

ESTUDIO CLINICO-EXPERIMENTAL DE LA PARALISIS POR KARWINSKIA HUMBOLDTIANA ("TULLIDORA") EN NIÑOS*

por el Dr. FRANCISCO PADRON PUYOU,
académico correspondiente en San Luis Potosí

A dar forma a este trabajo me ha movido el interés de divulgar las características de un padecimiento que es conocido empíricamente en ciertas regiones del país, y que en cambio por falta de conocimiento de su existencia o de sus manifestaciones clínicas, puede no diagnosticarse o confundirse con otras entidades más o menos parecidas. Me refiero a la parálisis que se provoca por la ingestión de frutos de *Karwinskia Humboldtiana*, la cual, entre muchas otras voces sinónimas, se conoce vulgarmente como "tullidora", "capulincillo" y "capulín tullidor".

En virtud de que me consta que varias veces no se ha diagnosticado o se han tomado por poliomielitis casos de parálisis por *Karwinskia Humboldtiana*, haré algunas consideraciones al respecto en el curso de esta comunicación. Se podría pensar que el médico de las ciudades importantes del país no tiene oportunidad de conocer de estos casos dada la lejanía de los sitios donde crece la planta de referencia; pero es la regla que un niño paralítico sea llevado al centro médico más próximo, o al más importante, y conviene entonces tener en la mente la posibilidad de que se trate de una parálisis por "tullidora".

En el presente trabajo hago la descripción del cuadro clínico al mismo tiempo que espero dejar sentadas las bases para hacer diagnóstico diferencial con la enfermedad con la que ha sido confundida casi

* Trabajo de ingreso como socio correspondiente, leído en la sesión del 23 de noviembre de 1949.

siempre, la poliomiélitis. Llevado por el propósito de aclarar determinadas dudas, he realizado además la reproducción experimental del cuadro clínico a que aludo, en varios animales, y esta investigación, unida a la observación clínica en el niño y los ensayos de terapéutica realizados constituyen la base de este trabajo.

A guisa de historia creo pertinente mencionar que la cita más antigua de que tengo conocimiento respecto a la "tullidora" y sus efectos, se remonta a mediados del Siglo XVIII, tiempo en el que el historiador Jesuita D. Francisco Xavier Clavijero recogió los datos que consignara en su "Historia de la Antigua o Baja California", obra que escribió en Europa después de su expulsión de México en 1767. Es en ese interesante libro en donde hace referencia al fruto de un arbusto, cuya descripción y efectos se corresponden exactamente con los de la "tullidora", sin que le dé nombre alguno. A continuación transcribo textualmente lo que se lee en la citada obra de Clavijero: "En varios lugares de la península hay otro arbusto cuyo fruto es redondo, del tamaño de un garbanzo, y negro cuando está maduro. Los indios se abstienen de comerlo porque saben bien que es muy nocivo; pero como sus chiquillos lo ignoran o nada temen, suelen comerle instigados por el hambre o la golosina. El efecto que les causa es el de tullirse después de pocos días, y de aquí sobrevienen otros accidentes que al fin les quitan la vida; por cuyo motivo han procurado los misioneros exterminar en todas partes aquella planta. Sin embargo los pericúes comen el fruto sin que les haga daño, quitándole primero la semilla en la cual, según ellos dicen, consiste todo el mal". Según veremos adelante, nuestras experiencias confirman plenamente estas observaciones de los pericúes de hace dos siglos. Que todavía existe "tullidora" en la Baja California lo comprobamos en la obra de Maximino Martínez publicada en 1947, intitulada "Baja California. Reseña Histórica del Territorio y de su Flora", en la cual (pág. 140) leemos: "Cacachila (*Karwinskia Humboldtiana*). Es un arbolillo conocido en varios lugares de la República con el nombre de Tullidora o Capulincillo. Las semillas causan, tanto al hombre como a los animales, una parálisis difícil de curar. Existe en las estribaciones de la Sierra de la Laguna".

