

TÉCNICAS ANATÓMICAS Y MÉTODOS DE CONSERVACIÓN EN ANATOMÍA VETERINARIA

Ricardo Olivares, (M.V.; M.Cs.)
Patricia Labra, (M.V.)
Luis Adaro, (M.V. M.Cs.)

Historia y conceptos

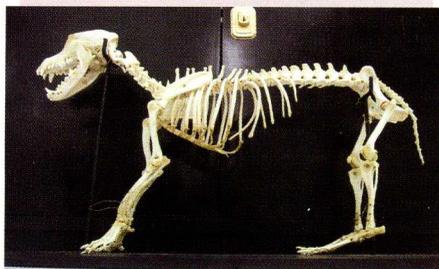
La conservación anatómica consiste en la preparación, mantenimiento y protección de una pieza anatómica, con vistas a mantenerla en su estado primitivo o en un estado semejante a lo observado en vida, manteniendo lo más posible el color, consistencia y forma originales.

Es en el Egipto de los faraones de donde se rescata el enfoque de verdaderas técnicas de conservaciones anatómicas. Entonces se trataba de una cuestión religiosa.

La fijación es un método que inmoviliza las estructuras celulares de los órganos impidiendo la autólisis y que permite las observaciones ulteriores. Son pues los agentes fijadores los que bloquean más o menos completamente esta degradación. Ciertos líquidos fijadores como el formol y el alcohol, son excelentes conservadores, aunque también son tóxicos y peligrosos.

La fijación puede realizarse mediante dos tipos de agentes: Físicos, como el frío, la congelación, el calor y la desecación; y Químicos, aplicados en forma de vapores, inmersión, inyección de cavidades o perfusiones. En estos últimos casos el vehículo es el agua, el alcohol, la glicerina o la mezcla de estos últimos.

El formol y sus derivados, son los más utilizados en las técnicas de conservación y de embalsamamiento. Fue en 1863 que Von Hofman, descubrió el aldehído fórmico (formalina) y sus propiedades. Las aplicaciones en anatomía son múltiples, en concentraciones diversas. La mezcla de soluciones más o menos



Fotografía 1

Esqueleto articulado de perro.
Escuela de Medicina Veterinaria
Universidad Andrés Bello.

complejas, han revelado que es un excelente agente de conservación. Las piezas una vez fijadas pueden ser guardadas en soluciones o en un medio líquido como la glicerina. Hoy se conocen los inconvenientes del uso del formol, tanto para los anatomistas como para los estudiantes, tales como que en concentraciones elevadas provocan retracción del volumen de los órganos, el endurecimiento, la decoloración, como también su fuerte olor urticante y tóxico.

A continuación se describen algunas técnicas anatómicas y métodos de conservación, de utilidad en docencia e investigación, en las ciencias anatómicas animal y humana, que los autores han desarrollado en su quehacer académico, las que presentan variaciones dependiendo de los intereses que se quieran perseguir.

Tratamiento de huesos y confección de esqueletos

El animal debe ser descuerado y desviscerado. Luego de la carcasa se

aislan las piezas óseas, extrayendo los tejidos blandos presentes (tendones, ligamentos, restos de *músculos*, etc.). Los huesos son hervidos en agua con detergente en polvo, con el objetivo de eliminar la grasa y restos de tejidos blandos aún presentes. Posterior a este tratamiento los huesos son colocados en agua oxigenada, para blanquearlos, y son secados a temperatura ambiente. La siguiente etapa consiste en articular las piezas óseas entre sí ya sea mediante alambres o pegándolas con adhesivo, dependiendo del tamaño de éstas. Una vez articulado el esqueleto se sella con laca acrílica y se monta en un atril metálico para su presentación.

Perfusión con mezcla fijadora-conservadora

Este procedimiento se emplea, especialmente, para conservar cadáveres completos, para su posterior disección. Presenta la ventaja de fijar las vísceras in situ, manteniendo éstas su forma y relaciones originales, lo que se pierde en fijaciones aisladas por inmersión.

La mezcla se introduce por el sistema arterial, utilizando troncos importantes, como por ejemplo la arteria carótida común, bajando por gravedad y se perfunde aproximadamente el equivalente al 20% del peso corporal.

