

LAS PROTEINAS DE INCLUSION Y LA INTOXICACION CON METALES.

Navarro Moreno Leticia Guadalupe*, Reyes Sánchez José Luis** y Calderón Salinas José Víctor**.

*Universidad del Papaloapan Campus Tuxtepec. Circuito Central No 200 Colonia Parque Industrial. San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca. C.P 68301. Tel. 01(287)8759240. Correo electrónico: Lgnavarro@hotmail.com.

Departamento de Fisiología Celular y *Departamento de Bioquímica. Centro de Investigación y de Estudios Superiores del I.P.N. Unidad Zacatenco, D.F, México.

RESUMEN.

Desde el punto de vista bioquímico, la contaminación producida por el exceso de metales pesados vertidos al ambiente puede estudiarse desde dos puntos de vista. El primero se relaciona con los efectos que estos elementos tienen en el metabolismo celular; el segundo atañe a los mecanismos que la célula utiliza para tratar de combatir los efectos ocasionados por estos agentes.

Uno de los órganos afectados por la exposición a varios metales pesados es el riñón. Se tienen muchos estudios relacionados con los daños que ocasionan metales como plomo, cromo, cadmio y mercurio, entre otros, en las células de túbulo proximal, las cuales se han observado como las células más perturbadas por los mismos.

Dentro de los posibles mecanismos de respuesta a la exposición a metales pesados, se han reportado algunas proteínas cuya presencia y función se ha relacionado con la presencia de metales dentro de la célula.

Una de estas proteínas se conoce como proteína de los cuerpos de inclusión y ha sido identificada en casos de intoxicación con plomo en las células de túbulos proximales tanto de humanos como en animales de laboratorio, en intoxicaciones crónicas y agudas con el metal. Estas proteínas se encuentran formando parte de estructuras densas localizadas en el interior del núcleo y se conocen como cuerpos de inclusión.

Estas proteínas fueron aisladas y se han realizado estudios de identificación de las mismas en animales sensibles y resistentes hacia la intoxicación con plomo y se ha observado que existe una relación proporcional entre los grupos de estudio y la presencia de estas proteínas. Se han hecho estudios en humanos expuestos a plomo y se ha podido detectar una mayor cantidad de proteína en individuos expuestos que en individuos no expuestos al metal. Además se ha

estudiado en preparaciones celulares de animales expuestos a cromo y cadmio, localizándose en el caso del primer metal y no en el segundo. Finalmente se ha identificado en diferentes órganos obteniéndose resultados muy interesantes.

INTRODUCCION.

Las proteínas que forman parte de los de inclusión han sido identificadas en tejidos y fluidos corporales de animales de laboratorio humanos expuestos al plomo, también han sido identificadas en fluidos corporales de animales de laboratorio expuestos a cromo. No se reportado en la literatura que el cromo forme cuerpos de inclusión intranucleares, por lo cual el haberlas identificado hace del estudio de estas proteínas un campo muy interesante.

Podría tratarse de una respuesta que, ante el efecto de metales pesados, la célula utiliza para tratar de defenderse de los posibles efectos tóxicos originados por la exposición a algunos de estos. En base a los resultados obtenidos y debido a que la contaminación por metales pesados se ha extendido de manera alarmante en todo nuestro país hemos iniciado los estudios en la región de Tuxtepec, localizada en el estado de Oaxaca. La ciudad presenta un problema creciente de contaminación de los ríos que la rodean ya las emisiones de desechos industriales y domésticos hacia los efluentes no se encuentra controlada.

RESULTADOS.

Las proteínas aisladas a partir de los cuerpos de inclusión poseen un peso molecular aproximado de 30 kDa, un punto isoeléctrico de 5.5 y la capacidad de disociarse en presencia de quelantes y reasociarse en presencia de plomo. Posiblemente, y debido a los resultados obtenidos, se trate de proteínas de bajo peso molecular que van formando conglomerados plomo-proteína los cuales al asociarse crean aglomerados de mayor peso molecular, los cuales hemos podido identificar. Estas proteínas pueden detectarse mediante estudios de western-blot tanto en preparaciones nucleares como en homogenados de diferentes tejidos, sin embargo solamente en el riñón presenta una relación con la diferente sensibilidad hacia la intoxicación con plomo. Esto podría indicar que se trata de proteínas que podrían estar jugando un papel importante dentro de las células renales para tratar de contrarrestar los efectos tóxicos del plomo.

Esta relación se conserva al inmunodetectarlas en orina y en suero. En órganos diferentes al riñón, el comportamiento es diferente.

El hecho de haber inmunodetectado a las proteínas en animales expuestos a otro metal, nos podría estar indicando que posiblemente se trate de proteínas que responden a condiciones de estrés ocasionado por la exposición a algunos metales pesados como el plomo y el cromo. Se hicieron determinaciones en preparaciones renales de ratas expuestas a cadmio y no se pudo detectar la presencia de estas proteínas.

Debido a todas las observaciones anteriores y considerando que la contaminación con metales pesados esta cada vez mas extendida en ciudades donde ha incrementado la industria hemos iniciado los estudios de identificación de estas proteínas en organismos aislados de las aguas contaminadas. De la misma manera iniciamos con la identificación de algunos metales contaminantes.

Dentro de la población que asiste a las instalaciones de asistencia médica pública en Tuxtepec se han detectado muchos casos de insuficiencia renal, este padecimiento es ocasionado, entre muchas otras cosas, por exposición a metales. Debido a lo anterior se esta trabajando con una instancia médica para tratar de establecer un protocolo de investigación en el cual se realicen pruebas de inmunodetección de estas proteínas y seguir con el estudio de su posible papel dentro del fenómeno de intoxicación por metales, de manera preferencial por el plomo.

En este trabajo presentaremos algunos de los resultados encontrados en relación a las características de las proteínas y los primeros resultados obtenidos en muestras de organismos encontrados en aguas de esta región de Tuxtepec, Oaxaca.

BIBLIOGRAFIA.

- Navarro M. L. G (1997). Efecto del plomo sobre algunos aspectos fisiológicos de túmulos proximales de riñón de rata. Tesis de Maestría. CINVESTAV-IPN. México.
- Navarro M. L. G (2004). Proteínas de los cuerpos de inclusión y la susceptibilidad renal hacia la intoxicación con plomo. Tesis Doctoral. CINVESTAV-IPN. México.
- Shelton K. R (1982). The Proteins of lead-Induced Intranuclear Inclusion Bodies. J. Biol. Chem. 257: 11802-11807.
- Shelton K. R., Tood J. M and Egle P.M (1986). The Induction of Stress-related Proteins by Lead. J. Biol. Chem. 261: 1935-1940.