

# FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO.

EL CLOROFORMO EN CIRUGIA.

TESIS

QUE PARA EL EXAMEN GENERAL

DE

MEDICINA, CIRUGIA Y OBSTETRICIA,

PRESENTA AL JURADO CALIFICADOR,

EMILIO F. MONTAÑO,

ex-alumno del Instituto Científico-Literario  
del Estado de México, alumno de la Escuela Nacional de Medicina,  
ex-practicante prosector del Hospital "Juarez," ex-practicante supernumerario del  
Hospital general de "San Andrés," interno del Hospital "Concepción  
Béistegui," practicante de Clínica Oftalmológica  
de la Facultad y tesorero de la Sociedad  
"Filoiátrica".



— 1890. —



TOLUCA: 1889.

Imprenta de la Escuela de Artes y Oficios.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

LIBRARY OF THE  
MUSEUM OF NATURAL HISTORY

NEW YORK

DEPARTMENT OF AGRICULTURE

WASHINGTON

A LA SAGRADA MEMORIA

DE MIS AMADOS PADRES

EL SR. D. EUGENIO MONTAÑO

Y LA

Sra. Doña Concepción Rodríguez de Montaña.

---



AL SR. DR.

MANUEL GARMONA Y VALLE,

HUMILDE  
TESTIMONIO DE MI RESPETO.

AL SR. DR.

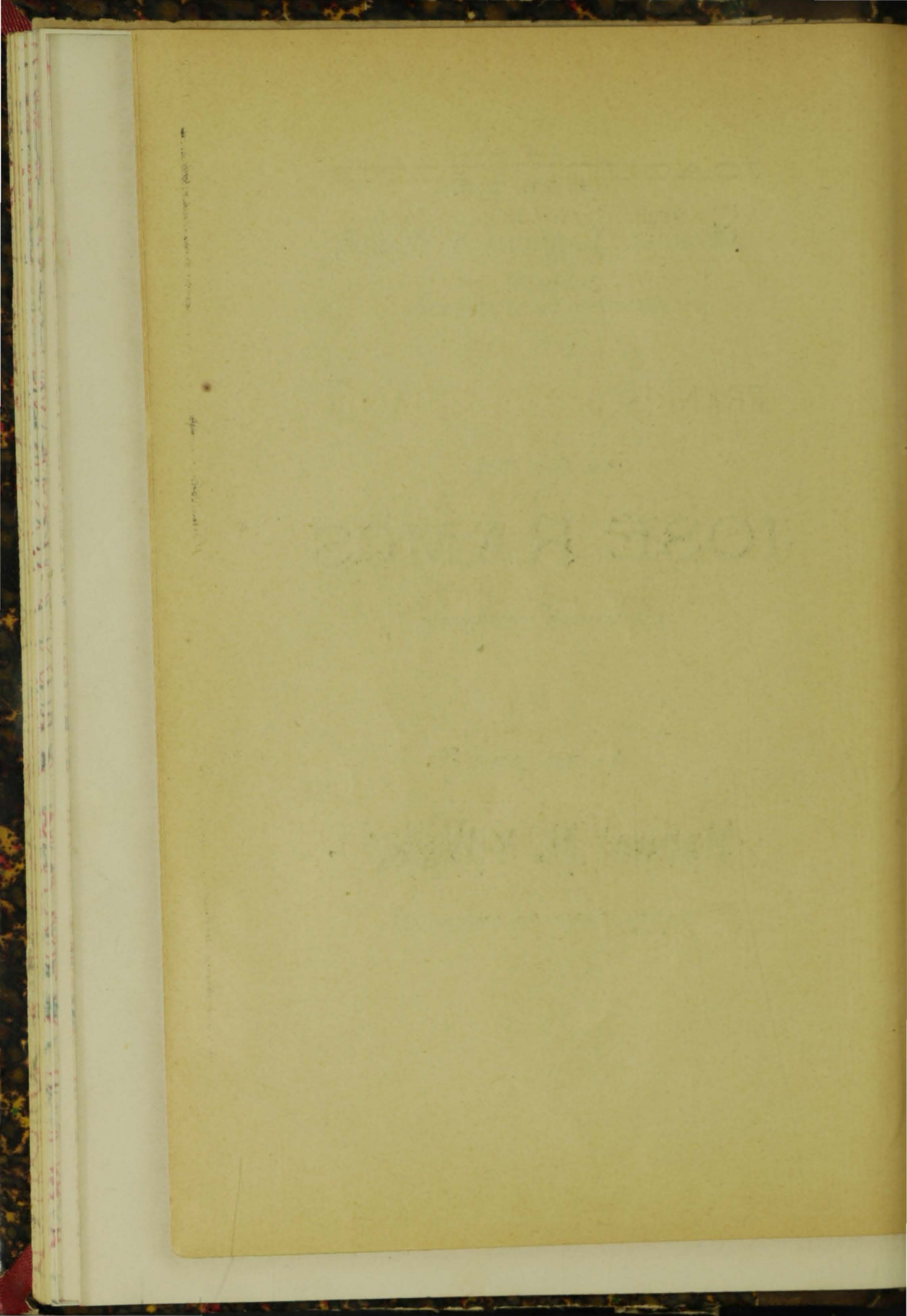
JOSÉ RAMOS,

SU DISCIPULO AGRADECIDO.

AL SR. DR.

Manuel M. Villada,

PEQUEÑA PRUEBA DE GRATITUD.



AL SR. DR.

JOAQUIN VERTIZ,

DEBIL MUESTRA DE GRATITUD.

AL SR. DR.

FRANCISCO DE P. CHACON.

A los Sres. Dres.

Ramón Icaza y José M. Handera.

