

Una vez obtenido este resultado, las inhalaciones de los vapores anestésicos se deben verificar de una manera *lenta* alternando con la entrada de aire puro en el conducto respiratorio. Este procedimiento que acabamos de bosquejar, es el que cumple aplicaciones más generales.

De diverso modo han clasificado los autores los periodos anestésicos segun que los han considerado bajo la base fisiológica ó bien en el concepto clinico; así vemos que Longet divide los periodos anestésicos en la forma siguiente: 1.º Anestesia de los lóbulos cerebrales. 2.º La que se refiere á la protuberancia medular. 3.º La de la médula espinal. 4.º Por último la del bulbo raquidiano. Otros cirujanos consideran los periodos anestésicos en el concepto clinico, que es al que nosotros nos vamos á referir especialmente: 1.º Excitacion por el simple contacto de los vapores anestésicos sobre las mucosas, determinando á veces fenómenos reflejos. 2.º Excitacion de la inteligencia, del aparato locomotor, de las sensaciones y sentimientos afectivos. 3.º Abolicion de los fenómenos intelectuales de la sensibilidad general y especial, así como completa relajacion de los músculos de la vida de relacion (periodo quirúrgico). 4.º Anestesia de los centros de la vida vegetativa ó de nutricion.

Esta division es la que nos parece más aceptable, pues representa la série sucesiva de los fenómenos que se van presentando en el curso de la anestesia.

Siguiendo el órden trazado, iremos estudiando todo lo que de ordinario acontece en una anestesia que pudiéramos llamar regular. El contacto de los vapores anestésicos sobre las mucosas ocasiona en los primeros momentos de su aplicacion, una sensacion de picor, calor y frio bastante molesta, que despues se convierte en una sofocacion—especialmente si la anestesia es rápida—que hace que el enfermo luche con sus manos para separarse la compresa, procurando incorporarse en la *cama operatoria* para respirar aire puro. Más adelante estos fenómenos se gradúan y se presentan ligeras convulsiones que son puramente reflejas, así como la cara encendida y vultuosa, por los esfuerzos que practica el paciente.

Se establece la tolerancia en las mucosas y empieza una hipersecrecion de las glándulas salivales que casi siempre es abundante. Si en tanto que el paciente tiene conciencia de su sér, se traga

la saliva ó la escupe, cuando ya pierde la sensibilidad y se perturba su inteligencia, suele escupir, expulsando la saliva á grandes distancias y con ruido, llenando—como acontece con frecuencia—cirujano y ayudantes, por más precauciones que se tomen.

Durante el segundo período se excita considerablemente la sensibilidad, la inteligencia y los movimientos. El enfermo, al menor contacto, experimenta penosas impresiones: los sentidos funcionan con mayor afinación y agudeza; de este modo se comprende como la menor palabra—por baja que se pronuncie—la oyen perfectamente, y muchas veces si es asunto que á ellos se refiere, procuran tomar parte en la conversacion; por estos motivos debe tenerse la mayor prudencia y no hablar de los peligros ó accidentes que pueden sobrevenir en el acto operatorio. Tambien es una práctica altamente lamentable el pellizcar de continuo á los operados, para ver si van perdiendo la sensibilidad. Estas imprudentes pruebas perturban la marcha de la anestesia, y muchas veces son el punto de partida de temibles sensaciones reflejas. Para saber cuando el enfermo ha perdido la sensibilidad, se recurre tambien á otro medio que puede engañar perfectamente al práctico si en él tuviese plena confianza: nos referimos á las preguntas que suelen hacerse á los operados, llamándolos por su nombre. A propósito de este hecho hemos observado: el llamar repetidas veces á los enfermos y contestar, aún que presentaban síntomas de verdadera insensibilidad. Esto prueba que muchas veces los sentidos tardan bastante tiempo en perder su sensibilidad especial.

Durante este período de excitacion, se presentan de una manera casi simultánea, verdaderos fenómenos convulsivos, por los cuales los ayudantes deben sujetar convenientemente al enfermo, sin extremar en él los esfuerzos.

Dichas convulsiones, por la compresion de los vasos en determinados puntos del cuerpo, ocasionan fenómenos congestivos, los cuales producen el enrojecimiento de la piel y del rostro, que les da un aspecto á los anestesiados muy parecido á él que presentan los epilépticos en el período convulsivo.

Durante esta face, la inteligencia se excita, y personas de escasa inteligencia suelen hablar con bastante lucidez, pero sin orden ni coordinacion en los conceptos. Muchas veces estas locuciones se refieren á una idea referente al oficio ó profesion del anestesiado; otras á sentimientos afectivos relacionados intimamente con per-



sonas de la familia. En un principio las ideas son expresadas de una manera clara y correcta; despues de un modo tan confuso que se van haciendo ininteligibles las frases, representadas tan sólo por una especie de murmullo ó rezo, hasta que la anestesia se va graduando y queda el anesthesiado en completo *mutismo*. Como ejemplos de lo que venimos manifestando, vamos á referir algunos casos que ofrecen bastante curiosidad. Siendo nosotros internos en la Facultad de Medicina de Granada, pudimos presenciar una operacion que practicaba el doctor Creus; durante la anestesia de la enferma—al llegar al período á que nos referimos—entonó la paciente una *sentida y melodiosa plegaria* á una de las imágenes que se veneran con más fervor en aquella capital. La enferma cantó con mucha *afinacion* la citada plegaria, y estamos por creer que sin el influjo de los anestésicos no hubiera podido cantar del modo como lo hizo: pues se trataba de una mujer del campo y de escasísima instruccion. En el Hospital de la Princesa, practicábamos una operacion en una criada de servicio, y durante la anestesia referia conversaciones *íntimas*, que posiblemente habria tenido con la señorita de la casa en que servia. No hace mucho tiempo, verificando la anestesia en un jóven que posee algunas nociones del idioma francés, y que conoce algo del italiano, hablaba dichos idiomas con alguna correccion, especialmente el primero, hasta el punto de llamarnos la atencion extraordinariamente, teniendo en cuenta los pocos conocimientos que tenia el operado en ambas lenguas.

Los autores denominan á este periodo de la anestesia con el nombre de *confusion de lenguas ó de idiomas*. Estudiando con detencion lo que acontece en este asunto, hemos de fijarnos especialmente en las dos causas que motivan esta confusion de *palabras*. Tenemos en primer término la anestesia de los lóbulos cerebrales, y en ellos la tercera circunvolucion frontal izquierda, á la cual los *neurólogos* atribuyen el asiento de la *locucion*. Hay que tener en cuenta, además, que los vapores anestésicos tocan de una manera directa y primordial á el vértice de la lengua y músculos génio-glosos que, como es sabido, sujetan este órgano á la parte posterior del cuerpo de la mandíbula. Anestesiados estos músculos, la lengua retrocede hácia su base, y es inapta para articular los sonidos; de modo, que tenemos dos factores principales en la produccion del *fenómeno*, del cual nos venimos ocu-

pando: anestesia de la tercera circunvolucion y la de los músculos génioglosos.

Pasado este período, entramos de lleno en él que se llama quirúrgico, el cual está representado por la abolicion de los fenómenos intelectuales, los de la sensibilidad y los de la accion éxito-motora de la vida de relacion.

En este período el operado es incapaz de toda clase de percepciones intelectuales: la sensibilidad, tanto general como especial, está completamente abolida, los músculos en perfecta relajacion, hasta el punto, de que si se levanta un brazo ó una pierna y se les quita de pronto la sustentacion caen sobre la mesa operatoria como si fueran una masa inerte. El pulso, que en el primer período se acelera, en éste baja considerablemente el número de pulsaciones, siendo el latido de las arterias amplio y depresible. El calor del cuerpo, ligeramente aumentado en el primer período, disminuye en éste, especialmente si la anestesia se prolonga, y sobre todo si ésta se verifica con el éter, en cuyo caso baja notablemente. La piel está cubierta de un ligero sudor y presenta un tinte pálido que caracteriza bien á el período quirúrgico: bastante parecido á él que se presenta en la segunda face de la epilepsia. La respiracion es amplia y reposada, presentándose algunas veces ligeros *estertores* traqueales que indican que la anestesia está muy avanzada.

En algunos individuos se llena la laringe y tráquea de mucosidades que, algunas veces, pueden ocasionar fenómenos mecánicos de asfixia, los cuales es necesario combatir á toda prisa por el peligro que pueden acarrear. En el aparato visual se observa el párpado superior ligeramente caido, la pupila en estado de *miosis*, y la juntiva ocular completamente insensible. Este dato es de muchísima importancia y está recomendado desde hace mucho tiempo por los cirujanos alemanes. Nosotros nos servimos de él con preferencia para cerciorarnos—cuando anestesiarnos á un enfermo—de que hemos llegado al período quirúrgico, y es la ocasion *oportuna* para empezar la operacion.