La mezcla está conformada principalmente por: Formalina (5 a 10%), Alcohol (10 a 20%) como agentes fijadores; Glicerina (10 a 30%) como conservador humectante; Cloruro de Benzalconio (5 a 8%) como antifúngico y Esencia de Eucalipto (1 a 3%) como aromatizante.

Una vez concluido el proceso, el animal es guardado en refrigeración (4°C), para su posterior utilización en docencia o investigación.

Glicerinado

Es un proceso mediante el cual las piezas anatómicas previamente fijadas y disecadas, se impregnan en glicerina.

Se puede realizar un blanqueamiento en agua oxigenada, previo a la fijación. Se sumerge la pieza en una mezcla 1:1 de alcohol y glicerina por una semana y luego es pasada a una solución de glicerina pura, por una semana o 15 días, dependiendo del tamaño de la pieza.

Finalmente se deja estilar el exceso de glicerina, para luego, si se desea, destacar estructuras pintándolas de colores y aplicando laca a la piroxilina para proteger y dar brillo.

Se recomienda mantener la pieza glicerizada en una sala oscura o tapada, ya que la acción de la luz provoca un paulatino oscurecimiento de la pieza.

Repleción vascular con látex coloreado

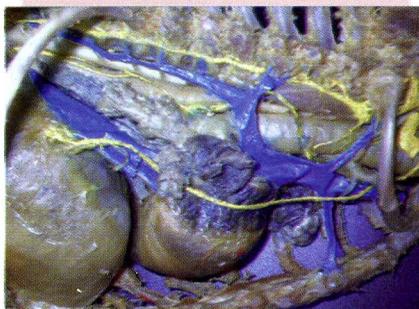
Este método es muy útil en el estudio de la anatomía vascular ya sea de una región corporal o de un órgano en particular.

Si bien la norma indica que la pieza debe ser fresca o el animal no debe estar perfundido, sin embargo, en este último caso, en nuestra experiencia docente, hemos tenido buenos resultados trabajando con cuerpos previamente fijados. Lo importante en ambos casos es que no debe existir una disección previa, para que el lecho vascular se encuentre lo más indemne posible y así evitar que el medio coloreado extravase y se pierda. Especialmente en piezas aisladas, debe realizarse un lavado previo, para eliminar la sangre del interior de los vasos sanguíneos.



Fotografía 2

Inyección intravascular arterial de látex coloreado rojo en abdomen de perro. Escuela de Medicina Veterinaria Universidad Andrés Bello.



Fotografía 3

Glicerinado de tórax de perro, destacando estructuras vasculares y nerviosas con esmalte acrílico. Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Chile.



Fotografía 4:

Diafanización y tinción de los puntos de osificación con alizarina, en una rata recién nacida. Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Chile.

Se utiliza látex coloreado mezclado con tinta china de color, dependiendo del lecho a estudiar (rojo arteria, azul vena). El volumen de la mezcla a inyectar va a depender del tamaño del

especimen o segmento a trabajar y la concentración o viscosidad del látex, del calibre de los vasos a abordar.

En el caso de las piezas frescas, posterior al procedimiento de repleción, deben ser sometidas a fijación.

Tinción de vasos linfáticos

En general el sistema linfático es de difícil estudio si no se utilizan técnicas complementarias que permitan su mejor visualización, dado lo delgado y transparente de estos vasos. La tinción debe ser soluble y de un tamaño molecular adecuado, disecable y permanecer en vasos y tener una difusión adecuada según la región a estudiar. Por ejemplo, se pueden inyectar elementos metálicos (mercurio u otros), preferentemente para vasos grandes, pero son de difícil manejo. Para red periférica se puede utilizar tinta china, ya que presenta molécula pequeña llegando a pequeños capilares. Se recomienda que la pieza esté fresca. Los mejores resultados se obtienen utilizando una masa policromo azul, en base a trementina, éter y azul óleo; la que previamente se filtra y se inyecta interdigital.

Repleción con acrílico

Se emplea con frecuencia el acrílico dental de polimerización rápida, coloreado con esmalte o pintura a la piroxilina. En el caso de repleciones vasculares presenta el inconveniente de su rigidez y fragilidad a la manipulación. Presenta gran utilidad para la visualización del árbol bronquial, introduciéndolo para este efecto por vía intratraqueal y posteriormente realizando una corrosión del tejido pulmonar.