A LOS SRES. INGENIEROS

ANSELMO CAMACHO Y SILVIANO ENRÍQUEZ,

A QUIENES COMO MAESTROS  
Y COMO AMIGOS DEBO TANTAS CONSIDERACIONES.





AL SR. DR.

ISMAEL PRIETO.

A LOS SRES.

Jerónimo Avila y Joaquín Carbada.

A MIS QUERIDOS COMPAÑEROS

Antonio Vilchis Barbabesa


—Y—

Manuel Uribe Troncoso

como prueba de fraternal cariño.

Al Instituto Científico-Literario del Estado de México.

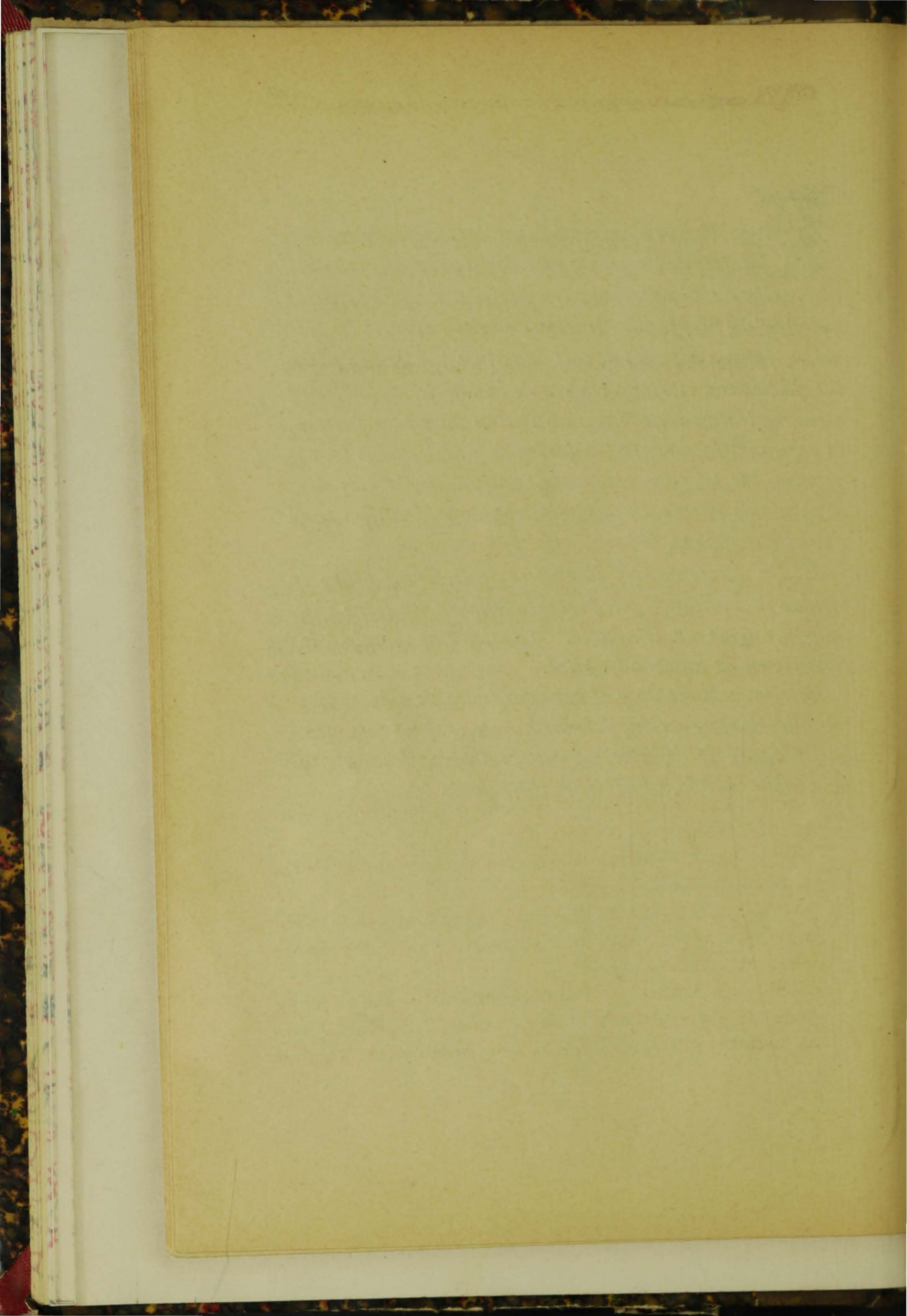


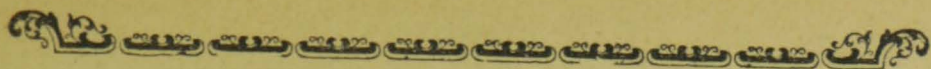
ESDE que comencé á pisar las salas de los hospitales en el segundo año de mi carrera, la administración del cloroformo para proceder á una operación quirúrgica, atrajo mi atención por dos razones: la primera, porque algunos de mis maestros y algunos libros me indicaban ciertos peligros en la anestesia, que para otros no tenían importancia ó tenían muy poco peligro; la segunda, la manera empírica de anestesiar á los enfermos. Me propuse, observando, entresacar la más cierta opinión y buscar un procedimiento más científico para dar el cloroformo.

El Sr. Profesor Dr. Francisco de P. Chacón tuvo la bondad de indicarme este procedimiento en un libro titulado "Congrés de Chirugié," y procuré adaptarlo á las condiciones de nuestra Capital.

Este procedimiento y el pequeño fruto de escasos cuatro años de observación, formarán este trabajo que, aunque plagado de defectos, me atrevo á presentar ante mi honorable Jurado, al aspirar al título de Médico.

