

Efectos de la inhalación del vanadio en diente (esmalte y dentina). Modelo en ratón.

Ruiz GML¹, Antuna BS², Fortoul TI²

¹Facultad de Odontología, UNAM; ²Depto. Biología Celular y Tisular, Fac. Medicina UNAM
ludra@hotmail.com

INTRODUCCIÓN.

El Vanadio (V) es un metaloide de interés ambiental y científico, tiene múltiples aplicaciones industriales y es emitido de manera considerable al ambiente (71,000 toneladas por año). La contaminación ambiental por este metal ha ido en aumento y es principalmente debida a la utilización de combustibles fósiles, así como a la producción industrial secundaria de ciertos procesos metalúrgicos. Indirectamente se sabe que ha aumentado en el ambiente de la ciudad de México debido a que Fortoul y *col.* en el 2002 reportan un aumento del 23% en las concentraciones de V en tejido pulmonar de necropsias de personas que vivieron en la década de los 90's comparados con la de los 60's [1].

La vía respiratoria es la principal vía de absorción y dependiendo del lugar y circunstancias, será el grado de exposición y absorción de V. Se ha calculado un promedio de 250ng diarios que entran diariamente al tracto respiratorio. Este elemento puede inhibir una variedad de enzimas y tiene capacidad de estimular otras además participa en la generación de radicales libres. La cavidad bucal es un espacio irregular limitado por labios, mejillas y paladar, donde encontramos los dientes, las encías y la mayor parte de la lengua.

En el caso del ratón su estructura dental constan de 4 dientes incisivos: 2 superiores y 2 inferiores, 12 molares: 6 superiores y 6 inferiores. El tejido dentario duro está compuesto por el esmalte, dentina y cemento. El esmalte es el material más duro del cuerpo y puede resistir a las fuerzas de la masticación, es transparente y presenta una tonalidad blanco azulado esta formado por un 96%

de matriz inorgánica y por un 4% de matriz orgánica.

La matriz inorgánica esta compuesta por fosfato de calcio en forma de cristales de hidroxiapatita y estos cristales están organizados en prismas. La dentina ocupa la mayor parte del diente y rodea la cavidad de la pulpa, es de color amarillo claro, más gruesa en la corona recubierta por esmalte, el cual es transparente y presenta una tonalidad blanco azulado.

La dentina consta de un 20% de materia orgánica y el restante de inorgánica.

En algunos países, en los que hay fuentes locales de contaminación, se ha explorado de manera limitada, los efectos que los metales puedan tener en la estructura del diente. Algunos metales tienen claros efectos en la cavidad bucal como es el caso del Arsénico, Bismuto, Plomo, Mercurio y Plata [2]. El V se ha incrementado en el ambiente y hay reportes de que el hueso es un sitio en el que puede acumularse y ocasionar patología. Esto se debe a que se intercambia con el Fósforo, que es un elemento muy importante en la estructura de las apatitas. Este antecedente hace suponer la posibilidad de acumularse en el tejido dentinario alterando la estructura del diente y del tejido que lo rodea [3].

Por la relación que el V tiene con los componentes inorgánicos del diente, se considera de interés evaluar la relación entre la exposición inhalada a este elemento y sus efectos en su estructura.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se utilizaron 60 ratones, que fueron expuestos a una concentración 0.02M de Pentóxido de Vanadio por vía inhalada. De igual manera se sacrificaron controles que solo inhalaban el vehículo. Se sacrificaron grupos de 5 ratones cada semana, hasta completar 14 semanas. Se extrajo el maxilar inferior limpiando de todo tejido conjuntivo, se lavó con agua bidestilada, para fracturar el tercer molar por medio de congelación con nitrógeno líquido, se ionizó con oro-paladio y se observó en MEB (MEB-JSM35CF).

RESULTADOS.

Cuando la estructura del diente fue analizada por microscopía electrónica de barrido se evidenciaron cambios en la arquitectura del esmalte.

