

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL.

LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Principios básicos de cirugía (incisión, hemostasia, sutura y manejo delicado de tejidos).

Prestador de servicio social: Einhar Isaid Razo Torres

Matricula: 2163082499

Asesor Interno: Dr. Juan José Pérez Rivero Cruz y Celis

Número económico: 34271

Asesor externo: Georgia Cervantes

Cedula profesional: 12473087

Lugar de realización: Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco Ubicada en Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Delegación Coyoacán. C.P. 04960, Ciudad de México.

Fecha de inicio y terminación: 22 de marzo 2024 a 22 septiembre 2024.

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. MARCO TEÓRICO.	3
4. Asepsia.	3
Incisión.....	6
Hemostasia.	9
Manejo delicado de tejidos.....	11
Cierre de herida.	11
Sutura.	12
5. OBJETIVO GENERAL.	18
6. OBJETIVOS PARTICULARES.	18
7. MATERIAL Y MÉTODOS.	19
Actividades y metas realizadas.....	19
8. RESULTADOS	19
9. DISCUSIÓN.....	19
10. CONCLUSIONES	20
11. REFERENCIAS.....	20
12. ANEXOS.....	23

1. RESUMEN

Los principios básicos de cirugía son fundamentales para el correcto abordaje en los procesos quirúrgicos. Estos principios comprenden: incisión donde se describen las diferentes formas de abordar un tejido, regiones anatómicas y las estructuras principales localizadas en cada una que se debe considerar en el abordaje quirúrgico para realizar la incisión, así como los materiales utilizados y la técnica adecuada para realizarlo. Otro punto que se aborda es la hemostasia en el cual, se describe el uso de instrumental y químicos para el control y prevención de posibles hemorragias, para ello es importante el conocimiento sobre principios de fisiología. Otro punto dentro de los principios básicos es el de suturas donde se hace referencia al tipo de materiales, así como a las técnicas utilizadas para los procesos quirúrgicos, ya que cada uno de los órganos requiere un manejo específico. Junto con esto se aborda el tema de manejo delicado de tejidos, que ayuda a entender cuál es el proceso inflamatorio y de cicatrización evitando problemas al momento de la cirugía, así como postquirúrgicos.

2. INTRODUCCIÓN

Los procedimientos quirúrgicos, son una herramienta fundamental para el ejercicio de la medicina veterinaria, ya que son necesarios para la resolución y diagnóstico de algunas patologías. Es por eso que se deben de manejar los conceptos básicos de cirugía, con la finalidad de minimizar los riesgos en los procedimientos quirúrgicos (Ettinger y Feldman, 2010; Fossum et al., 2019). Dentro de los principios básicos para la implementación de las técnicas quirúrgicas, es necesario saber acerca del manejo adecuado del quirófano y los principios básicos de cirugía, tales como: asepsia, incisión, hemostasia y manejo delicado de tejidos. Estos son factores importantes con la responsabilidad del cirujano y están asociados a una resolución favorable del paciente, disminuir al máximo todos los factores de riesgo que puedan generar inconvenientes (Tobias y Johnston, 2012; Fossum et al., 2019; Snyder y Johnson, 2015).

3. MARCO TEÓRICO

Asepsia

La asepsia se define como el conjunto de métodos y prácticas que previenen la contaminación en un proceso quirúrgico, es sumamente importante para el éxito, en la solución y reducción de los problemas asociados al área quirúrgica (Hrdalo et al., 2020). Consiste en preparar la zona que conforma el quirófano, desde la zona negra, zona gris hasta la zona blanca, el paciente, el personal que integra al equipo médico, el mobiliario, instrumental, equipo y todos aquellos implementos que entran en contacto directo con el animal (batas, campos, guantes, gasas, soluciones, entre otros) (Mann et al., 2011; Fossum et al., 2019; Grimm et al., 2015).

Durante la cirugía, los microorganismos pueden penetrar de forma exógena en el tejido interno (aire, instrumentos quirúrgicos, personal de cirugía), o endógenas (bacterias provenientes del animal), pudiendo contaminar las heridas quirúrgicas favoreciendo la colonización en los tejidos para el desarrollo de una infección. La asepsia se puede dividir en:

Esterilización.

Destrucción de todos los microorganismos patógenos (bacterias, virus y esporas) de un elemento. Generalmente, se refiere a objetos como el instrumental, campos, guantes y agujas que entran en contacto con los tejidos. Se pueden dividir en:

- Físicos: Calor húmedo - El efecto germicida del calor se produce por coagulación de las proteínas. En el proceso de esterilización, se puede utilizar calor húmedo a través de vapor de agua como en un autoclave (gasas, campos, batas e instrumental). La temperatura utilizada para la esterilización es de 121°C a 1 atmósfera, 134°C a 2 atmósferas y el tiempo varía dependiendo del material a esterilizar. Instrumentos metálicos: 20 minutos a 121°C y 1 atmósfera o 15 minutos a 134°C y 2 atmósferas. Calor seco - El agente bactericida es aire caliente que se difunde en el material. Está trabajando con dos parámetros que deben controlarse: temperatura y tiempo. Cuanto menos temperatura, mayor tiempo. Aunque el proceso sea más largo, es preferible trabajar a menor temperatura: 160°C – 120 minutos, 170°C – 60 minutos, 180°C – 30 minutos y se utiliza el horno Pasteur (gasas, campos, batas e instrumental) y radiaciones violeta y gamma.
- Químicos: soluciones- alcoholes, aldehídos, fenoles, etc.

Gases: Se utilizan productos químicos que, dependiendo de determinadas condiciones de temperatura y humedad, se evaporan y se convierten en gases, que se difunden en el material a esterilizar, provocando alquilación (como el óxido de etileno y formaldehído) u oxidación (como el peróxido de hidrógeno). compuestos de membrana de microorganismos y la consiguiente pérdida de función y muerte celular. Se utiliza en equipo eléctrico (Hrdalo et. al., 2020; Fossum et. al., 2019).

Desinfección.

Destrucción de microorganismos patógenos de los objetos inanimados como mesas, paredes, pisos y lámparas. Este proceso se debe acompañar de una limpieza profunda del quirófano, de este modo se eliminan gran cantidad de microorganismos y materia orgánica. Las características que debe tener un desinfectante son las siguientes:

- Alto poder germicida y rápida acción.
- Esporicida.
- Solubles en agua.
- Las soluciones preparadas deben tener estabilidad.
- No deben ser tóxicos ni corrosivos.
- Alto poder de penetración y acción persistente.

Se utilizan productos como los fenoles, hipoclorito de sodio, clorhexidina 3% y yodo orgánico (Hrdalo et al., 2020; Fossum et al., 2019).

Antisepsia.

Destrucción de la mayoría de los microorganismos patógenos en los tejidos vivos del área operatoria (piel y mucosas). El proceso para una adecuada antisepsia es: preparación del paciente, rasurado, lavado, embrocado y se finaliza colocando los campos en el paciente dentro del quirófano como se describe detalladamente en la tabla 1. (Hrdalo et al., 2020; Manual de prácticas de cirugía, 2019).

