

CATEDRA DE CIRUGIA

Catedrático Prof. Dr. FELIX PEREZ y PEREZ

**MODIFICACIONES A LA TECNICA DE LARSON PARA
LA INFILTRACION ANESTESICA DE LOS NERVIOS
PUDENDO-INTERNOS EN LOS BOVIDOS**

Por Félix Pérez y Pérez

I

La anestesia general (narcosis), va perdiendo indicaciones en cirugía veterinaria, especialmente en las intervenciones quirúrgicas realizadas en équidos y bóvidos, de tal modo, que en dichas especies, algunas intervenciones que hace unos años únicamente se realizaban bajo los efectos de narcosis profunda, hoy se llevan a cabo, con el enfermo en pie, y bajo los efectos de la anestesia local. Tal ocurre con la ruminotomía, operación cesárea, etc.; operaciones, perfectamente realizables previa anestesia paravertebral.

El progreso de la cirugía veterinaria, está fundado en simplificar tanto en lo que se refiere al tiempo operatorio, como al material e instrumental empleados, ayudantes, etc. Vencidas las implacables premisas del acto quirúrgico (asepsia, antisepsia y anestesia), queda reducida la posibilidad de actuación del cirujano en veterinaria a un aspecto económico en general, cuya consideración se nos impone desde la razón misma de las explotaciones pecuarias.

La anestesia local, es ante todo, una forma menor de la anestesia general o narcosis, que tiene plena justificación y es sin duda la técnica anestésica de la cirugía del porvenir en veterinaria. Al éxito de esta anestesia local, ha contribuido, no solamente el conocimiento preciso de la anatomía funcional (y particularmente del sistema nervioso), sino el descubrimiento de nuevos anestésicos locales, capaces de interrumpir la conducción nerviosa sensitiva (anestesia de conducción), sin manifestar acción tóxica sobre las fibras nerviosas, que al poco tiempo recuperan su normal capacidad de conducción sensitiva y algófora.

La modalidad técnica de anestesia local, más utilizada en cirugía veterinaria, es la de conducción. Consiste la anestesia de conducción, en inyectar junto al perineuro, una solución anestésica, que bloqueará la transmisión de sensaciones dolorosas en aquel punto; de este modo, el dolor no llega a los centros sensitivos superiores (medulares, cerebrales), y en consecuencia, no existirá la correspondiente respuesta (movimientos defensivos, huída, etc.) Se trata, no de evitar el dolor, sino más bien de oponerse a su percepción por el organismo.

Este tipo de anestesia, se diferencia de la llamada de recepción (de efecto también local), al basarse en suprimir la sensibilidad de los corpúsculos receptores existentes en la piel, mucosas, etc. Para ello, se emplean soluciones anestésicas más concentradas que la anestesia de conducción y generalmente aplicadas por instilación e infiltración superficial, que de este modo, bloquean los señalados corpúsculos sensitivos y prohíben la capacidad de recepción dolorosa en ellos mismos. La diferencia estriba, desde el punto de vista fisiológico, en que en la anestesia de recepción, la sensación dolorosa no llega a captarse; mientras que en la anestesia de conducción, aquélla es recogida por los corpúsculos sensitivos, fibras, etc., pero su conducción es interrumpida antes de que llegue a los centros nerviosos superiores.

Es evidente, que ambas técnicas anestésicas son más sutiles, menos tóxicas y más económicas que la anestesia de percepción, anestesia general o propiamente llamada narcosis, conseguida mediante productos que intoxiquen más o menos al organismo, en el que se distribuyen para actuar sobre el cerebro, anulando la capacidad de percibir sensaciones dolorosas, y más adelante, desconectando el tono muscular, visceral, etc.

