

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**Informe Final del Servicio Social
Principios básicos de sutura en Medicina Veterinaria**

Prestador del servicio social:
Adriana Yamilet Torres Alvarez
Matricula: 2172031697



Asesor interno:
Dr. Juan José Pérez Rivero Cruz y Celis
Número económico:34271

Lugar de realización: Laboratorio de cirugía de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.
Fecha de inicio y terminación: 24 de octubre de 2022 al 24 de abril de 2023.

Índice

Resumen	3
Introducción	4
Objetivo general y objetivo específico	5
Metodología	5
Actividades realizadas	6
Metas alcanzadas	7
Resultados	8-16
Conclusión	17
Recomendaciones	17
Referencias bibliográficas	18-20
Anexos	21

Resumen

Una herida es cualquier alteración en el tejido que causa una interrupción en la integridad de este. La sutura es la técnica y el material destinados a favorecer la cicatrización de una herida. Los primeros textos que hablan del uso de suturas datan del año 3000 a.C. Actualmente hay una gran cantidad de suturas en función de sus propiedades y capacidades para la aproximación y cierre de la herida. El propósito de esta revisión bibliográfica es ofrecer una noción básica y actualizada sobre los principios básicos de sutura: definiciones, instrumental quirúrgico, tipos de agujas quirúrgicas y sus usos, características generales de las suturas, empaque de sutura, clasificación de las suturas, y métodos de sutura. Para esto se realizó una búsqueda de material bibliográfico de los últimos años a través de la base de datos proporcionada por la Universidad Autónoma Metropolitana y otros buscadores de acceso público, en donde se seleccionó, analizó y procesó la información. El Médico Veterinario debe tener el conocimiento necesario respecto a los principios básicos de sutura para poder determinar cuál es la sutura adecuada para cada paciente y procedimiento en particular. Asimismo, se debe tener un adecuado conocimiento y uso del material quirúrgico y dominio de los principios básicos de la técnica quirúrgica, ya que esto ayudara a lograr un cierre correcto de la herida y favorecer la cicatrización. **Palabras clave:** suturas, puntos, instrumental, suture, material, métodos de sutura.

Introducción

Una herida es cualquier alteración en el tejido que causa una interrupción en la integridad de este, ya sea por traumatismo o cirugía. En algunas situaciones, el cierre formal de la herida es necesario para promover la cicatrización (Ellis, 2020). La palabra “sutura” se define como la técnica y el material destinados a favorecer la cicatrización de una herida mediante el cosido quirúrgico de los bordes o extremos de dicha herida (Núñez *et al.*, 2018). Los primeros textos que hablan del uso de suturas se encuentran en el antiguo Egipto y datan del año 3000 a.C. Alrededor del año 500 a.C. el cirujano indio Sushruta describió la sutura de heridas, en donde utilizó el pelo de caballo, algodón, lino, cáñamo, fibras de árboles y ligamentos de animales como hilos de sutura. En el año 175, Galeno describió el uso de “catgut”, este se obtenía de la túnica submucosa de los intestinos de ovejas o cabras o de la túnica serosa de los intestinos bovinos (Gaber & Abdel-Wahed, 2015; Savulescu *et al.*, 2022). Actualmente, existe una amplia variedad de materiales de sutura, por lo que la selección de un tipo de sutura deberá basarse en la comprensión de las propiedades físicas y biológicas del material de sutura, el tipo de tejido, lugar de la incisión, presencia o no de infecciones, ritmo de cicatrización, características del paciente etc. (Al-Mubarak & Al-Haddab, 2013; Dart & Dart, 2017).

Objetivo general

Realizar una revisión bibliográfica sobre los principios básicos de sutura en Medicina Veterinaria.

Objetivo específico

Describir los principios básicos de sutura, teniendo en cuenta el instrumental quirúrgico, el material y características de la sutura, así como los métodos de sutura.

