

I N D I C E .

Dedicatoria . . . . .	. 1
Título del Proyecto . . . . .	. 2
Antecedentes científicos . . . . .	. 3
Objetivo . . . . .	. 5
Planteamiento del Problema . . . . .	. 6
Hipótesis . . . . .	. 7
Diseño del Experimento . . . . .	. 8
Resultados . . . . .	. 10
Representación de Resultados (TABLAS). 12	
Gráficas . . . . .	. 26
Discusión . . . . .	. 28
Bibliografía . . . . .	. 31



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

HIPERTENSION ARTERIAL EN LA TALIOTOXICOSIS

Resumen:

Se revisaron 21 casos de intoxicación por talio en busca de la frecuencia de presentación de la hipertensión arterial en el cuadro clínico de la taliotoxicosis. Se encontró que la hipertensión arterial constituye una manifestación frecuente y su magnitud habitualmente es leve; aunque no constituye el síntoma inicial, cuando se presenta su aparición es temprana en la mayoría de los casos, siendo precedida únicamente por las manifestaciones digestivas, las cuales en caso de ser leves y pasar inadvertidas o ser negadas intencionadamente por el paciente, coloca a la hipertensión arterial como motivo de estudio inicial. cuando se desconoce el antecedente del contacto con el tóxico.

HIPERTENSION ARTERIAL EN LA TALIO TOXICOSIS

INTRODUCCION.

La intoxicación con talio es una entidad relativamente rara, sobre todo en los países industrializados dado que se ha abandonado el uso de los productos que contienen dicho elemento, en la actualidad su uso es casi exclusivamente en contados fines industriales y como marcador en algunos procedimientos de diagnóstico en Medicina Nuclear. En la primera mitad de este siglo la talio toxicosis fué frecuente ya que se utilizaba al talio en múltiples preparaciones, tenía un amplio uso industrial, se empleó como raticida como insecticida, como depilador y con fines terapéuticos para tratar la sífilis, la tiña, la gonorrea y los sudores nocturnos de la tuberculosis. Dada su toxicidad en la actualidad su uso se ha restringido; sin embargo en México aún continúa la elaboración de productos que contienen talio, principalmente para usarse como raticidas, constituyendo ésta la principal fuente de intoxicación humana, la cual puede ser accidental o intencionada ya sea con fines suicidas u homicidas dadas sus características de inodoro e insípido.

Las manifestaciones habituales en la intoxicación aguda comprende básicamente tres sistemas: Gastrointestinal con dolor abdominal, diarrea e incluso hemorragia en las primeras 12 a 24 horas; manifestaciones neurológicas que varían desde polineuropatía con ataxia, hasta estado de coma y que aparecen del segundo al quinto día y en piel cabelluda en donde el efecto depilatorio es característico, pero, se inicia a los diez días o más posterior a la intoxicación, manifestandose por alopecia que llega a ser casi -

total al mes de evolución; con menor frecuencia también se han informado - efectos pulmonares o cardiovasculares, de éstos últimos se ha documentado - tanto hipotensión arterial como hipertensión arterial leve.

Recientemente se informaron dos pacientes intoxicados con talio en los cuales se observó hipertensión arterial sistémica severa, e incluso en uno de ellos crisis hipertensiva (1), lo cual constituye una manifestación poco habitual de la taliotoxicosis por lo cual fué difícil llegar al diagnóstico. Se ha informado la disautonomía como uno de los efectos tóxicos del talio y en las pocas series en que se ha documentado la hipertensión arterial dentro de las manifestaciones de la taliotoxicosis, se ha atribuido su presentación a dicha disautonomía, lo cual al igual que algunas otras manifestaciones de la intoxicación aguda se debe a disfunción de varios sistemas enzimáticos, sobre todo aquellos con grupos reactivos sulfhidrilo ya que el talio interfiere con ellos, lo cual al igual que su fácil penetración celular se debe a su semejanza con el potasio, estableciendo competencia con éste ión en varios sitios.

