

ARTICULO ORIGINAL

Prevalencia y riesgo de malformación congénita en mujeres gestantes expuestas a plaguicidas. en el Hospital Regional de Ica, Perú

Ismael Rolando Gonzáles Tipiana^{1,a,c}, Aracely Guadalupe Rubianes Huamán^{2,b}, Andrea del Carmen Sobrevilla Huamán^{3,d}

Facultad de Medicina, Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica. Ica, Perú¹, Institución Educativa "San Luis Gonzaga" de Ica. Ica, Perú²

Centro de Salud, San Clemente Pisco. Ica, Perú³. Médico Pediatra^a, Magíster en Educación^b, Doctor en Salud Pública^c, Médico Cirujano^d

Objetivo: Determinar la prevalencia y asociación entre exposición a plaguicidas antes y durante el primer trimestre de la gestación y el riesgo de malformación congénita. **Material y métodos:** Estudio observacional, transversal retrospectivo, analítico de casos y controles. Los casos (n = 57) se seleccionaron por muestreo no probabilístico y los controles (n= 114) por muestreo aleatorio simple de una población hospitalaria de la Región Ica, durante el periodo de 3 años comprendido entre el 1 de enero del 2005 al 31 de diciembre del 2007. Los casos, se definieron como neonatos con malformaciones congénitas y los controles, recién nacidos sin malformaciones. Se consideró exposición a cualquier contacto con plaguicidas. Se evaluaron otros factores de riesgo conocidos para malformación congénita: in gesta de medicamentos, drogadicción, alcoholismo y anemia materna severa, como factores de confusión. **Resultados:** Se reportaron 26 malformaciones de la cara, boca y paladar, 11 del sistema cardiovascular, 11 de las extremidades, 7 del sistema genitourinario, 6 del sistema nervioso central y 12 otras malformaciones. Las gestantes expuestas tuvieron un alto riesgo de procrear hijos malformados OR 2,85 (IC 95% 1,46 – 5,54 p < 0,05). Los riesgos más elevados a malformaciones fueron: exposición por acudir a campos fumigados OR: 3,82 (IC 95% 1,92 – 7,60 p< 0,05) y vivir cerca de campos fumigados OR: 3,07 (IC 95% 1,59 – 5,92 p < 0.05). **Conclusiones:** Se muestra evidencia epidemiológica de la relación causal entre exposición a plaguicidas y malformaciones congénitas en una muestra de mujeres gestantes en el hospital regional de Ica.

Palabras clave: Sinergistas de Plaguicidas, Gestión de Riesgos, Intercambio Materno-Fetal. (Fuente: DeCS BIREME)

Autor corresponsal: Ismael Rolando Gonzáles Tipiana. Ismael_w2002@yahoo.es

INTRODUCCIÓN

Las malformaciones congénitas están tomando cada vez más importancia como causa de morbimortalidad infantil, así como por las consecuencias y secuelas que pueden dejar en el individuo y los elevados costos que generan en la familia y en la sociedad. (1) Se pretende investigar la prevalencia y riesgo de malformaciones congénitas en mujeres gestantes expuestas al uso de plaguicidas que se atienden en el Hospital Regional de Ica, como sabemos esta institución atiende la mayor proporción de partos de la Región, (alrededor del 70%); se trata de una población proveniente de áreas urbanas, urbano-marginales y rurales. En nuestro medio no se tienen datos específicos sobre este tema, por lo que es importante identificar la prevalencia real, el tipo de las malformaciones congénitas y los principales factores de riesgo asociados. Los defectos congénitos constituyen el 4 % de la patología al nacer y este valor asciende al 6 a 7% al transcurrir el primer año de vida. (2, 3, 4) En la formación de un nuevo ser 15 % se pierde en edad fetal de manera espontánea. Aunque no se conoce con certeza el mecanismo

intrínseco de la teratogénesis, se sabe que algunas sustancias tóxicas o metabolitos intervienen en diferentes estadios de la embriogénesis y causan lesiones específicas en el feto. (5, 6, 7).

