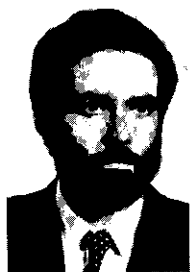


# Patología tóxica vestibular de origen laboral.



**R. RAMIREZ CAMACHO**  
 Médico adjunto  
 Centro Nacional de Especialidades Quirúrgicas  
 Pebellón, 8  
 Ciudad Universitaria (Madrid).

## INTRODUCCION

La utilización industrial de sustancias químicas como bases, transformadores, resultantes o productos de eliminación durante el proceso de fabricación, por una parte, y su aspiración o ingesta accidental, por otra, han dado lugar a la penetración en el organismo del trabajador de cuerpos químicos capaces de perturbar su salud de forma inmediata o tardía.

La actuación sobre el aparato respiratorio, digestivo, hemático, nervioso, etc., han sido objeto de gran número de publicaciones. Sin embargo, el paciente presenta con gran frecuencia trastornos del equilibrio dentro del cortejo sintomático o bien como única secuela persistente, de los que existe escasa bibliografía.

La valoración de la acción tóxica de las sustancias químicas sobre el sistema vestibular (comprendiendo tanto el órgano cocleovestibular como todas las vías nerviosas que intervienen en la equilibración) falta por hacer.

En el presente trabajo nos proponemos analizar las diversas sustancias lesivas para el sistema de la equilibración y el modo de respuesta de éste.

## SUSTANCIAS TOXICAS

### CLORO (Cl)

Fuentes: Industrias de blanqueo y de productos farmacéuticos. Fabricación y traslado del gas.

Detección: La evidencia del cloro en la atmósfera se consigue gracias a su combinación con amoníaco en la que se desprenden vapores blancos, o por papeles reactivos de almidón yodurado.

### ANHIDRIDO SULFUROSO (SO<sub>2</sub>)

Fuentes: Combustión u oxidación de sustancias azufradas (fabricación de celulosa y ácido sulfúrico, combustión de piritas, desinfecciones y desratizaciones químicas, vulcanización del caucho). El anhídrido sulfuroso está presente en la contaminación atmosférica de las zonas industriales.

Detección: La utilización de papeles de rojo Congo detecta la presencia del gas en la atmósfera.

## SULFURO DE HIDROGENO (SH<sub>2</sub>)

Fuentes: Aparece en la descomposición de la materia orgánica (poceros, fontaneros, papeleos) y en los procesos de sulfuración (químicos), así como en la fabricación de sulfuro de carbono, seda artificial, ebonita, caucho, gas de alumbrado, aceites industriales y refinado de petróleo.

Detección: Se lleva a cabo con papeles reactivos de acetato de plomo que se ennegrece a concentraciones de 2 cc. por metro cúbico de aire. El detector M.S.A. lo dosifica automáticamente.

## MONOXIDO DE CARBONO (CO)

Fuentes: Se encuentra frecuentemente en las atmósferas industriales por la combustión incompleta del carbón.

Se desprende de braseros, aparatos de calefacción, hornos metalúrgicos, escape de los motores de explosión, minas, astilleros y talleres de planchado.

Detección: La medición de CO en la atmósfera laboral se realiza por medio de aparatos como el "P.S.", "M.S.A.", "O.N.E.R.A.", etc.

La determinación de la existencia del tóxico en la sangre se puede hacer por medios espectroscópicos, espectrométricos, fotométricos y calorimétricos, así como por exámenes químicos (método de NIELOUX, reacción de SAYER-YANT, de LEHMANN, etc.). Al evaluar las posibles intoxicaciones se debe tener en cuenta la presencia de una oxicarbonemia normal de 1-4 cc. de CO por 1000 cc. de sangre, y una posible oxicarbonemia endógena de hasta 6 cc. de CO por 1000 cc. de sangre en algunas enfermedades que cursan con trastornos en la combustión de los glúcidos.

## VAPORES TOXICOS:

### BENZOLISMO (BENCENO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, TOLUENO, XILENO, ETC.)

Fuentes: Destilaciones de carbones de hulla y en industrias que los utilizan, tales como disolventes de grasas, tintorerías, pieles, caucho, sustancias impermeables, calzado, resinas y materias plásticas, tintas para huecograbado, barnices, pinturas, perfumes y medicamentos.

