

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA FISIOLOGIA DEL CEREBELO

TECNICA DE LA EXTIRPACION DEL CEREBELO EN EL PERRO

Por CLEMENTE ROBLES y JOSE GOMEZ ROBLEDA, del Instituto de Biología.

HISTORIA: No existe órgano o parte orgánica, principalmente en el sistema nervioso, que haya sido objeto de tantas hipótesis fisiológicas como el cerebelo.

Rolando (1828) pensó que el cerebelo era la fuente de todos los movimientos, capaz de originar una fuerza nerviosa que repartiéndose por todo el aparato locomotor, producía los movimientos; obraba, por consecuencia, a la manera de una pila voltaica.

Wills (1744) pensó que el cerebelo era un órgano autónomo, lugar de origen del nervio neumogástrico, y por tanto, centro de la vida y los movimientos involuntarios.

Para Poufour, Dupetit y Reil constituía un foco de sensibilidad general o sensorium común.

Laussana (1832) hizo de él el órgano del sentido muscular en relación con la visión, centro de sensibilidad perceptiva del mundo exterior.

Gall (1837) y sus discípulos pensaron que el cerebelo era el centro genésico del instinto del amor y de la reproducción.

Flourens, por una serie de trabajos experimentales (1824-1842) realizados principalmente en las aves, marca el principio de nuestros conocimientos científicos sobre el cerebelo, concluyendo de sus investigaciones que dicho órgano es el centro de coordinación de los movimientos complejos, tales como el vuelo, la marcha, etc., habiendo observado con toda claridad que en los animales acerebelados, la volición, las percepciones y la posibilidad de efectuar los movimientos persisten, pero que la coordinación de los mismos, que hace posible la ejecución de actos complejos, parece perdida.

Los trabajos de Flourens originaron un crecido número de investigaciones tendientes a rectificar o ratificar las conclusiones del autor: Magendie (1825), Serres (1826), Bouillard (1827), Schiff (1858), Brown Sequard (1859-61), Wagner (1858-60), Dalton (1861), Lussana (1862), Leven y Ollivier (1862-63), Vulpian (1866), etc., etc.

Brown Sequard combate las ideas de Flourens y no ve en los fenómenos producidos por la extirpación del cerebelo sino fenómenos de irritación, atribuidos al acto de extirpación, por excitación operatoria de los órganos vecinos, principalmente los pedúnculos cerebelosos.

Lussana coloca en el cerebelo una función de sentido muscular, cuya privación originaría la ataxia.

Magendie hace del cerebelo un órgano de equilibración, al que atribuye la curiosa función de emitir una fuerza propulsiva, que tiende a hacernos caminar hacia adelante, ya que según él, las lesiones del cerebelo originan una marcada tendencia a caminar hacia atrás, por predominio de la acción de los cuerpos estriados, pues existiría entre el cerebelo y los cuerpos estriados antagonismo funcional que sería roto por las lesiones cerebelosas.

Leven, Ollivier y Luys admiten la incoordinación motriz producida por la extirpación del cerebelo, pero insisten sobre todo en el debilitamiento general de la fuerza muscular, en la astenia, como efecto inmediato de la destrucción de este órgano.

Weir Mitchel subraya de nuevo en sus investigaciones la cuestión de la astenia y atribuye al cerebelo el papel de una fuente de energía para con los centros medulares que presiden los movimientos.

Weir Mitchel, Nothnagel y Ferrier (1878), hacen por primera vez experiencias de excitación del cerebelo, el primero usando excitantes químicos, mecánicos el segundo y eléctricos el tercero.

De sus experiencias concluye Ferrier que el cerebelo es el centro de equilibración y de orientación del cuerpo en el espacio y no de coordinación motriz.

Gouzer y Courmont piensan que el cerebelo es un centro de sensibilidad psíquica y emotiva.

Luciani, a partir de 1882, publicó una serie de trabajos que constituyen una de las más bellas contribuciones al estudio de la fisiología del cerebelo; de sus numerosas experiencias concluyó que la extirpación de este órgano acarrea un síntoma funcional: astenia, causa, a su vez, de otros igualmente muy importantes, ataxia, astasia y abasia. Para dicho autor el cerebelo aumenta el tono muscular, energía potencial del músculo y favorece la fusión de las sacudidas.

En el terreno de la clínica, Dejerine y Van Gueuthen han aportado al conocimiento numerosos datos de inapreciable valor.

Scherrington dedujo de sus investigaciones que el cerebelo debe considerarse como el principal ganglio del sistema propioceptivo, ya que, en efecto, cada movimiento necesita de una actitud propia, actitud que debe ser el resultado de acciones automáticas o reflejas, puesto que cuando es la resultante de un esfuerzo voluntario, se dificulta la perfección y la precisión, lo que implica temblores y fatiga.

Andrés Thomas, recientemente se ha ocupado de nuevo del problema, abordándolo desde el doble punto de vista clínico y experimental; sus observaciones y experiencias se encuentran resumidas en una excelente monografía. La opinión de Andrés Thomas, que podemos considerar como la más aceptada en el momento actual, puede resumirse en las siguientes palabras del autor: "...el cerebelo no es el asiento de un sentido particular, sino de una reacción particular, reacción puesta en juego por excitaciones diversas, sensitivas, sensoriales, etc.; dicha reacción refleja se aplica al mantenimiento del equilibrio y la coordinación de las actitudes, los movimientos reflejos, voluntarios y automáticos".

En México se han ocupado del asunto los señores doctores M. Cervantes y G. Varela, quienes lograron con todo éxito practicar la extirpación del cerebelo en el perro; los resultados de sus investigaciones están consignados en la tesis del doctor Delhumeau.

Es indudable que gracias al perfeccionamiento, cada día mayor, de la técnica histológica, de la clínica y de la técnica quirúrgica, que hace posible la experimentación fisiológica, ha sido dable llegar al estado actual de nuestros conocimientos sobre la fisiología del cerebelo; sin embargo, lejos estamos de pensar que el asunto se ha resuelto de manera definitiva; por lo contrario, numerosos puntos faltan por esclarecerse, entre los cuales, dos, a nuestro juicio, deben excitarnos la atención: las localizaciones cerebelosas y el problema, apenas entrevisto, de conocer en cuáles órganos o porciones de órganos toman asiento los fenómenos de vicariancia en caso de extirpación o lesión del cerebelo.

