



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y AGRONOMÍA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**BENEFICIOS Y COMPLICACIONES EN EL USO DE MATERIALES  
DE SUTURAS EN PIEL DE ABDOMEN DE CANINOS**

Trabajo de titulación para ser  
presentado como requisito para optar  
al título de Médico Veterinario.

Profesores responsables:

Danilo Montenegro

Mauricio Silva

**Rodrigo Mauricio Muñoz Troncoso**

**Santiago – Chile**

**2019**

## **Agradecimientos**

Primero a Dios por permitirme seguir con vida y salud hasta este momento, a mi esposa e hijos, por soportar tantos años de privaciones para que pudiera tener el tiempo necesario de estudios y la experiencia clínica necesaria, sobre todo en el último año. A mis familiares, en especial a mi madre quien me tendió la mano cuando más lo necesité, a mis profesores quienes me dieron su apoyo académico y moral, a mis amigos que conocí en las mismas salas de clases de las que hoy estoy egresando y por supuesto a mi profesor guía, quien me entregó su gran conocimiento y vasta experiencia en clínica menor, para poder mejorar aún más la práctica y entrenamiento clínico que tanto necesitaba para poder adaptarme a este nuevo rubro.

## **Dedicatoria**

A mi abuelo, quien no alcanzó a ver mi meta cumplida, a mi abuela quien aún me acompaña y espera con ansias ver el fruto maduro del esfuerzo realizado en estos 5 años.

## **Resumen**

En este trabajo se realizó una revisión bibliográfica del material existente en las distintas plataformas de búsqueda de información científica como: Pubmed, librería Cochrane, JSAP, Google académico, entre otras. De todos los estudios revisados, se llegó a la selección de 8 de estos, que contenían los criterios, y que fueron: *sutura en piel de abdomen de caninos, eritema o enrojecimiento, secreción, inflamación y dehiscencia de sutura.*

El análisis de la información recopilada en este estudio, está conformado por una tabla resumen, en la que se introducen los datos principales de los artículos incluidos, se analiza cada uno de estos y se comparan tanto los puntos, como los atributos en los que concuerdan, además de demostrar aquellos donde discrepan y se valoran criterios ya establecidos. Con todo esto se buscó determinar la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada uno de los artículos a través del método GRADE.

En el método GRADE, la calidad de la evidencia se clasifica, inicialmente, en alta o baja, según provenga de estudios experimentales u observacionales respectivamente; posteriormente, según una serie de consideraciones, la evidencia queda clasificada en alta, moderada, baja o muy baja. La fuerza de la recomendación, no solo se apoya en la calidad de la evidencia, sino en una serie de factores como son el balance entre riesgo y beneficios (Sanabria, A. J., Rigau. Rotaech, R. et al. 2015).

Finalmente, los resultados de este estudio, demuestran que las suturas con mejores respuestas en el uso para el cierre de la piel abdominal post celiotomía, son: la Poliglecaprona 25, la poliamida, y las grapas quirúrgicas, en cuanto a la elección de una u otra, dependerá del paciente, ya que la primera en comparación a la segunda, se diferencian en su capacidad de ser absorbidas por el organismo, donde la primera es absorbible y la segunda no, en cuanto a las grapas quirúrgicas, está claro que no son absorbibles, por lo que, al igual que el segundo material, este debe ser retirado del cuerpo del paciente, pero con elementos especiales para ello.

## Summary

In this work, a bibliographic review of the existing material was carried out in the different scientific information search platforms such as: Pubmed, Cochrane library, JSAP, Google academic, among others. Of all the studies reviewed, 8 of these were selected, which contained the criteria, and which were: suture in abdominal canine skin, erythema or redness, secretion, inflammation and suture dehiscence.

The analysis of the information collected in this study, is made up of a summary table, in which the main data of the included articles are introduced, each of them is analyzed and the points, as well as the attributes in which they agree, are compared, in addition to demonstrating those where they disagree and value already established criteria. With all this, we sought to determine the quality of the evidence and the strength of recommendation for each of the articles through the GRADE method.

In the GRADE method, the quality of the evidence is classified, initially, as high or low, depending on experimental or observational studies, respectively; subsequently, according to a series of considerations, the evidence is classified as high, moderate, low or very low. The strength of the recommendation is not only based on the quality of the evidence, but on a series of factors such as the balance between risk and benefits (Sanabria, A. J., Rigau, Rotaèche, R. et al., 2015).

Finally, the results of this study, show that the sutures with better responses in the use for the closure of the abdominal skin after celiotomy, are: Poliglecaprona 25, polyamide, and surgical staples, as for the choice of another, will depend on the patient, since the first compared to the second, they differ in their ability to be absorbed by the body, where the first is absorbable and the second is not, as for the surgical staples, it is clear that they are not absorbable, so, like the second material, it must be removed from the patient's body, but with special elements for it.

# Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Suturas y tipos de materiales de suturas</b>	<b>1</b>
1.1.1 Tipos de materiales de sutura	1
1.1.2 Calibre de la sutura	6
1.1.3 Flexibilidad de la sutura	6
1.1.4 Capilaridad de la sutura	6
1.1.5 Fuerza tensora del nudo	7
<b>1.2 La piel de los pequeños animales</b>	<b>7</b>
1.2.1 Epidermis	7
1.2.2 Capa basal	8
1.2.3 Dermis	8
1.2.4 Hipodermis o panículo	8
1.2.5 Folículos pilosos	8
1.2.6 Comparación anatómica entre el gato y el perro	9
1.2.7 Líneas de tensión	9
<b>1.3 La herida</b>	<b>9</b>
1.3.1 Clasificaciones de las heridas	9
1.3.2 Criterios de hospitalización	11
1.3.3 Pautas básicas de tratamiento	11
<b>1.4 Cicatrización</b>	<b>12</b>
1.4.1 Mecanismos implicados en la cicatrización	12
<b>1.5 Sutura y cicatrización</b>	<b>13</b>
1.5.1 Fase de suturado	13
1.5.2 Fase proliferativa	13
1.5.3 Fase de remodelación	13
<b>Materiales y métodos</b>	<b>15</b>
<b>2. Revisión Bibliográfica</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Estudio primero</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Estudio segundo</b>	<b>18</b>
<b>2.3 Estudio tercero</b>	<b>19</b>
<b>2.4 Estudio cuarto</b>	<b>20</b>
2.4.1 Primera fase del estudio	20

2.4.2 Segunda fase del estudio.....	21
2.4.3 Tercera fase del estudio.....	22
<b>2.5 Estudio quinto.....</b>	<b>22</b>
<b>2.6 Estudio sexto .....</b>	<b>23</b>
<b>2.7 Estudio séptimo .....</b>	<b>24</b>
<b>2.8 Estudio octavo.....</b>	<b>24</b>
<b>3. Objetivos .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Objetivo general .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>25</b>
<b>4. Resultados .....</b>	<b>26</b>
<b>5. Discusión .....</b>	<b>36</b>
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>38</b>
<b>7. Bibliografía .....</b>	<b>39</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.1.....</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 1.2 .....</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 1.3 .....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 4.1.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 4.2.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 4.3.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 4.4.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 4.5.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 4.6.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 4.7.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 4.8.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 4.9.....</b>	<b>34</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1.1 .....</b>	<b>1</b>
<b>Figura 1.2. ....</b>	<b>2</b>
<b>Figura 1.3. ....</b>	<b>2</b>
<b>Figura 1.4. ....</b>	<b>3</b>
<b>Figura 1.5. ....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 1.6. ....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 1.7. ....</b>	<b>5</b>
<b>Figura 1.8. ....</b>	<b>5</b>
<b>Figura 1.9. ....</b>	<b>7</b>

## Nomenclatura

1. Catgut crómico: Una sutura quirúrgica absorbible y estéril compuesta de tejido conjuntivo purificado (principalmente colágeno) derivado de la capa serosa de vacuno (bovina) o de la capa fibrosa submucosa de los intestinos de oveja (ovina).
2. Poliglactina 910 (Vicryl ®): es una sutura quirúrgica estéril absorbible sintética compuesta de un copolímero hecho de 90% de glicolida y 10% de L-lactida.
3. Ácido poliglicólico: Sutura quirúrgica de material absorbible, es un poliéster lineal, estéril que se obtiene a través de la polimerización del ácido glicólico, que es un ácido de frutas con una pequeña estructura molecular que permite adentrarse profundamente en la piel
4. Poliglecaprona 25 (Monocryl ®): es una sutura quirúrgica absorbible sintética de monofilamento preparada a partir de un copolímero de glicolida y épsilon-caprolactona.
5. 2-octil cianocrilatos: es un adhesivo tisular tópico que puede utilizarse para la piel y que ya se ha probado en la práctica quirúrgica para el sellado de las suturas.
6. Nylon quirúrgico: Sutura sintética de polipropileno, no absorbible, de estructura monofilar.
7. Poliamida como Nylon de pesca 10 libras: es un tipo de polímero que contiene enlaces de tipo amida. Las poliamidas se pueden encontrar en la naturaleza, como la lana o la seda y también ser sintéticas, como el nylon o el Kevlar
8. Grapas de acero inoxidable: se usan para cerrar las heridas en sitios difíciles como el estómago donde la sutura sería una labor complicada, o zonas cuya piel esté muy tensa o sometida a continuos estiramientos, como puede ser la espalda o la cadera, por ejemplo, realizando así suturas cómodas, rápidas y seguras.

## 1. Introducción

Para este trabajo, se comparará materiales de suturas que puedan ser usados en piel de abdomen en condiciones asépticas en caninos, pero antes se debe tener claro algunos conceptos.

La fase final de toda cirugía es la sutura y su cicatriz correspondiente, frecuentemente, esta es la única secuela visible de una intervención.

Independientemente de si se reparará una herida abierta o terminar una técnica quirúrgica en la que se ha realizado una incisión, se debe tener que devolver la integridad y el cierre que la piel ofrece como elemento de protección del medio interno. La finalidad de realizar una sutura sobre una herida, será aproximar los bordes de ésta intentando disminuir las tensiones cutáneas en la superficie y evitar los puntos de sangrado mediante técnicas de hemostasia, además de afrontar los diferentes planos cutáneos y de los bordes superficiales de la herida (Abou, R. 2012).

### 1.1 Suturas y tipos de materiales de suturas

La sutura ideal no existe, por tanto, los cirujanos deben elegir la sutura que más se acerque a la ideal en cada intervención y para cada tejido, entre muchas otras características, esta puede ser absorbible o no absorbible, monofilamento o multifilamento, de mayor o menor calibre y así otras variantes que estas poseen. (Fossum, T. 2009).

#### 1.1.1 Tipos de materiales de sutura

##### a) Catgut Quirúrgico

Puede ser simple o crómico, ambos son hilos procesados de colágeno altamente purificado, se obtiene de la submucosa del intestino de oveja o de la serosa del intestino de bovino.



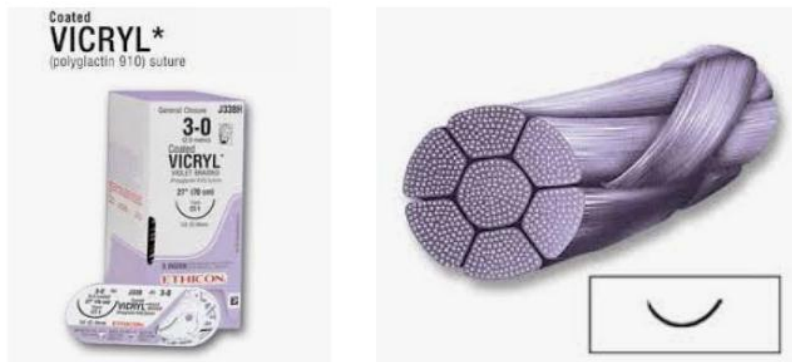
*Figura 1.1*

Catgut simple y crómico de la marca GUT® de la empresa Ethicon

Esta sutura está indicada para uso en la aproximación y/o ligadura de tejidos blandos en general, incluyendo el uso en procedimientos oftálmicos, pero no para uso en tejidos cardiovasculares y neurológicos, su absorción es mediante fagocitosis, lo que genera una mayor respuesta inflamatoria (Armas Moredo, Armas Pérez, et al. 2009).

