

## SATURNISMO. INFORME DE 6 CASOS, 4 DE ELLOS NO PROFESIONALES†

DR. RUBÉN LISKER\*  
DR. HORACIO JINICH\*  
DR. LUIS SÁNCHEZ MEDAL\*\*  
DR. LUIS GUEVARA\*

### INTRODUCCIÓN

LA INTOXICACIÓN por plomo o saturnismo, es una entidad clínica bien caracterizada desde hace muchos años,<sup>1</sup> que se presenta fundamentalmente como enfermedad profesional en individuos que trabajan en contacto con este metal o con sus sales. Vale la pena recordar que México es uno de los países productores de plomo más importantes del mundo y que cuando menos en 200 industrias diferentes se utiliza el plomo o sus compuestos.<sup>1</sup> Fuera del saturnismo profesional, se supone que esta enfermedad es rara y sólo se describen casos aislados y algunas epidemias<sup>2, 4</sup> debidas a accidentes o descuidos involuntarios.

El médico que no se dedica a medicina industrial, tiende a olvidar la posibilidad del saturnismo. Si a ello se agrega que el cuadro clínico de éste no es específico y se confunde fácilmente con el de otras enfermedades, se comprende que los pacientes con saturnismo puedan permanecer sin diagnóstico durante mucho tiempo.

Al revisar la literatura sobre el tema, nos encontramos con que las publicaciones nacionales son muy escasas<sup>5, 22, 23</sup> y las extranjeras se refieren en su mayoría a aspectos preventivos<sup>6, 7</sup> o terapéuticos<sup>8, 11</sup> y hacen poco énfasis en el aspecto clínico, particularmente en la posibilidad de intoxicación no profesional.

† Leído en la Academia de Medicina el 24 de mayo de 1961.

\*\* Académico de número.

\* Del Hospital de Enfermedades de la Nutrición.

En el curso de los últimos 18 meses, hemos tenido la oportunidad de estudiar a 6 enfermos de saturnismo; en solo uno de ellos había antecedentes claros de contacto con este metal. Todos habían sido vistos por varios otros médicos, sin que se hubiera hecho el diagnóstico correcto. Más aún, en un caso el diagnóstico sólo se hizo post-mortem. Hepatitis, vientre agudo, pancreatitis aguda, neuritis, simulación y psiconeurosis fueron algunos de los diagnósticos erróneos emitidos en dichos pacientes. Por los motivos anteriores hemos creído de utilidad presentar nuestros casos y revisar brevemente el estado actual del problema.

#### DESCRIPCIÓN DE CASOS CLÍNICOS

CASO 1. B. S., mujer casada, de 39 años, dedicada a las labores domésticas. Principió su padecimiento el 21-XII-59 con dolores musculares generalizados, astenia, dolor abdominal difuso e ictericia. Se estableció el diagnóstico de hepatitis, pero los estudios de laboratorio demostraron que se trataba de una ictericia hemolítica. En efecto, había anemia (Hb. 10.5 g.) reticulocitosis (9.2%), elevación de bilirrubina indirecta en suero, (2.2 mgs.) y ausencia de bilirrubina en orina. Este cuadro desapareció espontáneamente en unos cuantos días. El 2-I-60, apareció cólico abdominal difuso sumamente intenso, que duró varios días y se acompañó de palidez generalizada e ictericia conjuntival. La enferma fue hospitalizada con el diagnóstico provisional de cuadro abdominal agudo. Sin embargo, la exploración física sólo demostró palidez e ictericia ligera y dolor abdominal a la palpación profunda. No había defensa muscular y los tactos vaginal y rectal fueron negativos. El examen radiológico de todo el tubo digestivo fue también negativo. La hemoglobina fluctuó entre 10 y 11 gramos, con hematocrito de 33 a 37% y reticulocitosis de 9.0%. Había discreta leucocitosis con neutrofilia. Las pruebas funcionales del hígado fueron normales excepto por las bilirrubinas que durante los períodos de ictericia se elevaron, siempre con predominio de la fracción indirecta. Las cifras más altas encontradas, fueron de 2.34 mg. de indirecta por 0.54 de directa. La búsqueda de células L. E., aglutininas al frío, reacción, de Coombs, reacción de Donath Landsteiner, reacción de Ham y determinación cualitativa de glucosa 6 fosfato dehidrogenasa eritrocítica, fueron todas normales. Un estudio de médula ósea mostró reacción normoblástica moderada.