Creemos que estos diversos aspectos de la tarea del fisiólogo no podrán resolverse si no es por la estrecha colaboración entre la histología normal y patológica y la experimentación.

Convencidos de lo anterior, decidimos abordar el problema desde un punto de vista experimental, haciendo la extirpación del órgano; escogimos como animal de elección al perro, en el que practicamos las operaciones respectivas.

Principiamos por idear una técnica operatoria que hiciera factible nuestro programa, siendo necesario hacer antes algunas observaciones acerca de la anatomía quirúrgica del perro.

CONSIDERACIONES ACERCA DE LA ANATOMIA TOPOGRAFICA DE LA REGION DE LA NUCA EN EL PERRO

Límites: Esta región tiene como límites hacia adelante una línea horizontal imaginaria que pasa por la protuberancia occipital externa; dicha línea corresponde con aproximación al relieve que forman debajo de los tegumentos los músculos temporales; hacia atrás se encuentra limitada por la línea paralela a la anterior, que pasa por el vértice de la apófisis espinosa correspondiente a la vértebra prominente (1ª D.); lateralmente, por dos líneas imaginarias anteroposteriores que, pasando por el conducto auditivo externo, se dirigen hacia atrás, en sentido paralelo a la línea media.

Forma exterior: Así considerada la región que nos ocupa, tiene exteriormente el aspecto de un cuadrilátero que presenta en la línea media una ligera depresión, dirigida de adelante a atrás, que corresponde al ligamento interespinoso; a los lados de ella se aprecian dos salientes poco marcadas, redondeadas, que son debidas al relieve formado por las masas musculares subyacentes.

Constitución anatómica: Los planos que forman esta región son los siguientes:

1. Los tegumentos o planos superficiales.
2. Las masas musculares.
3. El esqueleto o plano profundo, y
4. Los órganos nerviosos contenidos en sus envolturas, o plano visceral.

Planos superficiales: Están constituidos por la piel, el tejido celular subcutáneo y el músculo cutáneo de la cabeza.

La piel es gruesa, provista de abundante pelo y sumamente móvil sobre los planos subyacentes.

El tejido celular subcutáneo es escaso, bastante laxo, lo que da a la piel su gran movilidad; en él corren los vasos y nervios superficiales.

El cutáneo de la cabeza forma en esta región una delgada capa de fibras musculares dirigidas en sentido longitudinal. (Fig. 1.)

Debajo del cutáneo se encuentra entre dicho músculo y la aponeurosis general de envoltura una nueva capa de tejido celular que ofrece los mismos caracteres que la ya señalada debajo de la piel, teniendo como particularidad ser muy delgada. (Fig. 2.)

Los vasos y nervios superficiales son ramas; las arterias de la auricular posterior y de la occipital, ramas a su vez de la carótida primitiva; las venas son tributarias de la yugular, y los nervios son ramificaciones de las ramas dorsales de los dos primeros nervios cervicales. (Fig. 3.)

El plano muscular está constituido por cinco capas, que yendo de la superficie a la profundidad, pueden enumerarse como sigue: la primera capa, formada por el esternocleidomastoideo y el trapecio superior; la segunda, por el romboide superior

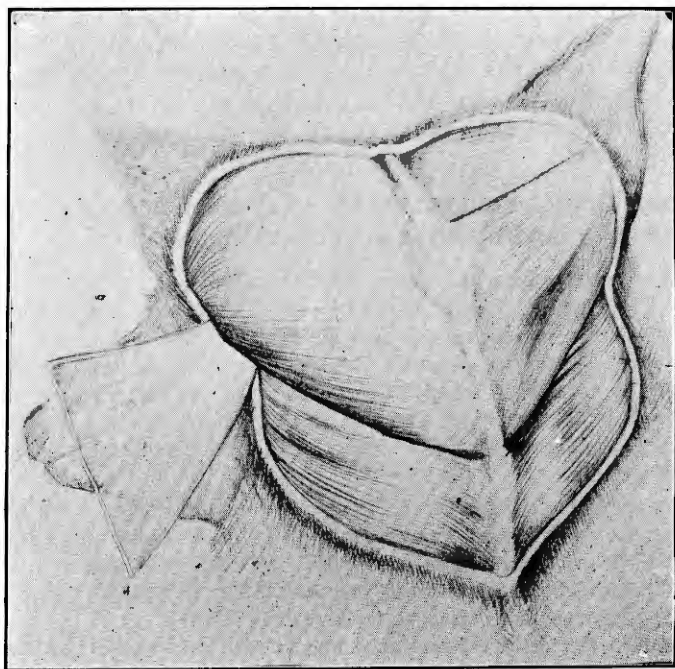


Fig. 1.—Músculos cutáneos de la región de la nuca.

y el angular del omoplato; la tercera, por el esplenio; la cuarta, por el grande y pequeño complejos, y la quinta, por los intertransversarios, los interespinosos y los músculos occipitotrapezioides.

Entre estos diversos músculos se encuentran troncos nerviosos que provienen de las ramas dorsales de los pares cervicales; estas ramas se distribuyen en los diversos músculos enumerados, van por lo general acompañadas de una vénula y dos arteriolas. (Fig. 4.)

Entre los vasos de la región, merece señalarse de manera especial la disposición de las arterias vertebrales. Dichos vasos, bastante gruesos y acompañados de una vena igualmente voluminosa, antes de penetrar al cráneo y de perforar la dura ma-

dre abandonan el conducto de las apófisis transversas, quedando fuera de toda protección huesosa en una extensión de cerca de un centímetro; descansando directamente sobre la membrana occipitoatloidea, cubiertos por las masas musculares, describen en este lugar una curva de convexidad inferoexterna. Esta disposición anatómica tiene gran importancia, ya que es sumamente fácil herirlos al desprender del hueso las masas musculares. Su herida en el animal vivo es de gravedad, dado su calibre y el hecho desfavorable de que una vez seccionados se retraen en el tunel osteofibroso de las apófisis transversas, siendo entonces la hemostasis verdaderamente difícil. (Fig. 5.)