Varios investigadores se ocuparon ya de realizar experiencias sin comprobar la acción paralizante del fruto en cuestión. En efecto, el

Dr. Secundino Sosa, Carlos Culty en 1887, y el Dr. Manuel Godoy y Alvarez en 1890 publicaron trabajos relacionados con la "tullidora", inspirados en las observaciones que el Dr. Siurob había hecho en las inmediaciones de Hércules, Querétaro, y quien atribuía a la ingestión de dicho fruto la causalidad de varios casos de parálisis.

En 1895 el poeta bucólico potosino Manuel José Othón escribió su cuento intitulado "El Pastor Gorydon", en el cual se hace una descripción de los signos clínicos más salientes, haciendo énfasis en la aparición de la impotencia sexual, circunstancia que aprovechó el poeta para explicar la tragedia conyugal originada por la ingestión de "tullidora" por el cónyuge.

En 1902 el Dr. Eduardo Armendáriz escribe una monografía acerca del "Capulincillo", como también se le llama a la "tullidora", concluyendo que no tiene propiedades paralizantes ni terapéuticas.

El Dr. Vicente Ramírez, en 1919 observó en la Ciudad de San Luis Potosí un grupo de soldados con los trastornos clásicos consecutivos a la ingestión de "tullidora". Todos los individuos enfermos procedían de la Huasteca Potosina.

En 1918, el Dr. Francisco Castillo Nájera presentó una comunicación con 106 casos de "intoxicación colectiva por ingestión simultánea de frutos de "tullidora", observados en Guaymas, Sonora, con mortalidad de 10%.

De tiempo en tiempo se relatan casos de parálisis con la misma etiología, que ocurren en muy diferentes zonas del país, pero hasta ahora no se dispone de un estudio amplio y acorde con la realidad clínica. El presente trabajo tiende a lograr esto.

Impresionado vivamente por el relato que de su caso me hizo un alumno mío (ahora Dr. R. Q. A.), me dispuse a ratificar la etiología de la parálisis que él sufrió, pudiendo aclarar que efectivamente se había debido a la ingestión de frutos de la "tullidora", como él me lo informaba. Más tarde me fué enviado el niño J. A. T. por el Dr. Rubén Franco Salas, de Cerritos, S. L. P.; el pequeño presentaba el cuadro de parálisis que he encontrado clásico, producido por la "tullidora". Después he visto cinco casos más en niños procedentes de Rioverde, Moctezuma y Huasteca Potosina, y en Tampico, Tamps.,

ví otro en forma accidental. En total siete casos, de los cuales todos han sobrevivido, pero tengo referencias fidedignas de que la muerte ha ocurrido cuando la ingestión de frutos ha sido en gran cantidad, y así lo confirma la comunicación referida del Dr. Castillo Nájera.

EL AGENTE CAUSAL

Nombre científico: *Karwinskia Humboldtiana*.^{*} Sinonimia: Capulín Tullidor, Tullidora, Capulincillo, Coyotillo, Cacachila, Capulín Cimarrón, Coyotillo de Texas, Chanchanote, Cacatsin o Cacapsin, Manak. Pertenece a la familia de las Ramnáceas y tribu de las zizifeas.

Se encuentra distribuída (Fig. N^o 1) más o menos ampliamente en las siguientes entidades: Territorio de la Baja California, Estados de Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Veracruz. Es posible que se encuentre en otras regiones de México, por lo que convendría investigarlo para tener un mapa de distribución geográfica más completo. Culty calculó en 2 millones de plantas las que hay en un área de 600 leguas cuadradas de los Estados de Querétaro, Hidalgo, Michoacán, Guanajuato y Nuevo León solamente.

La más amplia descripción de la planta se encuentra en la obra de Humboldt, Bonpland y Kunth (Nov. Gen. et Spc. T. VIII) quienes la describen como un "árbol de mucha elevación (más comunmente es un arbusto) liso, no de mal olor: ramas cilíndricas y largas, rugosas, inermes, morenas; de ramitas delgadas, lampiñas. Hojas alternas y opuestas, (Fig. N^o 2) pecioladas, elípticas u oblongas, obtusas de base arredondada, enteras, radículodo-venosas; las nervaduras primarias aproximadas, paralelas; el nervio mediano prominente en la parte inferior; membranosas, muy densamente puntuadas con puntitos semi-velludos y otras veces lampiños, de un verde más pálido por el envés que por el haz, casi verde mar, y principalmente hacia el margen están cubiertas de tubérculos puntiformes, glandulosos, negros, esparcidos aquí y allá de 2 1/4 a 2 1/2 pulgadas de largo y 13 ó 14 líneas de ancho, también de dimensiones un poco mayores. Peciolos delgados, largos, lampiños, poco dilatados en la base y articulados de 4 a

* También llamado *Karwinskia Mollis* y *Rhamnus Humboldtianus*.