Hasta el año 1943, los fármacos empleados en la anestesia de conducción local (en general), quedaban reducidos a una serie de derivados de la cocaína o productos similares, obtenidos por síntesis. Entre los que tenemos la:

Procaína, clorhidrato de etocaína de los ingleses, también conocido entre nosotros por novocaína. La acción anestésica de la procaína, es casi igual a la de la cocaína, siendo menos tóxica y especialmente cuando se asocia al clorhidrato de adrenalina (al uno por ciento). Se elimina rápidamente de los tejidos, y ello permite el que se pueda administrar casi *ad libitum*.

La capacidad de difusión de la procaína a través de los tejidos es escasísima, si se compara con la xilocaína.

Tutocaína.—Es un paraaminobenzoidimetilaminometilbutanol. Su capacidad de anestesia es tan potente como la de la procaína, tanto en anestesia epidural, como en infiltraciones nerviosas. El efecto anestésico, no es duradero, y al no poder asociarse con adrenalina, la acción anestésica se mantiene difícilmente; este inconveniente, ha reducido las posibilidades del uso de la tutocaína en cirugía veterinaria.

Decicaina o clorhidrato de ametocaina.—Es un anestésico de particular interés para la anestesia local por instilación (córnea, conjuntiva) que actúa a concentraciones del 2-3 por ciento. Su uso en anestesia de conducción, es poco recomendable, dada la escasa duración e intensidad anestésica, fenómeno que al parecer radica en la limitada retención de dicho anestésico por el sistema nervioso.

Borocaína.—Es el borato de cocaína y se caracteriza por una intensa capacidad de penetración en los tejidos; por lo cual es muy recomendable en la anestesia local por instilación.

La borocaína, no supera en nada a la novocaína, cuando se trata de su uso en anestesia de conducción.

Cincocaina, percaína o nupercaina.—Es un producto más tóxico que la novocaína, con la que no tiene ninguna relación, ya que se trata de un derivado de la quinolina. Su acción anestésica es muy intensa, y de aquí que se emplee en soluciones al 1/1.000-1/2.000. El efecto anestésico es más duradero que el de la novocaína.

Resumiendo, puede afirmarse que hasta el año 1943 en que comienza a utilizarse la xilocaína en anestesia local veterinaria, el empleo de la novocaína o procaína era casi exclusivo.

La xilocaína, lingocaína o lidokaine, es la dietilamino-2-6 dimetilacetanilida, que ha revolucionado con sus posibilidades a la anestesia local, especialmente a la de conducción. Las ventajas de la xilocaína, actualmente preparada en nuestro país con la denominación LIDOKALINE, en relación con la novocaína o procaína, radican en su mayor acti-

vidad anestésica (tres veces superior), a cuya circunstancia, hay que añadir su enorme capacidad de difusión en los tejidos. En virtud de lo cual, la xilocaína, es capaz de situarse sobre el perineuro, aunque su posición inicial (inyección) haya sido poco precisa. Esto, hace que con el empleo de la xilocaína, los resultados de la anestesia local de conducción, sean muy superiores en relación con el uso de otros anestésicos, que al no disponer de capacidad de difusión, exigen precisión absoluta en cuanto a su colocación sobre el nervio, cuya anestesia de conducción se pretende.

Desde el año 1952, en que se conocieron los informes respecto al uso de la xilocaína en veterinaria publicados por ANDERSON, TUCKETT y KENWORTHY, la difusión de este anestésico en todo el mundo ha sido notable; hasta el punto de haber desplazado totalmente a la novocaína o procaína en la anestesia de conducción en équidos y bóvidos. Su gran actividad, permite el uso de concentraciones al uno y dos por ciento; con las cuales la acción tóxica central, que posee la xilocaína, no puede manifestarse en la señalada dosis.

II

El bloqueo del nervio pudendo interno, constituye una de las aportaciones más interesantes a la anestesia de conducción llevadas a cabo en estos últimos años. Se debe a LARSON (1953) el descubrimiento de la técnica que, modificada por nosotros, constituye el objeto de este trabajo.