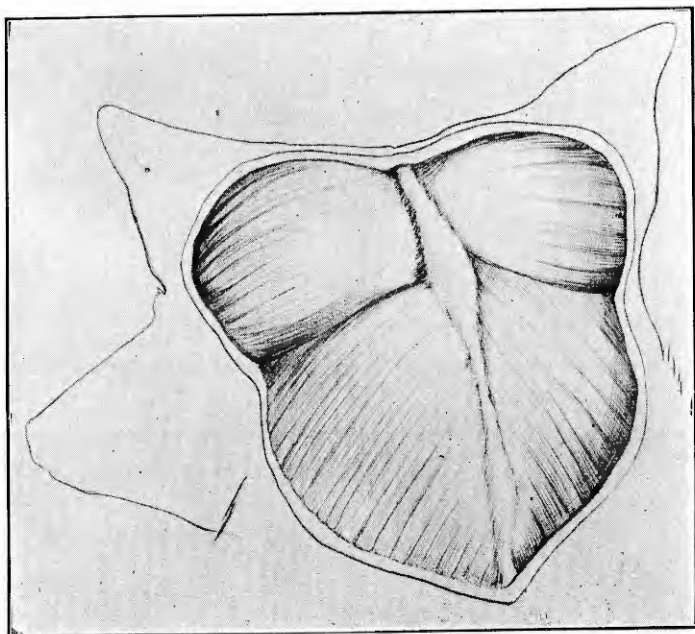


Fig. 2.—Primer plano muscular. Músculos Temporal y trapecio.

Plano esquelético: El esqueleto de la región está formado por la escama del occipital y el arco posterior del atlas. La escama del occipital estudiada en el esqueleto se presenta formada por una lámina de tejido huesoso dirigida en sentido casi vertical, limitada hacia arriba por la protuberancia occipital externa, a donde viene a terminar la cresta occipital media; de ella parten lateralmente dos salientes huesosas también, en forma de cresta, las líneas curvas occipitales que vienen a terminar sobre las apófisis mastoides. Hacia abajo la cresta occipital está limitada por el borde superior del agujero occipital. Entre la protuberancia occipital externa y el borde superior del agujero occipital se encuentra en la línea media una saliente vertical que continúa hacia abajo la dirección de la sutura sagital. Por ambos lados de la línea media se presentan dos superficies ligeramente excavadas en sentido vertical y convexas en el transversal, de aspecto rugoso, donde se insertan los diversos músculos de la nuca.

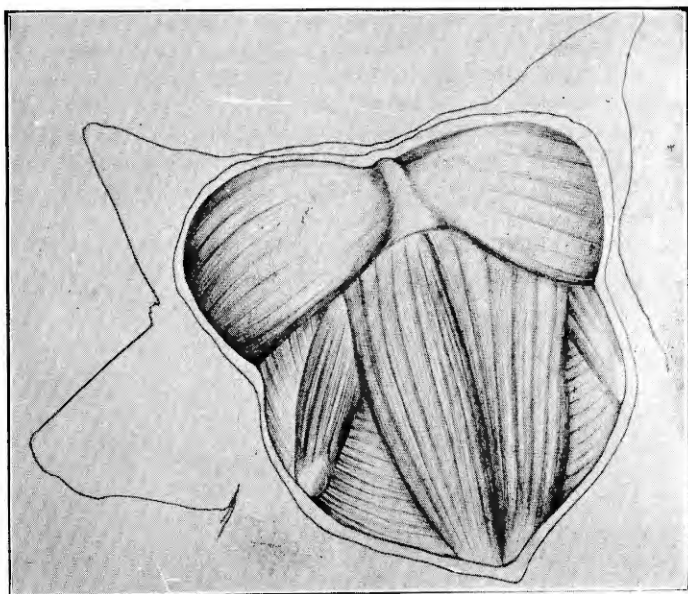


Fig. 3.—Segundo plano muscular. Músculos temporal, angular del omoplato y esplenio.

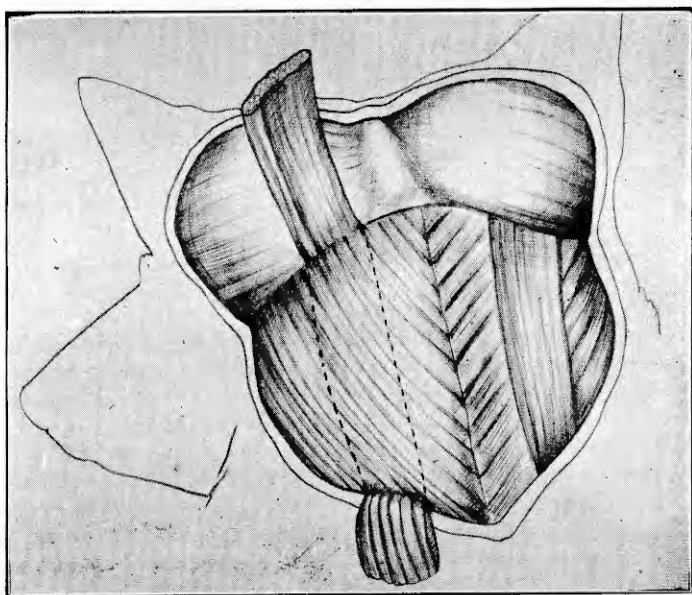


Fig. 4.—Tercer plano muscular. Músculos temporal y grande y pequeño complexos.

A los lados del agujero occipital se encuentran los cóndilos separados por un profundo surco del macizo óseo de la apófisis mastoides.

El arco posterior del atlas es una lámina huesosa aplanada de arriba abajo y prolongada transversalmente, separada del borde correspondiente del agujero occipital por una distancia aproximada de medio centímetro; entre ambos huesos se extiende, en el esqueleto revestido de sus partes blandas, la membrana occipito-atloidea.