---





Dividiré mi estudio en cuatro partes:

- I. Propiedades y efectos fisiológicos del cloroformo.
- II. Accidentes que puede producir.
- III. Indicaciones y contraindicaciones.
- IV. Modo de administrarlo.

I.

*Propiedades y efectos fisiológicos.*

El cloroformo (tricloruro de fórmula  $C^2 H C l^3$ ) es un líquido incoloro, muy movable, fuertemente refringente, de olor etéreo, sabor dulce y cáustico; se evapora á todas las temperaturas, hierve á  $60^\circ$  centesimales, su densidad es 1'50, la de su vapor 4'20. Por la acción del aire y la luz directa ó difusa se descompone en ácido clorhídrico y gas cloroxicarbónico ( $C^2 H C l^3 + 2 O = H C l + 2 C O C l$ .) No precipita el nitrato de plata.

En un individuo sano que se somete á inspiraciones de cloroformo puro, se observa:

1.º Cierta repugnancia para aspirarlo y movimientos para sustraerse de su acción.

2.º Se establece la tolerancia, las conjuntivas y la cara se inyectan ligeramente. La respiración y el pulso se hacen más frecuentes.

3.º Las pupilas se dilatan, la mirada se hace vaga y vienen fenómenos de excitación cerebral, variables con las distintas personas: á veces sólo pronuncian algunas

palabras; á veces hablan de su profesión ó cantan, rien, etc. Algunas veces vomitan, particularmente cuando han deglutido vapores de cloroformo disueltos en saliva.

4.º Las pupilas se contraen; la respiración y el pulso vuelven á su estado normal, desaparecen algunos de los reflejos, los miembros caen inertes cuando se les levanta: el paciente da la idea de un individuo perfectamente dormido. La temperatura baja algunos décimos de grado.

Cuando se suspenden las inhalaciones comienza por volver la sensibilidad, después los movimientos, las pupilas se dilatan para volver luego á su estado normal. Hay amodorramiento.

Preguntando al paciente qué ha sentido, unos me han contestado que consrvan el recuerdo de los momentos en que hicieron las primeras inspiraciones, que sintieron vértigo, zumbido en los oídos, percibían vagamente lo que se hablaba en la sala, adormecimiento en los miembros, golpes en la cabeza y después nada; otros me han dicho que además de esto han tenido sensaciones agradables é indefinibles, en medio de las cuales han perdido el conocimiento y la sensibilidad.

Esta marcha de la cloroformización, que he visto muchas veces, creo que es la regular. En cuanto al tiempo en que se verifica, es variable con la edad, las costumbres y la susceptibilidad individual.

Adminstrando el cloroformo durante el sueño fisiológico, el efecto de las primeras inhalaciones es despertar al paciente, excepto cuando éste es un niño profundamente dormido, pues en este caso hay veces en que se anestesian sin despertar; pero en una persona que ha pasado de la primera infancia, siempre la he visto despertar. De manera que, en Medicina Legal, no podrá admitirse que una persona haya sido cloroformada durante su sueño, sin apercibirse de ello.

Viene ahora esta cuestión: ¿cómo obra el cloroformo en el organismo, y particularmente en el sistema nervioso?

Desde luego el anestésico es puesto en contacto con la mucosa respiratoria, y de allí pasa á la sangre, se disuelve en el suero y es repartido á todos los tejidos.

Su efecto tóxico, cuando está puro y en proporción regular en su mezcla con el aire, queda enteramente desapercibido.

No se combina con los elementos histológicos del organismo, porque pasa por él sin sufrir modificación, como lo prueba el análisis de la orina, del sudor, etc.

En contacto con las paredes de las arterias obra sobre las terminaciones de los vaso-constrictores, los excita y disminuye el calibre de los vasos; por consecuencia, éstos mandan al corazón mayor cantidad de sangre cargada de cloroformo; ésta lo excita, se contrae con más energía y mayor número de veces. Viene luego la neurolisis, los vasos se ensanchan y aumenta la capacidad del árbol circulatorio, recibiendo la sangre que les manda el músculo cardiaco excitado; entonces se producen las hiperemias de sangre cloroformada que obra sobre el iris llenando sus vasos y dilatando la pupila (aunque no es la única causa de este fenómeno, como veremos después) y sobre el cerebro que excita hasta la neurolisis y restablecimiento del equilibrio.

El vapor anestésico está en presencia de los elementos nerviosos, ¿cómo obra sobre ello? No se combina con las celdillas seguramente, porque sus efectos pasan muy pronto para que pudieran regenerarse ó volver á su estado normal en tan poco tiempo; pero conmueve estos delicados elementos, los agota y se interpone entre ellos y sus manifestaciones é impresiones *como una nube entre el sol y la tierra*, según la poética expresión de Gosselin; obra por inhibición. Igual es su efecto sobre las celdi-



llas de la médula, cuando ha terminado en el cerebro, después sobre el bulbo y ganglios del gran simpático.

Esta sucesión explica cómo el cloroformo administrado á la *Reina* en obstetricia, tiene su principal indicación cuando el cerebro interviene en la función medular del parto; es un buen medio, porque, sin llevar la anestesia á otra parte, suprime la intervención nociva de este centro.

Cuando el cerebro no puede ya ejercer sus funciones, los centros de la médula se excitan, se aumentan los reflejos, luego se agotan. Los músculos de la vida de relación no obran ya; pero esta parálisis de los músculos es central, porque si se hace obrar sobre ellos la electricidad, se contraen; luego lo que les falta es su excitante fisiológico.

Los músculos de la vida vegetativa que están bajo la acción del gran simpático, no ceden tan pronto, se ven espasmos de la vejiga continuar después de la anestesia.

En el bulbo, el cloroformo tiende á paralizar los centros vitales y comienza por excitar el *cilio-espinal superior de Budge*; después lo paraliza y las pupilas se contraen; esta contracción de la pupila es uno de los mejores signos del límite de la anestesia; pues llevada adelante paralizaría los centros respiratorio y cardiaco, y produciría la muerte instantánea por asfixia ó síncope. La pupila no vuelve á dilatarse, sino cuando ya no obra el cloroformo, porque se ha retirado ó cuando, el centro nervioso de que hemos hablado, es excitado por otro agente enérgico que lo saque de su estupor (ácido carbónico acumulado en la sangre.)

Los cambios del ritmo respiratorio y la dilatación de la pupila en plena anestesia, indican que el paciente está asfixiándose; las perturbaciones en el pulso son posteriores.

Cuando vienen vómitos, reconocen dos orígenes: central ó periférico; el primero es debido á la excitación del centro

vomitivo del bulbo por el cloroformo, lo que se ve raras veces; el segundo será mencionado al hablar de los accidentes.

Se ha dicho que la persona que va á ser cloroformada, debe estar con el estómago vacío, porque las materias vomitadas podrían caer á la laringe y ahogar al enfermo; pero vemos vomitar muchas veces á los cloroformados en ayunas, moco y bilis que están en iguales circunstancias, y nunca he visto pasar á la laringe estas sustancias, tanto más, cuanto que los vómitos vienen antes de la completa insensibilidad, en el tercer tiempo de la cloroformización. El objeto de esta precaución es, en mi humilde concepto, evitar la irritación del nervio vago en sus ramos gástricos y el síncope reflejo que pudiera traer; sin embargo, cuando se ha establecido cierta tolerancia, como en la Srita. A, que menciono en mi 7<sup>a</sup> observación, no tiene, ningún inconveniente el previo alimento.

Hasta aquí he considerado la anestesia en los individuos sanos ó que sufren enfermedades que no pueden tener influencia sobre la marcha de la cloroformización. Voy á ocuparme ahora de la anestesia en las personas que sufren del sistema nervioso ó de los aparatos respiratorio y circulatorio, en los casos que he podido observar solamente.

*Sistema nervioso.*—El alcohol modifica los centros nerviosos de una manera estática y dinámica, y á los que con más frecuencia hay que cloroformar, es á los alcohólicos crónicos.

Cuando uno de estos individuos es sometido á las inspiraciones de cloroformo, se nota:

El primero de los tiempos enumerados y descritos antes, es más corto; el segundo más acentuado, los fenómenos de hiperhemia se marcan mucho. En el tercero, el enfermo se sienta con temblor más ó menos marcado, y ge-

neral, la respiración frecuente, entrecortada, anhelante, y la mirada fija; profiere expresiones en consonancia con su grado de cultura, grita, señala, contrae tetánicamente algunos de sus músculos, da, en fin, la idea de un individuo con intoxicación alcohólica aguda en el segundo período; este tiempo es muy largo. El cuarto es normal.

Como se ve, lo que domina es la hiperhemia cerebral á que están tan expuestos los alcohólicos por el estado de sus arterias.

Aunque la muerte por el cloroformo en estas personas se ha señalado como frecuente, yo no la he visto jamás, sin que intervenga otra causa.

En la histeria, con diferentes manifestaciones de la neurosis, he notado siempre que he administrado el cloroformo á personas atacadas de ella, que el tercer tiempo es largo como en los alcohólicos, pero diferente. La marcha es así:

En los tiempos primero y segundo, domina el miedo, las enfermas suplican, muchas veces lloran; en el tercero hablan mucho, ríen y cantan. Este contraste entre el tono plañidero del principio con la alegría que sigue, contraste que he visto casi invariablemente, es como un reflejo del carácter voluble de las histéricas.

El cuarto período es normal. Cuando la histeria es de forma convulsiva con sus ataques clásicos, he visto venir con gran frecuencia la *periencefalitis* ó la *manía*. Seis casos de este género me ha sido dado observar, y en dos se ha declarado la periencefalitis, dos ó tres días después de la anestesia, y ha terminado por la muerte al cabo de una ó dos semanas, confirmándose el diagnóstico por la autopsia. En otro caso vino la manía que curó después de largo tratamiento.

Otros accidentes hay quizá ligados á la histeria, de que me ocuparé después.

Parecerá tal vez algo teórico que me explique yo semejante coincidencia, fijándome en que la celdilla cerebral es en las histéricas el *locus minoris resistentiæ* y que no tiene nada de raro que después de una excitación allí, venga la inflamación ú otra perturbación dinámica. En la tesis inaugural del Sr. Profesor R. Macías se cita algún caso de hepatitis después del cloroformo; no me sorprende la periencefalitis en las histéricas.

El Sr. profesor J. Ramos me ha dicho que en una Srita. histérica que tuvo que someter á la anestesia por una dolorosísima cardialgia, observó un ataque de catalepsia. El Sr. Profesor F. Chacón asiste á un individuo hijo de una Sra. que murió con locura histérica y hermano de una Señorita que actualmente está con la misma enfermedad. Tuvo que cloroformar á este Señor para practicarle una operación, y después de tres días le han venido trastornos intelectuales, tales como amnesia, dificultad de la palabra y algo de delirio en calma: todo enteramente apirético.

*Del corazón.*—Cuando hay una lesión orgánica del corazón en uno de los orificios mitral ó tricúspide, si esta lesión está compensada, el clorofomo bien administrado no tiene ninguna contraindicación y la marcha de la anestesia es regular.

Aunque jamás he tenido oportunidad de verlo, creo que en las lesiones del orificio aórtico puede venir fácilmente el síncope, á que hay tanta predisposición.