FUNDAMENTO

El bloqueo del nervio pudendo interno es, sencillamente, la anestesia de conducción practicada sobre dicho nervio y capaz de suprimir la conducción, a través del mismo de sensaciones dolorosas, mediante la infiltración perineural, con una solución anestésica de cualquiera de las utilizadas en otro tipo de anestesia de conducción.

La ventaja de esta técnica, por lo que se refiere a su aplicación en el toro, radica en conseguir una completa relajación y anestesia del aparato copulador, permaneciendo el animal de pie. Ello permite la realización de intervenciones quirúrgicas sobre el prepucio, pene, etc.; así como el descubrimiento de adherencias, dermitis de los ligamentos re-

tractores, etc. Del mismo modo, permite la aplicación indolora, y con las máximas posibilidades de éxito, de pomadas, lavado, etc., indicados en el tratamiento de las tricomoniasis, vibriosis, etc., hasta el punto de que difícilmente se puede juzgar la eficacia de diferentes formas terapéuticas cuando se aplican localmente sobre el aparato copulador sin previa anestesia del nervio pudendo interno.

En la vaca, la infiltración de los nervios pudendos determinan la anulación de movimientos expulsivos en la vagina y parte del cuello uterino, por lo cual dicha anestesia está indicada en la reducción de prolapsos vaginales, tratamiento del parto tumultuoso, vaginalismo y siempre que interese disminuir el tono vagino-cervical.

ANATOMIA

El nervio pudendo interno procede de las síntesis de ramas nerviosas que derivan del tercero y cuarto pares sacros; mientras, se dirige hacia atrás y en dirección a la escotadura, recorriendo previamente el suelo de la pelvis.

Se encuentra próximo al nervio hemoroidal y a la arteria del mismo nombre, si bien éste queda un poco por detrás y más próximo a la región caudal.

Como referencias vasculares, para la localización del nervio a través de la exploración rectal, conviene tener en cuenta la posición de la arteria pudenda interna, que recorre la parte de la pelvis en dirección lateroventral y cuya sensación pulsátil resulta de gran interés para la localización del nervio, situado inmediatamente detrás y siguiendo la misma dirección que la arteria.

En todo caso, conviene tener en cuenta que el referido nervio se encuentra debajo del ligamento sacrociático y a la altura de su borde posterior, quedando el nervio por delante del mismo. Es preciso aprovechar el espacio que queda entre el referido ligamento y la pared del recto (fosa isquiorectal), virtualmente ocupada por el nervio pudendo interno, hemoroidal y vasos pudendos, etc.; si bien, prácticamente, se encuentra ocupado por tejido conectivo.

De acuerdo con HABEL (1956), del nervio pudendo interno y del hemoroidal parten fibras que integran el nervio dorsal del pene, fenómeno que contribuye a la anestesia completa de dicho órgano después de la infiltración anestésica de los nervios pudendo-internos. En la vaca,

el nervio pudendo se localiza en el mismo punto que en términos generales se encuentra en el toro; teniendo en cuenta que el nervio ocupa una posición más exterior y que el gran desarrollo de los vasos (arteria ilíaca, uterina media) pueden inducir a equívoco al identificar algunas de dichas arterias con la hemorroidal. Fenómeno posible únicamente en animales gestantes y cuando se olvida la idea de que el nervio pudendo interno se encuentra, en todo caso, muy próximo al isquión y debajo del borde posterior del ligamento sacrociático. En la vaca y en todas las hembras, en general, ofrece desarrollo menor que en el macho. (Ver figura 1).