Una nueva biometría practicada el 11-I-60, mostró iguales valores hematológicos a los ya relatados y además, punteado basófilo grueso en el 2.0% de los eritrocitos. La excreción urinaria de coproporfirina III fue de 4,000 gamas por 24 horas (cifras normales: menos de 250 gamas) y la excreción de plomo en orina de sólo 17 gamas por 24 horas (cifras normales: menos de 80 gamas). Con estos datos se estableció el diagnóstico de saturnismo y se administró a la enferma un agente quelatante, el etilen-diamino tetracetato disódico (EDTA), a la dosis de 50 mgs./kg./día, en 3 cursos de 5 días cada uno, separados por intervalos de 7 días. La muestra de orina correspondiente a las segundas 24 horas después de la aplicación inicial del EDTA, contenía 11,000 gamas de plomo. Quince días después de terminado el tratamiento la enferma estaba completamente asintomática, su hemoglobina se había normalizado y había desaparecido el punteado basófilo de los eritrocitos.

*Comentario.* La presencia de dolor cólico abdominal de origen incierto, acompañado de anemia hemolítica moderada (reticulocitos de 9% y bilirrubina indirecta elevada) constituían un cuadro sugestivo de saturnismo, que aunque se sospechó y discutió inicialmente, se consideró poco probable por no existir antecedentes de contacto con plomo. El hallazgo posterior del punteado basófilo de los eritrocitos y de una eliminación exa-

gerada de coproporfirina III en la orina permitieron establecer el diagnóstico de intoxicación por plomo, el cual fue confirmado por el incremento extraordinario en la excreción urinaria de plomo producido con la administración de EDTA.

La enferma se dedicaba exclusivamente a las labores propias del hogar y aparentemente no había posibilidad de ingestión accidental de plomo u otro tipo de accidentes que ocasionalmente producen esta enfermedad. Un interrogatorio intencionado, arrojó como único dato sospechoso el que durante años usaba para cocinar receptáculos de barro, adquiridos en Oaxaca, que se sabe están barnizados en su interior con una sustancia que contiene plomo y se puede mezclar con los alimentos en ellos cocinados.

CASO 2. D. S., varón de 10 años, hijo de la paciente presentada en primer término. Inició su padecimiento unos meses antes de ser visto por nosotros, cuando presentó dolores cólicos abdominales difusos y no sistematizados, que se pensó eran de índole psicósomática, por lo que se envió a la consulta de un psiquiatra. Cuando se conoció la existencia de saturnismo en la madre, se tomaron frotis de sangre y radiografías de antebrazo y muñecas a este enfermo. En el frotis se encontró punteado basófilo en el 0.6% de los eritrocitos y las radiografías mostraron alteraciones compatibles con el diagnóstico de saturnismo.

*Comentario.* En este paciente no fue posible realizar un diagnóstico definitivo por falta de cooperación de su familia. Aquél, sin embargo, parece ser muy probable en vista de la asociación de dolor cólico abdominal, punteado basófilo de los eritrocitos y radiografías sugestivas de saturnismo. Tampoco encontramos fuente de contacto con el plomo, pero parecería igualmente probable, que fuera la misma que en el caso de la madre. Ni el padre ni otro hermano de este enfermo tuvieron datos clínicos de saturnismo.

CASO 3. F. A. R., varón de 27 años, minero, fue visto por primera vez el 17-X-60 en la consulta externa del Hospital de Enfermedades de la Nutrición con la siguiente historia clínica: a partir de enero del mismo año, comenzó a presentar náuseas cotidianas, en ocasiones acompañadas de vómitos. También, ocasionalmente, tenía dolor abdominal difuso que calmaba con el vómito. Había perdido 5 kg. de peso en los últimos 12 meses, ligados a disminución clara en el apetito. En ocasiones tenía calambres en las piernas. Estuvo internado varias veces en el hospital de la compañía minera donde trabajaba, sin haberse llegado a ningún diagnóstico. En la exploración física el único dato anormal consignado fue el de palidez, a pesar de que sus cifras de hemoglobina y hematocrito eran prácticamente normales (Hb. 15.0 g., Ht. 42%). La telerradiografía del tórax fue normal, al igual que la química sanguínea y un análisis general de orina. Diez días después de ser visto, fue traído al servicio de emergencia del Hospital en estado semiestuporoso, con el antecedente de haber estado vomitando profusamente durante 2 días. Se encontró arreflexia tendinosa generalizada, edema papilar bilateral, pulso de 82 y tensión arterial de 175/110. Se aplicó medicación sintomática. El enfermo falleció 6 horas después de haberse internado.

Se practicó autopsia que solamente demostró existían manchas de color grisáceo mal limitadas en algunas zonas subcorticales del cerebro. La investigación de plomo en fragmentos de riñón e hígado, resultó fuertemente positiva.

*Comentario...* El cuadro terminal del paciente es compatible con el diagnóstico de intoxicación aguda por plomo, que da cuadros de encefalitis. La parte inicial de su historia podría también corresponder a saturnismo, llamando únicamente la atención, el que no se hubiera hecho este diagnóstico en el hospital donde se internó en varias ocasiones, ya que se trata de un lugar donde obviamente deben tener experiencia en enfermedades profesionales. El dato de palidez, en ausencia de anemia, a pesar de ser muy poco específico, se ha descrito en el saturnismo crónico.