Cuando la lesión está desequilibrada, seguramente la excitación producida por el cloroformo, sobre un músculo ya cansado, como está el corazón en estos casos, traerá su parálisis.

*Pulmones.*—Las lesiones de este aparato tienen como consecuencia estrechar más ó menos el campo respiratorio y si, como veremos después, se administra el cloroformo

mo bien, no tiene más inconveniente que dilatar la anestesia.

## II.

### *Accidentes que puede producir.*

Los accidentes que puede causar el cloroformo, son: la parálisis de los vaso-motores, los vómitos, el síncope y la asfixia.

La parálisis de los vasos-motores es pasajera y de poca importancia en una operación quirúrgica; pues el cirujano tiene medios para cohibir la hemorragia. En el parto es más temible por ser más difícil contenerla en el interior de la matriz. Esta parálisis se debe á la acción del cloroformo sobre las paredes de los vasos, como hemos dicho ya.

Los vómitos se ven con gran frecuencia. Los de origen central nos han ocupado antes. Los de origen periférico reconocen por causa la acción del cloroformo sobre las paredes del estómago. Reyniér cree que sólo se producen cuando el anestésico contiene gas cloroxicarbónico, y que cuando está puro no vienen nunca. Esto me parece algo dudoso.

El síncope se produce de dos maneras: ó por parálisis directa del corazón, cuando excitado á contraerse enérgicamente por la sangre cargada de cloroformo, sufre de astenia y cansado se para, (degeneración grasosa asistolia) ó bien por acción central: ya por anemia del bulbo cuando dilatados los vasos, se endereza al enfermo; ya por reflejo (excitación del neumo-gástrico, en los pulmones por el cloroformo, en el estómago por los alimentos.) La parálisis del centro cardiaco del bulbo, no se observa porque antes este agente ha paralizado el respiratorio y matado por asfixia.

Para evitar el síncope reflejo, Dastre ha propuesto recientemente una inyección subcutánea, formulada así:

Sulfato de atropina. . . . .	0.0005
Clorhidrato de morfina. . . . .	0.01
Agua destilada. . . . .	1.00

El alcaloide de la belladona paraliza los centros de los neumogástricos, y la excitación periférica de éstos, no irá á detener el corazón. No he puesto en práctica este procedimiento, pero creo *á priori* que puede ser útil.

Para Reyniér esta excitación de los nervios vagos, sólo puede producirse cuando el cloroformo contiene gas cloroxicarbónico.

La asfixia viene siempre que falta oxígeno en la sangre ó ésta se carga de ácido carbónico.

De tal manera que sus causas son: que *no se deje* penetrar oxígeno á los pulmones; que éste *no pueda* entrar, ó que se paralice el centro respiratorio del bulbo. La gran cantidad de cloroformo relativamente al aire mezclado, ó lo defectuoso del aparato con que se administra, producen la asfixia por la primera causa; el espasmo de la glotis y la caída de la lengua por relajación de los músculos genio-glosos, la producen por la segunda, y por la tercera es producida cuando se lleva la anestesia hasta que obra el cloroformo sobre el centro respiratorio del bulbo.

El espasmo de la glotis, según Reyniér, se debe al gas cloroxicarbónico.

Así pues, los accidentes que produce el cloroformo, son debidos: al cloroformo mismo, al cloroformador ó al cloroformado.

Deberáse para evitarlos: 1º, no usar sino cloroformo bien preparado y que no precipite el nitrato de plata; 2º, investigar el estado del cerebro, pulmones y corazón del pacien-

te, y 3º, saber administrar el anestésico y estar exclusivamente dedicado á ello.

Si desgraciadamente se ha producido el síncope ó principia la asfixia, se recurrirá á la respiración artificial, á la electrización de los nervios frénicos, y sobre todo, con lo que he visto verdaderas resurrecciones, á la flagelación de la piel de la cara y tronco, con tohallas mojadas, y á las inyecciones hipodérmicas de dos gramos de tintura de nuez vómica.

### III.

#### *Indicaciones y contraindicaciones.*

En toda operación de cierta importancia ó de cierta duración debe economizarse dolor al paciente, y más si este dolor ha de ser muy intenso; no sólo por ser humanitario, sino porque el dolor puede ejercer una acción de detención sobre el corazón y traer el síncope.

Para suprimir el dolor hay que usar de la anestesia local ó general.

La primera está indicada cuando la operación es superficial y violenta; pues entonces se consigue el objeto sin exponer al paciente al desequilibrio orgánico que trae consigo la anestesia general. Así es que ahora, no he visto aplicar el cloroformo, ni lo aplicaría yo, al hacer una iridectomía, una extracción de catarata, la avulsión de un diente en buenas condiciones, etc. etc.

La segunda encuentra su indicación neta, siempre que la operación es de larga duración y muy dolorosa, ó que el cirujano necesita suspender la acción de los músculos de su enfermo, ya sea porque estén contracturados, ó porque el caso requiera la quietud del paciente.

La economía del dolor es indispensable á veces en en-

fermedades del dominio de la patología interna (cólicos hepáticos, etc.) ó de la obstetricia (contracciones muy dolorosas de la matriz en trabajo, etc.)

Apuntar las contraindicaciones del cloroformo es mencionar los estados en los cuales puede producir los accidentes graves.

El miedo á la anestesia es una circunstancia desfavorable, porque es un estado moral que predispone á la congestión; pero el cloroformo lo vence á las primeras inhalaciones; es por esto que el Sr. Profesor Bandera dice que *el cloroformo comienza por anestesiar el miedo y luego al enfermo.*

La histeria inveterada en la forma de ataques convulsivos, según lo que me han indicado mis observaciones me parece una contraindicación.

