

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

GUATEMALA, C. A.

# EL DICLORO DIFENIL TRICLORETANO

## D. D. T.

### COMO ESCABICIDA

# TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

DE LA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN CARLOS

POR

ARMANDO LINARES MONTUFAR,

Ex-interno por oposición del Primer Servicio de Cirugía de Mujeres del Hospital General. Ex-interno por oposición del Servicio Médico Quirúrgico (madres con niños) del Hospital General. Ex-interno por oposición de la Casa de Salud de Señoras del Hospital General. Ex-interno por oposición del Servicio Médico Quirúrgico de Niñas del Hospital General. Ex-interno por oposición del Servicio de Cirugía de Mujeres del Hospital San José. Ex-interno por oposición del Servicio de Oto-Rino-Laringología del Hospital General. Ex-interno por oposición del Servicio de Urología del Hospital General. Ex-interno por oposición del Tercer Servicio de Medicina de Hombres del Hospital General. Ex-interno del Asilo de Alienados.

EN EL ACTO DE SU

INVESTIDURA DE

## MÉDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1946

TIPOGRAFÍA SÁNCHEZ & DE GUISE

8ª Avenida Sur N° 30.

# EL DICLORO DIFENIL TRICLORETANO

(D. D. T.)

## COMO ESCABICIDA

### INTRODUCCION

La sarna, escabies (Celso) como enfermedad conocida desde los tiempos más remotos y de carácter endémico en casi todo el orbe, ha obligado al hombre, en todas partes, en cada región, en cada lugar a ingeniarse un sinnúmero de medios y procedimientos para combatirla y hacerla desaparecer hasta donde sea posible.

Esta enfermedad parasitaria, producto del poco o ningún conocimiento higiénico, engendro de la ignorancia y la miseria, constituye todavía en nuestros días un problema social, al que casi se le ha menospreciado por común y acaño porque no llega a comprometer la vida; pero puede afirmarse que reviste interés por su difusibilidad y porque no dejará de ser una compañera inseparable de los bajos fondos sociales, mientras éstos no puedan superarse en todos sentidos y resurgir de su total miseria, como sucede con tantos otros males de entronque económico-social, en cuya resolución están comprometidas todas las naciones civilizadas que van en pos del mejoramiento sanitario en general, haciendo eco así a la ideología higienista que dice: "La civilización de un pueblo está en razón directa del grado de su higiene." Sólo basta que la sarna, como otras enfermedades de la piel, sea contagiosa en extremo para que no se la relegue desdeñosamente, pues si bien es cierto que se trata de una enfermedad de segundo orden, no por ello deja de merecer alguna consideración como roña humana, cuyo solo nombre y enunciación es ya repugnante y desagradable.

Entonces ¿por qué no contribuir individual o colectivamente en alguna forma, en alguna medida y posibilidad, por lo menos a la disminución del mal?

Esta pregunta formulada después de haber leído algo acerca de algunos ensayos hechos en Francia con un nuevo medicamento, en los campos de concentración, durante los períodos recientes de la post-guerra, me llevó a la idea de tomar en serio los datos expresados con cierta ambigüedad, y luego a poner en práctica las vagas sugerencias, haciendo ensayos y dosificaciones distintas,

encaminadas a obtener un producto que pudiera, no sólo aparecerse por sus efectos a otros similares, sino que los superara.

Mi primer impulso fué favorecido por la consideración de lo que significan nuestros pueblos, donde la suciedad es abundante, debido en parte a un factor racial indígena ignara predominante, con todas las lacras inherentes, razones que dan lugar al desarrollo y permanencia de ciertas enfermedades de la piel, así como a otras de origen parasitario. Tal consideración se encadena con lo precario, con la estrechez económica de ciertas escalas sociales cuando la compra de un medicamento simple implica un sacrificio dentro del presupuesto diario, valorado quizás en centavos, pero considerable indudablemente para el que los posee de manera escasa o carece de ellos en lo absoluto.

El medicamento a que me refiero es a base de dicloro difenil tricloretano, que reúne las condiciones requeridas, por su eficacia y economía.

Tales razones eminentemente prácticas que constituyeron el móvil de mis experiencias, más su alcance social, me decidieron a tomarlo como punto de Tesis, considerando que su aplicación, acaso constituya un pequeño aporte a la higiene colectiva y pública, ya que nunca es poco cuanto se haga en alivio de la Humanidad.

## HISTORIA

Con el objeto de tener mayor seguridad en la verificación de mis propósitos recurrí al testimonio de personas versadas en el asunto y reuní las publicaciones referentes al D. D. T.

Como pudiera creerse, el D. D. T., tan mencionado en estos últimos tiempos, no es nada nuevo; tampoco se encuentra en estado natural.

Algunos opinan que es un producto descubierto hace más de 70 años. Los datos más antiguos que se tienen respecto de él, afirman que el primero en prepararlo fué un químico alemán llamado Othmar Zeidler, natural de Estrasburgo, en el año de 1874; pero no le dió mayor importancia a su descubrimiento, sin duda por no encontrarle, de pronto, alguna utilidad inmediata. Acaso el hallazgo naciera, como otros, en el campo de la experimentación, por obra de la casualidad. Así permaneció este producto de laboratorio ignorado, oculto por largo tiempo. Tocó a nuestro siglo, tan profuso en acontecimientos científicos y utilitarios, darlo a conocer, mas para ello hubo de pasar inadvertido casi durante cuatro décadas. Hasta poco antes de la guerra permaneció, como otros tantos trabajos químicos, aparentemente sin valor práctico. Fué por el año 1939 cuando lo dieron a conocer J. R. GEIGY y después PAUL MÜLLER, ambos de nacionalidad

suiza, evidenciando sus efectos destructores sobre algunos insectos y poniendo de manifiesto, con esta primera aplicación, la importancia que indiscutiblemente merece.