El último período de la anestesia varia mucho, segun se emplee el cloroformo ó el éter. Con el primero se presenta el sincope á poco de que se gradúen los síntomas, y la muerte sobreviene de una manera repentina. Con el empleo del éter los síntomas se van graduando de una manera paulatina: primeramente los estertores



traqueales sonoros, una gran palidez de las mucosas, respiracion diafragmática, una considerable depresion en la temperatura, pulso apénas perceptible, relajacion de todos los esfinteres, y el corazon late, en un principio tumultuosa é irregularmente, y poco á poco se van extinguendo los latidos hasta que viene en último término la muerte. Estos son los resultados que hemos obtenido en las numerosas experimentaciones que hemos practicado con los animales, con el objeto de cerciorarnos bien, por nosotros mismos, de todo cuanto á la anestesia se refiere; y basados en estos experimentos se ha quebrantado mucho nuestro entusiasmo por la eleccion del cloroformo como más adelante manifestaremos.

No siempre la anestesia sigue la marcha regular que acabamos de describir, pues se presentan accidentes y dificultades que perturban la marcha ordenada de la operacion.

Ya hemos manifestado anteriormente, que la intolerancia de las mucosas á el contacto de los vapores clorofórmicos, viene á ser el origen de fenómenos reflejos que dificultan extraordinariamente la anestesia. Otras veces dependen los accidentes del poco ánimo de los enfermos, en los cuales, por mucho cloroformo que se inhale, no se puede producir en ellos más que una anestesia irregular y pasajera: pues subyugados por el más profundo terror, parece como que se sobreponen—por el predominio de esta idea,—á que la anestesia se verifique. ¡Tan considerable viene á ser en algunos casos la excitacion del sistema cerebro-espinal!

Ocurre algunas veces, que el contacto de los vapores anestésicos—como hemos dicho anteriormente — paraliza los músculos genio-glosos, y la lengua, faltándole su apoyo anterior, retrocede empujando la epiglotis, la cual viene á obturar la abertura superior de la laringe y provoca fenómenos de asfixia. Para evitar este accidente, acostumbramos á colocar un ayudante á la izquierda del operado, cuyo ayudante se encarga especialmente de vigilar el pulso y la respiracion, llevando además unas pinzas de ramas anchas—como hemos manifestado al tratar de las precauciones—y con cuyo instrumento, hace presa del vértice de la lengua, tirando hácia adelante y afuera, para remover la causa mecánica que obstruye la laringe.

Otro de los accidentes viene á ser el espasmo de la *glotis*, el cual se manifiesta por una gran dificultad de la respiracion, y por un estertor de *sonido metálico* característico. Para combatirlo, nos

hemos valido algunas veces, con buen resultado, del siguiente procedimiento: con las pinzas sostenidas por la mano izquierda hacemos presa de la lengua, tirando de este órgano hácia adelante y con el índice y medio de la derecha, deprimimos la base del órgano lingual. Esta maniobra puede ser auxiliada, comprimiendo alternativamente las paredes laterales de la laringe, hasta que desaparece dicho espasmo, y puede continuar la anestesia en regulares condiciones.

Hay otra clase de accidentes que son mucho más graves que los mencionados hasta ahora, debido á las consecuencias que llevan consigo. Cuéntanse entre estos: la asfixia, el síncope—en sus variadas formas—y la apoplejía capilar del cerebro. La asfixia es mucho más frecuente por las inhalaciones del éter que por las del cloroformo, pues hay muchos autores que niegan terminantemente que esta última sustancia pueda producir la asfixia. Con el objeto de determinar este punto, hemos practicado bastantes experimentos en animales, y de ellos podemos deducir las siguientes conclusiones: 1.º El cloroformo produce rara vez la asfixia de una manera directa, pues nosotros no hemos podido observar más que un solo caso, y aún en éste nos cabe la duda de si la asfixia fué directa ó indirecta. En cambio el síncope es muy frecuente cuando se aplican las inhalaciones del cloroformo. Pero si la asfixia 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 ántes de ser completa la anestesia, el cirujano empieza la operacion por el temor que le inspira el llevar más adelante la accion de los anestésicos; 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—puramente ficticias — de que suelen *alardear* algunos enfermos; estos, apocados por naturaleza, hacen un esfuerzo supremo para presentarse con serenidad á el acto operatorio, poniendo para ello en



excesiva *tension* toda su energía. En estos individuos, al aplicarles el cloroformo, suelen caer en un profundo *colapso*, que si no se remedia á tiempo, puede producirles la muerte.

Finalmente, existe un grupo de estados patológicos que se caracterizan principalmente, porque en ellos predomina el carácter *adinámico*: en unos casos se trata de individuos que han padecido copiosas hemorragias, en otras de heridos que, estuporizados por un intenso traumatismo, ofrecen débiles resistencias orgánicas; hay, finalmente, algunas personas en las cuales á consecuencia de ciertos padecimientos, está tan empobrecida su economía, que por el torrente circulatorio corre una sangre muy pobre en glóbulos y *deficiente* para la nutricion: como acontece con las enfermedades sifilíticas, la hemofilia, la septicemia y otra multitud de padecimientos que de una manera directa ó indirecta han llegado á empobrecer el organismo. En esta clase de enfermos la anestesia es bastante peligrosa, pues puede venir el síncope, á poco que se gradúen los fenómenos anestésicos. Esto hace que renovemos la vigilancia, cuando hayamos de practicar la anestesia en estas condiciones.

Para evitar el síncope en esta clase de enfermos, debemos emplear la *anestesia lenta*, observando con atencion los fenómenos que se vayan presentando. Desde el momento en que se inicie el síncope, debemos separar el cloroformo acto continuo, rociar la cara con agua fria, hacer fricciones en los músculos encargados de la respiracion, titilar la úvula por medio de las plumas, picar con alfileres la piel de distintas regiones, especialmente las torácicas, hacer la respiracion artificial, deprimiendo alternativamente las paredes del tórax, en una palabra, todos los medios que sean excitantes.

Como recursos poderosos, no debemos olvidar la introduccion en la parte superior de la laringe de una cánula de doble corriente, á la cual se aplica un fuelle, encajado en el pabellon de dicho instrumento, con el objeto de impulsar hácia las vesículas pulmonales una corriente de aire puro y oxigenado: no solamente para excitar dicho aparato orgánico, sino tambien con el de que la *hematosis* se verifique en las mejores condiciones.

Debe procurarse que la cánula esté bien encajada en la laringe, pues de otro modo puede acontecer el que dicho fluido se *escape* hácia la faringe, exófago y estómago, abultando esta cavidad la

cual entónces empuja el diafragma hácia la parte superior, haciendo todavía más crítica la posicion del enfermo.

Las máquinas electro-magnéticas producen un buen resultado, aplicando uno de los reóforos sobre el nervio frénico—que como es sabido pasa por el borde interno del escaleno—y el otro reóforo sobre el diafragma. Al establecerse la corriente eléctrica este último órgano se contrae, y la convexidad desaparece aplanándose el músculo, cuyo vacío viene á ocupar el aire que renueva á él que existe dentro de la cavidad respiratoria. Además se contraen otros órganos y se pone en juego la respiracion.

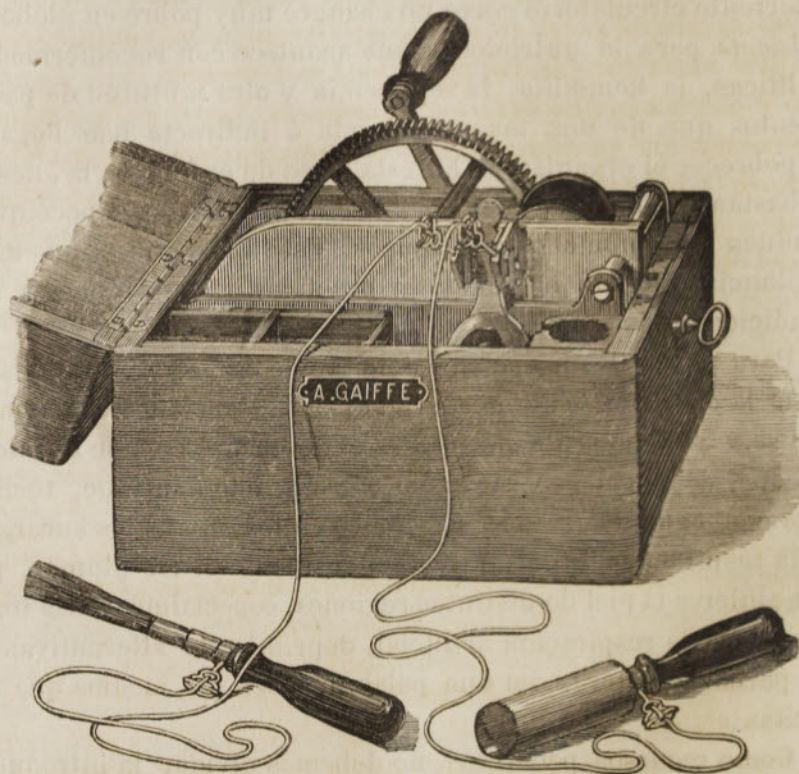


Fig. 3.<sup>a</sup> Aparato magneto-farádico de Clarke, modificado por Gaiffe.

Nosotros hemos practicado experimentos, llevando la anestesia casi hasta la muerte, y bastaban unas cuantas corrientes eléctricas para *resucitar, verdaderamente*, á los animales sometidos á la experimentacion. En algunos perros, muertos por el cloroformo—ya de intento—hemos abierto rápidamente el torax, para excitar los nervios frénicos y ver como se contraia el diafragma; varios experimentos de esta especie nos han demostrado: que dicho órgano de



convexo se convierte en un verdadero plano, dejando un gran espacio ganado á espensas de la capacidad del abdómen.