Metodología

Se realizó una búsqueda de material bibliográfico de los últimos años a través de la base de datos proporcionada por la Universidad Autónoma Metropolitana que comprende una amplia selección de buscadores como: Sciencedirect, Scopus, Cab Abstracts, Ebsco Host y eBooks. Además, de otros buscadores de acceso público encontrados en la red como Google académico y Pubmed, en donde se seleccionó, analizó y procesó la información, las palabras clave durante la búsqueda fueron: suturas, puntos, instrumental, suture, material y métodos de sutura.

Actividades realizadas

Las actividades realizadas durante el periodo del Servicio Social en el Laboratorio de cirugía de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia fueron las siguientes:

- Práctica de realización de colgajos en pata de puerco, llevando a cabo la plastia en Z, plastia en H y colgajo rotatorio en forma de triángulo.
- Práctica de identificación de sonidos pulmonares y cardiacos normales y anormales en simuladores de caninos, así como la colocación de tubo endotraqueal en los mismos.
- Práctica de asepsia y antisepsia quirúrgica.
- Práctica de celiotomía exploratoria por línea media en simulador de conejo.
- Esterilización de instrumental y equipo quirúrgico del laboratorio de cirugía.
- Manipulación y almacenamiento del instrumental y el equipo esterilizados del laboratorio de cirugía.
- Práctica de cateterización venosa periférica y anestesia general.
- Práctica de celiotomía exploratoria por línea media en pacientes vivos. En donde, se llevaron a cabo distintos procedimientos quirúrgicos como cistotomía, OSH (ovariosalpingohisterectomía), anastomosis, hepatectomía parcial y esplenectomía.
- Práctica de orquiectomía y vasectomía en pacientes vivos.
- Práctica de OSH (ovariosalpingohisterectomía) en pacientes vivos.
- Práctica de colocación de AFE (aparato de fijación externa) en huesos de pollo.

Metas alcanzadas

Mi principal meta fue lograr describir los principios básicos de sutura en Medicina Veterinaria, la cual se cumplió satisfactoriamente a través de una exhaustiva búsqueda bibliográfica, en donde logré conocer apropiadamente los distintos materiales de sutura y sus características, el uso correcto del instrumental quirúrgico, los diferentes tipos de agujas y sus usos, así como los diferentes métodos de sutura. Además, logre adquirir nuevos conocimientos y herramientas necesarias para mi ejercicio profesional, y que no había tenido oportunidad de aprender o que solo las había desarrollado parcialmente debido a la pandemia por Covid-19. Gracias al apoyo del Dr. Celis pude capacitarme a través de los distintos procedimientos quirúrgicos realizados, así como con las actividades realizadas antes, durante y después de los procedimientos quirúrgicos. De igual forma el servicio social me permitió conocer mis mayores aptitudes y aquellas que donde necesito una mayor preparación.

Resultados

1. Instrumental quirúrgico para sutura

El instrumental básico necesario para realizar una sutura en piel consta de: porta agujas, pinza de disección y tijeras, cada uno de estos instrumentos tiene funciones específicas y una forma adecuada para sujetarlos con lo que se logra una mejor manipulación de los tejidos y consecuentemente una sutura de mayor calidad (González *et al.*, 2018).

- **Porta agujas**

El portaagujas es el instrumento principal que se utiliza para suturar. Se utiliza para sujetar y manipular la aguja de sutura a la que se une el hilo. Los diseños varían según el grosor del tejido a aproximar y el tamaño de la aguja de sutura (Veeraraghavan, 2021). La forma correcta de sujetar el porta agujas es introduciendo el dedo pulgar y anular en los orificios del instrumental, usando el dedo índice como guía y apoyo (Fig. 1).

Figura 1. Manera de tomar el porta agujas.



- **Pinzas de disección**

Las pinzas de disección se utilizan para manejar y manipular con delicadeza el borde de la herida que se está suturando. Se sujeta con la mano no dominante y se usa para sujetar, levantar y evertir el borde de la herida de modo que la superficie

se haga más accesible para la entrada perpendicular de la aguja (Veeraraghavan, 2021). La pinza de disección debe tomarse como se tomaría un lápiz (Fig. 2).