La susceptibilidad a la malformación varía con el estadio de desarrollo embrionario, periodo donde la sensibilidad para el daño es elevada. Asimismo las lesiones teratógenas por agentes químicos ambientales dependen de las características físicas del tóxico, el metabolismo del feto, de la madre y del estadio de desarrollo del embrión. Las lesiones específicas se darán de acuerdo al momento crítico de exposición en el desarrollo de las estructuras durante la organogénesis. (8) Se ha demostrado que las madres involucradas en actividades agrícolas expuestas al uso de plaguicidas antes y durante el primer trimestre de la gestación tienen un alto riesgo de procrear hijos con anomalías congénitas (OR = 3,61 IC 95% 2,05 – 6,34, p<0,05). (8).

La asociación de exposición a pesticidas y

malformaciones congénitas es controversial pero existe evidencia epidemiológica que señala que la exposición prolongada en la etapa prenatal causa lesiones congénitas en los recién nacidos. (8) Las lesiones congénitas en hijos de madres que viven en proximidad a campos donde se utilizan pesticidas se manifiestan en el tubo neural, paladar, corazón y en el sistema urogenital, según el desarrollo embrionario, tiempo de exposición y características del tóxico. (2)

La mejoría alcanzada en los campos de alimentación, vivienda, cuidado prenatal, obstétrico y pediátrico han contribuido a disminuir en muchos países la mortalidad infantil, poniendo de manifiesto dos amenazas adicionales: el bajo peso al nacer y los defectos congénitos. Uno de los objetivos regionales de salud es identificar los principales problemas que plantean los defectos congénitos en América Latina y el Caribe. Las Malformaciones congénitas constituyen una de las primeras 10 causas de mortalidad infantil y en 22 de 28 países de la región ocupan entre el 2° y el 5°, lugar entre los menores de 1 año y explican desde el 2 % hasta el 27 % de la mortalidad infantil. Estas constituyen el 10 al 25 % de las hospitalizaciones en Latinoamérica. Las posibles consecuencias de estas pueden ser retardo mental de diverso grado, ceguera, problemas locomotores, problemas de aprendizaje, etc. Además se requiere de un proceso de adaptación y condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de los niños con defectos malformativos. (2, 4) A nivel nacional, en el Perú ocupan el 5to, lugar como causa de mortalidad infantil. Se debe brindar consejería apropiada y protección a la mujer gestante expuesta a agentes teratógenos, favoreciendo el control prenatal adecuado desde el primer trimestre de la gestación, con la finalidad de diagnosticar y tratar en forma precoz las complicaciones más frecuentes del embarazo, dentro de ellas al grupo correspondiente a las malformaciones congénitas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño del estudio es observacional, transversal, retrospectivo, analítico de casos y controles. Los casos (n = 57) se seleccionaron por muestreo no probabilístico y los controles (n= 114) por muestreo aleatorio simple de una población hospitalaria de la Región Ica, durante el periodo de 3 años comprendido entre el 1 de enero del 2005 al 31 de diciembre del 2007. Los casos, se definieron como neonatos con malformaciones congénitas de los sistemas: cardiovascular, genitourinario, nervioso central, digestivo, de la cara, boca, paladar y extremidades. Los controles, recién nacidos sin las malformaciones antes referidas. Se consideró como exposición a cualquier contacto con plaguicidas. Se evaluaron otros factores de riesgo conocidos para malformación congénita: uso de medicamentos (anticonvulsivantes, antihipertensivos, anticoagulantes antieméticos), drogadicción, alcoholismo y anemia materna severa, como factores de confusión.

