

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

MANUAL DE CIRUGIA:
LOS CINCO PRINCIPIOS BASICOS

TESIS DE LICENCIATURA
QUE PRESENTA

Yael Añon Skoldino

ASESORES:

MVZ ISIDRO CASTRO MENDOZA

MVZ FRANCISCO DE LA VEGA V.

1978

7946



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

✓



R E S U M E N .

Esta tesis es una revisión bibliográfica de 108 referencias que se elaboró con el objeto de que fuera guía de estudio de los principios básicos de la cirugía. En el texto se concentran explicaciones, esquemas y sugerencias de consulta bibliográfica para el alumno. Después de una breve revisión de las instalaciones y equipo utilizados en cirugía, se procede a estudiar los principios básicos de ésta. Cada capítulo se inicia con una introducción histórica y concluye con un cuestionario de evaluación que permitirá al estudiante revisar sus conocimientos conforme vaya avanzando en su estudio. Al final del texto se anexa un glosario de los términos médico-quirúrgicos mencionados en él y un cuestionario final de evaluación que se recomienda sea resuelto por el alumno para que pueda darse cuenta hasta que grado ha asimilado el material del manual.

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
PROLOGO	7
INTRODUCCION A LA CIRUGIA	10
INSTALACIONES Y EQUIPO	13
LOS CINCO PRINCIPIOS BASICOS DE LA CIRUGIA MODERNA :	
A) ASEPSIA	36
D) ANESTESIA	62
C) HEMOSTASIS	112
D) MANIPULACION DELICADA DE LOS TEJIDOS	125
E) SUTURAS	133
CUESTIONARIO FINAL DE EVALUACION	168
BIBLIOGRAFIA	177
GLOSARIO MEDICO	188

PROLOGO

P R O L O G O .

Para el estudiante de medicina veterinaria y zootecnia, el curso de cirugía es de los primeros en ofrecer un contacto íntimo con los animales y es de utilidad práctica en la clínica veterinaria.

Desafortunadamente, el estudiante de habla española que desea documentarse y profundizar sus conocimientos en esta materia encuentra varias dificultades. La barrera lingüística representa un obstáculo importante para los que leen con dificultad textos en otros idiomas y són pocas las obras de cirugía escritas o traducidas al español. Cabe mencionar el precio elevado de estas últimas que hace que su adquisición sea prácticamente prohibitiva para la mayoría de los alumnos.

Muchos de los libros no tratan los principios básicos de la cirugía o lo hacen de manera muy somera, ya que la mayoría de ellos se diseñó con el fin de servir como libros de consulta para profesionales. Es muy difícil localizar un texto en que se encuentre en forma clara, didáctica y actualizada lo básico de la cirugía para el estudiante o el aspirante a cirujano.

Este manual se elaboró con el objeto de que fuera guía de estudio de los principios básicos de la cirugía. En él se concentran explicaciones, esquemas y sugerencias de consulta bibliográfica para el alumno. Después de una breve revisión de las instalaciones y equipo utilizados en cirugía, se procede a estudiar los principios básicos de ésta. Cada capítulo se inicia con una introducción histórica y concluye con un cuestionario de evaluación que permitirá al estudiante revisar sus conocimientos conforme vaya avanzando en su estudio.

A fin de facilitar su comprensión, al final del texto se anexa un glosario de los términos médicos y quirúrgicos mencionados en él, los cuales se señalan con asterisco. El cuestionario final de evaluación (pag. #168) se recomienda sea resuelto por el alumno para que pueda darse cuenta hasta que grado ha asimilado el material del manual.

Se espera que este texto sea de utilidad a alumnos y maestros, así como para las personas interesadas en estudiar o revisar las bases de la cirugía.

INTRODUCCION A LA CIRUGIA

LO QUE EL CIRUJANO DEBE SER:

Para ser cirujano se requieren cuatro condiciones: Primera debe saber, Segunda debe ser experto, Tercera debe ser ingenioso y Cuarta debe saber adaptarse.

Para la primera se requiere que el cirujano sepa no solo los principios de la cirugía sino también aquellos de la teoría y práctica de la medicina. Para la segunda debe haber visto a otros operar. Para la tercera debe tener buen juicio y memoria para reconocer situaciones. Para la cuarta debe ser capaz de acomodarse a las circunstancias.

El cirujano debe ser atrevido en todo cuanto sea seguro, temer lo peligroso y evitar los tratamientos y prácticas imperfectas.

Debe ser bondadoso con los enfermos, considerado con sus colegas y precavido en sus pronósticos. Debe ser modesto, digno, amable, piadoso, solícito y compasivo, no debe extorsionar con dinero, sino dejar que su recompensa vaya de acuerdo a su trabajo, a las posibilidades del paciente, a la trascendencia de su labor y a su dignidad propia.

J. J. de Chautiac
1800 - 1870

INTRODUCCION A LA CIRUGIA.

La cirugía (del griego cheirourgia-trabajar con las manos, de cheir-mano) (46), se puede definir como la rama de la medicina que tiene por objeto curar, aliviar o diagnosticar una enfermedad por medio de intervenciones manuales (64).

En la antigüedad, el cirujano fue un barbero con habilidad manual pero escasa preparación en ciertas ramas de la medicina tales como la anatomía, fisiología, histología, patología o bioquímica. Actualmente, el cirujano además de poseer un conocimiento más vasto de la estructura y funcionamiento del organismo, debe contar con la misma o mayor habilidad manual que tenían los antiguos.

Es preciso poner de manifiesto que la cirugía es una ciencia que exige una destreza manual de naturaleza artística. No hay que olvidar que la cirugía es solo una opción entre otras a considerarse para la resolución de un caso en la clínica veterinaria. El que es hábil operador y con destreza amputa un miembro, que con paciencia y aplicando procedimientos científicos hubiera podido salvar, es tan solo un buen artesano y señaladamente inferior al médico que puede salvar el miembro, a pesar de que sea un torpe operador.

El propósito de todo cirujano debe ser el conocimiento perfecto de los principios de la medicina, su juiciosa aplicación y la destreza manual. La técnica quirúrgica ha de escogerse no sólo por su corrección mecánica, sino también porque sea biológicamente correcta, tomando siempre en cuenta las alteraciones y reacciones post-operatorias de los tejidos.

Una intervención quirúrgica puede tener varios fines:

1. CURATIVO:- Tratamiento de un animal para llevarlo a un estado de salud. Por ejemplo, una gastrotomía * en el caso de objeto extraño en estómago.

* VER GLOSARIO.

2. PALIATIVO: Tratamiento para aliviar temporalmente un paciente. La cirugía paliativa* se practica sobre todo en casos de pacientes muy jóvenes o débiles, hasta considerar que puedan ser sometidos a cirugía mayor.

3. DIAGNOSTICO: Utilizado para determinar el estado de salud o enfermedad de un paciente. Ejemplo: laparotomía* exploratoria.

4. ZOOTECNICO: Utilizado para mejorar o facilitar la producción zootécnica del animal. Ejemplo: orquiectomía* en bovinos, equinos y porcinos.

5. ESTETICO: Estrictamente hablando, estas operaciones no son indispensables, sino que son capricho del propietario del animal. Podemos citar como ejemplo la otectomía* y caudectomía * en ciertas razas de perros.

6. EXPERIMENTAL: La cirugía experimental es un importante pilar en el desarrollo de nuevas técnicas e instrumentos así como en la investigación en muchas áreas de la medicina como la fisiología, inmunología, etc. Actualmente, casi todos los hospitales cuentan con centros de cirugía experimental, la que se practica en animales.

El estudiante de cirugía debe siempre tener en mente, sus conocimientos de medicina, los principios básicos de la cirugía moderna, la teoría de la técnica operatoria a realizar y estar dispuesto a aprender y mejorarse. El criterio quirúrgico y la destreza manual pueden ser aprendidos y desarrollados. Durante cada operación debe preguntarse como podría superarse y después del acto quirúrgico, examinar retrospectivamente sus fallas y errores y estar dispuesto a aceptar sugerencias.

Si actúa de este modo tiene que mejorarse y con el tiempo, adquirir habilidad manual, desarrollar sus propias técnicas así como juicio quirúrgico e interés para aumentar y profundizar continuamente sus conocimientos sobre esta área.

INSTALACIONES Y EQUIPO

INSTALACIONES Y EQUIPO.

En el presente capítulo se revisan las instalaciones y el equipo básico de cirugía que el estudiante debe conocer y saber usar correctamente para lograr mayor éxito en esta disciplina.

1.- SALA DE PREPARACION.

En ésta sala se prepara al paciente para la cirugía: Se rasura y se lava la región por operar. En pequeñas especies el paciente se anestesia en ésta sala. Por lo tanto, ésta debe ser bastante amplia para permitir al personal actuar cómodamente, tener llave de agua, contacto eléctrico y estar ubicada cerca del quirófano* a fin de facilitar el traslado del paciente preparado a la sala de operaciones.

La preparación del paciente no se hace en el quirófano porque implicaría una contaminación, aumentando así los riesgos de infección postoperatorio* (1,13).

2.- AREA PARA EL LAVADO Y VESTIDO QUIRURGICO.

En esta area, el cirujano, primer ayudante* y el instrumentista* realizan el lavado quirúrgico de las manos, antes de proceder a vestirse. Por lo tanto es una sala con lavaderos y jaboneras, próxima al quirófano y a la que hay que atravesar para entrar a este último. El vestido quirúrgico se puede realizar ya sea ahí, o bien en quirófano. Esta area se trata de conservar lo menos contaminada posible, restringiendo el acceso solo a las personas necesarias.

3.- QUIROFANO.

Los quirófanos son salas destinadas a las intervenciones quirúrgicas (1). Se construyen según las necesidades y posibilidades. Los hay para pequeñas y grandes especies.

Deben considerarse varios factores para la construcción de un quirófano:

Es ideal que una sala de operación tenga clima artificial o, en su defecto, extractores o inyectores de aire filtrado. De este modo se controla la ventilación y el grado de contaminación del ambiente dentro del quirófano con el fin de evitar infecciones. En el caso de las grandes especies estas medidas son difíciles de

obtener por el alto costo de instalación. Se evitará, por lo tanto, tener corrientes de aire restringiendo el acceso al quirófano solo al personal estrictamente necesario, siempre y cuando esté vestido adecuadamente para cirugía. De ésta manera se podrá reducir la contaminación (1,13).

Las paredes del quirófano deben ser de material impermeable y pulido, evitando las hendiduras, ranuras y esquinas que dificultan la limpieza y desinfección* de la sala (1,56). El piso debe ser liso, de material antiestático* a fin de evitar accidentes cuando se emplean como anestésicos* gases inflamables. Por lo mismo, se prohíben los contactos eléctricos dentro del quirófano a fin de evitar posibles explosiones iniciadas por chispas (56,105).

Los colores para las paredes, techo y piso más utilizados en los quirófanos son el verde y el azul, ya que cansan menos la vista del personal (1,73).

El quirófano debe ser bastante amplio para permitir al personal fácil acceso y movimiento dentro de la sala (1).

4.- MOBILIARIO DE QUIROFANO.

El mobiliario de quirófano debe ser durable, portátil, de altura graduable y/o confortable y de fácil limpieza. El mobiliario básico de quirófano comprende:

- A- MESA DE CIRUGIA.
- B- LAMPARAS DE QUIROFANO.
- C- MESA PARA INSTRUMENTAL.
- D- MESA DE MATERIAL AUXILIAR.
- E- MUEBLES ADICIONALES.

A- MESA DE CIRUGIA: Para pequeñas especies se usan mesas de acero inoxidable, inclinables, de altura controlable (hidráulicas o no) y con un orificio de desagüe en uno de los extremos (fig. 2) (1,63,73).

Para las grandes especies hay varios tipos de mesas de cirugía; desde mesas portátiles (que permiten sujetar al animal en posición vertical, anestesiarlo para luego volverlo a la posición horizontal y efectuar la operación), hasta mesas fijas hidráulicas forradas de colchones (que permiten derribar a los animales a nivel del piso y una vez anestesiados elevar la mesa a

la altura requerida y es confortable) (Fig. 2).

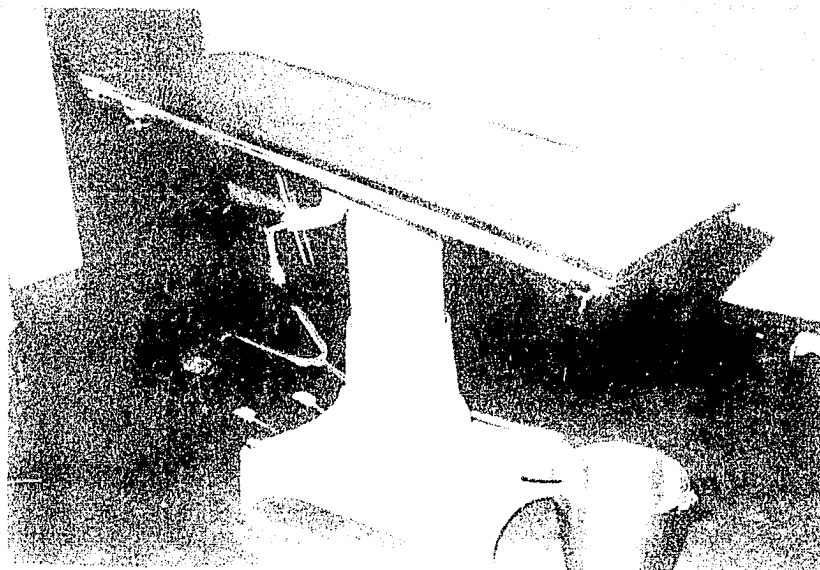
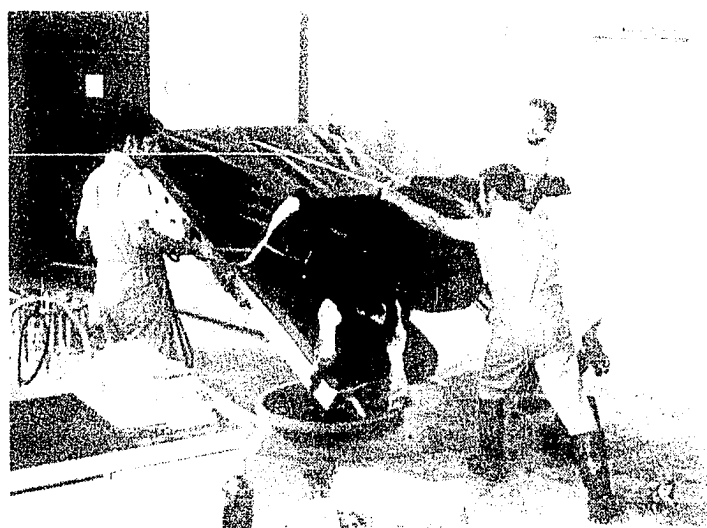


Fig. 2.

Arro de círculo para pequeñas especies.



Arro hidrúlico de medida de la presión arterial.

B- LAMPARAS DE QUIRÓFANO (1,63): La iluminación adecuada del campo operatorio es esencial para operar correctamente.

La mayoría de los quirófanos tienen iluminación central, además de las lámparas móviles de quirófono que permiten enfocar el haz luminoso sobre las zonas operatorias. Es imprescindible tener lámparas móviles de emergencia que posean un acumulador recargable y que se usen en casos de falla eléctrica (Fig.4).

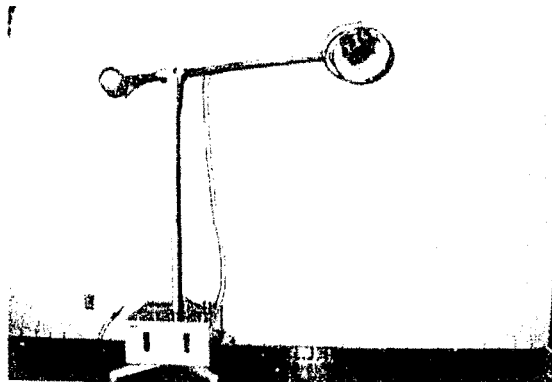


Fig. 4.

Lámpara de quirófono móvil de emergencia.

C- MESA PARA INSTRUMENTAL (1,63,73): En pequeñas especies se utiliza con frecuencia la mesa de Mayo que es pequeña, portátil y de altura graduable (Fig.5). Esta tiene un marco superior que permite el descanso de una charola de instrumental. Tanto en grandes como en pequeñas especies se usa la mesa de riñón. Esta mesa es semicircular, portátil y de altura fija, es más amplia que la mesa de Mayo y por lo tanto, permite extender sobre ella mayor cantidad de instrumentos.

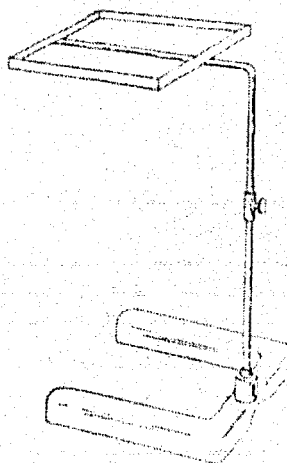


Fig. 5.

Mesa de Mayo.

D- MESA PARA SERVICIOS AUXILIARES: Son mesas de acero inoxidable, portátiles, que se usan para colocar el instrumental para antisepsia o equipo que se piensa usar en la operación como diferentes materiales de sutura, guantes y ropa adicional a fin de tener todo a la mano en caso necesario.

E- MUEBLES ADICIONALES: Es de utilidad tener mesas para servicio de anestesia, bancos de metal para el anestesista, cubetas y porta sueros que son tubos metálicos de altura graduable donde se colocan frascos o botellas de suero que se usan durante la intervención (Fig. 6).

En el quirófano es útil incluir aparatos más especializados como el termocauterio*, electrofulgurador* y negatoscopio*.

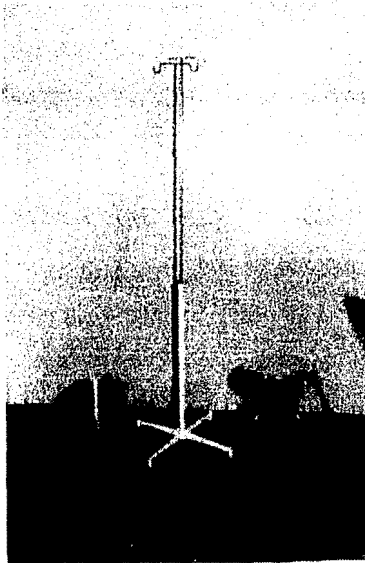


Fig. 6.
Materiales auxiliares de quirófano: porta sueros, cubeta y banco.

5.- ROPA PARA CIRUGIA (1,4,42).

Se requiere que la ropa utilizada en las intervenciones quirúrgicas sea de tela de color a fin de minimizar el reflejo de la luz, que lastima los ojos del personal. Para facilitar su manejo y esterilización, la ropa utilizada para intervenciones quirúrgicas se dobla y se agrupa en los siguientes bultos (Fig.7):

- A- BULTO DE COMPRESAS DE CAMPO.
- B- BULTO DE BATAS.
- C- CARTERA PARA GUANTES.
- D- COMPRESAS PARA ESPONJEAR.

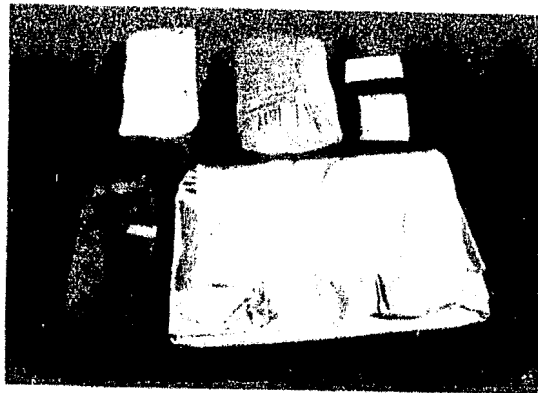


Fig. 7.

Los bultos quirúrgicos: de izquierda a derecha en el sentido del reloj, campos, batas, cepillo, gasas, instrumental y guantes.

A- BULTO DE COMPRESAS DE CAMPO: Este bulto comprende:

- una sábana de mesa.
- una sábana hendida.
- cuatro compresas de campo.

La sábana de mesa es la que cubre la mesa de instrumental a fin de colocar sobre ésta los instrumentos estériles que se piensan emplear.

Las compresas de campo se usan para delimitar la zona por operar cubriendo el resto del animal, para disminuir los riesgos de infección. Las hay de diferentes tamaños dependiendo de la especie por intervenir (Figs. 8 y 9).

Estas compresas pueden ser autoadheribles o no, de algodón, de plástico o de hule (13). La sábana hendida es una compresa de campo más grande con una abertura en el centro que permite delimitar la zona por operar.

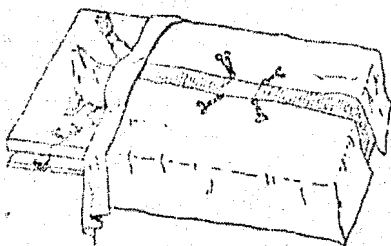


Fig. 8.

Paciente correctamente vestido. Los campos están delimitando la zona por operar.

Fig.9.

Manera correcta de manejar la compresa de campo: protegiéndose los guantes con las esquinas de la misma.



C- BULTO DE BATAS: Las batas de cirugía son batas especiales que se ponen sobre el uniforme quirúrgico (pijama) y se atan por atrás. (Fig. 10). Este bulto negro frente contiene 3 batas: una para el cirujano, otra para su ayudante y la tercera, para el instrumentista.



Fig. 10.

Persona vestida apropiadamente, lista para entrar a quirófano.

C- CARTERA PARA GUANTES: Es un estuche que contiene un par de guantes quirúrgicos de hule. Estas carteras se marcan por fuera con el número correspondiente al tamaño de los guantes que contienen. Incluyen un sobre con talco que se extiende sobre las manos antes de ponerse los guantes para facilitar la puesta de éstos (Fig. 11).

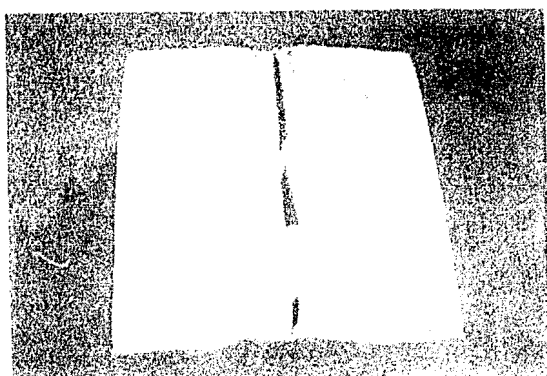
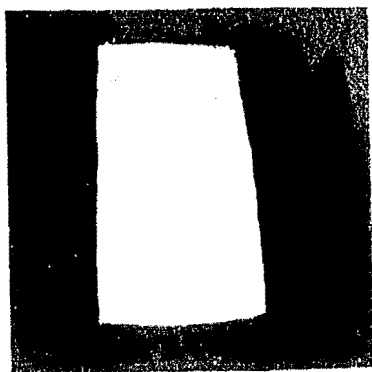


Fig. 11

Cartera para guantes. A la izquierda: cerrada, a la derecha: abierta, con los dedos pulgares de los guantes expuestos de tal modo que se puedan identificar el derecho del izquierdo, y el sobre de talco.

D- COMPRESAS PARA ESPONJEAR: Estos són paquetes que contienen masas de algodón, los que se van abriendo conforme se van necesitando.

E- OTROS BULTOS: Los hay con toallas para las manos o con gorros y cubrebocas* para el personal.

La ropa del personal que interviene en el acto quirúrgico se utiliza sólo en el quirófano y consta de: un gorro, un cubrebocas, una camisa y un pantalón de algodón llamados tambien "pijamas de cirugía", bastante amplios para ser confortables, sin botones y con mangas cortas (Fig.12). Para grandes especies se admite el uso de overoles limpios.



Fig.12.

Persona vestida con pijama quirúrgico con escafandra, cubreboca y botas de quirófano. Toda persona que penetra al quirófano debe estar vestida en forma similar.

Existen también campos y ropa de material desechable que vienen en bultos similares a los descritos.

Las botas de cirugía son de manta gruesa o de lona y deben cubrir hasta el tercio inferior de la pierna. Se amarran con dos cintas colocadas en la parte superior y se usan sobre el calzado normal del personal (Fig.12). Los cubreboca, gorros y escafandras son indispensables en quirófano. Los hay de tela o desechables y de diferentes modelos (para mujeres: turbantes; para hombres con pelo corto, gorras; con pelo largo o con barba: escafandras).

6.- EL INSTRUMENTAL QUIRURGICO (1,63,64,65,73):

De preferencia, el instrumental debe ser de acero inoxidable, mate, durable, práctico, resistente al calor y sustancias corrosivas. El instrumental quirúrgico se divide en dos grupos (1,64,65):

- A- INSTRUMENTAL DE CIRUGIA GENERAL.
- B- INSTRUMENTAL DE CIRUGIA ESPECIAL.

La gama de instrumentos quirúrgicos especializados es enorme. Conforme se va adquiriendo experiencia quirúrgica, se acumulan conocimientos acerca del instrumental y equipo de cirugía especial. En realidad, la gran mayoría de las operaciones en la práctica diaria pueden realizarse con el equipo e instrumentos quirúrgicos básicos (1,65).

El instrumental de cirugía general se subdivide en cuatro grupos.

- INSTRUMENTAL DE CAMPO
- INSTRUMENTAL PARA CORTE O DIÉRESIS
- INSTRUMENTAL PARA HEMOSTASIS
- INSTRUMENTAL PARA SUTURAS

A continuación se describe solo el instrumental de cirugía general y se mencionan algunos instrumentos de cirugía especial de mayor utilidad. Con la ayuda de esquemas se ilustran los instrumentos, la manera correcta de manejarlos y el modo convencional de colocarlos en la mesa de cirugía.

- INSTRUMENTAL DE CAMPO (63,73).

Son pinzas que se usan para fijar las compresas de campo al paciente. Las que más frecuentemente se utilizan son las pinzas de Backhaus (Fig. 13).

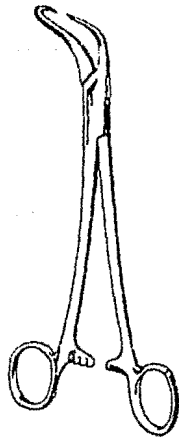


Fig. 13.

Pinza de campo modelo
Backhaus.

- INSTRUMENTAL PARA CORTE O DIERESIS (1,63,64,73):

Comprende el bisturí (Fig. 16), las tijeras de disección - (Figs. 19 y 20), la sonda acanalada (Fig. 22). Algunos autores clasifican dentro de este grupo las pinzas de disección sin dientes de ratón (Fig. 32).

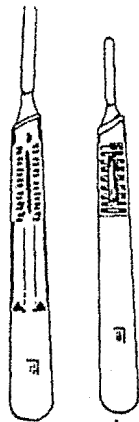


Fig. 14.

Mangos de bisturí
4 y 3.

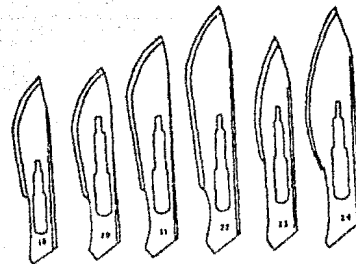


Fig. 15.

Hojas de bisturí.

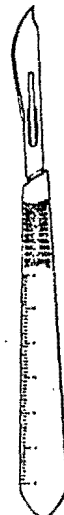


Fig. 16.

Bisturí con hoja montada.

Los bisturis (o escalpelos) pueden ser de hoja fija o desechable. Hay diferentes tamaños de mangos (Fig. 14) y de hojas de bisturí (Fig. 15).

Las formas de manejar correctamente el bisturí se ilustran en la Fig. 17.

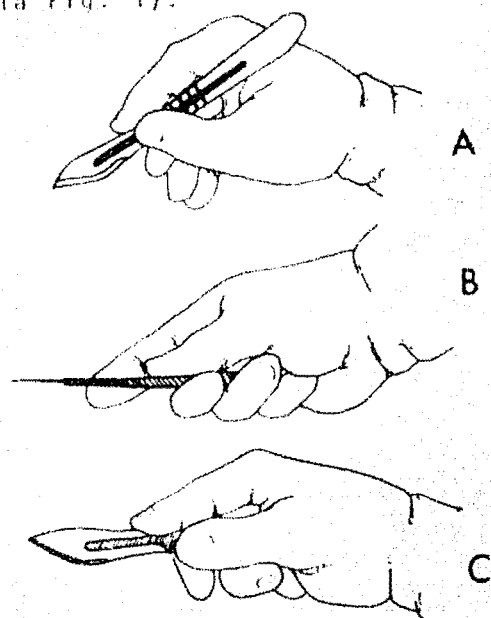


Fig. 17.

Maneras de empuñar el bisturí.

A: como lápiz;

B y C: como cuchillo de mesa.

También se puede manejar como arco de violín.

La hoja de bisturí siempre se monta sobre el mango con la ayuda de pinzas o del porta agujas (como se muestra en la Fig. 18) para evitar cortar accidentalmente los guantes.

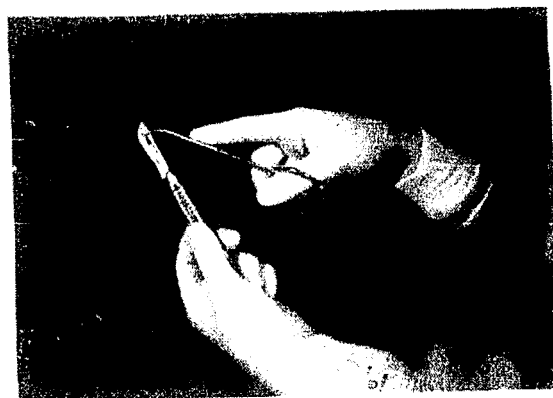


Fig. 18.

Manera correcta de montar la hoja de bisturí.

Las tijeras de disección pueden ser rectas o curvas, de punta roma o aguda. Existen diversos diseños: las más comunes son las tijeras de Mayo (Fig. 19) y las de Metzenbaum (Fig. 20).

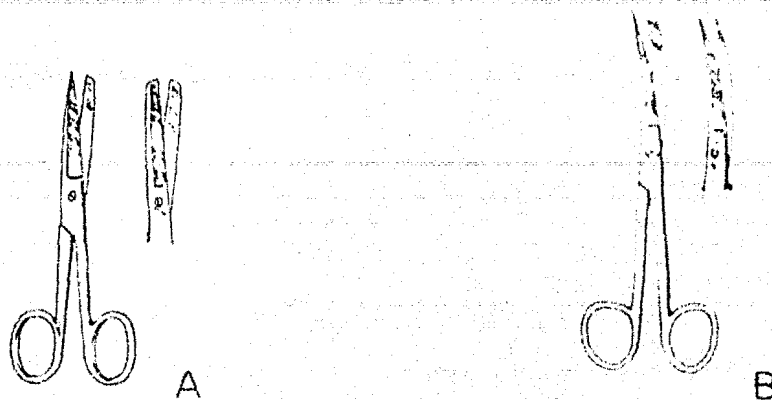


Fig. 19.

Tijeras de Mayo: A) rectas. B) curvas.

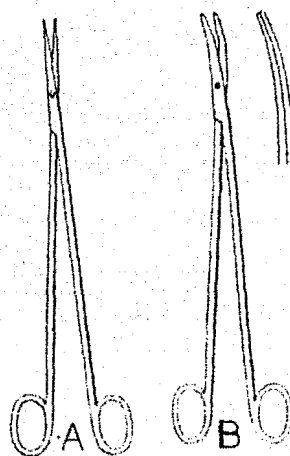


Fig. 20.

Tijeras de Metzenbaum A) rectas. B) curvas.

Las tijeras, y en general cualquier instrumento con anillos, se maneja con los dedos pulgar y anular en los anillos, el medio sirviendo de apoyo y el índice sirviendo de guía, como se observa en la Fig. 21.

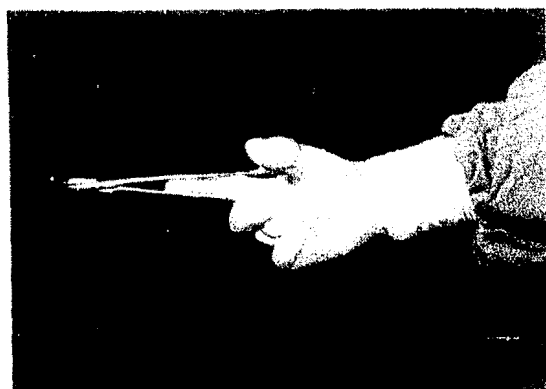


Fig. 21.

Manera de manejar correctamente el instrumental con anillos.

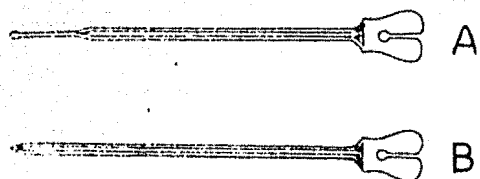


Fig. 22.

Las sondas acanaladas.

A) Con estilete.

B) Sin estilete.

Las sondas acanaladas (Fig. 22) pueden ser con o sin estilete y sirven como guía para el corte en los casos de que se requiera protección a órganos adyacentes, colocándose abajo del tejido a cortar.

- INSTRUMENTAL PARA HEMOSTASIS (1,63,64,73):

Las pinzas de hemostasis pueden ser rectas o curvas, con o sin dientes de ratón y de diferentes modelos.

Algunos tipos de pinzas hemostáticas se ilustran en las Figs. 23, 24, 25, 26 y 27.

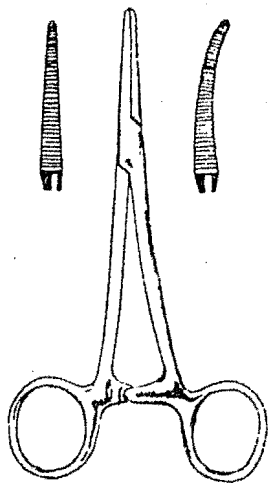


Fig. 23.

Pinzas de hemostasis de Pean.

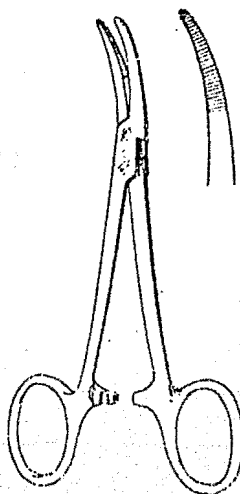


Fig. 24.

Pinzas de hemostasis curvas de Rankin.

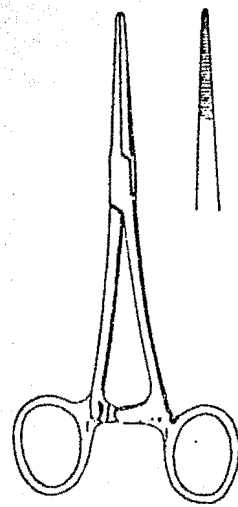


Fig. 25.

Pinzas de hemostasis rectas de Rochester-Rankin.

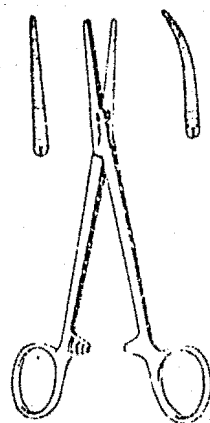


Fig. 26.
Pinzas de hemostasis de
Kelly.

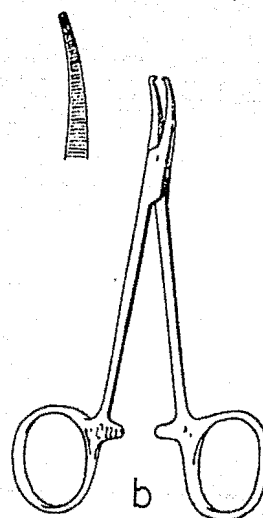
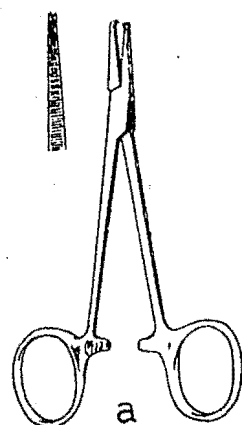


Fig. 27.
Pinzas de hemostasis (con dientes de ratón) de Halstead.
a) rectas. b) curvas.

Las pinzas hemostáticas curvas se manejan como cualquier instrumento con anillos y con la curvatura hacia abajo de modo que al pinzar un vaso y dejar la pinza, este no se rompa (Fig.28).

Fig. 28.

Forma correcta de manejar
las pinzas de Hemostasis
curvas.



- INSTRUMENTAL PARA SUTURA (63,64,73):

Comprende el porta agujas (Figs. 29 y 30). Las tijeras para sutura (Fig. 31) y las pinzas de disección con dientes de ratón. (Fig. 32). La forma correcta de manejar las pinzas de disección es como si fuera un lápiz (Fig. 33).

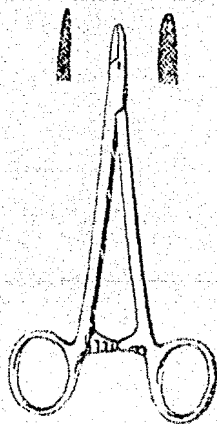


Fig. 29.

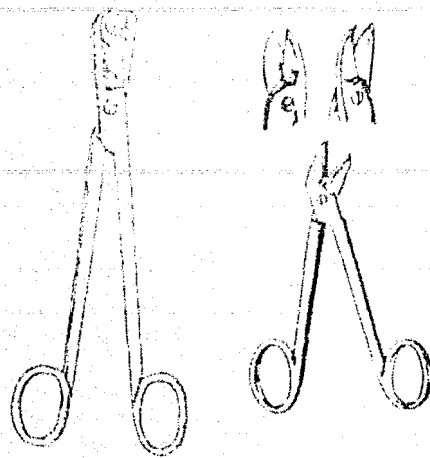
Porta agujas de
Mayo-Hegar.



Fig. 30.

Porta agujas de
Mathieu.

Fig. 31.
Diferentes modelos de tijeras
para suturas.



