

Las primeras inhalaciones excitan por vía refleja la secreción salivar, lo cual es más perceptible con el éter que con el cloroformo. Más tarde, durante la narcosis, disminuyen las secreciones.

Pero todos estos efectos son en algún modo accesorios; siendo los más importantes aquellos que interesan el sistema nervioso, la circulación y la respiración.

LECCIÓN TRIGÉSIMATERCERA

MEDICACIÓN DEL DOLOR (CONTINUACIÓN)

De la anestesia general (continuación): efectos fisiológicos de los anestésicos generales (*continuación*); efectos propios del éter.—Modo de administración de los anestésicos.—Accidentes que se producen en el curso de la anestesia general.

SEÑORES:

Siguiendo la descripción de los efectos causados por los anestésicos, vamos á abordar hoy el punto más importante de este estudio, ó sean los fenómenos nerviosos, los respiratorios y los circulatorios. Para llevar á cabo esta parte de nuestra tarea, nos guiaremos particularmente por el excelente trabajo de Duret.

Hemos dicho ya que el primer período es el del sueño anestésico. El agente transportado por la sangre impresiona, en primer término, los hemisferios cerebrales; empezando por suscitar en ellos una excitación más ó menos viva y pasajera, que se revela por movimientos irregulares y aun convulsivos, y desorden de las ideas. Resultan de aquí, delirio, ensueños y alucinaciones acompañadas de gran locuacidad, sobre todo en los borrachos.

Bien pronto los fenómenos de conciencia y percepción sensorial desaparecen, obteniéndose el sueño y el reposo. El individuo sometido al agente anes-

Efectos
de
los anestésicos
sobre el
sistema nervioso.

tésico entra lentamente, sin transición marcada, en el segundo período, el de la anestesia, caracterizado fisiológicamente por la participación de la médula espinal.

Tal y como lo ha demostrado Cl. Bernard, la acción del anestésico recae sobre la célula sensitiva central. El nervio, atacado en su núcleo de origen medular, pierde sus propiedades según la ley hallada por este fisiólogo, es decir, de la periferia al centro; cuya pérdida tiene lugar sin excitación previa aparente.

Los diversos aparatos sensoriales no se paralizan simultáneamente. Se ve desaparecer desde luego la sensibilidad para el dolor y después las varias formas de sensibilidad táctil, de modo que hay un momento en que puede sentirse una incisión y no el dolor que debería llevar consigo.

Según algunos observadores, la extinción de estos diversos modos de sensibilidad parece seguir cierta marcha determinada. Así, Jastrowitz y Willième la han observado sucesivamente en la piel de los miembros y del tronco; después en la de la cara, y en último lugar en la mucosa de la entrada del tabique nasal. Sin embargo de esto, W. Koch pretende que la anestesia se produce en todas partes á la vez. Lo cierto es, que donde la sensibilidad acaba de extinguirse, es en los tegumentos del ojo. Luego desaparecen los sentidos especiales, siendo la primera la vista y el último el oído. El operado anestesiado oye todavía por algún tiempo los ruidos y las palabras que se pronuncian, por bajo que se hable, y hasta puede proferir él algunas sin hilación, por virtud de un automatismo reflejo.

En resumen, la pérdida de la sensibilidad recae

desde luego sobre los nervios medulares, después sobre los de la protuberancia (cara) y en último lugar sobre los del bulbo (oído); cuya evolución permite apreciar la marcha de la anestesia, ó como si dijéramos el grado á que progresivamente llega.

Los órganos esplénicos, el tubo digestivo, el peritoneo, los órganos genitales, resisten más largo tiempo que las otras regiones á la invasión de la insensibilidad, siendo los nervios del gran simpático los últimos en ceder.

Ya se han producido todos estos fenómenos, cuando los dominios kinesódicos de la médula son invadidos á su vez. Entonces se puede ver sobrevenir un ataque tetánico de los músculos respiratorios, el nistagmo (convulsión de los globos oculares), y más adelante el trismo, ó más bien un estado tetánico de la mandíbula inferior y de la bóveda palatina. Por último, el sujeto puede golpearse y tener convulsiones generales, por más que esté en completa insensibilidad.

El poder excito-reflejo de la parte superior del neuroeje resiste también mucho tiempo; de modo que los ojos pueden seguir á una luz sin que, para ello, se necesite conciencia ó voluntad; pero la verdad es que no tardan en desavenirse sus movimientos.

El fin de este período se marca por la resolución muscular completa, coincidente con narcosis profunda.

En tal momento, entra la tercera fase y aparece el *súmmum* del efecto útil; porque sólo queda ya la vida vegetativa, bajo la vigilancia del bulbo y del simpático.