Figura 2. Manera de tomar el porta agujas.



- **Tijeras**

Las tijeras son elementos de corte o diéresis que se utilizan para cortar o diseccionar. Las tijeras de mayo se utilizan principalmente para cortar materiales y las de metzembaum curvas o rectas para cortar tejidos (Sánchez *et al.*, 2014). Las tijeras deben sujetarse de la misma forma que el porta agujas (Fig. 3).

Figura 3. Manera de tomar las tijeras.



2. Aguja quirúrgica

La aguja quirúrgica tiene la función principal de introducir la sutura a través de los tejidos. Idealmente, no tiene ningún papel en la cicatrización de la herida, pero la selección inadecuada de la aguja puede prolongar el tiempo de operación y/o dañar la integridad del tejido. Existe una amplia variedad de agujas quirúrgicas, pero todos los tipos están conformados de tres partes: el ojo, el cuerpo y la punta (Chu, 2017).

- **Ojo:** El ojo es el punto de unión a la sutura y sólo existe en las agujas sueltas para montar sutura. El ojo puede ser redondo, oval, cuadrado y de tipo francés (Aragonés & Molina, 2012; Yag-Howard, 2014).
- **Cuerpo:** El cuerpo comprende la mayor parte de la aguja y conecta el ojo con la punta y determina la forma de la aguja. La aguja puede ser recta o curva. El círculo de una aguja curva viene en diferentes longitudes, pero la mayoría de las curvas son de 1/4, 1/2, 3/8 o 1/3 de un círculo (Fig. 4) (Rose y Tuma, 2022).
- **Punta:** Hay diferentes tipos de agujas clasificadas por el aspecto de la punta de la aguja (Fig. 5). La **aguja cónica** es de punta afilada y cuerpo cilíndrico, está diseñada para separar las fibras de los tejidos en vez de cortarlas, no rasga los tejidos blandos y frágiles. Es poco traumática y se utiliza principalmente en cirugía vascular, digestiva, urinaria y para todos los tejidos friables (Aragonés & Molina, 2012; Pacer *et al.*, 2020). La **aguja de punta roma** disecciona el tejido en lugar de cortarlo. Tiene un cuerpo cilíndrico y punta redondeada que no corta el tejido. Minimiza el riesgo de pinchazos por lo que se utiliza en tejido friable y órganos parenquimatosos (Carter & Skilbeck, 2014; Ethicon, 2023). La **aguja cortante convencional** consta de una punta, un cuerpo triangular y 3 bordes afilados; 2 de los bordes cortantes se encuentran en lados opuestos entre sí, y el tercer borde se encuentra en el interior o concavidad de la curva. Esta aguja penetra fácilmente en los tejidos densos cortando las fibras. Tiene una alta capacidad de penetración y es muy traumática, por lo que este tipo de aguja es utilizada para la piel y ligamentos o tendones (Aragonés & Molina, 2012; Pacer *et al.*, 2020). La

aguja cortante inversa es tan afilada como la aguja de corte convencional, pero su diseño es diferente. El tercer borde de afilado está ubicado en la curvatura convexa exterior de la aguja (Ethicon, 2023).

Figura 4. A) Anatomía de la aguja B) Radio de curvatura de la guja.