El espesor de la escama del occipital es diverso en sus distintas porciones: si se le estudia en un corte vertical anteroposterior, es fácil darse cuenta que el hueso es sumamente grueso (hasta dos centímetros) a nivel o inmediatamente abajo de la protuberancia occipital exterior, en el borde del agujero occipital mide tres o cuatro milímetros de espesor, y en la mitad del espacio comprendido entre dicho

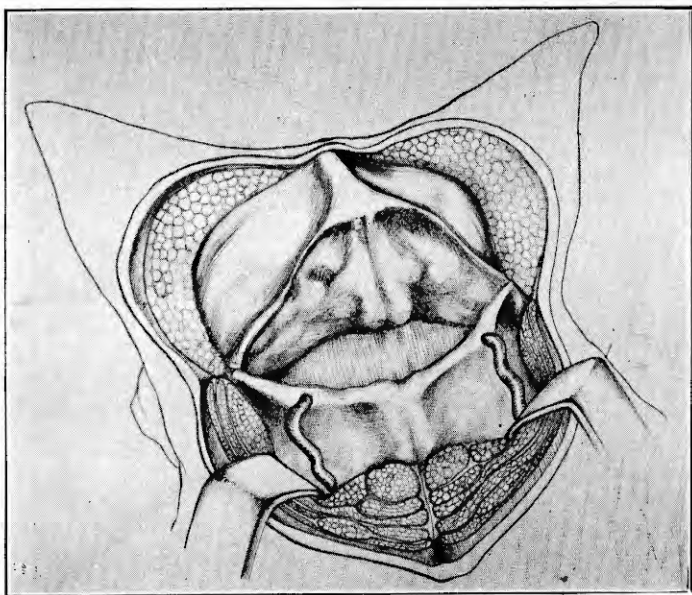


Fig. 5.—Plano esquelético. Disposición de las arterias vertebrales.

agujero occipital y la protuberancia occipital exterior, no alcanza más de dos milímetros; por lo general, queda reducida a una simple lámina de tejido compacto. Este dato debe tenerse presente cuando se trata de perforar dicha lámina.

En el espesor del occipital se encuentra contenida en la línea media y hacia arriba la porción terminal del seno longitudinal superior, la prensa de Herófilo y la primera porción de los senos laterales. La proyección de estos diversos elementos sobre la superficie exterior del hueso es como sigue: el seno longitudinal corresponde a la línea media, en toda la porción del hueso situada por delante de la protuberancia occipital externa; la primera porción del seno transversal se proyecta a medio centímetro de la línea curva occipital superior; a una profundidad media de tres o cuatro milímetros debajo de la vítreo externa se encuentra dicho elemento anatómico.

Estas diversas relaciones adquieren extraordinaria importancia para poder efectuar con éxito la trepanación, ya que la apertura de cualquiera de los senos origina formidable hemorragia, sumamente difícil de cohibir.

Plano visceral: Debajo del hueso encontramos a las meninges revistiendo regularmente la superficie interna del esqueleto. El plano subyacente está constituido por el cerebelo.

Antes de referirnos a este órgano creemos de mayor interés señalar lo que puede designarse con el nombre de lóculo cerebeloso. El cerebelo, el bulbo y la protu-

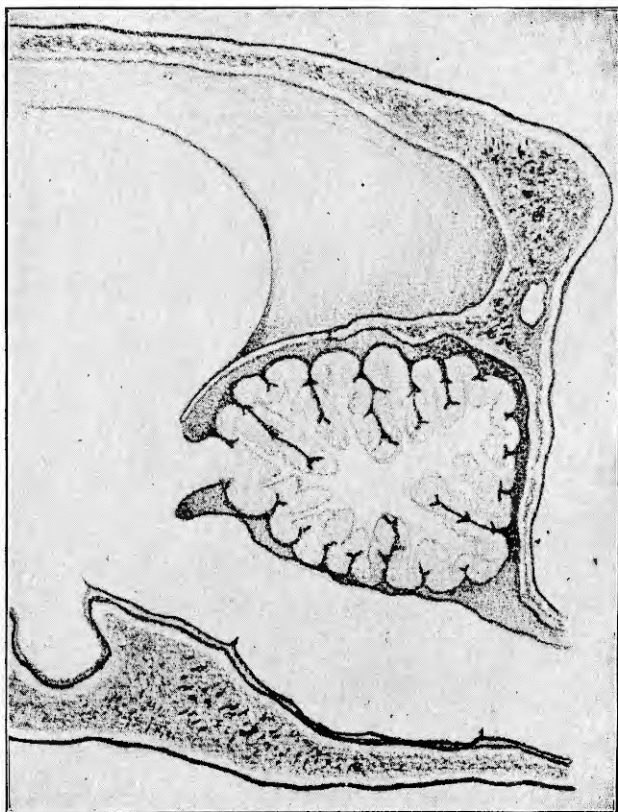


Fig. 6.—Corte anteroposterior medio del lóculo cerebeloso.

berancia se encuentran contenidos en un verdadero lóculo osteofibroso cuyo estudio tiene gran interés desde el punto de vista operatorio.

El lóculo cerebeloso debe estudiarse en dos cortes, el uno vertical medio y anteroposterior, y el otro horizontal y anteroposterior, que pasa a un centímetro abajo de la protuberancia occipital exterior. (Fig. 6.)

En un corte vertical medio y anteroposterior se advierte claramente que tiene cuatro paredes: superior, inferior, anterior y posterior; la pared inferior está constituida por el apófisis basilar del occipital articulada con el esfenoides; forma un

plano ligeramente inclinado de arriba abajo y de adelante a atrás, sobre el cual descansan al través de las meninges el bulbo y la protuberancia, y por intermedio de estos órganos, el cerebelo.

La pared superior es en parte ósea y en parte fibrosa; está formada por dos porciones, una posterior, constituida por una lámina de tejido óseo bastante resistente, que desprendiéndose de la cara interna del occipital se dirige horizontalmente hacia delante, en tanto que su borde posterior forma cuerpo con el hueso, el anterior es libre y presta superficie de inserción a la tienda del cerebelo, la cara anterior está relacionada con dicho órgano y en la superior se inserta la hoz del cerebro. La porción anterior de la pared superior del lóculo cerebeloso es fibrosa y está formada por la tienda del cerebelo, que continúa hacia adelante y abajo la dirección de la porción ósea.

La pared posterior del lóculo cerebeloso está formada por la escama del occipital, delgada lámina de tejido compacto dirigida casi verticalmente.

Entre la escama occipital y la apófisis basilar, hacia abajo y atrás, el lóculo cerebeloso está abierto, comunicando ampliamente a través del agujero occipital con el raquis.

El lóculo cerebeloso está abierto hacia arriba y adelante; por esta apertura anteroposterior pasan los pedúnculos cerebrales; está limitada hacia arriba y atrás por el borde libre de la tienda del cerebelo, y hacia abajo y adelante, por el borde superior de la silla turca.

En un corte horizontal y anteroposterior que pase a dos centímetros abajo de la protuberancia occipital externa, se advierte que el lóculo está formado hacia atrás y lateralmente a derecha y a izquierda, por el occipital; hacia adelante, por el borde superior de la silla turca, y en el espacio comprendido entre la silla turca y el occipital, por el borde posterior de la roca.