RESULTADOS

Se reportaron 26 malformaciones de la cara, boca y paladar, 11 del sistema cardiovascular, 11 de las extremidades, 7 del sistema genitourinario, 6 del sistema nervioso central y 12 otras malformaciones. (Grafico 1) Las gestantes expuestas tuvieron un alto riesgo de procrear hijos malformados OR 2,85 (IC 95% 1,46 – 5,54 p < 0,05). Los riesgos más elevados a malformaciones fueron: exposición por acudir a campos fumigados OR: 3,82 (IC 95% 1,92 – 7,60 p < 0,05), vivir cerca de campos fumigados OR: 3,07 (IC 95% 1,59 – 5,92 p < 0,05) y convivir con cónyuge trabajador en campos fumigados OR: 2,40 (IC 95% 1,21 – 4,78 p < 0,05). (Tabla 1) Asimismo se detectaron hasta cuatro formas de exposición simultánea entre los recién nacidos malformados. De estos malformados, sólo tuvieron una forma de exposición 16 (9%), 22 (13%) dos formas, 31 (18%) tres formas y 15 (9%) cuatro formas de exposición respectivamente. Ningún recién nacido tuvo más de cuatro formas de exposición coincidente. El riesgo calculado de malformación con sólo una forma de exposición fue: OR: 0,82 (IC 95% 0,21 – 3,20 p < 0,05) a dos formas de exposición: OR: 1,67 (IC 95% 0,59 – 4,68 p < 0,05) a tres formas: OR: 7,51 (IC 95% 3,02 – 18,64 p < 0,05) y a cuatro formas: OR: 3,13 (IC 95% 1,00 – 9,74) (Grafico 2), No se encontró significancia estadística al uso de medicamentos, drogadicción, alcoholismo y anemia severa.

DISCUSION

La exposición a plaguicidas en la etapa pregestacional ocurrió en 44 (51,8%) y durante el primer trimestre de la gestación en 41

(48,2%). En México se evaluó la asociación entre la ocupación de los padres expuestos durante sus labores agrícolas y el riesgo de anencefalia. La exposición fue analizada con énfasis tres meses antes y un mes después del último periodo menstrual (periodo agudo de riesgo) (ARP). Los hijos de madres que trabajaron en la agricultura durante el ARP tuvieron un gran riesgo de anencefalia OR: 4,57; (IC 95% 1,05 – 19,96). Estos resultados apoyan la hipótesis de los efectos de la exposición materna en la agricultura con anencefalia y sugiere que la exposición de los padres a los pesticidas en el periodo preconcepcional, puede incrementar el riesgo de tener niños con malformaciones del sistema nervioso central. (7) De las 81 malformaciones encontradas 26 corresponden a malformaciones de la cara, boca y paladar (poliotia, labio leporino, paladar fisurado, hipoplasia de pabellón auricular y agenesia de conducto auditivo externo), 11 malformaciones de las extremidades (polidactilia, sindactilia y focomelia), 11 del sistema cardiovascular (comunicación interventricular, comunicación interauricular, hipoplasia de corazón derecho, ventrículo único y estenosis tricúspidea), 7 del sistema genitourinario (criptorquidia, distopía testicular, riñón poliquistico y genitales ambiguos), 6 corresponden al sistema nervioso central (anencefalia, hidrocefalia y encefalocele), 3 al sistema digestivo (gastrosquisis, onfalocele y pólipos rectal). Otras malformaciones encontradas fueron: hemangioma cavernoso y politelia. En Colombia, en un hospital de tercer nivel, el tipo de malformación más frecuente fue la polidactilia, seguida por la hidrocefalia y labio leporino más paladar hendido; el sistema más afectado fue el sistema nervioso central (1). En Baltimore Washington, se encontró asociación entre transposición de grandes arterias y exposición materna a herbicidas con un OR: 2,8; (IC95% 1,3 – 7,2). (9) En Venezuela, en un estado rural se condujo un estudio preliminar para una evaluación posterior relacionada con los defectos congénitos registrados y su posible asociación con exposición a plaguicidas. Se obtuvieron los registros médicos del hospital estatal entre los años de (1999 al 2002).