Esta rápida descripción no aclara ciertos puntos, sobre los que no tardaremos en tener ocasión de

fijarnos. Por ahora, nos debemos ocupar de una cuestión que ha originado discusiones bastante vivas, y cuya solución interesa particularmente á la práctica obstétrica, que es la de saber si la inteligencia y las funciones psíquicas desaparecen ó no antes que la sensibilidad para el dolor.

Semianestesia.

Muchos son los médicos que han observado la insensibilidad, estando no más que debilitadas las facultades intelectuales no abolidas. Desde el punto de vista fisiológico, indica este estado que la alteración de los núcleos sensitivos de la médula es contemporánea, ya que no anterior, á la de la corteza cerebral.

De este modo, puede constituirse un estado consciente, no de anestesia propiamente dicha, sino de analgesia. Observado que ha sido con frecuencia, se le ha designado de muy diversos modos: entorpecimiento general (Gerdy), semisueño (Blandin), semieterización (Bouisson), semidespierto (Chassaig-nac), semiembriaguez (Danyau), semianestesia (Baudens, Forget, Hervey de Chegoin, Laborie, Houzelot), embriaguez insensible (Rigault), analgesia de retorno (Labbé y Goujon), anestesia obstétrica (Campbell), analgesia quirúrgica (Guibert), inteligencia de retorno (Lacassagne).

Algunas de estas denominaciones indican que el fenómeno se produce después de la anestesia, en aquel momento en que se exonera el cerebro antes que la médula; pero otras muestran que también puede observarse al principiar aquélla. Para que aparezca en este último caso, es preciso que el anestésico se administre á dosis muy progresivas, y aun, con esta misma condición, es excepcional. Pero se le puede, por el contrario, producir con toda seguridad, según lo

ha demostrado Guibert, empleando el procedimiento de anestesia mixta de Cl. Bernard, por la morfina y cloroformo. Quizás hay ocasión de tomar nota, en ciertos casos, de un hecho indicado por Gerdy y por Perrin; cual es, que los efectos de la voluntad y de la atención pueden atenuar la rapidez de los efectos encefálicos propios del cloroformo.

Los fenómenos que interesan la circulación central y la periférica deben estudiarse con cuidado. En la práctica ofrecen forzosas irregularidades, aunque en teoría se deban desplegar con regularidad.

Efectos
sobre la
circulación.

Al comienzo, deberá haber contracción vascular con aumento de la presión sanguínea; más tarde, relajación de los vasos, debilitación del tono vascular y, por consiguiente, rebajamiento de la presión sanguínea.

Tomemos nota de dichas irregularidades, cuyas consecuencias son de la más alta gravedad. Ya os he dicho que uno de los accidentes del principio es el síncope primitivo ó laringo-reflejo, debido, como recordaréis, al hecho de pararse el corazón, por culpa de la excitación del pneumogástrico.

Síncope
secundario.

Cuando las inhalaciones se hacen con brusquedad, la médula espinal es alcanzada luego rapidísimamente; de donde resulta la excitación de los nervios aceleradores del centro cardíaco, que toman origen en la médula cervico-dorsal. Entonces pueden contarse hasta 150 ó 160 pulsaciones. La presión sanguínea, que empieza por elevarse, baja (Arloing), y tras esto, y casi forzosamente, se retarda el corazón y se produce un síncope. Este es, para Duret, el *síncope secundario ó bulbar*; observándose tres ó cuatro sístoles despaciosos, prolongados, antes de producirse la detención cardíaca. En los experimentos hechos so-

bre animales, se ha visto que, teniendo cuidado de cortar previamente los nervios pneumogástricos, se producen los mismos fenómenos, excepto la detención cardíaca; es decir, el síncope. De aquí hay que deducir, que el emperezamiento del corazón es de origen medular; lo que equivale á decir que es consecutivo á la parálisis de los nervios aceleradores, pero que, al propio tiempo, tiene que intervenir la excitación de los pneumogástricos para que se produzca la detención cardíaca.

En apoyo de esta interpretación fisiológica viene una observación hecha por Vulpian. Con efecto, este experimentador ha notado que cuando las dosis del anestésico no van tan lejos, no pasando las cosas de inminencia de síncope, la más sencilla irritación del pneumogástrico basta para causar éste.

Síncope terciario

Llegamos, por último, á una tercera especie de parada ó detención del centro cardíaco. En la cloroformización gradual, pero excesiva, no se nota excitación, sino parálisis. Y como ésta recaiga á la vez sobre los dos sistemas de nervios cardíacos, ¿qué sucederá?

La ley fisiológica es la siguiente:

Cuando ambos sistemas, moderador y acelerador, son excitados á un tiempo y en grado igual, el dominante es el efecto moderador; pero cuando la excitación cesa, el efecto es inverso, es decir, predomina el acelerador.