### b) Poliglactina 910

Es una sutura quirúrgica estéril absorbible sintética compuesta de un copolímero hecho de 90% de glicolida y 10% de L-lactina. En 1974, la compañía Ethicon, filial de Johnson & Johnson, introdujo la marca Vicryl®, la que le agrego ácido láctico a la fórmula y es aquí, donde se diferencian las dos marcas de un producto con los mismos inicios, por un lado, tenemos Vicryl, físicamente entrelazada y flexible y las Fibras Dexon, son algo más rígidas, pero de igual forma sus fibras son entrelazadas (Armas Moredo, Armas Pérez, et al. 2009).



**Figura 1.2.**

Poliglactina 910 Vicryl® de Ethicon.

Esta sutura es recubierta y está indicada para uso en la aproximación y/o ligadura de tejidos blandos en general, incluyendo el uso en procedimientos oftálmicos, pero no para uso en tejidos neurológicos, este material, ofrece soporte durante 14 a 28 días y su absorción es mediante hidrólisis, lo que genera una menor respuesta inflamatoria que el Catgut (Jaramillo, J. B. 2008).

### c) Ácido poliglicólico

Es un poliéster lineal, estéril que se obtiene a través de la polimerización del ácido glicólico, que es un ácido de frutas y presente también en la caña de azúcar, con una pequeña estructura molecular que permite adentrarse profundamente en la piel, inicialmente se introdujo al mercado con la marca Dexon®, por la empresa Davis & Geck Inc. En 1968, ésta estuvo antes de la marca Vicryl. (Armas Moredo, Armas Pérez, et al. 2009).



**Figura 1.3.**

A la izquierda los dos colores característicos de este material, a la derecha un sobre de la Marca Dexon de la empresa Davis & Geck.

Al igual que el anterior, su uso abarca los campos de cirugía general, plástica y oftálmica. También se absorbe mediante hidrólisis.

d) Poliglecaprona 25

Es una sutura quirúrgica absorbible sintética de monofilamento, preparada a partir de un copolímero de glicolida y épsilon-caprolactona.

Ofrece beneficios únicos para el tejido de la piel, incluyendo resistencia a la retención de la herida para soportar el tejido durante el período de curación crítico (de 5 a 7 días), genera un mínimo trauma en el tejido gracias a su estructura de monofilamento que reduce la resistencia de arrastre (esto quiere decir que se lleva consigo pequeños trozos de tejido a medida que lo atraviesa) de 2 a 3 veces en comparación a las suturas trenzadas, además de poseer un polímero que se absorbe mediante hidrólisis para minimizar la reacción del tejido durante la absorción (Jaramillo, J. B. 2008).



**Figura 1.4.**

A la izquierda una hebra de poliglecaprona 25, a la derecha un envase de materiales de esta sutura de la marca Monocryl® de la empresa Ethicon.

Está indicada para su uso en la aproximación y/o ligadura de tejidos blandos en general incluyendo piel, pero no para tejidos cardiovasculares o neurológicos, microcirugía o cirugía oftálmica.

e) 2-octilcianocrilato

El cianocrilato fue primeramente sintetizado por Airdis en 1940 y la descripción de sus propiedades adhesivas fue hecha por el Dr. Harry Coover el que además sintetizó el etil cianocrilato en 1951, lo que permitía su posible uso como adhesivo quirúrgico.

Este es una resina acrílica, que polimeriza rápidamente en presencia de agua formando cadenas largas y fuertes. Son líquidos incoloros y de baja viscosidad. El *n-butil-cianocrilato* es un éter, insoluble en agua, incoloro y líquido que se usa como componente de cianocrilatos de uso médico, se debe tener cuidado al mezclarlo con algodón, ya que se inicia una reacción de polimerización muy exotérmica, sin embargo, los ácidos fuertes detienen completamente esta polimerización y la ruptura de este polímero puede hacerse con acetona (quita esmalte de uñas).



Figura 1.5.

Presentación del adhesivo tisular de la marca Dermabond® de la empresa Ethicon

El 2-octil-cianocrilato, es básicamente cianocrilato de 2 octilos, que se usa en la reparación de soluciones de continuidad y que además provee de una barrera antimicrobiana con un 99% de efectividad de hasta 72 horas, el único inconveniente es que no debe ser utilizado en mucosas de ningún tipo, pero en piel tiene un muy buen efecto (González González, J. M. 2012).

f) Polipropileno

Es una fibra sintética obtenida de la polimerización del propileno, para obtener suturas no absorbibles compuestas de un esteroisómero cristalino isostático de polipropileno, una poliolefina sintética lineal.

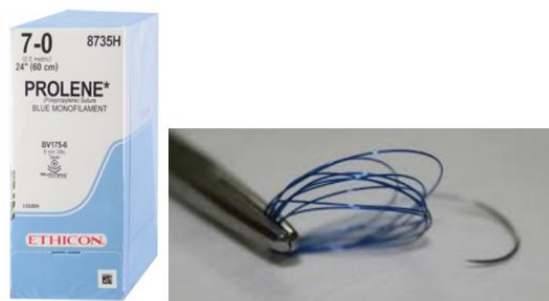


Figura 1.6.

A la derecha una hebra del material de sutura de polipropileno, a la izquierda un paquete de este material de la marca Prolene® de la empresa Ethicon.

Esta sutura es recomendada para cirugías cardiovasculares, vascular periférica, plástica y ortopédica, no se adhiere al tejido, por lo que la hace ideal para sitios donde se deba retirar posteriormente, como en piel (Jaramillo, J. B. 2008).

g) Poliamida (Nylon)

Es un polímero derivado de la síntesis de ácido 6-aminocaprónico o también llamado caprolactama. Por su elasticidad, es particularmente útil para retención y cierre de piel. Se caracteriza por su alta fuerza de tensión y extremadamente baja reacción tisular.



**Figura 1.7.**

A la izquierda una hebra de material de poliamida, a la derecha un carrete del mismo material utilizado para la pesca.

Se degrada in vivo a una tasa de 15 a 20% por año mediante hidrólisis (Armas Moredo, Armas Pérez, et al. 2009).

h) Grapas de acero inoxidable

Las grapas quirúrgicas, no son más que grapas esterilizadas que se usan para suturar piel, anastomosar el intestino o reseca segmentos de pulmón. Las que se usan en piel, son de acero inoxidable y las que se usan dentro del organismo, son de titanio.



**Figura 1.8.**

Una secuencia de los implementos necesarios para la utilización y retiro de grapas dérmicas de acero inoxidable.

Su ventaja es que ahorran tiempo, tienen menor tasa de infección que los hilos de sutura y los resultados cosméticos son muy aceptables, pero las que se utilizan en piel, deben ser removidas con

un dispositivo especial, de lo contrario, su remoción puede provocar mucho dolor y ser más difícil su retiro (Jaramillo, J. B. 2008).

### 1.1.2 Calibre de la sutura

Se debe elegir la de menor diámetro posible que permita sostener al tejido que se está suturando, con el fin de disminuir al mínimo el traumatismo que se está generando cuando la aguja atraviesa el tejido y disminuir la cantidad de tejido extraño que queda en la herida. La sutura no debe ser más fuerte que el tejido suturado. El sistema más estándar que se utiliza para medir el tamaño de la sutura, es el USP (United States Pharmacopeia), que designan las dimensiones desde la más fina a la más gruesa (medida en pulgadas), esta es una escala numérica que va desde el 12-0 que es el valor más pequeño, al 7 que es el más grande (Fossum, T. 2009).

### 1.1.3 Flexibilidad de la sutura

La flexibilidad está dada por su resistencia a la torsión y diámetro, esto influye en su manejo y su utilidad. Las suturas flexibles se utilizan para ligar vasos o realizar suturas continuas, no así con el alambre quirúrgico o el nylon que es relativamente más rígido y se utiliza para realizar afrontamientos de mayor tamaño y que no necesiten gran precisión. (Abou, R. 2012).

### 1.1.4 Capilaridad de la sutura

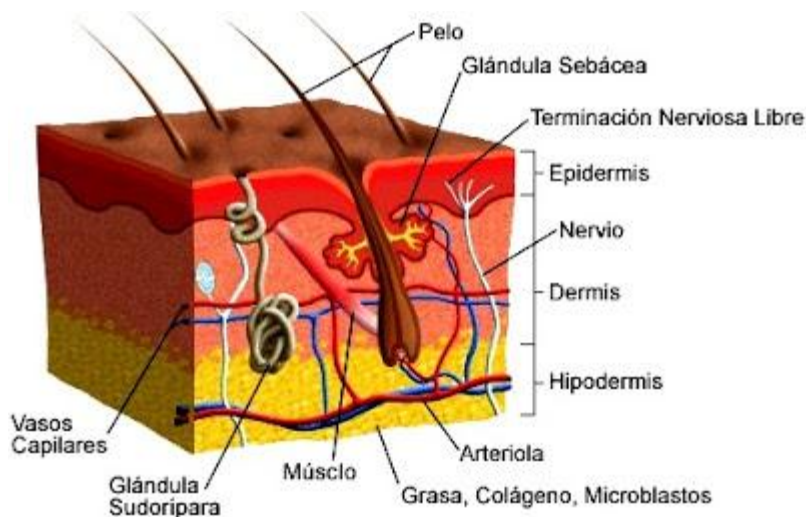
La capilaridad es la capacidad que tiene en este caso el material de sutura para transportar líquidos y con ello bacterias desde una superficie, (el exterior, por ejemplo), hacia los intersticios, como los neutrófilos y basófilos, son muy grandes para entrar en estos espacios existentes en el entrelazado producidos por las fibras de las suturas, la infección puede persistir, sobre todo en las suturas no absorbibles (Abou, R. 2012).

### 1.1.5 Fuerza tensora del nudo

Es la fuerza de tensión del nudo y se mide por la fuerza que el hilo puede resistir antes de romperse una vez atado, deben ser tan fuertes como el tejido en el que se van a colocar (Fossum, T. 2009).

## 1.2 La piel de los pequeños animales

Las tres capas principales de la piel son la epidermis, dermis e hipodermis (o panículo). La superficie cutánea está cubierta por una capa de células muertas, el estrato córneo. Ésta es una importante barrera contra el ambiente. Por debajo de esta están las células vivas de la epidermis que comienzan con la capa de células basales, estas migran a través del estrato espinoso y el estrato granuloso obra como capa transicional de la que se liberan gránulos y las células epidérmicas vivientes, los queratinocitos mueren y son incorporados en el estrato córneo (Ackerman, 2008).



*Figura 1.9.*

Imagen de las capas de la piel canina, obtenido de la página Pinterest.

### 1.2.1 Epidermis

La función de la epidermis es producir el estrato córneo semipermeable que brinda protección al medio interno del cuerpo de los seres vivos, la función de barrera del estrato córneo es proporcionada por láminas lipídicas modeladas localizadas en los espacios extracelulares entre los corneocitos. Esta capa no está vascularizada, por lo que se nutre por difusión, desde la circulación sanguínea dérmica (Noli, C. 2006).

