

ANESTESIA GENERAL EN EL PERRO

Por Rafael Mora G.

Médico Veterinario

Absorción y eliminación rápida, que permite por una parte una inducción fácil y no molesta y por la otra una terminación del estado anestésico cuando el cirujano ya no lo necesite, limitándose además al mínimo posible el tiempo durante el cual el anestésico permanece dentro del organismo perjudicándolo más o menos; acción lo menos nociva posible sobre órganos y tejidos; manera de administración relativamente cómoda, he aquí las principales condiciones de un buen anestésico general según todos sabemos.

Los fármacos utilizados como anestésicos son principalmente: éter etílico, cloroformo, éter divinílico, cloruro de etilo, entre los líquidos volátiles; óxido nitroso, acetileno, ciclopropano, entre los gases (utilizados en el hombre); los últimos requieren instalaciones especiales que hacen difícil su empleo en veterinaria. Hay además algunas sustancias sólidas que al ser dadas en dosis suficientes y especialmente en inyección intravenosa provocan la anestesia general; son principalmente el hidrato de cloral, los barbitúricos y el tribrometanol (avertina). Pero todos estos cuerpos están clasificados dentro del grupo de los hipnóticos y no dentro del de los anestésicos generales precisamente porque no gozan de las propiedades generales que debe tener un buen anestésico como veremos después, sin embargo, usados con precauciones pueden prestarse para cortas anestias o para facilitar la acción de los líquidos volátiles anestésicos.

El cirujano veterinario carece en la mayoría de las veces de un ayudante medianamente práctico que le sirva de anestesista; principalmente por esto la anestesia debiera ser de sencillo manejo para

que un ayudante aleccionado pueda desempeñar tal papel. Y así, se ha pensado en utilizar drogas que dadas en inyección intravenosa provoquen anestesia más o menos larga según que la la intervención sea más o menos prolongada evitando los inconvenientes de una estrecha vigilancia en la administración de anestésicos volátiles durante el curso de la operación. Tales drogas utilizadas en Veterinaria han sido principalmente: 1º **Hidrato de cloral**, insustituible sin duda en animales grandes ya que en ellos el éter y el cloroformo producen anestesia no muy profunda, (prácticamente el éter no alcanza a anestesiar el caballo), peligrosa y de alto costo; por esto, para los animales grandes el cloral sigue siendo hasta ahora "el rey de los anestésicos".

El principal inconveniente del cloral es su estrecha zona de manejo lo que obliga a usarlo con prudencia. El caballo adulto, joven, sano, tolera 14 a 15 grs. para cada 100 kilos de peso vivo; en el animal muy joven, en el viejo, en el caquéctico no se deberá pasar de los 11 a 12 grs. porque ya la dosis de 15 grs. puede ser peligrosa. El perro tolera más el cloral que el caballo y puede recibir como dosis anestésica Ogr. 23 a Ogr. 25 por kilo de peso; una dosis de Ogr. 30 por kilo es ya peligrosa para el corazón y puede dar lugar a accidentes.

A pesar de su zona estrecha manejable, el cloral tiene ventajas innegables; en animales grandes es como hemos visto prácticamente insustituible; en el perro, el cloral hidratado es en mi concepto preferible a los barbitúricos en las intervenciones cortas. ue no pasen de 20 minutos a media hora; en efecto, inyectando muy lentamente y a la dosis indicada (Ogr. 23 por kilo de peso), produce des-

pués de un breve período de excitación, anestesia profunda sin depresión apreciable de la respiración y circulación, durante 20 minutos a media hora. La inyección de cloral debe ser muy lenta (1 c.c. de la solución al 20% cada 13 segundos), la inyección intravenosa de cloral introducida rápidamente aún a dosis terapéutica, puede ser mortal. Es además indispensable vigilar durante la inyección, el pulso y la respiración principalmente para suspender si la respiración se hace superficial o el pulso se debilita o se hace muy lento; esta práctica, de **tomar el pulso y vigilar la respiración** durante la inyección de cloral (o de cualquier otro anestésico de uso intravenoso principalmente) es absolutamente indispensable **y constituye una regla que el veterinario no habrá de olvidar.**

Hacia el final de la inyección de la dosis anestésica se presentan en el animal habitualmente dos síntomas que deben tenerse en cuenta. Son: a) borborigmos intestinales que se oyen a distancia y b) posición de la lengua fuera de la boca; el último síntoma principalmente hace que sea prudente suspender la inyección por algunos momentos (20 o 30 segundos) para permitir la acción completa del anestésico inyectado antes de dar nueva cantidad; sin embargo, en muchos casos, tal síntoma hace falta.