CASO 4. A. S. A., varón de 62 años, plomero de oficio; comenzó a estar enfermo 35 días antes de ser visto en el Hospital, con dolor epigástrico opresivo, de presentación cotidiana y que 20 días después de iniciado se volvió de tipo cólico, muy intenso, presentándose varias veces al día y durando, en cada ocasión, de 15 minutos a 2 horas. La exploración física fue negativa. Fueron normales o negativas las reacciones serológicas para el diagnóstico de la sífilis, análisis de orina, coproparasitoscópico, electrocardiograma, química sanguínea, pruebas funcionales de hígado, telerradiografía de tórax y colecistografía. El estudio radiológico del tubo digestivo mostró la existencia de hernia diafragmática y diverticulosis del colon. La biometría hemática realizada en dos ocasiones buscando específicamente la presencia de punteado basófilo en los eritrocitos fue negativa, con Hb. de 18.6 g., Ht. 54% reticulocitos 2.0% y 8,700 leucocitos con fórmula diferencial normal. Una determinación de coproporfirina III urinaria fue de 423 gamas en 24 horas y dos determinaciones de Pb en orina fueron de 162 y 300 gamas respectivamente.

Con el diagnóstico de saturnismo se administró al paciente EDTA endovenoso a la dosis de 2.5 g. diarios durante 2 períodos de 7 días. El último día del primer curso de tratamiento, la eliminación urinaria de Pb fue de 2,000 gamas y el último, del segundo tratamiento, de 585 en 24 horas.

Con este tratamiento hubo rápida y total desaparición de los síntomas.

*Comentario.* Es obvio que el oficio de este individuo lo puso en contacto con plomo y seguramente es el responsable de su intoxicación, que por otra parte, cursó con un cuadro clínico bastante característico.

La respuesta al tratamiento confirmó el diagnóstico.

CASO 5. A. R. R., mujer de 54 años, dedicada a las labores domésticas, fue vista el 13-IV-60 con la siguiente historia: Empezó a estar enferma en enero de 1960, con cefalea occipital y astenia, a los que se agregaron fiebre intermitente, raquialgia, fotofobia, náuseas y vómitos ocasionales que duraron poco más de un mes, y desaparecieron concomitantemente con la administración de antibióticos. En abril de 1960 presentó dolor cólico abdominal generalizado y vómitos que no modificaban el dolor. Es posible que en esta época haya tenido ictericia y coloración rojiza de la orina, además de franca constipación. Al poco tiempo se agregaron dolores intensos en ambas piernas y debilidad muscular progresiva, que constituían los síntomas más importantes para la enferma al entrar al Hospital. La exploración física reveló palidez de tegumentos, hiperestesia e hiperbaralgia en abdomen y piernas e hiporreflexia osteotendinosa generalizada. La administración endovenosa de gluconato de calcio (20 ml.) durante una crisis dolorosa fue seguida de la rápida pero fugaz (2 a 3 horas) desaparición del dolor.

Fueron normales o negativas las determinaciones de glucosa, urea, creatinina, calcio, fósforo, fosfatasa alcalina, reacciones febriles, luéticas, examen de líquido cefalorraquídeo y coproparasitoscópico. El sedimento urinario mostró abundantes leucocitos y se cultivó *Escherichia coli* a partir de la orina. La biometría hemática mostró: Hb. 9.5 g., Ht. 29%, reticulocitos 10.4%, leucocitos 9,000 fórmula diferencial normal y punteado basófilo grueso en los eritrocitos. La eliminación urinaria de coproporfirina III fue de 1 375 gamas y la del plomo, de 3 000 gamas en 24 horas. Con esto se estableció el diagnóstico de saturnismo y se administraron 3 g. diarios de EDTA por vía endovenosa durante 5 días consecutivos, con lo cual rápidamente mejoró su sintomatología. Semanas después se dió otro curso de tratamiento con EDTA, después del cual se pudo comprobar que las coproporfirinas urinarias eran normales. Fue necesario administrar Fe oral para corregir la anemia, ya que existía deficiencia concomitante de dicho metal, probablemente consecutiva a numerosos embarazos (para 14).

*Comentario.* El cuadro clínico fue nuevamente muy sugestivo de saturnismo ya que además de la asociación de cólico abdominal difuso con datos de anemia hemolítica moderada, existía franca neuritis periférica, hecho de observación común en esta enfermedad. La fuente de intoxicación no está clara, ya que su ocupación era la de ama de casa. Su marido era mecánico de automóviles y tenía gasolina en su casa, sin embargo, es muy poco probable que ésta fuera la causante de la intoxicación, ya que los vapores de gasolina comercial tienen muy poco tetraetilo de plomo.