### 1.2.2 Capa basal

Está formada por una hilera de células columnares a cuboides que descansan en la zona de la membrana basal que separa la epidermis de la dermis. La mayoría de estas células son queratinocitos que se reproducen en forma constante y que empujan hacia arriba para reponer las células epidérmicas que se van perdiendo mediante la descamación de la capa córnea (Muller & Kirk, 2014).

### 1.2.3 Dermis

La dermis constituye una red de tejido fibroelástico formado por colágeno y fibras elásticas, se ubica inmediatamente por debajo de la epidermis, una de sus funciones es amortiguar el estrés del movimiento y otra función es mantener la forma de la piel, además de ello, participa en la proliferación, adherencia, migración y diferenciación celular y también modula la cicatrización de las heridas. (Fogel y Manzuc, 2009).

### 1.2.4 Hipodermis o panículo

La hipodermis es la parte más profunda de la piel y está formada por tejido adiposo, tiene una función importante en la termorregulación, el aislamiento, el almacenamiento de energía y la protección del daño mecánico. Las principales células de la hipodermis son adipocitos (Valdés-Rodríguez, Torres-Álvarez, et al 2012).

### 1.2.5 Folículos pilosos

Son invaginaciones epidérmicas de la dermis, que pueden llegar a la epidermis en su porción bulbar profunda, producen y sostienen la porción intradérmica del tallo piloso. Se dividen en:

- Infundíbulo de pelo: Comprende la parte que va desde la superficie a la epidermis, al punto donde desembocan las glándulas sebáceas.
- Istmo: desde la desembocadura de la glándula sebácea hasta la inserción del músculo erector del pelo.
- Bulbo: desde la inserción del músculo erector del pelo hasta la papila dérmica (Noli, C. 2006).

### 1.2.6 Comparación anatómica entre el gato y el perro

La estructura básica de la piel es similar en todos los mamíferos, ahora, la piel del gato es más fina que la del perro, con un espesor de entre 0,4 a 2 mm. Es más gruesa en el dorso y en la parte proximal de los miembros y más fina en el abdomen y la parte distal de los miembros, pero lo que la hace más resistente a la penetración es la gran cantidad de colágeno presente en ella. La piel del perro, tiene un espesor de entre 0,5 a 5 mm, esto dependerá del grosor de la dermis, ya que el grosor de la capa epidérmica, es similar en todo el cuerpo, excepto en las almohadillas y la nariz (Sopena, J, 2009).

### 1.2.7 Líneas de tensión

Antes de llevar a cabo cualquier cirugía debemos tener en cuenta, la localización de la herida, la elasticidad del tejido afectado y la vascularización local. Es muy necesario evaluar bien la elasticidad cutánea, ya que en muchas ocasiones tendremos que apoyarnos en esa capacidad elástica de la piel. Para esto debemos comprobar su capacidad elástica presentando los bordes a unir y comprobar que no habrá problemas después. Si se dejara muy tensa una herida, podría provocar problemas en su cicatrización posterior como: Dehiscencia de puntos, desgarro de la piel, necrosis por presión, alteraciones de la vascularidad local, alteraciones en el retorno venoso, incomodidad local, prurito, sensación de tirantez e incluso dolor (Sopena, J. 2009)

## 1.3 La herida

Por definición, una herida es una ruptura o pérdida de continuidad celular y anatómica de la piel o mucosa producida por algún agente físico o químico (Pavletic, M. 2011), (Salem, C., Pérez, J. A. et al 2018).

### 1.3.1 Clasificaciones de las heridas.

#### A. Según el aspecto de la herida:

1. Contusa: sin bordes netos.
2. Cortante: Con bordes netos.
3. Contuso cortante.
4. Punzante: arma blanca.
5. Atrición: aplastamiento de un segmento corporal, habitualmente una extremidad.

6. Avulsión, arrancamiento o amputación: extirpación de un segmento corporal como es el caso de la pérdida de una falange.
7. A colgajo: tangencial a piel y unida a ésta sólo por su base.
8. Abrasiva o erosiva: múltiples áreas sin epidermis, pero con conservación del resto de las capas de la piel.
9. Quemadura.

B. Según mecanismo de acción:

1. Por arma blanca.
2. Por arma de fuego.
3. Por objeto contuso.
4. Por mordedura de otro animal.
5. Por agente químico.
6. Por agente térmico.

C. Según si existe o compromete otras estructuras no cutáneas:

1. Simples.
2. Complicadas (complejas): compromiso de vasos, nervios, cartílagos y/o músculos.

D. Según pérdida de sustancia:

1. Sin pérdida de sustancia.
2. Con pérdida de sustancia (como grasa subcutánea o parte de capas epidérmicas o musculares).

E. Según si penetra alguna cavidad o compartimiento:

1. No penetrante.
2. Penetrante: cervical, torácica, abdominal, etc.

F. Según grado de contaminación:

1. Limpias: menos de 6 horas de evolución, con mínimo daño tisular y no penetrantes.
2. Sucias: más de 6 horas de evolución, penetrantes o con mayor daño tisular. Se debe precisar que las heridas operatorias se incluyen en otra clasificación clínica, más estricta de acuerdo a la estimación de contaminación microbiana, en 4 grados: limpia, limpia

contaminada, contaminada y sucia. Esta clasificación se asocia con diferentes porcentajes en la incidencia de infección en la herida operatoria.

### 1.3.2 Criterios de hospitalización.

#### 1. Factores del paciente:

- Edades extremas.
- Ruralidad.
- Lesiones graves asociadas.
- Patologías graves asociadas.

#### 2. Factores de la herida:

- Heridas complejas.
- Pérdida tisular.
- Heridas penetrantes.
- Heridas a colgajo.
- Alto grado de contaminación.

### 1.3.3 Pautas básicas de tratamiento.

1. Priorizar el tratamiento de las lesiones. El cierre de las heridas, aunque éstas resulten llamativas, no es de urgencia vital.
2. Decidir el momento oportuno para el cierre de las heridas. Para ello hay que considerar los siguientes parámetros:
  - Pérdida tisular importante.
  - Grado de contaminación.
3. Implementar la infraestructura adecuada para el manejo de la herida, de acuerdo a la complejidad del caso.
4. Decidir el tipo de anestesia que sea necesaria: local, regional o general.
5. Objetivar si la herida necesita solo una curación, un cierre cutáneo o un aseo quirúrgico.
6. Decidir la técnica del cierre de la herida respetando un orden lógico de simplicidad a complejidad.
  - Cierre simple.
  - Cierre simple con afrontamiento de bordes y colocación de drenajes.
  - Injertos de piel.

- Colgajos locales.
- Colgajos a distancia.
- Colgajos microquirúrgicos.

Las dos primeras técnicas son del manejo del médico general y el resto debe reservarse para el cirujano (Salem, C., Pérez, J. A. et al 2018).

## **1.4 Cicatrización**

De manera muy precoz la cicatrización inicia en el curso de la inflamación, cuando los macrófagos comienzan a digerir los microorganismos que pudieran haber sobrevivido al ataque de los neutrófilos. Generalmente después de 24 horas post lesión los fibroblastos y células endoteliales ya comienzan a proliferar, en un período de 3 a 5 días ya han formado un tejido especializado llamado tejido de granulación y es el rasgo distintivo de la curación de una herida, este tejido, tiene un aspecto granular blando en la superficie de las heridas, su característica histopatológica fundamental es la proliferación de pequeños vasos (que irán desapareciendo a medida que se rellena la herida) y fibroblastos los que finalmente dan lugar a una cicatriz formada por fibroblastos fusiformes, colágeno denso, fragmentos de tejido elástico, matriz extracelular y escasos vasos sanguíneos. (Gonzalez, R. 2002).

### **1.4.1 Mecanismos implicados en la cicatrización**

Son diversos los mecanismos que actúan en la cicatrización, como se trata de un fenómeno demasiado complejo, incluye una gran cantidad de procesos ordenados entre sí y que se mencionan a continuación: Reparación de las células parenquimatosas, emigración y proliferación de las células parenquimatosas y conjuntivas, síntesis de proteínas de la matriz extracelular, remodelación del tejido conjuntivo y elementos parenquimatosos, colagenización y aumento de la resistencia de la cicatriz (Gonzalez, R. 2002).

## 1.5 Sutura y cicatrización

El material que se elegirá para que se efectúe una buena cicatrización de la herida, será tomado en cuenta de los siguientes factores:

- Cuanto tiempo se mantendrá la sutura uniendo la herida.
- Qué grado de movilidad necesitaremos del plano suturado.
- Que tan expuesta estará la herida a infecciones.
- Qué reacción podría tener el tejido con esa sutura.
- El calibre menor ideal antes de que esta desgare los tejidos.

### 1.5.1 Fase de suturado

Es la primera fase de la cicatrización (1° A 4° día), en este proceso ocurre todo lo mencionado anteriormente en el punto 1.4, donde la herida sufre una seguidilla de procesos de vasoconstricción y vaso dilatación, los que aporta primero con evitar el sangrado excesivo y luego con el suministro de elementos necesarios, para no solo la producción de componentes propios de la cicatriz como fibrina, sino además con elementos para la limpieza de detritus propios provocados por la injuria (Valer, V. & Repetto, F. 1999).

### 1.5.2 Fase proliferativa

Va desde el 5° al 20° día, en esta fase se genera la reparación del tejido, se forman nuevas células y en el caso de heridas muy extensas, se produce una contracción de estas (Valer, V. & Repetto, F. 1999).

### 1.5.3 Fase de remodelación

Comienza a partir del día 21, por medio de una compleja serie de actividades celulares, se forma el colágeno que como se mencionó anteriormente, da la resistencia propia a la cicatriz (Valer, V. & Repetto, F. 1999).

De acuerdo a todo lo planteado, nace la siguiente duda: ¿Cuál es la sutura ideal para ser utilizada en el abdomen de un canino sometido a algún tipo de procedimiento quirúrgico abordado desde la zona abdominal?, ya sea OVH (ovariohisterectomía), Laparotomía exploratoria, Mastectomía, o cualquier otro que necesita generar una incisión en la piel abdominal, ya que todos al final del procedimiento se deberán centrar en cerrar la capa cutánea.

Considerando el tipo de herida y el tipo de paciente, es el cirujano el que se debe centrar en elegir el material de sutura que mejor se comporte y convenga en la zona a trabajar, esto no solo debe incluir el tipo de tejido que se va a suturar, sino además el postquirúrgico que se va a llevar a cabo. Todos los tejidos se comportan de forma distinta ante distintos tipos de injuria, y el suturar una herida, por más que conlleve un beneficio a largo plazo y una protección a corto plazo, para el tejido no es más que otra injuria sumada a la que ya presenta por la incisión realizada anteriormente sobre él, por lo que no escatimará en energías y recursos biológicos a la hora de tratar de protegerse de él, corregirlo y esto se debe tomar en cuenta a la hora de elegir un material de sutura específico. Otro factor a considerar, es el hecho de que muchos de los pacientes no son cuidados apropiadamente en el postquirúrgico y las heridas podrían infectarse, abrirse, generar dehiscencia de los puntos de sutura o presentar abscesos, que complicarían aún más la herida.

Ante este planteamiento, nace la necesidad de buscar la sutura que más se acomode a la zona en cuestión y para esto se buscará en la bibliografía existente la respuesta que más se acomode a la necesidad.

