

EMPLEO DEL CLORURO DE SUCCINILDICOLINA EN LA ANESTESIA CON ETHER ETILICO EN EL PERRO

ALBERTO BIANCHI BAZERQUE

Presentado para su publicación el 12 de diciembre
de 1957.

Uno de los inconvenientes que trae aparejado la administración de anestésicos inhalables, es la resistencia opuesta por el animal en las primeras etapas de la acción farmacológica de este tipo de drogas.

Esta resistencia —a menudo violenta— que entabla el paciente es la que constituye el llamado “período de excitación voluntaria” en el proceso de la hipnosis y su origen debe buscarse en las reacciones psíquicas generadas en el animal por la sujeción, e inspiración forzada de gases extraños a que es sometido.

Debido a los factores expuestos es grandemente dificultada la inhalación sostenida y gradual de los vapores anestésicos, con lo que se retrasa la aparición del plano de anestesia quirúrgica por una parte, y por otra, la inspiración brusca de grandes cantidades de gas a menudo ocasiona la inhibición prematura de los centros respiratorios o cardíacos.

En vista a obviar los inconvenientes apuntados, hemos pensado en el uso de la succinildicolina. Es una droga perteneciente al grupo de las sustancias llamadas “curariformes”, caracterizado por ejercer su acción principal en la unión mio-neural de los músculos esqueléticos, con despolarización inicial e inmovilidad total del sujeto sin pérdida de conciencia.

La succinildicolina está constituida por la combinación de la colina

* Instituto de Terapéutica y Medicina Experimental.

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

(base amino-alcohol) con el ácido succínico y está sometida en el organismo a la hidrólisis enzimática escindiéndose en sus primitivos componentes, con mayor o menor rapidez de acuerdo a las diversas especies animales (1).

Fue usada como sucedáneo de la contención en equinos, con diversas finalidades (fracturas, infiltración anestésica, etc.) (2).

En Medicina Humana se le ha empleado para disminuir la profundidad anestésica, intubación traqueal, etc. (3).

MATERIAL Y METODO

Como se verá más adelante, la succinildicolina determina constantemente detención respiratoria. Por lo tanto, hemos recurrido al siguiente dispositivo, ilustrado en la fig. 1 en forma semiesquemática.

Conectamos una máquina de respiración artificial que efectúa veinte expulsiones de aire por minuto, con un volumen de 300 c.c. cada una, con un recipiente conteniendo éter etílico y cuya vaporización es acelerada por inmersión parcial del frasco en baño maría a 40°C.

Empleando 2 tubuladuras de vidrio en forma de Y, logramos que el animal pueda recibir en un momento dado, impulsado por la máquina, ya sea éter, ya sea aire.

