

11621
94



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

“TOPICOS DE CIRUGIA DE TEJIDOS
BLANDOS EN PERROS Y GATOS”

TRATAMIENTOS Y MANEJO QUIRURGICO DE LESIONES EN PIEL
(INDICACIONES. TECNICAS Y MATERIAL)

TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

JUAN JESUS TADEO TREJO

ASESOR: MVZ CARLOS GARCIA ALCARAZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUAUTITLAN IZCALLI. ESTADO DE MEXICO

2003

A



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



SECRETARÍA NACIONAL
DE EDUCACIÓN
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Tópicos de Cirugía de Tejidos Blandos en Ferros y Gatos.

"Tratamientos y Manejo Quirúrgico de Lesiones en Piel"

(Indicaciones, Técnicas y Material).

que presenta el pasante: Juan Jesús Tadeo Trejo

con número de cuenta: 9657046-1 para obtener el título de:

Médico Veterinario Zoetecnista.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 13 de Mayo de 2003

MODULO

PROFESOR

FIRMA

I

M.V.Z. María del Rocío Morales

II

M.V.Z. Enrique Flores Jasso

III

M.V.Z. Carlos García Alcaraz.

Rocío cec cec
[Firma]

FALLA DE ORIGEN

B

DEDICATORIA

A Roque, el mejor amigo y compañero canino que he tenido en mi vida.

Y a todos aquellos chaparros que hacen posible la existencia de esta noble profesión.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México por darme la oportunidad de formar parte de la máxima casa de estudios y a la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan por brindarme la oportunidad de formarme como un profesionalista y de ser un miembro más del gremio Médico Veterinario Zootecnista.

A los Académicos por compartir sus conocimientos y experiencias.

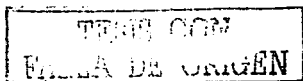
Al MVZ Carlos García Alcaraz por haber aceptado ser asesor de este trabajo.

A mi madre, por su esfuerzo y confianza al brindarme la oportunidad de forjar una digna profesión. Por que gracias a tu paciencia y apoyo incondicional logré cumplir la meta más importante de mi formación.

A la Dra. Carmen Merino Gamiño por impulsarme a estudiar, gracias a su orientación educativa y profesional apoyando el cuidado de la redacción de este trabajo.

Al MVZ. Dipl. Juan José Pérez Rivero C y C y al MVZ Luis A. Guevara Salas por compartir sus conocimientos y experiencias clínicas y quirúrgicas... ¡GRACIAS MAESTROS!

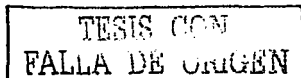
A la MVZ Josefina Bárcenas Ortiz por su invaluable apoyo durante la carrera y en la realización de este trabajo.



ÍNDICE

Página

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
Anatomía, histología y funciones de la piel.....	5
1.1 Epidermis.....	5
1.2 Membrana basal.....	7
1.3 Dermis.....	7
1.4 Hipodermis.....	8
1.5 Irrigación.....	8
1.6 Vasos linfáticos.....	9
1.7 Inervación.....	9
1.8 Funciones de la piel.....	10
1.9 Microflora normal de la piel.....	11
CAPÍTULO II	
Fisiología de la cicatrización.....	13
2.1 Fase inflamatoria.....	13
2.2 Fase de proliferación.....	15
2.3 Fase de maduración.....	18
2.4 Cicatrización de primera intención.....	19
2.5 Cicatrización de primera intención retrazada.....	19
2.6 Cicatrización de segunda intención.....	19
2.7 Factores que modifican la cicatrización.....	20



CAPÍTULO III	
Clasificación de las heridas.....	21
3.1 Nivel de contaminación.....	21
3.2 Por su histología.....	22
3.3 Por su etiología.....	22
CAPÍTULO IV	
Evaluación y diagnóstico.....	29
4.1 Expediente clínico orientado a problemas (ECOP).....	29
4.2 Clasificación preoperatoria (ASA).....	31
CAPÍTULO V	
Tratamiento de las heridas.....	32
5.1 Manejo primario de las heridas.....	32
5.2 Manejo secundario.....	36
5.3 Cierre de heridas.....	48
CAPÍTULO VI	
Técnicas especiales.....	64
6.1 Colgajos cutáneos.....	64
6.2 Colgajos según su composición.....	80
6.3 Injertos cutáneos.....	86
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
Figura 1. Anatomía de la piel de los mamíferos domésticos.....	10

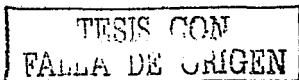


Figura 2. Prominencias óseas más habituales de las úlceras de decúbito.....	28
Figura 3a y 3b. Suturas caminantes.....	50
Figura 4a, 4b y 4c. Cierre de heridas circulares.....	52 y 53
Figura 5a, 5b y 5c. Cierre de heridas cuadradas, rectangulares y triangulares.....	54 y 55
Figura 6a y 6b. Incisiones puntiformes múltiples de relajación.....	57
Figura 7. Componentes de una plastia en Z.....	60
Figura 8. Técnica para la corrección de "orejas de perro".....	62
Figura 9. Técnica para la corrección de "orejas de perro".....	62
Figura 10. Técnica para la corrección de "orejas de perro".....	63
Figura 11. Técnica para la corrección de "orejas de perro".....	63
Figura 12. Colgajo de rotación.....	68
Figura 13a, 13b y 13c. Colgajo de transposición.....	70
Figura 14a, 14b y 14c. Colgajo de bolsillo.....	72 y 73
Figura 15. Colgajo de bisagra.....	73
Figura 16. Vasos cutáneos usados en colgajos de patrón axial.....	75
Cuadro 1. Antibióticos sugeridos para el control de infección.....	35
Cuadro 2. Colgajos de patrón axial.....	78 y 79
Cuadro 3. Colgajos musculares más frecuentes.....	84
APÉNDICE I.....	100
APÉNDICE II.....	104

PAGINACIÓN DISCONTINUA

INTRODUCCION.

La piel es el mayor de los órganos del cuerpo canino y realiza varias funciones vitales destinadas a mantener el estado homeostático del organismo. Ofrece una barrera cerrada contra la pérdida de agua, electrolitos, así como, la exclusión de agentes químicos, físicos y biológicos; su elasticidad posibilita el movimiento y los nervios sensoriales permiten la percepción del calor, frío, dolor, presión y picazón. La piel es responsable de la regulación de la temperatura a través del aislamiento, variación del flujo sanguíneo y de la sudoración, también de la secreción y excreción, por medio de la función de las glándulas apócrinas y sebáceas. Así mismo, produce estructuras queratinizadas como son: el pelo, las uñas y la capa córnea de la epidermis. La superficie cutánea posee propiedades antibacterianas y antifúngicas y éstas, en combinación con sus funciones inmunorreguladoras, colaboran evitando el desarrollo de infecciones y neoplasias. Además facilita la producción de vitamina "D" y del pigmento contenido dentro de los melanocitos que ayuda previniendo el daño solar^{1,2}.

La piel tiene tres capas principales, la epidermis, la dermis y la hipodermis. Las estructuras epidérmicas especializadas como los folículos pilosos y las glándulas sebáceas se sitúan en la dermis sin interrumpir la unión llamada *membrana basal*. Bajo la dermis se encuentra el tejido hipodérmico de sostén, o tejido graso o subcutáneo. Contiene nervios y sus terminales, vasos sanguíneos que irrigan la piel y linfáticos². Finalmente la piel es un indicador de algunos signos de enfermedades sistémicas internas o defectos secundarios producidos por drogas³. En medicina veterinaria ningún otro tejido se maneja con tanta

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

frecuencia como la piel. Sea que se lleve a cabo una operación, debida a una lesión traumática o a un procedimiento de elección¹.

La piel se puede lesionar de muchas formas; se puede cortar, desgarrar, quemar o aplastar por fuerzas externas que rompan las membranas de las células. Puede perder su viabilidad por otros tipos de lesión física, como el calor (que desnaturaliza las proteínas) o por enfriamiento (por debajo de los cero grados, que inducirá la formación de cristales en el interior celular). La interrupción del aporte sanguíneo, la agresión química o el paso de la corriente eléctrica también pueden matar a las células. El conocimiento de la etiología de una herida permite predecir sobre su estado físico actual y sus posibles consecuencias; del mismo modo, conocer cuanto tiempo ha transcurrido desde que la herida se produjo puede ser importante para evitar la presentación de complicaciones, tales como una infección o incluso la muerte celular².

En el pasado, el primer objetivo del tratamiento era proteger la herida mientras la naturaleza reconstruía la lesión. La práctica actual tiene la intención de crear un clima local ideal para las células involucradas en la curación².

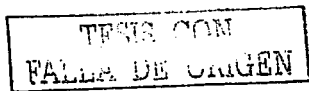
Por regla general la curación se puede dividir en tres fases: fase inflamatoria y/o exudativa, fase de proliferación y fase de maduración. A todo este mecanismo se le conoce como *cicatrización*. El tiempo de evolución de la cicatrización varía de acuerdo a la extensión del daño y la condición física general del individuo. Por esa razón se sugiere específicamente como núcleo de este enfoque, elaborar un expediente clínico orientado hacia problemas (ECOP)³.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Es esencial que todos los animales sean examinados antes de realizar una sedación o una anestesia, para asegurarse de que sus signos vitales son normales o para detectar anomalías que requerirán un tratamiento especial antes o durante la anestesia. La determinación del estado del paciente ayuda a la evaluación del riesgo anestésico; para esto se toma como guía el Sistema de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA)⁶.

La salud no es tanto un estado libre de enfermedad, sino más bien un estado de equilibrio entre las resistencias del huésped o las diferentes bacterias presentes de forma constante en el organismo. La infección de la herida se produce en el momento en que se rompe el equilibrio, ya sea debido a una mayor carga bacteriana o una disminución de las resistencias del huésped. Por lo tanto, la biopsia de piel, un cultivo de piel y la elaboración de un antibiograma, son herramientas diagnósticas importantes para las infecciones en las heridas^{7,8}.

El tratamiento de las heridas requiere una valoración precisa para procurar las mejores condiciones posibles que conlleven a la curación. Por consiguiente, la atención inmediata, así como la toma de decisiones en el momento en que los animales nos son referidos forman parte del manejo primario. Cuando los procedimientos y técnicas que se realizan para el tratamiento de la herida que ha quedado abierta por más de 5 días, o cuando la cantidad de tejido eliminado no permite el cierre de la herida, se requiere un manejo secundario^{2,9,10}.



El objetivo de este estudio es destacar la importancia de la fisiología básica de la cicatrización, los tratamientos de las heridas y las técnicas de reconstrucción comúnmente empleadas en la clínica veterinaria, proporcionando información actualizada sobre estos temas; a MVZ's, estudiantes y profesionistas afines al área.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO I

ANATOMIA, HISTOLOGIA Y FUNCIONES DE LA PIEL.

Es importante recordar que la piel es el órgano más grande del cuerpo (en el recién nacido representa el 24% del peso corporal y en el adulto el 12%) que inicia o termina en el punto donde se une a las membranas mucosas de los orificios naturales de los diferentes sistemas. Hasta hace pocos años, la piel era considerada como un órgano que sólo proveía un ambiente óptimo y protección física a las estructuras internas. No obstante, la conceptualización de la piel ha cambiado en los últimos años. Anatómicamente la piel se ha dividido en tres capas: la epidermis, la dermis y la hipodermis¹¹.

1.1 Epidermis:

Es la capa más superficial y delgada en la piel y la menos irrigada. Tiene cinco estratos que se han denominado del más profundo al más superficial: basal, espinoso, granuloso, lúcido y córneo. En el estrato basal se encuentran células cuboidales y nucleadas con cierto grado de irrigación sanguínea, de tipo germinativo, estas células se adhieren herméticamente a la membrana basal, que es sitio de producción inicial de la queratina. En el estrato espinoso encontramos células poliédricas, que se aplanan, esta capa es particularmente espesa en las almohadillas podales, el plano nasal y en las uniones mucocutáneas, cuando la producción de queratina se acelera comienza la síntesis de gránulos laminares. El estrato granuloso esta formado de células aplanadas y hay gránulos de queratohialina visibles con abundante profilagrina la cual actúa ligando los filamentos de queratina, también encontramos entre las células láminas ricas en lípidos. El estrato lúcido es una capa compacta de queratinocitos muertos, que sólo se encuentra en

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

las almeadillas podales y en el plano nasal. Finalmente en el estrato córneo encontramos células cornificadas aplanadas, con desprendimiento constante para equilibrar la proliferación de células basales^{1,11,12,13}.

La epidermis presenta cuatro tipos celulares: queratinocitos (las más abundantes, aproximadamente el 85% de las células de la epidermis), melanocitos (5%), células de Langerhans (del 3 - 8%) y las células de Merkel (del 2 al 7%). Los queratinocitos producen queratina y participan activamente en la inmunidad cutánea produciendo una gran variedad de citocinas (interleucina 1 y 3, prostaglandinas, leucotrienos e interferón) y llevando a cabo la fagocitosis. El tiempo que tarda el queratinocito en pasar del estrato basal al córneo se conoce como: "tiempo de renovación o de recambio epidérmico". Bajo condiciones normales este proceso se lleva a cabo en 21 días^{1,11,12,13,14}.

Los Melanocitos dan coloración a la piel y al pelo y actúan como "captadores" de radicales libres; se encuentran localizados en el estrato basal. Las células de Langerhans son células dendríticas localizadas en el estrato basal, producen varias citocinas y llevan a cabo la fagocitosis y el procesamiento y presentación de antígenos que estimulan la proliferación de linfocitos "T" cooperadores y citotóxicos. Contienen receptores para el fragmento Fc de la inmunoglobulina G y para la fracción C3 del complemento. Por último las células de Merkel actúan como mecanorreceptores de adaptación lenta, relacionados a las sensaciones de tacto-presión^{1,11,12,13,14} (Ver Figura 1).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2 Membrana basal.

La membrana basal es una zona de interfase entre la epidermis y la dermis. Su función es mantener una epidermis funcional y germinativa, la arquitectura del tejido y participa en la cicatrización de las heridas^{1,11,12,13,15}.

1.3 Dermis:

Sus funciones son: sostener y nutrir a la epidermis, dando características de grosor, flexibilidad, elasticidad y resistencia a la piel. Esta formada por fibras, sustancia intersticial y células; así mismo, contiene los apéndices epidérmicos. Las fibras de colágena son las más abundantes (90%) son bandas gruesas de fibrillas proteicas que ofrecen resistencia a la tracción y algo de elasticidad; las fibras reticulares (6%) forman una red de fibras ramificadas finas y las fibras de elastina (4%) son estructuras ramificadas finas, simples, que limitan a los haces colagenosos y aportándoles elasticidad; son producidas por los fibroblastos^{1,11,12,13,15}.

La sustancia intersticial esta compuesta por glicosaminoglicanos, fibronectinas y pequeñas cantidades de mucina. Es producida por los fibroblastos, queratinocitos, células endoteliales e histiocitos y su función es dar soporte, lubricación, almacenamiento de agua y orientación de las fibras. Las células que se encuentran en la dermis son: fibroblastos, mastocitos o cebadas, histiocitos y melanocitos. Los fibroblastos producen las fibras de la dermis, participan en los procesos de la fagocitosis y se les denomina *dendrocitos dérmicos*. Los mastocitos producen y liberan aminas vasoactivas, principalmente histamina y están relacionadas con inmunoglobulinas "E". Los histiocitos son macrófagos cutáneos asociados a la fagocitosis, procesamiento y presentación de antígenos. Los melanocitos se



encuentran cerca de los vasos sanguíneos dérmicos superficiales y alrededor de los bulbos de los folículos pilosos; otras células que se encuentran en cantidades pequeñas son: neutrófilos, eosinófilos, linfocitos y células plasmáticas. Por último, los apéndices epidérmicos son: los folículos pilosos, músculos piloerectores, glándulas sebáceas, sudoríparas y glándulas especializadas^{1,11,12,13,15} (Ver Figura 1).

1.4 Hipodermis:

Es la capa más profunda de la piel y está formada en un 90% por triglicéridos, sus funciones son: sostener y nutrir a la dermis, constituir una reserva energética, la termogénesis y proteger a órganos internos, servir al contorno corporal y almacenando sustancias esteroideas^{1,11,12,13,15} (Ver Figura 1).

1.5 Irrigación:

Los vasos sanguíneos cutáneos por lo general están agrupados en tres plexos de arterias y venas intercomunicados. El plexo profundo está localizado en la interface de la dermis y la hipodermis y sus ramas descienden hacia el tejido subcutáneo y ascienden para proveer de sangre a las porciones profundas de los folículos pilosos y las glándulas sudoríparas apócrinas. Estas ramas ascendentes se continúan con el plexo medio para irrigar a los músculos piloerectores, la porción medial de los folículos pilosos y a las glándulas sebáceas y se continúan con el plexo superficial; este plexo proporciona la irrigación a la porción superficial del folículo piloso y a la epidermis. Las conexiones entre arterias y venas encontradas especialmente en la dermis profunda que permiten a la sangre euidir el lecho capilar se observan con mayor frecuencia en las extremidades. La

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

irrigación de la piel es pobre comparada con la de otros órganos (4% del gasto cardíaco diario)^{1,11,12,13,15} (Ver Figura 1).

1.6 Vasos linfáticos:

Los vasos linfáticos se originan de las redes capilares que se encuentran en la dermis superficial y alrededor de los anexos epidérmicos y drenan en el plexo linfático subcutáneo. Son esenciales porque controlan la micro circulación de la piel y el movimiento intersticial del líquido tisular. Así mismo, retiran los detritus producidos por la función diaria de la piel^{1,11,12,13,15}.

1.7 Inervación:

Las fibras nerviosas de la piel se presentan como un plexo subepidérmico y están asociadas a los vasos sanguíneos, a las zonas tilotriculales, glándulas sebáceas, folículos pilosos y músculos piloerectores. Existen algunas terminaciones nerviosas libres que penetran a la epidermis y que actúan como receptores de temperatura (termorreceptores), tacto-presión (mecanorreceptores), dolor y prurito (nociceptores)^{1,11,12,13,15}(Ver Figura 1).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

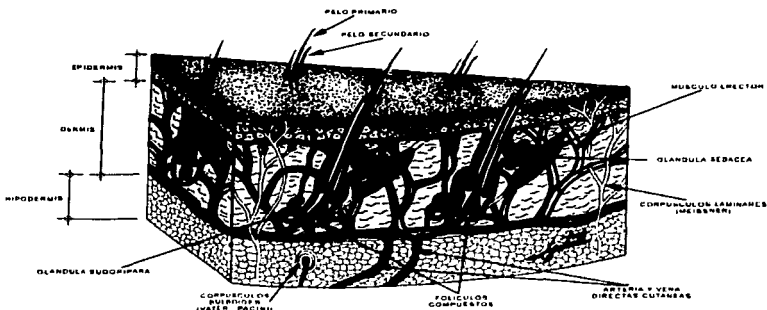


FIGURA 1 ANATOMIA DE LA PIEL DE LOS MAMIFEROS DOMESTICOS
(ELABORADO POR MEDICO ILUSTRADOR JUAN JESUS TADRO T.)

1.8 Funciones de la piel:

- Actúa como **Barrera circundante**: Evita la pérdida de agua, electrolitos y macromoléculas a través de la producción de anexos, estructuras queratinizadas, almacén o reservorio de electrolitos, agua, grasa, vitaminas, proteínas y carbohidratos, que hacen con la secreción de las glándulas sebáceas y el mantenimiento de la hidratación cutánea.
- Sirve a la **Protección ambiental**: La piel evita la entrada de agentes físicos, químicos y microbiológicos mediante la producción de anexos; la pigmentación producida por los melanocitos previene el daño de la radiación solar. La función inmunoreguladora se lleva a cabo a través de las células de Langerhans, queratinocitos, linfocitos "T" y las vías de drenaje linfático. Secreta sustancias antibacterianas y antimicóticas.

- **Movimiento y forma:** Esta importante función se realiza gracias a la flexibilidad, elasticidad y resistencia de la piel del organismo.
- **Termorreguladora:** Se encarga de la conservación del calor y el frío, función que es limitada.
- **Excreción:** Elimina pequeñas cantidades de sustancias que no son necesarias para el organismo.
- **Es Indicadora:** De la salud general, enfermedades internas y de los efectos de sustancias aplicadas en forma tópica o sistémica.
- **Percepción sensorial:** Sirve como medio de comunicación con el ambiente a través de los receptores para el tacto, presión, dolor, prurito, calor y frío.
- **Producción de vitamina "D":** La cual se lleva a cabo en la piel por estimulación solar y es importante para la regulación de la proliferación y diferenciación^{1,11,12,13,15}.