Detección: El benceno en sangre da lugar a una anemia hipercrómica con leucopenia (menos de 4000 leucocitos) y granulopenia.

La dosificación de sulfoconjugados en orina da cifras de 20-30% (normal 8-12%). El nivel hemático de benceno se determina por la técnica

de Fabre. El test de Rötter evidencia el déficit de vitamina C a que da lugar el benzolismo.

### HIDROCARBUROS (TETRACLOROETANO, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>Cl<sub>4</sub>)

Fuentes: Se utilizan en fabricación de disolventes de grasas, resinas, caucho y acetato de celulosa, así como de disolvente del barniz de las perlas artificiales.

### SULFURO DE CARBONO (CS<sub>2</sub>)

Fuentes: Se emplea en la fabricación de celofán y rayón a partir de la celulosa por el procedimiento de la viscosa. También en la vulcanización en frío del caucho y preparación de colas.

Detección: Su presencia en orina da lugar a un color castaño con el licor de Fehling, en caliente.

## COLORANTES:

### NITROBENCENO (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>)

Fuentes: Preparación de anilina, explosivos y perfumería.

### ANILINA (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>)

Fuentes: Intervienen en la fabricación de colorantes como la fucsina, indigo, azoicos, productos farmacéuticos antitérmicos, antiinfecciosos (acetanilida, fenacetina, quinoleína, salvarsan, sulfamidas) y se emplea también en vulcanización.

Detección: En la orina del trabajador aparece metahemoglobina detectable por diazoreacción. Los derivados sulfoconjugados se evidencian por sulfoconjugación de las anilinas o nitrobeneno.

## OTROS

### NICOTINA

Fuentes: Es un constituyente de gran número de insecticidas.

## CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO DE ORIGEN TOXICO

La acción tóxica sobre el sistema de la equilibración en raras ocasiones ocurre a nivel de una única estructura anatómica. Generalmente

actúan como tóxicos del sistema nervioso central, pero también tienen efectos sobre el resto del organismo (aparato respiratorio, digestivo, hemático, cutáneo, etc.).

Todos los cuerpos anteriormente descritos producen una u otra forma de trastornos del equilibrio. La acción se realiza sobre el órgano periférico, los núcleos vestibulares (GREINER) o bien otras estructuras neurológicas, según los casos.

Es más frecuente la lesión destructiva que disminuye o anula la función, lo que se manifiesta por una sensación mal definida de inestabilidad sin sentido determinado, casi constante, que no suele acompañarse de disminución de la audición o de acúfenos.

La Electronistagmografía registrada durante cualquiera de los métodos de estimulación (pruebas calóricas, pendular o rotatoria) muestra una hipofunción de características centrales: pequeña escritura, pausas, salvas, corchetes o mesetas. La gráfica puede ser significativa de lesión central (nuclear, cortical, cerebelosa), o bien de la falta de respuesta del órgano periférico, lo que libera la respuesta central (Figura 1).

La lesión tóxica irritativa es más rara y

presenta una mayor reversibilidad por lo que mejora el pronóstico.

Su localización es intralaberíntica aunque no es extraño encontrar neuritis tóxicas. El CO, la nicotina y el alcohol pueden producirla.