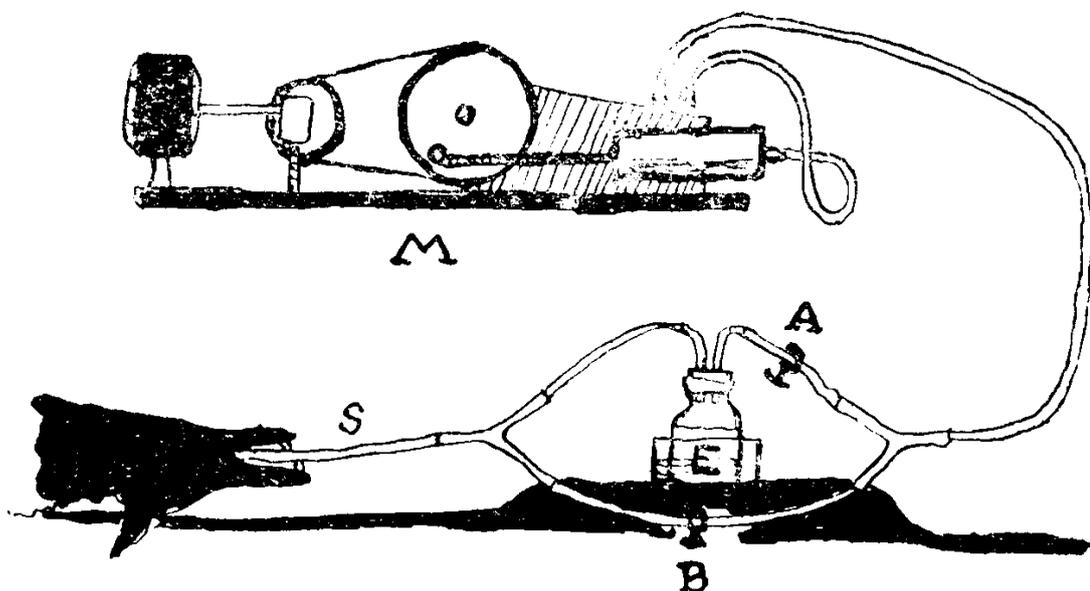


Fig. 1

Administración de éter etílico al perro con máquina de respiración artificial.

M: máquina de respiración artificial.

E: Recipiente conteniendo éter, y colocado en baño maría a 40°.

A y B: compresores de tornillo.

S: sonda endotraqueal.

ANALES DE LA FACULTAD DE VETERINARIA

El desarrollo del experimento es como sigue:

Colocado el animal en la mesa procedemos a la inyección, vía sacrocaudal, de "Taquiflaxin (*) a la dosis de Omg, 15 por kilo de peso a una velocidad aproximada de 1 cc. de la solución al 1:4000 cada 5 segundos.

La relajación muscular con apnea sobreviene en forma casi instantánea; procedemos entonces a la introducción de la sonda endotraqueal (simple tubo de goma de 1 x 55 cms.). Esta operación no ofrece dificultad alguna debido a la completa flaccidez de las fauces del animal.

Poniendo ahora en acción la máquina de respiración, permitimos en una primera instancia el insuflamiento de aire mediante apertura del compresor de tornillo B; una vez verificado su funcionamiento normal efectuamos el registro de la frecuencia cardíaca, indistintamente mediante el estetoscopio o por el pulso en la arteria femoral.

Si no existe bradicardia muy acentuada (más adelante volveremos sobre esta cuestión) vamos librando suavemente paso a cantidades crecientes de vapores etéreos operando sobre el compresor A. Ulteriormente el período de anestesia quirúrgica será alcanzado en un lapso de tiempo más o menos rápido actuando alternativamente en A o en B; si en estos momentos el paciente tendiera a despertar —lo que se puede notar perfectamente por la reaparición del reflejo palpebral— no hay más que ocluir completamente la entrada de aire y mantener ampliamente abierto A.

La operación inversa la efectuaríamos en caso de que la profundidad anestésica fuera excesiva o la narcosis muy prolongada.

RESULTADOS

En la forma descrita hemos podido llegar, experimentando con catorce caninos, de edad y peso diverso, rápidamente, sin ningún contratiempo, al estado de anestesia quirúrgica evitando los períodos de excitación voluntaria e involuntaria. Hacia los 20 minutos del momento de la inyección de succinildicolina, la respiración se hizo espontánea, vale decir que cesó el efecto respiratorio-inhibidor de la droga.

A partir de entonces si la continuación de la anestesia no es necesaria, se puede dejar al animal librado a sus propias fuerzas para su ulterior recuperación, que tiene lugar en la mayoría de los casos en forma tranquila.

Sobrevinieron solamente dos insucesos; en ambos casos la recuperación respiratoria resultó ser transitoria, lo que motivó, inadvertidamente, la muerte de los animales.

(*) Marca reg. del cloruro de succinil-bis-colina en solución acuosa al 2.5 % del Lab. Galien (Uruguay).