## Materiales y métodos

Los materiales utilizados en este trabajo, corresponden a documentos bibliográficos como libros, tesis, investigaciones científicas, retrospectivas y prospectivas basadas en cirugías de celiotomía en pequeños animales, ya sea para OVH (ovariohisterectomía) en hembras caninas, como laparoscopías. En cuanto a la metodología de trabajo, esta consistió en la búsqueda primeramente de material concerniente a incisiones en la piel de los pequeños animales, luego a los distintos tipos de materiales de suturas que puedan o hayan sido utilizados en cierre de piel abdominal en caninos en general, tanto hembras como machos, independientemente de la técnica utilizada para el cierre. No se consideró dentro del estudio, los tipos de intervenciones quirúrgicas a los que fueron sometidos los pacientes en estudio, solo se utilizó como criterio para incluir los estudios al trabajo que, dentro de las evaluaciones postquirúrgicas, se determinara el grado de inflamación, eritema o enrojecimiento, secreción de la herida y si hubo o no dehiscencia de las suturas. Se utilizó como método de evaluación de la calidad de la información recopilada, el método GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation*) por sus siglas en inglés, este método, lo que hace es evaluar la calidad de la evidencia, la que se realiza inicialmente para cada uno de los desenlaces de interés. Esto quiere decir que una vez que encontremos los estudios relevantes, identificaremos el efecto que tiene la intervención en los desenlaces de interés que hemos elegido, luego de haber hecho esto, se emitirá un juicio acerca de la calidad global del conjunto de desenlaces. Esta se considerará tomando la calidad de la evidencia más baja de los desenlaces de interés que se han considerado claves para la elaboración de las recomendaciones.

Algunos factores que pueden disminuir la calidad de la evidencia, son:

- Limitaciones en el diseño y ejecución que puedan generar algún tipo de sesgo.
- Inconsistencia en los resultados.
- Ausencia de evidencia directa.
- Imprecisión.
- Sesgo de publicación.

En cuanto a los factores que pueden aumentar la calidad de la evidencia, tenemos:

- Tablas de síntesis de los resultados: el sistema GRADE, hace especial énfasis en la presentación explícita y transparente de todo el proceso, como la tabla de síntesis de los resultados, la que permite presentar el resumen de los estudios y sus resultados, así como la confianza en los mismos.

### Significado de los 4 niveles de evidencia

Niveles de calidad	Definición actual	Concepto anterior
Alto	Alta confianza en la coincidencia entre el efecto real y el estimado.	La confianza en la estimación del efecto no variará en posteriores estudios.
Moderado	Moderada confianza en la estimación del efecto. Hay posibilidad de que el efecto real esté alejado del efecto estimado.	Posteriores estudios pueden tener un importante impacto en nuestra confianza en la estimación del efecto
Bajo	Confianza limitada en la estimación del efecto. El efecto real puede estar lejos del estimado.	Es muy probable que posteriores estudios cambien nuestra confianza en la estimación del efecto.
Muy bajo	Poca confianza en el efecto estimado. El efecto verdadero muy probablemente sea diferente del estimado.	Cualquier estimación es muy incierta.

**Tabla 1.1.**

Significado de los 4 niveles de evidencia, basado en Sanabria, Rigau. Et al (2015)

Este método clasifica la calidad en 4 categorías: Alta, moderada, baja y muy baja. Estos a su vez, son clasificados mediante una escala de 9 puntos donde: del 7 al 9, son considerados como clave, del 4 al 6, son importantes, pero no claves y del 1 al 3, son considerados como poco importantes (A. J., Rigau. Rotaèche, R. et al. 2015).

Puntuación	Tipo de desenlace	Desenlace
9	Desenlaces <b>claves</b> para la toma de decisiones.	- Eventración.
8		- Evisceración.
7		- Dehiscencia de puntos.
6	Desenlaces <b>importantes</b> , pero no claves para la toma de decisiones.	- Infección por capilaridad.
5		- Secreción excesiva de la herida.
4		- Prurito.
3	Desenlaces <b>no importantes</b> .	- Eritema.
2		- Difícil manejo de la sutura.
1		

**Tabla 1.2**

En cuanto a la fuerza de recomendación, ésta está ligada a la calidad de la información, si es alta, su fuerza de recomendación, será alta, si su calidad es baja, su fuerza de recomendación, también lo será (fuerte o débil), además está la metodología de Tasa Riesgo/beneficio, pero en esta revisión, se utilizó como criterio relacionar la calidad del estudio con la fuerza de recomendación, a mayor calidad, mayor recomendación.

Los parámetros utilizados para llegar a la clasificación de los documentos fueron los siguientes.

Tipo de estudio	Nivel de calidad a priori	Desciende si		Asciende si		Nivel de calidad a posteriori
Estudios aleatorizados	Alta	<b>Riesgo de sesgo</b>		<b>Efecto</b>		Alta
		-1	Importante	+1	Grande	
		-2	Muy importante	+2	Muy Grande	
		<b>Inconsistencia</b>		<b>Respuesta al material</b>		Moderada
		-1	Importante	+1	Gradiente evidente	
		-2	Muy importante			
Estudios Observacionales	Baja	<b>No evidencia directa</b>		<b>Todos los factores de confusión</b>		Baja
		-1	Importante	+1	Reducirán el efecto observado	Muy baja
		-2	Muy importante	+1	Sugerirían un efecto espurio si no hay efecto observado	
		<b>Imprecisión</b>				
		-1	Importante			
		-2	Muy importante			
		<b>Sesgo de publicación</b>				
		-1	Importante			
		-2	Muy importante			

Tabla 1.3

Podemos tomar como ejemplo el primer estudio:

El estudio primero, es un estudio observacional, por lo que inmediatamente nos arroja al segmento inferior, con un nivel de calidad a priori bajo, luego se comienza puntuar sus atributos, en este caso, el estudio no muestra una evidencia directa, pero no presenta imprecisiones a simple vista, en cuanto al sesgo de la información, podemos decir que publica todos sus métodos, por lo que no le aplican ninguno de los dos parámetros, y los efectos de que sea un estudio observacional, no afectan al fin del estudio, por lo que finalmente nos pondera una calidad a posteriori baja y su desenlace no es importante, ya que el tamaño de la herida es mínimo.

## **2. Revisión Bibliográfica**

### **2.1 Estudio primero**

Lo primero que se revisará, será un estudio sistemático realizado por Pope y Knowles, (2013), los que evaluaron la eficacia del n-butil-cianocrilato utilizado para cerrar incisiones cutáneas en el puerto después de la OVH laparoscópica canina y evaluaron las actitudes de los propietarios con respecto al adhesivo quirúrgico, en cuanto a los métodos realizados, estos fueron mediante la revisión de registros de casos de perras sometidas a OVH laparoscópica en un solo centro durante un período de 42 meses y también se incluyeron perros machos con incisiones que hayan sido cerradas con n-butil-cianocrilato. Fueron excluidos todos los casos con menos de 8 semanas de seguimiento, se anotaron todos los datos que incluyeran dehiscencia, hinchazón, eritema, descarga o hipersensibilidad post-operatoria. Este estudio se realizó desde junio de 2007 hasta noviembre de 2010 y se evaluaron 289 perros que cumplían con los criterios de inclusión, la técnica utilizada en la cirugía, fue laparoscopia estandarizada de 3 puertos, para cada incisión se determinó la longitud y cualquier presentación de complicaciones ya mencionadas, el período de seguimiento de 8 semanas, se decidió para la captura de reacciones adversas a largo plazo al químico en cuestión. Los resultados de este estudio, se mencionarán en la tabla correspondiente.

### **2.2 Estudio segundo**

El siguiente estudio realizado por Kirpensteijn, Maarschalkerweerd. et al (1997), comparó la Poliglactina 910 (Vicryl ®), con la Poliglecaprona 25 (Monocryl ®), ambos materiales de sutura, se utilizaron en 4 perros, mostrando un resultado más favorable para la Poliglecaprona 25 sobre la Poliglactina 910 para el cierre de las incisiones cutáneas caninas y se observó una reacción tisular mucho menor en las primeras fases de la cicatrización, la que a medida que pasaba el tiempo, se iba haciendo cada vez menos notoria. La diferencia entre estos dos materiales es básicamente que una de estas (Poliglactina 910) es un multifilamento, en cambio la Poliglecaprona 25 es un monofilamento, ambos de naturaleza absorbible. Los materiales de sutura monofilamento causan menos daño que los multifilamentos, esto es posible por el menor arrastre que generan al momento de desplazarse por el tejido, pero tienen la desventaja de poseer memoria, lo que dificulta en gran medida su manejo, sobre todo al momento de realizar los nudos consecuentes. La resorción completa de la Poliglecaprona es de entre 91 a 129 días, la fuerza de tensión es de aproximadamente 60% a los 7 días, 20% a los 14 días y casi 0 a las 3 semanas, en este estudio, se compararon los materiales de sutura mencionados a los 7, 14 y 28 días mediante la evaluación de aspecto macroscópico y ciertos parámetros histológicos de la incisión. En cuanto a los materiales y métodos utilizados en este estudio, se utilizaron 4 hembras Beagle sanas según examen físico, perfil y hemograma completo, fueron mantenidas en cuarentena

por un mes, se indujeron a anestesia general y se preparó el abdomen ventral para cirugía aséptica. Se realizaron 4 incisiones en la piel de 8 cm y se cerraron utilizando Poliglecaprona 25 asignada al azar o material de sutura Poliglactina 910 en un patrón de sutura BCID (patrón de sutura intradérmica oculta, por sus siglas en inglés). Las incisiones en la piel fueron evaluadas de forma ciega una vez al día por 7 días y luego una vez a la semana durante las 3 semanas siguientes. Los criterios de evaluación fueron en cuanto a secreción, enrojecimiento, hinchazón, dolor y dehiscencia, estos parámetros se registraron como ausente, leve, moderado o grave, además de otros parámetros que se mencionaran en la tabla correspondiente.

### **2.3 Estudio tercero**

En el siguiente estudio realizado por Sylvestre, Wilson, et al (2002), se comparó la cicatrización postoperatoria de la herida en OVH canina de dos patrones y dos materiales de sutura, utilizando Poliglecaprona 25 (monofilamento absorbible), una con un patrón subcuticular continua oculta (BCS) y el patrón simple interrumpida (SI). Estas dos técnicas de cierre de piel se evaluaron contra una sutura de monofilamento de polipropileno no absorbible en un patrón SI. Las heridas se evaluaron mediante el uso de un sistema de puntuación semicuantitativo entre las 18 y las 24 horas y de los 10 a los 14 días después de la cirugía, en este caso, los resultados demostraron una tasa más alta de reactividad tisular inicialmente para el patrón BCS con Poliglecaprona 25 (18 a 24 horas después de la cirugía), en comparación con el cierre SI con cualquier material de sutura. A los 10 a 14 días después de la cirugía, la Poliglecaprona 25 utilizada en el cierre BCS, se asoció a mejores resultados que el mismo material, pero en patrones SI, ante esto se llegó a la conclusión en el mismo estudio, que el cierre BCS puede efectuar una mejor apariencia estética, además de eliminar la necesidad de retirar los puntos de sutura. En este estudio, se seleccionaron 120 caninos hembras menores a un año de edad presentadas para OVH electiva, las que se dividieron en 3 grupos de 40 animales cada uno, al primer grupo, se le aplicó un patrón BCS con el material de poliglecaprona 25, al segundo grupo, se le aplicó un patrón SI con el material poliglecaprona 25 y al tercer grupo, se le aplicó un patrón SI con el material de polipropileno monofilamento no absorbible. Las pacientes no habían recibido antibióticos ni antiinflamatorios en los últimos 7 días y estaban libres de alguna enfermedad de la piel. En cuanto al protocolo experimental, se indujo con tiopental o una combinación con ketamina y diazepam. Se mantuvo un plano quirúrgico de anestesia utilizando Isoflurano, se realizó tricotomía con peine número 40, la limpieza de la piel se realizó en tres etapas, Jabón de gluconato de clorhexidina al 4% seguido de alcohol isopropílico al 70% y luego gluconato de clorhexidina diluido en alcohol isopropílico al 70% en una proporción de 1:30, la OVH se realizó mediante un

procedimiento estándar, con una incisión ventral de 2,5 a 5 cm de largo, luego del procedimiento, la zona a estudiar se cerró con un patrón continuo simple utilizando Poliglecaprona 25 de 3-0 los nudos se realizaron con 4 tiros simples para el patrón interrumpido y 5 tiros para el patrón continuo, los criterios a evaluar fueron: hinchazón, eritema, dehiscencia y descarga, las conclusiones y resultados se verán en la tabla correspondiente.