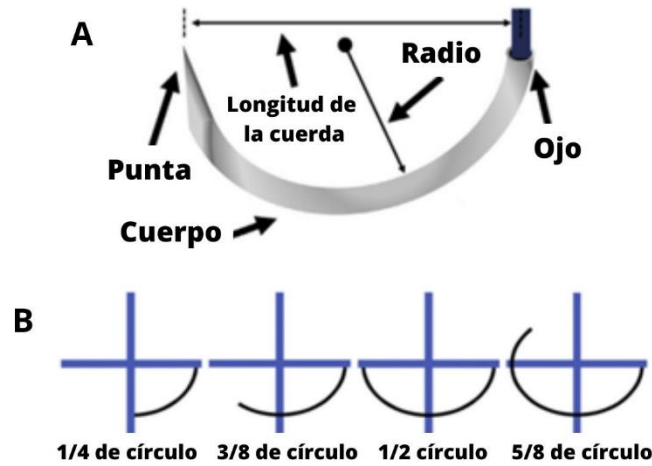


Figura obtenida de: Lekic, N., y Dodds, S.D. (2022). Suture Materials, Needles, and Methods of Skin Closure: What Every Hand Surgeon Should Know. *J. Hand Surg. Am.*, 47, 160–171.

Figura 5. Diferentes tipos de agujas.

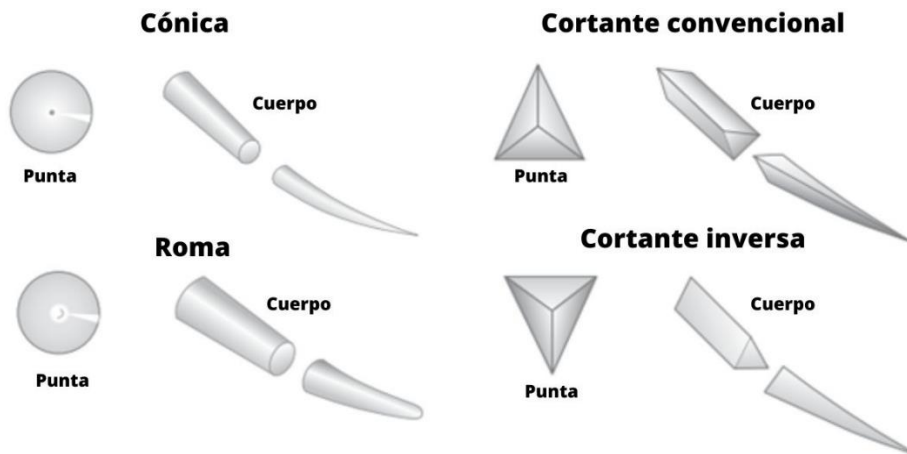


Figura obtenida de: Kronfli, R., y Walker, G. M. (2013). A13 Sutures and Their Uses. *Basic Techniques in Pediatric Surgery*, 53–55.

3. Características generales de las suturas

- **Absorción:** Es la capacidad del cuerpo para degradar la sutura con el tiempo (Dart & Dart, 2017). Una sutura absorbible natural se degrada por proteólisis, mientras que una sutura absorbible sintética se degrada por hidrólisis (Erçin & Karahan, 2018).
- **Calibre:** Se refiere al diámetro del hilo en el sistema de clasificación USP (Farmacopea de los Estados Unidos) este se determina en milímetros y se expresa en múltiplos de ceros. Cuanto más pequeño es el calibre de la sutura, más ceros hay (Byrne & Aly, 2019; Núñez *et al.*, 2021).
- **Capilaridad:** Se describe como la facilidad con la que los fluidos pueden pasar a lo largo del hilo de la sutura (Dart & Dart, 2017).
- **Coeficiente de fricción:** Se refiere a la facilidad con la que una sutura pasa a través del tejido y se relaciona con la cantidad de trauma que causa una sutura en el tejido (Dart & Dart, 2017).
- **Memoria:** Es la capacidad de la sutura para volver a su forma original después de haber sufrido cambios o deformaciones y está relacionada con altos grados de rigidez y baja estabilidad del nudo (Pacer *et al.*, 2020).
- **Elasticidad:** La capacidad de la sutura para recuperar su forma y longitud originales después de estirarla (Pacer *et al.*, 2020).
- **Reactividad:** Corresponde a la capacidad de generar inflamación. La gravedad y la duración de dicha reacción depende del material usado, de la técnica y del tejido suturado (Núñez *et al.*, 2021).
- **Resistencia a la tracción:** Está definida por la USP (Farmacopea de los Estados Unidos) como el peso necesario para romper una sutura dividido por el área de la sección transversal de la sutura (Dart & Dart, 2017).