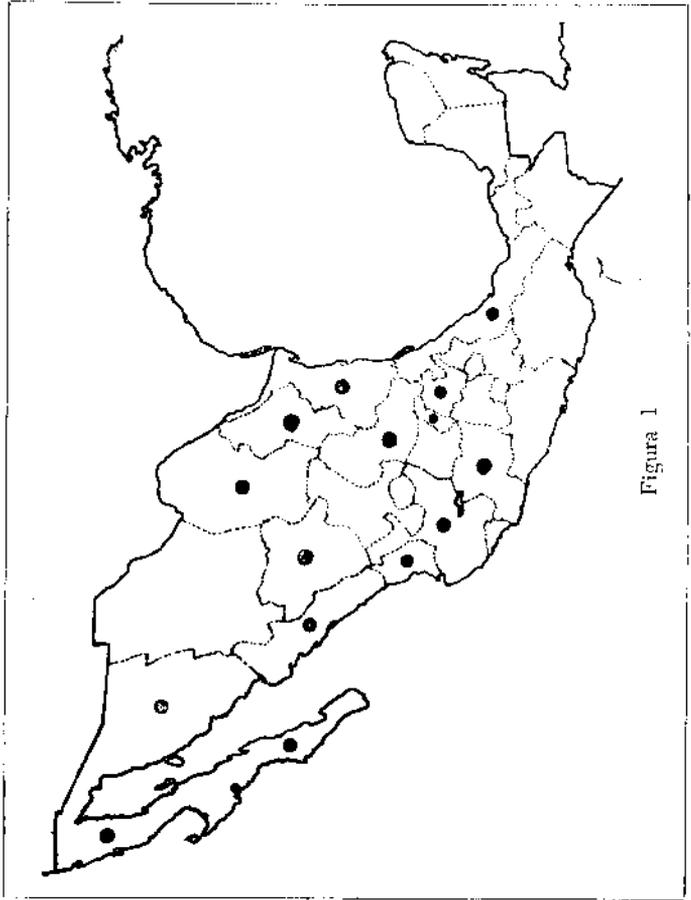


Figura 1



Figura 2

6 líneas de largo. Estípulas nulas, a no ser que la base dilatada y persistente del peciolo se tome por éstas. Yemas axilares pequeñas ovoido-subuladas, lampiñas. Pedúnculos axilares, solitarios, con tres o cinco flores, cortos, lampiños, casi iguales al peciolo. Flores pedunculadas, casi en umbela, del tamaño de *Rhamnus frangula* blanco; con pedúnculos lampiños, con brácteas en la base de 1 a 1 1/2 líneas de largo; los fructíferos de una longitud doble, y poco gruesos hacia la parte superior, encorvados, de brácteas caídas en nuestros ejemplares

El fruto es una drupa, de color violeta oscuro cuando está maduro, de uno a uno y medio centímetros de diámetro, de endocarpo leñoso que encierra frecuentemente dos semillas fértiles y dos abortadas, y contiene una substancia amarilla, soluble en agua (¿un glucósido?). Tiene una almendra central amarillenta y grasosa. No tiene olor. El sabor del mesocarpo es agradable, dulzón debido a la presencia de glucosa, y contiene materia colorante violeta, tanino y substancias pécticas.

Por mis estudios llevados a cabo puedo afirmar que el mesocarpo (pulpa) no contiene el principio activo. En cambio las maceraciones preparadas con el endocarpo sin almendra y con ella, sí lo contienen. También de la almendra puede obtenerse una preparación nociva, por maceración, pero de menor actividad que la que se logra con el endocarpo.