A pesar de todo, la anestesia así producida con el cloral es de corta duración (20 a 30 minutos), la inyección de Ogr. 30 por kilo produce una anestesia más larga que puede durar hasta una hora y media pero que se acompaña especialmente al principio de pulso muy débil, pudiéndose presentar además el síncope cardíaco por lo que tal dosis debe dearse en la práctica.

2º. **Los barbitúricos** son también empleados como anestésicos generales utilizando los agentes de acción muy corta (son destruidos en el hígado) para evitar la acción nociva sobre los centros nerviosos que pueden producir agentes de acción más duradera en el organismo. Así se han utilizado el pentotal sódico y

el evipal en anestésias de corta duración (20 minutos), en el tratamiento de fracturas, toma de radiografías (animales muy inquietos etc.), extracción de molarres etc. El pentotal se utiliza a la dosis de 30 miligramos por kilo de peso en solución al 5% en agua destilada (en animales de menos de 10 kilos es más conveniente hacer una dilución al 1% que permite obtener por cada c.c. una cantidad menor de anestésico y es fácil por consiguiente administrar la cantidad precisa); la inyección debe ser muy lenta y su principal inconveniente en el perro es la depresión bastante marcada que produce, de centro respiratorio.

Los barbitúricos de acción más prolongada (son eliminados por el riñón) que dan por consiguiente anestesia más larga, como el pentobarbital, el amital, etc., serían de menor aplicación como anestésicos generales en inyección intravenosa por su acción demasiado prolongada que viene a resultar peligrosa.

3º El tribometanol produce en el perro una depresión muy marcada del centro vasomotor por lo que se utiliza poco o nada.

En resumen, los hipnóticos utilizados como anestésicos por inyección intravenosa provocan anestesia de corta duración y exigen una práctica bastante extensa en la materia (menor peligro con el cloral) por la posibilidad y frecuencia de accidentes; si se desea una anestesia más larga y se emplean drogas que actúan durante un tiempo mayor o se aumentan las dosis, se aumentan sin duda, los peligros para el enfermo.

Por todo esto, los anestésicos volátiles que se absorben con facilidad y se eliminan de la misma manera, pudiéndose por consiguiente suspender la anestesia en el momento deseado y limitando así al mínimo los efectos tóxicos sobre el organismo, constituyen los anestésicos por excelencia.

El éter es ampliamente utilizado en el hombre en el que se obtiene anestesia en 10 a 30 minutos con cantidades relativamente pequeñas de éter (12 gotas durante el primer minuto, 24 durante el

segundo, 48 durante el tercero y 96 durante el cuarto; luégo, dando 100 gotas por minuto durante los siguientes 15 minutos, después se baja a 50 gotas por minuto durante los 15 minutos que siguen; durante el tercer cuarto de hora el número es de 20 a 30 gotas por minuto y en adelante se siguen dando 12 a 24 gotas por minuto; esto con el "método abierto"); pero en el perro se necesitan cantidades altas de éter y una técnica especial.

La aplicación de 2 c.c. de éter por kilo de peso cada 3 o 4 minutos más o menos y con un sistema "semiabierto" (vaso dentro del cual se deposita el éter para evitar en lo posible la pérdida de vapores y permitiendo el acceso de aire para la respiración), produce rápidamente un estado de excitación marcadísima en algunos casos y caracterizado por aullidos, movimientos fuertes y bruscos para librarse de la sujeción a la que se tiene sometido al animal, midriasis, salivación, etc.; estos movimientos defensivos del animal, exigen, cuando se trata de sujetos corpulentos, la presencia de varios ayudantes que lo sujeten convenientemente. Al cabo de 30 a 45 minutos se obtiene la anestesia que se acompaña de dilatación pupilar y ojo abierto en algunos casos (en este caso ha habido midriasis desde las primeras aplicaciones del éter), o de miosis, con volteamiento del ojo hacia abajo y adentro, en otros. Este estado anestésico puede prolongarse si se continúa administrando 2 c.c. por kilo cada 3 o 4 minutos; pero en animales grandes sobre todo, la anestesia tiende a ser poco profunda y hay tendencia a despertar con facilidad.

