

EXPOSICIÓN POTENCIAL A PLAGUICIDAS Y EVALUACIÓN DE DAÑO EN EL ADN A TRAVÉS DEL ENSAYO COMETA Y TEST DE MICRONUCLEOS Y NIVEL DE COLINESTERASA PLASMÁTICA EN NIÑOS DE POBLACIÓN RURAL

Autores: Benítez Leite S, Franco D, Avalos DS, Segovia J, Samaniego MJ, Thielmann B, Almada M, Coronel C, Corvalán R.

(*) - "Proyecto en etapa de ejecución financiado por el CONACYT través del Programa PROCIENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación, FEEI del FONACIDE".

Versión Resumida

Institución Ejecutora: Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción"

I- Introducción

El micronúcleo (MN) como un biomarcador y el ensayo cometa son dos técnicas sensibles para determinar el riesgo genético y evaluar el daño en el ADN de una variedad de células dañadas causadas por diferentes agentes físicos y químicos.

II. Objetivo

Determinar la frecuencia del daño al ADN (evaluado a través del Ensayo Cometa) y las anomalías nucleares (Estudio micronucleos) en dos grupos de niños.

III. Material y método:

Se llevó a cabo un estudio de cohorte histórica. Se conformaron dos grupos de niños de 5 a 10 años: un grupo expuesto (N=43), nacidos y habitando en comunidad dedicada a la agricultura familiar y rodeada de cultivos de soja transgénica y un grupo control (N=41) nacidos y habitando en otra comunidad dedicadas a la agricultura con control biológico de plagas. Para el control de variables confusoras se estableció como unidad de análisis a los propios niños; en tanto se establecieron como unidades de análisis 2000 células de cada individuo para la búsqueda de anomalías nucleares acorde a la técnica de Tolbert et al. 1992. Para la evaluación del daño al ADN por el Ensayo Cometa se recurrió al protocolo de Singh et al. 1988, evaluándose 200 cometas por participante.

Se solicitó consentimiento a los padres y el asentimiento de los niños que cumplieron con los criterios de inclusión.

IV. Resultados

La comparación entre los niños expuestos y controles reveló diferencias estadísticamente significativa en: la frecuencia de micronúcleos y anomalías celulares en niños expuestos a plaguicidas, observado en la figura 1, con una mediana para micronúcleos (6,0 vs 1,0; $p < 0,001$) Células binucleadas (2,9 vs 0,5; $p < 0,001$) Broken eggs (5,5 vs 1,0; $p < 0,001$) Cariorexis (6,7 vs 0,5; $p < 0,001$) Cariolisis (14,0 vs 1,0; $p < 0,001$) Picnosis (7,4 vs 1,2; $p < 0,001$); Cromatina Condensada (25,5 vs 7,0; $p < 0,001$). El test de cometa en expuestos vs no expuestos, observado en la figura 2: Tail Length (59,1 vs 37,2) Tail Moment (32,8 vs 14,4) Tail Moment Olive (15,5 vs 6) % DNA Tail (45,2 vs 27,6) % DNA Head (54,8 vs 72,4)