El principio activo es soluble en agua. Las pruebas realizadas sometiendo a la ebullición el preparado por investigar parecen demostrar que es termolábil. De ser así, se explicaría muy bien por qué los investigadores anteriores no lograron reproducir en el laboratorio los trastornos paralíticos, puesto que casi todos ellos inyectaban infusiones. Yo he usado la vía oral suministrando el endocarpo pulverizado o bien la dilución resultante de la maceración a la temperatura ordinaria.* Químicamente no es bien conocido. Se ha dicho que el principio activo contiene aminas cuaternarias muy difíciles de aislar. Por su gran solubilidad algunos piensan que se trata de un glucósido. Me parece ser un hecho que la actividad paralizante varía según la región de donde proceda el fruto y según el grado de madurez de él.

(*) Godoy A. logró producir parálisis en culebra, cerdo y rana, mas no en el perro.

Empíricamente los frutos de "tullidora" se han usado contra la epilepsia, el tétanos y la rabia, sin que se pueda establecer ninguna opinión seria favorable a tales afirmaciones, en el momento actual. La raíz, tallos y hojas se han usado contra diferentes padecimientos, no faltando quien les atribuya propiedades antidotales específicas frente a la parálisis por "tullidora". Tales propiedades no existen de acuerdo con los experimentos que personalmente llevé a cabo, suministrando tinturas e infusiones a animales antes y después de hacerlos ingerir la preparación paralizante.

Queda, pues, abierto un amplio campo para el farmacólogo y el químico, para lograr un conocimiento integral al respecto.

ESTUDIO EXPERIMENTAL

Con frutos procedentes de los mismos arbustos de donde los niños primeramente estudiados los habían tomado, logré reproducir experimentalmente el cuadro de parálisis en rata blanca y en conejo. Tengo conocimiento de que la cabra, el perro, los cerdos, las gallináceas, el ganado vacuno y otras especies animales son capaces de sufrir la parálisis también, de "tullirse" como vulgarmente se dice, de donde el nombre común de "tullidora" que se da a la planta, y el de "capulín tullidor" que se da al fruto, por su gran parecido con el capulín.

No me referiré a todos los métodos y combinaciones de dosis que experimenté, porque resultaría interminable la exposición. Haré un resumen lo más breve posible: Dando de cinco a diez gramos de semilla pulverizada en una sola dosis, resulta mortal para la rata blanca. De tres a cinco gramos en una sola vez, generalmente no mató pero sí provocó la parálisis cuya iniciación se apreció dos a cuatro días después. Dosis diarias de dos a tres gramos repetidas durante tres a cinco días producen igualmente los fenómenos. El efecto se manifiesta primeramente por torpeza en la marcha por trastornos del tren posterior, adquiriendo una actitud especial con angulación del dorso. Al llegar al borde de una mesa el animal cae, lo que no ocurre cuando está sano. Horas o días después la inmovilidad es completa y se observa disnea, a veces con tiro costal. Si el bulbo es atacado, el animal muere; si no, el animal se recupera lentamente, primero de los miembros anteriores y finalmente de los posteriores, que

fueron los primeros en manifestarse alterados. El animal deja de comer, y se inicia pronto la pérdida de peso consiguiente.

ESTUDIO CLINICO

De acuerdo con la sintomatología que he observado en seis niños con parálisis por *Karwinskia Humboldtiana*, el cuadro clínico puede resumirse así: Se puede tratar de un enfermito que presenta paraplejia de los miembros inferiores sin disnea, o con cuadriplejia y con disnea objetiva. Se refiere que primeramente se paralizaron los miembros inferiores, yendo estos fenómenos precedidos por la torpeza en la marcha que duró de 24 a 72 horas; después la parálisis fué ascendiendo hasta impedir los movimientos de los miembros superiores y provocar dificultad en la función respiratoria y en la deglución y articulación de la palabra. Cuando el ataque es leve, la parálisis se limita a los miembros inferiores. No he visto, ni se me ha relatado que se hayan registrado formas monopléjicas, sino que el carácter simétrico y la marcha ascendente parecen ser la forma típica de ataque. Por lo regular transcurren dos a siete días para manifestarse al máximo las alteraciones. De ser muy grave el cuadro, y esto parece estar en relación directa con la cantidad y grado de actividad del fruto ingerido, el niño sucumbe con ostensibles trastornos de perturbación bulbar dos a tres días después de iniciado el padecimiento. Si la muerte no ocurre pronto, el niño pasa días muy penosos (una o dos semanas) con disfagia, respiración angustiosa, tiro supraesternal supraclavicular, hay insomnio, micción difícil y calambres. El niño no acusa dolor, o, si lo hay es de poca intensidad. La parálisis es espástica inicialmente y después, flácida. Los reflejos plantar y patelar se exaltan levemente al principio y luego desaparecen. La sensibilidad al dolor, tacto y temperatura se conservan. Hay lucidez mental. Generalmente el apetito se conserva; pero en las formas altas la ingestión de alimentos se limita por la disfagia y la dificultad para la masticación, pudiendo en ese caso justificarse la alimentación mediante sonda.