Los estados inflamatorios del cerebro lo son igualmente.

La astenia cardiaca es una formal y absoluta contraindicación, así como la depresión y estupor del sistema nervioso (shock, colapsus, alcoholismo agudo, fiebres graves) que predisponen á la congestión ó el síncope como las lesiones aórticas.

#### IV.

##### *Modo de administrarlo.*

De dos maneras se procede á la anestesia: rápidamente por sideración, no dejando penetrar á los pulmones, más que vapor de cloroformo; ó lentamente, mezclando con aire este vapor.

El primer procedimiento es muy peligroso: en primer lugar, obrando bruscamente el cloroformo sobre la mucosa laringea, puede traer el espasmo de la glotis; en segundo, porque no dejando penetrar oxígeno, el enfermo



está sometido á la causa eficiente de la asfixia; en tercero, el ácido carbónico, acumulado en la sangre, es un tóxico que excita el bulbo y que por neurolisis, puede paralizarlo; y por último, el desequilibrio que produce el cloroformo en el sistema nervioso y circulatorio, es excesivamente violento y no puede ser bien soportado. Queda el segundo procedimiento, y para ponerlo en práctica se han usado aparatos más ó menos complicados y de igual valor científico, desde una simple compresa hasta el aparato de Junker. Con todos estos aparatos, de igual manera se da cloroformo á un niño que á un viejo alcohólico: el anestésico es aspirado mezclado con aire, pero sin saber con qué cantidad de aire. El cloroformador no se basa para hacer esta mezcla, en ningún principio sancionado por la ciencia. A veces se asfixia el paciente y se dice que tenía ese *no se qué*, que no le permitió soportar la anestesia. Así practicado este procedimiento, es muy empírico.

Creo que puede hacerse más perfecto, dando más garantías al enfermo.

El profesor Paul Bert, fundado en sus experiencias, el coeficiente de ventilación y otros datos fisiológicos, ha llegado á demostrar que el cloroformo mezclado en cierta proporción con el aire, no asfixia nunca, y al contrario, pasado cierto límite de la mezcla, siempre mata. El intervalo de dosis de cloroformo, mezcladas con una cantidad constante de aire, entre la que basta para anestesiar y la que mata, se llama zona manejable del anestésico. La dosis del segundo límite es doble de la del primero.

Sabemos que las variaciones de temperatura y de presión están compensadas con el número de respiraciones

hechas en un minuto, con la capacidad pulmonar y el número de revoluciones cardiacas; y que por lo mismo un habitante de Toluca, (á 2625 metros sobre el mar) no consume menos oxígeno para su nutrición, que otro que posea la misma cantidad de hemoglobina y habite Veracruz al nivel. En ambas partes, un hombre sano, por término medio, necesita hacer pasar por sus pulmones en veinticuatro horas 2500 gramos de oxígeno, de los que consume 750, ó sean 31 gramos en una hora, y 0,52 en un minuto. Pero estos 2500 gramos de oxígeno forman 10,000 litros de aire á la presión de 0,76, á la de 0,58 que tenemos en México formarían 13,104 litros, según la ley de Mariotte y Boyle, y por consecuencia habrá que aspirar 546, litros por hora, y 9 por minuto, esto es, medio litro en cada inspiración.

Como el cloroformo no es tóxico por sí, dando á un individuo la cantidad de oxígeno suficiente para sus necesidades, es indiferente el tiempo durante el cual se esté aspirando cloroformo, lo importante es el título de la mezcla, más aún, cuando el campo respiratorio está estrecho. (Obs. 3<sup>a</sup>)

Para Paul Bert, la dosis de cloroformo suficiente para la anestesia es la de 8 gramos mezclados con 100 litros de aire, ó sean en México 2, <sup>litros</sup> 5 de vapor de cloroformo mezclados con 131 litros de aire; mezcla que puede aspirarse mucho tiempo sin más inconveniente que un ligero abatimiento de la temperatura.

A cada inspiración corresponden, pues, 9 centímetros cúbicos de vapor de cloroformo para la anestesia, y 18 para la dosis tóxica, estando entre ambos límites la *zona manejable*.

A cada minuto tocan, pues, 0.gramos 56 de cloroformo; pero cada gota de este líquido que sale por un gotero que vierte gotas de agua de 0.gramos 05, pesa 0.gramos 02; luego

habrá que dar al paciente 28 gotas de cloroformo por minuto, cuando este individuo esté regularmente constituido.

Si se trata de un niño ó de una persona anémica que consume menos oxígeno, el médico debe calcular, en consonancia con lo dicho, el número de gotas que dará al enfermo en un minuto.

El aparato que me parece más á propósito es el de Pottou Duplessy.

Consta de un cono truncado, impermeable en toda la superficie lateral, en cuyo interior hay un diafragma formado de dos telas de franela, entre las cuales pasa un tubo de metal que termina exteriormente en un pequeño embudo.

Calculando las dimensiones de este aparato, en relación con las condiciones que he mencionado, se tendrá conocida la cantidad de cloroformo que penetra, en un tiempo dado, en la circulación.

El tronco de cono tiene un armazón de alambre y está forrado de hule, mide  $0^m 15$  en el eje, y los radios de sus secciones son: el mayor de  $0^m 06$ , el menor de  $0^m 03$ ; en la base tiene una escotadura para que entre la nariz. A la mitad de la longitud del eje está colocado el diafragma que sirve para evaporar el cloroformo; pero debe estar perforado, para que pase fácilmente el aire, ó dejar entre su circunferencia y la superficie interior del cono una corona circular cuya superficie iguale por lo menos á la de la sección menor, esto es, veintiocho centímetros cuadrados; pero á este nivel, el radio de sección será de  $0^m 045$ , y la superficie, de  $63,^{cent. cuad.} 5$ , ésta, menos aquella, será la superficie de la franela igual á  $35,^{cent. cuad.} 5$ , de donde el radio tendrá treinta y cuatro milímetros.

