

**Mercurio y  
Enfermedades Inmunológicas  
en Comunidades  
de Minería Artesanal de Oro:  
¿Una Interacción Peligrosa?**

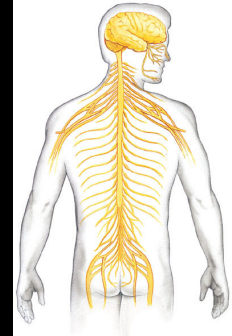


Janis Shandro  
Dept Mining Engineering  
University of British Columbia,  
Vancouver, Canada

II FORO INTERNACIONAL  
SOBRE LA MINERIA EN PEQUEÑA ESCALA,  
ESTADO BOLIVAR, VENEZUELA  
Mayo, 12 y 13 de 2006  
Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela

**Toxicidad del Mercurio Elemental ( $Hg^0$ )  
y Metil-mercurio ( $CH_3Hg^+$ )**

**NEUROTOXICO**

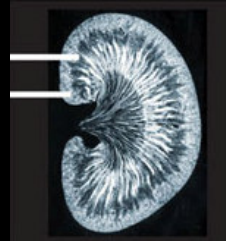


**Especialmente en el  
desarrollo de los niños**



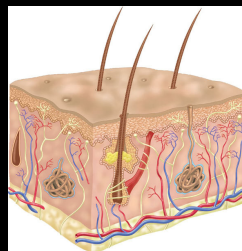
**Toxicidad del Mercurio Elemental ( $Hg^0$ )  
y Metil-mercurio ( $CH_3Hg^+$ )**

**NEFROTOXICO**



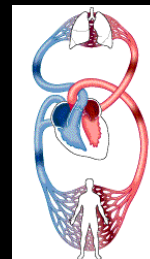
**Toxicidad del Mercurio Elemental ( $Hg^0$ )**

**DERMATOXICO**

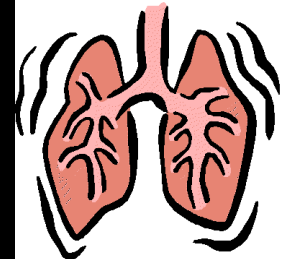


**Toxicidad del Mercurio Elemental ( $Hg^0$ )**

**Daños del Aparato  
Cardiovascular**



**Daños del Aparato  
Respiratorio**



## Toxicidad del Mercurio Elemental (Hg<sup>0</sup>)

Y el Proceso Reproductivo



¡Mi pregunta es!

¿Puede el Mercurio También ser un Inmunotóxico?



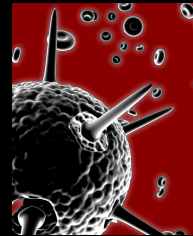
## ¿Que es Inmunología?

- La ciencia de células, de moléculas y de la genética que obra recíprocamente para proteger el cuerpo de sustancias potencialmente dañinas



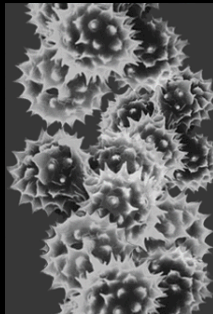
## Por ejemplo:

- Bacterias
- Virus
- Parásitos



## ¿Que es el sistema inmunológico?

- Las interacciones que abarcan nuestro sistema inmune son muy complejas
- Hay dos porciones principales de nuestro sistema inmune



## 1. Los Mecanismos Naturales

La piel

La mucosa

El ácido estomacal

Células Especializadas

## 2. Iniciación de Mecanismos Adicionales

Es muy eficiente

Una infección inicial se necesita para que esta porción de nuestro sistema inmune se active

¿Cuál es la evidencia que sugiere que el mercurio puede también ser un inmunotóxico?



¿Que se conoce sobre seres humanos?



### Mercurio y Malaria

*Silbergeld et al, 2002*

#### El objetivo

- Evaluar cualquier evidencia para las interacciones entre la exposición del mercurio e infección de la malaria
- 135 mineros artesanales de oro en Brasil



### Mercurio y Malaria:

- La mayoría de los mineros, quienes resultaron positivos para la malaria, habían contraído malaria cuatro o más veces en el pasado.
- Además, ellos tenían un historico de la exposición al mercurio



*Silbergeld et al., 2002*

### Mercurio y Malaria

- Esto no es consistente con el conocimiento de la malaria
- Puesto que se indica que ese historico desarrollaría mecanismos de inmunidad a la enfermedad.



*Silbergeld et al., 2002*

## Mercurio y Malaria:

*Silbergeld et al., 2004*



### El objetivo

- Evaluar la presencia de anticuerpos asociado a disfunción del sistema inmune
- Y el predominio de la malaria en tres comunidades con diferente grado de exposición al mercurio en Brasil.

## Mercurio y Malaria

### La primera comunidad

- sin contacto con operaciones de minería artesanal
- tenían bajos niveles de mercurio
- bajos niveles de anticuerpos
- predominio bajo de la malaria



*Silbergeld et al., 2004*

## Mercurio y Malaria

### La segunda comunidad

- río abajo distante de las operaciones de minería artesanal
- tenían niveles más altos del mercurio porque comen mucho pescado
- niveles más altos de anticuerpos
- mayor historico con infecciones a malaria



*Silbergeld et al., 2004*

## Mercurio y Malaria

### La tercera comunidad

- comunidad de minería artesanal de oro
- tenían el mas alto grado de exposición al mercurio
- Los niveles registrados de anticuerpos eran los mas altos
- 90% tenían malaria



*Silbergeld et al., 2004*

Éste es el primer estudio que reporta cambios inmunológicos como consecuencia de la exposición del mercurio en seres humanos

*Silbergeld et al., 2004*

## Las Comunidades de Minería Artesanal de Oro

enfrentan dos problemas relacionados con la salud

1. Exposición a altos niveles de **MERCURIO**
2. **VIH/SIDA**

### **Comunidades Mineras:**

En Kadoma, Zimbabwe

75% son positivos a VIH

En Mwanza, Tanzania

60% son positivos a VIH

En Munhena, Mozambique

40% son positivos a VIH

### **Nuestra Hipótesis**

que el mercurio incrementaría la progresión de la enfermedad en la gente que tiene HIV/SIDA, y así reducirá su probabilidad de vida

“No les damos la enfermedad, los matamos mas rápido ”

*Ellen Silbergeld*

### **Importancia**

- Esto puede forzar a los gobiernos a enfocarse en los peligros asociados al uso del mercurio
- A centrarse en reducir la exposición



### **Importancia**

El enfoque en educación debe ser dirigido hacia ambo aspectos:  
Mercurio y SIDA.



### **Importancia**

Seríamos capaces de sugerir modificaciones al actual conocimiento de toxicología del mercurio



**¡Muchas Gracias!**