

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"INTOXICACION POR FOSFORO BLANCO"

(Revisión y Análisis de 32 Casos presentados en
el Hospital Roosevelt)

TESIS

Presentada a la Facultad de Ciencias Médicas de la Universi-
dad de San Carlos de Guatemala.

POR

ALBERTO CAZALI AVILA

En el Acto de su Investidura de

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, julio de 1968

PLAN DE TESIS

1. INTRODUCCION
2. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS
3. GENERALIDADES
4. MATERIAL Y METODOS
5. RESULTADOS
6. DISCUSION Y SUGERENCIAS
7. CONCLUSIONES
8. BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Durante los últimos 6 meses, el alto número de personas que ingirieron "saltapericos", hizo aumentar la incidencia de ingresos por intoxicación secundaria a este producto, en el Hospital Roosevelt, motivo por el cual se efectuó la revisión y análisis de 32 casos de pacientes que se presentaron a la emergencia de dicho hospital en el período comprendido entre los meses de noviembre de 1967 a abril de 1968.

El producto utilizado es el comunmente conocido en nuestro medio como "saltaperico", el cual entre sus constituyentes tiene: fósforo blanco, litopon 30, caolín, goma arábica, azul de metileno y clorato de potasio. Aunque repetidamente fue solicitada a la Industria pirotécnica de Centro América (INDUPICA), fabricantes de estos productos, la fórmula con sus constituyentes y la cantidad usada en cada uno, no fue posible obtenerla, por lo que fue necesario recurrir al laboratorio de Toxicología y Análisis Aplicado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia,

quienes determinaron que cada unidad contiene entre 200 a 250 mgs. de fósforo blanco; según este análisis cada "saltaperico" está constituido por los siguientes compuestos:

Litopon 30: sales de bario y de cinc, como aglutinante y excipiente.

Caolín: sustancia inerte

Goma arábiga: aglutinante

Azul de metileno: colorante

Clorato de potasio: ayudante de la combustión.

Por lo que de los constituyentes el único producto tóxico que contiene cada unidad es el fósforo blanco, por este motivo en el presente trabajo se analizará y discutirá la intoxicación por fósforo blanco, se sacarán conclusiones y se darán recomendaciones en base a los resultados.

ANTECEDENTES - OBJETIVOS

Desde 1840, época en la cual fueron inventadas las cerillas químicas, estas han provocado innumerables intoxicaciones que han sido criminales (sopa de cerillas) accidentales y profesionales.

A partir de 1890, la substitución del fósforo blanco por el sesquisulfuro de fósforo en la fabricación de cerillas, ha terminado practicamente con las intoxicaciones, ya que este producto está desprovisto de toda toxicidad (13).

En nuestro medio las intoxicaciones por fósforo blanco han sido mínimas y sólo se citan algunas relacionadas en un trabajo presentado al XVII Congreso Nacional de Medicina por el Dr. Héctor Aragón.

En la revisión de literatura efectuada no se encontró ningún trabajo relacionado con la intoxicación por fósforo blanco en humanos y, por consiguiente, ningún dato sobre morbilidad, mortalidad y tratamiento.

Analizando las historias clínicas de los pacien-

tes ingresados al Hospital Roosevelt en los diferentes servicios de adultos, desde su fundación en 1958, no se encontró ningún caso de intoxicación por fósforo blanco.

En vista de lo anterior, se planeó efectuar este trabajo para extraer los principales datos clínicos y encontrar un patrón semiológico, datos sobre daño inmediato en la esfera renal, hepática y hematológica; evaluar las medidas terapéuticas seguidas en cada caso y según los resultados obtenidos, dar recomendaciones y sugerencias de medidas terapéuticas de emergencia y de mantenimiento, así como datos sobre lesiones residuales a largo plazo, morbilidad y mortalidad de esta intoxicación.

GENERALIDADES

CONSIDERACIONES GENERALES:

Para la mejor presentación de este trabajo, se iniciará definiendo los conceptos generales de toxicología.

TOXICOLOGIA: Es la ciencia que estudia las intoxicaciones y los venenos que las provocan (3).

Comprende tres aspectos fundamentales: (7)

Toxicología clínica

Toxicología industrial

Toxicología forense

La toxicología es auxiliada por diferentes ramas de la ciencia, entre las cuales se pueden mencionar:

(3)

Química

Fisiología

Farmacología

Medicina Legal

Clínica Médica

Venenos: (3)

Son sustancias que introducidas en el organismo, alteran momentaneamente o suprimen definitivamente, las manifestaciones vitales de toda materia organizada; o son sustancias que actuan en el cuerpo, química o fisiológicamente, produciendo un trastorno funcional capaz de conducir a la enfermedad y a la muerte; y son todas las sustancias que sin obrar por acción mecánica al ser puestas en contacto con los elementos vivos, les producen (directamente por su propia naturaleza o indirectamente, por desequilibrio ácido-base del medio interno) alteraciones funcionales u orgánicas transitorias o definitivas, incompatibles con la vida.

El envenenamiento debe considerarse si es:

Criminal

Accidental

Suicida

Para conveniencia de su estudio, se deben considerar a los venenos divididos en cuatro grupos: (3)

Gaseosos
Volátiles
Minerales
Orgánicos.

Fisiopatología: (3)

El ciclo toxicológico seguido por un veneno a través del organismo comprende:

Absorción

Distribución y fijación

Transformación y eliminación.

Absorción: esta se efectúa por diversas puertas de entrada, en el presente estudio interesa la absorción por vía oral.

Distribución y fijación: transportado por la sangre donde permanece poco tiempo, el veneno se extiende por los tejidos y luego se localiza o se fija en otros órganos.

Transformación: el organismo se defiende contra los venenos, transformándolos en derivados poco o nada nocivos o más solubles, destruyéndolos o eliminándolos.

Eliminación: por diversas vías: orina, bilis, etc.

