

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN LEÓN**



Escuela de Medicina Veterinaria

Trabajo de tesis para optar al título de Licenciado en Medicina Veterinaria

TEMA:

Efecto de la temperatura local en el proceso de cicatrización durante el período postquirúrgico de ovariectomía a través de microlaparotomía por el flanco derecho.

Autores:

Axel Andrés Guillén Gámez.
Wilberth Enrique Moreno Cáliz.

Tutor:

Dr. Daniel Morales Arancibia. MSc.
Profesor titular
Escuela de Medicina Veterinaria
UNAN - León

Asesores:

Dra. Christiane Duttmann. MSc.
Profesor titular
Escuela de Medicina Veterinaria
UNAN – León

MSc. Byron Flores Somarriba

Profesor Adjunto
Escuela de Medicina veterinaria
UNAN - León

León, Octubre 2010

ÍNDICE

Contenido

Dedicatoria

Agradecimientos

Índice

I.	Resumen	1
II.	Introducción	2
III.	Antecedentes	3
IV.	Justificación	4
V.	Objetivos	5
	5.1 – Objetivo General	5
	5.2 – Objetivos Específicos	5
VI.	Revisión Bibliográfica	6
	6.1 – Acido Etilen Diamino Tetracético (E.D.T.A)	6
	6.2 – Manta / Almohadilla Térmica	6
	6.3 – Técnica de Ovariectomía (OHE)	8
	6.4 – Biometría Hemática Completa (B.H.C)	10
	6.5 – Valor Hematocrito	12

6.6 – Procedimiento para obtener el valor de Proteínas Plasmáticas	12
6.7 – Piel	13
6.8 – Herida	15
6.9 – Cicatrización	17
6.10 – Enrofloxacina	33
VII. Material y Método	35
7.1 – Análisis t – student	36
7.2 – Procedimiento para obtención de sangre	36
7.3 – Material para Biometría Hemática Completa (B.H.C)	37
7.4 – Material Básico para Cirugía	38
7.5 – Protocolo Anestésico	39
7.6 – Manta / Almohadilla Térmica	39
VIII. Resultados	40
IX. Discusión de Resultados	45
X. Conclusiones	46
XI. Recomendaciones	47
XII. Bibliografía	48
XIII. Anexos	51

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios padre celestial por regalarme el don de la vida, permitirme nacer en un seno familiar católico lleno de amor en el cual me inculcaron principios y valores, por guiar mis pasos a cada instante de mi vida, principalmente en el trascurso de mi carrera, ser el centro de mi existencia. Todo lo puedo en Cristo que me fortalece.

Con mucho amor y cariño a mis padres Andres Guillén y Luz Aurora Gámez, por su amor, comprensión, apoyo incondicional en los momentos difíciles y el sacrificio que han realizado para poder formarme como profesional y hacer de mi una mejor persona cada día.

A mis hermanos Aileen Carolina, Hellym Aurora, Andres Josué, Luz Andrea por estar siempre pendientes de mí brindándome apoyo y animarme en momentos difíciles, los quiero mucho.

Axel Andres Guillén Gámez

DEDICATORIA

A Dios: por ser creador y padre todo poderoso, que me ha regalado la fuerza para levantarme en cada tropiezo de mi vida ayudándome a culminar mi carrera.

A mis abuelos: Silverio Moreno y Amanda García que en paz descanse, por todo el cariño, amor y consejos que me brindaron y por ser un ejemplos a seguir en mi vida.

Wilberth Enrique Moreno Cáliz.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a las siguientes personas que de una u otra manera contribuyeron a la realización de este trabajo.

Agradezco de manera especial a mi tutor Dr. Daniel Morales, por su disposición, apoyo y paciencia durante el desarrollo de este trabajo.

A mis asesores Msc. Christiane Duttmann, Msc. Byron Flores, Msc. José Luis Bonilla, por su colaboración y sugerencias durante la realización de este trabajo.

A los alumnos de quinto año de Medicina Veterinaria generación 2010, por su contribución a este trabajo llevándonos casos y participación en la realización de las cirugías.

A mis profesores de Medicina Veterinaria de la UNAN – León, que durante 6 años estuvieron constantes transmitiéndonos conocimientos y experiencia, necesarios para poder desenvolvemos en el campo laboral como veterinarios y contribuir al desarrollo de nuestro país.

A todos mis compañeros de clase especialmente Adriana, Vanessa, Ana, Uriel, Wilbert, Carlos, Elias, Darling, Sofania, Fredy, por todos esos momentos inolvidables que compartimos juntos y hacer más llevadero cada día en la universidad.

Axel Andres Guillén Gámez

AGRADECIMIENTOS

A Dios: por regalarme la vida y permitirme llegar a triunfar en mi carrera.

A mis padres: por haberme traído al mundo, por cuidarme y guiarme por el camino correcto, por estar presente en todas las etapas de mi vida apoyándome incondicionalmente, gracias por sus consejos y ser unos padres excelentes que lucharon fuerte cada día para que pudiese culminar mi carrera con éxito.

A mi tutor: por ser amigo incondicional y haber compartido sus conocimientos para lograr ser un mejor profesional.

A mis asesores: Msc. Christiane Duttmann, Msc. Byron Flores, Msc. José Luis Bonilla, por haber dedicado parte de su tiempo para colaborar en esta tesis.

A los alumnos de quinto año generación 2010: por ayudarnos a conseguir los pacientes y por su colaboración en las cirugías.

A la Lic. Sara Berríos: por ser amiga incondicional, por sus consejos que me ayudaron a levantarme en cada tropiezo y por ser como una madre que está en todo momento.

A todos los profesores de medicina veterinaria: por regalarme un poco de sus conocimientos y experiencia.

Y gracias a todas aquellas personas que de una u otra manera se hicieron partícipes de esta tesis.

Wilberth Enrique Moreno Cáliz.

I. RESUMEN

La cicatrización es un proceso que posee el organismo al activarse el sistema inmunológico y entra en función inmediatamente después de una lesión en los tejidos (piel), este proceso puede verse interrumpido o retrasado por diferentes factores que puedan poner en riesgo la cicatrización de la herida tales como seromas, infecciones, deshisencia de la sutura, provocando diferentes alteraciones⁶.

El objetivo del presente estudio es determinar el efecto de la temperatura local en el proceso de cicatrización durante el período postquirúrgico mediante el uso de una manta térmica que genera 50°C aplicada en el flanco derecho, valorando la evolución de la cicatriz de la herida hasta el quinto día postquirúrgico realizando mediciones de grosor y altura de la misma en milímetros (mm).

El estudio realizado es de tipo experimental con una muestra de 42 caninos (hembras) a las cuales se les practicó ovariectomía, por medio de microlaparotomía lateral derecha, dichos pacientes se organizaron en tres grupos a evaluar: sin temperatura (grupo control), con temperatura una vez al día, con temperatura dos veces al día (con un intervalo de 8 horas).

En los resultados obtenidos se observa que el uso de la manta térmica en la herida ejerce un efecto positivo disminuyendo la fase inflamatoria acelerando el proceso de cicatrización, ya que los mejores resultados se obtuvieron en el grupo al que se le aplicó la manta dos veces al día en cual se observó una disminución significativa en el grosor y altura de la herida en comparación a los otros dos grupos.

II. INTRODUCCIÓN

La cicatrización de las heridas constituye una respuesta básica de los seres vivos hacia la vida y, en general, produce restablecimiento satisfactorio de la integridad de los tejidos (piel),¹⁷ este proceso puede verse interrumpido o retrasado por diferentes factores que puedan poner en riesgo la cicatrización de la herida tales como seromas, infecciones, deshisencia de la sutura, entre otras, provocando alteraciones como cicatriz hipertrófica, dolorosa, queloides cicatriciales, retracción cicatricial⁶.

La temperatura local en caninos ejerce un efecto positivo en el proceso de cicatrización acelerando la evolución de dicho proceso en un periodo más corto disminuyendo la fase inflamatoria.^{2, 7, 9} La cicatrización de la herida se acelera por un incremento de la circulación arterial (vasodilatación), dando lugar a un aumento de la oxigenación y a la disminución de la acidez de los tejidos producto de la temperatura local.¹⁸

El objeto de nuestro estudio es medir el proceso de cicatrización mediante la aplicación de la manta térmica sobre la herida postquirúrgica realizada en el flanco derecho, ya que es una zona de menor tensión debido a su ubicación anatómica.

Se evaluaron tres grupos, grupo: sin aplicación de temperatura, grupo : al que se aplicó temperatura en la herida postquirúrgica una vez al día por cinco días consecutivos y grupo al que se aplicó temperatura en la herida postquirúrgica dos veces al día por cinco días consecutivos.

III. ANTECEDENTES

En la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN - León, Medicina Veterinaria, se realizaron tres estudios sobre: “El efecto de la temperatura local y del uso de antibióticos intraoperatorios en el proceso de cicatrización durante el período post - quirúrgico en caninos”²; concluyendo que el uso de la temperatura local en la zona de incisión ejerce un efecto positivo en el proceso de cicatrización, además que el uso de antibióticos como profilácticos intraoperatorio a dosis única previene infecciones secundarias que puedan afectar el proceso de cicatrización, la muestra tomada para este estudio fueron veintiocho caninos (hembras). Posteriormente se realizó una segunda investigación sobre “El efecto de la temperatura local en el proceso de cicatrización durante la recuperación postquirúrgica en caninos”⁷; demostrando que con la aplicación de la manta térmica durante 15 minutos por 5 días disminuye considerablemente el grosor de la herida post – operatoria, la muestra comprendió veintiocho caninos (hembras). Luego se realizó un tercer estudio sobre: “Efecto de la temperatura local en el proceso de cicatrización postquirúrgica sobre la edad del paciente canino”⁹; concluyeron que la aplicación de temperatura local sobre la herida dos veces al día por cinco días consecutivos en el periodo postquirúrgico ejerce un efecto significativo disminuyendo en mayor porcentaje tanto el grosor como la altura de la herida, la muestra tomada fueron veintiocho caninos (hembras) mayores de un año en condiciones saludables.

IV. JUSTIFICACIÓN

En los estudios realizados anteriormente en los que se aplicó temperatura local se practicó laparotomía medial, en este trabajo realizamos ovariectomía por medio de microlaparotomía lateral derecha en el cual durante el proceso de cicatrización se ejerce menor tracción sobre las líneas de tensión cutánea,⁶ sobre esta herida postquirúrgica aplicamos temperatura local por medio de una manta térmica, con esto pretendemos demostrar que la temperatura local ejerce un efecto positivo en el proceso de cicatrización disminuyendo el periodo de la fase inflamatoria permitiendo que la recuperación sea más temprana, reduciendo la posibilidad de complicaciones secundarias que afectan la salud del paciente y la economía del propietario.

V. OBJETIVOS

5.1 - General

- Determinar el efecto de la temperatura local en el proceso de cicatrización durante el período postquirúrgico mediante el uso de una manta térmica.

5.2 - Específicos

- Evaluar el comportamiento de la cicatrización de la herida hasta el quinto día postquirúrgico realizando mediciones de grosor y altura de la herida con un pie de rey.
- Comparar el proceso de la cicatrización de la herida en los diferentes grupos de estudio según el intervalo de aplicación de temperatura local.

VI. REVISION BIBLIOGRAFICA

6.1 - E.D.T.A. (Ácido etilen diamino tetracético).

Tiene un doble efecto anticoagulante, ya que además de formar complejos insolubles con el calcio, inhibe el factor V de la coagulación. Se presenta en forma de sales disódicas o dipotásicas, siendo éstas las más utilizadas por su mayor solubilidad. La concentración óptima es de 1-2 mg / ml⁸.

Ventajas:

- Preserva bien la sangre mantenida en nevera durante 24 horas, o a temperatura ambiente durante 6 horas.
- Conserva bien las células y sus características, pudiendo emplearse para todas las determinaciones hematológicas.
- Evita la formación de agregados plaquetarios y es el anticoagulante de elección para el recuento de trombocitos.

Inconvenientes:

- A concentraciones superiores a los mg/ml provoca una salida de agua de los hematíes y reduce significativamente el valor hematocrito, produciendo así mismo vacuolización de los neutrófilos.
- No debe emplearse en las determinaciones de fosfatasa alcalina, ya que se combina con los iones magnesio.⁸

6.2 - Manta / Almohadilla Térmica

La manta térmica es un aparato eléctrico que transforma una energía fría de alta frecuencia en temperatura interna, consiguiéndose así que cada célula del tejido capte parte de esta energía y la transforme en temperatura.

El calor es uno de los remedios físicos más antiguos y naturales que se conocen, su acción calmante y curativa es por todos conocida, se dilatan los vasos sanguíneos, se estimula la circulación de la sangre y se distienden los músculos. Dicho calor conduce a la hipertermia y este aumento de temperatura incrementa los mecanismos de defensa. Los efectos biológicos del calor a nivel local son: efecto vasodilatador, aumento de la permeabilidad capilar, aumento de la actividad enzimática y metabólica, efecto antiflogístico.¹⁵

Efectos del campo electromagnético sobre órganos y sistemas

➤ Relajación muscular

- Sobre la fibra muscular estriada:
 - Efecto relajante o descontracturante.
- Sobre la fibra muscular lisa:
 - Efecto antiespasmódico

➤ Vasodilatación local

- Producción de hipertermia con:
 - Efecto antiinflamatorio.
 - Efecto de regulación circulatoria.