Tabla 1.- Pasos para realizar el proceso de antisepsia.

Rasurado.	El pelo será rasurado en dirección contraria al nacimiento. Deberá abarcar una zona amplia para evitar que el pelo contamine el área quirúrgica.
Lavado.	Se debe de aplicar un jabón antiséptico para lavar eliminando suciedad y detritus mediante una gasa, enseguida se retira el excedente y se enjuaga mediante alcohol. Se debe repetir tres veces este procedimiento.
Embrocado.	Se recomienda realizar el primer embrocado del área quirúrgica en la zona de preparación utilizando alcohol del 96°. El segundo embrocado se debe realizar en el quirófano aplicando una sustancia antiséptica Clorhexidina al 4%. En ambos casos, se realiza con una torunda de algodón la cual se utiliza por sus dos caras aplicando movimientos laterales iniciando desde el centro hacia la periferia o de medial a lateral.
Colocación del paciente en la mesa de cirugía.	El paciente debe colocarse en la posición que se requiera según el proceso quirúrgico a realizar.
Colocación de campos quirúrgicos.	Se deben colocar campos estériles para reducir la exposición de la piel.

(Fossum et al., 2019; Olmos, 2007).

Preparación del personal quirúrgico.

Hace referencia a las actividades que debe realizar el profesional antes de realizar el procedimiento quirúrgico, tales como: Lavado de manos, aplicación de alcohol y colocación de batas y guantes (Tobias et al., 2022; Manual de prácticas de cirugía, 2019).

El lavado quirúrgico se realiza en tres pasos de cinco minutos cada uno utilizando antisépticos como se describe en la Tabla 2. El primer paso comienza con el cepillado

desde la yema del dedo hasta 5 cm por encima del codo; El segundo golpe es desde la punta de los dedos hasta el antebrazo y el tercer golpe es desde la punta de los dedos hasta la muñeca. Se cepillan las uñas, dedos, espacios interdigitales, palma y dorso de la mano. Los brazos se mantienen entre los hombros y la cintura (posición quirúrgica). Entre cada tiempo de lavado se enjuaga el brazo. Una vez finalizado el lavado quirúrgico se debe dirigir al quirófano, en el área blanca, para que el segundo ayudante aplique con un aspersor alcohol al 70% con la finalidad de eliminar los restos de jabón.

Tabla 2.- Antisépticos para el lavado de manos y área operatoria.

Jabones sólidos.	El jabón por sí mismo produce un descenso brusco de la tensión superficial a nivel del protoplasma bacteriano; no obstante, se le agrega una sustancia antiséptica para aumentar la acción germicida. Ejemplos: jabón de yodo povidona.
Solución jabonosa de Iodo povidona al 7,5%.	Actúa sobre un amplio espectro de bacterias, también sobre cándida, virus y hongos. Poca acción esporicida. Tiene poca acción residual y se inactiva por materia orgánica.
Solución jabonosa de Clorhexidina al 4%. Cloruro de benzalconio.	Tiene gran actividad sobre bacterias gram positivas pero menos sobre bacterias gram negativas y hongos. Tiene una acción rápida y residual (superior a 6 horas). No se inactiva con materia orgánica, incluida la transpiración de las manos
Alcohol.	Reduce rápidamente los gérmenes de la piel, pero no tiene actividad residual pues se evapora rápidamente. Actúa por deshidratación de los gérmenes, disolviendo sus lípidos. Se utiliza para secar las manos del cirujano después del lavado o al cambiarse los guantes.

(Hrdalo et al., 2020)

Para la colocación de batas y guantes el ayudante séptico ofrece al instrumentista el paquete de batas abierto sin tocar el contenido estéril.

Posteriormente para la colocación de guantes puede ser de tres formas diferentes:

1) Poniéndolos uno mismo utilizando un método cerrado; 2) poniéndolos uno mismo utilizando un método abierto, y 3) con ayuda. El ayudante debe colocar los paquetes

estériles de gasas e instrumental sobre la mesa de mayo y abrirlos evitando contaminar (Fossum et al., 2019).

Incisión.

Dentro del instrumental quirúrgico que debe contar el cirujano para un correcto abordaje está el bisturí que compuesto del mango y hojas intercambiables, debe sujetarse como un lápiz o como arco de violín como se observa en la figura 1; pinzas de disección como las de Adson, Brown-Adson y Cooley. Los tejidos densos, como la piel, se manejan con pinzas con dientes; en los tejidos más suaves, como las vísceras, se usan las de punta lisa. Ambas se sujetan como un lápiz como se muestra en la figura 2 (Fossum et al., 2019).



Figura 1.- Sujeción de bisturí como lápiz. (Carmona. 2022)

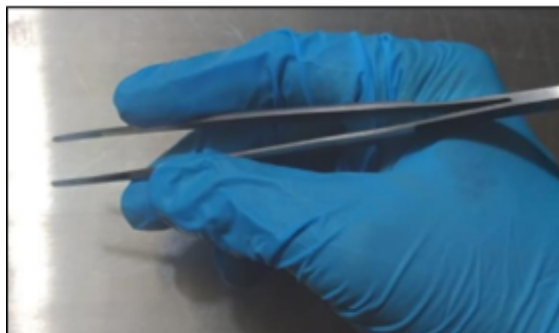


Figura 2.- Sujeción de pinzas de disección en forma de lápiz. (Carmona. 2022).

Para realizar una incisión se debe sujetar el bisturí como ya se mencionó anteriormente. Realizando un corte de distal a proximal o de proximal a distal de acuerdo a la región requerida ejerciendo la presión suficiente para realizar un solo corte apoyándose con pinzas en caso de ser requerido.

Para realizar el ingreso a una cavidad la incisión debe ser direccionada a la región anatómica que se quiera abordar. Para realizar el ingreso Moissonnier y Bogault (2008), describen diferentes líneas de incisión e ingreso a cavidad, dentro de la cuales están:

- Laparotomía medial: Se realiza sobre la línea media en la unión de las aponeurosis de los músculos abdominales. Se limita por el proceso xifoideo cranealmente y por el pubis hacia la porción caudal siguiendo las líneas de corte como se observa en la figura 3.

