



**Universidad Nacional Autónoma de México**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EFFECTIVIDAD DE LA ACUPUNTURA EN EL  
PARO RESPIRATORIO INDUCIDO  
CON TIOPENTAL Y PENTOBARBITAL  
EN PERROS**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**Médico Veterinario Zootecnista**

**P r e s e n t a**

**José Manuel Higareda Gutiérrez**

**Asesor: M.V.Z.,Ph.D. Héctor Sumano L.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

### PAGINA

**AGRADECIMIENTOS**

**RESUMEN**

<b>I</b>	<b>INTRODUCCION</b>	<b>1 - 7</b>
<b>II</b>	<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>10 - 13</b>
<b>III</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>14 - 18</b>
<b>IV</b>	<b>DISCUSION</b>	<b>19 - 20</b>
<b>V</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>21</b>
<b>VI</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>22 - 24</b>

## RESUMEN

Se evaluó la eficacia de los puntos de acupuntura GV 25, GV 26 y K 1 en 10 casos de depresión respiratoria provocada por pentobarbital sódico\* y en 10 casos de paro respiratorio provocado por sobredosis de pentotal sódico\*\*.

Se utilizaron 20 perros de diferente raza, peso y condición física.

En el primer grupo, la estimulación de los citados puntos produjo un claro aumento de la amplitud y frecuencia respiratoria, elevando los valores del índice respiratorio en forma significativa, después del análisis con la prueba "t" de variables dependientes.

En el segundo grupo, únicamente 5 de los 10 perros se recuperaron del paro respiratorio mediante la estimulación de los puntos, encontrándose que el tiempo promedio de paro respiratorio fue de 1 minuto 58 segundos 8 seg., por lo que se considera que la hipoxia cerebral no fue de graves consecuencias, aunado a esto a que la observación post-anestésica de los perros fue clínicamente satisfactoria.

En base a lo anterior, se sugiere el uso de la acupuntura como un auxiliar más en casos de depresión respiratoria por barbitúricos.

\* ANESTESAL, Laboratorios Norden.

\*\* PENTOTAL, Laboratorios Abbott.

## I. INTRODUCCION.

### 1.1.- GENERALIDADES.

En la clínica de pequeñas especies, es fundamental conocer la correcta aplicación de la anestesia, dados los múltiples casos en que ha de ser utilizada y los compromisos que afronta el MVZ al ponerla en práctica.

En la actualidad se cuenta con equipos de anestesia intubada que proporcionan adecuado mantenimiento y profundidad, además representan una ayuda rápida y eficiente en caso de eventualidades. Por esto se considera que el equipo de anestesia intubada permite al anestesista el estricto control de la misma (21).

Sin embargo en México, la utilización de la anestesia fija goza de gran popularidad, debido en parte al alto costo de los equipos antes mencionados. Estas prácticas adolecen las más de las veces de controles estrictos sobre el paciente, dado que en la práctica diaria de la medicina veterinaria muchos médicos no utilizan sondas endotraqueales para intubar a sus pacientes y pocos son los médicos que preparan una vía permeable para soluciones. Por lo anteriormente expuesto, es factible suponer que tanto la introducción como la recuperación del paciente se dificulten dando lugar a accidentes anestésicos fatales.

La intención de esta tesis es la de proporcionar al MVZ una orientación acerca del uso de acupuntura en casos de paro respiratorio durante la práctica de anestesia con Pentotal Sódico<sup>\*</sup> y Pentobarbital<sup>\*\*</sup>.

\* Laboratorios Abbott.

\*\* Anestesal, Laboratorios Norden.

## 1.2.- ESTADO ACTUAL DE LA ACUPUNTURA EN MEDICINA VETERINARIA.

La acupuntura como una modalidad de terapia en México es de origen reciente. En los Estados Unidos, donde se lleva actualmente la mayor parte de la investigación, es también de reciente aparición. Sin embargo, desde 1892 Sir Williams Osler escribió acerca de su valor terapéutico en su libro "Principios y Prácticas de la Medicina" (6).

El desarrollo y popularidad de la acupuntura ha ido acorde con el desarrollo de las medicinas humana y veterinaria. Su importancia en esta última se manifiesta a través de la formación de asociaciones, tales como la Asociación de Médicos Veterinarios Acupunturistas en los Estados Unidos.