CASO 6. C. N. T., mujer de 22 años, dedicada a las labores domésticas, cuyo padecimiento empezó en enero de 1961, cuando en el curso del sexto mes de su tercer embarazo, presentó dolor cólico epigástrico, intenso, de 12 horas de duración, precedido de constipación y acompañado de vómitos que no modificaron el dolor. Esta molestia no cedía a los analgésicos usuales, pero sí el gluconato de calcio endovenoso. Los síntomas se presentaban cada 15 días. El 18-III-61, una biometría hemática de rutina, mostró: Hb. 8.5 g., Ht. 28%, reticulocitos 6.5% y punteado basófilo grueso en los eritrocitos. La coproporfirina III urinaria fue de 1 600 gamas y el Pb de 300 gamas en 24 horas. Un análisis general de orina fue normal. Se estableció el diagnóstico de saturnismo y se aplicó EDTA endovenoso, con lo cual mejoró la paciente.

*Comentario.* La observación imprevista del punteado basófilo en los eritrocitos y la evidencia de anemia hemolítica moderada, hicieron sospechar el diagnóstico, comprobado por las determinaciones de coproporfirinas y plomo urinarios. Fue entonces cuando se interpretó correctamente la naturaleza de los cuadros de dolor abdominal que se habían atribuido al embarazo. No había contacto alguno con materiales que contuvieran plomo, por lo que se decidió dosificar éste en el agua utilizada para beber y cocinar, encontrándose que contenía 160 gamas por litro. Probablemente ésta fue la fuente de intoxicación. La respuesta clínica al tratamiento fue excelente.

## DISCUSIÓN

*Consideraciones generales.* El plomo es capaz de introducirse al organismo por las vías respiratorias, digestiva o cutánea,<sup>7</sup> siendo la primera lo más frecuente. Los compuestos de plomo de uso más difundido son:<sup>7</sup> el monóxido de plomo; utilizado en la elaboración de acumuladores; el plomo blanco o carbonato de plomo, utilizado en la elaboración de pinturas; el plomo rojo empleado en la fabricación de pinturas anticorrosivas; el arsenato de plomo que se usa como insecticida; el silicato de plomo, empleado en la industria de la cerámica y el tetraetilo de plomo que se añade a las gasolinas para aumentar su octanaje. Una vez dentro del organismo, el plomo se distribuye en diferentes tejidos, de preferencia en los huesos, donde no produce alteraciones tóxicas. Además se deposita en tejidos blandos como cerebro, riñón, hígado, eritrocitos y otros, donde produce diversas alteraciones responsables de la sintomatología propia del saturnismo. La toxicidad del plomo depende del sitio donde se deposite y del tiempo que permanezca allí, ambos hechos condicionados tanto a la absorción del mismo, como a su excreción, que se realiza fundamentalmente por vía renal. La susceptibilidad individual es muy variable, como por lo demás sucede en la mayoría de los cuadros de la patología humana.

## CONSIDERACIONES DIAGNÓSTICAS

El diagnóstico del saturnismo es básicamente clínico y puede comprobarse por medio de algunas pruebas de laboratorio. Desde el punto de vista clínico es necesario distinguir la intoxicación producida por compuestos orgánicos de plomo de la que ocasionan los compuestos inorgánicos y en esta última conviene diferenciar la forma aguda de la crónica. El compuesto orgánico más usado es el tetraetilo de plomo, que produce síntomas neurológicos, fundamentalmente correspondientes al sistema nervioso central. Al principio es frecuente el insomnio, la nerviosidad excesiva, las pesadillas, la cefalea, la anorexia y la diarrea o constipación. Cuando la intoxicación se agrava, aparecen convulsiones, ataxia, manías y coma que cursa con hipotermia, hipotensión y exaltación de reflejos osteotendinosos.

La intoxicación aguda por compuestos inorgánicos de plomo<sup>12</sup> produce habitualmente náuseas, vómitos profusos, dolores intensos en abdomen y extremidades y cuadros de encefalitis en los que puede haber signos de hipertensión endocraneana y coma que llevan a la muerte.

La forma crónica<sup>13</sup> cursa con cuadros proteiformes, pudiendo distinguirse varios tipos clínicos, dependiendo de que predominen manifestaciones digestivas, neuromusculares, cerebrales o, rara vez, hematológicas. Las manifestaciones gastrointestinales más comunes son la anorexia, constipación y sabor metálico persistente; náuseas y vómitos son también habituales. Uno de los síntomas más molestos y que con frecuencia es el responsable de que el paciente solicite atención médica, es el cólico abdominal, que puede ser muy intenso y acompañarse de rigidez de los músculos abdominales, simulando cuadros de vientre agudo. El signo de Burton, nombre con el que se designa a la presencia de una línea negra en el borde distal de la senéscia, es un hallazgo frecuente que puede indicar solamente absorción exagerada de plomo, sin que exista la enfermedad saturnismo. La manifestación neuromuscular más importante es la parálisis, que preferentemente ataca a los grupos musculares más activos, siendo característica la de los músculos extensores del antebrazo y pierna, que resultan en caída de mano y pie respectivamente. Por fortuna, éstas son manifestaciones tardías de la enfermedad y casi siempre son precedidas por debilidad muscular progresiva y frecuentemente síntomas dolorosos. La encefalitis es la alteración más grave del saturnismo y ocurre cuando hay ataque al sistema nervioso central. Su aparición es rara en el adulto, ya que se observa únicamente como consecuencia de absorciones rápidas y masivas de plomo. Por lo contrario, en el niño ocurre con bastante frecuencia, debiendo pensarse en esta posibilidad ante casos de encefalitis sin localización específica, sobre todo si se acompañan de convulsiones o signos de irritación meníngea. El ataque de encefalitis se caracteriza por cambios mentales rápidos evidencia de hipertensión endocraneana como cefalea y vómitos,