Como en los casos que venimos relatando el síncope es originado por la pobreza de sangre, y porque ésta no tiene fuerza bastante para excitar el sistema cerebro-espinal, es conveniente comprimir la arteria aorta ó las dos femorales, para que aquella se acumule sobre los centros nerviosos, y pueda excitar bien dichos órganos haciéndolos funcionar.

Otro de los accidentes que pueden matar al anestesiado, viene á ser la apoplejía capilar en el cerebro. Esta forma la hemos podido observar dos veces en nuestros experimentos, sin que tengamos otras ideas que puedan referirse á este asunto.

La cauterizacion de la faringe, propuesta por Guerin y algunos otros medios que se recomiendan: como la aplicacion de vinagre y amoniaco á las narices, pueden dar excelentes resultados en el síncope y no deben faltar en la mesa que debe colocarse á la cabeza del operado.

## LECCION IX.

Teorías sobre la manera como obran los anestésicos.—*Exposicion de una hipótesis.*—Juicio crítico sobre los diferentes anestésicos que se emplean.—Somera idea acerca del *Mesmerismo.*—Tiempo que dura la anestesia.—Manera de prolongar el estado anestésico.—Inconvenientes de la inyeccion intra-venosa del *hidrato de cloral* como medio anestésico.

Diversas teorías se han propuesto para explicar la *génesis* de la anestesia: Gruby y Robin creían que los vapores anestésicos obraban, impidiendo que el oxígeno, necesario para la *hematosis*, se fijase sobre los glóbulos y tejidos de la economía: obrando en este concepto como ciertos gases que producen la asfixia. Detmolt expuso una teoría que, si bien algo distinta de la anterior, viene á tener los mismos fundamentos, pues creía, dicho autor, que la anestesia era producida por un exceso de ácido carbónico generado mediante ciertas combinaciones químicas. Otros autores opinan que la anestesia es producida por la introduccion de los vapores anestésicos dentro de los vasos, en los cuales se aumenta considerablemente la tension mecánica; finalmente, hay quien atribuye

los fenómenos anestésicos á cambios de textura en el sistema nervioso ó bien á un estado *isomórfico*, difícil de determinar.

Bajo tres conceptos podemos considerar dichas opiniones: las primeras como teorías puramente químicas, mecánicas las segundas y orgánicas las últimas. Demostrado está hasta la evidencia, que los fenómenos que se producen en la anestesia son muy distintos de los que corresponden á la asfixia por el contacto de ciertos gases. Pongamos un ejemplo para comprender mejor lo que queremos manifestar: Supongamos un niño afecto de *crup*, ó bien un individuo asfixiado directamente por el *óxido de carbono* ó ácido carbónico. En estos individuos se producen los fenómenos anestésicos desde el momento en que la sangre se encuentra alterada y es inapta para excitar el sistema nervioso; de manera, que tenemos en primer lugar: los fenómenos de asfixia y alteracion del líquido sanguíneo; y en segundo término, estas mismas alteraciones en mayor desarrollo y los fenómenos anestésicos como últimos síntomas de esta clase de *intoxicaciones*. Así vemos, que el niño que muere de *crup*, sólo se encuentra tranquilo y sumido en un profundo sueño, precursor del de la muerte, en el último periodo de la enfermedad; cuando por los vasos del enfermo circula en gran cantidad el ácido carbónico,—producto de la respiracion—que es inapto para la hematosis y no ha sido sustituido en los glóbulos rojos por el oxígeno necesario, del cual aquellos son los verdaderos *vectores*, encargados de llevar la vida y la excitacion á todos los órganos y sistemas de la economía. En la anestesia, lo primero que se presenta—después de la excitacion—son los fenómenos insensibilizantes, sin que preceda alteracion de la sangre ni nada parecido á esto. A más, por el cloroformo la muerte sobreviene—por regla general, casi sin excepcion—á consecuencia del síncope, sin que el líquido sanguíneo presente las alteraciones que son peculiares á las asfixias. Aún con el éter, no se presentan dichas alteraciones, precediendo con mucho los fenómenos anestésicos á los que se señalan para la asfixia cuando ocurre la muerte por este accidente. Estos hechos hemos podido comprobarlos repetidas veces ante nuestros alumnos, en experimentos practicados públicamente en la Cátedra de operaciones.

Las teorías mecánicas,—acerca de la tension de los vasos por los vapores anestésicos—están completamente rebatidas, desde el momento en que se piensa un poco sobre lo que ocurre en un



miembro á el cual se le priva de sangre por la compresion de los vasos: ya sea por la ligadura, ya sea por el aparato de Esmarch. En estos casos la anestesia se presenta todo lo graduada que se quiera. ¿Y en vista de ello, podrémos nunca achacar la causa de los fenómenos anestésicos á la tension de los vapores clorofórmicos ó etéreos dentro de los vasos? Creemos que es un hecho tan claro y evidente, que no nos detendrémos en rebatir la teoria. Lo extraño es que estuviese patrocinada por hombres tan eminentes y prácticos como Pirogoff, Coze Blak y Ragsky.

Las últimas teorías que hemos expuesto no han podido ser comprobadas; y tan sólo debemos llamar la atencion: de que la palabra *isomorfismo* viene representando un papel muy general para explicar aquellos fenómenos que la inteligencia no alcanza á descifrar. Antes en medicina era el sistema nervioso el encargado de llenar el vacío de todo lo que no se comprendia, y hoy, la *fuera catalítica*, *el isomorfismo* y otras palabras, las cuales han venido á ser las legítimas herederas de las palabras é ideas que nuestros antepasados admitian, convencionalmente, como *ripio* de toda teoria no satisfactoria.

Cuando se piensa sobre lo que acontece en un anesthesiado; cuando se presencia lo que en una anestesia sucede, la memoria nos recuerda los diferentes períodos de la epilepsia—gran mal—y nos vemos obligados á establecer analogías que nos han de llevar á la explicacion de las causas.

El epiléptico pierde el conocimiento repentinamente, y se presenta en el enfermo el color rojo, por los fenómenos congestivos y las convulsiones, las cuales alcanzan un grado mayor que en la anestesia durante el primer período; el enfermo tiene el párpado caido, el color pálido, respiracion amplia y cae como muerto. Durante el ataque si se infiere el epiléptico alguna lesion á consecuencia de una caida, no siente nada, hasta que ha pasado algun tiempo y recobra la sensibilidad. Sin forzar analogías examinemos lo que en un anesthesiado acontece: 1.º Período de excitacion ménos graduado que él de la epilepsia. 2.º Anestesia con todos los síntomas y caractéres que se presentan en el epiléptico. El despertar, tanto en un caso como en otros, tiene algun parecido; solamente que en el epiléptico hay un gran quebrantamiento y pérdida de la memoria, y en el anesthesiado estos síntomas son ménos graduados. En una palabra, dentro del cuadro de síntomas de la epilepsia—

gran mai—cabén los referentes á la anestesia si bien con mayor intensidad en aquella que en ésta, y el ser en la segunda la marcha mucho más paulatina en todos sus períodos que en la epilepsia.

Teniendo en cuenta estas analogías, vamos á estudiar la génesis de los accesos epilépticos para ver si encontramos alguna similitud. La teoría que explica con mayor fundamento la patogenia de la epilepsia, es la de Skroder cuyo autor la expone de la siguiente manera: por una causa eficiente se produce la astricción de los vasos cerebrales y la anemia cerebral de los lóbulos, punto en donde residen los órganos, en donde tienen asiento los fenómenos sensitivos é intelectuales. Esta isquemia es casi repentina, y por eso el epiléptico pierde el conocimiento súbitamente; en el anestado, la anemia de los lóbulos cerebrales se va graduando poco á poco, por cuya razón se van extinguiendo en él, *paulatinamente*, la sensibilidad é inteligencia. De modo que tenemos el mismo fenómeno con la diferencia de la *cantidad de tiempo*. Como á toda anemia—en virtud de la *ley de las compensaciones*—ha de seguir inmediatamente una congestión en regiones más ó ménos cercanas, tenemos que á la anemia de los lóbulos cerebrales sigue, *inmediatamente*, la congestión del bulbo raquídeo, médula y protuberancia, lo cual es origen de las contracciones musculares en la epilepsia y en la anestesia durante el período que se llama convulsivo. De modo que tenemos los mismos síntomas originados por idéntica causa. En el período último nos encontramos con caracteres semejantes en la epilepsia y en la anestesia.

La anterior teoría tiene también su comprobación en que isquemando un órgano se produce la anestesia, y posiblemente obedecería á esta causa la práctica empírica de los Asirios, los cuales comprimían las arterias carótidas de los niños para producirles el sueño ó amortiguarles el dolor. Por otra parte, la anemia de los lóbulos cerebrales durante la anestesia es un hecho tan fuera de duda, que todos los experimentadores lo mencionan desde la época de Flourens y Longet; y en dichos signos se funda principalmente el proceder recomendado por Steffanis y Wachetta con el objeto de evitar los accidentes de la anestesia.

Entre los numerosos anestésicos que se han encomiado hay muchos que no merecen la más pequeña mención, en cambio otros han tenido más ó ménos boga, y á ellos nos hemos de referir, aun que no sea más que ligeramente.