Se ha informado que la hipertensión arterial severa puede ser incluso una de las manifestaciones iniciales atípicas de la taliotoxicosis, lo cual dificulta el diagnóstico temprano y obliga a establecer el diagnóstico diferencial de las causas secundarias de hipertensión arterial.

Se realizó un estudio de revisión de casos (Observacional, Retrospectivo, Longitudinal, Descriptivo) en busca de la frecuencia y forma de presentación de la hipertensión arterial en el cuadro clínico de la taliotoxicosis.

MATERIAL Y METODOS:

Se revisó el registro de los estudios realizados en el laboratorio de Toxicología de Medicina del Trabajo del Instituto Mexicano del Seguro Social en el área metropolitana de la Cd de México. Se seleccionaron los estudios realizados por sospecha de intoxicación o seguimiento de pacientes con diagnóstico establecido de talitoxicosis. Por motivos técnicos no se incluyeron a los pacientes procedentes de zonas fuera del área metropolitana de la Cd. de México. De los pacientes en quienes se confirmó la intoxicación se obtuvo nombre y registro, así como unidad médica de adscripción. También se obtuvo el nombre y cédula de los pacientes intoxicados con talio y registrados en las hojas de codificación de diagnóstico en los archivos clínicos de cuatro unidades médicas más (Hospital General de Zona 1, Gabriel Mancera; Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional; Hospital de Especialidades, Centro Médico la Raza; Hospital General, Centro Médico la Raza). Con los datos obtenidos se localizó el expediente clínico de cada uno de los pacientes en las unidades médicas en que fueron tratados; en una hoja de concentración de datos elaborada con tal fin, se registraron los siguientes datos: Edad, sexo motivos de la intoxicación, momento de inicio de síntomas, presión arterial y frecuencia cardiaca, cuadro clínico de presentación dividiendolo en síntomas gastrointestinales, neurológicos, cutáneos y otros, así como momento de presentación de cada uno de ellos, niveles séricos y urinarios del tóxico, tratamiento empleado, evolución y secuelas.

RESULTADOS :

Se revisaron los expedientes de los pacientes captados durante dos años (1986-1987). Después de excluir a los pacientes procedentes de zonas fuera del área metropolitana de la ciudad de México, se captaron 34 pacientes intoxicados con talio, de los cuales únicamente se pudieron localizar los expedientes de 24 de ellos, excluyéndose tres pacientes más por tener incompletos los datos requeridos. El grupo final de análisis consistió de 21 pacientes, correspondiendo a 12 hombres y 9 mujeres con una edad media de 23.14 ± 10.09 (DS) años, distribuyéndose 13 de ellos en la segunda y tercera décadas de la vida (tabla 1). En todos los pacientes la vía de intoxicación fué la vía oral. Se apreció una proporción importante de los pacientes en los cuales el motivo de la intoxicación fué por intento suicida (16 pacientes), con una baja proporción de pacientes intoxicados accidentalmente y cuando se presentó ésta causa lo fue generalmente en pacientes menores de edad (niños), en ésta serie no se apreciaron intoxicaciones con fines homicidas (tabla 2). Se apreció que el intento suicida fué más frecuente en el sexo masculino que en el femenino con una relación 1.3 : 1 respectivamente.

El inicio de la sintomatología en la mayoría de los pacientes fué entre 25 y 48 horas después de la ingestión del tóxico (tabla 3). La forma de presentación inicial fué con sintomatología gastrointestinal en 12 pacientes, datos de afección del sistema nervioso en 9 pacientes y en 1 con hipertensión arterial descontrolada, sin observar síntomas cutáneos en ninguno de ellos como forma de presentación inicial. Cuando los primeros síntomas fueron de tipo neurológico habitualmente se presentaron después del día 4 y solo en 2 pacientes antes de tal día (tabla 3).

