



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FAULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA MÉDICA  
INSTITUTO DE GENÉTICA



## Inicio de Actividades del Proyecto de Efecto Genotóxico en Madres y Niños de la Ciudad de Oruro Expuestos a Contaminación Polimetálica

*El día miércoles 4 de febrero de la presente gestión el grupo de investigadores del Proyecto “Diagnostico de daño genotoxico en niños y madres de la ciudad de Oruro expuestos a contaminación polimetálica” financiado por el PIEB, inicio actividades en el Hospital Barrios Mineros de la zona San José, de la Ciudad de Oruro, con la toma de muestras a madres y niños.*

El Departamento de Oruro, cuenta 220.000 habitantes. Se trata de una población joven, donde 36% de los habitantes tienen menos de 15 años. Las mujeres en edad fértil representan el 20% de la población, y la tasa de fecundidad es de 3,6 niños por mujer (2002-2003). La Constante actividad minera ha permitido la acumulación de desechos metálicos en suelo, agua, y aire, lo que causa que la situación de salud de las poblaciones que viven en lugares cercanos a los centros mineros no sea del todo conocida. Sin embargo, se sabe que los metales y mezclas de metales ocasionan daños a la salud de la población minera y no minera y principalmente a los niños y madres. Las mujeres embarazadas o en período de lactancia, además de su exposición personal, pueden permitir el paso de las sustancias tóxicas hacia el feto. Los lactantes y niños tienen mayor exposición a los metales, por la lactancia o los juegos donde usan mano-boca. En los niños, la exposición es más fuerte porque perjudican su crecimiento normal.



*Hospital Barrios Mineros, zona San José Ciudad de Oruro*



*Mina San José*

Los efectos más preocupantes se refieren a daños relacionados con el aprendizaje y comportamiento cotidiano, alteraciones en los movimientos.

Las mujeres por el consumo de agua y exposición a suelo y aire contaminados, constituyen un grupo sensible, porque pueden transmitir diversas enfermedades genéticas a sus hijos o tener un alto riesgo de contraer enfermedades crónicas, entre ellas el cáncer.

Se han llevado a cabo diversos estudios del impacto ambiental de estas actividades, principalmente acerca de la polución minera de los lagos Poopó y Uru-Uru (Proyecto Piloto Oruro, 1994). Las evaluaciones fueron exhaustivas en cuanto a contaminación de suelos, agua, sedimentos e incluso ciertos productos de cultivo. Recientemente se ha tomado conciencia de que la exposición humana a estos elementos metálicos son, potencialmente tóxicos y requieren estudios científicos del impacto de esta situación sobre la salud de las poblaciones.

Considerando las posibles vías de contaminación polimetálica (aguas, suelos, polvo contaminado, alimentos), es de asumir que la exposición humana más intensa ocurre en los sitios más cercanos a las actividades mineras y metalúrgicas. La exposición a niveles elevados de elementos metálicos no concierne solamente a los mineros y otros trabajadores de la mina, expuestos en forma ocupacional, sino a la población general de la región de Oruro.

Actualmente se encuentra en desarrollo en la ciudad de Oruro el Proyecto “ToxBol: Origen de la contaminación polimetálica e impacto sobre el ambiente, la salud y la sociedad”, trabajo multidisciplinario cuyo componente salud se denomina “Proyecto Mi Niño”. El proyecto propone integrar estudios de diversas disciplinas acerca de las fuentes de la contaminación, las vías de propagación y el impacto sobre el ambiente y el ser humano. El componente salud se aboca al impacto de la exposición a estos elementos metálicos sobre la salud y el desarrollo durante los primeros 12 meses de vida, considerando la exposición prenatal y postnatal.

Los aspectos del desarrollo neonatal contemplados por el Proyecto Mi Niño se basan en el desarrollo neurológico, la inmunidad, el crecimiento y la susceptibilidad a las enfermedades infecciosas.



*Firma de consentimiento informado*



*Toma de muestra de mucosa bucal*





Dentro del contexto del Proyecto ToxBol – Mi Niño, se propone un estudio sobre la genotoxicidad de la población expuesta a los elementos traza metálicos, tanto en los neonatos de 12 meses de edad como en sus madres.

En el marco del presente estudio, no es posible concentrarse únicamente en la toxicidad de metales como el plomo, el cadmio o el arsénico en forma independiente, puesto que no se puede ignorar la presencia del antimonio, el mercurio, el cobre, el cromo, el estaño y otros. Si nos enfocamos en los metales de manera independiente estaríamos lejos de estudiar la realidad de esta exposición polimetálica.

Es por esta razón que el presente proyecto pretende abordar la problemática desde el punto de vista genético de la exposición polimetálica materna, y sus consecuencias en los niños de un año de edad, tomando en cuenta el transporte de contaminantes a través de la barrera placentaria, la lactancia y otros factores tanto biológicos como no biológicos que pudieran estar asociados a alteraciones en el desarrollo, peso al nacimiento y crecimiento, entre otros.

#### **Qué nuevos aportes que proporcionará la investigación**

Este estudio permitirá conocer la prevalencia del daño genotóxico en madres e hijos en la población de estudio del Proyecto Mi Niño (ToxBol) y de esta manera tener una pauta de sobre la problemática integral existente en la ciudad de Oruro.

Los resultados permitirán formular otras hipótesis sobre el riesgo de cáncer en la población, así como servir de punto de partida para realizar otras investigaciones con relación a problemas genotóxicos presentes en la población, en relación con los niveles de exposición a elementos traza metálicos.

El estudio además estará en la posibilidad de sugerir medidas de prevención de las diferentes formas de exposición que repercutirán de manera directa en una mejor calidad de vida de la región por disminución de la exposición a contaminantes por metales pesados a través de un programa de difusión y comunicación de los resultados de la investigación.



*Toma de muestra de mucosa bucal a madres y niños*



La coordinadora del proyecto, doctora Maria Eugenia Ascarrunz, en coordinación con el equipo del proyecto realizaron toma de muestras de mucosa bucal para el estudio de daño genético por efecto de los metales y orina, con el fin de detectar concentración de arsénico. Dicho trabajo se realizó en el consultorio, del Proyecto Mi Niño, habiendo iniciado con la toma de 8 muestras a niños y sus madres tras la información previa y el llenado y firma del consentimiento informado.

Actualmente, el equipo trabaja en el procesamiento de muestras, para luego realizar una evaluación cuantitativa y cualitativa de los resultados que es la parte enriquecedora de la investigación, según la Coordinadora.