

Bofill - Dr. Francisco

81-6-A-N 11

990

Contribucion 2513

al oc. 2513  
(990)

estudio de la

Anestesia)

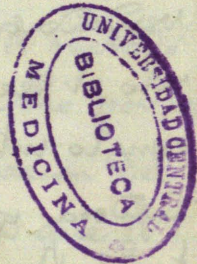


Quirurgical

31/  
Fin 9 Abril 1886.

Contribucion al estudio de  
la Anestesia Quirúrgica

Prologo



Ilmo. Sr.

Señores: Es muy  
Duro, Señores, para el que como  
yo acaba de salir de la escuela,  
sin ninguna ó con escasa espe-  
riencia propia, tener que ocupar  
la atención de personas, veteranas  
ya en la profesion, como son las  
que componen este respetable  
tribunal, y tener que ocuparla  
con una memoria en que po-  
co puede haber de propia cose-  
dia, y si, mucho por otros dicho  
ó escrito anteriormente. Creollo  
es este que con suma dificultad



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE



5315389580

618484575  
25388265

ta se salva. De modo que á mi enten-  
der, todo aquel que por completa falta  
de práctica, no puede presentar aquí  
verdaderas novedades médicas, quedale  
solo el recurso, de suplir este defecto  
con lo interesante del tema y con cui-  
dada y metódica manera de tra-  
tarlo. A nosotros toca decir si he cum-  
plido esta tercera condición ya que im-  
posible me ha sido con la primera, que  
en cuanto á lo interesante del tema, no  
eres, señores, que pueda ponerse en tela  
de juicio. En efecto, puede muy bien a-  
segurarse, que de las tres principales  
conquistas de la Medicina, desde que  
el mundo es mundo, una de ellas es  
la Anestesia Quirúrgica, siendo las  
otras dos, el método antiséptico y la a-  
dopción de la teoría parasitaria, ma-  
dre del método anterior, y de las va-  
cunaciones preventivas, y á pesar de

todo esto, más preñada aun de  
promesas, que de resultados posi-  
tivos. De estas tres maravillosas ad-  
quisiciones de la Medicina, cen-  
trame aquí, tan solo del método  
anestésico, obligado á ello por la  
imprescindible limitación del  
asunto. Bien es verdad que el  
tal método, no es ninguna no-  
vedad, ni mucho menos; pero  
goza del precioso privilegio de to-  
das las cosas muy útiles, el de  
no envejecer nunca, el de inte-  
resar siempre. Por esto he ele-  
gido este tema para mi memo-  
ria del Doctorado, y no sin  
reclamar antes vuestra reco-  
nocida indulgencia, que bien  
necesitado estoy de ella, para á  
desarrollarlo como Dios me dé  
á entender en las siguientes pá-  
ginas.

Desde los más remotos tiempos, pocos descubrimientos habrían inspirado tanto interés, como el de los anestésicos. Había preocupado en todas épocas á los Cirujanos, el dolor terrible en las operaciones, pues siguiendo la historia del arte, vemos en varios tiempos tentativas terapéuticas, aunque infructuosas, hechas con este objeto. Muchos autores antiguos, y entre estos Plinio y Dioscóridas, mencionan diferentes medios respecto á este punto. Dioscóridas y su comentador Matthioli, preconizan el uso de un extracto de raíz de mandrágora, que antes de cortar ó canterizar, es decir, antes de emprender operación alguna, hacían tomar ó respirar al enfermo. Se ha averiguado, por investigaciones posteriores, que en los primeros años

Del tercer siglo de nuestra era. un médico chino, apellidado Moatho. daba á los enfermos una preparacion de cáñamo, que les causaba cierta embriaguez ó insensibilidad, antes de practicarles incisiones, aberturas ó amputaciones.

En la edad media, buscaronse de nuevo, con gran empeño, sustancias ó agentes, que en el momento de las operaciones fueran capaces de embotar la sensibilidad. Guido de Chauliac, Arnus y sobre todo Beodorio, hacen mención de ciertas preparaciones adecuadas á este objeto. Al final de la obra de Cirujía de Beodorio, encontramos una confeccion soporifera, arreglada á la fórmula de su maestro Hugo de Lucea, la que recomendaba á los Cirujanos con el nombre de "Confectio soporis á chirurgia facienda secundum dominum hugonem"  
Trascurrido algun tiempo despues

muchos Cirujanos se dedicaron al estudio, á fin de poder hallar ciertos medios capaces de precaver el dolor. Algunos propusieron con este objeto hacer aplicaciones, emolientes, sedantes y narcóticas, otros aconsejaron la accion prolongada del frio, que Arnott utilizó, para practicar operaciones en partes superficiales de nuestra economia. Hubo quien imaginó la compresion de los tejidos con el objeto de disminuir ó abolir la sensibilidad y á fines del siglo ultimo Santiago Moore, Cirujano Ingles, propuso como método ordinario, la compresion para moderar ó evitar el dolor en el momento de las operaciones. Propuso tambien el Sr. Lizgard, Cirujano de Coen, en estos ultimos tiempos, una compresion circular

y exacta de los miembros por encima del punto enfermo, antes y en el acto de la operacion, evitando de este modo el dolor.

Con este fin, háuse usado asimismo medios generales, muy particularmente aquellos que en el organismo, ó sea sobre el sistema nervioso ejercen una accion, que le priva de manifestar el dolor. Hase podido utilizar, en ciertas ocasiones, el sueño natural, para practicar cortes ó incisiones de poca importancia. Algunos Compañeros, tuvieron la infeliz idea de provocar en los individuos que habian de operar, la embriaguez alcohólica. Otros propusieron el hashich, temiendo sus partidarios el magnetismo animal. El profesor Boquet, durante el sueño magnético, practicó una amputacion de pecho, de la que se habló bastante en aquella época. Luego despues

los Señores Royzel De Cherbourg y Braid, quisieron establecer la insensibilidad producida por el magnetismo, como método general.