Los síntomas observados fueron muy variados, pero, básicamente se presentaron en los tres sistemas considerados como habituales (tabla 4). La afectación del sistema nervioso se manifestó principalmente por parestesias, disestesias, parestesia, hiporreflexia o dificultad para la marcha; en el aparato digestivo los síntomas más frecuentes fueron vómito, dolor abdominal, y náusea; en piel la única manifestación que se detectó fué caída de pelo - que en varios pacientes llegó a ocasionar alopecia total, la cual siempre - fue reversible.

Apreciamos durante la evolución del padecimiento que la mayoría de los pacientes tuvieron síntomas en dos o más aparatos o sistemas de los considerados habituales, así observamos que ocho pacientes tuvieron síntomas en tres aparatos o sistemas, ocho en dos aparatos o sistemas y solo en cinco - hubo sintomatología que afectó un solo aparato y habitualmente fué el digestivo. En la tabla 5 se puede apreciar que los signos o síntomas más frecuentes durante la evolución fueron neurológicos presentandolos 16 pacientes, - en tanto que los digestivos y cutáneos se observaron en 15 y 14 pacientes - respectivamente; en la misma tabla 5 se puede apreciar que en cuanto a la cronología de presentación , lo hacen primero los síntomas digestivos, posteriormente los neurológicos y en forma tardía los cutáneos. Los signos vegetativos como alteraciones tensionales y taquicardia se presentaron habitualmente temprano en la evolución del padecimiento en ocho y seis casos - respectivamente, las alteraciones tensionales en siete pacientes fueron en forma de hipertensión arterial y en uno como hipotensión arterial.

Cuando se presentaron alteraciones tensionales tanto la hipertensión - arterial como la hipotensión arterial fueron de magnitud leve , solo en dos casos la hipertensión arterial fué severa como se aprecia en la gráfica 1,

sin embargo la hipertensión leve se presentó temprano en la evolución de la taliotoxicosis (tabla 5) pero no como manifestación inicial; habitualmente es acompañada de las manifestaciones gastrointestinales iniciales. La frecuencia cardiaca fue normal en la mayoría de los pacientes, solamente en 6 se presentó taquicardia, pero no de gran magnitud, con un máximo de 130 con tracciones por minuto (tabla 6).

Más de la mitad de los pacientes tuvieron secuelas (tabla 7), todas ellas de tipo neurológico, predominando la polineuropatía que se presentó - en 5 pacientes y en orden descendente de frecuencia se presentaron paraparesia espástica, alteraciones de las funciones mentales superiores, hemiparesia, alteraciones de la conducta y ataxia. La mayoría de los pacientes que presentaron caída parcial o total de pelo tuvieron remisión de la alopecia sin especificarse tiempo.

No se pudieron correlacionar los niveles séricos y urinarios de talio - con la sintomatología, ya que la mayoría de determinaciones fué en tiempos - diferentes durante la evolución.

En cuanto al tratamiento empleado fué variable, en la mayoría de ellos se realizó lavado gástrico, lograndose en tres de ellos la extracción del - tóxico, en 11 pacientes se uso D- Penicilamina en dosis variadas no especificadas, solo en do pacientes se precisó la dosis de 25 mg por Kg de peso - por día, en 4 pacientes se usó únicamente tratamiento sintomático sin precisarse cual. Una paciente recibió BAL sin especificarse dosis y un paciente más recibió además de D-penicilamina, azul de prusia e incluso diálisis peritoneal.

COMENTARIO:

La intoxicación por talio es una entidad que probablemente cada día -

se verá con menor frecuencia, motivado por la cada vez menor utilización de tal elemento, sin embargo, mientras se encuentren en el mercado productos con tal tóxico, el cual además sea de fácil adquisición, ocasionará que se continúen observando casos de talitoxicosis, los cuales por ser esporádicos y tal vez por ser negados por el paciente con intentos suicidas, puede ocasionar dificultades para el diagnóstico en etapas tempranas de la intoxicación.