El Grupo estudiado estuvo conformado por 108 casos de 8 municipios. El sistema cardiovascular resultó con la frecuencia más alta de alteraciones congénitas (20,4%), seguido por el gastrointestinal (18,5%) y el urogenital (10,2%). (10) En México en el área de neonatología del hospital general, el más afectado fue el sistema digestivo con un (38,9%), en segundo lugar las malformaciones del sistema nervioso central con (15,9%) y en tercer lugar las genopatías (15%). (11)

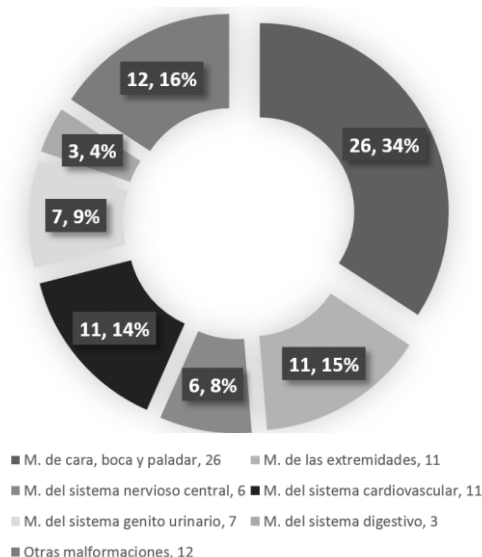


GRÁFICO 1: Principales malformaciones congénitas por sistemas en hijos de mujeres gestantes expuestas y no expuestas a plaguicidas.

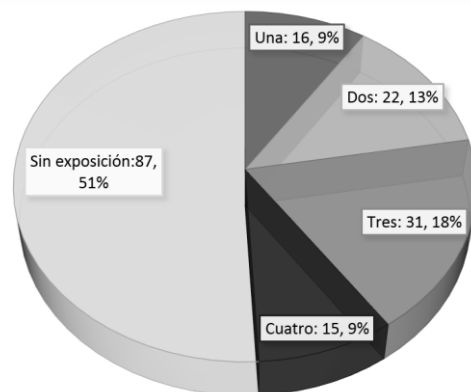


GRÁFICO 2: Formas de exposición simultánea en mujeres gestantes expuestas y no expuestas a plaguicidas.

TABLA 1 Formas de exposición simultánea en mujeres gestantes expuestas y no expuestas a plaguicidas. Hospital regional de Ica. Perú.					
Formas de Exposición	Caso	Control	OR	95%	P
Exposición a plaguicidas	38	47	2,85	IC: 1,46-5,54	0,05
Vivir cerca de campos fumigados	28	23	3,82	IC: 1,92-7,60	0,05
Cónyuge trabajador en campos fumigados	34	37	3,07	IC: 1,59-5,92	0,05
Cónyuge trabajador en campos fumigados	23	25	2.40	IC: 1,21-4,78	0,05