4. Empaque de sutura

Todas las suturas vienen empacadas en dos sobres separados. El sobre interior es estéril por dentro y por fuera. Una de las caras del sobre exterior es transparente, lo que permite inspeccionar con facilidad los datos impresos en el sobre interior (Aragónés & Molina, 2012). El empaque brinda protección a la

sutura estéril contra microorganismos y daños mecánicos o ambientales, además muestra información detallada del contenido (Fig. 6). La mayoría de los empaques internos de las suturas están secos; sin embargo, el empaque interior de la sutura de tripa se humedece con una mezcla de alcohol. La Farmacopea de los Estados Unidos (USP) y la Administración de Alimentos y Medicamentos supervisan la nomenclatura, la seguridad y la regulación de las suturas (Lekic & Dodds, 2022).

Figura 6. Descripción de un empaque de sutura.



5. Clasificación de las suturas

El material de sutura puede ser absorbible o no absorbible, natural o sintético, monofilamento o multifilamento, según su composición y estructura.

- **Sutura absorbible:** Las suturas absorbibles son aquellas que se degradan gradualmente y pierden su resistencia a la tracción dentro de los 60 días posteriores a la implantación. Cada sutura absorbible tiene un tiempo de absorción determinado, que dependerá de su composición y estructura (Yag-Howard, 2014). Las suturas absorbibles se utilizan generalmente en heridas profundas, mucosas, tejido celular subcutáneo, suturas cutáneas que no vayan a ser retiradas, ligadura de vasos, etc. (Aragónes & Molina, 2012).

- **Sutura no absorbible:** Las suturas no absorbibles son resistentes a la absorción y mantienen su resistencia a la tracción por más de 60 días posteriores a su implantación (Regula & Yag-Howard, 2015). Se utilizan en tejidos que cicatrizan lentamente (piel, aponeurosis, tendones, etc.) o en estructuras internas que deben mantener una tensión constante (Aragonés & Molina, 2012).
- **Sutura natural:** Las suturas naturales son aquellas que se derivan de tejidos animales purificados (generalmente colágeno) y a veces, se fabrican con serosa purificada de intestinos bovinos. La seda y el catgut (hecho de submucosa de oveja) son suturas naturales (Savulescu *et al.*, 2022).
- **Sutura sintética:** Las suturas sintéticas se producen mediante un proceso industrial; los materiales sintéticos no absorbibles no provocan una reacción tisular ya que no se absorben, mientras que los materiales absorbibles sintéticos son polímeros que se asemejan a los azúcares en su estructura química; por lo tanto, se degradan fácilmente (Erçin & Karahan, 2018).
- **Sutura monofilamento:** Las suturas monofilamentos son aquellas suturas que están compuestas por una sola hebra (Regula & Yag-Howard, 2015). Su superficie lisa proporciona un bajo coeficiente de fricción que facilita su paso a través del tejido, baja capilaridad y reacción inflamatoria. Sin embargo, tienen mayor memoria lo que se correlaciona con una menor facilidad de manejo y una menor seguridad del nudo (Núñez *et al.*, 2021).
- **Sutura multifilamento:** Las suturas multifilamento están compuestas por varios filamentos, trenzados o torcidos juntos. Estas suturas proporcionan mayor resistencia a la tracción, buena flexibilidad, mayor resistencia al nudo y poca memoria. Sin embargo, debido a su naturaleza trenzada o retorcida, las suturas multifilamento tienen un coeficiente de fricción relativamente alto que causa más fricción al pasar a través del tejido. Además, tienen una alta capilaridad y un potencial inflamatorio, lo que puede aumentar el riesgo de infección (Regula & Yag-Howard, 2015; Byrne & Aly, 2019).