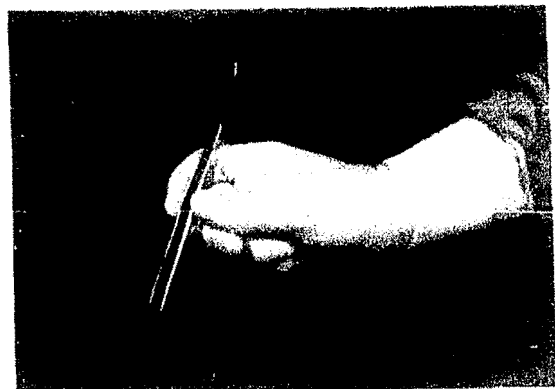
A



B

Fig. 32.
Pinzas de disección. A) Con
dientes de ratón. B) Sin di-
entes de ratón.

Fig. 33.
Manera correcta de manejar
las pinzas de disección:
como lápiz.

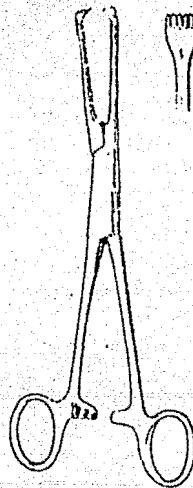


- INSTRUMENTAL ADICIONAL (63):

Las pinzas de Allis (Fig. 34) sirven para separar tejidos, se clasifican dentro del instrumental de cirugía especial. Los separadores, también clasificados dentro del instrumental de cirugía especial, sirven para separar los bordes de la herida. Los más comunes son los separadores de Farabeuf (Fig. 35), abajo de las pinzas de hemostasis).

Fig. 34.

Las pinzas de Allis.



En la fig. 35 se ilustra la manera convencional de colocar el instrumental en la mesa de Mayo con el fin de tenerlo en orden y a la mano cuando es pedido por el cirujano o el primer ayudante.

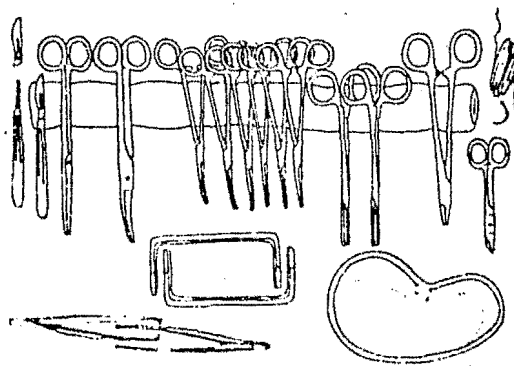


Fig. 35.

Colocación del instrumental en la mesa de Mayo; de izquierda a derecha: instrumental de corte, de hemostasis rectas y curvas, pinzas de Allis e instrumental para suturas. Abajo y en el mismo orden están las pinzas de disección, los separadores de Farabeuf

y el riñón. Las pinzas de campo se usan al principio de la operación a la hora de vestir al paciente y no se vuelven a usar hasta la terminación del acto quirúrgico. Por esta razón se pueden colocar dentro del riñón antes de que tenga suero.

LECTURA RECOMENDADA PARA AMPLIAR EL TEMA :

- EQUIPO DE CIRUGIA Y CLASIFICACION DEL INSTRUMENTAL :
Alexander (1) y Lazzeri (64).
- MANEJO DEL INSTRUMENTAL :
Annis y Allen (4).
- CATALOGOS DE INSTRUMENTAL QUIRURGICO :
Lawton Co. (63) y Mueller Co. (73).

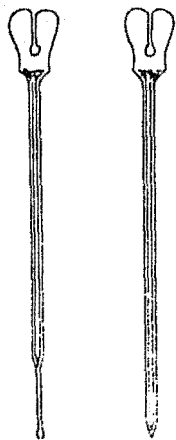
CUESTIONARIO DE EVALUACION DEL TEMA DE INSTALACIONES Y EQUIPO DE CIRUGIA.

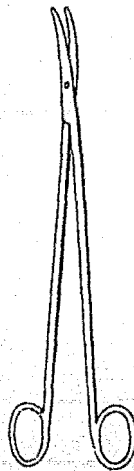
Conteste brevemente las preguntas formuladas. Puede comparar sus respuestas con el texto del capítulo correspondiente.

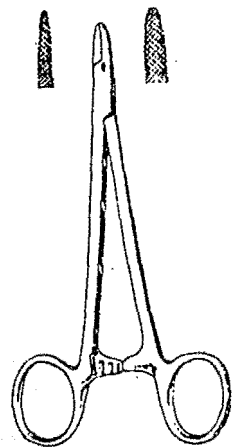
1) Mencione los bultos y carteras en que se agrupa la ropa utilizada en cirugía:

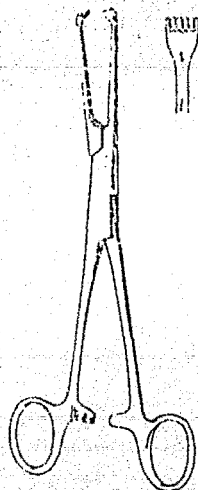
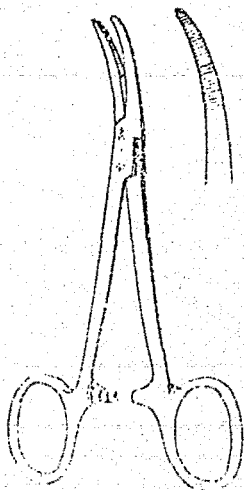
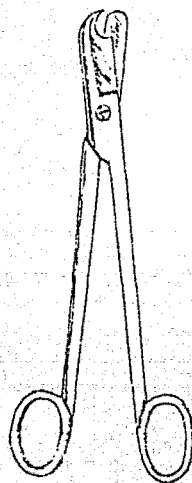
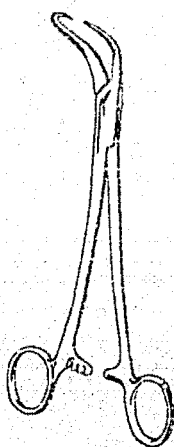
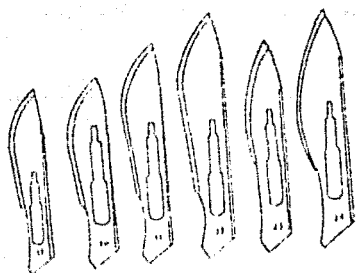
2) Señale cuales son los grupos en que se divide el instrumental de cirugía general:

3) Identifique cada uno de los esquemas poniendo el nombre del instrumento en el espacio reservado para ello debajo de cada dibujo.









4) Ponga el nombre de los instrumentos de cirugía general en el sitio donde se colocan en la mesa de Mayo.

5) Relacione los subgrupos del instrumental quirúrgico de la columna de la izquierda con los instrumentos mencionados en la columna de la derecha:

C= Campo.

H= Hemostasis.

D= Dieresis o corte.

S= Suturas.

E= Especial.

_____ riñón.

_____ bisturí.

_____ pinzas de Allis.

_____ pinzas de Backhaus.

_____ tijeras de Mayo.

_____ pinzas de Kelly.

_____ pinzas de disección sin dientes.

_____ pinzas de disección con dientes.

_____ separadores de Farabeuf.

_____ porta agujas de Mayo Heger.

_____ sonda acanalada.

A S E P S I A

A S E P S I A .

INTRODUCCION HISTORICA: (55,60,69,102)

Cuando en 1672 Anton Van Leeuwenhoek hizo públicas sus observaciones de "los organismos subvisibles", como él denominaba los micro-organismos que hoy conocemos como bacterias, nadie se imaginó que seres tan pequeños podrían ser la causa de enfermedades. Bastante ocupados estaban los científicos de aquella época con el descubrimiento del microscopio y en la discusión sobre la teoría de generación espontánea que se aplicaba también a esa nueva clase de organismos descubiertos por el científico holandés. Poco a poco, se fueron descubriendo las propiedades de las bacterias: el italiano Spallanzani demostró lo erróneo de la teoría de la generación espontánea y, a principios del siglo XIX, el científico alemán Schwann publicó un corto trabajo de sus estudios que demostraron como los organismos subvisibles de Leeuwenhoek eran los responsables de la putrefacción de la carne. Fueron los estudios del célebre Pasteur que definitivamente revelaron la importancia de las bacterias como agentes morbosos en diversas enfermedades de los seres vivos.

Por otra parte, en esa época, la anestesia se popularizó en todo el mundo y los avances en cirugía son notorios. Aunque el aforismo y doctrina galénica del "PUS BONUM ET LAUDABILEM" (el pus es beneficioso para las heridas) ya estaba poniéndose en duda, muchas operaciones no se realizaban por el miedo a la fiebre postquirúrgica que invariablemente provocaba la muerte del recién operado. No fué hasta 1867 que el cirujano inglés Joseph Lister publicó por primera vez los resultados de sus trabajos en los que sostenía que manteniendo alejados los microorganismos que provocaban la supuración, se podía obtener una curación rápida y por primera intención* de las heridas. Empapando vendajes con ácido fénico y cubriendo las heridas, además de un pulverizador con aerosol de formol que difundía por todo su quirófano, lograba curaciones y cicatrización excelente de las heridas quirúrgicas y los pacientes sobrevivían a las operaciones complicadas sin padecer de la temida fiebre mortal. Se había descubierto la antisepsia. Gracias al uso de los anestésicos y al método antisép-

tico, la cirugía avanzó con grandes pasos, perfeccionándose hasta llegar a ser como la conocemos.

GENERALIDADES DE ASEPSIA:

La asepsia quirúrgica (o método aséptico) se entiende como el conjunto de procedimientos que se emplean para prevenir las complicaciones infecciosas en el acto quirúrgico. (1,13)

Es preciso hacer notar la diferencia que hay entre el concepto quirúrgico y el bacteriológico de la asepsia. En bacteriología la asepsia (a-sín; sepsis-putrefacción (46)) se entiende como la ausencia de gérmenes en una zona o un estado abiótico del medio (13). En cirugía se entiende la asepsia como una doctrina y un comportamiento a seguir antes, durante y después del acto quirúrgico, de modo que el cirujano no sea ni el vector, ni el agente inoculador de gérmenes patógenos causantes de infecciones. La infección de una herida es una de las causas más importantes de retraso o fracaso de la cicatrización* (81,95). La infección desvía el proceso metabólico hacia la lucha contra la invasión bacteriana, comprometiendo así el proceso curativo (81).

En el acto quirúrgico, el método aséptico se realiza a diferentes niveles que son:

- 1.- Preparación del local y muebles.
- 2.- Preparación del material.
- 3.- Preparación del paciente.
- 4.- Preparación del cirujano y sus ayudantes.
- 5.- Comportamiento del equipo quirúrgico en quirófano.

Con fines didácticos, la asepsia se divide en 3 etapas que son:

- A) Esterilización.
- B) Desinfección.
- C) Antisépsia.

A) LA ESTERILIZACION: por definición es el librar un objeto, superficie o medio, de cualquier microorganismo contaminante ya sea en estado vegetativo o esporulado (16); la esterilización se

aplica sobre objetos inanimados, móviles y pequeños; es el método usado en la preparación del material quirúrgico como instrumental, guantes, ropa de cirugía (1,16,56).

B) LA DESINFECCION: consiste en la destrucción de microorganismos patógenos que pueden causar infección (16,46). Se aplica sobre objetos inanimados y grandes: es el método usado en la preparación del quirófano (pisos, paredes) y muebles (mesas, lámparas) (33).

C) LA ANTISEPSIA: es la parte de la asepsia aplicada a los tejidos vivos (16,46). Se efectúa en la preparación del cirujano, sus ayudantes y del paciente por operar (1).

ESTERILIZACION.

Todo el material utilizado por el cirujano o sus ayudantes durante el acto quirúrgico debe estar estéril (13,56).

El equipo debe estar limpio, desprovisto de manchas de sangre y suciedad antes de someterlo al proceso de esterilización, ya que la presencia de material orgánico reduce en gran parte su efectividad (56). En el cuadro se indica la clasificación de los principales agentes esterilizantes.

CUADRO 1: CLASIFICACION DE LOS AGENTES ESTERILIZANTES (16).

FISICOS.

1.- Calor Húmedo

Pasteurización.

Ebullición.

Vapor a la presión atmosférica.

Vapor con presión.

2.- Calor Seco

Flameado.

Incineración.

Aire Caliente.

3.- Filtración.

Bujías.

Láminas de asbesto.

Discos de membranas.

4.- Radiaciones.

- no ionizantes

Rayos ultravioletas.

Rayos infrarrojos.

- ionizantes

Rayos gamma.

Electrones de alta energía.

QUÍMICOS.

1.- Soluciones.

Alcoholes (etílico, isopropílico, tricolorobutanol).

Aldehídos (formaldehído, glutaraldehído).

Colorantes (anilina, compuestos acridínicos).

Halógenos (cloro, yodo).

Sales Metálicas (mercuriales, cobre y plata).

Fenoles (ácido carbólico o fenol, cresoles, xiloles, clorofenoles, cloroxifenoles, bifenoles).

Agentes tensicactivos (aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfotéricos).

2.- Gases.

Oxido de etileno, formaldehído, betapropiolactona.

Para seleccionar el método de esterilización se deben tomar en cuenta la resistencia de los gérmenes a la temperatura así como las características del material a esterilizar y las modificaciones que éste puede sufrir.

ESTERILIZACIÓN POR AGENTES FÍSICOS:

1.- El calor húmedo. El calor aplicado a la temperatura adecuada y durante el tiempo correcto constituye el agente esterilizante disponible más usado en cirugía (13,16).

La aplicación de calor a los instrumentos metálicos es limitada por el proceso de imbibición del acero, fenómeno que ocurre alrededor de los 300-400°C. (temperatura fácilmente obtenida al flamear una hoja de bisturí). El nylon y el hule soportan bien temperaturas de 120-125°C en medios húmedos, pero se deterioran

en medios secos a una temperatura de 110°C . Algunos plásticos se funden a 80°C . Los materiales de sutura de origen animal (catgut) no se deben calentar a temperaturas superiores a 70°C (13).

El factor más importante para la esterilización con calor es la presencia o ausencia de humedad porque determina la temperatura que matará al germen en cuestión. En una atmósfera húmeda, los gérmenes sujetos a elevaciones de temperatura morirán cuando tenga lugar la coagulación de sus proteínas y cesan las funciones enzimáticas vitales. La acción del vapor sobre las bacterias se deriva de su condensación sobre superficies más frías, causando el aumento de temperatura en éstas zonas. La destrucción de esporas bacterianas se realiza por la condensación del vapor sobre sus paredes lo que aumenta su contenido en agua y provoca lisis (16).

En una atmósfera seca, las bacterias son más resistentes al calor y mueren por oxidación de los constituyentes celulares (11) o carbonización de la materia viva (13).

1.A.- PASTEURIZACION.

Este método se utiliza sobre todo para la leche y consiste en elevar la temperatura a 63°C durante 30 minutos o a 72°C durante 12 a 20 segundos (pasteurización rápida). Las esporas bacterianas sobreviven a éste método pero los gérmenes vegetativos se destruyen.

Una modificación de la pasteurización se emplea en los laboratorios para esterilizar los líquidos corporales (sueros) exponiéndolos a 56°C durante una hora, por varios días. Este proceso se llama esterilización a baja temperatura, aunque las esporas lo sobreviven. Ciertos instrumentos se desinfectan a temperatura de 75°C por períodos de 10 minutos como son los citoscopios* (16).

1.B.- EBULLICION (100°).

Este sistema mata casi instantáneamente las formas vegetativas pero no a las esporas de las bacterias. Por lo tanto, no se recomienda en la práctica hospitalaria moderna para esterilización del instrumental quirúrgico.

En los casos que se considera adecuada la ebullición, cada objeto debe quedar completamente sumergido en el agua y hervirse durante 5 a 10 minutos (1,16). Se debe usar agua destilada a fin

de evitar depósitos de sales calcáreas en el instrumental (13,16).

La desventaja de este método es que provoca oxidación y pérdida de filo del instrumental por la expansión repetida de las moléculas del metal por lo que no se recomienda para instrumental fino o de precisión. Se sabe que las esporas se destruyen rápidamente en un medio alcalino que se obtiene agregando 2% de carbonato de sodio al agua, de éste modo también se reduce la oxidación y pérdida de filo del instrumental (16).

1.C.- VAPOR A PRESION ATMOSFERICA (100°C).

Este método se usa para esterilizar medios de cultivo; aplicando una atmósfera de presión de vapor libre durante una hora y media. Para medios que contienen gelosa y azúcares se usa la Tyndallización o sea exposiciones de 100°C, durante 20 min. tres días consecutivos de modo que en la primera exposición se maten todas las bacterias vegetativas, dando tiempo a las esporas que esporulen y destruirlas en las exposiciones sucesivas (16).

1.D.- VAPOR A BAJA PRESION.

La esterilización con vapor por medio del autoclave (Fig.36) es el método más usado para la ropa y el instrumental de cirugía (13,56). El principio del autoclave se basa en aumentar la presión dentro de un espacio, y así se aumenta la temperatura de ebullición del agua (arriba de 100°C) (16). Los bultos de ropa, paquetes de instrumental, materiales de sutura o lo que se desea esterilizar se colocan dentro del autoclave y después de cerrarlo se le aplican 15-20 libras de presión por 20 minutos (1,16). En estas condiciones se alcanzan temperaturas mayores de 120°C. Para el control de la eficiencia de la esterilización, existen indicadores que cambian de color basándose en la combinación tiempo-temperatura que se requiere para que ocurra la reacción. Los tubos de Brown cambian de color de modo similar a un semáforo (rojo-peligro, amarillo-precaución y verde-satisfactorio) (16). La cinta indicadora es una tela adhesiva que tiene rayas de colorante que cambia de blanco a oscuro dependiendo de la temperatura que ha sufrido (Fig.37). Es muy práctica ya que sirve para sellar los bultos, aunque no es muy confiable como indicador de esterilización. El autoclave tiene como desventajas que deja los bultos húmedos, los instrumentos de precisión pierden filo y no se puede usar para algunos materiales de sutura o instrumental termolábil* (56).



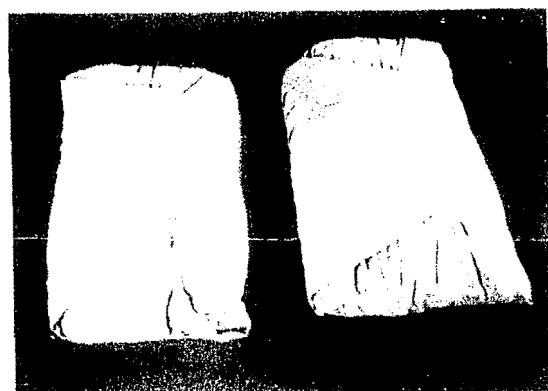
Fig. 36.

Autoclaves para esterilización del material quirúrgico.

Fig. 37.

Bultos de batas.

A la izquierda bulto sin esterilizar. A la derecha la cinta indicadora demuestra que el bulto ha sido sometido a esterilización por vapor a baja presión.



2.-CALOR SECO.

2.A FLAMEADO.

Es un procedimiento sencillo pero con muchas desventajas ya que deteriora el acero y provoca pérdida de filo del instrumental (1,13). Es usado en casos de emergencia ya sea rociando el instrumental con alcohol y flameándolo o colocándolo en una charola con

alcohol y prendiendolo. La inflamación del alcohol provoca este rilización por efecto térmico y la acción química de los vapores de alcohol.

2.B.- INCINERACION.

Este método es utilizado para disponer en forma rápida y eficaz de materiales de curación contaminados, desechos, camas y cadáveres, etc.

2.C.- AIRE CALIENTE O ESTERILIZACION EN SECO.

Por medio de éste método se logran temperaturas de 160 a 180°C (1,13,16). Se pueden usar los hornos Pasteur o de Poupinel, se usa para jeringas de vidrio, vidriería de laboratorio, instrumentos y ropa de cirugía siguiendo estas reglas (13):

- Instrumentos de cirugía general	140-180°C	15-30 min.
- Instrumentos de cirugía oftálmica	140°C	30 min.
- Jeringas de vidrio	140°C	20 min.
- Ropa	150-160°C	1 Hora.

En la práctica diaria de planchar la ropa quirúrgica (si es posible con aplicación de vapor) se logra una asepsia aceptable de la misma (13).

3.- FILTRACION.

La remoción de los microorganismos de los líquidos por medio de filtros de poros de diferentes tamaños es un método muy usado en la esterilización de líquidos termolábiles como el suero sanguíneo, soluciones de antibióticos y medios de cultivo (16), pero no se revisará aquí por tener poca aplicación en cirugía.

4.- RADIACIONES.

4.A.- RADIACIONES NO IONIZANTES.

Son radiaciones electromagnéticas o sin partículas, con longitudes de onda más largas que las de la luz y que son absorbidas en gran parte como calor (16).

La radiación infrarroja mata los microorganismos por oxidación como resultado del calor generado. Los rayos ultravioletas matan los gérmenes al provocar reacciones químicas dentro del núcleo y otros elementos de la célula. Los rayos ultravioleta más activos son los de longitud de onda de 2500 a 2650 (4,13,16). Con radiaciones infrarrojas se pueden esterilizar grandes cantidades de je-

ringas en períodos cortos. Estas se meten en recipientes de metal que, por medio de una banda conductora, pasa por una cama de exposición a radiaciones infrarrojas donde sube la temperatura a 190°C. Incluyendo el tiempo necesario para el enfriamiento del material, todo el proceso dura 30 minutos. Los rayos ultravioleta se transmiten fácilmente por el aire y el agua aunque tiene un bajo poder de penetración. Se utilizan para esterilizar cuartos y líquidos (16).

4.8 RADIACIONES IONIZANTES.

Las radiaciones ionizantes son producidas por partículas que son emitidas por rayos catódicos con electrones de alta energía. Se piensa que la acción letal de la radiación ionizante es debido a su efecto sobre el ácido desoxiribonucleico (DNA) del núcleo de las células. Su poder de penetración es muy alto. Para el control de esterilidad por radiaciones, se usan tiras de papel impregnadas de esporas de bacterias apatógenas que después de la esterilización se cultivarán (16)

ESTERILIZACION POR AGENTES QUIMICOS:

La esterilización se logra por vapores o inmersión en líquido y se utiliza para instrumental fino (oftalmología), sondas, jeringas u otro material termolábil *, (hay que hacer notar que tal esterilización tarda varias horas en efectuarse y no se logra por el simple hecho de sumergir el instrumental en las soluciones) (1,13). Los agentes químicos pueden afectar las células de diferentes maneras que son:

- coagulando las proteínas.
- rompiendo la membrana celular.
- removiendo los grupos sulfhidrilo libres de las enzimas celulares.
- por antagonismo químico, o sea afinidad de la enzima por el agente que sustituirá el sustrato normal de la enzima.

A continuación mencionaremos algunas sustancias químicas utilizadas para la esterilización:

- 1) SOLUCIONES: -Alcohol al 60% durante dos horas.
 - Solución acuosa de formol al 4% y 10.5% de tetroborato de sodio.
 - Solución al 2% de Glutaraldehído.
 - Las otras soluciones son más bien desinfectantes

bien desinfectantes y antisépticas, pues no actúan sobre las esporas bacterianas (16).

2) GASES.

Los agentes químicos de fácil vaporización se pueden usar para esterilización. Estos ejercen una acción letal sobre los virus y bacterias con sus esporas, por alquilación de grupos de enzimas y estructuras bioquímicas complejas dentro de la molécula proteica (16).

2.A.- OXIDO DE ETILENO.

Este gas es el más comunmente usado, es muy tóxico y explosivo, tendencia que se reduce considerablemente al mezclarlo con bióxido de carbono (16). Este método es muy usado en la esterilización del equipo de cirugía cardiovascular y se está popularizando en Europa y Estados Unidos (16,56).

Las temperaturas de esterilización van desde temperatura ambiente hasta 56°C, a concentraciones de 400 y 1000mg por litro y humedad relativa de 10-30%.

Los periodos necesarios son: 1 hora a 55°C, 6 horas a 30°C o 24 horas a temperatura ambiente (16). Seguido de un periodo de aereación para disipar los vapores irritantes y tóxicos.

2.B.- FORMALDEHIDO.

Se usa para fumigación de cuartos y muebles. Es un gas muy irritante y tóxico que aumenta su efectividad en medios con alta humedad (80-90%). La fumigación debe durar un mínimo de 24 horas y los objetos se deben airear 2-3 días antes de usarse (16).

2.C.- BETA-PROPIOLACTONA.

Este gas es un producto de la condensación del etano y del formaldehido, tiene poco poder de penetración pero parece ser más eficiente que el formaldehido para la fumigación.

En concentraciones de 2-5mg por litro y en medios con humedad relativa de 80-90% actúa rápidamente contra los microorganismos: en 4 hrs. a 37°C se completa la esterilización y 24 hrs. después se puede usar el objeto.

Este gas es de una toxicidad incierta y se le atribuye cierta actividad carcinogénica por lo que su uso es limitado (16).

DESINFECCION.

Como se ha señalado anteriormente, la desinfección es la destrucción de los microorganismos patógenos (pero no de sus esporas) por medio de la aplicación directa de métodos físicos o químicos y que se usa sobre objetos inanimados y grandes (46). En otras palabras, la desinfección se hará sobre pisos, paredes y mobiliario del quirófano (1,56).

La limpieza y desinfección del quirófano es absolutamente necesaria para aminorar los riesgos de contaminación e infección postquirúrgica. Una rutina de limpieza postoperatoria o inmediata así como diaria y semanal es muy recomendable.

Una hora antes de empezar a operar se recomienda pasar un paño con solución germicida o alcohol sobre todas las superficies planas, lámparas y mobiliario a fin de eliminar las partículas de polvo acumuladas en el período de inactividad. Dentro del quirófano, debe permanecer solo el mobiliario e instrumental necesario para la operación. Después de la cirugía se deben limpiar y desinfectar todas las áreas contaminadas con desechos orgánicos. Para éste fin se usan detergentes y desinfectantes como los compuestos cuaternarios de amonio, iodóforos, clorhexidina, etc. (56)

Los pisos deben limpiarse con desinfectante siempre añadiendo fricción mecánica en el proceso ya que se ha demostrado que aumenta notablemente la eficacia de la desinfección. Se debe tratar de evitar el uso de jergas ya que demostraron ser poco efectivas en la desinfección, prefiriendo la aspiradora húmeda automática.

Si las jergas se tienen que usar, deben mojarse diariamente en una solución detergente germicida durante 20 minutos. La limpieza semanal se efectúa sobre paredes y pisos con solución germicida, combinándose con los filtros de los extractores de aire y la limpieza escrupulosa de todo el equipo quirúrgico. En la selección del desinfectante se deben tomar en cuenta factores como: que no sea tóxico a tejidos vivos, que sea efectivo contra la mayoría de los germenos patógenos, que no sea corrosivo y que sea económico. Los desinfectantes más usados son los mencionados anteriormente.

Hay que recordar que la efectividad del desinfectante decrece notablemente en presencia de materia orgánica, por lo que

debe precederle una limpieza escrupulosa del equipo. La acción del desinfectante depende de su concentración, la duración del contacto el tipo y número de germen presentes (56). Un cultivo bacteriano mensual efectuado en el quirófano, es esencial para evaluar la efectividad de la rutina de desinfección.

ANTISEPSIA.

La antisepsia es la parte de la asepsia que se efectúa sobre los tejidos vivos (1,16) o sea tanto en el paciente como en las manos del cirujano y sus ayudantes.

Las soluciones antisépticas son usualmente las mismas que las desinfectantes (Cuadro 1) pero en concentraciones más bajas (1) a fin de evitar irritaciones o lesiones en la piel.

PREPARACION DEL PACIENTE.

La preparación del paciente para la cirugía se realiza en el cuarto de preparación, generalmente se prefiere anestesiarse lo para poder rasurar y prepararlo con mayor facilidad. La antisepsia de la zona a operar se realiza en tres tiempos:

- A) Rasurado.
- B) Lavado con agua y jabón.
- C) Embrocación* de solución antiséptica.

A) RASURADO:

Se rasura el pelo a ras en un area 3 a 5 veces máyor que la de la incisión planeada, para evitar la presencia de pelo en el campo operatorio (4,56). Para éste fin se recomienda usar máquinas de rasurar con peines del numero ⁴⁰ o en su defecto se puede afeitar la zona con hojas de rasurar con la desventaja que producen irritación de la piel (4) y dermatitis* que retarda la cicatrización.

B) LAVADO DE LA ZONA:

La zona rasurada se debe lavar minuciosamente con agua y jabón para quitar los detritus, enjuagando perfectamente la región y luego secarla antes de aplicar cualquier otra solución (4).

C) EMBROCACION DE SOLUCION ANTISEPTICA.

El siguiente paso en la antisepsia de la región por operar, es el embrocado con una solución antiséptica. Usualmente se emplean tinturas para poder delimitar la región donde se hizo la antisepsia. La manera correcta de aplicar la tintura antiséptica es tomar con una pinza una torunda de algodón empapada de la solución y aplicarla a la zona, cada torunda servirá solo para dos aplicaciones (una de cada lado). La embrocación se empieza siempre por el centro (o sea donde se va a incidir) y se continua hacia afuera, hasta haber embrocado toda la zona (1,4).

Los antisépticos más usados son preparados a base de yodo, alcaloides de amonio, mercuriales y hexaclorafeno; hay compuestos que se neutralizan en presencia de residuos de jabón. Por ésta razón es muy recomendable el uso de alcohol al 70% despues del lavado y antes de la embrocación de la tintura antiséptica (4).

Es muy usual realizar la embrocación dentro del quirófano. En otras palabras una vez rasurado, lavada la región y aplicado el alcohol, se translada el paciente al quirófano donde se realizará la embrocación con tintura antiséptica. Si se desea realizar la embrocación en el cuarto de preparación, está deberá repetirse en el quirófano. Una vez realizados estos pasos el paciente está listo y se pueden colocar las compresas de campo para delimitar la zona por operar.

PREPARACION DEL CIRUJANO Y SU EQUIPO.

Cualquier persona que va a entrar al quirófano debe estar correctamente vestida (pijama para cirugía, botas, gorro y cubreboca) Todos los integrantes del equipo deben presentarse limpios, con uñas cortas y limpias, desprovistos de anillos, medallas, aretes, relojes, (excepto el anestesista que debe tomar las constantes fisiológicas del paciente cada diez minutos), ya que no permiten la correcta antisepsia de las manos, estan potencialmente contaminados y pueden caerse en el campo operatorio y contaminarlo.

EL LAVADO QUIRURGICO:

Tres personas del equipo quirúrgico deben llevar a cabo el lavado quirúrgico de las manos; el cirujano, el primer ayudante* y el instrumentista, siendo éstas tres personas las que posteriormente se pondrán guantes y batas estériles. Ni el anestesista, ni el segundo ayudante (o ayudante circulante, tambien llamado a-

judante séptico) lo precisan realizar. El lavado quirúrgico de las manos se realiza en tres tiempos y cada tiempo debe durar 5 minutos (2,7).

Es importante tener las manos siempre verticales a fin de evitar el escurrimiento de agua del codo (area contaminada) hacia los dedos. El lavado se realiza cepillando energicamente la zona. El jabón usado es preferentemente líquido, proviene de una jabonera controlada por medio de un botón que se pisa cada vez que sea necesario. Si se carece de tal jabonera, se puede usar jabón de pastilla. Este nunca se debe dejar caer hasta no terminar la maniobra del lavado quirúrgico. De lo contrario, cada vez que se recogiera el jabón, ya estaría contaminado, además del hecho que se bajarían las manos hacia una area contaminada, permitiendo el agua escurrir desde los codos hacia los dedos.

Los tres tiempos de lavado son:

- a) Cepillado con agua y jabón desde la punta de los dedos hasta dos dedos arriba del codo y enjuagado.
- b) Cepillado con agua y jabón desde la punta de los dedos hasta el antebrazo y enjuagado.
- c) Cepillado con agua y jabón desde la punta de los dedos hasta la muñeca, enjuagado. (Fig. 38).

Así, la región más limpia es la mano, pues se cepilló tres veces. La antisepsia escrupulosa de las manos es muy importante, ya que los guantes quirúrgicos pueden romperse exponiendo la zona operatoria a una contaminación potencial de las manos del cirujano.

El cepillado se realiza en los dos brazos, teniendo especial cuidado en zonas tales como las uñas y espacios interdigitales. Se deja caer el cepillo en el lavadero y el siguiente paso es la aplicación de alcohol al 70% y 96% (1,4) sobre las manos. Es preferible la alcoholera por aspersión controlada con los pies (al pisar el botón sale el alcohol a chorros y se rocían los antebrazos y las manos (Fig. 39).

Fig. 32 - 1. El lavado quirúrgico de las manos.

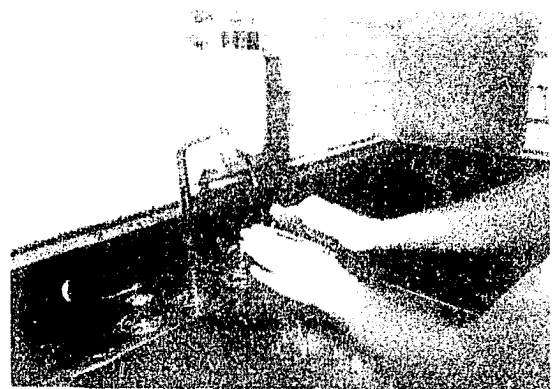
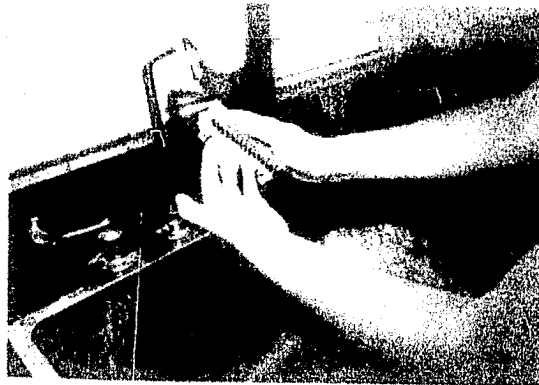


Fig. 32 - 2.
Segundo tiempo del lavado:
cepillado en punto
de los dedos y uñas.

Fig. 32 - 3.
Tercer tiempo del lavado:
cepillado de las
interdigitales.



Fig. 32 - 4.
Primer tiempo del lavado:
cepillado hasta dos dedos
arriba del codo.

Fig. 32 - 5.
Enjuague. Esto se real-
iza entre cada uno de
los tiempos del lavado.



Segundo tiempo: cepillado
en la otra mano. Los mismos
tiempos se realizan simulta-
neamente en las dos manos.



Tercer tiempo: cepillado
desde la punta de los dedos
hasta el antebrazo. Se enjuaga.



Tercer tiempo: cepillado
desde la punta de los de-
dos hasta la muñeca.



Anteponer de las dos manos
el tiempo de cepillado en
la verticalidad de las
manos.

Existen alcoholeras de inmersión que son recipientes con alcohol donde se sumergen las manos. Este sistema es menos recomendable que el anteriormente descrito, pues las manos se tienen que bajar para introducirlas a la alcoholera y escurre agua del codo hacia la mano, habiendo peligro de contaminación.

El uso del alcohol tiene varios fines: neutraliza los restos del jabón, ayuda a la desecación del agua de las manos y es antiséptico al mismo tiempo.



Fig. 39 .
Alcoholera por aspersión.

Hay que tener en mente que los bultos, al sacarlos del autoclave, se contaminan por su parte externa. Consecuentemente, el ayudante séptico tiene que abrir el bulto teniendo cuidado de no tocar su contenido que sigue siendo estéril. Las batas quirúrgicas están dobladas de modo que la parte que quedará en contacto con la pijama de cirugía este por fuera. El cirujano se puede secar las manos con la bata doblada, aunque el modo correcto es hacerlo con una toalla estéril exprofeso. Posteriormente, se desdobla la bata y se introducen las manos en las mangas. El ayudante séptico se encarga de amarrar la bata por atrás, tratando de no contaminarla. El siguiente paso es la colocación de los guantes quirúrgicos. El ayudante séptico abre la cartera de guantes y la presenta al cirujano, primer ayudante e instrumentista. Estos toman el sobre con talco, lo abren y aplican su contenido sobre las manos. Posteriormente proceden a ponerse los guantes. La manera correcta de colocarlos se ilustra en la serie de figura 40.

40. Colocación de los guantes quirúrgicos.

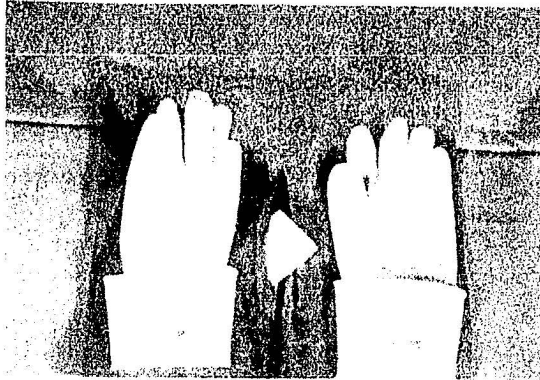


Fig. 40 - A.

Los guantes están colocados dentro de la cartera con los dedos pulgares hacia la abertura y los extremos doblados.



Fig. 40 - B.

La cartera de guantes debe ser abierta por el segundo ayudante y presentada.

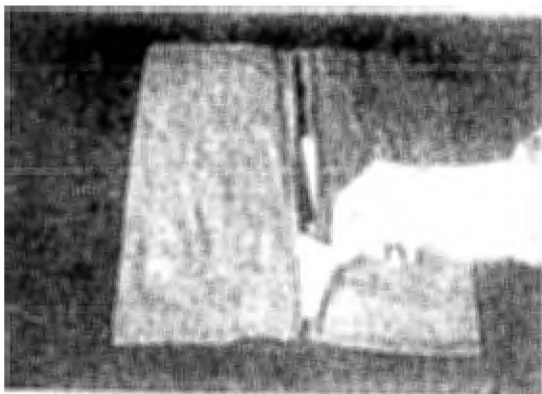


Fig. 40 - C.

Otro método es que la cartera abierta se deje sobre la mesa. El cirujano toma el sobre de talco.

Fig. 40 - D.

Se abre el sobre de talco y se extiende su contenido sobre las dos manos.