Con este sistema, las cantidades gastadas de éter son enormes; en un perro de 20 kilos habrá que dar 40 c.c. cada 3 minutos y si la anestesia se produce a la media hora se habrán dado 400 c.c.; luego, para prolongarla por una hora por ejemplo, habrá que seguir dando 40 c.c. cada 4 minutos, es decir 600 c.c. más los 400 iniciales = 1.000 c.c. de éter para una hora de anestesia. El método resulta pues

excesivamente costoso además de que el periodo de excitación es violento muchas veces lo que supone serios inconvenientes

Dando de una vez dosis altas de éter, 5 c.c. por kilo por ejemplo, puede obtenerse una anestesia casi inmediata que podría prolongarse continuando con dosis de 2 c.c. por kilo cada 4 minutos; pero la anestesia así obtenida tiende también a ser poco profunda y la cantidad del anestésico es al fin, considerable; por otra parte estas dosis macizas de éter predisponen a los síncope (respiratorio principalmente), por el contacto brusco, en masa, del anestésico con los centros nerviosos.

Con el cloroformo la anestesia se obtiene mucho más fácilmente pero en cambio es mucho más peligrosa. El perro puede anestesarse dando como dosis inicial medio c.c. de cloroformo por kilo que se repiten a los 3 o 4 minutos y que si es el caso vuelven a repetirse con igual intervalo. Son generalmente suficientes. Luego, la anestesia puede prolongarse con la administración de medio c.c. por kilo cada 4 minutos; después de que la anestesia lleva ya una media hora puede seguirse dando medio c.c. por kilo cada 5 minutos o un c.c. cada 10 minutos; la dosis puede variarse (medio o un c.c. por kilo) y el intervalo de tiempo (5 a 10 minutos) según se observe el curso de la anestesia; se aplicara medio c.c. por kilo cada 5 minutos si hay tendencia a despertar, de lo contrario, 1 c.c. cada 10 minutos. Con el cloroformo es común observar sacudidas de los miembros.

Tienen pues sus inconvenientes los anestésicos volátiles aplicados solos en el perro; grandes dosis (costoso) y periodo de excitación largo y molesto con el éter; peligro de síncope con el cloroformo. Una mezcla de las dos (más éter que cloroformo) supone: o tiempo siempre largo de inducción y cantidades más o menos altas si se pone mucho más éter que cloroformo, o peligro siempre cercano de síncope si se aumenta la cantidad del último.

Para obtener una anestesia de larga duración y exenta relativamente de pe-

ligros habría un sistema: provocar primero un estado de depresión del sistema nervioso por medio de un hipnótico inyectado en cantidad pequeña y no peligrosa que no alcanza a anestesiar al sujeto pero que lo pone en un estado tal que un anestésico volátil administrado después provoca la anestesia sencilla, fácilmente, quedando el período de excitación reducido al mínimo de tiempo precisamente por esa medicación "preparatoria", de "ablandamiento" constituida por el hipnótico.

Una dosis de Ogr. 20 de hidrato de cloral por kilo de peso, inyectada intravenosamente provoca justamente un estado de semianestesia caracterizado por imposibilidad para levantarse y sueño, si el animal se deja en quietud y silencio; si aprovechando ahora este estado de depresión nerviosa administramos éter (2 c.c. por kilo) o mejor un c.c. por kilo de una mezcla de éter 3 partes, clorformo una parte, se obtendrá una anestesia fácil, sin peligros, siendo el período de excitación muy corto (uno a tres minutos) o nulo, evitándose por consiguiente ese largo y fastidioso período de excitación y esas grandes y costosas cantidades de éter. La anestesia puede luego prolongarse fácilmente administrando cada 10 minutos una cantidad igual de éter (2 c.c. por kilo) o de la mezcla éter clorformo (1 c.c. por kilo).