➤ Aumento de la presión parcial de oxígeno en los tejidos

- Efecto trófico.

➤ Efecto analgésico

- Efecto de relajación generalizada.

➤ Cirugía

- Aceleración de la cicatrización y del proceso curativo de las heridas y quemaduras.^{15,16}

6.3 - Técnica de Ovario Histerectomía (OHE):

Preparación quirúrgica en el flanco derecho desde la última costilla hasta las ramas del ilion y desde las apófisis transversa de las vértebras lumbares hasta las glándulas mamarias.

Puntos de referencia para orientar la incisión

- Límite de la porción muscular del oblicuo abdominal externo.
- Proyección dorsal del pezón.
- Borde de las apófisis transversas de las vértebras lumbares.
- Borde anterior del pubis.
- Última costilla.

El punto central de la incisión debe ser el punto de intersección de la línea que parte del borde inferior del trocánter mayor y va paralela a las apófisis transversas de las vértebras lumbares y una línea perpendicular que pasa sobre el pezón.

La orientación de la incisión es la línea que parte del ángulo de la articulación de la última costilla y finaliza a nivel del borde anterior del pubis. La longitud de la incisión depende de la habilidad y experiencia del cirujano, pero debe ser lo suficientemente amplia para permitir la extracción cómoda del ovario y la grasa que lo envuelve.

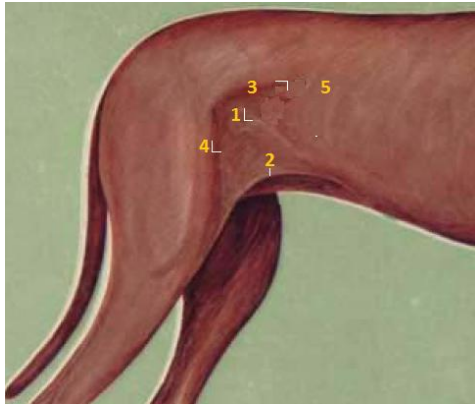


Fig. 1 Puntos de referencia

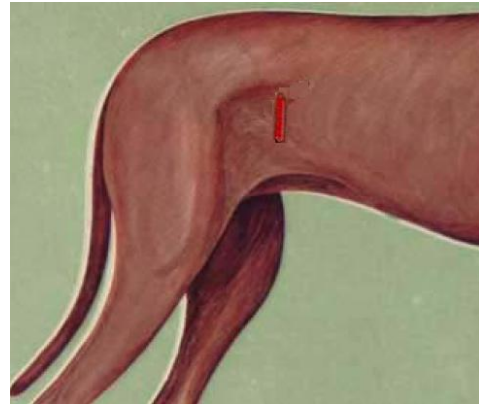


Fig. 2 Punto de incisión

Después de incidir la piel se separan las fibras de los músculos: oblicuo abdominal externo, oblicuo abdominal interno y finalmente las del transverso del abdomen.

Al ingresar por el lado derecho podremos visualizar anterior y ventralmente las asas del intestino delgado, generalmente cubiertas de epiplón.

Posterior y dorsalmente la grasa que cubre el ovario derecho y los ligamentos ancho y redondo del útero. Ventralmente podemos visualizar el colon descendente.

Con una erina, separador de raíz, se puede atrapar el cuerno del útero ingresando perpendicular a la herida y haciendo un giro hacia dorsal. Luego de extraer el ovario, se procede a clampar, ligar y cortar la inserción del ligamento suspensorio del ovario

Haciendo tracción hacia craneal del cuerno se logra extraer el cuerpo del útero y el cuerno uterino del lado opuesto. Para extraer el ovario del lado opuesto, se procede a presionar sobre la pared abdominal.

Lograda la extracción se procede a clampar, ligar y cortar la inserción del ligamento suspensorio del ovario. Se extrae el cuerpo del útero y se procede a clampar, ligar y cortar por detrás del cuello del útero.

Finalizada la ovariectomía, se procede a cerrar por capas iniciando con una sutura continua que involucre peritoneo y musculo empleando vicryl N° 0, luego se procede a cerrar tejido subcutáneo con un patrón de sutura simple utilizando vicryl N° 2-0, y finalmente se procede al cierre de piel con puntos recurrentes en "U" empleando nylon N° 3-0.¹⁹

6.4 - Biometría Hemática Completa (BHC).

Técnica del Recuento Leucocitario

Dilución

- Se toma sangre hasta la división 0.5 y liquido diluido hasta la división 11 de la pipeta de Thomas.
- Tras ello se quita la prolongación de goma de la pipeta.
- Se agita la muestra vigorosamente durante al menos dos minutos.

Llenado de la cámara

- Se coloca el cubreobjeto sobre las dos superficies laterales de la cámara y se presiona con los pulgares en sentido inferior-superior deslizándolo y procurando que quede adherido a la cámara.
- Se expulsan de la pipeta aproximadamente las tres o cuatro primeras gotas de su contenido.
- Secamos la punta de la pipeta con un algodón o papel de filtro.
- Luego en un ángulo de 45° con la cámara se deja caer una gota de forma que la gota penetre por capilaridad llenando el espacio que queda libre entre el cubre y la cámara.

- Evitar la formación de burbujas por debajo del cubreobjeto.
- Tras ello se lleva la cámara al microscopio y se espera durante dos o tres minutos para que se produzca la sedimentación de las células y poder llevar a cabo su recuento.

Recuento de los Leucocitos

Utilizar un gran aumento (ocular x 10). Se contarán los glóbulos blancos contenidos en 64 cuadrículas: los cuatro grupos de 16 cuadros cada uno y que están situados en los extremos del retículo. (Piquer José, 1992).

La formula es:

$$\text{Número de leucocitos x mm}^3 \text{ de sangre} = N \times 50 / 1000.$$

Técnica del Recuento Eritrocitario

Dilución

Se toma sangre hasta la división 0.5 y líquido diluido hasta 101 y se seguirán los mismos pasos que los descritos en el recuento leucocitario.

Llenado de la cámara

Es igual que para el contaje de leucocitos.

Recuento de los hematíes

- Una vez llena la cámara se lleva al microscopio.
- Una vez localizado el área donde hemos de realizar el contaje e identificados los bordes limitantes de la misma procederemos al recuento de los hematíes contenidos en su interior.

- Posteriormente se recorren las cuatro secciones repitiéndose el mismo procedimiento y sumándose al final el número de glóbulos rojos contabilizados en las 80 cuadrículas fundamentales.
- Luego correr dos espacios a la izquierda para obtener el recuento aproximado.⁸

6.5 - Valor hematocrito

Micrométodo (microhematócrito)

- Se emplean tubos capilares de vidrios de unos 10 cm. de longitud y de 1-1.5 mm de diámetro.
- Estos tubos llenan casi totalmente con sangre, para lo cual se introduce uno de sus extremos en la muestra.
- Una vez llenos se sellan por uno de sus extremos.
- Se colocan los tubos horizontalmente con el extremo cerrado apoyados en la pared externa de la centrifuga.
- La centrifugación se realiza a 11000 rpm durante tres minutos.
- Se extraen los tubos y se lee el hematocrito con ayuda de una tabla.⁸

6.6 - Procedimiento para obtener el valor de proteínas plasmáticas

- Previamente se calibra el refractómetro.
- Introducir un capilar en el recipiente que contiene la muestra de sangre y llenarlo tres cuartas partes.
- Centrifugar un tubo capilar por 3 minutos a 11000 rpm.
- Separar el micro capilar de la micro centrifuga.
- Romper el capilar justo arriba de la capa leucoplaquetaria.
- El plasma es depositado en la placa del refractómetro.

- Realizar la lectura.
- De esta forma se obtiene el valor de proteínas plasmáticas en g/L.⁴

6.7 - Piel

La piel tiene una masa mayor que la de cualquier otro órgano del cuerpo. La piel consiste en dos capas principales, la epidermis externa y la dermis subyacente. Las estructuras epidérmicas especializadas como los folículos pilosos y las glándulas sebáceas y sudoríparas se sitúan en la dermis sin interrumpir la unión dermoepidérmica. Bajo la dermis se encuentra el tejido hipodérmico de sostén, o tejido graso subcutáneo. Contiene nervios y sus terminales, vasos sanguíneos que irrigan la piel y linfáticos.¹⁷

La epidermis tiene cinco estratos celulares, las células de la capa basal se reproducen constantemente. Las células más viejas son desplazadas hacia la superficie, donde se depositan. Un proceso de transformación gradual cambia las células redondas y nucleadas de la capa basal en las escamas planas y ricas en queratina, que se encuentran en las capas externas de la epidermis.¹⁷

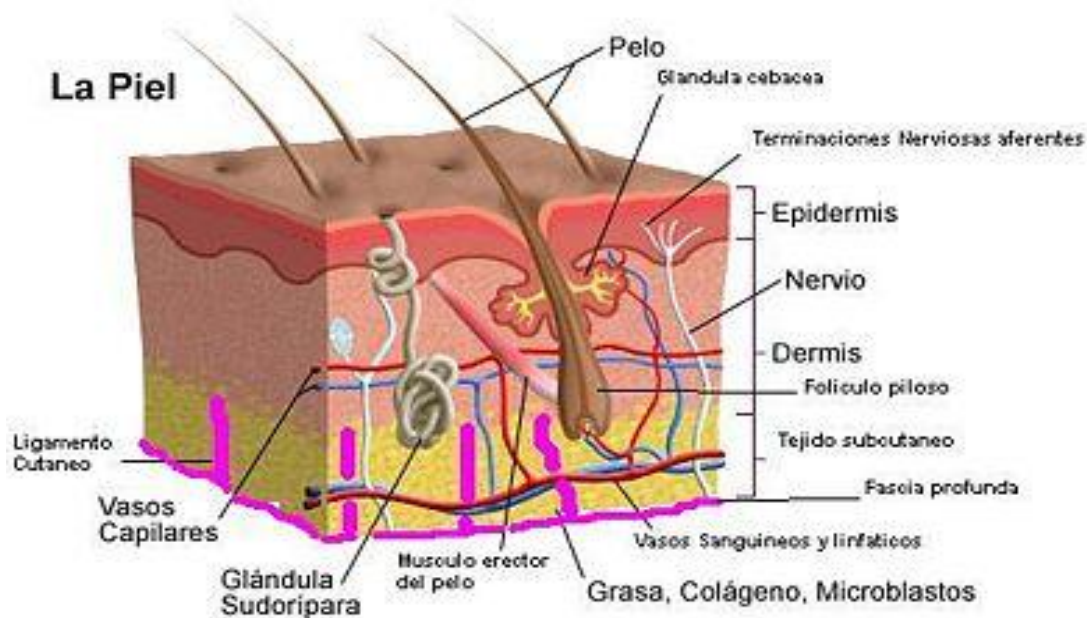


Fig. 3 Estructuras de la piel.¹⁷

La dermis consiste en un tejido hecho de fibras de colágeno y elastina en una matriz de mucopolisacáridos, irrigadas por una trama vascular muy rica. La dermis sostiene la epidermis. La elastina de la dermis le aporta elasticidad y la colágena su fuerza de tensión. El grosor de la dermis y por tanto, su tensión, varían según cada parte del cuerpo, lo que se comprueba al comparar como ejemplo las características de la piel de la espalda con las de la piel del párpado.¹⁷

La unión de la dermis y la epidermis forma una serie de ondas llamadas pedículos radiculares o papilas. Los apéndices de la epidermis, como los folículos y las glándulas sudoríparas, están revestidos de células epiteliales y se introducen en la dermis sin interrumpir la unión dermoepidérmica.¹⁷

La función más importante de la piel es su eficacia como doble barrera entre el medio interno y el externo, impide la pérdida de agua, electrolitos y macromoléculas en el medio externo, además protege contra la invasión física, química y microbiana. Los productos de secreción de las glándulas tubulares (en algunos animales), el pelo y el aporte sanguíneo a la piel median la regulación de la temperatura. La pigmentación de la piel protege contra el daño actínico. En tanto la elasticidad y fuerza de la piel ayudan al movimiento y forma externa.¹⁷

La piel es un órgano sensitivo que recoge información a través de una extensa red de neuronas y terminales nerviosas. Aportan información sobre presión, vibración, dolor y temperatura. Los peligros externos se detectan y pueden emprenderse acciones para evitarlos y minimizar la lesión. La lesión se asocia con la liberación de mediadores químicos que estimulan las terminaciones nerviosas del dolor de las fibras A (delta) y C que entran en la médula espinal a través de la raíz posterior.¹⁷