1.9 Microflora normal de la piel:

Bajo condiciones normales, la microflora epidérmica consta de un comensalismo bacteriano que coloniza la capa celular más externa del estrato córneo; estas bacterias cutáneas pueden clasificarse como: **Residentes**, permanentes que son normalmente habitantes inofensivos que se multiplican, sobre o dentro, de la epidermis; estos microorganismos incluyen algunos estafilococos (*Staphylococcus epidermis*, *Staphylococcus simulans*), micrococcos, estreptococos, bacterias sin flagelo y parásitos como *Demodex* spp. Las **bacterias transitorias** se ubican sobre o dentro de la epidermis, donde normalmente no se desarrollan, entre estos están: *E. Coli*, *Proteus mirabilis*, *Corynebacterium* spp, *Pseudomona* spp y basilos. Las **bacterias nómades**, son entre otras:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Staphylococcus intermedius en perros y *Staphylococcus aureus* en gatos y el *Staphylococcus hyicus* que en principio no son patógenas, pero en caso de infección son las que más se presentan. Las bacterias anaeróbicas son encontradas predominantemente en infecciones bacterianas profundas y son: *Actinomyces* spp, *Clostridium* spp^{16,17}.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO II

FISIOLOGÍA DE LA CICATRIZACION

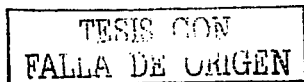
La cicatrización es un proceso mediante el cual los organismos vivos responden ante alguna lesión, existiendo una reacción inflamatoria que nos indica el inicio del proceso de reparación o regeneración de los tejidos, el cual consiste en sustituir el tejido lesionado por células del mismo tejido².

2.1 Fase inflamatoria:

La fase inflamatoria se inicia en el momento en que se produce una herida y su duración es de 3 días aproximadamente, dependiendo de las condiciones fisiológicas del animal. Las primeras reacciones vasculares y celulares comprenden la coagulación y la hemostasia y conducen después de haber transcurrido 10 minutos de producida la herida. Por medio de la dilatación vascular y un aumento de la permeabilidad se intensifica la exudación de plasma sanguíneo en el intersticio, fomentándose la migración de leucocitos (granulocitos, macrófagos y neutrófilos), cuya función primordial es la fagocitosis, a fin de evitar posibles infecciones en la herida^{9,18,19}.

• Coagulación y hemostasia:

El objetivo de los procesos reparativos es el de detener la hemorragia. Al producirse una lesión, se liberan sustancias vasoactivas por parte de las células dañadas, provocando la vasoconstricción y evitando una mayor pérdida de sangre. Los trombocitos que circulan en el plasma sanguíneo se adhieren a los vasos lesionados en el lugar de la lesión formando un tapón, cerrando los vasos de manera provisional. El sistema de



coagulación se activa a través del complejo de aglomeración de trombocitos. La coagulación que transcurre en diversas escalas (cascada de coagulación), conduce a la formación de una red de fibrina, compuesta por fibrinógeno, originando un coágulo que detiene la hemorragia, cierra la herida y la protege de posibles contaminaciones bacterianas y de la pérdida de humores. Al mismo tiempo, la aglomeración de trombocitos y los procesos de coagulación sanguínea permanecen localizados en el lugar de la lesión para que los procesos trombóticos no pongan en peligro a la totalidad del organismo^{2,9,18,19,20}.

• **Reacción inflamatoria exudativa:**

La vasoconstricción producida inicialmente, termina por dilatar a los vasos por medio de la acción de sustancias vasoactivas como la histamina, la serotonina y la quinina, produciendo una intensa irrigación sanguínea en la zona de la herida y un incremento del metabolismo local. La vasodilatación provoca un aumento de la exudación de plasma sanguíneo en el intersticio. Un primer impulso exudativo tiene lugar aproximadamente 10 minutos después de que se produjo la herida, y un segundo impulso, después de transcurrida 1 a 2 horas. Se desarrolla un edema visible en forma de hinchazón en la región de la herida, la cual contribuye a la ralentización de la circulación sanguínea y a la acidosis local, intensificando los procesos catabólicos. El dolor de la herida se desarrolla como consecuencia de que las terminaciones nerviosas quedan al descubierto, por la inflamación, y por productos inflamatorios como la bradiquinina. Un dolor intenso trae como consecuencia una limitación funcional. La inflamación se caracteriza por 5 signos cardinales: calor, rubor, dolor, edema y pérdida de la función^{2,9,18,19,20}.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

• **Desbridamiento de la herida:**

Transcurridas entre 2 y 4 horas aproximadamente se inicia la migración de leucocitos, los cuales están capacitados para fagocitar detritus, material y gérmenes exógenos. En la fase inicial predominan los neutrófilos, que liberan diversas sustancias mensajeras estimulantes de la inflamación llamadas citóquinas, también liberan enzimas disgregadoras de proteínas que eliminan de la matriz extracelular las partes dañadas y sin vitalidad; esto representa una primera limpieza de la herida. Transcurridas 24 horas se produce la migración de los monocitos (que son atraídos mediante estímulos quimiotácticos provocados por toxinas bacterianas) para convertirse en macrófagos y continuar con la fagocitosis. La migración de leucocitos se detiene en 3 días aproximadamente, cuando la herida se encuentra "limpia". Sin embargo, si se produce una infección, la migración de leucocitos se mantiene, prolongando la fase inflamatoria y retrasando la curación de la herida. Los macrófagos ayudan en la presentación de antígenos, los cuales son capturados y parcialmente modificados para ponerlos a disposición de los linfocitos en una forma reconocible^{2,9,18,19,20}.

2.2 Fase de proliferación:

Después de la respuesta inflamatoria inicial, se produce una fase de nueva proliferación tisular, la cual tiene como finalidad alcanzar la reconstitución vascular y de rellenar la zona defectuosa mediante el tejido granular. Comienza a partir del 3^{er} y 4^{er} día desde que se produjo la herida; los fibroblastos lises, de los tejidos colindantes pueden migrar al coágulo y a la redícula de fibrina y utilizarla como matriz provisoria, estimulando y regulando la migración y proliferación de las células encargadas de la reconstitución de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

tejidos y vasos. La herida se contrae, la presencia vascular y de agua de tejido granular se reduce, ganando consistencia, para iniciar la epitelización de la herida^{2,9,18,19,20}.

- **Reconstitución vascular (Angiogénesis):**

La curación de la herida no puede progresar sin nuevos vasos, ya que garantizan un aporte adecuado de sangre, oxígeno y sustancias nutritivas. La reconstitución vascular se lleva a cabo durante los primeros 3 o 4 días; se inicia desde los vasos intactos que se encuentran en el borde de la herida, por estimulación de los factores de crecimiento. Las células de la capa epitelial están capacitadas para degradar su membrana basal, movilizarse y migrar a la zona lesionada. En este lugar se origina una figura canaliculada que adquiere una forma de botón. Estos botones vasculares crecen uno encima de otro y se unen formando asas vasculares hasta que se topen con un vaso mayor en el que pueden finalmente desembocar. Una herida bien irrigada se encuentra extremadamente vascularizada, incluso la permeabilidad de los nuevos capilares es mucho más alta que la de los capilares normales; 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^{2,9,18,19,20}.

- **Granulación:**

A partir del 4^{to} y 5^{to} día se desarrolla el denominado tejido granular, cuya formación es iniciada preponderantemente por los fibroblastos, los cuales producen colágeno que madura hasta transformarse en una fibra, dando resistencia al tejido. Los fibroblastos atraídos por quimiotaxis, utilizan la redícula de fibrina que se formó durante la coagulación sanguínea, como matriz para la formación de colágenos. Con la progresiva

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

constitución del colágeno se va degradando la retícula de fibrina, los vasos cerrados son nuevamente recanalizados en un proceso que es controlado por la enzima plasmina y se denomina *fibrinolisis*. Los fibroblastos migran hacia el 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 retrasará la reconstitución vascular y la migración de fibroblastos^{2,9,18,19,20}.

El tejido granular sirve como lecho para la epitelización; durante el desarrollo del tejido pueden visualizarse en la superficie pequeños gránulos rosados y vítreo transparentes. A cada uno de estos pequeños gránulos corresponde un árbol vascular con cuantiosos nudos capilares finos. Al producirse una óptima granulación, los gránulos se van agrandando con el paso del tiempo y aumenta también su número, de tal modo que finalmente se forma una superficie húmeda brillante y de color rojo asalmonado; este tipo de granulación es signo de una curación bien encaminada. En los casos de procesos de curación alterados o estancados, la granulación se encuentra recubierta con costras pegajosas, presenta un aspecto pálido, fofo y poco consistente o tiene una coloración azulada^{2,9,18,19,20}.

- **Contracción de la herida:**

La contracción de la herida conduce a que la zona de "reparación incompleta" se mantenga lo más reducida posible. Los fibroblastos del tejido granular tienen una intervención mucho más decisiva en la contracción. Una vez que finalizan sus actividades de secreción, se transforman en miofibroblastos los cuales se asemejan a las células de los músculos involuntarios, contienen actomiosina que es una proteína muscular que hace posible las contracciones. Al contraerse los miofibroblastos, provocan que se tensen al

TEXTO CON
FALLA DE ORIGEN

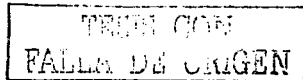
mismo tiempo las fibras colágenas, el tejido cicatricial se retrae y de ese modo se astringe el tejido epitelial desde los bordes de la herida^{2,9,18,19,20}.

• **Epitelización:**

Los procesos de la epitelización se hallan íntimamente relacionados con la formación de la granulación de la herida; estos procesos se llevan a cabo entre el 4^{to} y 5^{to} día. Es el tejido granular el que manda señales quimiotácticas para que se inicie la migración de los epitelios desde los bordes de la herida, las células epiteliales necesitan una superficie húmeda deslizando para poder llevar a cabo su migración. El reemplazo reparativo de células se realiza mediante el avance de las células en línea recta hacia los contrapuestos bordes de la herida; las células epiteliales 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 sólo se hace 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. La migración de las células 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. El resultado de esta reepitelización no representa un reemplazo de la piel en toda regla, sino que es un tejido sustitutivo delgado y avascular^{2,9,18,19,20}.

2.3 Fase de maduración:

En la maduración, el colágeno tipo III, depositado durante la proliferación, se convierte en colágeno tipo I y sufre una intensa reorganización. Una vez establecido un lecho de colágeno, su masa global permanece estable, pero existe un balance dinámico



entre destrucción y síntesis. A medida que progresa la remodelación, hay una disminución en el número de fibroblastos sintetizados, una regresión de los capilares y una declinación en los rangos de la síntesis de colágena. Este periodo comienza 15 días después de la lesión y puede continuar por muchos meses, dependiendo del tejido involucrado^{2,9,18,19,20}.

2.4 Cicatrización de primera intención:

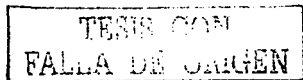
Es aquella que se lleva a cabo de forma inmediata tras la presentación de la herida; disminuyendo el riesgo de infección para que la cicatrización se produzca de forma normal. Sólo debe llevarse a cabo en heridas limpias o limpias-contaminadas, con pocas probabilidades de haber sufrido una lesión isquémica^{8,19}.

2.5 Cicatrización de primera intención retrazada:

Es la que se lleva a cabo tres a cinco días después de haberse producido la herida, permitiendo eliminar el exudado o contaminación que pueden complicar el proceso normal de cicatrización. Se lleva a cabo antes de la aparición del tejido de granulación^{8,19}.

2.6 Cicatrización de segunda intención:

Se define como la cicatrización por granulación, contracción y reepitelización. La cicatrización por segunda intención, suele reservarse para las heridas localizadas en áreas con piel abundante o para las heridas pequeñas de las extremidades^{8,19}.



2.7 Factores que modifican la cicatrización:

- Tipo de tejido lesionado.
- Edad, peso y estado nutricional del paciente.
- Cantidad de tejido desvitalizado.
- Aporte sanguíneo.
- Localización, longitud y profundidad de la herida.
- Tipo de herida.
- El tipo de cierre de la herida.
- Tipo de material utilizado en el cierre^{9,19}.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO III

CLASIFICACIÓN DE LAS HERIDAS.

Una herida se puede definir como "una interrupción en la continuidad de la superficie externa del cuerpo o en la superficie de un órgano interno"¹⁹.

- **Clasificación de las heridas.**

A pesar de que no hay un sistema de clasificación de heridas universalmente aceptado, es útil clasificarlas atendiendo a: el nivel de contaminación, a la histología (según las capas afectadas) y a su etiología. Independientemente de esta clasificación, las heridas se consideran: abiertas, las que presentan una continuidad de tejido perforante con contaminación variable por el arrastre o inoculación de bacterias y, cerradas, que son resultado de impactos por objetos romos, manteniendo a la piel intacta y pueden ser directas o indirectas¹⁹.

3.1 Nivel de contaminación:

- **Heridas limpias:** Se producen en condiciones estériles sin invasión de las cavidades gastrointestinal, respiratoria, genitourinaria u orofaríngea. Por definición, las heridas limpias son solo aquellas que se realizan en los procedimientos quirúrgicos^{2,9,19,20}.
- **Heridas limpias contaminadas:** Presentan una contaminación mínima, que se puede eliminar o reducir con facilidad hasta un nivel biológicamente insignificante^{2,9,19,20}.
- **Heridas contaminadas:** Presentan una fuerte contaminación, a menudo asociada a la presencia de cuerpos extraños en el interior de la herida. Estas heridas son

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

producidas en procedimientos quirúrgicos en los que no se mantienen las condiciones de asepsia o por heridas traumáticas de presentación aguda^{2,9,19,20}.

- **Heridas sucias / infectadas:** Son las que se producen cuando se perfora una viscera o con las heridas traumáticas antiguas; cuando ha pasado tiempo suficiente para que los microorganismos se desarrollen en el tejido desvitalizado. Aparece inflamación, dolor, exudado, mal olor y gran cantidad de tejido muerto^{2,9,19,20}.

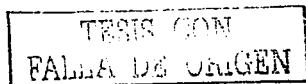
3.2 Por su histología:

- **Heridas superficiales:** Que afectan sólo a los cinco estratos de la epidermis².
- **Heridas de profundidad parcial:** Afectan la dermis y la membrana basal².
- **Heridas de profundidad total:** Llegan hasta el tejido subcutáneo o incluso a mayor profundidad, involucrando nervios, vasos sanguíneos, vasos linfáticos y estructuras adyacentes².

3.3 Por su etiología:

- **Incisional:**

Son producidas por un objeto afilado que se mueve en un plano paralelo a la superficie de la piel. Este objeto suele ser una hoja de bisturí al iniciar una intervención quirúrgica, pero en el caso de heridas traumáticas, el responsable puede ser un trozo de cristal o el borde dentado de una lata. Estas heridas se caracterizan por sus bordes limpios y regulares que se abren como resultado de la elasticidad inherente de la piel adyacente. La profundidad de la incisión puede variar a lo largo de su longitud y puede alcanzar tejidos más profundos como músculos, tendones o nervios. Este tipo de herida no se presta a que se produzca la inoculación de microorganismos por lo que las incisiones



tienden a estar libres de contaminación. Además las heridas por incisión sangran mucho, lo que tiene un valioso efecto irrigante y limpiador, eliminando la contaminación bacteriana superficial que se establece en los tejidos. Por lo tanto, la mayor parte de las incisiones permiten un cierre primario en una fase temprana^{2,19,20}.

- **Abrasión:**

Afectan a las extremidades especialmente, la cara medial del carpo, las falanges y articulaciones tarsometatarsianas. Estas heridas afectan los huesos y articulaciones, están altamente contaminadas con bacterias y se encuentran restos procedentes de la superficie erosionante; son heridas sensibles a la infección, por lo que se requiere de un largo periodo de cuidados sin cerrar la herida, la mayoría deben dejarse cicatrizar por segunda intención^{2,19,20}.

- **Rozadura:**

Es el daño causado a la epidermis y a la dermis superficial por la fricción entre la piel y una superficie paralela al plano de está. Se presentan a raíz de accidentes de tránsito. Por lo que normalmente la herida se contamina con microorganismos y restos de la superficie abrasiva, los cuales pueden quedar incrustados en el tejido; por esto deben retirarse con cuidado durante las fases iniciales del tratamiento. En muchas heridas por rozadura existe una importante pérdida de tejido y una afectación de las capas dérmicas más profundas, por lo que la sustitución o la reconstrucción de la piel se convierte en una opción importante a largo plazo^{2,19,20}.

- **Desenguantar:**

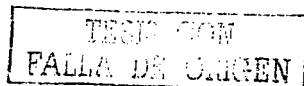
El proceso de desenguantado puede ser: mecánico, se produce cuando la piel se desprende de sus uniones subdérmicas; el fisiológico, es consecuencia de un daño en el aporte sanguíneo producido al separarse la piel y los tejidos subcutáneos de la fascia profunda, lo que conduce a la muda de la piel durante varios días. Puede estar inicialmente libre de contaminación bacteriana; en el desenguantado fisiológico la infección secundaria del tejido necrótico puede convertirse en un problema. Debe considerarse una reconstrucción inmediata o emplearse un injerto^{2,19,20}.

- **Avulsión:**

Hace referencia a la separación de un tejido de sus uniones mediante la aplicación de una fuerza; se acostumbra ver como consecuencia de las peleas de perros. Inicialmente pueden estar libres de contaminación bacteriana, sin embargo, en casos de mordidas se debe considerar la inoculación de microorganismos que pueden ocasionar una infección. En estos casos la reconstrucción puede ser un reto considerable debido a la dificultad de unir la piel^{2,19,20}.

- **Punzantes:**

Se producen cuando un objeto afilado atraviesa la piel de forma rápida y perpendicular a ella. Una herida perforante es una herida penetrante, en la que existe un orificio de entrada y otro de salida, mientras que una herida penetrante sólo tiene un orificio de entrada. La herida punzante más frecuente es la producida por mordida, en donde el objeto que la causa son los dientes. Las capas superficiales son penetradas, mientras que los tejidos más profundos sufren el efecto de aplastamiento y desgarro. Las



punzantes se caracterizan por presentarse como heridas cutáneas pequeñas; sin embargo, las lesiones asociadas a tejidos más profundos tienen el riesgo de una contaminación bacteriana. La ausencia de drenaje o comunicación con la herida de la superficie a través del estrecho tracto producido por el objeto punzante, que se puede cerrar de forma prematura, complica la herida al crear un ambiente hipóxico que favorece el crecimiento de microorganismos anaerobios^{2,19,20}.

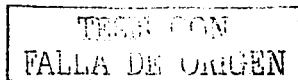
- **Quemaduras:**

Las quemaduras son lesiones causadas por un calor o frío extremo, electricidad o agentes cáusticos. Clásicamente las quemaduras se dividían en grados, pero la práctica actual las clasifica en tres tipos según la profundidad de la lesión^{2,19,20}:

- **Profundidad superficial parcial:** Afecta sólo a la epidermis, hay una cura sin cicatriz la mayoría de las veces y son dolorosas^{2,19,20}.
- **Profundidad profunda parcial:** Conocida también como dérmica profunda. Afecta a la epidermis y una profundidad variable en la dermis, esta puede producir cicatriz significativa; también es dolorosa^{2,19,20}.
- **Profundidad total:** Afecta todo el grosor de la piel y más o menos tejidos subyacentes, no es dolorosa debido a que las terminaciones dérmicas se destruyen y siempre provoca una cicatriz significativa^{2,19,20}.

- **Quemaduras térmicas:**

Son consecuencia de un calor (hipertérmicas) o un frío (hipotérmicas) extremos. Las quemaduras hipertérmicas pueden ser el resultado de: accidentes domésticos (en los



que se vierte agua o aceite hirviendo sobre el animal); las quemaduras hipotérmicas se producen por congelación y normalmente afectan a las extremidades (punta de la cola, orejas y nariz)^{2,19,20}.

• **Quemaduras químicas:**

Pueden ser causadas por un contacto accidental o inducido con agentes oxidantes, corrosivos, disecantes, ácido de las baterías y el fenol. Estos agentes, causan desnaturalización y coagulación de las proteínas del tejido, ocasionando una úlcera adyacente^{2,19,20}.