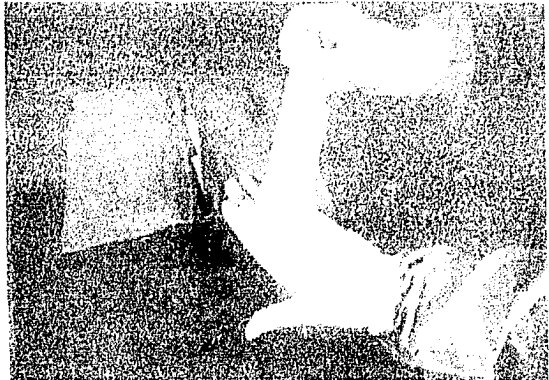


Fig. 40 - E.

Con una mano se abre la cartera y con la otra se toma el primer guante por el dobléz (esta porción quedará en contacto con la piel una vez colocados los guantes).



Fig. 40 - F.

Se procede a colocarse el primer guante cuidandose de tocar la parte externa de este.





Fig. 40 - G.

El segundo quante se toma por dentro del doblez de la mano que ya trae el quante. Esta porción quedará por fuera una vez colocados los quantes.



Fig. 40 - H.

Se procede a la colocación del segundo quante.

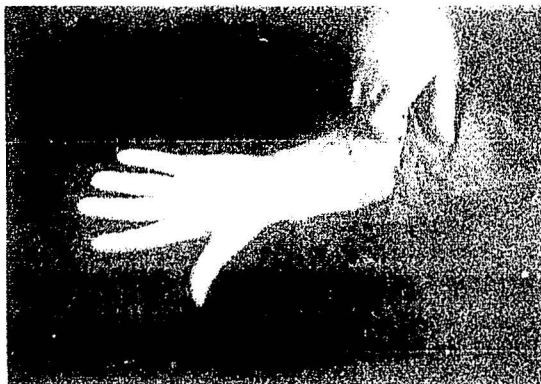


Fig. 40 - I.

Se termina de colocar los quantes tocandolos sobre por la parte externa.

En la Fig. 41 se muestra el orden a seguir en la colocación de las compresas de campo a la hora de vestir al paciente.

Fig. 41. Colocación de los campos quirúrgicos.

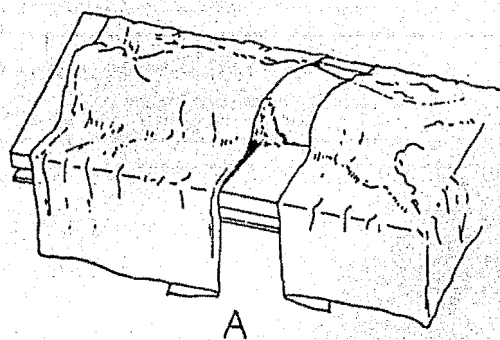


Fig. 41. A.

Primero se colocan los campos superior e inferior.

Fig. 41-B.

Luego se colocan los campos laterales.

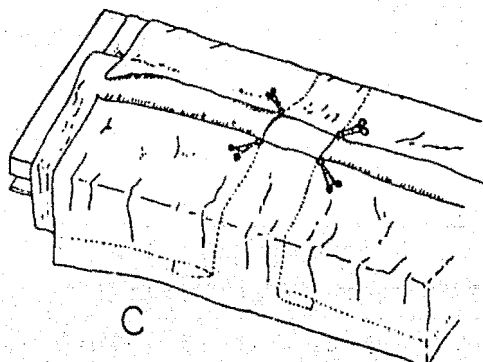
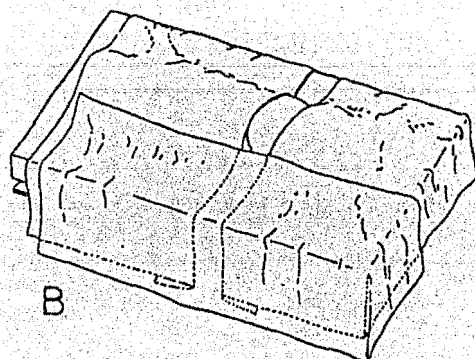


Fig. 41-C.

Las compresas de campo se pinzan en sus esquinas junto con un poco de piel para sostenerlas en su lugar.

La sábana hendida se coloca de modo que su abertura quede en la línea de la incisión que se planea realizar.

CONDUCTA DENTRO DEL QUIROFANO: (1, 13, 56)

Dentro del quirófano es esencial cumplir con una serie de reglas para guardar la asepsia realizada y evitar la contaminación:

- El cirujano , primer ayudante e instrumentista una vez vestidos no pueden tocar ningún objeto no estéril.
- Las manos deben permanecer entre la altura de los hombros y la cintura, única area considerada estéril.
- Nunca se debe dar la espalda a una superficie estéril.
(recuerde que la parte posterior de la bata está potencialmente contaminada , pues amarró las cintas el ayudante séptico).
- Si dos personas vestidas con batas esteriles se tienen que cruzar, lo pueden hacer ya sea los dos de espalda o los dos de frente.
- Se debe evitar al máximo el movimiento dentro del quirófano ya que se provocan corrientes de aire y aumentan los riesgos de contaminación.
- Un instrumento que cayó de la mesa ya no es estéril y no debe volverse a usar.
- Un objeto no estéril nunca debe pasarse arriba de una zona estéril.
- La conversación debe reducirse al mínimo necesario durante la operación. Se ha demostrado que el conversar aumenta la contaminación bacteriana dentro del quirófano.
- Si un guante se contamina o se rompe se debe cambiar de inmediato.
- Las superficies estériles deben conservarse secas pues la humedad facilita la contaminación del campo estéril al permitir migración de los germen.

LECTURA RECOMENDADA PARA AMPLIAR EL TEMA :

- HISTORIA DE LA ASEPSIA :
Kruif de (60) , Margotta (69) , Thorwald (102).
- ESTERILIZACION :
Breach (16)
- ANTISEPSIA :
Alexander (1) , Annis y Allen (4).

CUESTIONARIO DE EVALUACION DEL TEMA DE ASEPSIA :

Llene los espacios en blanco con las respuestas correspondientes. Puede comparar sus respuestas con el texto del capítulo correspondiente.

- 1) Quien aplicó los descubrimientos de Pasteur para establecer la técnica aséptica mediante el uso del atomizador con ácido fénico en quirófano fué : _____.
- 2) Explique con sus propias palabras que entiende por el término asepsia .

_____.
- 3) La asepsia se realiza en tres etapas :
 - 3.a) La parte de la asepsia que se aplica sobre los objetos inanimados , móviles y pequeños (instrumental, ropa) es la : _____.
 - 3.b) La parte de la asepsia que se aplica sobre los objetos inanimados y grandes (mesa de cirugía , paredes del quirófano) es la : _____.
 - 3.c) En la preparación del cirujano así como del paciente o sea , sobre los tejidos vivos, se realiza la parte de la asepsia llamada : _____.
- 4) Señale cuales son las dos principales desventajas del método de esterilización por ebullición.

_____.
- 5) Señale el método de esterilización que recomendaría para instrumental fino o de precisión (como por ejemplo instrumental para cirugía oftálmica) y explique porque :

_____.

- 6) Mencione una ventaja y una desventaja que presenta el método de esterilización por gases.

Ventaja : _____

Desventaja: _____

- 7) Mencione los pasos a seguir en la realización de la preparación del paciente para cirugía :

- 8) El lavado quirúrgico de las manos se realiza en tres tiempos, cada tiempo dura _____ minutos.

El primer tiempo se realiza cepillando con jabón desde :

_____ hasta _____

El segundo tiempo se realiza desde _____

hasta _____, y el tercero desde _____

_____ hasta _____.

- 9) Mencione tres razones que justifican el uso del alcohol en las manos después del lavado quirúrgico de éstas :

_____.

A N E S T H E S I A

A N E S T E S I A

INTRODUCCION HISTORICA:

El médico francés Bertrand Gosset expresó que: "la historia de la cirugía es una historia de los últimos 100 años. Se inicia... con el descubrimiento de la anestesia*" (102).

"Antes del descubrimiento de los anestésicos* escribe el Dr. James Simpson- el enfermo que disponía a someterse a una intervención quirúrgica se asemejaba a un condenado a muerte antes de la ejecución " (69).

La necesidad de intervenir pacientes conscientes y sensibles al dolor condujo a los cirujanos antiguos a operar lo más rápidamente posible para ahorrarle sufrimiento al operado.

Los antiguos hacían uso de narcóticos* (tal el opio en el oriente), asfixia*, alcohol o hipóxia* cerebral por presión sobre las arterias carótidas, en un esfuerzo de aliviarles el dolor a sus pacientes (67,105).

Fué hasta el siglo XIX que se empezaron a usar las propiedades anestésicas de diferentes gases conocidos.

En 1824 H. Hickman demostró las propiedades anestésicas del bióxido de carbono al administrar sus vapores a animales de experimentación (este gas fué descubierto en 1754 por Black). El descubrimiento de Hickman no tuvo la difusión necesaria para popularizarlo (67). El eter (gas producido en 1540 por Paracelsus) fué usado por Clark como anestésico en enero de 1842 y por Long en marzo del mismo año. Fué hasta 1846 que Thomas Green Morton difundió su uso como anestésico, atribuyéndose el mérito de su descubrimiento (69,102) aunque en realidad fué su maestro de universidad, C. Jackson, quien le sugirió probar el eter para aliviar el dolor de sus pacientes. El 16 de Octubre de 1846, Morton anestesió publicamente un paciente en el Hospital General de Massachusetts y en pocos meses el procedimiento se estaba utilizando en todo el mundo (67,69,102).

Morton había sido aprendiz del odontólogo Horace Wells, que desde 1844 estaba anestesiano sus pacientes con óxido nitroso. Este gas fué descubierto en 1772 por Priestly y H. Davy en 1800, describió sus efectos, sugiriéndolo como posible anestésico. Sin embargo, este gas, en algunas personas y en pequeñas dosis, produce excitación y delirio. Se usaba en esa época como "gas hilarante".

al exhibir la conducta de las personas que lo habían inhalado. Horace Wells, al observar que una de las personas bajo el efecto del gas hilarante se cortó sin quejarse de dolor alguno, decidió probarlo para aliviar el dolor de sus pacientes. El gas dió buenos resultados en la mayoría de los casos pero falló en 1844 en una demostración pública cuando Wells trató de anestesiarse un paciente en el mismo hospital donde, cuatro años más tarde, tuvo éxito Morton con el eter (69,102). En 1847, el obstetra escocés J. Simpson descubrió los efectos anestésicos del cloroformo, gas que sustituyó al eter por ser menos irritante. El clero escocés afirmaba que si en la Biblia dice "parirás con dolor" (Génesis), el cloroformo debe ser "engaño de Satán". El gas se puso en moda cuando la reina Victoria decidió usarlo en el nacimiento de su séptimo hijo (69). Posteriormente se descubrieron otros gases anestésicos en un afán de llegar a usar el anestésico ideal.

El nombre de "anestesia" fué sugerido por Oliver W. Holmes (69) y significa "sin sensación" (32, 46). En realidad este mismo término ya fué usado en la Grecia Antigua por Platón y Dioscórides (69).

Los descubrimientos en 1853 de la aguja hueca (por Wood) y la aguja hipodérmica* (por Pravaz), permitieron el desarrollo de la anestesia inyectada o fija, así como la medicación preanestésica (67). En 1875, Ore publicó sus trabajos sobre la anestesia intravenosa* con hidrato de cloral (67) y en 1902 Emil Fischer introdujo el veronal como anestésico endovenoso*. En 1930 aparecieron otros barbitúricos (67,69).

La anestesia local fué descubierta en 1884 por Karl Kolhler, que trabajó con la cocaína como anestésico oftálmico* (67,69). El año siguiente, Halsted reportó su uso como anestésico por bloqueo nervioso (67).

Así se inició "el siglo de la cirugía": una vez descubierta la anestesia, los cirujanos pudieron trabajar con tranquilidad, perfeccionar sus técnicas instrumentos y mejorar sus servicios.

GENERALIDADES DE LA ANESTESIA:

El termino anestesia (de griego: an-sin y aisthaesia-sensación) (46) se entiende como la perdida de la sensibilidad en todo o parte del organismo (1,46,67). Es un estado producido por a-

gentes depresores del sistema nervioso, ya sea generalmente o localmente (67). Los fármacos que tienen este efecto se llaman agentes anestésicos.

Al evitar el dolor, la anestesia permite un uso muy versátil en la práctica de la medicina veterinaria, la mayoría de ellos se señalan a continuación (5,67):

A- MANEJO:

- 1.- Aplicación de férulas* o vendajes.
- 2.- Curaciones de heridas.
- 3.- Limpieza de oídos, dientes y prepucio.
- 4.- Radioterapia*.
- 5.- Captura, identificación y transporte de animales.

B- EXAMENES DIAGNOSTICOS:

- 1.- Observación de ojos, oídos, faringe y pene.
- 2.- Palpación rectal y abdominal.
- 3.- Examen del sistema musculoesquelético.
- 4.- Endoscopía * en general.
- 5.- Examen radiográfico.
- 6.- Cateterizaciones* (uretrales, cardíacas)

C- CIRUGIA de todo tipo.

D- CONTROL DE CONVULSIONES.

E- EUTANASIA * (por sobredosis).

Antes de proceder al estudio del tema, es conveniente revisar varios de los conceptos asociados con la depresión del sistema nervioso y que se emplean a menudo para describirlo.

- 1) ANALGESIA: (del griego: an-sin y algos- dolor) significa insensibilidad al dolor sin pérdida de la consciencia (46). Los agentes que tienen esta acción se llaman analgésicos.
- 2) HIPNOSIS: (del griego: hypnos - sueño) (46) significa un estado alterado de consciencia, trance semejante a sueño, inducido artificialmente. Puede variar desde un estado de ligera depresión nerviosa, hasta un estado semejante a la anestesia quirúrgica* (46,67).
- 3) NARCOSIS: (del griego: narkosis -entorpecimiento, de narke- estupor) (32) significa un estado de inconsciencia, sueño 64

artificial, producido por fármacos llamados narcóticos (32,46,67).

- 4) SEDACIÓN: (del latín: sedare- aliviar) (46) es la producción de un estado de actividad funcional disminuida, de un efecto calmante, por fármacos llamados sedantes (32,46).
- 5) TRANQUILIZACIÓN: es la producción de un estado de quietud mental, evitando la ansiedad, por medio de cualquier agente que tenga efecto calmante o ataráxico * (del griego: ataraktos- sin molestia) (46), sin producir el sueño.

MEDICACION PREANESTESICA.

Los agentes preanestésicos reciben este nombre porque son fármacos que se emplean para preparar un paciente a la administración de un agente anéstésico (67). Su uso tiene varias finalidades (12,67,99)

- 1) Reducir la cantidad del agente anéstésico necesitado para producir la anestesia, obteniendo así un mayor margen de seguridad.
- 2) Calmar el paciente para facilitar la inducción* de la anestesia.
- 3) Reducir secreciones de glándulas salivales y del tracto respiratorio logrando así mantener las vías respiratorias limpias.
- 4) Reducir la motilidad gástrica e intestinal evitando el vómito durante la anestesia.
- 5) Bloquear el reflejo vaso vago*, evitando bradicardia* o paro cardíaco.
- 6) Reducir dolor, vocalizaciones y movimientos involuntarios durante la recuperación de la anestesia.
- 7) Algunos de los preanestésicos son capaces de producir sedación, analgesia o narcosis del paciente a tal grado que se permita, en combinación con anestésicos locales, intervenciones de cirugía menor evitando los riesgos de la anestesia general.

Se deben tomar en cuenta las desventajas de algunos preanestésicos: pueden provocar algunos cambios en el paciente haciendo difícil la identificación del plano de anestesia en que se encuentra, es un procedimiento adicional a realizar y se pueden provocar estados donde es difícil prever las reacciones del paciente (3,12,67).

Los preanestésicos pueden clasificarse en anticolinérgicos, bloqueadores adrenérgicos, tranquilizantes, hipnóticos, neuroleptoanalgésicos y combinaciones de narcóticos y analgésicos (12).

A continuación se revisan brevemente los agentes preanestésicos de mayor empleo en la medicina veterinaria y dentro de nuestro medio.

ANTICOLINERGICOS:

Sulfato de Atropina (Atropigen ^a): la atropina bloquea la acetilcolina de las terminaciones postganglionares de fibras colinérgicas del sistema nervioso autónomo. Esta acción provoca disminución de las secreciones salivales y del tracto respiratorio, impide la acción moderadora del vago sobre el corazón, dilata los bronquios, inhibe las actividades motoras y secretoras del tracto gastrointestinal y, según algunos autores (67), también ayuda a prevenir el laringo espasmo aunque otros (99) afirman que la atropina no tiene esta acción. Hay que tomar en cuenta que la atropina provoca relajación de los músculos del esfínter del iris, produciendo así midriasis durante toda la anestesia.

La atropina se puede administrar por vía subcutánea; intramuscular o endovenosa. La dosificación de este fármaco es un poco arbitraria: Según Booth (12) la posología* de este agente es como sigue:

Perro: 0.044mg /kg (vía subcutánea).

Gato: 0.044mg /kg (vía subcutánea).

Cerdo: 0.066 mg. a 0.088/kg (vía intramuscular).

Vaca: 4.4 mg/100kg (vía intramuscular).

Borregos y cabras: 0.2 mg por kg (vía endovenosa y repetir dosis cada 15 minutos).

Caballos: 4.4 mg/100Kg (vía intramuscular).

El precio de la atropina justifica su empleo rutinario como preanestésico sobre todo en la cirugía de las pequeñas especies.

- - - - -

TRANQUILIZANTES.

Los tranquilizantes o agentes atarácticos tienen una gran variedad de usos en animales:

- como sedativos preanestésicos.
- para apaciguar animales en hospitalización.
- para evitar que los animales se automutilen o se quiten vendajes y suturas.
- para facilitar el transporte de los animales.
- para permitir maniobras diagnósticas o de curación en animales nerviosos o peligrosos.
- en combinación con un anestésico disociativo, para producción de neuroleptoanalgesia*
- muchos de los tranquilizantes tienen múltiples acciones y se pueden usar como antieméticos*, antihelmínticos * y anti-prurícticos*, antihistamínicos* y relajantes musculares (99).

Los tranquilizantes de mayor uso en la práctica veterinaria se pueden clasificar en tres grupos: las fenotiazinas, las butirofenonas y las benzodiazepinas (99).

FENOTIAZINAS: incluyen la promazina, la clorpromazina, la acetilpromazina, la propiopromazina y muchos otros derivados fenotiazínicos. Un derivado muy comunmente empleado en la preanestesia de los animales es el hidrocloreuro de xilazina (Rompún^a) que es un potente sedativo no narcótico, analgésico y relajante muscular (67). Se puede administrar por vía intramuscular o endovenosa y tiene un amplio margen de seguridad ya que se puede administrar hasta 10 veces la dosis recomendada sin producir la muerte del animal (67). Este producto produce emesis* en los gatos y ocasionalmente en los perros poco despues de ser administrado. Cuando este fármaco se usa como preanestésico, se debe reducir la cantidad de barbitúrico empleado a la mitad o a la tercera parte de la dosis calculada (67,12). Las dosis recomendadas son de 1 mg a 2 mg/kg para los perros y gatos. Para caballos: 0.6 a 1 mg/kg. Para bovinos: de 0.25 mg a 1.5mg/100kg y para caballos: 3mg a 5 mg/100kg.

En combinación con agentes neurolépticos* (como el clorhidrato

de ketamina) produce un estado de neuroleptoanalgesia muy satisfactorio y es empleado con frecuencia en la cirugía de las pequeñas especies (80).

BUTIROFENONAS: los dos fármacos de importancia en este grupo son el hiloperidol y el droperidol que tienen usos similares a los derivados fenotiazínicos. El droperidol en combinación con fentanil se usa en la neuroleptoanalgesia (la combinación se llama Innovar-Vet ^b) (99).

BENZODIAZEPINAS: son los llamados tranquilizantes menores (67) y se usan principalmente para calmar la ansiedad de los animales. El Diazepam ^c, y el Valium ^d así como el Librium ^e son productos populares en la clínica de pequeñas especies.

Muchos otros productos se administran como preanestésicos como la morfina (sedante*analgésico* (3,67)) que no se revisarán en este texto porque no se usan rutinariamente en nuestro medio.

LOS TIPOS DE ANESTESIA:

Aunque diferentes autores dividen la anestesia de diversos modos (67,78,93,108), podemos dividirla en dos grupos que procederemos a estudiar:

- a) Anestesia General
- b) Anestesia Locoregional (o analgesia* local y espinal)

LA ANESTESIA GENERAL:

La anestesia general es producida por una depresión controlada y reversible del sistema nervioso central (5) y que requiere de los siguientes componentes (5,67,99):

- narcosis
- analgesia por bloqueo sensorial
- pérdida de la respuesta motora por bloqueo motor
- relajación de los músculos esqueléticos
- ausencia o reducción de la actividad refleja.

b-

d- Productos Roche.

c- Laboratorios Briter.

e- Productos Roche.

Algunos de los nuevos agentes provocan un estado de anestesia quirúrgica sin producir narcosis. Estos son los neuroleptoanestésicos (Neurolepto- que calma la agitación neuromuscular (32)) y los anestésicos disociativos que provocan desincronización o disociación de las relaciones armoniosas que existen entre la corteza cerebral y los centros subcorticales (5,99) teniendo su acción principal en las partes frontales de la corteza cerebral (67).

TEORIAS DE LA ANESTESIA:

A pesar de numerosos estudios acerca de los mecanismos de acción de los anestésicos, no se ha llegado a una conclusión definitiva. Puesto que los diferentes fármacos con acción anestésica tienen muy diversas composiciones químicas, (que incluyen alcoholes, sulfonas, éteres uretanos, amidas e hidrocarburos), es imposible demostrar un solo modo de acción química similar para todos ellos. A continuación se revisan algunas de las teorías propuestas por diferentes autores.

1) Teoría de Meyer-Overton (1901) o teoría lipídica: esta teoría propone que las propiedades anestésicas de las sustancias es directamente proporcional a su solubilidad en lípidos y agua. De tal modo, el anestésico llega al tejido nervioso por medio de su solubilidad en los lípidos de este (67,99).

Sin embargo se sabe que algunos de los anestésicos potentes no son liposolubles (99) como por ejemplo el hidrato de cloral.

2) Teoría de Wilson (1949): Wilson base su teoría en el hecho que la síntesis de acetilcolina depende del metabolismo de los carbohidratos. Según este autor, los diferentes agentes anestésicos afectan el metabolismo de la acetilcolina en el sistema nervioso central alterando así su funcionamiento (67).

3) Teoría del iceberg o de Pauling (1961): Este autor planteó la hipótesis según la cual los agentes anestésicos provocaban la formación de microcristales dentro de las células. Dichos cristales estarían formados por grandes uniones de iones hidrógeno produciendo complejos llamados hielo molecular que atrapan proteínas cargadas eléctricamente. De este modo, provocan trastornos de la actividad eléctrica y funcional del

cerebro (67,99).

Miller, en este mismo año, propuso una teoría similar a la del iceberg, donde los microcristales de agua forman una "película de hielo", tapando los poros de las membranas de las neuronas. En 1965 Benson y King plantearon que bajo este esquema, ni el óxido nitroso, ni el cloroformo tendrían efectos anestésicos (67). Las teorías de Pauling y la de Miller pueden ser las que explican la anestesia por hipotermia* (67,99).

4) Las alteraciones bioquímicas:

Muchos efectos de los anestésicos se han observado y estudiado in vitro * pero no pueden explicar la causa del fenómeno. De este modo, se ha visto (Michaelis y Quastel 1941) que los narcóticos bloquean varios mecanismos de la oxidación a nivel del cerebro, inhiben la fosforilación oxidativa, algunos interfieren con la síntesis de sustancias de alta energía (67,99) y muchas alteraciones más se observan durante la anestesia.

5) Teoría neurofisiológica:

Mullins (1968), basandose en sus estudios con sodio radioactivo, propuso las siguientes conclusiones:

a) las moléculas del anestésico actúan a nivel de los poros de las membranas celulares (ya sea externas: de la células, o las internas: de las mitocondrias y otros organelos celulares.)

b) la molécula del anestésico debe ser bastante chica para poder actuar a ese nivel (el observó que los agentes anestésicos con moléculas que contiene más de cuatro carbonos necesitaban mayores concentraciones en la sangre para poder actuar).

c) las moléculas del anestésico actúan sobre los mecanismos de transporte activos y pasivos de las células.

De este modo el anestésico interfiere en la bomba de sodio y potasio, en las sinapsis nerviosas, estabilizando las membranas excitables en general (67).

Actualmente, existen muchas otras teorías que explican algunos de los fenómenos que ocurren en las células pero ninguna ha sido probada o aceptada como la que explica el mecanismo de la producción de la anestesia.

LAS ETAPAS DE LA ANESTESIA_ (1,3,51,67,99)

Las alteraciones sufridas por un organismo bajo anestesia se

pueden clasificar por sus manifestaciones clínicas en cuatro etapas (1,3,51,99). Es de suma importancia poder reconocer en que etapa y plano de la anestesia se encuentra un paciente para poder maniobrar a tiempo en caso de alguna emergencia. Hay que hacer notar que dependiendo del anestésico, estas etapas pueden variar en su presentación pero que en general, conservan un patrón similar.

1) PRIMERA ETAPA: DE INDUCCION* O ANALGESIA:

Comprende desde el inicio de la administración del anestésico hasta la etapa II. Los reflejos no están afectados.

II) SEGUNDA ETAPA: DE EXITACION O DELIRIO:

Caracterizada por midriasis* (dilatación pupilar), movimientos involuntarios, vómito, defecación y micción, vocalizaciones, taquicardia* e hipertensión*.

Esta etapa es indeseable y se trata de rebasarla lo más rápidamente posible. El anestésico empieza a actuar a nivel de corteza cerebral.

III) TERCERA ETAPA: DE ANESTESIA QUIRURGICA:

Cesa la hiperactividad*, las respiraciones se regularizan se pierden los reflejos gradualmente. Esta etapa es la deseable para cirugía y se divide en cuatro planos:

III. 1) Plano 1:

- respiraciones, frecuencia cardíaca y presión arterial normales y regulares.
- pupilas ligeramente dilatadas.
- nistagmo* marcado (en el caballo, este signo persiste durante toda la anestesia.)
- el tono muscular no se ve afectado.

III. 2) Plano 2:

- cesa el nistagmo (salvo en el caballo).
- el tono muscular se mantiene.
- se pierden los reflejos abdominales.
- hay miosis *

Este plano se utiliza para cirugía menor* pero no en intervenciones del abdomen u otras cirugías mayores*.

III. 3) Plano 3 o plano quirúrgico:

- buena relajación muscular.

- miosis
- frecuencias cardiaca y respiratoria regulares
- la respiración empieza a ser abdominal.

Este es el plano más empleado en la mayoría de las intervenciones quirúrgicas.

III. 4) Plano 4 :

- la respiración se vuelve totalmente abdominal e irregular
- relajación muscular notoria
- pérdida completa de los reflejos
- ligera midriasis
- bradicardia*

En esta etapa de la anestesia, el anestésico está actuando a nivel del tallo encefálico (1,51)

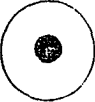
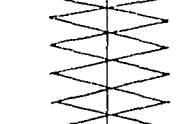
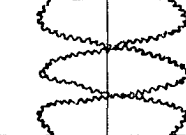
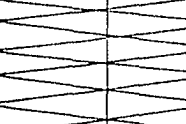
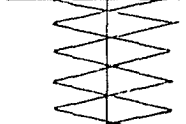
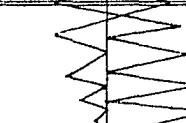
IV) CUARTA ETAPA: DE PARALISIS BULBAR O MEDULAR.

- respiración jadeante seguida de paro respiratorio o síncope azul (llamado así por la cianosis* de las mucosas)
- midriasis muy notoria
- taquicardia
- hipotensión arterial
- hipotermia*
- todo esto es seguido del paro cardiaco (o síncope blanco) y la muerte del paciente.

Las etapas y planos de la anestesia así como los signos principales manifestados en cada uno de ellos se resumen en la fig. 42

Fig. 42.

ETAPAS Y PLANOS DE LA ANESTESIA.

ETAPAS	TAMAÑO DE PUPILAS*	RESPIRACIONES		RELAJACIÓN MUSCULAR	COLOR DE MUCOSAS	REFLEJOS PEDAL Y PALPEBRAL
		TORÁXICAS	ABDOMINALES			
I INDUCCIÓN				AUSENTE	NORMAL	+
II EXCITACIÓN				AUSENTE	NORMAL	+
ANESTESIA QUIRÚRGICA ETAPA III	PLANO 1			LIGERA	NORMAL	+ a —
	PLANO 2			BUENA	NORMAL	—
	PLANO 3			MUY BUENA	NORMAL O POCO PALIDO	—
	PLANO 4			MUY BUENA	PALIDO	—
IV PARÁLISIS BULBAR				EXCESIVA	CIANOTICO	—

* SIN PREMEDICACIÓN.

La anestesia general se puede lograr de las siguientes formas (1,108):

- A) Mediante anestésicos fijos (por administración vía intravenosa*, vía intramuscular*, vía intraabdominal* o intraperitoneal*, vía intratorácica*, oral* o rectal*).
- B) Mediante anestésicos volátiles (por inhalación)
- C) Por combinación de A y B.

Hay que hacer notar que además de estos y sobre todo en medicina humana o experimental, la anestesia general se puede lograr por diversos procedimientos como son (67) :

- electronarcosis: al pasar una corriente eléctrica a través del cerebro.
- hipnosis: por sugestión mental.
- Hipotermia: al bajar la temperatura corporal a tal grado que se produce la anestesia general.

Es este capítulo, se revisan solo los métodos más usuales y prácticos en la medicina veterinaria.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ELECCION DEL ANESTESICO:

Para la elección del agente anestésico a usar en cada caso, se deberán tomar en cuenta varios factores:

a) el estado físico del animal: hay que considerar edad, sexo, estado fisiológico y salud de cada animal. Se deben conocer el metabolismo y el modo de eliminación de cada agente anestésico para poder escoger el más seguro en cada caso.

b) el tipo de operación y su duración aproximada: en algunas operaciones (debridación de abscesos, sutura de heridas superficiales), no es necesaria una relajación muscular completa, mientras que en otras, sí lo es, como sucede en intervenciones de ortopedia*. Para operaciones de corta duración se suelen escoger anestésicos de rápida acción, con la finalidad de tener al paciente el menor tiempo posible bajo anestesia.

c) la especie animal y el temperamento del paciente: la elección del anestésico varía con la especie animal a anestesiarse puesto que hay que tomar en cuenta susceptibilidades de especie y problemas de manejo características de cada una (timpanismos*,

en rumiantes, derribo, etc.).

d) la habilidad del anestesta y el personal disponible: se dice que "el mejor anestésico es el que el anestesta más conoce" (78) Si se domina perfectamente el manejo de un anestésico, este será de primera elección la mayoría de las veces. El personal disponible también influirá en la elección del anestésico a usar: si el cirujano no cuenta con el personal necesario, escogerá un anestésico seguro y que no requiere de la administración de repetidas dosis durante la cirugía.

e) el factor económico (precio del anestésico) (5,67,108).

EL EXAMEN PREANESTESICO:

Un examen del paciente previo a la administración de la anestesia es esencial. Es importante para la correcta elección del anestésico, conocer la historia clínica del paciente y tener una idea del funcionamiento de su sistema cardiovascular, respiratorio, así como de la integridad de sus funciones renales y hepáticas. De éste modo se podrá evaluar el grado de riesgo que presenta la anestesia para señalarselo al propietario del animal en cuestión y para estar dispuesto a acudir a tiempo si se llegase a presentar alguna emergencia durante la anestesia (5,78).

Independientemente del anestésico o de la vía de administración, el fármaco termina siempre por llegar a la circulación, distribuyéndose así a los diferentes órganos del cuerpo (78). El sistema nervioso central es muy irrigado (teniendo 5% del peso del animal vivo recibe 20% de la circulación total (99)) y recibe gran proporción del anestésico circulante, que ejercerá sobre él su acción depresora.

A. LA ANESTESIA GENERAL POR ADMINISTRACION DE ANESTESICOS FIJOS:

Se le da el nombre de anestésicos fijos a todos los fármacos que producen un estado de anestesia y que son administrados por vías diferentes a la inhalada. Las vías de administración usadas son la oral, rectal, intraperitoneal, intratorácica, intramuscular y endovenosa (67,108) siendo las más usuales las dos últimas.

Las vías oral y rectal se emplean sobre todo en humanos (pediatría) (78) teniendo la ventaja de ser de fácil administración pero la desventaja de que puede ocurrir pérdidas de cantidades no

controlables de anestésico por vómito o evacuaciones (78).

La administración de anestésicos por vía intraperitoneal o intratorácica prácticamente no se acostumbra en la actualidad por la irritación causada a las serosas de estas cavidades (67,108). Algunos autores (Sternfels 1955) recomiendan la vía intratorácica para la anestesia de animales de difícil manejo como los gatos. Es de hacerse notar que la dosificación es menos exacta que por vía endovenosa y el anestésico tarda más en producir el estado deseado de depresión nerviosa (67). Klarenbeek y Hartog recomiendan la vía intraperitoneal para la anestesia de lechones (67).

La vía intramuscular es usual para la administración de ciertos anestésicos sobre todo en gatos y animales salvajes (12). La vía intravenosa (o endovenosa) es utilizada con gran frecuencia en la medicina veterinaria. Tiene la ventaja de presentar una inducción rápida, fácil y de precisar de un mínimo de equipo (78). Sin embargo, presenta varias desventajas:

- una vez inyectada la dosis no hay modo de retirarla de la circulación (78)
- en ciertas ocasiones, el acceso a la vena presenta dificultades (en pacientes deshidratados o pequeños, en animales de difícil sujeción).
- Inyecciones puestas perivascularmente* por error, pueden causar daño de tejidos (el pH de algunas soluciones es irritante y se causa necrosis de tejidos). Se reportan gangrenas del miembro en cuestión (12,67).
- es muy comun que se provoquen paros respiratorios y/o cardíacos por administración rápida del anestésico (78).
- todo el equipo utilizado debe de ser esteril.

Las venas utilizadas para la administración de los anestésicos son:

- EN PERROS: Cefálica, Safena, Yugular en cachorros y una vez el animal anestesiado, la vena Sublingual en caso de precisar repetición de dosis (1,3,5).
- EN GATOS: Cefálica, Femoral y la Yugular (1,4).
- EN CERDOS: Auricular y la vena Cava anterior (108).

BOVINOS, EQUINOS, OVINOS Y CAPRINOS: Yugular (108).

Los anestésicos fijos de mayor uso en medicina veterinaria se dividen en dos grupos:

- los barbitúricos
- los no barbitúricos (67).

A.1. LOS BARBITURICOS:

Los barbitúricos son un grupo de 2500 sales sódicas de derivados del ácido barbitúrico (67). Este último es el producto de la unión del ácido malónico con urea. Los compuestos sintetizados a partir de la tiourea se denominan tiobarbitúricos (99).

Los barbitúricos se usan como hipnóticos, anticonvulsivos, antídotos en algunas intoxicaciones del sistema nervioso central (99) y como anestésicos generales fijos. Su principal efecto a nivel del sistema nervioso central es una depresión por interferencia con el paso normal de los impulsos nerviosos (67).

CLASIFICACION:

Los barbitúricos se clasifican según la duración de su acción en cuatro grupos: barbitúricos de larga, intermedia, corta y ultra corta acción (Cuadro II) (67).

Para la anestesia se usan compuestos de acción corta y ultracorta, reservando el uso de los barbitúricos de acción larga e intermedia para el control de convulsiones (67) o como antídoto en casos de intoxicaciones por DDT, estricnina, tetanos y anfetaminas (99).

CUADRO II : CLASIFICACION DE LOS BARBITURICOS: (67)

DURACION DE ACCION:	BARBITURICO:	SINONIMO O NOMBRE COMERCIAL:
LARGA	Barbital	Veronal, Barbitone.
	Fenobarbital	Luminal, Fenobarbitone.
INTERMEDIA	Amobarbital	Amital
CORTA	Secobarbital	Seconal
	Pentobarbital	Anestesal, Nembutal
ULTRACORTA	Tiopental	Pentotal
	Tiamilal	Surital
	Kemital	Kemital

En este texto se estudian solo los barbitúricos de mayor uso en nuestro medio . Estos son el Pentobarbital sódico (Anestesal^a) y el Tiopental (Pentothal^b).

PENTOBARBITAL SODICO.

Compuesto de corta acción del grupo de los oxibarbítúricos (67). Actualmente, es uno de los anestésicos más empleados en la medicina veterinaria.

Las soluciones comerciales para anestesia contienen 64 mg de pentobarbital sódico por mililitro. La dosis promedio para perros, gatos, cerdos y ovinos es de 25 a 30 miligramos por kilogramo de peso (3,67,108) o sea aproximadamente 0.5 mililitros por kilogramo de peso. Es importante hacer notar que las dosis varían con el individuo a anestesiar y deben ser administrados "a efecto" (67). Aproximadamente la mitad de la dosis total

a- Laboratorios Norden de México.
b- Laboratorios Abbot.

calculada debe administrarse rápidamente para rebasarsin problemas la etapa de excitación. La dosis restante se inyecta lentamente, en administraciones repetidas de pequeñas dosis, fijandose en los reflejos y constantes fisiológicas del paciente, hasta alcanzar la etapa y el plano deseado de la anestesia (12).

La duración del estado de anestesia lograda con este agente es de alrededor de 2 a 6 horas (67,108).

El pentobarbital sódico se utiliza a menudo para la eutanasia (por sobredosis) en pequeñas especies (67).

TIOPENTAL SODICO.

Es un tiobarbitúrico de uso muy común para la anestesia en medicina veterinaria. Viene en presentaciones comerciales de 1 gramo y de 0.5 gramos que se diluyen para formar soluciones al 2.5% (usada en humanos), el 5% (concentración usada en la Clínica de Pequeñas Especies de la F.M.V.Z. de la UNAM) al 6.4% o el 10% para las grandes especies (12,67). Las soluciones no son estables y deben guardarse en refrigeración (12). La dosis es de 15 a 17 miligramos por kilogramo de peso en el perro y de 9 a 11 miligramos por kilogramo de peso en el gato (12,67). En caballos se usan dosis de 1G/100Kg de peso (105).

La duración de la anestesia es de 2 a 3 minutos hasta 25 a 30 minutos teniendo como promedio 15 minutos (12,67,99).