Diafanizado

El diafanizado es una técnica que consiste básicamente en transparentar un espécimen, órgano, segmento

corporal o cualquier estructura con el propósito de visualizar lo que hemos procurado contrastar (lecho vascular, cavidades corporales, etc.). La pieza previa a la fijación, puede ser blanqueada con agua oxigenada.

Se deja la pieza en una solución de Hidróxido de Potasio (KOH) al 2% hasta que se torne blanda de aspecto gelatinoso, cambiando la solución cada vez que se torne opaca o cambie de color. Luego se pasa a una solución de KOH al 2% y glicerina pura en proporción 1:1, durante 8 a 10 días, para luego pasar sólo a glicerina pura.

Complementariamente a la diafanización se pueden teñir los puntos de osificación en un embrión con el colorante Alizarina. Para tal efecto, se le quita previamente la piel, visceras y ojos y se le introduce en una solución de KOH al 0.5 o 1%, la cual se cambia todos los días hasta que aparezca limpia y el embrión se vea transparente. Paralelamente a una

solución de KOH idéntica a la que está el embrión, se le agrega una pequeña cantidad de Alizarina, hasta obtener un color rojo. Para posteriormente, mediante una pipeta, agregar al frasco donde se encuentra el embrión, unas gotas de la solución de Alizarina, hasta obtener una tonalidad rosada y dejar por aproximadamente una semana a 15 días, para luego transferir al embrión a glicerina pura..

Corrosión

Esta técnica consiste básicamente en que una vez que la pieza ha sido repletada con un medio coloreado (inyección vascular, repleción de cavidades corporales y árbol bronquial, etc.), es corroída con KOH (20% aprox.) o Acido Nítrico (40% aprox.), de manera que solamente quede el molde de las cavidades o lecho vascular inyectado.

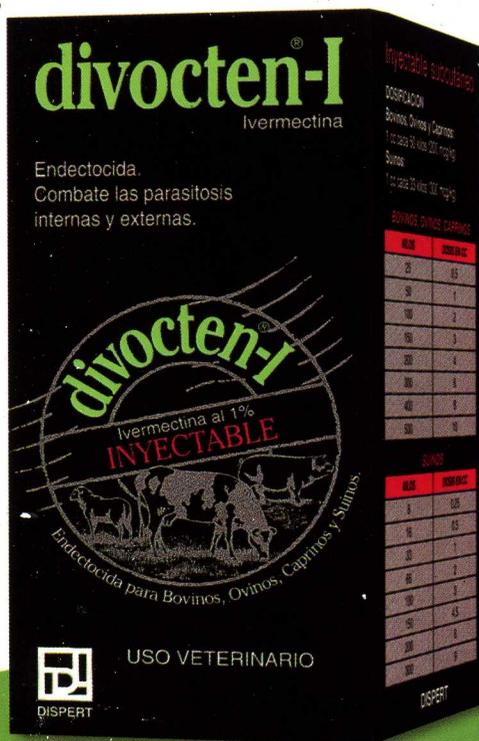
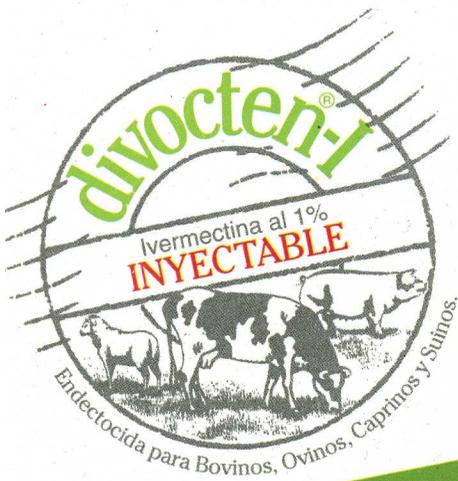
Tinción diferencial de Mulligan

Permite diferenciar, en el sistema nervioso central, la sustancia gris (cuerpos neuronales), de la sustancia blanca (axones). El encéfalo debe ser previamente fijado con formalina, para luego ser seccionado, en cortes de grosor adecuado (20mm aprox.).