La razón de prevalencia en nuestro hospital fue de 2,02 (IC 95% 1,27 – 3,21 $p < 0,05$). Es decir el grupo de mujeres gestantes expuestas a plaguicidas tiene 2 veces mayor prevalencia de procrear hijos con malformaciones congénitas, que aquellas gestantes no expuestas. El riesgo de malformación congénita global en mujeres gestantes expuestas a plaguicidas en el Hospital Regional de Ica fue 2,85 veces más alta que en la población control OR: 2,85 (IC 95% 1,46 – 5,54 $p < 0,05$). Las formas de exposición que se asociaron con mayor riesgo de malformación fueron: presencia en campos fumigados OR: 3,82 (IC 95% 1,92 – 7,60 $p < 0,05$) vivir cerca de campos fumigados OR: 3,07 (IC 95% 1,59 – 5,92 $p < 0,05$), convivir con pareja que trabaja en campos fumigados OR: 2,40 (IC 95% 1,21 – 4,78 $p < 0,05$) y lavar ropa contaminada OR: 1,53 (IC 95% 0,71 – 3,28 $p > 0,05$). En un estudio realizado en México, las madres expuestas tuvieron un alto riesgo de procrear hijos malformados OR: 3,61 (IC 95% 2,05 – 6,34 $p < 0,05$). Los riesgos más elevados a malformaciones fueron: exposición por acudir a campos fumigados OR: 6,33 (IC 95% 2,95 – 13,7 $p < 0,0001$) y vivir cerca de campos fumigados OR: 3,47 (IC 95% 1,91 – 6,33 $p < 0,0001$). (8) En la Comunidad Valenciana de España otro estudio incluyó a madres que realizaron actividades agrícolas meses antes de la concepción y durante el primer trimestre de la gestación siendo el valor de OR: 3,16 (IC 95% 1,11 – 9,01). (5) Los niños con defectos congénitos fueron siete veces más frecuentes en madres expuestas a pesticidas, comparadas con aquellas no expuestas con OR: 7,18; (IC 95% 3,99 – 13,25 $p < 0,05$). (12) Según el Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC), la prevalencia de malformaciones congénitas en Chile es de alrededor de 3,1% IC 95% (3% a 3,5%). Otros trabajos de investigación han establecido un OR: 2,16; (IC 95% 1,55 – 3,00 $p < 0,05$). (13) Los resultados de un estudio realizado en siete estados de la República Mexicana, muestra que uno de los factores asociados con riesgo de malformaciones fue; la vivienda cercana a tierras de cultivo RM: 3,68; (IC 95% 1,82 – 7,43). (14) Asimismo datos de dos estudios caso-control en poblaciones de niños con defectos

del tubo neural y controles no malformados en California durante 1987 a 1991 encontraron que la residencia materna cercana y la aplicación de pesticidas específicos o grupos de sustancias químicas pesticidas, aumentan el riesgo de estas malformaciones. (15) Las lesiones congénitas en hijos de madres que viven en proximidad a campos fumigados donde se utilizan pesticidas se manifiestan en el tubo neural, paladar, corazón, en cadera, genitales y cráneo, según el desarrollo embrionario, tiempo de exposición y características del tóxico. (8) Lo cual corrobora los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación. Según la bibliografía revisada, las exposiciones paternas pueden producir, directamente, mutación de las células germinales, lo cual se expresaría en malformaciones en generaciones subsecuentes; además, la presencia de toxinas en los fluidos seminales y la contaminación de ropa de trabajo que se lleva a casa pueden causar exposición secundaria de la madre. (16)

En nuestro estudio se detectaron hasta cuatro formas de exposición simultánea entre los recién nacidos malformados. De estos malformados, sólo tuvieron una forma de exposición 16 (9%), 22 (13%) dos formas, 31 (18%) tres formas y 15 (9%) cuatro formas de exposición respectivamente. Ningún recién nacido tuvo más de cuatro formas de exposición coincidente. El riesgo calculado de malformación con sólo una forma de exposición fue: OR: 0,82 (IC 95% 0,21 – 3,20 $p < 0,05$) a dos formas de exposición: OR: 1,67 (IC 95% 0,59 – 4,68 $p < 0,05$) a tres formas: OR: 7,51 (IC 95% 3,02 – 18,64 $p < 0,05$) y a cuatro formas: OR: 3,13 (IC 95% 1,00 – 9,74) En el grupo de estudio se encontró que 14 mujeres habían ingerido algún fármaco riesgoso durante el primer trimestre de la gestación y ninguna refirió hijos con malformaciones congénitas. No se identificó ninguna gestante drogadicta ni alcohólica.