6. Métodos de sutura

La elección de la técnica de sutura depende del tipo y localización anatómica de la herida, el grosor de la piel, el grado de tensión y el resultado estético deseado. La colocación adecuada de las suturas mejora la aproximación precisa de los bordes de la herida, lo que ayuda a minimizar y redistribuir la tensión de la piel (Gaber & Abdel-Wahed, 2015). Los métodos de sutura se pueden clasificar básicamente en dos grupos: suturas continuas y suturas interrumpidas.

- **Suturas continuas**

Las suturas continuas, son una serie de puntadas hechas con el mismo hilo de sutura con un nudo en la primera y la última sutura (Fig. 7). Son muy rápidas de colocar y se utiliza menor cantidad de material. Sin embargo, los nudos en este tipo de sutura son críticos, ya que, si uno se deshiciere, los puntos que están en tensión también se desharán y los resultados cosméticos de las suturas continuas no son tan buenos como los de suturas interrumpidas (Wicker & Dalby 2016).

- **Suturas interrumpidas**

Las suturas interrumpidas son aquellas en donde se utilizan varias suturas individuales para cerrar la herida (Fig. 7). Los puntos se colocan en ángulo recto con respecto a la herida, y cada uno se ata y se corta individualmente. Por lo general, la extracción es fácil y menos dolorosa, además son técnicamente fáciles de colocar en comparación con las suturas continuas y si una sutura se rompe, es fácil de reemplazar sin alterar las otras. Además, permiten una mayor aproximación de los tejidos y si la herida está infectada es menos probable que los microorganismos se propaguen a través de las suturas. Sin embargo, se debe tener cuidado de no atar los nudos demasiado apretados, ya que, si está bajo demasiada tensión, el hilo se romperá o rasgará el tejido, asimismo, es necesario realizar una mayor cantidad de nudos, por lo que si está mal hecho, mal manipulado, arrancado o mal tensado puede reducir la resistencia del hilo a más de la mitad (Wicker & Dalby 2016; Azmat & Council, 2022).

Figura 7. A Sutura simple interrumpida. B Sutura simple continua.

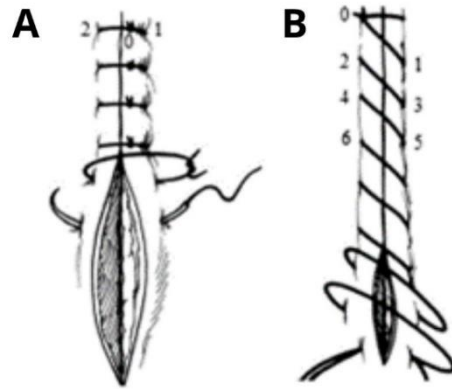


Figura obtenida de: Gaber, M., y Abdel-Wahed, R. (2015). Suture Coding: A Novel Educational Guide for Suture Patterns. *Journal of Surgical Education*, 72(5), 995–1004.

Conclusión

El médico veterinario debe conocer apropiadamente los distintos materiales de sutura y sus características ya que esto ayudará a su uso correcto y oportuno. No existe una sutura ideal para todos los procedimientos, sin embargo, hay una serie de características “deseables” en una sutura como: ser estéril, poseer alta resistencia a la tracción, ser de fácil manejo, generar una reacción tisular mínima, brindar la fuerza adecuada y seguridad de los nudos, no debe ser electrolítica, capilar, tóxica, alérgica ni carcinogénica, deber ser visible y relativamente económica. Actualmente existen muchas suturas con estas características, por lo que el Médico Veterinario debe tener el conocimiento y capacidad de determinar cuál es la sutura adecuada para cada paciente y procedimiento en particular. Asimismo, se debe tener un adecuado conocimiento y uso del material quirúrgico y dominio de los principios básicos de la técnica quirúrgica, ya que esto ayudara a lograr un cierre correcto de la herida y favorecer la cicatrización.

Recomendaciones

Debido a los avances tecnológicos y al aumento en la variedad de suturas disponibles, el Médico Veterinario debe estar en constante actualización respecto a los principios básicos de sutura para su uso correcto y oportuno en cada paciente y procedimiento en particular.