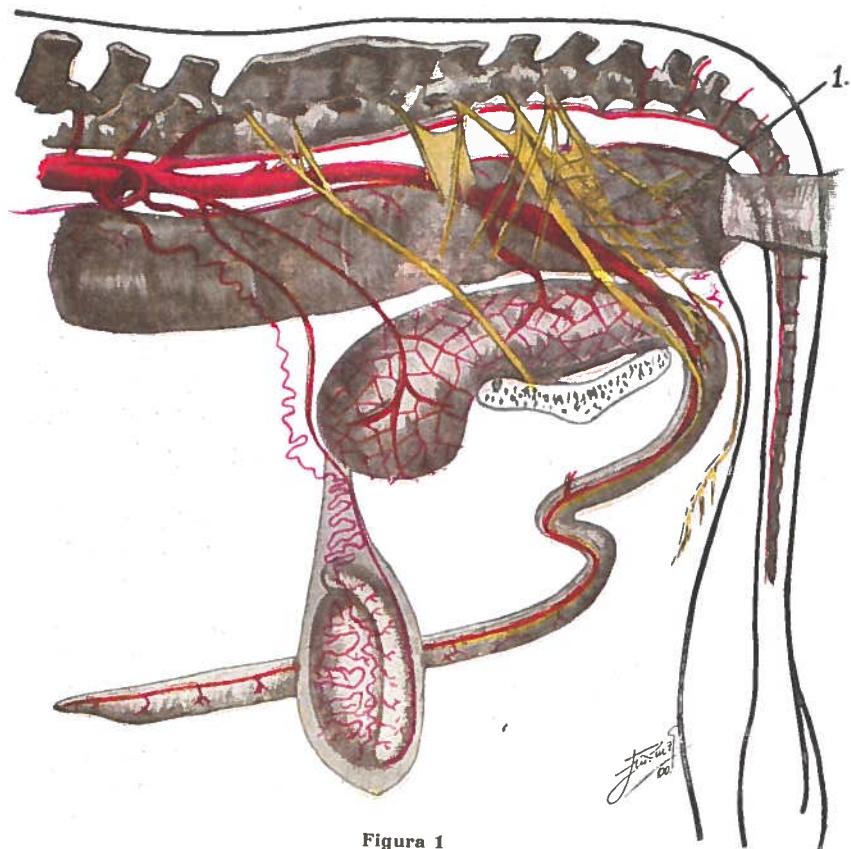


Figura 1

Los dedos medio y anular señalan la posición del nervio pudendo interno. El núm. 1 señala la arteria hemorroidal, interesante punto de referencia para la localización del nervio.

III

TECNICA

1.º *Instrumental.*—Se precisan trócares de 10-20 centímetros de longitud y de 0,8 mm. de diámetro. De acuerdo con LARSON, recomendamos el uso de agujas gruesas para atravesar la piel (2 mm. de diámetro y de 4-6 centímetros de longitud).

Resulta muy práctico, el disponer de un frasco aforado con tapón de doble corriente; a uno de dichos tubos se aplica una bomba de RICHARDSON y al otro un tubo de goma, que finalmente se aplica al trócar. Este dispositivo resulta muy cómodo para operar sin ayudante. (Como puede verse en la figura 2).



Figura 2

Obsérvese la inyección del anestésico, sin necesidad de ayudante. Mientras el operador percibe por palpación digital la sensación de salida y situación del mismo sobre el nervio

2.º *Material*.—Se precisa una solución anestésica de lidokaine al dos por ciento; aconsejamos este anestésico por razones de permitir el uso de un volumen considerable al no ser tóxico y por su economía. Seguidamente, se inyecta la solución anestésica (lidokaine al dos por ciento, de 6 a 10 c.c.) La inyección debe ser lenta y perineural, para lo cual la mano situada en el recto debe percibir la sensación de la salida del anestésico y su situación sobre el nervio, formando una superficie edematosas en la cual quede incluido el nervio. El hecho de comprobar que el nervio queda englobado en la infiltración anestésica, permite un 100 por 100 de resultados de anestesia completa. Ya que siguiendo la técnica de LARSON con cierta frecuencia, la solución anestésica queda situada en el espesor del ligamento sacrociático y, en algunos casos, en el tejido perirectal (sacro recto peritoneal), así como en situaciones alejadas de la posición del nervio; circunstancias que, en todo caso, explican elevado porcentaje de resultados parciales y nulos obtenidos por el propio LARSON.