Reparación

La reparación de la epidermis lesionada se produce por regeneración, un proceso similar a la producción normal de la epidermis. Las células de la capa basal se multiplican, migran hacia atrás desde las áreas no lesionadas y substituyen las

áreas lesionadas. La reparación consiguiente tiene una estructura y aspecto normal y no deja cicatriz visible. La reparación de la dermis se produce por un proceso denominado granulación. La proporción de constituyentes y la arquitectura de la reparación difieren de la dermis normal. La curación de la lesión superficial de la dermis produce la formación de una señal permanente de la reparación, la cicatriz. La tensión que soporta una herida afecta la manera como se depositará el colágeno cuando esté en proceso de curación, la tensión de la cicatriz consiguiente y su aspecto.^{5, 17}

6.8 - Herida

Es el área donde queda interrumpida la continuidad anatómica celular entendiéndose por una solución de continuidad de las cubiertas externas del cuerpo, de revestimiento mucoso o de la superficie de los órganos.¹⁷

Una lesión tisular es el común denominador de toda herida quirúrgica, afecta al organismo en diversas formas, incluyendo pérdida local de sangre y líquido, dolor con estímulos neurales eferentes hacia el cerebro y órganos endocrinos y liberación de productos celulares hacia la circulación.¹⁷

En todas las heridas hay una alteración metabólica continua que dura semanas, meses o incluso años después que el proceso de curación ha logrado la integridad tensil recuperada.⁵

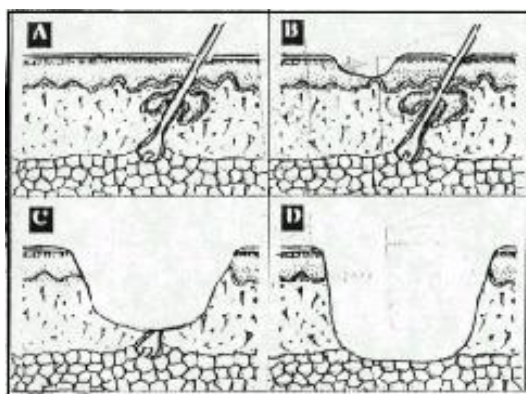


Fig. 4 Sección de la piel mostrando: A piel normal; B: herida superficial; C: herida de profundidad parcial; D: herida de profundidad total.

La transmisión del mensaje desde la herida al organismo sigue siendo manifiesta y poco conocida.

La respuesta postraumática neuroendocrina y metabólica para favorecer la curación de la herida se inicia por estímulos nerviosos aferentes, por la pérdida de sangre e infección, todos colaboran para informar al resto del organismo de la existencia de una herida o de una incisión con lo que inician los cambios fisiológicos adecuados.¹⁷

Resistencia de las Heridas

Las heridas adquieren con el tiempo más fuerza, El ritmo de fortalecimiento y la resistencia final de las heridas determinan qué material de sutura debe utilizarse, cuándo procede quitar los puntos, cuándo debe reanudar sus actividades el paciente, y por qué ciertas incisiones pueden ser más apropiadas que otras.¹⁷

Los dos parámetros empleados con más frecuencia son resistencia a reventar y resistencia a la tensión .Estas mediciones no son intercambiables. La resistencia a la tensión mide la carga necesaria por área de sección transversal para provocar rotura; la resistencia a reventar mide la carga requerida para abrir o romper una herida de cualquier dimensión.¹⁷

El aumento de resistencia de las heridas incisas comienza inmediatamente después de la sutura. En dos días, la resistencia a la rotura en heridas incisas de la piel de la rata llega a 50 ó 100 g por cm lineal. La cavidad de la herida contiene tan sólo bandas de fibrina, algunas asas capilares, leucocitos y unos cuantos fibroblastos. Sin embargo, la superficie epitelial consta de una hoja o lámina confluyente de células.¹⁷

6.9 - Cicatrización

Fisiología de la Cicatrización

La respuesta de los tejidos vivos a la lesión constituye la base y el fundamento de la práctica quirúrgica. En realidad, desde un punto de vista biológico, la lesión

tisular y sus secuelas participan en la mayor parte de los problemas médicos generales.¹⁷

La cicatrización de las heridas constituye una respuesta básica de los seres vivos hacia la vida y, en general, produce restablecimiento satisfactorio de la integridad de los tejidos.¹⁷

Fases del proceso de cicatrización

Independientemente del tipo de herida de que se trate y de la extensión que abarque la pérdida de tejido, cualquier curación de herida discurre en fases que se solapan en el tiempo y no pueden ser disociadas unas de otras. La subdivisión en fases está orientada a las modificaciones morfológicas básicas que se producen durante el proceso de reparación, sin que refleje la intrínseca complejidad de los procedimientos. Por regla general la curación se divide en tres o cuatro fases, a cuyo efecto para las representaciones que se harán a continuación se ha optado por utilizar la sistemática de tres fases básicas.¹

- Fase inflamatoria y / o exudativa: hemostasia y limpieza de la herida.
- Fase de proliferación: reconstrucción de los tejidos granulares.
- Fase de diferenciación: maduración, cicatrización y epitelización.

La fase inflamatoria / exudativa

La fase inflamatoria / exudativa se inicia en el momento en que se produce la herida y su duración es aproximadamente de tres días dependiendo de las condiciones fisiológicas. Las primeras reacciones vasculares y celulares consisten en la coagulación y la hemostasia y concluyen después de haber transcurrido aproximadamente 10 minutos.

Por medio de la dilatación vascular y un aumento de la permeabilidad vascular se consigue intensificar la exudación de plasma sanguíneo en el intersticio. Con ello se fomenta la migración de los leucocitos hacia la zona de la herida, sobre todo de

granulocitos y macrófagos, neutrófilos cuya función prioritaria consiste en limpiar y proteger a la herida de posibles infecciones a través de la fagocitosis. Al mismo tiempo liberan mediadores bioquímicamente activos, que activan y estimulan células de gran importancia para la siguiente fase del proceso curativo de la herida. Los macrófagos juegan un papel clave en esta fase. Su numerosa presencia cobra importancia decisiva para el desarrollo de la curación de la herida.¹

Coagulación y hemostasia

El primer objetivo de los procesos reparativos es el de detener la hemorragia. Al producirse una lesión desde las células dañadas se liberan sustancias vasoactivas, que provocan una constricción de los vasos (vasoconstricción) evitando una mayor pérdida de sangre, hasta que la aglomeración de trombocitos consiga una primera obliteración vascular. Los trombocitos que circulan en el plasma sanguíneo se adhieren a los vasos lesionados en el lugar de la lesión formando un tapón, el cual en un primer momento cierra los vasos de manera provisoria.^{1,5,11}

El sistema de coagulación se activa a través del complejo proceso de aglomeración de trombocitos, para de ese modo cerrar de manera permanente el lugar de la lesión.¹¹

La coagulación que transcurre en diversas escalas (cascada de coagulación) y en el cual intervienen aproximadamente trece diferentes factores, conduce a la formación de una red de fibrina compuesta por fibrinógeno. Se origina un coágulo que detiene la hemorragia, cierra la herida y la protege de posibles contaminaciones bacterianas y de la pérdida de humores.⁵

Al mismo tiempo la aglomeración de trombocitos y los procesos de coagulación sanguínea deben permanecer localizados en el lugar de la lesión, para que los procesos trombóticos que ellos mismos desatan no pongan en peligro a la totalidad del organismo. Es por ello que en la sangre en circulación se controla

continuamente el proceso de coagulación mediante sustancias del sistema fibrinolítico (disolventes de coágulos).^{3,5,11}

Reacciones inflamatoria

La inflamación representa la compleja reacción de defensa del organismo ante la acción de diferentes agentes nocivos de procedencia mecánica, física, química o bacteriana. El objetivo es la eliminación de los agentes nocivos, o en su defecto su inactivación, limpiar el tejido y establecer las condiciones óptimas para los sucesivos procedimientos proliferativos.^{3,12}

Las reacciones inflamatorias se presentan en todas las heridas, incluso en las heridas internas con una superficie cutánea intacta. Se ven reforzadas en heridas abiertas, y siempre presentan contaminación bacteriana, se deben eliminar los microorganismos infiltrados y proceder a la limpieza de detritos así como también otros cuerpos extraños.¹

La inflamación se caracteriza por presentar cuatro síntomas: la rubescencia (rubor), el calor, la hinchazón (tumor) y dolor.^{3,12} Las arteriolas, que se constriñeron brevemente al momento de producirse la lesión, se dilatan por medio de la acción de sustancias vasoactivas como la histamina, la serotonina y la quinina. Esto conduce a que se produzca una intensa irrigación sanguínea en la zona de la herida y un incremento del metabolismo local tan necesario para que se lleve a cabo la eliminación de los agentes nocivos. Los síntomas clínicos del proceso son de rubescencia y aumento de temperatura de la zona inflamada.^{1,11}

La dilatación vascular (vasodilatación) provoca un aumento de la permeabilidad vascular con un aumento de la exudación de plasma sanguíneo en el intersticio. Un primer impulso exudativo tiene lugar aproximadamente 10 minutos después de que se produzca la herida, y un segundo después de transcurridas entre una y dos horas. Luego se va desarrollando un edema visible en forma de hinchazón, a cuya formación contribuyen de forma adicional la ralentización de la circulación sanguínea, pero también la acidosis local (desplazamiento del equilibrio ácido

básico hacia la banda ácida) en la región de la herida. Actualmente se ha constatado que de acidosis local intensifica los procesos catabólicos y el aumento del humor hístico diluyen los productos tóxicos de descomposición producidos por los tejidos y las bacterias.³

El dolor en la herida se desarrolla como consecuencia de las terminaciones nerviosas que quedan al descubierto, por la inflamación, y también por algunos productos inflamatorios, como por ejemplo la bradiquinina. Un dolor intenso puede traer como corolario una limitación funcional.¹¹

Fase de proliferación

En la segunda fase de la curación de la herida predomina la proliferación celular con el fin de alcanzar la reconstitución vascular y de volver a rellenar la zona defectuosa mediante el tejido granular. Esta fase comienza aproximadamente a partir del cuarto día desde que se produjo la herida, las condiciones necesarias ya han sido previamente establecidas en la fase inflamatoria-exudativa: los fibroblastos ilesos de los tejidos colindantes pueden migrar al coágulo y a la red de fibrina que ha sido formada mediante la coagulación sanguínea y utilizarla como matriz provisoria, las citocinas, y los factores de crecimiento estimulan y regulan la migración y proliferación de las células encargadas de la reconstitución de tejidos y vasos.^{3,12}

Reconstitución vascular y vascularización.

La curación de la herida no puede progresar sin nuevos vasos, ya que éstos deben garantizar un aporte adecuado de sangre, oxígeno y sustancias nutritivas. La reconstitución vascular se inicia desde los vasos intactos que se encuentran en el borde de la herida. Gracias a la estimulación de los factores de crecimiento, las células de la capa epitelial, que revisten las paredes vasculares (endotelio), están capacitadas para degradar su membrana basal, para moverse y proceder a migrar a la zona lesionada y al coágulo sanguíneo colindante. A través de sucesivas divisiones celulares en este lugar se origina una figura canaliculada, la

cual se vuelve a dividir en su final adquiriendo una forma de botón. Estos botones vasculares individuales crecen uno encima de otro y se unen formando asas vasculares, que a su vez se seguirán ramificando, hasta que se topen con un vaso aún mayor en el que pueden finalmente desembocar. Sin embargo, recientemente se han descubierto en la sangre células germinales endoteliales, las cuales ponen en entredicho la doctrina vigente hasta el momento.³

Una herida bien irrigada se encuentra extremadamente vascularizada. Incluso la permeabilidad de los nuevos capilares que se han formado es mucho más alta que la de los capilares normales, con lo cual se responde al aumento del metabolismo de la herida. Sin embargo los nuevos capilares tienen una menor capacidad de resistencia ante las sobrecargas producidas de forma mecánica, es por ello que se debe proteger la zona de la herida contra posibles traumatismos. Con la posterior maduración del tejido granular que se transforma en tejido cicatricial también se vuelven a reducir nuevamente los vasos.¹

El tejido granular

En interdependencia temporal con la reconstitución vascular, a partir del cuarto día de producirse la herida comienza a rellenarse la zona defectuosa mediante nuevo tejido. Se desarrolla el denominado tejido granular, cuya formación es iniciada preponderantemente por los fibroblastos. Éstos producen por una parte colágeno, que madura fuera de las células hasta transformarse en una fibra y le otorga su resistencia al tejido, y por otra parte también proteoglicanos que constituyen la sustancia básica de tipo gelatinoso del espacio extracelular.^{3,12}

Fibroblastos

Los fibroblastos fusiformes no son transportados hasta la herida mediante la circulación sanguínea, sino que proceden principalmente de los tejidos locales lesionados y son atraídos por quimiotaxis. Los aminoácidos actúan como substrato nutritivo y se forman durante la degradación del coágulo sanguíneo. De forma

simultánea los fibroblastos utilizan la red de fibrina que se formó durante la coagulación sanguínea como matriz para la formación de colágenos. La estrecha relación que existe entre los fibroblastos y la red de fibrina condujo en el pasado a la hipótesis, de que la fibrina se transformaba en colágeno. Lo cierto sin embargo es que con la progresiva constitución del colágeno se va degradando la red de fibrina, los vasos cerrados son nuevamente recanalizados. Este proceso, que es controlado por la enzima plasmina, se denomina fibrinólisis.^{3,12}

Así pues los fibroblastos migran al sector de la herida cuando se hallan disponibles los aminoácidos de los coágulos disueltos y se halla despejado el tejido necrótico de la herida. Si por el contrario existiesen todavía hematomas, tejido necrótico, cuerpos extraños y bacterias, se retrasarán tanto la reconstitución vascular como también la migración de fibroblastos. El alcance de la granulación se corresponde de forma directa con la envergadura de la coagulación sanguínea y la dimensión del incidente inflamatorio, incluido el desbridamiento endógeno llevado a cabo con la ayuda de la fagocitosis.¹

Peculiaridades del tejido granular o de granulación

El tejido granular puede ser descrito como una primitiva y transitoria unidad hística que cierra “definitivamente” la herida y hace las veces de “lecho” para la sucesiva epitelización. Tras haber cumplido con su cometido se va transformando paso a paso en tejido cicatricial.