Se puede afirmar pues, que si a Alemania corresponde una gloria más en la lista de sus descubrimientos, no menor es la que le cabe a Suiza, por haber sido dos de sus hijos quienes redescubrieron este insecticida, que con tanta razón posee ya fama indiscutible en el mundo entero.

La primera aplicación la hicieron los suizos en las huertas, sobre ciertas plagas que atacaban las patatas y las remolachas. Esto es lo aceptado generalmente como concerniente al descubrimiento del valor inapreciable que para la Agricultura tuvo el D. D. T., como insecticida.

Las experiencias continuaron sobre otros bichos, aunque con marcada reserva, por lo que no existen mayores publicaciones al respecto, durante un lapso después de 1939.

No fué sino hasta el año 1943, cuando la casa GEIGY de Suiza, patentó en Inglaterra y Estados Unidos el mencionado producto; desde entonces se incrementó con rapidez su conocimiento, a pesar de que, al hacer su aparición en cada país, no ha dejado de aceptársele con recelo y desconfianza, debido a la aureola de toxicidad que le ha rodeado. Razones indispensables, desde luego, para que su uso sea hecho con moderación y debidamente dosificado, de modo que no se torne en enemigo del hombre, la maravilla extraordinaria de sus bondades.

C. H. Curran, del Departamento de Insectos y Arácnidos, del Museo Americano de Historia Natural en los Estados Unidos, cuenta cómo siguieron con interés y acuciosidad todos los datos relativos al D. D. T., de manera que, cuando este insecticida se dió a conocer públicamente en 1943, se lanzaron con avidez a utilizarlo, confirmando así sus propiedades y beneficios, los que van aumentando su radio de acción a medida que se le estudia y se le aplica convenientemente.

Curran llama al D. D. T., con acierto humorístico "La bomba atómica del mundo de los insectos" y bajo este sugestivo nombre hizo una interesante publicación en noviembre de 1945, señalando ventajas y peligros y ampliando a la vez los horizontes y las perspectivas que del D. D. T., puedan extraer los estudiosos.

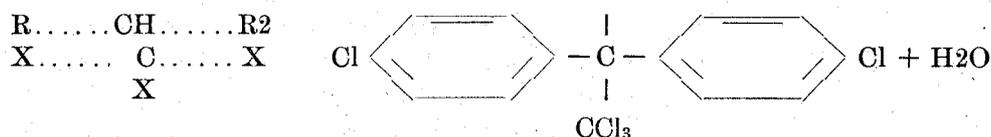
Los estudios efectuados en los Estados Unidos con ese afán característico que distingue a los pueblos investigadores y dinámicos inducen a suponer que la potencialidad del D. D. T., ofrece ocasión de destruir no sólo a los insectos, sino la de eliminar también algunas enfermedades que ellos mismos provocan, así como las ocasionadas por otros bichos semejantes. Desde luego ello no ha sido un motivo de preocupación exclusiva en los Estados

Unidos de América, sino también en otros países europeos, como lo demuestran los datos de experiencias practicadas casi simultáneamente en ambos continentes.

Francia y Estados Unidos, separados en sus experiencias, pero unidos en el tema, le han derivado al D. D. T., además de su potencialidad insecticida, una ventaja más: La ESCABICIDA. Y es muy posible ¿por qué no? que posteriormente sea éste un elemento que dé la clave en la resolución de otros problemas en el vasto campo de la Medicina.

### FORMULA QUIMICA

La fórmula del D. D. T., esquemáticamente, es la siguiente:



En la X puede ser cloro o bromo, S es radical orgánico, que contiene tres átomos de Carbono por lo menos y R<sub>2</sub> un radical orgánico con cinco átomos de Carbono por lo menos.

Este compuesto se prepara por condensación de dos moléculas de clorobenceno con una de cloral o hidrato de cloral, en presencia de ácido clorhídrico, que sirve como deshidratante.

### NOMBRE QUIMICO

Su nombre químico es: 1 tricloro 2 (2 bis p.clorofenil) etano. El nombre comercial o popular se deriva de: dicloro (d) difenil (d) tricloretano (t).

### PROPIEDADES

En estado puro el D. D. T. es un polvo blanco, parecido a la harina, con ligero olor a cloro. Cristaliza en agujas sedosas y brillantes casi insolubles en el agua, apenas solubles al 1 por 2.000.000; es insoluble en la mayor parte de los disolventes ordinarios como la hexenona, el keroseno, el benceno, etc. Los álcalis cáusticos lo descomponen. Es muy soluble en xilol.

### MODO DE ACCION

No se sabe hasta hoy cómo actúa. Probablemente obra como tóxico del sistema nervioso en los insectos, produciéndoles primero una parálisis de las patas y después de los órganos que están más cerca de las partes del cuerpo que se ponen en contacto con el insecticida.

Respecto a su acción sobre los ácaros lo único que se sabe hasta hoy, es que por la piel se absorbe una pequeña parte del producto que llegando a las capas superficiales de la dermis, penetra en el surco donde se pone en contacto con los parásitos y cumple entonces su cometido como escabicida.

### FORMAS DE PRESENTACION

1.—En polvo purísimo 100 por 100; 2.—En mezcla con pirofilita al 10%. Para uso como insecticida general se prepara en varias formas: soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos y aerosoles.