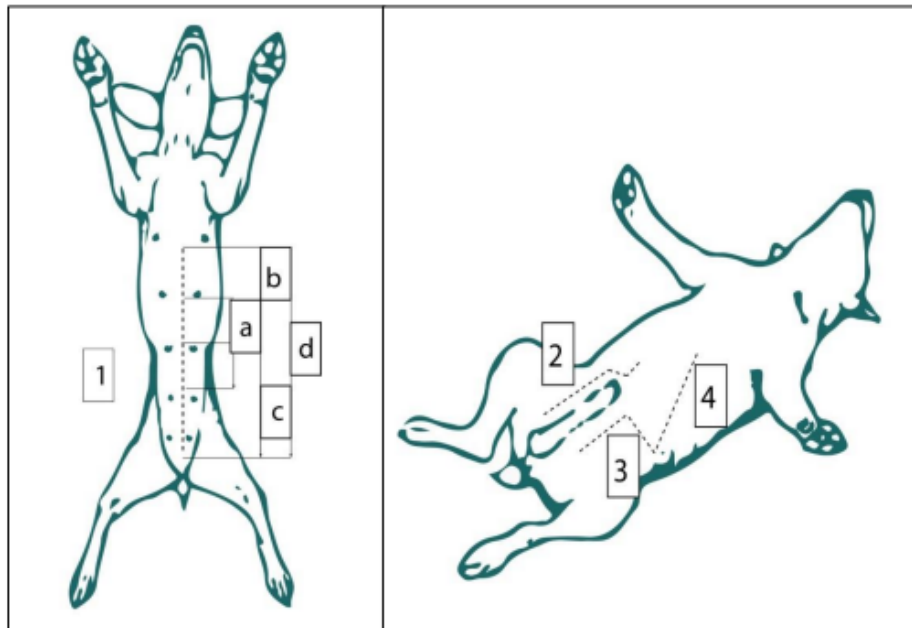


Figura 3.- Ilustración de las líneas de corte en una laparotomía medial (1), para medial (2), transversal (3) y subcostal (4). Dimensión umbilical (a), post-xifoidea ante umbilical (b), ante púbica post-umbilical (c), xifoideo- púbica en corte medial. (Carmona. 2022). Recuperado de Medrano, (2016).

- Laparotomía paramedial: Se realiza paralela a la línea media. Por la vascularización muscular presenta sangrados profusos. No es la primera elección.
- Laparotomía transversal: Se efectúa siguiendo la dirección de las fibras del músculo transverso del abdomen en la pared lateral del flanco (Medrano, 2016).

La pared abdominal está compuesta por músculo oblicuo externo e interno y el recto abdominal, se une formando la línea media (figura 4). La irrigación de la pared abdominal y línea media se deben considerar al realizar el abordaje, ya que las arterias y venas epigástricas superficiales, craneales y caudales, se encuentran a ambos lados de esta (Moissonnier y Bougault, 2008; Fossum et al., 2019; Medrano, 2019).

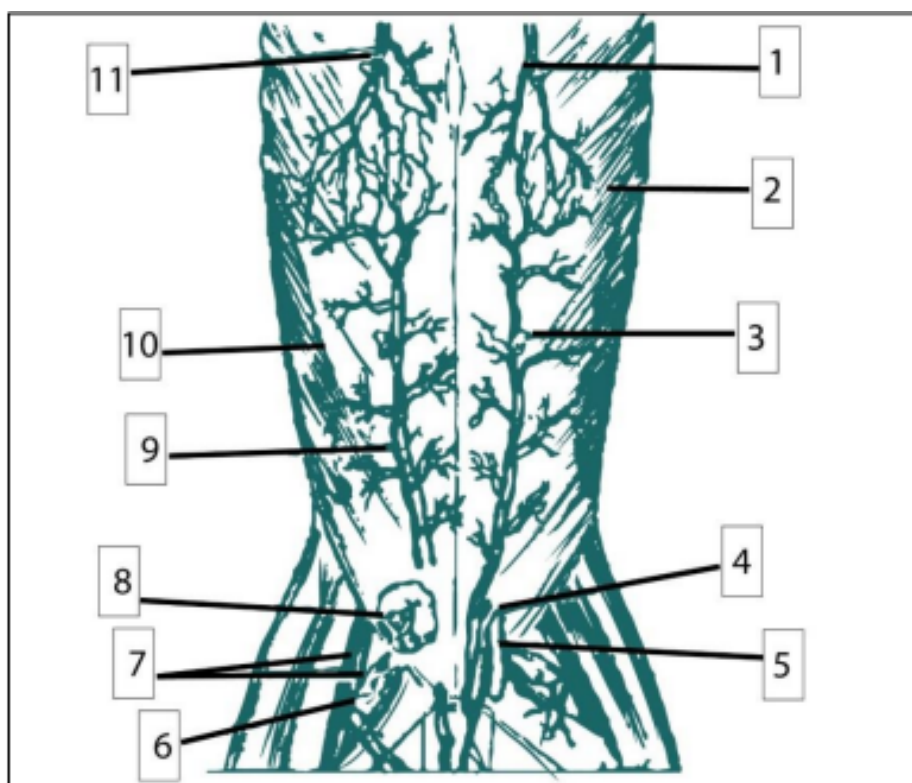


Figura 4.- Ilustración de la irrigación superficial del abdomen ventral (1) Papila abdominal craneal, (2) costilla número 13, (3) Papila abdominal caudal, (4) Anillo inguinal superficial, (5) Proceso vaginal, (6) Músculo pectíneo, (7) Arteria y vena femoral, (8) papila inguinal, (9) Arteria y vena epigástrica caudal, (10) Músculo oblicuo abdominal externo, (11) Arteria y vena epigástrica craneal superficial. (Carmona, A. 2022). Recuperado de Evans y de Lahunta, (2013).

Regiones anatómicas y estructuras principales localizadas en cada una que se deben de considerar en el abordaje quirúrgico para realizar la incisión.
Consultar Anexo.

Hemostasia.

Este es un proceso fisiológico que detiene el sangrado. Funciona como un mecanismo de defensa que, junto con las respuestas inflamatorias y de reparación, ayuda a proteger la integridad del sistema vascular después de una lesión tisular. El sangrado durante los procedimientos quirúrgicos puede ocurrir de forma espontánea o fisiológica, que puede controlarse por medios físicos o químicos. El sangrado por cirugía no depende únicamente del sistema de coagulación, pues existen otros factores que determinan la aparición del sangrado, como el tipo y duración de la intervención y las características individuales del paciente.

En la hemostasia quirúrgica se llevan a cabo un conjunto de maniobras que tienen como propósito la prevención, disminución o detención del sangrado (Tista et al., 2017; Fossum et al., 2019). Una hemorragia, por más pequeña que sea, disminuye las defensas orgánicas del paciente y aumenta las posibilidades de un choque

hipovolémico que pondrá en peligro la vida del animal, por ello la realización de una correcta hemostasia es importante para prevenir problemas potencialmente mortales, así como para evitar infecciones secundarias y promover una correcta cicatrización (Medrano, 2016).

Los principales métodos de hemostasia física o quirúrgica se utilizan generalmente dependiendo del espesor o calibre de los vasos, dependiendo del grado de complicación de la técnica quirúrgica utilizada; En este orden, hablamos luego del método “simple” de compresión de los vasos capilares, pasando por la ligadura por transfijación de los grandes vasos, hasta su reencuentro como método de anastomosis. Se describen las diversas técnicas para detener el sangrado como la compresión quirúrgica, el pinzamiento (estático o torcido) y la ligadura. También se pueden utilizar métodos químicos como vasoconstrictores locales, compresas de celulosa oxidada, etamsilato, Vit K, entre otros (Tista et al., 2017; Fossum et al., 2019).