Este tipo de granulación es síntoma de una curación bien encaminada. En los casos de procesos de curación alterados o estancados, cuando la granulación se encuentra recubierta con costras pegajosas, presenta un aspecto pálido, fofo y poco consistente o tiene una coloración azulada.¹¹

Fase de diferenciación y reconstitución

Aproximadamente entre el 6º y el 10º día comienza la maduración de las fibras de colágeno. La herida se contrae, se reduce cada vez más la presencia vascular y

de agua en el tejido granular, que gana en consistencia y se transforma finalmente en el tejido cicatricial. La epitelización cierra el proceso de curación de la herida. Este proceso incluye la reconstitución de las células epidermales a través de la mitosis y la migración celular, principalmente desde los bordes de la herida.³

Contracción de la herida

La contracción de la herida conduce, por medio de las sustancias tisulares no destruidas, a que la zona de “reparación incompleta” se mantenga lo más reducida posible y las heridas cierren de forma espontánea. La contracción de la herida repercute tanto mayor movilidad demuestre tener la piel frente a su lecho.

En contraposición con el antiguo concepto de que la contracción de la herida se producía mediante la retracción de las fibras colágenas, hoy en día se sabe que ésta sólo desempeña un papel secundario. Los fibroblastos del tejido granular tienen una intervención mucho más decisiva en la contracción, ya que una vez finalizan sus actividades de secreción se transforman parcialmente en fibrocitos (estado de reposo de los fibroblastos) y parcialmente en miofibroblastos. Los miofibroblastos se asemejan a las células de los músculos involuntarios y, al igual que éstos, contienen actomiosina, una proteína muscular que hace posible las contracciones. Al contraerse los miofibroblastos, provocan que se tensen al mismo tiempo las fibras colágenas. El tejido cicatricial se retrae y de ese modo se astringe el tejido epitelial desde los bordes de la herida.¹

Epitelización

La epitelización de la herida cierra el ciclo de curación de la herida, con lo cual los procesos de la epitelización se hallan íntimamente relacionados con la formación de la granulación de la herida. Por una parte es del tejido granular que parten las señales quimiotácticas para que se inicie la migración de los epitelios desde los bordes de la herida, y por otra parte, las células epiteliales necesitan una superficie húmeda deslizante para poder llevar a cabo su migración.³

Mitosis y Migración

La migración celular presenta sus peculiaridades. En tanto que durante la maduración fisiológica de la epidermis las células migran desde la capa basal hacia la superficie de la piel, el reemplazo reparativo de células se realiza mediante el avance de las células en línea recta hacia los contrapuestos bordes de la herida. La epitelización desde el borde de la herida comienza ya con la rotura de la continuidad de la epidermis. Las células epiteliales desgarradas se deslizan por medio de activos movimientos ameboides hasta encontrarse unas frente a otras y de ese modo proceden a cicatrizar la abertura. Este proceder sin embargo sólo llega a hacerse efectivo en aquellas heridas superficiales de corte longitudinal. En todas las demás lesiones de la piel la migración del epitelio de los bordes de la herida depende del tejido granular, ya que los epitelios no descienden, sino que necesitan una superficie deslizante lisa y húmeda.³

La migración de las células periféricas de la epidermis no se produce de manera uniforme e incesante, sino más bien paso a paso dependiendo del eventual estado en que se encuentra la granulación de la herida. A la primera preformación del epitelio periférico le sigue una fase de engrosamiento del estrato epitelial que al principio es de una sola capa, y que se lleva a cabo a través de la superposición de las células. Por lo demás las capas epiteliales que en breve estarán formadas por múltiples estratos volverán a recuperar su grosor y capacidad de resistencia.

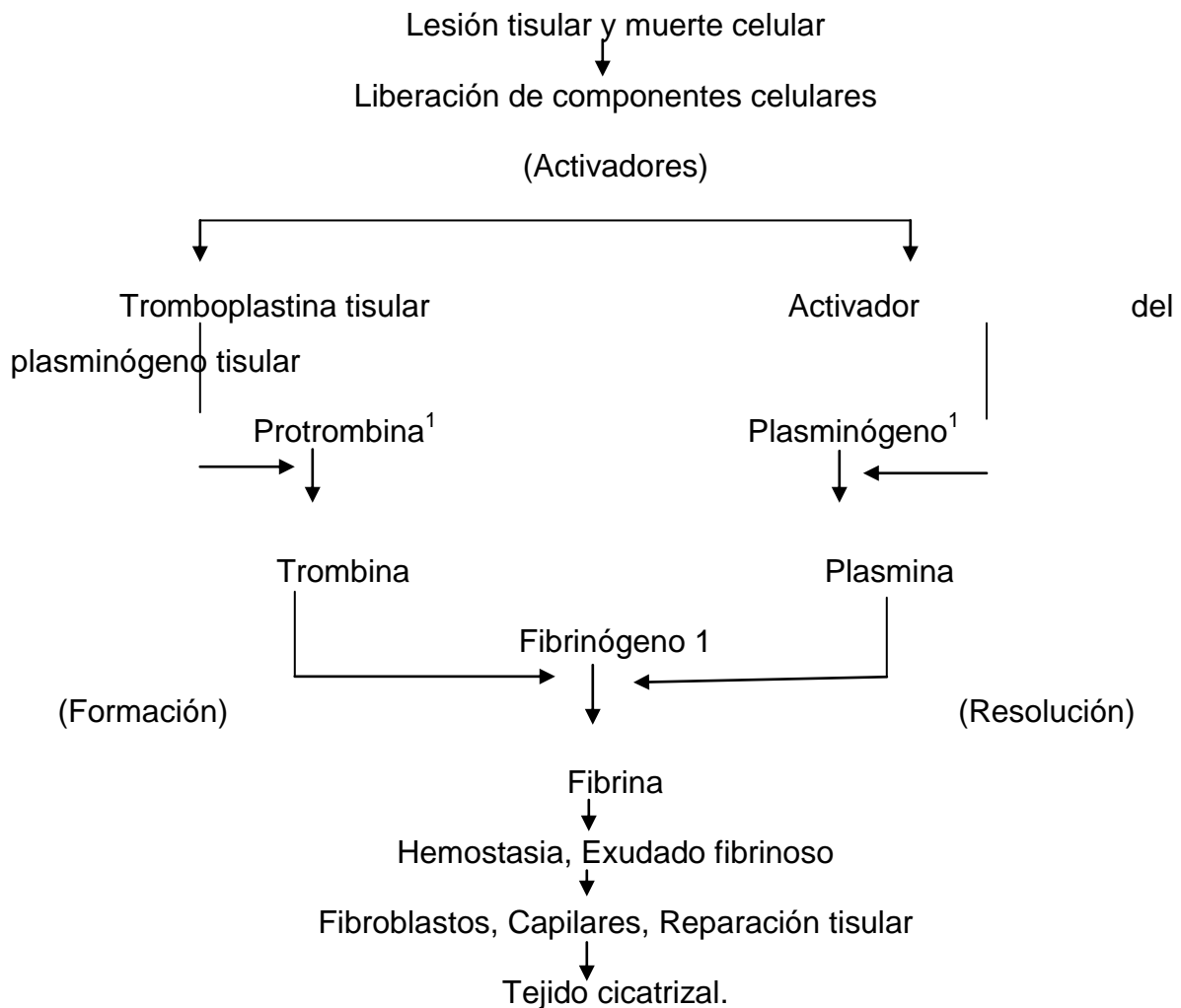
Peculiaridades de la reepitelización

Solamente las excoiaciones superficiales de la piel cicatrizan según el patrón de regeneración fisiológica, en virtud de lo cual el resultante queda completo y uniforme.

Todas las demás heridas reemplazan la pérdida de tejido resultante, como ya se especificó, mediante la migración celular desde el borde de la herida y mantenimiento de las restantes formaciones anexas de la piel. El resultado de esta

reepitelización no representa un reemplazo de la piel en toda regla, sino que es un tejido sustitutivo delgado y avascular, al que le faltan componentes esenciales de la epidermis como son las glándulas y los pigmentóforos, e importantes atributos de la piel, como por ejemplo una aceptable inervación.³

Papel de la coagulación sanguínea y de la fibrinólisis en la reparación tisular.¹²



Tipos de cicatrización

Cicatrización por 1ª Intención

Llamada también unión primaria ocurre cuando el tejido es incidido (un corte aséptico) y es suturado con precisión y limpieza, la reparación ocurre sin complicaciones y requiere de la formación de solo una pequeña cantidad de tejido nuevo. En este tipo de cicatrización el cierre por aproximación de cada una de los planos es lo ideal.

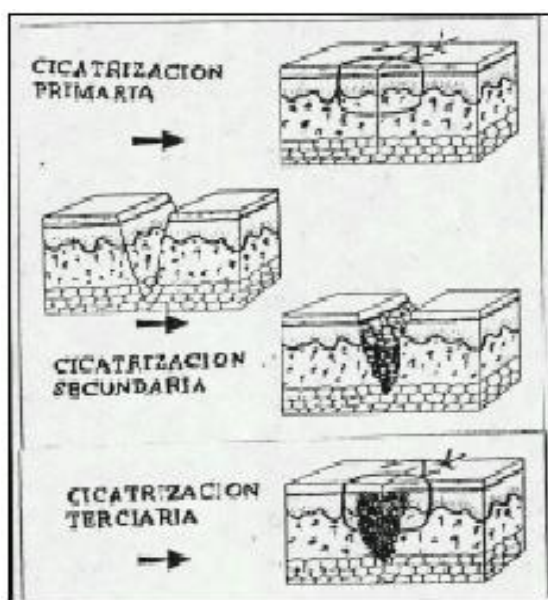


Fig. 5 Tipos de cicatrización

Cicatrización por 2ª Intención

Cuando la herida deja de sanar por unión primaria ocurre un proceso más complicado y prolongado y que es la cicatrización por segunda intención causado por lo general por infección, trauma excesivo con pérdida de tejido o aproximación imprecisa de los tejidos (espacio muerto cerrado). En este caso la herida puede ser dejada abierta y permitir la cicatrización desde los planos más inferiores hacia la superficie.⁶

El tejido de granulación contiene miofibroblastos que cierran la herida por contracción, el proceso de cicatrización es lento y el cirujano puede requerir tratar el exceso de granulación que se destaca en los márgenes de la herida, retardando la epitelización, la mayor parte de las heridas y quemaduras infectadas cicatrizan en esta forma.⁶



Fig. 6 Espacios muertos en una herida.¹⁷

Cicatrización por 3ª Intención

También llamada como cierre primario retardado y esto ocurre cuando dos superficies de tejido de granulación están juntas. Esto es un método seguro para reparar las heridas contaminadas, así también las sucias y las heridas traumáticas infectadas con grave pérdida de tejido y alto riesgo de infección. El cirujano generalmente trata las lesiones debridando los tejidos no viables y dejando la herida abierta, la cual gana gradualmente suficiente resistencia a la infección lo cual permite un cierre no complicado, este proceso está caracterizado por el desarrollo de capilares y tejidos de granulación, cuando se emprende el cierre, los bordes de la piel y el tejido subyacente debe ser cuidadosamente y en forma eficaz aproximado, como si fuera por primera intención.⁶

Factores que actúan de manera negativa

Locales

Disminución del riego sanguíneo local: en estas zonas la cicatrización estará retardada (P.e: no es lo mismo una herida en el cuello (muy irrigado) que en el pie (poco irrigado)).