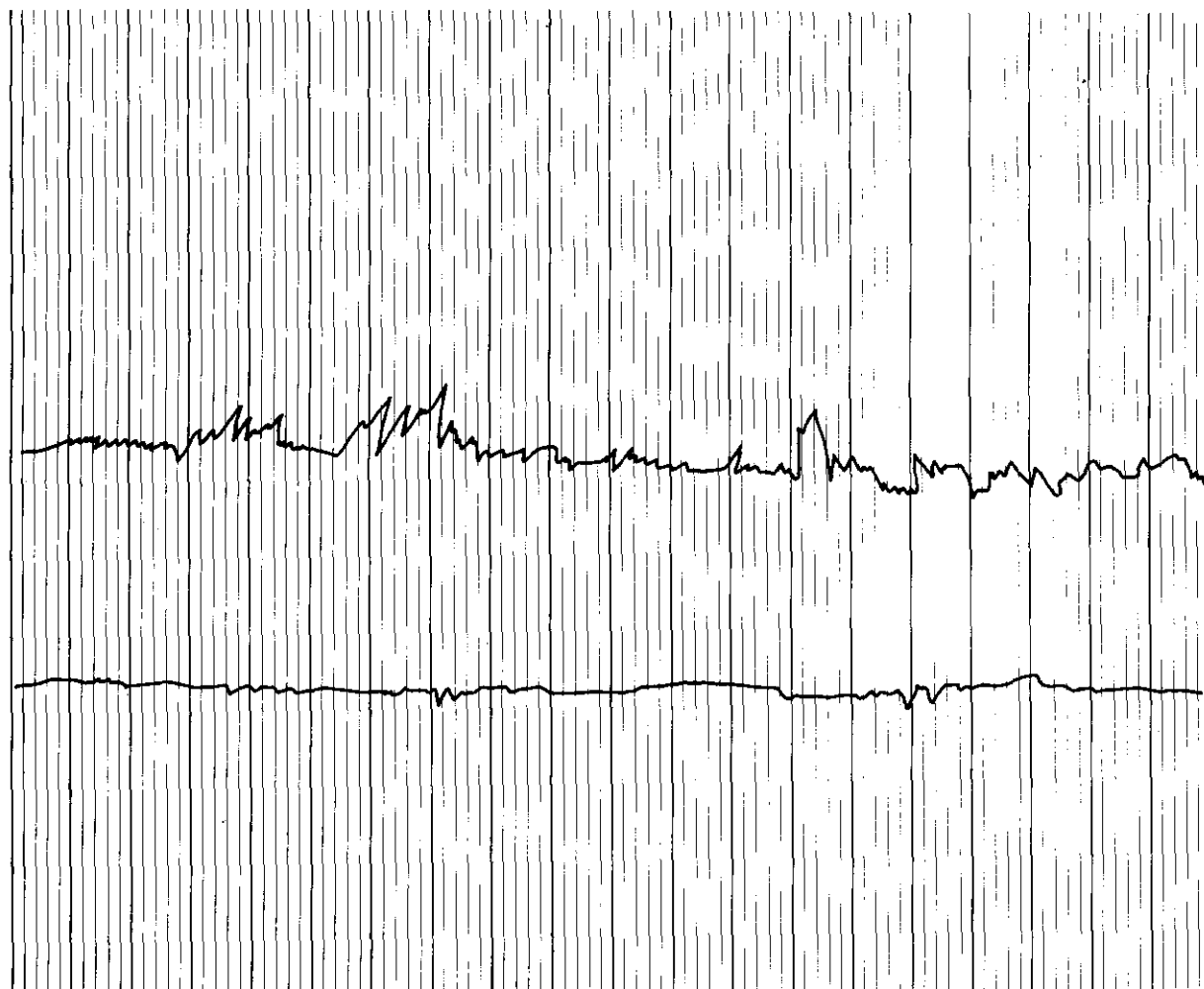
El nistagmo espontáneo -si lo hay- o el inducido es periférico, simétrico, con aumento de duración y frecuencia y disminución de la amplitud. (Figura 2). En raros casos aparece una gráfica de características centrales.

## CONCLUSIONES.

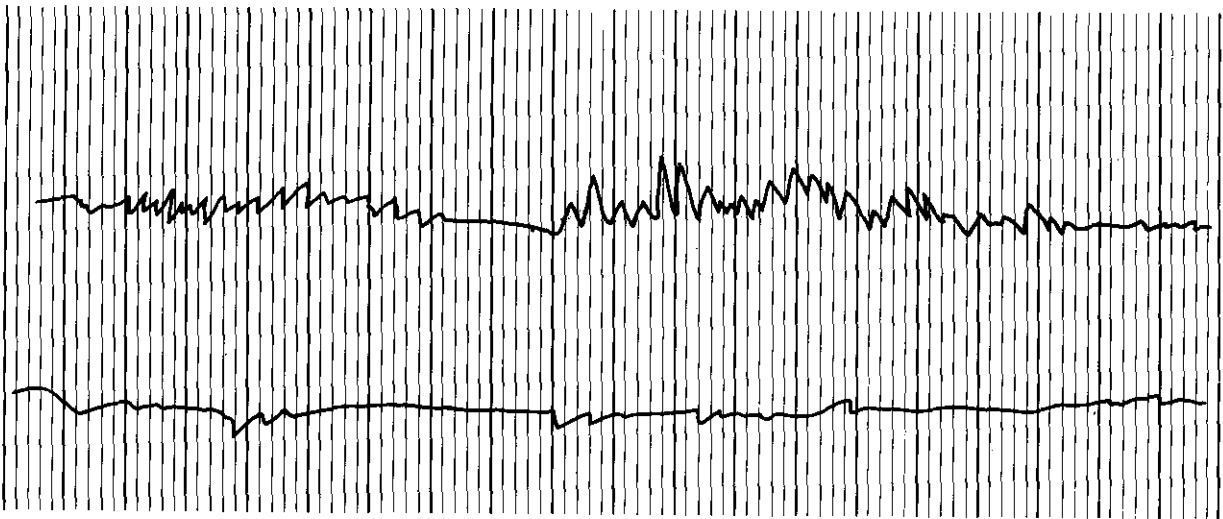
El aumento de la incidencia de intoxicaciones laborales sobre el aparato vestibular hace imprescindible el conocimiento detallado y específico de su sintomatología en relación a las causas.