Este compuesto se acumula en la grasa del paciente, se metaboliza en el hígado y se excreta por los riñones (67).

Se usa para intervenciones de corta duración, curaciones o para llevar acabo exámenes diagnósticos. Su mayor uso es como inductor* para la anestesia inhalada ya que permite la inserción de la sonda en la traquea del paciente para su conexión posterior al aparato de anestesia por Inhalación (12,67,78).

LA INTOXICACION POR BARBITURICOS.

La sobredosis con barbitúricos causa severa depresión respiratoria seguida de paro respiratorio así como cardíaco y muerte del animal.

RESUCITACION DEL PARO RESPIRATORIO (síncope azul (1)).

El paro respiratorio es una emergencia y debe tratarse como tal. Las medidas a seguir son (3):

- a) Cesar toda administración de anestesia.
- b) Si el paciente no está intubado, pasarle una sonda endotraqueal.
- c) Dar masaje rítmico sobre la cavidad torácica.
- d) Dar respiración artificial (por medio del resucitador*, oprimiendo manualmente la bolsa de resucitación o dando respiración de boca a sonda).
- e) Dar oxígeno puro.
- f) Administrar analépticos* respiratorios (anfetaminas, Dopram^a, Remeflin^b).

RESUCITACION DE UN PARO CARDIACO (ó síncope blanco (1)).

En un animal anestesiado, el paro cardiaco se presenta como consecuencia del paro respiratorio prolongado que causa hipóxia* del miocardio. Para la resucitación de un paciente en tal estado se procede a:

- a) Dar masaje al corazón.
- b) Administrar por vía intracardiaca estimulantes cardíacos (Adrenalina, Isoproterenol, Remeflin^b (3,12)).

además de las medidas previamente citadas para la resucitación del paro respiratorio.

Estas mismas medidas se toman en los casos de paros respiratorios y/o cardiacos de cualquier origen.

A.2. ANESTESICOS FIJOS NO BARBITURICOS.

HIDRATO DE CLORAL.

Este compuesto fué uno de los primeros depresores del sistema nervioso central en ser usado en la medicina veterinaria (12). Es útil en la anestesia de las grandes especies y sobre todo en caballos.

a- Laboratorios A.H. Robins (86).

b- Laboratorios Recordati de México S.A. (86).

En solución de hidrato de cloral se reduce formando el tri-cloroetanol que es el compuesto activo (12,99). El hidrato de cloral es un compuesto volátil en contacto con el aire (12). Se emplea más comunmente como hipnótico (12) puesto que administrado sólo no es un anestésico satisfactorio ya que la analgesia que produce no es buena (12,67). Es un potente depresor del SNC y las dosis necesarias para lograr la anestesia profunda son peligrosamente grandes (12).

Comunmente se administra por vía endovenosa e intraperitoneal (12) aunque se absorbe facilmente del tracto gastro intestinal (67). Es muy irritante para los tejidos y puesto extravascularmente causa necrosis extensa (12).

El compuesto es degradado por el hígado y excretado por vía renal. Generalmente se usan soluciones al 7 o 12% (12,67) siendo las dosis recomendadas en el caballo de 4.4 a 6.6 gm/100 Kg de peso como sedativo y de hasta 22.2 gm/100kg de peso como anestésico (67).

En la práctica se administra una solución endovenosa a una velocidad de 15 a 30 gm/ minuto hasta que el caballo pierda el equilibrio. En este momento, se desconecta el aparato de venocli-sis* y se derriba el animal. Se espera que haga efecto la dosis administrada y se puede inyectar dosis adicionales hasta lograr el efecto deseado (67).

HIDRATO DE CLORAL CON SULFATO DE MAGNESIO.

Esta combinación en proporciones de tres partes (Coffee 1949), dos (Danke 1943) y una parte (Vladutin 1939) de hidrato de cloral por una de sulfato de magnesio, se recomiendan por producir una inducción rápida y tranquila, además de incrementar la profundidad de la anestesia lograda (67) es menos irritante y reduce la toxicidad del hidrato de cloral.

El efecto primario del sulfato de magnesio es producir un bloqueo neuromuscular que provoca relajación de los músculos esqueléticos (12).

El uso de esta mezcla con fines anestésicos se reporta en caballos (12,67,108) en cerdos y en camellos (12).

HIDRATO DE CLORAL, SULFATO DE MAGNESIO Y PENTOBARBITAL SÓDICO.

Esta combinación fué descrita por primera vez por Millenbruck y Wallinga en 1946 (12,67).

Produce en el caballo un anestesia satisfactoria, reduciendo la toxicidad que presenta cada uno de los fármacos (12). La solución es administrada por vía endovenosa. Las dosis recomendadas por los autores originales de esta mezcla es de: 30 g de hidrato de cloral, 15 g de sulfato de magnesio y 6.6 g de pentobarbital sódico disueltos en un litro de agua (12). Existen en Estados Unidos soluciones comerciales de estos productos que se dan en dosis de 44.4 a 88.8 ml/100 Kg de peso, logrando un periodo de anestesia de cerca de 30 minutos de duración, con amplio margen de seguridad y recuperación satisfactoria (12).

CLORHIDRATO DE KETAMINA (KETALAR^a).

Es un compuesto análogo a la fenciclidina con acción disociativa. Es útil en la anestesia de primates (67) y de felinos (93).

Se distribuye rápidamente, se metaboliza en el hígado y se excreta por los riñones. Se encuentra comercialmente en soluciones de 50 mg/ml y de 10 mg/ml. Su dosificación en el gato es de 11 a 44 mg/kg por vía intramuscular (67) dependiendo del estado del animal. Por vía intravenosa la dosis es de 4.4 a 8.8 mg/kg pudiendose repetir estas dosis en administraciones subsecuentes. (67). Es un anestésico disociativo es de fácil administración, tiene amplio margen de seguridad razones por las cuales se ha popularizado su uso en la clínica veterinaria.

Hay que recordar que no se obtiene narcosis con estos tipos de anestésicos y los ojos del paciente permanecen abiertos observandose una marcada midriasis durante la anestesia quirúrgica (67). Consecuentemente, hay que hidratar la córnea y proteger la retina cubriendo los ojos del animal.

a- Parke Davis y Compañía de México, S.A. (86).

CLORHIDRATO DE KETAMINA CON HIDRATO DE XILAZINA (Rompún^a).

El hidrocloruro de xilazina (Rompún) es un tranquilizante miorrelajante* que, administrado junto con el clorhidrato de ketamina (Ketalar) produce un estado de neuroleptoanalgesia* muy satisfactorio en pequeñas especies para la realización de intervenciones quirúrgicas (80). Las dosis recomendadas son de 0.2mg/kg de Rompún (0.1ml/kg ROMPUN al 2%) y clorhidrato de ketamina 15 mg/kg, por vía intramuscular. Esta mezcla es fácil de administrar, produce un buen estado de anestesia quirúrgica con relajación muscular satisfactoria para la mayoría de las operaciones y presenta amplio margen de seguridad (80).

ALFAXOLONA CON ACETATO DE ALFADOLONA (Alfatesin^b).

Este compuesto es un nuevo anestésico formado por la combinación de dos esteroides (12,86) muy usado en Inglaterra y su uso empieza a popularizarse en todo el mundo (12). Es empleado sobre todo para la anestesia de los gatos, puede ser administrado por vía intravenosa (posología*: 7-9 mg/kg) o por vía intramuscular (posología: 9mg/kg) produciendo anestesia quirúrgica de 5 a 12 minutos de duración (12).

Es útil en los gatos como inductor para la anestesia inhalada, para curaciones o intervenciones de corta duración, así como para realización de exámenes diagnósticos.

B. LA ANESTESIA POR INHALACION.

Después de mencionar algunas consideraciones acerca de la anestesia inhalada, se revisa el material necesario para realizarla, los anestésicos más comúnmente empleados y la técnica de sondeo endotraqueal en las diferentes especies animales.

a-Bayer de México S.A.

b-Glaxo de México S.A. (86).

CONSIDERACIONES SOBRE LA ANESTESIA POR INHALACION:

La anestesia por inhalación es producida por la absorción a nivel de alveolos pulmonares de vapores de anestésicos volátiles o gases anestésicos. Es la vía de administración de primera elección en muchos casos porque presenta varias ventajas:

- a) Alto margen de seguridad:
 - la administración y dosificación de anestésico es controlable.
 - se puede administrar oxígeno puro por respiraciones artificiales para la resucitación del paro respiratorio (78).
- b) La anestesia puede mantenerse durante largos periodos (105).
- c) Es el único tipo de anestesia posible para intervenciones en cavidad torácica. Al abrir el torax, se pierde la presión negativa y se colapsan los pulmones, imposibilitando la ventilación^a de paciente. El anestesista debe mantener, por medio de respiraciones artificiales, la frecuencia respiratoria y la oxigenación del paciente hasta el cierre de la cavidad y restablecimiento de la presión negativa en ella (5).

La anestesia por inhalación también presenta algunas desventajas a tomar en cuenta:

- a) La alta inversión inicial (costo del aparato de anestesia)
- b) Los pulmones pueden estar afectados, imposibilitando esta vía de absorción (78).
- c) En la mayoría de los casos, se requiere la inducción con anestésicos fijos de ultrarrápida acción (67,78).
- d) Si la inducción se hace por inhalación (mascarilla) puede provocar malestar al paciente y problemas con su - jeción.
- e) Algunos gases son irritantes para el tracto respiratorio (78,99).
- f) Algunos gases son inflamables y requieren especiales cuidados en su manejo y utilización.

Sin embargo, el alto margen de seguridad que presenta ha generalizado su uso en la medicina veterinaria tanto en las grandes como en las pequeñas especies.

ABSORCION DIFUSION Y ELIMINACION DE LOS GASES ANESTESICOS.

Los gases anestésicos pasan a la circulación general por difusión a través de los alveolos pulmonares. (67,99).

Se transportan en la sangre en solución y no forman compuestos con la hemoglobina (78). El anestésico gaseoso disuelto en la sangre es transportado hasta los tejidos con alto contenido de lípidos (como el sistema nervioso central) donde, por difusión, penetra por ser más soluble en medios lipídicos que en acuosos (12). Muchos factores influyen sobre la velocidad de absorción y transporte de un anestésico volátil y su eliminación. Algunos de los más importantes son la concentración del anestésico en el aire inhalado, la eficiencia de la ventilación y circulación del paciente y la potencia del agente (78,99). La solubilidad del agente en la sangre determina la velocidad de su acción (12,78). Los agentes menos solubles (tales como el óxido nitroso), producen la anestesia rápidamente mientras que los anestésicos muy solubles (tales como el eter) tardan más en ejercer su acción (12,78,99).

Esto es porque la concentración alveolar de un agente insoluble se equilibra rápidamente con la concentración administrada mientras que son anestésicos solubles, el equilibrio se obtiene lentamente por la rápida difusión de sus moléculas hacia la sangre, de modo que la concentración alveolar es baja y consecuentemente también la sanguínea. (78).

Contrario a lo que antes se pensaba los anestésicos volátiles no son inertes dentro del organismo. Existen varios estudios que ponen en evidencia cierto grado de biotransformación y degradación de algunos de ellos con la aparición de metabolitos en la orina (12). Sin embargo, el más importante modo de eliminación del organismo de los anestésicos volátiles se realiza por los pulmones por un mecanismo de difusión similar al observado durante la administración del agente, pero en sentido inverso (12).

MATERIAL Y EQUIPO PARA LA ANESTESIA POR INHALACIÓN:

A continuación se revisan varios de los sistemas que se emplean para la administración de gases anestésicos.

LA CAMARA DE ANESTESIA: es utilizada para animales pequeños o de difícil sujeción (gatos, serpientes). Los vapores anestésicos o los anestésicos líquidos se introducen en cámaras cerradas que contienen el paciente hasta que se induce la anestesia y que se pueda sacarlo para mantenerla con otro método (51,67).

Una modificación de este método es lograda cubriendo la cabeza del animal con una bolsa plástica a la cual se bombea oxígeno y anestésico (67). Sin embargo presenta problemas de manejo y sujeción si se usa para la inducción de la anestesia. Se emplea sobre todo para pequeñas especies para la anestesia de animales muy deprimidos o si se consideran demasiado peligrosos los efectos depresores de los inductores fijos.

TECNICA DE GOTEO ABIERTO: la anestesia en este caso se logra empapando una gasa de algodón con un anestésico volátil y aplicándolo sobre los orificios nasales del animal. Aunque el método tiene la ventaja de no precisar de equipo especial, presenta las desventajas de implicar pérdidas del anestésico por volatilización en el cuarto con molestias al personal, además de ser difícil el control de la dosis administrada (51).

APARATO DE CIRCUITO ABIERTO: es el aparato de anestesia más simple que existe. Por medio de un sistema de tubos el paciente inhala la mezcla de anestésico con aire o con oxígeno y el aire expirado por él se escapa del circuito hacia el quirófano gracias a una válvula de una vía. Por esta razón recibe el nombre de circuito abierto. (Fig. 43).

La administración del anestésico se realiza ya sea por medio de una mascarilla o por medio de una sonda endotraqueal (5). La técnica para la intubación endotraqueal se describe en las páginas 94 a 100. Hay varios modelos de aparatos de circuito abiertos para la anestesia inhalada, con o sin entradas para oxígeno, con diferentes sistemas de válvulas y modificaciones diversas. Siempre

y cuando el aire expirado por el paciente no se recicle y se escape del sistema, se tratará de un aparato de circuito abierto (67,78).

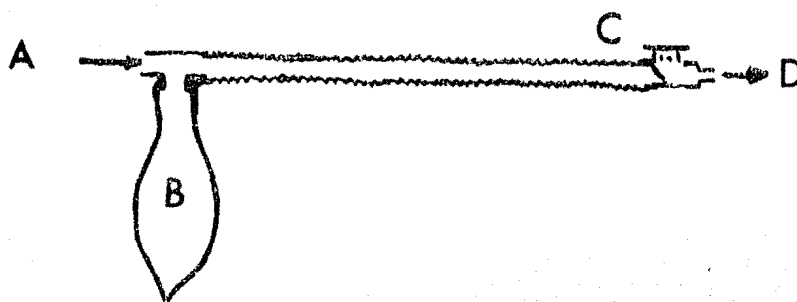


Fig. 43.

Esquema de un aparato de circuito
abierto.

- A) fuente de anestésico y oxígeno.
- B) bolsa de resucitación.
- C) válvula de expiración.
- D) paciente.

Aunque este tipo de aparatos son menos costosos que los de circuito cerrado, tienen la desventaja de implicar grandes pérdidas de anestésico y molestias al personal presente en el quirófano.

APARATO DE CIRCUITO CERRADO (Fig. 45): Por medio de este aparato se administran gases anestésicos y se recicla el aire expirado por el paciente, recuperando así el anestésico que no se absorbió (5, 67,51).

Los componentes de un aparato de circuito cerrado varían en sus modelos, diseños y posición dentro del circuito. En la Fig. 44 se esquematizan los componentes de un aparato de anestesia por inhalación de circuito cerrado.

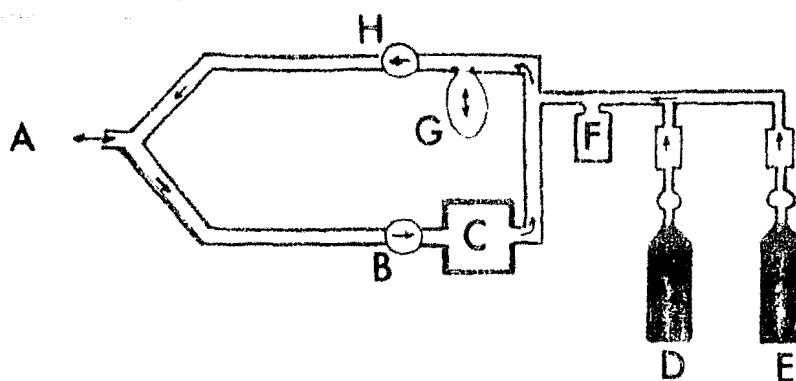


Fig. 44.

Componentes de un aparato de anestesia de circuito cerrado.

- A) paciente.
- B) válvula de expiración.
- C) recipiente con cal sodada.
- D) tanque de oxígeno.
- E) tanque de anestésico.
- F) vaporizador.
- G) bolsa de resucitación.
- H) válvula de inspiración.

El paciente se conecta al aparato ya sea por medio de una sonda endotraqueal (es lo más usual) o con una mascarilla. El aire expirado circula por medio de un tubo hasta el recipiente de cal sodada que absorbe el bióxido de carbono. Una mezcla controlable de oxígeno y anestésico llega al circuito proveniente de los recipientes respectivos, ésta se une al aire expirado (ya librado del bióxido de carbono) y llena la bolsa de resucitación (una bolsa de hule que sirve como reservorio de la mezcla de gases y se puede comprimir para darle respiraciones artificiales al paciente). Por medio de otra manguera el gas llega al paciente que lo inhala. El control de la dirección del aire se logra gracias a válvulas de una vía (una válvula inspiradora y otra expiradora). El vaporizador es un aparato que permite la volatilización del anestésico y regula su paso (78), pudiendo encontrarse dentro del circuito o fuera de él (5).

La bolsa de resucitación lleva una válvula de seguridad que puede cerrarse (permitiendo la administración de respiraciones

artificiales) o abrirse (permitiendo el escape de la mezcla de gases si la presión de aire es demasiado elevada dentro del circuito), actuando como válvula de seguridad.

Los aparatos de circuito cerrado son relativamente costosos pero puesto que se recicla el anestésico, el precio de una sesión de anestesia no es elevado sobre todo tomando en cuenta el gran margen de seguridad que ofrece la anestesia por inhalación.

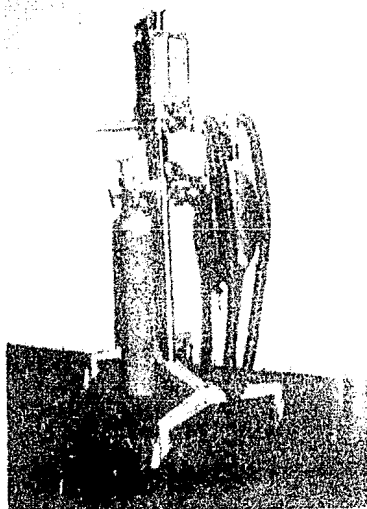


Fig. 45.

Aparato móvil de anestesia de circuito cerrado.

LOS ANESTÉSICOS VOLÁTILES:

A continuación se revisan las propiedades, ventajas y desventajas de los anestésicos volátiles de mayor uso en la medicina veterinaria y que son:

- Halotano.
- Isoflurano.
- Óxido nítrico.
- Éter.
- Cloroformo.

Existen otros anestésicos volátiles y gases anestésicos como son: el ciclopropano, el tricloroetileno y el bióxido de carbono que cayeron en desuso por diferentes razones (12.07.00).

HALOTANE (Fluthane^a)

Es uno de los anestésicos volátiles de mayor uso en la medicina veterinaria tanto en las grandes como en las pequeñas especies (67,99).

Gracias a su rápida acción, es posible producir la inducción sin la ayuda de anestésicos fijos, sin embargo, en la mayoría de los casos se emplea un tiobarbitúrico como inductor para permitir el paso de la sonda a la tráquea (5,67). El halotane es el anestésico más caro de todos, razón por la cual se usa siempre en un aparato de circuito cerrado (5).

VENTAJAS(12,67,78,99);

- No es inflamable.
- No es irritante para el tracto respiratorio.
- Produce inducción rápida y fácil
- La recuperación es rápida
- Inhibe el laringoespasm^a, broncoespasm^a y tos.
- Produce hipotensi^an arterial que reduce la hemorragia durante la operacion.

DESVENTAJAS: (78,99)

- Se debe administrar por medio de un vaporizador especialmente calibrado por ser un agente tan potente.
- No produce buena relajación muscular.
- No produce buena analgesia.
- Produce hipotensi^an arterial asociada con bradicardia.
- La depresi^an respiratoria es común y puede requerirse respiraci^an artificial.
- Puede provocar da^ao hepático sobre todo en administraciones repetidas.
- Costo alto¹
- Circuito cerrado obligatorio.
- La recuperación suele ser agitada porque, siendo rápida y sin analgesia residual, el paciente todavía inconsciente siente dolor (78,99).

a- Ayerst Ici Laboratorios Asociados (86).

El halotane debe administrarse en concentraciones de 2% a 4% para la inducción y de 0.8% a 1.2% para mantener la anestesia (12, 67). Inducciones rápidas causan a menudo paros respiratorios en las diferentes especies (12). Este anestésico es preferido por la mayoría de los cirujanos de equinos.

METOXIFLURANE (Pentrane^a).

El metoxiflurane se ha convertido en el anestésico volátil de primera elección en la clínica de las pequeñas especies por su fácil administración y amplio margen de seguridad. (67) Es más soluble que el halotane y por lo tanto la inducción y recuperación son más tardadas.

VENTAJAS: (16, 67, 78)

- No es inflamable ni explosivo a temperaturas de quirófano.
- Produce buena relajación muscular y analgesia.
- No es irritante para el tracto respiratorio.

DESVENTAJAS: (12, 67, 99)

- Puede producir severa hipotensión arterial.
- Es demasiado caro para usarse en otro sistema que no sea el de circuito cerrado.
- La inducción es lenta.
- Produce daño renal.

El metoxiflurane se administra en concentraciones de 3.5% a 4% para la inducción y de 0.4% a 1% para la manutención de la anestesia (67).

OXIDO NITROSO.

Es un gas más pesado que el aire que se encuentra en el mercado en tanques, se usa en cirugía menor y sobre todo como parte de mezclas con anestésicos más potentes.

- - - - -
a- Laboratorios Abbot.

VENTAJAS: (67,78,99)

- Es considerado el anestésico más seguro que existe: administrándolo con oxígeno es eliminado sin alterar ni producir efectos residuales en el organismo
- No es explosivo.
- Produce muy buena analgesia.
- No es irritante para el tracto respiratorio
- Acción muy rápida.
- Recuperación muy tranquila.

DESVENTAJAS: (67,78)

- Tiene poca potencia.
- Se puede administrar mezclado con oxígeno en una concentración de 70% como máximo.
- A esa concentración (70% óxido nítrico con 30% oxígeno), produce un estado de anestesia muy superficial y son comunes los fenómenos de excitación y delirio.
- En la mayoría de los casos debe administrarse con otro anestésico mas potente.

Su baja potencia hace que no sea tan popular en medicina veterinaria, en el hombre se usa en ortodoncia* y como analgésico (78) e inductor para la anestesia inhalada.

ETER.

El eter es un líquido muy volátil, sus vapores son más pesados que el aire y es un anestésico potente.

VENTAJAS: (67,78 y 99)

- Se puede administrar por cualquiera de los métodos para administración de anestesia inhalada.
- Produce buena analgesia.
- Produce buena relajación muscular.
- Es barato.
- Desde el punto de vista del paciente es un anestésico seguro aún en manos de un anestésista inexperimentado.

DESVENTAJAS: (67,78,99).

- Es inflamable y explosivo.
- Es irritante para el tracto respiratorio y por lo tanto provoca aumento de secreciones, hiperventilación refleja y espasmos.
- La inducción es lenta.
- 20% del eter inhalado se metaboliza y se elimina por vías diferentes a la respiratoria. Es una sustancia irritante para todos los tejidos, sobre todo los riñones.
- Por los riesgos de explosión, se recomienda usar el eter siempre en circuito cerrado.

La concentración necesaria para la anestesia es de 3.5% a 4.5%.

CLOROFORMO.

Es un anestésico potente y no es tan volátil como el eter (99).

VENTAJAS: (67,99).

- No es inflamable ni explosivo.
- No es caro.
- Es potente.
- No es irritante para el tracto respiratorio.
- Produce buena analgesia.

DESVENTAJAS: (67)

- Es cardiotóxico*, hepatotóxico* y nefrotóxico*.
- Produce depresión respiratoria.

Las concentraciones necesarias para lograr la anestesia son del orden de 1.35% al 1.65%. Por sus efectos tóxicos ha caído en desuso.

TÉCNICA PARA EL SONDEO ENDOTRAQUEAL

Las sondas endotraqueales existen en el mercado en varios diseños y tamaños (desde diámetros de 4 mm hasta de 35mm) (Fig. 46) (67). Tienen un adaptador que permite conectarlo a la máquina de anestesia. Al otro extremo tiene un globo que se puede inflar con la ayuda de una jeringa a través de un tubo de hule. Este es el globo testigo que se tensa cuando el primer globo está inflado al máximo.

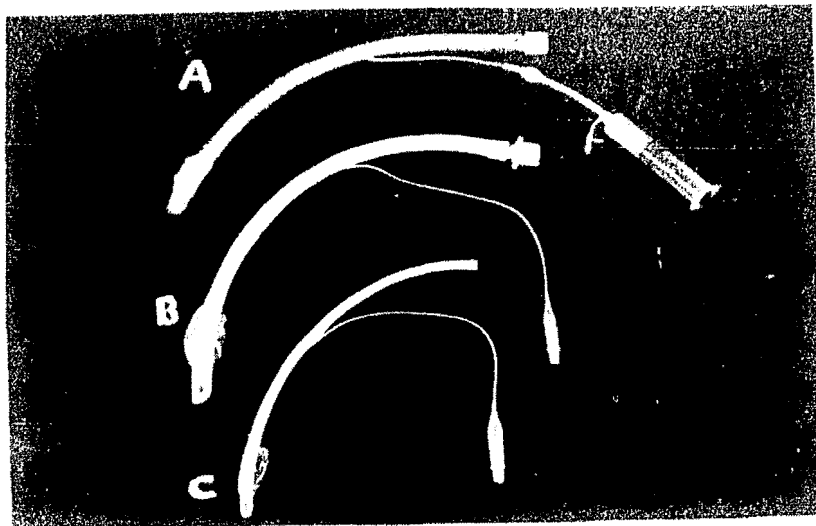


Fig. 46.

Diversos tamaños y modelos de sondas endotraqueales. Observe el globo testigo y los globos del extremo de la sonda, estos parcialmente inflados en las sondas. Las sondas A y B tienen un adaptador en su extremo y la sonda C no lo tiene.

Para poder entrar en la tráquea, la sonda debe ser de menor diámetro que éste. Al inflar el globo, se cierra el espacio entre la sonda y la pared traqueal (Fig. 47-A). De este modo, no se escapa anestesia hacia el exterior y no se permite el paso de material extraño hacia los pulmones (sucede que el paciente vomita durante la anestesia y al inhalar, aspirará todo este material que al penetrar a los pulmones, provocará la muerte).

La sonda a usar siempre debe ser la más gruesa de las que penetran sin dificultad en la tráquea del paciente. Antes de proceder a

la intubación, se deben inflar los globos a fin de cerciorarse que no tienen fugas. También se humedece la sonda mojándola en agua. Una vez puesta en el animal, se infla el globo hasta sentir presión moderada en el globo testigo pues si se infla demasiado se provocará necrosis de las paredes de la traquea por presión y falta de irrigación. La sonda debe ser insertada hasta pasada la laringe. No hay necesidad de pasar la sonda más allá de la laringe pues se corre el peligro de introducirla a un bronquio, obstruyendo el paso del aire hacia el otro bronquio y provocando atelectasis* del pulmón (67).

INTUBACION DEL PERRO (Fig. 47)

(sondas de diámetro interior: 5mm a 15 mm) (67).

Una vez inducida la anestesia y relajados los músculos mandibulares se abre el hocico del animal, se jala la lengua anteriormente para poder visualizar la epiglotis (Fig. 47-A). Esta se abate para poder localizar la glotis y pasar la sonda. La epiglotis puede abatirse con el dedo índice (Fig. 47-B) o con el extremo de la sonda endotraqueal. Una vez insertada la sonda, se infla el globo y se sujeta la sonda a la traquea por medio de una liga o garsa anudada el hocico (Fig. 47-F). La sonda se deja en su lugar hasta que el perro este recuperandose de la anestesia y se pongan de manifiesto los reflejos deglutorios (67,65). Otros modos de visualizar la glotis es por medio de un larigoscopio* como se hace en humanos (78).

Fig. 47.
INTUBACION DEL PERRO.

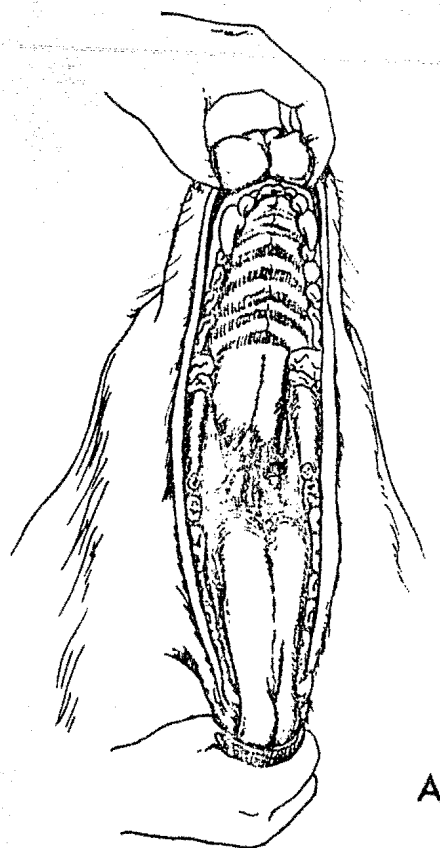
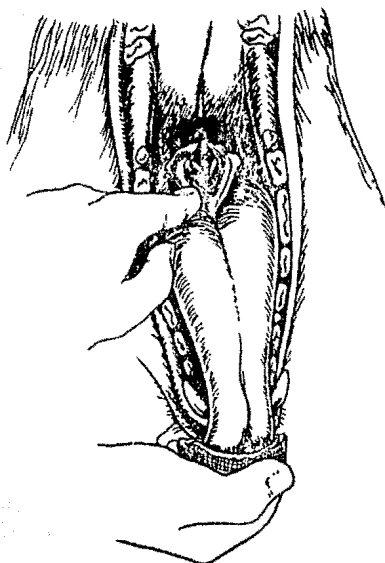


Fig. 47-A
Al abrir el hocico del perro
y jalar su lengua se observa
la epiglótis.

Fig. 47-B
Se abate la epiglótis con
el dedo índice (o con el
extremo de la sonda) y se
puede observar la glotis
del animal.



B

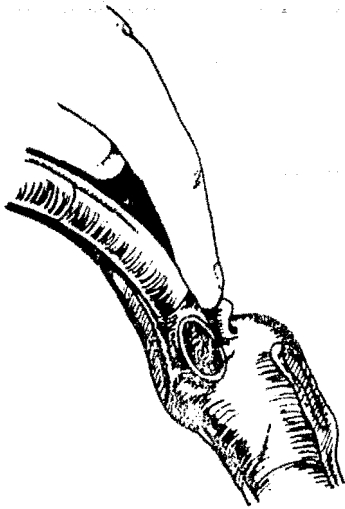


Fig. 47-C

Se introduce la sonda en
la glotis (vista transver-
sal de la laringe)

C

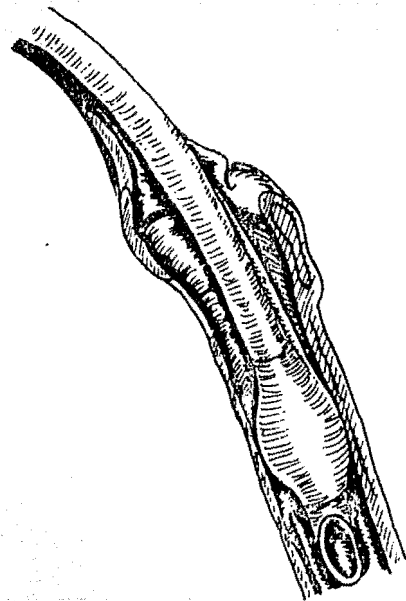


Fig. 47-D.

La sonda dentro de la tra-
quea con el globo inflado.
(Vista transversal de la
traquea).

D



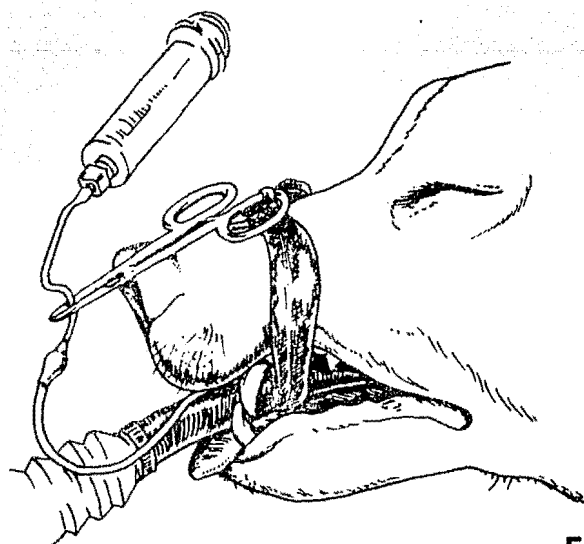
Fig. 47-E.

La sonda está dentro de la traquea. Observe el globo testido de la sonda. (vista de frente).

E

Fig. 47-F

La sonda se fija al hocico del paciente por medio de una gasa. Después de inflar el globo de la sonda se pinza el tubo del globo testigo para evitar fugas y se conecta la sonda al aparato de anestesia.



F

INTUBACION DEL GATO DOMESTICO (sondas de diámetro interior del 1.5 a 8.5 mm):

Para los gatos adultos se emplean sondas de 4 a 7 mm y para los cachorros de 1.5 a 3 mm (67). La intubación se realiza por visión directa una vez inducida la anestesia y jalada la lengua. El principal problema en esta especie es la sensibilidad a los espasmos laríngeos. Sobre todo si agentes vagotónicos como los barbitúricos se usan para la inducción (67). En estos casos, se recomienda el uso de relajantes musculares o de anestésicos locales (en aerosol) en la laringe.

INTUBACION DE LOS RUMIANTES: (sondas endotraqueales de 10 a 35 mm de diámetro externo) (67).

La inducción de la anestesia general en los rumiantes es peligrosa por el riesgo de aspiración de saliva y comida regurgitada. Afortunadamente es posible intubar la mayoría de los rumiantes en planos superficiales de la anestesia. Se usa un abre bocas, la lengua es jalada anteriormente y el extremo lubricado de la sonda se inserta en la laringe guiado por la otra mano. Si esta maniobra se dificulta se puede pasar una sonda delgada hacia la traquea, (ya sea con o sin la ayuda de un laringoscopio) y usarla de guía para la sonda definitiva.

En los pequeños rumiantes, la intubación se puede realizar de este mismo modo o por medio de un laringoscopio (Fig. 48).



Fig. 48.

Bovino conectado a un aparato de anestesia inhalada por medio de una sonda endotraqueal.

INTUBACION EN CABALLOS (sondas de 14 a 30 mm de diámetro externo) (67).

Se realiza con facilidad por intubación ciega. Una vez inducida la anestesia, el caballo se coloca en decubito lateral con cabeza y cuello extendidos. Se coloca un abrebocas y se jala la lengua. La sonda, con su concavidad hacia el paladar duro, es insertada hasta la farínge. Luego se gira la sonda 180 grados y se introduce a laringe durante la inspiración.

INTUBACION EN CERDOS (sondas de 5 a 15 mm de diámetro externo). (67).

La intubación endotraqueal del cerdo es más complicada. El animal, una vez inducida la anestesia, se coloca en decubito lateral con cabeza y cuello en extensión completa. Se coloca un abrebocas y se procede a insertar la sonda con la ayuda de un laringoscopio. Una vez en larínge, se flexiona la cabeza sobre el cuello para poder pasar la sonda a la traquea.

ANESTESIA (O ANALGESIA) LOCAL Y REGIONAL

El término anestesia (o analgesia) regional se emplea para referirse a una pérdida de la sensibilidad de una región o area grande del cuerpo (12,67), mientras anestesia local se refiere a una area pequeña.

La anestesia o analgesia local se puede lograr por diferentes modos: por aplicación tópica, por infiltración, por conducción (o bloqueo perineural) y por infiltración espinal (67,108). La anestesia local y regional es un procedimiento satisfactorio para la mayoría de las intervenciones de cirugía menor y es muy empleado en la clínica de las grandes especies debido a los peligros y dificultades que representa la anestesia general en estos animales.

Los anestésicos locales de mayor uso son los derivados de la cocaína (108). Algunos de estos derivados son el clorhidrato de procaína (Novocaina), Lignocaína (Xilocaina), tutocaína, tetracaína, piperocaína, fenacaína, mepivacaína y muchos más (12,108).

Los más empleados son los dos primeros. El hígado se encarga de la degradación de estos fármacos una vez absorbidos. Los signos de intoxicación por los derivados de la cocaína son primariamente manifiestos después de inyecciones endovenosas, razón

por la cual al aplicarlos en regiones muy irrigadas se recomienda siempre aspirar con el embolo de la jeringa a fin de cerciorarse que no penetró un vaso sanguíneo. Los signos de intoxicación son provocados por estimulación del sistema nervioso central (hay tremores musculares, inquietud y convulsiones). Las medidas de resucitación incluyen inyecciones de barbitúricos y aportación de oxígeno al paciente, en espera a que se degrade el anestésico (12).

Los anestésicos locales pueden encontrarse comercialmente en soluciones con vasoconstrictores (adrenalina) o enzimas (como la hialuronidasa) que potencializan su acción (12,108).

ANESTESIA TOPICA. Resulta al aplicar los fármacos anéstesicos a la piel o mucosa y produce pérdida de la sensación por bloqueo de las terminaciones nerviosas. No deben aplicarse a superficies intactas, pues no tiene efecto por su poca penetración (12). En la clínica veterinaria se usan sobre todo en oftalmología y para poder llevar acabo procedimientos de cateterización * nasal, lagrimal, endotraqueal y uretrales (67).

ANESTESIA POR INFILTRACION. Este método es tal vez el más empleado en la clínica veterinaria. Consiste en aplicar varias inyecciones de anestésico dentro de los tejidos, difundiendo en ellos y causando pérdida de la sensación es esta area. Puede aplicarse alrededor de un tumor (Fig.49) para su extirpación, para biópsias de piel, para la debridación y sutura de heridas superficiales, otectomías* y caudectomías*, suturas de vulva, cesáreas, rumenotomías* y muchos procedimientos más. (12,67,108).