El Dr. Grady Young funda la Sociedad Internacional de Veterinarios Acupunturistas, dando un carácter definido al enfoque mundial de esta disciplina dentro de la práctica veterinaria.

En la actualidad, los tratamientos con acupuntura en veterinaria toman mayor interés gracias a la investigación y a la aparición de revistas especializadas como el "American Journal of Chinese Medicine", "American Journal of Acupuncture", "Chinese Medicine Journal" y otros más. La práctica de la acupuntura abarca diferentes especies en veterinaria, adoptando variadas modalidades (2, 6, 10, 18, 20).

## 1.3.- BREVE DESCRIPCION DE LA HISTORIA DE LA ACUPUNTURA.

La acupuntura y moxibustión son dos métodos diferentes de tera-

pie creados y desarrollados por el pueblo chino. Su uso y aplicación se remontan probablemente a la "Edad de Piedra", en la cual los cuchillos de piedra y otros instrumentos se usaron tanto para la caza como para curar enfermedades, (9). En el libro Shuo-Wen-Jie Zi, editado durante la dinastía Han (206-220 D.C.) se define ya el uso de una piedra llamada "Blan", utilizada para tratar enfermedades. También se menciona el uso del fuego que genera la moxibustión, (5).

En su desarrollo estas piedras fueron reemplazadas por agujas hechas de hueso, bambú; posteriormente se fabricaron de bronce, lo que representó un paso evolutivo decisivo para la acupuntura, (5).

Durante las guerras de China (475-221 A.C.), se edita un tratado médico donde se habla ya de la fisiología y patología de los canales o meridianos y vísceras. Se enlistan puntos de acupuntura y moxibustión y sus respectivas indicaciones y contraindicaciones. Posteriormente aparece un libro dedicado exclusivamente a la acupuntura y la moxibustión, el "Zhen-Jiu-Jia-Yi-Jing, en el cual se establecen los números de puntos de cada canal y su localización exacta, agrupando además sus propiedades e indicaciones, apareciendo diagramas y gráficas de los canales y puntos, (5).

Durante la dinastía Tang se funda la Facultad de Acupuntura y Moxibustión en el Colegio Imperial de Medicina. El Dr. Wang Wei-Yi, escribe el compendio de acupuntura más completo de la época y funde dos hombres de bronce en los cuales se señalan los 667 puntos a los que hace referencia su compendio, (9). Posteriormente, se establece la teoría de los canales y se les establece como importantes pasajes que conectan la superficie del cuerpo con los órganos y vísceras, (5).

En 1683 el doctor alemán E. Kampfer introduce la acupuntura en su país. En 1863 se publica en Francia la "Medicina China", que incluía la acupuntura y la moxibustión, (9).

La acupuntura en la actualidad goza de gran aceptación, como lo demuestra su uso en más de 40 países. En 1949 se establecieron en Pekín y otras regiones de China institutos especializados en acupuntura y moxibustión, habiéndose llegado y perfeccionado la anestesia por acupuntura, hecho trascendental que abrió las puertas a un estudio más especializado de la acupuntura, (5).

#### 1.4.- MECANISMOS PROPUESTOS EN LA ACCION DE LA ACUPUNTURA.

Investigadores en los E.U. y China, concuerdan en que los efectos de la acupuntura están mediados por el sistema nervioso, involucrando tanto al sistema autónomo como al somático. De hecho, algunos puntos han sido relacionados con puntos motores, (12, 16).

Por definición, un punto motor es la región de la piel donde un músculo inervado es más accesible a la excitación eléctrica percutánea. Generalmente estos puntos se encuentran cerca del paquete neurovascular del músculo. Así, el punto motor es una entidad anatómica que consiste en ramas nerviosas terminales y placas motoras, (12, 16).

Se ha hipotetizado que todos los puntos motores son puntos de acupuntura, sin embargo, no todos los puntos de acupuntura son puntos motores. En un reporte reciente (7), los puntos de acupuntura se han clasificado en 3 tipos:

Tipo I: Corresponden a puntos motores.

Tipo II: Corresponden al encuentro focal de nervios superficiales en el plano ságital.

Tipo III: Se encuentran sobre nervios superficiales o plexos nerviosos.

Los efectos de la acupuntura son también concurrentes a las alteraciones simpáticas de microcirculación. Se ha reportado un incremento en el flujo sanguíneo en la región sometida a la acupuntura, ésto puede reducir la inflamación pues fomenta la movilización de desechos acumulados, los cuales pueden ser la causa del dolor, (11).