En la parálisis producida por el cloroformo, es forzoso encontrarse con desórdenes ocasionados por el predominio de la acción aceleratriz. Y efectivamente, los movimientos del corazón se hacen precipitados y cada vez más pequeños, disminuye la presión sanguínea, la parálisis del bulbo detiene la res-

piración y el corazón cesa, por último, de latir, después de la detención respiratoria y de pasar cierto tiempo, que puede ser hasta de dos minutos. A esta variedad de síncope es á la que Duret designa con el nombre de *síncope terciario*. Como resultado de la intoxicación profunda del bulbo, es la más irremediable.

Por parte de los vasos se observan fenómenos análogos, según lo han demostrado Dastre y Morat. Si la excitación de los nervios vaso-motores (constrictores y dilatadores) es tal cual intensa, domina la acción moderatriz, ó sea la de los dilatadores.

Cuando se hace con regularidad y bien graduada la administración del anestésico, falta el excitamiento y domina la vaso-constricción hasta el fin de la maniobra quirúrgica, poniéndose descoloridos los tegumentos, sobre todo los de la cara.

Este efecto es el adecuado para disminuir las hemorragias y ahorrar sangre.

Por parte de la respiración y de los órganos respiratorios, no debe percibirse desorden alguno. Marchando todo bien, debe permanecer tranquila y regularizada la respiración; pero también pueden venir accidentalmente trastornos graves por este lado.

En primer lugar, la irritación de las vías respiratorias puede acarrear una pausa refleja en los movimientos respiratorios, tan pronto como empieza la administración del anestésico, sin que esté definido todavía el mecanismo fisiológico de este accidente. Mas adelante, las inhalaciones que se hacen con demasiada presteza, pueden excitar el bulbo y determinar el síncope, acompañado de convulsiones respiratorias. En tales circunstancias, se suspende la respiración después de pararse el centro circulatorio.

Efectos
sobre la
respiración.

Y, por último, el impregnamiento gradual de los centros nerviosos, y la profunda intoxicación del bulbo, llevan consigo la pequeñez de los movimientos respiratorios, su falta de amplitud y, finalmente, su cesación, antes de que el corazón se detenga. Así, pues, en la intoxicación avanzada, se anuncia la muerte por la parada de la respiración (Arloing).

Añadamos, con todo, que en los experimentos de Murray sobre conejos traqueotomizados, la suspensión respiratoria no ha sido precedida de descenso en el número de las respiraciones, sino que ha sobrevenido al pronto aceleramiento y aumento de amplitud de los actos respiratorios.

Para fijar debidamente en vuestro ánimo la evolución de estos diferentes fenómenos, los resumiremos en forma de cuadro:

Acción del cloroformo sobre el sistema nervioso.

		Hemisferios cerebrales.	} Fenómenos de conciencia y de percepción sensorial.		
				Sensibilidad al dolor.	
NEUROEJE	}	Médula espinal. Protuberancia y mesocéfalo.	Sistema de la sensibilidad. (Estesódico).	} Sentidos especiales { vista. oído.	
					Tacto.
		Bulbo.	Sistema de la motilidad. (Kinesódico).	Sensibilidad del gran simpático.	} Excitación. Parálisis.

Acción del cloroformo sobre el corazón.

- 1.º Síncope primitivo ó laringo-reflejo.
- 2.º Síncope secundario (bulbar), detención cardíaca antes de la respiración.
- 3.º Síncope terciario (por intoxicación), parada ó alto de la respiración antes que del centro circulatorio.

La descripción anterior se aplica sobre todo á los efectos de la cloroformización. Es necesario, por lo tanto, que volvamos, en pocas palabras, sobre los efectos causados por el éter.

particulares
del éter.

Bajo el punto de vista fisiológico, entre la cloroformización y la eterización no se observan sino diferencias de puro detalle, que se refieren á dos hechos principales. Desde luego, la acción del éter es lenta y más graduada; y en segundo lugar, el éter produce en la circulación periférica un efecto contrario al del cloroformo, pues en lugar de retraer la red periférica la dilata.

De estos efectos particulares del éter, resulta que con este anestésico se está al abrigo del síncope secundario ó bulbar, debido á la acción violenta que sobre el bulbo es capaz de ejercer una inhalación demasiado brusca de cloroformo; pues para producir cosa tal con el éter, habría que prolongar por cuatro ó cinco minutos una inhalación exagerada de él. Pero en cambio, el síncope terciario, aquel que va precedido de suspensión respiratoria, se manifiesta de modo más inopinado con el éter. Por esto es por lo que Arloing prefiere el cloroformo para operaciones largas.

Durante la eterización, se dilatan los vasos pulmonares y se facilita con ello la depleción del corazón derecho. Por otra parte, hallándose igualmente dilatados los capilares generales, también el corazón izquierdo se vacía con mayor facilidad, de donde resulta disminuída la tensión sanguínea. Por lo demás, se ha notado, tiempo hace, que se pone dicrótico el pulso.

De estas diferencias de acción sobre los nervios vaso-motores, se deduce que el cloroformo debe pre-