• **Quemaduras eléctricas:**

Pueden producirse cuando el animal toca una fuente eléctrica de baja tensión (quemaduras por contacto) y están provocadas por el paso de la corriente hacia el cuerpo, suelen presentarse en cachorros que muerden cables eléctricos o cuando entra en contacto indirecto con una fuente de alta tensión (quemaduras por flash), las cuales son lesiones térmicas superficiales. Los pacientes que sufren quemaduras pueden presentar: deshidratación, acidosis, pérdida de líquidos con insuficiencia renal, anemia y edema pulmonar^{2,19,20}.

• **Heridas por mordedura:**

La boca de los perros y de los gatos está muy contaminada con bacterias aeróbicas, anaeróbicas, gram positivas y gram negativas. Los gatos en particular, tienen un número abundante de *Pasteurella multocida*, causa frecuente de celulitis. Todas estas heridas están contaminadas debido a la inoculación de bacterias bajo la piel. La mandíbula

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

y los dientes de los animales pueden dañar no solo a la piel sino a tejidos subyacentes; las fuerzas de desgarro y de aplastamiento afectan tejidos profundos. Las lesiones suelen producirse en cuello, toráx, abdomen y extremidades. La desvitalización de los tejidos subyacentes constituyen un sustrato ideal de la colonización bacteriana. Lo que se observa al principio, en una herida de este tipo, se conoce como la "punta del iceberg" por lo que es importante examinar al paciente como un todo^{2,19,20,21}.

• **Úlceras de decúbito:**

Son producidas por la isquemia, consecuencia del efecto de una presión constante sobre las prominencias óseas, o en animales que se encuentran en recumbencia por largos periodos, ocasionados por parálisis, múltiples fracturas, la convalecencia de una lesión severa o de una enfermedad severa².

Las áreas de la piel que están sujetas a la presión y por consiguiente a la formación de una úlcera son: la tuberosidad isquiática, el trocánter mayor del fémur, la tuberosidad coxígea, el acromion de la escápula, el epicóndilo lateral del húmero, el cóndilo lateral de la tibia, el maleolo lateral, los aspectos laterales de los dígitos, el olécranon, la tuberosidad calcánea y el esternón. Las úlceras de decúbito se clasifican de acuerdo a la severidad y profundidad de la lesión:

- **Grado I:** La piel no está rota pero reacciona a la lesión enrojeciéndose e inflamándose.
- **Grado II:** Hay pérdida del grosor total de la piel bajo la grasa subcutánea.
- **Grado III:** La úlcera se extiende a través de la grasa subcutánea bajando hacia la fascia profunda, los bordes de la herida pueden estar indefinidos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Grado IV:** La úlcera se extiende a través de la fascia profunda bajando al hueso; puede haber presencia de artritis séptica y osteomielitis^{2,20}. (Ver figura 2)

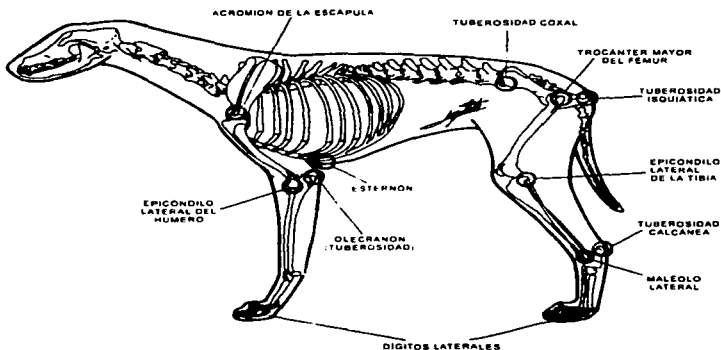


FIGURA 2.- PROMINENCIAS ÓSEAS MÁS HABITUALES DE LAS ÚLCERAS DE DECÚBITO (Modificado de Stanley, 1998¹¹)

• Herida por arma de fuego:

Las lesiones ocasionadas por proyectiles varían en función de la forma, masa, estabilidad, velocidad del proyectil y del grado de fragmentación creado en la herida. Todas las lesiones de este tipo estarán contaminadas; existen dos tipos de herida: las causadas por balas de baja velocidad y las de alta velocidad. Las balas de baja velocidad hacen un agujero en el tejido y sólo dañan aquellos tejidos que entran en contacto directo con ellas. Las de alta velocidad, colapsan la cavidad de entrada, produciendo grandes cantidades de tejido contaminado y desvitalizado¹⁹.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO IV

EVALUACION Y DIAGNOSTICO.

Cuando se presenta un perro o un gato que han sufrido un traumatismo que da lugar a una herida abierta muy evidente, es fácil que nos concentremos en la herida y olvidemos que otros aparatos o sistemas también pueden estar afectados¹⁹.

4.1 Expediente clínico orientado a problemas (ECOP):

Por ello, es importante realizar el expediente clínico orientado a problemas (ECOP); el cual nos ayuda a clasificar, organizar en forma racional y secuencial las observaciones iniciales y continuas que son necesarias para el estudio del paciente, además permite acumular con rapidez los datos clínicos, con lo cual se ahorra tiempo y hay una mejor atención a los pacientes^{5,19}.

El ECOP se compone de cuatro partes fundamentales, las cuales giran alrededor de la identificación del o de los problemas que presenta el paciente⁵.

- Datos básicos:

Incluyen la reseña, el historial clínico, el examen físico y algunos exámenes de laboratorio. Estos comprenden información sobre la historia médica del paciente, su examen físico nos proporciona la evaluación de todos los aparatos y sistemas⁵.

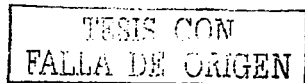
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Lista de problemas:**

Un problema se define como el conjunto de las actitudes o las anomalías que se generan en un individuo enfermo y pueden ser: un signo, una anomalía en las pruebas de laboratorio y un problema detectado en un diagnóstico. Una vez que los problemas son identificados se debe dar prioridad a los que afectan la calidad de vida del paciente; la elaboración de una lista depurada de ellos tiene por objeto hacer más simple el listado y facilitar el ordenamiento de los datos, evitando repeticiones⁵.

- **Plan inicial:**

Cada problema identificado debe ser analizado desde el punto de vista del diagnóstico y terapéutico. En el plan diagnóstico a cada problema se le asignan pruebas o exámenes de laboratorio lo más específicas posibles. En el caso de heridas, las pruebas de diagnóstico más empleadas son el cultivo y el antibiograma, el cultivo nos ayuda a identificar el agente(s) patógeno(s), como por ejemplo: algunas infecciones cutáneas oportunistas en perros y gatos son el resultado de causas predisponentes como un trauma en la piel que acarrea una colonización por estafilococos dentro de las primeras 48 horas. El antibiograma, nos facilita determinar el antibiótico que tenga mayor efectividad sobre el agente infeccioso. La biopsia de piel es valiosa para determinar la malignidad de las lesiones neoplásicas, así como su naturaleza invasiva. Finalmente, el uso de placas radiográficas nos facilita la valoración interna del paciente (valoración de órganos internos y de posibles fracturas). Para establecer el plan terapéutico se debe evaluar cada problema de acuerdo con la necesidad del tratamiento^{5,8,16,17}.



- **Notas de progreso:**

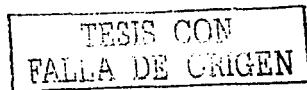
Se elaboran cuando se reevalúa al paciente en intervalos apropiados, que pueden ir de minutos, a horas o a días, dependiendo de la gravedad del caso⁵.

4.2 Clasificación preoperatoria: (ASA)

Es importante considerar que muchos de los pacientes que se presentan con una herida (dependiendo de la etiología, nivel de contaminación e histología), van a ser sometidos a una sedación o anestesia; el riesgo anestésico va a depender del estado del paciente, de los medios y la competencia disponible. Por consiguiente una clasificación del estado fisiológico del paciente va a ayudar a la evaluación del riesgo anestésico; la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) nos aporta la siguiente guía^{6,7}:

- **Clase I:** Paciente sano, sin riesgo quirúrgico, sin disturbio sistémico y generalmente se deriva a cirugía selectiva.
- **Clase II:** Paciente con una enfermedad sistémica leve.
- **Clase III:** Paciente con enfermedad sistémica grave pero no incapacitante.
- **Clase IV:** Paciente con enfermedad sistémica grave que supone un riesgo constante para su vida.
- **Clase V:** Paciente moribundo con una expectativa de vida próxima a las 24 horas, con o sin intervención quirúrgica^{6,7}.

En los casos de urgencia se anotan añadiendo la letra "E" al número de la clasificación: un caso de urgencia con lleva un mayor riesgo, debido a que se reduce la evaluación preoperatoria^{6,7}.



CAPITULO V

TRATAMIENTO DE LAS HERIDAS

Dado que todas las heridas se originan distinta manera, hay que prestar una atención particular a minimizar la contaminación, preservar el aporte sanguíneo y reducir el daño tisular; también debe tenerse en cuenta la profundidad de la lesión tisular y la afectación de tejidos o estructuras críticas. El éxito va a depender de una cuidadosa planificación, de su manejo, que puede ser, primario, secundario y en algunos casos requerir el empleo de técnicas especiales para la reconstrucción de la piel^{18,19}.

5.1 Manejo primario de las heridas:

Se trata de los procedimientos que se inician en el momento en que nos es referido un caso.

- **Hemostasia de la herida:**

Ante una herida, nuestra atención se ha de centrar inicialmente en la posible hemorragia. En caso de que la herida sangre, se aplicará presión realizando un vendaje sobre el lugar de la lesión, así como las técnicas de hemostasia quirúrgica o de no ser suficiente, se puede recurrir a los procedimientos de cirugía vascular^{18,19}.

- **Rasurado de la herida.**

➤ **Indicación:** Muchos de los patógenos se encuentran alojados en áreas sucias y cubiertas con pelos; para poder eliminarlas se quita el pelo (rasurado) y la suciedad que protege a las bacterias de la acción enzimática, posteriormente se trata la piel con un agente antiséptico.

- **Técnica:** Se rasura un área amplia alrededor de la herida, en los bordes de la herida se corta el pelo.
- **Material:** Rasuradora eléctrica con navaja del número 40 y tijeras^{19,20,23}.
- **Lavado de la herida.**
 - **Indicación:** Reducir significativamente el número de bacterias, detritus y material extraño.
 - **Técnica:** El cirujano se coloca guantes de látex estériles, se prepara un aspensor que contenga una mezcla de yodo povidona y solución estéril o electrolítica (previa dilución: 1 parte de yodo por cada 9 partes de solución), también se puede emplear el uso de la clorhexidina, adicionándola a una solución de lavado para hacer una dilución al 0.05% de solución. Una solución al 0.05% es hecha por la adición de 25 ml de solución de clorhexidina al 2% en 975 ml de solución normal o solución de lactato de Ringer's. **1^{er} paso:** Se aplica la solución preparada hasta cubrir toda la herida. **2^{do} paso:** Se frota suavemente la superficie de la lesión con una gasa humedecida con solución estéril, iniciando el frotado en el punto central de la lesión con movimientos circulares continuando en espiral hasta alcanzar los bordes. **3^{er} paso:** Se irriga con solución Lactato de Ringer, toda la superficie, hasta retirar la espuma y los detritos que se hayan desprendido. **4^{to} paso:** Se repite la maniobra hasta que la lesión quede limpia, procurando no producir sangrado abundante o desprendimiento de tejido nuevo.
 - **Material:** Aspensor (500 – 1000ml); irrigador (formado por: una bolsa de agua para irrigación de 5 Lts.*, equipo de venoclísis, 1 válvula de tres vías, una jeringa de 60

TENIR CON
FALLA DE ORIGEN

ml., una aguja calibre 18); gasas y guantes de latex; solución de yodo povidona al 10%; solución de Clorhexidina al 2%.

*También se puede emplear solución Lactato de Ringer, solución salina o agua estéril.

Actualmente existen en el mercado productos antisépticos como: jabones y champú quirúrgico, esponjas con cepillo que contienen yodo povidona o clorhexidina. Facilitando el lavado de la herida^{8,19,20,24,25}.

• **Probación de la herida.**

Control de la infección: La utilización de antibióticos de amplio espectro se utiliza para prevenir la multiplicación bacteriana, así como para reducir el número de bacterias. La elección final del (os) antibiótico(s) dependerá de los resultados del cultivo bacteriano y del antibiograma, mientras se esperan, pueden administrarse antibióticos de amplio espectro; sin embargo, en la actualidad hay pocos antibióticos disponibles que son apropiados para las infecciones de la piel. Los antibióticos seleccionados por su uso y efecto bajo condiciones clínicas se presentan en el cuadro siguiente^{8,16,17,19,26}:

Cuadro 1. Antibióticos sugeridos para el control de infección.

Fármaco.	Dosis y Vía.	Espectro.
Enrofloxacin	5mg/kg cada 12-24 hrs. PO, SC, IM, IV	Actividad bactericida y micoplasmática, contra gram positivos y gram negativos
Clindamicina	5.5 mg/kg cada 12 hrs. PO, IM, IV.	Efecto bacteriostático, contra gram positivos, bacterias anaerobias y micoplasma.
Lincomicina.	20 mg/kg cada 12 hrs. PO, IM, IV.	Amplio espectro, microorganismos resistentes a la penicilina, contra gram positivos y anaerobios.
Metronidazol.	10-25 mg/kg cada 8-12 hrs. PO, IV.	Antibacteriano y antiprotozoario y anaerobios con buena distribución a todos los tejidos.
Cefalexina.	P: 22-35 mg/kg cada 12 hrs. G: 30-50 mg/kg cada 12 hrs. PO, de 14 a 28 días.	Bactericida contra gram positivos y gram negativos.
Cefadrina + Ac. Clavulánico.	20 mg/kg cada 8 hrs. PO.	Bactericida contra gram positivos y gram negativos.
Cefaclor.	7 mg/kg cada 8 hrs. PO, de 21-30 días.	Bactericida contra gram positivos y gram negativos.
Cefuroxíma.	10 mg/kg cada 8 hrs. PO, 10 días.	Bactericida contra gram positivos y gram negativos.
Cefotaxíma.	P: 22 mg/kg cada 8 hrs. G: 20-80 mg/kg cada 6 hrs. IM, IV y SC (en perros).	Bactericida contra gram positivos, gram negativos, anaerobios.

Información obtenida de Sumano, 2000²⁶ y Greene, 2000²⁷.

• **Apósitos y vendajes:**

- Los apósitos son productos que generan en el lecho de la herida un ambiente húmedo, controlan el exudado y estimulan una cicatrización fisiológica; en general protegen de la contaminación a las heridas, aumenta el aporte de oxígeno y nutrientes, mantiene una temperatura adecuada y disminuye el dolor²⁸.
- Los vendajes son utilizados para proteger a las heridas de otras lesiones y de la desecación y contaminación; provee de una presión para disminuir el espacio muerto, reducir edema y hemorragias. Los vendajes están compuestos de tres

capas: la de contacto, la intermedia o absorbente y la externa o protectora. En cierres de primera intención no es necesario la colocación de apósitos o vendajes^{9,29}.

5.2 Manejo secundario.

• **Desbridamiento:**

Se define como la eliminación del tejido muerto o lesionado de una herida. La presencia de este tejido retrasa la curación y predispone a la infección, por lo tanto, es esencial para facilitar la curación. Este puede ser²:

Mecánico: Este desbridamiento se realiza sólo en heridas que tienen tejido desvitalizado, viable y cuestionable, el cual es removido por medio de lavados que tiene como efecto el arrastre y la remoción de dicho tejido. A la herida una vez lavada, se le puede colocar un apósito o vendaje, que deben cambiarse diariamente, previo lavado de la lesión^{7,20}.

Autolítico: Este desbridamiento se realiza mediante la degradación natural del tejido desvitalizado por medio de enzimas, como por ejemplo, las hidrolasas ácidas, que normalmente están confinadas en los lisosomas y se liberan con la muerte celular; digiriendo el contenido de las células y necrosando los tejidos. Más tarde son atraídos hacia el tejido lesionado y necrosado los neutrófilos y los macrófagos, liberando más enzimas que ayudan a digerir los detritus. Debido a que este proceso requiere de un

ambiente húmedo es necesario emplear el uso de apósitos húmedos; también es importante el proteger la herida por medio de la colocación de un vendaje².

Enzimático: El efecto de la desbridación enzimática puede evitar la necesidad de realizar una desbridación instrumental, ya que esta indicado en pacientes con un alto riesgo quirúrgico. La desbridación enzimática no altera el tejido de granulación y asegura al tejido sano. Los agentes empleados actúan sobre el tejido necrótico, y membranas piogénicas, incrementando la circulación y reduciendo la disecación de la epitelización prematura; su uso es especialmente exitoso para heridas en los miembros torácicos y pélvicos, así como úlceras de decúbito. Estos agentes pueden emplearse por vía oral o aplicarse sobre el área afectada en forma de apósitos, además de colocar un vendaje que debe cambiarse diariamente^{7,19,20}.

Instrumental: Consiste en la eliminación de bordes irregulares de la herida, tejido necrótico o tejido, lesionado mediante el uso de bisturí, tijeras Metzzenbaum y pinzas de disección sin dientes y bajo condiciones asépticas. Las ventajas residen en su efecto inmediato en la rápida respuesta frente a un riesgo de infección^{2,7}.

Escarificación: Es la estimulación de tejido blando y huesos, por medio del rayado con una hoja de bisturí, logrando una mejor vascularización y granulación de la herida. Se debe realizar bajo condiciones asépticas y en días alternos; se recomienda en cierres de segunda intención y para injertos mediante la producción de lechos vasculares⁹.

• **Drenajes:**

Un drenaje es un implante quirúrgico temporal que proporciona y mantiene un canal de salida. Los tipos de drenajes que se pueden emplear son planos (como los de Penrose: de látex delgado y blando con forma cilíndrica), en tubo (compuestos por tubos de goma o plástico o catéteres con paredes más gruesas que no se colapsan) y de multilumen (son una combinación de tubos que permiten el drenaje de líquido desde la lesión a través de un lumen, mientras que el aire o solución de lavado ingresan en la herida por otro lumen). Los drenajes se clasifican de acuerdo a su mecanismo de acción como *drenajes pasivos* (funcionan mediante presiones diferenciales, rebalse y gravedad) y *activos* (funcionan cuando se aplica un vacío externo al extremo del tubo)^{4,19,20}.

➤ **Indicaciones:** Los drenajes en general eliminan los posibles espacios muertos, favoreciendo la unión de los tejidos que han quedado separados y eliminan el líquido acumulado en una herida; la acumulación de líquido reduce la resistencia del hospedador a la infección y retarda la cicatrización^{4,19,20}.

➤ **Técnica para drenajes pasivos de "salida simple":**

1^{er} paso: Con unas pinzas hemostáticas se hace un túnel entre el extremo ventral de la herida y un punto situado justo por debajo de éste. Se realiza una pequeña incisión sobre las pinzas que luego las utilizamos para asir el drenaje y llevarlo hacia la herida.

2^{do} paso: El drenaje debe afianzarse en la parte proximal de la herida, mediante una sutura simple absorbible. Se debe abarcar la mínima porción posible del drenaje para que se pueda soltar fácilmente al retirarlo.

3^{er} paso: De forma alternativa, el extremo proximal del drenaje puede unirse a la piel, mediante una sutura monofilamento que se hace pasar a través de ésta y del drenaje. Luego se hace pasar la sutura otra vez a través de la piel y se anuda en el exterior.

4^{to} paso: Debe cortarse el drenaje de tal modo que sólo protruyan 1 a 2 centímetros de la piel. Luego se sujeta a este extremo a la piel mediante una sutura monofilamento simple^{4,19,20}.

➤ Técnica para drenajes pasivos de "doble salida": Estos se colocan con un extremo emergiendo por encima del límite proximal de la herida y el otro saliendo por debajo del extremo distal de la herida. Se colocan puntos interrumpidos simples a través de la piel y el drenaje en los puntos de emergencia, para prevenir la retracción de la herida. La técnica de colocación del drenaje es la misma que la anterior. Todos los drenajes pasivos deben ser cubiertos con apósitos absorbentes estériles para absorber los líquidos de la herida y prevenir la contaminación externa, protegiéndolos con un vendaje^{4,19,20}.

➤ Técnica para drenajes activos de "aspiración cerrada":

1^{er} paso: Se crea vacío en la herida facilitando el flujo continuo que reduce las posibilidades de oclusión del tubo, operan mejor cuando no hay material extraño o tejido necrótico. La técnica de colocación del drenaje es la misma descrita anteriormente.