El análisis estratificado demostró que solo la exposición a plaguicidas influye en la relación causal ($p < 0,05$), no se encontró significancia estadística a los factores de confusión, a diferencia de un estudio realizado en Cuba donde los factores que mostraron fuerza de asociación con malformaciones entre otros,

fueron el consumo de medicamentos con OR = 6 y la anemia durante el embarazo. (17) Los resultados del presente estudio sugieren la asociación entre exposición a plaguicidas antes y durante el primer trimestre del embarazo y las malformaciones congénitas presentes en los recién nacidos. Debemos mencionar que predominaron las malformaciones de la cara, boca y paladar (Poliotias, labio leporino, paladar fisurado, hipoplasia de pabellón auricular y agenesia de conducto auditivo externo) que ocuparon el primer lugar de incidencia y representó el 35% de los casos, cifra superior a la informada en estudios semejantes. Las malformaciones del sistema cardiovascular (comunicación interventricular, comunicación interauricular, hipoplasia de corazón derecho, ventrículo único y estenosis tricúspidea), junto a las malformaciones de las extremidades ocupan el segundo lugar y representan el 14% respectivamente. Las malformaciones que afectan al aparato genitourinario (criptorquidia, distopía testicular, riñón poliquistico y genitales ambiguos) ocupan el cuarto lugar y representan el 9%, las que comprometen el eje neural (anencefalia, hidrocefalia y encefalocele) ocuparon el quinto lugar de frecuencia con el 8%, lo que difiere a lo reportado por otros autores. (2) Se consideraron ocho formas de contacto a plaguicidas, de esta manera se pretendió establecer la relación entre formas de exposición (única o múltiples) en la relación causal de malformaciones congénitas, encontrándose que la acumulación de formas de exposición sugiere una tendencia hacia las malformaciones más complejas y con riesgo más elevado de padecerla, hecho que infiere una relación dosis-daño. Parece existir mayor evidencia de genotoxicidad de los plaguicidas en aquellas formas de exposición menos agudas pero más prolongadas (acudir periódicamente y vivir en las cercanías de los campos fumigados) explicada quizá por el mecanismo de acumulación en el tejido graso que prolongaría el efecto tóxico sobre el embrión y un mayor riesgo de lesiones en órganos blanco. A pesar de haber empleado un análisis adecuado y un poder estadístico aceptable, estos resultados merecen un mejor diseño para llegar a conclusiones definitivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cáceres FM, Uscátegui AM, Rojas JD, Becerra C, Díaz LA, Incidencia de malformaciones congénitas Rev: Méd. Colombia 1999; 2(6): 45-52.
2. Nacer J, Aravena T, Cifuentes L, Malformaciones congénitas en Chile. Un Problema emergente (período 1995-1999). Rev Méd. Chile 2001; 129(35): 895-904.
3. Nazer J, Ramírez R, Malformaciones congénitas en los hijos de madres diabéticas. Rev. Méd. Chile 2000; 118(13): 1045-52.
4. Nazer J. Anomalías Congénitas estructurales en el recién nacido. Rev Hospital Clínico Universidad de Chile. 2003; 13(25): 294-305.
5. García AM, Fletcher T, Benavides FG, Orts E. Parental Agricultural Work and Selected Congenital Malformations. American Journal of Epidemiology. 1999; 149(1): 64-74.
6. Idrovo AJ, Sanín LE. Resultados adversos en la procreación en mujeres trabajadoras en la floricultura colombiana: un resumen de la evidencia mediante metanálisis. Rev Colomb Biomédica. 2007; 27:490-497.
7. Lacasaña M, H Vázquez-Grameix H, Borja-Aburto VH, Blanco-Muñoz J, Romieu I, Aguilar-Garduño C, García AM, Maternal and paternal occupational exposure to agricultural work and the risk of anencephaly. Occup Environ Med 2006; 63:649-656.
8. Medina-Carrillo L, Rivas Solís L, Fernández Arguelles, R. Riesgo para malformaciones congénitas en mujeres gestantes expuestas a plaguicidas en el estado de Nayarit, México. Ginecol. Obstet. Méx. 2002; 70: 538-544.
9. Loffredo CA, Silbergeld EK, Ferencz C, Zhang J. Association of Transposition of the Great Arteries in Infants with Maternal Exposures to Herbicides and Rodenticides. Am. J. Epidemiology. 2001; 153(6): 529-36.
10. Rojas M, Agreda O, Infante S. Estudio estadístico preliminar sobre uso de plaguicidas y defectos de nacimiento en un área rural de Venezuela. Rev salud pública. 2008; 10 (1):85-93.
11. Ortiz AMR, Flores FG, Cardiel ML, Luna RC. Frecuencia de malformaciones congénitas en el área de neonatología del Hospital General de México. Rev Mex Pediatr. 2003; 70 (3): 128-131.
12. Heeren GA, Tyler JC, Mandeya A. Agricultural chemical exposures and birth defects in the Eastern Cape Province, South Africa. Environmental Health. 2003; 2(11): 1-8.
13. Rojas A, Ojeda ME, Barraza X. Malformaciones congénitas y exposición a pesticidas. Rev. Med. Chile 2000; 128 (4): 399-404
14. Sarti E. Factores de riesgo asociado a malformaciones congénitas. Un estudio de casos y controles. Rev. Mex. Pediatr. 2005; 135(27): 338-344.
15. Rull Rp, Ritz B, Shaw Gm. Neural Tube Defects and Maternal Residential Proximity to Agricultural Pesticide. Applications. Am J Epidemiology 2006; 163(8): 743-53.
16. Borja-Aburto Vh, Bermúdez-Castro O, Lacasaña-Navarro M, Kuri P, Bustamente-Montes P, Torres-Meza V. Dificultades en los métodos de estudio de exposiciones ambientales y defectos del tubo neural. Salud Publica Mex 1999; 41(2): S124-S131.
17. Almaguer SP, Fonseca HM, Romeo EM, Corona ML. Comportamiento de algunos factores de riesgo para malformaciones Congénitas en la barriada de "San Lázaro". Rev Cubana Pediatr 2002; 74(1): 44-49.