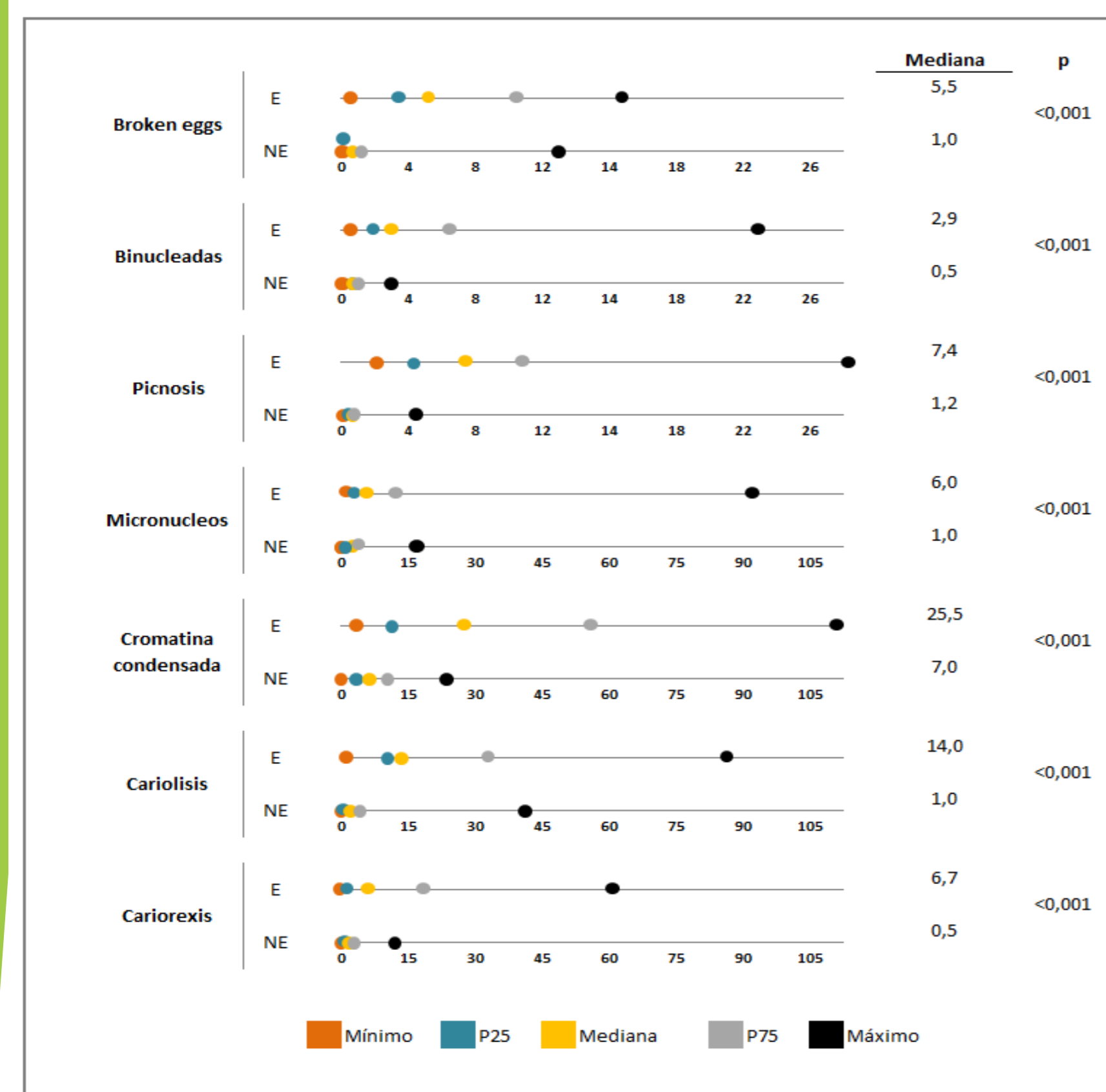


Fig. 1 Anomalías en células bucales por 1000 células de Expuestos (n=43) y No Expuestos (n=41)