El amileno que fué admitido con tanto entusiasmo por Snow, bien pronto llegó á desacreditarse por algunos casos desgraciados que produjo la inhalacion de esta sustancia. El cirujano Robert, en un brillante informe presentado en la Academia, decia de dicho anestésico lo siguiente: «A las pocas inhalaciones se pone turjente el rostro, convulsos los músculos, hasta que se presenta la insensibilidad, la cual subsiste de uno á minuto y medio. Durante este período la cara permanece vultuosa y el sistema nervioso se encuentra congestionado de un modo violento.»

Atendiendo á estas circunstancias, el amileno fué proscrito de una manera terminante, hasta el punto que hoy ningun cirujano lo emplea.

Poco eco han producido el sulfuro de carbono, el aldehido, el kerosoleno, descubierto en América por Ephraim Cutter, el bicloruro de metileno y el cloral—este último como anestésico general y el clorocarbono, quedando los anestésicos generales reducidos á el éter y á el cloroformo. ¿De estos dos agentes cuál es el que merece la preferencia? Divididos se encuentran los cirujanos respecto á la eleccion de estos dos medios anestésicos. Sedillot en Strasburgo, Bouisson en Montpellier, Diday en Lyon y muchos cirujanos del Norte de América se declararon tenaces defensores de las eterizaciones; en cambio, la mayoría de los prácticos optaron por el empleo del cloroformo.

Dejando aparte las estadísticas que con tanto empeño quiere Bouisson exponer como principal argumento, toda vez que los números—en lo que á observaciones clínicas se refiere—no representan siempre la verdad, vamos á fijarnos, principalmente, en la manera como se presentan los períodos anestésicos, cuando se emplea el éter ó el cloroformo, y la manera cómo matan dichos medios.

Las inhalaciones con el éter tardan mucho en producir la anestesia; el período convulsivo—se dice—que es mucho más intenso y prolongado que cuando se emplea el cloroformo; la insensibilidad dura ménos cuando se inhala el éter; con esta última sustancia baja mucho la temperatura del operado; y finalmente, la cantidad de anestésico es menor cuando se anestesia en el cloroformo.

Estos son los principales argumentos—*que nosotros creiamos con fé ciega*—que se aducen para justificar la superioridad del cloroformo. Hemos empleado el éter tan sólo una vez en el hombre;

pero en cambio hemos practicado numerosos experimentos en los animales para comparar las ventajas y los inconvenientes del empleo de una y otra sustancia. Si hemos de confesar, *ingenuamente*, nuestra opinion, debemos decir, que nuestras ideas se han quebrantado mucho por los resultados experimentales que obtuvimos.

Si bien es cierto que se gasta mayor cantidad de éter que de cloroformo, se debe esto á la mayor volatilidad de dicha sustancia; pero si se emplea un buen aparato, se puede obviar este *pequeño inconveniente*. En nuestros primeros experimentos gastábamos mayor cantidad de éter que en experimentos posteriores, en los que hemos empleado una campana de cristal. La mayor volatilidad del éter hace que se pierda mucha cantidad de sustancia, así no es de extrañar que la anestesia tarde más tiempo en presentarse que cuando se emplea el cloroformo, y que el periodo convulsivo se prolongue más con aquel anestésico que con éste.

Se dice que la anestesia dura ménos en las eterizaciones que con el cloroformo. Nosotros no podemos estar conformes con esta conclusion, toda vez que por lo que hemos observado en nuestros experimentos es tan escasa la diferencia que no vale la pena de tenerla en cuenta; á más, la eterizacion puede irse sosteniendo todo el tiempo que se desee, sin que asalten los temores (por la presentacion de accidentes terribles) como acontece cuando se emplea el cloroformo.

Tambien se inculpa á el éter de que deprime extraordinariamente la temperatura. Por lo que nosotros hemos podido observar, este inconveniente tiene pequenísimas importancia, pues el termómetro no acusa tanta baja como se dice.

En cambio, tiene el éter indudables ventajas sobre el cloroformo, como vamos á demostrar, fijándonos en la manera como mata uno y otro anestésico.

El cloroformo produce la muerte por síncope y de una manera *tan repentina!* que muchas veces no há lugar al cirujano á recurrir á los medios que el Arte recomienda, por la manera como sucumben los individuos. ¿Esto por sí no significa ya un inconveniente de grandísima consideracion? Por ello se aminora el ánimo del cirujano, hasta el punto que en muchos enfermos, propensos á este accidente, titubea y vacila al aplicar en ellos la anestesia, estando continuamente alarmado, durante la aplicacion de la misma;



siendo causa estos temores de muchas cloroformizaciones incompletas que están muy léjos de cumplir el objeto que deben llenar.

Hemos tenido la suerte de no tener fracaso alguno en las cloroformizaciones que hemos practicado; pero hemos podido presenciar algunos ejemplos, de lo que venimos manifestando.

Con el éter puede haber más confianza, toda vez que la eterización se puede llevar y sostener casi hasta el último *límite de la vida*, sin temor á el síncope que rara vez se presenta. La presentación de otros accidentes (incluso la asfixia) dan *tiempo sobrado* para combatir con éxito semejantes peligros.

Nosotros hemos eterizado algunos perros y hemos llevado la anestesia hasta *lo último del período vegetativo*, en el cual la respiración diafragmática hallábase muy limitada, el pulso apenas era perceptible, y el corazón costaba grandes trabajos para percibir sus latidos. En este estado aplicábamos las corrientes electromagnéticas, colocando los reóforos: el uno sobre el nervio frénico y el otro en el diafragma, y empezaban las contracciones del músculo respiratorio por excelencia, y algunos segundos despues volvia en sí el animal como si *estuviese resucitado*.

Estos hechos nos han hecho fijar sobre el éter, cuyo asunto nos proponemos estudiar con mayor detención, toda vez que problemas de esta especie no se llegan á comprender y abarcar en poco tiempo y con escasos trabajos. Sí, haremos constar que la mayoría de los cirujanos siguen aplicando el cloroformo de una *manera sistemática*, tan sólo porque lo han visto emplear á sus maestros; y tradicionalmente lo usan muchos sin tomarse el trabajo de estudiar, experimentalmente, las ventajas y los peligros que llevan consigo las eterizaciones y cloroformizaciones.

También el *Mesmerismo* ha querido pasar como anestésico, siquiera haya sido de una manera harto fugaz para llamar la atención con más *ruido* que éxito. Hace algunos años que Velpeau y Brocca habian comunicado á la Sociedad de Cirugía algunas observaciones sorprendentes, en apariencia, acerca de maniobras quirúrgicas practicadas durante un estado cataléptico, provocado por el *magnetismo animal*.

El procedimiento consistia en colocar un cuerpo brillante á 15 ó 20 centímetros de los ojos del operado, para que éste se fijase atentamente y se produjese en él el *éxtasis cataléptico*.

Cuando se tuvieron noticias de las operaciones practicadas en



los hospitales de Paris por este procedimiento—las cuales sirvieron de base á las comunicaciones de Velpeau y Brocca—se buscaron precedentes históricos, y se pudo venir en conocimiento, de que en el año 1829 Cloquet habia practicado la ablacion de una mama cancerosa á una mujer de sesenta años, durante el *sueño cataléptico*. En 1842 James Ward practica una amputacion del muslo por el mismo procedimiento. Otros muchos cirujanos como Fanton, Joly, Loysel, Braid y algunos otros, habian practicado diversas operaciones, empleando la *catalepsia magnética*; pero á pesar de la excesiva *ruidosa é intencionada* publicacion que merecieron dichos hechos, hoy este procedimiento está completamente relegado al olvido.

Como quiera que hay ciertas operaciones que duran mucho tiempo, y la anestesia con el cloroformo no alcanza más que unos siete á ocho minutos, los cirujanos, fundándose en los datos fisiológicos, han intentado ensayar la anestesia mixta, como vamos á exponer sumariamente.

Una de las aplicaciones más útiles del cloroformo para producir la anestesia consiste en lo que se llama anestesia mixta. Claudio Bernard, en sus lecciones de Fisiología experimental en 1869, daba cuenta de los resultados obtenidos sobre los animales por el efecto simultáneo de las inyecciones hipodérmicas de morfina y las inhalaciones de cloroformo. A Nussbaum de Munich es á quien se debe la primera aplicacion en la especie humana. En el curso de una larga y dolorosa operacion, y no atreviéndose el profesor bávaro á prolongar por más tiempo el uso del cloroformo, tuvo la idea de practicar una inyeccion hipodérmica de acetato de morfina, consiguiendo prolongar el sueño anestésico muchas horas. Desde entónces se han practicado multitud de ensayos con la narceina, morfina y narcotina,—principales alcaloídes del ópio,—y las inhalaciones de cloroformo.

Con el objeto de tener perfecto conocimiento de la manera como obran los citados alcaloides, vamos á hacer una somera exposicion de los caractéres que Claudio Bernard asignaba á la morfina, codeina y narceina.

Cuando se ensaya el primer alcaloide, el sueño mórfico que se produce en el animal está en relacion con la dosis que se emplea. Al despertarse los animales—en los que se practica el experimento—suelen aparecer como espantados, y todo el cuarto poste-



rior deprimido, posiblemente á causa de la parálisis de la médula. Dichos trastornos duran por lo ménos dos horas.