2^{do} paso: Una vez colocado el drenaje se une éste a una jeringa y se retira el émbolo para conseguir la presión negativa deseada. Se hace pasar un alfiler a través del émbolo para mantenerlo en su sitio. Un sistema de drenaje de aspiración cerrada, económico y sencillo, se obtiene empleando una aguja "mariposa" con su tubo de extensión como

drenaje, al cual se le realizan orificios. La aguja se inserta en un tubo de recolección de sangre para proporcionar la aspiración, finalmente se debe asegurar y sujetar mediante el empleo de un vendaje^{4,19,20}.

• **Apósitos.**

Durante siglos se han utilizado la gasa y la lana de algodón como apósitos, con la finalidad de absorber y proteger la herida del ambiente externo. Los apósitos tienen diferentes funciones: proteger la herida, absorber humedad, exudado y olor, desbridar la herida, proporcionar una superficie de contacto e influir sobre la percepción del dolor².

El efecto terapéutico de las lesiones en piel ha cambiado en los últimos años y el concepto de dejar las lesiones expuestas al aire y cubrirlas con simples apósitos absorbentes ha dado paso al concepto de "cura en medio húmedo"; el efecto beneficioso del tratamiento húmedo sobre la cicatrización de las heridas, se ha observado en distintas etapas del proceso de curación de las lesiones; como el desbridamiento, la estimulación de la angiogénesis, la granulación y la epitelización. Los productos que generan un ambiente húmedo están constituidos por sustancias con gran afinidad por el agua, que junto con el exudado de la lesión crean un gel²⁸.

En general podemos decir que la cura húmeda favorece:

- Aumento del aporte de oxígeno y nutrientes vía endógena a través del angiogénesis.
- Acidificación del pH de la zona, creando un ambiente bacteriostático que disminuye el riesgo de infección.

- Facilidad para la migración celular de polimorfonucleares y macrófagos así como las de la reparación plástica.**
- Control del exudado sin perjudicar la piel adyacente.**
- Manteniendo la temperatura adecuada, estimulando con ello la fibrinólisis.**
- Disminución del dolor.**
- Protección a las heridas de la contaminación.**
- Reducción de los tiempos de la cicatrización.**
- Disminución del número de curas locales²⁸.**

• **Productos de cura húmeda:**

En la actualidad los productos se pueden clasificar en: poliuretanos, espumas poliméricas, hidrogeles, hidrocoloide y alginatos²⁸.

• **Poliuretanos.**

- **Composición o base:** Apósitos generalmente transparentes, semioclusivos (permeables a gases y vapores pero no a líquidos). Crean un ambiente húmedo en la herida que estimula la regeneración tisular y acelera la curación. Son flexibles, lavables e impermeables a bacterias, pero no absorben el exudado. Por su flexibilidad, se adaptan bien a los bordes más difíciles, permitiendo movilizar mejor al paciente. Pueden recortarse a la medida deseada sin que se reduzca su efectividad.
- **Presentación:** Lámina o película plástica fina de poliuretano adhesivo.
- **Indicaciones:** Heridas o úlceras superficiales en fase de epitelización; protección de zonas de riesgo de desarrollo de úlceras²⁸.

- **Espumas poliméricas.**

- **Composición o base:** Son apósitos semipermeables, impermeables a los líquidos y permeables al vapor de agua. Sus propiedades principales son la absorción del exudado, el mantenimiento de un medio húmedo y la prevención de la maceración. Las ventajas de estos apósitos son: no se descomponen en contacto con el exudado, no dejan residuos, evitan fugas, manchas, olores, maceración de los tejidos perilesionados, reducen el número de cambios de apósitos y son adaptables y flexibles. Las desventajas: no deben utilizarse con agentes oxidantes que contienen hipocloritos, peróxido de hidrógeno o éter. Deben permanecer colocados sin moverse hasta que el exudado sea visible y se aproxime a 1.5 cm. del borde del apósito o hasta un periodo de 7 días. Si se emplean sobre heridas que presentan tejido necrótico puede utilizarse conjuntamente un hidrogel.
- **Presentación:** Apósito de capa interna acrílica no adherente, capa media hidrófila muy absorbente y externamente poliuretano semipermeable a gases.
- Apósito de capa interna de espuma o gel de poliuretano y externa de poliuretano semipermeable.
- Apósito de estructura trilaminar (internamente lámina de poliuretano microperforado, medialmente capa absorbente hidrocelular y externamente poliuretano).
- **Indicaciones:** Úlceras de decúbito de grado II, III o IVth.

- **Hidrogeles.**

- **Composición o base:** Fundamentalmente tienen agua más sistemas microcristalinos de polisacáridos y polímeros sintéticos muy absorbentes, también carboximetil celulosa sódica y alginatos. Los hidrogeles están diseñados para el desbridamiento de tejido

necrótico, mejorando con ello las condiciones para una cicatrización eficaz de las heridas. También están destinados para heridas en fase de granulación y epitelización.

- **Presentaciones:** Apósito de varios tamaños en láminas transparentes de gel (generalmente agua, agar y policrilamida).

Apósitos en varios tamaños hidrocélulares transparentes, de polímeros de poliuretano, hidrófilos y agua, recubiertos de una película de poliuretano semipermeable a los gases.

Dispensadores o aplicadores de hidrogel líquido, granulado o en estructura amorfa (generalmente agua, más polisacáridos o carboximetil celulosa más alginatos).

- **Indicaciones:** Lesiones de cualquier etiología y úlceras de decúbito en cualquier grado. Como desbridante autolítico, favorece la granulación y epitelización de las heridas y controlando el exudado (los que contienen alginatos). En versión líquida o en gránulos para relleno de úlceras cavitadas en cualquier grado²⁶.

- **Hidrocoloides.**

- **Composición o Base:** Carboximetil celulosa sódica "CMC ", generalmente se añaden otras sustancias hidroactivas de condición absorbente y otras que le capacitan para adherirse. La cubierta es un poliuretano que puede ser permeable (semioclusivos) o no (oclusivos) al oxígeno. Los hidrocoloides ejercen una absorción y retención del exudado, controlando la cantidad del mismo entre el apósito y la lesión. Las sustancias hidrocoloideas junto con el exudado de la lesión, crean un gel que mantiene un ambiente húmedo que favorece la cicatrización y protege de la infección.
- **Presentaciones:** Apósitos/Placas clásicas de varios tamaños: Con opción de reborde fino para evitar el enrollamiento por fricción. Opción en forma de gota para uso en la

zona sacra u otras formas anatómicas. Extrafinos o semi transparentes, de grosor más fino de diversos tamaños y formas anatómicas.

Pasta : Para relleno de cavidades, asociado su uso a la placa.

Gránulos: De gran capacidad absorbente.

Otras presentaciones de hidrocoloides extra absorbentes: Como fibra no adhesiva en forma de apósito o cinta conocidas como "hidrofibras". Asociados a alginatos en forma de placa o en aplicador líquido/estructura amorfa.

- **Indicaciones:** Úlceras de decúbito grado I - II ó III sin signos de infección. También se usan como desbridantes autolíticos y en general para granulación y epitelización de heridas. Los extrafinos o transparentes, permiten el control visual de la cicatrización, se usan en úlceras superficiales de cualquier etiología con exudado leve, como protección de zonas de riesgo de desarrollo de úlceras, sobre heridas quirúrgicas suturadas limpias o en dermoabrasiones²⁸.

- **Alginatos.**

- **Composición o base:** Derivados de las algas naturales, son polisacáridos naturales formados de la asociación de los ácidos gularónico y manurónico. La base es una fibra de alginato cálcico. Absorben exudado o líquido seroso y reaccionan químicamente con él para formar un gel hidrófilo, con propiedades reológicas y de intercambio iónico que dependen de una serie de factores; incluyen el porcentaje relativo de residuos de ácido manurónico y gularónico y el método de esterilización del apósito final. Los apósitos varían en cuanto a su capacidad de absorción, generalmente absorben de 15 a 20 veces su propio peso de exudado mediante tres sistemas de acción: por difusión pasiva, por acción capilar y por sus propiedades hidrofílicas.

- **Indicaciones:** Heridas y úlceras de decúbito e incluso infectadas y con exudación de moderada a alta²⁸.
- **Técnica:** La aplicación de los apósitos varía de acuerdo a las características del mismo y a las indicaciones propias del fabricante; sin embargo, todos los apósitos sin excepción se aplican previo lavado y desbridamiento de la herida, además una vez colocado el apósito se debe vendar a fin de sostenerlo o protegerlo³⁰.

- **Vendajes:**

Un vendaje está formado por tres capas, cada una de las cuales tiene características y funciones distintivas^{4,19,29}.

- **Capa primaria (contacto):**

Debe ser estéril y mantenerse en contacto cercano con la superficie lesional, mientras el animal está en reposo o en movimiento. Esta capa debe permitir que el líquido drenante la atraviese, camino a la capa secundaria absorbente; puede funcionar en el desbridamiento tisular, en la aplicación de algunos medicamentos, en la transmisión de exudados o formación de un sello oclusivo sobre la herida. Es necesario que la capa primaria se adhiera a la superficie lesional, esta capa debe estar compuesta por un apósito de malla amplia. Si no se desea la adherencia a la herida, se requiere un material de malla estrecha adecuadamente preparado o vendaje no adherente u oclusivo comercial para prevenir que el tejido y epitelio de granulación invada esta capa a medida que sucede la cicatrización^{4,19,29}.

- **Adherente:**

La adherencia del recubrimiento a la herida sólo está indicada en la fase inicial de la cicatrización (fase de desbridación)^{4,19,29}.

- **Apósitos de seco a seco:**

- **Indicaciones:** Los apósitos de gasa secos son aplicados como capa primaria sobre las heridas que tienen tejido necrótico, material extraño y abundante exudado de baja viscosidad.
- **Ventajas:** El tejido necrótico y material extraño se adhieren bien a los vendajes de gasa secos.
- **Desventajas:** Pueden remover células viables junto a los detritos necróticos y su extracción o remoción es dolorosa^{4,19,29}.

- **Apósitos de húmedo a seco:**

- **Indicaciones:** Los apósitos de gasa humedecidos con solución fisiológica estéril o solución antiséptica se aplican a las heridas que tienen tejido necrótico, material extraño y exudados viscosos.
- **Ventajas:** El líquido en la capa primaria diluye el exudado viscoso, permitiendo que sea absorbido por la capa secundaria. A medida que el apósito se seca, el tejido necrótico y material extraño se adhieren a la gasa y son eliminados con el vendaje.
- **Desventajas:** Dolor tisular con la extracción de los apósitos. Si se mantiene húmedo demasiado tiempo se potencializa la proliferación microbiana, además, un ambiente húmedo prolongado macera los tejidos lesionados. Si el apósito está muy húmedo y el

líquido alcanza la capa externa, las bacterias ambientales pueden ser transportadas hacia la herida^{4,19,29}.

- **No adherente:**

Una vez que ha comenzado a formarse el tejido de granulación, y antes de que se produzca la epitelización, hay que impedir que la capa de contacto se adhiera a la herida pero, debe ser capaz de absorber el exudado. Si se ha utilizado un apósito clásico de seco a seco, o de húmedo a seco, es imprescindible cambiarlo por una capa de contacto no adherente. Actualmente existen productos de cura húmeda que ayudan al saneamiento de las heridas (Ver Apéndice I) ^{4,19,29}.

- **Capa secundaria (intermedia):**

Debe tener un patrón aleatorio de fibras para lograr una máxima capilaridad y absorción. Debe aplicarse con el suficiente espesor para recolectar el líquido absorbido, además de acolchar y dar soporte a la herida.

Una capa de algodón y un vendaje, pueden colaborar absorbiendo los agentes nocivos, eliminándolos desde la herida. La absorción de suero, sangre, exudado, detritus necróticos y bacterias se producen dentro de la capa secundaria^{4,19,29}.

- **Capa terciaria (exterior):**

Su función principal es mantener a las otras capas en el lugar, e inmovilizar el área lesional. La cinta adhesiva quirúrgica (porosa, impermeable o elástica), así como las vendas elásticas adhesivas, son de empleo común en los vendajes veterinarios^{4,19,29}.

5.3 Cierre de heridas.

- **Cierre Primario:**

- **Indicaciones:** Se debe realizar inmediatamente después de producida la lesión y cuando el animal se encuentre en buenas condiciones. Se requiere de un lapso corto desde que se creó la lesión, un grado mínimo de contaminación y el previo lavado y desbridamiento para crear un tejido en donde se puedan situar las suturas. Las heridas creadas quirúrgicamente bajo condiciones asépticas es el mejor ejemplo de cierre de primario de heridas^{8,20}.
- **Técnica:** Se recomienda el cierre por capas para eliminar el espacio muerto desde el tejido más profundo hasta la piel; se debe tener cuidado de no incluir vasos mayores o nervios para no tener complicaciones con la inervación, circulación y la curación de la herida. Cuando la herida es traumática y se ve asociada con materiales extraños y contaminación se debe considerar la colocación de un drenaje, previo lavado, desbridamiento y profilaxis antimicrobiana^{8,20}.
- **Material:** Dependiendo del tamaño de la herida y de la talla del animal se puede utilizar sutura absorbible (Polidioxanona (PDS), Poliglecaprona 25) o no absorbible (Nylon, Polipropileno) monofilamentosa de 3-0 a 4-0²⁰.

- **Patrones de sutura.**

- **Simple interrumpida:** Idealmente, la sutura interrumpida simple debería ser colocada pasando la aguja a través de la piel en ángulo pequeño tomando la parte profunda de la dermis; cuando la aguja es pasada a través del segundo lado de la herida está pasando de nuevo en un ángulo pequeño que incluye más dermis en el aspecto profundo de la piel, esto cuida que la piel no se evierte ni sufra daño cuando se remueva la sutura.

Esta sutura solo debe ser colocada cuando es necesario coaptar satisfactoriamente los bordes de la piel y cuando se va a sujetar un mínimo de piel^{4,8,20}.

- **Sutura de polea "Lejos – Cerca, Cerca – Lejos y Lejos – Lejos, Cerca – Cerca":** Este patrón es útil cuando los bordes de la piel están muy separados. Aporta la tensión necesaria para aproximar los bordes, pero no aplica esta tensión en la línea de incisión. La composición lejos mantiene los bordes de la piel en la posición. Se debe de evitar una tensión excesiva, de lo contrario se provocará la inversión en la línea de incisión^{4,8,20}.
- **Sutura de Colchonero:** Este patrón aporta una posición precisa de borde con borde y una eversion pequeña. La segunda "mordida" del colchón se coloca a una profundidad de 1 mm en la dermis, y aproximadamente 2 mm detrás del borde de la incisión. Se tiene especial cuidado de evitar jalar este punto hasta que esté demasiado apretado^{4,8,20}.
- **Sutura Subcuticular:** Cuando el grosor de la piel y la cantidad de subcutis lo permiten, se emplean los puntos subcuticulares para atraer los bordes de la piel en aposición al preparar la colocación de los puntos en la piel y para obliterar el espacio muerto. Se pueden emplear otros patrones de sutura intradérmica subcutánea continua en la piel con resultados excelentes si son aplicados adecuadamente^{4,8,20}.
- **Suturas "caminantes":** Las suturas caminantes, son suturas interrumpidas de material de sutura absorbible que se colocan desde la porción profunda de la dermis, hacia las fascias adyacentes.
 - **Indicaciones:** Se utilizan para obliterar el espacio muerto que queda después de realizar la disección, además para facilitar el desplazamiento progresivo de la piel diseccionada hacia el defecto, destruyendo las fuerzas de tensión a lo largo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de la superficie de la herida, en lugar de que se concentren en los bordes de ésta^{4,8,20}.

➤ **Técnica:** La piel alrededor de la herida es socavada con tijeras de Metzenbaum; cuidando de dejar intactos los vasos sanguíneos cutáneos próximos a los tejidos adyacentes a la dermis. Con material de sutura absorbible 2-0 ó 3-0 la primera mordida se coloca pasando la aguja (sin atravesar todo el grosor de la piel) entre la dermis en el margen más profundo de la piel diseccionada y la fascia cerca de su centro. La segunda mordida de la sutura se coloca hacia el centro de la herida. A medida que se aprieta la sutura la base de la piel diseccionada se desplaza ligeramente hacia la herida. Las suturas caminantes se colocan en líneas paralelas de forma escalonada, de este modo, cada nivel de suturas hace avanzar de forma progresiva el borde la piel hacia el centro del defecto. Los bordes de la herida son suturados con un patrón de sutura subcuticular continuo de 3-0 ó 4-0 absorbible para la aproximación de los tejidos. El cierre final de la piel se hace colocando una sutura simple interrumpida de 3-0 ó 4-0 no absorbible^{4,8,20}. (Ver figura 3a y 3b)

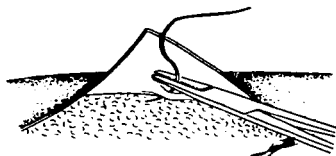


Figura 3a. Primer mordida: Se coloca la sutura en el margen profundo de la piel diseccionada. (Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

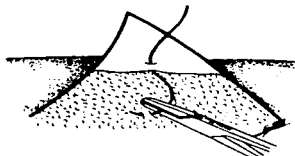


Figura 3b. La segunda mordida se coloca en el centro de la herida. (Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

IMPRESO CON
FALTA DE ORIGEN

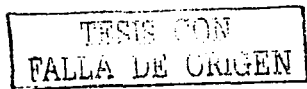
- **Observaciones:** Las suturas caminantes pueden comprometer el resultado estético e incrementar el dolor postoperatorio debido a que fijan la piel (que en condiciones normales es móvil) a la relativa inmóvil fascia subyacente; con estas secuelas, sólo emplea ésta técnica para cerrar heridas, cuando es absolutamente necesario^{4,8,20}.

- **Cierre Secundario:**

- **Indicación:** Se lleva a cabo cuando al momento de la presentación, la herida está en etapa de reparación o cicatrización al momento de la presentación, con capa saludable de tejido de granulación y muestras de epitelización. Si la herida ha tenido disrupción y ha sido necesario dejarla abierta por más de 5 días para controlar la infección⁸.
- **Técnica:** Se prepara el área quirúrgica de forma rutinaria. Una gran excisión de piel generalmente no causa problemas, si se trata de zonas como el abdomen o del dorso, pues generalmente existe una cantidad suficiente de piel, y se puede cerrar con relativa facilidad; sin embargo, cuando la cantidad de tejido eliminado no permite una aproximación adecuada de los bordes, o la forma de la incisión plantea problemas para su cierre, se cuenta con técnicas que facilitan esto. A continuación se mencionarán algunas de las técnicas más empleadas para liberar la tensión de la herida²¹.

- **Cierre de heridas con formas geométricas.**

Existen diversos procedimientos para efectuar la conversión de un defecto irregular cutáneo, a una herida quirúrgica; estas técnicas de excisión pueden ser: rectangular,



cuadrada, triangular y circular, mediante el desbridamiento por medio de disección cortante, retirando cualquier tejido de granulación o necrótico^{4,31}.

- **Heridas circulares:** En áreas donde hay abundante piel se puede realizar un cierre fusiforme. Después de determinar la dirección de las líneas de tensión se exciden dos triángulos colocados a cada extremo curvado del defecto circular; el resultado es una herida fusiforme que puede cerrarse empleándose un patrón de sutura continua subcuticular y puntos simples interrumpidos (Ver figura 4a). Otra técnica, consiste en realizar un cierre de tres puntos equidistantes, colocando una sutura simple subcutánea o intradérmica, los puntos se aprietan, convirtiendo la herida circular en tres defectos fusiformes más pequeños (Ver figura 4b). Cuando no se dispone de piel elástica para realizar la reconstrucción, se realiza un cierre combinado en "V"; se realizan incisiones en forma de V en los lados opuestos de la herida circular, de tal modo que los brazos de la V forman dos lados de un triángulo equilátero que apunta hacia el centro de la herida. La altura de éste triángulo equilátero imaginario debe ser equivalente al radio de la herida. Se suturan las puntas de la V para formar cinco pequeños defectos fusiformes. El cierre se hace con una sutura simple interrumpida no absorbible 3-0 ó 4-0 (Ver figura 4c)^{19,20,31,32,33}.