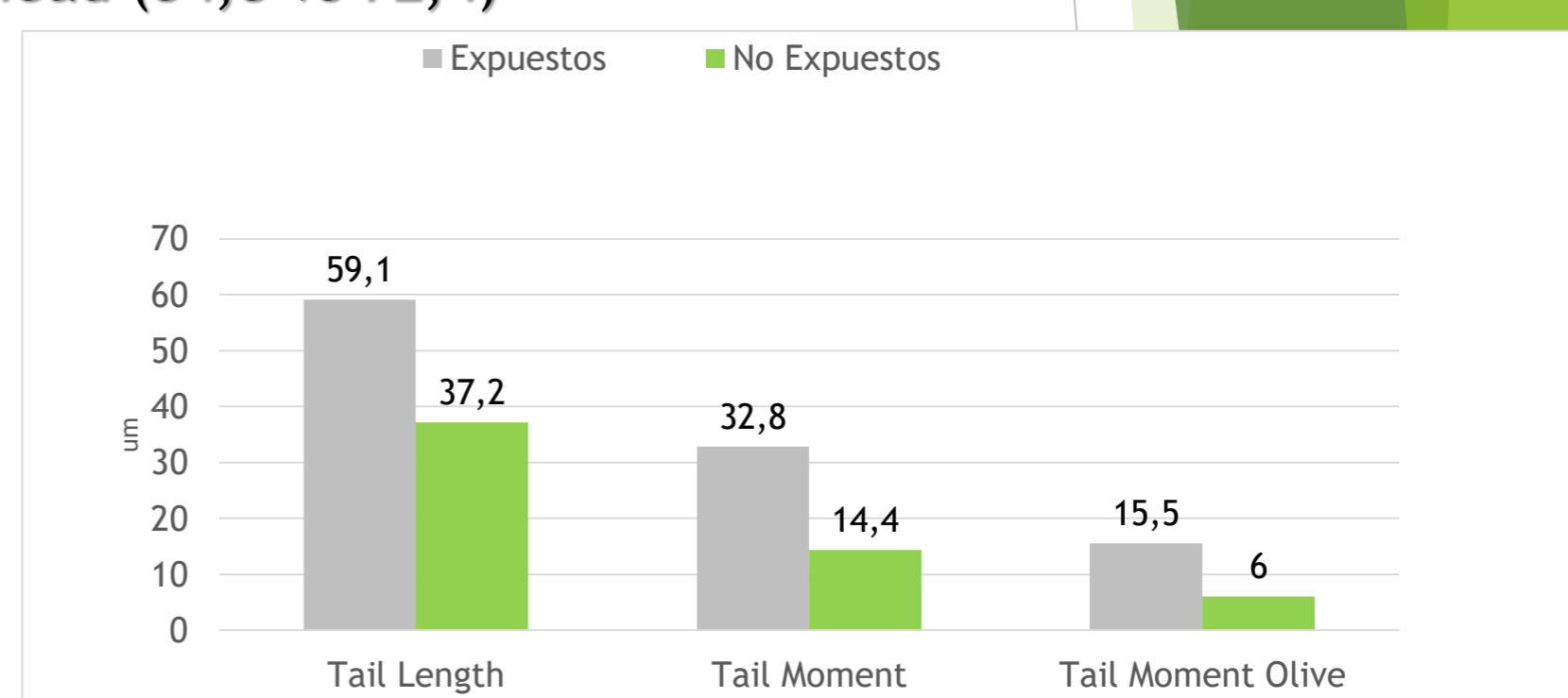


Fig. 2 Daño en el ADN según el Ensayo del Cometa

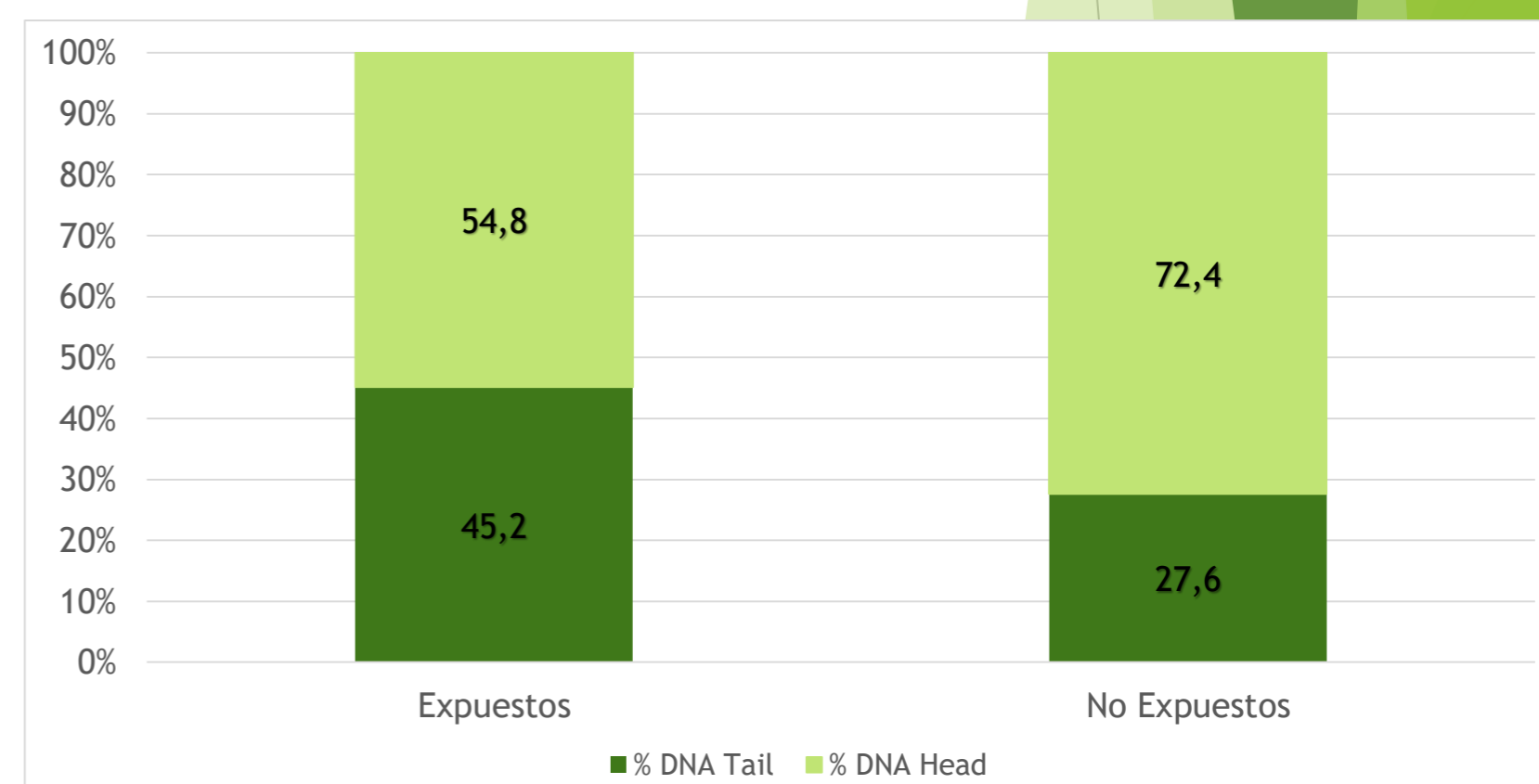


Fig.3 Distribución del ADN en expuestos y no expuestos $p < 0,001$ (Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test)

IV. Conclusión

En los niños expuestos a plaguicidas se observó mayor efecto genotóxico y citotóxico comparado con los niños no expuestos.

Referencias Bibliográficas

- Bolognesi C. Genotoxicity of pesticides: a review of human biomonitoring studies. *Mutat Res.* 2003;543:251-72.
- Benítez-Leite S, Macchi ML, Fernández V, Franco D, Ferro EA, Mojoli A, Cuevas F, Alfonso J, Sales L. Daño celular en una población infantil potencialmente expuesta a pesticidas. *Pediatr. (Asunción)*. 2010 ;37(2):97-106.
- Coalova I, Mencacci S, Fassiano AV. Genotoxicidad de mezclas de pesticidas: ¿algo más que la suma de las partes? *Acta Toxicol Argent.* 2013;21(1):5-14.
- Villaamil Lepori EC, Bovi Mitre G, Nassetta M. Situación actual de la contaminación por plaguicidas en argentina. *Rev Int Contam Ambie.* 2013;29:25-43.
- López SL, Aiassa D, Benítez-Leite S, Lajmanovich R, Mañas F, Poletta G, Sánchez N, Simoniello MF, Carrasco AE. Pesticides Used in South American GMO-Based Agriculture: a Review of Their Effects on Humans and Animal Models. En: Fishbein JC, Heilman JM, (editors). *Advances in Molecular Toxicology*. Elsevier; 2012. p. 41-75.