Sin embargo, entre los medios que se han ensayado para calmar ó abolir el dolor y que más han preocupado la atencion de los Operadores, han sido el opio y los narcóticos. De los procedimientos anteriormente expuestos, encontramos que unos eran insuficientes é ineficaces, como el empleo local de los narcóticos, otros eran en extremo inseguros en sus resultados, pues el sueño magnético no podia obtenerse en todos los enfermos; la embriaguez alcohólica además de la inbecilidad y degradacion en que pone al individuo y de producir irritaciones en el aparato digestivo, no es segura

su acción, por cuanto además del entorpecimiento que produce, puede sobrevenir un estado de agitación, que ni siquiera permita hacer operación alguna. En el concepto de aplicación del método de algunos Cirujanos, de comprimir los tejidos; si bien es verdad que produce cierta insensibilidad; no obstante, debemos desecharlo en razón de producir en el punto donde se aplica un dolor tan intenso, siendo así que se quiere evitar. El efecto, producido por el frío, de entorpecer los tejidos, si bien es verdad que no ofrece en sí ningún inconveniente; no obstante tiene una acción muy limitada, no pudiendo emplearlo en operaciones en las que haya que interesar órganos situados en alguna profundidad. Los narcóticos hubieran podido emplearse á no ser por los accidentes que traen consigo su aplicación.

Beddoes en su

glaterra, en 1795, constituyó una nueva rama de la Terapéutica, que llamamos Aeroterapia ó Pneumoterapia, vulgarizando el uso de la aspiración de ciertos gases: Humphry Davy, dirigió los trabajos del laboratorio de Clifton, que fundó Beddoes.

En 1799, el joven químico Davy publicó el resultado de sus ensayos sobre el protoxido de azoe, expresándolos en los siguientes términos: „ El protoxido de azoe puro parece gozar, entre otras propiedades la de abolir el dolor. Se podría emplear con ventaja en las operaciones quirúrgicas, en las cuales no hubiere grandes hemorragias. Davy facilitó, pues, el camino para llegar al descubrimiento de los anestésicos. Si estos habian de llenar sus condiciones, tenian que introducirse de un modo rápido en estado gaseoso por el torrente circulatorio, para ejercer

su acción inmediata sin trastornos, ni alteraciones duraderas; condiciones que no podían cumplir los líquidos y brevajes que anteriormente se habían empleado.

La causa que motivó el abandono de este cuerpo, á pesar de las repetidas experiencias que en varios puntos de Europa se hicieron, fué ~~la~~ la inconstancia de los efectos peculiares al protóxido de óxido, hasta que Horacio Wells, dentista, creyó encontrar propiedades anestésicas seguras en dicho cuerpo, practicando públicamente un ensayo, ante un sinnúmero de alumnos y profesores en el Colegio de Boston, pues sometido un enfermo á la acción de dicho agente, en el momento de extracción de una muela, dió un grito, lo cual demostró la eficacia de dicho cuerpo.

A pesar de tan numerosas tentativas en busca de medios propios para disminuir el sufrimiento, y tal vez

á causa de los diferentes resultados que se obtuvieron de ellos se había conchuido por aceptar, <sup>el dolor</sup> como una necesidad <sup>en</sup> las operaciones. Uno de los mejores Cirujanos franceses, no ha mucho tiempo que decía: "Evitar el dolor en las operaciones es una quimera abandonada en la actualidad: insulemento constante y dolor, son dos palabras que se acompañan siempre en el pensamiento del enfermo, y cuya asociación, debe admitirse por necesidad" (Vespeau, Médecine Opératoire, 1839, t. 1.º, p. 92.) Algún tiempo después de esta celebridad quirúrgica de nuestra época vino Long de Atenas, que fué el primero que ensayó las inhalaciones de éter, en calidad de anestésico para las operaciones quirúrgicas. El día 30 de Mayo, el 3 de Julio de 1842 y el 9 de Setiembre de 1843



empleo por vez primera este medio. En virtud de inmensables pruebas y á pesar de lo poco conocidas de estas operaciones, la prioridad de Wang fue legitimada por el mismo Jackson.

A fines de 1846, el distinguido médico y químico americano Jackson y Morton, Dentista de Boston, dieron á conocer las propiedades del éter como anestésico en forma de inhalaciones. De común acuerdo, químicos y Dentista se asociaron con Warren, Cirujano de Massachusetts, practicando este último una operación el día 27 de Octubre de 1846, donde se comprobaron las propiedades anestésicas que ofrecen las inhalaciones de éter, pasando después á Inglaterra, recibiendo la sanción de los reputados Cirujanos Ferguson, Panton y luego en Francia, donde los Cirujanos Malgaigne, Velpeau, Roux, Blandin, Verdy

Robert, Rougier etc., comprobaron sus resultados maravillosos, quedando admitido en la práctica quirúrgica. Algunos meses después Simpson de Edinburgo, ensayó por vez primera el éteriforme en la especie humana verificándolo el 10 de Noviembre de 1847, proporcionando á la Cirujía un agente más activo y de mejores resultados, que el que se había empleado ó sea el éter, descubierta por Wang de Atenas y ensayado por Jackson.

Después de esta ligera relación, de cuanto se refiere á la historia de la medicación anestésica, pasaré á ocuparme de las principales sustancias que hoy día se usan, del modo como se emplean en la práctica, su acción sobre el organismo, estudiando sus efectos por las vías

respiratorias, para luego poder deducir  
a cual de los agentes debemos echar mano  
en el acto de las operaciones. Así empe-  
zaré por el estudio del éter, para remon-  
tarme despues al del cloroformo, que son  
en mi concepto los dos agentes principa-  
les, de que en la práctica quirúrgica  
echamos mano con más frecuencia.

## Éter

Sinonimias: Éter sulfúrico, éter hidratado, é-  
ter normal, éter vinico, El monohidrato de e-  
tereno, de eterina ó de etileno.

El descubrimiento de este cuerpo, ha sido atribuido  
por algunos a Valerio Cordo, autor de una farmacopea  
publicada en 1540; pero aunque es cierto que en esta obra  
se describe un procedimiento en el cual se obtiene un li-  
quido volátil de aspecto oleoso. Destilando una mezcla de ácido  
sulfúrico y alcohol, tambien lo es, que segun la manera de  
operar, lo que resulta no es propiamente éter, sino una  
mezcla de este cuerpo con alcohol y con aceite

de vino. El primer autor  
que ha descrito un método de pre-  
paracion, del que puede resultar  
érido de etilo puro, ha sido el a-  
leman Fröbenius, que es, por este  
motivo, considerado por la genera-  
lidad de los químicos como el ver-  
dadero descubridor del éter. Tam-  
bien fue Fröbenius el primero que  
aplicó el nombre de éter, al cuerpo  
de que hablamos, que durante  
mucho tiempo siguieron todavía de-  
signando los químicos alemanes,  
con el nombre de mastha (ó mastha)  
nitriolica.

Caracteres: El éter puro es un  
liquido incoloro y trasparente, do-  
tado de gran movilidad, de un  
sabor acre y ardiente al princi-  
pio y fresco despues, de un olor ca-  
racterístico y sumamente percep-  
tible. Su densidad, determinada

por Gay-Lussac, está representado por 0,223 á  $12^{\circ}$  cent. y á  $0^{\circ}$  aumenta hasta 0,2364.

Sometido á la temperatura de  $34^{\circ}$  cent. bajo presión ordinaria, entra en ebullición; según observaciones recientes que han venido á corregir lo observado por aquel célebre físico, que fijaba en  $35^{\circ}$  el calor necesario, para producir el estado fenoménico. En el vacío hierve á  $-21^{\circ}$ .

Los vapores, que bajo la presión ordinaria, se desprenden á temperaturas muy bajas, tienen una densidad de 2,563, referida á 4 volúmenes ó sea á la fórmula:  $C^8 H^{16} O^2$ . Si se expone al éter líquido á un frío de  $-33^{\circ}$  se solidifica formando escamas blancas brillantes.

El éter ó más bien sus vapores, son sumamente inflamables: por lo cual deben tomarse grandes precauciones, al preparar y manejar este líquido.

Las mezclas de vapor etéreo y de

aire, producen violentas detonaciones, al acercarlas una luz, bastante para ello muy pequeñas cantidades de aquel.

Según Ingenhousz, á quien se debe el descubrimiento de esta propiedad, basta dejar caer una gota de éter en un frasco que contenga 564 centímetros cúbicos de aire, para que este se vuelva detonante; y si se añade una cantidad muy crecida de éter, pierde este carácter; pero no el de oxidar. Agitando por algún tiempo el éter en contacto del aire, produce algo de ácido acético y se puede poner de manifiesto la formación de ozono.

El éter es soluble en mere partes de agua y en el alcohol en todas proporciones. Disuelve el yodo y el bromo, un poco el azufre y el fósforo, muy bien los aceites

volátiles, bastante bien la mayor parte de las sustancias grasas y resinosas, algunos alcoholides vegetales, la urea, el caotchu y fulminon mezclados en muy fuerte proporción con sangre recién extraída de las venas, la da un color oscuro con la consistencia de la jalea de grosellas.

Accion fisiológica: El vapor de éter produce sobre los conductos ó vías aéreas, fenómenos de excitación, consistentes en: comezon, calor, angustia y tos; que provocan agitacion y desordenados esfuerzos, para aljar el aparato y sustraerse á la influencia del agente terapéutico. Poco á poco se establece la tolerancia, se verifican las inspiraciones con más facilidad y se hacen cada vez más profundos y reemplaza á la desazon un estado tranquilo y hasta agradable. Entonces se espance

por el cuerpo un calor suave, epistémico, ademas, temblores nerviosos, picazon y una exaltacion ligera de la sensibilidad. Basados estos fenómenos, se verifica una de las dos cosas: ó bien sucede al estado anterior de malestar y de ansiedad cierto bienestar, adquiriendo el individuo un aire, como de admiracion ó beatitud, ó bien se apodera una viva excitacion del sujeto que: delira, profiere palabras incoherentes y se agita violentamente, para sustraerse á las fuerzas que le sujetan.

No obstante, continuando en introducir meras cantidades de éter por la respiracion: el pensamiento se extingue y sus manifestaciones callan, el semblante pierde su expresion, y la fisonomia expresa la embriaguez ó el idiotismo, la vista se oscurece, las pupilas se dilatan,

los ojos vueltos hacia arriba, se ocultan bajo los párpados caídos, y los miembros de la voluntad quedan en un relajamiento completo. En un grado más avanzado, el colapso ataca hasta los miembros de la vida orgánica; la respiración se hace lenta, profunda y estertórea; el pulso, ordinariamente acelerado o alto, llega a hacerse lento; siendo a veces desde el principio o bien permanece acelerado durante la operación. Al mismo tiempo de manifestarse estos fenómenos, se embota la sensibilidad táctil y conduce por perderse completamente, hasta el punto de poderse tirar, pellizcar, picar y cortar o quemar la piel, y los tejidos subyacentes sin excitar el menor dolor en el individuo, que parece sumido en un sueño comatoso; en este caso se dice que es completo el éterismo; bastando ordinariamente 6 u 8 minutos de aspiración, para producir dicho resultado. Cuando se suspenden las inhalaciones de éter, los fenó-

menos permanecen por un momento estacionarios; Después el paciente, despertándose por grados y recorriendo en sentido inverso las fases de la nitropicación, cae en un delirio, frecuentemente alegre, otras veces melancólico, con movimientos desordenados o sin ellos y al cabo de 5 a 15 minutos recobra el uso de su inteligencia, de sus sentidos y parece vuelto a su estado normal.

Tal es la marcha y tales las apariciones habituales del éterismo agudo, en el cual es preciso, por consecuencia, distinguir varios períodos o fases: 1º El período infinitamente corto de la estimulación tóptica de las vías respiratorias, seguida de la sedación de los mismos órganos; 2º El de la excitación general consecutiva a la absorción; 3º El período de estupefacción del conjunto de propie-

de sensitivas motrices pertenecientes a la vida de relacion; 4<sup>o</sup> por ultimo, la de torpeza de las funciones de la vida reje-  
tativa, con descenso de la calorificacion y de la hematosis, extincion de los movimientos respiratorios y parálisis del co-  
razon.