Consiste en apretar los vasos sanguíneos con una compresa de esponja humedecida con una solución salina isotónica a temperatura corporal. Se recomienda que el tiempo de presión sea de entre tres y nueve segundos. Una vez conseguido esto, ya no se comprime la zona sin cepillar ni tirar ya que los pequeños coágulos que se han formado se desprenderán y se reanudará el sangrado. Este método se utiliza en pequeños vasos, capilares o tejidos blandos y delicados. Hay dos formas de aplicar este método. Instrucciones: Coloque su dedo directamente sobre el vaso sangrante usando una gasa húmeda y aplique suficiente presión durante aproximadamente 9 segundos. Llenado con compresas: La cavidad se llena con compresas estériles para llenar el espacio vacío, retener la sangre y formar un coágulo (Tista et al., 2017; Fossum et al. 2019).

Angiotripsia: el vaso se aplasta en un punto, el endotelio se disocia y forma una depresión en las paredes, lo que conduce a la formación de un coágulo de sangre (emasculadores).

- Pellizcos.

Los vasos de gran calibre no proporcionan hemostasia por coagulación o simple compresión, ya que la presión arterial es alta y no lo permite, por lo que se lleva a cabo otro método más radical: mediante pinzamiento, para ello se utilizan pinzas para la hemostasia, también llamadas hemostáticas. Hay dos opciones para la técnica de sujeción:

Pinza estática: proporciona mayor velocidad durante la cirugía; consiste en sujetar el vidrio y dejar la abrazadera cerrada durante varios segundos o incluso minutos, logrando así la conexión entre las paredes o mucosas del vidrio y estimulación de la coagulación (Tista et al., 2017; Fossum et al. 2019).

Pinza Giratoria: Una vez pinzado el cristal, comenzamos a enrollarlo sobre su eje. La técnica requiere de cuatro a ocho vueltas (según el calibre). Finalmente se retira la abrazadera y se suelta el cristal (Tista et al., 2017; Fossum et al. 2019).

- Ligadura.

Cuando la compresión por pellizco no es suficiente para lograr la hemostasia, se utiliza otro método para lograr una mayor seguridad. Esto implica colocar una sutura alrededor del vaso para atarlo. Para realizar una ligadura por transfixión se aplica una sutura para cubrir parte del tejido conectivo que rodea el vaso, luego se realiza un nudo con el mismo material de sutura sobre el resto del pedículo vascular. Esto evita que la costura se deslice y se quite (Tista et al., 2017; Fossum et al. 2019).

- Electro fulguración.

Procedimiento en el que se utiliza el calor de la corriente eléctrica para controlar el sangrado durante una operación quirúrgica o después de una lesión. La corriente eléctrica pasa por un electrodo que se coloca sobre el tejido o alrededor de este. La punta del electrodo se calienta mediante la corriente eléctrica para quemar o destruir el tejido. Es un tipo de electrocirugía. También se llama electro cauterización, electrocoagulación y fulguración (Tista et al., 2017; Fossum et al. 2019).

- Métodos químicos de hemostasia.

Son métodos auxiliares en la hemostasia definitiva. Se obtienen con la aplicación de fármacos o sustancias químicas, ya sean locales o por vía endovenosa, que activan el mecanismo de coagulación o que alteran la fisiología orgánica (Tista et al., 2017; Fossum et al. 2019).

Vasoconstrictores locales: El más utilizado es la adrenalina en solución al 1:1000 a través de infiltración directa.

Otros hemostáticos locales que favorecen la formación del coágulo son:

Compresas de celulosa oxidada. De utilidad en cualquier órgano parenquimatoso, poseen un pH bajo, que da lugar a un efecto antibacteriano, por ello se recomienda en heridas infectadas. Se degradan y fagocitan después de una a cinco semanas de su implantación (Tista et al., 2017; Fossum et al. 2019).

Etamsilato: Estimula la reacción plaquetaria y aumenta la resistencia vascular.

Vitamina K: Su administración debe ser precoz, ya que no eleva las tasas de protrombina hasta después de tres o cuatro días (Tista et al., 2017; Fossum et al. 2019).

Manejo delicado de tejidos.

Una herida o incisión realizada o provocada por el cirujano, altera la normalidad de las estructuras, tejidos u órganos, por ello es importante ocasionar el mínimo daño (Fossum et al., 2019). La correcta elección y una buena realización de técnica quirúrgica favorecen una reparación de los tejidos de manera rápida y adecuada. La manipulación delicada de tejidos representa una actitud que el cirujano debe cuidar para evitar el manejo excesivo de los tejidos y su consiguiente inflamación (Tista et al., 2017). El

el cirujano cuenta con distintas herramientas para llevar a cabo un manejo delicado de los tejidos, como serían instrumentales quirúrgicos especiales, tales como diferentes tipos de pinzas y variaciones de acuerdo a la función que presenten. Siendo la función un tipo de clasificación; hay instrumentos para diéresis o corte, separación, hemostasia, aprehensión, instrumental de síntesis de drenaje (Sánchez et al., 2014).

Electrocauterio o electrocoagulación, técnicas de sutura de contención múltiple y aplicación de técnicas quirúrgicas correctas (Manual de Prácticas Quirúrgicas, 2016).

Durante la intervención, la herida quirúrgica y los diferentes tejidos expuestos, se mantendrán irrigados y se succionan los diferentes líquidos. El lavado se efectúa con soluciones fisiológicas (Hartmann o solución salina); con esto se eliminan residuos de tejidos, sangre (o coágulos), que reducen las infecciones postoperatorias, y se mantiene húmedo el tejido (Fossum et al., 2019).

Si los tejidos experimentan apenas un daño leve, la reacción inflamatoria es transitoria. En contraparte, el trauma extenso motiva considerable destrucción de los tejidos, lo que podría provocar una reacción inflamatoria excesiva, así como infecciones secundarias (Tista et al., 2017; Fossum et al., 2019).

Cierre de herida.

Se refiere al conjunto de procedimientos, manuales e instrumentales, destinados a restablecer, por medio de diferentes materiales, la forma y función de todos aquellos tejidos incididos. Como cierre en tejido subcutáneo, muscular, de algún órgano y en el caso de cierre de cavidad se debe incluir la línea alba y las fascias externas del músculo recto abdominal sin incluir tejido muscular (Fossum et al., 2019). Para llevar a cabo esto, el cirujano cuenta con distintos tipos de patrones de sutura, así como distintos materiales (Rodríguez et al., 2010). Para el tejido subcutáneo, tejidos más superficiales y piel, pueden usarse patrones continuos o discontinuos, el cirujano deberá indicar que material, calibre y tipo de aguja son los ideales para suturar, procurando no dejar espacios muertos, que favorezcan la formación de seroma con el consiguiente retraso en la cicatrización y la posibilidad de infecciones asociadas (Fossum et al., 2019). El cierre de la herida se consigue utilizando dos instrumentos: las pinzas de disección y el portaagujas (Bojrab et al., 2017).

Sutura.