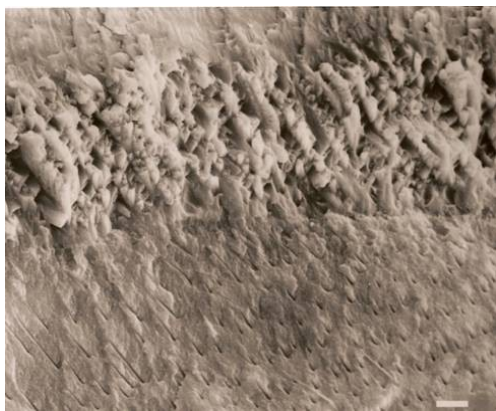


Fig.1. Control.

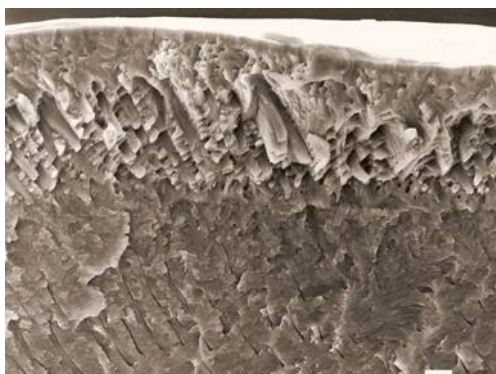


Fig 2. Siete semanas.

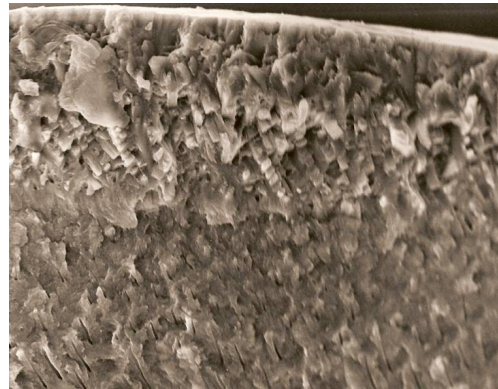


Fig 3. Once semanas.

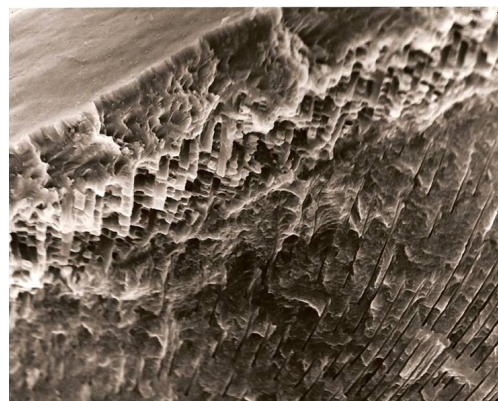


Fig 4. Catorce semanas.

En el control Fig.1 la superficie del esmalte se observó suave y los prismas eran más compactos y ordenados que los dientes de los animales expuestos a siete Fig.2, once semanas Fig. 3 y catorce semanas de inhalación Fig. 4.

Se observó que los prismas perdieron su matriz, esto fue más evidente en los expuestos a un mayor tiempo de inhalación, los cuáles manifestaron espacios vacíos en la estructura.

En dentina se encontró dilatación en los tubulos dentinarios.

En los dientes expuestos al V se encontraron procesos cariosos, mismos que no fueron encontrados en el control

DISCUSIÓN

La contaminación por la inhalación de metales puede llegar a la cavidad oral e interactuar con las estructuras que la forma, como es el caso del diente, en l que se notó una alteración en el estructura del esmalte que esto puede favorecer la presencia de procesos cariosos

BIBLIOGRAFÍA



[1] Fortoul T.I. Vanadium in ambient air: Concentration in lung tissue from autopsies of Mexico city residents in the 1960s and 1990s. Arch Environ Health 2002; 57 (5): 446-449.

[2] Bowen WH, Exposure to metal ions and susceptibility to dental caries, J dent educ, 2001. Oct 65, 1046-53.

[3] Vanadium: Its Impact on Health, Teresa I.Fortoul-Maria Rosa Avila-Costa. Nova Science publishers, Inc., 1st Edition (2007), ISBN: 978-1-60021-609-1
Capítulo: Bone, Tooth and Vanadium Overturn
Autores: Teresa I. Fortoul, Ma. de Lourdes Ruiz Guerrero, Silvia Antuna Bizarro.