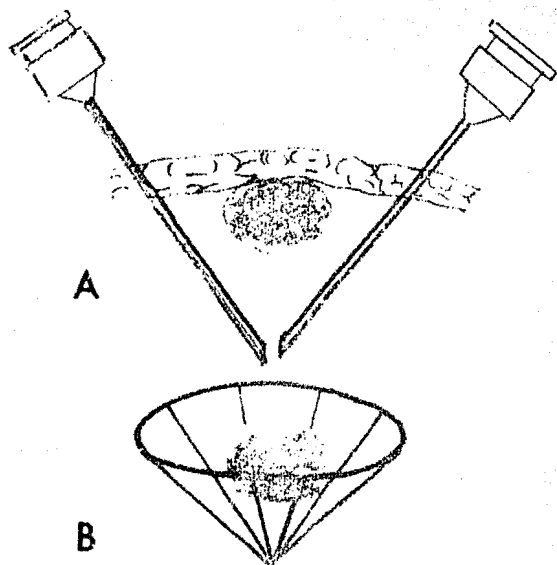


Fig. 49.

A) Penetración de la aguja para la realización de la infiltración en cono, previa a la extirpación de un tumor superficial.

B) Trayecto de la aguja para lograr infiltración satisfactoria.

La infiltración se realiza empujando el émbolo de la jeringa al ir la sacando del tejido. De este modo se difunde el anestésico a lo largo del trayecto de la aguja.

ANESTESIA POR CONDUCCIÓN O BLOQUEO PERINEURAL: en este caso la anestesia se logra al inyectar el producto en la vecindad inmediata de un nervio. El anestésico se difunde alrededor del tronco nervioso impidiendo la conducción del impulso nervioso y produciendo anestesia de toda la región inervada por ese nervio. Una pequeña cantidad de soluciones de concentración relativamente alta se usan para la anestesia por bloqueo perineural. Este método es empleado esencialmente en la clínica de grandes especies para cirugía, diagnósticos y tratamientos (67,108). En bovinos los bloqueos de nervios paravertebrales, oculares y de los cuernos son los más comúnmente usados mientras en los equinos se bloquean esencialmente los nervios de los miembros anteriores y posteriores (Fig. 50) (67).

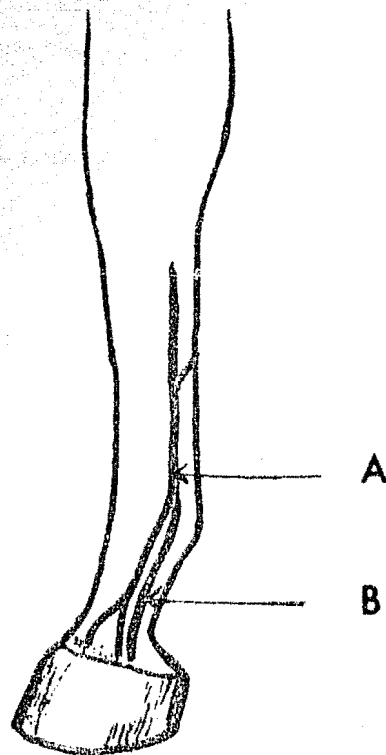
Por este método se pueden anestesiarse cualquier región inervada por un nervio superficial.

Fig. 50.

Puntos de elección para el bloqueo del nervio plantar del caballo para producción de la anestesia en la región inferior a la inyección.

A: inyección plantar alta.

B: inyección plantar baja.



La anestesia paravertebral (Fig 51) es un tipo de anestesia regional por conducción y se realiza por inyección de la solución anestésica alrededor de los nervios espinales donde emergen a nivel del foramen intervertebral (67). Se emplea sobre todo en bovinos para la anestesia de las paredes abdominales laterales. Esta región es inervada por las ramas dorsales y ventrales de la treceava vertebra torácica (T 13) y de las dos primeras lumbares (L_1 y L_2).

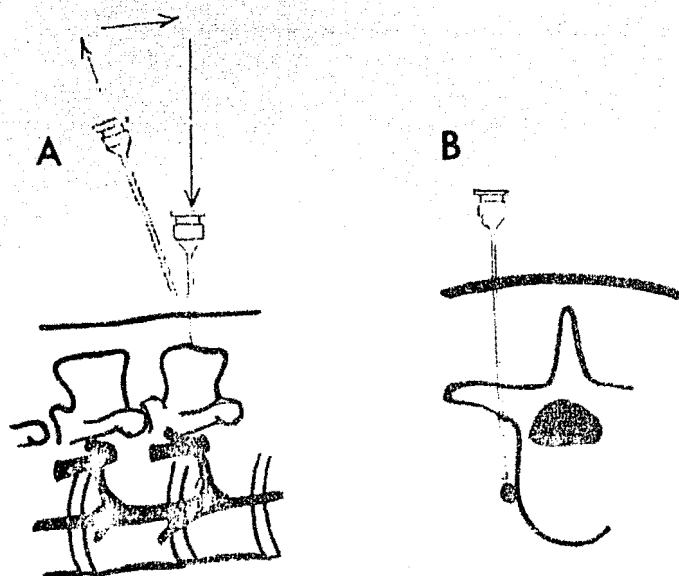


Fig. 51.

Anestesia Paravertebral.

A: por palpación se localizan las apófisis transversas de las vertebrae de los troncos nerviosos que se deseen bloquear, se introduce la aguja y se desliza anteriormente para anestesiar los nervios que emergen del foramen intervertebral anterior a esta vertebra, o caudalmente, para anestesiar los nervios que emergen del foramen intervertebral posterior. El siguiente paso es introducir más profundamente la aguja e infiltrar 5 ml de lidocaina al 2% o su equivalente. Para anestesiar los nervios del tronco de la treceava vertebra torácica se localiza la costilla por palpación, se introduce la aguja hasta topar con ella y se desliza caudalmente para luego infiltrar la solución anestésica.

B: vista transversal de la penetración de la aguja hasta llegar a nivel del foramen intervertebral para poder infiltrar los troncos nerviosos que emergen de él.

Por medio de este método se logra una anestesia de la región bloqueando los troncos nerviosos que la inervan. Esta anestesia es unilateral y se emplea para cesáreas y rumenotomías en ruminantes, teniendo como ventaja que el animal se mantiene de pie durante la operación.

ANESTESIA ESPINAL O RAQUIDEA (34,67): Se obtiene este tipo de anestesia al inyectar un anéstésico local en el canal espinal (67).

La inyección de soluciones anestésicas dentro del canal pero fuera de la duramadre se llama anestesia epidural y la administración de estas soluciones dentro del espacio subaracnoideo (en el líquido cerebro espinal) se llama anestesia subaracnoidea o subdural (34,67). Esta última casi no se practica en medicina veterinaria.

La anestesia epidural del perro se practica en combinación con tranquilizantes, en la mayoría de los casos. Este tipo de anestesia está indicada en esta especie para realizar cesareas, ovariectomías * orquiectomías*, reducción de prolapsos rectales y vaginales, caudectomías, mamectomías*, extirpación de tumores de cuartos posteriores, reparación de fracturas en miembros posteriores (67). En estas especies se prefiere, cuando posible, la anestesia general por ser más sencillo el manejo. Sin embargo como no se afectan los fetos por la anestesia epidural está indicada en cesareas o en casos de pacientes muy deprimidos. La anestesia epidural puede ser lumbosacra o baja (entre última vertebra lumbar y primera sacra) o sacrococcígea o alta (entre última vertebra sacra y primera coccígea) (Fig. 52).

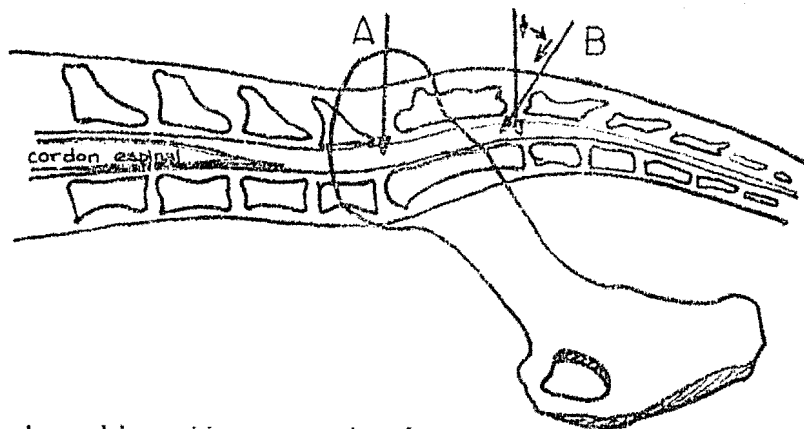


Fig. 52. Localización para la inyección de anestesia epidural en el perro.

A: Lumbosacra.

B: Sacrococcígea.

Antes de introducir la aguja, el area a puncionar debe rasurarse y prepararse como para cirugía. Las dosis recomendadas son un poco arbitrarias pero en general se administran 2ml/4.5kg de procaina al 2% y de 2 a 10 ml por animal de Lidocaina al 2% (67). El efecto dura de 15 a 20 minutos alargandose si se emplean soluciones con epinefrina.

En la vaca se puede aplicar la anestesia raquídea alta o la baja. En esta especie se aplica entre las dos primeras vertebrae coccígeas (Fig. 53) para manipulaciones en vulva, ano y cola. La anestesia epidural alta es satisfactoria para intervenciones en cuartos traseros, utero, ubre, pene, escroto, y parte posterior del abdomen. Si el animal debe quedarse de pie, la dosis administrada no debe rebasar 10 a 15 ml de procaina al 2% o 5 a 10 ml de lidocaina al 2% (67,12).

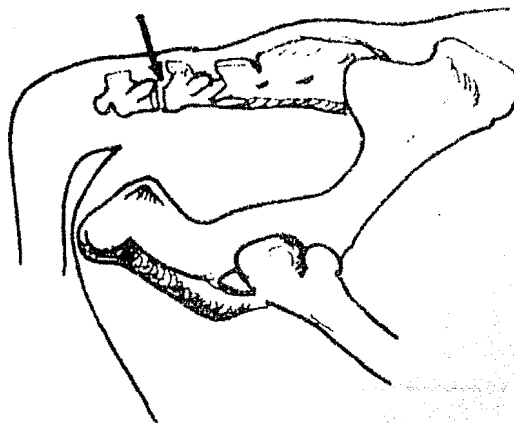


Fig. 53.

Sitio para la inyección de la anestesia epidural baja en el bovino. La flecha indica el primer espacio intercoccygeo.

En el caballo, la anestesia epidural es complicada por los problemas de manejo y sujeción. Se emplea sobre todo la anestesia epidural baja en el primer espacio intercoccygeo para intervenciones de la cola, perineo, vulva, vagina, recto y manipulaciones obstétricas (12,67).

Después de preparada la región, se palpa el primer espacio intercoccygeo al alzar la cola. La aguja puede penetrar perpendicu-

dicularmente o oblicuamente (Fig. 54) hasta sentir que se ha penetrado a través del ligamento interarcuato. Se depositan de 3 a 25 ml. de procaina dependiendo de la maniobra que se desee realizar y del tamaño del animal (67).

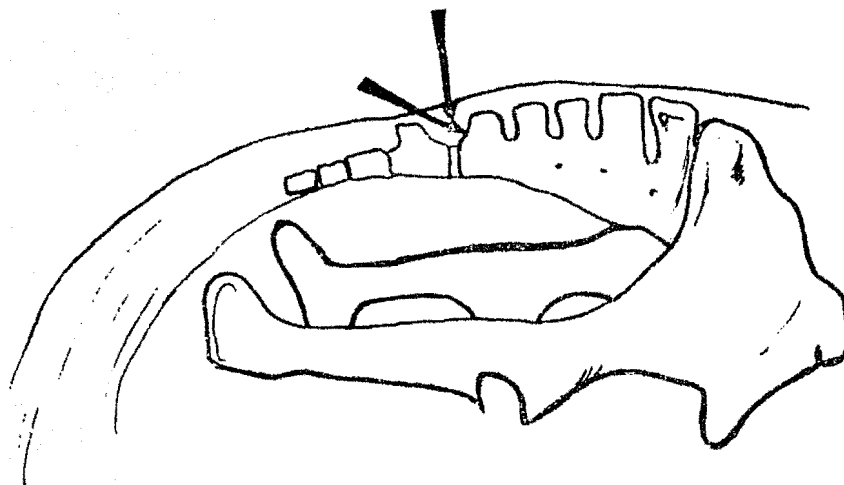


Fig. 54.

Sitio para la inyección y realización de la anestesia epidural en el caballo. Las flechas indican los ángulos de penetración de la aguja en el primer espacio intercoccígeo.

LECTURA RECOMENDADA PARA AMPLIAR EL TEMA:

- HISTORIA DE LA ANESTESIA:
Lumb y Jones (67), Thorwald (102).
- MEDICACION PREANESTESICA:
Lumb y Jones (67).
- TEORIAS DE LA ANESTESIA:
Booth (12), Lumb y Jones (67), Steffey (99).
- MANEJO Y SUJECION DE LAS DIFERENTES ESPECIES:
Alexander (1), Lumb y Jones (67), Wright (108)
- ANESTESICOS FIJOS:
Booth (12), Lumb y Jones (67), Steffey (99).
- VIAS DE ADMINISTRACION DE LOS ANESTESICOS FIJOS:
Alexander (1), Annis (3,4), Wright (108).
- ANESTESICOS INHALADOS:
Booth (12), Lumb y Jones (67), Steffey (99).
- APARATOS DE ANESTESIA INHALADA:
Archibald (5), Lumb y Jones (67).
- TECNICAS DE INTUBACION ENDOTRAQUEAL DE DIFERENTES ESPECIES:
Lumb y Jones (67).
- ANESTESIA LOCAL:
Booth (12), Collins (26), Eriksson (34), Lumb y Jones (67).

CUESTIONARIO DE EVALUACION DEL TEMA DE ANESTESIA:

Responda brevemente a las preguntas formuladas. Las preguntas de opción múltiple tienen una sola opción correcta. Encierre en un círculo la letra que corresponde a esta respuesta. Puede comparar sus respuestas con el texto del capítulo correspondiente.

1) Explique con sus propias palabras que entiende por anestesia:

2) Señale cinco acciones que tiene la atropina como preanestésico:

- a) _____
- b) _____
- c) _____
- d) _____
- e) _____

3) Mencione tres ventajas que presenta la anestesia por inhalación sobre la fija:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

4) Mencione que tipo de anestesia local recomendaría para la extirpación de un tumor superficial en una vaca:

5) Mencione el sitio exacto donde se aplica la anestesia epidural baja en los bovinos y tres indicaciones para su uso:

6) Relacione los términos de la columna de la izquierda con las definiciones de la columna de la derecha, colocando la letra correspondiente en el parentesis correcto.

- | | |
|----------------------|---|
| A - ANALGESIA | () Insensibilidad al dolor. |
| B - HIPNOSIS | () Trance semejante al sueño. |
| C - NARCOSIS | () Estado de quietud mental. |
| D - SEDACION | () Sin sensación. |
| E - TRANQUILIZACION. | () Estado de inconsciencia. |
| | () Estado de actividad funcional disminuida. |

7) Relacione las etapas de la anestesia de la columna izquierda con los signos de la columna derecha, colocando el (los) número(s) correcto(s) en la línea correspondiente.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| I = INDUCCION. | _____ Nistagmo marcado (perro). |
| II = EXCITACION. | _____ Mídrasis. |
| III = ANESTESIA QUIRURGICA
Plano 2. | _____ Reflejo pedal ausente. |
| | _____ Mucosas cianóticas. |
| IV = PARALISIS BULBAL. | _____ Muy buena relajación muscular. |
| | _____ Miosis. |
| | _____ Mucosas pálidas. |

8) Señale cual de estos productos emplearía usted para la inducción de la anestesia inhalada para un perro:

- a) Lidocaína al 2%
- b) Pentobarbital sódico.
- c) Cualquier tiobarbitúrico.
- d) Adrenalina.
- e) Es indiferente.

9) Señale que haría para la resucitación de un paro respiratorio.

- a) Aplicar adrenalina intracardiaca.
- b) Dar masaje al corazón.
- c) Aplicar procaína al 2% por vía endovenosa.
- d) Cesar toda administración de anestesia y dar respiración artificial.
- e) Todas las anteriores están indicadas.

10) De la siguiente lista, mencione cual es el anestésico explosivo.

- a) Cloroformo.
- b) Pentotal Sódico.
- c) Halotano.
- d) Metoxiflurane.
- e) Oxido nitroso.
- f) Ninguno de los anteriores.

11) Escriba una V en el espacio correspondiente si el enunciado es verdadero y una F si es falso:

- _____ La midriasis es la contracción de la pupila.
- _____ La anestesia paravertebral es unilateral.
- _____ La atropina es un tranquilizante.
- _____ El óxido nitroso es muy buen analgésico.
- _____ El pentotal sódico es un oxibarbitúrico.
- _____ La adrenalina es un analéptico respiratorio.
- _____ En el caballo la anestesia epidural baja se aplica en el primer espacio intercoccígeo.
- _____ La anestesia epidural de una hembra gestante no afecta al feto.
- _____ El clorhidrato de xilazina es emético en los gatos.

H E M O S T A S I S

H E M O S T A S I S .

INTRODUCCION HISTORICA:

Desde los tiempos más remotos los cirujanos han tenido que enfrentarse al problema de la presencia de sangre en las heridas y han buscado formas de evitar la pérdida del "líquido de la vida". (55) En el papiro de Ebers se menciona que en Egipto de los años 1500 A.C., los cirujanos tenían "hombres hemostáticos" que siempre los acompañaban en sus operaciones. El efecto psicológico de estos hombres era tan potente, que se producían en el paciente descargas adrenérgicas* con una consecuente vasoconstricción* periférica y disminución de la hemorragia*. (55)

Como resultado de sus estudios sobre cadáveres, los egipcios describieron al corazón como órgano central de la circulación y mencionaron en forma bastante correcta el trayecto y las relaciones de los grandes vasos. (55,69)

Los antiguos cirujanos indúes ya conocían la ligadura* de los vasos con fibras de plantas, técnica descrita por el más eminente de los cirujanos de la antigua India: Susruta (55). Los médicos hipocráticos en la era de la medicina griega (460 AC) conocían el uso del cauterio* que servía para parar las hemorragias (55). Los cirujanos árabes preferían el hierro caliente al bisturí en sus prácticas quirúrgicas (55,57). En el mundo occidental, hasta la edad moderna en los casos de amputación, se practicaba la cauterización* por medio del fierro caliente o la inmersión en aceite hirviendo (41). Ambrosio Paré (1510-1590) fué quien, gracias a sus experiencias como cirujano en las guerras, descubrió la manera de ligar los vasos sangrantes ideando una aguja encurvada en forma semicircular. El clavaba esta aguja y anudaba el hilo, dando la vuelta al vaso sangrante. Este descubrimiento representó un gran paso hacia adelante puesto que en muchas instancias el hierro caliente no bastaba para detener las hemorragias subsiguientes a las amputaciones y preservar a los pacientes de morir desangrados.

Sin embargo, muchos cirujanos no aceptaban las innovaciones de Paré y no fué hasta 100 años después que otro cirujano llamado Morel ideó el torniquete (usandolo por primera vez en 1674 en las guerras de Flandes) (41). Tradicionalmente, se ligaba todo el paquete vasculonervioso, el nervio comprimido producía entonces

fuertes dolores. Antoine Louis perfeccionó la técnica de Ambrosio Paré separando los nervios y ligando solo los vasos sangrantes. (41,57)

Posteriormente los cirujanos E.T. Kocher (1841- 1917) y J. Pean (1830-1890) se preocuparon por diseñar instrumentos que serían de ayuda en la hemostasis. El cirujano W.S. Halstead (1825-1922) diseñó la pinza hemostática que lleva su nombre y cuyas ramas terminan en forma puntiaguda a fin de que solo se pince el vaso sangrante, evitando así traumatismos a los tejidos circunvecinos (1).

GENERALIDADES DE HEMOSTASIS:

El término hemostasis (del griego haima-sangre y stasis-parar (32)) se puede definir como el conjunto de procedimientos que tienen por objeto detener o prevenir una hemorragia o extravasamiento sanguíneo (1,64).

Es de suma importancia el entender los principios de la hemostasis y aplicarlos correctamente en una intervención quirúrgica. Cualquier acto quirúrgico implica sección y lesión de tejidos y produce discontinuidad en el sistema vascular con consecuencias hemorragias.

Una hemostasis mal hecha, además de dar una idea de la inexperience e ineptitud del operador (64), interferirá en la visualización del campo operatorio y permitirá la proliferación de bacterias (34). Una hemorragia, por pequeña que sea, disminuirá las defensas orgánicas del paciente (64) y aumentará las posibilidades de la presentación de un shock hipovolémico (64,66) que pondrá en peligro la vida del animal. Por último, la presencia de una colección de sangre (o hematoma) en la herida retardará la cicatrización porque tiende a separar los bordes y aumentan las posibilidades de infección a partir de los germenés que contaminan la lesión (81).

CONSIDERACIONES SOBRE LAS HEMORRAGIAS.

Dada la estrecha relación que existe entre la hemostasis y las hemorragias, es importante tomar en cuenta varias consideraciones acerca de estas últimas.

Las hemorragias se pueden clasificar según varios puntos de vista. De acuerdo al lugar donde ocurren se dividen en:

- 1.- externas (cuando la sangre fluye inmediatamente al exterior)
- 2.- internas (cuando se produce en una cavidad cerrada) (64).

Algunas hemorragias que son inicialmente internas pueden acabar por convertirse en externas, como sucede en el caso de hemorragia pulmonar.

Otro modo de clasificar las hemorragias será según la naturaleza del vaso sangrante dividiéndose en:

Hemorragias: 1) arteriales.

2) venosas.

3) capilares (64).

Este último produce la hemorragia denominada en capa o en sábana (1) que se presentan al cortar tejidos muy irrigados en donde no se puede localizar un vaso sangrante determinado.

Otros autores (5,64) dividen las hemorragias por su tiempo de aparición en:

- 1.- Primarias (que ocurren en el momento del traumatismo)
- 2.- Intermedias (que se producen dentro de las primeras 24 horas).
- 3.- Secundarias (que son las que se observan después de 24 horas de producida la lesión.)

La hemorragia secundaria ocurre, por lo general, por la destrucción del cabo distal de un vaso ligado (64), porque se botó la ligadura o porque durante el acto quirúrgico la presión sanguínea era muy baja y no se notaban hemorragias (5).

De acuerdo a su extensión se clasifican en:

- 1.- Petequias (áreas hemorrágicas del tamaño de cabezas de alfileres).
- 2.- Equimosis (que son áreas de hemorragia más extensas que las anteriores).
- 3.- Hemorragias profundas (extravasación sanguínea en los tejidos blandos) (5).

T I P O S D E H E M O S T A S I S:

Antes de estudiar los procedimientos de hemostasis quirúrgica se revisaran las formas de hemostasis natural.

Dentro de la hemostasis espontánea, o sea los mecanismos naturales hemostáticos del organismo que tienen como fin parar una

hemorragia, existen tres factores a considerar:

1 EL FACTOR EXTRAVASCULAR que depende principalmente de la naturaleza y cantidad de tejido que rodea el vaso sangrante. Si hay mucho tejido elástico alrededor del vaso sanguíneo se ejercerá presión sobre éste que ayudará a ocluirlo y controlar la hemorragia. En este renglón también se considera la vasoconstricción producida por descargas adrenérgicas locales y generales (5,66,81)

2 EL FACTOR VASCULAR dado por el enrollamiento hacia el interior de la íntima de los vasos sanguíneos lacerados y la retracción de sus extremos. Los dos mecanismos permiten la acumulación de plaquetas y la formación del coágulo. (5,81)

3 EL FACTOR INTRAVASCULAR, dado por los factores de la coagulación sanguínea activados por cambios sufridos en las plaquetas en la presencia de lesiones endoteliales. La reacción inicial se continúa con el paso de protrombina a trombina (activada por el calcio y factores de la coagulación liberados por los tejidos que sufrieron el traumatismo). La trombina activa el fibrinógeno y se forma así la fibrina que será la base del coágulo sanguíneo (5,81,91).

La hemostasis quirúrgica agrupa todos los procedimientos técnicos que el cirujano emplea para controlar la hemorragia (79). Esta puede ser preventiva, temporal o definitiva (64).

PREVENTIVA: tiene por objeto impedir una hemorragia futura y se logra mediante torniquetes, presión o ligando un vaso sanguíneo antes de cortar. Por ejemplo en las nefrotomías*, se pinza la arteria renal mientras se está incidiendo el riñón para prevenir la hemorragia (82), es evidente que hay que vigilar la buena oxigenación del órgano y en este caso específico se puede dejar la pinza solo 20 minutos para no provocar daño renal (47).

TEMPORAL: es la que se practica antes de que sea sustituida por la definitiva como puede ser el pinzar un vaso antes de ligarlo (64).

DEFINITIVA: es aquella que se deja definitivamente como por ejemplo la ligadura o torción de un vaso (64).

MÉTODOS DE HEMOSTASIS QUIRÚRGICA:

Los métodos para lograr la hemostasis quirúrgica se dividen en dos grupos.

- A) Físicos.
- B) Químicos.

A) LOS METODOS FISICOS DE HEMOSTASIS.

1.- Compresión digital. La hemostasis se puede lograr presionando una compresa quirúrgica sobre las superficies sangrantes. De este modo se controla la hemorragia capilar (sangrado en capa) o de vasos de pequeño calibre. La presión debe hacerse con los dedos a través de la compresa y teniendo cuidado de no frotar la superficie para no destruir los pequeños coágulos formados (1). Este tipo de hemostasis tiene la ventaja de no traumatizar los tejidos y no dejar material extraño en el organismo, en consecuencia la cicatrización será mejor (5,81). Existe sin embargo el peligro de hemorragias mediatas posteriores (7).

2.- Compresión circular. El metodo de compresión circular más utilizado es el torniquete como una manera de lograr una hemostasis preventiva y temporal. Mediante la aplicación de una liga encima del lugar de la intervención para prevenir hemorragias arteriales, debajo de la zona para prevenir hemorragias venosas o en ambos puntos si es necesario (64). Cuando se usa el torniquete se debe aplicar de tal modo que el vaso se comprima sobre una superficie dura (hueso por ejemplo). Los torniquetes deben aflojarse cada 20 minutos para permitir la oxigenación de los tejidos y prevenir gangrenas* o daños a los nervios o la piel de esa area (5). Este método es muy empleado en medicina veterinaria, en cirugías como amputaciones de pene o en intervenciones de pezones, y amputaciones de dedo en bovinos (64).

3.- Pinzamiento. Este método consiste en tomar con la punta de una pinza hemostática el vaso sangrante y presionarlo (1). Es importante pinzar solo el vaso y no traumatizar los tejidos circunvecinos. Para esto generalmente es necesario esponjear con una compresa el área hasta visualizar y localizar el vaso que sangra(1,5). En vasos pequeños bastan unos cuantos minutos de presión para provocar la hemostasis. Si el pinzamiento no es suficiente se procede a ligar o se aplica otro metodo de hemostasis definitiva.

En algunos casos se puede dejar la pinza de hemostasis en el vaso por varias horas hasta lograr la hemostasis definitiva (64) como en ocasiones se hace en la orquiectomías en equinos.

Las pinzas hemostáticas de mayor empleo son (ver p.25 y 26 sección instrumental) (64,73).

- Pinzas de Halstead o mosquito recta y curva, sin diente de ratón.
- Pinzas de Kelly rectas y curvas.
- Pinzas de Kocher recta y curva.
- Pinzas de Crile recta y curva.
- Pinzas de Rochester Pean.
- Pinzas de Carmalt.

Al usar las pinzas de hemostasis (64) curvas no hay que olvidar que la curvatura debe siempre ir hacia abajo, de tal manera que al soltarla no se rompa el vaso pinzado.

Para las orquiectomías en grandes especies se utiliza con frecuencia un instrumento llamado emasculador. Por medio del cual se secciona el paquete vasculo nervioso del testículo y al mismo tiempo se hace hemostasis por pinzamiento (76).

4.- TORCION. Consiste en retorcer el vaso pinzado hasta ocluir la luz del mismo y lograr la hemostasis. Es un método satisfactorio para vasos de pequeño calibre (5).

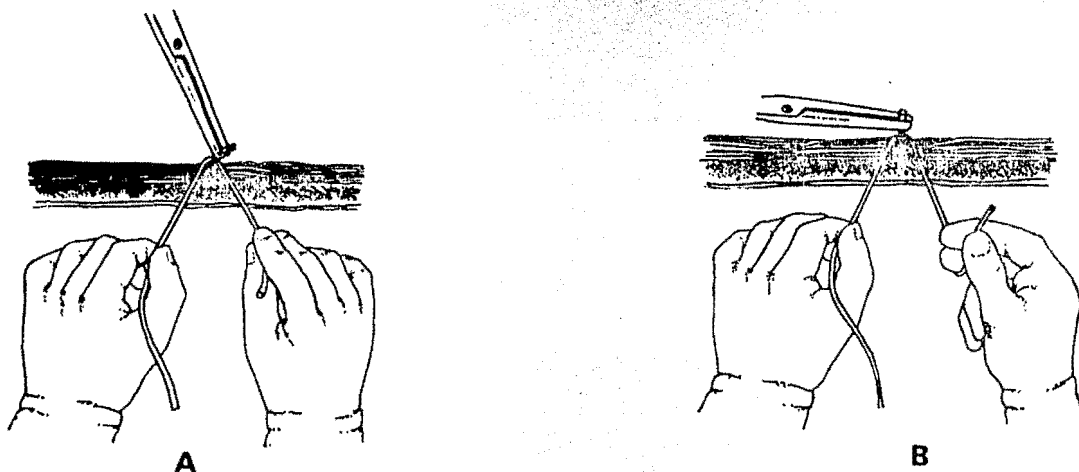
5.- LIGADURA. consiste en atar el vaso sangrante con algún material de sutura. Los materiales más usados son el catgut, seda y algodón (5,64) (ver capítulo: suturas, pag. 137).

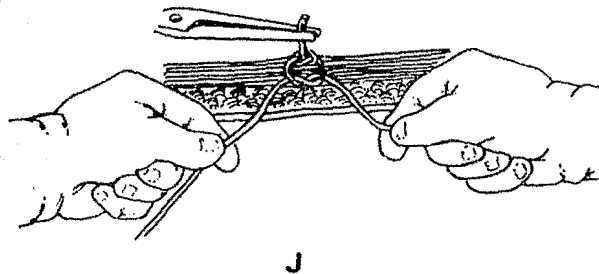
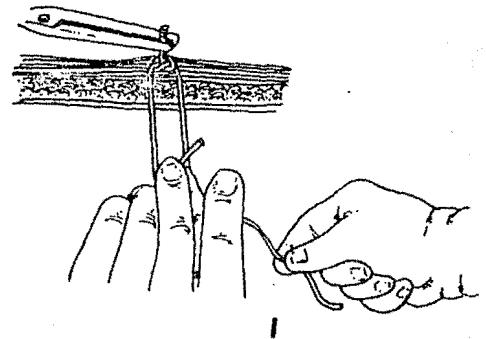
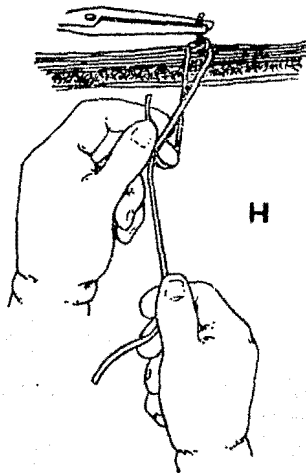
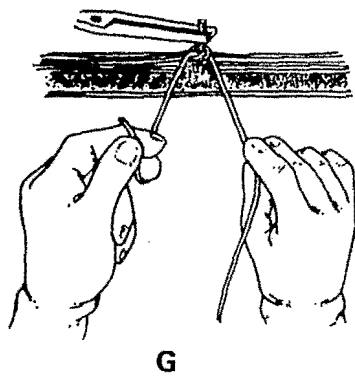
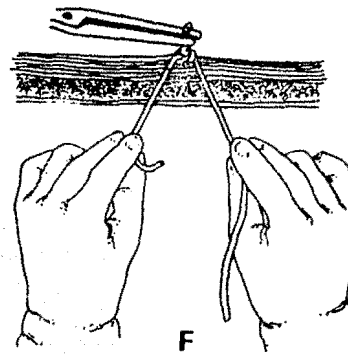
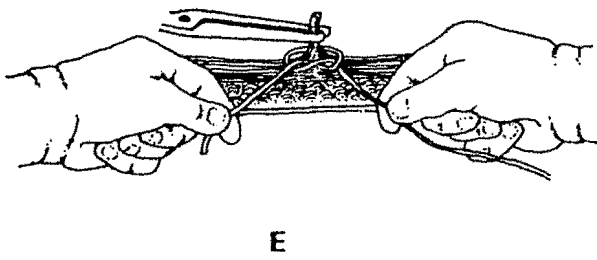
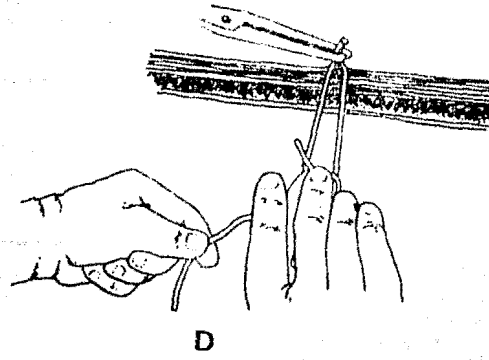
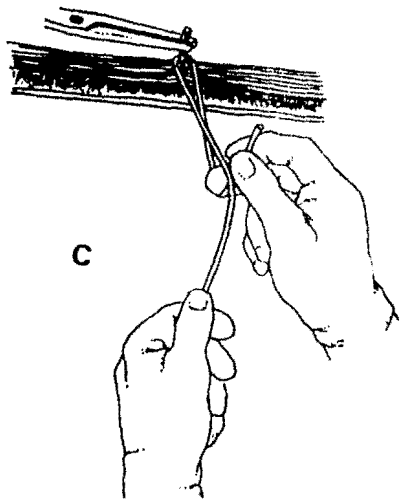
La ligadura se hace debajo de la pinza y sobre el vaso, como se ilustra en la Fig. 55.

Fig. 55:

Ligadura de un vaso con dos manos.

Observe como se realiza el nudo plano.





Es común hacer doble ligadura en vasos de mayor calibre antes de cortar en medio a fin de prevenir la hemorragia.

En los vasos de gran calibre o que van acompañados de tejido graso, lo ideal y más seguro es la ligadura por trasficción. De éste modo se elimina el peligro de que se corra la ligadura. Se usa para ligar pedículos como en los casos de orquiectomías en todas las especies y ovariectomías* en pequeñas especies (64).

En la figura 56 se ilustra la manera de realizarla.

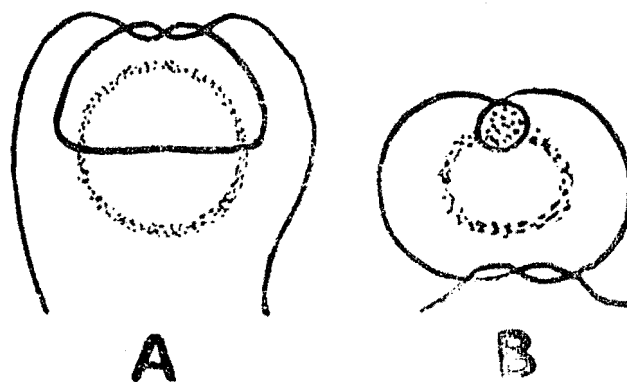


Fig. 56: Ligadura por trasficción.

- a) el primer paso es atravesar el pedículo con la aguja y anudar.
- b) el segundo paso es pasar el hilo alrededor de la porción restante del pedículo y anudar, quedando ligado firmemente todo el pedículo.

6.- Electrofulguración o electrocoagulación. Este método consiste en ocluir la luz de un vaso mediante una chispa eléctrica (1).

La corriente eléctrica de alta frecuencia se usa para cortar tejidos (bisturí eléctrico) y la de baja frecuencia produce hemostasis por coagulación (5). Es utilizado en medicina veterinaria en casos de extirpación de tumores muy irrigados (5).

7.- Termocauterización. Para éste tipo de hemostasis se emplea un instrumento metálico calentado al rojo vivo. Se usa en tejidos córneos (cuernos, pezuñas, cascos) ya que ningún otro mé-

todo de hemostasis sería efectivo (1,64). No se aconseja cauterizar tejidos blandos porque provoca gran inflamación y necrosis con posibles complicaciones sépticas

B) L O S M E T O D O S Q U I M I C O S D E H E M O S T A S I S.

Existen innumerables productos químicos de aplicación tópica* o parenteral* que se emplean para el control de las hemorragias. Los productos de aplicación tópica que se pueden mencionar: el ácido tánico, fercoltrato de fierro, cloruro de calcio, agua oxigenada, adrenalina y agentes hemostáticos específicos como gelatina, fibrina, trombolastina, celulosa oxidada regenerada (Surgicel nombre comercial) y otros, que sirven de base para la formación del coágulo tópico (5). Entre las sustancias hemostáticas de aplicación parenteral se encuentran: (5,64)

- Ácido anuro caproico.

- Ácido oxálico.

- Menadiona.

- Veneno de culebra.

- Vitamina C

- Ergometrina.

Vitamina K (necesaria para la formación de la protrombina).

- Fibrinógeno

- Extracto de plaquetas.

Estas cuatro últimas deberán administrarse solo en paciente que tengan deficiencia de tales factores. En caso contrario, resultan ineficaces.

LECTURA RECOMENDADA PARA AMPLIAR EL TEMA.

- MECANISMO DE COAGULACION SANGUINEA.
Ettinger (38), Oehme (76) y Pera (81).
- USO DEL EMASCULADOR:
Oehme (76).
- SUSTANCIAS HEMOSTATICAS:
Goodman y Gilman (44) y Lazzeri (64).

CUESTIONARIO DE EVALUACION DEL TEMA DE HEMOSTASIS:

Conteste brevemente las preguntas formuladas. Puede comparar sus respuestas con la exposición del capítulo correspondiente.

1) Explique con sus propias palabras que entiende

2) Mencione cuatro razones que ponen en evidencia la importancia de la hemostasis en cirugía.