Las técnicas de sutura son fundamentales para el ejercicio de la profesión del médico (Alvarado et al., 2015). El papel de las suturas en el proceso de reparación de heridas es proporcionar hemostasia y soporte para la cicatrización tisular (Kladakis, 2014). Por lo que un adecuado aprendizaje de las diferentes técnicas de suturas, es un requisito esencial para poder obtener y proporcionar un proceso de cicatrización óptimo en los diversos procedimientos quirúrgicos así como el conocimiento del material y el uso, como se muestra en la tabla 3. Las suturas colocadas incorrectamente, además de causar una curación tardía, también causan daño al tejido e infecciones (Kumaresan et al., 2013).

Tabla 3.- Materiales de sutura más utilizados, su uso y principales características.

Material de sutura	Usos	Características
Acido poliglicolico	Procedimientos generales como: gastrointestinal, fascias, urinario, subcutánea, etc.), excepto en tejidos neurológicos y cardiovasculares.	Multifilamento sintético, absorbible en 70 días.
Polidioxanona	Tejidos blandos, incluyendo en uso cardiovascular, microcirugía y tejido nervioso.	Multifilamento sintético, absorbible en 70 días.
Catgut cromico	Tejidos blandos y procedimientos oftálmicos.	Multifilamento de origen animal, absorbible en 70 días
Polipropileno	Tejidos blandos, procedimientos cardiovasculares, oftálmicos y neurológicos.	Multifilamento sintético, no absorbible.
Nylon	Tejidos blandos, procedimientos cardiovasculares, oftálmicos y neurológicos.	Material no absorbible. Monofilamento sintético.

(Fossum et al., 2019).

En términos de composición del hilo, este puede contener diversos números de fibras y según esto puede ser clasificado en monofilamento y multifilamento, trenzado o recubierto.

Monofilamento: Esta sutura tiene un material monofilamento y proporciona menor resistencia al atravesar el tejido, aportando así características adecuadas para determinadas intervenciones (cirugía vascular). Tienen menor predisposición a contaminación bacteriana, por lo que son elegidas en tejidos potencialmente contaminados en la tabla 4 se observan las ventajas y desventajas de este tipo de sutura (Buitrago et al., 2011).

Tabla 4.- Ventajas y desventajas de las suturas monofilamento.

Ventajas	Desventajas
Menor resistencia al paso de tejidos. Menos impurezas en la superficie.	Mayor dificultad de manejo. Mayor capacidad de sección de los

Mínima cicatriz. Útil en cirugía vascular.	tejidos. Poca resistencia a la tensión/torsión.
---	--

(Vargas, 2021).

Multifilamento: Estas suturas están constituidas por varias hebras de material torcido o trenzado. Algunas presentaciones se encuentran recubiertas, lo cual le proporciona mayor fuerza de tensión y flexibilidad en la tabla 5 se observan las ventajas y desventajas de este tipo de sutura.

Tabla 5.- Ventajas y desventajas de las suturas multifilamento.

Ventajas	Desventajas
Mayor resistencia a la tensión. Menor riesgo en caso de torsión. Mayor flexibilidad. Mayor facilidad de manejo.	Riesgo de infección. Mayor cicatriz. Mayor resistencia al paso a través de tejidos.

(Vargas, 2021).

Diámetro de la sutura.

Es fundamental utilizar una sutura de diámetro más pequeño que permita la sujeción y reparación adecuadamente de acuerdo al tejido dañado, esta práctica minimiza el trauma que es producido en el momento en que la sutura atraviesa el tejido, además de disminuir los residuos de material extraño que puedan quedar después de la cicatrización.

El sistema estándar que más se utiliza para medir el tamaño de las suturas es (USP), que se indica numéricamente, desde la más fina a la más gruesa (12-0 a 7) midiendo en pulgadas, el diámetro del hilo disminuye, en la tabla 6 podemos observar los diferentes tamaños de sutura y los materiales en los que se puede encontrar (Dunn et al., 2018).

Tabla 6.- Tamaño de la sutura y las recomendaciones generales para uso en cirugía de pequeños animales.

Tejido	Tamaño de la sutura	Material de sutura
Piel	3/0 y 4/0	Monofilamento no absorbible
tejido subcutáneo	2/0 y 4/0	Absorbible
Fascia	1 a 3/0	Sintético absorbible o sintético no degradable
Músculo	0 a 3/0	Sintético absorbible o no absorbible

Órgano del parénquima	2/0 y 4/0	Absorbible
Órgano visceral hueco	2/0 y 5/0	Monofilamento absorbible o no absorbible
Tendones y ligamentos	0 a 3/0	Monofilamento no absorbible, sintético absorbible.
Nervio	5/0 y 7/0	Monofilamento no absorbible.
Córnea	8/0 y 10/0	Sintético absorbible, sintético no absorbible.
Ligadura vascular	3/0 y 4/0	Absorbible
Reparación vascular	5/0 y 7/0	Monofilamento no absorbible.

Adaptación de (Prado et al., 2016)

Agujas quirúrgicas.

Las agujas son importantes a la hora de formar una sutura, ya que funcionan como guía del hilo a través del tejido y están fabricadas en acero inoxidable de tal manera que al insertarlas en el tejido causen el menor traumatismo posible. Deben ser suficientemente rígidas como para evitar que se doblen, y a su vez flexibles para que no se quiebren, y tan afiladas como para atravesar los tejidos con el mínimo de resistencia (Vargas, 2021).

1/4 Circulo 	3/4 Circulo 
1/2 Circulo 	5/8 Circulo 
Tipo esquil 	Recta 
Curva compuesta 	Anzuelo 

Figura 5.- Tipos de agujas según su curvatura. (Carmona, 2022).

Las tres partes básicas que componen una aguja son el extremo de fijación (estampadas o con ojo), el cuerpo y la punta como se observa en la figura 6 (A).

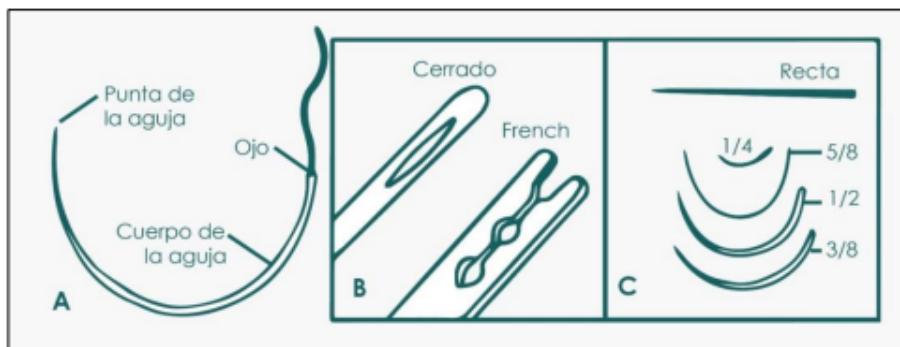


Figura 6.- Características de las agujas quirúrgicas. A) Componentes básicos de una aguja; B) Tipos de aguja de ojo; C) Formas y tamaños del cuerpo de la aguja. (Carmona, 2022). Recuperado de (Fossum et al., 2019).