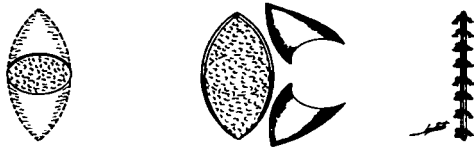


Figura 4a. Cierre fusiforme.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Figura 4b. Cierre con tres puntos equidistantes.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

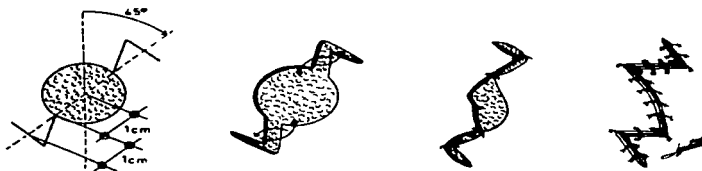


Figura 4c. Cierre en V-combinado.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

- Heridas cuadradas, rectangulares y triangulares: Los defectos cuadrados, rectangulares y triangulares son más fáciles de cerrar mediante una técnica de cierre centrípeto. Los ángulos y los lados de esos defectos son usualmente curvados por la elasticidad de la piel y las líneas de tensión. Estos defectos pueden resultar por excisión o lesiones traumáticas.

- Técnica: Para suturar un defecto cuadrado se comienza por una de sus esquinas y se realiza un cierre centrípeto alrededor del defecto, usando una sutura simple interrumpida no absorbible 3-0. Si el defecto es amplio, pueden colocarse algunas suturas caminantes (3-0 absorbible) para avanzar los bordes de la piel,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

juntándolos para eliminar la tensión de la línea de sutura. En el cruce de las cuatro líneas de sutura que resulta del cierre del defecto cuadrado puede ser colocada una sutura tipo cordón de bolsa intradérmica para ayudar a preservar el soporte sanguíneo de las puntas de los segmentos de piel que han sido unidos (Ver figura 5a). Los defectos rectangulares pueden cerrarse en la misma forma. El resultado es una línea de sutura con forma de doble Y. Se emplea una sutura horizontal de colchonero en el cruce de las tres líneas de sutura de cada final de cierre (Ver figura 5b). En el cierre centripeto de los defectos triangulares, las ligeras elevaciones en el final de la línea de sutura se pueden prevenir, pasando el material de sutura en el tejido subyacente colocándola como cada sutura interrumpida simple (ver figura 5c) ^{19,33,34}.

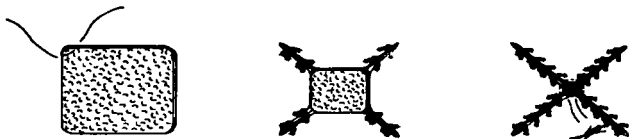


Figura 5a. Cierre centripeto para defectos con forma cuadrada.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

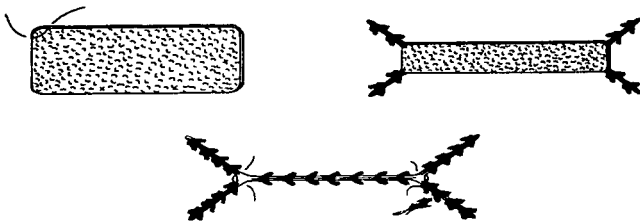


Figura 5b. Cierre centripeto para defectos con forma rectangular.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)



Figura 5c. Cierre centripeto para defectos con forma triangular.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

• **Incisiones relajantes simples (Unilaterales y Bilaterales):**

Al realizar una incisión en la piel adyacente a la herida se crea un colgajo bipedicular, para permitir que la piel que queda entre la incisión y la herida, avance para cubrirla. El defecto que queda después de cerrar la herida original se cierra debido a que ésta se localiza en una piel con elasticidad colgante^{8,20,33}.

➤ **Indicaciones:** Estos procedimientos de relajación son indicados para cerrar defectos que son: crónicos y rodeados por tejido fibrótico, piel inmóvil, úlceras de decúbito; estructuras de la cabeza, como en la región ocular; alrededor del ano, heridas que se

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

deforman por cierres bajo tensión o en áreas donde una carencia o falta de piel no permite cerrarlas, así como en la parte baja de los miembros. Las incisiones relajantes simples están indicadas para el cierre de heridas que son también amplias para cerrarlas usando socavados de piel muy extensa; sin embargo, no se justifica la naturaleza o la talla para involucrar procedimientos reconstructivos^{8,20,33}.

- **Técnica:** Se hace una incisión en la piel paralela y de la misma longitud del eje longitudinal del defecto, siendo la anchura del colgajo igual a la anchura del defecto. La piel situada entre la incisión y el defecto es socavada permitiendo el avance del colgajo hacia el defecto para cubrirlo. El desplazamiento del colgajo se facilita haciendo la incisión de forma cóncava^{8,20,33}.

Estos colgajos pueden ser unilaterales o bilaterales en relación a la lesión (en heridas que no tengan piel elástica colgante a su alrededor). Se pueden utilizar suturas caminantes absorbibles 3-0 o 4-0, colocadas debajo del colgajo, para mantenerlo en posición y aliviar el espacio muerto (Ver Apéndice II, figura 1). Finalmente, se cierra el defecto y se cierran las incisiones creadas para la relajación de la piel con un patrón de sutura simple interrumpida 3-0 o 4-0 no absorbible o se emplea de un patrón de sutura intradérmica continuo 3-0 o 4-0 monofilamento absorbible (Ver Apéndice II, figura 2 y 3)^{8,20,33}.

- **Incisiones puntiformes múltiples de relajación:**

Estas son pequeñas incisiones escalonadas hechas en la piel adyacente a una herida, para aliviar la tensión asociada con el cierre de la herida^{8,20,33}.

- **Técnica:** Se socava la piel alrededor de la herida y se coloca una sutura de tensión intradérmica continua de 3-0 o 4-0 de material absorbible, esta sutura no se aprieta ni

se anuda, hasta el final del cierre. Para liberar la tensión de la sutura se coloca una pinza hemostática curva cerrada por debajo de la sutura donde comienza, se tira hacia arriba, al mismo tiempo que se hacen una o dos incisiones puntiformes a cada lado de la herida en el área de tensión, aproximadamente a 1 cm de los bordes de la herida. Estas incisiones son de 1 cm de largo y de 0.5 cm de separación en filas escalonadas y paralelas bilateralmente, comenzando cerca de la herida; si los bordes de la piel todavía no se adosan o el adosamiento tiene una tensión considerable, se realiza una segunda fila de incisiones puntiformes (Ver figura 6a). Una vez adosados los bordes de la herida la sutura intradermal continua es anudada; por último, el cierre final de la piel se realiza con una sutura simple interrumpida 3-0 o 4-0 no absorbible (Ver figura 6b) ^{8,20,33}.



Figura 6a. Sutura intradermal continua, realización de incisiones puntiformes a cada lado de la herida. (Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

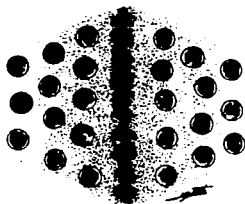


Figura 6b. Adosamiento de los bordes de la piel y cierre final de la herida. (Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

- **Plastias Incisionales:**

- **Plastias en V-Y:**

La plastía V-Y es una forma de incisión relajante que facilita que un colgajo de piel avance para cubrir un defecto. Las indicaciones son las mismas que para los colgajos bipediculados; por ejemplo: las heridas próximas al párpado, las cuales dan lugar a la formación de un entropión debido a las fuerzas de tensión que lo soportan durante la contracción de la herida^{8,19,20}.

- **Técnica:** Se hace una incisión adyacente a la herida en forma de "V", con la base del colgajo perpendicular a la línea de tensión y el vértice apuntando en dirección opuesta a la dirección del movimiento (Ver Apéndice II, figura 4). Se disecciona el colgajo en "V" y se aplican suturas absorbibles 3-0 o 4-0 caminantes, para avanzar y detener al colgajo en su lugar, así como para disminuir el espacio muerto; el defecto original se cierra con un patrón de sutura simple interrumpido 3-0 no absorbible. El defecto resultante se sutura empezando por los extremos, con un patrón de sutura simple interrumpida 3-0 no absorbible. Cuando se desarrolla tensión se cierra el resto del defecto, empezando en la punta de la V para formar una línea de sutura con rabo en forma de Y (Ver Apéndice II, figura 5 y 6)^{8,19,20}.

- **Plastía en "H":**

- **Indicaciones:** Una plastía en "H" se realiza sobre dos colgajos de avance de pedículo sencillo. Los defectos rectangulares amplios pueden cerrarse más efectivamente con esta técnica así como, en defectos cuadrados, siempre que la piel este disponible para el cierre en los dos lados de la herida^{8,19,20}.

- **Técnica:** Se hacen dos incisiones paralelas a los lados del defecto para crear dos colgajos. Para cada colgajo, se hacen las incisiones en las dos esquinas del defecto, usando uno sus bordes como principal de cada colgajo. La incisión de cada colgajo puede hacerse del mismo largo que la anchura del defecto para garantizar su cierre sin tensión (Ver Apéndice II, figura 7). Se socava cada colgajo superficial y se avanza para cubrir la mitad de la herida; si el soporte de la piel no es suficiente para cerrar el defecto sin tensión, se pueden alargar progresivamente las incisiones, para que la superficie del colgajo cubra el defecto y lo libere de tensión. Para aproximar los bordes de ambos colgajos se puede utilizar una sutura de colchonero vertical o si se prefiere, un patrón de sutura subcuticular continuo 3-0 o 4-0 absorbible (Ver Apéndice II, figura 8); finalmente, para cerrar la piel se utiliza un patrón de sutura simple interrumpido no absorbible 3-0 (Ver Apéndice II, figura 9) ^{8,19,20}.

- **Plastia en "Z":**

La configuración geométrica de la plastia en "Z" está compuesta de un miembro central, dos brazos y dos ángulos. Los dos brazos (ambos de igual longitud) se juntan con el miembro central, colocados en forma de Z y también tienen igual longitud a la línea central, los brazos están en un ángulo que pueden variar desde 30 a 90° siendo el de 60° el más común y funcional. La dinámica de una plastia en Z implica la transposición de dos colgajos triangulares cutáneos que se intercambian (Ver figura 7).

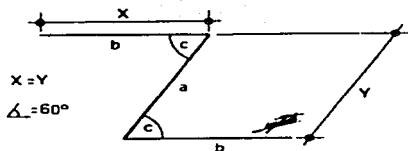


Figura 7. Componentes de una plastia en Z: a) Rama central, b) Brazos, c) Ángulo de 60°; X y Y los brazos y la rama central son de igual longitud.

(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

- **Indicaciones:** Se emplea para redistribuir la tensión en planos opuestos; es útil para corregir las contracturas de las heridas, estado patológico que consiste en una pérdida de función o de movilidad como resultado de una contracción exagerada. La plastia en Z también puede ser útil a modo de incisión de relajación para reorientar la tensión de la piel en el cierre de una herida abierta^{8,19,20}.
- **Técnica:** Antes de usar la plastia en Z, el cirujano debe manipular la piel alrededor del defecto para determinar si hay suficiente piel en un plano que necesite relajación a un plano perpendicular. La plastia en Z se realiza adyacente a la lesión, con el miembro central de la Z en dirección a donde se necesite la relación (Ver Apéndice II, figura 10). Después de incidir la Z, los colgajos y la piel entre la Z y la lesión deben ser socavados, con esto la piel puede avanzar hacia el centro del defecto debido a la relajación. Se pueden utilizar suturas caminantes 3-0 absorbible para ayudar al cierre del espacio muerto; los colgajos de la Z se transponen entre ellos creando una nueva posición (Ver Apéndice II, figura 11), el defecto es cerrado con una sutura no absorbible 3-0 simple interrumpida. Los colgajos se suturan por su vértice con una sutura simple interrumpida 3-0 ó 4-0 no absorbible. El miembro central y los brazos de

la Z se suturan con puntos simples interrumpidos 3-0 no absorbible^{8,19,20} (Ver Apéndice II, figura 12).

En el caso de una cicatriz con tensión, la plastia en Z tiene una variante: el miembro central de la Z se realiza a lo largo de la cicatriz y los brazos se dirigen a 60° con el mismo largo del miembro central. En este caso se debe colocar un vendaje de inmovilización de 7 a 10 días para ayudar a prevenir el movimiento en el área, el cual puede interferir con la cicatrización de la herida^{8,19,20}.

- **Técnica para la Corrección de "orejas de perro":**

El término "orejas de perro" hace referencia a la arruga de tejido que queda en los extremos al cierre de una herida¹⁹.

La formación de "orejas de perro" puede minimizarse distribuyendo las diferencias de longitud que existen entre los lados de un defecto fusiforme a lo largo de la línea de sutura. Esto se consigue más fácilmente colocando primero una sutura simple interrumpida en el punto medio de ambos lados, lo que da lugar a la formación de dos defectos más pequeños de lados desiguales. En el punto medio de ambos se coloca otra sutura, y así sucesivamente hasta que el defecto queda cerrado¹⁹.

Las "orejas de perro" de mayor tamaño se corrigen por excisión quirúrgica de 4 maneras^{19,20,35}:

- 1.-
- Se extiende la incisión sobre la "oreja de perro" con el uso del bisturí.
 - Se exciden por su base los triángulos resultantes de piel.
 - Se cierra ligeramente la herida creada con puntos separados simples 3-0 ó 4-0 no absorbible ^{19,20,35} (Ver figura 8).

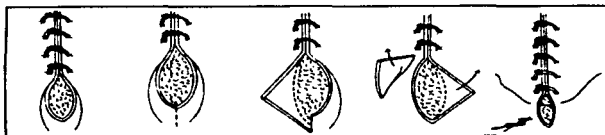


Figura 8. Incisión por su base de los triángulos resultantes.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

- 2.-
- Se incide la "oreja de perro" a lo largo de uno de sus lados de la base.
 - Ya definido el triángulo se excide.
 - Se cierra ligeramente la herida creada con puntos separados simples 3-0 ó 4-0 no absorbible ^{19,20,35} (Ver figura 9).

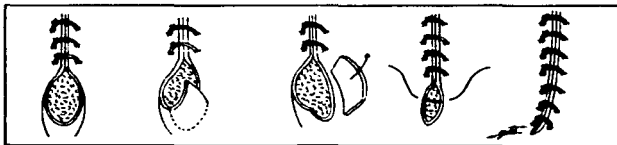


Figura 9. Incisión a lo largo de uno de sus lados de la base.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- 3.-
- Se extiende una incisión fusiforme para remover la "oreja de perro".
 - Se adosan los bordes de la herida con el uso de puntos separados simples 3-0 ó 4-0 no absorbible^{19,20,35} (Ver figura 10).

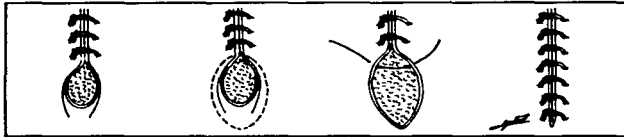


Figura 10. Incisión fusiforme.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

- 4.-
- Cuando la "oreja de perro" resulta más larga de un lado de la herida que del otro lado.
 - Incidir directamente sobre el ángulo formado de la base de la "oreja de perro" y la piel es excidida y definida.
 - Se realiza el cierre en forma de "L" de manera rutinaria^{19,20,35} (Ver figura 11).

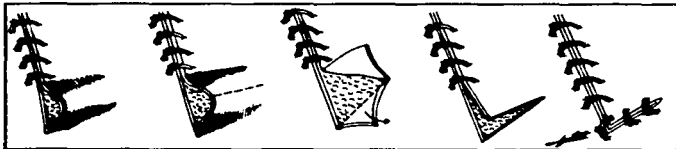


Figura 11. Forma de "L".
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO VI

TÉCNICAS ESPECIALES

6.1 Colgajos cutáneos.

La cirugía reconstructiva es el área de la medicina cuyo campo de acción involucra la corrección de defectos físicos, deformidades de la piel, o de tejidos blandos. Los colgajos de piel son medios de reconstrucción de heridas abiertas. La corrección de defectos por medio de colgajos fue practicado por primera vez en 1960^{4,8,33,36}.

- **Definición:** Un colgajo cutáneo está compuesto por una porción de piel y tejido graso subcutáneo, con una estructura vascular intacta que se transfiere desde un área donadora hacia una receptora^{4,8,33,36}.
- **Indicaciones:** Los colgajos pueden emplearse en aquellas áreas que han sufrido quemaduras, así como en zonas de úlceras por decúbito. Se utilizan frecuentemente en la cobertura de defectos con escasa vascularidad, para mejorar la circulación en áreas isquémicas, áreas de difícil inmovilización, orificios sobre alguna cavidad, áreas en el que el almohadillado y durabilidad sean esenciales, para revestimiento y protección inmediata de nervios, vasos sanguíneos, tendones y otras estructuras a la exposición y traumatismo, además de proveer de una superficie cutánea con crecimiento piloso^{4,8,33,36}.
- **Principios quirúrgicos para la realización de colgajos:**
 1. Determinar las dimensiones del colgajo y el sitio del defecto, para así analizar y diseñar el colgajo adecuado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. Conocer las líneas de tensión de la piel, para así obtener una aproximación con mínima tensión.
3. Considerar el suministro sanguíneo para restaurar la continuidad anatómica y funcional del área afectada.
4. El lecho receptor debe de estar libre de detritus, tejido necrótico e infección.
5. A consideración del cirujano, pueden emplearse drenajes, apósitos y/o vendajes, analizando aspectos como supervivencia y cicatrización del colgajo.
6. El cirujano decide el uso de antibióticos, antiinflamatorios y cicatrizantes.
7. Para obtener resultados estéticos debe tomarse en cuenta el grosor de la piel, el color del pelaje y el patrón de crecimiento piloso del sitio donador y del receptor.

Otro factor importante a tener en cuenta, aunque no sea de tipo técnico, es la cooperación del propietario en el período postoperatorio^{4,6,33,36}.

➤ **Clasificación de los Colgajos:**

En general los colgajos pueden ser clasificados por:

- Su localización en relación a la zona donante.
- **Colgajos locales.**
- El colgajo se realiza en un área adyacente al defecto a reparar. Su éxito requiere de una piel laxa y elástica, el grosor de la piel también debe ser similar. Es una técnica económica y fácil de realizar. Dentro de los colgajos locales distinguimos a su vez^{4,6,33,35,36}:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **De adelantamiento:**

- **Colgajo pediculado simple:**

- Es un colgajo de piel que se moviliza por disección y avanza hacia el defecto sin alterar el plano del pedículo. Los colgajos de adelantamiento pediculados simples pares se pueden utilizar para cerrar defectos cuadrados o rectangulares, produciendo un diseño de síntesis en "H" (descrita en plásticas incisoriales) ^{4,8,33,35,36}.

- **Indicaciones:** Se emplea en heridas grandes localizadas en áreas como por ejemplo, cabeza (área intermandibular craneal), cuello, flancos y tronco dorsal. No se considera el empleo de estos colgajos en áreas donde deben evitarse las tensiones cutáneas; por ejemplo: heridas peripalpebrales, así como en heridas distales de la rodilla y codo, debido a que estos colgajos tienen la tendencia a retraerse en forma elástica deformando las estructuras bajo la influencia de esta fuerza ^{4,8,33,35,36}.

- **Técnica:** Para crear un colgajo pediculado simple, evitando la insuficiencia circulatoria se diseña el colgajo de manera que la base sea ligeramente más amplia que la anchura, a veces se produce una tensión lateral al suturarse el colgajo a la zona receptora; se puede evitar excidiendo un triángulo de Burrow lateral a la base del colgajo, que al abrirse adopta la forma de "V" (Ver Apéndice II, figura 13). Se hacen dos incisiones cutáneas paralelas iguales a la anchura del defecto, partiendo de dos esquinas del mismo; las incisiones deben divergir al alejarse de éste. El colgajo es socavado y avanza hacia el defecto. Los bordes de la piel son posicionados con una sutura simple interrumpida 3-0 no absorbible ^{4,8,33,35,36} (Ver Apéndice II, figura 14 y 15).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Colgajos bipediculados:**

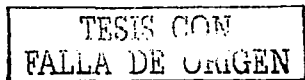
Los colgajos bipediculados se conocen también como *Incisiones relajantes simples*, las cuales fueron descritas anteriormente³³.

- **Colgajos de rotación:**

Se trata de colgajos de piel semicircular o $\frac{3}{4}$ de círculo y de tejido subcutáneo que se giran alrededor de un eje de la punta del defecto para ser cerrados. Pueden ser unilaterales o bilaterales.