Se pueden clasificar los venenos, divididos en
2 categorías:

De la estructura celular: su acción local es irritante y cáustica provocando necrosis.

De las funciones celulares: impidiendo fenómenos químicos vitales.

INTOXICACION POR FOSFORO

Historia:

El fósforo fué observado por primera vez por Brand en Hamburgo en el año de 1669, sometiendo orina a la destilación seca; poco después fué obtenido por Kunkel y por Boyle, pero hasta un siglo más tarde fué descubierto en los huesos por Gahn. (15).

Sinonimias:

Fósforo blanco, fósforo amarillo, fósforo inorgánico. (15)

Descripción y propiedades:

Formas alotrópicas: (6)

Fósforo blanco (es el que interesa para este estudio)

Fósforo rojo

Fósforo violeta

Fósforo negro

El fósforo blanco es incoloro o un poco amarillento y semitransparente, pero con el tiempo se pone amarillo, blanco, a veces negro y de aspecto céreo. Tiene olor penetrante y desagradable. Expuesto al aire, el fósforo emite humo blanco que es luminoso en la oscuridad y emite olor aliáceo. Con mayor exposición al aire, o calentándolo a unos 50 grados centígrados, arde espontáneamente. (5)

Peso atómico: 30,975. Número Atómico: 15. punto de fusión: 280°C. Densidad: 1,82. Se funde a 44,1°C
(6)

El fósforo blanco debe conservarse bajo agua, en recipientes fuertes y bien cerrados, en lugar frío y protegido de la luz.

Puede cortarse la cantidad necesaria que se vaya a utilizar, si el fósforo se mantiene en barras y en so-

lución acuosa de sulfato cúprico. (15)

El fósforo blanco es soluble en los aceites grasos y esencias; muy soluble en sulfuro de carbono, poco soluble en eter y alcohol e insoluble en agua. (15)

Metabolismo del fósforo: (9)

El ion fosfato desempeña en el organismo varias funciones bien conocidas: interviene en la formación de la estructura ósea, en el equilibrio ácido-básico de los líquidos orgánicos, en el metabolismo intermediario de los hidratos de carbono y en la regulación del metabolismo del calcio y de la concentración de este elemento en la sangre. El fosfato inorgánico es el origen del orgánico formado en el cuerpo.

Los fosfatos se absorben en el intestino con relativa lentitud; esta absorción puede modificarse alterando ciertas condiciones en el intestino. Por ejemplo, altas concentraciones de calcio en el intestino estorban la absorción de fosfato por la formación de fosfato cálcico, que es insoluble; las sales de aluminio también precipitan el fosfato y reducen su absorción intestinal.

Las grasas favorecen la absorción del fosfato, apartando el calcio en forma de jabones cálcicos insolubles. Como en el caso del calcio, una reacción acida en el duodeno favorece la absorción del fosfato. El ion que se absorbe en el intestino se elimina principalmente por la orina y no hay razones para creer que se excrete por el intestino. La mayoría del fosfato presente en las heces es fosfato no absorbido. En condiciones ordinarias, se eliminan por la orina unos dos tercios del fosfato ingerido en la alimentación.

Tras la absorción, el fosfato circula en la sangre como ion dibásico e ion monobásico; la relación cuantitativa entre ambas formas es determinada por el pH de la sangre. Cuando este es normal (7.4), alrededor del 80% del fosfato del plasma es dibásico. El fosfato es un buen regulador del pH, pero su concentración sanguínea no es suficiente para que el ion tenga mucha importancia fisiológica como tampón.

Fosfatos normales del suero: (9)

Las cifras normales del fósforo oscilan de 3.0 a 4.5 mg. por 100 cc. de plasma.

Fisiopatología del fósforo: (13)

El contacto directo del fósforo localmente, da lugar a la formación de úlceras tórpidas lentas que cicatrizan lentamente; las quemaduras son muy dolorosas por la formación de productos ácidos (ácido fosfórico), que retrasan la cicatrización.

La acción general del fósforo se ejerce sobre el protoplasma celular, las células son afectadas con degeneración grasa debido a la lentitud de las oxidaciones celulares, motivo de anoxia. La glicogénesis hepática disminuye, mientras el ácido láctico de los tejidos aumenta.

El hígado, los músculos, los riñones, el corazón y el epitelio intestinal son los órganos más amenazados.

Las materias grasas de degeneración son ricas en licitinas procedentes de los nucleos celulares; estas licitinas pasan a la sangre bajo forma de ácidos grasos no saturados.

Es en solución oleosa, en estado de partículas finamente divididas la forma en que el fósforo es absor-

bido por el intestino. Fragmentos de fósforo compacto pueden atravesar el tubo digestivo sin peligro.

Los efectos tóxicos de pequeñas dosis repetidas se acumulan, de forma que los primeros síntomas del envenenamiento no aparecen mas que después de cierto tiempo y no retrogradan por la simple supresión del veneno.

Aplicaciones industriales: (15)

En nuestros días las sales alcalinas y alcalinotereas del ácido ortofosfórico, tienen extensa aplicación en la industria, las sales sódicas de los ácidos piro y metafosfórico son las más comunmente usadas. La sal ácida del ácido pirofosfórico tienen aplicación en la industria del pan, y el metafosfato sódico en el tratamiento del agua de las calderas, para evitar la precipitación de las sales de calcio.

El Calgón es el nombre de un metafosfato de sodio que se utiliza para endurecer el agua.

El fósforo es uno de los elementos esenciales para la vida vegetal y animal, por ello la aplicación más importante de los fosfatos minerales es la fabricación de

fertilizantes. Para que el fósforo de estos minerales sea fácilmente utilizable por las plantas, se trata el fosfato cálcico con ácido sulfúrico, con lo cual se obtiene una mezcla de fosfato de calcio, llamado superfosfato que contiene de 8 a 16% de ácido fosfórico.