Así entendido el lóculo cerebeloso, contiene en su interior a la protuberancia anular, al bulbo raquídeo y al cerebelo.

No nos ocuparemos en este breve resumen sino del cerebelo.

El cerebelo es un órgano impar, medio y simétrico. Considerado en conjunto, ofrece una forma semejante a un corazón de naipes, ligeramente aplastado de arriba abajo, prolongado en sentido transversal y en el anteroposterior. Ofrece para su estudio dos caras, superior e inferior, así como dos bordes, anterior y posterior. La cara superior, convexa en sentido transversal y anteroposterior, es tan grande transversalmente como de adelante a atrás; presenta en su parte media la saliente formada por el vermis; se aprecian en ella numerosos surcos que la dividen en lóbulos y lobulillos; está en relación con la tienda del cerebelo. (Fig. 7.)

La cara inferior, igualmente convexa de adelante a atrás, es de menores dimensiones que la anterior, más grande transversalmente que de adelante a atrás, presenta igualmente numerosos surcos que la dividen en lóbulos y lobulillos, ofrece en su parte media la continuación del vermis y está en relación con el cuarto ventrículo, del que está separada por un corto espacio de algunos milímetros. (Fig. 8.)

El borde posterior del cerebelo es convexo y relativamente delgado; está en relación con el occipital.

El borde anterior es grueso, al grado de constituir una verdadera cara. En su tercio superior ofrece lobulaciones; en sus dos tercios inferiores está ocupado por los pedúnculos cerebelosos que unen el cerebelo al istmo del encéfalo. (Fig. 9.)

Vasos: El cerebelo se encuentra irrigado por las cerebelosas anterior y posterior, ramas del tronco basilar. (Fig. 10.)

Las cerebelosas posteriores (derecha e izquierda) se desprenden del tronco basilar muy cerca del borde inferior del agujero occipital; inmediatamente después de su origen se dirigen hacia arriba y afuera, y contorneando los bordes del bulbo

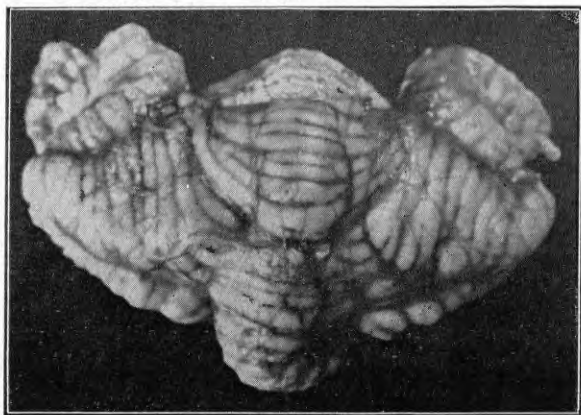


Fig. 7.—Cerebelo de perro visto por su cara superior.

raquídeo, abordan al cerebelo por su cara inferior, donde se ramifican distribuyéndose en toda la porción posterior del órgano.

Las cerebelosas anteriores se desprenden de la rama de bifurcación del tronco basilar, se dirigen hacia atrás y afuera hasta alcanzar el surco de separación que

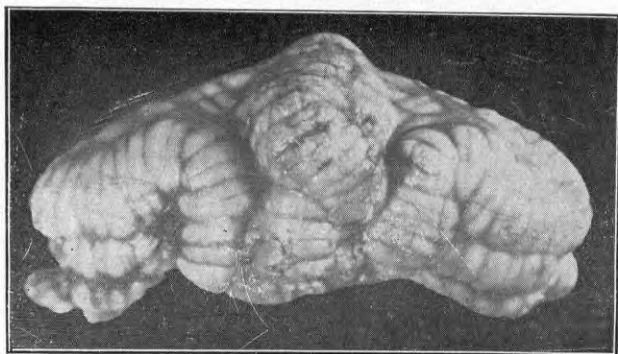


Fig. 8.—Cerebelo de perro visto por su cara inferior.

normalmente existe entre el bulbo y la protuberancia; se insinúan en dicho surco y se dirigen hacia arriba y afuera, contorneando las posiciones laterales de los pedúnculos cerebrales, hasta alcanzar el cerebelo por su borde anterior, donde emiten numerosas colaterales que irrigan las porciones anteriores del órgano. (Fig. 11.)

CUIDADOS PREOPERATORIOS

La extirpación del cerebelo en el perro es operación de alguna magnitud, que requiere no sólo cuidados operatorios meticulosos, tales como anestesia completa, asepsia perfecta, hemostasis absoluta y técnica operatoria bien sistematizada, sino

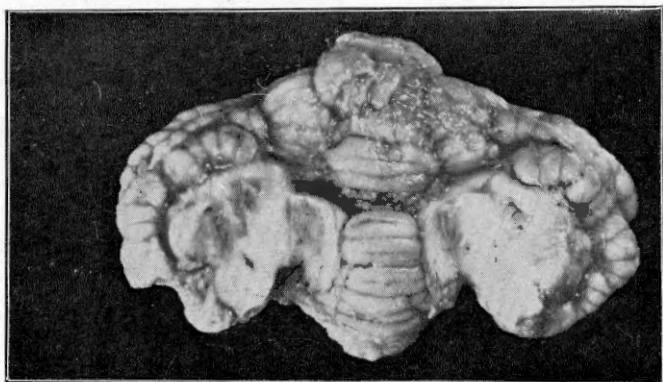


Fig. 9.—Cerebelo de perro visto por su borde anterior.

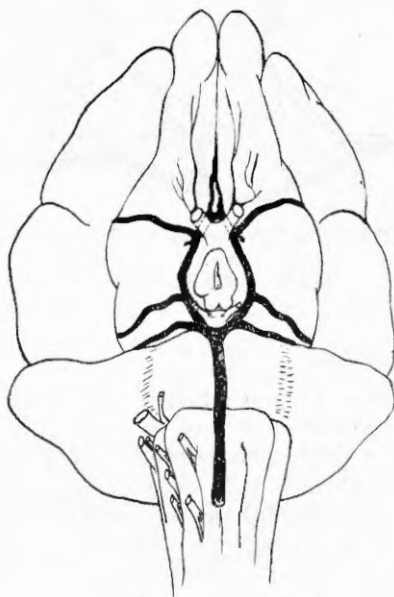


Fig. 10.—Aspecto general del polígono de Willis.

también cuidadosa preparación preoperatoria que permita desarrollar la intervención en un animal cuya resistencia orgánica al peligro operatorio sea lo más grande posible, a fin de obtener los mejores resultados.