Para el proceso de tinción se emplea una solución que contiene: sulfato de cobre, fenol, ácido clorhídrico y agua destilada a una temperatura de 55 a 60°C. En esta solución los cortes se dejan por uno a dos minutos. Luego son pasados a una solución de cloruro férrico al 1%, hasta que tomen un color marrón. Para seguidamente ser pasados a una solución de ferrocianuro de potasio, en la cual inmediatamente empiezan a tomar una coloración verde-azulada. Los cortes se mantienen en formol ácido, en el cual se estabiliza la coloración, de tal manera que toda la sustancia gris se

30

Combate las parasitosis internas y externas de Bovinos, Ovinos, Caprinos y Suinos, provocadas por nematodos adultos y muchas de sus formas larvianas, así como por ciertos artrópodos o sus larvas



“Los que conocen prefieren etiqueta negra”

Endectocida de amplio espectro y acción prolongada a base de Ivermectina. Con respaldo DISPERT.

divocten-I

Ivermectina

CONTINUAMOS AMPLIANDO NUESTRA LINEA DE ANTIPARASITARIOS

Av. Italia 1898, - Fono 209 4085 - Ñuñoa - Santiago



evidencia de color azul, permitiendo un mejor contraste con la sustancia blanca.

Plastinación

La impregnación en silicona (técnica estándar), es usada para especímenes enteros o cortes de cuerpo y órganos, obteniendo una apariencia natural; permite la obtención de preparados elásticos y flexibles, siendo usados principalmente para fines docentes. Contempla los siguientes pasos:

1. Fijación: El fijador más comúnmente usado es la formalina en concentraciones no mayores al 5% a 4°C, por un mínimo de una semana.
2. Deshidratación: Se reemplaza la grasa y el líquido tisular por un solvente orgánico (Acetona). Dicho proceso se realiza a -25°C por 3 a 5 semanas.
3. Impregnación forzada: Paso central de la plastinación, que

consiste en reemplazar el solvente intermediario por un polímero curable (Silicona), realizándose a -25°C y al vacío.

4. Endurecimiento o curado: Es la última etapa en la cual se remueve el preparado del baño de impregnación, sometiéndose la pieza anatómica a gases endurecedores a temperatura ambiente.

Bibliografía Consultada

- Correa F. Conservación de piezas anatómicas. www.portalveterinaria.com 2005
- Curso de técnicas anatómicas (sexta versión). Universidad de los Andes. Unidad de Anatomía Normal. 13 al 16 de Enero 2003.
- Ojeda V. Estudio descriptivo de la técnica linfográfica en el canino. Memoria para optar al

título de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile. 1995 87pp.

- Olivares R., Adaro L., Soto M. & Valenzuela S. Plastinación, una nueva técnica anatómica. Tecnovet año 5 N° 3 1999.
- Tompsett DH. Anatomical Techniques. Second Edition, Longman Group Limited 1970.
- Von Hagens G., Tiedemann K. & Kriz W. The current potential of plastination. Anat Embryol 175: 411-421 1987.

Ricardo Olivares¹, (M.V.; M.Cs.)
Patricia Labra², (M.V.)

Luis Adaro¹, (M.V. MCs.)

¹ Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile

² Escuela de Medicina Veterinaria. Facultad de Ecología y RRNN. Universidad Nacional Andrés Bello



OMEGA 3 PETS
SUPLEMENTOS NUTRICIONALES
OMEGA 3/6

ACEITES ESENCIALES
OMEGA 3 PETS
OMEGA 3/6 PERROS
SUPLEMENTO NUTRICIONAL
Para mejorar piel y pelaje

- ▶ Mejora piel y pelaje en perros
- ▶ Incrementa la vitalidad
- ▶ Contribuye a la absorción de calcio
- ▶ Regula el equilibrio metabólico
- ▶ Propiedades anti-inflamatorias
- ▶ Aumenta defensas del Sistema Inmunológico
- ▶ Favorece el proceso de crecimiento

Alto contenido de Omega 3
Formula equilibrada de ácidos grasos
Vitaminas
100% natural
Consumo directo u adicionado a otros alimentos
Buen sabor
No presenta contraindicaciones

Salud y nutrición para su mascota

www.omega3pets.cl

Otro producto SPES®