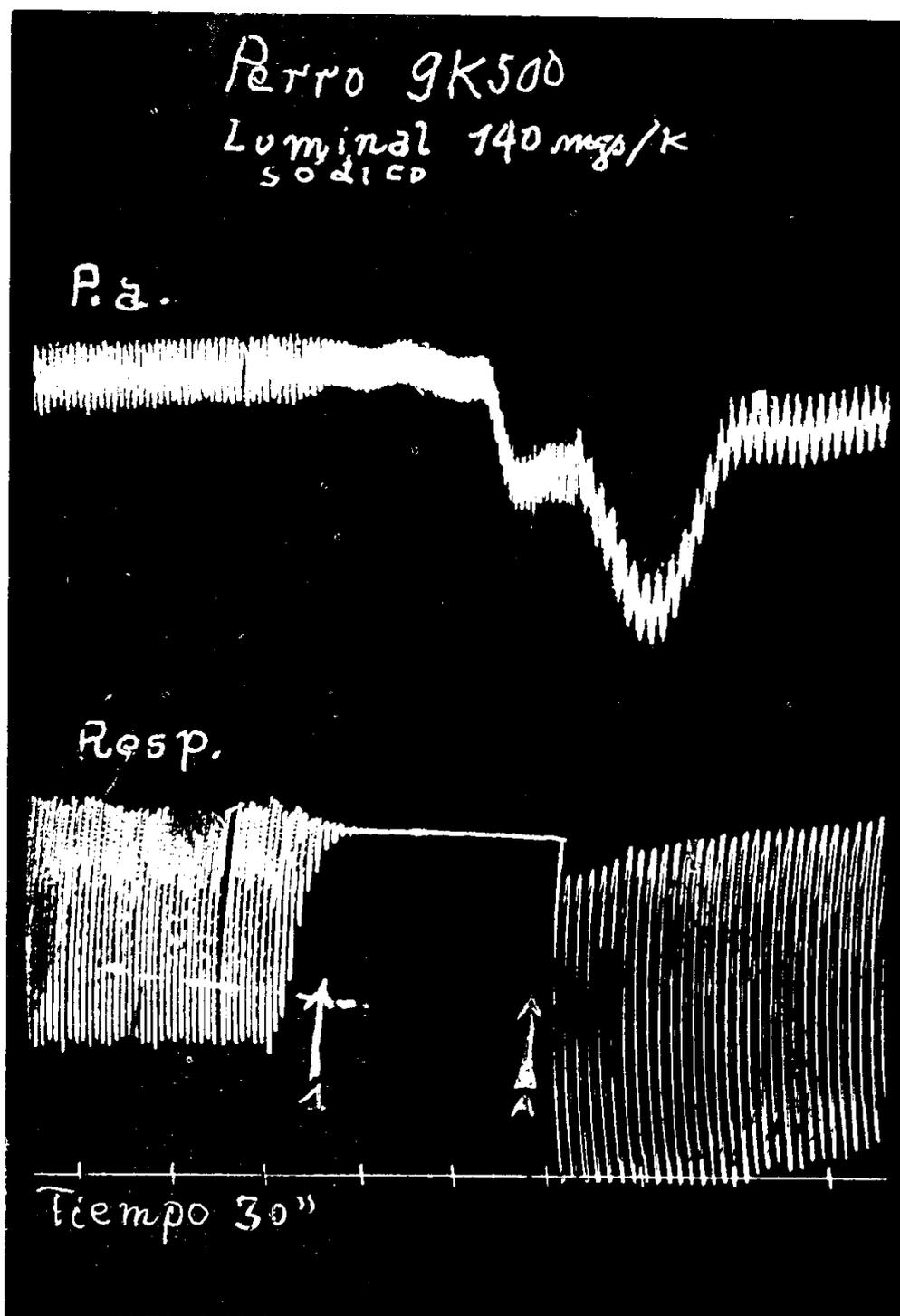


Fig. 2

Registro de la presión arterial y respiración en el perro.

P. a.: presión arterial.

Resp.: respiración.

En I: inyección intravenosa de grs. 0'0014 de "Taquiflaxin".

En A: Instalación de la respiración artificial.

Reacciones desfavorables.

Le han sido negados a la succinildicolina los efectos muscarínicos que generalmente acompañan a los ésteres de la colina (4).

Sin embargo, hemos comprobado que la inyección de Omg, 15 por kilo es generalmente acompañada de enlentecimiento cardíaco de hasta 40 pulsaciones por minuto, si bien transitorio (aproximadamente 10 minutos de duración). Con dosis más elevadas (Omg, 5) se observan efectos muscarínicos ya más francos (sialorrea, escape de orina y heces, ocasionalmente muerte por paro cardíaco).