Como se mencionó anteriormente, algunos de los efectos de la acupuntura están mediados por el sistema nervioso autónomo, (15). A consecuencia de estimulación de un punto de acupuntura, la sustancia gelatinosa de los cuernos dorsales de la columna vertebral manda impulsos a la columna celular adyacente. Este efecto bloquea respuestas de los nervios espinales que van a los órganos y tejidos. La columna Intermediolateral se relaciona también con fibras de los centros autónomos superiores (hipotálamo), y otras estructuras en el cerebro medio, logrando diversos efectos generalizados, (15).

La posibilidad de liberación de mediadores neuro-humorales ha sido revisada (4). Se ha demostrado que un punto estimulado puede liberar adrenalina y/o acetil-colina, así las neurohormonas podrían explicar algunos efectos que se manifiestan después del tratamiento con acupuntura. Algunas sustancias en el SNC presentan una estructura del tipo de la morfina; se les conoce como endorfinas. Estas llegan a un receptor específico e inhiben el dolor (10). Sus efectos pueden ser inhibidos por naloxano, antagonista específico de la morfi-

na, (2).

Algunos de los efectos de la acupuntura han sido explicados por la "Teoría del Puente", (17). Esta teoría propone una inhibición de impulsos conducidos a través de ciertas fibras nerviosas y puede explicarse de la siguiente manera:

Hay gran cantidad de tipos de receptores sensoriales. Las fibras que inervan a estos receptores son del tipo A y C. Las fibras de tipo A se relacionan con la tensión, contracción y presión, estas fibras son mielinizadas y más grandes en diámetro que las fibras de tipo C, las cuales son amielinizadas en un extremo y se encargan de transmitir el dolor, calor y frío.

La teoría del puente postula que si uno o más de estas terminaciones son estimuladas con acupuntura, los impulsos son transmitidos más rápidamente en las fibras del tipo A que en las de tipo C, llegando primero los impulsos transmitidos por fibras A a la sustancia gelatinosa. Así pues, cuando las células de la sustancia gelatinosa son estimuladas con acupuntura, producen un potencial inhibitorio a nivel de las sinapsis entre las fibras tipo C y las raíces dorsales de la médula espinal, además de las del tracto talámico que en condiciones normales transmiten esos impulsos a la corteza cerebral. Si el impulso es inhibido a nivel de la sustancia gelatinosa, el dolor será entonces reducido u obliterado, (17).

Además, bajo ciertas circunstancias, la acupuntura puede simultáneamente eliminar el dolor e influenciar la función nerviosa autónoma, (13), como en el caso de una estimulación en el punto llamado Tsu-San-Ii (tibia), que provoca un descenso en el flujo sanguíneo mesentérico de la rata y una concurrente baja en la presión carotídea. Al cesar la estimulación, el flujo sanguíneo retorna a sus

valores normales en 6 minutos, (13).