Infección de la herida: Cuanto más infectada una herida mayor dificultad de cicatrizar.⁵

Radioterapia local previa: una herida que ha estado radioterapiada tardará más en cicatrizar.¹⁷

- Tensión o mala coaptación de bordes: mala sutura de puntos.
- Colecciones o cuerpos extraños en la herida.⁶

Generales

- Edad del paciente: a más edad peor cicatrización.
- Desnutrición.
- Alteraciones hormonales: diabetes.
- Fármacos citotóxicos: quimioterapia.
- Alteraciones inmunitarias.¹⁷

Medicamentos

- Cortisona, antiflogísticos, hormonas.¹⁷

Patología de la cicatrización

Cicatrices Retráctiles

Muy típicas de heridas por quemaduras. Suelen ser heridas muy amplias en superficie y la cicatrización es en forma retráctil. Tienen 2 problemas:

- Estético.
- Alteración de la funcionalidad: si la cicatriz se asienta en una zona de movilidad limita mucho la movilización.⁶

Cuando la cicatrización es muy importante requiere tratamiento quirúrgico que consiste en la exéresis y en implantes de piel sana. Esto tiene problemas cuando la superficie es muy amplia.⁶

Cicatrices Atróficas

Estas cicatrices contraídas, retraídas situadas por debajo del nivel de la piel, se originan cuando una herida cicatriza de modo tan deficiente que se reconstituyen muy pocas fibras de tejido conjuntivo.^{6, 17}

Cicatriz Hipertrófica

Es la cicatriz que aumenta el volumen a nivel de la piel. Se produce como un cordón oscuro. El principal problema es la estética. Muchas veces se une a la cicatriz dolorosa.^{6,17}

Cicatriz Dolorosa

Produce dolor. La herida lesiona estructuras nerviosas. Tiene 2 fases:

- Desmielinización de los nervios.
- Tumores en los extremos de las estructuras nerviosas denominados neuromas o neurinomas.¹⁷

Úlceras cicatriciales

Aparecen en las zonas en las que la piel recubre un hueso. Típicas en la cara anterior de la pierna, donde la piel recubre la tibia.¹⁷

Queloides y Seudoqueloides

La diferencia entre un queloide y una cicatriz queloidea o seudoqueloides. Ambas son semejantes en el examen microscópico, ya que las dos son cicatrices hipertróficas. Clínicamente, un queloide verdadero es una cicatriz hipertrófica que continúa aumentando más allá del tamaño y forma originales de la herida. El queloide puede ser hallado en pacientes de cualquier especie que tengan tendencia a la formación del mismo. Una cicatriz queloidea puede aparecer en cualquier especie y puede producirse en cualquier herida que esté sometida a excesiva tensión. El diagnóstico diferencial es importante, dado que el tratamiento de un queloide verdadero difiere del indicado para una cicatriz hipertrófica seudoqueloides, los resultados del tratamiento de los queloides verdaderos son frecuentemente insatisfactorios. A veces no es fácil discernir la diferencia entre un queloide y una cicatriz queloidea.¹⁷

Influencia terapéuticas sobre la inflamación y la reparación

Los esfuerzos por controlar clínicamente la formación de tejido cicatrizal mediante fármacos ha llevado al empleo de compuestos que actúan limitando la secreción de colágeno, aumentando la degradación del colágeno, inhibiendo su maduración al influir sobre la polimerización del colágeno o reduciendo la respuesta inflamatoria inicial y en consecuencia, el estímulo para la formación de tejido conjuntivo.^{6, 17}

Una herida o incisión es protegida por macrófagos, neutrófilos y plasma, que aparecen en la lesión de forma secundaria, aunque la infección tiene una gran importancia, ya que el proceso inflamatorio en una infección alteraría y

desmantelaría cualquier cicatrización que se hubiese producido. Debe ponerse sumo cuidado para evitar infecciones en las heridas. Si una herida no se limpia y cierra perfectamente, la presencia de líquidos y residuos titulares proporcionan un medio excelente para el crecimiento bacteriano y sus complicaciones.^{5, 6, 17}

Los principios del cirujano son delicadeza, hemostasia, aporte sanguíneo adecuado, asepsia y carencia de tensión. Los agentes antiinflamatorios tales como los corticosteroides actúan en general reduciendo la Vasodilatación, la adhesión de los leucocitos, la fagocitosis, la producción de matriz de mucopolisacáridos y la reacción inmunológica.^{6, 17}

En el hemograma disminuyen los eosinófilos y los linfocitos, mientras que aumentan los neutrófilos; además disminuye el dolor provocado por las lesiones que en caso contrario serían más dolorosas.¹²

Problemas asociados con la cicatrización de las heridas

Los problemas más corrientes asociados con la cicatrización de las heridas son:

- La presencia de tejido muerto o en vías de muerte.
- La infección, como resultado frecuente de la presencia de tejido muerto.
- Factores mecánicos tales como el desgarro constante de elementos recién formados en las heridas como consecuencia de la actividad flexora y extensora de las articulaciones o el excesivo lamido o mordedura de la herida por parte del animal, o la aplicación incorrecta de apósitos o vendajes.
- La propia localización anatómica, como puede ser un lugar con escaso aporte sanguíneo.
- La presencia de un tejido extraño tal como una membrana serosa u omento en una herida cutánea penetrante.

- La presencia de cuerpos extraños, bien animados, como parásitos, inanimados, como partículas de piedra o madera, o endógenos, tales como esquirlas óseas desprendidas.
- Células tumorales que invaden la herida.
- Desequilibrio entre las velocidades de cicatrización de los tejidos conjuntivo y epidérmico.
- Irritación persistente.
- Traumatismo importante en otra región.¹²

6.10 - Enrofloxacin

Es un quimioterapéutico, antibacteriano de uso en veterinaria. La enrofloxacin es una quinolona de tercera generación, derivada del ácido quinolin-carboxílico, su fórmula química es: C₁₉ H₂₂ FN₃ O₃. Es estable a cambios de temperatura e influencias hidrolíticas. Ligera sensibilidad a exposiciones prolongadas e intensas de luz, sin embargo no se afecta su actividad.¹⁰

Presenta un espectro de acción bastante amplio, manteniendo su actividad contra microorganismos resistentes a otros antimicrobianos y además tiene mayor penetración intracelular in vivo dando como resultado mejor efectividad.¹⁰

Mecanismo de acción

La actividad de la Enrofloxacin es bactericida, consiste en el sacrificio o privación de la DNA girasa, enzima vital para la replicación del material genético bacteriano localizado a nivel nuclear, es decir que actúa sobre los ácidos nucleicos así bloquea múltiples funciones celulares, muchas de ellas vitales.¹⁰

Espectro de acción

Ayuda en la eliminación y el control de las enfermedades causadas por los siguientes agentes infecciosos: Gram negativos, Gram positivos, Micoplasmas y otros (*Leptospira* spp, *Chlamydia* spp, *Legionella* spp y *Rickettsias*).¹⁴

Farmacocinética

Absorción

Se absorbe bien por el tracto gastrointestinal superior después de su administración oral: Se absorbe principalmente por el intestino delgado con una tasa de aproximadamente 70 %, en 1 a 2 horas después de administrarlo.¹⁰

Distribución. Tiene una vida media de 2 – 6 horas.

Excreción. Se excreta el metabolito principal por la vía biliar y renal.¹⁰

Biodisponibilidad del 75– 95%.

Concentraciones en los diferentes tejidos

Aproximadamente de 4.6 mg/ml en hígado, 3.1 en riñón, 2.8 en corazón, 2.5 en bazo, 2.4 en pulmón, 2 en músculo, 1.4 en plasma y 1.1 en piel y cerebro.¹⁰

Vías de administración. Oral, local, Subcutánea, Intramuscular e Intravenosa.¹⁴

Usos y dosis

En casi todas las especies domesticas, enfermedades pulmonares, de piel, de vías urinarias y digestivas, otitis, mastitis. En perros y gatos 5 – 10 mg/kg de peso vivo cada 24 horas.¹⁰

Toxicidad

Es muy poco toxica en particular a las dosis habituales. Tiene acción lesiva sobre las articulaciones, especialmente en animales jóvenes. En consecuencia, debe procurarse que la administración de enrofloxacin sea la adecuada, sin aumentar la dosis ni el tiempo de tratamiento excesivamente.¹⁴

VII. MATERIAL Y METODO

Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo experimental, un ensayo clínico, midiendo el efecto de la aplicación de temperatura local por 5 días, en la cicatriz de la herida postquirúrgica.

Periodo y lugar donde se desarrolló la investigación

El presente estudio se realizó en la escuela de Medicina Veterinaria de la UNAN – León, ubicada en el departamento de León, en el periodo comprendido de Abril a Septiembre de 2010.

Tamaño de la muestra

En esta investigación se trabajó con una muestra de 42 caninos (hembras) a las cuales se les practicó ovariectomía, por medio de microlaparotomía lateral derecha, dichos pacientes se organizaron en tres grupos a evaluar:

Sin manta: fueron 14 caninos hembras a las cuales no se le aplicó el tratamiento con la manta térmica y se midió grosor y altura (en mm) de la herida tomando como referencia un punto de la sutura en la herida postquirúrgica.

Manta una vez al día: conformado por 14 caninos hembra en los cuales se aplicó la manta térmica por quince minutos una vez al día por cinco días midiéndose diariamente grosor y altura de la herida (en mm).

Manta dos veces al día: conformado por 14 caninos hembra en los cuales se aplicó la manta térmica por quince minutos dos veces al día (con intervalo de 8 horas) por cinco días midiéndose diariamente grosor y altura de la herida (en mm).

Determinación de variables:

- Dependientes: Grosor y altura de la herida postquirúrgica.
- Independientes:
 - Temperatura del paciente.
 - Edad del paciente.

Procedimiento

Se realizó limpieza de la herida durante cinco días consecutivos con suero salino fisiológico, antes de la medición y aplicación de la temperatura local mediante una manta térmica que proporciona temperatura local durante quince minutos sobre la herida postquirúrgica. No se utilizara ningún tipo de antiséptico que pueda interferir en la cicatrización, se utiliza enrofloxacina al 12% como antibiótico intraoperatorio por vía endovenosa a dosis única a razón de 5 mg/kg de peso vivo.¹⁴

Método de recolección de la información

Se utilizó una fuente primaria al elaborar nuestro propio registro con datos sobre temperatura corporal, altura y grosor de la herida.

7.1 - Plan de análisis

Los datos fueron ingresados en una base de datos con el software SPSS, y posteriormente analizados para comparar dos grupos numéricos (t-student) y más de dos grupos numéricos (análisis de varianza).

7.2 - Procedimiento de obtención de sangre:

- Limpieza y desinfección de la zona para extracción de sangre.
- Aplicar ligadura en la flexura del codo.
- Evitar una estasis muy prolongada en la vena.
- Toma de muestra de sangre, con ayuno aproximadamente de 12 horas.
- No absorber la sangre con demasiada rapidez.

- Extraer la aguja y hacer ligera presión con gasa estéril humedecida con alcohol al 70% para producir hemostasia en la zona de punción.
- Vertir la sangre lentamente por la pared del tubo con anticoagulante Ácido etilen diamino tetracético (E.D.T.A.)
- Agitar suavemente el tubo para lograr una buena homogenización de la sangre con el anticoagulante.

A todos los pacientes se les realizó un examen de Biometría Hemática Completa, para conocer si el estado general del paciente, era apto para ser sometido al procedimiento quirúrgico.

7.3 - Material para BHC.

- Jeringa de 3ml, 5ml.
- Tubo de ensayo de 5ml, 10ml.
- Ácido etilen diamino tetracético (EDTA).
- Pipeta Pasteur plástica de 3ml.
- Gradilla metálica.
- Agua destilada.
- Porta objeto, cubre objeto.
- 380ul de solución de Turck (GB).
- 3980ul de solución salina 0,9% (GR).
- Cámara de Nubauer.
- Cubre objeto 22x22.
- Contadores celulares.
- Aceite de Inmersión.
- Kit de solución Giemsa.

7.4 - Material básico para cirugía:

- Instrumental básico de cirugía, esterilizado.

- Suero salino fisiológico al 0.9 % y guías para suero.
- Bránulas calibre 18 – 22 G.
- Hojas de afeitar.
- Antisépticos: Yodopovidona al 5 % y alcohol al 70%.
- Gasas estériles.
- Paños quirúrgicos estériles.
- Guantes quirúrgicos.
- Tubos endotraqueales N° 5.0 - 8.0.
- Hojas de bisturí No 10.
- Mesa de quirófano.
- Termómetro.
- Estetoscopio y laringoscopio.
- Gabachas esterilizadas.
- Hilos de sutura: Vicryl (0 y 2-0), Nylon 3-0.
- Esparadrapo.
- Manta eléctrica, serie 0901, modelo EP, V~ 220 – 230, W 36.
- Bisturí eléctrico 220 V, (ELECTROTON 505)
- Gel hipoalergénica hidrosoluble.
- Jeringas descartables de 1, 3, 5 y 10 cc.
- Gorros y mascarillas.
- Atropina 1 %.
- Doxopram 20 mg/ml.
- Ketamina al 5 y 10 %.
- Diazepán 10 mg/ 2 ml.
- Enrofloxacin al 12% inyectable.
- Maleato de Acepromacina 1 %.