y delirio, convulsiones y coma. La mortalidad es elevada. Las manifestaciones hematológicas son las de un proceso hemolítico de intensidad moderada, es decir, palidez e ictericia acolúrica discreta con hiperpigmentación de heces fecales.

En nuestros pacientes, hubo uno, el N° 3, cuyo cuadro recuerda el de la intoxicación aguda, ya que su sintomatología correspondió a la de una encefalitis. El resto de los enfermos tuvo como manifestación principal el cólico abdominal, en casi todos ellos muy severo. Los casos 1 y 5 tuvieron palidez e ictericia y en este último existían datos francos de neuritis periférica. En la tabla 1 se anotan las manifestaciones clínicas principales en cada caso.

TABLA 1  
SÍNTOMAS Y SIGNOS PRINCIPALES ENCONTRADOS EN LOS 6 PACIENTES

| <i>Síntomas:</i> | <i>Digestivo</i>                                     | <i>Neuromusculares</i>                                | <i>Nervioso Central</i> | <i>Hematológicos</i> |
|------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Caso 1           | Constipación<br>Cólico Abdominal                     | Dolores musculares                                    |                         | Palidez<br>Ictericia |
| Caso 2           | Cólico Abdominal                                     |                                                       |                         |                      |
| Caso 3           | Dolor Abdominal<br>Difuso                            | Calambres                                             | Encefalitis             |                      |
| Caso 4           | Cólico Abdominal                                     |                                                       |                         |                      |
| Caso 5           | Constipación<br>Cólico Abdominal<br>Náusea<br>Vómito | Dolores musculares<br>Hiporreflexia<br>osteotendinosa |                         | Palidez<br>Ictericia |
| Caso 6           | Constipación<br>Cólico Abdominal                     |                                                       |                         | Palidez              |

Las pruebas de laboratorio empleadas para confirmar el diagnóstico de saturnismo tiene, como es lo natural, especificidad diferente. La más sencilla de realizar es la biometría hemática, donde el hallazgo de anemia moderada con tendencia a la hipocromia, reticulocitosis y punteado basófilo grueso en los eritrocitos sugieren este diagnóstico, particularmente el punteado que aunque puede hallarse en otras circunstancias es un hallazgo poco común.

La dosificación de plomo en sangre o en orina es técnicamente mucho más

compleja que la biometría hemática y aunque habitualmente se obtienen valores por encima de lo normal, esto no es constante, además de que se conoce el hecho que sujetos sin saturnismo pueden tener cifras anormales de plomo tanto en orina como en sangre.<sup>13</sup> Una buena prueba diagnóstica es el incremento rápido y marcado en la excreción urinaria del plomo después de una dosis de EDTA. Las cifras de coproporfirina III urinaria se encuentran elevadas en el saturnismo y constituyen una excelente prueba diagnóstica, teniendo la ventaja adicional de que su determinación cualitativa es bastante sencilla de realizar.

TABLA 2

DATOS DE LABORATORIO OBTENIDOS EN LOS SEIS ENFERMOS

| Caso: | Hemoglobina<br>g./100 ML. | Hematocrito<br>en % | Punteado<br>Basofilo | Coproporfirina<br>III<br>Gammas/24 H. | Plomo en<br>Orina<br>Gammas/24 H |
|-------|---------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1     |                           | 35                  | ++++                 | 4 000                                 | 17                               |
| 2     | 10.5                      |                     | ++                   |                                       |                                  |
| 3     | 15.0                      | 42                  | No                   |                                       |                                  |
| 4     | 18.6                      | 54                  | No                   | 423                                   | 300                              |
| 5     | 9.5                       | 29                  | ++++                 | 1 375                                 | 3 000                            |
| 6     | 8.5                       | 28                  | ++++                 | 1 600                                 | 300                              |

Los casos 1, 5 y 6 tenían reticulocitosis que variaba entre 6.0 y 10.0%. 24 horas después de la primera administración de EDTA, aumentó la excreción del plomo urinario a 11,000 Gammas/24 H.