En la serie revisada aquí, se observa que la edad de presentación en la mayoría de los pacientes es en la segunda y tercera décadas de la vida y dado que la causa primordial de la intoxicación fué el intento suicida, probablemente ésto represente la inestabilidad emocional y en algunos casos alteraciones de la personalidad que también son frecuentes en dichas etapas de la vida, lo que tal vez conduce al intento suicida; llama la atención que se observó la intoxicación más frecuentemente en el sexo masculino, lo cual contrasta con el concepto clásico de mayor frecuencia de alteraciones de la conducta e inestabilidad emocional en el sexo femenino, desafortunadamente en la mayoría de los pacientes no se realizó un estudio psiquiátrico en busca de alteraciones de la conducta o personalidad que explicaran la ingestión del tóxico. En 15 pacientes la intoxicación fué apartir de raticidas, en los demás no se mencionó la fuente de intoxicación, estos datos confirman que en México la fuente primaria de intoxicación la constituyen los raticidas.

Los síntomas iniciales al igual que lo informado en la literatura, son primordialmente en el aparato digestivo en forma de vómito y dolor abdominal lo que se presentó en las primeras 48 horas de la intoxicación, siendo

sumamente raro que se presente despues de tal tiempo, lo cual tampoco se -
presentó en ésta serie. Los síntomas neurológicos como presentación inicial
únicamente se observaron en 9 pacientes y habitualmente despues de las pri-
meras 24 horas de intoxicación y más frecuentemente entre los días 4 y 5; -
es probable que éstos pacientes si hayan presentado manifestaciones digesti-
vas, solo que las negaron con el fin de ocultar su intento suicida o bien -
por conductas estóicas. En ningún paciente se encoentraron manifestaciones
cutáneas como síntoma inicial, ya que aunque una proporción importante de -
los pacientes tuvieron alopecia, ésta fué de presentación relativamente tar-
día y en todos los casos hubo síntomas digestivos o neurológicos previos a
los cutáneos.

Solo en un paciente se documentó la hipertensión arterial severa como
manifestación inicial de la intoxicación, seguida por manifestaciones neuro-
lógicas, habiendo negado manifestaciones del aparato digestivo, tal vez por
los motivos ya comentados.

La hipertensión arterial en el cuadro clínico de la taliotoxicosis en
sentido estricto es una manifestación de daño neurológico ya que el mecanis-
mo fisiopatogénico que se ha propuesto es debido a daño del sistema nervioso
vegetativo por competencia del talio con el ión potasio en los sitios -
funcionales de éste último ión, así como interferencia del talio con algu-
nos sistema enzimáticos, sobre todo aquellos con grupos reactivos sulfhidri-
lo al cual se une el tóxico. Dichas enzimas se encuentran en cantidades im-
portantes en el sistema nervioso, lo que ocasiona una disautonomía que es -
variable en intensidad de acuerdo a la severidad de la intoxicación, en ca-
sos graves se puede llegar a presentar una disautonomía global (pandisauto-
nómia) que entre sus manifestaciones incluyen a la hipertensión arterial y

a la taquicardia, como sucedió probablemente en el paciente en quien la manifestación inicial fue la hipertensión arterial severa y en un segundo paciente en el cual las alteraciones tensionales y la hipertensión arterial - también severa, siguieron a otras manifestaciones de afectación del sistema nervioso.

En ésta serie al igual que lo informado en la literatura las manifestaciones durante la evolución del padecimiento se caracteriza por afección de tres sistemas, que en orden de aparición al igual que en la literatura fueron el aparato digestivo, el sistema nervioso y el sistema tegumentario, - los signos y síntomas de cada uno de ellos fueron los mismos que los ya conocidos y se especifican en la tabla 4, en ninguno de los pacientes se documentó gastritis hemorrágica como se ha informado en otras series, lo cual probablemente se encuentra en relación a la severidad de la intoxicación, - sin embargo, en ésta serie hubo varios pacientes con intoxicaciones severas incluso en estado de coma, habiéndose recibido varios tratamientos, entre ellos hemodiálisis y ninguno de ellos desarrollo gastritis o enteritis hemorrágica, o al menos no se consignó en el expediente clínico.