FINANCIAMIENTO: Autofinanciado

CONTRIBUCIONES DE AUTORIA: IRG, AGRH y ASH participaron en el diseño del estudio, el análisis de los datos, revisaron críticamente el artículo y aprobaron la versión final..

Prevalence and risk of pregnant women in congenital malformation exposed to pesticides. Regional Hospital Ica, Perú.

Objective: To determine the prevalence and association between pesticide exposure before and during the first trimester of pregnancy and the risk of congenital malformation in the systems: cardiovascular, genitourinary, central nervous malformations of the face, mouth, palate and limbs. .
Materials and Methods: Observational, transversal retrospective analytical case-control study. The cases (n = 57) were selected by non-probability sampling and controls (n = 114) by simple random sampling from a hospital population of Ica region during the three years period from 1 January 2005 to 31 December 2007. The cases were defined as infants with congenital malformations and controls infants without malformations. Exposures to any contact with pesticides are considered. In quest of drugs, drug addiction, alcoholism and severe maternal anemia, as confounding factors: other known risk factors for congenital malformation they were evaluated. **Results:** 26 were reported defects of the face, mouth and palate, cardiovascular system 11, 11 of the limbs 7 of the genitourinary system, central nervous system 6 and 12 other malformations. Exposed pregnant women had a higher risk of bearing children malformed OR 2,85 (95% CI 1,46 to 5,54 p < 0,05). The highest risk of malformations were fumigated exposure attend camps OR : 3,82 (95% CI 1,92 to 7,60 p < 0,05), living near sprayed fields OR : 3,07 (IC 95 % 1,59 to 5,92 p < 0,05) and living with a spouse working in fields sprayed OR: 2,40 (95% CI 1,21 to 4,78 p<0,05). **Conclusions:** Epidemiological evidence of a causal relationship between pesticide exposure and birth defects.

Keywords: Pesticide Synergists, Risk Management, Maternal-Fetal Exchange. (Source: MeSH NLM).

CITA SUGERIDA:

Ismael Rolando Gonzáles Tipiana, Aracely Guadalupe Rubianes Huamán, Andrea del Carmen Sobrevilla Huamán. Prevalencia y riesgo de malformación congénita en mujeres gestantes expuestas a plaguicidas en el Hospital Regional de Ica, Perú. Rev méd panacea.2015; May-Ago; 5(2): 48- 52.