Tal como se puede apreciar en la tabla 2, todos los pacientes en quienes practicamos la determinación de coproporfirina urinaria, ésta resultó elevada. El plomo en orina resultó igualmente elevado en todos los casos en que se realizó esta prueba, excepto el primero, pero en éste, su excreción aumentó en forma considerable después de la primera aplicación del EDTA. Los casos 1, 5 y 6 tenían anemia, reticulocitosis y punteado basófilo grueso en los eritrocitos. Este último hallazgo también se encontró en el paciente N° 2, en quien desgraciadamente no fue posible realizar otros estudios.

## FISIOPATOLOGÍA

Se conoce poco acerca del mecanismo de los síntomas del saturnismo. Se sabe que durante el cólico abdominal, la musculatura del intestino entra en estado de contracción espástica.<sup>12</sup> Esto se ha tratado de explicar por las siguientes hipótesis: 1) acción tóxica directa del plomo sobre el músculo; 2) anoxia consecutiva a espasmo vascular y 3) indirecta, por estimulación nerviosa. La constipación posiblemente es sólo una consecuencia del estado espasmódico.

Se ha dicho que las parálisis musculares son el resultado de una lesión nerviosa consistente en desmielinización o en degeneración de las células de los cordones anteriores de la médula espinal.<sup>12</sup> Sin embargo, otros autores<sup>12</sup> piensan se explican aquéllas por lesión muscular directamente producida por el plomo, al interferir el metabolismo del fósforo en el músculo.

Más vaga aún y menos comprobada es la causa de la encefalopatía. Se ha atribuido a anoxia cerebral, trombosis, meningitis difusa, degeneración de las células corticales, etc.<sup>12</sup>

La intoxicación por plomo produce alteraciones acentuadas en el metabolismo de las porfirinas, encontrándose: excreción urinaria elevada de ácido delta-aminolevulínico<sup>14</sup> y de coproporfirina III y concentración eritrocítica muy aumentada de protoporfirina libre.<sup>15</sup> Lo anterior contrasta con lo observado in vitro: el plomo bloquea la síntesis de ácido delta-amino-levulínico y de protoporfirina.<sup>16</sup> Consecuentemente, las alteraciones in vivo del saturnismo no parecen deberse a una acción directa del plomo. Pecora<sup>17</sup> ha demostrado que la producción de protoporfirina es mayor cuando a un sistema adecuado se agrega suero de un animal intoxicado por plomo, que cuando se añade suero normal. Además, la adición al suero normal de cantidades de plomo equivalente a las existentes en el animal intoxicado, inhiben la síntesis de protoporfirina.

La anemia, síntoma muy frecuente en el saturnismo, puede explicarse, en parte, por: 1) la alteración en el metabolismo de las porfirinas antes mencionadas y 2) bloqueo en la incorporación de Fe a la protoporfirina.<sup>18</sup> Además, se ha demostrado la presencia de hemolisis anormal, que seguramente interviene en la génesis de la anemia. En nuestro paciente N° 5 realizamos un estudio de sobrecarga globular con Cr 51, obteniendo una vida media de 18 días, claramente anormal. Esta hemolisis seguramente es un factor importante en la ictericia frecuentemente observada en esta entidad patológica.<sup>19</sup>

## CONSIDERACIONES TERAPÉUTICAS

El tratamiento de la intoxicación por plomo, está orientado a: 1) el alivio sintomático y 2) la eliminación del tóxico. En lo que se refiere al primero, es pertinente destacar el efecto favorable pero transitorio de las inyecciones endo-

venosas de gluconato de calcio sobre el cólico abdominal y el agravamiento de los síntomas con la ingestión de alcohol.

El tratamiento de fondo abarca dos puntos fundamentales: 1) identificación de la fuente de intoxicación, para evitar contactos futuros y 2) eliminación del exceso de plomo. Esto, difícil de realizar en el pasado, en la actualidad se puede lograr con rapidez, mediante la administración de sales del etilén-diaminotetraacetato (EDTA), conocido más bien con los nombres de versenato y secuestreno. Estos compuestos actúan por su propiedad quelatante, que les permite combinarse con el plomo, formando compuestos inertes que se excretan fácilmente por el riñón. Es recomendable usar la sal cálcica de EDTA, ya que con ella se evita el peligro de hipocalcemia que sí pueden producir otras sales del EDTA. Un peligro de estos compuestos es que conforme se ha señalado pueden producir lesión renal aguda<sup>20, 24</sup> y se recomienda que antes de administrar la substancia, debe uno cerciorarse existe un buen funcionamiento renal.

Los esquemas terapéuticos que se han propuesto son numerosos y es difícil saber cuál es el mejor. Tienen en común el que recomiendan administrar varios cursos de tratamiento, espaciados por períodos variables, de alrededor de 7 días. Esto se hace con el objeto de lograr una efectividad máxima de la terapéutica, ya que se considera que en cada ciclo de tratamiento se logra extraer todo el plomo existente en tejidos blandos y es necesario esperar algún tiempo para que vuelva a haber Pb excretable. Una forma adecuada para conocer la frecuencia con que debe administrarse el EDTA podría consistir en realizar determinaciones seriadas de coproporfirina III urinaria, que se supone<sup>21</sup> refleja la cantidad de plomo excretable en un momento dado.

