

El rol de los animales como bioindicadores de salud ambiental y del daño genético como biomarcador de efecto tóxico en animales expuestos a plaguicidas

Animals as bioindicators of environmental health and genetic damage as biomarker of toxic effect in animals exposed to pesticides

Director: Nora Bibiana Gorla ^{1,2,3}

Integrantes del proyecto: V.Hynes ^{2,3}; L.Albarracín ^{2,3}; D.M. Ferré ^{1,2,3}; A.A.M.Quero ^{1,2,3}; R.Romano ⁴; R.Ludueña ³; E.L.Saldeña ^{2,3}; I.Muñoz ²; A.Naser ⁴; M.Tornello ^{2,3}; R.Carracedo ^{2,3}; V.Lentini ^{2,3}; V.Ferré ^{1,2,3}; E.Domingo ⁵

¹ CONICET

² Laboratorio de Genética, Ambiente y Reproducción, Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza, Argentina

³ Facultad de Ciencias Veterinarias y Ambientales, Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza, Argentina

⁴ Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza, Argentina

⁵ Universidad del Aconcagua

Contacto: noragorla@gmail.com



En la práctica agropecuaria se utilizan plaguicidas que comprenden un variado grupo de productos químicos destinados al control de plagas en cultivos de frutas y hortalizas; algunos de estos principios activos son utilizados también como medicamentos veterinarios, principalmente insecticidas externos y antiparasitarios endectocidas en los animales destinados a la producción y/o animales de compañía. Estos principios activos que ingresan por esa doble vía al ambiente, significan un doble riesgo para la salud animal y humana. Los objetivos son relevar los plaguicidas de uso agrícola y veterinario más usados en la producción fruti-hortícola y animal en Mendoza y evaluar a diferentes especies animales, de producción, de compañía y silvestres para ser usadas como bioindicadoras de la presencia de contaminantes en ambientes diversos, y detectar analíticamente la

presencia de estos plaguicidas en suero, como biomarcador de exposición. Se tomaron muestras de células epiteliales bucales y/o sangre periférica de animales de compañía rurales y urbanos, animales de producción y animales silvestres. Se utilizaron caninos, felinos, bovinos y aves. Se analizaron mediante el ensayo de micronúcleos en sangre y/o epitelio oral (biomarcadores de efecto genético). Se trabaja actualmente para aumentar el número de los animales y especies estudiadas y en la puesta a punto de la determinación analítica de clorpirifos mediante HPLC detector UV. Se han estudiaron 14 caninos (epitelio), 12 gatos domésticos urbanos (eritrocitos), 10 bovinos hembras en buen estado de salud y sin tratamientos (epitelio), 28 *Zonotrichia sp.* de la reserva de la Biosfera de Ñacuñán (epitelio bucal). En todos los casos se describieron el tipo y número de alteración nuclear con coloración de Giemsa (G) y en felinos se comenzó a utilizar naranja de acridina (NA). Las frecuencias máximas obtenidas de micronúcleos (MN), brotes nucleares (Br) y células binucleadas (Bin) en los grupos estudiados fue: perros adultos: MN= 1,4±0,4- Br= 0,5±0,2- Bin= 5,8±1,84; gato doméstico: adultos MN=4,3±0,9(G)- 19,1±9,2(NA), gerontes= 4,0±0,5(G)-13,4±2,7(NA); bovinos: MN= 0,4±0,2- Br= 0,3±0,1- Bin= 1,2±0,4; aves silvestres: MN= 0,56±0,18- Br= 0,33±0,11- Bin= 0,38±0,18. Cada especie tuvo además algún tipo distintivo de alteración nuclear como núcleo con hendidura, puentes nucleoplásmicos, etc. Un nivel de MN de 0,35/ 1000 cél. es considerado suficiente para considerar que una especie puede ser utilizada como bioindicadora de salud ambiental. Cada especie animal puede presentar una susceptibilidad diferente al daño genético. Otras variables que pueden afectar son sexo y edad de los animales. Es necesario disponer de los niveles basales de daño genético en distintas especies, provenientes de ambientes protegidos, para poder evaluar a posteriori el efecto de contaminantes sobre poblaciones en ambientes con riesgos de contaminación. Se incorpora el concepto de la utilidad de los animales centinelas que comparten el mismo lugar y contaminantes que las personas. A la mayoría de los agentes xenobióticos y contaminantes ambientales están expuestos tanto las personas como los animales de producción y de compañía. Los animales pueden reaccionar a un contaminante ambiental antes de que el contaminante impacte en el ser humano, y pueden responder al mismo en una forma que permita observar los efectos en los animales antes que en el hombre.