- A) _____
- B) _____
- C) _____
- D) _____

3) Explique brevemente cada uno de los tres factores que constituyen la hemostasis espontanea:

- a) El factor extravascular: _____
- b) El factor vascular: _____
- c) El factor intravascular: _____

4) ¿En caso de una hemorragia en capa (o en sábana), qué método de hemostasis emplearía?

5) Mencione tres casos en los cuales está indicado el uso del termocauterio en la cirugía veterinaria:

- a) _____
- b) _____
- c) _____

6) Señale cinco métodos físicos de hemostasis quirúrgica:

- a) _____
- b) _____

- c) _____
d) _____
e) _____

7) Escriba una V en el espacio correspondiente si el enunciado es verdadero y una F si es falso:

- _____ La pinza de Allis se usa para hacer hemostasis.
_____ Un hematoma en el seno de la herida retrasará la cicatrización.
_____ La equimosis es un área de hemorragia mayor a la petequia.
_____ La corriente eléctrica de alta frecuencia se usa para producir hemostasis y la de baja frecuencia para cortar tejidos.
_____ Morel fué quien reportó por primera vez el uso del torniquete como método de hemostasis.
_____ El factor intravascular de hemostasis espontánea está dado por el enrollamiento de la íntima vascular.
_____ Los torniquetes deben aflojarse cada 35 minutos para evitar necrosis de los tejidos.
_____ El emasculador es un instrumento usado para las orquiectomías en grandes especies porque corta y hace hemostasis al mismo tiempo.

MANIPULACION DELICADA
DE LOS TEJIDOS

MANIPULACION DELICADA DE LOS TEJIDOS.

INTRODUCCION HISTORICA:

En la antigüedad, época en que no existía la anestesia o era muy rudimentaria, un buen cirujano era el que realizaba las intervenciones más rápidamente, pues significaba menos minutos de dolor para los pacientes.

Es conocido el ejemplo de Larrey, el prestigiado cirujano del ejército de Napoleón, que en Smolensko practicó 200 amputaciones en 24 horas: o sea una cada ocho minutos (69,79). Era estimado por los soldados por su rapidez y su resolución de salvarlos ante todo. Según sus propias declaraciones, Larrey necesitaba 4 minutos para amputar toda una pierna desde el muslo, y solía practicar amputaciones en 15 segundos, observando que así se soportaban sin dolores (69). De ese modo todos los principios de la cirugía se sacrificaban en favor de la rapidez de acción.

Corresponde señalar que fué el cirujano William S. Halsted (1852-1922) quien puso en evidencia la importancia que tiene la manipulación delicada de los tejidos en la cirugía.

Halsted demostró que si el cirujano evitaba traumatismos y se tomaba el tiempo el localizar los vasos sanguíneos para hacer una correcta hemostasis, los pacientes evolucionaban después de la cirugía más rápidamente y la cicatrización de las heridas se veía favorecida. (1,64)

Actualmente la manipulación delicada de los tejidos constituye un principio básico de la cirugía. Las técnicas modernas de anestesia permiten al cirujano tomar su tiempo y poner atención en aplicar correctamente todos los principios de la cirugía para mayor beneficio de los pacientes.

GENERALIDADES SOBRE LA MANIPULACION DELICADA DE LOS TEJIDOS:

Se entiende por manipulación delicada de los tejidos al conjunto de procedimientos que tienden a conservar la integridad anatomofisiológica de los tejidos durante el acto quirúrgico (1).

La manipulación delicada de los tejidos tiene como objetivo esencial evitar complicaciones facilitando y mejorando la cicatrización de las heridas.

Se debe evitar la formación de un exceso de tejido necrosado, edema o seroma que debilitan el organismo, retardaran la cicatrización y facilita una infección bacteriana de las heridas. Un manejo brusco de los tejidos provoca la muerte por shock neurogénico *.

Las hemorragias disminuyen las defensas del animal (pueden causar la muerte del paciente) (5,38,43), disminuyendo así las posibilidades de éxito de recuperación.

Es vital que el animal se prepare de la mejor manera posible para la operación. El cirujano debe saber cuando operar, si conviene esperar o si la situación del paciente es crítica y se debe intervenir de emergencia. Se precisa tener la mayor cantidad de datos posibles del paciente, realizar los estudios pertinentes, biometrías hemáticas*, urinalisis*, etc. Un paciente -deshidratado debe recibir una terapia de fluidos, por ejemplo. En otras palabras un buen preoperatorio* aumentará las posibilidades de éxito de cualquier intervención quirúrgica (1,5). En el transoperatorio*, la de manipulación delicada de los tejidos, será realizada en cada uno de los principios de la cirugía siguiendo los lineamientos anunciados a continuación.

ASEPSIA :

Es evidente que una buena asepsia disminuye los riesgos de infección que complicaría el postoperatorio* del paciente y retardaría la cicatrización de la herida. Varios principios deben aplicarse a la hora de prepararlo para evitar estas complicaciones.

Se debe evitar irritar demasiado la piel o cortarla a la hora de rasurar la región por operar. Las máquinas eléctricas son mucho menos irritantes que las hojas de afeitar que producen, en manos inexpertas, verdaderas dermatitis seguidas por inflamación innecesaria para un organismo que va a sufrir una agresión operatoria (5,81).

Así mismo la aplicación de sustancias antisépticas debe hacerse las concentraciones adecuadas para evitar irritación y necrosis de la piel que complicaran y retardaran la cicatrización (81,95)

ANESTESIA:

Es muy importante la elección correcta del tipo de anestesia y el anestésico para cada operación y para cada paciente (ver pag. # 74)

Si no se realiza buena anestesia y el enfermo siente dolor, podrá caer en un shock neurogénico y morir. El shock, en este caso, es causado por intensa estimulación vagal, produciendo el reflejo llamado vaso-vagal, resultando una pérdida del tono vascular (o sea **vasodilatación*periférica**), hipoperfusión*tisular que inicia un metabolismo anaeróbico, desencadenando un ciclo progresivo que puede terminarse con la muerte del individuo (79,69). Hay especies que soportan más el dolor. Los bovinos son muy resistentes en comparación con los equinos y los cerdos que son muy sensibles y fácilmente sufren el shock neurogénico*(15).

Al anestesiar correctamente un paciente se evita el riesgo del desencadenamiento del shock neurogénico y el cirujano puede trabajar con la calma necesaria para el éxito.

INCISION:

El cirujano, a la hora de incidir, puede minimizar el traumatismo causado a los tejidos practicando las siguientes normas:

- Las incisiones en los diferentes planos anatómicos deben hacerse perpendicularmente al tejido, evitando cortes biselados (1).
- Se debe incidir solo el tejido necesario, planeando la forma y dirección del corte. La cicatrización es más rápida en heridas de menos superficie. La longitud de la incisión no influye sobre la velocidad de la cicatrización (5).
- La incisión se debe hacer en un solo tiempo, es decir, el corte debe ser firme y el bisturí no se separa hasta no terminar la incisión para evitar cortes defectuosos (1,64).
- El bisturí se usa solo para incidir piel o la eliminación de bridas muy resistentes (71). En los planos más profundos, las tijeras ofrecen más ventajas en lo que se refiere a seguridad y control.
- Se debe evitar la disección innecesaria de los tejidos puesto que produce los llamados espacios muertos que favorecen la acumulación de líquidos (edema) y podrá ser nido de infección (5).

SEPARACION Y MANIPULACION DE LOS TEJIDOS:

Durante la operación, es necesario separar los tejidos para

visualizar el órgano por operar y hacer manipulaciones necesarias para la intervención. Se tendrán que seguir las siguientes normas a fin de minimizar el traumatismo causado:

- Los separadores de tejidos deben abarcar solo el tejido necesario, aplicandolos sin brusquedad y con presión moderada en los bordes de la herida, evitando tracción innecesaria (1).

- Cuando se usen separadores fijos se protegerán los bordes de la herida con gasas húmedas, teniendo cuidado en no abusar de su empleo ni de la presión ejercida sobre los tejidos (1).

- Siempre hay que hidratar los tejidos con soluciones isotónicas. La deshidratación causada por la exposición de los tejidos y el calor de las lámparas de quirófano causa lisis celular, necrosis y retarda la cicatrización (1,5).

- Hay que manipular los tejidos sin brusquedad para evitar la producción de edemas, hematomas y adherencias que retardan o complican la cicatrización.

- En el caso de manipulación visceral se tendrá especial cuidado para evitar se desencadene el shock neurogénico anteriormente mencionado (3,5).

- Se tratará de mantener la temperatura corporal del paciente durante la operación ya que el descenso de temperatura retarda la cicatrización (5). El contacto con las mesas metálicas de quirófano, descende la temperatura del paciente por lo que es aconsejable aislar la mesa con periódicos, telas o colchones.

- También se evitará, en lo posible, prolongar la intervención con el fin de minimizar la deshidratación y el descenso de temperatura de los tejidos (5).

HEMOSTASIS:

En este renglón cabe señalar varias normas que, si se toman en cuenta, ayudarán a una mejor recuperación del animal, evitando el shock hipovolémico* y la muerte del paciente. Al practicar la hemostasis, se deben pinzar solo los vasos evitando traumatismos de los tejidos circunvecinos y consecuente necrosis (1,64).

- Se recomienda el uso de las pinzas de hemostasis menos traumatizantes (Kelly) evitando, en lo posible, utilizar las pinzas con dientes de ratón.

- Al ligar un vaso sanguíneo se tratará de dejar el menor material de sutura posible puesto que actuará como cuerpo extraño y tendrá

que ser absorbido, encapsulado o rechazado por el organismo, siendo un esfuerzo adicional para el individuo (5).

SUTURAS (5,81,95):

Es importante aplicar correctamente varias normas al suturar los tejidos para favorecer la cicatrización:

- Seleccionar el material y tipo de sutura adecuado para cada plano y tejido.
- Evitar hacer nudos voluminosos o dejar excesivo material de sutura en el organismo, que actuará como cuerpo extraño. La seda el algodón, por ejemplo, son irritantes para la piel y teniendo a mano materiales inertes* (como el nylon) que producen menos reacción, no hay razón para no preferirlos sobre los primeros (7).
- Evitar los espacios muertos que solamente propician la infección y la formación de edemas.
- Adosar correctamente los planos correspondientes permitiendo así la reconstrucción anatómica exacta y una mejor y más rápida cicatrización.

Los cirujanos que siguen todas estas normas evitan muchas complicaciones innecesarias.

LECTURA RECOMENDADA PARA AMPLIAR TEMA:

- HISTORIA DE LA MANIPULACION DELICADA DE LOS TEJIDOS.

Margotta (69) y Thorwald (102).

- CICATRIZACION:

Archibald (5), Ayala (7) y Pera (81).

- SHOCK:

Brasher (15), Locicero (66) y Pera (81).

CUESTIONARIO DE EVALUACION DEL TEMA DE MANIPULACION DELICADA DE
LOS TEJIDOS;

Conteste brevemente las preguntas formuladas. Puede comparar sus respuestas con el texto del capítulo correspondiente.

- 1) Explique con sus propias palabras que entiende por manipulación delicada de los tejidos.

- 2) Señale dos razones que ponen en evidencia la importancia de la manipulación delicada de los tejidos en la cirugía:

- 3) Mencione cinco normas que se deben seguir cuando se inciden los tejidos, a fin de evitar traumatismos innecesarios al paciente:

- a)

- b)

- c)

- d)

- e)

- 4) Explique la importancia de tener los tejidos hidratados durante la operación:

- 5) Escriba una V si el enunciado es verdadero y una F si es falso, en el espacio correspondiente:

_____ El descenso de la temperatura corporal del paciente durante la operación provoca retraso de la cicatrización.

_____ Fué William Halstead quien señaló por primera vez la importancia de la manipulación delicada de los tejidos dentro de la cirugía.

_____ La seda es mejor material que el nylon para la sutura de la piel.

_____ Un paciente que siente dolor durante la operación puede morir por shock neurogénico.

SUTURAS

S U T U R A S.

INTRODUCCION HISTORICA:

Poco se sabe del origen exacto de las suturas y ligaduras. Se conocen escritos que datan hasta de 4000 años donde se menciona el uso de ligaduras y suturas en las cirugías primitivas de esa época. Textos egipcios reportan 48 casos en los cuales se usaron suturas (11,56,37).

En el siglo I A.C. Celsus hacía notar que desde tiempos pasados se conocían las suturas y ligaduras. En el siglo II D.C. Galeno recomendaba la seda como material de sutura. Se sabe que los cirujanos árabes suturaban con hilos de arpa obtenidos de intestinos de borregos sometidos a desecación solar (56).

En la edad media el uso de las suturas disminuyó hasta que el francés Amboise Paré (1510-1590) recomendó la ligadura de los vasos sanguíneos como método efectivo de hemostasis sustituyendo así el uso de aceite caliente que se empleaba como cauterizante de las heridas quirúrgicas (11,55,56).

En 1806 el Dr. Philip Physick desarrolló los materiales de sutura absorbibles (catgut). En el año de 1869 Joseph Lister inició la esterilización de los materiales de sutura como parte de sus trabajos en el campo de la asepsia. El mismo fué quien descubrió que al impregnar el catgut con ácido crómico, se retardaba su absorción, permitiendo así un mejor control de la cicatrización (37,56,102). Gracias a los principios de asepsia introducidos por Lister, se permitió la popularización del uso de las suturas en los organismos tanto externa como internamente con mínimo riesgo de infección (37,56,102).

GENERALIDADES DE SUTURAS:

El término "suturar" indica el conjunto de procedimientos manuales e instrumentales destinados a restablecer por medio de hilos de diferentes materiales, la forma y función de los tejidos abiertos accidental o voluntariamente (64).

La palabra "sutura" (del latín: suere-coser suturar) (46) puede referirse ya sea al material usado para cerrar una herida (seda, algodón) o el tipo de puntos usados para éste fin (puntos en "U", surgete continuo) (5).

El término "ligadura" (del latín: ligatura- un lazo) se está refiriendo a su grosor. Convencionalmente, se usa una clave internacional para marcar los diferentes grosores. Los calibres --

o conductos (13).

Cuando se habla del calibre de un material de sutura, se está refiriendo a su grosor. Convencionalmente, se usa una clave internacional para marcar los diferentes grosores. Los calibres varían desde el más delgado que es el 10-0 (diez ceros) al 0 (cero) y del número 1 (uno) al número 8 (ocho) que es el más grueso o el de mayor calibre (11,56). El calibre del material de sutura se selecciona según el tipo de tejido a suturar, el material de sutura utilizado y la especie animal.

Generalmente, se recomiendan los siguientes calibres (3,56):

-Para piel y tejido subcutáneo:

en pequeñas especies: 2-0 a 4-0.

en grandes especies: 2 a 1.

-Para fascia y tejido conjuntivo denso: 0 a 3-0.

-Ligaduras de grandes vasos y pedículos: 0 a 2-0.

-En cirugía gastrointestinal* y urogenital*;

en pequeñas especies 3-0 a 5-0.

en grandes especies: 0 a 1.

-En cirugía oftálmica *: 4-0 a 7-0.

-En neuro-cirugía*: 5-0 a 6-0.

CAPACIDAD DE LA HERIDA SUTURADA PARA RESISTIR TENSIONES.

Durante los primeros 3 o 4 días postoperatorios la resistencia de una herida a las tensiones depende de las suturas que se le hayan puesto. El apoyo que la sutura le podrá dar a la herida dependerá del material usado, del tipo de sutura, de la técnica aplicada y del manejo del material de sutura (1).

La fuerza tensora del material de sutura (es decir; la capacidad de estos para resistir tensiones), no debe ser mayor que la resistencia del tejido que se va suturar (56).

La capacidad de los tejidos para aguantar las suturas sin romperse depende de su contenido en fibras de colágena y elastina, así como de la orientación de éstas. Hablando específicamente del músculo, se comprobó que ese tejido tiene poca habilidad para sostener las suturas puestas en dirección transversal a sus fibras y ésta se ve todavía más reducida en el caso de suturas colocadas en dirección homóloga a la de las fibras musculares (5).

De todos los tejidos blandos del organismo, se encuentra que la piel y las fascias tienen la mayor capacidad para mantener suturas y que el tejido adiposo es el que posee la menor resis-

tencia para mantenerlas.

La fuerza funcional de una línea de sutura (o sea el apoyo que le van a dar las suturas a la herida) aumenta en proporción directa al número de puntos. Esta aseveración es correcta hasta cierto punto. En efecto, como la capacidad del tejido para mantener las suturas es constante, se encontró que la fuerza funcional máxima de la línea de sutura se obtiene con una distancia de aproximadamente 0.5 cm entre un punto y otro (Fig. 57).

En realidad, se puede incrementar en cierto grado la fuerza de sostén de un tejido, suturando más lejos del borde de la herida. El calibre del material tendrá solo una influencia relativa sobre la fuerza funcional de una línea de sutura (5).

Las suturas sintéticas tienen una fuerza tensora* muy alta, pero poseen un bajo coeficiente de fricción* por lo que los nudos tienden a resbalarse, cosa que deberá tener presente el cirujano al momento de suturar (5).

El tipo de sutura utilizado también tendrá gran influencia sobre la capacidad de la herida para resistir tensiones. Los patrones de sutura interrumpidos (o sea en los que cada punto se anuda en forma individual) son hasta 30% más fuertes que las suturas continuas que dependen exclusivamente de los nudos inicial y final (fig. 57 y 58) (5).

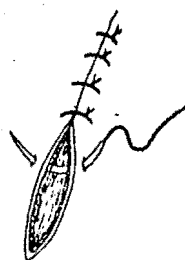


Fig. 57.

Puntos separados.
(sutura interrumpida)

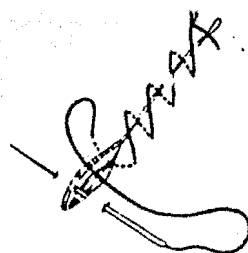


Fig. 58.

Surjete continuo.
(sutura continua)

Teniendo en cuenta los factores que influyen sobre la capacidad de una herida para resistir tensiones se podrá escoger el material, calibre y tipo de sutura más adecuados para cada caso,

Suturas demasiado gruesas colocadas de manera incorrecta, muy apretadas y en forma tal que estrangulan el tejido suturado o en las que se forman nudos muy voluminosos, tendrán efectos adversos sobre la cicatrización de la herida (56,81).

En realidad, la técnica del cirujano es uno de los factores más importantes para la obtención de resultados satisfactorios en las suturas. El cirujano deberá escoger el material, calibre y tipo de sutura según le convenga.

LOS DIFERENTES MATERIALES DE SUTURA.

El material de sutura ideal deberá de tener las siguientes características (5,56,64):

- Fuerza tensora alta.
- Coeficiente de fricción suficiente para que los nudos no se resbalen.
- Fácil manejo.
- Susceptible de esterilización rápida, fácil y repetida.
- No ser capilar*.
- No ser electrolítico*, alergénico* o carcinogénico*.
- Poder usarse en cualquier tipo de operación.
- Provocar una reacción mínima en los tejidos.
- Tener calibre uniforme.
- Ser de precio accesible y fáciles de conseguir.

Aún no se ha encontrado un material que llene todos éstos requisitos a la vez. Por ello, es importante conocer las características de cada uno de los materiales para así poder seleccionar, en un momento dado, el más adecuado.

Los materiales de sutura se dividen en dos grupos:

ABSORBIBLES: o sea los que el organismo es capaz de digerir y eliminar.

NO ABSORBIBLES: que se quedarán en el organismo hasta que sean removidos.

En el caso de dejarse en sitio, estos materiales están destinados a ser encapsulados o rechazados por el organismo y eliminados por medio de fístulas.

A.- MATERIALES DE SUTURAS ABSORBIBLES:

Básicamente hay dos materiales de sutura absorbibles de fácil acceso en el mercado:

1) Catgut (56)

2) Dexon o ácido poliglicólico (22).

Estos materiales inducen una reacción inflamatoria en los tejidos que resulta en su absorción (3).

1) EL CATGUT.

El nombre deriva de la palabra Kit que es el término usado por los arabes antiguos para señalar las cuerdas del arpa (54). Se prepara de la submucosa de los intestinos de ovejas (64). En el organismo el catgut se absorbe en un lapso que varía en la mayoría de los casos de 3 a 25 días (algunos autores reportan hasta 45 días), dependiendo de su grado de cromatización (56). El tratamiento con óxido de cromo hace al catgut menos irritante para los tejidos por lo que su absorción es mas lenta (3).

El catgut se clasifica según su grado de cromatización (1, 56, 64):

TIPO A: Catgut simple (no tratado) se absorbe de 3 a 5 días.

TIPO B: Catgut poco crómico. Se absorbe de 8 a 10 días.

TIPO C: Catgut medianamente crómico se absorbe de 15 a 20 días.

TIPO D: Catgut super crómico se absorbe en 25 días o más.

Es necesario hacer notar que se han encontrado restos de catgut en animales de 7 meses y un año después de una intervención quirúrgica (64).

(Caso # 832 Clínica de Pequeñas Especies, F M V Z, UNAM).

El tiempo de absorción del catgut no depende del calibre de éste. (Armistead 1957).

El catgut quirúrgico se puede encontrar en el mercado desde el calibre más fino el 7-0 hasta el número 3, utilizado para cirugía de grandes especies.

VENTAJAS DEL CATGUT (3,56):

- Fácil de manejar.
- Los nudos no se resbalan.
- Bien tolerado por los tejidos.
- Elástico y no se encoje en los tejidos.

DESVENTAJAS DEL CATGUT (3,56,64):

- Es costoso.
- No se puede reesterilizar.
- Es capilar o sea absorbe líquidos, por lo tanto se establece una solución de continuidad entre un extremo y otro del punto de

sutura, lo que permite la entrada y transporte de bacterias de un extremo a otro del punto. Por ésta razón está contraindicado su uso en piel. Se ha señalado la posibilidad de alergia al catgut en paciente sensibilizados (Armistead 1957) pero ésta es rara.

INDICACIONES DEL CATGUT (3,56):

- Cirugía del sistema gastrointestinal.
- Cirugía del sistema genitourinario.
- Cirugía de órganos parenquimatosos como el hígado o riñón.
- Ligaduras de vasos sanguíneos.
- Fascias y suturas subcutaneas.

CONTRAINDICACIONES:

Suturas en piel, cirugía cardiovascular* y neurocirugía.

2) ACIDO FOLIGLICOLICO (PGA) (DEXON):

El dextron es un material inorgánico, sintético y produce menos reacción inflamatoria en los tejidos que el catgut. Se encuentra en calibres que varían desde 6-0 a 1 (56,64).

VENTAJAS DEL DEXON:

- Fácil de manejar.
- Alta fuerza tensora (más fuerte que el catgut)
- Su absorción es uniforme y previsible; se absorbe de 15 a 30 días (3).
- No es capilar.
- Fácil de esterilizar.

INDICACIONES DEL DEXON (3,56):

Las mismas que las del catgut, pero además se puede usar en piel.

CONTRAINDICACIONES (3):

Cirugía oftálmica y cardiovascular.

3) OTROS MATERIALES DE SUTURA ABSORBIBLES:

Aunque son de poco uso, se utilizan también:

- Tendón de Canguro: (simple o crómico), que se obtiene de la cola del canguro pero es muy caro (64).
- Tendón de Ballena (56).
- Tendón de Reno (56).
- Fascia lata de res (usado en Herniorrafias*) (64).

B.- MATERIALES DE SUTURA NO ABSORBIBLES:

Básicamente hay tres grupos de materiales de sutura no absorbibles, que son: las fibras naturales, los metales y las suturas sintéticas. Se puede generalizar diciendo que todos estos materiales de sutura tienen alta fuerza tensora y producen poca reacción en los tejidos (56).

Se pueden encontrar en forma monofilamentosa (un solo hilo), o multifilamentosa (varios hilos y trenzado) (Fig. 59).

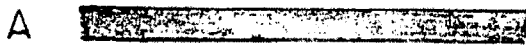


Fig. 59.

A) Material monofilamentoso.

B) Material multifilamentoso.

Los materiales monofilamentosos son difíciles de manejar y de anudar.

Las suturas multifilamentosas producen mayor reacción tisular que las monofilamentosas, pero son más fáciles de manejar (56). Cuando se utilizan materiales no absorbibles para suturas internas, es necesario procurar dejar la cantidad mínima necesaria de material de sutura, porque actúan como material extraño para el organismo. Por ésta razón los cabos del material de sutura en estos casos se deben cortar junto al nudo (3).

1.) FIBRAS NATURALES.

Dentro de este grupo se encuentran materiales de sutura muy populares como lo son la seda y el algodón y otros que ya cayeron en el desuso como el lino, cerda, crin de caballo y cáñamo (64).

1-A) SEDA:

Es un material de origen animal preparado por las larvas del gusano de seda (56). En el mercado se encuentra en diferentes presentaciones: seda quirúrgica simple, que es capilar y seda silicizada que prácticamente no lo es. Existen presentaciones trenzadas y otras de seda torcida. La primera se prefiere por su

Fácil manejo y su alta fuerza tensora (56). El Dermal es seda torcida cubierta por proteínas (56,64). Se recomienda para cirugía plástica.

VENTAJAS DE LA SEDA (3,56,64):

- Fácil de manejar.
- Alta fuerza tensora.
- De bajo costo.
- Tiene alto coeficiente de fricción (los nudos son firmes y no se resbalan).
- Fácil de esterilizar.
- De distribución mundial.

DESVENTAJAS DE LA SEDA (3,56):

- Provoca reacciones inflamatorias mayores que el algodón, nylon o acero inoxidable.
- Aún esteril, puede provocar la formación de fístulas,
- La seda sencilla es capilar y no se debe usar en piel.

INDICACIONES:

- Ligadura de vasos sanguíneos.
- Cirugía cardiovascular, oftálmica y gastrointestinal.

1-B) ALGODON:

Es un material de sutura de origen vegetal y el único que aumenta su fuerza tensora al mojarse (56).

VENTAJAS DEL ALGODON (3,64):

- En la mayoría de los casos es bien tolerado por los tejidos.
- Alto índice de fricción (los nudos no se resbalan).
- Fácil de esterilizar.
- Bajo costo.
- Distribución mundial.

DESVENTAJAS DEL ALGODON (3,56,64):

- Es capilar.
- Fuerza tensora relativamente baja.
- Difícil de trabajar cuando está mojado (se pega a los guantes)
- Ocasionalmente produce fístulas.

INDICACIONES:

Ligadura de vasos sanguíneos.

CONTRAINDICACIONES:

Piel.

2.) METALES.

Una amplia gama de metales se han empleado como materiales de sutura; el oro, la plata, el cobre y el bronce fueron algunos de los primeros. Actualmente remplazarán estos metales por otros menos irritantes para los tejidos y menos costosos. Los materiales de sutura metálicos, están hechos basicamente de acero inoxidable o de tantalum (56).

2-A) ACERO INOXIDABLE:

Fué introducido como material de sutura en el año de 1934 por Babcock (56). Se encuentra en el mercado en forma monofilamentosa (el grosor varía entre 0.4, 0.5, 0.6 y 0.8 mm (2) o multifilamentosa en rollos que varían del número 18 (gruesas) el número 40 (las más finas).

VENTAJAS DEL ACERO INOXIDABLE. (4,56,64):

- Inerte.
- No se corroe (no se oxida en los tejidos).
- Alta fuerza tensora.
- De fácil esterilización.
- No es capilar.
- Relativamente barato.

DESVENTAJAS DEL ACERO INOXIDABLE (3,64):

- De difícil manejo (tiende a enroscarse, sobre todo el monofilamentoso).
- Difícil de anudar. Los nudos son muy voluminosos.
- Tiende a cortar los tejidos.
- No es muy flexible y puede quebrarse.
- Las terminaciones de los puntos irritan los tejidos.

INDICACIONES:

Para tejidos que cicatrizan muy lentamente o que están sometidos a tensión intensa, como en el caso de tendones, cápsulas articulares o esquirlas * óseas. También está indicado como material de sutura para heridas contaminadas(3).

2-B) TANTALUM:

Este material tiene muchas de las características físicas del vidrio y posee una fuerza tensora similar al acero inoxidable. No es tóxico ni corrosivo. Al usarse en piel prácticamente no se observa reacción tisular pero tiende a fragmentarse una vez en el tejido (16,56).

2-C GRAPAS METALICAS:

Las grapas metálicas son aditamentos hechos de metales no corrosivos y que se usan para suturar piel, ligar pequeños vasos o fijar los campos quirúrgicos a la piel (56). Se conocen muchos tipos de grapas metálicas: por ejemplo las grapas de Michel o las de Hanoover (2) (Fig. 60 y 61):

VENTAJAS DE LAS GRAPAS METALICAS (56,64):

- Aplicación rápida y sencilla.
- Inertes.
- De fácil esterilización.

DESVENTAJAS DE LAS GRAPAS METALICAS (2,56,64):

- Se necesita instrumental especial para su aplicación y retiro.
- Produce cicatriz notoria si no se retiran a tiempo.
- Ejercen vigorosa presión en la zona suturada.
- Facilmente removidas por el paciente.

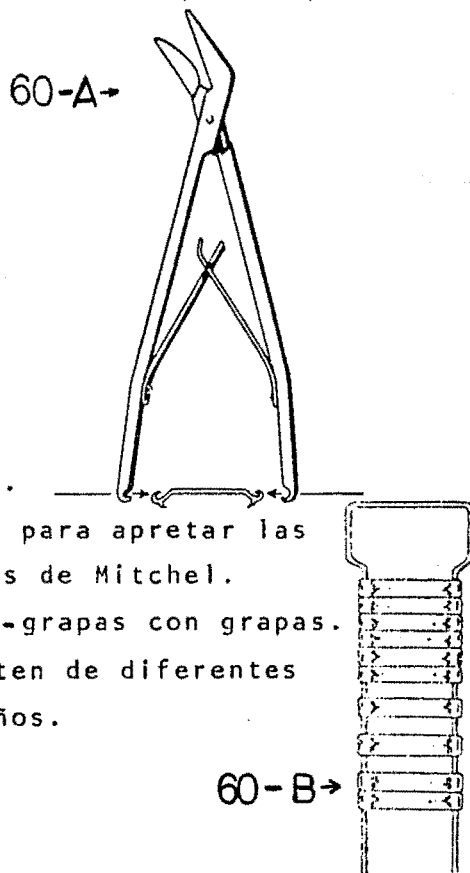


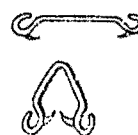
Fig. 60.

- A) Pinza para apretar las grapas de Michel.
B) Porta-grapas con grapas.
Existen de diferentes tamaños.



Fig. 61.

Las grapas de Mitchell ya puestas.



2-D.- OTRAS SUTURAS METÁLICAS:

Hay otras maneras de cerrar los bordes de heridas con diferentes tipos de suturas y materiales metálicos utilizados sobre todo en grandes especies. Se utilizan alfileres, seguros y fresas metálicas. Se reporta también la sutura de Zimmermann con alambre de aluminio (2). Las fresas metálicas se utilizan con frecuencia para sellar la vulva en la terapéutica del prolapso vaginal, o uterino de las vacas (11).

3.) LAS SUTURAS SINTÉTICAS.

Dentro de éste grupo figuran los siguientes materiales:

- a) Nylon.
- b) Fibras de poliéster (nombres comerciales: Dacron mersilene)
- c) Polietileno.
- d) Caprolactum polimerizado (nombre comercial: Vetafil)

Todos muy populares actualmente, En general los materiales de sutura sintéticos tienen bajo coeficiente de fricción y como consecuencia los nudos tienden a resbalarse y deshacerse, por lo mismo, se recomienda hacer nudos de cirujano o tres nudos planos y cuadrados (Fig. 73 p. 150) (3,56).

3-A.- NYLON:

El nylon quirúrgico se puede adquirir en forma monofilamentosa o multifilamentosa torcida (56).

VENTAJAS DEL NYLON (4,56,64):

- Inerte (practicamente no causa reacción en los tejidos)
- Alta fuerza tensora.
- Fácil de adquirir y de bajo costo.
- No es capilar.
- Tiene grosor uniforme.
- Es algo elástico.

DESVENTAJAS DEL NYLON (4,56):

- Muy bajo coeficiente de fricción: hay que tener especial cuidado en los nudos, ya que éstos tienden a resbalarse con facilidad.
- De difícil manejo (tiende a enroscarse).

INDICACIONES:

Es uno de los mejores materiales de sutura para piel (4).

3-B.- POLIESTER:

Este material fué lanzado al mercado en 1939 (64). El dacrón está solamente disponible como multifilamento y es especialmente indicado para ligaduras (4).

El mersilene es un poliester del dacrón. Es un material trenzado, de alta fuerza tensora y de nudos seguros que está especialmente indicado para anastomosis vasculares (64).

3-C.- POLIETILENO:

Este material tiene características similares al nylon pero su manejo es más fácil (64). Está indicado en cirugía cardiovascular y plástica (4).

3-D.- CAPROLACTUM POLIMERIZADO.

Es de fácil esterilización y tiene alta fuerza tensora. El Vetafil tiene la gran desventaja de no poseer un grosor uniforme (4).

EL INSTRUMENTAL PARA SUTURAR.

Dentro del instrumental necesario para suturar se encuentran:

- A) Las agujas.
- B) Los porta agujas.
- C) Instrumental auxiliar.

LAS AGUJAS DE SUTURA:

Las agujas de sutura pueden ser curvas, semirrectas o rectas. (Fig. 62).

Fig. 62.

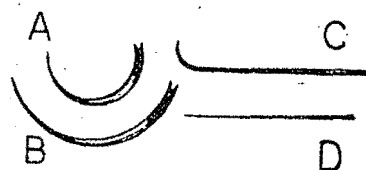
Diferentes tipos de agujas.

A: medio círculo.

B: curva.

C: semirrecta.

D: aguja recta.



Las agujas curvas permiten al cirujano trabajar en planos más profundos. Se necesita un porta agujas para sostener éste tipo de agujas. Las agujas rectas se utilizan cuando hay buena exposición del órgano por suturar y cuando éste es fácilmente amoldable de modo que se pueda pasar la aguja sin grandes problemas. En éste caso el porta agujas no es necesario (75).

Las agujas de sutura existen de diferentes largos y tamaños: se encuentran desde el número 1 que es el más grande hasta el número 30 y aún más pequeñas como las que se usan en oftalmología (1).

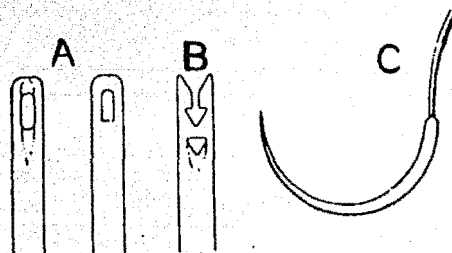
Las agujas constan de tres partes (64):

- A) Cabeza.
- B) Cuerpo.
- C) Punta.

A) LA CABEZA (sinónimos: fondo u ojo). Es la parte de la aguja donde pasa el material de sutura (56). Las hay de varios tipos: (75) (Fig. 63).

Fig. 63.

Tipos de ojos de las agujas.



La aguja llamada atraumática (Fig. 63-C) produce menor trauma en el tejido en el momento de suturar ya que el material de sutura se inserta directamente en ella y por lo tanto es del mismo grueso. De éste modo se evita el traumatismo como sucede con las agujas de ojo fijo (Fig. 63-A y B) donde el material de sutura queda doble al pasar por el orificio que le fué destinado (1,64) (Fig. 64-1 y 2).

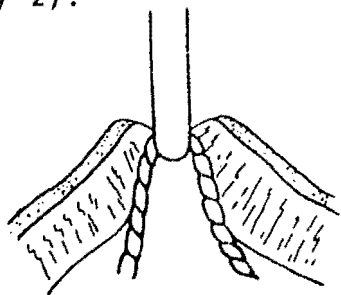


Fig. 64.- 1

Aguja de ojo fijo.

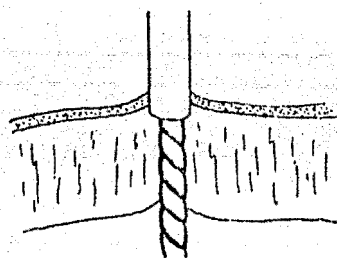


Fig. 64- 2

Aguja atraumática.

La cabeza ilustrada en la fig. 63-B es la llamada de ojo falso, automatico y de muelle o Francés y permite enhebrar con facilidad el material de sutura presionándolo contra el orificio de la aguja. (56,64) (Fig. 65).

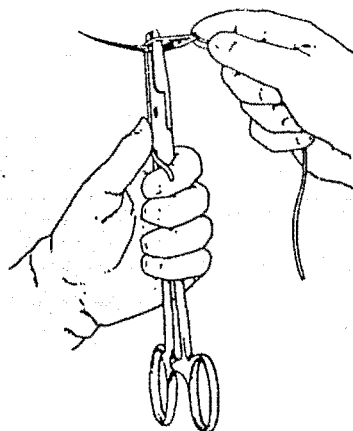


Fig. 65.

Manera de enhebrar el material de sutura en una aguja de ojo automático, presionando el hilo sobre el ojo.

B) EL CUERPO . El cuerpo de la aguja se encuentra entre la cabeza y la punta y puede ser de forma circular, triangular aplanado o de trapecio (56,64,75) (Fig. 66).



Fig. 66.

Corte transversal de diferentes tipos de cuerpos de agujas de sutura.

C) LA PUNTA (64). Existe una amplia gama de puntas de agujas que se seleccionan según el órgano por suturar (64).

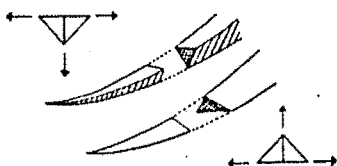


Fig. 67.

Aguja de reverso cortante. Se utilizan para tejidos duros y difíciles de penetrar, como las aponeurosis o piel.

En las figuras 67 a 72 se muestran los diferentes tipos, con las indicaciones pertinentes en relación a su uso.

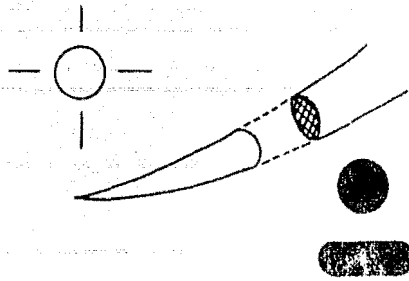


Fig. 68.

Aguja de punta aguda. Se emplea principalmente en tejidos blandos como peritoneo, intestino y corazón. Produce un mínimo de traumatismo a los tejidos.

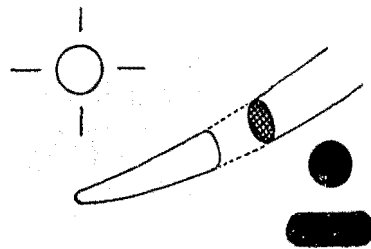


Fig. 69.

Aguja de punta roma. Se emplea para suturar órganos friables como hígado y riñón.

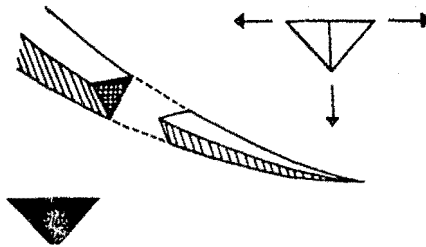


Fig. 70.

Aguja con punta de precisión. Empleada principalmente en la cirugía plástica y en la reconstructiva delicada.

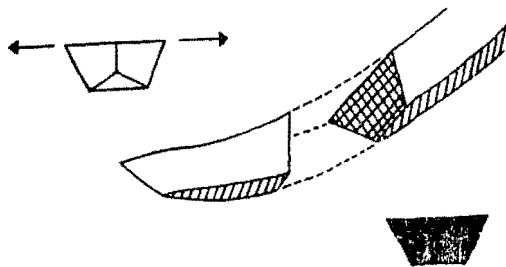


Fig. 71.

Aguja espatulada "micro point". Diseñada para cirugía oftálmica. Su extremo anterior está pulido, de manera que de un extraordinario filo.

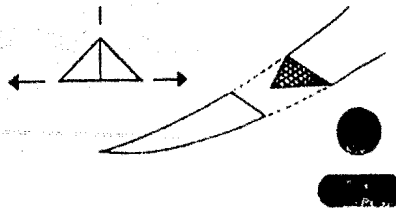


Fig. 72.

Agujas cortantes convencionales. cambian su forma de una punta triangular cortante a un cuerpo aplanado en el resto de la aguja para incrementar la estabilidad del porta agujas.

PORTA AGUJAS:

Como su nombre lo indica, es un instrumento especial que se usa para sujetar las agujas, facilitando su introducción en los tejidos. Los hay de diversos tamaños y formas y reciben generalmente el nombre de sus diseñadores (64):

Los más usuales son:

- de Mayo Hegar.
- de Mathieu.
- de Metzenbaum.
- de Richter.
- de Mayo.
- de Hegar.

Existiendo otros.

INSTRUMENTAL AUXILIAR DE SUTURA:

En ésta categoría se clasifican:

- Las pinzas de disección con dientes de ratón.
- Las tijeras para suturas.

Las pinzas de disección se usan para dar apoyo al pasar la aguja los tejidos y las tijeras para suturas se utilizan

exclusivamente para cortar el material de sutura de modo que no pierdan su filo las tijeras de disección y corte de tejido. Estas tijeras por lo regular tienen en el fondo una porción para cortar suturas de metal (56)(ver Fig. 31).

EL NUDO EN LA CIRUGIA.

El éxito obtenido en el uso de los diferentes materiales de sutura depende principalmente del nudo aplicado en ellos (5)

Los principios generales en el arte de anudar y ligar son válidos para todos los materiales de sutura.

Se debe usar siempre el material de sutura más delgado indicado y de adecuada fuerza tensora puesto que los nudos hechos con materiales de menor calibre son más seguros.(81)

Los nudos internos, es decir los que se van a quedar dentro del organismo, deben ser de poco volumen y sus extremos cortados lo más cerca posible al nudo, de manera que se minimice la reacción orgánica al material extraño. (54) Por ésta razón suturas no absorbibles usadas internamente serán de tipo interrumpido y cortados junto al nudo. (3) Puesto que el catgut provoca más reacción tisular y tiende a cambiar de consistencia una vez puesto dentro del organismo (56), los extremos se cortarán aproximadamente a 0.5 cm del nudo (3).

Los materiales de sutura se tienen que manejar con mucha delicadeza para evitar su ruptura o una lesión tisular. Solo las ligaduras para hemostasis deberán apretarse en forma tal que se ocluya el vaso sangrante. En los demás casos se debe evitar estrangular los tejidos (56) ya que tendrá un efecto adverso sobre la cicatrización (68).

Los clamps y pinzas de hemostasis dejan muescas en los ma-

teriales de sutura, debilitándolos, por esta razón, nunca se deben aplicar a una porción de material que quedará incluido en el punto (56).

En el momento de realizar el nudo siempre se debe aplicar una tensión igual en los dos extremos, evitando así la formación de nudos defectuosos (45).

Puesto que la fuerza funcional de una sutura o ligadura depende totalmente del nudo, es de suma importancia que sea seguro y no resbale. De todos los nudos conocidos, el más seguro es el nudo plano (56) (Fig. 73). Los materiales de sutura con bajo coeficiente de fricción, como por ejemplo los sintéticos, pueden requerir del uso de nudos de cirujano (Fig. 73) o un nudo triple para evitar que se resbalen. En los demás casos, se prefiere el uso del nudo plano simple, que es de más rápida realización y deja menos material de sutura dentro de la herida (56).

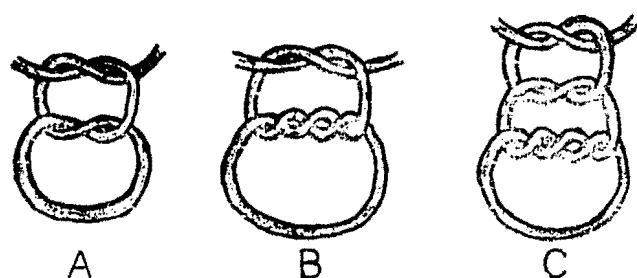


Fig. 73.

A- Nudo Plano.

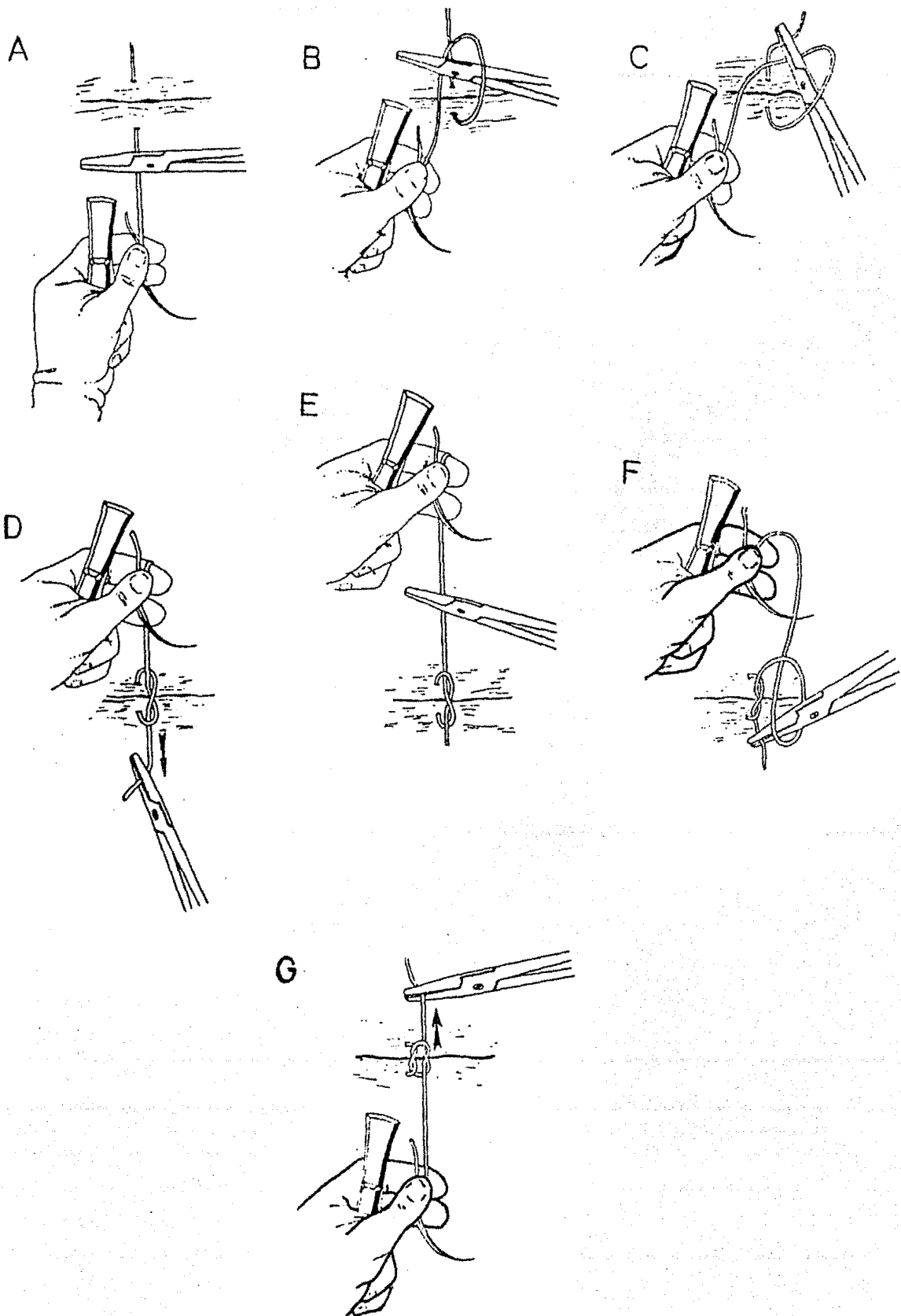
B- Nudo de Cirujano.

C- Triple nudo de Cirujano.

Mediante series de esquemas se explicará el modo de realizar el nudo plano con la ayuda del porta agujas. En la (Fig. 55 pag. 117).

se ilustra como realizar un nudo plano con las manos. El cirujano queda en libertad de escoger el método que a él le plazca, tomando siempre en cuenta que con porta agujas se ahorra bastante material de sutura.

Fig. 74. REALIZACION DEL NUDO PLANO CON PORTA AGUJAS.



LOS TIPOS DE SUTURA.

Los tipos de sutura se pueden clasificar según diferentes puntos de vista. Se dividen primariamente en suturas continuas y discontinuas o interrumpidas (ver Fig. 57) También se pueden clasificar según su acción sobre los bordes de la herida en adosantes (Fig. 75) evaginante (Fig. 76) invaginantés (Fig. 77),

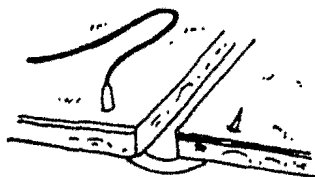


Fig. 75.

Sutura adosante.

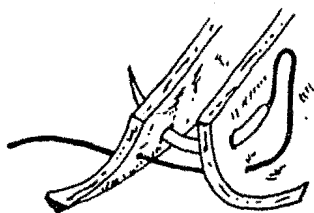


Fig. 76.

Sutura evaginante.

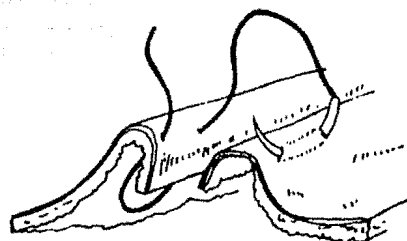


Fig. 77.

Sutura invaginante.

Otro modo de clasificar a las suturas es según la profundidad que alcanzan en el tejido. las suturas perforantes, son las que atraviesan la mucosa de un órgano hueco (Fig. 78-A) y las no perforantes son las que se aplican en serosa o musculatura de estos órganos (Fig. 78 - B)

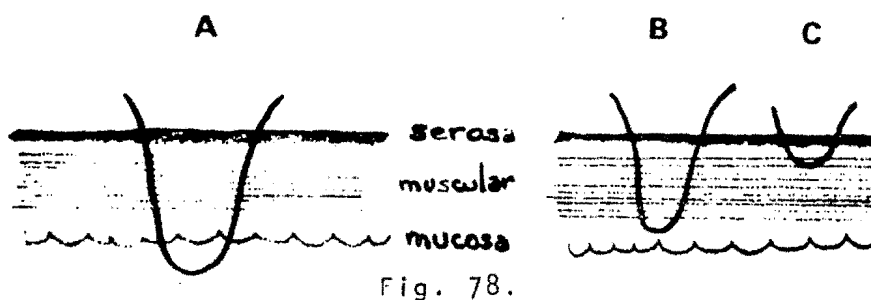


Fig. 78.

A) sutura perforante.

B) y C) suturas no perforantes.

Mediante una serie de esquemas se revisarán los principales tipos de sutura de interés quirúrgico y sus indicaciones. Hay que hacer notar que las adaptaciones son innumerables y el cirujano queda en libertad de escoger el patrón de sutura que más le convenga dependiendo de su habilidad, el tipo de la herida, la región afectada, la especie, el temperamento, la edad y condición física del paciente (64)

A.- LAS SUTURAS CONTINUAS:

Las más usuales son las siguientes:

- Surjete continuo simple.
- Surjete continuo de candado.
- Colchonero continuo.
- Lembert continuo.
- Connel.
- Cushing.
- Parker-Kerr.
- Bell.
- Sutura continua subcuticular.
- Jareta o bolsa de tabaco.

B.- LAS SUTURAS INTERRUMPIDAS:

Las más usuales son las siguientes:

- Puntos separados simples.
- Puntos de colchonero verticales.
- Puntos de colchonero horizontales.
- Puntos en "X".
- Puntos separados subcuticulares.
- Halstead.

SUTURAS CONTINUAS.

Las suturas continuas son aquellas que se practican usando la misma sección de hilo desde el principio hasta el fin (64). Estas suturas tienen la ventaja que solo se precisa enhebrar la aguja una vez y hacer un nudo al principio y otro al final. Consecuentemente se aplican con mayor rapidez que las suturas interrumpida. (2).

La desventaja principal de estos tipos de sutura radica en el hecho de que son menos seguros que los puntos separados, pues si se deshace uno de los nudos, se corre la sutura (5,56).

SURJETE CONTINUO SIMPLE (Fig. 79):

Este tipo de sutura es adosante. Se usa generalmente en tejidos que están bajo mucha tensión y que requieren buena aposición de los bordes (2,11,56). Por ejemplo, el peritoneo en los perros es satisfactoriamente cerrado con éste tipo de punto pues

se logra un cierre impermeable a líquidos y al aire (56).
Es usada también para suturar vasos sanguíneos (5).

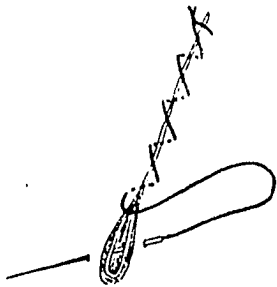


Fig. 79.
Surgete continuo simple.

SURGETE CONTINUO DE CANDADO (Fig. 80):

También conocido como sutura de Reverdin (2,64) o de Ford (56).

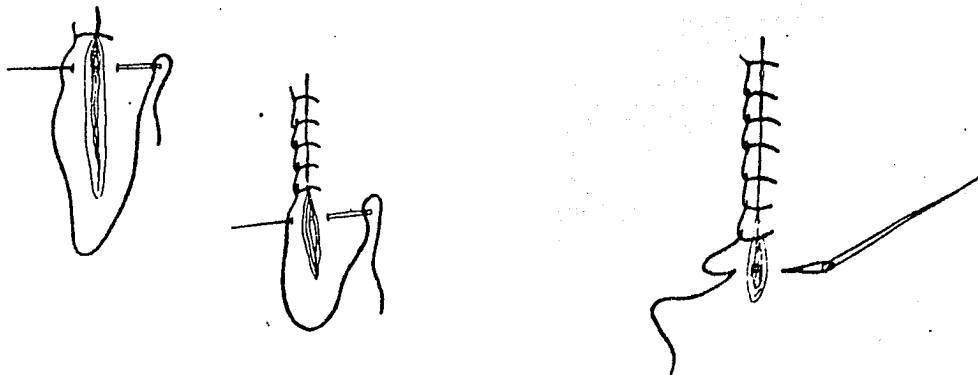


Fig. 80.
Surgete continuo de candado.

Este tipo de sutura es adosante y tiene la ventaja de ser estética y más segura que la descrita anteriormente porque no corre tanto si se deshace uno de los nudos. Está indicada en tejidos que presentan mayor resistencia como fascias o piel (56,64) teniendo las desventajas de gastar más material y de ser moderadamente difícil de remover cuando se pone en piel (53).

NOTA: Para terminar el surgete continuo de candado, la aguja debe introducirse en dirección opuesta de la usada previamente y se anuda con el extremo que lleva la aguja (56).

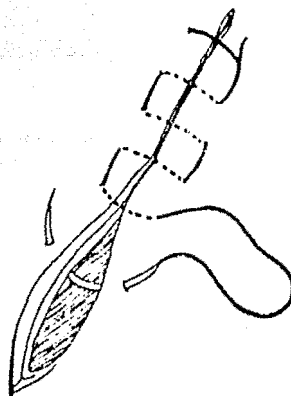
COLCHONERO CONTINUO (Fig. 81):

Este puede ser invaginante o evaginante. La sutura invaginante no es recomendada para piel pues retarda la cicatrización (4). La sutura de colchonero evaginante puesta en piel, facilita cicatri-

zación (4) pero es poco estética (Fig. 81).

Fig. 81.

Colchonero continuo
evaginante.



LEMBERT CONTINUO (Fig. 82):

Este tipo de sutura es invaginante, no perforante, indicada principalmente para sellar organos huecos (56) como por ejemplo: intestino en casos de enterotomías*.

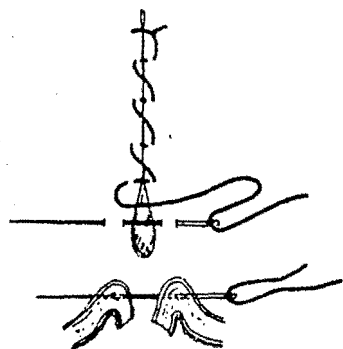


Fig. 82.

Sutura de Lembert continuo.

Abajo: Vista transversal para ilustrar la invaginación lograda.

CONNELL (Fig. 83):

Es un tipo de sutura continua, invaginante y perforante indicada para suturar organos huecos (útero en cesáreas, rumen en rumentomías*o intestino en anastomosis intestinales*). Normalmente se aconseja cubrir la sutura de Connell con otra sutura no perforante para evitar la comunicación de mucosa a serosa (56).

CUSHING (Fig. 84):

La sutura de Cushing difiere del Connell por el hecho de no ser perforante, tiene las mismas indicaciones que el Connell y se usa a menudo como segunda sutura sobre esta última.

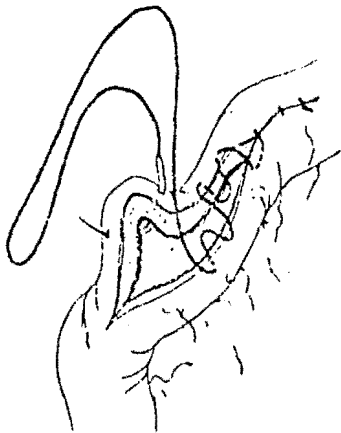


Fig. 83.
Sutura de Connell.

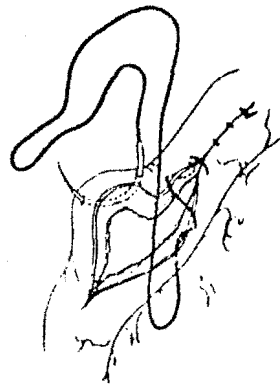


Fig. 84.
Sutura de Cushing.

PARKER KERR (Fig. 85):

Es una modificación de los dos tipos de sutura anteriormente explicadas y está indicada para cerrar los extremos de un organo hueco (útero en histerectomías, por ejemplo). Es una sutura de Connell o Cushing practicada sobre una pinza. Al abrir y quitar ésta y al jalar los extremos del material de sutura, se invierten los bordes de la herida dejando el extremo cerrado (4,56).

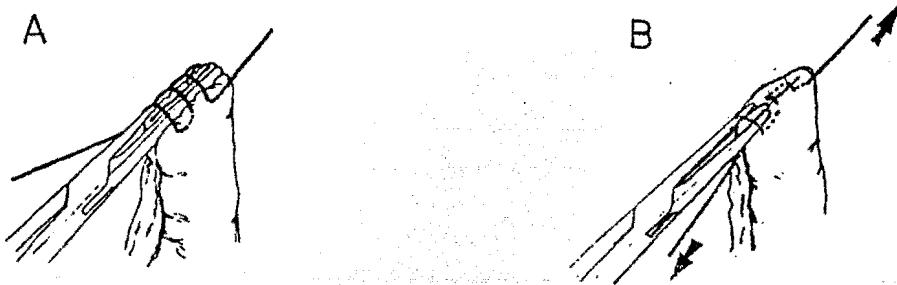


Fig. 85.
Parker Kerr.

BELL (Fig. 86):

Es un tipo de sutura ligeramente invaginante, no perforante indicado en organos huecos donde no se desea demasiada invaginación de los bordes (vejiga en cistotomías*, intestino en enterotomías) (4,56).

SUTURA CONTINUA SUBCUTICULAR (Fig. 87):

Es un tipo de sutura que permite buen adosamiento de los bordes de la herida en piel y una mejor cicatrización, es utilizado cuando se busca un buen efecto cosmético. No se debe confundir con la sutura subcutánea donde se sutura el tejido adiposo como capa. Es importante que los nudos queden dentro del organismo para evitar cualquier orificio que permita la entrada de gérmenes. (4,56,53).

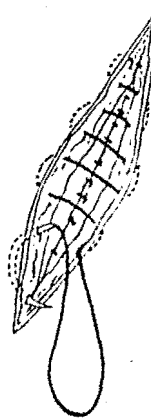


Fig. 87.

Sutura continua subcuticular.

JARETA (Fig. 88):

Es una sutura invaginante puesta de manera circular alrededor de un orificio. Se utiliza para sellar temporalmente el ano (4) o la vulva (64) o para sellar una herida provocada por una enterocentesis* (11). Para aplicarlo correctamente antes de anudar, se presiona el borde del cabo, produciendo así su invaginación.

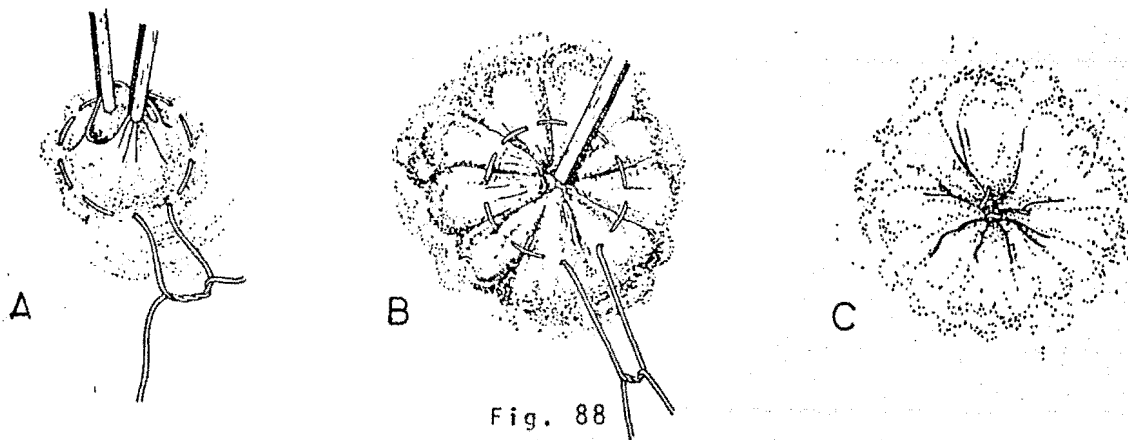


Fig. 88

Existen muchos otros tipos de suturas continuas y variantes de estas como la sutura de Schminen o suturas entrelazadas en ocho o suturas de tendones.

SUTURAS INTERRUPTIDAS.

Son aquellas en que cada punto cierra una parte de la herida, para cada punto se ha de usar un hilo y en cada una se aplica el nudo (64). Estos tipos de sutura tienen la ventaja de poder mantener los tejidos en posición, si uno de los puntos llegase a fallar ya que cada punto es independiente (56). Requiere más tiempo para realizarlo y deja más material extraño en el organismo en forma de nudo (5,56).

PUNTOS SEPARADOS SIMPLES (Fig. 89):

Es un tipo de sutura adosante, de los más empleados por ofrecer una buena cicatrización, por la facilidad de su ejecución y su seguridad, además se pueden quitar uno o dos puntos sin deshacer toda la sutura permitiendo así el drene de algún acumulo de líquidos o el alivio de una tensión desmesurada. Este tipo de sutura es muy recomendada para piel, los nudos deben quedar a un lado del borde de la herida permitiendo una buena cicatrización y de tal modo que es más sencillo remover los puntos (11,56). (Fig. 90.).

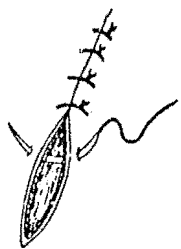


Fig. 89.
Puntos separados.

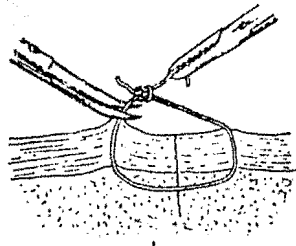
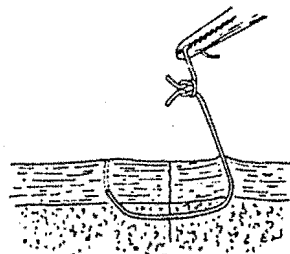


Fig. 90. —————
Modo de remover las suturas
de piel.



PUNTOS DE COLCHONERO VERTICALES (Fig. 91):

Este tipo de autura es evaginante y se recomienda en tejidos bajo mucha tensión. Tiene la desventaja de ser de aplicación lenta (56).

PUNTOS DE COLCHONERO HORIZONTALES (Fig. 92):

Este tipo de sutura puede ser invaginante (Fig. 77) o evaginante (Fig. 92). En este último caso se recomienda para suturar piel (56). El colchonero horizontal invaginante es usada como sutura de refuerzo, en casos donde hay mucha tensión (como por ejemplo en cavidad abdominal o para sellar heridas pequeñas en intestino). Es de rápida aplicación y es bastante resistente (4,56,64).



Fig. 91.
Puntos evaginantes de colchonero verticales.



Fig. 92.
Puntos evaginantes de colchonero horizontales

PUNTOS EN "X" (Fig. 93):

Estos puntos se pueden considerar como una modificación de los puntos de colchonero horizontales pero logran un adosamiento de los bordes (56). Algunos autores los recomiendan en fascias musculares (1).

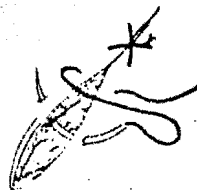


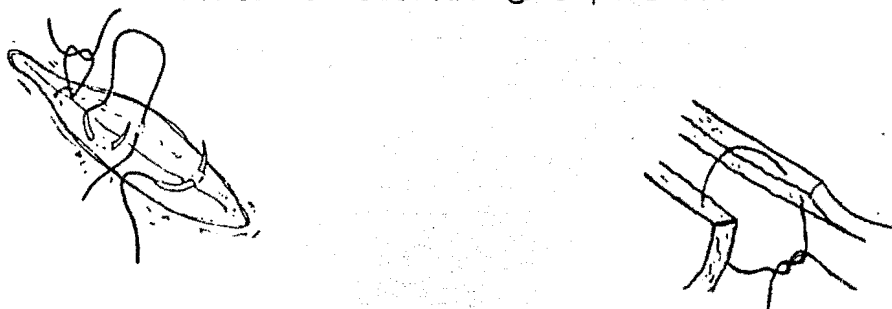
Fig. 93.
Puntos en "X".

PUNTOS SEPARADOS SUBCUTICULARES (Fig. 94)

Son puntos adosantes que permiten el afrontamiento de los bordes de la piel y una cicatrización estética (3,56).

Fig. 94.

Puntos subcuticulares separados.



Es de notar la importancia del hecho que los nudos queden hundidos.

LEMBERT

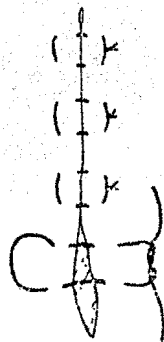
Son puntos separados invaginentes indicados en suturas de organos huecos (56). Su aplicación es igual a la del colchonero continuo ilustrada en la pagina 155 (Fig. 81), pero se anuda en cada punto.

HALSTEAD (Fig. 95)

Es una sutura interrumpida invaginante formada por dos pases paralelos pero en dirección opuesta de la sutura de Lembert anteriormente descrita. Es indicada en la sutura de organos huecos (56).

Fig. 95.

Sutura de Halstead.



PUNTOS EN "8" (Fig.96)

Este tipo de sutura es adosante de rápida aplicación y está indicada en laparatomías por incisión en el flanco de los bovinos

(11,21,22). Los resultados reportados en más de 800 casos son muy favorables (11,21,22). Se recomienda el uso de nylon como material de sutura.

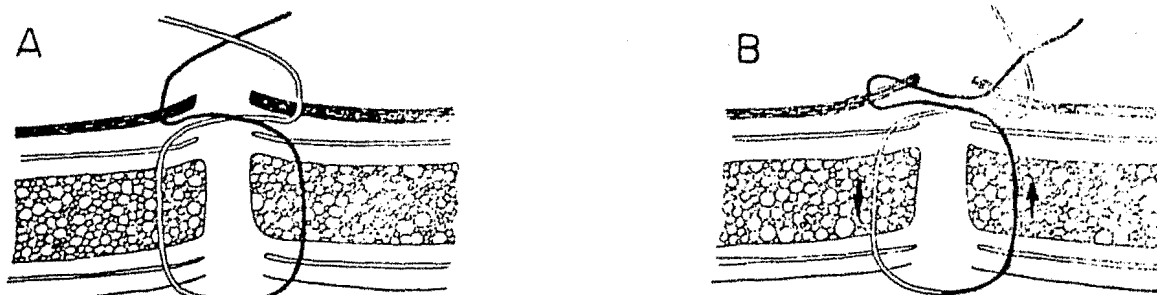


Fig. 96.
Sutura en "8"

A) Simple.

B) Terminando con punto de colchonero en piel.

CERCA Y LEJOS. (Fig. 97)

Este tipo de sutura es adosante y ofrece bastante resistencia. Se utiliza para suturar piel (4,56).

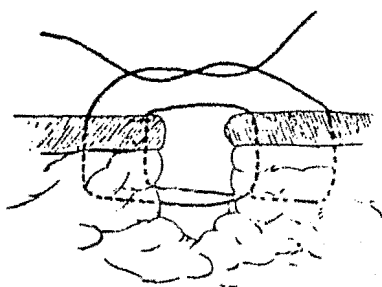


Fig. 97.
Cerca y lejos.

SUTURA DE STENT.

Se practica en caso de que una herida quirúrgica suturada siga sangrando logrando, además de la hemostasis por presión, alivio de la tensión en la línea de sutura.

Consiste en fijar a la herida por medio de puntos separados una gasa enrollada. Los puntos atraviesan piel, tejido subcutáneo y fascia muscular.

Hay muchos otros patrones de suturas interrumpidas donde se utiliza diversos materiales como las grapas de Mitchell

que tienen la desventaja de estrangular demasiado los tejidos.

produciendo una cicatriz notoria, o los puntos de Zimmerman con alambre de aluminio (1).

Suturas con alfileres, seguros, tubitos de goma, etc. (51,11, 56). Estas suturas se utilizan más en grandes especies (sobre todo bovinos).

LECTURA RECOMENDADA PARA AMPLIAR TEMA:

- HISTORIA DE LAS SUTURAS:
Thorwald (102).
- GENERALIDADES DE SUTURAS.
Archibald (7).
- TIPOS DE LOS NUDOS.
Annis y Allen (4).
- TIPOS DE SUTURAS.
Amman (2), Annis y Allen (4), Bjorn (11), Lazzeri (64).
- EJERCICIOS.
Tauber (101).

CUESTIONARIO DE EVALUACION DEL TEMA DE SUTURAS:

Conteste brevemente las preguntas formuladas. Puede comparar sus respuestas con el texto del capítulo correspondiente.

1) Explique con sus propias palabras que entiende por sutura.

2) Explique que entiende por capilaridad de un material de sutura:

3) Mencione dos ejemplos para cada uno de los incisos:

a.- Tipos de sutura adosantes: _____

b.- Tipos de suturas evaginantes: _____

c.- Tipos de suturas invaginantes: _____

d.- Materiales de sutura absorbibles: _____

e.- Materiales de sutura capilares: _____

f.- Materiales de sutura sintéticos: _____

g.- Tipos de sutura no perforantes: _____

h.- Tipos de ojos de aguja: _____

4) Para tejidos que cicatrizan muy lentamente o en heridas infectadas se emplea como material de sutura el: _____

5) Señale que material y que tipo de sutura emplearía en cada uno de estos casos:

a.- En vejiga en casos de cistotomía:

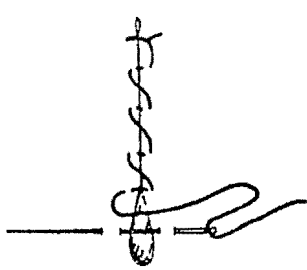
Material: _____

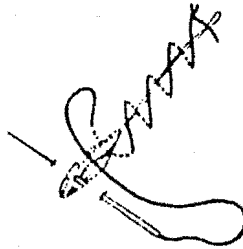
Tipo de Sutura: _____

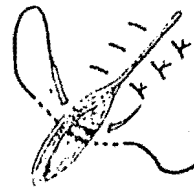
b.- En cada uno de los planos incididos en una rumenotomía:

	Material	Tipo de sutura.
PIEL:	_____	_____
MUSCULO:	_____	_____
RUMEN:	_____	_____

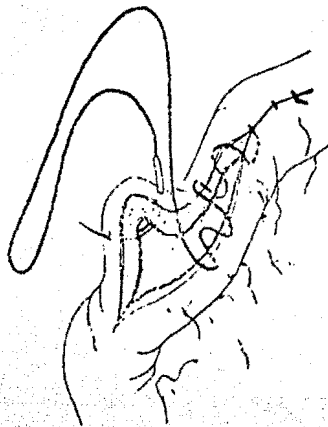
- 6) Identifique cada uno de los esquemas poniendo el nombre del tipo de sutura en el espacio reservado para ello debajo de cada dibujo:

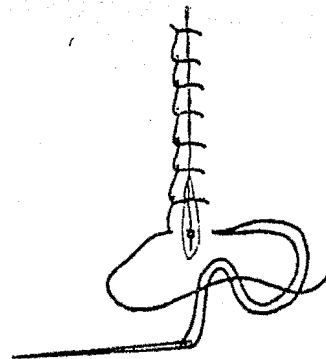












- 7) Señale en que caso está recomendado el nudo de cirujano:

- 8) Mencione los calibres recomendados para suturas en cada uno de los siguientes casos:

- a.- Piel en Bovinos: _____
b.- Piel en pequeñas especies: _____
c.- Cirugía oftálmica: _____
d.- Neurocirugía: _____
e.- Ligaduras de grandes vasos: _____

- f Cirugía gastrointestinal en pequeñas especies: _____
g Cirugía gastrointestinal en grandes especies: _____

9) Menciona de que se hace el catgut: _____

¿Cuales son los tipos de catgut que existen? _____

Señale el tiempo de absorción de cada tipo de catgut: _____

10) Señale dos ventajas del catgut y dos desventajas que tiene como material de sutura:

Ventajas: _____

Desventajas: _____

11) Escriba una F en el espacio correspondiente si el enunciado es falso y una V si es verdadero:

- _____ El Catgut, entre más crómico, se absorbe más rápido.
_____ Las suturas perforantes son las que atraviesan la mucosa de un organo hueco.
_____ La fuerza tensora de un material de sutura debe ser mayor que la resistencia del tejido suturado.
_____ El algodón es un material de sutura capilar.
_____ Ambrosio Paré fué quien recomendó el uso de la seda como material de sutura.
_____ El catgut 10-0 es más grueso que el 3-0.
_____ En general, las suturas sintéticas tienen alta fuerza tensora y bajo coeficiente de fricción.
_____ Se necesita porta agujas para suturar con agujas rectas.

CUESTIONARIO FINAL
DE EVALUACION

CUESTIONARIO FINAL DE EVALUACION.

PROPOSITO:

El propósito de esta prueba es la certificación de los conocimientos de los alumnos al final del estudio del texto. No incluye todos los aspectos del texto sino constituye un muestreo de los objetivos más importantes que implican el dominio de otros más sencillos.

DESCRIPCION:

El cuestionario consta de 12 reactivos de opción múltiple, 3 reactivos de relación de columnas, 4 reactivos de completar oraciones y 1 reactivo de falso y verdadero.

En la página 174 se pueden encontrar las respuestas correctas de este cuestionario para comparación de respuestas.

CUESTIONARIO.

OPCION MULTIPLE: (preguntas 1 a 12).

Instrucciones: Cada pregunta tiene una sola respuesta correcta. Encierre en un círculo la letra correspondiente al enunciado que eligió.

- 1) El instrumental de cirugía general se divide en los siguientes grupos:
 - a) Corte, hemostasis, sutura y especial.
 - b) Corte, hemostasis, sutura y campo.
 - c) Campo, diéresis y sutura.
 - d) Campo, diéresis, hemostasis, sutura y especial.
 - e) Campo, corte, hemostasis y especial.
- 2) Cuando se usan pinzas de hemostasis curvas, la curvatura debe ir hacia:
 - a) Arriba.
 - b) Abajo.
 - c) A la izquierda.
 - d) A la derecha.
 - e) Es indiferente.