Como es conveniente que el líquido anestésico se evapore lo más pronto posible deben disponerse las cosas de modo que al aplicarlo en inhalación ocupe la mayor superficie posible; puede pues disponerse de un vaso (de aluminio preferentemente) de fondo amplio, que se recubre interiormente de una tela gruesa; el líquido se vierte, ojalá con una jeringa, de modo que empape uniformemente la tela; esta cubierta interior de tela se cambiará en cada nueva aplicación (cada 10 minutos) porque la anterior está humedecida y fría por consiguiente, lo que dificulta la evaporación; además el vaso se calentará ligeramente antes de verter allí una nueva cantidad de anes-

tésico. Después de cinco minutos de aplicada cada inhalación se retirará el vaso de las narices del animal y se dejará respirar libremente (por supuesto que en todo caso se permitirá una entrada de aire conveniente).

La anestesia se acompaña generalmente de volteamiento del ojo hacia abajo y adentro con prominencia del tercer párpado, miosis y párpados cerrados; sin embargo en muchos casos, especialmente cuando se emplea solo éter, el ojo permanece abierto y hay midriasis (que no indica en este caso inminencia de peligro porque esta midriasis se ha instalado desde un principio con el establecimiento del estado anestésico y además coincide con buen pulso y respiración), hay relajación del esfínter anal. La frecuencia del pulso puede permanecer dentro de los límites normales pero frecuentemente el pulso se acelera (150, 170 por minuto), aún en algunos casos, mucho (200 pulsaciones) sin que tenga que indicar esto un verdadero peligro. En algunos animales durante el curso de la anestesia el ojo permanece cerrado, volteado el globo ocular hacia abajo y adentro, prominente al tercer párpado y contraída la pupila, en cambio es frecuente observar que en otros se presenta con las primeras inhalaciones el cuadro descrito y cuando avanza la anestesia la pupila se dilata y se abren los párpados volviendo el globo ocular a la posición natural; esta midriasis no indica siempre un peligro y puede coincidir con circulación y respiración en buen estado, es decir que en esta clase de anestesia en el perro habrá que vigilar particularmente el pulso y la respiración y no tanto la pupila. El despertar se inicia pronto después de la suspensión de las inhalaciones y se acompaña de encogimiento de los miembros y temblores acentuados de todo el cuerpo que pueden explicarse como "lucha contra el frío" ya que una anestesia medianamente prolongada hace descender en el perro la temperatura rectal a 36° y aún a 35° 5.; por lo cual conviene abrigar debidamente al anestesiado.

Las principales ventajas de este método de anestesia en el perro (combinación de cloral y cloroformo éter) son: 1º Es el menos peligroso, pues la dosis de cloral y las de éter y cloroformo están reducidas al mínimo; 2º El despertar se inicia poco tiempo después de suspendidas las inhalaciones; 3º La anestesia es profunda y no se acompaña de sacudidas musculares (observadas a veces con solo cloroformo) lo que constituye un inconveniente para el cirujano; 4º El período de excitación es muy corto; 5º La técnica es relativamente sencilla y una persona medianamente aleccionada puede servir de anestesista; 6º Es un sistema poco costoso.

Las reglas generales que deben seguirse son en resumen: 1º Administración intravenosa muy lenta (1 c.c. de la sol. al 20% cada 12 o 13 segundos) de Ogr. 20 de hidrato de cloral por kilo de peso

en sol. al 20% o más diluida, en suero fisiológico; 2º Una vez obtenido este estado de semianestesia (estado "preparatorio", "preanestésico", estado "propicio al éter" etc.) habiendo dejado transcurrir dos o tres minutos después de la inyección de cloral, administración en el recipiente descrito, 1 c.c. por kilo de peso de la mezcla: éter tres partes, cloroformo una parte; o bien, 2 c.c. por kilo de peso de éter etílico; 3º Repetir cada 10 minutos las inhalaciones de iguales cantidades de éter o de la mezcla conocida; las inhalaciones deben durar cinco minutos en cada aplicación, es decir, que el vaso empleado permanece durante cinco minutos en frente de las aberturas nasales y que luego se retira, permaneciendo el animal durante cinco minutos libre de las inhalaciones, es conveniente calentar ligeramente el recipiente para facilitar la evaporación.