El clorhidrato de codeina, embota ménos la sensibilidad que la morfina; no produce ni el azoramiento ni la parálisis que ocasiona en los perros las inyecciones de clorhidrato mórfico.

La narceina participa de las propiedades de los dos alcaloides que hemos mencionado. El sueño que produce el cloruro de narceina es mayor y no causa tanto entorpecimiento, ni los síntomas de parálisis que se originan con la absorcion del clorhidrato mórfico.

Con el objeto de establecer un juicio comparativo entre los tres alcaloides, vamos á exponer el siguiente cuadro para representar el diferente modo como obran, en lo que se relaciona con las propiedades soporíferas, convulsivas y tóxicas de los citados alcaloides.

Accion soporifera.	Accion convulsiva.	Accion tóxica.
1.º Narceina.	1.º Codeina.	1.º Codeina.
2.º Morfina.	2.º Morfina.	2.º Narceina.
3.º Codeina.	3.º Narceina.	3.º Morfina.

Como se observa en el cuadro anterior, la narceina ofrece mayores ventajas que los otros alcaloides, toda vez que figura en primer lugar por su accion soporifera, y en tercero y segundo por la convulsiva y tóxica respectivamente.

El efecto analgésico es importante y no hay que olvidar que en la anestesia mixta tiene grandes ventajas.

Nosotros hemos ensayado la anestesia mixta con la morfina, y á más con el cloruro de narceina y cloroformo, dando esta última combinacion mejor resultado. Si bien hemos notado, que la inyeccion de cloruro de narceina debe ser muy pequeña, pues de lo contrario se corre el peligro de que á las primeras inhalaciones de cloroformo muera el animal. Nosotros hemos repetido los ensayos, y la dosis de cloruro de narceina que necesita un perro de mediana talla, no debe pasar de dos centígramos, y con la inyeccion de uno es suficiente, aunque haya necesidad de aplicar el cloroformo mucho más tiempo. La anestesia mixta tiene sus contraindicaciones: Sarazin y Poncet renunciaron á esta anestesia en las operaciones durante el sitio de Strasburgo, por el estado máximo de estupor en que se encontraban los heridos. Demarquay ha de-

mostrado en sus experiencias sobre animales, que baja mucho la temperatura cuando se aunan el cloroformo y la morfina; y de esto deduce que, como quiera que en las heridas de armas de fuego hay gran estupor, no debe aplicarse la anestesia mixta. Pero á cambio de estas contra-indicaciones, la anestesia mixta está llamada á un gran porvenir en la Cirugía.

Otro de los modos de anestesiar, que estuvo en gran boga, es la anestesia clorálica por inyeccion intra-venosa, propuesta por Oré, de Bordeaux, y ensayada por Deneffe y Van-Weter, de Gante. Estos últimos tuvieron un caso de muerte y pronto se enfrió el entusiasmo; á lo cual contribuyeron poderosamente las acertadas objeciones de la mayor parte de los cirujanos franceses que combatieron sin trégua ni descanso el método de su compatriota y el entusiasmo de los cirujanos belgas, haciendo ver lo intundado de tal anestesia y los grandes peligros que traia su aplicacion.

Nosotros le habíamos dedicado á esta clase de anestesia—en años anteriores—una leccion de nuestro programa; más hoy que la experiencia y la crítica han demostrado sus inconvenientes, no hacemos más que mencionarla.

## LECCION X.

*Prudencia* con que debe juzgarse el empleo de los anestésicos. — Anestesia local.—Exposicion y fundamento de los numerosos medios que se emplean para alcanzar una anestesia limitada.—Ventajas de la isquemia quirúrgica con el aparato de Esmarch, como medio anestesiante, en los casos en que puede aplicarse dicho aparato.

Las muertes ocasionadas en los operados, durante la anestesia general, han atemorizado á muchos prácticos, y á otros, los han hecho en extremo prudentes, respecto á el empleo de dicho medio.

Si bien es cierto que los fracasos ocurridos con el cloroformo, se deben, principalmente, á la poca pericia con que en las primeras épocas se administraba, por no haberse fijado bien entre los cirujanos las verdaderas indicaciones y contra-indicaciones que deben tenerse presentes en el empleo de dicha sustancia, no hay que perder de vista, que muchas veces, hay circunstancias individuales, las cuales pueden pasar desapercibidas para el cirujano



por más cuidado con que se investiguen, é influir de una manera fatal en el éxito de la cloroformizacion. No hay que perder de vista, repetimos, que el cloroformo mata por síncope y de una manera casi repentina, y que muchas veces la transicion de la vida á la muerte se verifica tan rápidamente, que no hay tiempo para emplear los medios necesarios. No debe envanecerse ningun práctico porque en unas cuantas anestias no haya tenido que registrar hechos desgraciados: los casos que los periódicos refieren son ciertos; los que están consignados en los libros, nos merecen entero crédito, pues no se trata de uno ni de dos: el número es bastante crecido para que pudiéramos poner en duda, por lo ménos, los principales hechos. Y no se achaque siempre á los accidentes quirúrgicos la causa de dichas muertes; somos los primeros en confesar, que hay ciertos accidentes que pueden hacer sucumbir á los operados sin que pueda inculparse á el cloroformo. Mas por poco que se reflexione, ¿no asalta desde luego la duda, de que ha de achacarse la muerte de un operado, más bien que á la administracion del cloroformo, á los accidentes de otra especie? Estos últimos, por regla general, dependen de causas íntimas, relacionadas directamente con el individuo ó con el afecto que padece; de manera, que si por ellos ocurre el fracaso, hay mucha más disculpa, que si fué motivado por la administracion del cloroformo, cuyo accidente se relaciona más directamente con el operador.

No es el *miedo* el que nos hace expresarnos en la forma que lo hacemos: pues usamos el cloroformo en casi todas nuestras operaciones, como de ello son testigos nuestros alumnos en la Clínica; y en la práctica particular muchas veces hemos tenido que dar el cloroformo—por carecer de ayudantes peritos para ello,—teniendo que acudir á la operacion y á la anestesia; y tanto en una práctica como en otra, así como en el gran número de operaciones que pudimos practicar en el Hospital de la Princesa (en cuyo establecimiento teníamos á nuestro cargo sesenta camas destinadas para los afectos quirúrgicos agudos) no hemos tenido que lamentar ningun fracaso. Pero esto no llega hasta el punto de envanecernos y proclamar la inocencia de los anestésicos. Creemos que la prudencia—bien entendida—debe resaltar en el cirujano al practicar la anestesia, especialmente si emplea el cloroformo. No es esta una sustancia que esté por completo exenta de peligros y que se pueda emplear sin tomar todas cuantas precauciones sean posibles.



Lo peligroso de la anestesia general es lo que ha impulsado á los cirujanos á buscar medios, con el objeto de insensibilizar una parte tan sólo de la economía, sin exponer la totalidad de ésta á los peligros que son inherentes á las inhalaciones clorofórmicas. Este ha sido el *bello ideal* de la Cirugía, y á conseguirlo se han dirigido multitud de investigaciones en nuestros tiempos.

Más ántes de que se conociera el empleo de los anestésicos generales, los cirujanos antiguos habian ensayado diferentes medios para producir la anestesia de una region limitada. Ambrosio Pareo en el siglo XVI, Thomas Moore y Hunter á fines del pasado siglo, comprimian los nervios: el primero, al practicar una amputacion, y Moore para combatir los dolores de la extremidad inferior, comprimiendo el nervio ciático. Hunter habia estudiado la cuestion bajo un concepto más científico; pero sin resultados de trascendencia.

Perceval en 1772, Monjon en 1834 habian practicado diversas tentativas, usando el ácido carbónico. Despues del descubrimiento de los anestésicos generales, las investigaciones tomaron otro rumbo, y se dirigieron, principalmente, sobre todos aquellos medios que, por su temperatura sumamente baja ó por sus propiedades estupefacientes — comprobadas en la anestesia general — pudieran dar algun resultado. Con el objeto de metodizar nuestro estudio vamos á seguir el órden establecido por Gaujot, que es el que han seguido muchos autores, siquiera *alguno* no le mencione, en *justo premio*..... de haberse aprovechado del notable trabajo del cirujano militar francés.

Nunnuley y Simpson en 1848, practicaron diversos experimentos poniendo determinadas regiones del cuerpo en contacto con el cloroformo. Los fenómenos que producian eran en extremo irritantes sobre la piel, y dichos experimentos no dieron resultado alguno.

Era necesario buscar agentes anestésicos de propiedades estupefacientes, y que obraran por el frio que produjera la evaporacion rápida. Fundado en esta base Arán ensayó el éter, aplicando unas cuantas gotas sobre la piel, cubriendo, instantáneamente, la parte con un lienzo y *tela encerada ó hule*, al objeto de confinar una atmósfera etérea que, al mismo tiempo que pudiese obrar por sus propiedades estupefacientes—dado su prolongado contacto—se evaporase y, por el frio, produjese la *isquemia*.



Poco éxito tuvieron los ensayos de Figuier y de Hardy con el cloroformo, elevando la temperatura de la sustancia á 50 grados, así como las duchas clorofórmicas de este último autor.