Despreciando la primera fase, que carece de importancia, tendremos los tres periodos siguientes: embriaguez, estupor colapso. Bonisson confunde en una sola las tres primeras fases y reconoce solamente dos entre todas, mientras que Snow admite cinco, Robert (De Samballe) y Blondin dividen el eterismo (y no la eterizacion, que es el procedimiento terapeutico) en tres periodos solamente: 1<sup>o</sup> periodo de exaltacion de la sensibilidad y de los fenomenos psicologicos dependientes de ella, 2<sup>o</sup> entorpecimiento de la facultad de sentir; 3<sup>o</sup> abolicion del movimiento.

Bajo el punto de vista de la fisiologia pura, Longet divide el eterismo en cuatro periodos, segun que ataca los lobulocerebrales, la protuberancia anular, la medula espinal o el bulbo raquideo: y para mas claridad diremos: 1<sup>o</sup> periodo de eterizacion de los lobulos cerebrales y del cerebro; 2<sup>o</sup> el de eterizacion de la protuberancia anular o periodo quirurgico; 3<sup>o</sup> el de eterizacion de la medula espinal, en que estan abolidos los movimientos reflejos y 4<sup>o</sup>, en fin, el de eterizacion del bulbo, en el que imposibilitandose los movimientos respiratorios se compromete la vida.

Despues de este ligero resumen de lo que atañe a la fisiologia o mejor al modo de obrar del eter sobre nuestro organismo voy a ocuparme del otro agente o sea del

cloroformo, estudiando tambien sus propiedades fisiologicas para poder deducir despues a cual de los dos agentes debemos echar mano en el acto de las operaciones.

Cloroformo, Tricloruro de formilo, Olor cloro-metalico, biclorado, Clorhidro-formico.

El descubrimiento de este cuerpo, que es uno de los más preciosos agentes de que dispone la terapéutica moderna, se debe, en 1831, a los Señores Soubeiran, en Francia, y Liebig, en Alemania; pero en esta época se estaba muy lejos de sospechar la importancia de sus aplicaciones.

Cuando Liebig obtuvo este cuerpo, le creyó compuesto únicamente de carbono y de cloro y le designó con el nombre de triclorido ó perclorido de carbono; pero Dumas probó que contiene hidrógeno, y le aplicó el nombre de cloroformo, para recordar su propiedad distintiva de producir cloro y

formiato, cuando se somete á la acción de la potasa. La manera como se forma por la acción del cloro sobre el cloruro de metilo y su modo de reaccionar, han inducido á considerarle como un cloruro de formilo, cuya constitución admiten casi todos los autores.

Muchos son los procedimientos, ó mejor las reacciones, para producir cloroformo; pero como sería engorroso detallar, las pasaré por alto, pasando á estudiar sus caracteres.

Caracteres: El cloroformo es un líquido inodoro, de olor etéreo, muy suave y fragante de manzana; cuando está puro, de sabor picante al principio y luego fresco y azucarado. Su peso específico es 1,48. Hierve á 60° y produciendo vapores; de 4.139 á 4.140 de densidad, que se inflaman muy difícilmente y arden con llamas

rojiza fuliginosa, con bordes verdes. Despre-  
diendo ácido clorhídrico.

El cloroformo es poco soluble en el agua,  
que solo se apodera de  $\frac{1}{100}$  de su peso; pe-  
ro sin embargo este líquido adquiere sa-  
bor azucarado muy grato. En el alcohol  
y éter se disuelve con mucha más facilidad.

Es muy soluble en el bisulfuro de car-  
bono y la esencia de trementina. Disuel-  
ve el azufre, el fósforo y el yodo, los cuer-  
pos grasos y resinosos y generalmente las  
materias fuertemente carbonadas. Es el  
mejor disolvente de la colesteroína y de  
los cálculos biliares (Gobley), lo mismo que  
del cautechone, que abandona después  
sin alterar sus propiedades. Expuesto al  
aire y a la luz, el cloroformo se descom-  
pone en cloro, ácido clorhídrico, y otros  
productos de los que el principal es el ácido  
fórmico (Gaillard). Los productos de su des-  
composición por el aire y la luz son, se-  
gun Barthez, Schacht y Mairch, cloro, ácido

clorhídrico, alcohol, cloruro de etil-  
eno, sobre todo gas fúrgeno ó gas (éter)  
clorocarbónico (Pirone), conjunto  
mucho más numeroso que el mis-  
mo cloroformo. No son estos los in-  
vicios cuerpos que pueden alterarle,  
contiene frecuentemente diferentes  
aceites, producidos durante su fa-  
bricación con el alcohol y sustan-  
cias empíreumáticas, cuando para  
obtenerlo, se emplea el alcohol piro-  
xilico ó el éter piroilico. Esta últi-  
ma suelta debe rechazarse del uso  
médico.

Acción fisiológica: El cloroformo en  
contacto con las vías aéreas, susci-  
ta por el pronto algunas perturba-  
ciones en los órganos que toca, á los  
males irrita momentáneamente,  
pero con menor energía que lo veri-  
fican los vapores de éter. Esta im-  
presión desagradable, que causa



agitación en los animales, es bien tolerada por el hombre todavía dentro de sus límites. Por lo demás el hormigueo y el espasmo se disipan más pronto todavía que con el éter, de tal modo que a la segunda o tercera aspiración, ha quedado establecida la tolerancia local. Notase después e inmediatamente una sensación de calor y estimulación, que se irradia del pulso a las extremidades, a la cual suceden bien pronto zumbidos de oídos, temblores y entorpecimiento en todo el cuerpo, con estado hilarante, delirio agitado y gestivatorio, pérdida del movimiento, del sentimiento y de la conciencia, terminando todo en un sueño o estado de sopor más o menos profundo, exento o no de alucinaciones, y que puede transformarse en coma. La respiración y la circulación, aceleradas por el éter, se retardan a medida que se pronuncia la anestesia. El pulso, comúnmente lento, se

debilita también progresivamente, se vuelve irregular en su ritmo e intensidad. Los sentidos, según Atkinson, pierden sus funciones en el orden siguiente: el gusto, la olfacción, el tacto, la vista y el oído. Se ha observado, que durante una gran parte de la cloroformización, este último sentido, lejos de embotarse, por el contrario se exalta, pues si llegan algunas notas al oído del individuo, las completa silbandolas o cantardolas, de un modo agradable y sin falsear el tono ni la cadencia.

Resumiendo encontramos en el cloroformismo la sucesión de las mismas fases que en el éterismo propiamente dicho, con la sola diferencia en razón de su fuerza más grande, que el cloroformo ocasiona más rápidamente fenómenos tópicos, aun cuando los períodos de estimulación

tópica y de excitación general ó embriaguez no son más que fugitivos y pasan sin apercibirse. Si llega de golpe, digámoslo así, al período de estupor y desgraciadamente al del colapsus, que es con frecuencia fatal.

De cuatro á ocho gramos de cloroformo (á veces dos solamente) y dos minutos de inhalación, bastan de ordinario para producir la anestesia quirúrgica.

Si tratamos de investigar el modo de acción del cloroformo, sobre la sangre y el sistema nervioso, se llega, casi, á los mismos resultados que para el éter. En el primer instante hay aceleración de la respiración y del pulso, ligera elevación de temperatura, secreción hepática (Ch. Bernard), aumento en la proporción de ácido carbónico, exalado por la respiración; pero bien pronto se observa lo contrario y solo se manifiestan vestigios de este último producto de la combustión de

las materias ternarias entre los gases espirados. Al mismo tiempo la temperatura desciende, menos en verdad que en el éterismo, lo cual, á no dudarlo, es debido á la precipitación con que marchan los ascendentés engendrados por el cloroformo, y por consecuencia á la corta duración de las condiciones de anopenia; el rostro palidece lo mismo que el resto del tegumento externo; la respiración y el pulso se lentifican, y un sudor frío baña todo el cuerpo. La mayor parte de estos síntomas testifican las dificultades de la hematosis. Otra prueba se saca del estado de la sangre, que cuando se ha impedido el acceso del aire atmosférico es negruzca y cargada de gotitas oleosas, como sucede en la asfixia, ó bien con más frecuencia roja en el sistema arterial y de un rojo más claro en el sistema venoso.

como se observa en otras circunstancias cuando el ácido carbónico llega a faltar, ya como consecuencia de su eliminación total, ya por su falta de producción. De este modo el cloroformo desprende en un principio el ácido carbónico disuelto en la sangre. Después se opone á su formación ulterior, impidiendo la combustión respiratoria, no precisamente por que él se quemé con exclusión de otro cualquier cuerpo combustible, sino porque ocasiona obstáculos al contacto del oxígeno con los glóbulos sanguíneos.

Estos fenómenos, resultantes de la acción directa del cloroformo con la sangre, idéntica á la del éter, explican algunos síntomas de los observados en los pacientes, sobre todo los movimientos peristálticos de los intestinos, las evacuaciones albinas y mas aun las alteraciones de la calorificación; no son extraños tampoco á la obtusión de la sensibilidad, ni al entorpecimiento de la mo-

tividad porque la asfixia dá lugar á tales desórdenes.

Debe atribuirse, sin embargo, á una lesión primitiva del sistema nervioso, la mayor importancia en la generación de los síntomas de intoxicación cloroformica, que á la anoxemia que carece de importancia.

De todas las teorías emitidas para explicar la anestesia cloroformica, no hay más que una verdaderamente plausible, que es la impregnación de los elementos histológicos del sistema nervioso con modificaciones funcionales consecutivas.

De igual manera que el éter, y aun en mayor grado, el cloroformo, es según la expresión de Glisson "un agente maravilloso y terrible", "que quita el dolor y á veces la vida". Para vez debe atribuirse esta funesta terminación á la asfixia; casi

siempre, por el contrario se explica por la excesiva acción del cloroformo sobre el sistema nervioso. De donde resulta con una alteración molecular de la estructura, la suspensión brusca é instantánea de las grandes funciones indispensables de la vida. Esta sideración es una especie de síncope agravada por la lesión nerviosa previa y por la continuidad de acción del agente ó sustancia tóxica.

Pero embargo. B. Richardson, á quien la historia de los anestésicos debetan gran número de hechos interesantes é ingeniosos, ha tratado de penetrar más profundamente en el mecanismo interno de la sideración cloroformica, y se ha extendido en una serie de explicaciones, que voy á referir: 1º apnea principal por sobre-excitación de la nárcosis respiratoria, espasmo, isquemia pulmonar, anoxemia y suspensión de los movimientos del corazón, debida al estímulo del pneumo-

gástrico: 2º síncope epileptiforme consecuencia del espasmo arterial generalizado por galvanización del simpático, isquemia cerebral con lo que algunos llaman crisis nervia cardíaca y suspensión funcional, todo ello acompañado de movimientos convulsivos atónicos, según el parecer de algunos; 3º parálisis del corazón, debida á dosis masizas de cloroformo; 4º choque (en inglés: shock) ó violenta convulsión ocasionada por el dolor percibido en toda ó casi toda su intensidad.

Esta última circunstancia, á la que por lo general los Cirujanos Ingleses atribuyeron una gran importancia, no es el resultado de una acción positiva del cloroformo, sino simplemente por conse-

cuencia de su falta de acción. Por lo demás, ya había sido expresamente señalada por Dupuytren, cuando atribuía á un exceso de dolor la muerte sin los grandes traumatismos y pudiera decirse á una especie (traduciendo la expresión gráfica de algunos Cirujanos) de hemorragia nerviosa.