- **Indicaciones:** Se emplean para reconstruir defectos de forma triangular en donde la piel está libre sólo de un lado de la lesión, así como para el cierre de defectos que podrían resultar en una distorsión de una estructura del cuerpo cercana, por ejemplo: los ojos, el ano o el prepucio.
- **Técnica:** Después de la evaluación de la localización del defecto y la manipulación de la piel adyacente, puede crearse un colgajo de rotación a partir de un previo dibujo en la piel. La incisión debe ser lo suficientemente larga para que el colgajo pueda ser girado dentro de su posición sin causar tensión donde este va a ser suturado al cubrir el defecto. Un colgajo que es demasiado pequeño o que es menos de la mitad de un círculo tendrá un mayor estiramiento para ser girado en su lugar. Si los colgajos tienen una línea de tensión de un lado a otro esto puede aliviarse con una pequeña incisión perpendicular a la línea de gran tensión.

Otra técnica para crear un colgajo de rotación consiste en realizar de manera progresiva una incisión semicircular hasta que el borde del colgajo adyacente al defecto sea mayor. Eventualmente se desarrollan "orejas de perro" que pueden ser eliminadas mediante la realización de un triángulo de Búrrows el cual es tangencial en



la base del semicírculo del colgajo. (Ver figura 12a). El colgajo es socavado hasta cubrir la herida sin excesiva tensión, conservando si es posible el tejido subcutáneo con el colgajo. (Ver figura 12b). Los bordes de la piel son posicionados usando una sutura simple interrumpida 3-0 no absorbible (Ver figura 12c) ^{4,8,20,33,35,36}.

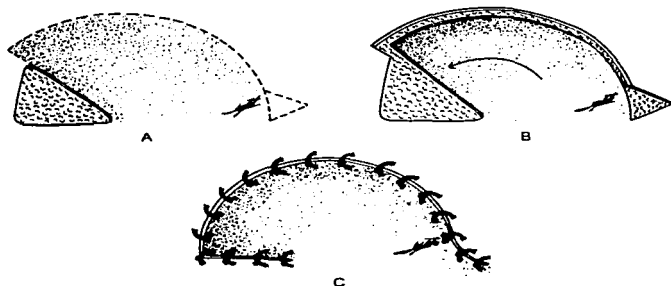


Figura 12. Colgajo de rotación: **A)** Diseño de una incisión semicircular y un triángulo de Burrow, **B)** Socavado y posicionamiento del colgajo al defecto y **C)** Posicionamiento de los bordes de la herida.

(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

▪ **Colgajos de Transposición:**

Un colgajo de transposición es una porción de piel y tejido subcutáneo que generalmente es rectangular. Para alcanzar el defecto adyacente este gira sobre un eje formando un ángulo que puede ir de 45° a 95° ^{4,8,20,33,35,36}.

➤ **Indicaciones:** Es útil para cerrar defectos cuadrados, rectangulares, ovales o de forma circular. Los defectos en la porción proximal del miembro pélvico y torácico pueden

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cerrarse usando un colgajo de transposición en el área torácica-craneolateral o en el área abdominal-caudolateral; también pueden emplearse en la reconstrucción de heridas (sólo si existe piel disponible en uno de los lados del defecto) en áreas periorbitales, dorsales del cráneo y región perineal^{4,8,20,33,35,36}.

- **Técnica:** Para el diseño de un colgajo de transposición, se debe recordar que la longitud del colgajo tiene que hacerse lo más lejos posible de la longitud del defecto, para así ayudar a compensar la pérdida de longitud del colgajo al ser girado, previniendo una excesiva tensión. El ancho del colgajo normalmente es igual al del defecto; el largo del colgajo, desde el punto de rotación hasta su punto más distante, debe ser igual a la distancia medida entre el punto de rotación y el punto más distante del defecto (Ver figura 13a). Después de diseñar el colgajo, este es incidido, socavado y se rota hacia el defecto (Ver figura 13b). Para posicionar la superficie profunda del colgajo al lecho receptor, se pueden usar suturas simples interrumpidas 3-0 absorbible. Los bordes del colgajo se suturan a los bordes del área receptora, usando una sutura simple interrumpida de 3-0 no absorbible. El sitio donador se cierra usando suturas caminantes para aproximar los bordes de la piel. Puede usarse una sutura subcuticular simple continua de 3-0 absorbible para juntar los bordes de la herida; la aposición final de la piel se hace con una sutura simple interrumpida 3-0 no absorbible^{4,8,20,33,35,36} (Ver figura 13c).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

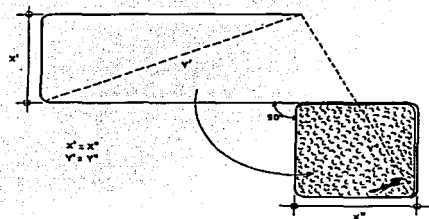


Figura 13a. Colgajo de transposición.

El ancho del colgajo (X') es igual al del defecto (X''). El largo del colgajo desde el punto de rotación hasta el punto más distante (Y') es igual a la distancia entre el punto de rotación y el punto más distante del defecto (Y'').
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

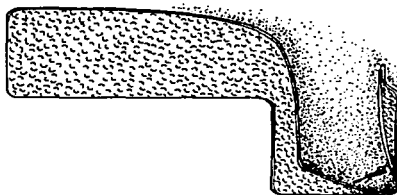


Figura 13b. Incisión, socavado y rotación del colgajo hacia el defecto.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

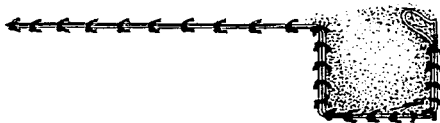


Figura 13c. Posicionamiento de los bordes del colgajo al lecho receptor.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

➤ **Observación:** No se recomienda remover las "orejas de perro" que resultan de la transposición del colgajo, debido a que si son excidadas se puede comprometer el soporte sanguíneo de la base del colgajo, es por ello que deben ser suturadas y, de 14 a 21 días posteriores a la cirugía, pueden ser removidas^{4,8,20,33,35,36}.

- **Colgajos a distancia:**

En estos, el colgajo se transfiere de una zona distante al defecto. Se realizan en pérdidas extensas de piel en las extremidades, requieren necesariamente de inmovilización por medio de vendajes o férulas. Pueden ser^{4,8,20,33,35,36}:

- **Colgajo de bolsillo (Bipediculado):**

Este es un colgajo de doble pedículo que se crea en el cuerpo y se utiliza para reconstruir un defecto en una extremidad, moviendo la extremidad hacia el colgajo creado^{4,8,20,33,35,36}.

➤ **Indicaciones:** Se emplean para heridas grandes de la parte distal de las extremidades en las cuales no se dispone de piel local o cuando otros métodos más simples de transferencia cutánea no son eficaces para el cierre del defecto^{4,8,20,33,35,36}.

➤ **Técnica:** Se prepara en forma aséptica el miembro completo y la parte lateral del tórax (para un defecto del miembro anterior) (Ver figura 14^a) o la pared abdominal (para un defecto del miembro posterior) (Ver figura 14b). Para localizar el área donadora se coloca el miembro afectado en el ángulo más confortable posible. Se crea un colgajo bipediculado en donde la distancia entre las incisiones es equitativa a la dimensión dorsoventral del defecto. Después de crear el colgajo, debe cerrarse, el defecto que

queda por debajo de él aproximando los bordes con suturas caminantes 3-0 absorbible y los bordes se suturan con patrón simple interrumpido 3-0 no absorbible. Se coloca el miembro a través del colgajo suturando los bordes del colgajo, junto con los bordes de la herida usando un patrón simple interrumpido 3-0 no absorbible. Pueden colocarse pequeños drenajes en la base del colgajo. Se aplica un vendaje para inmovilizar el miembro al colgajo contra el cuerpo, por 14 días aproximadamente; el cual debe ser cambiado cada 3 o 4 días para poder evaluar el área del colgajo. Si el colgajo se observa sano, el miembro se libera realizando dos incisiones horizontales (dorsal y ventral) con una distancia apropiada para cubrir el defecto, suturando con patrón simple interrumpido 3-0 no absorbible. Se lava el sitio donador y se cierra con suturas interrumpidas de aproximación 3-0 o 4-0 no absorbible^{4,8,20,33,35,36} (Ver figura 14c).



Figura 14a. Colgajo de bolsillo para un defecto del miembro anterior. (Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)



Figura 14b. Colgajo de bolsillo para un defecto del miembro posterior. (Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Figura 14c. Colgajo de bolsillo para el miembro anterior.
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

- **Observación:** Algunos animales no toleran que el miembro se posicione contra la pared del cuerpo, lo que puede causar temporalmente que la extremidad se agarrote creando una rigidez en la articulación^{4,8,20,33,35,36}.
- **Colgajo de Bisagra (pedículo simple):**
Este es una modificación del colgajo en forma de bolsa; se basa en los mismos principios para su realización y se emplean las mismas técnicas que en ellos (Ver figura 15)^{4,8, 33,35}.

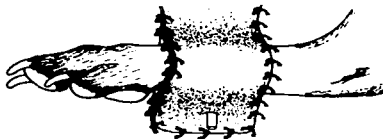


Figura 15. Colgajo de bisagra (pedículo simple).
(Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

• **Colgajos según su circulación:**

Los colgajos cutáneos se clasifican en función del aporte sanguíneo en: colgajos de patrón axial y colgajos de plexo subdérmico. Los colgajos de patrón axial llevan incorporada directamente en su base una arteria y vena cutánea, por lo que tienen un aporte sanguíneo óptimo y pueden realizarse en forma de península (en donde el colgajo cuenta con una base) o de ínsula (cuando no tienen uniones cutáneas, y sólo se mantienen unidos a la zona donante mediante la arteria y vena cutánea directas). Los colgajos de plexo subdérmico dependen de la irrigación subdérmica profunda en la base del pedículo. Por lo tanto, su longitud de los colgajos es limitada en comparación con los colgajos de patrón axial que tienen 50% más probabilidades de supervivencia, que el colgajo de plexo subdérmico de tamaño similar^{4,8,19,20,35}.

• **Colgajos de patrón axial:**

- **Indicaciones:** Se emplean comúnmente para reconstruir heridas que afectan a la cabeza, cuello, las extremidades anteriores y posteriores y a la región perineal^{4,8,19,20,35}.
- **Irrigación cutánea:** Cada colgajo de patrón axial, esta basado en el territorio vascular, irrigado por arterias y venas cutáneas mayores, en relación con sus puntos de referencia anatómicos. Las más empleadas son: arteria omocervical, arteria temporal superficial, arteria y vena auncular caudal, arteria y vena toracodorsal, arteria braquial superficial, arteria epigástrica caudal superficial, arteria genicular, vasos safenos y la arteria circunfleja iliaca profunda. Estos vasos y sus angiomas se han identificado y proyectado en el perro y en el gato^{4,8,19,20,35}.

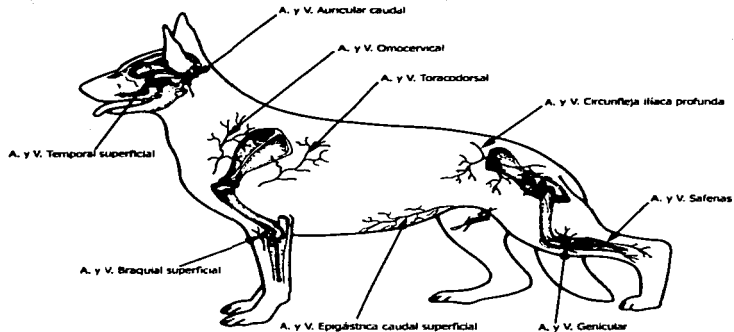


Figura 16. Vasos cutáneos usados en colgajos de patrón axial. (Elaborado por Médico Ilustrador Juan Jesús Tadeo T.)

- **Consideraciones preoperatorias:** Es imprescindible conocer las referencias anatómicas asociadas al lugar de origen del pedículo vascular, la dirección en la que discurren los vasos con relación a los tejidos subyacentes y los límites del territorio vascular (estos determinan el tamaño y la longitud del colgajo). Antes de la intervención hay que marcar con un rotulador la localización anatómica y los límites del pedículo vascular. El paciente debe colocarse con cuidado antes de perfilar el colgajo, ya que la deformación de la piel puede alterar la relación de ésta con los puntos anatómicos subyacentes^{4,8,19,20,35}.
- **Técnica:** Se utilizan los mismos principios de preparación y manejo de los tejidos como se describió anteriormente para los colgajos. La disección de un colgajo de patrón axial

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

axial empieza con la incisión de los márgenes y la elevación del mismo. La disección quirúrgica siempre debe realizarse por debajo del músculo cutáneo para preservar el plexo subdérmico; en las áreas desprovistas de este músculo, la disección se tiene que realizar a nivel de la capa subcutánea profunda. Una vez identificado el plano tisular apropiado, se lleva a cabo la elevación de todo el colgajo mediante una disección cortante con tijeras Metzembraum¹⁹ (o si se prefiere, por una disección roma con tijeras o con el extremo opuesto del mango de bisturí)²⁰ en dirección a la base del pedículo. Al acercarnos a la arteria y vena cutáneas directas, la disección se realiza con cuidado para no lacerar estos vasos. Se rota el colgajo en su posición para cubrir la herida; es importante que durante la transferencia el pedículo vascular no se enrosque o que quede bajo tensión. Puede realizarse de forma segura una rotación de hasta 180°; las heridas localizadas lejos de la zona donante requieren una excisión puente de piel intacta, para poner en contacto la zona donante al lecho receptor^{4,8,19,20,35}.

Antes de suturar se tiene que colocar un drenaje activo o pasivo, para prevenir la acumulación de sangre o de suero. No es muy recomendable colocar suturas caminantes en el lecho receptor; sin embargo, pueden llegar a colocarse unos puntos para obliterar el espacio muerto y mantener en su posición al colgajo. Los bordes del colgajo se suturan a los bordes de la zona receptora mediante varios puntos de sutura simple interrumpido 3-0 o 4-0 no absorbible. El sitio donador se cierra socavando la piel y avanzando sus bordes, con el empleo de algunos puntos de sutura caminantes, seguido de la colocación de suturas de aposición de manera rutinaria^{4,8,19,20,35}.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

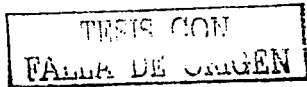
➤ **Ventajas:**

1. Pueden cubrir defectos más grandes.
2. Poseen tasas de supervivencia de más del 50%.
3. A diferencia de los injertos cutáneos, los colgajos de patrón axial pueden emplearse para reconstruir heridas que presenten condiciones poco óptimas como superficies irregulares, huesos, tendones, cartilagos, nervios o vasos sanguíneos expuestos.
4. Es factible realizar una reconstrucción precoz de la herida sin tener que tratarla en abierto durante un periodo prolongado.
5. El aporte sanguíneo asociado a este tipo de colgajos minimiza el riesgo de que se produzca una infección postoperatoria^{4,8,19,20,35}.

➤ **Desventajas:**

1. Es necesario realizar una disección extensa de la zona donante para poder elevar el colgajo.
2. Puede ser necesario diseccionar y colocar suturas caminantes para cerrar el defecto quirúrgico creado.
3. El aspecto estético del área receptora difiere del de la piel adyacente; se mantienen características de la zona receptora como la dirección, el color y la longitud del pelo, la formación glandular y la cantidad de grasa subcutánea (para el caso de un colgajo epigástrico caudal superficial)^{4,8,19,20,35}.

En el siguiente cuadro se presentan los colgajos de patrón axial comúnmente empleados.



Cuadro 2. Colgajos de patrón axial.

Nombre	Arteria	Referencia Anatómica	Límites	Indicaciones
Colgajo Omocervical.	Rama cervical superficial de la arteria Omocervical	Espina de la escápula, depresión craneal del hombro. <u>Origen vascular:</u> A nivel del ganglio linfático preescapular.	<u>Dorsal:</u> Delimitado por la línea media dorsal. <u>Cranial:</u> A la misma distancia que existe entre la depresión craneal del hombro y la espina de la escápula. <u>Caudal:</u> Línea paralela a la espina de la escápula. <u>Ventral:</u> Línea que une la parte distal del nódulo linfático preescapular con el acromion.	Defectos: Faciales. Auriculares. Cervicales. Área del hombro.
Colgajo Temporal superficial.*	Temporal superficial rama de la arteria Carótida externa.	A nivel de la base ventral del cartilago auricular y se extiende dorsalmente.	<u>Rostril:</u> Borde lateral de la órbita. <u>Caudal:</u> Parte más caudal del arco zigomático. <u>Laterales:</u> Bordes dorsales de la órbita de ambos ojos.	Defectos cutáneos maxilofaciales.
Colgajo Auricular caudal.	Se forma de las ramas externo-oidomastoides, de la arteria y vena auriculares caudales.	Ala del atlas y espina de la escápula.	<u>Cranial:</u> Parte lateral del ala del atlas. <u>Caudal:</u> Línea que empieza de la mitad de la espina de la escápula. <u>Dorsal y Ventral:</u> Dos líneas paralelas que se extienden a partir del atlas hasta la espina de la escápula.	Área: Facial. Dorsocéfalo. Auricular.
Colgajo Toracodorsal.	Arteria y vena Toracodorsal.	Espina de la escápula, borde caudal de la escápula. <u>Origen vascular:</u> Depresión caudal del hombro en un nivel paralelo al punto dorsal del acromion.	<u>Cranial:</u> Línea dorsal a lo largo de la espina de la escápula. <u>Caudal:</u> Paralela a la incisión craneal, igual a la distancia entre la espina escapular y borde escapular caudal (depresión caudal del hombro). <u>Ventral:</u> Línea que va desde el acromion en dirección caudal hasta la axila. <u>Dorsal:</u> Línea media dorsal.	Defectos: Torácicos. Área del Hombro. Miembro anterior (parte media y distal del antebrazo en perros y en gatos parte proximal del campo). Región axilar.
Colgajo Braquial superficial.**	Braquial superficial.	Superficie flexora del codo, diáfisis humeral, tubérculo mayor. <u>Origen vascular:</u> 3 cm craneal proximal al codo, discurre medial a la vena cefálica y se ramifica en la piel que cubre la región cráneo distal del húmero.	<u>Líneas de incisión:</u> <u>Base del colgajo:</u> Incluyendo superficie flexora del codo, tercio anterior. <u>Incisiones lateral y medial:</u> Paralelas a la diáfisis humeral; el colgajo se ahúsa progresivamente hacia el tubérculo mayor.	Defectos cutáneos que afectan a la parte inferior del antebrazo en perros.

TESTES CON FALLA DE ORIGEN

Colgajo Epigástrico caudal superficial.	Epigástrica caudal superficial (rama de la arteria Pudenda externa).	Anillo inguinal, línea media abdominal, pezones mamarios, base del prepucio.	Caudal: Delimitado por el anillo inguinal. Craneal: Se extiende hasta la segunda glándula mamaria. Medial: Línea media ventral. Lateral: Es el doble de la distancia existente entre el pezón y la línea media ventral.	Defectos: Miembros posteriores (tercio distal de la tibia hasta la mitad del metatarso, en el lado interior del muslo y la rodilla). Región perineal. Región prepucial.
Colgajo Genicular.	Corta rama de la arteria y vena Safena medial.	Patela, tuberosidad tibial, trocánter mayor.	Base: 1 cm en proximal de la patela y 1.5 cm en distal de la tuberosidad tibial (lateralmente). Bordes: Extensión hacia caudo-dorsal paralela a la diáfisis femoral; el colgajo finaliza en la base del trocánter mayor.	Defectos localizados en la cara lateral o medial de la tibia hasta la articulación tibio-tarsal.
Colgajo Safeno Invertido.***	Vasos Safenos.	Lado interno del muslo y diáfisis tibial.	Proximal: A nivel de la rótula. Craneal y Caudal: Constituidos por dos incisiones mediales que se extienden distalmente hacia la articulación tibio-tarsal.	Defectos cutáneos que afectan el tarso y metatarso.
Colgajo Iliaca Circunfleja profunda (rama dorsal).	Iliaca circunfleja profunda (deriva de la Aorta)	Borde craneal del ala del ilíon, trocánter mayor.	Distal: Punto medio de la diáfisis distal del fémur. Caudal: Es la línea que pasa por el punto medio entre el borde craneal del ilíon y el trocánter mayor. Craneal: Paralelo al caudal y esta a la misma distancia que existe entre éste de la parte craneal del ala del ilíon.	Defectos perineales de gran tamaño, flanco, zona lumbar, tórax caudal, zona lateral del muslo y trocánter mayor.

