are extremely reduced in XP-C deficient cells, contrasting to wild type, XP-A and CS-B deficient cells. Interestingly, those differences are also seen for protein localization. Indeed, while PARP-1 keeps in the nuclear compartment in XP-A and CS-B cells after H₂O₂ treatment, it is found both in nucleus and cytoplasm in XP-C cells following treatment. Taken all together, our results reveal a role for XPC protein on the maintenance of PARP-1 expression and its cellular localization, since the XPC deficiency promoted a reduced expression level and a cytoplasmic localization of PARP-1, while they were not affected in XP-A and CS-B deficient cells.

MCTA 9

EFFECTO A LARGO PLAZO DE COMPUESTOS RADIOMIMÉTICOS SOBRE LOS TELÓMEROS EN CÉLULAS DE MAMÍFERO

Paviolo NS, DC Castrogiovanni, AD Bolzán. Laboratorio de Citogenética y Mutagenesis, IMBICE, C.C. 403 (1900) La Plata. e-mail: nataliapaviolo@gmail.com

Se estudió el daño cromosómico inducido por bleomicina (BLM) y estreptonigrina (EN) sobre los telómeros y la actividad de la enzima telomerasa en células de mamífero. El objetivo fue evaluar la persistencia en el tiempo de la inestabilidad telomérica (IT) inducida por compuestos radiomiméticos. Se aplicó la técnica de Hibridación

In Situ Fluorescente (FISH) con sonda telomérica de tipo PNA, sobre extendidos cromosómicos de células de rata (línea celular ADIPO-P2 de tejido adiposo) expuestas en faz logarítmica de crecimiento a 2,5 µg/ml de BLM y 100 ng/ml de EN a 37°C, durante 30 y 20 minutos respectivamente. Los cultivos fueron sacrificados a las 18 horas, 10 y 15 días postratamiento. La actividad de la enzima telomerasa se determinó aplicando el ensayo TRAP (*Telomeric Repeat Amplification Protocol*). Ambos compuestos indujeron IT persistente (presente en todos los tiempos postratamiento) e IT retardada (de aparición tardía). La IT persistente consistió en cromosomas incompletos (CI) (BLM), señales teloméricas adicionales (EN) y pérdida o duplicación de señales teloméricas preexistentes (BLM y EN). La IT retardada consistió en fusiones teloméricas a los 10 y 15 días postratamiento (BLM) o CI a los 15 días postratamiento (EN). No se observó relación entre la IT inducida por la BLM y la actividad de la telomerasa, mientras que la disfunción telomérica presente en las células expuestas a EN estuvo acompañada por una disminución de la actividad telomerasa, lo que sugiere que esta enzima estaría involucrada en la IT inducida por este compuesto.

MCTA 10

ACCIÓN ANTIMUTAGÉNICA DEL ÁCIDO L-ASCÓRBICO SOBRE LA MEZCLA NITRITO-COMPLEJO SULFATIAZOL-CO (III)

Pontoriero A, N Mosconi, C Giulidori, E Hure, Y Sánchez, M Rizzotto. Dto de Química-Física, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, UNR. e-mail: rizzotto@iquir-conicet.gov.ar

Entre las sustancias que dañan al ADN se encuentran compuestos formados *in vivo* mediante reacción de drogas nitrogenadas (algunos medicamentos, por ej: sulfas), con nitrito, componente normal del organismo, en el medio ácido del estómago. El ácido L-ascórbico reacciona con nitrito, disminuyendo o eliminando este riesgo. Los complejos metálicos de sulfas muchas veces mejoran la actividad biológica del ligando libre. El complejo formado entre sulfatiazol (antibiótico) y el ión cobalto (III), obtenido en nuestro laboratorio, mostró actividad antibacteriana similar y antifúngica superior a la del sulfatiazol. El test de Ames, prueba biológica que emplea *Salmonella typhimurium*, permite evaluar el poder mutagénico de diversos sistemas. Según dicho test, una sustancia se considera mutagénica cuando

el coeficiente de reversión, CR (CR = N° colonias en placa testada/ N° colonias en placa control), es ≥ 2 . En el presente trabajo se probó la acción del ácido L-ascórbico como antimutágeno (AM) sobre la mutagenicidad –comprobada anteriormente por nosotros– de una dosis constante de la mezcla formada por el complejo sulfatiazol-cobalto(III) y nitrito en HCl 0,6 M mediante el test de Ames, en presencia y ausencia de dosis variables de ácido L-ascórbico, empleando cepa TA98 de *S. typhimurium*. El % de inhibición de mutagenicidad se calculó mediante la fórmula siguiente: $\% inh. = [(CR_{sin\ AM} - CR_{con\ AM}) / (CR_{sin\ AM} - 1)] \cdot 100$. Conclusiones: el ácido ascórbico mostró una eficiente inhibición de la mutagenicidad de la mezcla ensayada para dosis equimolares con nitrito.

MCTA 11

ATIVIDADE ANTIPROLIFERATIVA DE EXTRATOS DE *Plukenetia volubilis* L. FRENTE A LINHAGEM TUMORAL HELA

Nascimento, AKL¹, ND Santos², RFM Silveira², HAO Rocha², KC Scortecchi¹. ¹Laboratório de Biologia Molecular e Genômica – LBMG, Departamento de Biologia Celular e Genética, ²Laboratório de Biotecnologia de Polímeros Naturais– Biopol, Departamento de Bioquímica, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brazil. e-mail: kacscort@yahoo.com

Os metabólitos secundários de plantas são conhecidos por terem efeitos antioxidantes, antimutagênico e anticarcinogênico, podendo ser utilizados na prevenção de doenças e proteção da estabilidade do genoma. Objetivo deste trabalho foi analisar a atividade antiproliferativa de cinco diferentes extratos de folhas de *Plukenetia volubilis*. Os extratos foram feitos utilizando folhas frescas que foram maceradas com diferentes solventes. A partir destes extratos foram analisados o conteúdo de fenólicos e propriedade citotóxicas e antiproliferativas através do teste MTT, com as linhagens celulares CHO e HeLa. As células foram cultivadas em meio DMEM e incubadas com diferentes concentrações dos extratos (100, 250 e 500 µg/mL) e analisou-se em diferentes períodos (24, 48 e 72h). Os resultados mostraram um elevado teor de compostos fenólicos, onde o extrato metanólico apresentou maior quantidade de fenóis, seguido por extratos aquoso e hexano, com valores de 18,64 mg/mL, 17,25 mg/mL e 16,12 mg/mL de equivalentes de ácido ascórbico, respectivamente. No ensaio MTT, observou-se uma inibição do crescimento para as células HeLa,

induzindo uma diminuição da proliferação de cerca de 50%. Já para a linhagem CHO não foi observada qualquer alteração na proliferação celular em comparação com o controle. Portanto, não foi verificado nenhum efeito citotóxico. Assim, os resultados sugerem que as folhas de *Plukenetia volubilis* podem ter compostos que apresentem atividade antiproliferativa frente a linhagem HeLa, células de tumor, e que esta atividade pode estar associada com o conteúdo de polifenóis.

MCTA 12

REPARACIÓN MEDIADA POR DNA-PKcs PROTEGE LA INTEGRIDAD DE CROMOSOMAS HUMANOS TRATADOS CON ETOPÓSIDO

Palmitelli M, MA Borda, M de Campos Nebel, M González Cid. Laboratorio de Mutagénesis. Instituto de Medicina Experimental-CONICET. Academia Nacional de Medicina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires e-mail: margoncid@hematologia.anm.edu.ar

Etopósido (ETO), veneno de topoisomerasa II, estabiliza los complejos ADN-enzima e induce rupturas de doble cadena (RDC) en el genoma. En mamíferos, las RDC son reparadas preferentemente por reunión de extremos no homólogos dependiente de DNA-PKcs (D-NHEJ). Cuando este mecanismo está inhibido, una vía alternativa de NHEJ (B-NHEJ) sustituye su función reparando las RDC con una cinética lenta y generando inestabilidad cromosómica. Nuestro objetivo fue evaluar el rol de D-NHEJ en mantener la integridad cromosómica de células HeLa tratadas con ETO 2µg/ml por 1h en la fase G2 en presencia o no del inhibidor de DNA-PKcs, NU7026 (10µM). Los resultados mostraron que el 80% de las células tratadas con ETO poseía más de 60 focos de γH2AX (marcador de RDC)/núcleo y en el control (DMSO 0,5%) el 87% tenía <20 focos/núcleo. El análisis de las aberraciones cromosómicas en la metafase siguiente al tratamiento reveló el doble de roturas cromatídicas en células tratadas con NU7026-ETO en relación a ETO con una marcada disminución del índice mitótico (0,23% vs 1,65%). Se evaluaron además, micronúcleos (MN) en células binucleadas (BN) en la fase G1 posmitótica. El tratamiento NU-ETO indujo un aumento de MN con fragmentos acéntricos (γH2AX+) en relación a los MN obtenidos con ETO (60% vs. 9,50%) y una reducción de células BN debido al arresto en G2/M. Los resultados indican que ambas vías de reparación poseen potencial mutagénico, que B-NHEJ induce

fragmentos cromosómicos y que D-NHEJ media el manteniendo de la integridad cromosómica frente al daño inducido por ETO en la fase G2.

MCTA 13

TG180 DEVELOPMENT: FROM CHROMOSOME INSTABILITY TO HIGHLY STABLE PHENOTYPES MEDIATED BY TELOMERASE OVEREXPRESSION

Oliveira-Júnior RJ¹, C Ueira-Vieira¹, AAS Sena¹, CF Reis¹, JR Mineo², LR Goulart¹, S Morelli¹. ¹Institute of Genetics and Biochemistry, Federal University of Uberlândia, ²Institute of Biomedical Sciences, Federal University of Uberlândia.
e-mail: robson_junr@yahoo.com.br

Genome instability is the earliest event in cancer cells. In order to demonstrate the importance of chromosome instability and telomerase activity on tumor development, we have used the murine sarcoma TG180 as a model under many *in vitro* and *in vivo* conditions, using cytogenetic and molecular biology tools. Cytogenetic analysis showed a near-tetraploid karyotype originated by endoreduplication and diverse chromosome markers. Karyotypical changes were not observed in response to different *in vivo* conditions or in different times of tumor progression, but some changes in chromosomal balance were observed when cells were submitted to *in vitro* conditions, indicating the importance of the microenvironment in the chromosome composition. We suggest that during the sarcoma cell development, the highly unstable genome is followed by selective advantageous chromosome patterns, which are enable and stabilized by high telomerase expression.

MCTA 14

EFFECTO DE COMPUESTOS THIÓLICOS EN CÉLULAS CHO EXPUESTAS A BAJAS DOSIS DE RADIACIÓN IONIZANTE

De Luca JC¹, DM Lopez-Larrazza². ¹Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET), Fac. Cs. Veterinarias. UNLP-CONICET. CC. 296. B1900 La Plata, Argentina. ²Instituto Multidisciplinario de Biología Celular (IMBICE) (CICPBA-CONICET), La Plata.
e-mail: jdeluca@fcv.unlp.edu.ar

El principal efecto de las radiaciones ionizantes (RI) en las células vivas es la inducción de especies reactivas de oxígeno (ROS), a través de la radiólisis del agua. Compuestos como la Cisteína (CIS) y el Ditiotreitól (DTT), son compuestos tiólicos con capacidad reductora. En el presente trabajo se evaluó el posible efecto radioprotector de estos

dos compuestos en células CHO, tratadas con bajas dosis de radiación. Para tal efecto se llevó a cabo el análisis de aberraciones cromosómicas estructurales. Se realizaron 4 tratamientos: 1) control; 2) CIS 5mM; 3) 100 mSv y 4) CIS 5mM + 100 mSv. Para el DTT se utilizó el mismo diseño experimental. Las células se cultivaron durante un ciclo celular. En los tratamientos 2 y 4 se dejaron ambas drogas durante todo el cultivo. No se encontraron diferencias significativas cuando se compararon los tratamientos 3 y 4 para ambas drogas (células irradiadas y células no irradiadas y tratadas con CIS y con DTT respectivamente) $P < 0,10$. Estos resultados demuestran la falta de efecto radioprotector de estos dos compuestos. Esto podría explicarse mediante la interacción entre la carga eléctrica de los tioles y la carga negativa del ADN.

MCTA 15

ESTUDIO DE GENOTOXICIDAD EN ZONA DE EFLUENTES PAPELEROS EN ERITROCITOS DE *Steindachnerina brevipinna*

Furnus GNA^{1,3}, MC Pastori¹, J Kunigk², R Balmaceda², AS Fenocchio¹. ¹Cátedra de Citogenética General, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones (UNaM), ²Programa Efluentes Industriales y Urbanos, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones (UNaM), ³CONICET.
e-mail: furnus_gabriela@fceqyn.unam.edu.ar

El objetivo fue analizar las frecuencias de daño genotóxico en eritrocitos de ejemplares de *S. brevipinna* (Pisces, Curimatidae) capturados en el Río Paraná (Puerto Mineral, Misiones) aguas abajo de la descarga de efluentes de una industria de celulosa y papel. El sitio en estudio fue monitoreado mediante la colección de ejemplares (n=11) y medición de parámetros físico-químicos durante dos estaciones: invernal 2010 - estival 2011 y los resultados fueron contrastados con un grupo control (n=15) sometido a detoxificación (30 días). Fueron aplicadas las técnicas de Ensayo cometa (EC) en sangre periférica y el Test de Micronúcleos (MN) en sangre y riñón. Para el análisis estadístico se emplearon las pruebas de Kruskal Wallis y Mann Whitney. No se observaron diferencias significativas entre las frecuencias de MN y alteraciones nucleares (AN) del control y las estaciones muestreadas en ambos tejidos. Los eritrocitos en riñón presentaron frecuencias de MN marcadamente elevadas con respecto a aquellos en sangre para los dos períodos siendo significativas en estación estival ($P=0,05$) y

concordando con el aumento de fenoles en el agua. Sin embargo, las frecuencias de AN evidenciaron ser más altas en sangre sin diferencias significativas. Por otra parte, en el análisis de EC se observó un incremento en el número de células dañadas para las dos estaciones con respecto al control, siendo significativamente diferentes del control en invierno ($P=0,0022$) y coincidiendo con el menor nivel de cota muestreado y con valores superiores de conductividad, alcalinidad, dureza y fósforo total.

MCTA 16

IDENTIFICACIÓN DE MUTANTES FUNCIONALES PARA GAPM EN UNA POBLACIÓN DE TRIGO PAN MUTAGENIZADA CON EMS

Salines N¹, LA Lombardo^{1,2}, MM Nisi¹, M Helguera¹. ¹INTA EEA Marcos Juárez, ²CONICET.
e-mail: mhelguera@mjuarez.inta.gov.ar

Generar y desarrollar nuevas variantes alélicas es de gran importancia y utilidad en los programas de mejoramiento orientados a mejorar el rendimiento de los cultivos, la resistencia a enfermedades y calidad panadera. En el trigo las principales responsables de la calidad panadera son las gluteninas y gliadinas, proteínas de reserva que determinan los parámetros: fuerza, elasticidad, viscosidad y extensibilidad de la masa. Comúnmente las variaciones en la composición de las gluteninas afectan principalmente la elasticidad del gluten y las variaciones en la composición de gliadinas afectan su viscosidad. Por ello, es importante generar nuevas variantes alélicas sobre estas proteínas y evaluar sus efectos sobre la calidad panadera. En este trabajo se analizaron variantes génicas de Gluteninas de Alto Peso Molecular (GAPM) de semillas M3 provenientes de una población de 238 mutantes de trigo (*Triticum aestivum* L.) de la variedad Baguette 11 generadas con etil-metano sulfonato (EMS) mediante la técnica de SDS-PAGE. Posteriormente las mutantes correspondientes a la subunidad Glu-1Ax-2* fueron analizadas por High Resolution Melting (HRM) para la identificación de las mutaciones seleccionadas. Mediante esta técnica se detectaron 2 mutaciones puntuales que luego fueron validadas por secuenciación y tratamiento con enzima de restricción Aci I. Finalmente, se diseñaron marcadores moleculares para la detección y seguimiento de estas mutaciones en retrocruzas posteriores.

MCTA 17

EVALUACIÓN DEL EFECTO GENOTÓXICO EN LINFOCITOS HUMANOS DEL AIRE EN COMUNAS DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN-COLOMBIA 2010

Ortiz IC, MA Rodríguez, LM Martínez, M Zuluaga, AP Pamplona, AM Díaz, A Ocampo, M Estrada, N Vargas, AM Vargas. Universidad Pontificia Bolivariana.
e-mail: anapau2704@hotmail.com

La contaminación del aire es uno de los problemas ambientales más importantes a los que se enfrenta el mundo, resultado directo de la actividad antropogénica. Se han encontrado sustancias mutagénicas y carcinogénicas en el exhosto vehicular y otros contaminantes ambientales. El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad genotóxica del aire en las comunas de Robledo y Guayabal de la ciudad de Medellín en linfocitos humanos. Se realizó un estudio cross-sectional en población que hubiera residido y/o laborado en estas comunas en el último año. Se tomaron muestras de sangre a las que se les evaluó alteraciones cromosómicas (AC). Los datos se procesaron con el programa estadístico SPSS versión 18.0 y se aplicaron pruebas estadísticas para realizar los análisis pertinentes. El estudio se considera como una investigación de riesgo mínimo según la Resolución N° 08430 de 1993 (Ministerio de Protección Social de Colombia). Participaron 118 individuos, el 56.8% de Guayabal y el 43.2% de Robledo. La mayoría de la muestra estuvo conformada por mujeres, alrededor de 50 años de edad, amas de casa. En conclusión, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las comunas. La comuna de Guayabal presentó mayor número de AC en comparación con la comuna de Robledo, posiblemente porque la zona de Guayabal es un área de Medellín más expuesta a contaminación ambiental.

MCTA 18

VIABILIDADE CELULAR DE LINHAGEM DE CANCER DE LARINGE (HEP-2) COM APLICAÇÃO DO QUIMIOTERÁPICO 5-FU

Galbiatti ALS¹, HC Caldas², JA Padovani-Junior³, PM Biselli-Chicote¹, EC Pavarino¹, EM Goloni-Bertollo¹. ¹Unidade de Pesquisa e Genética em Biologia Molecular - UPGEM, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), São Paulo- Brazil, ²Laboratório de Imunologia e Transplante

Experimental - LITEX, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), São Paulo- Brazil, ³Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e pescoço, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), São Paulo-Brazil.

e-mail: analivia_sg@yahoo.com.br

O câncer de laringe é o sítio mais comum em neoplasias de cabeça e pescoço. Para tratamento pode ser utilizado o quimioterápico antifolato 5-fluorouracil (5-FU), que inibe a síntese de derivados do folato e cessa a divisão celular neoplásica. O objetivo deste estudo foi verificar “*in vitro*” a resposta de células da linhagem tumoral *Hep-2* (câncer de laringe) para o tratamento com diferentes concentrações do quimioterápico 5-FU. Foi realizado cultivo celular da linhagem *Hep-2* tratada com o quimioterápico 5-FU nas concentrações de 10 ng/ml, 50 ng/ml e 100 ng/ml por 24 horas a 37°C. A viabilidade celular foi verificada com o anticorpo monoclonal Bcl-2 conjugado com o fluorocromo Fluorescein (FITC) pela técnica de Citometria de Fluxo. A distribuição normal das amostras foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. O teste de Kruskal-Wallis foi usado para verificar o efeito das doses do quimioterápico sobre a viabilidade celular. Para comparação entre as diferentes doses e o grupo controle foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Os resultados confirmaram que 94,13%, 81,70% e 31,11% foram células viáveis nas concentrações de 10 ng/ml, 50 ng/ml e 100 ng/ml de 5-FU, respectivamente. Houve distribuição normal dos grupos ($p=0.150$). O quimioterápico 5-FU apresentou efeito significativo sobre a viabilidade celular ($H=5.00$, $p=0,032$). Foi encontrada associação entre as diferentes doses com o grupo controle ($p=0,034$). Em conclusão, há evidências de que a mais alta quantidade de 5-FU está associada com menor quantidade “*in vitro*” de células de câncer de laringe viáveis.

MCTA 19

VALIDACIÓN DEL ENSAYO COMETA MODIFICADO CON EL USO DE ENDO III: APLICACIÓN EN UNA POBLACIÓN RURAL

Porcel de Peralta MS, JA Scagnetti, RA Grigolato, JA Sylvestre, EC Kleinsorge, MF Simoniello. Cátedra de Toxicología, Farmacología y Bioquímica Legal. FBCB. UNL. Ciudad Universitaria. Santa Fe. Argentina.

e-mail: maurodp@yahoo.com.ar

La sensibilidad y especificidad del Ensayo Cometa pueden ser mejoradas por incubación de nucleoides

con enzimas de reparación lesión-específica, que reconocen el daño en las bases oxidadas generando roturas adicionales. Los sitios ENDO tienen alta sensibilidad para detectar pirimidinas oxidadas, incluyendo tiamina glicol y uracil glicol. Se midieron dos Índices de Daño al ADN por Ensayo Cometa: Análisis de roturas en las cadenas de ADN (IDEC) y Sitios ENDO (IDENDO). Para validar el ensayo, se optimizaron las diferencias de Índice de Daño entre células tratadas y sin tratar con la enzima, mediante la titulación de la enzima ENDO con muestras de sangre periférica humana. Como control positivo de daño oxidativo se incubaron las células *in vitro* con diluciones de 10 a 30 μM de peróxido de hidrogeno. Posteriormente, el Ensayo Cometa modificado se aplicó a una población de donantes expuestos a plaguicidas ($n=16$), con el fin de determinar el nivel de daño detectado por la técnica modificada entre expuestos directos e indirectos. Los resultados indican un aumento significativo en el IDENDO en los sujetos que fumigan respecto a los que realizan otras tareas vinculadas con los agrotóxicos. La validación y optimización de la técnica por la incorporación de la proteína ENDO para la detección de daño oxidativo indica un incremento debido a la detección de roturas específicas y los resultados obtenidos en la población evaluada demuestran la versatilidad del ensayo para ser aplicado a biomonitoreos humanos.

MCTA 20

FREQUÊNCIA DE ABERRAÇÕES CROMOSSÔMICAS EM TRABALHADORES EXPOSTOS À RADIAÇÃO IONIZANTE EM DUAS CIDADES NO BRASIL

Cunha JR LRCS, RR Burbano, PCS Cardoso, LA Cunha, BO Soares. Laboratório de Citogenética Humana, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará.

e-mail: luizraymond@hotmail.com

Agentes genotóxicos, (p. ex. raios-x) podem induzir danos genéticos por exposição ocupacional. Tais agentes podem interferir no correto desenvolvimento celular aumentando o risco de carcinogênese. Apesar da atuação dos sistemas de reparo, muitos danos causados por estes agentes podem levar à formação de aberrações cromossômicas (AC) estáveis ou não estáveis. As últimas, normalmente, são letais à célula. Profissionais que trabalham manuseando aparelhos que produzem radiação X, como ampolas de raios-x e tomógrafos são expostos à radiação ionizante diariamente. Colheu-se 10 ml de sangue periférico de cada indivíduo por punção venosa utilizando agulhas

e seringas descartáveis previamente heparinizadas com Liquemine (Lab. Roche 5.000 UI/ml). Após a coleta, transferiu-se o sangue para tubos de ensaio estéreis, que foram mantidos à temperatura ambiente, para a sedimentação das hemácias e separação do plasma. Através de técnicas de cultura temporária de linfócito, segundo Moorhead et al., 17 trabalhadores (12 na cidade de Belém, e 5 na cidade de Belo Horizonte) que lidam com radiação ionizante diariamente, com pelo menos 2 anos de experiência profissional. Pesquisou-se a presença de aberrações cromossômicas nestas células, fazendo uso desta ferramenta citogenética para avaliar as consequências da convivência profissional com índices considerados baixos de radiação ionizante. A frequência de AC avaliada no grupo de trabalhadores foi maior que no grupo controle ($P=0,007$ e $P=0,001$, respectivamente).

MCTA 21

GENOTOXICIDAD DE NANOPARTÍCULAS DE DIÓXIDO DE TITANIO (TiO₂) EN CÉLULAS SOMÁTICAS DE DROSOPHILA

Carmona ER, B Escobar. Universidad Católica de Temuco, Núcleo de Investigación en Estudios Ambientales (NEA), Escuela de Ciencias Ambientales, Casilla 15-D, Temuco-Chile. e-mail: ecarmona@uct.cl

Más de 800 productos de consumo disponibles globalmente utilizan nano-materiales manufacturados (NMs) y se espera que el uso de estos productos incrementará inevitablemente en los próximos años. Los NMs presentan propiedades físico-químicas particulares que pueden inducir riesgos en la salud. El tamaño extremadamente pequeño y la gran área de superficie pueden incrementar su reactividad química, facilitando así la entrada al interior de las células. Estos NMs podrían inducir efectos deletéreos en las macromoléculas celulares, tales como las proteínas y el ADN. Uno de los efectos negativos más importantes es el daño al ADN, ya que un incremento de daño genético puede estar asociado con la incidencia de cáncer, problemas reproductivos y desórdenes genéticos. De esta manera, los posibles efectos genotóxicos de los NMs deben ser estudiados exhaustivamente. Entre los NMs, las nanopartículas (NPs) de óxido-metal son unas de las más disponibles comercialmente y pueden estar presentes en la elaboración de cosméticos, fármacos y aditivos alimenticios.

En la presente comunicación se mostrarán resultados sobre la actividad genotóxica in vivo de Nps de

dióxido de titanio (TiO₂) en *Drosophila* mediante dos aproximaciones genéticas diferentes: 1) el ensayo de recombinación y mutación somática (SMART), el cual está basado en la pérdida de heterocigosidad y la correspondiente expresión de marcadores recesivos que afectan al fenotipo de los tricomas de las alas de individuos adultos; y 2) el ensayo del cometa en hemocitos de larvas, lo que permite la detección de roturas de ADN.

MCTA 22

ATIVIDADE ANTIMUTAGÊNICA DE COMPOSTOS ISOLADOS DE PLANTAS MEDICINAIS BRASILEIRAS AVALIADA ATRAVÉS DO TESTE DE AMES

Oliveira APS¹, LC Santos², W Vilegas², EA Varanda¹. ¹Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Departamento de Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista - UNESP - Araraquara, SP, Brasil., ²Instituto de Química, Departamento de Química Orgânica. Universidade Estadual Paulista - UNESP - Araraquara, SP, Brasil. e-mail: anap.oliveira@gmail.com

S. dealbatus, *S. macrolepsis*, *S. nitens* e *S. suberosus* foram considerados antimutagênicos no teste de Ames, prevenindo mutações do tipo frameshift (TA98) e de adição e/ou deleção de pares de base (TA100), causadas indiretamente (+S9) pelo benzo[a]pireno e pela aflatoxina. Desses extratos foram isolados os compostos: Luteolina (C1); mistura de 1,3,6-trihidroxi-2-metoxixantona e 1,3,6-trihidroxi-2,5-dimetoxixantona (C2); 1,5,7-trihidroxi-3,6-dimetoxixantona (C3); 1,3,6,8-tetrahidroxi-2,5-dimetoxixantona (C4); 1,3,6,8-tetrahidroxi-5-metoxixantona (C5); 7-metoxiluteolina-8-c-β-glicopiranosídeo (C6); 7-metoxiluteolina-6-c-β-glicopiranosídeo (C7); 7,3''-dimetoluteolina-6-c-β-glicopiranosídeo (C8) e 6-hidroxiluteolina (C9). Em busca dos responsáveis pela antimutagenicidade dos extratos, avaliou-se o potencial antimutagênico dos compostos C1 a C9, através do teste de Ames, nas mesmas condições utilizadas nos extratos. Três concentrações diferentes foram utilizadas, 12,5, 25,0 e 50,0 μg/placa. Os resultados mostraram que todos os compostos, exceto C4, foram somente capazes de reduzir a mutagenicidade causada pela aflatoxina em 62 (C1), 55 (C2), 51 (C3), 89 (C5), 69 (C6), 75 (C7), 85 (C8) e 75% (C9). Dos resultados podemos verificar que os compostos foram capazes de proteger o DNA principalmente contra adições e/ou deleções de pares de base. Como a aflatoxina precisa ser metabolizada

para agir, sugere-se que os compostos isolados de *Syngonanthus* evitem esse metabolismo, através do mecanismo conhecido como desmutagênese.

MCTA 23

AVALIAÇÃO DA MUTAGENICIDADE DO EXTRATO ETANÓLICO DE ARRABIDAEEA BRACHYPODA PELO TESTE DE AMES

Resende FA¹, PK Boldrin¹, LG Espanha¹, CQ Rocha², W Vilegas², EA Varanda¹. ¹Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Departamento de Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista – UNESP – Araraquara, SP. Brasil, ²Instituto de Química, Departamento de Química Orgânica. Universidade Estadual Paulista – UNESP – Araraquara, SP. Brasil.
e-mail: flaviabiomed@yahoo.com.br

Arrabidaea brachypoda (DC.) Bureau, conhecida como "cipó-una", é amplamente utilizada na medicina popular no Sudeste e Nordeste do Brasil para pedras nos rins e dores nas articulações. No entanto, existem poucos estudos dessa espécie na literatura. Considerando o seu uso popular, bem como o número limitado de estudos farmacológicos, tornou-se relevante avaliar a mutagenicidade do extrato etanólico de diferentes partes (folhas, caule e raízes) de *A. brachypoda*. Para tanto, a mutagenicidade foi avaliada pelo teste de Ames de acordo com a metodologia de pré-incubação, utilizando as linhagens TA98, TA100, TA97a e TA102 de *Salmonella typhimurium* em experimentos com e sem ativação metabólica (S9). Cinco concentrações de cada extrato foram testadas, variando de 24,0 a 1,5 mg/ placa. Os resultados obtidos neste estudo mostraram que o extrato etanólico das folhas de *A. brachypoda* foi mutagênico na linhagem TA98, com e sem S9, induzindo dessa maneira, de acordo com a linhagem envolvida, mutações do tipo *frameshift*. Os extratos etanólicos do caule e das raízes também foram mutagênicos na linhagem TA98; no entanto, apenas nos experimentos sem ativação metabólica. Uma vez que as plantas medicinais contêm misturas complexas de vários compostos que podem agir isoladamente ou sinergicamente, e de acordo com os resultados demonstrados acima, outros estudos farmacológicos e toxicológicos com extratos brutos de *A. brachypoda*, bem como, com seus metabólitos secundários, são necessários para determinar os mecanismos de ação que garantam a sua aplicação mais segura e eficaz para saúde humana.

MCTA 24

AVALIAÇÃO DA ANTIGENOTOXICIDADE DA SUBSTÂNCIA 3 EXTRAÍDA DE *I. laurina* POR ENSAIO DO COMETA EM HEPG2

Oliveira Rodrigues Sanzovo Falcoski T¹, R Bortolozzo Serafim¹, D Agustoni¹, JM Sorbo Bozeto¹, F Oliveira Souza¹, SR de Marqui², DH Siqueira Silva², C Pienna Soares¹. ¹Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara – UNESP, ²Instituto de Química de Araraquara – UNESP
e-mail: thais_tor@yahoo.com.br

Introdução: *Inga laurina*, é uma árvore nativa da América tropical e subtropical, distribuída em todo mundo. É utilizada amplamente como árvore de sombra e seus frutos comestíveis são na forma de vagens que contêm muitas sementes envoltas por arilo flocoso branco e adocicadas. **Objetivo:** Rastrear o potencial antigenotóxico da substância 1-(4'-galoil) ramnopiranosil-2-galoil-3,5-diidroxifenila; D obtida de folhas e ramos de *I. laurina* através do Ensaio do Cometa. **Métodos:** A avaliação da antigenotoxicidade foi realizada em linhagem de hepatocarcinoma humano (HepG2). As células foram tratadas nas concentrações de 0,5, 1,5, 4,4, 13,3 e 40 ug/mL após incubação com Peróxido de Hidrogênio por 5 minutos e o parâmetro adotado foi a % de DNA que nos permite mensurar a quantidade de DNA fragmentado na cauda. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância Kruskal Wallis com pós-teste de Dunn e comparados com o controle positivo. **Resultados e Conclusão:** Após o tratamento das células com a substância houve uma diminuição significativa do dano do DNA na concentração de 1,5 ug/mL ($p < 0,05$), e na concentração de 13,3 ug/mL ($p < 0,01$). Já nos tratamentos com as concentrações de 0,5 ug/mL, 4,4 ug/mL e 40 ug/mL não apresentaram diferença significativa quando comparados ao controle positivo. Os resultados demonstram que a substância isolada de *I. laurina* nas concentrações de 1,5 e 13,3 ug/mL apresenta atividade antigenotóxica. **Suporte Financeiro:** Biota FAPESP, CAPES, CNPq.

MCTA 25

ACTIVIDAD MUTAGÉNICA Y GENOTÓXICA DEL MATERIAL PARTICULADO PM2.5 EN CUCUTA-NORTE DE SANTANDER-COLOMBIA

Beleño HR¹, Quijano PA², Melendez G I¹,¹laboratorio de química Universidad de Pamplona, Norte de Santander Colombia, ²laboratorio de mutagenesis Universidad de Pamplona, Norte de Santander Colombia.
e-mail: imgelvez@hotmail.com

Este trabalho se realizou com o fim de determinar a atividade mutagênica e genotóxica de la materia orgánica particulada asociada con el PM_{2.5}, captado cerca de una vía en Cúcuta, Norte de Santander, Colombia. El PM_{2.5} fue monitoreado con un equipo Partisol 2025 Plus, en el periodo de Enero-Julio de 2011. La actividad mutagênica y genotóxica fue determinada con el test de Ames y el ensayo cometa. En el ensayo mutagênico se utilizó la cepa TA 100 de *Salmonella typhimurium*. Para determinar el daño genotóxico se utilizaron linfocitos de sangre periférica. Por primera vez en la región fronteriza Colombo-Venezolana, se reporta la actividad mutagênica y genotóxica asociada con el PM_{2.5}. Los resultados muestran actividad mutagênica en la cepa de *Salmonella typhimurium* TA-100 y genotoxicidad en linfocitos humanos de sangre periférica. En las muestras del PM_{2.5} de la ciudad de Cúcuta podemos encontrar compuestos que inducen mutación a través de la sustitución de bases, así como compuestos que pueden penetrar hasta la célula e inducir daño en su DNA, lo que puede representar un riesgo en la manifestación de enfermedades tales como el cáncer en la población expuesta.

MCTA 26

AVALIAÇÃO DO EFEITO MUTAGÊNICO E RECOMBINOGÊNICO DE UMA COMBINAÇÃO DE ANTIRRETROVIRAIS IN VIVO

Cunha KS, CR Silva, CJ Silva. Laboratório de Genética Toxicológica, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Universidade Federal de Goiás (UFG).
e-mail: kenya.cunha@gmail.com

As drogas antirretrovirais zidovudina (AZT), lamivudina (3TC) e abacavir (ABC) são inibidores da transcriptase reversa análogos de nucleosídeos e podem causar danos ao genoma celular quando são incorporados ao DNA nuclear ou mitocondrial das células hospedeiras. No presente trabalho, foi avaliado o potencial tóxico, mutagênico e recombinogênico da combinação de AZT+3TC+ABC *in vivo*, por meio do teste para detecção de mutação em células somáticas de *Drosophila melanogaster* (SMART). Para proceder a avaliação da atividade tóxica da combinação AZT+3TC+ABC, 100 larvas de terceiro estágio, provenientes do cruzamento padrão, foram tratadas com diferentes concentrações desta combinação por 48 horas. Dos resultados obtidos, foi estabelecida uma faixa de concentrações apresentando mais do que 30% de sobreviventes

para proceder as análises de indução de mutação e recombinação. Empregando o teste binomial condicional, foram comparadas as frequências de manchas com pelos mutantes presentes nos indivíduos trans-heterozigotos de cada grupo tratado com seus respectivos controles negativos. Os resultados demonstraram um aumento dose-resposta estatisticamente significativo ($p < 0.05$) nas frequências de mutação e recombinação somática em todas as concentrações avaliadas. Em conclusão, os resultados observados demonstraram que a combinação AZT+3TC+ABC foi capaz de induzir efeitos tóxicos e danos ao DNA relacionados com mutação e recombinação em células somáticas de *Drosophila melanogaster*. Suporte financeiro: HDT – Goiânia/GO, FURP – São Paulo/SP e CNPq.

MCTA 27

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE GENOTÓXICA E ANTIGENOTÓXICA DE *H. courbaril* EM CAMUNDONGOS E *D. melanogaster*

Chen-Chen L¹, CR Vale¹, CR Silva¹, CMA Oliveira², S Carvalho¹. ¹Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral Campus-II Goiânia GO Brasil, ²Universidade Federal de Goiás, Instituto de Química Campus-II Goiânia GO Brasil.
e-mail: chenleego@yahoo.com.br

Hymenaea courbaril L. (Fabaceae), popularmente conhecida no Brasil como jatobá, é uma espécie que ocorre na floresta semi-decídua da América do Sul. A espécie tem sido utilizada no Brasil para fins culinários e na medicina popular para tratar artrite, disfunção gástrica, inflamação e doenças respiratórias. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos tóxicos, genotóxicos, recombinogênicos e antigenotóxicos da seiva de *H. courbaril* (SHyc) usando o teste do micronúcleo em medula óssea de camundongos e o teste de mutação e recombinação somática (SMART) em *D. melanogaster*. Na avaliação da genotoxicidade pelo teste do micronúcleo, os animais foram tratados com três (3) doses de SHyc (5, 10, and 15 mL/kg de peso corporal). Na avaliação da atividade antigenotóxica, os animais foram tratados simultaneamente com as mesmas doses de SHyc e mitomicina C (4mg/kg de peso corporal). Para avaliar as atividades genotóxica pelo teste SMART, larvas de terceiro estágio de cruzamento padrão (ST) e de alta biotivação metabólica (HB) foram tratados com três (3) doses de SHyc (0,3, 1,5 e 3 mL), durante sete dias. Para

avaliar a atividade antigenotóxica, larvas de ambos os cruzamentos foram co-tratadas com três (3) doses de SHyc (0,3, 1,5, 3,0mL) e doxorubicina (0,125mg/mL). Os resultados obtidos mostraram que SHyc não apresentou efeitos genotóxicos e citotóxicos em teste do micronúcleo e o SHyc também não exibiu atividade tóxica, mutagênica e recombinogênica em *D. melanogaster* pelo teste SMART. Por outro lado, a ação antigenotóxica foi evidenciada em ambos os testes realizados.

MCTA 28

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE MUTAGÊNICA E ANTIMUTAGÊNICA DE CHALCONA-SULFONAMIDA (CPN) PELO TESTE DE AMES

Silva CR¹, JH Véras¹, A Bernardes², CN Perez², L Chen-Chen¹. ¹Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral, Campus-II, Goiânia-GO, Brasil., ²Universidade Federal de Goiás, Instituto de Química, Campus II, Goiânia-GO, Brasil.
e-mail: crs_bio@hotmail.com

As chalconas (1,3-difenil-2-propen-1-ona) são compostos precursores da via de biossíntese dos flavonóides, consideradas uma das principais classes de produtos naturais com ampla distribuição em vegetais. As chalconas apresentam propriedades antileishmania, antiproliferativa, antitumoral entre outras. Uma outra classe de substâncias bioativas são as sulfonamidas que são compostos sintéticos derivados da p-aminobenzenosulfonamida. As sulfonamidas são muito utilizadas para o tratamento de infecções bacterianas. Relatos da literatura descreveram uma potente atividade leishmanicida de um híbrido chalcona-sulfonamida. Devido à relevância biológica das chalconas e sulfonamidas, o presente estudo teve como objetivo avaliar a atividade mutagênica e antimutagênica da chalcona-sulfonamida (CPN) pelo teste de mutação reversa *in vitro* em bactérias (Teste de Ames). Para o estudo de mutagenicidade, a linhagem de *S. typhimurium* TA-100, foi tratada em diferentes concentrações (1 µg, 10 µg, 20 µg, 50 µg e 100 µg) da chalcona-sulfonamida (CPN). Para o ensaio de antimutagenicidade, as diferentes concentrações da chalcona-sulfonamida (CPN) (1 µg, 10 µg, 20 µg, 50 µg e 100 µg) foram tratadas concomitantes ao controle positivo (azida sódica). Os resultados obtidos mostraram que a chalcona-sulfonamida (CPN) não induziu significativamente o número de revertentes em relação ao controle negativo ($P > 0,05$) bem como

não atenuou a ação mutagênica da azida sódica ($P > 0,05$). Assim, a chalcona-sulfonamida (CPN) não apresentou atividade mutagênica e antimutagênica nas condições experimentais realizadas.

MCTA 29

AVALIAÇÃO DA AÇÃO ANTIMUTAGÊNICA DA IPRIFLAVONA CONTRA OS DANOS INDUZIDOS POR CICLOFOS

Passos TS, J M Delarmelina, UJ Pereira, MP Batitucci. Universidade Federal do Espírito Santo Laboratório de Genética vegetal e produtos naturais Av. Marechal Campos S/N, Maruípe, Vitória-ES Bras.
e-mail: tatiane.passos@gmail.com

Ipriflavona (Ipr) é uma isoflavona sintética utilizada no tratamento e prevenção da osteoporose em mulheres pós-menopausa. Investigamos o potencial dessa droga contra os efeitos citotóxico e mutagênico induzidos por ciclofosfamida (CPA), por meio do ensaio do micronúcleo em eritrócitos de medula óssea (MO) de camundongos albinos *Swiss* (*Mus musculus*) *in vivo*. Para avaliar um de seus possíveis mecanismos de ação realizamos a avaliação de sua atividade antioxidante pelo método de DPPH. Para o teste *in vivo* foi realizado o protocolo pré-tratamento. A Ipr foi avaliada em três concentrações dissolvidas em DMSO (1,71; 8,57 e 42,85 mg.kg⁻¹ m.c) e administrada via gavagem. Na medula, foram avaliados os eritrócitos policromáticos micronucleados (MNPCEs) e a razão PCE/(PCE+NCE) (eritrócitos policromáticos/eritrócitos policromáticos + eritrócitos normocromáticos). Para o teste de DPPH foram avaliadas 5 concentrações de Ipr (500, 250, 150, 50 e 10 µg.mL⁻¹) utilizando solução de DPPH 60 µM. Os resultados obtidos demonstram que a Ipr nas concentrações testadas reduziu significativamente a frequência de MNPCEs induzidos pela CPA e aumentou a razão PCE/(PCE+NCE), indicando eficácia na redução da citotoxicidade induzida pela CPA. A avaliação da atividade antioxidante da Ipr revelou sua incapacidade em doar hidrogênios para o radical DPPH, sugerindo que a mesma atua por meio de outros mecanismos, como por exemplo, inativação da atividade enzimática das isoenzimas do citocromo P-450.

MCTA 30

AVALIAÇÃO IN VITRO DOS EFEITOS CITOTÓXICOS E GENOTÓXICOS

DO ALCALÓIDE JULOCROTINA EM LINFÓCITOS HUMANOS

Correa RMS, PCS Cardoso, LA Cunha, TC Mota, DFA DFA, GMSP Guilhon, RR Burbano, MO Bahia. ¹Laboratório de Citogenética Humana, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil, ²Laboratório de Química, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.
e-mail: regianne83@hotmail.com

A leishmaniose é considerada um problema de saúde pública, principalmente devido à presença de diferentes espécies enzoóticas de *Leishmania*, envolvendo muitos hospedeiros e diferentes insetos vetores. Drogas derivadas de plantas baseada no estudo e utilização de práticas da medicina tradicional devem aparecer como nova estratégia para o controle da leishmaniose. No entanto, é importante verificar que algumas destas drogas podem ser tóxicas ao organismo, podendo inclusive apresentar propriedades genotóxicas, causando alterações no DNA com consequente aumento no risco de carcinogênese. A Julocrotina (2-[N-(2-methylbutanolyl)]-N-phenylethylglutarimide) é um alcalóide glutarimida isolado da espécie *Croton pullei* var. *glabrior* Lanj. (*Euphorbiaceae*), encontrada amplamente na Floresta Amazônica e conhecido por possuir potente efeito leishmanicida. Desta forma, no presente estudo avaliamos o efeito citotóxico e genotóxico da Julocrotina partir do Ensaio do MTT e Ensaio do Cometa em cultura de linfócitos humanos. Como resultado, o alcalóide não demonstrou citotoxicidade em linfócitos humanos nas concentrações testadas. No entanto, a julocrotina mostrou-se genotóxica para linfócitos humanos tratados com a maior concentração (632 μ M) da substância. Apesar dos resultados de citotoxicidade parecerem promissores no que diz respeito ao uso da julocrotina no tratamento da leishmaniose, o efeito genotóxico observado reforça a necessidade de se obter as devidas precauções quanto ao seu uso como fitoterápico leishmanicida.

MCTA 31

HERBICIDAS GLIFOSATO Y FLUROCLORIDONA COMO INDUCTORES DE DAÑO GENÓMICO EN CÉLULAS EUCARIOTAS

Soloneski S, N Nikoloff, J Vera Candioti, ML Larramendy. Cátedra de Citología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.
e-mail: ssoloneski@yahoo.com.ar

El empleo masivo de agroquímicos para el control

de plagas ha logrado grandes beneficios para los cultivos pero el uso de los mismos también compromete a nuestro medio ambiente debido a su impacto negativo. Diversos formulados de glifosato (GLI) y flurocloridona (FLC) son usados de forma rutinaria en cultivos de importancia económica para el control de malezas pre-postemergentes. Uno de los objetivos principales de nuestro laboratorio es evaluar comparativamente los efectos genocitotóxicos ejercidos *in vitro* e *in vivo* sobre células de vertebrados por principios activos de agroquímicos y sus formulaciones comerciales mediante diversos estimadores de respuesta temprana a la exposición. Se evaluaron efectos genotóxicos de FLC en cultivos de células CHO mediante ensayo cometa y frecuencia de micronúcleos (MN). Asimismo, se analizaron efectos letales y subletales de GLI en *Cnesterodon decemmaculatus* y de FLC en *Rhinella arenarum*. Se determinó la CL50-96h en ejemplares expuestos a concentraciones crecientes de ambos compuestos y se estimó la inducción de MN. La comparación de los resultados obtenidos demuestra que, si bien los formulados inducen un impacto negativo sobre el ADN, los excipientes de las formulaciones comerciales podrían estar ejerciendo un efecto tóxico aditivo y/o sinérgico debido a la presencia de xenobióticos teóricamente inertes desde el punto de vista sanitario. Los resultados hasta aquí obtenidos aportan evidencia sobre los efectos nocivos de estos herbicidas y la necesidad de continuar con el monitoreo en distintas matrices bióticas.

MCTA 32

AVALIAÇÃO TÓXICA, CITOTÓXICA E MUTAGÊNICA DE ARILAMINONAFTOQUINONAS SINTÉTICAS

Freitas JV, L Belcavello, JVC Cazelli, AS Oliveira, SJ Greco, MCP Batitucci. Universidade Federal do Espírito Santo.
e-mail: josivanyfreitas@yahoo.com.br

Avaliamos toxicidade, citotoxicidade e mutagenicidade de 3 arilaminonaftoquinonas sintéticas por DL_{50} , citotoxicidade em *A. salina* e mutagenicidade por ensaio de micronúcleo (MN). A DL_{50} e o teste do MN foram feitos com camundongos Swiss (*M. musculus*). Para DL foram feitos 10 grupos, tratados via intraperitoneal com arilaminonaftoquinonas preparadas com DMSO/H₂O (200, 500 e 1000 mg.kg⁻¹), controle negativo (CN) foi solução de NaCl 0,9%. O ensaio MN *in vivo* (medula óssea) usou machos e fêmeas jovens (12 grupos).

Em cada naftoquinona, 6 grupos receberam doses, via gavagem, [50, 100 e 200mg.kg⁻¹, m.c.] dissolvidas em DMSO. Outros grupos receberam cisplatina (3mg.kg⁻¹, m.c.; i.p.; CP), DMSO (0,005 mL.g⁻¹; CS) ou NaCl 0,9%. Analisamos n° de eritrócitos policromáticos micronucleados (PCMEN) de cada teste. No teste com *A. salina*, larvas mretanaplii (n=10) foram incubadas por 24 hs. Controles DMSO e lapachol + DMSO foram incluídos. A análise estatística foi feita com software Assistat 7.5, pela ANOVA e Tukey a posteriori, (P>5%). Os testes de DL e de toxicidade a *A. salina* mostraram que as arilaminonaftoquinonas testadas são nocivas e citotóxicas. No teste de MN, as diferentes de arilaminonaftoquinonas +DMSO não diferiram significativamente dos CN e CS.

MCTA 33

AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE DA VINHAÇA UTILIZANDO *Oreochromis niloticus* (CICHLIDAE) COMO ORGANISMO TESTE

Correia JE, CA Christofolletti, C.S. Fontanetti. Departamento de Biologia – UNESP – Rio Claro – SP – Brasil.

e-mail: jorgeecorreia@hotmail.com

No Brasil, dentre os efluentes da indústria sucroalcooleira, a vinhaça, subproduzida em grandes quantidades, apresenta elevada carga poluidora, devido às propriedades químicas que possui (baixo pH e elevada DBO). Assim sendo, o presente estudo objetivou avaliar a toxicidade da vinhaça, por meio do teste do micronúcleo e pelo ensaio do cometa, em tilápias. Em dois bioensaios foram utilizados seis aquários, com capacidade de 30L cada, um controle negativo, um positivo (com injeção de ciclofosfamida nos peixes) e diluições de vinhaça nas concentrações 1%, 2,5%, 5% e 10%. Após aclimatação, cinco peixes foram adicionados em cada aquário, com exposição de 96 horas. No primeiro bioensaio, as diluições de 5 e 10% foram letais. Pela análise estatística de Mann-Whitney, o número de eritrócitos micronucleados foi estatisticamente significativo para 1% de vinhaça. Já no segundo bioensaio, apenas os peixes da diluição de 10% morreram; o número de eritrócitos micronucleados foi significativo para todas as diluições, evidenciando o potencial mutagênico da vinhaça. As anormalidades nucleares mais observadas, em ambos bioensaios, foram “blebbed”, “notched” e “lobed”. No ensaio do cometa, os resultados foram significativos para todos os tratamentos com exceção da diluição 1%,

em ambos os bioensaios. Logo, pelos resultados obtidos infere-se que a vinhaça apresenta potencial genotóxico e mutagênico. Os resultados alertam para o cuidado na disposição desse resíduo, muito utilizado na fertirrigação da cultura de cana-de-açúcar, uma vez que este pode chegar aos corpos d'água, contaminando-os.

MCTA 34

EFFECTOS TÓXICOS DE UN BIOSÓLIDO Y LA VINAZA DE CAÑA DE AZÚCAR EN DIFERENTES ORGANISMOS

Christofolletti CA¹, JPedro-Escher², C.S. Fontanetti³. ¹Laboratório de Citogenética e Mutagênese, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista - UNESP - Rio Claro/SP/Brasil, ²Laboratório de Citogenética e Mutagênese, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista - UNESP - Rio Claro/SP/Brasil, ³Laboratório de Citogenética e Mutagênese, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista - UNESP - Rio Claro/SP/Brasil.

e-mail: cintya@rc.unesp.br

A fin de evaluar la contaminación del suelo por los residuos utilizados en la agricultura, como el biosólido y la vinaza, este estudio dio seguimiento a las directrices CONAMA-375/2006 y CETESB-P4.231 para el análisis químico y la aplicación de estos en suelos, por medio de la prueba de aberraciones cromosómicas y micronúcleos en *Allium cepa* y la histopatología del intestino medio del *Rhinocricus padbergi* para evaluar su posible toxicidad. Los organismos fueron expuestos a combinaciones de suelo control+biosólido (SB) y suelo+vinaza (SV) por 7 y 30 días. Se utilizó muestra de suelo control para el control ambiental. En las pruebas con *A. cepa*, se utilizó agua ultrapura como control negativo, MMS y trifluralina como controles positivos. Los resultados obtenidos con *A. cepa* mostraron que SB y SV fueron citotóxicos en 7 días. Se cuantificó la genotoxicidad por la presencia de células con yemas nucleares, el agarre, puentes cromosómicos y poliploidía, para SB y SV, por 7 y 30 días. SV evidenció la mutagenicidad por formación de micronúcleos, con significación estadística en ambos períodos. En *R. padbergi* hubo aumento en la tasa de renovación epitelial del intestino de los animales expuestos a SB y SV después de 7 días. Tras 30 días hubo un engrosamiento del ribete en cepillo y el acúmulo de gránulos citoplasmáticos en las células hepáticas de los animales de la SB. Estos efectos pueden ser causados por la acción de metales pesados presentes en las muestras estudiadas.

Los resultados obtenidos con los dos organismos sugieren precaución en la disposición de los residuos agrícolas.

MCTA 35

POTENCIAL MUTAGÉNICO DE LA VINAZA EVALUADO EN *Tradescantia pallida*

Escher JP, CA Christofolletti, GT Mazivieiro, CS Fontanetti. Laboratory de Mutagénesis, Instituto de Biociencias de la UNESP (Universidade Estadual Paulista), Ríó Claro, São Paulo – Brasil.

e-mail: rudyescher@gmail.com

El suelo es un sistema de gran complejidad, por lo que la contaminación se ha convertido en una de las preocupaciones ambientales más importantes. La industria sucroalcoholera, por ejemplo, tiene un gran potencial para la contaminación, especialmente en el suelo, con la generación de diversos desechos. El uso de la vinaza, un residuo de la producción de etanol, como un fertilizante es una alternativa técnica y económicamente viable, pero se han liberado cantidades excesivas en el suelo causando cambios severos. De este modo, este estudio tuvo como objetivo evaluar el potencial tóxico de la vinaza en la prueba del sistema *Tradescantia pallida*, por medio de la Trad-MCN. Diez plantas fueron tratadas en agua ultrapura para el control negativo (NC), en MMS para el control positivo (PC), en el crudo vinaza (CV), en la vinaza diluida en agua al 50% (C1), en la vinaza diluida al 25% (C2), vinaza diluida y el 12,5% (C3). Se utilizó el botón central de cada planta, transportándolo a una diapositiva, en la que se maceró con un cutter para eliminar los residuos. Luego el material se tiñó con carmín y la lámina fue pasada rápidamente por una llama. Para comprobar el posible efecto mutagénico se analizaron células en división, en la etapa de tétradas, portadoras de rupturas cromosómicas y micronúcleos. Los resultados mostraron el potencial mutagénico de CV y C1 cuando se compara con la NC. Las alteraciones encontradas sugieren daño en el ADN del organismo utilizado, que no puede ser reintegrado al núcleo de la célula, lo que sugiere cuidado con el uso de este producto en la agricultura.

MCTA 36

EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS GENOTÓXICOS Y CITOGÉNÉTICOS EN MINEROS DE CARBÓN USANDO BIOMARCADORES

León-Mejía G¹, M Quintana Sosa², L Espitia-Pérez³, LS Hoyos-Giraldo⁴, R Debastiani⁵, J Ferraz Dias⁵, J Da Silva⁶, JA Pêgas Henriques¹. ¹Departamento de Biofísica, Centro de Biotecnología, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brazil, ²Unidad de Investigación, Desarrollo e Innovación en Genética y Biología Molecular, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia, ³Laboratorio de Investigación Biomédica y Biología Molecular, Universidad del Sinú, Montería, Colombia, ⁴Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Educación, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia, ⁵Laboratório de Implantação Iônica, Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil, ⁶Laboratório de Genética Toxicológica, Universidade Luterana do Brasil (ULB).

e-mail: grethelleon@gmail.com

En las actividades de minería de carbón son liberadas grandes cantidades de partículas de polvo, cenizas, hidrocarburos aromáticos policíclicos y metales. En el ambiente estas sustancias constituyen mezclas complejas, uno de los mayores riesgos ocupacionales para los trabajadores. El objetivo del estudio fue evaluar los efectos genotóxicos, citogenéticos y presencia de metales en trabajadores expuestos a residuos de minería de carbón de Guajira-Colombia. Fueron incluidos en el estudio 100 trabajadores expuestos y 100 controles. Los expuestos fueron divididos por actividades: *transporte del carbón extraído, mantenimiento de equipos en campo, minería y embarque del carbón*. Para el ensayo cometa versión alcalina se usaron linfocitos y evaluados los parámetros índice de daño, tamaño de la cola y % de ADN en la cola. Fue usado el test de micronúcleos en linfocitos y muestras de mucosa oral para evaluar la frecuencia de micronúcleos en 2000 células. Para el análisis de metales fue usada la técnica de emisión de rayos X inducidas por partículas (PIXE). En los biomarcadores evaluados fueron encontrados valores significativamente mayores en los expuestos comparado con los controles. Con PIXE fueron encontradas cantidades significativas de aluminio y silicio en el grupo expuesto. No fue observada correlación entre la edad, consumo de alcohol y tiempo de servicio. Tampoco fue encontrada diferencia significativa entre las actividades de minería de carbón. Este estudio constituye los primeros datos para Colombia sobre los efectos de los residuos de minería de carbón en trabajadores expuestos.

MCTA 37

AVALIAÇÃO CITOTÓXICA E GENOTÓXICA

DOS EXTRATOS AQUOSOS DE *Baccharis trinervis* DO BRASIL E COLÔMBIA

Jaramillo V¹, C Trindade¹, G Leon¹, L Espitia², M Quintana³, A Ferraz⁴, J Da Silva⁴, JAP Henriques¹. ¹Departamento de Biofísica – UFRGS, Porto Alegre- RS-Brasil, ²Grupo de Investigaciones Biomédicas y Biología Molecular-Universidad Del Sinú, Montería-Colombia, ³Unidad de Investigación, Desarrollo e Innovación en Genética y Biología Molecular. Universidad Simón Bolívar. Barranquilla-Colombia, ⁴PPG Biología Celular e Molecular Aplicada à Saúde – ULBRA, Canoas – RS-Brasil. e-mail: biovick@gmail.com

Baccharis trinervis é uma planta medicinal que ocorre em diversos países, entre eles Brasil e Colômbia. Esta planta é utilizada pela medicina popular no tratamento de inflamações, febre, edema e distúrbios gastrointestinais, tendo, no entanto ação antiviral, antiinflamatória e antioxidante *in vitro*. Dessa maneira, o objetivo desse estudo é avaliar os efeitos citotóxicos e genotóxicos de *Baccharis trinervis* nativa do sul do Brasil e do norte da Colômbia. A partir dos extratos aquosos da *B. trinervis* do Brasil e da Colômbia foram obtidas a fração acetato de etila (FAE) e fração butanólica (FB). Foram utilizadas células de ovário de hamster chinês (CHO), tratadas em diferentes concentrações (0,05 – 2mg/mL) durante 3h em meio DMEM sem soro fetal bovino. Para determinação da citotoxicidade foi utilizado o ensaio de MTT. A avaliação dos danos ao DNA foi realizada pelo ensaio cometa alcalino. Como controle positivo foi utilizado 150 µM de peróxido de hidrogênio (H₂O₂). Os resultados demonstraram que FAE e FB do Brasil e da Colômbia são citotóxicas em todas as concentrações testadas, diminuindo em mais de 50% a viabilidade celular na menor concentração (0,05mg/mL) testada para ambas as FAE e 30% as FB do Brasil e da Colômbia. Além disso, todas as concentrações das frações FAE e FB de ambos os países apresentaram genotoxicidade, sendo que as FAE apresentaram maior genotoxicidade quando comparadas com as FB. Estes resultados, ainda que preliminares, sugerem que a composição química das frações de *Baccharis trinervis* apresentam propriedades tóxicas e genotóxicas em baixas concentrações.

MCTA 38

EFEITO MODULADOR DO DITELURETO DE DIFENILA SOBRE A MUTAGENICIDADE INDUZIDA PELA DOXORRUBICINA

Trindade C¹, AL Mendes Juchem^{1,2}, NR Medeiros de Albuquerque¹, TN Guecheva¹, JAP Henriques¹, J Saffi^{1,3}.

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Biofísica – UFRGS, ²Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, ³Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Departamento de Ciências Básicas da Saúde – UFCSPA.

e-mail: cristiano.trindade17@gmail.com

A Doxorubicina (DOX) é uma droga quimioterápica com um amplo espectro de atividade contra tumores sólidos e linfomas. A cardiotoxicidade é o efeito colateral mais forte causado pelo metabolismo celular da DOX que gera espécies reativas de oxigênio (ROS). Algumas abordagens quimioterápicas têm proposto o uso de antioxidantes para minimizar a citotoxicidade e os danos induzidos em tecidos normais por agentes antitumorais que produzem radicais livres. O Ditelureto de difenila (DTDF) é um composto organotellurado com potencial antígeno-tóxico e antioxidante. No entanto, as propriedades benéficas ocorrem em uma faixa de concentração limitada devido à natureza bimodal deste agente. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito antimutagênico do DTDF contra a toxicidade gerada pela DOX em fibroblastos de mamíferos MRC5, V79 e XPD (deficiente no reparo por excisão de nucleotídeo). As células foram tratadas com doxorubicina em presença ou ausência de pré-tratamento com DTDF (1, 10 e 100 nM). Após foi analisado o citoma celular pelo ensaio de micronúcleo com bloqueio da citocinese. As concentrações de 1 e 10 nM do DTDF apresentaram efeitos antimutagênicos contra a toxicidade gerada pela DOX em todas as linhagens celulares testadas e também aumentaram a estabilidade genômica evidenciado pela redução pontes nucleoplásmicas e brotamentos nucleares. Nossos resultados sugerem que baixas concentrações do DPDT exibem efeito quimiopreventivo na toxicidade induzida pela DOX em células de mamíferos proficientes e não proficientes no NER-XPD. Apoio financeiro: Pronex-Fapergs 10/0044-3

MCTA 39

EVALUACIÓN GENOTÓXICA EN PACIENTES CON CÁNCER DE TIROIDES SOMETIDOS A IODOTERAPIA

Fernández V¹, F Gómez², J Jara York³, A Gómez¹, DR Fernández¹, L Sales de Lima¹, N Bobadilla¹, M Benítez¹, D López⁴, C Barboza¹. ¹Laboratorio de Mutagénesis Ambiental, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, ²Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción,

Paraguay, ³Centro de Diagnóstico e Investigación Nuclear, Asunción, Paraguay, ⁴Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.
e-mail: vfernandez@facen.una.py

El cáncer de tiroides es la neoplasia endocrina más frecuente (Edwards 2002; Wartofsky 2002); siendo el carcinoma papilar el subtipo histológico de carcinoma de tiroides que representa el 80% de los casos, seguido por el carcinoma folicular con el 11% de los casos. A este conjunto se lo denomina comúnmente como cáncer diferenciado de tiroides (Edwards 2002; Sawka 2004). En el tratamiento, es importante el que el resto de tejido tiroideo que ha sufrido una tiroidectomía total o subtotal sea sometido a una ablación con yodo radiactivo, para la detección de metastásias y para la destrucción del resto de tejido tiroideo con cáncer microscópico residual (Fraker 1997; Zidan 2004). En el presente trabajo se seleccionaron 11 pacientes con cáncer de tiroides del Centro de Diagnóstico e Investigación Nuclear, los cuales cumplían con los requisitos para el estudio. Las muestras fueron tomadas antes, durante y después de la iodoterapia. Se realizó el ensayo en células exfoliadas de la mucosa bucal, donde se determinó la genotoxicidad de las dosis suministradas utilizando la técnica de micronúcleos (MN). Se determinó la frecuencia de MN, kariolisis, kariorrexis, picnosis, células binucleadas, *broken egg* y cromatina condensada.