3.º *Modus operandi*.—Se opera con el animal de pie, simplemente sujetado por la cabeza y trabado de las extremidades posteriores, y en el mismo lugar en el que se ha de llevar a cabo el acto post-anestésico.

Conviene aseptizar ampliamente la región comprendida entre el ligamento sacrociático y el pliegue caudal; para ello se depila y se aplica tintura de yodo abundantemente.

LOCALIZACION DEL NERVIO

Se introduce la mano enguantada en el recto. Los errores de localización son la causa de resultados parciales o nulos y radican en explorar demasiado hacia adelante, por lo cual suele equivocarse dicho nervio con el origen del ciático (primero y segundo pares sacros principalmente). Por lo cual, es recomendable no introducir la mano más allá de la muñeca.

Seguidamente, se insiste con el dedo índice y medio sobre el techo de la pelvis a unos diez centímetros de la línea vertebral y hacia la parte media del ligamento sacrociático, de tal modo que los dedos en reiterados movimientos de deslizamiento antero posterior, descubran una brida cilíndrica en dirección oblicua hacia el suelo de la pelvis, compacta y sensible. Cuando se trata del nervio pudendo interno, el animal reacciona con movimientos bruscos y desencadenando un reflejo caudo-



Figura 3

Localización del nervio pudendo interno (foto cursillo de cirugía, Pontevedra)

motor perfectamente apreciable; este dato es de gran valor para asegurar la localización directa del nervio.

Como referencia puede servir la apreciación del pulso en la arteria hemorroidal. Sin embargo, conviene tener en cuenta que el pulso de la ilíaca interna y uterina media (vaca), no guardan relación alguna en la localización del nervio pudendo interno.

En la vaca, la sensibilidad a la exploración directa del nervio es todavía mayor, apreciándose perfectamente el reflejo caudal. (Ver fig. 1).

INFILTRACION

Aconsejamos el empleo de una aguja gruesa para atravesar la piel y llegar a tejido conectivo subcutáneo. Esta aguja se sitúa antes de introducir la mano en el recto, en posición subcutánea e inmediatamente por detrás del borde posterior del ligamento sacrociático y a la misma distancia de la tuberosidad interna del isquion y el pliegue del nacimiento de la cola.

Seguidamente, se introduce por la luz de la aguja anteriormente citada, un trócar fino de 15-20 centímetros de longitud, que se hace



Figura 4

Obsérvese la posición del trócar paralelo al raquis, sobre el nervio pudendo interno

avanzar suavemente por debajo del ligamento sacrociático, hasta situarle en la fosa isquiorectal o espacio que separa la pared del recto del nervio. Consideramos que el trócar no debe avanzar más allá de la localización del nervio, a fin de evitar la infiltración de las ramas nerviosas anteriores (origen del nervio ciático), a cuyo fenómeno se debe, de acuerdo con nuestras observaciones, la caída del animal, en situación idéntica a la determinada por la raquianestesia caudal alta.

Es interesantísimo mantener el trócar paralelo al raquis, mientras que la mano situada en el recto, regula los movimientos del trócar y observa la situación del mismo nervio. En algunos casos, se aprecia salida de sangre a través del trócar, en cuya circunstancia, conviene cambiar de posición, retirando la aguja hacia atrás.

Seguidamente, se inyecta la solución anestésica (lidokaine al dos por ciento, de 6 a 10 c.c.) La inyección debe ser lenta y perineural, para lo cual la mano situada en el recto, debe percibir la sensación de la salida del anestésico, y su situación sobre el nervio, formando una super-