También se podría añadir á los mecanismos invocados por Richardson la parálisis precoz del bulbo espinal, es decir, del foco de innervación de los órganos de la respiración y del centro circulatorio, lo cual no sobreviene ordinariamente, sino como último fenómeno de la serie de narcosis producidas por los anestésicos. En cuanto á la asfixia propiamente dicha no debe, ni aun pensarse en ella, pues no puede tener lugar en las condiciones en que se practica la clorformización dejando libre acceso al aire atmosférico. La asfixia mecánica es por el contrario muy posible, y se verifica algunas veces, no solo porque la lengua

tiende á ser deglutida, sino acaso también, porque la epiglotis, rechazada por la pared posterior de la faringe, viene á cerrar hermeticamente la entrada de las vías respiratorias (Bicherseth y Vivian Moore)

Hubiase intentado también determinar la existencia de la anemia cerebral durante el verdadero sueño, cuando ocurre todo lo contrario, es decir á demostrar en este caso la realidad de la hiperemia encefálica. Solamente el ligamento está á veces hiperemiado, hecho que concuerda con el resultado de ciertos experimentos sobre animales vivos, durante el estupor clorformico.

Diferentes procedimientos para anestesia. Ventajas é inconvenientes.

Después de tomadas las diversas precau-  
ciones antes de proceder a la anestesia,  
como son: examinar debidamente el  
istmo de las fauces, para ver el grado  
de excitabilidad en que se encuentra di-  
cho órgano; el que el individuo que ha  
de ser anestesiado no ingiera alimentos al-  
guna hora antes de la operación; y  
cerciorarnos de la pureza del agente  
anestésico que se quiere emplear. Colo-  
camos el enfermo en la cama operato-  
ria, procurando que las ropas esten no  
comprimidas, para facilitar la circula-  
ción de retorno, estando plenamen-  
te convencidos de la integridad de las  
funciones generales; especial y parti-  
cularmente de la circulación y respira-  
ción y previos; pues, estos indispensa-  
bles preparativos, se pasa a la aneste-  
sia, según uno de los diversos modos, pa-  
ra producirla. Tres son las maneras

Distintas para obtener la anestesia:  
de una manera rápida, lenta, ó  
gradual. En la primera, se echa so-  
bre la compresa cierta cantidad de  
cloroforno de 3 a 5 gramos, y se a-  
plica el cono (formado por la com-  
presa) de modo que la base cubra  
perfectamente las aberturas nasa-  
les, junto con la boca, para con-  
seguir de esta manera, que el en-  
fermo si foriori tenga que respirar  
y así y de una vez el enfermo respi-  
ra una gran cantidad de vapores  
clorofórmicos. Después se quita la compre-  
sa y se deja que el individuo ha-  
ga tres ó cuatro inspiraciones de  
aire puro, para volver a aplicarle  
la compresa en la misma forma  
hasta tanto que establezca el pe-  
riodo quinquies de la anestesia.

Este procedimiento tiene, según  
y al decir de sus partidarios, las ven-  
tajas que voy a enumerar: en

primer lugar, el que se establezca desde el primer momento la insensibilidad del istmo de las fauces, faringe y laringe, evitando de este modo sensaciones reflejas tales como vómitos, convulsiones, tos, etc., que si veces estorban la marcha ordenada de la anestesia, haciéndola en extremo irregular e incoherente. En segundo lugar, el presentarse con más rapidez y de ser de mayor duración el período quirúrgico. hecho favorable, especialmente cuando se tiene que operar con urgencia; y en tercer lugar, la poca cantidad de cloroformo que se requiere en parangón con la anestesia lenta o gradual.

Es indudable que en ciertos individuos, se pueden notar las ventajas que acabo de referir; pero hay que tener en cuenta que en otros este procedimiento de anestesia rápida, puede ocasionar trastornos gravísimos; así, pues y para

más claridad, pondré algunos ejemplos: un niño de corta edad, en el que no es posible determinar la cantidad de cloroformo necesaria, para llegar a obtener el período quirúrgico. pues si veces quedan sumidos en el sueño anestésico, durante las primeras inhalaciones, no presentándose período convulsivo alguno; en estos casos ¿No sería una gran temeridad usar la anestesia rápida, siendo como lo es muy ocasionada al síncope y a que se presente la anestesia vegetaliva, pasando por encima de la de relación? En estas condiciones se encuentran también los individuos estupefizados por un traumatismo en los que hay necesidad de operar con urgencia y además los que padecen ciertos afectos, particularmente la septicemia ó bien altera-

ciones sanguíneas, representadas por falta de plasticidad y aglobulía. Otro ejemplo podría citarse; pero me limitaré á decir que la anestesia rápida puede producir accidentes gravísimos en estos individuos, al propio tiempo que en aquellos que padecen del aparato respiratorio; aunque estas alteraciones no sean muy graduadas, pues que puede la anestesia provocar la asfíxia, accidente que he referido anteriormente.

El segundo de los procedimientos, que se emplean para la anestesia, es el que se practica de una manera lenta. Para ello se vierten sobre la compresa pequeñas cantidades de cloroformo á intervalos de dos á tres minutos y se coloca á distancia de dos, tres ó cuatro centímetros de las fosas nasales; de este modo la anestesia tarda en presentarse y los diferentes períodos aparecen con todos sus caracteres de un modo gradual y paulatinamente.

Es útil y suele emplearse dicha anestesia, cuando existe algún tumor abdominal, que empuja al diafragma hacia la cavidad torácica, cortando extraordinariamente el campo respiratorio y por consiguiente produciendo la disnea; tal sucede en los quistes ováricos en un período avanzado de su desarrollo. Así mismo y en estas mismas condiciones, se encuentran las mujeres embarazadas, obteniendo y prefiriendo en estas siempre la anestesia lenta, antes que los otros procedimientos.

Otro es el procedimiento que se emplea y que debemos llamar mixto, y consiste en aplicar la compresa empapada con el cloroformo, hasta obtener la tolerancia y evitar así las manifestaciones reflejas, de las que ya he hablado anteriormente.

Obtenido este resultado, las



inhalaciones de los vapores anestésicos se deben verificar de una manera lenta, alternando con la entrada del aire puro en el aparato respiratorio. Este procedimiento es el que cumple aplicaciones más generales.

Concepto que merecen los diferentes aparatos para anestésicos.

Diversos así como variados han sido los aparatos que se han empleado, para inhalar el éter y el cloroformo, lo cual se debe a las diferentes condiciones del agente anestésico. Para aplicar el primero, se empleó en un principio el aparato de Morton y después se han inventado tantos (y algunos tan inútiles) que sería engorroso enumerarlos y describirlos detalladamente, basta consignar que pasan de treinta.