La parálisis es regresiva, variando de un enfermo a otro el tiempo de evolución hasta la restitución completa de movimientos. Cuando la regresión se ha hecho lentamente, se producen deformidades particularmente debidas a atrofia muscular por inacción. La reanudación de movimientos se obtiene en sentido inverso de como se ins-

taló la parálisis, es decir, de arriba abajo. Se corresponde este hecho de observación con lo anotado experimentalmente.

El tiempo que transcurre para la total recuperación oscila entre tres meses y un año aproximadamente, dependiendo en términos generales de la extensión y gravedad del ataque inicial.

Siempre pude comprobar la ingestión de varios frutos ocurrida entre cinco y veinte días antes de la aparición de los primeros trastornos. Lo tardío en manifestarse da lugar a que en ciertas regiones se utilice el "capulín tullidor" con fines aviesos, haciéndole tomar subrepticamente a pequeñas y repetidas dosis o en una sola dosis masiva. Cuando se instala la parálisis, se ha perdido la relación de causa a efecto, y se atribuye a los más variados motivos.

Desconozco el tipo de lesión anatómica que ocasiona la acción nociva de la *Karwinskia H.* ¿Se trata de una polineuritis, de una mielitis ascendente? ¿Hay alteración a nivel de la sinapsis neuromuscular? El histopatólogo y el farmacólogo tienen la palabra para decidir acerca de esto.

Al principio de mi exposición dije que la parálisis por *Karwinskia Humboldtiana* o "tullidora" puede dar lugar a confusión con la poliomielitis, pero haciendo un concienzudo análisis clínico se puede establecer plenamente y fácilmente el diagnóstico correcto. Para el efecto de hacer el diagnóstico diferencial me he permitido elaborar el cuadro siguiente:

**DIAGNOSTICO DIFERENCIAL ENTRE POLIOMIELITIS Y PARALISIS
POR KORWINSKIA HUMBOLDTIANA ("TULLIDORA")**

Incubación	POLIO:	P por K. H.
	7 a 10 días	5 a 15 días después de ingestión de K. H.
Prodromos.	sí hay	sí hay
Principio.	brusco	brusco o insidioso
Vómitos.	+	+ 0 -
Constipación.	+ 0 -	+ 0 -
Diarrea.	+ 0 -	+ 0 -
Fiebre.	+	-
Rash.	+ 0 -	-
Somnolencia.	+	-
Irritabilidad nerviosa.	+	+

Incubación	POLIO: 7 a 10 días	P por K. H. 5 a 15 días después de ingestión de K. H.
Cefalalgia.	+	+ 0 -
Postración.	+	+
Hiperestesia general.	+	-
Dolores en miembros.	+	+ 0 -
Rigidez de cuello o extremidades.	+	+ 0 -
Dolor al movimiento.	+	+ 0 -
Duración de prodromos.	2 a 3 d	2 a 3 días
Antes de una semana la parálisis ya está bien establecida.	si	si
Difícil diagnosticar en período prodrómico	si	si
Entre los prodromos; Trastornos de la marcha.	si	si
Alteraciones en la L. C. R.	+	-?
En el Período paralítico: primero parálisis espást.	+	+
después parálisis flácida.	+	+
postura típica.	+	?
primero refl. exaltados.	+	+
después refl. abolidados.	+	+
retención urinaria.	+ 0 -	+ 0 -
micción difícil.	+ 0 -	+ 0 -
relajación de esfínteres.	-	-
Estupor.	+ 0 -	+ 0 -
CURSO DE LA ENFERMEDAD:		
Mejoría espontánea en reflejos y fuerza muscular.	+	+
La mejoría principia en los últimos músculos atacados.	+	+
Máxima regresión entre los 6 a 12 meses		+
Sensibilidad normal.	+	+
Atrofia muscular.	+	+
Simetría de la parálisis(*).	+ -	+
Hipotermia en los miembros atacados.	+	+
Reacción de degeneración.	+	?
Si sobrevive más de 1 ó 2 semanas hay regresión.	+	+
Deja deformidades.	+	+
Reproducción experimental.	+	+
Entrada por vía oral.	+	+
Otras vías.	+	-