Los procedimientos de Guerard y Richet en 1854, tuvieron gran eco, especialmente el de este último. Guerard habia inventado un instrumento (que á la primera vista nos recuerda la caja de una *viola*) dentro del cual hay una série de paletas movidas por un manubrio y que sirve para establecer una corriente de aire, encargada de evaporizar rápidamente el éter, á medida que vaya saliendo de una pequeña caja cilíndrica, dentro de la cual hay un cuerpo de bomba, cuyo piston está encajado dentro de otro cuerpo cilíndrico, donde hay un resorte que, extendiéndose á medida que sale el líquido, viene á ser el motor de éste.

El aparato tiene una llave, la cual está al principio del tubo que conduce á el éter sobre el cañon, por donde sale el aire movidos por el ventilador. Empieza éste á funcionar por medio del manubrio y pulveriza el éter que sale del tubo, desde el momento que se abre la llave y empieza el empuje del cuerpo de bomba.

Richet se habia fijado, principalmente, en las propiedades estupefacientes del éter sobre las extremidades de las ramificaciones nerviosas. El procedimiento que este cirujano empleaba, consistia en verter gota á gota el éter sulfúrico sobre la region que se queria anestesiar, activando la evaporacion del líquido por medio de un soplete ordinario ó un pedazo de *carton* á guisa de abanico.

El proceder de Richet ha sufrido multitud de modificaciones hasta llegar á nuestros dias, en los cuales se emplea el pulverizador de Richardsson, cuyo aparato consiste en lo siguiente: se compone de un frasco de cristal que puede ser cilíndrico ó prismático. En la boca de dicho frasco se ajusta un tapon de goma, dentro del cual va un tubo encorvado hácia la parte superior, en cuyo punto termina estrechándose considerablemente. Por la parte inferior—y dentro del frasco—llega el tubo hasta muy cerca del fondo de dicha cavidad. Desemboca en el tubo encorvado otro de goma, por donde entra el aire en el frasco para empujar el líquido, con el objeto de que salga éste por el extremo de dicho tubo encorvado en forma de pulverizacion. Entra el aire en el aparato por el tubo de goma, el cual comunica con dos esferas de la misma sustancia, —una de ellas recubierta con una *red* para limitar la dilatacion de la misma—que sirven como de bomba de aire aspirante é impe-

lente, y como *depósito de reserva* para que el aire entre, no de una manera intermitente, sino continua, dentro del frasco de cristal.



Fig. 4.ª Aparato de Richarsson para la anestesia local etérea.

Algunos pulverizadores llevan un tubo de *recambio* por si se descompone él principal del aparato.

El procedimiento de Richarsson ha sido modificado por el doctor Letamendi en la forma siguiente: se practica una pulverizacion sobre el sitio que se quiera anestesiar; cuando han pasado algunos segundos, con una navaja de afeitar ó bien con un bisturí, se practica una incision que no interesa mas que el epidermis; se renuevan las pulverizaciones, dirigiéndolas, principalmente, sobre el sitio del pequeño corte; cuando ha pasado algun tiempo se observa una *mancha isquémica* de más ó ménos extension que indica el punto anesthesiado.

El cloroformo alcanforado, que han empleado Claisse Martenot y Fouchet, si bien puede usarse como medio terapéutico para curar algunas afecciones dolorosas, no produce resultados favorables como anestésico local para las operaciones.

Igual concepto nos merece el procedimiento de Fournier, el cual propuso en 1861, con el nombre de *cloro-acetizacion*, el empleo de una mezcla de cloroformo y ácido acético, en partes iguales. Dichos medios, mas que como anestésicos, obran como poderosos revulsivos.

Si el éter, así como otras sustancias deben una parte de su ac-



cion anestésica á el frio que ocasionan sobre los puntos en que se aplican, habia de impulsar este hecho á los cirujanos á ensayar agentes que deprimieran la temperatura de una manera considerable.

Por otra parte, no hay cirujano que desconozca la gran insensibilidad que se produce por la accion del frio; estos fundamentos impulsaron á James Arnott á emplear las mezclas frigorificas. Desde este cirujano hasta nuestros dias se han empleado dichos medios, combinándolos de diverso modo para que el enfriamiento sea más considerable; así vemos que se han ensayado partes iguales de nieve y sal marina, cuya mezcla puede producir un enfriamiento de 17 grados—*centigrados*—bajo cero; otra mezcla de tres partes de nieve y cuatro de *cloruro de calcio hidratado*, la cual puede producir 28 grados bajo cero.

La aplicacion de estos medios consiste en rodear la region anatómica,—sitio de la operacion—de las mezclas frigorificas que acabamos de mencionar. Pasado algun tiempo se procede á la manobra quirúrgica, y siempre que ésta se limita á los tejidos superficiales, el enfermo no da muestras de dolor en los diferentes cortes que se practican. Para la extraccion de una uña, separacion de una falange necrosada, se han empleado dichos medios que no siempre están exentos de peligro: porque muchas veces, siendo la reaccion muy intensa puede producir fenómenos flecmásicos de tal indole, que pueden ocasionar hasta la gangrena, como de ello hay algunos ejemplos.

Un procedimiento tan cruento como peligroso se le ocurrió á Piedagnel, cuyo cirujano creyó haber encontrado un buen anestésico local en una mezcla de cinco partes de polvos de Viena y una de clorhidrato mórfico. Lo temible de la absorcion en estos casos, son motivos más que suficientes para desechar de una manera absoluta el empleo de dicho medio.

Las duchas de ácido carbónico constituyen un procedimiento que se ha empleado como anestésico local, usando para ello aparatos más ó ménos complicados. El de Fordos no es, en último análisis, sino un sencillo *gasógeno* compuesto de un frasco de cristal conoideo, en cuyo vértice truncado remata un cilindro metálico, del cual parte un tubo de goma, en cuyo extremo terminal existe un tubo irregador de madera ó de cautchout, perforado con multitud de agujeros, por donde ha de salir el ácido carbónico que se



produce en el *gasógeno*; para cuyo efecto, se depositan en él 30 gramos de ácido tártrico cristalizado, 38 gramos de bi-carbonato de sosa y una cuarta parte de litro de agua: formándose—como es sabido—un tartrato de sosa, quedando el ácido carbónico en estado de *libertad*.

Mondollot, Demarquay y Follin han inventado distintos aparatos, pero cuyos fundamentos vienen á ser muy parecidos á los de Fordos.

La electricidad se ha ensayado con el objeto de producir la anestesia local, y Francis, de Filadelfia, quiso instituir un método general con numerosas aplicaciones prácticas. Este medio parecia patrimonio exclusivo de los dentistas, porque la rapidez que caracteriza la accion del fluido eléctrico se avenia perfectamente con la indole de las operaciones que suelen practicar dichos especialistas.

En efecto, la extraccion de una muela que requiere un tiempo relativamente corto, habia de necesitar un medio anestésico que obrase con una gran rapidez, para que estuviese en consonancia con la naturaleza de la operacion. Los procedimientos generales de anestesia se avienen mal y no compensan, en manera alguna los peligros que atraen en pos de sí, las ventajas que pudieran recabarse por el empleo de los citados medios en la Cirugía dental. De este modo nos explicamos el gran entusiasmo que llegaron á despertar en los Estados-Unidos las ideas de Francis.

Para el empleo de la electricidad se habian inventado varias pilas que produjesen una buena corriente de *inducccion*. El aparato generador de la electricidad se colocaba debajo del sillón en que habia de sentarse el operado.

Uno de los *reóforos* de la pila era sostenido por las manos del paciente, y el otro se ponía en relacion con el instrumento necesario para la maniobra quirúrgica; el cual habia de estar rodeado por una sustancia aisladora en la mano del dentista, para que no se perdiera la corriente. Al aplicar el instrumento sobre la encía del operado, se establece el *circuito*, y pasa la corriente eléctrica por el punto en que se ha de practicar la operacion.

La teoría—en apariencia—estaba bien cimentada; mucho más en una época en que la electricidad habia de resolver todas las *incógnitas*, y en cuyo campo teníase que buscar la solucion de todos los problemas. Los *norte-americanos*, siempre han tenido la fortuna



de adquirir una gran fama, respecto á la aptitud para los grandes descubrimientos; y aún hoy, se cree, por la generalidad de muchas personas, tan impresionables como irreflexivas, que los *inventos del porvenir* están vinculados para aquel privilegiado suelo. ¡Qué extraño tiene, pues, que la aplicacion de la electricidad para la anestesia despertara tanto entusiasmo!

La fama de dicho descubrimiento atravesó el Atlántico, y la electricidad fué ensayada en los diversos países de Europa.

En el mes de Setiembre de 1858 dos dentistas de París, Corge y Préterre enviaron á la Academia de Medicina francesa un proyecto para modificar el aparato de Francis.

Morel-Lavallée y Fonssagrives ensayaron la electricidad en el Hospital de San Antonio y en el marítimo de Cheburgo, respectivamente; y á pesar de los éxitos que dijeron haber obtenido, la mayoría de los cirujanos franceses se declararon en contra de dicho medio—en vista de una série continuada de fracasos—y pronto quedó relegado completamente al olvido.