## **2.4 Estudio cuarto**

El siguiente estudio realizado por Kirpensteijn, Fingland, et al (1993), compara las grapas de acero inoxidable y el material de sutura de polipropileno para el cierre de la línea alba en perros, en este estudio, se comparó la resistencia de la cicatriz generada a partir de estos dos tipos de suturas a los 7, 14 y 31 días posteriores a la cirugía, en los que al final del estudio, se observó que ambas suturas presentan resultados finales muy parecidos en cuanto a resistencia a la rotura, al aspecto clínico, histológico y morfométrico, las incisiones fueron de 20 cm cada una y se utilizaron hembras caninas maduras de raza mixta sometidas a OVH y se utilizaron la histología y la morfometría plana videointeractiva para evaluar la curación de la línea alba. La resistencia a la rotura y las variables histológicas y morfométricas se analizaron estadísticamente mediante el análisis de varianza en un diseño de parcela dividida. En cuanto a los materiales y métodos, estos se dividieron en 3 fases.

### **2.4.1 Primera fase del estudio.**

Se realiza con 18 animales con un promedio de peso de 20,4 kg a los que se le someten a eutanasia. Dentro de los 10 minutos posteriores a la eutanasia realizada con una sobredosis de barbitúricos endovenoso, los perros fueron asignados al azar en dos grupos (I y II), se realizó una incisión en línea media ventral desde un punto 5cm craneal hasta el ombligo y se extendió 20 cm caudalmente y se suturó en porciones de 5 cm cada una con una separación de 0,4 cm entre cada unión craneal y caudalmente, los segmentos se aproximaron con grapas de acero inoxidable o material de sutura de polipropileno en un patrón continuo simple se asignó al azar una técnica de cierre a cada segmento en cada perro, las grapas se colocaron a 7 mm de distancia una de otra, utilizando un dispositivo de grapado disponible en el mercado, cada bucle del material de sutura de polipropileno se colocó a 7mm de distancia y se utilizó 3 nudos cuadrados, inmediatamente después de la aproximación de la incisión de la línea alba, la piel y los tejidos subcutáneos se retiraron de la pared abdominal, se dividieron transversalmente a través de cada una de las zonas de transición, se obtuvieron cuatro ejemplares de cada animal, de los perros del grupo I, se envolvieron inmediatamente en una gasa empapada en solución salina, se sellaron en bolsas plásticas herméticas y se almacenaron a 4°C, las muestras se

analizaron dentro de las 2 horas post recolección, en el caso de los perros del grupo 11, se sellaron en bolsas plásticas herméticas y se almacenaron a  $-70^{\circ}\text{C}$  durante 21 días. Las muestras se descongelaron a  $25^{\circ}\text{C}$  en una solución electrolítica balanceada durante 30 minutos antes de la prueba, la que consistió en pruebas mecánicas, donde se sujetan las muestras con abrazaderas de tensión dentada con la línea de incisión centrada a 2 cm del extremo de cada empuñadura, la tensión se aplicó a una velocidad de 100 mm/min hasta que se produjo el fracaso del cierre de la línea alba, la falla se definió como (1) rotura del material de sutura, (2) interrupción de la grapa, (3) la grapa o sutura se desgarró a través del tejido; o (4) desgarró facial de los agarres, la resistencia real se definió como la carga en kg requerida para causar el fallo de la reparación en la línea alba.

#### 2.4.2 Segunda fase del estudio.

Se realiza con 18 animales de raza mixta con un peso promedio de 21,4 kg, fueron vacunados y desparasitados antes de ingresar al centro de investigación. Se determinó que los animales estaban sanos según examen físico, hemograma completo, perfil bioquímico, análisis de orina y prueba de Knott negativa (parásitos internos), en resumen, se incluyeron animales sanos al proyecto después de un período de cuarentena de 14 días con alimentación y alojamiento controlado. Los animales fueron sometidos a una cirugía en la que solo se realizó una incisión en línea media ventral y línea alba, de la misma manera que en la fase 1, 5 cm hasta el ombligo y se extendió por 20 cm en sentido caudal, la línea alba se suturó utilizando una técnica de sutura al azar tal como se describe en la fase 1 y el tejido subcutáneo se cerró con Poliglactina 910 2-0 con un patrón continuo simple, la piel se cerró con Poliglactina 910 4-0 en un patrón subcuticular continuo simple, se realizó un examen físico dos veces al día y se registraron los signos vitales, las incisiones se evaluaron diariamente por secreción, enrojecimiento, hinchazón, dolor, edema, hernia incisional y dehiscencia. Estos parámetros se registraron como ausentes (1), leves (2), moderados (3) o graves (4). Grupos de 6 perros fueron sacrificados con una sobredosis de barbitúricos intravenoso a los 7 (grupo A), 14 (grupo B) y 31 días (grupo C). Al examen postmortem, las incisiones se evaluaron para determinar la formación de seromas, hiperemia, hemorragia, edema subcutáneo, edema incisional y formación de adherencias, estos cambios se registraron como ausentes (1), leves (2), moderados (3) o graves (4). Los resultados postmortem, se evaluaron para comparar períodos de tiempo, pero no métodos de cierre, las muestras se tomaron tal como se menciona en la fase 1. Los segmentos A y B de cada perro, se procesaron tal como el grupo 1 de la fase 1, los segmentos C y D se conservaron durante 24 horas en formalina tamponada neutra al 10%. Se obtuvieron tres secciones de 1 cm X 1 cm de cada uno de los segmentos formales, las suturas o grapas, fueron removidas de estos segmentos, y se prepararon de la forma

tradicional y teñidas con hematoxilina y eosina para ser estudiadas histológicamente al microscopio óptico para determinar la aposición del borde de la herida, la celularidad, la vascularización y la reacción del tejido cerca de la grapa o de la porción de sutura de acuerdo con un sistema de puntuación histológica. Los resultados y criterios se mencionan en la tabla correspondiente.

#### 2.4.3 Tercera fase del estudio.

El tercer estudio, se realizó con 8 hembras caninas con un promedio de peso de 28,3 kg y un promedio de edad de 3 años, todos los perros fueron propiedad de los estudiantes de medicina veterinaria que aceptaron que sus perros fueran sometidos al estudio luego de una OVH electiva, antes de la inclusión del estudio, se determinó que los perros estaban clínicamente sanos sobre la base de resultados de hallazgos normales al examen físico, hemograma completo y prueba de Knott negativa (parasitaria). Los perros se anestesiaron utilizando el protocolo de la fase 2 y se realizó el mismo procedimiento de las fases 1 y 2 en cuanto a la preparación del campo quirúrgico y tamaños de las incisiones, en cuanto al cierre, se realizó de la misma forma que las fases anteriores, con grapas de acero inoxidable para la línea alba y suturas para el tejido subcutáneo y piel, tal como en la fase 2, las incisiones se evaluaron en cuanto a secreciones, enrojecimiento, hinchazón, dolor, edema subcutáneo, hernia incisional y dehiscencia diariamente hasta el día 7. Estos parámetros se registraron como ausente, leve, moderado o grave, un examen físico incluía la inspección y la palpación de la línea alba, se realizó una radiografía de abdomen al día 7 y 90 para evaluar la posición de las grapas, los resultados es esta fase, se discuten en la tabla correspondiente.

### **2.5 Estudio quinto**

El siguiente estudio, fue realizado por Jara D. (2000). Este estudio comparó dos materiales de sutura monofilamento no absorbibles, los que corresponden a Nylon quirúrgico y Nylon para pesca, para este efecto, se dispuso de 20 pacientes correspondientes a caninos hembra sin considerar raza, edad o estado reproductivo, fueron sometidas a laparotomía medial. Luego del procedimiento, se procedió a cerrar cavidad con los métodos tradicionales y por último el cierre de la piel que es la zona a estudiar, se procedió a separar el grupo total en dos grupos de 10 pacientes por cada uno y se utilizó Nylon quirúrgico en la zona periumbilical con un patrón de sutura en X y en la zona postumbilical Nylon de pesca con el mismo patrón de sutura para el grupo 1, para el grupo 2 se utilizó Nylon para pesca en la zona periumbilical y Nylon quirúrgico en la zona postumbilical con el mismo patrón de sutura en X, en cuanto a la cantidad de puntos, esto fue variable de acuerdo a la longitud de la incisión realizada en cada caso. La evaluación de la sutura se realizó durante 10 días posteriores, con los animales

mantenidos en hospital por 5 días y los 5 días restantes fueron evaluados mediante control postquirúrgico a domicilio, en cuanto a la herida, solo se indicó limpieza y desinfección rutinarias para estas. En cuanto a su evaluación, se buscó reacción inflamatoria local, la que se determinó por observación directa y consideró, cambios de coloración, aumento de volumen o presencia de exudado. Otro punto a evaluar fue rechazo prematuro mediante la observación de alguna remoción espontánea, el material de sutura por parte del paciente durante los primeros tres días posteriores a la cirugía. Otro punto a evaluar, fue la dehiscencia de la sutura la que se condicionaría por la apertura de los puntos de sutura o desgarro de la piel por acción del material de sutura posterior al tercer día de la cirugía. Los resultados y criterios, se analizarán en la tabla correspondiente al caso.

## **2.6 Estudio sexto**

El siguiente estudio realizado por *Silva-Molano, Eraso-Acosta, et al (2007)*, evalúa dos materiales monofilamentos no absorbibles, polipropileno y poliamida (nylon para pesca), para esto se utilizan 20 caninos separados en dos grupos, el grupo 1 tuvo un peso promedio de 11,9 kg de peso vivo, una edad promedio de 26,2 meses y un promedio de 8,4 números de puntos totales. El grupo 2 tuvo un peso promedio de 11,71 kg de peso vivo, una edad promedio de 26 meses y un promedio de 8,4 números de puntos totales. La evaluación se realizó mediante la cualificación de la reacción inflamatoria local y la presencia o no de dehiscencia de la sutura; los puntos se retiraron a los 10 días. En cuanto a los materiales y métodos utilizados en el trabajo, se puede extraer que los caninos utilizados eran hembras clínicamente sanas, sin considerar raza, edad o ciclo del estado estral, solo se aseguró de que no estuvieran preñadas, estas fueron sometidas a celiotomía por indicación clínica. Se separaron en 2 grupos de 10 animales cada uno, utilizando en cada grupo las suturas a evaluar, en el caso del polipropileno es un Nylon quirúrgico 2-0 USP y Nylon de pesca 10 libras. En el caso de la poliamida, fue previamente desinfectada al permanecer por 7 días en una solución de yodo povidona al 10% y alcohol etílico al 70%, la aguja utilizada para este material, fue una hipodérmica de calibre 21G, el patrón de sutura utilizado fue en X. Los grupos se trataron de la siguiente manera: Grupo 1: en el 50% de la incisión craneal se utilizó polipropileno y en el 50% caudal se utilizó poliamida. Grupo 2: en el 50% de la incisión craneal se utilizó poliamida y en el 50% caudal se utilizó polipropileno, en cuanto a la cantidad de puntos a realizar, estos dependieron de la longitud de la incisión la que no fue determinante en el estudio, una vez terminada la sutura, se aplicó povidona yodada al 10% y se siguió aplicando por 10 días más en los que al final se retiraron los puntos de sutura, la evaluación se realizó durante 10 días post-operatorios en los domicilios de los pacientes sin ningún método de restricción como collar isabelino, pero bajo estricto control y evaluación clínica

diaria. En este caso se evaluaron aspectos como reacción inflamatoria local, la que se realizó por observación directa y se consideraron cambios de coloración, aumento de volumen, y de exudado en la piel en torno a la herida quirúrgica, dehiscencia de la sutura, condicionada por abertura de los nudos, ruptura de los puntos o desgarro de la piel por acción del material de sutura dentro de los 10 días siguientes. Los resultados obtenidos fueron analizados mediante el uso del programa estadístico SAS (Statistical Analysis System) versión 2002, se utilizó la prueba de  $\chi^2$  para determinar la frecuencia de presentación de dehiscencia y para la frecuencia de inflamación durante los 10 días siguientes a la aplicación del material de sutura. En cuanto a los resultados del estudio, se analizan en la tabla correspondiente.