* Por el momento, existe muy poca información clínica que describa el uso de esta técnica¹⁹

** Debido a que la arteria es un vaso de diámetro pequeño es fácil que se produzca un daño vascular y una necrosis posterior limitando la aplicación clínica de este colgajo⁴¹⁹

*** Es una variación de colgajo en patron axial (Modificado de Bojrab, 1990³ y Fowler, 1999¹⁹)

Algunos autores realizaron un ensayo clínico en el cual combinaron un colgajo de patron axial Toracodorsal combinado con un Injerto pediculado Oriental para la reconstrucción de heridas axilares crónicas en gatos. En este estudio el omento fue utilizado para rellenar el déficit axilar, además de que el omento provee un drenaje permanente y mejora la resistencia a infecciones¹⁷.

FALLA DE ORIGEN
TESIS CONT

6.2 Colgajos según su composición.

El término *colgajos compuestos* hace referencia a aquellos que incorporan más de un tipo de tejido, por ejemplo: los colgajos musculocutáneos, los osteocutáneos y los mioóseos¹⁹.

Los colgajos de músculo con piel abundante (colgajos miocutáneos) o sin piel (colgajos musculares) pueden emplearse para reparar hemiorrafias, cubrir defectos de tejido blando y para contribuir a la vascularización de fracturas y combatir infecciones. Estos colgajos deberían ser usados únicamente cuando no es factible la reconstrucción con colgajos locales, a distancia, de patrón axial o injertos libres²⁵.

- Colgajos musculocutáneos.

Los más empleados y descritos en la literatura veterinaria son: colgajo musculocutáneo del músculo dorsal ancho (*Latissimus dorsi*), músculo cutáneo del tronco (*Cutaneous trunci*) y músculo trapecio. Estos músculos son superficiales, lo que permite su fácil acceso y elevación; poseen arterias cutáneas directas saliendo de la superficie del músculo para el suministro de la piel. Un pedículo vascular es suficiente para mantener la circulación requerida y facilitar la rotación del colgajo dentro del defecto. La transferencia distal de los colgajos del músculo trapecio es posible con anastomosis microvascular²⁵.

- Colgajo del músculo dorsal ancho (*Latissimus dorsi*):

El colgajo del dorsal ancho es un músculo largo, aplanado y triangular, que está sobre la mitad dorsal de la pared torácica lateral. Se origina en la fascia toracolumbar de los procesos espinosos torácicos y lumbares y en la inserción muscular de las últimas dos o tres costillas. La aponeurosis del músculo dorsal ancho es la inserción en la tuberosidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

mayor del húmero. El músculo es flexor del hombro y conduce caudalmente al miembro torácico. La porción ventral del músculo es irrigada por las ramas de la arteria Toracodorsal (arterias torácica lateral y dorsal) que penetran al músculo e irrigan al músculo cutáneo del tronco y la piel. Las ramas de las arterias intercostales irrigan la porción dorsal del músculo dorsal ancho y al músculo cutáneo del tronco. Los puntos de referencia anatómicos son: borde ventral del acromion adyacente al borde caudal del músculo tríceps, cabeza de la última costilla y tercio distal del húmero, que corresponde al pliegue de la piel axilar. Los colgajos musculocutáneos del dorsal ancho son voluminosos por que contienen al músculo cutáneo del tronco, piel y grasa subcutánea³⁵.

- **Indicaciones:** Permite el cierre de una gran variedad de heridas difíciles y complejas en hombros, pared torácica, cabeza, cuello, defectos abdominales que involucran todo el grosor de la pared, pared de la vejiga urinaria y extremidades³⁶.
- **Técnica:** Planear y marcar con un marcador el contorno del colgajo, con el paciente en recumbencia lateral y los miembros anteriores colocados en extensión perpendicular al tronco. Dibujar líneas paralelas caudodorsalmente, conectándolas contorno del colgajo. Incidir la piel extendiéndola sobre el músculo dorsal ancho subyacente. El colgajo muscular es igual al tamaño del colgajo de piel; elevar el músculo dorsal ancho, el tejido subcutáneo y la piel, como una unidad. Aislar, ligar y separar los vasos intercostales laterales profundos del músculo dorsal ancho, permitiendo continuar la disección del músculo en dirección a su origen. Identificar y preservar la arteria y vena Toracodorsal. Para seccionar la inserción tendinosa del músculo; se realiza la transposición del colgajo a la localización deseada, sin ocluir los vasos toracodorsales. La fijación del colgajo se realiza mediante sutura caminante simple

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

interrumpida con sutura absorbible 3-0; el cierre final de la piel se realiza de manera rutinaria. Se colocan drenajes de succión Penrose, debajo del colgajo, además se protege el colgajo en su posición^{19,35,38}.

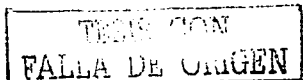
- Colgajo del músculo cutáneo del tronco (*Cutaneous trunci*):

El músculo cutáneo del tronco surge del pectoral profundo y forma una hoja doblada que cubre las paredes dorsales, laterales y ventrales del abdomen. La irrigación sanguínea proviene de una ramas musculares pequeñas que están directamente irrigadas por las arterias cutáneas sobre la piel. Este músculo se localiza sobre el músculo dorsal ancho y recibe de dos a cuatro ramas cortas cutáneas directas de la arteria Toracodorsal y es caudal al borde del músculo tríceps. Estos colgajos son más flexibles y elásticos que el colgajo del músculo dorsal ancho, por lo que son preferidos para defectos en miembros anteriores³⁵.

➤ Técnica: Planear y delinear el colgajo; incidir la piel sin extender la incisión más allá del tejido subcutáneo, entre el músculo cutáneo del tronco y el dorsal ancho. Elevar el músculo cutáneo del tronco para disecar el tejido subcutáneo suelto; se ligan y se dividen las ramas del vaso cutáneo directo intercostal proximal lateral. Sin ocluir los vasos toracodorsales, se realiza la transposición del colgajo a la localización deseada. Colocar drenajes de succión Penrose debajo del colgajo y los sitios donadores, asegurar el colgajo en posición y cerrar el sitio donador³⁵.

- Colgajo del músculo trapecio (porción cervical):

La porción cervical del músculo trapecio es ancha y con forma aplanada, su patrón vascular está constituido por la rama preescapular de la arteria cervical superficial^{19,35}.



➤ **Técnica:** La disección del colgajo se realiza por medio de una incisión curvilínea que empieza aproximadamente dos centímetros craneal al hombro, se extiende dorsalmente de forma paralela a la espina de la escápula y se curva cranealmente por debajo de la línea media dorsal^{19,35}.

Se eleva un colgajo de piel, tejido subcutáneo y musculatura cutánea superficial situados por encima del músculo trapecio; se identifica y se liga la rama cutánea directa de la arteria cervical superficial (el pedículo vascular del colgajo cutáneo de patrón axial cervical superficial) cuando sale del septo formado por los músculos trapecio, omotransverso y cleidocervical. La porción cervical del músculo trapecio se incide a nivel de la unión con la espina de la escápula, las uniones dorsales de la fascia se cortan y los vasos que sangran se cauterizan o se ligan según sea necesario. El músculo se eleva con cuidado y se identifican, ligan y seccionan varias ramas vasculares que se dirigen a la musculatura subyacente; en este momento el sistema vascular cervical superficial se ve fácilmente. La disección continúa hacia el pedículo vascular, haciendo una incisión entre los músculos trapecio y cleidocervical; se identifican, ligan y seccionan una o dos pequeñas ramas vasculares que van hacia el músculo omotransverso, completando así la elevación del músculo trapecio. Se transfiere el colgajo al sitio receptor, preservando las ramas preescapulares del pedículo vascular cervical superficial. Se coloca un drenaje Penrose en el sitio donador y se cierra el defecto con suturas de aproximación (músculo: 2-0 a 3-0 absorbible; tejido subcutáneo: 3-0 a 4-0 absorbible y piel: 3-0 no absorbible)^{19,35}.

- **Colgajo mioóseo del trapecio:**

La espina de la escápula se ha incluido con éxito en el colgajo del trapecio, dando lugar a la formación del colgajo mioóseo u osteomusculocutáneo. La espina de la escápula

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

no está dentro del angiosoma primario de los vasos cervicales superficiales, pero sobrevive gracias a la irrigación que le llega a través de los vasos secundarios. El colgajo mioóseo puede emplearse para reconstruir pequeños defectos óseos (lesiones metatarsianas o metacarpianas) asociados a lesiones extensas del tejido blando¹⁹.

Cuadro 3. Colgajos musculares más frecuentes.

Músculo	Indicaciones
Pectoral profundo.	Reconstrucción de heridas en pared torácica, esternón, axila y miembro anterior medial ²⁰ .
Recto abdominal.	Reconstrucción de heridas de la pared corporal (áreas adyacentes al tronco). Algunos autores lo han transferido en perros en defectos femoro-tibial medial ⁴⁰ .
Oblicuo abdominal externo.	Defectos del grosor total de la pared abdominal ó torácica caudal, a causa de un trauma, infección, excisión en bloque de masas tumorales o herniación ⁴¹ .
Glúteo superficial.	Reparación de hernia perineal estándar ¹⁹
Obturador interno.	Hernia perineal estándar ^{42,43} .

• **Cuidados y complicaciones posquirúrgicas de los colgajos.**

1. Se restringe el ejercicio hasta el retiro de la sutura.
2. Se coloca un collar isabelino antes de que el paciente se recupere de la anestesia y se le deja al animal, hasta que los colgajos cicatricen completamente.
3. Se cambian los apósitos de la herida como sea necesario.
4. Para las técnicas de colgajo distante se inmoviliza el miembro, al menos por 14 días.
5. Las principales complicaciones que se originan de los colgajos de piel incluyen: problemas locales como isquemia del colgajo parcial o total, infección, seroma y dehiscencia del colgajo o de la línea de sutura donadora.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6. La dehiscencia de las incisiones del sitio donador usualmente se debe a la excesiva tensión de la piel. Si ocurre la dehiscencia, se debe permitir que estas áreas cicatricen por segunda intención^{4,19,33}.

- **Evaluación de la circulación de los colgajos.**

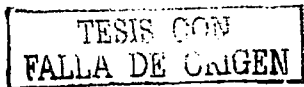
Existen numerosos métodos para evaluar la circulación de un colgajo, siendo unos de tipo subjetivos y otros objetivos. Para valorar de forma subjetiva la viabilidad del colgajo se consideran: su color, su temperatura, la sensibilidad dolorosa y la hemorragia. Por desgracia, todos estos factores son engañosos y se necesitan otros métodos de valoración objetiva. Entre los más empleados en cirugía veterinaria son los siguientes³³: **(Gonzalo, 1994)**:

- **Test de Fluoresceína:**

Se inyecta por vía endovenosa, lentamente 10 ml de una solución al 20% de fluoresceína sódica, observando el colgajo bajo una lámpara ultravioleta. Si existe una buena circulación transcurridos unos 15 a 20 segundos, el colgajo debe emitir una luz de color amarillo-verdoso. Este test tiene la ventaja de ser rápido, simple, seguro y carente de toxicidad, pero tiene la desventaja de que necesita una luz ultravioleta y de que administrado rápidamente, produce náuseas³³.

- **Test del sangrado dérmico:**

La cantidad y calidad de la sangre ante una incisión en un colgajo se usa para evaluar la circulación del mismo. Una adecuada vascularización asegura una buena oxigenación de la sangre³³.



- **Test del color.**

Es el menos sofisticado y el más empleado. Consiste en aplicar presión al final del colgajo y observar la velocidad con que vuelve a colorearse. Esto, comparado con la misma operación en una parte normal de la piel, nos da una idea del flujo sanguíneo³³.

6.3 Injertos cutáneos:

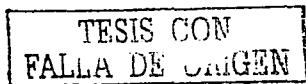
Un injerto cutáneo es la transferencia de un segmento de epidermis y dermis que no tiene pedículo de unión entre la zona donante y la receptora. La supervivencia de los injertos cutáneos depende de la absorción de los líquidos hísticos desde los tejidos y la revascularización³³. Los injertos se clasifican según:

a) Su sitio receptor:

- **Autoinjerto;** son recolectados de un mismo paciente (injertos autógenos).
- **Homoinjerto;** son recolectados de pacientes genéticamente distintos, pero de la misma especie (Alloinjerto).
- **Heteroinjerto;** son recolectados de pacientes de diferentes especies (Xenoinjerto).
- **Isoinjertos;** recolectados de gemelos idénticos o F1⁴⁴.

b) Grosor:

- **Total;** compuestos por epidermis y dermis.
- **Parcial;** compuestos por epidermis y parte de dermis, variando su grosor en intermedio y fino⁴⁴.



c) Forma:

- En semilla.
- En tiras.
- En malla⁴⁴.

➤ **Indicaciones:** Los injertos cutáneos son útiles para la reconstrucción de lesiones por arrancamiento sobre las extremidades, tronco y defectos faciales; aunque tales implantes también se aplican en el tratamiento de las heridas por quemaduras. Se contraindica en zonas mal vascularizadas como hueso, cartilago, tendones y nervios desprovistos de tejido conectivo^{4,35,44}.

- Consideraciones prequirúrgicas:

1. Preparación de la cama del tejido de granulación; para establecer un lecho sano de tejido de granulación se utilizan técnicas estándar de desbridamiento de la herida, lavado y vendado durante varios días antes del injerto^{8,44}.
2. Tejido de granulación libre de infección; cualquier tipo de infección bacteriana que pueda dar lugar a una infección debe tratarse antes de llevar a cabo el injerto^{19,44}.
3. Hemostasis efectiva sin presencia de hemorragia⁴⁴.
4. Durante las primeras 48 a 72 horas mantener un microclima adecuado y evitar la movilización de los implantes⁴⁴.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **"Prendido" del injerto:**

La supervivencia de los injertos va a depender de las siguientes condiciones:

- a) Adherencia a su nuevo lecho receptor por medio de la deposición de fibroblastos, leucocitos y macrófagos que al décimo día conforman un tejido fibroso de unión aproximadamente⁴⁴.
- b) Imbibición plasmática tomando los nutrientes y oxígeno requeridos, a partir del tejido de granulación, gracias a la vasodilatación sostenida del injerto⁴⁴.
- c) Inoculación, refiriéndose al crecimiento de brotes vasculares y anastomosis entre capilares del lecho receptor e injerto durante las primeras 24 a 48 horas, posteriores a su colocación⁴⁴.

- **Injerto de piel en semilla.**

Estos son pequeños fragmentos de piel que se colocan en el lugar receptor, sobre el tejido de granulación o bien en el interior del mismo. El lugar de obtención de estos injertos es la pared torácica y la parte ventral del abdomen^{33,44}.

- **Técnica:** Una vez que se ha establecido el tejido de granulación; se rasura la piel del sitio donador y se prepara quirúrgicamente, tratando de no irritarla. Sobre ésta se realizan pequeños cortes circulares de 0.5 cm de diámetro, usando una hoja de bisturí del número 15; se levanta con cuidado la piel con pinzas oftálmicas, teniendo cuidado de no incluir tejido subcutáneo en la pieza de piel; las semillas se recolectan en gasas humedecidas con solución salina o cloruro de sodio al 0.9% para evitar la desecación. Posteriormente se colocan una a una, con una separación en el lecho de granulación entre ellas de 1 a 1.5 cm, creando un pequeño orificio con la punta de unas pinzas de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

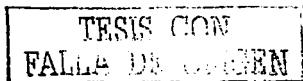
Mayo rectas cuidando de no originar un punto de hemorragia, o bien, si se prefiere, se hace una hoja de bisturí del número 15 una incisión aguda en forma de "bolsa de abrigo" en el lecho de granulación. En este pequeño "surco" se introduce el injerto en forma de "semilla" quedando dentro del lecho receptor sin sobresalir de la superficie. Se debe estar seguro de que el lado epitelial del pedacito de piel esté hacia arriba y de dirigir correctamente el crecimiento piloso de éste para un mayor efecto estético^{8,44}. Al finalizar el procedimiento quirúrgico, se coloca una cubierta no adherente sobre la superficie injertada. La capa primaria es un apósito que puede ser una gasa impregnada con petrolato o bien, una gasa impregnada con *Triticum vulgare* 2-fenoxietanol* (Ver Apéndice I), para mantener la humedad del lecho receptor e inmovilizar los implantes; además se elabora un vendaje tipo Robert-Jones para proteger la zona⁴⁴. Con los cuidados pertinentes el sitio donador cicatriza por segunda intención⁸.

• **Cuidados posquirúrgicos:**

- Se restringe el ejercicio a sólo caminatas con correa^{8,33}.
- Se cambia el apósito de la herida diariamente y se mantiene cubierta hasta que esté completamente epitelizada^{8,33}.
- Si es necesario, se coloca un collar isabelino para prevenir que el animal se quite el vendaje^{8,33}.

Complicación: Desacomodamiento de los injertos y la calidad de piel neoformada es menor^{8,33}.

* Italdermol. Laboratorio ITALPHEX, SA. www.italpmez.com.mx

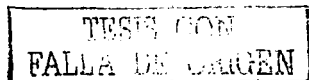


- **Injerto de piel en malla:**

Estos son también llamados en *red*, usualmente injertos de piel de grosor completo, en la se les hace *malla* por medio de varios cortes en forma de líneas paralelas con una hoja de bisturí. Estas incisiones permiten al injerto expandirse en forma de red para así, poder cubrir grandes defectos. Además, facilitan el drenaje de sangre y exudados e incrementan la flexibilidad del injerto, lo cual permite adaptarlo con facilidad a la superficie de la cama^{8,33,45}.

- **Técnica:** El sitio donador se prepara quirúrgicamente, (puede ser la región ventrolateral torácica) y se estima el tamaño de la herida, midiendo o cortando un molde, para lo cual se usa un campo quirúrgico estéril. Se realiza la incisión de la piel con una hoja de bisturí y luego se levanta con disección roma. La pieza obtenida ha de tener las siguientes dimensiones: **longitud:** una tercera parte de la que presenta el defecto; **ancho:** entre una tercera parte y la mitad de la anchura del defecto. Se debe observar y marcar con un marcador la dirección del pelo de la pieza. Se coloca el injerto sobre una superficie firme, plana y estéril, la cual puede ser una charola de un horno Pasteur, además de colocar un plástico o una gasa humedecida con solución salina estéril para estirar y preparar el injerto. El injerto es anclado con suturas de fijación a los orificios de la charola (el lado epidérmico debe quedar en contacto sobre la charola de preparación)^{8,33,45}.

Cuidadosamente se disea el tejido subcutáneo y la grasa de la dermis remanentes de la piel, se efectúan lavados frecuentes del injerto con solución salina estéril. Se realizan múltiples incisiones paralelas y en orden alterno (en dirección de las líneas de tensión) de 0.5 a 1.5 cm de longitud, con un espacio de separación de 0.5 a 1.0 cm.



Para hacer estas incisiones se utiliza una hoja de bisturí del número 11^{8,33,45} (Ver Apéndice II, figura 16).

Se coloca el injerto en forma de malla sobre el tejido de granulación, de tal manera que el crecimiento de pelo siga la misma dirección que la del pelo adyacente. Se sutura el injerto (con el lado epidérmico hacia fuera) a la piel circundante con suturas simples interrumpidas 3-0 ó 4-0 no absorbible, lo suficientemente espaciadas y sin apretarlas. Se ancla el injerto de modo que exista una ligera tensión, asegurando un buen contacto con la superficie receptora. Se puede colocar una sutura adicional en el centro del injerto al lecho receptor que evite el movimiento y la separación del mismo (Ver Apéndice II, figura 17). De la misma manera, igual que en los injertos de piel en forma de semilla, también son útiles gasas impregnadas con petrolato o con Triticum vulgare 2-fenoxietanol como apósitos no adherentes para cubrir la herida. La zona del injerto se venda con un vendaje tipo Robert-Jones bien acolchonado para evitar el movimiento a este nivel^{8,33,45}.

En lo que respecta al defecto de la zona donante, éste se soluciona con una sutura de tensión, lo que es posible gracias a la gran elasticidad que en esta región (ventrolateral torácica) tiene la piel^{8,33,45}.