- 3) La asepsia se divide en estas tres etapas:
- a) Asepsia, esterilización y desinfección.
 - b) Higiene, esterilización y desinfección.
 - c) Antisepsia, higiene y esterilización.
 - d) Antisepsia, esterilización y desinfección.
 - e) Aspsia, higiene y antisepsia.
- 4) Para realizar la esterilización del instrumental de precisión se recomienda el siguiente método:
- a) Autoclave.
 - b) Por frío.
 - c) Flameado.
 - d) Ebullición.
 - e) Es indiferente.
- 5) En la preparación del paciente el alcohol se usa:
- a) como desinfectante.
 - b) como esterilizador.
 - c) como antiséptico.
 - d) para neutralizar los restos de jabón.
 - e) solo A y D son correctos.
 - f) solo C y D son correctos.
- 6) La atropina tiene las siguientes acciones:
- a) Miótico.
 - b) Midriático.
 - c) Disminuye la secreción salival y bronquial.
 - d) Inhibe la acción del simpático sobre el corazón.
 - e) Solo B, C, y D son correctos.
 - f) Solo A, C y D son correctos.
 - g) Solo B y C son correctos.
- 7) Señale el anestésico explosivo de la siguiente lista:
- a) Halotane.
 - b) Cloroformo.
 - c) Oxido Nitroso.
 - d) Metoxiflurane.
 - e) Eter.

- 8) Todos los siguiente fármacos son tranquilizantes o tienen efectos sedantes, excepto:
- a) Atropina.
 - b) Rompún.
 - c) Morfina
 - d) Promazina.
- 9) El factor vascular de hemostasis espontánea se refiere a:
- a) Enrollamiento de la íntima vascular.
 - b) El mecanismo de coagulación sanguínea.
 - c) La vasoconstricción del vaso roto por descargas adrenérgicas.
 - d) Presión digital sobre el vaso.
 - e) Ninguna es correcta.
- 10) Todos los siguientes son métodos físicos de hemostasis quirúrgica salvo:
- a) Torniquete.
 - b) Electrofulguración.
 - c) Termocauterización.
 - d) Presión digital.
 - e) Infiltración de adrenalina.
- 11) Señale de la siguiente lista, el material de sutura capilar:
- a) Dexon.
 - b) Nylon.
 - c) Mersilene.
 - d) Acero inoxidable.
 - e) Ninguno de los anteriores.
- 12) Señale cual es un tipo de sutura continua, invaginante y no perforante:
- a) Connell
 - b) Cushing.
 - c) Surgete continuo de candado.
 - d) Surgete continuo simple.
 - e) Colchonero continuo.

Relación de columnas (preguntas 13 a 15).

- 13) Relacione los métodos de esterilización de la columna izquierda con la observaciones de la columna derecha. En cada inciso puede haber cero, una o varias respuestas, pudiendo repetirse éstas:

A- AUTOCLAVE.	_____	Para eliminar desechos y cadáveres.
B- EBULLICION.	_____	Vapor a baja presión.
C- FLAMEADO.	_____	Para el instrumental de precisión.
D- INCINERACION.	_____	120 °C por 15 minutos a 15 libras de presión.
E- GASES.	_____	Causa pérdida de filo del instrumental.
	_____	Calor seco.

- 14) Relacione la columna de la izquierda con la de la derecha puede haber cero, una o varias respuestas para cada inciso pudiendo repetir estas.

A- TRANQUILIZANTE.	_____	Lidocaina.
B- ANESTESICO LOCAL	_____	Pentotal sódico.
C- ANESTESICO VOLATIL.	_____	Halotane.
D- ANESTESICO GENERAL FIJO.	_____	Eter.
E- EXPLOSIVO.	_____	Pentobarbital.
F- TIOBARBITURICO.	_____	Hidrato de cloral.
	_____	Promazina.
	_____	Procaina.
	_____	Atropina.

- 15) Relacione las características de las suturas de la columna izquierda con los tipos de sutura de la columna derecha. Cada uno tiene tres respuestas a señalar.

A = PERFORANTE	_____	Bell
B = NO PERFORANTE	_____	Connell
C = INVAGINANTE	_____	Cushing
D = EVAGINANTE	_____	Surgete de candado.
E = ADOSANTE	_____	Puntos de colchonero.

F = CONTINUA

G = INTERRUMPIDA

_____ Puntos separados.

_____ Lembert continuo.

_____ Parker Kerr.

_____ Surgete simple.

Completar oraciones (Preguntas 16 a 19).

16) Señale los pasos a realizar en la preparación del paciente para la cirugía:

17) Explique porque está contraindicado el uso del catgut para suturar piel.

18) Señale los sitios anatómicos utilizados para la anestesia epidural en el perro.

19) Mencione las venas que se emplean para la administración endovenosa de fármacos en las siguientes animales.

Perro : _____

Gato : _____

Caballo : _____

Cerdo : _____

Vaca : _____

Falso o verdadero (Pregunta 20).

20) Escriba en el espacio correspondiente una V si el enunciado es verdadero y una F si es falso.

_____ La narcosis es el estado de inconsciencia.

- _____ Ambrosio Paré ideó la ligadura como método de hemostasis.
- _____ La atropina es un anticolinérgico.
- _____ La antisepsia se realiza sobre el paciente.
- _____ El Dexon es capilar.
- _____ La midriasis es la contracción de la pupila.
- _____ El eter es explosivo.
- _____ La ligadura por transfixción se recomienda para ovariohisterectomía en pequeñas especies.
- _____ La pinza de Allis sirve para hacer hemostasis.
- _____ El pentotal sódico es un tiobarbitúrico.
- _____ No se usa porta agujas para sostener las agujas curvas.
- _____ Las pinzas de Kelly son pinzas de hemostasis.
- _____ El catgut puede ser simple o siliconizado.
- _____ Cushing es un tipo de sutura perforante e invaginante.
- _____ El algodón es capilar

RESPUESTAS.

1) -b

2) -b

3) -d

4) -b

5) -f

6) -g

7) -a

8) -a

9) -a

10) -e

11) -e

12) -b

13) .- D

A

E

A

B, C

C, D

14) .- B

D, F

C

C, E

D

D

A

B

15) .- B, C, F

A, C, F

B, C, F

A, E, F

A, C, D, G

A, C, F

A, B, C, F

- 16).- a) Rasurado de la zona (de 3-5 veces la superficie planeada para la incisión)
 b) Lavado con agua y jabón.
 c) Embrocación con tintura antiséptica.
- 17).- Porque es capilar y facilita la contaminación e infección de la herida.
- 18).- a) Espacio Lumbosacro.
 b) Espacio Sacrococcígeo.
- 19).- Perro = Cefálica, safena, yugular y sublingual.
 Gato = Cefálica, femoral y yugular.
 Caballo = Yugular.
 Cerdo = Auricular y vena cava anterior
 Vaca= Yugular
- 20).- V
 V
 V
 V
 F
 F
 V
 V
 F
 V
 F
 V
 F
 F
 V

BIBLIOGRAFIA

1. ALEXANDER, A.: Técnica quirúrgica en animales. 3a. ed. Interamericana, México, 1974.
2. AMMAN, K.: Métodos de sutura en cirugía veterinaria. C.E. C.S.A., Barcelona, 1975.
3. ANNIS, J.R.: Apuntes de los cursos de cirugía impartidos a los miembros de la AMMVEPE (Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies), México, 1973.
4. ANNIS, J.R. Y ALLEN, A.R.: Atlas de cirugía canina. Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana, México, 1975.
5. ARCHIBALD, J. (EDITOR).: Canine Surgery, 2nd. ed. American Veterinary Publications Inc., California, 1975.
6. AURO, A., ANA MARIA.: Utilización práctica de un polisacárido polímero de la glucosa en el tratamiento de shock hipovolémico en Perros. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM., México, D.F. 1970.
7. AYALA, J., M.A.: Determinación del grado de reacción tisular a los materiales de sutura (catgut simple y crómico, seda, Dexon y acero quirúrgico) en cirugía interna en perros. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F., 1977.
8. BAENA, P. GUILLERMINA.: Manual para elaborar trabajos de investigación documental. Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Publicaciones. México, D.F., 1975.
9. BENESCH, F.: Tratado de Obstetrícia y Ginecología Veterinaria. Edit. Labor, S.A., Madrid, 1963.
10. BERGE, E. Y WESTHEVES, M.: Técnica Operatoria Veterinaria. 4a. ed. Labor, S.A. Madrid, 1973.

11. BJORN, C.H.G.: A Manual of Suture Techniques. Stougaards Forlag. Kobenhavn, 1973.
12. BOOTH, N.H.: Anaesthesia - Local and General. (p. 191-448) Veterinary Pharmacology and Therapeutics . Jones L.M.. 4th ed. Iowa State University Press , Iowa 1977.
13. BORDET, R., SILVESTRE, J.: Technique Chirurgicale, Fascicules I,II,III,IV. Ecole Nationale Veterinaire d'Alfort. Paris.
14. BOTTA, J.A.: Anesthetic considerations for the patient with central nervous system dysfunction. The veterinary Clinics of North America. (p.79-84). W.B. Saunders, Philadelphia, Jan. 1973.
15. BRASHER, A., et al.: Sysposium on Shock. The Veterinary Clinics of North America. W.B. Saunders.Vol. 6 # 2, Philadelphia, 1976.
16. BREACH, H.R.: Esterilizaci3n-métodos de control. Manual Moderno, México, 1976.
17. CALDERWOOD, H.W.: Monitoring of the Critically Ill Animal. The Veterinary Clinics of North America, W.B. Sannders Company. Philadelphia. Jan. 1973. (p.101-110)
18. CALVA, M., S.: Bloqueo Peridural Continuo en Cirugía y Postoperatorio en caninos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, México, D.F., 1968.
19. CANAL, de la, J.: Diccionario de sinónimos e ideas afines. 2a. ed. C.E.C.S.A., México, 1978.
20. CARMICHAEL, J.A.: Intensive care of the Surgical Patient. The Veterinary Clinics of North America. (p.111-126). W.B. - Saunders. Philadelphia. Jan. 1973.

21. CARREÑO, L., L.A.: Comparación entre la técnica de sutura por planos en Laparotomías en Bovinos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México D.F. 1977.
22. CARREÑO, L., L.A., CERVANTES, S., R. y TELLEZ Y REYES, R.E.: Sutura en "8" para laparatomías en Bovinos. Fac. de Vet. Vol. 1 # 9. México, 1977.
23. CERVANTES, S., R.: Respiración Artificial Mecánica en Caballos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, 1976.
24. CLARKE, R., GOULEYB, LATIL, P. de, MAUREL, ROSIE, et SENEZ, MONIQUE.: Les espoirs de la Chirurgie. Le Centurion, Paris, 1958.
25. COHEN, C.A.: The Anesthetic Death. Scientific Proceedings. 44th. Annual Meeting American Animal Hospital Association. Boston, 1977.
26. COLLINS, F.J.: Técnicas de Bloqueo Nervioso. Interamericana. México, 1963.
27. COVINO, B.G., VESSALLO, HELEN, G.: Local Anesthetics-mechanisms of action and clinical use. Grune & Stratton Inc. New York, 1976.
28. CUTLER, E.C., Y ZOLLINGER, R.: Atlas de operaciones quirúrgicas. UTEHA, México, D.F. 1941.
29. DAVSON, H. & SEGAL, M.B.: Introduction to Physiology. (part 1). Grune and Stratton Inc., New York, 1975
30. DAVSON H. & SEGAL, M.B.: Introduction to Physiology. Part 2., Grune and Stratton Inc. New York, 1975. V.2.
31. DEUTSCH, S.: Anesthetic Management in Acute and Chronic Renal Failure. The Veterinary Clinics of North America. (p.57-64) Jan. 1973.

32. ——— Diccionario Terminológico de Ciencias Medicas. 11a. ed. Salvat. Barcelona, 1975.
33. DUKES, H.H.: Fisiología de los Animales Domésticos. 3a. ed. Aguilar, Madrid, 1973.
34. ERIKSSON, E.: Manual Ilustrado de Anestesia Local. A B. - Astra. Suecia, 1969.
35. ——— Ethicon Inc.: Manual of Operative Procedure & Surgical Knots. 12ed. New Jersey, 1961.
36. ——— Ethicon Inc.: Sutures in Wound Repair. Lund Humphries. London, 1972.
37. ——— Ethicon Inc.: Suture use Manual, New Jersey, 1966.
38. ETTINGER, S.J.: Textbook of Veterinary Internal Medicine V. 2. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1975.
39. FABIAN, L.W., SHORT, C.E.: Anesthesia for the Patient with aquired & congenital Heart Disease. (p.17-24). Clinics of North America, Jan. 1973.
40. FRANK, E.R.: Veterinary Surgery. 7th. ed. Burgess Publishing Company. Minnesota, 1965.
41. GLASSCHEIB, H.S.: El Laberinto de la Medicina-errores y triunfos de la terapéutica. Destino, Barcelona, 1964.
42. GONZALEZ MENDEZ, J.: Técnica y educación quirúrgica. Editado por el mismo autor. 2a. ed. México, 1940
43. GOODGER, W.J., LEVY, W.: Anesthetic Management of the Cesarean Section. The Veterinary Clinics of North America . (p.85-101). W.B. Saunders. Jan. 1973.
44. GOODMAN, L.S., GILMAN, A.: Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 3a. ed. Interamericana México D.F., 1974.

45. GOTH, A.: Farmacología Médica. 5a. ed. Interamericana. México, 1971.
46. ——— Gould Medical Dictionary. 3rd. ed. McGraw-Hill. San Francisco, 1972.
47. GOURLEY, W.: Renal Surgery. Clinics of North America
Veterinary Clinics of North America. W.B. Saunders. Philadelphia, August, 1975
48. GUNNAR, T.: Local Anesthesia in Veterinary Medicine. Astra International, Sweden, 1963.
49. GUYTON, A.C.: Textbook of Medical Physiology. 4th ed. W.B. Saunders. Philadelphia, 1973.
50. HAGGARD, H.W.: El Médico en la Historia. 5a. ed. Sudamericana. Buenos Aires, 1962.
51. HASKINS, S.C.: Clinical Small Animal Anesthesiology. Copyright S.C., Haskins., 1975.
52. HASKINS, S.C.: The Rational Choice Between Anesthetic Drugs. Scientific Proceeding. 44th. Annual Meeting AAHA. Utah, 1977.
53. HETH, R.B.: Anesthetic management and recovery of large orthopedic patients. The Veterinary Clinics of North America. W.B. Saunders. Jan. 1973 (p. 127-136).
54. HEAVENER, J.E.: Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation. The Veterinary Clinics of North America. W.B. Saunders. Jan. 1973. (p. 33-44)
55. HERNANDEZ, J.: Notas sobre historia de la cirugía. Material didáctico (grupos 322-324). Fac. de Med. UNAM. México, D.F.
56. HICKMAN, J. Y WALKER, R.: Atlas de Cirugía Veterinaria. C.E.G. S.A. México, 1976.
57. HUGGONARD, P. y JAQUENOUD, P.: Anestesiología Fundamental. Primera serie Toray Masson. Barcelona, 1966.

58. KIRK, R.W.(EDITOR).: Current Veterinary Therapy. Small Animal Practice. 5th. ed. W.B. Saunders. Philadelphia, 1974.
59. KNECHT, C.D., WELSTER, J.R., ALLEN, A.R., WILLIAMS, D.F., Harris, N.N.: Técnicas fundamentales de cirugía veterinaria. Acriba, Zaragoza, 1977.
60. KRUIF, de, P.: Los cazadores de microbios. Diana, México, 1975.
61. LARA, M. de J.: Estudio Comparativo en caninos de la 1-fenil-2-Aminopropare de propioromacina(Tranvet) y N-(3-Dimetilamino propil-propinil-fenotiacina en forma de fosfato (combelem). Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F., 1970.
62. LARRAZABAL, E.J.: Manual de Cirugía Equina. Publicaciones San Francisco. Caracas, 1976.
63. ——— Lawton Company Inc. Surgical Instrument. New Jersey, 1970.
64. LAZZERI, L.: Fundamentos de la técnica quirúrgica: diéresis, hemostasis, sutura. Textos Universitarios de la UNAM, México, 1975.
65. LEONARD, E.P.: Fundamentals of Small Animal Surgery. W.B. Saunders. Philadelphia, 1968.
66. LOCICERO, J., ET AL.: The Recognition and Management of Shock and its mayor complications. Appleton Century Crofs. New York, 1975.
67. LUMB, W.V., AND JONES, E.W.: Veterinary Anesthesia. Lea and Febiger, Philadelphia, 1973.
68. MADDEN, J.L.: Atlas de Técnicas en Cirugía. 2a. ed. Latinoamericana, México, D.F., 1967.
69. MARGOTTA, R.: Historia de la Medicina. Organización Editorial Novar, México, D.F., 1972.

70. MARKOWITZ, J., ARCHIBALD, J. Y DOWINIE, H.G.: Cirugía Experimental y Fisiología Quirúrgica. 5a. ed. Interamericana. México, D.F., 1967.
71. MAYA, B., J.: Asepsia y Antisepsia en Cirugía. Material Didáctico (grupos 322,324) Dr. J. Hernández. Fac. de Med. UNAM, México, D.F.
72. MORA, L., R.: Estudio Comparativo de la Anestesia General en Perros a base de Metoxiflurano (Pentrane) y Eter. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, México, 1972.
73. ——— Mueller A.V. Company: A comprehensive guide to purchasing hospital professional instruments equipment supplies. Mc. Nally and Company. Chicago, 1968.
74. NEALON, T.F.: Fundamental skills in surgery. 2nd. ed. W.B. Saunders, Philadelphia, 1971.
75. O'CONNOR, J.J. (EDIT).: Dollar's Veterinary Surgery-General. Operative and Regional. 4th. ed. Baillere, Tindall and Cox., London, 1965.
76. OEHME, F.W. Y PRIER, J.E. (EDITORES).: Textbook of Large Animals Surgery. Williams and Wilkins, Baltimore, 1974.
77. ORMROD, N.A.: Técnicas quirúrgicas en el perro y el gato. CECSA. México, D.F., 1969.
78. OSTLERE, G. AND BRYCE-SMITH, R.: Anesthetics for Medical Students. 8th. ed. Churchill-Livinstone. London, 1976.
79. PALACIO, A., A.: Técnica de Quirófano. Interamericana, S.A. México, 1967.
80. PARDO, V., SILVIA EMILIA.: Utilización de la neuroleptoanalgesia Rompún y Ketalar en ovariohisterectomía en Perras. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. 1976.

81. PERA, B., M., C.: Fundamentos Biológicos de la Cirugía. Salvat. Barcelona, 1971.
82. POLLAK, K.: Los Discípulos de Hópolecrates, una Historia de la Medicina. Círculo de Lectores, S.A., Barcelona, 1970.
83. RAMIREZ, D., H. Y RIVERO, C., J.J.: Técnicas Quirúrgicas. Frente Nacional de Politécnicos Progresistas, A.C., México, 1975.
84. RODRIGUEZ, M., A.: Manual de Prácticas de Anatomía Comparada. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, 1977.
85. ROGERS, F.B.: Compendio de Historia de la Medicina. Prensa Medica Mexicana, México, D.F., 1965.
86. ROSENSTEIN, E. Y CAMPO, del A.M.: Diccionario de Especialidades Farmaceuticas. 24a. ed. PLM. México, 1977.
87. SANCHEZ, R., J.J.: Contribución al estudio de las propiedades anestésicas disociativas de la Ketamina en combinación con Xilazina como anestésico en Felina. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, 1974.
88. SAWYER, D.C.: Effect of Anesthetic Agents on Cardiovascular Function and Cardiac Rythm. The Veterinary Clinics of North America. W.B. Saunders. Jan. 1973 (pp. 25-32).
89. SAWYER, D.C.: Anesthesia and the Geriatric Patient. Scientific Proceeding. 45th. Annual Meeting AAHA. Utah, 1978.
90. SAWYER, D.C.: Anesthetic Gases: A Personal Hazard. Scientific Proceeding. 45th. Annual Meeting AAHA. Utah, 1978.

91. SCHALM, O.W., JAIN, N.C. AND CARROLL, E.I.: Veterinary Hematology. 3th. ed. Lea and Febiger, Philadelphia, 1975.
92. SCOTT, D.B. (EDITOR).: Proceedings of a Symposium on Local Anaesthesia. Edinburgh, Sept. 1974. British Journal of Anaesthesia. Vol. 47. Supplementary Ed. 1975.
93. SEVESTRE, J.: Société Minerve, Dpt. Veterinaire, Courbevoie, France, 1970.
94. SHORT, C.E.: Anesthetic Management of the Patient With Trauma of the Thorax. The Veterinary Clinics of North America. W.B. Saunders. Jan., 1973. (p. 3-16).
95. SHWARTZ, K.J. AND TYAN, R.F.: Wound Healing-a Programmed Surgery Manual. Appleton Century Crofts, New York, 1975.
96. SHUTTLEWOTH, A.C. AND SMYTHE, R.H.: Clínica Quirúrgica Veterinaria. Tomo II. C.E.C.S.A. México, D.F., 1966.
97. ——— Small Animal Clinician. Some Technics and Procedures in Small Animal Surgery. V.M. Publishing Company, Kansas, 1963.
98. SMYTHE, R.H.: Clínica Quirúrgica Veterinaria. Tomo I. C.E. C.S.A. México, D.F., 1966.
99. STEFFEY, E.P.: Comparative Pharmacology Notes. University of Davis, California, 1975.
100. STEFFEY, E.P. AND GULLESPIE, J.R.: Respiration and General Anesthesia. The Veterinary Clinics of North America. W.B. Saunders. Jan. 1973. (p.45-66)
101. TAUBER, R.: Manipulaciones Quirúrgicas Básicas. Texto con Ejercicios. Interamericana, S.A., México, D.F., 1957.
102. THORWALD, J.: El siglo de los cirujanos. Destino, Barcelona, 1970.

103. THORWALD, J.: El Triunfo de los Cirujanos. Destino. Barcelona, 1960.
104. THURMON, J.C. AND KUMAR, A.: Physiologic Changes Affecting Anesthetic Management in Gastrointestinal Obstruction. The Veterinary Clinics of North America. W.B. Saunders. Jan. 1973. (p.65-78).
105. TISTA, O., C.: Apuntes de Anestesiología Veterinaria. Fac. de Med. Vet. y Zoot. México, D.F., 1976.
106. ——— Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias- Catedra de Cirugía. Boletín Informativo # 13. Maracay, Feb. 1976.
107. ——— Universidad Autonoma de México. Comisión de Nuevos Métodos de Enseñanza. Enseñanza Programada (V.1,2,3,4).Ed. Preliminar. México, D.F. 1976.
108. WRIGHT, J.G.: Anestesia Veterinaria. Acribia, Zaragoza, 1958.

G L O S A R I O M E D I C O

GLOSARIO DE TERMINOS MEDICOS Y QUIRURGICOS:

En cirugía el nombre de cada intervención está compuesto por dos variantes:- el órgano operado

- la operación realizada en este órgano.

El prefijo del nombre de la intervención está dado por el órgano operado (ejemplos: gastro : significa estómago, entero:intestino), y la terminación está dada por la operación realizada en él. (Ejemplos: tomía:significa cortar, ectomía: extirpar). De tal modo; enterotomía significa incidir intestino, mientras enterectomía significa extirpar una porción de intestino.

Al conocer los prefijos y terminaciones más comunmente usadas en cirugía, se componen los nombres técnicos correctos de las diferentes intervenciones quirúrgicas. A continuación se señalan la mayoría de estos dos componentes de la terminología quirúrgica.

- ABOMASO- del abomaso.
- ADRENAL- de las glándulas adrenales.
- ANO- del ano
- ARTR- de una articulación
- ARTERIO- de una arteria
- BALAN- del glande
- BLEFARO- de los párpados.
- CANT- del ángulo formado por los párpados del ojo.
- CAUD- de la cola
- COLECIST- de la vesícula biliar
- CONDRO- del cartílago.
- CIST- de la vejiga urinaria
- COL- del colon
- CRANIO- del cráneo
- DACRIO- del conducto lagrimal
- DACRIOCIST- del saco lagrimal
- ENTER- del intestino
- EPISI- de la vulva
- ESOFAG- del esófago

-ESPLEN- del bazo
-ESPONDIL- de las vertebras
-FARING- de la faringe
-FALANG- de las falanges
-GASTR- del estómago
-HEPAT- del hígado
-HISTER- del útero
-KERAT- de la cornea
-LAPAR- del flanco o del abdomen
-LARING- de la laringe
-MAST- de la glándula mamaria
-MIO- del músculo
-NEFR- del riñón
-NEUR- del nervio
-ONIC- de la uña
-ORQUI- de los testículos
-OSTE- del hueso
-OTO- de la oreja
-OVARI- del ovario
-PATEL- de la rótula
-PILOR- del píloro
-RECT- del recto
-RUMEN- del rumen
-TEN- del tendón
-TIFL- del ciego
-TORACO- del torax
-TRAQUEO- de la traquea
-URETER- del ureter
-URETR- de la uretra
-UVUL- del paladar blando
-VAS- del cordón deferente
-VENTRICULO- de los ventrículos laterales de la laringe
-VENTRICULOCORD- de las cuerdas vocales.

Las terminaciones más comunmente usadas en cirugía son:

- ECTOMIA: quitar, extirpar.
 - OTOMIA: incidir, cortar.
 - OPEXIA: fijar por medio de suturas.
 - RRAFIA: suturar.
 - CENTESIS: puncionar.
 - OSTOMIA: incidir dejando fístula permanente.
 - DESIS: inmovilizar.
 - REXIS: arrancar.
 - SCOPIA: observar, examinar.
 - PLASTIA: operación plástica.
-

EJEMPLOS:

Histerectomía es la operación de extirpar el útero.

Histerotomía significa incidir el útero (en casos de cesarea).

Colopexia es la operación de fijar el colon a la pared abdominal por medio de suturas.

Enterorrafia es el suturar intestino.

Cistocentesis es la punción de la vejiga urinaria.

Traqueostomía es la operación de incidir traquea dejando fístula permanente.

Otoplastia es la operación plástica de la oreja.

Artrodesis es el inmovilizar una articulación produciendo anquilosis* de esta.

Osteoclastia es fracturar quirúrgicamente un hueso.

Neurorrexia es la operación de arrancar un segmento de nervio.

Esofagoscopia es la observación por medio de aparatos, del esófago.

De este modo, los prefijos y las terminaciones se conjugan para formar los nombres técnicos de las diferentes intervenciones.

G L O S A R I O .

A

- ADRENERGICO** - Activado o transmitido por la adrenalina. Se aplica a las fibras nerviosas simpáticas.
- ALERGENICO** - Sustancia que provoca alergia.
- AMPUTAR** - Operación quirúrgica de cortar un miembro.
- ANALEPTICO** - Agente o medicamento restaurador.
- ANALGESIA** - Abolición de la sensibilidad al dolor.
- ANALGESICO** - Agente que produce analgesia.
- ANASTOMOSIS** - Formación quirúrgica de una comunicación entre dos espacios u órganos separados.
- ANESTESIA** - Privación total o parcial de la sensibilidad en general.
- ANESTESICO** - Agente que produce anestesia.
- ANQUILOSIS** - Abolición o limitación de los movimientos de una articulación movable.
- ANTIEMETICO** - Que detiene o previene la emesis o vómito.
- ANTHELMINTICO** - Sustancia que destruye o expulsa las lombrices intestinales.
- ANTIISTAMINICO** - Que contrarresta los efectos de la histamina.
- ANTIPRURITICO** - Agente que cura o alivia el prurito o comezón.
- ANTISEPSIA** - Conjunto de procedimientos y prácticas destinadas a impedir la colonización o destruir los gérmenes patógenos.
- ASEPSIA** - Ausencia de materia séptica, estado libre de infección.
- ASFIXIA** - Literalmente: falta de pulso. Se emplea solamente en el sentido de supresión de la función respiratoria.
- ATARAXICO** - Medicamento destinado a disminuir la angustia
- ATELECTASIS** - Colapso pulmonar o falta de expansión o dilatación de los pulmones.

B

- BIOMETRIA (HEMATICA)** - Numeración de los corpúsculos sanguíneos contenidos en una cantidad determinada de sangre.

BRADICARDIA - Lentitud anormal de la frecuencia cardíaca.

BRONCO ESPASMO - Espasmo de los bronquios que cierra la luz de estos.

C

CAMPO OPERATORIO - Región en la que se practica una operación limitada por compresas estériles.

CAPILAR - Refiriéndose a suturas: absorbe líquidos.

CARCINOGENICO - Que produce cancer.

CARDIOTOXICO - Tóxico para el corazón

CARDIOVASCULAR- Relativo al corazón y vasos sanguíneos.

CATETERIZACION - Paso de un catéter por un conducto o cavidad.

CAUDECTOMIA - Operación quirúrgica de corte de cola.

CAUTERIO - Instrumento que se calienta y aplicado a los tejidos produce cauterización.

CAUTERIZACION - Aplicación de un cauterio o caustico con objeto terapéutico.

CENTESIS - Punción o perforación.

CIANOSIS - Coloración azul de la piel y mucosas.

CICATRIZACION - Proceso de curación de una herida que da por resultado una cicatriz.

CICATRIZACION POR PRIMERA INTENCION - Curación de una herida en la cual las partes separadas se unen directamente sin intervención de granulaciones.

CIRUGIA MAYOR - Relativa a las operaciones más importantes y peligrosas.

CIRUGIA MENOR - Relativa a operaciones de importancia secundaria o menor.

CISTOTOMIA - Operación de abrir (incidir) la vejiga.

COAGULACION (SANGUINEA)- Proceso de formación de un coágulo.

COEFICIENTE DE FRICCIÓN- Grado de resistencia que presenta un material al frotarlo contra si mismo.

CORROSIVO - Agente que destruye la estructura hística..

CUBRE BOCA - Pedazo de tela (u otro material) que se acomoda sobre la boca del personal que, interviene en una operación quirúrgica.

D

- DERMATITIS** - Inflamación de la piel
- DESCARGAS ADRENERGICAS** - Liberación de adrenalina.
- DESHIDRATACION** - Disminución o pérdida del agua de constitución de los tejidos.
- DESINFECCION** - Destrucción de los agentes patógenos que pueden causar infección.
- DIAGNOSTICO** - Identificación de una enfermedad basándose en los signos de ésta.

E

- ELECTROFULGURADOR** - Aparato que produce chispas electricas.
- ELECTROLITICO** - Suceptible a descomposición organica o desintegración química, producida por corriente eléctrica.
- EMASCULADOR** - Instrumento, usado para castración del macho.
- EMBROCACION** - Aplicación de un medicamento líquido a una superficie del cuerpo.
- EMESIS** - Vómito.
- ENDOSCOPIA** - Examen o inspección directa de una cavidad o conducto del cuerpo por medio de instrumentos ópticos adecuados al lugar objeto de la inspección.
- ENDOVENOSO** - VIA= Intra venoso, situado dentro de una vena.
- ENEMA** - Inyección de un líquido en el recto, lavativa.
- ENTEROCENTESIS** - Operación de puncionar o perforar el intestino
- ENTEROTOMIA** - Operación de abrir (incidir) el intestino
- ESCAFANDRA** - Funda de tela que recubre la cara y la cabeza del cirujano (excepto los ojos) durante las operaciones.
- ESQUIRLA (OSEA)** - Pequeña porción o astilla desprendida parcial o totalmente de un hueso fracturado.

ESTERILIZACION - Destrucción de todos los microorganismos contenidos en una parte u objeto cualquiera.

EUTANASIA - Muerte provocada sin sufrimientos, por medio de agentes adecuados.

F

FERULAS - Tablilla de diferentes materiales, rígida o flexible, que se aplica para mantener en su posición partes móviles o desplazadas especialmente huesos fracturados o luxados.

FRICCION - (ver coeficiente de)

FUERZA TENSORA - Grado de poder para resistir tensiones.

FULGURACION - Aplicación local de chispas eléctricas (de alta o baja frecuencia)

FRACTURA - Ruptura de un hueso.

G

GANGRENA - Muerte local (de una parte del cuerpo) producida por numerosas causas.

GASTROTOMIA - Incisión del estómago.

GORRO - Pedazo de tela (u otro material) hecho para acomodarse y cubrir la cabeza del personal que interviene en un acto quirúrgico.

H

HEMORRAGIA - Salida de sangre de los vasos por rotura accidental o espontánea de estos.

HEMOSTASIS - Detención espontanea o artificial de un flujo sanguíneo o hemorragia.

HEPATOTOXICO - Tóxico para el hígado.

HERIDA - Lesión cualquiera producida por una violencia exterior; solución de continuidad en las partes blandas.

HÍPERACTIVIDAD - Actividad exagerada, sobreactividad.

HIPNOSIS - Sueño, especialmente el provocado.

HIPODERMICA (aguja) - Que penetra la piel- Aguja hueca empleada en la inyección de sustancias.

HIPOPERFUSION - Falta de riego sanguíneo a una región.

HIPOTENSION - Tensión o presión baja o reducida, especialmente de la sangre.

HIPOTERMIA - Disminución o descenso de la temperatura del cuerpo por debajo de los límites de la normalidad.

HIPOVOLEMIA - Disminución del volumen total de sangre.

HIPOVOLEMICO - (ver shock).

HIPOXIA - Falta moderada de oxígeno.

HISTERECTOMIA - Operación de extirpar parcial o totalmente el útero.

HOMEOSTASIS - Tendencia al equilibrio o estabilidad orgánica en la conservación de las constantes fisiológicas.

I

INDUCCION - Acción y efecto de inducir o causar un fenómeno. Se aplica al fenómeno de la anestesia.

INDUCTOR - Agente que induce o provoca un fenómeno.

INERTE - Sin acción. Se aplica a una sustancia que no produce reacción del organismo una vez dentro de él.

INFECCION - Implantación y desarrollo en el organismo de seres vivos patógenos.

INSTRUMENTISTA - Ayudante que cuida y proporciona el instrumental quirúrgico al operar durante la cirugía.

INTRAMUSCULAR- (VIA) situado dentro del músculo.

INTRAPERITONEAL (o intraabdominal) (VIA- Situado dentro de la cavidad peritoneal o abdominal.

INTRATORAXICO (VIA) - Situado dentro de la cavidad torácica.

INTRAVENOSO (VIA) - Situado dentro de la vena.

IN VITRO - Dentro de un vaso de vidrio, observable en un tubo de ensayo.

IN VIVO - En el cuerpo vivo.

L

LAPARATOMIA - Incisión y abertura de la pared abdominal en cualquier punto como primer tiempo de muchas operaciones.

LARINGOESPASMO - Espasmo de la laringe que cierra la luz de éste.

LARINGOSCOPIO - Instrumento para el examen ocular de la laringe.

M

MIDRIASIS - Dilatación excesiva de la pupila.

MIORRELAJANTE - Conjunto de medicamentos caracterizados por provocar la pérdida del tono y reflejos musculares.

MIOSIS - Contracción excesiva de la pupila.

N

NARCOSIS - Estado de inconsciencia sueño artificial.

NARCOTICO - Agente que produce narcosis.

NEFROTOMIA - Operación quirúrgica de incidir el riñón.

NEFROTOXICO - Tóxico para el riñón.

NEGATOSCOPIO - Aparato para examinar las placas radiográficas.

NEUROGENICO - (ver shock)

NEUROCIRUGIA - Cirugía del sistema nervioso.

NEUROLEPTICOS - Medicamento que tiene la acción de calmar la agitación neuromuscular.

NEUROLEPTOANALGESIA - Un estado de consciencia alterada producido por una combinación de uno o más farmacos neurolépticos con un analgésico permitiendo llevar a cabo cirugía sin dolor en sujeto despierto.

NISTAGMO - Espasmo de los músculos motores del ojo que produce movimientos involuntarios de éste.

O

OFTALMICA - Referente al ojo.

ORQUIECTOMIA - Operación consistente en la ablación de uno o los dos testículos- castración.

ORTODONCIA - Corrección de las irregularidades dentarias.

ORTOPEDIA - Corrección quirúrgica y mecánica de las desviaciones y deformidades en general.

OTECTOMIA - Operación quirúrgica consistente en cortar todo o parte del pabellón auricular, comunmente llamado (corte de orejas)

OVARIOHISTERECTOMIA - Operación quirúrgica consistente en la ablación de uno o los dos ovarios y parte o todo el útero a la vez.

P

PALIATIVO - Agente o medicamento que alivia pero no cura.

PARENTERAL - (VIA) - Efectuado por vía distinta a la via digestiva. Se refiere normalmente a una inyección.

PERIVASCULAR - Alrededor de un vaso sanguíneo

POSOLOGIA - Parte de la terapéutica que se ocupa de las dosis o dosificaciones.

POSTOPERATORIO - Que ocurre despues de una operación quirúrgica.

PREANESTESICO - Agente aplicado antes de inducir la anestesia para preparar el paciente para ella.

PREOPERATORIO - Que ocurre antes de una operación quirúrgica.

PRIMER AYUDANTE- Persona que ayuda al cirujano directamente durante el acto quirúrgico.

PRIMERA INTENCION - Ver Cicatrización.

Q

QUIROFANO - Sala destinada a la realización de las intervenciones quirúrgicas.

R

RADIOTERAPIA - Tratamiento de las enfermedades por toda clase de Radiaciones.

RECTAL (VIA) - Por el recto.

RUMENOTOMIA - Operación quirúrgica de incidir el rumen.

S

SEDACIÓN - Efecto calmante

SEDANTES - Agente que produce sedación.

SHOCK - (CHOQUE) - Cuadro provocado por la falta de riego a los tejidos.

SHOCK NEUROGENICO - Shock de origen nervioso por estimulación nerviosa o dolor excesivo.

SUBCUTANEA (VIA) - Por debajo de la piel en el tejido subcutaneo

T

TAQUICARDIA - Aceleración de los latidos cardiacos.

TENSORA - (ver fuerza)

TERMOCAUTERIO - Instrumento que se calienta para producir cauterización.

TERMOLABIL - Que se altera o descompone fácilmente por el calor.

TIMPANISMO - Distensión por gas especialmente de los comportamientos gástricos, meteorismo.

TOPICO - Agente o medicamento que se aplica al exterior del organismo en una region limitada.

TORNIQUETE - Instrumento en formas diversas para detener el curso de la circulación de un curso de la circulación de un vaso sanguíneo y prevenir la hemorragia.

TRANSOPERATORIO - Que ocurre durante una intervención quirúrgica,

TROMBOCITOS - Plaqueta sanguínea.

U

URINALISIS - Análisis de orina.

V

VASOCONSTRICCIÓN - Constricción de los vasos sanguíneos.

VASODILATACIÓN - Dilatación de los vasos sanguíneos.

VASOVAGAL - Relativo a los vasos y al vago o neumogástrico.

VENOCLISIS - Inyección de líquidos en una vena.

VENTILACIÓN - Sustitución del aire viciado de un recinto por el aire puro del exterior. Puede ser natural o artificial.