Referencias bibliográficas

1. Al-Mubarak, L., y Al-Haddab, M. (2013). Cutaneous wound closure materials: An overview and update. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 6(4), 178. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3884880/>
2. Aragonés, C. I. y Molina, M. M. A. (2012) Material de sutura en la farmacia hospitalaria. *El Farmacéutico Hospitales*. 2012; 199: 5-17. Recuperado de: https://gruposdetrabajo.sefh.es/gps/images/stories/publicaciones/articulo_suturas_farmacaceutico_hospitales.pdf
3. Azmat, C. E., y Council, M. (2022). Wound Closure Techniques. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470598/>
4. Byrne, M., y Aly, A. (2019). The Surgical Suture. *Aesthetic Surgery Journal*, 39, S67–S72. https://academic.oup.com/asj/article/39/Supplement_2/S67/5377467?login=false
5. Carter, A., y Skilbeck, C. J. (2014). Sutures, ligatures and knots. *Surgery (Oxford)*, 32(3), 117–120. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026393191300286X>
6. Chu, C. C. (2017). Suture Materials. *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*, 1–35. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/0471238961.1921202112052309.a01.pub3>
7. Dart, A., y Dart, C. (2017). Suture Material: Conventional and Stimuli Responsive. *Comprehensive Biomaterials*, 6, 746-771. Recuperado: <https://www.acemap.info/paper/123010494>
8. Ellis, J. (2020). Wound Closure. *Elsevier*. Recuperado de: https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0020/271109/ch0131.pdf
9. Erçin, E., y Karahan, M. (2018). Literature Review of Suture Materials. In: Akgun, U., Karahan, M., Randelli, P., Espregueira-Mendes, J. (eds) *Knots in Orthopedic Surgery*. Springer, Berlin, Heidelberg. Recuperado de: https://springerlink.uam.elogim.com/chapter/10.1007/978-3-662-56108-9_17#citeas
10. Ethicon Wound (2023, 19 Julio). Closure Manual. Somerville, NJ: Johnson & Johnson. <https://www.ethicon.com/>.

11. Gaber, M., y Abdel-Wahed, R. (2015). Suture Coding: A Novel Educational Guide for Suture Patterns. *Journal of Surgical Education*, 72(5), 995–1004. Recuperado de: <https://webofscience.uam.eloqim.com/wos/woscc/full-record/WOS:000359890300035>
12. González, A., Miranda, A., y Alviar J. (2018). Principios en técnicas de suturas de piel: una guía para estudiantes. *MÉD.UIS*. 31(2):65-76. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323484206000119>
13. Kronfli, R., y Walker, G. M. (2013). A13 Sutures and Their Uses. *Basic Techniques in Pediatric Surgery*, 53–55.
14. Lekic, N., y Dodds, S.D. (2022). Suture Materials, Needles, and Methods of Skin Closure: What Every Hand Surgeon Should Know. *J. Hand Surg. Am.*, 47, 160–171. Recuperado de: [https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023\(21\)00614-6/fulltext](https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023(21)00614-6/fulltext)
15. Núñez, C. M., Pacheco, S. J., Sánchez, M. M., Pacheco Pizarro, J. (2021). Materiales de Sutura de elección (absorbibles y no absorbibles) en la práctica de medicina y cirugía general. *Revista De La Facultad De Medicina De La Universidad De Iberoamérica*, 1(1). Recuperado de: <https://www.unibe.ac.cr/ojs/index.php/RFMUI/article/view/95>
16. Pacer, E., Griffith, D. W., Anderson, A. B., Tintle, S. M., Potter, B. K. (2020). Suture and Needle Characteristics in Orthopaedic Surgery. *JBJS Reviews*, 8(7). Recuperado de: https://journals.lww.com/jbisreviews/Abstract/2020/07000/Suture_and_Needle_Characteristics_in_Orthopaedic.5.aspx
17. Regula, C. G., y Yag-Howard, C. (2015). Suture Products and Techniques. *Dermatologic Surgery*, 41, S187–S200. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26418685/>
18. Rose J, y Tuma F. (2022). Sutures And Needles. In: StatPearls [Internet]. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539891/>
19. Sánchez, O., González, Y., Hernández, C., Cabo, E. (2014). Manual de instrumental quirúrgico. *MediSur*. 12(5). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180032796014>
20. Savulescu, A., Cîrlan, C., Blăjuț, F., Iordache, M., Iordache-Petrescu, M., Ionescu, A., et al. (2022). Classic suturing materials overview. [Prezentare generală a materialelor de sutură clasice] *Industria Textila*, 73(5), 574-579. Recuperado de: <https://doi.org/10.35530/IT.073.05.202211>