Una precaución recomendable es la de no excederse de las siguientes cantidades de EDTA: no más de 30 mg. por kilo y por hora y no más del doble por día.

En nuestros enfermos usamos diferentes esquemas terapéuticos, condicionados en parte por la dificultad en conseguir el EDTA y tratamos de emplear una dosis de 50 mg/kg/día durante 3 a 5 días, administrando 3 ciclos de tratamiento con intervalos de 7 días entre cada uno de ellos. En esta forma obtuvimos resultados satisfactorios.

#### REFERENCIAS

1. Hunter, D.: The diseases of occupations, 2ª ed., 1957, London, The English Universities Press Ltd.
2. Burrows, E. F. M., Rendle-Short, J., y Hanna, D.: *Lead poisoning in children*, Brit. Med. J. 1: 329, 1951.
3. Agerty, H. A.: *Lead poisoning in children*, Med. Clin. N. Am., 1958, 1952.
4. Hess, J. W.: *Lead encephalopathy simulating subdural Hematoma in an adult*, New Eng. J. M. 264, 382, 1961.

5. Estrada Villa, R.: *El saturnismo profesional*. Tesis Recepcional, I. P. N., Esc. Nac. Med. Homeopática, México, 1953.
6. Fleming, A., D'Alonzo, C. y Zapp, J.: *Modern occupational medicine*, 2ª ed., 1960, Philadelphia, Lea & Febiger.
7. Johnston, R. T. y Miller, S. E.: *Occupational diseases and industrial medicine*, 1ª ed., 1960, Philadelphia, W. B. Saunders, Co.
8. Belknap, E. y Perry, M.: *Treatment of inorganic lead poisoning with edathamil calcium-disodium*, Arch. Ind. Hyg. & Occup. Med. 10: 530, 1954.
9. Kneller, L. A., Uhl, M. H. S. y Brem, J.: *Successful calcium disodium Ethylene diamine tetra-acetate treatment of lead poisoning in an infant*, New Eng. J. Med. 252: 338, 1955.
10. Shields, D. O., Thomas, D. L. G. y Kearley, E.: *Treatment of lead poisoning by edathamil calcium disodium*, Arch. Ind. Health, 13: 489, 1956.
11. Hardy, H. L., Elkins, H. B., Ruotolo, B. P., Quinby, J. y Baker, W.: *Use of monocalcium disodium ethylene diamine tetra-acetate in lead poisoning*, J. A. M. A. 154: 1171, 1954.
12. Goodman, L. S. y Gilman, A.: *The pharmacological basis of therapeutics*, 2ª Ed., 1955, New York, MacMilland Co.
13. Cecil, R. y Loeb, R.: *A textbook of medicine*, 9ª ed., 1955, Philadelphia, W.B. Saunders, Co.
14. Tishkoff, G. H., Granville, M. B., Rosen, R. y Dameshek, W.: *Excretion of delta amino levulinic acid in lead intoxication*, Acta Hemat. 19: 321, 1958.
15. Watson, J., Decker, E. y Lichtman, H. C.: *Hematologic studies of children with lead poisoning*, Pediatrics 21: 40, 1958.
16. Dresel y Falk, citado en referencia 14.
17. Pecora, L.: *Porphyrines et saturnisme*, Le Sang 31: 859, 1960.
18. Wolman, I. J.: *Hematology of lead poisoning in childhood*, Am. J. Med. Scie. 232: 688, 1956.
19. Fullerton, J. M.: *Value of haematology in chronic plumbism*, Brit. Med. J. 2: 117, 1952.
20. *Case Records of the Mass, Gen. Hosp. New Eng. J. Med.* 251: 442, 1954.
21. Chilsolm, J. J. y Harrison, H. E.: *Quantitative urinary coproporphyrin excretion and its relation to edathamil calcium disodium administration in children with acute lead intoxication*, J. Clin. Invest. 35: 1131, 1956.
22. G. Viniegra, A. López Martínez y P. Núñez Bretón.: *Estudio Epidemiológico del saturnismo en una fábrica de figuras artísticas y trofeos*. Folleto editado por la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública.
23. G. Viniegra, M. A., Bravo, B., A., López Martínez, E., Márquez, M. y F. Valencia, B.: *Epidemiología del saturnismo en la industria de acumuladores del D. F.* Folleto editado por la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública.
24. Rueber, M. D. y Bradley, J. E.: *Acute versanete nephrosis*, J. A. M. A. 174: 263, 1960.