### TOXICIDAD

Respecto a su toxicidad todavía existen controversias. Hay quienes afirman que mezclado a otras sustancias que lo hagan permeable a la piel, puede producir irritaciones cutáneas o nefrosis muy rebeldes. Otros investigadores, entre ellos CALVERY y Neal, aseguran que la aplicación local no irrita ni sensibiliza la piel y que la absorción se hace en mínima cantidad, sucediendo otro tanto con las soluciones o suspensiones en aceite o un disolvente orgánico. Veamos el proceso de algunas de sus experiencias llevadas a cabo en las Montañas del Oso, en 1944. Comenzó por administrar a ratas y ratones dosis continuadas que les ocasionó la muerte en su totalidad. Más tarde, cuando dispuso hacer experiencias en el hombre, las inició consigo mismo, exponiendo su cuerpo a los efectos de la droga, aprovechando diversas soluciones, llegando a los siguientes resultados: 1.—La solución simple no le causó la menor molestia; 2.—La solución en keroseno le alteraba el sistema nervioso. Al prolongar la exposición durante tres días consecutivos su malestar creció desapareciendo todo veinticuatro horas después de la última aplicación.

DUBBLING, colaborador de CURRAN sufrió efectos similares, pero advierte con entera claridad, que las dosis usadas en sus auto-experiencias fueron poco corrientes.

Estos resultados adversos no podían desanimar a un espíritu investigador como el de Curran, quien prosiguió sus experimentos y de esa manera pudo afirmar, más tarde, que a despecho de las consecuencias desfavorables, obtenidas por ellos mismos en sus primeras observaciones, existen personas inmunes a los efectos del D. D. T., como pudieron comprobarlo con el caso especial de los trabajadores del Museo Americano, quienes, expuestos a la misma solución con keroseno, en una cantidad mucho mayor que la empleada con las otras personas, no sufrieron reacción alguna, a pesar de haber sido literalmente saturados cada día, durante

más de tres semanas, al extremo que sus ropas quedaban impregnadas en aceite a tal grado que sólo el olor era suficiente para hacer notar su presencia.

*Uso externo.*—Curran, en compañía de otros investigadores, tras las experiencias enumeradas, llegó a deducir que, aún cuando se trataba de un cuerpo tóxico y peligroso, su aplicación a los humanos era factible por vía externa, y, a dosis corrientes no afectaba al organismo, salvo en los casos de existir alergia. Llegó a comprobar, asimismo, que si en algunas ocasiones provoca lesiones de dermatitis, ello acontece en la escasa proporción del uno por diez mil, y siempre debido a accidentes de anafilaxia.

Según datos del mismo año (1943), cuando en las filas italianas comenzó a aplicarse con fines estrictamente insecticidas, era tal el temor de intoxicación que los soldados usaban máscaras contra gases, sombreros, cascos y botas de hule, con la idea de protegerse; pero poco a poco se fueron acostumbrando y llegaron a recibir directamente el insecticida sobre su cuerpo, convenciéndose que para el hombre no es tan tóxico como se creyera al principio de su uso. Las emulsiones usadas tenían por objeto luchar contra el *pediculis vestimenti*, vector del Tifo exantemático.

Se ha llegado a saber que los soldados alemanes eran ya espolvoreados con D. D. T. desde el principio de la guerra para preservarlos del peligro que representan los bichos mencionados. Este dato curioso e interesante, despierta la lógica sospecha de que los alemanes aprovecharon, antes que ningún otro, el redescubrimiento de los suizos, para protegerse de los efectos mortíferos de las Rickettsias.

Por todos estos ensayos, repetidos en todas partes del mundo, se deduce finalmente, que el D. D. T., usado en diversas formas, *no es peligroso en aplicación directa sobre la piel del hombre.*

*Aspirado.*—El D. D. T. puede dar lugar, como muchas otras sustancias, a ciertos fenómenos de carácter alérgico (asma, urticaria, prurito, etc.) Haciendo del producto un uso normal se ha evidenciado que hay personas que son muy sensibles a su aplicación, tanto como pueden serlo para otras sustancias de distinta naturaleza. Entre sus innumerables experiencias CURRAN refiere cómo en una casa espolvoreada con D. D. T., su propio dueño no pudo permanecer en el interior por habersele desarrollado “fiebre de heno” tan pronto como penetró en ella; ningún otro miembro de la familia sufrió la menor molestia.

Posteriormente se ha establecido que la dosis tóxica es de 15 miligramos por kilo de peso, según un reporte de “The Journal of the American Medical Association.” (Mayo 1946).

*Ingerido.*—Por esta vía se ha probado y demostrado que es tóxico. En las intoxicaciones crónicas los síntomas predominantes son; vómitos, temblores, postración, insomnio y estado comatoso al final. El único caso de muerte referido, es el de un niño de poca edad que ingirió una solución que contenía este ingrediente. En la poca literatura que hay al respecto, no encontré ningún otro caso de intoxicación con fatales consecuencias.

Por las experiencias de los norteamericanos, todos están de acuerdo en afirmar que el D. D. T. se acumula en el tejido adiposo, formando nódulos indoloros sin mayor trascendencia. Estos mismos investigadores piensan que su eliminación se hace por la orina.