- CAPECO: Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas [Internet]. Asunción: CAPECO; 2014 [citado 18 Abril 2014]. Disponible en: <http://www.capeco.org.py/>
- De Zwart L, Meerman JHN, Commandeur JNM, Vermeulen NPE. Biomarkers of free radical damage applications in experimental animals and in humans. *Free Radic Biol Med.* 1999;26:202-26.
- De Caprio A. Introduction to Toxicologic Biomarkers. En: *Toxicologic biomarkers*. EEUU: Taylor & Francis Group; 2006. p. 1-17.
- Martínez-Valenzuela C, Gómez-Arroyo S. Riesgo genotóxico por exposición a plaguicidas en trabajadores agrícolas. *Rev Int Contam Ambient.* 2007 Dic; 23(4):185-200.
- Aiassa D, Mañas F, Bosch B, Gentile N, Bernardi N, Gorla N. Biomarcadores de daño genético en poblaciones humanas expuestas a plaguicidas. *Acta Biol Colomb* 17(3):485-510.
- Benedetti D, Nunez E, Sarmiento M, Porto C, Iochims dos Santos CE, Ferraz Dias J, da Silva J. Genetic damage in soybean workers exposed to pesticides: evaluation with the comet and buccal micronucleuscytome assays. *Mutat Res.* 2013;752:28-33.
- Bolognesi C, Creus A, Ostrosky-Wegman P, Marcos R. Micronuclei and pesticide exposure. *Mutagenesis.* 2011;26:19-26.