COMENTARIO AL TRABAJO TITULADO "SATURNISMO PROFESIONAL", PRESENTADO POR EL DOCTOR LUIS SANCHEZ MEDAL Y COL.

DR. UBALDO ROLDÁN V.

**E**L TRABAJO que tenemos ocasión de comentar toca un aspecto poco frecuente de patología del plomo, en atención a que, como lo dicen los autores, el saturnismo es bien conocido en Medicina del Trabajo y poco en la práctica corriente.

En rigor, la intoxicación saturnina ha sido la más prolijamente estudiada, desde la más remota antigüedad, y si la bibliografía anterior sobre esta entidad es numerosísima, las publicaciones actuales no dejan de contribuir cada vez al conocimiento de problemas todavía no resueltos, derivados sobre todo del metabolismo del plomo.

Los casos de intoxicación plomosa no profesionales, pueden distribuirse en los siguientes grupos:

- a) intoxicaciones de origen hídrico, muy frecuentemente relatadas, entre las que deben mencionarse las que toman su origen en el plomo de las cañerías y conductos de atastecimiento de agua;
- b) intoxicaciones de origen alimenticio, particularmente derivadas del uso de recipientes de plomo, o pintados con algún material que contenga el tóxico;
- c) intoxicaciones infantiles, debidas a absorción de colores y tinturas que impregnan juguetes u objetos de los más variados;
- d) intoxicaciones medicamentosas, o criminales, en la actualidad muy raras.

Los casos relatados por los autores son, en su mayoría (cuatro casos), pertenecientes a las intoxicaciones no profesionales; los casos 3 y 4 son más bien tributarios de la Medicina del Trabajo, especialmente el 4º, en el cual el trabajo específico es el mejor antecedente para el diagnóstico; no pudiéndose asegurar plenamente la naturaleza profesional del 3er. caso, observando en un minero, por cuanto que no se ahondó en la clase de actividades desarrolladas y en el tipo de tóxico manejado.

---

Léído el 24 de mayo de 1961.

Los cuatro casos de patología no profesional tienen de común que se observaron, tres de ellos, en personas del sexo femenino dedicadas a labores de hogar y uno en un menor de 10 años, hijo de una de las enfermas, lo cual hace presumir que la misma fuente de intoxicación afectó a la madre y al hijo.

Es importante hacer notar que los seis casos relatados presentaron cuadro doloroso abdominal de tipo cólico, en varios de ellos acompañado de constipación; de hecho, el cólico es un verdadero síndrome que se integra con dolor, constipación y bradicardia. Al respecto, debe recordarse que si bien el cólico es a menudo síntoma revelador de la intoxicación, en realidad es un accidente paroxístico que aparece tiempo después de que ha habido impregnación saturnina y han podido apreciarse síntomas y signos de ésta, entre los cuales los datos hematológicos, como la gránulo-basofilia de los eritrocitos, la determinación del plomo en la sangre, del plomo en la orina, de las coproporfirinas en la orina y los reticulocitos en sangre son de los más importantes y, por lo que hace al ataque del sistema nervioso, mucho antes de las parestias antibraquiales del período de estado, el electro-diagnóstico puede dar datos, particularmente perturbaciones de la cronaxia de los extensores. Aún, la franja gingival de Burton es positiva frecuentemente, aunque no constante, a condición de que no sea simple franja de depósito, sino de eliminación. En el niño, en los raros casos relatados en la literatura, un dato de valor que fue usado por los autores del trabajo que comentamos, es el estudio radiográfico óseo, que muestra bandas opacas en la cercanía de las extremidades óseas en vías de crecimiento.

Si en el período de estado, los accidentes paroxísticos son muy significativos, como el cólico, las parálisis antebraquiales o de otros tipos, los cuadros anémicos, dolores reumatoideos, etc., en las fases iniciales debe concederse particular importancia a los exámenes de laboratorio, que orientan a tiempo para una investigación de la fuente de riesgo, sea profesional o ajena al trabajo.

El tratamiento actual de la intoxicación ha ganado mucho con el uso de los agentes quelantes, que al formar un complejo interno con el ión plomo inactivan a este metal, lo "secuestran" y facilitan su eliminación. El ácido etilendiamino disódico usado en los casos relatados, es seguramente el mejor agente quelante conocido hasta ahora; no parece muy indicado el uso del Fe como anti-anémico, pues determinaciones recientes han demostrado un cuadro bioquímico sin hiposideremia. Asimismo, en contra del accidente paroxístico en forma de cólico, el uso del calcio y la acetil-colina es de lo más favorable.

Teniendo en cuenta toda la serie de problemas bioquímicos, patogénicos, clínicos y de tratamiento y prevención que plantea la intoxicación plomosa, en el campo de la Medicina del Trabajo o fuera de ella, todo deseo de mejor conocimiento en relación con este tema merece elogio, tanto más cuanto que la patología no profesional de la intoxicación es de las que requieren un sentido clínico más profundo.