- Xilacina 2%
- Ketoprofeno 10g/100ml
- Cutímetro
- Bidas

7.5 - Protocolo anestésico:

En la preanestesia se utilizó como tranquilizante el fármaco maleato de acepromacina al 1 % a dosis de 0.03 mg/kg de peso vivo, más atropina al 1% a dosis 0.04mg/kg de peso vivo mezclados en la misma jeringa vía intramuscular y como analgésico el Ketoprofeno 10g/100ml a dosis de 0.2 ml/kg intramuscular.

Inducción y mantenimiento utilizando una mezcla de:

- Ketamina al 10 %, a dosis de 8 mg/kg.
- Diazepán [10mg / 2 ml], a dosis de 0.5 mg / kg.
- Xilacina al 2%, a dosis de 0.5 mg/kg.

Mezcladas en la misma jeringa, vía endovenosa a dosis efecto.¹³

Manta / Almohadilla Térmica

El modelo utilizado en este trabajo es el siguiente: Serie 0901, modelo EP, V~ 220 – 230, W 36.

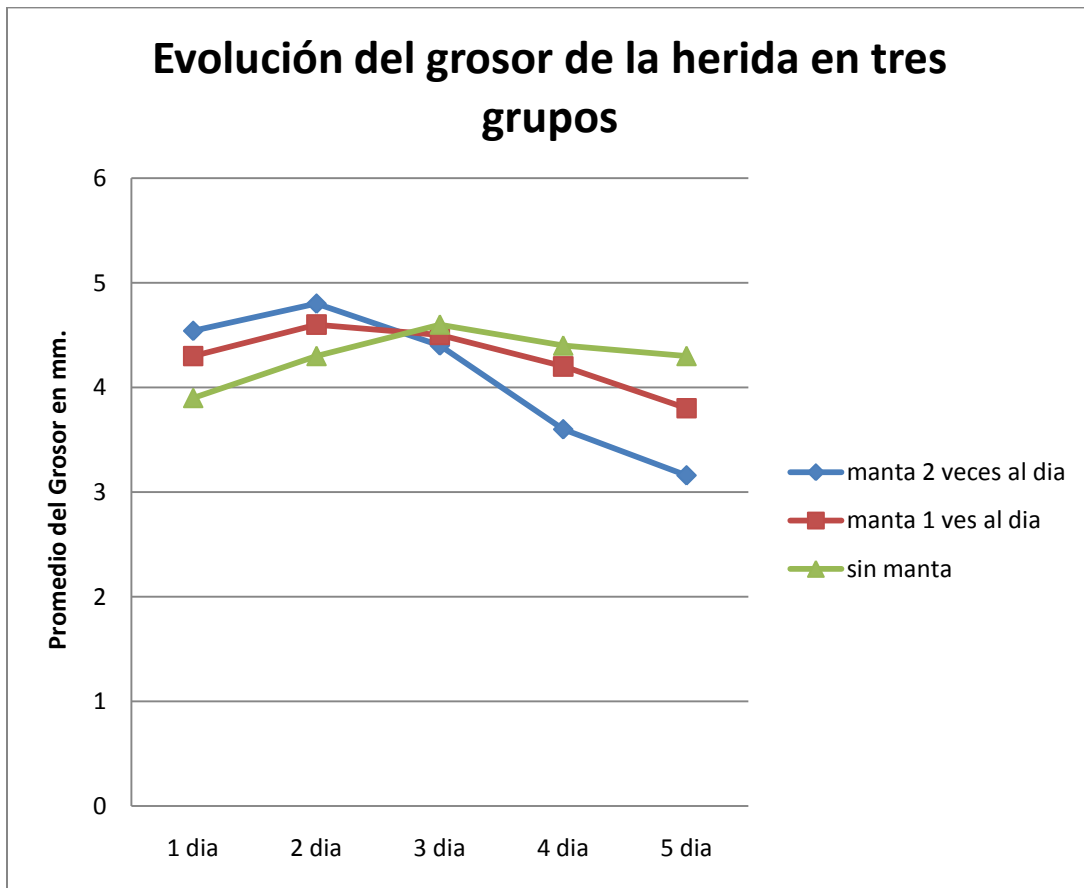
La manta térmica tiene 26.5cm de ancho, 37.5cm de largo y 0.6cm de grosor, la capa exterior es una lámina de PVC de 0,35 mm de espesor. La funda textil es de: 50 % algodón / 50 % poliéster.

VIII. RESULTADOS

El presente estudio se realizó con una muestra de 42 caninos hembras, organizados en tres grupos de catorce cada uno, grupo sin manta, grupo aplicando la manta una vez al día, grupo aplicando la manta dos veces al día.

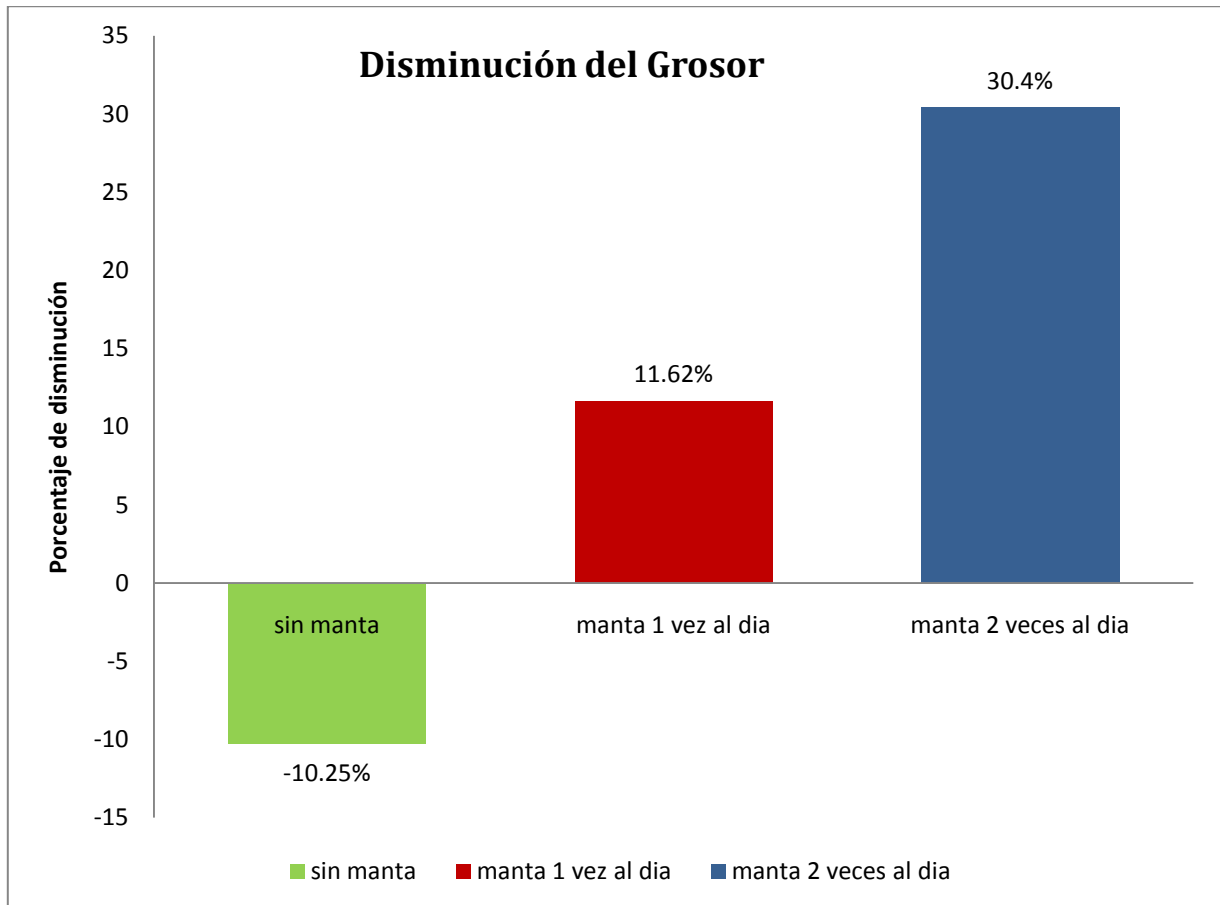
En la gráfica N° 1 se observa la evolución del grosor de la herida en los tres grupos, siendo el grupo al que se aplicó manta 2 veces al día el que presentó una mejor evolución.

Gráfica N° 1



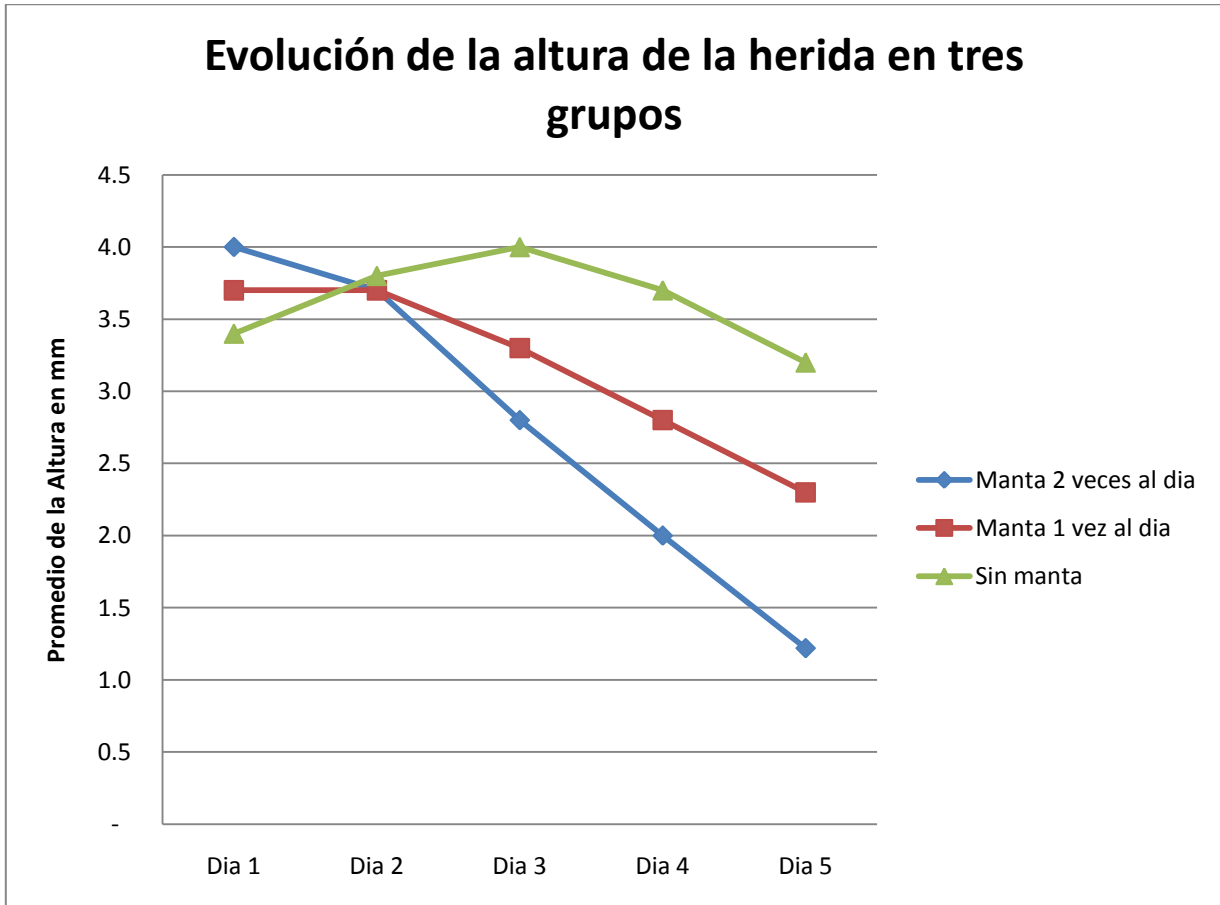
En la gráfica N° 2 se presenta la disminución del grosor en porcentaje comparando tres grupos, obteniendo que el que presenta un mayor porcentaje de disminución fue el grupo al que se aplicó la manta dos veces al día.

Gráfica N° 2.



En la gráfica N° 3 se observa la evolución de la altura en tres grupos mostrando que el grupo en que se aplicó manta dos veces al día evolucionó mejor en comparación con el que se aplicó manta una vez al día y el grupo control.

Gráfica N° 3



La gráfica N° 4 muestra la disminución en porcentaje de la altura siendo mayor la disminución en el grupo que se aplicó manta dos veces al día.

Gráfica N° 4.