### **2.7 Estudio séptimo**

El siguiente estudio fue realizado por Peeters y Kirpensteijn (2011) y se compararon dos técnicas de OVH (ovariohisterectomía) y OVE (ovariectomía) y se buscaba medir el tiempo quirúrgico de cada una y las complicaciones post-operatorias que se pudieran presentar, y en el que para el cierre de la herida se utilizó Poliglecaprone 25, en este estudio, se utilizaron 40 caninos hembra de diferentes razas y edades, además de distintas condiciones corporales, estos se seleccionaron al azar a medida que fueron llegando a la clínica para realizar el procedimiento quirúrgico, para la asignación de uno u otro procedimiento, se utilizaron 40 sobres exactamente iguales con una nota en el interior que decía OVH u OVE, los que se mezclaron y a medida que llegaba cada paciente, se le asignaba un sobre y se dejaba en un cubículo a la espera de su intervención, al momento de tocar su turno, se abría el sobre y se realizaba la técnica que este decía, para la evaluación de la herida postquirúrgica, se utilizaban alumnos de la carrera de medicina veterinaria avanzados y estos evaluaban la herida en modo ciego de acuerdo a las instrucciones que se les daba y se debía evaluar: hinchazón, enrojecimiento, dehiscencia, secreción y dolor a la palpación, estas se evaluarían a las 2, 6, 12 y 24 horas desde el momento 0 mediante evaluación subjetiva y se asignaron puntuaciones para cada una de estas características de 0 a 4 de la siguiente manera: 0, no detectado; 1, apenas detectable; 2, leve; 3, moderado y 4, severo, los resultados de este estudio, se verán en la tabla correspondiente.

### **2.8 Estudio octavo**

En el siguiente estudio, realizado por KUMAR, N. (2017), se evalúan dos técnicas quirúrgicas para OVH y además de dos tipos de suturas para el cierre de la piel, las que fueron grapas para piel y seda quirúrgica. Para este estudio, se utilizaron 20 caninos hembra, estos se designaron aleatoriamente en dos grupos, los que a su vez se subdividieron en dos grupos más, la primera división fue para la

técnica quirúrgica y la segunda subdivisión para el tipo de sutura. Las puntuaciones promedio para la herida quirúrgica, se registraron en base a los hallazgos de hinchazón, eritema, dehiscencia, y secreción observados después de 24 horas, 5° día y 10° día post quirúrgicos, lo concerniente a los tiempos quirúrgicos no son de relevancia para el estudio, por lo que no se considerarán, por otro lado, independientemente del enfoque, un gran porcentaje de los pacientes, presentó dolor al momento de la extracción de la sutura. No se registraron diferencias significativas en los parámetros fisiológicos y hematológicos. Los resultados del estudio se observarán en la tabla correspondiente.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Analizar y sistematizar las evidencias sobre los distintos tipos de materiales de suturas utilizados en piel de abdomen canino, sin considerar el patrón de sutura utilizado ni el procedimiento quirúrgico descrito en los estudios.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Seleccionar estudios que dentro de sus criterios de observación estén la inflamación, secreción, eritema y dehiscencia.
- Determinar mediante metodología GRADE los estudios con la calidad de evidencia más alta.
- Seleccionar dentro de los estudios determinados, la sutura con menor rechazo tisular en el tejido abdominal de caninos según los estudios revisados.

## 4. Resultados

<b>DATOS DE LA PUBLICACIÓN (estudio 1)</b>				
4.1	Autor	Año	Nombre de la investigación	Donde se ubica la publicación
	Pope, J. F. A., & Knowles, T.	2013	The efficacy of n-butyl-cyanoacrylate tissue adhesive for closure of canine laparoscopic ovariectomy port site incisions La eficacia del adhesivo tisular de n-butil-cianoacrilato para el cierre de las incisiones en el puerto de ovariectomía laparoscópica canina	JSAP journal of small animal practice <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jsap.12047">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jsap.12047</a>
<b>CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN</b>				
	Tipo de investigación	Población y muestra	Resultados	Conclusión
	Revisión sistemática	289	Los resultados del estudio, demostraron que el cierre de heridas de 5 y 10 mm correspondientes al resultado de utilizar laparoscopia, fueron satisfactorias, del total de 695 incisiones cerradas con esta técnica en los 289 casos, 595 (85,6%) correspondieron a incisiones de 5mm y 100 (14,3%) a incisiones de 10mm, en cuanto a esto, se notaron complicaciones en 93 de las 695 incisiones (13,4%), de estas complicaciones, 33 (4,7%), correspondieron a dehiscencias, 59 (8,5%), correspondieron a eritema o enrojecimiento, 29 (4,2%), presentaron descarga o secreción de la herida, 38 (5,5%) presentaron hinchazón en la zona. Todos los casos de dehiscencia, fueron menores y se curaron por segunda intención, ninguno de los perros que presentaron complicaciones, requirieron una segunda intervención.	El adhesivo tisular tiene buena respuesta para incisiones de pequeño tamaño, en este estudio, no se midió el factor contaminación bacteriana, por lo que no se puede evaluar al respecto, pero por lo que se observa en los resultados, el 100% de los casos, terminó de cicatrizar sin problemas, por lo que se puede determinar que su uso en pequeñas incisiones es altamente recomendable.

**Tabla 4.1**

<b>DATOS DE LA PUBLICACIÓN (estudio 2)</b>				
4.2	<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Nombre de la investigación</b>	<b>Donde se ubica la publicación</b>
	Kirpensteijn, J., Maarschalkwerd, R. J., Koeman, J. P., Kooistra, H. S., & Van Sluijs, F. J.	1997	Comparison of two suture materials for intra-dermal skin closure in dogs	Taylor & Francis online
			Comparación de dos materiales de sutura para el cierre de piel intradérmico en perros	<a href="https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01652176.1997.9694732">https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01652176.1997.9694732</a>
<b>CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN</b>				
	<b>Tipo de investigación</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusión</b>
	Cuantitativo  Ensayo clínico prospectivo	4	Para este estudio se utilizaron los métodos de observación macroscópica y toma de muestra mediante biopsia de las incisiones, y los resultados del estudio, demostraron que el material de sutura Poliglactina 910, causó significativamente más reacción tisular medida en hinchazón, enrojecimiento y secreción, que el material de sutura poliglecaprona 25, según la observación macroscópica, en ambos casos, no se registraron dehiscencias de las suturas en el sitio de la incisión, todo esto fue registrado en los primeros 7 días post quirúrgicos, en el resto de los días (14 y 28) que se mencionan en el estudio, las diferencias no fueron significativas.	Podemos concluir de acuerdo al estudio, que el material de sutura poliglecaprona 25, tiene mejor respuesta tisular que el material de sutura Poliglactina 910 en suturas en piel de abdomen en caninos.

Tabla 4.2

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN (estudio 3)**

4.3	Autor	Año	Nombre de la investigación	Donde se ubica la publicación
	Sylvestre, A., Wilson, J., & Hare, J.	2002	A comparison of 2 different suture patterns for skin closure of canine ovariohysterectomy  Una comparación de 2 patrones de sutura diferentes para el cierre de la piel de ovariohisterectomía canina	NCBI US National Library of Medicine National Institutes of Health Search database Search term Search  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC339551/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC339551/</a>

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

Tipo de investigación	Población y muestra	Resultados	Conclusión
Ensayo clínico semicuantitativo, prospectivo, aleatorizado	120	Para este estudio se dividió el total de la población en 3 grupos de 40 perros cada uno y se realizaron 3 pruebas, 2 con poliglecaprona 25, uno en patrón de sutura subcuticular continua oculta, uno en patrón de sutura simple interrumpido y el tercero fue realizado con material de sutura polipropileno en patrón de sutura simple interrumpido, los resultados 18 a 24 horas después de la cirugía, demostraron que el primer patrón presentó más complicaciones que los otros dos patrones, de los que no se notó diferencia en esta misma etapa, 10 a 14 días posteriores a la cirugía, los perros que recibieron el primer patrón, demostraron menos complicaciones que los otros dos patrones, incluso en aquellos pacientes donde se utilizó la misma sutura, pero con patrón simple interrumpido, en cuanto al polipropileno, demostró significativamente menos reacciones en todo el período evaluado que la poliglecaprona 25 usada con el mismo patrón que éste.	En este estudio se pudo comprobar que la inflamación presentada en la sutura subcuticular, fue a causa de la mayor cantidad de tejido comprometido, ya que requiere mayor manejo de éste, ante esto el sistema inmunitario lo reconoce como un cuerpo extraño y actúa conforme a la reacción propia para estos casos, ahora, esta respuesta es crucial para la curación normal de la herida. Según lo citado en un estudio previo en gatos, hubo un aumento en la inflamación 24 horas después de la operación cuando se agregó una capa de sutura SC. La inflamación, no parece estar asociada a ningún tipo de sutura. El diámetro y la longitud de la sutura, su construcción física y su composición química, influirán en la curación, la gravedad de una reacción está influenciada por la cantidad de material de sutura in situ y el grado de traumatismo del tejido producido por el procedimiento quirúrgico. Para este estudio, el uso de poliglecaprona 25 con una aguja de corte inverso, minimiza el trauma del tejido, mantiene la fuerza y disminuye el riesgo de extracción de la sutura, además la poliglecaprona es una de las suturas absorbibles más fuertes disponibles.

Tabla 4.3

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN (estudio 4)**

4.4	Autor	Año	Nombre de la investigación	Donde se ubica la publicación
	Kirpensteijn, J., Fingland, R. B., Boyer Jr, J. E., Kennedy, G. A., Klemm, R. D., & Debowes, R. M.	1993	Comparison of stainless-steel fascial staples and polypropylene suture material for closure of the line alba in dogs Comparación de grapas fasciales de acero inoxidable y material de sutura de polipropileno para el cierre de la línea alba en perros	Wiley online library  <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-950X.1993.tb00423.x">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-950X.1993.tb00423.x</a>

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

Tipo de investigación	Población y muestra	Resultados	Conclusión
Ensayo clínico estadístico, prospectivo	44	Para la fase 1, se logró comprobar que la resistencia a la rotura de las incisiones cerradas con material de sutura de polipropileno, fue significativamente mayor que las cerradas con grapas faciales de acero inoxidable. Para la fase 2, se logró comprobar que todos los perros de los grupos A, B y C, tenían una formación leve de seroma en el tejido subcutáneo, La reacción del tejido a las grapas y al material de sutura fue predominantemente fibrosa. Para la fase 3, las anomalías de la pared abdominal identificadas después de la operación fueron mínimas y similares a las esperadas después de la celiotomía de rutina por línea media.	En el estudio se concluye que el cierre de las incisiones largas con grapas faciales de acero inoxidable se compara favorablemente con el cierre con material de sutura de polipropileno en un patrón de sutura continua simple, tanto en su resistencia a la tracción, como en el comportamiento tisular del tejido, ahora el problema que conlleva el uso de las grapas, va más ligado al costo.