Las agujas con ojo deben ser enhebradas, lo cual indica que al atravesar 2 hebras de hilo en el tejido creando un orificio más grande que cuando se utiliza agujas atraumáticas y pueden ser cerradas (redondas, rectangulares o cuadradas) o French (con una hendidura desde la parte interna del ojo hasta el extremo de la aguja para que resulte más fácil enhebrarla como se muestra en la figura 6 (B) (Carmona, 2022).

El cuerpo de la aguja puede tener diversas formas como se observa en la figura 6 (C), El tamaño de la herida, el tejido y la profundidad determinan la forma de la aguja a utilizar (Carbonell et al., 2016).

Las agujas deben ser manejadas con un porta agujas y es importante seleccionar una aguja con curva adecuada a la situación.

Las agujas con 1/4 de circunferencia son utilizadas para intervenciones quirúrgicas oftalmológicas. Las agujas con 3/8 son más fáciles de maniobrar que las de 1/2 de circunferencia, porque requieren menos manipulación de la muñeca (Carbonell et al., 2016).

La punta de la aguja tiene diferentes variaciones (corte tradicional, afilado, corte inverso y corte lateral como se ve en la figura 7).

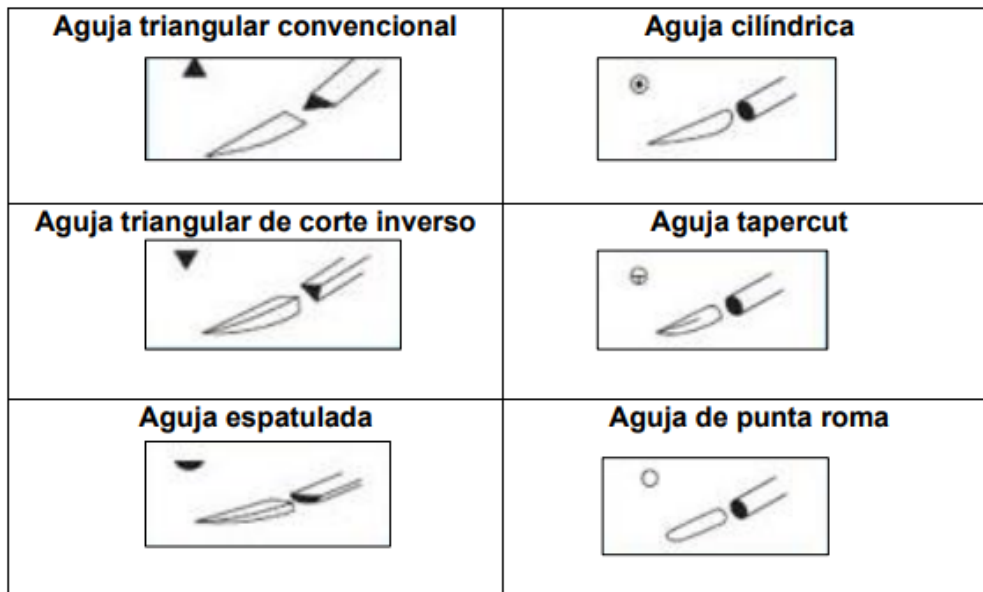


Figura 7.- Tipos de puntas de agujas quirúrgicas. (Modificación de Aragonés y Molina-Castell, 2012)

Patrones de sutura utilizados en medicina veterinaria.

Los patrones de sutura pueden ser clasificados de acuerdo con los siguientes parámetros (Prado et al., 2016).

1. Zona anatómica donde se colocarán las suturas.
2. Si la sutura promoverá la aposición, eversión o intususcepción del tejido.
3. Por la capacidad de superar la fuerza de tracción, que puede comprometer el afrontamiento.
4. Intermitente o continuo. (Vargas, 2021).

Independientemente de los diferentes tipos de patrones de sutura, el cirujano queda en la libertad de escoger el patrón de sutura que más le funcione dependiendo de su habilidad de manejo, el tipo de herida, la región afectada, la especie, el temperamento, la edad y condición física del paciente (Martínez et al., 2001).

Tabla 7.- Patrones de sutura más utilizados y su función. (Tista, 2017)

Discontinuos	Función
Simple	Adosante
Punto en “U”	Evaginante
Punto en “X”	Adosante-Refuerza
Sarnoff	Evaginante
Lembert	Invaginante

Tabla 8.- Patrones de sutura más utilizados y su función. (Tista, 2017)

Continuos	Función
Surgete continuo	Adosante
Connell	Invaginante-perforante
Cushing	Invaginante-no perforante
Colchonero vertical	Evaginante
Continua subcuticular	Adosante
Parker-ker	Invaginante

Cicatrización.

La cicatrización es un proceso dinámico que combina procesos físicos, químicos y celulares para reparar el tejido dañado o reemplazarlo con colágeno. Este proceso implica interacciones complejas entre diferentes tipos de células, sus mediadores (especialmente citocinas y factores de crecimiento) y la matriz extracelular (Fossum et al., 2019).

En el proceso de curación hay cuatro fases: inflamación, desbridamiento, reparación y maduración. Varias de estas fases ocurren simultáneamente (Adam y Singer, 1999).

La fase inflamatoria es una respuesta protectora del tejido iniciada por el daño, caracterizada por un aumento de la permeabilidad vascular y la quimiotaxis de las células circulantes, especialmente los glóbulos blancos, que inician el desbridamiento. Los neutrófilos previenen la infección eliminando microorganismos y desechos mediante fagocitosis (Chettibi y Ferguson, 1999).

La fase de reparación comienza entre 3 y 5 días después de la lesión. Los macrófagos estimulan la proliferación de fibroblastos, que invaden las heridas para sintetizar y depositar colágeno, elastina y proteoglicanos que maduran hasta convertirse en tejido fibroso (Fossum et al., 2019). Factores locales que influyen en la curación. Los factores locales que retrasan el proceso de curación y favorecen la infección son: cuerpos extraños, presencia de tejido necrótico o isquémico, espacio muerto, seroma y hematoma, material de sutura excesivo o inadecuado y número de bacterias presentes (Hendrix y Baxter, 2005).

La localización anatómica de la herida es un factor importante para el pronóstico y el tratamiento. La resistencia de las heridas a las infecciones varía entre regiones del cuerpo porque la densidad del suministro de sangre dependerá de esto (Wilmink y Van Weeren, 2005).

Tipo de curación.

Cierre primario: cierre que incluye sutura como parte del tratamiento inicial administrado a la herida. Este cierre se realiza en heridas con mínima contaminación para que queden limpias tras el desbridamiento y lavado inmediatos. Cierre primario retardado: se realiza cuando la herida está limpia después de varios días de lavado y desbridamiento. Puede realizarse temprano (2-3 días después del trauma), cuando aún no hay tejido de granulación, o tarde (5-6 días después del trauma), cuando se ha formado tejido de granulación. Cierre secundario: tras la aparición del tejido de granulación. El tejido de granulación ayuda a controlar la infección y rellenar el defecto titular. Un tipo especial de cierre secundario cuando no se utilizan injertos de tejido ni de piel. Cierre por segunda intención: En el cierre por segunda intención no se realiza ningún tipo de sutura, se deja que la herida cicatrice mediante contracción y epitelización; Se recomienda en heridas muy contaminadas y sucias, con mucho tejido necrótico o en heridas que han perdido gran parte de tejido blando. (Slatter, 2006).

