

LECCIÓN TRIGÉSIMAQUINTA

MEDICACIÓN DEL DOLOR (CONTINUACION)

De la anestesia general (*fin*). Protóxido de ázoe.—De la anestesia local. Acido carbónico. Cocaína.

SEÑORES:

Quedaría muy incompleta la historia de la anestesia general, si dejara de llamar vuestra atención sobre las propiedades del protóxido de ázoe. Sé muy bien que este gas apenas interviene sino en una práctica especial; pero su estudio fisiológico es, en verdad, interesante. Por lo demás, han visto la luz recientemente nuevas indagaciones, que ponen de manifiesto la posibilidad de utilizar este anestésico para las grandes operaciones.

Protóxido
de ázoe.

El protóxido de ázoe, Az^2O , es un gas que contiene 200 volúmenes de ázoe por 50 de O, con un tercio de condensación. Se liquida á 0° bajo la presión de 50 atmósferas, cosa que permite almacenarle y transportarle con facilidad.

Los primeros ensayos á que ha dado lugar se remontan á 1790, y los practicó Humphry Davy en la «Medical pneumatic Institution» de Beddoes. Respirado en estado impuro, es decir, mezclado con el aire, ha producido excitaciones que le han valido el título de gas de la hilaridad (*hilarante*) ó gas alegre.

Hay que llegar á H. Wells, como os tengo dicho,

para encontrar su primera aplicación á la cirugía dentaria. Desde entonces no ha dejado de emplearse por los dentistas americanos, habiéndose hecho popular su empleo en ambos mundos. En el establecimiento Colton, de Nueva York, ha sido aplicado á 97.429 personas, sin un solo accidente mortal.

H. Wells ha hecho practicar grandes operaciones quirúrgicas en tres personas á favor de este anestésico; pero la simple inhalación, tal y como él la practicaba y la repiten diariamente los dentistas, no realiza la verdadera anestesia quirúrgica.

Esta la ha conseguido P. Bert, en 1878, á favor de un nuevo procedimiento.

Los fisiólogos han debido proponerse desde luego el problema de la respirabilidad de este gas. Como lleva más oxígeno que el aire atmosférico, no podía ser cierto *à priori* que respirado en estado de pureza hubiese de producir la asfixia.

Hermann ha demostrado con experimentos, hechos en 1864, que no es aprovechado por la sangre, pues penetra y circula en la economía sin descomponerse. De aquí deduce, que debe considerarse como un gas indiferente, pero impropio para la hematosi, aunque sin alterar la sangre.

Esta se ennegrece por la retención del CO_2 , pero vuelve á enrojarse en cuanto se la agita al aire. Los animales que le respiran mueren á los pocos minutos, después de ser atacados de convulsiones asfíxicas. Si no hubo asfixia en ninguno de los experimentos hechos por H. Davy, hubo de consistir en que el gas no era puro.

Más adelante, Jolyet y Blanche (1873) han hecho ver que el protóxido no es utilizado tampoco por los tejidos, pues los granos de cebada y la semi-

lla de berros están incapacitados de germinar en una atmósfera de este gas. Si la germinación está ya comenzada antes del experimento, se detiene, pero las plantas no están muertas y pueden rehacerse al aire.

Estos hechos han infundido la idea de que la anestesia por el protóxido de ázoe era el resultado de la asfixia, y de aquí esta fórmula:

«El protóxido puro anestesia, pero mata por asfixia; mezclado con el aire, no mata, pero no anestesia».

Tal era el estado de nuestros conocimientos, en este punto, cuando Golstein (1876) hizo ver que este protóxido hace experimentar á la sensibilidad y á los actos reflejos modificaciones que no sobrevienen cuando se emplean gases inertes. Hizo constar, pues, una acción nerviosa, incontestable, aunque superficial y fugacísima.

P. Bert fué más allá, y á favor de un medio que indicaremos en seguida, llegó á la inesperada conclusión de que, en contra de cuanto se creía, la acción anestésica del protóxido de ázoe es independiente de la asfixia.

En cirugía dentaria se hace respirar el gas puro, y al cabo de un tiempo que varía entre treinta y ochenta segundos, se entra en el período de asfixia. Comienza ésta y la anestesia es completa. Se suspenden las inhalaciones y se opera.

En los niños se produce todavía más pronto la anestesia, bastando una ó dos inhalaciones.

Los principales fenómenos observados, son los siguientes. Desde un principio, cierta como embriaguez, con sensación de inseguridad del cuerpo, aceleramiento del pulso hasta 120 y aun 150 pulsaciones

y pequeñez de éstas. Luego, por el contrario, el pulso se hace lento.

La cara no tarda en abotagarse y ponerse como lívida, los labios amoratados y oprimida la respiración. La vuelta al estado normal es rápida en cuanto acaban las inhalaciones.

Para completar este cuadro, añadiremos que Jolyet ha observado glicosuria pasajera después de actuar el protóxido de ázoe.