En cuanto a las alteraciones vegetativas manifestadas como taquicardia y alteraciones tensionales ya sea en forma de hipotensión o hipertensión arterial, de las cuales ésta última es el tema central de éste trabajo; se puede apreciar en la tabla 6 que la taquicardia la presentaron seis pacientes, en tanto que las alteraciones tensionales las tuvieron 8 de ellos, solamente uno como hipotensión arterial y los siete restantes como hipertensión arterial. Es interesante observar que las manifestaciones vegetativas sobre todo la hipertensión arterial, aunque solo en un paciente fué el signo inicial de la intoxicación, en el resto de los pacientes aunque fue de -

magnitud leve, se presentó temprano en la evolución del padecimiento y habitualmente siguiendo a las manifestaciones gastrointestinales iniciales. - Esta última observación resulta particularmente importante, ya que los pacientes en que se observó hipertensión arterial, generalmente presentaron otros síntomas de afección del sistema nervioso varios días después, siendo la hipertensión arterial solamente precedida por los síntomas digestivos, los cuales pueden ser leves, pasados por alto o bien negado intencionalmente por los pacientes con intentos suicidas, lo cual sitúa a la hipertensión arterial como una de las primeras manifestaciones de la talitoxicosis, lo cual puede representar una proporción importante de los pacientes, ante lo cual considero válida la observación que se ha hecho (1) de considerar a la intoxicación por talio dentro del diagnóstico diferencial de la hipertensión arterial sistémica, sobre todo cuando se sospecha hipertensión arterial secundaria y el antecedente del contacto con el talio permanece oculto. Estas mismas consideraciones son extensivas para la taquicardia la cual constituye otra manifestación de presentación temprana y también causada por disautonomía. Desafortunadamente no fué posible la correlación de la severidad de la intoxicación con la frecuencia de presentación de los síntomas disneurovegetativos, ya que las determinaciones séricas y urinarias del tóxico se realizaron en diferentes tiempos durante la evolución de la intoxicación, sin embargo, los pacientes con más severa afección clínica fueron los que con más frecuencia presentaron la disautonomía.

Es importante considerar que la hipertensión arterial en el cuadro clínico de la talitoxicosis, fué reversible en todos los casos de hipertensión leve con el solo manejo de la intoxicación. En todos los pacientes con intoxicación severa la hipertensión arterial aunque no revirtió hasta cifras -

normales durante su estancia intrahospitalaria, si presentó una disminución considerable y se controló con el manejo de la intoxicación y terapia farmacológica antihipertensiva, desafortunadamente éstos pacientes se perdieron del seguimiento ya que se trasladaron a sus lugares de origen en provincia y se desconoce su evolución a largo plazo en lo que se refiere a la hipertensión arterial. Es probable que estos pacientes hayan presentado remisión de sus cifras tensionales a la normalidad, ya que no se ha informado hasta el momento a la disautonomía como una secuela de la talitoxicosis, lo cual también resulta interesante, pues como se documentó en éste grupo de pacientes y se ha informado en la literatura, cuando se presentan secuelas son en el aspecto neurológico y como ya se comentó, en sentido estricto las alteraciones tensionales son por afectación del sistema nervioso en forma de una pandisautonomía, ante lo cual no tenemos explicación a la no presentación de alteraciones tensionales o de la frecuencia cardíaca como secuela de la intoxicación.

CONCLUSIONES:

La hipertensión arterial en el cuadro clínico de la talitoxicosis puede ser desde leve hasta severa, y aunque no suele ser la manifestación inicial, sí se presenta temprano en la evolución de la intoxicación, incluso antes que otras manifestaciones del sistema nervioso y antes que las manifestaciones cutáneas en forma de alopecia, siendo ésta última un dato altamente orientador al diagnóstico, pero de presentación relativamente tardía.

Se observó que las manifestaciones digestivas son las que preceden cronológicamente a las alteraciones tensionales, sin embargo, pueden ser leves o negadas por el paciente, ante lo cual la hipertensión arterial puede ser una de las causas iniciales de estudio del paciente en el que posteriormente

se detecte la intoxicación con talio.