Debe escogerse un perro joven, de preferencia hembra, de mediana talla y en excelentes condiciones de salud. Escogido el animal, se le bañará diariamente con agua adicionada de creolina y jabón, se le dará abundante alimentación, se procurará que efectúe algún ejercicio diariamente, y cuando se juzguen mejores sus condiciones de salud, se procederá a prepararlo para la anestesia, vacunarlo contra la infección, aumentando sus defensas y protegiéndolo contra el choque y la hemorragia.

Como anestésico utilizamos el cloroformo; aplicamos una hora antes de principiar la narcosis, inyección subcutánea de una solución que contiene por centímetro cúbico 0.01 gr. de morfina y 0.0005 gr. de sulfato de atropina, inyectando un centímetro cúbico por cada kilo de peso.

Después de aplicada la inyección, presenta el animal un corto período de excitación caracterizado por mayor motilidad, vómitos y a veces evacuaciones, seguido de depresión acentuada que favorece singularmente el manejo del perro, así como también la marcha de la narcosis, que con frecuencia carece de período de excitación, permitiendo disminuir la dosis del anestésico.

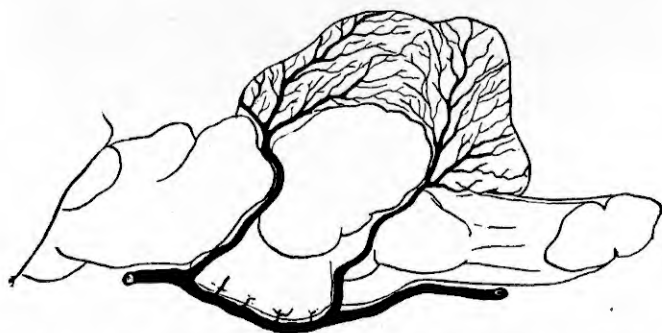


Fig. 11.—Distribución de las arterias cerebelosas anterior y posterior.

Para aumentar las resistencias orgánicas a la infección, utilizamos la vacuno-terapia, inyectando preparados polivalentes a base de estreptococos, estafilococos y neumococos, con siete u ocho días de anticipación a aquel en que se efectuará la intervención.

Para favorecer la hemostasis nos parece recomendable el uso de coagulantes, suero normal de caballo, coaguleno, cloruro de calcio, etc., etc., aplicados bajo la forma de inyecciones diez o veinte minutos antes de la intervención.

Para prevenir el choque, amén de la preparación pre-anestésica y de la narcosis bien manejada, es de gran interés hacer tan completa como sea posible la hemostasis, reducir el tiempo de la intervención y renunciar a maniobras esencialmente traumatizantes, como el uso del cincel y el martillo en la apertura del cráneo.

Tres o cuatro días antes de la intervención se rasura ampliamente la región en que se va a operar, limpiándola cuidadosamente y repitiendo la maniobra todos los días hasta aquel en que va a practicarse la operación, teniendo cuidado de no dejar la región al descubierto, sino protegida por una gasa aséptica.

De la cuidadosa observación de estas pequeñas reglas depende en gran parte el éxito.

TECNICA OPERATORIA

A. Instrumental. Ocho pinzas de campo, dos bisturíes, dos tijeras (rectas y curvas), doce pinzas de Kocher, dos pinzas de disección (con dientes y sin dientes de ratón), dos ganchos separadores de Farabeuf, trepano de Doyen (con su juego de fresas), dos legbras (rectas y curvas), dos pinzas gubias, dos cinceles, dos gubias, un martillo, seis cucharillas de Volkman de distintos tamaños, un porta-agujas de Mathieu, una sonda acanalada y un galvano-cauterio.

B. Posición del animal, del operador y del ayudante. El perro es colocado en decúbito ventral con la cabeza fuertemente flexionada; es conveniente que descanse sobre un cojín capaz de ofrecer suficiente resistencia; los de arena nos parecen convenientes. El operador se coloca del lado izquierdo del animal y el ayudante enfrente del operador. (Fig. 12.)

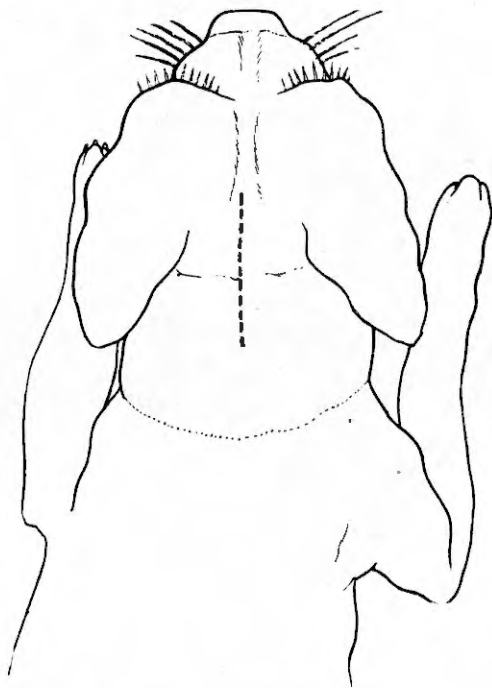


Fig. 12.—Posición del perro y trazo de la incisión

C. Manual operatorio. 1. Se practica una incisión que, comenzando a cuatro centímetros por encima de la protuberancia occipital externa, termina a seis u ocho centímetros más abajo, exactamente sobre la línea media, que interesa piel y tejido celular subcutáneo. Se hace la hemostasis de los planos interesados, colocando pinzas de Kocher que en seguida son substituídas por ligaduras de catgut N° O. (Fig. 13.)

2. Sobre la línea curva occipital superior se desinsertan los músculos de la nuca, haciendo uso primeramente del bisturí y en seguida de la legbra curva, de ma-

nera de exponer ampliamente el hueso en toda la porción correspondiente a la escama del occipital. Al efectuar la desinserción muscular se produce por lo general abundante hemorragia, motivada por la sección de numerosos vasos arteriales y venosos, comprendidos unos en el espesor de las masas y otros del hueso; para cohibir la hemorragia basta colocar algunas pinzas de Kocher que tomen los cabos colocados entre las fibras musculares; los vasos que sangran a ras del hueso no es posible obliterarlos por forceipresión, ya que están colocados en un conducto huesoso en el cual se retraen dando sangre desde el fondo; para lograr la hemostasis usamos el cineel de Pashow, bastando por lo general dos o tres golpes para que el escurrimiento sanguíneo se detenga. (Fig. 14.)