Vertiendo en el embudo 28 gotas de cloroformo puro

por minuto, el enfermo aspirará la mezcla titulada de Paul Bert.

Para quedar más expedito, es bueno sujetar á la cabeza del enfermo, el aparato por medio de una cinta.

Como estar mirando el reloj constantemente, sería muy molesto, yo acostumbro contar de uno á ocho, no muy aprisa, y verter tres gotas en el embudo.

Haciendo un resumen de lo dicho, tenemos, que para proceder á cloroformar á una persona, se necesita:

1.º Que no haya ninguna de las contraindicaciones señaladas.

2.º Que el cloroformo esté bien preparado y que no precipite por el nitrato de plata.

3.º Que el cloroformador tenga la confianza, en sí mismo que da la práctica.

El enfermo en ayunas, colóquese en posición horizontal, en una pieza bien ventilada. El epigastrio á descubierto indica el ritmo respiratorio que da señas más precisas que el pulso, sobre la marcha de la anestesia.

La medida de la cloroformización está en la pupila: dilatada en el tercer tiempo, se contrae en el cuarto, y si se dilata, estando el enfermo anestesiado, indica que el ácido carbónico está en exceso en la sangre, y que corre peligro el paciente de asfixiarse.

Se vierte cloroformo gota á gota en el embudo hasta llegar á 28 por minuto; aunque en los alcohólicos, ó al principio de la anestesia, puede elevarse la dosis en los límites de la zona manejable, con la condición de volver á la primera cuando se haya establecido la anestesia.

*El cloroformo no mata por asfixia, sino cuando se administra mal.*

*Aun bien administrado puede matar por síncope, cuando el enfermo tiene alguna de las lesiones que predisponen á él.*

*y que es difícil á veces conocer; ó cuando está impuro el anestésico.*

Réstame ahora poner algunas de las observaciones que apoyan lo que he dicho.

#### OBSERVACION 1ª

Petra Fernández, de 40 años de edad, bien constituida, entró al Hospital con una panoftalmía del ojo izquierdo que anteriormente sufrió una irido-ciclitis.

El día 27 de Octubre de 1889 se procedió á la enucleación y fui encargado de administrar el cloroformo, lo que hice sirviéndome del procedimiento y aparato descritos. El período de excitación fue corto, y desde la aplicación del aparato hasta la completa anestesia, trascurrieron quince minutos; no vinieron vómitos ni accidentes de ninguna especie. La operación duró media hora, la enferma no demostró sentir nada, su respiración y pulso se mantuvieron regulares.

Se gastaron 26 gramos de cloroformo.

Quince veces he usado este procedimiento, y siempre con el mismo resultado.

#### OBSERVACION 2ª

Agustina Ceballos, de 55 años de edad.

Hace como seis años que padece repetidas bronquitis y hace como dos meses que ha notado que se fatiga a andar y más, cuando asciende una escalera, por ejemplo; alguna vez se ha visto hinchados los pies.

Hará medio año que advirtió una bola en la glándula mamaria del lado derecho; fué creciendo poco á poco, y sus grandes dimensiones actuales, la obligan á pedir los auxilios de la ciencia.

Entró al Hospital el día 28 de Octubre de 1888, y exami-

nada atentamente, se le diagnosticó enfisema pulmonar bastante avanzado, insuficiencia tricúspide compensada y tumor sarcomatoso en la glándula mamaria del lado derecho, que era indispensable quitar antes que invadiera los ganglios é interesara más tejidos.

El Pr. Dr. Chacón determinó operarla el día 8 de Noviembre de 1888, y me encargó de la anestesia.

Las primeras inhalaciones de cloroformo trajeron un acceso de tos, que pasado la cloroformización siguió su curso normal sin más accidente.

La operación duró cuarenta minutos.

Cuatro observaciones semejantes á la anterior he tenido con igual resultado la anestesia.

### OBSERVACION 3<sup>a</sup>

S. R, de 35 años de edad, entró al Hospital el día 6 de Mayo de 1889 á curarse de un tumor ulcerado en el segundo dedo del pie derecho. La enferma estaba muy anémica y su aspecto demostraba que su nutrición sufría profundamente; pero no acusaba ninguna perturbación respiratoria. Se le diagnosticó tumor sarcomatoso en el dedo del pie y se decidió amputarlo.

Un compañero mío fue encargado de la anestesia y procedió á ella con el aparato Smarch, sin cuidarse del examen de los pulmones. Pocas inspiraciones de cloroformo hizo la enferma; se agitó algunos instantes, su color se tornó en violado y murió sin que los más enérgicos auxilios con que se le atendió por mucho tiempo, hubieran podido alargarle un minuto más su vida.

A la autopsia se encontraron ambos pulmones conteniendo juntos más de treinta sarcomas de dimensiones variables.

OBSERVACION 4<sup>a</sup>

Socorro Murguía, de 28 años de edad, casada, de constitución deteriorada, sifilítica en el segundo período, padecía frecuentemente ataques de histeria convulsivos. Entró al Hospital á curarse de unos condilomas en la margen del ano, el día 29 de Septiembre de 1887. El Sr. Dr. Chacón aplazó la operación para el día 13 de Octubre próximo y me encomendó la anestesia.

En las dos primeras partes de la cloroformización, lloró, suplicó y se quejó mucho; pero en la tercera, durante la excitación, se reía y cantaba, haciendo el contraste que he notado siempre que doy el cloroformo á una histérica. La anestesia fué regular.