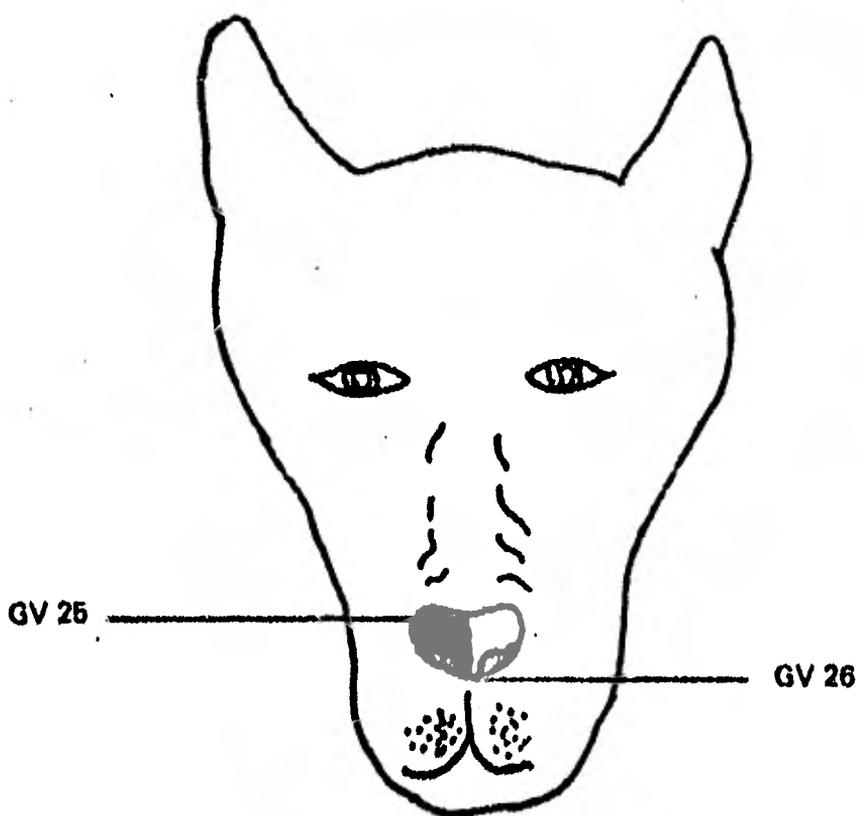
#### **I.5.- USO DE PUNTOS EN PARO RESPIRATORIO EN MEDICINA VETERINARIA.**

Dentro de los reportes y libros consultados, se mencionan principalmente dos puntos importantes: GV 25 y GV 26, (Fig. 1), incluyéndose también el punto Yongquan (K1), (Fig. 2), (1, 5, 9, 10, 20).

Para esta tesis se escogieron los puntos GV 25, GV 26 y K 1 por su aparente especificidad sobre el paro respiratorio.

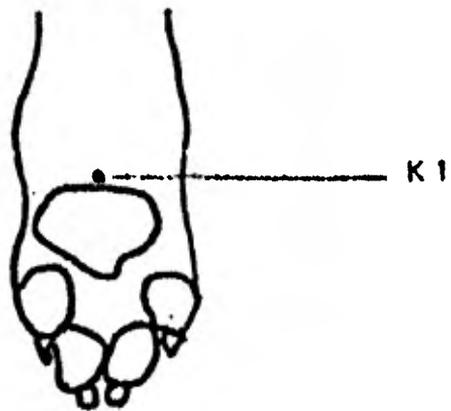
**LOCALIZACION ANATOMICA DE LOS PUNTOS**

**GV 25 y GV 26 EN EL PERRO.**



**FIGURA 1**

**LOCALIZACION ANATOMICA DEL PUNTO  
K 1 EN EL PERRO.**



**FIGURA 2**

## II. MATERIAL.

- 1.- 20 perros (de diferentes edades, raza, peso y condición física).
- 2.- Anestésico, frasco de 100 ml.\*
- 3.- Pentotal sódico, frasco de un gramo\*\*.
- 4.- Aguja hipodérmica 21x31 y 22x32, en sustitución de agujas de acupuntura china.
- 5.- Fisiógrafo MK-IV.\*\*\*
- 6.- Transductor para neumografía de impedancia.\*\*\*
- 7.- Cable acoplador para pasar corriente del neurógrafo de impedancia al acoplador de alta ganancia.\*\*\*
- 8.- Acoplador de alta ganancia.\*\*\*
- 9.- Electrodo de aguja.
- 10.- Jeringas de 5 cc., 10 cc. y 35 cc.

\* Laboratorios Norden.

\*\* Laboratorios Abbott.

\*\*\* Narco-Byosystems.

## **METODOS.**

Los perros se dividieron en dos grupos de 10 cada uno. En el grupo I se utilizó Anestesa, con el fin de deprimir la frecuencia respiratoria y así evaluar la acción de la acupuntura.

En el Grupo II se usó Pentotal con el fin de provocar paro respiratorio y evaluar la acción de la acupuntura.

### **GRUPO I**

Perros anestesiados con 25 mg. de pentobarbital por kilo de peso.

- 1.- Anestesia de los animales vía endovenosa con dosis recomendada (a dosis efecto).
- 2.- Conexión de los animales al fisiógrafo por medio de electrodos subcutáneos y obtención de frecuencia y amplitud respiratoria.
- 3.- Registro basal de la frecuencia y amplitud respiratoria.
- 4.- Nueva administración de pentobarbital hasta reducir el índice respiratorio aproximadamente un 50 por ciento.
- 5.- Comparación de los promedios de los índices respiratorios antes, durante y después de la acupuntura, utilizando la prueba "t" de variables dependientes.

- 6.- El índice respiratorio (I.R.) es el resultado de la multiplicación de la frecuencia por la amplitud respiratoria.

Dicho procedimiento tiene como objeto obtener un parámetro más confiable de la ventilación pulmonar, puesto que la depresión respiratoria se puede manifestar con un aumento de la frecuencia y una disminución de la amplitud respiratoria, o bien, con una disminución de la frecuencia sin alteración de la amplitud respiratoria.

## GRUPO II

Perros anestesiados con una dosis de 44 mg. de pentotal por kilo de peso en una sola administración rápida. Se utilizó el anestésico recién preparado en todos los casos.

- 1.- Dilución de un gramo de pentotal en 40 cc. de agua destilada.
- 2.- Inserción de electrodos en la porción torácica a nivel subcutáneo y conexión de éstos al fisiógrafo. Con esto se consigue el registro de frecuencia y amplitud respiratoria.
- 3.- Administración endovenosa rápida al pentotal en vena radial.
- 4.- Observación de la presentación del paro respiratorio, proporcionada por el fisiógrafo.
- 5.- Estimulación de los puntos GV 25, GV 26 y K 1, medio minuto, después de la presentación del paro. (Figuras 1 y 2).

- 6.- Introducción de las agujas con movimientos semirrotativos hasta una profundidad de 1 cm. en todos los puntos.
- 7.- Se suspendió la estimulación al recuperarse el paciente en su frecuencia respiratoria o bien, hasta la muerte del mismo.
- 8.- Interpretación de las gráficas obtenidas en el fisiógrafo, de donde se obtendrán los tiempos de recuperación, tiempos de estimulación de cada punto y las conclusiones a las que dé lugar.
- 9.- Como controles se utilizaron los mismos perros que se recuperaron satisfactoriamente 7 días después. La vida media del pentotal es de 3-8 horas en humanos y se sabe que los barbitúricos estimulan el sistema microsomal enzimático, por lo que estos perros resultan controles ideales para este experimento, (8). A estos animales se les administró la misma dosis de pentotal para provocar paro respiratorio sin prestarles ningún auxilio para su recuperación.
- 10.- Valoración de la efectividad de los puntos usados para la recuperación.

### III. RESULTADOS.

Se hicieron 10 pruebas en el Grupo I para determinar la calidad estimuladora de la acupuntura en la administración continua de pentobarbital y 10 pruebas en el Grupo II en casos de paro respiratorio por sobredosificación de pentotal endovenoso en una sola administración rápida.

En el Grupo I, se observó que la estimulación de GV 25, GV 26 y K 1 produjo un claro aumento de la frecuencia y amplitud respiratoria en animales deprimidos en su I.R. por la acción pentobarbital. Los valores basales del I.R. antes de la estimulación fueron de  $X = 16.8 \pm 2.9$ , siendo aumentados a un I.R. de  $X = 45.8$

$5.1$  después de la estimulación. La diferencia entre las medias de ambos I.R. comparada con la prueba "t" de variables dependientes nos indica que la diferencia es altamente significativa ( $p < 0.001$ ). Se necesitó un volumen promedio de 5 cc. (320 mg.) de pentobarbital para reducir el I.R. en forma significativa.

Los resultados del Grupo I se encuentran enlistados en el Cuadro No. 1.

En el Grupo II, 6 perros respondieron a la estimulación de los citados puntos, siendo utilizados nuevamente 7 días después con la misma dosis, encontrándose que no hubo recuperación en ninguno de ellos. Se hace la aclaración que esta vez los perros no recibieron ayuda para su recuperación. Cinco perros fallecieron a causa de la primera sobredosificación, no obstante la estimulación de los puntos antes mencionados. La dosis de pentotal fue de 44 mg. por kilo de peso, que corresponde al doble de la dosis recomendada.

Se observó que la media de tiempo transcurrida desde el momento de la inyección del pentotal a la presentación del paro respiratorio fue de 21 segundos

8 segundos, mientras que el tiempo transcurrido desde la presentación del paro al reinicio de la respiración tuvo una media de 1 minuto 52 segundos,  $\pm$  8 segundos. La estimulación de los puntos se comenzó a los 30 segundos transcurrido el paro en todos los casos.

El tiempo promedio de estimulación de cada punto se encuentra en el estado en el Cuadro No. 2 Este tiempo promedio fue suficiente para estabilizar los valores de la frecuencia respiratoria en los 5 perros que se recuperaron del paro.