También para el cloroformo se han empleado un crecido número de aparatos

hasta que se han convenido los Cirujanos, de la inutilidad de aquellos, aplicándose hoy en la siguiente forma: se embadurna perfectamente con una sustancia grasa, empleándose hoy particularmente la vaselina, los labios y la nariz, para de este modo evitar los fenómenos irritativos, que producirían los vapores cloroformicos en su contacto; Después se toma una compresa doblada, y se enrolla en forma de cono hueco, llenándose este de hilas o bien una esponja, sujetándose estos con un punto de sutura o bien con un alfiler en el vértice del cono de lienzo. Se vierten sobre las hilas o esponja unas cuantas gotas de cloroformo, o más según el proceder que se crea conveniente, de los que he citado anteriormente.

Cuando he visto usar el cloro-

formas; siempre lo han verificado en esta forma, muy particularmente en la Clínica de Anatomía Quirúrgica á cargo del Dr. Morales Perez, al que he ayudado en muchísimas de las operaciones, que se han practicado en dicha Clínica, y que él recomienda en su obra, habiendo obtenido siempre magníficos resultados.

Para las inhalaciones etéreas se han empleado muchísimo y complicados aparatos (causa de haber contribuido á hacer abandonar el éter) que para describirlos necesitaría un volumen. Consistían al principio en recipientes provistos de tubos, ó dispuestos de modo que tuviera entrada el aire y pudieran inhalarse los vapores, después se trató de aumentar la evaporación y hacer que se mezclaran los vapores con suficiente cantidad de aire, impidiendo por medio de válvulas colo-

eadas oportunamente, la vuelta de los gases espirados al recipiente y por último, se quiso calcular y graduar los vapores introducidos en las vías respiratorias. Pero, por punto general se han abandonado toda clase de inhaladores mecánicos, substituyéndolos con aparatos mucho más sencillos y que puede el profesor improvisar en cualquier parte. Ora se pone el anestésico en un vaso, aplicándolo á la nariz del enfermo y tapándole toda la cabeza con un lienzo fino, poco tupido, ora podemos valerlos del saquillo que Louis Goup inventó en 1842. Dicho aparato es un saco de tela, cuya abertura puede cerrarse por cordones corredizos, como las bolsas que usaban nuestros antepasados. En el interior hay una vejiga de puerco, que puede ser substituida perfectamente por una bolsa

Dentro de la cual se colocan: esponjas, lila o algodón. Sobre una de las caras laterales de la bolsa, hay un agujero redondeado, en cuya circunferencia se ajusta una cámbula de madera. Cuando se aplica, se acomoda la nariz y la boca sobre la abertura mayor de la bolsa y pasados algunos minutos (en cuyo tiempo empiezan a manifestarse los síntomas de anestesia), se abre el agujero lateral.

Otros Cirujanos se han valido de un embudo de cristal, cerrado herméticamente por lo más estrecho de su conducto y han aplicado esponjas en el interior de la campana de cristal á donde respiraban la sustancia eterea. Inmediatamente aplicaban el embudo sobre la cabeza del perro (pues la mayoría de los experimentos se verificaban en estos animales) procurando cubrir las aberturas que

quedaban entre la circunferencia mayor del embudo y la cabeza y cuello de dicho animal, cuyas aberturas (como se comprende facilmente) han de ser mayores hacia las partes laterales.

A pesar de las aparentes perfecciones de estos aparatos, ofrecen bastantes inconvenientes en particular el primero ó sea el de Brown, pues no está bien asegurada la salida del aire espirado, que es el punto que debe tenerse más en cuenta, en toda clase de aparatos que se destinan á la inhalacion de vapores anestésicos, toda vez que el aire espirado abundante en ácido carbónico, es en extremo perjudicial y la causa inmediata de los fenómenos que producen la asfixia

—  
Accidentes que pueden presentarse en el curso de la anestesia y manera de combatirlos.

Entre los accidentes que puede producir el uso de las inhalaciones anestésicas, los hay importantes, como los que resultan de su acción demasiado repentina ó de condiciones particulares de los individuos, á este género pertenecen la tos, los fenómenos espasmódicos generales ó parciales y los vómitos. Estos no suceden así con otra clase de accidentes, que son mucho más graves que los mencionados, debido á las consecuencias que llevan consigo. Entre estos podemos contar: la asfipia y el síncope. La primera es mucho más frecuente por las inhalaciones del éter que del cloroformo, pues hay muchos autores que riesgan rotundamente que esta última sustancia pueda producir la asfipia. Con el objeto de determinar este punto, dice que en vista de los diferentes experimentos, que han practicado en animales algunos Cirujanos, han podido decir, que el cloroformo produce raras veces la

asfipia, pues que tan solo el Dr. Moore, ha podido observar un solo caso, de los muchos ensayos que lleva hechos en animales, y aun dice que le cabe la duda de si la asfipia fué de una manera directa ó indirecta.

En cambio el síncope, es muy frecuente, cuando se aplican las inhalaciones del cloroformo. Pero si la asfipia directa ó química es rarísima, cuando se emplea dicha sustancia, la indirecta no deja de ser frecuente, y de ello hay algunos ejemplos: como la producida por la retrocesion de la lengua ó por la gran cantidad de vapores anestésicos, que pueden entrar repentinamente en el conducto aéreo, cuando se practica la anestesia rápida, y se impide por un tiempo, no prudencial, la entrada del aire respiratorio. Otras veces acontece

que antes de ser completa la anestesia, el cirujano empieza la operacion por el temor que le inspira el llevar mas adelante la anestesia, en este caso, los cortes sobre los tejidos, suelen despertar terribles sensaciones reflejas, especialmente si son las regiones muy sensibles. En algunas operaciones de esta especie se puede producir la muerte por el síncope.

Es necesario tener en cuenta las condiciones de valor (casi siempre ficticias) de que suelen hacer abate algunos enfermos; estos apegados por naturaleza, hacen un esfuerzo supremo, para presentarse con serenidad al acto operatorio, poniendo para ello en excesiva tension toda su energia. Estos individuos suelen caer en un colapso tan profundo, que si no se remedia a tiempo, puede acarrearles la muerte al momento de aplicarles el cloroformo.