**Tabla 4.4**

<b>DATOS DE LA PUBLICACIÓN (estudio 5)</b>				
4.5	Autor	Año	Nombre de la investigación	Donde se ubica la publicación
	Jara, D.	2000	Comparación del nylon quirúrgico y nylon para pesca para sutura de piel en laparotomía medial en perras. Comparison of surgical nylon and nylon for fishing for skin suture in medial laparotomy in bitches.	Google académico <a href="http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2000/fvj.37c/sources/fvj.37c.pdf">http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2000/fvj.37c/sources/fvj.37c.pdf</a>
<b>CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN</b>				
	Tipo de investigación	Población y muestra	Resultados	Conclusión
	Ensayo clínico Prospectivo, cuantitativo	20	Se consideraron 19 hembras caninas para OVH y un solo caso se consideró además para laparotomía exploratoria, considerando el criterio de reacción inflamatoria, en el grupo 1, no hubo diferencias entre tipo de material de sutura y ubicación, con excepción de la reacción inflamatoria grado 2, donde el nylon quirúrgico, tiene un 20% más de casos, para el grupo 2, la reacción inflamatoria grado 2, fue en mayores casos para el nylon de pesca, con un 10% más que el nylon quirúrgico. Analizando las tablas del estudio, se logró observar que los grados más intensos de inflamación, se presentaron en los primeros días postquirúrgicos, los que fueron evolucionando favorablemente. En ambos grupos se presentaron dehiscencias en sus distintas ubicaciones, siendo el nylon quirúrgico el que presentó mayores incidencias.	Como conclusión, se obtiene que, el uso de Nylon para pesca como material de sutura cutánea, es una excelente alternativa al Nylon quirúrgico, ya que presenta excelentes condiciones desde el punto de vista clínico, pudiéndose mejorar posiblemente la variable rechazo prematuro al sumergir el carrete en povidona yodada.

Tabla 4.5

**DATOS DE LA PUBLICACIÓN (estudio 6)**

4.6	Autor	Año	Nombre de la investigación	Donde se ubica la publicación
	Silva-Molano, R. F., Eraso-Acosta, M. F., Villalobos-Garrido, M. E., & Loaiza-Echeverri, A. M.	2007	Comparación entre polipropileno y poliamida como material de sutura para piel en caninos  Comparison between polypropylene and polyamide as suture material for skin in canines	Google académico  <a href="http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v1n1a06.pdf">http://vip.ucaldas.edu.co/vetzootec/downloads/v1n1a06.pdf</a>

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

Tipo de investigación	Población y muestra	Resultados	Conclusión
Ensayo clínico Prospectivo, cuantitativo	20	Al evaluar la incidencia de dehiscencia postquirúrgica en los siguientes 10 días utilizando la prueba de $\chi^2$ , no se observó diferencia estadística significativa, a partir del día 7, la dehiscencia no se presentó en ninguno de los animales. El uso de polipropileno como material de sutura, presentó una diferencia significativa entre los distintos niveles de inflamación en los siguientes 10 días postquirúrgicos, la utilización de poliamida, no presentó diferencias significativas en la presentación de inflamación de los grados ausente y moderada, pero si entre el grado de inflamación mínima. En ninguno de los casos se presentó una reacción inflamatoria severa. en este estudio se observó que la poliamida se comportó de manera más estable de individuo a individuo.	La reacción inflamatoria y la presencia de dehiscencia en piel desde el punto de vista clínico, que se encontraron al utilizar los materiales de sutura en estudio, fueron semejantes al realizar celiotomía en caninos. Ambos materiales presentaron un grado de inflamación aceptable en el tejido cutáneo y en ninguno de los casos se presentó un grado severo de inflamación. finalmente se concluye en este estudio que, bajo los parámetros del mismo, no se encontraron diferencias significativas entre ambos materiales empleados, pero sí existe una diferencia y que corresponde al valor comercial de la poliamida como material de sutura.

Tabla 4.6

<b>DATOS DE LA PUBLICACIÓN (estudio 7)</b>				
4.7	Autor	Año	Nombre de la investigación	Donde se ubica la publicación
	Peeters, M. E., & Kirpensteijn, J.	2011	Comparison of surgical variables and short-term postoperative complications in healthy dogs undergoing ovariohysterectomy or ovariectomy Comparación de variables quirúrgicas y complicaciones post-operatorias a corto plazo en perros sanos sometidos a ovariohisterectomía u ovariectomía.	AVMA Journal of the American Veterinary Medical Association <a href="https://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.238.2.189">https://avmajournals.avma.org/doi/abs/10.2460/javma.238.2.189</a>
<b>CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN</b>				
	Tipo de investigación	Población y muestra	Resultados	Conclusión
	Ensayo clínico prospectivo	40	Según el estudio realizado, no se detectaron diferencias significativas entre los perros que se sometieron a OVH y OVE para ninguna variable evaluada, del mismo modo no se detectaron diferencias significativas para las puntuaciones totales de la herida en ningún momento entre los pacientes.	En este estudio se llega a la conclusión de que independientemente de las técnicas y suturas utilizadas, los principales factores que involucran a la presentación de problemas postquirúrgicos, son provenientes del paciente, como la obesidad o la condición corporal demacrada, por lo que no se puede tener una conclusión apropiada para lo que se busca, a saber, comportamiento de la sutura utilizada en el presente estudio.

Tabla 4.7

<b>DATOS DE LA PUBLICACIÓN (estudio 8)</b>				
4.8	Autor	Año	Nombre de la investigación	Donde se ubica la publicación
	KUMAR, N.	2017	Clinical Evaluation of Surgical Approaches and Staple Suture Techniques for Ovariohysterectomy in Dogs Evaluación clínica de abordajes quirúrgicos y técnicas de sutura con grapas para ovariectomía en perros.	Krishikosh Rajasthan University of Veterinary and Animal Sciences, Bikaner <a href="http://krishikosh.egranth.ac.in/handle/1/5810055947">http://krishikosh.egranth.ac.in/handle/1/5810055947</a>
<b>CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN</b>				
	Tipo de investigación	Población y muestra	Resultados	Conclusión
	Ensayo clínico cuantitativo prospectivo	20	Según el estudio, no se presentaron diferencias significativas para ambos grupos en estudio para las variables evaluadas: hinchazón, eritema, dehiscencia y secreción observados 24 horas, 5 y 10 días posteriores a la cirugía.	Se concluye que la utilización de grapas quirúrgicas en el cierre de piel en OVH y OVE, es una alternativa viable y además reduce significativamente los tiempos quirúrgicos en comparación con el material de sutura de seda quirúrgica.

**Tabla 4.8**

Resumen de los estudios recolectados sobre suturas utilizadas en piel de abdomen en caninos y su designación según sistema GRADE.

Diseño de estudio/Título	Conclusiones	Calidad de evidencia (según sistema GRADE)	Fuerza de recomendación (según sistema GRADE)
<p><b>Revisión sistemática</b> La eficacia del adhesivo tisular de n-butil-cianoacrilato para el cierre de las incisiones en el puerto de ovariectomía laparoscópica canina</p>	<p>Los autores concluyen que los adhesivos tisulares son un método eficaz para cerrar las incisiones del puerto laparoscópico en perros, con niveles aceptables de complicación de la herida y sin efectos secundarios de hipersensibilidad informados.</p>	MODERADO	DEBIL
<p><b>Estudio Prospectivo</b> Comparación de dos materiales de sutura para el cierre de piel intradérmico en perros</p>	<p>Se puede concluir de acuerdo al estudio, que el material de sutura poliglecaprona 25, tiene mejor respuesta tisular que el material de sutura Poliglactina 910 en suturas en piel de abdomen en caninos.</p>	ALTA	FUERTE
<p><b>Estudio prospectivo</b> Una comparación de 2 patrones de sutura diferentes para el cierre de la piel de ovariohisterectomía canina</p>	<p>Los Autores concluyen que el patrón de sutura intradérmica continua, es una técnica útil para el cierre en la esterilización canina. En cuanto a los resultados, se puede concluir que la respuesta tisular al material de sutura, es alta en los primeros días, pero en los días posteriores, la respuesta del tejido se comporta igual que los otros, pero dando un acabado más estético a la sutura.</p>	ALTA	FUERTE
<p><b>Estudio prospectivo, sistemático</b> Comparación de grapas fasciales de acero inoxidable y material de sutura de polipropileno para el cierre de la línea alba en perros</p>	<p>En el estudio se concluye que el cierre de las incisiones largas con grapas faciales de acero inoxidable se compara favorablemente con el cierre con material de sutura de polipropileno en un patrón continuo simple, tanto en su resistencia a la tracción, como en el comportamiento tisular del tejido, ahora el problema que conlleva el uso de las grapas, va más ligado al elevado costo de estas últimas.</p>	ALTA	FUERTE

<p><b>Estudio Prospectivo</b></p> <p>Comparación del nylon quirúrgico y nylon para pesca para sutura de piel en laparotomía medial en perras</p>	<p>Como conclusión, se obtiene que, el uso de Nylon para pesca como material de sutura cutánea, es una excelente alternativa al Nylon quirúrgico, ya que presenta excelentes condiciones desde el punto de vista clínico, pudiéndose mejorar posiblemente la variable rechazo prematuro al sumergir el carrete en povidona yodada.</p>	ALTA	FUERTE
<p><b>Estudio Prospectivo</b></p> <p>Comparación entre polipropileno y poliamida como material de sutura para piel en caninos</p>	<p>La reacción inflamatoria y la presencia de dehiscencia en piel desde el punto de vista clínico, que se encontraron al utilizar los materiales de sutura en estudio, fueron semejantes al realizar celiotomía en caninos. Ambos materiales presentaron un grado de inflamación aceptable en el tejido cutáneo y en ninguno de los casos se presentó un grado severo de inflamación. Finalmente se concluye en este estudio que, bajo los parámetros del mismo, no se encontraron diferencias significativas entre ambos materiales empleados, pero sí existe una diferencia y que corresponde al valor comercial de la poliamida como material de sutura.</p>	ALTA	FUERTE
<p><b>Estudio prospectivo</b></p> <p>Comparación de variables quirúrgicas y complicaciones post-operatorias a corto plazo en perros sanos sometidos a ovariectomía u ovariectomía</p>	<p>En este estudio se llega a la conclusión de que independientemente de las técnicas y suturas utilizadas, los principales factores que involucran a la presentación de problemas postquirúrgicos, son provenientes del paciente, como la obesidad o la condición corporal demacrada, por lo que no se puede tener una conclusión apropiada para lo que se busca, a saber, comportamiento de la sutura utilizada en el presente estudio.</p>	MUY BAJA	DEBIL
<p><b>Estudio prospectivo</b></p> <p>Evaluación clínica de abordajes quirúrgicos y técnicas de sutura con grapas para ovariectomía en perros</p>	<p>Se concluye que la utilización de grapas quirúrgicas en el cierre de piel en OVH y OVE, es una alternativa viable y además reduce significativamente los tiempos quirúrgicos en comparación con el material de sutura de seda quirúrgica.</p>	MEDIA	DEBIL

**Tabla 4.9**

## 5. Discusión

La revisión sistemática de los 8 estudios científicos sobre la comparación entre los distintos tipos de materiales y técnicas de suturas utilizados en el cierre de piel abdominal en caninos, permitió evaluar no solo lo planteado en este trabajo, si no otros aspectos de interés para la clínica diaria en cirugía de pequeños animales, como las técnicas de sutura con mejores resultados y que por cuestiones del trabajo en sí, no se incluyeron como parámetros ya que la información abarcaría más de lo que se pudiera manejar para una sola tesis, por lo que se recomienda realizar otros estudios comparativos que abarquen estas interrogantes. En cuanto a lo propio del estudio, si se quiere obtener buenos resultados en la utilización de estos materiales, se deben tener en cuenta variables como tiempos de cicatrización, enfermedades previas a la cirugía y que no se consideraron en este trabajo, pero, sí se mencionan en los estudios revisados. Se pudo ver que existen pocos estudios que se desarrollen en base a la sutura en piel abdominal en caninos, y el hecho que se haya elegido esta zona anatómica, es porque, es una de las zonas con la piel más delgada y también la que más contacto con el suelo tiene, por lo que, en caso de las heridas, sería la más propensa a recibir daños por contaminación, excluyendo las almohadillas palmares y plantares.