(*) Según Vickman en el 3.8% de los casos de poliomiélitis es simétrica y ascendente.

Resumiendo los datos clínicos y de acuerdo con lo anotado en el cuadro anterior, la parálisis por *Karwinskia Humboldtiana* es al principio espástica y después, flácida, con hiporreflexia tendinosa; no es dolorosa, y se conserva la sensibilidad al dolor, tacto y temperatura. Si no se ingiere una dosis masiva, es de aparición tardía; siempre se adquiere por la vía oral; es bruscamente ascendente y simétrica, pudiendo atacar el bulbo; no es febril, por lo común no provoca deformidades muy acentuadas y es regresiva lentamente (3 a 12 meses); la mente se conserva lúcida; no hay rash, y mediante examen acucioso se encuentra el antecedente de ingestión del fruto nocivo.

Por otra parte, debe hacerse el diagnóstico diferencial con poli-neuritis beribérica, infecciosas, tóxicas y el Síndrome de Landry, bien conocidos. Además, con el Síndrome de Guillain-Barré, sirviendo para la diferenciación recordar que en dicho Síndrome hay un período febril inmediatamente anterior a la instalación de la parálisis. Las lesiones de radiculo-neuritis con hiperalbuminosis que se han encontrado se consideran ligadas a un factor infeccioso con puerta de entrada en las vías respiratorias altas, por lo que la fiebre es concomitante a sintomatología respiratoria.

PRONOSTICO.

El pronóstico es benigno en cuanto a la vida, si no hay ataque al bulbo. La parálisis es regresiva lentamente, y en varios meses puede haber recuperación total. Pueden quedar atrofas musculares definitivas con disminución de la función motora. Se han señalado casos de parálisis definitivas en uno o varios de los miembros afectados, sin que esto me conste, pues en todos los casos de que yo he tomado conocimiento ha habido recuperación completa.

TRATAMIENTO

Tanto desde el punto de vista experimental como en los enfermos que tuve oportunidad de tratar, he empleado clorhidrato de Tiamina. Por término medio he aplicado de 25 a 50 miligramos en inyección intramuscular y 50 miligramos por la vía oral, diariamente hasta observar franca recuperación. Además de haber ensayado la Tiamina como curativa en las ratas, la he usado como profiláctica,

habiendo observado que se requieren dosis mayores de "capulín tullidor" para producir un efecto dado cuando se ha hecho suministra-
ción previa de Tiamina. Sólo en dos casos empleé Prostigmina además de la Tiamina. La dosis fué de una inyección intramuscular de la solución al 1:4000 diariamente la primera semana y después cada tercer día por espacio de un mes aproximadamente. Tengo la impresión de que esta asociación hizo evolucionar el padecimiento más rápidamente hacia la curación; pero como no he tenido oportunidad de conocer de nuevos casos para aplicar dicha medicación, me concreto a señalar únicamente el hecho de observación sujeto a rectificación.

La reeducación de los movimientos dentro y fuera del agua caliente es un recurso, uniendo a la movilización pasiva la intención de efectuar el movimiento. Empíricamente se ha recurrido en algunos pueblos a la inmersión de los miembros paralizados en arena caliente, y al mismo tiempo se le hace ingerir al enfermo la infusión del mismo fruto que ha causado la enfermedad. Desde luego esto último resulta absurdo, y el hecho de que no se haya observado agravamiento, sino que la regresión se logra de todos modos, está acorde con lo expuesto líneas atrás al referirnos al probable carácter termolábil del principio activo del fruto de *Karwinskia Humboldtiana*. Más puede influir la acción del calor, quizá.