Estos resultados apoyan la tesis de considerar a la taliotoxicosis - - dentro del diagnóstico diferencial de la hipertensión arterial, lo cual puede ser incluso más frecuente que muchas de las causas conocidas de hipertensión arterial secundaria.

Sexo Edad	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
menos de 10	1	2	3
11 a 20	5	1	6
21 a 30	3	4	7
31 a 40	3	1	4
41 a 50	0	1	1
TOTAL	12	9	21

TABLA 1. Edad y sexo de los pacientes intoxicados con talio

Sexo Motivo	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
Accidental	2	2	4
Suicida	9	7	16
Homicida	0	0	0
Negado	1	0	1
TOTAL	12	9	21

TABAL 2. Motivos de la intoxicación, distribución por sexos.

Tiempo Síntomas	24 h	25-48 h	49-72 h	4-5 d	5-7 d	más de 7 d	Total
DIGESTIVOS	4	8	0	0	0	0	12
CUTANEOS	0	0	0	0	0	0	0
NEUROLOGICOS	0	2	0	2	1	4	9
HIPERTENSION	0	0	0	0	0	1	1
TOTAL	4	10	0	2	1	5	22*

TABLA 3. Síntomas INICIALES y momento de su presentación

d = días

h = horas

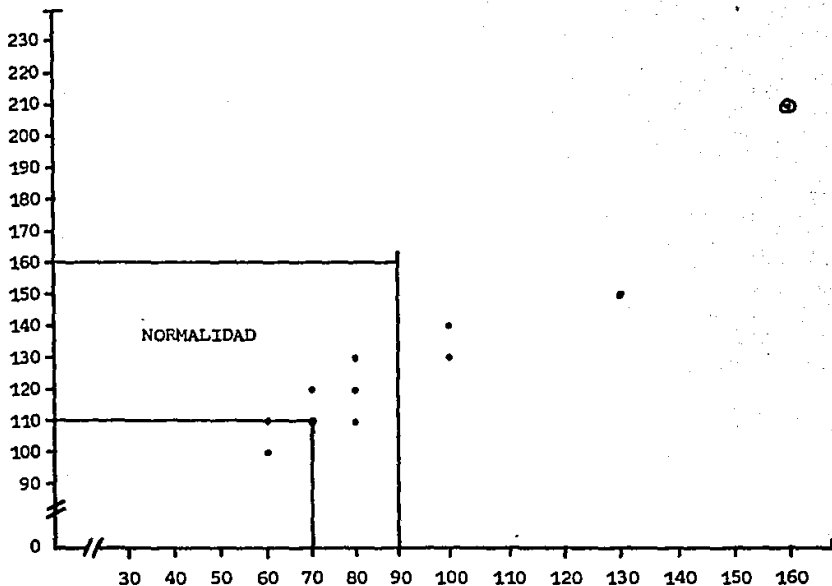
* Un paciente presentó síntomas neurológicos y gastrointestinales simultáneamente como manifestación inicial.

NEUROLOGICOS	No.	DIGESTIVOS	No.	CUTANEOS	No.
Parestesias	10	Vómito	14	Caida de Pelo	14
Disestesias	6	Dolor abdominal	11		
Disminución de Fza.	6	Náusea	4		
Hiporreflexia	5	Hepatitis tóxica	1		
Marcha difícil	5				
Fasciculización	4				
Mialgias	4				
Desorientación	2				
Hipoestesia	2				
Arreflexia	2				
Coma	2				
Agitación psicomotriz	1				
Confusión	1				

TABLE 4. Signos y síntomas DURANTE la intoxicación.

Tiempo SINTOMAS	24 h	2-4 d	5-7	8-10	11-13	14-16	+ 17	Total	No Sint.
	DIGESTIVOS	12	3	0	0	0	0	0	15	6
NEUROLOGICOS	0	9	2	5	0	0	0	16	5
CUTANEOS	0	1	0	0	4	4	5	14	7
HIPERTENSION	1	3	0	1	0	2	0	7	14
HIPOTENSION	0	0	1	0	0	0	0	1	20
TAQUICARDIA	1	3	0	0	0	2	0	6	15

TABLA 5. Sígnos y síntomas y momento de su presentación.