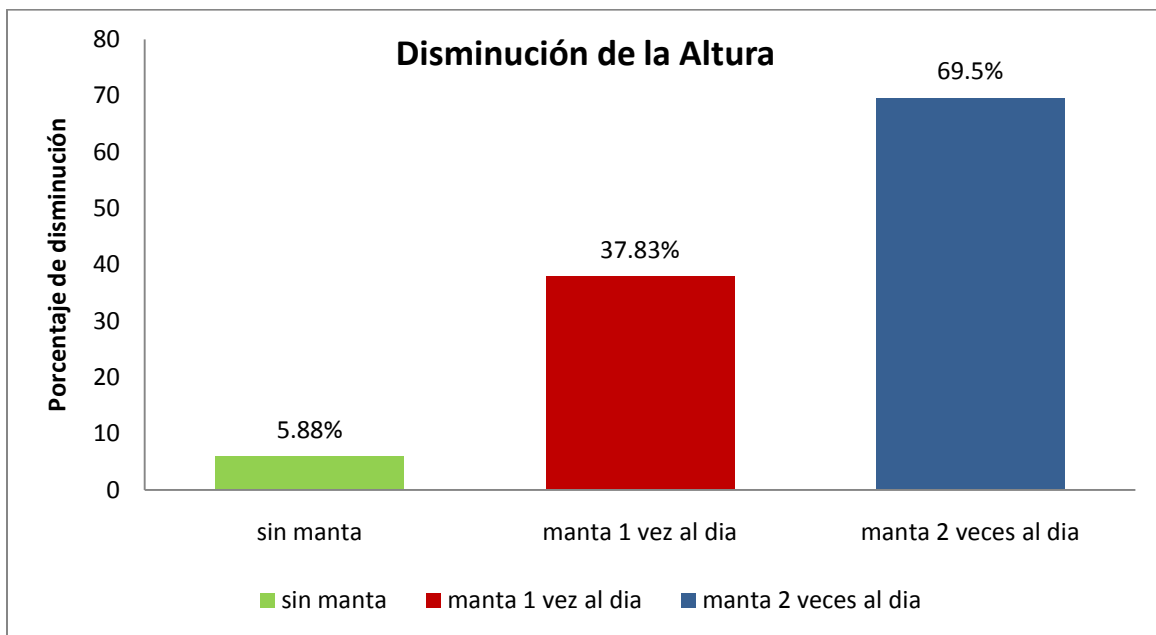


Tabla N° 1 Análisis de varianza (ANOVA) para los tres grupos con cada una de sus variables.

Variables	Valor de P
Altura	0.000
Temperatura	0.073
Grosor	0.431

Tabla N°2. Medias y desviación estándar del grupo control.

	Temperatura	grosor	altura
--	-------------	--------	--------

Efecto de la temperatura local en el proceso de cicatrización durante el período postquirúrgico de ovariectomía a través de microlaparotomía por el flanco derecho.

gru po 1	media	Desv- est	media	Desv- est	media	Desv- est
dia 1	38.30	0.36	3.90	0.54	3.40	0.39
dia 2	38.60	0.40	4.30	0.52	3.80	0.77
dia 3	38.60	0.63	4.60	0.77	4.00	0.83
dia 4	38.50	0.44	4.40	0.97	3.70	1.23
dia 5	38.70	0.40	4.30	0.89	3.20	0.97

Desv-est (desviación estandar)

Tabla N° 3. Medias y desviación estándar del grupo Manta una vez por día.

gru po 2	Temperatura		grosor		altura	
	media	Desv- est	media	Desv- est	media	Desv- est
dia 1	38.20	0.75	4.30	0.66	3.70	0.80
dia 2	38.90	0.47	4.60	0.80	3.70	0.80
dia 3	38.90	0.39	4.50	0.64	3.30	0.74
dia 4	39.10	0.42	4.20	0.64	2.80	0.64
dia 5	39.30	0.46	3.80	0.80	2.30	0.87

Desv-est (desviación estandar)

Tabla N° 4 Medias y desviación estándar del grupo Manta dos veces por día.

gru po 3	temperatura		grosor		altura	
	media	Desv- est	media	Desv- est	media	Desv- est
dia 1	38.60	0.95	4.54	0.69	4.00	0.70
dia 2	39.00	0.38	4.80	0.52	3.70	0.75
dia 3	39.30	0.33	4.40	0.68	2.80	0.67
dia 4	38.80	1.95	3.80	0.96	2.00	0.67
dia 5	38.90	0.49	3.16	1.44	1.22	0.67

IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio el grosor y la altura son los parámetros más importantes en la vigilancia de la evolución de la cicatrización de la herida posquirúrgica, siendo estos inversamente proporcional a la evolución positiva de la herida.

En este estudio el grupo que presentó mayor disminución tanto en grosor como en altura fue al que se aplicó manta dos veces al día por cinco días, lo cual coincide con un estudio previo realizado por Sotelo y Tremino en el año 2007, practicando ovariectomía por línea media,⁹ lo que confirma que la aplicación de temperatura local es un buen tratamiento para acelerar el proceso de cicatrización, ya que el efecto térmico en la herida hace que los vasos sanguíneos se dilaten y aumente la permeabilidad capilar consiguiendo intensificar la exudación de plasma sanguíneo en el intersticio lo que fomenta la migración de los leucocitos hacia la zona de la herida disminuyendo considerablemente la fase inflamatoria y por consiguiente se reduce el tiempo de cicatrización.

No se refleja una diferencia significativa en las disminuciones del grosor entre los tres grupos de estudio según el análisis de varianza, sin embargo, se puede observar una mejor evolución en el grupo que se aplicó manta dos veces al día, la causa de la no significancia es debido al número de muestra en cada grupo. En cuanto a la altura se observa una diferencia significativa entre los tres grupos, lo cual también es reflejado en el gráfico número tres que muestra una disminución más rápida y marcada en grupo que se empleó manta dos veces al día.

En relación a las tablas 2, 3 y 4, se observa que a los grupos que se les aplicó la manta una vez al día y dos veces al día presentan una mayor variación de temperatura corporal en los pacientes con respecto al grupo al que no se le aplicó la manta, esto lo atribuimos que los grupos a los que se le aplicó la manta fueron sometidos a situaciones de stress (encierro, uso de collar isabelino, alejados de su ambiente habitual, etc).

X. CONCLUSIONES

Según los datos obtenidos en este estudio, demuestran que la aplicación de temperatura local en la herida postquirúrgica ejerce un efecto positivo en el proceso de cicatrización disminuyendo la fase inflamatoria con respecto al grupo control.

Con este estudio se demuestra que el comportamiento de la cicatrización de la herida postquirúrgica se ve acelerado, disminuyendo así la aparición de complicaciones secundarias que podrían afectar la salud del paciente.

Con relación a la comparación entre los diferentes grupos estudiados podemos decir que los mejores resultados obtenidos fueron en el grupo al que se aplicó la manta térmica dos veces al día por cinco días, reduciéndose considerablemente el periodo de inflamación y logrando una cicatrización más temprana con respecto al grupo que se aplicó manta una vez al día por cinco días y al que no se aplicó la manta térmica.

XI. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en este estudio recomendamos usar la termoterapia en las heridas durante el periodo postquirúrgico, tomando en cuenta que esta acelera el tiempo de cicatrización de la misma, reduciendo considerablemente las posibles complicaciones secundarias.

Es importante dar continuidad a este tipo estudio del cual consideramos se obtendrá mayor información que beneficiará de manera práctica, segura y económica el tratamiento de las heridas postquirúrgicas del paciente.

Para futuros estudios es importante tomar como referencia una medida inicial estándar en mm para el grosor y la altura de la herida, y así poder determinar con mayor exactitud el porcentaje de disminución en las variables mencionadas, que se obtiene mediante la aplicación de temperatura local sobre la herida en el periodo postquirúrgico.

Mantener a los pacientes bajo estudio en las mismas condiciones de manejo y crearles un ambiente óptimo para reducir al mínimo el estrés al que serán sometidos durante la cirugía y el tratamiento postquirúrgico.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Banks Williams J., HISTOLOGIA VETERINARIA APLICADA, 2ª ed, Editorial Manual Moderno, México (Distrito Federal), 1996, pp. 427 – 430
2. Bonilla José Luis; Terán Tatiana y Morales Daniel, 2007. Efecto de la temperatura local y del uso de antibióticos Intraoperatorio en el proceso de cicatrización durante el período Posquirúrgico en caninos. Revista Electrónica de Clínica Veterinaria, Vol. II, N° 8.
3. Carlyle J. T., Ronald D. H., King Normal W., VETERINARY PATHOLOGY, 6ª ed, Editorial Lippincott William & Wilking, Maryland (Baltimore), 1997, pp. 113 – 156.
4. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, HEMATOLOGÍA EN MEDICINA VETERINARIA, Universidad Nacional Autónoma de México, 1ª ed Electrónica, México (Distrito Federal), 2003, Pág. 59.
5. García Sacristán A., Castejón Montijano F., De La Cruz Palomino L. F., Gonzáles Gallego J., Murillo López De Silanes M. D., Salido Ruiz G., FISILOGIA VETERINARIA, 1ª ed (Reimpresión), Editorial McGraw – Hill Interamericana, Madrid (España), 1996, pp. 274 – 286.
6. J.M. Gonzalo, I. Avila, F. San Ramón A. Orden, M.A. Sánchez-Valverde, I. Bonafonte, J.L. Pereira y F. García, 1994. Cirugía Veterinaria: Cicatrización y Complicaciones de la cicatrización, Editorial: Mc GRAW – HILL – INTERAMERICANA DE ESPAÑA (MADRID), pp. 49-62, ISBN: 84-486-0037-I.

7. Mendoza Paíz Pablo Antonio, Tesis: Medicina Veterinaria UNAN – LEON. León – 2006. El efecto de la temperatura local en el proceso de cicatrización durante la recuperación postquirúrgica en caninos”
8. Piquer Gómez José, Pastor Meseguer Joaquín, MANUAL PRÁCTICO DE ANÁLISIS CLÍNICO EN VETERINARIA, MIRA Editores, S. A, Zaragoza (España), 1992, pp. 23-64.
9. Sotelo Anuar Martin, Treminio Clemente de Jesús, Tesis: Medicina Veterinaria UNAN-LEON. León - 2007). Efecto de la temperatura local en el proceso de cicatrización postquirúrgica sobre la edad del paciente canino”
10. Sumano López Héctor S, Ocampo Camberos Luis, FARMACOLOGÍA VETERINARIA, 2ª ed, Editorial McGraw – Hill Interamericana, 1997, México, pp. 144-145.
11. Tizard I. R., INMUNOLOGIA VETERINARIA, 5ª ed, Editorial McGraw – Hill Interamericana, México, 1998, pp. 47 – 54.
12. Thomson R. G, ANATOMÍA PATOLÓGICA GENERAL VETERINARIA, Editorial ACRIBIA, S. A, Zaragoza (España), 1986, pp. 269-296.
13. Ynaranja E, García J. R, PINK BOOK DEL 95, MEDICINA PRACTICA DE PERROS Y GATOS, Editorial MARBAN, Madrid (España), 1995, pp. 108-109.
14. Bio-zoo [en línea]: industria farmacéutica de productos veterinarios. Zapopan, Jalisco, Mexico, [fecha de consulta 10 mayo 2010].
Disponible en:
<http://www.biozoo.com.mx/productos3.php?idGrupo=1&idproducto=9>

15. DAGA, S.A. Especialidades eléctricas [en línea] [fecha de consulta: 13 abril 2010]. Disponible en:
<http://www.eedaga.es/admin/omsW.php?idFunction=10150&idFamily=52&idproduc=15>

16. De la Rosa, Santiago. Electro terapia de alta frecuencia. MedSpain [en línea]. Agosto 2003, [Fecha de consulta: 8 abril 2010]. Disponible en:
http://www.medspain.com/n6_sept99/electroterapia.htm

17. Molina, Víctor. Fisiología de la cicatrización. Médicos Ecuador [en línea] Guayaquil, Ecuador 2004, [Fecha de consulta: 12 octubre 2010] Disponible en:
http://www.medicosecuador.com/librosecng/articulos/1/fisiologia_de_la_cicatricacion.htm.

18. INDIBA, Proionic body care system[en línea]. Julio 2009 (Fecha de consulta: Mayo 15, 2010). Disponible en:
<http://www.indiba.es/esp/medicina/hipertermia.htm>.

19. Useche, Gustavo F. Ovariectomía (OVH), técnica lateral. REDVET [en línea]. Junio 2006. Vol. VII, Nº 06 [fecha de consulta: 11 mayo 2010] Disponible en:
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/curriculum/gforerotuska.htm>
a. ISSN: 1695-7504

XIII. ANEXOS

Efecto de la temperatura local en el proceso de cicatrización durante el período postquirúrgico de ovariectomía a través de microlaparotomía por el flanco derecho.

Medidas de temperatura, grosor y altura del Grupo sin manta.