Los datos de los perros del Grupo II que se recuperaron se encuentran graficados en la Figura 3.

CUADRO NO. 1

PERRO	(X) F.R. BASAL	(X) A.R.* BASAL	I.R. BASAL	(X) F.R. ANTES DE A.	(X) A.R.* ANTES DE A.	I.R. ANTES DE A.	(X) F.R. DESPUES	(X) A.R.* DESPUES	I.R. DESPUES
1	7	6.8	47.6	4	4.2	16.8	7	7.3	51.1
2	6	7.2	43.2	3	6.2	18.6	6	7.6	45.6
3	6	6.8	40.8	4	4.0	16.0	8	5.0	40.0
4	7	6.8	47.6	2	6.8	13.6	7	7.2	50.4
5	7	6.6	44.2	10	1.2	12.0	6	7.2	43.2
6	6	7.2	43.2	2	8.0	16.0	7	5.4	37.8
7	7	6.8	47.6	4	3.8	15.2	7	6.0	42.0
8	8	6.6	52.8	6	3.0	18.0	8	5.4	43.2
9	7	7.0	49.0	8	2.6	20.8	8	6.4	51.2
10	7	7.0	49.0	5	4.2	21.0	7	7.4	51.8

F.R. Frecuencia Respiratoria.  
 A.R.\* Amplitud respiratoria, expresada en ohms.  
 I.R. Índice Respiratorio.  
 Antes de A. Antes de estimulación con acupuntura.

X I.R. Basal 46.5 más o menos 3.58 D.S.  
 X I.R. Antes de A. 16.8 más o menos 2.89 D.S.  
 X I.R. Después 45.6 más o menos 5.16 D.S.

Cuadro No. 1. Valores de la frecuencia respiratoria, amplitud respiratoria e índice respiratorio en perros anestesiados con pentobarbital y deprimidos en su I.R. con dosis subsiguientes del mismo anestésico, así como bajo el efecto de estimulación por acupuntura.

**CUADRO No. 2**

**TIEMPO DE ESTIMULACION DE LOS DIFERENTES PUNTOS  
EN LOS 6 PERROS QUE SE RECUPERARON DEL PARO  
EN EL GRUPO II.**

<b>PUNTO</b>	<b>TIEMPO PROMEDIO</b>
<b>GV 25</b>	<b>1'37"</b>
<b>GV 26</b>	<b>1'48"</b>
<b>K 1</b>	<b>1'34"</b>
<b>GV 25, GV 26</b>	<b>1'24"</b>