Existe un grupo de estados patológicos que los individuos que los padecen, merecen

un examen muy atento y debidamente, atendiendo a lo peligrosa que es la anestesia en estos individuos a poco que se graduen los fenomenos anestésicos, asi pues vemos casos de sujetos, que han padecido copiosas hemorragias, en otros de heridos que, estuporizados por un grande traumatismo, ofrecen debiles resistencias orgánicas, otros que tienen predisposicion a las congestiones cerebrales, debidas al reblandecimiento del cerebro, y principalmente cuando existen lesiones orgánicas del corazon, con pequenez ó intermitencia del pulso, hoy, finalmente, algunas personas, en las cuales a consecuencia de ciertos padecimientos, está empobrecida su economia, que por el torrente circulatorio corre una sangre muy pobre en globulos <sup>rojos</sup> y deficiente para la nutricion, como sucede en las enfermeda-

Des sifiliticas, la hemofilia, septicemia, do-  
no-anemia demasiado adelantada y otra  
multitud de padecimientos, que de un mo-  
do directo o indirecto, llegan a empobrecer  
el organismo. En estos individuos es nece-  
sario redoblar la vigilancia, cuando ha-  
yamos de practicar la anestesia, si no  
queremos que nos suceda algun percance,  
pues de no hacerlo asi, no veriamos en la  
precision de lamentar algun resultado  
funesto.

Para evitar el sincope, en esta cla-  
se de enfermos, debemos emplear la anes-  
tesia lenta, observando con atencion los  
fenomenos que se van presentando. Asi  
pues y en el mismo momento en que se  
inicia el sincope, lo primero que hay que  
hacer es separar el cloroformo, acto con-  
tinuo rociar la cara con agua fria, ha-  
cer fricciones en los musculos encarga-  
dos de la respiracion talar la risula  
por medio de plumas, hacer la respiracion

artificial, poner la cabeza en  
un plano mas bajo que el cuer-  
po; en una palabra poner en  
juego todos los medios que sean es-  
citantes.

Como uno de los recursos po-  
derosos, no debemos olvidar la in-  
troduccion en la parte superior de  
la laringe de una camula de  
doble corriente, que cual se adap-  
ta un fuelle en el pabellon de  
dicho instrumento, con el objeto  
de dirigir una corriente de aire  
puro y oxigenado hacia las ve-  
sículas pulmonares, no solamen-  
te para que la hematosis se veri-  
fique en las mejores condiciones,  
sino que tambien para excitar  
dicho aparato organico. Debemos  
procurar que la camula este bien  
encajada en la laringe, pues que  
de otro modo podria acontecer que

Dicho fluido se escapa hacia la faringe ~~esófago~~ y estómago, abultando esta cavidad, la cual entonces empuja hacia arriba al diafragma, haciendo más crítica la posición del enfermo.

También producen magníficos resultados las máquinas electro-magnéticas, aplicando uno de los reóforos sobre el nervio frénico y el otro reóforo sobre el diafragma. Al momento de establecerse la corriente, el diafragma se contrae y la convexidad desaparece, aplanándose el músculo, cuyo vacío viene a ocupar el aire, que remanece al que existe dentro de la cavidad respiratoria. Muchos experimentos se han practicado en animales, llevando la anestesia hasta la muerte y han bastado unas cuantas corrientes eléctricas para ver como el animal volvía a su estado primitivo.

La compresión de las arterias femorales ó aorta, puede ser muy útil cuando el síncope, sea debido a la pobreza de sangre, no teniendo esta fuerza bastante, para excitar el sistema nervioso, pues que comprimiendo dicha arteria, se acumula la sangre sobre los centros nerviosos y entonces puede excitar bien dichos órganos y hacerlos funcionar.

Algunos otros medios que se recomiendan, como la aplicación de vinagre y amoníaco á las narices, la misma contención de la laringe, propuestas por Guerin, pueden dar excelentes resultados y que no debemos olvidar, cuando tengamos que practicar la anestesia, procurando tenerlos siempre en la mesa donde debe colocarse el individuo que ha de sufrir operación acompañada de anestesia.

## Conclusiones

Después de haber estudiado estos dos agentes, éter y cloroformo, del modo como obran en nuestra economía, produciendo la insensibilidad ó sea la anestesia voy á resumir el trabajo en las siguientes conclusiones:

Primera: Que la anestesia es muy útil evitando el agitación nerviosa que el dolor intenso produce,

Segunda: Que bien aplicada es completamente inofensiva,

Tercera: Si bien es verdad que el cloroformo es más peligroso que el éter, por presentarse bajo su acción el síncope, este peligro desaparece manejado dicho agente por manos expertas y siendo lo más purificado posible. Además tiene ventajas indudables sobre el éter por ser mucho más fácil su aplicación y no exigir uso de aparatos que no dejan de ser engorrosos

Cuarta: Que es menos molesta la anestesia cloroformica que la eterea, por ser aquella más rápida y exigir menor cantidad de líquido.

Quinta: Entre los procedimientos de anestesia considero preferible el llamado de anestesia mixta puesto que á la par que evita en lo posible las molestias del primer período ó de excitación, puede regularse su acción para impedir el tránsito del período tercero de anestesia al cuarto. Con todo, en los niños, las mujeres embarazadas, todos aquellos sujetos cuyas funciones respiratorias y circulatorias no se verifiquen libremente, en los individuos estupefugados por traumatismos, en los que padecen de septicemia debe preferirse la anestesia lenta, por ser menos peligrosa su acción.



8  
Sexta: Deben tenerse siempre dispuestas en la mesa operatoria, para caso de algun accidente, unas pinzas de sujecion de la lengua, maquina electrica de induccion, camula de doble corriente, una pluma para tildar la irvula, amoniacos, ect, y seria prudente tener dispuesto los instrumentos de tragueo para un caso extremo.

Septima y ultima: Que en vista de las razones anteriormente espuestas; creo mas util, para la anestesia, el cloroformo que el eter.

Francisco Raffell y Galtes