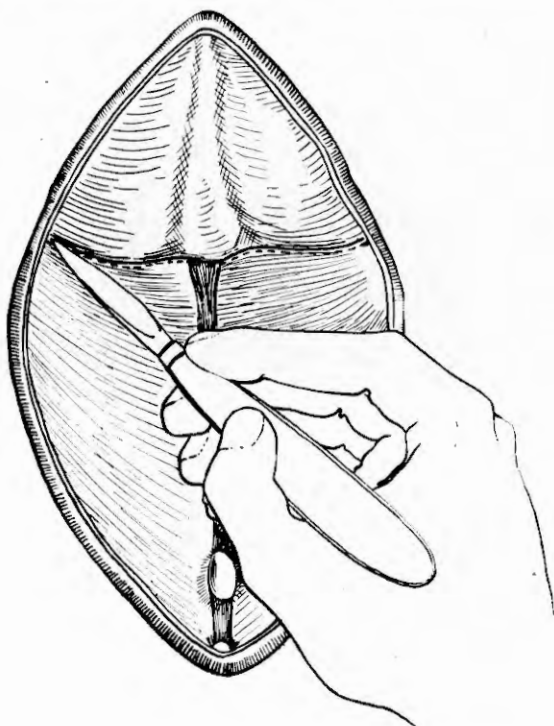


Fig. 13.—Desinserción de los músculos de la nuca

3. Antes de principiar la perforación del hueso, es conveniente explorar toda la superficie descubierta de la escama, hacia abajo hasta el arco posterior del atlas y la membrana occípito-atloidea, hacia arriba hasta la línea curva, lateralmente hasta la porción más externa del occipital; en el centro de la escama se aprecia una saliente dirigida en sentido vertical, desde la protuberancia occipital externa, hasta la parte posterior del agujero occipital. En el centro de esta saliente se apoya el perforador montado sobre el árbol de trépano, se hace con su ayuda una pérdida de substancia, teniendo precaución de respetar la dura madre subyacente. Se ensancha el orificio practicado, utilizando el juego de fresas, principiando por las pequeñas hasta lograr un orificio de uno y medio a dos centímetros de diámetro.

El diploe origina hemorragia de escasa consideración que por lo general se detiene espontáneamente. (Fig. 15.)

4. Haciendo con las pinzas de disección un pliegue, se incide la dura madre en sentido vertical en toda la extensión del orificio.

Queda al descubierto el cerebelo, que puede explorarse con ayuda de la sonda acanalada. (Fig. 16.)

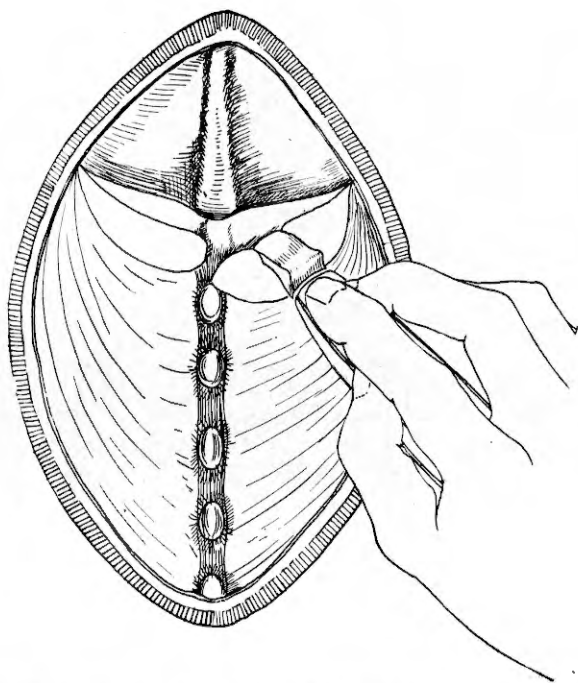


Fig. 14.—Desprendimiento de los músculos de la nuca con la legra

5. Se procede en seguida a la extirpación del órgano; en vista de la imposibilidad de conseguir la extirpación en block, ya que la brecha practicada en el hueso es bastante estrecha para permitirlo, se recurre a hacer la extirpación por fragmentos con ayuda de la cucharilla. Este es, seguramente, el tiempo más difícil de la intervención; deberá evitarse el lesionar hacia abajo el bulbo raquídeo; hacia arriba, el polo posterior del cerebelo; hacia adelante, la protuberancia anular. El peligro que encierran estas diversas relaciones es distinto; el mayor por su magnitud



Fig. 15.—Perforación del hueso con el trépano de Doyén

y lo inmediato de los trastornos que origina su lesión, es el bulbo raquídeo, en el que el más pequeño traumatismo origina el paro brusco de la respiración y de las contracciones cardíacas, lo que se traduce por síncope del que es muy difícil hacer volver a los animales; en varios de los perros operados por nosotros se presentó tan terrible accidente sin que en ninguno de ellos hayamos logrado llevar adelante la experiencia, ya que todos murieron, a pesar de todos los recursos aconsejados y puestos en práctica: respiración artificial, inyecciones de alcohol, éter sulfúrico, adrenalina, cafeína, lobelina, espartaina, estrienina, aceite alcanforado, suprarrenina intra-