Para elucidar el grado de hipotensión arterial que podría acompañar a la bradicardia causada por dosis terapéuticas de succinildicolina recurrimos al registro gráfico de la presión carotídea, según las técnicas usuales.

Pudimos entonces observar que a la inyección de succinildicolina sucede un marcado descenso de la presión arterial que tiende a volver a la normal a los 2 minutos (fig. 2). Dicho efecto sin embargo no es constante; hemos observado eventualmente hipertensión bastante definida probablemente provocada por la anoxia que trae aparejada la apnea succinilcolínica.

Apnea. — Como ya se ha visto, la apnea invariablemente acompaña a la relajación muscular, a las dosis empleadas por nosotros. Su causa no puede ser atribuida únicamente a la parálisis de los músculos respiratorios; coexisten efectos centrales inhibitorios; a título experimental ensayamos el cianuro de sodio en el perro apneico, logrando la vuelta de la respiración por breves instantes (fig. 3).

Otros investigadores lograron efectos similares con la Lobelina (5).

La apnea causada por la succinildicolina no ofrece ningún peligro siempre que se pueda recurrir a la respiración artificial en un tiempo prudencial.

S U M A R I O

La inyección intravenosa de Omg, 15 por kilo de peso de succinildicolina causa inmediata relajación muscular con conservación de la conciencia en el perro. La inhalación en estas condiciones, de vapores de éter etílico forzada mediante máquina de respiración adecuada (20 impulsiones por minuto) asegura rápido y eficaz efecto anestésico cuya duración se puede prolongar a voluntad del operador.

La relajación muscular debida a la succinildicolina tiende a desaparecer hacia los 20 minutos de la inyección.

Con dosis altas (Omg, 5 ó más) aparecen signos objetivos francos de efectos muscarínicos.

Es imprescindible en todos los casos el empleo de la respiración artificial debido a la detención respiratoria causada por la droga.