GRAFICA 1. Tensión arterial de los pacientes intoxicados.

- 1 100/60
- 3 110/60
- 3 110/70
- 1 110/80
- 1 120/70
- 1 120/80
- 1 130/80
- 2 130/100
- 3 140/100
- 1 150/130
- 1 210/160

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

FRECUENCIA CARDIACA X'	No.
- de 60 X'	0
61 a 70	2
71 a 80	1
81 a 90	6
91 a 100	5
101 a 110	4
111 a 120	2
121 a 130	1
+ de 130	0

TAELA 6. Frecuencia Cardiaca de los pacientes intoxicados con talio.

SECUELAS	No.
Polineuropatía periférica	5
Paraparesia espástica	3
Alteraciones de Funciones Mentales Sup	2
Hemiparesia	1
Alteraciones de la conducta	1
Ataxia	1

TABLA 7. Secuelas de los pacientes intoxicados con talio.

BIBLIOGRAFIA:

1. Romero E, Halabe J, Quiñonez A, Wachter N, Laredo F, Lifshitz A: CRISIS - HIPERTENSIVA COMO MANIFESTACION DE LA INTOXICACION OCULTA POR TALIO. Rev Med IMSS (Méx) En prensa.
2. Majos FL, Marais AD, Ames FR: THALLIUM POISONING. A CASE REPORT. S Afr Med J 1983;64:328-30.
3. Reed D, Crawley J, Faro SN, Pieper SJ, Kurland LT: THALLOTOXICOSIS. ACUTE MANIFESTATION AND SEQUELAE. JAMA 1963;193:96-102.
4. Grünfeld O, Hinostroza G: THALLIUM POISONING. Arch Intern Med 1964;114:132-8
5. Moses H: THALLIUM POISONING. Johns Hopkins Med J 1978;142:27-31.
6. Roby DS, Fein AM, Bennett RH, Morgan LS, Zatushni J, Lippman ML: CARDIOPULMONARY EFFECTS OF ACUTE THALLIUM POISONING. CHEST 1984;85:236-40.
7. Hologgistas J, Ullucci P, Driscoll J: THALLIUM ELIMINATION KINETIC IN ACUTE THALLOTOXICOSIS. J Anal Toxicol 1980;44:68-73.
8. Spencer PS, Peterson ER, Madrid R, Raine C: EFFECTS OF THALLIUM SALTS ON NEURONAL MITOCHONDRIA IN ORGANOTYPIC CORDON GANGLIA-MUSCLE COMBINATION CULTURES. J Cell Biol 1973;58:79-85.
9. Papp JP, Gay PC, Dodson VN, Pollard MH: POTASSIUM CHLORIDE TREATMENT IN THALLOTOXICOSIS. Ann Intern Med 1969;71:119-23.
10. Davis LE, Standefer JC, Kornfeld M, Abercrombie DM, Butler C: ACUTE THALLIUM POISONING. TOXICOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL STUDIES OF THE NERVOUS SYSTEM. Ann Neurol 1981;10:38-44.
11. Bank WJ, Pleasure DE, Suzuki K, Nigro M, Katz R: THALLIUM POISONING. Arch Neurol 1972;26:456-69
12. Kennedy P, Cavanaugh JB: SPINAL CHANGES IN THE NEUROPATHY OF THALLIUM POISONING; J Neurol Sci 1967;29:295-301.
13. Montoya MA, López G, García M; INTOXICACION POR TALIO. Rev Med IMSS (Méx) 1985;23:65-70
14. Montoya MA, Pérez G, Badillo FJ, Barquet RM, López J: INTOXICACION POR TALIO. TRATAMIENTO CON D-PENICILAMINA. Rev Med IMSS (Méx) 1979;18:211-214.