Investigaciones llevadas a cabo por TELFORD y GUTHRIE, del Laboratorio de Investigaciones de Hess-Clark, Ashland, Ohio, dan testimonio de cómo alimentando ratas con una papilla hecha con pollos de un día de vida, conteniendo un 0.10% de D. D. T., les sobrevinieron temblores típicos de la intoxicación, entre el sexto y el décimotercer días; las mismas observaciones hicieron en las crías, entre el décimocuarto y el décimoquinto días. Al cabo de 18 días habían muerto la mayor parte, menos un adulto y una cría. Después se hizo la experiencia en otras nueve ratas, pero esta vez alimentándolas con leche de cabra a las que previamente se había dado D. D. T. a la dosis de 1 gramo por 8 libras de peso. También en esta experiencia murieron del vigésimo al vigésimonoveno día, después de presentar los síntomas enumerados anteriormente.

## SEGUNDA PARTE

### EXPERIENCIA PERSONAL

Muchos y muy variados han sido los tratamientos que, desde la antigüedad, se han usado para combatir la sarna. Largo sería enumerarlos todos; baste citar algunos como la simple agua de cal, la creolina, la pomada de Helmerich-Hardy de uso tan corriente e infinidad de soluciones, emulsiones, pomadas, cremas, etc., etc.

Entre estos preparados es indiscutible que hay algunos de fórmulas excelentes, como la pomada Danesa usada en Norteamérica; las preparaciones a base de hiposulfito de soda, de ácido clorhídrico, de benzoato de Bencilo y el *Novascabián* que en estos últimos tiempos ha ocupado un lugar preeminente entre los preparados terapéuticos de la sarna. Pero, si bien es cierto que hay algunos de una eficacia probada, también lo es que su precio es

demasiado elevado, no estando al alcance de los enfermos más necesitados, cuyos medios de vida apenas si les son suficientes para mal vivir.

De ahí mi idea nacida ante el hallazgo de un reporte de la "PRESSE MEDICALE" de Febrero del corriente año, de dedicarme a experimentar las sugerencias allí vertidas, aplicándolo a nuestro medio. El mencionado reporte, vagamente asienta: "M. M. DEGOS y GARNIER señalan los buenos resultados obtenidos en el tratamiento de la sarna por medio de embadurnamientos con D. D. T., en solución en un disolvente grasiento."

La lectura de este reporte me interesó y averigüé los precios del D. D. T. y de los medicamentos que son de uso corriente en nuestro medio y haciendo cálculos, llegué a la conclusión que usando este nuevo producto resultaría mucho más económico que cualquier otro de los acostumbrados.

Como la nota de la Presse Medicale no daba mayores datos ni detalles de titulación y de disolventes, solicité los consejos y las experiencias del técnico encargado de la Oficina Panamericana de Sanidad Pública, Mr. Jobbins, quien bondadosamente me instruyó sobre el manejo, los peligros y medios en que podrían utilizarse, proporcionándome además, algunas cantidades del producto en distintos grados de concentración. Nada sabía él de su aplicación en la terapéutica de la enfermedad que nos ocupa.

Ya en posesión de estos datos inicié mis experiencias con tres preparados:

a) *La suspensión.*—Que se hace en los distintos aceites: de coco, maíz, ajonjolí, etc. La preparada con aceite de ajonjolí tiene la ventaja de incorporar mejor el polvo, su evaporización es más rápida y su costo es muy bajo.

b) *La pomada.*—Se prepara con la vaselina simple, blanca.

c) *La emulsión.*—Es la misma que se usa como insecticida general. Tiene varias cualidades: puede prepararse con rapidez sin necesidad de equipos especiales; puede obtenerse a altas concentraciones, haciendo fácil su transporte. Su ventaja principal es su bajo costo, ya que su diluyente normal es el agua.

Los preparados comerciales contienen 20 a 25% y se diluyen hasta el porcentaje deseado. La fórmula de la solución madre sería:

D. D. T. . . . .	25	gramos.
Xilol. . . . .	68	"
Tritón. . . . .	7	"

Inicié mis experiencias haciendo la primera preparación en aceite (suspensión al 25%), con el cual hice las primeras aplica-

ciones a un grupo de 23 presidiarios. En la mayor parte la afección era antigua, entre ellos habían varios con lesiones de piodermatitis y algunos ya habían sido sometidos a tratamientos con pomadas a base de azufre.

De los 23 asistieron a segunda aplicación 20 (tres habían salido del penal) y de éstos, 14 estaban francamente mejorados; en los infectados no observé mejoría franca. En la tercera visita, los 14 que asistieron a la segunda, estaban completamente curados y los infectados en franca mejoría.

Las segundas experiencias fueron hechas con vaselina simple a una titulación de 3%. Con este preparado obtuve algunos beneficios más en relación con las experiencias hechas anteriormente con la suspensión en aceite; pero no satisfacían, por lo que en las aplicaciones ulteriores elevé la concentración hasta un 6%. Los resultados obtenidos con esta nueva titulación fueron tan favorables que mis anhelos quedaron satisfechos. Continuando las experiencias pude llegar a la conclusión de haber encontrado la dosis suficientemente capaz de obrar sobre los ácaros y ser tolerada por el enfermo.

Por consejo del Dr. Enrique Padilla Bolaños, experto en el uso y manejo del D. D. T., comenzamos a usar una emulsión cuyos resultados dejaron mucho que desear al principio, porque las concentraciones utilizadas fueron muy débiles, por el temor de una intoxicación; pero a medida que continuamos la aplicación, aumentamos la titulación hasta llegar a un 3 y a 5%, habiendo conseguido con éstas, resultados muy halagadores, sin haber observado el menor síntoma de intoxicación.