Mucho más severos fueron los ingleses al juzgar el procedimiento que venia del otro lado de los mares. El Colegio de dentistas de Lóndres, basándose en una multitud de ensayos, redactó las siguientes conclusiones: 1.º El galvanismo no es agente anestésico. 2.º Cuando las partes blandas que rodean á el diente están inflamadas, la electricidad aumenta los dolores de la operacion. 3.º La electricidad modifica la sensacion producida por la avulsion del diente. 4.º Los experimentos más favorables, inducen á creer, que más bien que una verdadera *insensibilidad*, lo que producen las corrientes eléctricas es una *desviacion del dolor*.

Los cirujanos de otros países han podido comprobar los malos efectos del galvanismo, aplicado como anestésico en la Cirugía dental y en otras operaciones. En España tambien estuvo en boga, y hoy—á excepcion de alguno que otro dentista, no muy al corriente de los resultados obtenidos por la mayoría de los experimentadores—se encuentra casi en el olvido completo.

El *sulfuro de carbono*, el *rigoleno*—producto de la destilacion del petróleo—han merecido de los prácticos el ocuparse de ellos en algunas experimentaciones, si bien los resultados obtenidos no han dado aliciente para continuar los ensayos.

Todos los cirujanos que tienen que emplear el *ácido fénico* han podido comprobar, hasta la evidencia, que el contacto de este



cuerpo sobre las manos las pone blanquecinas, y adormece en ellas la sensibilidad á consecuencia del estado en que se convierte la epidermis que, más bien que epitelio, parece un barniz, con el cual se hubiesen recubierto las manos. Smith ha sido el cirujano que con más empeño ha querido investigar la acción anestésica del ácido fénico. Por poco que se piense sobre lo que sucede con este cuerpo, fácil es comprender: que combinándose dicha sustancia con la albúmina de los tejidos, se forman los *fenatos de albúmina*, y se cubre la piel como si fuese una capa. Es evidente que la sensibilidad se ha de amortiguar, pudiendo compararse su acción anestésica á lo que acontece con la persona que se pone un guante: que con él puesto ha de tener, necesariamente, mucha ménos sensibilidad que si toca con la mano directamente sobre un objeto. Esta insensibilidad es lo mismo que acontece en las diferentes regiones anatómicas: que allí donde hay mayor número de células epiteliales—dado el mismo número de papilas—hay ménos sensibilidad, que donde dicha capa epitélica es de ménos grosor. ¿Podrá nunca compararse la sensibilidad de la *encallecida mano del obrero*, dedicado á las rudas faenas del trabajo manual, con la del jóven, cuya *preferente ocupacion* es pulimentar la piel de sus dedos, bañándolos de continuo en la *esencia de heno* y otras olorosas sustancias? La respuesta es tan clara que cuotidianamente se ven multiplicados ejemplos.

Siendo tan limitada la capa anestésica, y la insensibilidad que produce el ácido fénico, en extremo indirecta, fácilmente se comprende que desde el momento que el bisturí tenga que perretrar en los tejidos, rebasando la capa *insensible*, los dolores que han de producir los cortes han de ser de la misma intensidad que si no se hubiese aplicado el ácido fénico.

Hay un medio que es bastante fácil, y cuyo empleo puede producir buenos resultados en la práctica: nos referimos al uso de las vendas de goma para *isquemiarse* un miembro. Nosotros hemos empleado este medio dos veces: en la primera se trataba de un gran lípoma, que una mujer de alguna edad tenia en el brazo derecho; se vendó la extremidad, y á pesar de las extensas disecciones que hubo necesidad de hacer, la mujer no dió muestras de dolor, concluyendo la operacion sin necesidad de anestésico alguno; en la segunda, tratábase de una jóven que padecia un tumor de las vainas sinoviales de los tendones en la region dorsal de la mano. Aplicamos en este caso la venda de goma y la cura de Lister, lle-



vada á todo rigor—pues quedaron al descubierto los tendones: extensor del índice, extensor largo del pulgar y la extremidad inferior del primer radial—porque el tumor era bastante profundo. La enferma no se quejó de dolor alguno, cicatrizando la herida algunos días despues de la operacion.

Multitud de resecciones, no muy extensas, asi como otra clase de maniobras quirúrgicas que se practican en los miembros, pueden llevarse á cabo perfectamente sin necesidad de anestésico alguno, pues si la compresion es graduada desaparece por completo la sensibilidad.

Dos puntos principales hay que tener en cuenta para explicarse la manera como obra dicho método á título de anestésico: 1.º La anemia del miembro, impidiendo que la sangre excite fisiológicamente los nervios, produce la insensibilidad por la falta de estímulo necesario; ejemplos múltiples existen, que vienen á comprobar lo que decimos: la insensibilidad por el frio isquémico, la ligadura de las arterias principales de un miembro, anestesiándolo y la multitud de enfermedades que se estudian en Patología, entre cuyos síntomas se cuenta la anestesia parcial, porque la sangre, cuantitativa ó cualitativamente, no excita á los nervios de una region anatómica determinada.

Dilucidado este punto, vamos á fijarnos en el 2.º: La compresion de los nervios produce la insensibilidad, cuyo hecho es conocido desde antiguo—como ántes hemos manifestado—pues Ambrosio Pareo comprimia los nervios del miembro en él que debia practicar la amputacion, y Moore y Hunter instituyeron un verdadero procedimiento, basándose en esta práctica.

Este hecho, raro es el que no tiene ocasion de comprobarlo repetidas veces: pues basta colocar una pierna encima de otra, para que la rodilla comprima los nervios del *rombo poplíteo* y la extremidad se adormezca en tales términos, que si pretendemos levantarnos del asiento, no podemos dar un paso, hasta que, pasado algun tiempo, la pierna recobra su sensibilidad normal. Muchas veces se adormecen las manos, cuando se comprimen los nervios del brazo ó antebrazo por estar en una posicion un poco violenta.

Este método que puede llamarse perfectamente *anestesia isquémica*—como le designan algunos autores,—tiene sin duda alguna más ventajas que inconvenientes, y es, por lo mismo, digno el

asunto del más detenido exámen. Como de la *Isquemia* nos hemos de ocupar más adelante, extensamente, no entramos en más detalles respecto á este punto.

Tambien se han ensayado algunos medios de *anestesia local* que, aunque extraños por la manera de practicarlos, no dejan por ello de tener algunos fundamentos científicos. Se ha recomendado por algunos prácticos el dirigir una corriente de aire, *soplando con fuerza—sea con la boca, soplete ó fuelle—*sobre el punto del organismo en el cual se quiere operar, y se dice: que al cabo de algunos segundos se establece la insensibilidad local. La causa de esta anestesia sólo puede explicarse, teniendo en cuenta que la corriente de aire excita los vasos y los hace contraer provocando la *isquemia* y la *anestesia consiguiente*.

Otro de los medios anestésicos consiste en aconsejar al individuo que ha de sufrir la operacion, que haga multitud de inspiraciones y expiraciones en un espacio de tiempo relativamente corto, ó bien el que emprendá una rápida carrera para provocar el mismo resultado y el cansancio que es consiguiente. Fúndanse estos medios anestésicos en los cambios que se verifican en la sangre y la influencia de ésta sobre el sistema nervioso. Para llevar á cabo la anestesia local se ha recurrido tambien á dificultar la *circulacion de retorno*, con el objeto de producir una congestion, *atando una cinta* ó una venda por encima del punto en el cual se ha de producir la anestesia. Este proceder se funda en lo que sucede á los *pletóricos*, en los cuales, por el exceso y dificultad que tiene el *liquido sanguíneo de circular*, se les presenta el adormecimiento de las manos.

Finalmente, en muchas niñas para producirles la anestesia en los lóbulos de las orejas—*con el objeto de la colocacion de los pendientes*—se les comprime suave y repetidas veces el punto en que hay que practicar la puncion, para *adormecer los tejidos*.

---



## SECCION IV.

### HEMOSTASIA QUIRÚRGICA PREVENTIVA.

---

#### LECCION XI.

La compresion digital y otros medios que se emplean para prevenir las hemorragias en el curso de una operacion.—Puntos anatómicos principales en los cuales se deben aplicar dichos medios.—¿En qué casos deben aplicarse las ligaduras arteriales como medios hemostáticos preventivos?

Mucho temian los prácticos antiguos á las hemorragias que resultaban en las operaciones, lo cual era motivo de que muchas de ellas no se practicaran por temor al mencionado accidente. Esto habia influido tambien, en que los cáusticos se aplicasen con gran frecuencia (especialmente en tiempo de los árabes) asi como en épocas posteriores—Ambrosio Pareo, Guillemeau y otros—se empezaran á emplear los constrictores de imperfecta construccion y mecanismo, que hubieron de preceder á las ligaduras arteriales.

Pero no solamente habia que pensar en cohibir las hemorragias, cuando éstas se presentasen en el curso de la operacion, era necesario salir á el encuentro del accidente para combatirlo, ántes que tuviese lugar, al objeto de economizar sangre y hacer la operacion más factible y ménos peligrosa. Estas indicaciones motivaron la *hemostasia preventiva*.