4. OBJETIVO GENERAL.

- Desarrollar una revisión de los principios básicos de cirugía como apoyo académico para los estudiantes de licenciatura de medicina veterinaria y zootécnica de la Universidad Autónoma Metropolitana.

5. OBJETIVOS PARTICULARES.

- Recopilar información relacionada con los principios básicos de cirugía.
- Análisis y síntesis de la información recabada.
- Realizar redacción de la información obtenida y analizada.
- Entrega de trabajo final.

6. MATERIAL Y MÉTODOS.

Se realizó la búsqueda detallada de fuentes bibliográficas que estén relacionadas con los principios básicos de cirugía (incisión, hemostasia, sutura y manejo delicado de tejidos) con esto se llevó a cabo un análisis profundo de la información, con la cual se realizó un escrito para el apoyo en la técnica enseñanza- aprendizaje de los alumnos en el área de cirugía.

Actividades y metas realizadas.

- Actividades: En los meses de abril y mayo se realizó la búsqueda y recopilación de información bibliográfica sobre los temas de principios básicos de cirugía. El análisis de la información recabada se realizó en los meses de junio y julio. Se comienza con la realización del escrito en los meses de julio y agosto, finalmente la redacción del informe se realizó en los meses de agosto y septiembre para la entrega del trabajo final el mes de octubre.
- En el mes de septiembre se realizaron figuras con el programa Adobe® Illustrator como apoyo visual para el reporte.
- Metas: Proporcionar a los alumnos de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma Metropolitana material de lectura como apoyo académico en temas básicos de cirugía.

7. RESULTADOS

Como resultado de la revisión bibliográfica, se obtuvo una síntesis concreta y amplia de información, que abarca los temas de principios básicos de cirugía (incisión, hemostasia, sutura y manejo delicado de tejidos). Esto con la finalidad de brindar material de apoyo para facilitar la comprensión y su aplicación de los estudiantes de medicina veterinaria y zootecnia.

8. DISCUSIÓN

Acorde con el material bibliográfico consultado todos los autores concuerdan con que el manejo de los principios básicos es una parte muy importante para que los pacientes sometidos a procesos quirúrgicos presenten el menor riesgo posible.

Esto se hace notorio cuando los autores abordan los temas de incisión, hemostasia, técnicas de sutura, así como el material y manejo delicado de tejidos, ya que todos manejan el mismo criterio en cuanto a estos términos.

Los principios básicos de cirugía son fundamentales en el proceso de aprendizaje en los alumnos, esto reduce las posibles iatrogenias derivadas de un mal manejo, Fossum et al., (2019) explican cómo una adecuada asepsia y antisepsia son parte primordial antes y durante un proceso quirúrgico. Hrdalo et al., (2020) hacen mención detallada del conjunto de métodos para lograr una adecuada esterilización y desinfección, Tobías et al., (2022) comentan que la preparación del personal quirúrgico es tan importante como los puntos antes mencionados.

En el Manual de prácticas de cirugía, (2019) se explica las formas correctas en las que se puede sujetar el bisturí para realizar una adecuada incisión, Moissonnier y Bogault (2008) describen diferentes líneas de incisión acorde a la región anatómica que se requiera abordar.

Tista et al., (2017) mencionan que al momento de un abordaje quirúrgico se deben tomar en cuenta las características propias del paciente para tener un mejor control en el manejo de sangrados y la aplicación de una correcta hemostasia. Fossum et al., (2019) por otro lado hacen referencia que existen otros factores decisivos en la aparición de sangrado, como el tipo y duración de la intervención, así como la habilidad del cirujano para realizar maniobras que tienen como propósito la prevención, disminución y detención del sangrado.

Por ello el manejo delicado de tejidos es sumamente importante Fossum et al., (2019) mencionan que una correcta elección y una buena realización de la técnica quirúrgica favorece la reparación de los tejidos de manera rápida y adecuada, así como la utilización de instrumental como apoyo para el manejo durante el procedimiento quirúrgico. Tista et al., (2017) hacen referencia que la manipulación delicada de tejidos muestra conocimiento del cirujano para evitar el manejo excesivo y su consiguiente inflamación.

Para el cierre de la herida Alvarado et al., (2015) describen la conformación de los diferentes tipos de material de sutura, tamaños, y patrones utilizados según la región en donde se encuentre la herida. Kladakis, (2014) explica que la elección adecuada de material de sutura y técnica es fundamental para evitar problemas postquirúrgicos, como infecciones y problemas de cicatrización.

Después de comparar y analizar todo el material recopilado se observa una similitud en los criterios entre los autores sobre los temas antes mencionados.

9. CONCLUSIONES

El beneficio de consultar diferentes autores y fuentes sobre los principios básicos de cirugía ayuda a conocer detalladamente las técnicas utilizadas, con la finalidad de evitar problemas en los pacientes sometidos a un proceso quirúrgico, es importante que los alumnos de la carrera medicina veterinaria y zootécnica tomen en cuenta y le den la importancia debida a estos puntos, por ello el presente trabajo busca generar una recopilación de información útil y accesible, que sirva de apoyo como consulta en el área.

El mundo de la ciencia está en continua evolución, y por este motivo es necesario que los estudiantes de medicina veterinaria y zootecnia estén en constante actualización sobre los materiales, técnicas, sustancias y aparatos utilizados con respuesta favorable en la aplicación de los principios básicos de cirugía.

Aunque los procedimientos mencionados en este reporte se consideran principios básicos de cirugía, las complicaciones pueden resultar durante la práctica de técnicas inadecuadas por no cumplir adecuadamente los estándares asépticos y quirúrgicos.