La realidad es que la curación se puede obtener sin medicación alguna, y queda por determinarse si la Tiamina y la Prostigmina ejercen un efecto útil que se traduzca en aceleración del proceso curativo.

CONCLUSIONES

1ª La *Karwinskia Humboldtiana* ("tullidora") se encuentra en las siguientes entidades federativas de la República Mexicana: Territorio de la Baja California, Estados de Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Veracruz. Es posible que se encuentre en otras regiones del país, por lo que convendría hacer una encuesta para completar el mapa de distribución geográfica.

2ª La única parte de la *Karwinskia Humboldtiana* capaz de provocar parálisis es el fruto, y de éste, sólo el endocarpo.

3^º Queda plenamente probado que el hombre y varias especies animales pueden sufrir la parálisis por *Karwinskia Humboldtiana*.

4^º Las propiedades curativas de la parálisis por el propio fruto, raíces y otras porciones de la *Karwinskia Humboldtiana* son producto de falsas observaciones empíricas, sin comprobación científica.

5^º Continúa abierto el campo para la investigación por parte del Químico, el Patólogo y el Farmacólogo para el mejor conocimiento del principio paralizante de la *Karwinskia Humboldtiana*, y para determinar la posibilidad de su utilización en terapéutica.

6^º El diagnóstico diferencial en relación con la poliomiélitis se basa en los siguientes datos: No es febril, es simétrica y ascendente, no se observa rash, es regresiva sin dejar deformidades notables; la recuperación de movimientos se hace en sentido contrario al seguido cuando se instala la parálisis; el líquido céfalo-raquídeo no presenta las alteraciones que acompañan a la poliomiélitis, y es obvio que existe el antecedente de ingestión del fruto nocivo.

7^º Es probable que resulte útil la aplicación de Prostigmina y de Vitamina B1, así como la reeducación de movimientos y aplicación de calor húmedo, como medidas coadyuvantes para acelerar la curación, la cual se obtiene espontáneamente en el término de tres a doce meses, cuando la muerte no ocurre en los primeros días.

8a. Si en el futuro se comprueba que el principio activo del fruto de la *Karwinskia Humboldtiana* no tiene propiedades utilizables en terapéutica, convendría recomendar su destrucción para evitar que el hombre, muy en particular los niños, sufra la parálisis o la muerte consecutiva a la ingestión del relativamente abundante "capulín tullidor".

B I B L I O G R A F I A

- Armendáriz, Eduardo.—Capulincillo. Anales de la Escuela Nacional de Medicina. 2^ª Epoca. II:480 (Julio) 1913.
- Brennemann.—Practice of Pediatrics. Hagerstown, Rd. W. F. Prior Co. Inc. 1948.
- Castillo Nájera, Francisco.—Contribución al estudio de las parálisis tóxicas. Un envenenamiento colectivo por Tullidora. Memoria del V Congreso Médico Mexicano. México. I:240. 1920.

- Clavijero, Francisco Xavier.—Historia de la Antigua o Baja California. (Traducción). México. Imprenta del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía. 1933.
- Cuilty, Carlos.—Breve Estudio sobre el Capulincillo de Querétaro. Tesis. 1887.
- Godoy y Alvarez, Manuel.—El Rhamnus Humboldtianus. Apuntes para su Historia Natural Médica. Tesis. 1890.
- Grinker, Roy R.—Neurology. 3ª Ed. Springfield, Ill. Charles C. Thomas Pub. 1944.
- Holt and McIntosh.—Holt's Diseases of Infancy and Childhood. 11th. Ed. New York. Appleton Century. 1939.
- Martínez, Maximino.—Baja California. Reseña Histórica del Territorio y de su Flora. México. México. Botas. 1949.
- Othón, Manuel José.—Obras. México. Publicaciones de la S. E. P. Tomo II. 1928.
- Sosa, Secundino.—Tullidora o capulincillo. El Estudio. II:35.