El fósforo blanco sirve para preparar compuestos de fósforo tales como sulfuros y cloruros, y como ingrediente de bombas incendiarias y de cortinas de humo.

Actualmente tiene aplicación en la fabricación de pastas fosforadas destinadas a la destrucción de animales perjudiciales (raticidas), estas pastas contienen un gramo de fósforo por 85 gramos de pasta, siendo la milésima parte suficiente para matar una rata. (13)

Usos terapéuticos: (9)

Los fosfatos tienen poca utilidad terapéutica. Se emplea el bifosfato de sodio para acidificar la orina. El fosfato sódico (fosfato disódico) se emplea como laxante suave. El ácido fosfórico tiene cierto valor en el tratamiento del saturnismo.

MATERIAL Y METODOS

Para la elaboración del presente trabajo, se revisaron 31,890 historias clínicas de pacientes ingresados en el período comprendido del 6 de diciembre de 1958 al 30 de abril de 1968, las cuales fueron proporcionadas por la delegación de la Dirección General de Estadística en el Hospital Roosevelt, por medio de la oficina de Registros Médicos.

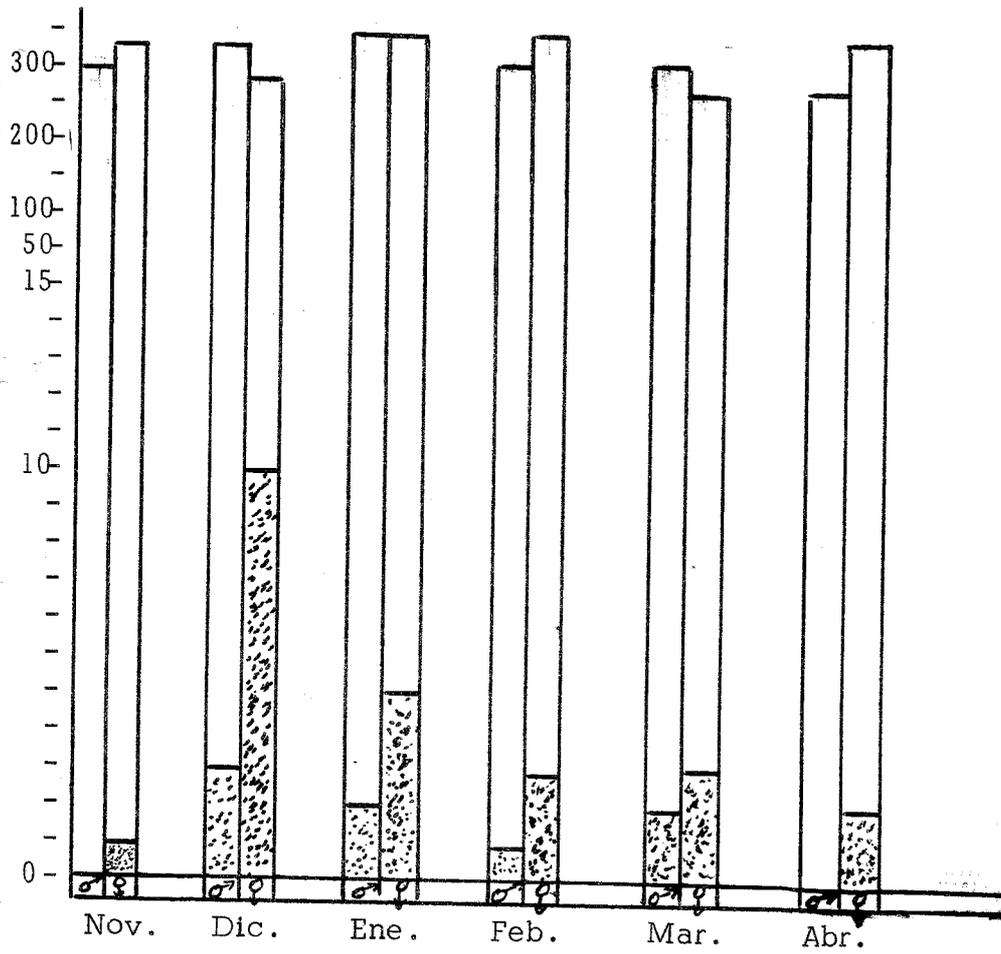
En los 31,890 registros examinados, se encontraron 32 casos de pacientes que ingresaron a la emergencia de adultos y posteriormente fueron trasladados a los servicios de Observación y Unidad de Tratamiento Intensivo, así como también a servicios internos del departamento de Medicina; excepto una de ellas, que fue trasladada al departamento de Cirugía, donde se le efectuó Celiotomía exploradora, usando la técnica descrita por el Dr. Guillermo Moran en 1967.

Se contó con la colaboración de la Dirección Ejecutiva y de la Dirección de Enfermería, quienes cedieron una cama para uso exclusivo de los pacientes, a quienes

se les efectuaría biopsia hepática y exámenes de control.

De los 32 pacientes estudiados sólo a 10 se les efectuó biopsia hepática debido a que sólo ese número se presentaron al llamado que se les hizo por medio de notificación telegráfica, con la colaboración del Servicio Social y comunicación personal del autor de este trabajo.

INGRESO DE PACIENTES



□ Total de pacientes

▣ Total de pacientes intoxicados

RESULTADOS

CUADRO No. 1

Ingresos

<u>Mes</u>	<u>Masculinos</u>	<u>Intoxicados</u>	<u>%</u>
noviembre	257	0	000,00
diciembre	284	3	001,05
enero	318	2	000,62
febrero	258	1	000,38
marzo	269	2	000,74
abril	<u>288</u>	<u>0</u>	<u>000,00</u>
TOTAL	1674	8	002,79

<u>Mes</u>	<u>Femeninos</u>	<u>Intoxicados</u>	<u>%</u>
noviembre	278	1	000,35
diciembre	243	10	004,52
enero	302	5	001,66
febrero	285	3	001,06
marzo	274	3	001,09
abril	<u>236</u>	<u>2</u>	<u>000,84</u>
TOTAL	1618	24	009,52

Mortalidad

Vivos.....26.....	81,25%
Fallecidos..... 6.....	18,75%
TOTAL..... 32.....	100,00%

Fallecidos

Masculinos.....1.....	16,67%
Femeninos.....5.....	83,33%
TOTAL..... 6.....	100,00%

Edad

Para comodidad de la tabulación, se hicieron los grupos de edades siguientes:

CUADRO No. 2

de 12 a 14 años.....	5 pacientes	(15,62%)
de 15 a 16 años.....	7 pacientes	(21,87%)
de 17 a 18 años.....	5 pacientes	(15,62%)
de 19 a 20 años.....	4 pacientes	(12,50%)
de 21 a 25 años.....	2 pacientes	(6,26%)
de 26 a 30 años.....	4 pacientes	(12,50%)
de 31 a 40 años.....	4 pacientes	(12,50%)
Arriba de 40 años.....	1 paciente	(3,13%)
TOTAL.....	32 pacientes	(100,00%)

Como se puede comprobar, el mayor número de pacientes intoxicados, estuvo en el grupo de los 15 a 16 años (21,87%) predominando el grupo de pacientes de 16 años con 5 pacientes.

Sexo

CUADRO No. 3

Femenino.....	24 pacientes	(75,00%)
Masculino.....	8 pacientes	(25,00%)
TOTAL.....	32 pacientes	(100,00%)

Se puede comprobar según el cuadro No. 3, hubo predominancia del sexo femenino (75,00%), sobre el masculino (25,00%)

Raza

La determinación de la raza no es un dato exacto, debido a la forma de evaluación de parte del personal administrativo del hospital que tiene a su cargo este trabajo, La totalidad de pacientes, era de raza ladina.

Ocupación

CUADRO No. 4

Oficios domesticos.....	19 pacientes	(59,35%)
Estudiantes.....	6 pacientes	(18,75%)
Agricultores.....	2 pacientes	(6,25%)
Pilotos automovilistas.....	1 paciente	(3,13%)
Mecanicos.....	1 paciente	(3,13%)
Pintores.....	1 paciente	(3,13%)
Envasadores.....	1 paciente	(3,13%)
Carpinteros.....	1 paciente	(3,13%)
TOTAL.....	32 pacientes	(100,00%)

La mayoría de pacientes intoxicadas, correspondia a las que se dedicaban a oficios domesticos (59,35%) siguiendole los estudiantes (18,75%) y luego las otras ocupaciones con porcentajes menores.

Estado civil

La hoja de sumario de la papelería del Hospital Roosevelt, cita varios estados civiles, sin embargo, en este trabajo, solo se contemplaron para la evaluación medica, los esta-

dos fisiológicos de soltero y casado.

CUADRO No. 5

Casados.....	11 pacientes (34,37%)
Solteros.....	21 pacientes (65,63%)
TOTAL.....	32 pacientes (100,00%)

Según el cuadro No. 5, predominaron en la evaluación pacientes solteros (34,37%), sobre los casados (65,63%)

Residencia

Se hace la aclaración que, el Hospital Roosevelt por la distribución de pacientes según su procedencia para los dos hospitales generales de la capital, no recibe pacientes de todos los departamentos de la república.

CUADRO No. 6

Esta capital.....	26 pacientes (81,25%)
Otros departamentos.	6 pacientes (18,75%)
TOTAL.....	32 pacientes (100,00%)

La mayoría de pacientes eran residentes en esta capital, sin embargo hubo casos de los departamentos siguientes: Retalhuleu, Chimaltenango, Sta. Rosa.

Motivo de la Intoxicación

Al ser interrogados estos pacientes durante su

hospitalización, respecto al motivo de la ingesta de "saltapericos", se encontró en la totalidad que fué con intenciones suicidas, no estando determinado específicamente en las papeletas revisadas, las causas que condicionaron a tomar tal determinación, ni se encontró un estudio psiquiátrico sobre el estado emocional de los mismos.

Cantidad de "saltapericos" ingeridos

de 1 a 5 unidades.....	15 pacientes	(46,87%)
de 6 a 10 unidades.....	9 pacientes	(28,13%)
de 11 a 20 unidades.....	7 pacientes	(21,87%)
Arriba de 20 unidades.....	1 paciente	(3,13%)
TOTAL.....	32 pacientes	(100,00%)

Como lo demuestra el cuadro # 7, el 46,87% tomaron entre 1 y 5 unidades.

Tiempo de evolución al ingreso

El tiempo varió en los diferentes pacientes, por lo que se agruparon relacionandolos con la cantidad de horas transcurridas desde el momento que ingirieron los "saltapericos", y la hora que ingresaron a la emergencia del hospital.

CUADRO No. 8

Menos de 1 hora.....	2 pacientes	(6,16%)
de 1 a 5 horas.....	13 pacientes	(40,69%)
de 6 a 10 horas.....	7 pacientes	(21,91%)
de 11 a 20 horas.....	1 paciente	(3,13%)
de 21 a 30 horas.....	2 pacientes	(6,16%)
Arriba de 30 horas.....	7 pacientes	(21,91%)
TOTAL.....	32 pacientes	(100,00%)

Tiempo de evolución al inicio de los síntomas

CUADRO No. 9

Menos de 1 hora.....	10 pacientes	(33,70%)
de 1 a 5 horas.....	11 pacientes	(37,17%)
de 6 a 10 horas.....	2 pacientes	(6,25%)
de 11 a 20 horas.....	2 pacientes	(6,25%)
de 21 en adelante.....	1 paciente	(3,13%)
TOTAL.....	32 pacientes	(100,00%)

El tiempo de evolución entre la ingesta de "saltapericos" y el inicio de los síntomas fue variable, siendo el grupo mayor, el comprendido de 1 a 5 horas (37,17%)

CUADRO No. 10

Asintomáticos.....	4 pacientes	(13,50%)
Sintomáticos.....	28 pacientes	(86,50%)
TOTAL.....	32 pacientes	(100,00%)

Primer síntoma

Vómitos.....	21 pacientes	(65,61%)
Dolor epigástrico.....	4 pacientes	(13,50%)
Nausea.....	1 paciente	(3,13%)
Intolerancia a comidas.....	1 paciente	(3,13%)
Eructos.....	1 paciente	(3,13%)
Asintomáticos.....	4 pacientes	(13,50%)
TOTAL.....	32 pacientes	(100,00%)

Como lo demuestra el cuadro #10, el 13,50% de pacientes consultaron sin presentar ningún síntoma, del 86,50% restantes, el vómito fué el síntoma predominante (65,61%)

Signos

Aunque los signos encontrados en los distintos pacientes fueron de diversa naturaleza, fue posible encontrar cierto patrón semiológico el cual se esquematiza en los cuadros siguientes.

Signos vitales:

Excepto por taquicardia moderada, ligera hipotensión, febrícula, que presentaron a su ingreso y en algunos casos también en el segundo día y que fueron interpretados como secundarios a desequilibrio hidroelectrolítico por pérdida de líquidos debido a vómitos, los signos vitales no tuvieron variaciones de importancia durante

la hospitalización.

Ictericia al ingreso

CUADRO No. 11

Presentaron..... 7 pacientes (21,87%)
No presentaron.....25 pacientes (78,13%)
TOTAL..... 32 pacientes (100,00%)

Los pacientes que presentaron ictericia al ingreso (21,87%)
fueron en menor número que los que no la presentaron
(78,13%).

Halitosis específica (ajo)

CUADRO No. 12

Presentaron.....18 pacientes (56,25%)
No presentaron.....14 pacientes (43,75%)
TOTAL..... 32 pacientes (100,00%)

Predominaron los pacientes que presentaron este signo
que es muy característico de la intoxicación, 18 pacien-
tes (56,25%).

Dolor a la palpación abdominal

CUADRO No. 13

Presentaron.....15 pacientes (46,87%)
No presentaron...17 pacientes (53,13%)
TOTAL..... 32 pacientes (100,00%)

Los pacientes que presentaron este signo fueron en menor porcentaje que los que no lo presentaron.

Procedimientos y tratamientos efectuados:

Como se discutirá posteriormente, el tratamiento efectuado no se realizó bajo normas pre-establecidas, sino que, aunque con pequeñas variantes fue según el distinto personal médico que trató cada uno de los casos atendidos.

Al ingreso:

Lavado gástrico con permanganato de potasio y solución salina.

CUADRO No. 14

Se efectuó.....	24 pacientes (75,00%)
No se efectuó....	8 pacientes (25,00%)
TOTAL.....	32 pacientes (100,00%)

Enema evacuador

CUADRO No. 15

Se administró.....	25 pacientes (78,13%)
No se administró..	7 pacientes (21,87%)
TOTAL.....	32 pacientes (100,00%)

El número de pacientes a quienes se administró enema evacuador predominó sobre los pacientes a quienes no se les dió este tratamiento (21,87%)

Aceite mineral y purgante salino

CUADRO No. 16

Se administró.....	24 pacientes (75,00%)
No se administró.....	8 pacientes (25,00%)
TOTAL.....	32 pacientes (100,00%)

Predominó el número de pacientes a quienes se administró purgante salino y aceite mineral (75,00%).

Durante la hospitalización

Levadura de cerveza

CUADRO No. 17

Se administró.....	10 pacientes (31,25%)
No se administro.....	22 pacientes (68,75%)
TOTAL.....	32 pacientes (100,00%)

Predominó el número de pacientes a quienes no se administró (68,75%), sobre los que se administró (31,25%).

Antiácidos

CUADRO No. 18

Se administraron.....30 pacientes (93,75%)
No se administraron.. 2 pacientes (6,25%)
TOTAL.....32 pacientes (100,00%)

Los antiácidos fueron administrados al 93,75% del total de pacientes estudiados.

Anticolinérgicos (PO e IM)

CUADRO No. 19

Se administraron.....3 pacientes (9,39%)
No se administraron.29 pacientes (90,61%)
TOTAL.....32 pacientes (100,00%)

Solamente al 9,39% de los 32 pacientes, se les suministraron estos medicamentos, de acuerdo a las necesidades presentadas.

Gluconato de calcio (IV)

CUADRO No. 20

Se administró.....23 pacientes (71,87%)
No se administró..... 9 pacientes (23,13%)
TOTAL.....32 pacientes (100,00%)

Al 71,87% se le administró este medicamento, mientras al porcentaje restante de 23,13%, no le fue administrado.

D/A con vitaminas (K, C, Complejo B) endovenosa

CUADRO No. 21

Se administró.....29 pacientes (90,61%)
No se administró... 3 pacientes (9,39%)
TOTAL.....32 pacientes (100,00%)

Esteroides

El esteroide usado no fue el mismo en todos los pacientes esto debido a los distintos productos que tiene en existencia el hospital, según determinadas circunstancias.

CUADRO No. 22

Se administraron.....10 pacientes(31,25%)
No se administraron..22 pacientes (68,75%)
TOTAL.....32 pacientes (100,00%)

A un 31,25% se les administró esteroides, mientras que a un 68,75% no les fue administrado.

Hallazgos de Laboratorio:

Se efectuaron en los distintos pacientes exámenes de: recuento de glóbulos blancos y su fórmula, hemoglobina, hematocrito, sedimentación, nitrógeno de urea, creatinina y glucemia; sin embargo, muchos de los pacientes no tuvieron controles, por lo que se desconocen los

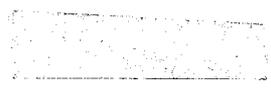
resultados antes de la ingesta del tóxico; también se desconocen después de la misma por falta de exámenes de control, los cuales no se encontraron en las papeletas revisadas, por lo cual estos resultados no fueron tomados en cuenta para esta tabulación. A pesar de lo anterior, a los pacientes que se les logró localizar se les efectuó controles sanguíneos, de nitrógeno de urea y creatinina, cuyos resultados se discutiran en el capítulo correspondiente.

Titulación de Transaminasas:

Transaminasa Gluco támica-oxalacética (variación según el tiempo de evolución)

CUADRO No. 23

Tiempo de Evolución	Valor en unidades				
	1-50	51-100	101-500	500-1000	Arriba de 1000
0-24 horas	16	4	0	1	0
1-5 días	9	1	9	2	7
6-10 días	2	4	11	7	3
11-15 días	4	2	4	0	0
16-30 días	2	3	0	0	0
Arriba de 30 d.	1	0	0	0	0



Transaminasa Glutámica fenil-piruvica

CUADRO No. 24

Tiempo de Evolución	Valor en unidades				
	1-50	51-100	101-500	500-1000	Arriba de 1000
0-24 hrs	21	0	0	1	0
1-5 días	11	1	7	3	5
6-10 días	6	2	11	6	3
11-15 días	1	1	5	0	0
16-30 días	3	2	0	0	0
Arriba de 30 d.1		0	0	0	0

Titulación de Bilirrubinas totales (en relación con el tiempo de evolución)

CUADRO No. 25

Tiempo de evolución	Dosificación de bilirrubinas				
	0-08	0,9-2	2,1-5	5,1-10	Arriba de 10
0-24hrs.	18	0	0	0	0
1-5 días	8	7	5	5	1
6-10 días	5	6	8	3	2
11-15 días	6	1	1	0	0
16-30 días	4	2	0	0	0
Arriba de 30 días	0	0	0	0	0

Concentración de protombina en plasma (en relación con el tiempo de evolución).

CUADRO No. 26

Tiempo de

evolución

CUADRO No. 26

Tiempo de evolución	Concentración de protombina en plasma			
	0-25	26-50	51-75	76-100
0-24 hrs.	3	4	1	2
1-5 días	2	5	7	1
6-10 días	8	3	3	7
11-15 días	0	0	0	12
16-30 días	0	0	1	3
Arriba de 30 días	0	0	1	4

Biopsia hepática inicial

CUADRO No. 27

Lesión	Número de pacientes
1. Retención biliar	7
2. Necrosis focal	5
3. Necrosis moderada	5
4. Necrosis hepática severa	1

Correlación:

Saltapericos ingeridos - tiempo de hospitalización

CUADRO No. 28

Número de unidades	Días de hospitalización				
	0-8	9-15	16-24	25-32	arriba de 32
0-2	1	0	0	0	0
3-5	7	2	3	0	0
6-10	3	4	2	1	0
Arriba de 11	4	1	2	0	2

Saltapericos ingeridos - tiempo de evolución al primer síntoma.

CUADRO No. 29

Número de Unidades	Tiempo de evolución				
	0'-30'	31'-60'	61'-120'	121'-4h.	Arriba 4 H.
0-2	1	0	0	0	0
3-5	5	1	1	0	3
6-10	4	1	1	1	2
Arriba de 11	1	0	3	2	2

Saltapericos ingeridos - primer síntoma

CUADRO No. 30

Número de unidades	Primer Síntoma				
	vómitos	Nausea	dolor	Eructos	Intoler. Com.
0-2	1	0	0	0	0
3-5	4	1	3	1	1
6-10	8	0	0	0	0
Arriba de 11	7	0	1	0	0

Saltapericos ingeridos-máxima titulación transaminasa glutámica oxalacética

CUADRO No. 31

Número de unidades	Titulación transaminasa glutámica oxalacética				
	0-50	51-100	101-500	501-1000	Arriba 1000
0-2	1	0	0	0	0
3-5	2	2	3	5	5
6-10	1	0	2	4	3
Arriba de 11	2	2	0	0	3

Saltapericos ingeridos - máxima titulación transaminasa glutámica fenil - pirúvica.

CUADRO No. 32

Número de Unidades	Titulación de transaminasa G.F.P				
	0-50	51-100	101-500	501-1000	arriba 1000
0-2	1	0	0	0	0
3-5	4	1	3	2	4
6-10	2	0	4	2	2
Arriba de 11	4	0	0	0	0

Saltapericos ingeridos - máxima titulación de bilirrubina total.

CUADRO No. 33

Número de unidades	Titulación de bilirrubina				
	0-0,8	0,9-3	3,1-6	6,1-10	Arriba de 10
0-2	1	0	0	0	0
3-5	5	3	3	1	1
6-10	1	4	3	1	1
Arriba de 11	3	2	0	1	1

Saltapericos ingeridos - concentración de protrombina

CUADRO No. 34

Número de unidades	Concentración de protrombina en plasma			
	0-25	26-50	51-75	76-100
0-2	0	1	0	1
3-5	3	3	2	3
6-10	4	1	3	1
Arriba de 11	2	1	2	0

Evaluación de la mortalidad:

CUADRO No. 35

Caso	Edad	No. Unidades	Vehículo ingesta	Tiempo de evolución
1	17	15	agua	5h. 30'
2	20	5	ignorado	2 días
3	20	3	aqua velva	3 días
4	28	20	ignorado	4 horas
5	34	14	licor	2 horas
6	37	6	agua	2 días

CASO No. 36

Caso	bilirru- binas	Globul- nás.	cefalina colesterol	turbidez del timol	protombina	BST	Nitrogeno de Urea	Creatinina
1	0,6mgs %	no	Neg	1,5 U	100%	1%	10,1 mgs	1,1 mgs
2	0,2mgs%	3,1grs%	Neg.	1,0 U	81%	1%	10,1 mgs	1,7 mgs
3	0,2mgs %	2,7grs%	*	1,6 U	81%	1%	11,1 mgs	1,3 mgs
4	0,2mgs %	2,6grs%	**	2,5 U	100%	1%	11,1 mgs	1,1 mgs
5	0,2mgs %	3,4grs%	*	3,9 U	81%	1%	12,9 mgs	no
6	0,6mgs %	3,8grs%	*	1,5 U	100%	2%	10,5 mgs	0,6 mgs
7	0,6mgs %	3,6grs%	*	1,2 U	no	1%	11,1 mgs	1,1 mgs
8	0,2mgs %	1,7grs%	Neg	2,6 U	81%	2%	10,1 mgs	1,3 mgs
9	1,4mgs%	no	*	2,0 U	59%	8%	12,9 mgs	1,8 mgs
10	0,9mgs%	no	*	1,8 U	100%	3%	24,8 mgs	0,6 mgs

Casos de control, Pruebas de funcionamiento Hepático y Renal.

Biopsias hepáticas de control:

CUADRO No. 37

Normal.....	7 pacientes
Degeneración turbia y necrosis hepática....	1 paciente
Necrosis focal mínima.....	1 paciente
Infiltración grasa.....	1 paciente

DISCUSION Y SUGERENCIAS

Como se demuestra en los cuadros, de los 32 casos estudiados, la mayoría de pacientes estaba comprendida en las edades de 14 a 16 años (21,87%), el sexo predominante era el femenino (75,00%), un gran número se dedicaba a oficios domésticos (59,35%) y un alto porcentaje residía en la capital (81,25%)

Al analizar lo descrito anteriormente, se cree que el aumento de la incidencia de intoxicaciones por fósforo blanco sea debida a diversos factores predisponentes, sin llegar a aseverar hasta que punto influyeron en la determinación tomada por los suicidas. Entre estos se pueden mencionar la inestabilidad psicológica y emocional de algunas personas, vivir en un medio adverso, bajo nivel económico y cultural, facilidad de percepción para ser influenciados por diversas fuentes de información a tomar determinaciones que previamente han efectuado otras personas, advenimiento de fiestas navideñas en las cuales el consumo de objetos pirotécnicos ("saltapericos") au-

menta y la obtención es fácil de los mismos. Estos factores, y otros más, pudieron haber sido decisivos en esa época de suicidio múltiple.

Se sugiere para el futuro que ante otra época similar, se tomen medidas por parte de las autoridades sanitarias a fin de evitar el expendio de objetos nocivos para la salud, así mismo prevenir y explicar a los diferentes grupos de información el daño que indirectamente pueden ocasionar al dar noticias de esa índole.

En la revisión efectuada no se encontró una relación directa entre el tiempo de evolución al ingreso el tiempo de evolución al inicio de los síntomas, morbilidad, mortalidad y la cantidad de fósforo blanco ingerida.

Es interesante mencionar que el tratamiento de urgencia efectuado, tampoco tuvo relación con los anteriormente mencionados, sin embargo es de suponer que debe haber una relación directa entre la hora de haber ingerido el tóxico, con el mínimo tiempo de iniciar el tratamiento consistente en extraer lo más pronto el fósforo blanco del estómago,

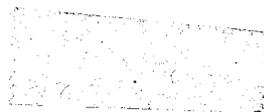
para evitar su absorción.

La relación entre el tiempo de evolución y los hallazgos de laboratorio fue directa en algunos casos, pudiéndose mencionar las titulaciones de transaminasas donde se obtuvieron valores altos de las mismas desde el primero al quinto día, estando bajos sus valores antes del primero y después del décimo quinto día de evolución; igual cosa sucedió con los valores de bilirrubinas, sin embargo, otra prueba como fue la concentración de protrombina en plasma, sufrió alteraciones en el primer día, bajando sus valores y estando en relación también con la cantidad de tóxico ingerido.

Con la relación a la mortalidad, no se puede concluir respecto a la influencia de la edad, la cual varió entre los 17 y los 32 años, así como con la cantidad de "saltaperricos" ingeridos que fueron entre 3 y 20 unidades, con el vehículo usado para la ingesta. Si se comparan las edades se puede ver que hubo pacientes que tenían la mínima y máxima edad reportada y tuvieron una evolución favorable; la cantidad de unidades ingerida tampoco tuvo relación, ya que hubo un pacien-

te que ingirió 3 y falleció, al contrario de otro que tomó el máximo que fueron 32, teniendo una evolución aunque lenta, favorable. Esto es factible si se analizan los tratados de ciertos autores que relatan que pequeñas cantidades de fósforo son de más fácil absorción, mientras que un mayor volumen del mismo puede seguir de largo a través de todo el trayecto intestinal y expulsarse sin sufrir cambios.

El vehículo usado para la ingesta fue diferente en la mayoría de casos, sin embargo se tiene la experiencia de haber disuelto los "saltapericos" en diversos medios, no estando de acuerdo con lo que relatan los diversos autores en sus tratados; así se tiene que un "saltaperico" es muy soluble en ácido clohídrico y jugo gástrico, menos soluble en agua e insoluble en alcohol; sin embargo es lógico suponer que si bien es cierto son insolubles en alcohol, este produce una hipersecreción de jugo gástrico al ser estimulada la mucosa del estómago y por lo tanto la disolución del tóxico es mayor e igual su absorción.



No se encontró una relación respecto al daño funcional hepático, con el uso de esteroides, aunque se cree que es significativo el hecho de que aún al haber demostrado una necrosis hepática severa en el estudio histológico inicial, las biopsias de control fueron reportadas normales, a excepción de un caso al cual estaban asociadas otras anomalías, y en la que se encontró moderada fibrosis; igual sucedió en las pruebas efectuadas a largo plazo con relación a funcionamiento renal y hepático.

Por lo anteriormente descrito, se sugiere el uso de esteroides a dosis terapéuticas en los casos de intoxicación por fósforo blanco, ya sea al recibir un paciente con historia de haber ingerido "saltapericos" o bien según el criterio del médico tratante, cuando la protombina y las transaminasas principien a alterarse.

CONCLUSIONES

1. Se revisaron 31,890 historias clínicas de pacientes del Hospital Roosevelt, de las cuales 32 correspondían a intoxicaciones por "saltapericos", que como único elemento tóxico contiene fósforo blanco, en el período comprendido del 10. de noviembre de 1967 al 30 de abril de 1968, con una mortalidad de 18,75%
2. La mayoría de casos fueron de mujeres jóvenes, solteras, dedicadas a oficios domésticos y residentes en la capital.
3. El motivo de ingesta fue suicida y condicionado directamente por la lectura de casos similares en publicaciones de prensa.
4. El tratamiento de urgencia efectuado al ingreso, no tuvo relación directa con la mortalidad, ni con la morbilidad.
5. No había relación directa entre la edad, número de "saltapericos" ingeridos, tiempo de evolución al ingreso y vehículo para la ingesta, con el tiempo de e-

volución del primer síntoma, el primer síntoma, ni con el tiempo de hospitalización.

6. Las pruebas de funcionamiento renal y hematológico, no demostraron alteraciones en ningún momento.
7. Como mejor índice de lesión hepática se recomienda efectuar: concentración de protombina en plasma, bilirrubinas y transaminasas.
8. Los datos sobre necrosis hepática severa, se encontró que se iniciaron dentro del 1o. y 5o. día de evolución.
9. Por las pruebas de nitrógeno de urea, creatinina, orina completo y sedimento, transaminasas, bilirrubinas, proteínas y A/G, cefalina colesterol, turbidez del timol, recuento de glóbulos blancos, fórmula, sedimentación hemoglobina, hematrocito, además de estudio microscópico por medio de biopsia hepática, se concluye que no hubo daño renal, hepático, ni hematológico residual, en los pacientes a los que se efectuó exámenes de control.
10. Por la falta de lesión residual hepática, se recomienda el uso de esteroides a dosis terapéuticas, ya sea al in-

greso o al inicio de signos de lesión hepática.

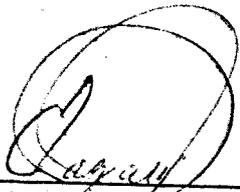
11. Se recomienda para evitar el apareamiento de nuevos casos de suicidio por fósforo blanco, se prohíba a las industrias pirotécnicas y similares, el uso de este elemento como constituyente de sus productos, y se instruya a los diferentes órganos de prensa sobre el daño que puede ocasionar una publicación dada sin la debida responsabilidad y ética, en la población susceptible de tomar una actitud de suicidio.

BIBLIOGRAFIA

1. Brainerd, Henry, et al, Diagnóstico y Tratamiento, México, El Manual Moderno, 1965, p 889.
2. Cantarow, Abraham y Trumper, Max, Bioquímica Clínica. La Habana, Cuba, M.V. Fresneda, Editor 1953, p 251.
3. Carrillo, Arturo, Lecciones de Medicina Forense y Toxicología. Guatemala, 1964, pp 63-86, 97-99 (mimeografiado).
4. Conn, Howard F, Terapéutica, 1965. Barcelona, Salvat Editores, 1965, p 872.
5. Cook E, Fullerton y Martin, Erick W, Farmacia Práctica de Remington. México, UTEHA, 1953, pp 395-396.
6. Dumbar, Ralph E, General Chemistry. Iowa, Littefield, Adams & Co., 1958, pp 141-145.
7. Francone, Mario Pablo. Toxicología. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 1953, pp 176-179.
8. Gilbert, A y Fournier, Manual de Medicina Legal, 2a. Ed. Barcelona, Salvat Editores, 1926, pp 43-53.
9. Goodman, Louis y Gilman, Alfred, The Pharmacological Basis of Therapeutic, 3d. Ed. New York, MacMillan, 1963, pp 809-811.
10. Gyton, Arthur C., Fisiología Humana. México, Editorial Interamericana, 1959, p 458.

11. Linus, Paulin, Química General. Madrid, Editorial Aguilar, 1964, p 371.
12. Pedro Pons, Agustín, Tratado de Patología y Clínica Médica, 4a. Ed. Enfermedades del tubo digestivo, hígado, vías biliares; pancreas, peritoneo y diafragma. Barcelona, Salvat Editores, 1964, pp 776-777.
13. Simonin, C, Medicina Legal y Judicial. Barcelona Editorial JIMS, 1962, pp 603-608.
14. Sollman, Torald, Farmacología y sus aplicaciones a la Toxicología. Barcelona Salvat Editores, 1955, pp 1070-1075.
15. Thoms, Herman, Curso de Química General y Aplicada. Barcelona, Editorial Labor, 1941, pp 99-101.

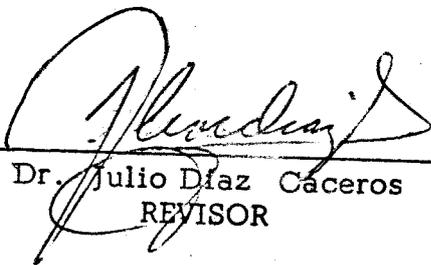
Vo.Bo. 
Ruth R. de Amaya
Bibliotecaria.



Br Alberto Cazali Avila



Dr. Ernesto Grajeda Bradna
ASESOR



Dr. Julio Díaz Cáceros
REVISOR

José Fajardo
Dr José Fajardo
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE
MEDICINA

Francisco Villalón
Dr. Francisco Villalón M.
SECRETARIO



Vo.Bo. *Julio de León*
Dr. Julio de León M.
DECANO