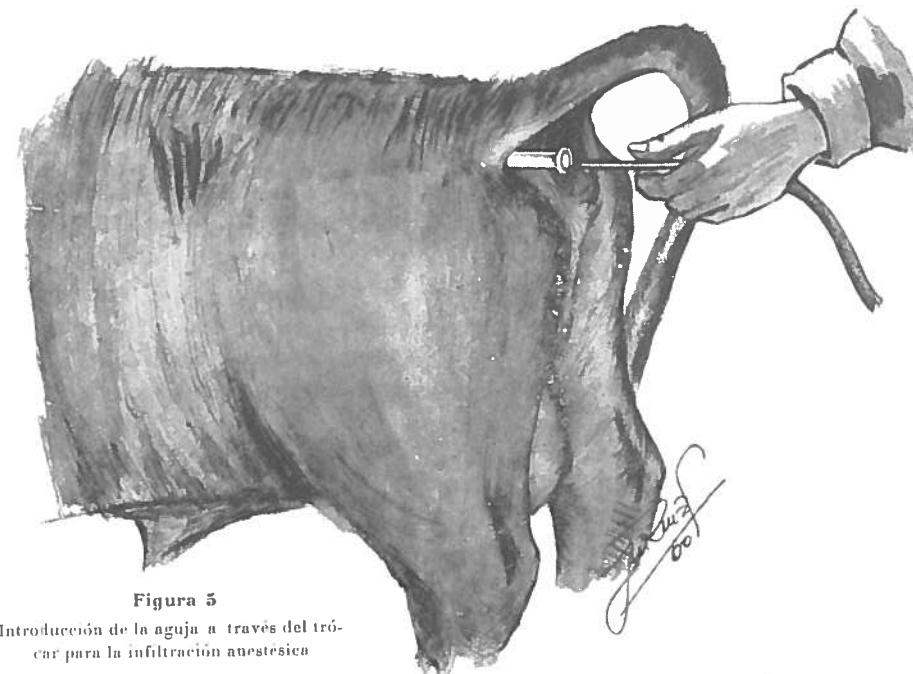


Figura 5

Introducción de la aguja a través del trócar para la infiltración anestésica



Figura 6

Obsérvese la flacidez peniana en un novillo después de la anestesia infiltrativa de los nervios pudendo internos

ficie edematosas en la cual quede incluido el nervio. El hecho de comprobar que el nervio queda englobado en la infiltración anestésica, permite un 100 por 100 de resultados de anestesia completa.

No consideramos necesario repetir la infiltración mediante una segunda y hasta una tercera inyección, tal como preconiza HABEL.

Terminada la inyección, se vuelve a aseptizar con tintura de yodo.

Los resultados comienzan a apreciarse a los 10-15 minutos. El primer síntoma es la relajación del saco prepucial y la salida del pene; seguidamente aumenta la relajación del mismo hasta caer flácido y perpendicular hacia el suelo. La anestesia completa no se establece hasta los 20-25 minutos de la infiltración.

DISCUSION

En todo caso, la localización del nervio a través de palpación rectal resulta sencilla, y especialmente en animales adultos. La apreciación del reflejo caudodepresor cuando se toca en el nervio, observado por nosotros, constituye un dato fundamental para cerciorarse de su exacta localización.

La palpación del nervio, y el situar la aguja encima del mismo, garantiza la infiltración perineural, fenómeno que explica el que se obtenga el 100 por 100 de resultados positivos.

De otra parte, únicamente cuando se localiza el nervio, existe la seguridad plena de no infiltrar el gran ciático u otras ramas nerviosas de situación anterior (primero y segundo pares sacros). Circunstancia responsable, de que los animales queden en paraplejía más o menos acentuada.

Es evidente, que los resultados parciales obtenidos con la técnica de LARSON, se deben a errores de lugar en la situación del anestésico con relación al nervio. Fenómeno que, como fácilmente puede deducirse, se evita con nuestra modificación técnica, anteriormente expuesta.

RESULTADOS

Teniendo en cuenta que los nervios pudendos internos inervan los ligamentos suspensores del pene, saco prepucial, uretra, se obtiene la relajación completa del órgano copulador en el macho, permitiendo cualquier tipo de intervención quirúrgica sobre el mismo y con particular sencillez los lavados uretrales, sondajes, etc.