Sólo el estudio vestibular sistemático en casos de intoxicación puede servir para asentar la sistemática de respuesta de este síndrome. En la actualidad sólo se pueden definir una forma irritativa (periférica generalmente) y una deficitaria (de predominio central).

Sucesivas investigaciones servirán para especificar las distintas manifestaciones clínicas.



*Electronistagmografía por estimulación pendular en una intoxicación nuclear por benzol. Arriba, derivación horizontal. Abajo, derivación vertical. Gráfica "central" con salvas, pausas y corchetes. Desestructuración de la respuesta nistagmica.*



Electroencefalografía por estimulación pendular en una irritación periférica por CO. Arriba, derivación horizontal. Abajo, derivación vertical. Gráfica "periférica" en que aparece una hiperfunción del laberinto derecho manifestada por un aumento de la amplitud y de la frecuencia del nistagmo; existe una respuesta mayor que en el izquierdo. El aspecto de la sacudida nistágmica es normal.

### INTOXICACIONES VESTIBULARES LABORALES DE MAS FRECUENTE PRESENTACION CLINICA

Acido cianhidrico Lisol Arsénico Cloruro de metilo Carburo	Acido fénico Acido sulfhídrico Benzol Diazometano Nicotina	Cresol Acohol metílico Bromuro de metilo Fósforo Monóxido de carbono
--	--	--

DOSIS TOXICA		DOSIS MORTAL	DOSIS SOPORTABLE
Cloro	5/1000000 de aire	1/2000 de aire	menos de 1 cc/m3.
Anhidrido sulfuroso	-	530-650 cc/m3.	menos de 25-40 cc/m3.
Sulfuro de hidrógeno	-	0,8/1000 cc/m3.	menos de 2/10000 cc/m3.
Monóxido de carbono	1/2000	1/1000 cc/m3.	menos de 1/10000 cc/m3.
Benceno	-	60 gr/m3	menos de 0,5 gr./m3.
Tetracloroetano	-	-	-
Sulfuro de carbono	0,1 gr/m3.	0,2 gr/m3.	menos de 0,01gr/m3.
Anilina	-	0,30 gr/Kg. de peso	-
Nicotina	-	40 mgr.	-

**CONCENTRACIONES TOXICAS DE LOS DISTINTOS CUERPOS**

#### BIBLIOGRAFIA:

BENNET, I.L.Jr., D.F. JAMES, A. GOLDEN, 1950.  
**Severe Acidosis due to Phenol Poisoning.**  
Ann. Internal Med. 32:324.

BOWDITCH, M. and M.B. ELKINS, 1939.  
**Chronic Exposure to Benzene (Benzol): I. The Industrial Aspect.**  
J. Ind. Hyg. Toxicol. 21: 321.

FAIRHALL, L.T., 1949.  
**Industrial Toxicology.**  
Baltimore. The Williams and Wilking Company.

HUNTER, F.T., 1939.

**Chronic Exposure to Benzene (Benzol):II. The Clinical Effects.**  
J. Ind. Hyg. Toxicol. 21:421.

JOHNS, R.J., 1962.  
**Principles of Internal Medicine.**  
Mc Graw-Hill Book Co, Inc. USA, p 824.

MYATT, A.V. and J.A. SALMONS, 1952.  
**Carbon Tetrachloride Poisoning.**  
Ann. Ind. Hyg. Occupational Med. 6:74.

SIMONIN, C. et col., 1955.  
**Précis de Médecine du Travail.**  
Ed. Maloine, Paris.