Este método ha sufrido multitud de modificaciones, muchas de las cuales hoy no tienen más que un interés puramente histórico. No es necesario detenernos por lo tanto en el detalle de los numerosos instrumentos—muchos de ellos relegados hoy al alvido—y sólo vamos á exponerlos numéricamente, para que se tenga siquiera una ligerísima idea. El *garrote* de Morel, el torniquete de Petit, el compresor de Lüer, él de Dupuytren, Charriere, Gros, Marcelino Duval, Signoroni, Read, compresor de Brocca y de Nélaton, él de Angers Mathieu y Michon, él de Bourgery, el *polidactilio* de

Roux, el aparato de *baquetas* de Charles Schiller y los inventados por Volkens y Cort—muchos de los cuales describe minuciosamente Gaujot—están casi olvidados; y si algunos se usan, es principalmente en la Cirugía castrense ó en puntos en donde no se conoce la *isquemia*.

Algunos de estos aparatos se siguen empleando en los aneurismas, pero con notabilísima desventaja—como procuraremos demostrar al tratar de este asunto—á la compresion digital: ya sea intermitente ó continua.

Siempre que se pueda no deben emplearse los aparatos anteriores á no ser en circunstancias excepcionales; como por ejemplo: cuando el número de ayudantes no sea suficiente ó poco instruidos.

La *compresion digital* ha podido ensanchar su esfera de accion, desde el momento en que se han conocido mejor las relaciones anatómicas y los fenómenos que despertaban la compresion de los vasos bajo el concepto de la hemostasia.

Muchos cirujanos habian empleado la compresion digital y habian establecido reglas para llevarla á cabo. Estas reglas son hijas de la práctica y de la experiencia, alcanzada principalmente en la compresion para el tratamiento de los aneurismas. Vanzetti, Fox, Parker, Wood, Michaux y Verneuil, proclamaron las ventajas de la compresion, no sólo para los aneurismas, sino tambien como proceder hemostático preventivo. Este último cirujano cambió de ideas por temor á la flebitis. Dice Verneuil: «La compresion de las arterias, especialmente las de grueso calibre, provocan en muchas ocasiones la flebitis de las venas que son satélites de las arterias comprimidas.» Este cirujano fué el primero que llamó la atencion de los prácticos sobre este accidente. La primera comunicacion que Verneuil dirigió á la Sociedad de Cirugía, fué en 1860; en esta fecha habia tenido ocasion de observar la flebitis—por el motivo indicado—tres veces; y en 1870 pudo añadir nuevas observaciones á las ya conocidas. Fundándose en esto, recomienda el verificar la ligadura de los grandes vasos, á medida que estos se vayan descubriendo, durante el curso de la operacion. En siete grandes amputaciones, practicadas con arreglo á este principio, pudo observar Verneuil: que la pérdida de sangre fué menor que cuando se usa la compresion. Nosotros en este punto creemos como Rochard: 1.º Que Verneuil ha exagerado el accidente *flebitis* como dependiente de la compresion 2.º Que aún suponiendo esta frecuen-



cia relativa, el proceder de Verneuil no llegará nunca á generalizarse, pues se necesita una destreza y habilidad que no son patrimonio sino de un corto número de cirujanos.

Es conveniente conocer los puntos anatómicos del cuerpo, en los cuales se puede practicar la compresion digital, y despues expondrémos la manera como debe llevarse á cabo dicho medio, para fatigar ménos al enfermo y á los ayudantes que practiquen la operacion.

La aorta puede comprimirse sobre la columna vertebral para impedir las hemorragias de los miembros inferiores, deprimiendo considerablemente las paredes anteriores del vientre. Para ello se dobla el tronco y las piernas. Entónces las paredes abdominales entran en completa relajacion—especialmente si se trata de personas que tienen los tejidos flácidos, cual acontece en mujeres que han tenido varios embarazos—pudiendo comprimir perfectamente dicha arteria.

Nélaton habia comprimido dicho vaso en un enfermo, á el cual aplicó una inyeccion de *percloruro férrico* con el objeto de curar un aneurisma de la isquiática. El curso de la sangre se detuvo completamente. Roux habia recurrido á esta compresion en un herido, el cual estaba sumamente debilitado por copiosas hemorragias. Velpeau tambien se sirvió de dicho proceder con motivo de un individuo que tenia una herida de la arteria iliaca. Contra las grandes hemorragias que sobrevienen despues del parto, se ha empleado dicha compresion por varios tocólogos: siendo los primeros—los cuales se disputan la *prioridad*—Tréham y Baudelocque, en 1826 y 1828.

La compresion de la aorta es un precioso recurso para combatir la anemia cerebral, causa del sincope, en muchas ocasiones que se usa la anestesia clorofórmica: pues acortando la circulacion, la tension sanguinea se aumenta; y una cantidad de sangre que es insuficiente, si ha de recorrer todo el organismo, es lo bastante para que, limitándose á circulo más reducido, pueda excitar convenientemente el sistema nervioso.

Cuando las paredes abdominales no tienen la elasticidad necesaria, ó bien el sugeto es grueso y el epiplon mayor está tan cargado de grasa, que el vientre forma un abultado volúmen, la compresion de la aorta, á más de ser ineficaz, es sumamente dolorosa.

Las arterias carótidas pueden comprimirse, especialmente so-



bre el *tubérculo carotideo* de Chassaignac. Para practicar esta compresion es conveniente doblar un poco la cabeza hácia la parte anterior para relajar los músculos anteriores del cuello. La compresion de esta arteria se hace algunas veces intolerable por la presion del nervio neumo-gástrico. Las numerosas anastómosis que existen entre los ramos procedentes de las arterias carótidas, son un motivo para que la hemostasia preventiva no dé muchas veces el resultado que se espera de la compresion de dichos vasos.

La arteria vertebral, que algunos autores señalan como vaso que puede comprimirse con notables ventajas, ofrece sin embargo serios inconvenientes, debido á la region anatómica con la cual se relaciona.

Las arterias faciales están colocadas —en la última parte de su trayecto— muy superficialmente, y se relacionan con órganos que ofrecen resistencia, para comprimir, hasta obturar por completo, el calibre de los vasos. Dichas arterias pasan oblicuamente sobre la cara externa del maxilar inferior, por delante de la insercion del músculo masétero. La compresion de este vaso es muy ventajosa como medio hemostático, especialmente, cuando se practican operaciones sobre los labios: pues las arterias coronarias labiales son dependientes de la rama facial; y aunque se restablece la circulacion por la arteria submental, y algunas otras anastómosis que tienen las coronarias, no por ello deja de ser ventajosa la compresion del vaso, como medio importante de hemostasia preventiva.

Para aplicar esta compresion se coloca un ayudante detrás del operado, sujetando la cabeza de éste y comprimiendo con los dedos pulgares ó índices las arterias, á su paso por delante de los maséteros.

La arteria temporal superficial puede comprimirse á su paso por el puente zigomático ó entre el relieve que forma el cóndilo de la mandibula inferior y la oreja. La arteria occipital presenta un buen punto de compresion á unos dos centímetros de la *apófisis mastoides*.

La *subclavia* se puede comprimir perfectamente á la salida de los músculos escalenos, tomando como punto de guia el tubérculo de la primera costilla. Para hacer más fácil la compresion de esta arteria, es conveniente deprimir el hombro para que baje la clavícula y omóplato. Una vez en relacion con el vaso, se puede verifi-



car la compresion por medio del pulgar ó del indice. Camper recomendaba bastante este procedimiento.

Algo más difícil de comprimir es la arteria axilar, dada la constitucion anatómica de las regiones por las cuales se distribuye. En la region infra-clavicular, la arteria camina profundamente, pasando por debajo de dos capas de músculos—pectoral mayor y menor—cuyos órganos tienen fibras de encontradas direcciones. Por otra parte, los planos sólidos, sobre los cuales hay que hacer la compresion, vienen á ser la segunda y tercera costilla, que por la forma que presentan en este sitio, hace que dicho medio de hemostasia quirúrgica sea difícil de cumplir, y en la mayoría de casos completamente ilusorio. A su paso por la region axilar, el vaso de que nos ocupamos, es más superficial, y hay en dicha region un buen punto sobre el cual se puede comprimirse la arteria: éste viene á ser la cabeza del húmero; pero debe tenerse en cuenta, que durante la compresion el brazo ha de estar separado del cuerpo, formando un ángulo recto ú obtuso para poner más en relieve la cabeza de dicho hueso, y evitar al mismo tiempo toda clase de movimientos; porque representando la cabeza del húmero una superficie esférica, y la arteria la forma cilíndrica, es muy fácil que resbale y no pueda verificarse la compresion que se desea.

La arteria humeral tambien puede comprimirse, si bien no está en relacion directa con ningun plano óseo. Las relaciones que este vaso tiene con los músculos córacobraquial, por la parte superior y biceps en el tercio medio inferior del brazo, obligan á poner en flexion forzada el antebrazo sobre el brazo, con el objeto de que se relajen los músculos antedichos y se pueda comprimir bien la arteria humeral. La arteria radial se puede comprimir hácia la parte superior del antebrazo, tomando por guia el borde externo del músculo pronador redondo. En la parte inferior, dicha arteria es fácil comprimirla sobre la base de la apófisis estilóides del rádio, en el punto donde se acostumbra á tomar el *pulso*. Para que la compresion pueda ser lo más directa posible, es conveniente poner la mano del enfermo en flexion forzada: de este modo se puede relajar el tendón del músculo palmar mayor y descubrir el vaso. En algunos casos excepcionales, y por una verdadera anomalia, la arteria radial en vez de tener las relaciones normales se dirige sobre la region dorsal del antebrazo rodeando á el rádio por su tercio inferior.