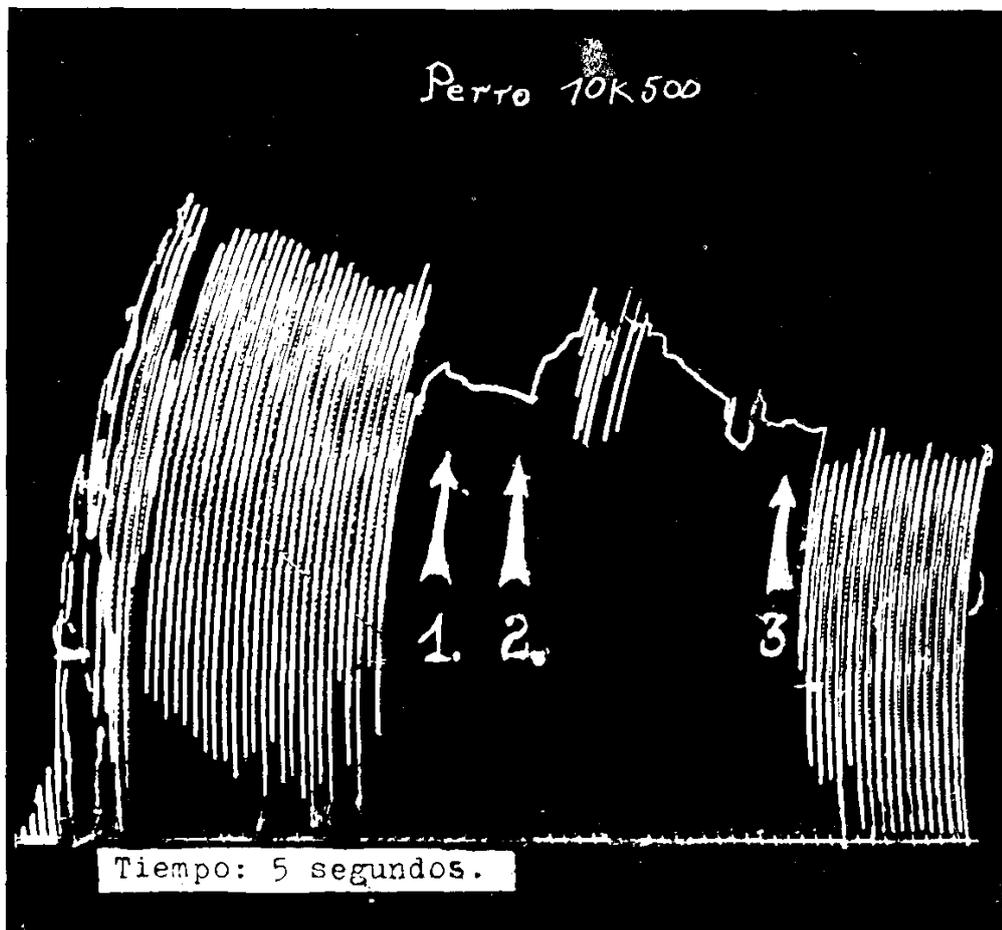


Fig.: 3 Acción del cianuro de sodio sobre la respiración en el perro apneico.
En 1: Supresión de la respiración artificial.
En 2: Inyección de grs. 0'02 de cianuro de sodio, intravenosa.
En 3: Reinstalación de la respiración artificial.

CONCLUSIONES

Es posible asegurar, la anestesia rápida en el perro, con supresión de los periodos de excitación voluntaria e involuntaria empleando el éter etílico, mediante la administración previa de cloruro de succinil-dicolina.

SUMMARY

The intravenous injection of 0.15 mg. of succinyl-dicholine per kilogramme of body weight in dogs, causes immediate muscular relaxation with preservation of consciousness. Under these conditions, forced breathing of ether vapors by means of a suitable apparatus giving 20 respirations per minute and a volume of 300 c.c. ensures rapid and good anesthesia, the duration of which can be prolonged at will.

ANALES DE LA FACULTAD DE VETERINARIA

The muscular relaxation produced by the succinyl-dicholine tends to disappear about 20 minutes after injection.

With larger doses (0.50 mg. or more) the muscarinic effect becomes objectively evident.

The use of artificial respiration is imperative in all cases because respiratory movements are suppressed.

CONCLUSIONS

By the previous administration of succinyl-dicholine chloride rapid anesthesia can be obtained in dogs, without the voluntary and involuntary periods of excitation produced by ether alone.

RESUME

L'injection intraveineuse de 0,15 mg par kilo de poids de succinyl-dicholine chez le chien provoque un relâchement musculaire immédiat, avec conservation de la conscience. L'inhalation dans ces conditions de vapeurs d'éther éthylique, forcée au moyen d'une machine de respiration appropriée (20 impulsions par minute, avec un volume de 300 cc.) assure un effet anesthésique rapide et efficace, effet dont la durée peut être prolongée au gré de l'opérateur.

Le relâchement musculaire produit par la succinyl-dicholine tend à disparaître vers les 20 minutes après l'injection.

Avec des doses plus élevées (0,5 mg ou davantage) on constate l'apparition de signes objectifs bien caractérisés des effets muscariniques.

Il est indispensable dans tous les cas d'employer la respiration artificielle, étant donné l'arrêt respiratoire.

CONCLUSIONS

Il est possible d'assurer au moyen de l'administration préalable de chlorure de succinyl-dicholine une anesthésie rapide chez le chien, avec suppression des périodes d'excitation volontaire et involontaire provoquées par l'éther éthylique.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1) y (2) STOWE, C. M.; The Veterinary Record; Vol. 67; N° 9, pág. 174; 1955.
- 3) BAMBACH VIDAL, P.; Abbotterapia; N° 156, pág. 4; 1956.
- 4) SOMMERS, G. F.; British Journ, Pharmacol. and Chem.; N° 1, pág. 19, 1953.
- 5) ELLIS, C. H., MORGAN, W., de Beer, E. J.; Journ. Pharmacol. and Exp. Therap.; Vol. 106, N° 3; pág. 353; 1952.