Cada uno de los estudios fue revisado sistemáticamente y se logró rescatar aportes bastante interesantes, por ejemplo, que el cianocrilato es una alternativa muy válida en cierres que requieran poca tensión y que la dehiscencia reportada en pequeños animales es solo del 5,5%, cercano a lo reportado por la literatura humana que varía de 0 a 5%, según Carvalho Vasconcellos et al. (2005). En cuanto a la Poliglactina 910, se pudo observar que esta sutura ampliamente utilizada en la actualidad por sus propiedades absorbibles mediante hidrólisis y su gran flexibilidad, la convierten en un material amigable para el cirujano, pero que lamentablemente en piel genera ciertos contratiempos como el exceso de inflamación y su capacidad para facilitar la capilaridad que conllevaría a la contaminación bacteriana de las heridas llegando a producir abscesos, por otra parte la Poliglecaprona 25, al igual que la Poliglactina 910, también es un material absorbible, pero esta se destaca por ser un monofilamento, que aun cuando sus propiedades la hacen un excelente material para ser utilizado en la piel de los pequeños animales, posee un comportamiento algo difícil de manejar, ya que tiende a volver a su forma inicial, a este tipo de comportamiento se le llama “memoria” y que para cirujanos con poca experiencia, pudiera significar una demora extra en los tiempos quirúrgicos, además de posibles complicaciones por nudos mal atados. Otro material que llama la atención son las grapas de acero inoxidable, ya que permite un cierre rápido y confiable, sobre todo si se necesita que los tiempos quirúrgicos sean lo más corto posible, además de contar con una gran fuerza de sujeción, pero que lamentablemente requieren de grandes costos por los equipos

necesarios para su utilización y el material en sí mismo, que no necesariamente se puedan incluir en los costos quirúrgicos.

Otro punto de bastante importancia, es que se logró utilizar una metodología bastante robusta y confiable como lo es el sistema GRADE, este sistema de clasificación, permite una discriminación y selección de los mejores estudios para la creación de guías de práctica clínica (GPC) y para este trabajo fue una excelente ayuda. Actualmente esta metodología es utilizada por más de 70 instituciones como la Organización mundial de la salud (OMS), la colaboración Cochrane o el National Institute of Clinical Excellence (NICE). Estudios recientes siguen siendo evaluados con este sistema como el realizado por Sanabria, J. Rigau, D, et al. (2015)

## 6. Conclusiones

Luego de la revisión exhaustiva de los estudios compilados en este trabajo, se pudo llegar a la conclusión, de que existe una gran variedad de materiales de sutura que pueden ser utilizados sin inconvenientes en la piel abdominal de caninos sometidos a algún tipo de celiotomía, por otro lado igualmente existe una gran variedad de materiales que son utilizados en esta zona pero que por sus características no debería ser así, como por ejemplo los materiales de sutura multifilamento, esto por que tal como lo menciona Kirpensteijn, Maarschalkerweerd. et al (1997) este material tiende a arrastrar parte del tejido consigo, lo que por sí ya será seguro que se generará una inflamación en la zona, aun cuando en ninguno de los estudios recopilados en este trabajo se menciona la infección por efecto de capilaridad, sí se mencionan ciertas complicaciones debido a infecciones en la zona, pero no necesariamente por el tipo del material de sutura. Finalmente, en cuanto a qué tipo de material de sutura se podría utilizar en piel de abdomen en caninos sometidos a algún tipo de celiotomía como por ejemplo OVH, se tienen los siguiente: Poliglecaprona 25, Grapas de acero inoxidable, Polipropileno y Poliamida, de estas, solo el material de sutura Poliglecaprona 25 es un material absorbible, los otros son materiales no absorbibles, esto le permitirá al cirujano decidir qué elegir, por ejemplo si tuviera que cerrar la piel abdominal a un paciente con serios problemas de comportamiento y que la extracción de los puntos posteriormente sea muy difícil, para este caso se recomendaría claramente la Poliglecaprona 25, o por ejemplo si se está en operativos de esterilización masivos, donde los costos son un ítem bastante importante, para el mismo procedimiento descrito, se podría elegir la Poliamida como una alternativa válida. Sin embargo, según la experiencia y observación del Dr. Montenegro, en comunicación personal, ha visto que este tipo de suturas no absorbibles pudiesen generar fístulas en el transcurso del tiempo y que no estaría abordado en los tiempos de los estudios presentados, lo que hace sugerir que, de ser utilizada Poliamida como sutura de piel, ésta debiese retirarse una vez cicatrizada la herida quirúrgica.

## 7. Bibliografía

- Sanabria, A. J., Rigau, D., Rotaeché, R., Selva, A., Marzo-Castillejo, M., & Alonso-Coello, P. (2015). Sistema GRADE: metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica. *Atención Primaria*, 47(1), 48-55.
- Fossum, T. (2009). *Biomateriales, suturas y hemostasia*. En Cirugía de pequeños animales (pp.57-71). Barcelona: ELSEVIER.
- Ackerman L. (2008). *Anatomía de la piel*. En Atlas de dermatología en pequeños animales (pp 2-4). Buenos Aires Argentina: Inter-Médica.
- Fogel, F & Manzuc, P. (2009). *Histología y fisiología de la piel*. En Dermatología canina para la práctica clínica diaria (p.4). Buenos Aires Argentina: Inter-Médica.
- Valdés-Rodríguez, R., Torres-Álvarez, B., González-Muro, J., & Almeda-Valdés, P. (2012). La piel y el sistema endocrinológico. *Gaceta médica de México*, 148(2), 162-168.
- Muller & Kirk. (2014). *Estructura y función de la piel*. En Dermatología en pequeños animales (p.9). Buenos Aires Argentina: Inter-Médica.
- Sopena, J. (2009). *Anatomía y fisiología cutánea*. En Manejo de heridas y principios de cirugía plástica en pequeños animales (p.3). Zaragoza España: SERVET.
- Pavletic, M. (2011). *Principios básicos de cicatrización de la herida*. En Atlas de manejo de la herida y cirugía reconstructiva en pequeños animales (p.16). Buenos Aires: Inter-Médica.
- González Escobar, Raimara. (2002). Modelos experimentales para la evaluación de la acción cicatrizante de medicamentos. *Revista Cubana de Farmacia*, 36(3), 189-196. Recuperado en 21 de diciembre de 2018, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75152002000300008&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152002000300008&lng=es&tlng=es).
- Valer, V. & Repetto, F. (1999). *Heridas y Cicatrización*. Octubre 06, 2018, de Universidad nacional mayor de San Marcos Sitio web: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo\\_i/Cap\\_01\\_Heridas%20y%20Cicatrizaci%C3%B3n.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_i/Cap_01_Heridas%20y%20Cicatrizaci%C3%B3n.htm)

- Pope, J. F. A., & Knowles, T. (2013). The efficacy of n-butyl-cyanoacrylate tissue adhesive for closure of canine laparoscopic ovariectomy port site incisions. *Journal of Small Animal Practice*, 54(4), 190-194. Noli, C. (2006). *Estructura y fisiología de la piel y el pelo*. Guía Práctica de Dermatología Canina, Ed. Paris, Kalianxis, 17-30.
- Kirpensteijn, J., Maarschalkerweerd, R. J., Koeman, J. P., Kooistra, H. S., & Van Sluijs, F. J. (1997). Comparison of two suture materials for intradermal skin closure in dogs. *Veterinary quarterly*, 19(1), 20-22.
- Sylvestre, A., Wilson, J., & Hare, J. (2002). A comparison of 2 different suture patterns for skin closure of canine ovariohysterectomy. *The Canadian Veterinary Journal*, 43(9), 699.
- Kirpensteijn, J., Fingland, R. B., Boyer Jr, J. E., Kennedy, G. A., Klemm, R. D., & Debowes, R. M. (1993). Comparison of stainless-steel fascial staples and polypropylene suture material for closure of the line alba in dogs. *Veterinary Surgery*, 22(6), 464-472.
- Jara, D. (2000) Comparación del nylon quirúrgico y nylon para pesca para sutura de piel en laparotomía medial en perras. *Tesis de grado*.
- Silva-Molano, R. F., Eraso-Acosta, M. F., Villalobos-Garrido, M. E., & Loaiza-Echeverri, A. M. (2007). Comparación entre polipropileno y poliamida como material de sutura para piel en caninos. *vet. zootec*, 36, 40.
- Peeters, M. E., & Kirpensteijn, J. (2011). Comparison of surgical variables and short-term postoperative complications in healthy dogs undergoing ovariohysterectomy or ovariectomy. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 238(2), 189-194.
- KUMAR, N. (2017). *Evaluación clínica de abordajes quirúrgicos y técnicas de sutura con grapas para ovariohisterectomía en perros* (tesis doctoral, Rajasthan University of Veterinary and Animal Sciences, Bikaner) de <http://krishikosh.egranth.ac.in/handle/1/5810055947>
- González González, J. M. (2012). Cianoacrilato: Definición y propiedades. Toxicidad y efectos secundarios. Aplicaciones en medicina y odontología. *Avances en odontoestomatología*, 28(2), 95-102.
- Jaramillo, J. B. (2008). MATERIALES DE SUTURA. *Recuperado a partir de: http://blog.utp.edu.co/cirugia/files/2011/07/Materiales-de-Sutura2.pdf*.

- Armas Moredo, Karina, Armas Pérez, Bárbaro A, Segura Pujal, Leandro, Márquez Hernández, Joaquín, & Armas Moredo, Katia. (2009). Materiales de sutura quirúrgico. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 13(5) Recuperado en 21 de diciembre de 2018, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552009000500011&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552009000500011&lng=es&tlng=es).
- Salem, C., Pérez, J. A., Henning, E., Uherek, F., Schultz, C., Butte, J. M., & González, P. (2018).
- Faria, M. C. F., de Almeida, F. M., Serrão, M. L., de Oliveira Almeida, N. K., & Labarthe, N. (2005). Use of cyanoacrylate in skin closure for ovariohysterectomy in a population control programme. *Journal of feline medicine and surgery*, 7(2), 71-75.
- Carvalho Vasconcellos, C. H., Matera, J. M., & Zaidan Dagli, M. L. (2005). Clinical evaluation of random skin flaps based on the subdermal plexus secured with sutures or sutures and cyanoacrylate adhesive for reconstructive surgery in dogs. *Veterinary Surgery*, 34(1), 59-63.
- FREEMAN, L. J., PETTIT, G. D., ROBINETTE, J. D., LINCOLN, J. D., & PERSON, M. W. (1987). Tissue reaction to suture material in the feline linea alba a retrospective, prospective, and histologic study. *Veterinary Surgery*, 16(6), 440-445.
- Sanabria, A. J., Rigau, D., Rotaeché, R., Selva, A., Marzo-Castillejo, M., & Alonso-Coello, P. (2015). Sistema GRADE: metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica. *Atención Primaria*, 47(1), 48-55.