10.REFERENCIAS

1. Adam, J., Singer, M., & Richard, A. (1999). Cutaneous wound healing. *The New Journal of Medicine*, 34(1), 738-746.
2. Alvarado, J., Henríquez, J., Castillo, R., Sosa, J., León, F., Varas, J., Camus, M., Riquelme, A., Crovari, F., Martínez, J., Boza, C., & Jarufe, N. (2015). Programa pionero de simulación en sutura para estudiantes de medicina de pregrado. *Revista Chilena de Cirugía*, 67(5), 480-485.
3. Aragonés, I. C., & Castell, M. (2012). Material de sutura en la farmacia hospitalaria. *El Farmacéutico Hospitalario*, 36(2), 87-94.
http://gruposdetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/articulo_suturas_farmacaceutico_hospitales.pdf
4. Bojrab, M. J., & Monnet, E. (2017). *Mecanismos de la enfermedad en la cirugía de pequeños animales* (3.ª ed.). Editorial ABC.
5. Buitrago, J. (2011). *Materiales de sutura*. Universidad Tecnológica de Pereira.
6. Carbonell Tatay, J. M., & Rodríguez Fernández, J. (2011). *Manual de suturas en veterinaria* (2.ª ed.). SERVET.
7. Chettibi, S., & Ferguson, M. W. J. (1999). Wound repair: An overview. In J. I. Gallin & R. Snyderman (Eds.), *Inflammation: Basic principles and clinical correlates* (3rd ed., pp. 865-881). Williams & Wilkins.
8. Chu, C.-C., Fraunhofer, A., & Greisler, H. (1997). *Wound closure biomaterials and devices* (1st ed.). CRC Press.
9. Dunn, D., & Phillips, J. (2018). *Wound closure manual*. ETHICON, INC. Retrieved from
https://anwresidency.com/simulation/guide/resources/Ethicon_Wound_Closure_manual.pdf
10. Ettinger, S. J., & Feldman, E. C. (2010). *Textbook of veterinary internal medicine* (7th ed.). Saunders.
11. Evans, H., & de Lahunta, A. (2013). *Miller's anatomy of the dog* (4th ed.). Elsevier Saunders.
12. Fossum, T. W. (2019). *Libro electrónico de cirugía de pequeños animales*. Elsevier.
13. Grimm, K., Lamont, L., Tranquilli, W., Greene, S., & Robertson, S. (2015). *Veterinary anesthesia and analgesia* (50th ed. of Lumb and Jones). Wiley-Blackwell.
14. Hendrix, S. M., & Baxter, G. M. (2005). Management of complicated wounds. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 21(1), 217-230.
15. Hrdalo, J., Fiorentini, J., Schiaffi, A., Portillo Olivera, B., Santos, C., Serrano, M., Lardino, G., Baracco, P., Español, N., Oliva, M., Loza, E., Belá, X., & Zamora, E. (2020). *Asepsia*. Retrieved February 27, 2022, from Facultad de Ciencias Veterinarias URN:

- <http://rephip.unr.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/2133/18100/Asepsia.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
16. Kirk, R. M. (2003). *Técnicas quirúrgicas básicas*. Elsevier España.
 17. Kladakis, S. (2014). Choosing sutures in small animal surgery. *Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research*, 1(3), 1-5.
 18. Kumaresan, R., & Karthikeyan, P. (2014). An inexpensive suturing training model. *Association of Oral and Maxillofacial Surgeons of India*, 13(4), 609–611.
<https://doi.org/10.1007/s12663-013-0546-z>
 19. Mann, F. A., Constantinescu, G. M., & Yoon, H. Y. (2011). *Fundamentals of small animal surgery*. Wiley-Blackwell.
 20. Martínez, S., & González, R. (2001). *Cirugía: Bases del conocimiento quirúrgico y apoyo en trauma* (3rd ed., Vol. 23). McGraw-Hill Interamericana.
 21. Medrano, A. C. (2016). *Principios de cirugía en tejidos blandos: Abordajes quirúrgicos y perioperatorios en Hospital Veterinario Ciudad Mascota, Celaya, Guanajuato, México*. Retrieved February 15, 2022, from Universidad Nacional Facultad Ciencias de la Salud Escuela de Medicina Veterinaria:
<https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/13240/Angel%20Enrique%20Medrano%20Canales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 22. Moissonnier, P., Degueurce, C., & Bougault, S. (2008). *Laparotomie exploratrice chez le chien: Bases anatomiques – Réalisation pratique – Découvertes pathologiques*. Kalianxis.
 23. Norma, G., Alicia, A., Lorena, V., Dulce, G., Ana, E., Mariana, C., & Jorge, L. (2019). *Manual de prácticas de cirugía I*. Retrieved February 20, 2022, from UNAM:
https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales_2013/manual_practicas_cirugia_i.pdf
 24. Prado, R., Mendonça, E., Monteiro, G., Melo, R., Nalevaiko, P., & Rossi, D. (2016). Apostila ilustrada de cirugía veterinaria. *Pub Vet*, 10(1), 29-60.
 25. Alvarado, J., Henríquez, J., Castillo, R., Sosa, J., León, F., Varas, J., Camus, M., Riquelme, A., Crovari, F., Martínez, J., Boza, C., & Jarufe, N. (2015). Programa pionero de simulación en sutura para estudiantes de medicina de pregrado. *Revista Chilena de Cirugía*, 67(5), 480-485.
 26. Rodríguez, G. J., Martínez, S. M. J., & Graus, M. J. (2010). *Cirugía en la clínica de pequeños animales: El abdomen craneal*. Servet.
 27. Sánchez, O., González, C., Hernández, C., & Cabo, E. (2014). *Manual de instrumental quirúrgico*. *MediSur*, 12(5). Retrieved from
<http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v12n5/ms14512.pdf>
 28. Slatter, D. (2006). *Tratado de cirugía en pequeños animales* (Vol. 3). Inter-Médica.
 29. Snyder, L. B. C., & Johnson, R. A. (Eds.). (2015). *Canine and feline anesthesia and co-existing disease*. Wiley-Blackwell.
 30. Tista, O. C., & Luna del Villar, V. J. (2017). *Fundamentos de cirugía: Diplomado a distancia de medicina, cirugía y zootecnia en perros y gatos* (Vol. Módulo 3, pp. 173-190, 252-265, 286). Universidad Nacional Autónoma de México.
 31. Tobias, K. M., & Johnston, S. A. (Eds.). (2012). *Veterinary surgery: Small animal*. Saunders.

32. Vargas, M. S. (2021). *Elaboración de un manual ilustrado de procedimientos quirúrgicos del aparato reproductor canino y felino* (Doctoral dissertation, Universidad Cooperativa de Colombia).
33. Wilkmink, J. M., & VanWeeren, P. R. (2005). Second intention repair in the horse and pony and management of exuberant granulation tissue. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 21(1), 15-32.

11.ANEXOS.

Tabla 1.- Regiones anatómicas y estructuras principales localizadas en cada una que se deben de considerar en el abordaje quirúrgico para realizar la incisión.

Región hipocondríaca derecha	Región xifoidea	Región hipocondríaca izquierda
La mayor parte de los órganos en la porción craneal se concentran en la región central o xifoidea.	• Diafragma • Bazo • Hígado y vesícula biliar. • Vascularización y drenaje linfático del duodeno proximal.	La mayor parte de los órganos en la porción craneal se concentran en la región central o xifoidea.
Región lateral derecha	Región umbilical	Región lateral izquierda
• Ovario. • Lóbulo derecho del Páncreas. • Cuerno uterino. • Riñón derecho y glándula suprarrenal. • Duodeno descendente.	• Duodeno. • Yeyuno • Íleon • Ciego • Colon ascendente y transversal. • Lóbulo izquierdo del páncreas. • Vascularización, cava y portal. • Nódulos linfáticos • intestinales.	• Ovario. • Cuerno uterino. • Riñón izquierdo y glándula suprarrenal. • Colon descendente.
Región inguinal derecha	Región púbica	Región inguinal izquierda
La mayor parte de los órganos en la porción caudal se concentran en la región central o púbica.	• Vejiga urinaria. • Próstata. • Cuerpo del útero. • Uretra. • Recto • Nódulos linfáticos • iliacos.	La mayor parte de los órganos en la porción caudal se concentran en la región central o púbica.

Tomado de Moissonnier & Bougault, 2008.