Mis experiencias en los niños las he hecho también con las preparaciones indicadas, usando al principio dosificaciones débiles, sin resultado efectivo; pero al administrarles concentraciones usadas para adultos, la respuesta fué del todo satisfactoria, y en algunos fué suficiente una sola aplicación. Estas experiencias las practiqué en un grupo del "Asilo de Alienados", que ya habían recibido otros tratamientos y algunos de ellos tenían lesiones de dermatitis; a pesar de eso, con dos aplicaciones quedaron curados. En el Hospital General, otro grupo de niños que no habían tenido tratamiento alguno, curaron con dos aplicaciones. En ellos usé las dos fórmulas: emulsión y pomada.

#### **TECNICA DEL TRATAMIENTO CON D. D. T.**

1º—Baño caliente, jabonoso, para provocar una vaso-dilatación y por consiguiente abertura de los poros.

2º—Aplicación directa del medicamento, con la mano o un lienzo empapado con la emulsión (cuando es éste preparado el que se usa).

3º—Permanecer dos o tres días sin bañarse. Esta indicación, que acaso parezca rara, tiene por objeto mantener la piel del paciente en un contacto más prolongado con el medicamento, para lograr una mejor absorción.

4º—Hervir las ropas tanto de uso personal como las del lecho, entre un tratamiento y otro, este requisito no tiene la importancia que antes se le daba porque el ácaro en contacto con la piel y las ropas saturadas del medicamento, perece, como otros parásitos, (pediculis, pulex, etc.)

5º—Cortar las uñas de raíz y embadurnar las extremidades de los dedos con tintura de yodo, como en los tratamientos usuales, ya que es por medio del rascado como se hace la propagación de la enfermedad en el mismo enfermo y provoca lesiones dérmicas e infecciones sobre-agregadas. Estas lesiones obstaculizan el proceso benéfico de cualquier tratamiento y podrían dar síntomas de intoxicación si se llegara a absorber grandes cantidades del medicamento.



El cuadro anterior sintetiza la serie de trabajos de aplicación verificados, usando las titulaciones ya expresadas, trabajos en los cuales hubo la participación directa de varios médicos como lo dejo consignado. Según los datos numéricos, puede apreciarse que todos curaron, a excepción de dos que sólo obtuvieron alivio por no ceñirse a las instrucciones.

La eficacia del producto se observó mejor en personas que por uno u otro motivo se les pudo controlar con facilidad, teniéndolos bajo una vigilancia constante, como ocurrió con los asilados, hospitalizados o reclusos. En los casos de afección reciente y que iniciaron su curación con este tratamiento, fueron suficientes dos aplicaciones. En los de afección antigua, con diversos tratamientos anteriores—incluyendo el Benzoato de Bencilo—necesitaron dos o tres aplicaciones a lo sumo. En los pacientes que presentaban formas complicadas como piodermatitis, hiperqueratosis y carenciados, se necesitaron también tres y excepcionalmente cuatro o cinco curaciones. Las variedades: impetiginosa, ectimatoso y otras polimorfos, necesitaron tratamientos coadyuvantes apropiados, como agua de Alibour, Sulfas, etc. Los carenciados fueron tratados con las vitaminas aconsejadas. Dos casos de eczema escabiosa, curaron espontáneamente con la desaparición de la sarna.

Puedo asegurar con entera satisfacción, que a la fecha se desterró el mal en el Asilo de Alienados, con el uso del D. D. T. Lo mismo podría afirmar de la Penitenciaría Central, hasta fines de Agosto último. Y cito estos dos centros por ser propicios a su propagación, debido al congestionamiento y a la clase de gente asilada o reclusa; pero donde a la vez se facilita agudizar la vigilancia indispensable.

Algo que estimo muy digno de mención, en honor a la verdad, es que en mis constantes búsquedas pude apreciar que en los cuarteles fué difícil encontrar casos de sarna, lo cual pone en evidencia el resultado de la vida higiénica a la cual se ha visto incorporado el soldado, bajo la vigilancia y control observados por las autoridades y cirujanos militares a cuyo cargo se encuentran dichos centros. Fué a ellos donde acudí primeramente, en la idea errónea de hallar allí un número crecido que facilitara mis experiencias, encontrando en mis visitas solamente cuatro, de lo cual se deduce que los casos encontrados hacen apenas un 0.20% de la población en los cuarteles de la capital, por lo que puede considerarse en la actualidad, prácticamente eliminada la sarna de esos centros.

Por oposición hay sectores ciudadanos en donde la abundancia de casos es alarmante como ocurre en el barrio "El Gallito."

Puede servir de índice el siguiente dato: visité el colegio "Juana de Arco", y practiqué examen al internado, encontrando que el 70% estaban afectados. Inmediatamente procedí al tratamiento y en tres semanas quedó eliminado el mal de dicho establecimiento. Este dato pregona las pésimas condiciones higiénicas en que se desenvuelven los habitantes de barrios como el mencionado, a quienes sus mismos hábitos de suciedad y abandono no les permiten sentir la necesidad de gozar de los beneficios que emanan de las más elementales condiciones de limpieza.

Fuera de los casos consignados en el cuadro que antecede, fueron tratados 48 más, provenientes de diversos sectores de la ciudad, quienes acudieron a mí en busca del medicamento; pero de ellos sólo se pudo comprobar la curación de 12. Los demás no volvieron, a pesar de las indicaciones recibidas, razón que me privó de evidenciar los resultados por ellos obtenidos; haciendo, pues, un total de 36 casos sin su correspondiente comprobación, número que resta un alza mayor de porcentaje en el resultado de mis experiencias.

### **EXAMENES COMPLEMENTARIOS**

Como algunos investigadores han referido que en casos de intoxicación, pueden aparecer trastornos renales y alteraciones en la fórmula sanguínea, juzgué prudente practicar exámenes correspondientes en la sangre y en la orina, en determinados enfermos del Asilo de Alienados.

En los exámenes de sangre, fuera de la anemia hipocrómica, no se encontró nada especial que llamara la atención. He de advertir que en esta clase de reclusos debido a múltiples causas, siempre se encuentra en ellos con mucha frecuencia una disminución de glóbulos rojos.

Con respecto a los exámenes de orina, tampoco se encontró el más leve indicio de alteración renal.

Estos exámenes les fueron practicados principalmente a pacientes que estuvieron más tiempo en contacto con el D. D. T., por el número de aplicaciones recibidas. En ningún caso se encontró la menor huella de hemoglobina, que en los casos tóxicos puede hacer su aparición.

Según el resultado de dichos exámenes, se confirma una vez más que la toxicidad del medicamento es casi nula en aplicaciones directas sobre la piel, y por consiguiente no causa irregularidades de carácter orgánico.

## EXAMENES COMPLEMENTARIOS

### NIÑOS

M. T. M.—ORINA.

Densidad: 1018; R. ph. 6; aspecto límpido.  
Albúmina, glucosa, bilis: No hay.  
Hemoglobina: No hay. Sedimento: células epiteliales.

23-8-46.—F. M. F.

#### SANGRE:

Glóbulos rojos: 4.010,000. Glóbulos blancos: 7,500; Hemoglobina: 80%.

Eosinófilos: 10; Basófilos: 0; Mielocitos: 0; Juveniles: 0  
Núcleo en cayado: 7; Segmentados: 68; Monocitos: 0; Linfocitos: 14:

23-8-46.

F. X.—ORINA.

Densidad: 1016; R. ph. 6; Aspecto límpido.  
Albúmina, glucosa, bilis: No hay.  
Hemoglobina: No hay; Sedimento: Nulo.

23-8-46.

#### SANGRE:

Glóbulos rojos: 4.100,000; Glóbulos blancos: 9,200; Hemoglobina: 85%.

Eosinófilos: 12; Basófilos: 0; Mielocitos: 0; Juveniles: 0  
Núcleo en cayado: 7; Segmentados: 56; Monocitos: 1; Linfocitos: 25.

23-8-46.

G. A. S.—ORINA.

Densidad: 1012; R. ph. 7; Aspecto límpido.  
Albúmina, glucosa, bilis: No hay.  
Hemoglobina: No hay; Sedimento: Fosfato amónico magnesio.

23-8-46.

SANGRE:

Glóbulos rojos: 3.750,000; Glóbulos blancos: 9,000; Hemoglobina: 75%; Eosinófilos: 12; Basófilos: 0; Mielocitos: 0; Juveniles: 0; Núcleo en cayado: 5; Segmentados: 52; Linfocitos: 22.

**MUJERES**

C. P.—ORINA.

Densidad: 1,000; R. ph. 6; Aspecto límpido.  
Albúmina, glucosa, bilis: No hay.  
Hemoglobina: No hay. Sedimento: Células epiteliales.

12-8-46.

SANGRE:

Glóbulos rojos: 3.500,000; Glóbulos blancos: 7,000; Hemoglobina: 70%; Picoquitocitosis; Anisocitosis; Eosinófilos: 6; Basófilos: 0; Mielocitos: 0; Juveniles: 0; Núcleo en Cayado: 4; Segmentados: 60; Monocitos: 4; Linfocitos: 26.

Y. R.—ORINA.

Densidad: 1002; R. ph. 6. Aspecto ligeramente turbio.  
Albúmina, glucosa, bilis: No hay.  
Hemoglobina: No hay. Sedimento: Células epiteliales. Leucocitos.

SANGRE:

Glóbulos rojos: 4.100,000; Glóbulos blancos: 7,500; Hemoglobina: 85%; Eosinófilos: 7; Basófilos: 1; Mielocitos: 0; Juveniles: 0; Núcleo en Cayado: 6; Segmentados: 47; Monocitos: 6; Linfocitos: 33.

23-8-46.

A. D.—ORINA.

Densidad: 1005; R. ph. 6; Aspecto: límpido.  
Albúmina, glucosa, bilis: No hay.  
Hemoglobina: No hay; Sedimento: Células epiteliales.

19-8-46.

**SANGRE:**

Glóbulos rojos: 3.100,000; Glóbulos blancos: 6,800; Hemoglobina: 70%; Picoilocitosis; anisocitosis; Eosinófilos: 7; Basófilos: 1; Mielocitos: 0; Juveniles: 0; Núcleo en Cayado: 8; Segmentados: 64; Monocitos: 1; Linfocitos: 19.

19-8-46.

**HOMBRES**

**G. R.—ORINA.**

Densidad: 1010; R. ph. 6.5; Aspecto: límpido.

Albúmina, glucosa, bilis: No hay.

Hemoglobina: No hay; Sedimentos: cristales fosfato amónico magnesio ++.

19-8-46.

**SANGRE:**

Glóbulos rojos: 3.800,000; Glóbulos blancos: 10,400; poiquilocitosis, anisocitosis: Eosinófilos: 3; Basófilos: 0; Mielocitos: 0; Juveniles 0; Núcleo en Cayado: 7; Segmentados: 68; Monocitos: 2; Linfocitos: 20.

24-8-46.

**F. S.—ORINA.**

Densidad: 1001; R. ph. 6.5; Aspecto: límpido.

Albúmina, glucosa, bilis: No hay.

Hemoglobina: No hay. Sedimento: Nulo.

**SANGRE:**

Glóbulos rojos: 4.500,000; Glóbulos blancos: 9,800; Hemoglobina: 85%; Eosinófilos: 7; Basófilos: 0; Mielocitos: 0; Juveniles: 0; Núcleo en cayado: 6; Segmentados: 64; Monocitos: 3; Linfocitos: 20.

24-8-46.

**CONSIDERACIONES**

En ningún caso, ni en adultos ni en niños, observé síntomas de intoxicación. Entre los casos especiales, solamente he de citar el de un adulto del "Asilo de Alienados" a quien le sobrevino una dermatitis, de la cual curó sin mayores consecuencias, con los tratamientos habituales de éstas.

## EXPERIENCIAS COMPARADAS

Consultando revistas y obras de Dermatología, con el objeto de ilustrar mis experiencias respecto al uso de este medicamento como escabicida, encontré en "Archives of Dermatology and Siphilology", unos ensayos hechos por los norteamericanos, Dres. Frank de Nueva York y William Doves, de Atlanta, con diferentes resultados, según sus reportes. Usaron una emulsión con la siguiente fórmula:

Benzoato de Bencilo. . . . .	0.68
D. D. T. . . . .	6
Amino-Benzoato de Etilo. . . . .	2
Aerosol. . . . .	14

Esta fórmula es diluída en cinco partes de agua, quedando lista la emulsión para su uso.

Diluyendo esta solución en 100 cm.<sup>3</sup> de agua, queda la concentración de D. D. T. al 1%. Los resultados obtenidos fueron favorables en las pocas experiencias; pero en ellas, el beneficio no fué del D. D. T., sino por el Benzoato de Bencilo, ya que aquél se encuentra en una proporción insignificante, pues como sabemos, con la simple solución alcohólica de Benzoato de Bencilo se consiguen excelentes resultados. Además esta preparación resulta de un costo elevado y no tiene ninguna ventaja sobre la mezcla del D. D. T.

Hay que observar que la pequeña cantidad de D. D. T. no tiene la suficiente potencia de destrucción del ácaro, porque la penetración por la piel resulta demasiado pequeña para poder obrar como escabicida. En esta misma información dan cuenta de los experimentos con cremas de D. D. T. a las mismas titulaciones con resultados negativos.

Basado en estos datos fué que a medida que hacía mis experiencias personales, aumenté la concentración del medicamento, hasta dejarla a la de 6% para la pomada y 4 ó 5% para la emulsión.

He de advertir que estos preparados a base de D. D. T., como otros ya consagrados como eficaces, no son infalibles. Mis experiencias me han demostrado que las Sarnas antiguas son más resistentes que las adquiridas recientemente; que las tratadas con otros métodos terapéuticos también son más rebeldes a mi tratamiento; pero generalmente, todas han curado después de dos o tres aplicaciones; sólo casos excepcionales han requerido más de cuatro.

## VENTAJAS COMPARADAS

Estableciendo comparación entre ambos preparados (emulsión y pomada) tanto por mis observaciones como por las sugeridas de los mismos pacientes, se deduce que el uso de la emulsión presenta mayores ventajas sobre la pomada, como las siguientes: no engrasa la piel ni las ropas, lo cual representa cierta comodidad y algún ahorro en el lavado de las ropas después de cada aplicación; posee la cualidad de tener un olor más agradable; de ser menos molesta su aplicación y sobre todo de ser *más económica*.

## ASPECTO ECONOMICO

Para demostrar el mínimo costo de los preparados a base de D. D. T. comenzaré por presentar los precios de los productos más usuales en la actualidad por nuestra profesión médica en el tratamiento de la Sarna, y con especialidad aquellos que por su bajo costo son prescritos al público de escasos recursos.

En primer lugar citaré la pomada azufrada de Helmerich Hardy, cuyo valor oscila entre 30 y 35 centavos en nuestras farmacias, en una dosis corriente de 30 gramos.

En segundo lugar, la pomada a base de bálsamo del Perú, cuyo valor para una dosis habitual es de 50 a 60 centavos.

En tercer lugar, las lociones a base de benzoato de bencilo, y los preparados de ácido clorhídrico e hiposulfito de soda que en nuestro comercio tienen un valor de más de Q. 1.00.

Para calcular el precio de los preparados a base de D. D. T. en sus dos formas (pomada y emulsión), requerí la información necesaria en la Oficina Sanitaria Panamericana a cargo de Mr. Jobbins, por no estar autorizada al comercio la venta del producto en polvo puro, ni en estado de emulsión madre. Los precios obtenidos fueron los siguientes: D. D. T. purísimo, 100% Q. 28.00 por cada 100 libras. Solución madre: Q. 7.00 galón. Precio de vaselina obtenida en el comercio: Q. 0.60 libra.

Ahora bien, por deducciones numéricas sobre estos precios básicos, se infiere que: en la preparación de la pomada para una dosis corriente, se invierte un valor de Q. 0.05. En el supuesto que el precio comercial llegara a Q. 0.15 por razones de trabajo, envase, etc., siempre equivaldría a obtenerse una rebaja del 50% sobre el precio de las pomadas más usuales como la de Helmerich ya mencionada.