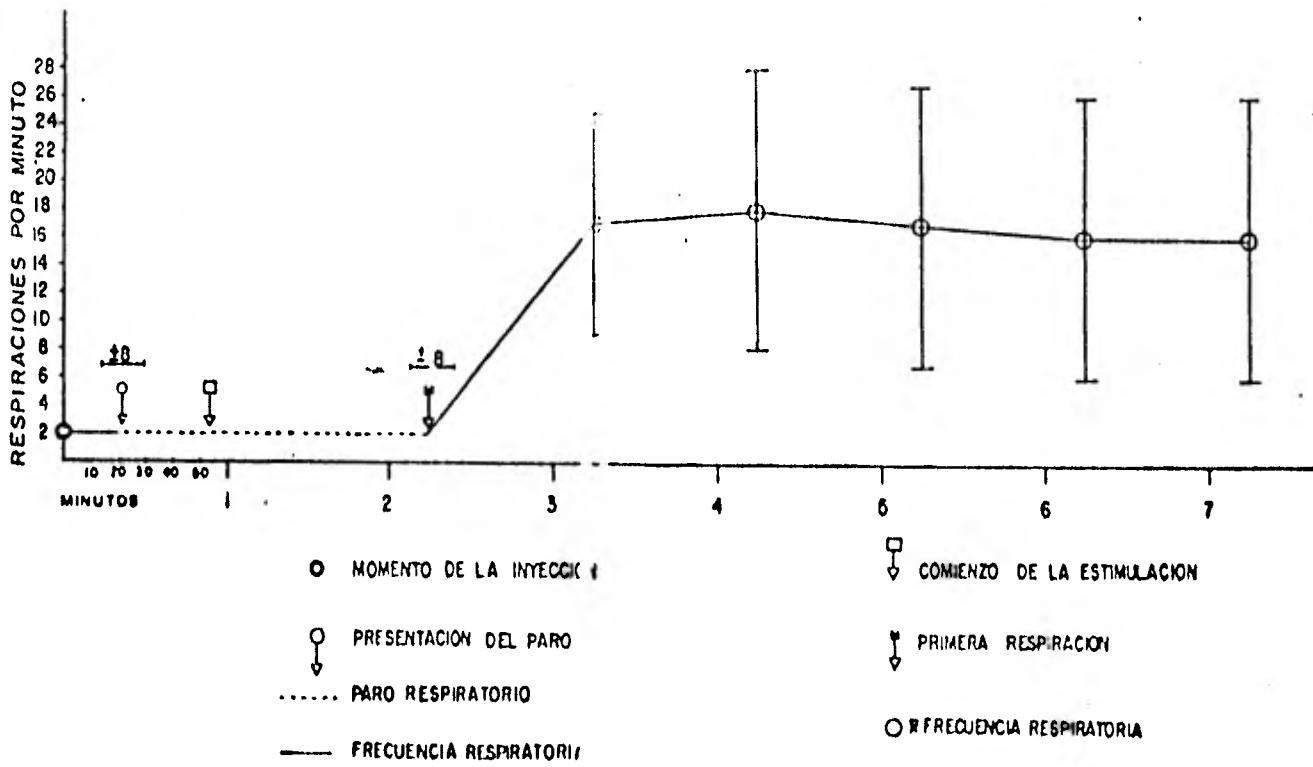


Fig. 3- Representación Gráfica de los eventos en los 5 perros del Grupo II que sobrevivieron a una dosis de 44 mg/Kg de pentotal sódico vía endovenosa, bajo la estimulación de los puntos - GV<sub>20</sub>, GV<sub>26</sub> y Ki.

#### IV. DISCUSION.

Aparentemente la efectividad de la acupuntura para resolver situaciones de paro respiratorio es baja (50 por ciento) y no concuerda con los resultados obtenidos por Rogers (21) quien reporta hasta un 100 por ciento de efectividad. Sin embargo, es importante señalar que en este diseño experimental los animales usados fueron obtenidos con notables diferencias en edad, raza, peso y condición física, lo cual redujo considerablemente la efectividad antes mencionada (20). Esto puede relacionarse con los preceptos de la acupuntura clásica que menciona que en situaciones de emergencia los individuos desnutridos o débiles responden menos eficazmente (5). Además, en este diseño se utilizó el doble de la dosis recomendada por vía endovenosa rápida a diferencia de los paros respiratorios reportados por Rogers, Janseens y en Anhwel (1, 10, 20), en donde los paros fueron causados por dosis estandar, además de que en la mayoría de los casos los perros recibieron premedicaciones diversas (v.g. Atropina, tranquilizantes).

El tiempo transcurrido desde la presentación del paro al reinicio de la respiración fue solamente de X 1 min. 52 seg. más o menos 8 seg., lo que nos permite asumir que la hipoxia cerebral no fue de graves consecuencias (0) y la observación post-anestésica de los perros nos indicó que su recuperación fue clínicamente satisfactoria. Además un hecho que refuerza la validez de la acupuntura en este experimento es el hecho de que los 5 perros que respondieron a la estimulación no se recuperaron a la segunda administración de pentotal.

Es interesante remarcar que la estimulación de los puntos fue 100 por ciento efectiva en los 10 perros deprimidos en su I.R. por la acción del pentobarbital, en donde se percibió un aumento significativo del mismo, lo cual puntualiza la importancia de la acupuntura en casos de depresión respiratoria, espe-

cialmente en clínicas en donde no se tenga acceso a aparatos de ventilación artificial.

Por otro lado, se observó que la acupuntura no tuvo efectos estimulatorios cuando no había depresión respiratoria. Esto puede resultar ventajoso pues no se corre el peligro de una acapnia por hiperventilación con el paro respiratorio consecuente (22). A este respecto cabe mencionar que aparentemente la estimulación con acupuntura tampoco actúa a otros niveles del SNC (v.g. corteza cerebral), como lo hacen los diversos analépticos disponibles en el mercado, los cuales pueden causar marcados efectos colaterales a nivel de corteza cerebral y por ende en aparato músculo esquelético.