Entonces daba yo el cloroformo todavía con un pañuelo doblado en forma de cono, en cuyo interior tenía una esponja.

Como á la mitad de la operación el Sr. Chacón hizo notar al Sr. Vásquez Gómez, entonces su practicante, algo que llamó mi atención; puse cloroformo en la esponja (á discreción,) dejé el pañuelo aplicado á la nariz y boca de la enferma, y sin soltar la arteria radial que estaba pulsando, me acerqué á ver el campo operatorio; tardaría diez segundos mi distracción; en el pulso no se notaba nada alarmante, y sin embargo, en ese tiempo el rostro de la enferma se puso azul, las conjuntivas inyectadas, las pupilas dilatadas y la temperatura baja al tacto, la respiración irregular y muy superficial.

Se le atendió con la energía que requería el caso, y después de diez minutos de lucha, la paciente comenzó á regularizar su respiración, coronando con el más brillante éxito la flagelación de la piel con toallas mojadas y las inyecciones de tintura de nuez vómica.

Dos días después de esto, la temperatura se elevó, vino

delirio maniaco con sorprendente locuacidad; duró así tres días; después, síntomas depresivos, mutismo, coma, y por último la muerte.

A la autopsia se encontró la capa cortical del cerebro adherente á las meninges en varios puntos, principalmente en la región de la circunvolución de Broca, y tanto el cerebro como las membranas, congestionados.

Idéntico resultado dió la autopsia de la otra enferma histérica que menciono en el cuerpo de este trabajo.

#### OBSERVACION 5ª

Magdalena Guerrero, de 30 años de edad, bien constituida, padece ataques de histeria de forma convulsiva desde su juventud.

Entró al servicio del Sr. Dr. Chacón á curarse de una fistula véstico-vaginal. No tenía antecedentes alcohólicos.

El día 22 de Diciembre de 1887 se procedió á operarla, y el Sr. Vásquez Gómez le administró el cloroformo.

La marcha de la anestesia no tuvo ningún incidente, notándose sólo, el mismo contraste que en la histérica anterior; entre el segundo y tercer tiempo de la cloroformización.

Al día siguiente la temperatura se elevó, sin que tal elevación pudiera explicarse por la infección de la herida operatoria que estaba en muy buen estado; vino delirio maniaco, con el que duró mas de un mes después del descenso de la fiebre.

#### OBSERVACION 6ª

H., de 68 años, padecía ataques histéricos desde la edad de 20 años; nunca había menstruado. Llevaba un fibromioma submucoso en el útero.

En el foco mitral del corazón se le percibía un soplo de impulsión; pero no había signos de que esta lesión estuviera descompensada.



Se procedió á desembarazarla del tumor el día 10 de Mayo de 1889.

La anestesia, con el aparato descrito, no sufrió el más ligero contratiempo.

El día 12 del mismo estaba loca la enferma, con manía aguda.

#### OBSERVACION 7ª

La Srita. A., de 28 años de edad, padece desde mucho tiempo atrás, de litiasis biliar. En Agosto de 1889 le comenzó una serie de cólicos que se sucedían uno tras otro, y su médico, el Dr. M. Aveleyra, determinó cloroformarla, pues no podía soportar dolores tan agudos como frecuentes.

Veintidós días estuvo sometida á la anestesia, con intervalos cortos; el mayor de tres á cuatro horas.

Una noche, como quince días después del principio, estando yo de guardia para cloroformarla, después de haber pasado un pequeño cálculo y con la esperanza de que fuera el último, su médico le permitió que tomara unas cucharadas de arroz blanco, una tasa de caldo y una pequeña ración de carne de gallina; cinco minutos después de la cena, se presentó otro cólico, con una fuerza tal, que era indispensable anestesiar á la enferma: le administré el cloroformo sin el más ligero accidente.

Hoy la paciente está perfectamente bien.

#### OBSERVACION 8ª

Agustín P., de 28 años, hacía como un año que padecía de una osteo-artritis tuberculosa en la rodilla izquierda. Estaba completamente agotado. El día 6 de Agosto de 1889 se le cloroformó para reconocer la extensión de su mal y poner el remedio. El Sr. Pr. R. Icaza, después de encontrar lesiones irreparables en la articulación, notó el despegamiento casi total de los músculos, del femur y

de la tibia, en una altura como de un decímetro; decidió hacer la amputación en la unión del tercio medio con el inferior del muslo.

La operación duró cuarenta minutos.

Cuando el enfermo volvía en sí, se encontró en un estado marcado de colapsus: el pulso filiforme, la respiración superficial, la temperatura baja, la mirada fija, etc. Se le inyectaron dos miligramos de estriknina, se le hizo la respiración artificial, se electrizaron sus nervios frénicos, se le flageló la piel, etc.

Al cabo de una hora de lucha, el corazón se paró para siempre.

A la autopsia no se encontró lesión capaz de explicar la muerte. Los pulmones tenían algunos pequeños tubérculos en los vértices.

#### OBSERVACION 10ª

J. M., de cuarenta y cuatro años, alcohólico. Entró al Hospital para que se le operara de unas hemorroides. El Sr. Dr. Icaza procedió á la operación el día 10 de Agosto de 1889.

Un compañero mío se encargó de la anestesia.

Después de la operación el enfermo tomó el mismo aspecto que el de la observación anterior, y como él, murió.

A la autopsia se encontró una degeneración grasosa del corazón, y sólo esto.

Lejos de mí la idea de haber resuelto satisfactoriamente los problemas que me propuse; pero enunciados, quizá encuentren pluma capaz de resolverlos, garantizando seguramente la vida del enfermo.

México, Febrero de 1890.

**Emilio F. Montaña.**