En cuanto al precio de la simple emulsión, es más bajo todavía, ya que como se dijo, su diluyente es el agua y su preparación fácil, siempre que se cuente con la solución madre y la titulación fija e indispensable para la práctica y eficacia del tratamiento. En esta

forma y para una dosis, alcanzaría un precio (calculado comercialmente) de Q. 0.10 incluyendo envase y preparación.

Entrando en detalles se deduce que: de un galón de solución madre se obtiene una capacidad suficiente para 126 tratamientos, poniendo como dosis 30 cm.<sup>3</sup> para 150 cm.<sup>3</sup> de agua, cantidad con la cual se podrían verificar dos o más aplicaciones. El valor de cada tratamiento resultaría entonces a razón de 5½ centavos. (En el expendio de farmacias tendrían naturalmente que sufrir un aumento por razones obvias).

Importando directamente cada uno de los ingredientes de la solución madre, el preparado resultaría mucho más barato, para los trabajos de "Beneficencia Pública." Véanse los precios de costo en los Estados Unidos:

1 kilo de D. D. T. . . . .	0.60 dólares
1 " " Xilol. . . . .	0.55 "
1 " " Tritón X. . . . .	2.29 "

Las fórmulas serían:

*Para Pomada:*

Polvo D. D. T. purísimo. . . . .	2 grms.
Vaselina simple C. S. P. . . . .	30 grms.
H. S. A.—Uso externo	

*Para Emulsión:*

Solución madre de D. D. T. . . . .	30 cm. <sup>3</sup>
Agua C. S. para. . . . .	150 cm. <sup>3</sup>
Mz. Uso externo. (Etiquetar: Veneno).	

En su uso especial para niños de piel delicada, se puede formular así:

D. D. T. . . . .	24
Agua C. S. para . . . . .	150
Mz. Uso externo.	

Numéricamente quedan demostradas las ventajas económicas del uso de ambos preparados, sobre todo el de la Emulsión a base de D. D. T. con fines escabicidas.

## CONCLUSIONES

- a)* El D. D. T. en aplicaciones sobre la piel no es tóxico, en las dosis por mí formuladas.
- b)* Como escabicida, está comprobada su eficacia.
- c)* No irrita la piel.
- d)* No tiene mal olor.
- e)* Es muy económico.
- f)* Tiene utilidad en medios rurales, desempeñaría un doble servicio: como peliucida y escabicida.

## SUGERENCIAS

- 1<sup>a</sup>—La “Sanidad Pública” podría aprovechar estas experiencias para beneficio de la higiene colectiva.
- 2<sup>a</sup>—La “Asistencia Social” podría también hacer otro tanto en los centros que están bajo su dependencia.
- 3<sup>a</sup>—Mediante una propaganda posible, este tratamiento llegaría a difundirse en todos los medios rurales y suburbanos.

ARMANDO LINARES M.

Imprimase,  
C. M. GUZMÁN,  
Decano.

## BIBLIOGRAFIA

- Archives of Dermatology and Siphilology*.—Abril de 1946.  
*Boletín Médico Británico*.—Núms. 7, 8, 1945.  
*British Medical*.—Dicbre. 1945.  
*D. D. T. Committee of Medical Research*, 1946.  
*Dermatología*.—Darier.  
*Journal of American Medical Association*.—Febrero 1946.  
*Journal of American Medical Association*.—Mayo 1946.  
*Journal of Economic Entomology*.—Agosto 1945.  
*Journal of Economic Entomology*.—Abril 1945.  
*Natural History*.—Noviembre 1945.  
*Operations Manual for Field use of D. D. T.*  
*Patología Externa*.—Forgue.  
*Parasitología*.—Brumpt.  
*Presse Medicale*.—París, 1946.  
*Tesis Recepcional*.—Guatemala, Dr. M. Morán N., 1945.  
*Tesis Recepcional*.—Guatemala, Dr. H. Herrera, 1945.  
*Text*.—Book of Medicine. Cecil.

## PROPOSICIONES

<i>Anatomía de la</i> . . . . .	Piel.
<i>Anatomía Topográfica</i> . . . . .	Región Hiodea.
<i>Anatomía Patológica y Patología General</i> . . . . .	Tumores.
<i>Bacteriología</i> . . . . .	Estafilococo.
<i>Botánica Médica</i> . . . . .	Digitalis Purpúrea.
<i>Clinica Médica</i> . . . . .	Exploración del Bazo.
<i>Clinica Quirúrgica</i> . . . . .	Punción sub-occipital.
<i>Física Médica</i> . . . . .	Termocauterio.
<i>Fisiología</i> . . . . .	Sistema Porta.
<i>Higiene</i> . . . . .	Profilaxis del Paludismo.
<i>Histología</i> . . . . .	De la piel.
<i>Medicina Legal y Toxicología</i> . . . . .	Muerte repentina.
<i>Obstetricia</i> . . . . .	Diagnóstico precoz del embarazo.
<i>Patología Médica</i> . . . . .	Glomerulonefritis aguda.
<i>Patología Quirúrgica</i> . . . . .	Embarazo ectópico.
<i>Patología Tropical</i> . . . . .	Sprue.
<i>Pediatría</i> . . . . .	Sarampión.
<i>Psiquiatría</i> . . . . .	Parálisis general.
<i>Parasitología</i> . . . . .	Acaros.
<i>Técnica Operatoria</i> . . . . .	Resección del codo.
<i>Terapéutica</i> . . . . .	Digital.
<i>Química Médica Orgánica</i> . . . . .	Luminal.
<i>Química Médica Inorgánica</i> . . . . .	Yodo.
<i>Química Biológica</i> . . . . .	Investigación de la glucosa en la orina.