## V. CONCLUSIONES.

- 1.- La estimulación de los puntos GV 25, GV 26 y K 1 en perros con depresión respiratoria provocada con pentobarbital sódico, causó una elevación significativa del I.R.
- 2.- En casos de paro respiratorio provocado por sobredosis de pentotal sódico la estimulación con acupuntura logró la reiniciación en un 50 por ciento de los perros.
- 3.- Sería de gran valor determinar la forma en que estos puntos logran el efecto observado en este experimento sobre el centro respiratorio y evaluar si existe una respuesta favorable en casos de apneas por otra etiología, por ejemplo: por broncoconstricción, por relajación de los músculos intercostales, etc.
- 4.- Con base en lo anterior se recomienda el uso de la acupuntura como un auxiliar más en casos de depresión respiratoria inducida por barbitúricos.

- 9.- Huard, P. y Wong, M. La Medicina China. Edición en español de Editorial Guadarrama, Madrid (1968).
- 10.- Janssens, L. Altman y Rogers. Respiratory and cardiac arrest under general anesthesia, treatment by acupuncture of the nasal philtrum. *Vet. Rec.* 101:215, (1977).
- 11.- Kim, K.C. y Heimbürger, R. Possible cause of pain and the local effect of the acupuncture, *J. Am. Soc. Anesth.* Oct. (1974).
- 12.- Kiu, Y.K. et al. The correspondence between some motor points and acupuncture. *Loci, AM. J. Chin. Med.* 3 (1975).
- 13.- Lee, G.T. A study of electrical stimulation of acupuncture Loci, Tsu-San-Li on mesenteric microcirculation. *AM. J. Chin. Med.* 2, (1979).
- 14.- Lee, M.O., D. H. y Clifford, D.H.: Inhibition of the cardiovascular effects of the acupuncture by phentolamine in dogs, during halotane anesthesia. *Am. J. Chin. Med.* 4, (1976).
- 15.- Lee, M.O., D.C., Clifford, D.H. y Morris, L.C.: Inhibition of the cardiovascular effects of the acupuncture by propranol in dogs, during halotane anesthesia. *Can. Anesth. Soc. J.*, (1976).
- 16.- Liao, S.J.: Acupuncture points: Coincidence with motor points of skeletal muscles in proceedings, 52nd. Ann. Sess. Am. Cong. of Resh. Med 1976, (1976).

VI. BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Anhwei Medical College, Dept. of Phys., Hofei, Anhwei. Effect of needling the philtrum on hemorrhagic shock in cats. *Am. J. Chin. Med.* 2, (1979).
- 2.- Cazieux, A.: Acupuncture for treatment of shock in the horse. *Pratique Veterinaire Equine.*, 9:4, (1977).
3. Clifford, D.H., Regan, P. y Lee, M.O.: Trends in acupuncture research in the control of pain. *V.M. & S.A.C.* 73:12, (1978).
- 4.- Chen, G. Neurohumors in acupuncture. *Am. J. Chin. Med.* 3,(1975).
- 5.- Fundamentos de Acupuntura China. Academia de la medicina tradicional china, 2 Ed., Editorial Méndez, O.F. México, D.F. pp 3-7 (1979).
6. Gideon, L. Acupuncture: Trials in the horse. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 170:2 (1977).
- 7.- Gunn, C.C. et al, Acupuncture locis: A new proposal for their classifications according to their relationship to known neural structures. *Am. J. Chin. Med.* 4, (1976).
- 8.- Harvey, S.C. Hypnotics and sedatives. En *The pharmacological basis of the therapeutics.* pp. 102-123, Editorial Goodman, I.S. et al, Mac-Millan Pub. Co, (1976).

- 17.- Melzack, R. y Wall, P.A.: Pain mechanisms: A new theory. *Science*, 150, (1965).
- 18.- O'Boyle, M.A. y Vajda, G.: Clinical reports: Acupuncture anesthesia for abdominal surgery. *Mod. Vet. Prac.*, 56:9 (1975).
- 19.- Roger, G.: Peptides in the brain, the new endocrinology of the neuron. *Science.*, 202:27, (1978).
- 20.- Rogers, P.A.M.: Revival in collapse, shock, respiratory failure and narcotic overdose. *Vet. Rec.*, 101:215, (1977).
- 21.- Sawyer, D.C.: Small animal anesthesia: Principles and techniques. *Canine practice.*, 2:1, (1976).