En la vaca, la infiltración anestésica de los pudendos internos, cada día se practica con más frecuencia en Clínica-Obstétrica. Hemos de hacer constar los excelentes resultados que la infiltración anestésica de los referidos nervios nos ha proporcionado en el tratamiento de algunas formas de infecundidad, tales como el vaginalismo, espasmo cervical y en el simple profluvium-seminis. En tales casos, los resultados se deben al suprimir, en parte, el tono vaginal y las contracciones post-coitum.

CONCLUSIONES

Primera.—Es preciso localizar, previamente a la infiltración anestésica, el nervio pudendo interno. La palpación del mismo va acompañada de excitación general (en algunos casos), desencadenándose un reflejo caudodepresor que se sucede bruscamente cada vez que se comprime el nervio.

Segunda.—Consideramos fundamental, el que la aguja se deslice paralela al raquis y penetre en el punto medio del espacio comprendido entre el pliegue de la cola y la tuberosidad interna del isquión.

Tercera.—La aguja no debe superar en su recorrido la posición del nervio, situándose encima del mismo y deslizándose siempre debajo del ligamento sacrociático.

Cuarta.—El operador debe dirigir desde el recto los movimientos del trócar. Siendo absolutamente necesario el que se aprecie la salida de la solución anestésica y el edema infiltrativo, que por tal motivo se establece. Precisamente en este detalle, basamos la absoluta eficacia de nuestra técnica.

Quinta.—Para acelerar el efecto anestésico, conviene malaxar suavemente el nervio sobre la cara interna del ligamento, y en el ambiente de infiltración por el anestésico.

CONCLUSIONS

1. Avant l'infiltration anesthésique il faut localiser le nerf pudendo interne. La palpation de ce nerf produit une excitation générale (dans certains cas) en formant un reflet caudale-abaisseur qui se succède brusquement chaque fois que le nerf est comprimé.

2. Nous considererons comme chose fondamentale que l'aiguille glisse parallèlement au rachis et qu'elle pénètre au centre même de l'espace compris entre le pli de la queue et la tubérosité interne de l'ischion.

3. L'aiguille ne doit pas surpasser, dans son parcours, la position du nerf, mais se placer au-dessus et glisser toujours sous le ligament sacrosciatique.

4. L'opérateur doit diriger les mouvements du trocart dès le rectum. L'appréciation de la sortie de la solution anesthésique et de l'oedème infiltratif, qui se forme pour cette raison, est absolument nécessaire. C'est précisemens dans ce détail que nous bassons l'efficacité absolue de notre technique.

5. Pour accélérer l'effet anesthésique il convient de malaxer doucement le nerf sur la surface interne du ligament et dans le milieu d'infiltration par l'anesthésique.

CONCLUSIONS

1.—It is necessary to localize the internal pudendo nerve before the anesthetic infiltration. The palpation of this nerve produces a general excitation (in some cases) and forms a caudodepressor reflex which re-volves whenever the nerve is compressed.

2.—The needle must slide parallelly to the rachis and penetrate into the central point of the space between the fold of the tail and the internal tuberosity of the ischium. We think these two conditions are essential and fundamental.

3.—In its run the needle must not surpass the position of the nerve but it must be placed on it and always sliding under the sacrosciatic ligament.

4.—The operator must direct the movements of the trocar from the rectum. It is quite necessary to appreciate the outflow of the anesthetic solution and the infiltrating edema then formed. It is precisely on this detail that the absolute efficiency of our technique or method is based.

5.—In order to accelerate the anesthetic effect it is convenient to softly malax the nerve on the internal surface of the ligament and on the environment through which the anesthetic infiltrates.

BIBLIOGRAFIA

LARSON, 1953.—J. Amer. Vet. Ass. 123-18.

LARSON, 1953.—J. Amer. Vet. Ass. 101-12.

HABEL, 1956.—J. Amer. Vet. Ass. 128-16.

WRIGHT, J. G. 1952.—*Veterinary Anesthesia* Balliere, Tindall and Cox. London.