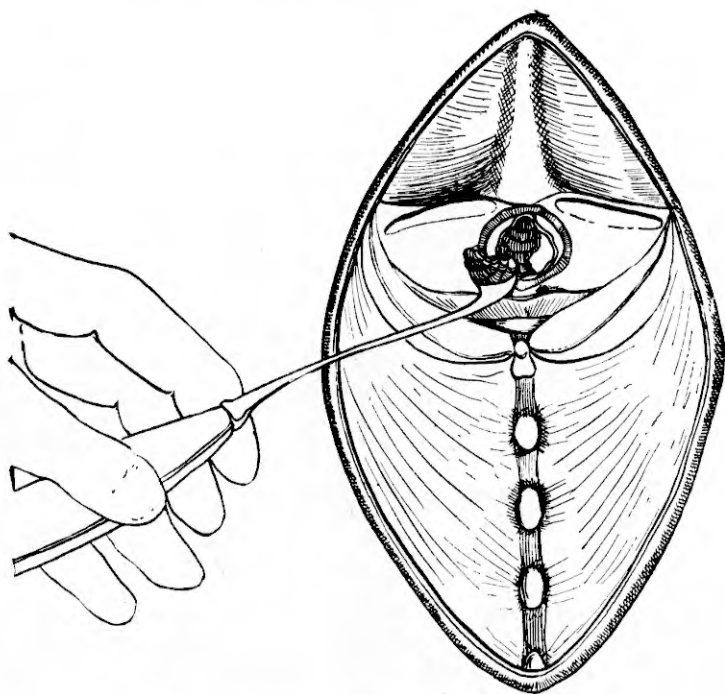


Fig. 16.—Extirpación del cerebello con la cucharilla

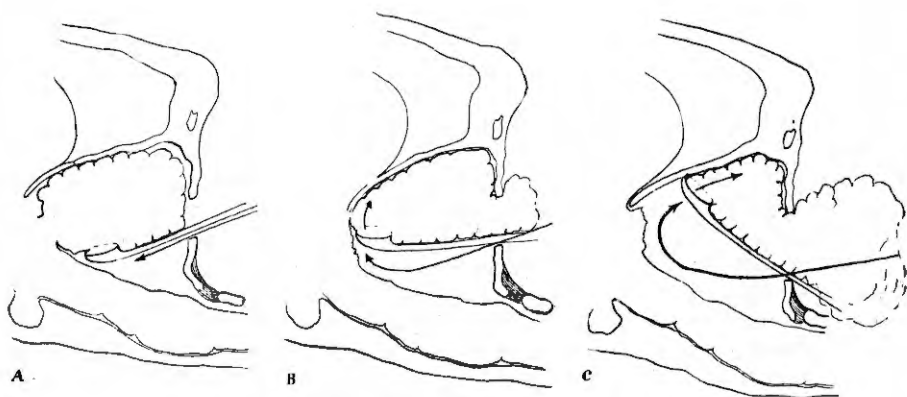


Fig. 17.—Manera de conducir la cucharilla para lograr la extirpación del cerebello sin lesionar al bulbo

cardíaca, puntos de fuego, etc., etc. Es indudable que la excitación o lesión del piso del cuarto ventrículo por medio de la cucharilla es de la más alta gravedad, debiendo evitarse cuidadosamente; para lograrlo, lo mejor es principiar por extirpar las porciones inferiores del cerebelo, a ser posible, por un solo golpe de cucharilla antes de que la hemorragia inunde el campo e impida ver el bulbo, pues aquí más que nunca las maniobras ciegas son de las más desagradables y temibles consecuencias.

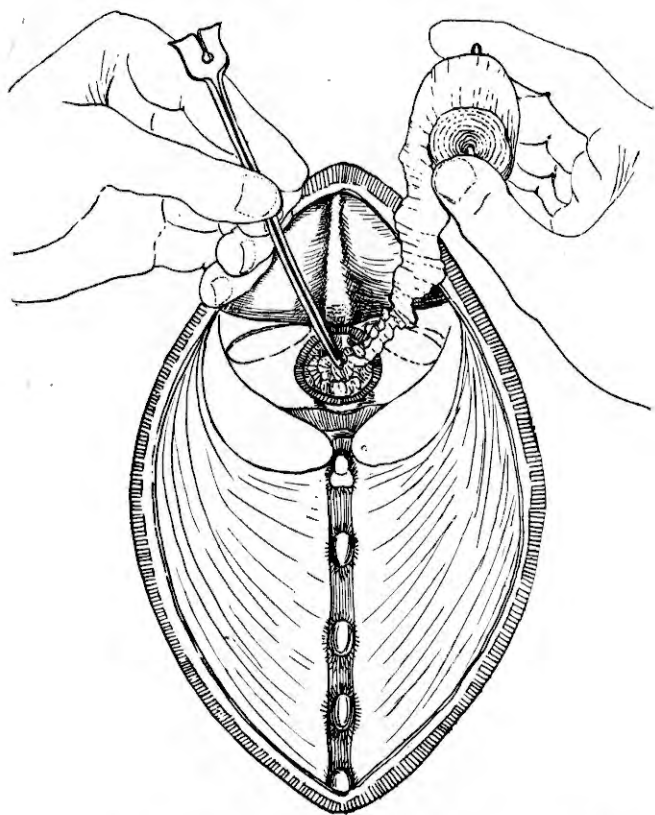


Fig. 18.—Hemostasis por taponamiento del lóculo cerebeloso

Para conseguir la extirpación inicial de las porciones inferiores del cerebelo, nos parece conveniente practicar la maniobra que a continuación describimos: debe hundirse la cucharilla (Fig. 17-A) en el espacio comprendido entre el cuarto ventrículo, que está abajo, y el cerebelo, que queda arriba, con toda suavidad, de manera que el órgano por extirpar descansen sobre la pared excavada del instrumento; se conduce éste lentamente en dirección de la oreja de un lado, hasta chocar contra la pared ósteofibrosa del lóculo cerebeloso; cuando se ha llegado hasta aquí, se abate el mango de la cucharilla de modo que ésta describa un movimiento inverso (Fig. 17-B); este movimiento debe detenerse hasta que el instrumento choque contra la lámina ósteofibrosa que en el perro forma la tienda del cerebelo; al llegar

este momento se retira la cucharilla siguiendo la pared inferior de la tienda. Cuando se ha retirado por completo, se repite la maniobra varias veces, de un lado primero y del otro después, siguiendo una dirección en sentido radiado. (Fig. 17-C.)

La lesión de la protuberancia y del polo posterior del cerebro originan trastornos que falsean completamente los resultados que se buscan.

La extirpación del cerebelo debe continuarse metódicamente hasta que no quede sino la superficie de los pedúnculos cerebelosos.

6. La ablación del órgano origina abundante hemorragia que debe cohibirse lo antes posible; para lograrlo basta colocar en el lóculo cerebeloso un tapón de gasa destinado a permanecer algunos minutos, generalmente son suficientes de cinco a diez, procediéndose en seguida a retirarlo, sin que por lo general se produzca nueva hemorragia de consideración. (Fig. 18.)

7. Con la ayuda de una aguja delgada y bien curva se sutura la dura madre por surjete, utilizando catgut N° 0.

8. Se suturan las masas musculares y la piel por puntos perdidos sin dejar canalización.