Los cirujanos americanos han emprendido operaciones bastante largas, administrando el gas por series de inhalaciones, lo bastante separadas entre sí para evitar la asfíxia; penosa práctica, que no se ha difundido.

Procedimiento
de
P. Bert.

Para obtener la verdadera anestesia quirúrgica, hay que buscar condiciones especiales, en cumplimiento de una ley fisiológica descubierta por P. Bert. Para que este protóxido dé lugar á la anestesia, es necesario, según este fisiólogo, que sea respirado á la presión de una atmósfera. Por esta razón es por lo que se debe administrar puro, en circunstancias ordinarias. Pero se le puede mezclar oxígeno, con tal de que la tensión de la mezcla pase de una atmósfera. La constitución del aire atmosférico nos da el valor de esta tensión. El aire contiene 21 por 100 de O, pues la tensión del oxígeno es de $\frac{21}{100}$, ó sea $\frac{1}{5}$ de atmósfera aproximadamente. Tenemos, pues, para el protóxido de ázoe 1 atmósfera, para el oxígeno $\frac{1}{5}$ de atmósfera, y por lo tanto $\frac{6}{5}$ de atmósfera para la tensión de la mezcla. En tales condiciones, el sujeto respira como en el aire puro y se anestesia como si respirase protóxido puro á la presión normal. Hay, por tanto, que hacer una mezcla de 5 volúmenes Az²O y de 1 volumen de O, medidos á la

presión atmosférica, y hacer respirar esta mezcla bajo una presión aumentada en un quinto, es decir, de 15 centímetros de mercurio.

P. Bert ha demostrado experimentalmente su ley fisiológica. Operando con esta mezcla y en estas condiciones, ha conseguido en uno ó dos minutos la anestesia completa; en cuyo estado se halla dilatada la pupila é insensible la córnea, no se percibe el pellizcamiento de los nervios mismos y es completa la resolución muscular. Tamaño estado puede sostenerse durante media ó una hora. La respiración se ejerce en él con regularidad, no se modifica el ritmo cardíaco, permanece en su normalidad la sangre y no es influida la temperatura.

El volver en sí es cosa pronta; bastan 3 ó 4 respiraciones de aire puro para que el operado se despierte. Luego, el protóxido de ázoe se elimina con rapidez por los pulmones.

El método de P. Bert ha sido aplicado en el hombre por Labbé y Pean, en 1879, y después por Perrier, Le Dentu y Deroubaix (de Bruselas). El número de operaciones hechas por estos diferentes cirujanos asciende á unas 150. A veces se ha notado un poco de contractura en los operados, que ha desaparecido con sólo aumentar la presión de la mezcla gaseosa. Las ventajas de esta manera de anestesiar parecen haber sido las siguientes: débil excitación, marcha rápida y regular de la anestesia, pronto despertamiento, no seguido de las varias clases de mal-estar que la cloroformización provoca, y dosificación fácil y exacta del agente anestésico.

Durante el período de la vuelta en sí, suele despertar antes la inteligencia que la sensibilidad.

Más al lado de estas ventajas, presenta el método

en cuestión un muy verdadero inconveniente, que es el de necesitar una instalación complicada y costosa. Para la práctica, se hace la mezcla en la proporción de 15 volúmenes de O por 85 de Az²O, á los que se hace soportar una presión de 20 á 22 centímetros de mercurio. Se aplica con exactitud una máscara á la boca y nariz del operado, hallándose contenido el gas en un reservorio apropiado, en forma de saco. A fin de que la presión de la mezcla gaseosa inhalada no ejerza mala influencia sobre el pulmón, se hace preciso que el enfermo se halle colocado en una atmósfera comprimida á la misma presión. La maniobra se ejecuta, pues, en una campana de aire comprimido; bajo la cual entran el cirujano, los ayudantes y el paciente.

Sabéis que dentro de tales campanas, apenas si se experimenta otra impresión que la de una tensión desagradable del tímpano; que puede atenuarse, introduciendo anticipadamente una bolita de algodón en cada conducto auditivo externo. Este inconveniente es harto insignificante, para hacer que se rechace por sólo él la manera de proceder de P. Bert; que si no se ha extendido, consiste sobre todo en la dificultad práctica de su planteamiento.

Para concluir, os citaré también la aplicación de este protóxido á la anestesia obstétrica. Con este objeto, Klikowitsch y Dæderlein han propuesto hacer respirar una mezcla de este gas con 20 por 100 de oxígeno; habiendo obtenido un efecto calmante, independiente de todo retraso en el trabajo del parto.

Hay también otro procedimiento anestésico que deseo citaros, más bien á causa de su originalidad que de su importancia práctica.