NOMBRE	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3			DÍA 4			DÍA 5		
	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura
PINKI	8.5 ³	4.1	3.5	8.9 ³	5.0	3.7	9.8 ³	5.5	3.7	9.1 ³	5.0	3.5	9.6 ³	5.5	3.0
CHULA	8.6 ³	4.0	4.0	8.8 ³	5.0	4.2	9.0 ³	5.0	4.5	8.4 ³	5.3	5.0	9.3 ³	5.0	3.0
ENIA	8.5 ³	3.0	3.0	9.0 ³	3.5	4.0	7.4 ³	4.0	4.5	8.2 ³	4.0	4.0	8.6 ³	4.0	3.5
PELUSA	8.0 ³	4.0	4.0	8.3 ³	4.0	6.0	8.2 ³	6.0	6.0	8.0 ³	6.8	7.0	8.6 ³	6.0	5.5
CHIRIPA	7.9 ³	3.7	3.0	8.1 ³	4.0	4.5	8.4 ³	4.0	4.0	7.9 ³	4.0	3.5	8.7 ³	4.0	3.0
ESTRELLA	7.7 ³	4.0	3.0	8.0 ³	4.2	3.5	8.1 ³	5.0	4.5	8.4 ³	5.0	3.5	8.4 ³	5.3	2.5
LAZI	8.0 ³	4.0	3.5	8.0 ³	5.0	3.7	8.3 ³	5.0	4.5	8.1 ³	4.5	3.9	9.0 ³	5.0	5.0
LAZI 2	8.4 ³	3.0	3.0	8.8 ³	3.5	3.5	9.0 ³	4.9	4.0	9.0 ³	4.0	4.2	9.0 ³	3.6	3.5
CHISPA	9.0 ³	4.5	3.5	8.6 ³	4.5	4.0	8.6 ³	4.5	4.0	8.8 ³	4.5	3.0	8.6 ³	4.5	3.0
LAYCA	8.0 ³	4.8	3.5	9.1 ³	4.5	3.0	8.8 ³	4.0	3.0	8.9 ³	3.0	2.0	8.5 ³	3.5	2.0
SHAKIRA	8.7 ³	4.2	3.7	8.2 ³	4.0	3.0	8.0 ³	4.8	3.0	8.3 ³	4.5	2.5	8.4 ³	4.0	2.5
CORAL	8.5 ³	3.0	3.0	8.7 ³	3.8	3.0	8.8 ³	3.0	3.0	9.3 ³	3.0	3.0	8.8 ³	3.0	2.5
M 13	8.5 ³	4.0	3.0	9.1 ³	4.0	3.5	9.6 ³	4.0	3.0	8.8 ³	3.8	2.5	8.5 ³	3.5	2.5
M 14	8.3 ³	4.0	3.8	8.8 ³	4.7	4.0	8.6 ³	4.0	4.0	8.4 ³	4.0	3.5	8.3 ³	3.8	3.5

Medidas de temperatura, grosor y altura del Grupo con manta una vez al día.

NOMBRE	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3			DÍA 4			DÍA 5		
	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura
LULU	3 8.0	4.0	5.0	3 9.6	5.5	5.0	3 8.6	5.0	4.5	3 8.8	4.5	3.0	4 0.0	3.0	1.0
PANTERA	3 7.5	5.0	4.5	3 9.3	5.3	5.0	3 8.9	5.1	4.6	3 9.4	5.0	4.5	3 9.1	5.5	4.0
LAZY	3 8.4	4.0	3.0	3 9.0	5.1	4.0	3 9.1	4.8	3.0	3 8.9	4.5	3.0	3 9.4	3.5	2.0
NEGRA	3 8.5	4.0	3.0	3 9.6	4.0	3.5	3 9.9	4.0	3.0	3 9.5	4.0	3.0	3 9.3	3.0	3.0
PRINCESA CH.	3 8.3	3.5	3.5	3 8.7	3.8	4.0	3 9.1	4.0	3.5	3 9.3	4.0	3.0	3 9.3	4.0	3.0
PRINCESA G.	3 7.0	4.5	4.0	3 8.0	4.8	4.0	3 9.0	5.0	3.5	3 9.4	4.5	3.0	3 9.5	4.0	1.5
PUPPY	3 7.8	3.0	3.0	3 9.3	5.0	3.0	3 8.7	5.0	3.0	3 8.7	5.0	3.0	3 9.2	5.0	3.0
MANCHA	3 8.5	5.0	4.5	3 8.5	5.0	4.0	3 8.5	5.0	3.5	3 8.3	5.0	3.0	3 8.5	4.5	3.0
PERLA	3 8.2	5.2	4.2	3 8.9	5.1	4.8	3 8.7	5.0	4.0	3 9.7	4.0	2.5	3 9.5	4.0	2.5
ROCK	3 8.7	4.8	4.5	3 8.6	4.5	3.0	3 8.5	4.5	2.5	3 9.2	4.0	2.5	3 9.0	4.0	2.5
CRISTAL	3 8.5	4.1	2.5	3 8.8	3.8	3.0	3 9.0	3.0	2.0	3 8.6	3.0	2.0	3 9.5	3.0	1.5
MIMI	3 7.0	5.0	3.5	3 8.8	4.0	3.0	3 9.1	4.0	2.5	3 9.2	4.0	2.0	3 9.1	3.0	2.0
KIU	3 7.9	4.7	3.8	3 8.5	4.0	2.5	3 8.4	3.9	3.0	3 8.7	3.0	2.0	3 8.4	4.0	1.0
LAICA	4 0.0	3.8	2.5	3 9.5	4.0	3.5	3 9.3	5.0	3.5	3 9.5	4.0	2.5	4 0.0	3.0	2.5

Medidas de temperatura, grosor y altura del Grupo con manta dos veces al día(Mañana/Tarde).

NOMBRE	DÍA 1			DÍA 2			DÍA 3			DÍA 4			DÍA 5		
	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura	T °	Grosor	Altura
Mia	3 8.6	5.0	5.0	3 9.1	5.5	5.5	3 9.1	5.0	4.5	3 9.2	4.0	3.5	3 9.0	4.0	2.5
	3 8.5	5.5	5.0	3 8.9	5.5	5.0	3 9.2	5.0	3.0	3 9.4	4.0	3.5	3 8.6	3.5	2.0
Canela 1	3 8.3	4.0	3.0	3 8.8	4.5	3.5	3 9.3	4.5	3.0	3 9.0	2.5	1.5	3 8.6	0.0	0.0
	3 9.0	4.0	3.0	3 8.0	4.8	3.5	3 9.0	4.5	3.0	3 8.4	2.3	1.5	3 8.4	0.0	0.0
Canela 2	3 9.9	3.5	4.0	3 9.7	4.0	3.8	3 9.7	3.0	3.2	3 9.6	3.0	2.7	3 9.3	3.0	2.0
	3 9.5	4.0	4.0	3 9.5	4.0	3.0	3 9.7	3.2	3.0	3 9.7	3.0	2.0	3 9.6	3.0	1.0
Princesa pequeña	3 9.7	4.0	3.0	3 8.3	5.0	3.5	3 9.7	4.0	3.5	3 9.2	3.7	3.0	3 9.4	4.5	2.0
	3 7.7	6.0	3.8	3 9.4	4.3	3.0	3 9.5	3.7	3.2	3 9.9	5.0	3.0	3 9.2	4.5	1.0
Inocente	3 9.8	5.0	4.0	3 9.1	5.3	4.0	3 9.7	5.0	3.5	3 9.1	4.0	2.5	3 9.1	3.0	1.5
	3 9.3	5.5	4.5	3 9.4	5.2	3.5	3 9.8	4.0	3.0	3 9.8	4.0	1.5	3 9.8	3.0	1.0
Cindy	3 9.5	4.0	5.0	3 8.7	4.0	3.5	3 9.0	4.0	3.2	3 9.2	4.0	2.0	3 9.2	4.0	1.5
	3 8.7	4.1	4.5	3 9.0	4.5	3.2	3 9.2	4.5	2.5	3 9.3	4.0	2.0	3 9.1	3.5	1.1
Lula	3 8.9	5.0	4.0	3 8.6	5.2	3.5	3 9.4	5.0	2.0	3 9.5	5.0	2.0	3 9.5	5.0	1.0
	3 9.3	5.0	4.0	3 9.1	5.0	2.5	3 9.5	5.0	2.0	3 9.0	5.0	1.5	3 9.2	5.0	1.0
Pinta	3	4.0	4.0	3	5.0	4.0	3	4.5	3.0	3	4.5	2.0	3	3.5	2.0

Efecto de la temperatura local en el proceso de cicatrización durante el período postquirúrgico de ovariectomía a través de microlaparotomía por el flanco derecho.

	8.0			8.4			9.0			9.0			8.1		
	3			3			3			3			3		
	7.9	3.7	3.2	9.2	4.5	4.0	9.2	4.0	3.0	9.0	4.0	2.0	8.0	3.3	2.0
Blaky	3			3			3			3			3		
	9.8	5.0	4.0	8.9	5.5	3.5	9.4	6.0	3.0	9.2	5.0	2.0	8.6	4.0	1.0
	3			3			3			2			3		
	9.4	6.0	4.0	9.4	6.0	4.8	9.4	6.0	3.0	9.0	5.0	1.8	8.8	4.0	1.0
Canela 3	3			3			3			3			3		
	7.6	4.0	4.0	9.2	4.2	4.0	8.6	4.0	2.8	8.3	4.0	2.0	8.2	4.0	2.0
	3			3			3			3			3		
	7.2	4.5	3.0	8.7	4.3	3.0	8.7	4.0	2.8	8.8	4.0	2.0	8.5	4.0	1.5
Chinga	3			3			3			3			3		
	6.8	4.0	4.0	9.3	5.0	4.0	9.8	4.5	3.0	8.9	4.0	2.0	7.8	3.5	1.0
	3			3			3			3			3		
	9.2	4.0	4.0	9.3	5.5	3.0	9.3	4.5	2.0	8.7	4.0	2.0	8.8	3.2	1.0
Gorda	3			3			3			3			3		
	8.5	4.5	4.0	8.9	4.5	3.0	8.9	4.0	2.0	8.6	2.0	1.0	8.9	0.0	0.0
	3			3			3			3			3		
	7.6	4.5	4.0	8.9	4.8	2.5	8.9	4.0	2.0	8.9	1.0	1.0	8.8	0.0	0.0
Chela	3			3			3			3			3		
	8.7	4.5	3.0	9.2	4.5	3.6	9.5	4.0	2.0	9.2	4.0	1.0	9.0	3.0	1.0
	3			3			3			3			3		
	9.8	4.0	3.0	9.1	5.0	3.0	9.3	4.0	1.0	9.2	3.0	1.0	8.5	3.0	1.0
Negra	3			3			3			3			3		
	7.5	5.0	5.0	8.6	4.8	5.2	9.4	4.5	3.0	8.9	4.0	2.0	8.9	4.0	1.5
	3			3			3			3			3		
	6.8	5.3	5.5	8.9	4.8	4.0	8.9	4.5	2.5	9.3	4.0	2.0	9.0	3.0	1.5

Preanestesia



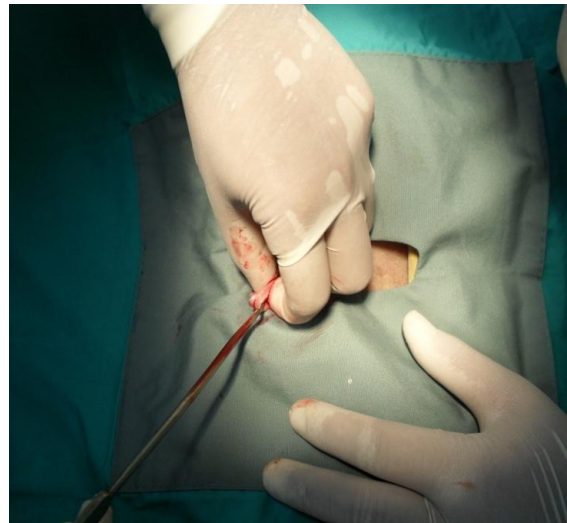
Evacuación de vejiga urinaria



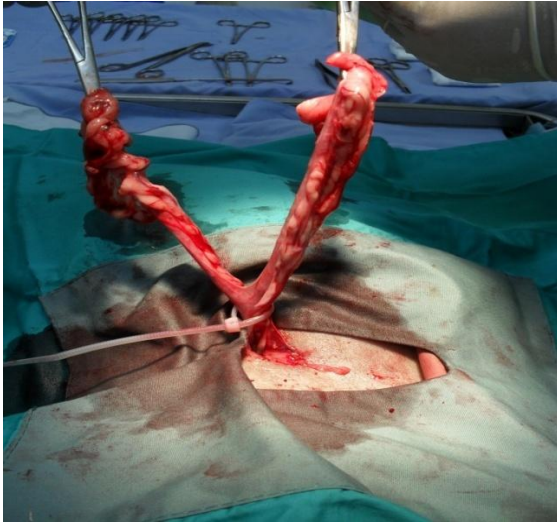
Puntos de referencia



Exposición de cuerno uterino



Ligadura cuello uterino



Cierre de la herida



Intervención finalizada



Herida postquirúrgica



Aplicación de la manta térmica



Tres días post intervención



Medición de altura



Medición de grosor