21. Veeraraghavan, R. (2021). Wound Closure and Care in Oral and Maxillofacial Surgery. In: Bonanthaya, K., Panneerselvam, E., Manuel, S., Kumar, V.V., Rai, A. (eds) Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician. Springer, Singapore. Recuperado de: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-1346-6_11#copyright-information
22. Wicker, P. y Dalby, S. (2016). Suturing Methods. In Rapid Perioperative Care (eds P. Wicker, S. Dalby and S. Dalby). Recuperado de: <https://wiley.uam.elogim.com/doi/abs/10.1002/9781119548935.ch64>
23. Yag-Howard, C. (2014). Sutures, Needles, and Tissue Adhesives: A Review for Dermatologic Surgery. *Dermatologic Surgery*, 40, S3–S15. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25158874/>

Anexos



Imagen 1. Colgajos en pata de puerco.



Imagen 2. Colocación de tubo endotraqueal en simulador.



Imagen 3. Celiotomía exploratoria en simulador de conejo.

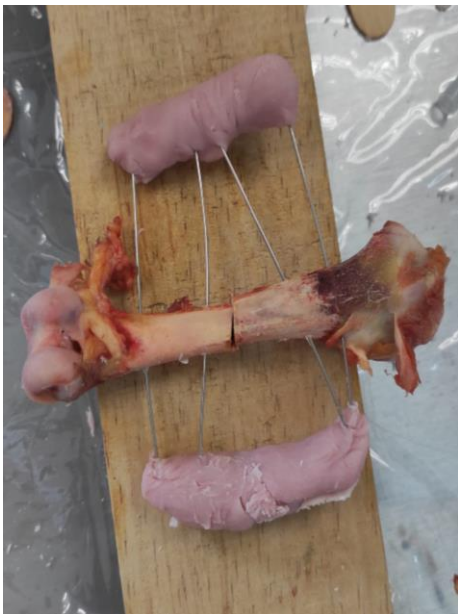


Imagen 4. Colocación AFE en hueso de pollo.



Imagen 5. Bazo diseccionado durante la celiotomía exploratoria.

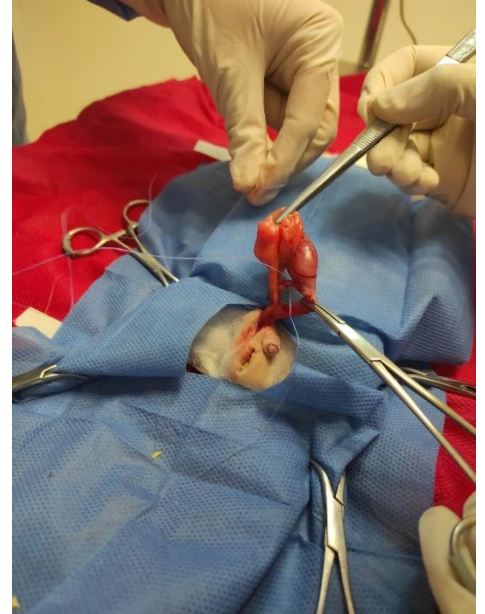


Imagen 6. Ligadura del cordón espermático durante una orquiectomía.