Un dentista americano, Bonwell (de Filadelfia),

ha ideado una analgesia, más bien que verdadera anestesia, producida sólo por respirar con mucha rapidez, como hasta 100 veces por minuto. A favor de este procedimiento, se han podido abrir abscesos y cortar bridas de cicatriz. Hewson se ha valido de él en la práctica obstétrica, y Ash, dentista de Mónaco, ha obtenido también buenos resultados.

La anestesia general comprende asimismo procedimientos mixtos de verdadero precio, cuya descripción creo deber hacerlos á renglón seguido del estudio de los analgésicos.

Vamos, pues, á ocuparnos ahora de la *anestesia local*, que, conforme á la definición de la voz *anestesia*, sería más exacto llamar *analgésia local*.

Esta clase de insensibilización constituye un procedimiento precioso para la práctica de las operaciones menores, y ha tomado gran vuelo en estos últimos años, por virtud del descubrimiento de nuevos agentes, poseedores de una influencia analgésica local poderosísima.

La anestesia local fué realizada por primera vez en 1772 por Percival, á favor del ácido carbónico; cuyo gas, proyectado sobre los tegumentos, provoca un estupor de los nervios cutáneos, que llega hasta la casi absoluta pérdida de la sensibilidad. Pero el empleo del ácido carbónico no se ha vulgarizado, á pesar de los ensayos de Simpson, Scanzoni, Follin, Monod, Demarquay y Broca.

Se ha dado preferencia á la anestesia producida por la aplicación local del frío; procedimiento que, hasta estos últimos tiempos, ha constituido el método corriente, por decirlo así. El frío intenso determina, como sabéis, una ligera congelación de los tejidos, con pérdida de sensibilidad; pero ésta no pasa de la

Anestesia local.

Acido carbónico.

Refrigeración.

piel, de modo que la refrigeración sólo puede convenir para las operaciones superficiales.

Los procedimientos capaces de ser puestos en ejecución para alcanzar este objeto son bastante numerosos. Al principio se emplearon las mezclas frigoríficas, y luego se prefirió el frío causado por la evaporación de líquidos volátiles.

Las mezclas frigoríficas fueron puestas en boga por J. Arnott (de 1857 á 1867). Se preparan comúnmente con hielo machacado y espolvoreado de sal marina. Introducida esta mezcla en un saco de tejido claro, como el tartán, se debe mantener aplicada hasta que la parte se ponga blanca é insensible. Este método se ha utilizado con frecuencia, y aun hoy todavía, para operar las uñas incarnadas.

La refrigeración por medio del éter, parece haber sido ideada por el médico auriculista Wright, en 1826; pero este pormenor histórico no está claro aún. De todos modos, esta aplicación del éter no se ha extendido sino después del descubrimiento de la anestesia general. Simpson (1848), y después Nunneley y J. Roux, se valían del procedimiento de la inmersión. L. H. Hardy lanzaba duchas de éter sobre la parte que había de insensibilizarse.

Estos primeros ensayos dieron medianos resultados. Más tarde, en 1854, ideó Richet el activar la volatilización del éter con auxilio de un fuelle; procedimiento eficazísimo, pero algo incómodo. Richardson le aplicó el último perfeccionamiento, pulverizando el éter á favor del aparatito que lleva su nombre. Pero si se ha de lograr el éxito, es preciso que el éter sea puro y que se haga rápidamente la pulverización.

No habréis olvidado que, con este procedimiento,

no se puede operar á la luz artificial, ni hacer cauterizaciones.

Terrillon ha intentado reemplazar el éter ordinario con el bromuro de etilo (éter bromhídrico).

Este líquido tiene la ventaja de no dar vapores inflamables, actúa con rapidez y á menor dosis que el éter.

Por último, y con el propio objeto de insensibilizar por refrigeración los tejidos, se ha empleado recientemente el cloruro de metilo, el cloroformo mezclado con el ácido acético cristalizabile, la rigoleina (Bigelow), el bicloruro de metileno (Bœckel, de Estrasburgo) y el ácido carbónico líquido.

Nos fijaremos tan sólo en el empleo del cloruro de metilo, gas liquidable por presión. El líquido así constituido, al evaporarse al aire, produce un frío de -23° C.

Debove ha tenido el buen pensamiento de utilizar estas notables propiedades, para determinar una suerte de congelación superficial de los tejidos, con aplicación al tratamiento de la ciática y en general de todas las neuralgias. El aparato de que se vale es una especie de sifón, á cuyo favor proyecta sobre las partes un chorro de cloruro de metilo pulverizado. Obtiénese de este modo fácilmente, hasta demasiado fácilmente, la congelación de la piel. Sabéis, con efecto, que el frío produce efectos parecidos á los del calor; es decir, que después del calentamiento de la parte, se ve sobrevenir eritema, vesicación ó escaras, según la intensidad de la congelación.

Todos los procedimientos de refrigeración exponen á varios accidentes, y más que ninguno la pulverización del cloruro de metilo. Para los usos quirúrgicos no era, pues, muy práctico el sifón de De-

Cloruro
de metilo.

Entallamiento.