• **Cuidados posquirúrgicos y complicaciones.**

- Los cuidados posquirúrgicos son los mismos que los aplicados en los injertos en semilla^{8,33,45}.
- La causa más común de fracasos la constituye la formación de hematomas/seromas debajo del injerto, infecciones y movimientos del injerto sobre la cama, debido a una inadecuada inmovilización^{8,33,45}.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La comprensión completa de la atención a las heridas requiere del conocimiento de diversas disciplinas. Destacan las ciencias médicas básicas, como son la anatomía y la fisiología; las disciplinas clínicas como la medicina y la cirugía. Así el conocimiento de fisiología básica de la cicatrización permite entender mejor los procesos fisiopatológicos que la pueden retardar. El ágil manejo de la clasificación de las heridas aporta una visión útil que orienta al médico veterinario a tomar las decisiones adecuadas para el tratamiento de las heridas².

Actualmente las investigaciones en esta área giran en torno a la búsqueda de una curación permanente, funcional y estética de las heridas, facilitando la curación y la prevención o la eliminación de factores locales, sistémicos o externos que alteran su saneamiento. Un ejemplo de estos avances es el uso de azúcar granulada y de la miel para el tratamiento de heridas contaminadas y amplias cuyo tratamiento es difícil y costoso. El uso de estos elementos; facilita la formación de una capa de proteínas que protege la herida y gracias a sus propiedades bactericidas de acción osmótica, se reduce la necesidad de hacer un desbridamiento quirúrgico, pues atraen a los macrófagos, favoreciendo la limpieza de la herida, aceleran la maduración del tejido desvitalizado, proveen de una fuente local de nutrientes, disminuyen el edema inflamatorio e incrementan la esterilización de la herida, resultando un aumento de la granulación y epitelización sin la necesidad de recurrir a el uso de antibióticos sistémicos. Estos agentes pueden ser una propuesta efectiva y económica para el tratamiento de heridas amplias^{48,49}.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

También se han desarrollado apósitos no adherentes para el tratamiento de las heridas, tales como: las gasas estériles que contienen un extracto acuoso de *Triticum vulgare* y 2 fenoxietanol, elementos que poseen propiedades cicatrizantes, al estimular la proliferación fibroblástica y la síntesis de colágeno, también actúan como bacteriostáticos debido a la acción del 2 fenoxietanol.

El empleo de materiales sintéticos como la malla de silicón-polipropileno (disponible comercialmente) pueden utilizarse a modo de apósito suturado, o como una capa de contacto sobre la herida, cuyas funciones son: hacer las veces de piel sintética en heridas amplias que se tratan como heridas abiertas por periodos largos, manteniendo su humedad y oxigenación. Durante el periodo de *prendido* del injerto, favorece el contacto entre éste y el tejido receptor, minimizando su movimiento. Evitando además que la herida se ensucie o se contamine¹⁹.

Por sus propiedades físicas, este material puede ser fenestrado, lavado y esterilizado cuantas veces se requiera, colocándolo sobre la herida sin que pierda su forma¹⁹.

Finalmente la experiencia ha demostrado que la manipulación de cualquier herida conlleva a la percepción del dolor en el animal, es por ello que el alivio del dolor es importante para el bienestar y disminución del riesgo catabólico, el cual; como efectos adversos puede afectar la curación de la herida e incrementar el riesgo de una infección hospitalaria¹⁹.

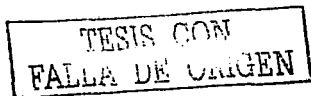
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El apoyo nutricional juega un papel importante en la curación de las heridas ya que debido al aumento de la demanda metabólica de la epidermis inflamada e hiperproliferativa se requiere de un aporte adecuado de proteínas, calorías y oligoelementos, como la vitamina "C" y el zinc. El aporte nutricional inadecuado, en cambio, conduce a una queratinización anormal de la piel y el pelo, a la despigmentación capilar y produce cambios en los lípidos sebáceos y epidérmicos así como, la alteración de la cicatrización y el aumento de la inflamación de la piel^{2,15,50}.

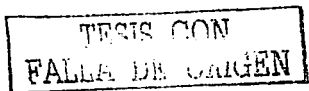
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

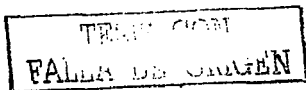
1. Paterson S. Enfermedades de la piel en el perro. Colombia: Intermédica, 1999.
2. Davis M, Dunkley P, Wood R. The wound program. Centre for Medical education Dundee. London, 1994.
3. Trigo TFJ. Patología sistémica veterinaria. 3ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 1998.
4. Bojrab MJ. Current techniques in small animal surgery. 3rd ed. USA, Philadelphia: Lea and Febiger, 1990.
5. Padilla SJ. Exploración clínica: Métodos y técnicas de diagnóstico. Modulo I. Diplomado a distancia en Medicina, cirugía y zootecnia en perros y gatos. UNAM-FMVZ. 4ª ed. México: 2001 pp 92-111.
6. Hilbery RDA. Manual de Anestesia de los pequeños animales. Zaragoza, España: Acrbia, 1994.
7. Altmeyer P y col. Normas para el tratamiento ambulatorio de las úlceras de presión. Compliance red de médicos/Iniciativa sanitaria [Julio 1999] [citado 2002 Noviembre 25] Disponible en: <http://www.cnhti.org/index-sp.htm>
8. Birchard SJ, Sherding RG. Manual clínico de pequeñas especies. 1ª ed. D.F. México: Mc.Graw-Hill Interamericana, 1996.
9. Flores GE. Manejo de heridas. Apuntes del 4º Curso: Introducción a la cirugía en pequeñas especies; 1998 Junio 22-25; México (DF): Unidad de cirugía y policlínica, FES-Cuautitlán, 1998.
10. Fernández GT. Tratamiento general de las heridas. Boletín de pequeñas especies. Fort Dodge Animal Health. México D.F. 1999; 1: 3-4.



11. Nolasco ELR. Dermatología. Módulo IV. Diplomado a distancia en Medicina, cirugía y zootecnia en perros y gatos. UNAM-FMVZ. 4ª ed. México: 2001.
12. Banks WJ. Histología veterinaria aplicada. 2ª ed. México: El manual moderno, 1996.
13. Budras KD, Fricke W, Salazar I. Atlas de Anatomía del perro. 1ª ed. Madrid, España: Mc.Graw-Hill Interamericana, 1989.
14. García- Lloret MI, Santos JI. Las citocinas y su papel como mediadores de salud y enfermedad. Nuevos enfoques para viejos problemas. Bol Med Hosp Infant Mex; Diciembre 1990; 47; 12: 797-808.
15. Locke HP, Harvey GR, Mason IS. Manual de dermatología en pequeños animales. España: Harcourt, 1999.
16. Ackerman L. Pet skin and haircoat problems test and treatment. USA: Veterinary Learning Systems, 1993.
17. Koch HJ, Peter S. Uso y efecto de Enrofloxacin en infecciones bacterianas de la piel en caninos. AMMVEPE; 1995; Julio/Agosto; 32: 371-377.
18. Valenzuela RA. La cicatrización. Las fases del proceso de curación. [citado 2002 Nov 25] Disponible en: <http://www.arrakis.es/~aroldanv/cicatrización.htm#LA>
19. Fowler D, Williams MJ. Manual of canine and feline wound management and reconstruction. United Kingdom: Brit Small Anim Vet Assoc, 1999.
20. Swaim SF, Henderson RA. Small animal wound management. USA: Lea & Febiger, 1990.
21. Cummings P. Antibiotics to prevent infection in patients with dog bite wound: a meta-analysis of randomized trials. Ann Emerg Med; 1994; 23; 3: 535-540.
22. Done HS, Goody CP, Evans AS, Stickland CN. Atlas en color de anatomía veterinaria. El perro y el gato. 1ª ed. Madrid, España: Harcourt Brace, 1997.



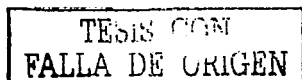
23. Hickman J, Walker RG. Atlas de cirugía veterinaria. 6ª impresión. México: C.E.C.S.A., 1982.
24. Mark RC. Basic wound care and treatment. Vet Med; April 2001: 299-307.
25. Tuttle LJ. Limpieza y desinfección. Boletín de pequeñas especies. Fort Dodge Animal Health. México, DF 2000; 11: 8-10.
26. Sumano LH, Ocampo CL, Pulido GE. Manual de farmacología clínica para pequeñas especies. México: Ediciones Cuellar; 2000.
27. Greene EC. Enfermedades infecciosas en perros y gatos. 2ª ed. México, DF: Mc.Graw-Hill Interamericana, 2000.
28. Valenzuela RA. Alternativas terapéuticas. [citado 2002 Nov 25] Disponible en: <http://www.arrakis.es/~aroldany/TerapeuT.html>.
29. Simpson MA, Radlinsky MA, Beale SB. Bandaging in dogs and cats: Basic principles. Compendium; 2001; 23; 1: 12-17.
30. Swaim FS, Gillette LR. An update on wound medications and dressings. The compendium; 1998; 20; 10: 1133-1143.
31. Reynoso IR. Cirugía en tumores de la piel. Memorias del Primer curso de actualización en medicina y cirugía en pequeñas especies. 1984 Noviembre 12-17. Edo de México (Toluca). AMMVEPE, 1984.
32. Slatter HD. Textbook of small animal surgery. Philadelphia: W.B Saunders Company, 1985.
33. Gonzalo JM, Avila I, San Román F, Orden A, Sánchez-Valverde MA, Bonafonte I, Pereira JL, García F. Cirugía veterinaria. 1ª ed. España: McGraw- Hill Interamericana, 1994.



34. Swaim FS. New concepts in open wound. Management veterinary proceeding. The north American veterinary conference; 1999 January 9th -13th; Florida, USA; 13; 1999.
35. Fossum WT, Medlun SC, Hulse AD, Johson LA, Seim BH, Willard BM, Carroll LG. Small animal surgery. USA: Mooby-Year Book, 1997.
36. Reyes AJH. Colgajos cutáneos. Memorias del Curso de cirugía de tejidos blandos; 2002 Septiembre 18-20; México (DF); MEVEPES, 2002.
37. Lascelles XDB, White SAR. Combined omental pedicle grafts and Toracodorsal axial pattern flaps for the reconstruction of chronic, nonhealing axillary wounds in cats. Vet Surg; 2001; 30: 380-385.
38. Canapp OS, Mann AF, Henry JC, Lattimer CJ. The use of a Latissimus dorsi muscle flap for scapular reconstruction in a cat following fibrosarcoma excision. J Am Anim Hosp Assoc; 2001; 37: 283-289.
39. Barnes JS, Gardner J, Allnuttr, White SAR. The deep pectoral muscle flap in the cat: Its vascular supply and potential use. Vet Comp Orthop Traumatol; 2000; 13: 141-145.
40. Calfee III FE et al. Microvascular free tissue transfer of the rectus abdominis muscle in dogs. Vet Surg; 2002; 31: 32-43.
41. Alexander GL, Pauletic MM, Engler JS. Abdominal wall reconstruction with a vascular external abdominal oblique myofascial flap. Vet Surg; 1991; 20; 6: 379-384.
42. Sluijs van JF, Sjollema EB. Perineal hernia repair in the diog by transposition of the internal obturator muscle. I. Surgical technique. Vet Q; January 1989; 11; 1: 12-17.
43. Sjollema EB, Sluijs van J F. Perineal hernia repair in the diog by transposition of the internal obturator muscle. II. Complications and result in 100 patients. Vet Q; January 1989; 11; 1: 18-23.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

44. Chávez CRM, Villar VLJ, Paredes PJJ. Reconstrucción de heridas en miembro anterior por medio de injertos en semilla. *AMMVEPE*; 1999; 10; 6: 167-172.
45. Fernández GT. Injertos de piel en forma de red. *Boletín de pequeñas especies. Fort Dodge Animal Health. México DF*; 1999; 5: 3-4.
46. Pérez RCyCJJ, Guevara SLA, Galindo IP, Tadeo TJJ. Hernioplastia abdominal libre de tensión: aplicación de malla de silicón-polipropileno en el perro. *Memorias del XXI Congreso nacional e internacional AMMVEPE. 2000 Junio 7-10. Guerrero (Acapulco). AMMVEPE, 2000.*
47. Pérez RCyCJJ, Tadeo TJJ. Reconstrucción de pared toracoabdominal con bioimplantes de silicón-polipropileno en pequeñas especies. *Memorias del XXII Congreso nacional e internacional AMMVEPE. 2001 Mayo 30 y 31 Junio 1 y 2. Michoacán (Morelia). AMMVEPE, 2001.*
48. Mathews AK, Bennington GA. Wound management using sugar. *Compendium*; January 2002; 24; 1: 41-50.
49. Mathews AK, Bennington GA. Wound management using honey. *Compendium*; January 2002; 24; 1: 53-60.
50. Case PL, Carey PD, Hirakawa AD. Nutrición canina y felina. *Manual para profesionales. Madrid, España: Harcourt Brace, 1997.*



APÉNDICE I.**• Productos comerciales para la curación de heridas:****▪ Acemannan:**

Disponible en hidrogel, es un acetilado, ligado a un polidisperso β que actúa con efecto positivo como un factor de crecimiento sintético. Tiene un contenido de polímeros de manosa con actividad biológica.

➤ **Efectos:** Estimula los macrófagos y las citoquinas con resultados en la secreción de interleucina 1 y el Factor de Necrosis Tumoral α (FNT- α). La interleucina 1 mejora la producción de fibroblastos, el FNT- α tiene efectos sobre la revascularización, induciendo la angiogénesis; estimula el crecimiento y la motilidad epidermal, mejora la deposición de colágeno. La estimulación de la liberación de citoquinas fibrogénicas se une directamente a los factores de crecimiento. Los promotores del factor de crecimiento estimulan los efectos en la formación del tejido de granulación.

➤ **Indicaciones:** Quemaduras superficiales o profundas parciales, laceraciones, úlceras, abrasiones y en heridas de lenta curación^{14,20,24}.

▪ Maltodextrin N.F.:

Polisacárido de glucosa D hidrofílico, soluble con afinidad por los fluidos.

➤ **Efectos:** Provee de energía para el metabolismo celular promoviendo la curación, causa quimiotaxis de células polimorfonucleares, linfocitos y macrófagos en la herida. Reduce el olor, exudado, inflamación e infección. Se asocia a la formación temprana de tejido de granulación y rápido crecimiento epitelial. Tiene propiedades antibacterianas.

- **Indicaciones:** Heridas contaminadas, infectadas, así como heridas severas, crónicas y úlceras^{30,34}.

- **Oxido de Polietileno oclusivo:**

Es un hidrogel de polímeros que contienen agua en un 90-95%. Es semitransparente, no adherente, en forma de hoja o gel.

- **Efectos:** Reduce la infección en heridas, promueve la angiogénesis al restaurar el soporte sanguíneo. El ser oclusivo, promueve el desbridamiento de la herida.
- **Indicaciones:** Heridas abiertas en estado de reparación con una cama de tejido de granulación sano y cuando se lleva a cabo la epitelización de la herida.
- **Desventaja:** Por ser un apósito húmedo, puede favorecer el crecimiento bacteriano cuando no se cambia diariamente^{30,34}.

- **Espuma de Poliuretano:**

Espuma de fácil aplicación o esponja con espuma.

- **Efectos:** Absorbe la humedad, disminuye el tejido macerado.
- **Indicaciones:** Estado inflamatorio temprano y heridas con exudado moderado^{30,34}.

- **Complejo de Cobre-Tripeptido.**

Es un gel de uso tópico, que puede ser aplicado seguido del desbridamiento e irrigación de la herida.

- **Efectos:** Quimioatrayente de células mastocíticas, monocitos y macrófagos, los cuales apoyan el desbridamiento por medio de las citoquinas, aumenta la angiogénesis de la herida, estimula la síntesis de colágeno en la herida.
- **Indicaciones:** Fase inflamatoria temprana o tardía y en la fase de reparación^{30,34}.

- **Colágeno Bovino:**

Gasa con matriz de esponja y un gel semilíquido.

- **Efectos:** Crecimiento rápido de fibroblastos y deposición de colágeno. El colágeno exógeno actúa como plantilla para el rápido crecimiento de fibroblastos.
- **Indicaciones:** Fase inflamatoria temprana o tardía.
- **Desventaja:** Puede causar reacción inflamatoria^{30,34}.

- **Alginato de Calcio:**

Apósito derivado de la algas marinas.

- **Efectos:** Mejoran la formación de tejido de granulación y promueve algunos mecanismos de hemostasis y mantiene a la herida húmeda.
- **Indicaciones:** Heridas que producen suficiente fluido .
- **Desventaja:** Se adhiere a la superficie de la herida cuando está es insuficiente en fluidos, dificultando el lavado y la remoción^{30,34}.

- **Italdermol®:**

Extracto vegetal de Triticum vulgare.

- **Efectos:** Ejerce su acción al estimular la actividad sobre la síntesis proteica y sobre la replicación celular, es decir, a la formación, maduración y a la migración de los fibroblastos, optimizando la reepitelización de las heridas. Las propiedades bacteriostáticas se deben a la acción del 2-fenoxetanol que elimina a microorganismos gram positivos y particularmente *Pseudomona aeruginosa*, eliminando el riesgo de contaminaciones y evitando el uso de antibióticos. Estimula la proliferación fibroblástica y síntesis de colágeno, logrando una cicatrización estructurada en toda solución de continuidad.

- **Indicaciones:** Todo tipo de alteraciones del tejido dérmico que requiere la activación de los procesos de neoformación epitelial. Quemaduras de cualquier grado y extensión. Retardos de cicatrización de heridas. Alteraciones úlceras por decúbito, fístulas. Heridas de cirugía y heridas hospitalarias.
- **Presentación:** Caja con estuche de poliestireno conteniendo 3 y 10 gasas estériles con 4 gr de crema cada una.
- **Dosis y Vía:** Tópica, de una a dos aplicaciones por día, cuidando que la aplicación quede siempre húmeda, suave y plástica.
- **Wall*.**
 - **Composición:** Material hipoalérgico, ligeramente elástico, microporoso de fácil manipulación y corte. Fabricado en dos capas; la primera una fina red de monofilamento de polipropileno calibre 10/0 tejido tipo tricot de aspecto rugoso, la cual proporciona la resistencia del implante y la segunda capa formada es una película de silicón, de aspecto liso y brillante, con actividad antiadherente, fácilmente esterilizable con autoclave^{46,47}.
 - **Indicaciones:** Los bioimplantes de silicón-polipropileno están indicados como protección y refuerzo de un cierre primario en pared torácica y abdominal, como pared protésica, cuando el cierre primario se dificulta por pérdida o retracción significativa de tejido muscular. Los usos más frecuentes son desgarros postraumáticos, hernias posincisionales (eventraciones), hernias de gran dimensión, debilitamiento de pared abdominal^{46,47}.

*Wall Silicón-Polipropileno Mesh. Industria Biológica S.A. Tramo 14-6, Col. Roma Sur, Deleg. Cuauhtémoc
06700. México DF.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

APÉNDICE II.



Foto J J T T.

Figura 1. Incisiones paralelas al eje longitudinal del defecto.



Foto J J T T.

Figura 2. Socavado y avance de los colgajos hacia el defecto.



Foto J J T T.

Figura 3. Cierre del defecto y las incisiones creadas.



Figura 4. Incisión en forma de "V" adyacente a la herida.

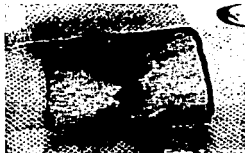


Foto J J T T.

Figura 5. Cierre de la herida creada, comenzando en la punta de la "V".



Foto J J T T.

Figura 6. Cierre final de la herida creada.



Foto J J T T.

Figura 7. Incisiones paralelas a los lados del defecto para crear dos colgajos.



Foto J J T T.

Figura 8. Socavado, avance y posicionamiento de los colgajos al defecto.

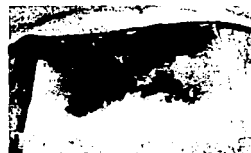


Foto J J T T.

Figura 9. Cierre final de la piel.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Foto J J T T.

Figura 10. Incisión en "Z" adyacente al defecto.



Foto J J T T.

Figura 11. Socavado y transposición de los colgajos resultantes de la "Z".



Foto J J T T.

Figura 12. Cierre final de la "Z".



Foto J J T T.

Figura 13. Diseño de un colgajo pediculado simple y dos triángulos de Búrrow's.



Foto J J T T.

Figura 14. Incisiones paralelas al defecto, divergentes y excisión de los triángulos de Búrrow's.



Foto J J T T.

Figura 15. Cierre final del defecto.



Modificado de Tomás Fdez.

Figura 16. Preparación del injerto.



Modificado de Tomás Fdez.

Figura 17. Colocación del injerto sobre el tejido de granulación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN