

Técnicas de reconstrucción cutánea en los pequeños animales

*Aplicación de colgajos cutáneos para la
resolución de grandes defectos de la piel.*



Contexto anatómico: repercusiones quirúrgicas de la estructura cutánea en el perro y el gato.

- Piel desempeña 3 funciones:
Barrera mecánica.
Contacto con el exterior.
Impermeabilidad y termorregulación.



- Variación del grosor y flexibilidad (**sección bisturí**)

Topográficamente → **gruesa** en zonas más expuestas (dorso, cabeza, cuello); **delgada** en regiones más cubiertas (cara medial de los miembros, región ventral).

Gran flexibilidad en algunas zonas, (dorso, pliegue axilar, pliegue inguinal, cuello); **flexibilidad dificultada** en otras, (extremidades, periné, cola, rostro).

Raza e individuo → selección natural y artificial.

Tamaño → tiende a ser más gruesa en grandes.

- Epidermis → responde activamente al roce/renovación continua.
- Dermis: fibras elásticas → posibilitan elasticidad y plasticidad cutánea.
- Subcutáneo: grosor variable → úlceras por decúbito.
- Perros y gatos poseen un subcutáneo importante → pliegues.

- **Riego:** *la distribución vascular de la piel facilita los procedimientos quirúrgicos que asientan en ella en perros y gatos.*

Basado en la formación de vasos cutáneos directos en relación al musculocutáneo → plexo hipodérmico (*plexos profundo y medio*) → plexo en la base de las papilas dérmicas (*plexo superficial*) → difusión hacia epidermis (*avascular*)

- Los vasos cutáneos directos se ramifican poco en su trayectoria → hemorragia ante la incisión disminuía.

*Fundamento de técnicas con patrón vascular axial en áreas determinadas, (limitadas pero de gran aplicación).
→ movilización de amplios angiosomas.*

- Modificaciones cutáneas variables, (pelo, glándulas).
- Diferenciación epidérmica → **impresión nasal.**
(crestas dérmicas y papilas de tipo permanente)

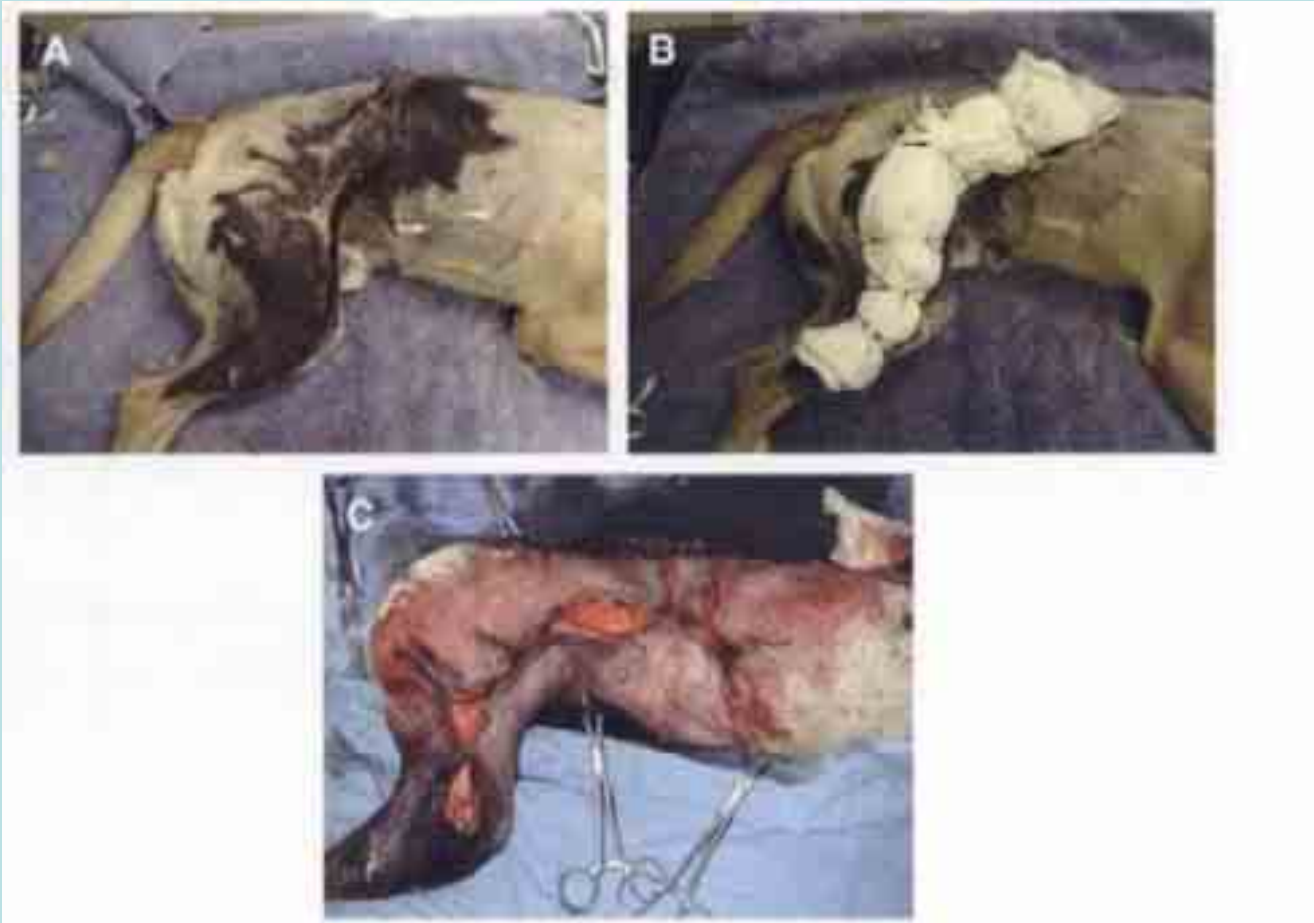
Etiología. Contexto causal.

(Sucesos que predisponen la clínica de reconstrucción cutánea. Muy variada)

- A) Traumatismo directo sobre el animal.
- B) Traumatismo sobre su riego sanguíneo; (lesión isquémica).
 - Problema trombovascular especial en algunos *Dachshund* → Supone una esfasclación ventral del pabellón auricular.**
 - Perros y gatos con diabetes mellitus → ulceración crónica de extremidades.**
- C) Ser secundario a fenómenos necrosantes de la piel.
 - Quemaduras, congelación, úlceras por decúbito, infección, sustancias químicas de contacto, neoplasia.*
- D) Extracción tumoral en masa (cutáneos, subcutáneos o parietales extensos)

Marco aplicativo muy amplio.

Heridas por quemadura



- A. Obsérvese la deformidad contractural y cicatriz epitelial frágil.**
- C. Plano cutáneo tras resección completa de tejido necrótico; la piel se ha llevado a su máximo estiramiento → inicio de las técnicas de reconstrucción.**

Úlceras por decúbito

Necrosis por presión que acontece en animales excesivo tiempo tumbados; compromiso vascular por compresión favorecido por una pérdida de tejidos blandos en zonas de prominencia ósea.

- **Perros parapléjicos** → Presión constate sobre tuberosidad isquiática.

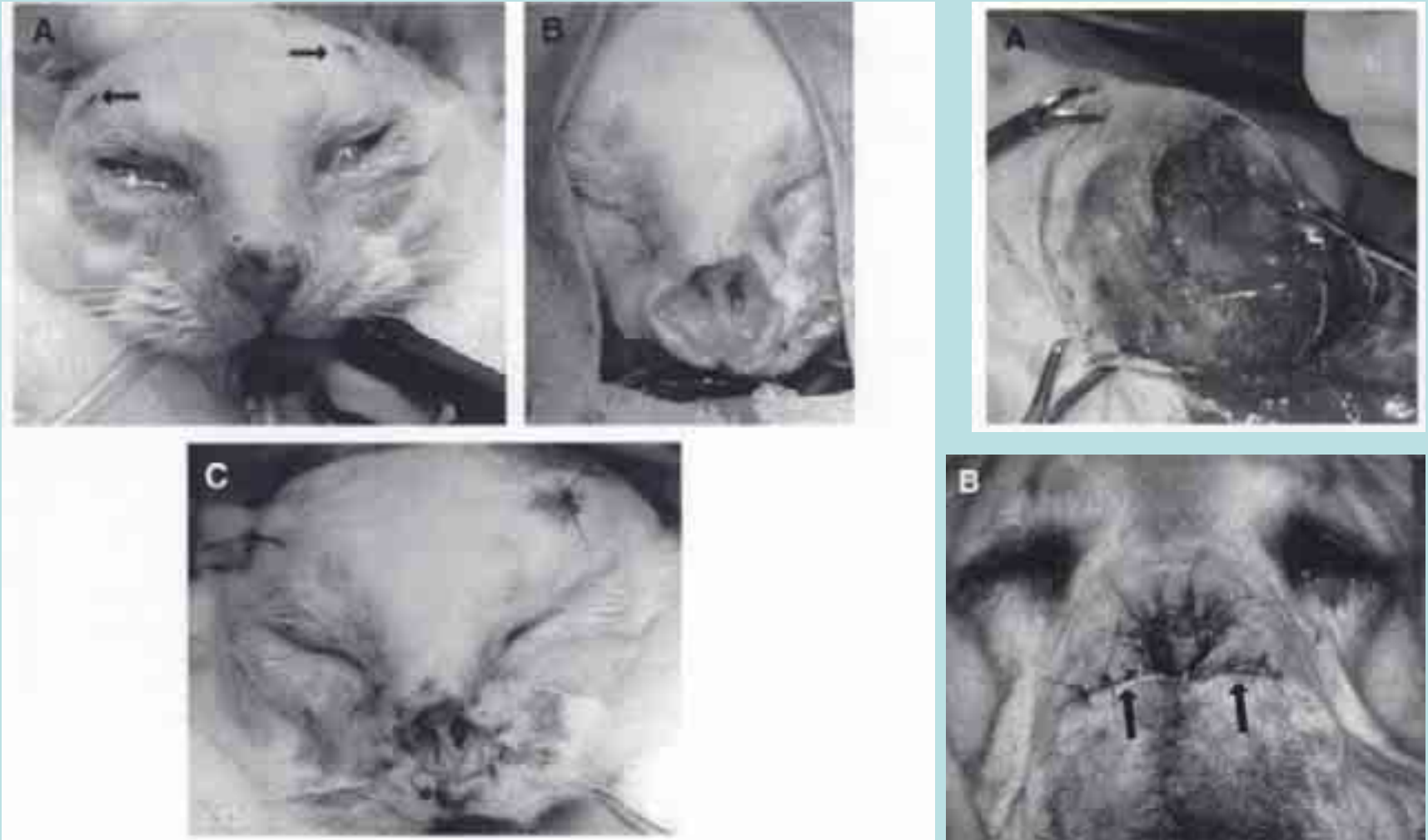


15.38 Úlcera por decúbito en fase avanzada sobre el trocánter mayor, que requiere tratamiento agresivo.



Extracción de tumores en masa

Ejemplo : carcinoma de células escamosas en plano nasal.



Neoplasia → factor necrosante de la piel.

Extracción de tumores en masa



Miembros → heridas condicionadas por falta de elasticidad y presión funcional.

Opciones reconstructivas.

- **Cierre directo o cicatrización por segunda intención.**
- **Plastia incisional.**
- **Colgajo de plexo subdérmico.**
- **Injertos de piel.**
- **Colgajo de piel con patrón axial.**
- **Colgajo de músculo pediculado.**
- **Transferencia de tejido libre microvascular.**

Pequeñas heridas de la piel

Suponen escaso riesgo de producir complicaciones tales como son infecciones o contracturas por afectación de regiones articulares → *permiten utilizar técnicas que supongan un tiempo de cicatrización prolongado.*

- Cierre directo.
- Cicatrización por segunda intención : tras unos tratamientos previos de la herida para limpiar contaminantes o tejido necrótico, así como controlar la inflamación, se permite a la piel su cicatrización por contracción y epitelialización.
- Reconstrucción retardada al crecimiento de un tejido de granulación. Plastia incisional.

Grandes heridas de la piel.

Si se dejan cicatrizar por fenómenos de segunda intención se predispone la aparición de:

Conflictos de tensión.

Contracturas en aquellas áreas que comprometan articulaciones.

Crecimiento de una cicatriz epitelial frágil.

El tipo de tratamiento abierto y prolongado que supone de cara a una herida importante supone una medida más costosa y que potencia unos resultados cosméticos y funcionales más pobres.

Hemos por tanto de aplicar **técnicas complejas**, condicionadas por múltiples factores y posibilidades.

Las técnicas complejas de reconstrucción cutánea se realizan motivadas por dos principios:

1. Permiten cubrir rápidamente las estructuras vitales.
2. Facilitan recuperar rápidamente la funcionalidad.

Técnicas complejas.

- Colgajo de plexo subdérmico.
- Injertos de piel
- Colgajo de piel con patrón axial.
- Colgajo de músculo pediculado.
- Transferencia de tejido libre microvascular.

*La utilización de **colgajos de piel** unidos al animal y extendidos hacia la lesión es por regla general la técnica preferida respecto a la utilización de los injertos porque además de resultar más sencillos de hacer lo cierto es que igualmente resultan más viables en la práctica.*

Injertos → condicionados por la necesidad de un lecho receptor óptimo, inviabilizados ante zonas muy dañadas o de riego comprometido.

Limitación constante → área afectada.

Clasificación de los colgajos: en base a dos conceptos.

A) En función al riego sanguíneo.

- Colgajo de plexo subdérmico; de distribución aleatoria.
De avance o adelantamiento.
De rotación.
De transposición.
- Colgajo de patrón vascular axial; movilización de angiosomas.

B) En función de su localización respecto al lecho receptor, (condiciona el valor estético)

- Colgajo local.
- Colgajo distante.

* Variaciones de aplicación:

Colgajos simples o dobles.

Colgajos monopediculados o bipediculados.

Colgajos distales directos.

Colgajos insulares /peninsulares (patrón axial).

Colgajos en tubo → se crea un fenómeno de demora por el cual hay más vasos, más grandes y reordenados al trayecto del tubo.

A) Colgajo de plexo subdérmico.

- *Aquellos colgajos de piel que **no contienen una arteria cutánea directa**, sino algunas ramas secundarias que parten de aquella y se distribuyen junto al plexo hipodérmico a lo largo del musculocutáneo y dermis.*

Condicionados por la falta de flujo sanguíneo directo → *predispuestos al padecimiento de una lesión isquémica.*

Consideraciones:

- Se recomienda establecerlos con una **base mayor** que el cuerpo para ampliar el área de afluencia.
- Siempre **será más recomendable crear dos colgajos cortos de disposición contigua que uno muy largo**, mas susceptible a la necrosis.
- La incisión debe ser penetrante siguiendo los bordes previstos; la **profundidad de socavado del colgajo es muy importante** para preservar el plexo vascular profundo.

Distiguimos entre:

Colgajos de avance - Colgajos de rotación - Colgajos de transposición.

De avance o adelantamiento

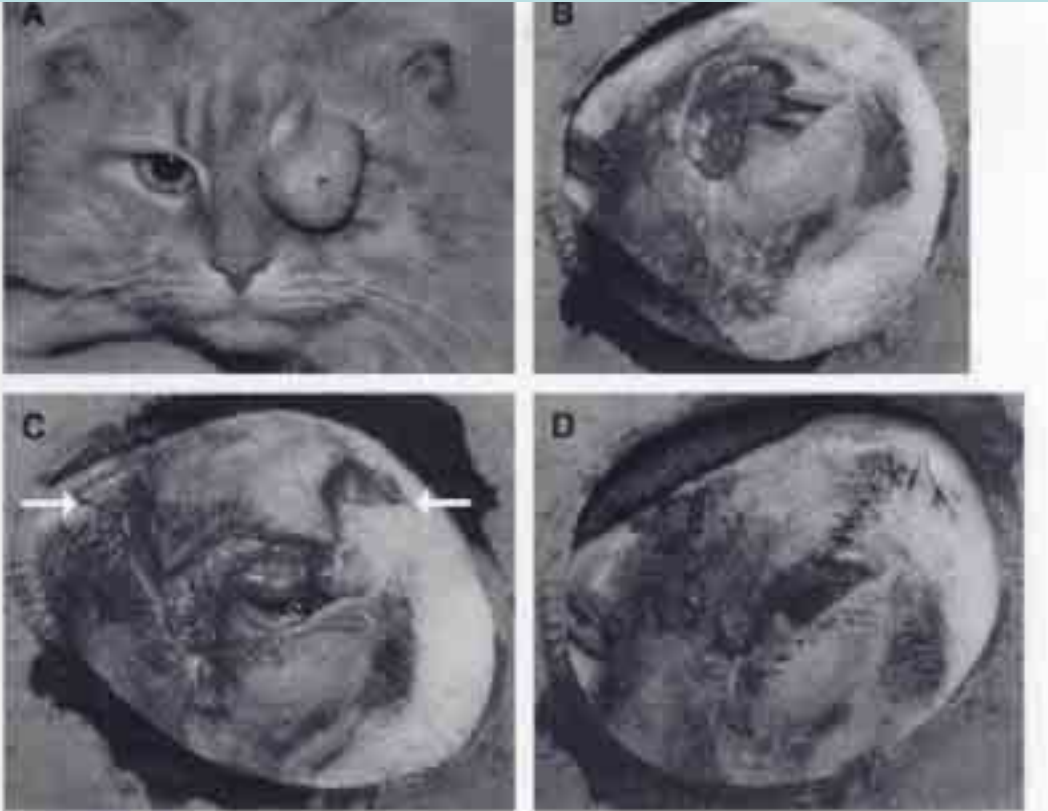


Fig. 9. Colgajo de avance de pedículo simple para la reconstrucción de un párpado. (A) Fibroma de gran tamaño sobre el párpado superior de un gato. (B) Defecto que queda después de eliminar la masa. (C) Colgajo de avance de pedículo simple. Nótese la escisión del triángulo de Bürow en la base del colgajo (flechas). (D) Aspecto inmediatamente después de la cirugía. [Cortesía de la University of Tennessee College of Veterinary Medicine, Knoxville, TN; con

- Los más sencillos; son despegados y arrastrados horizontal o verticalmente de forma directa hacia la herida.

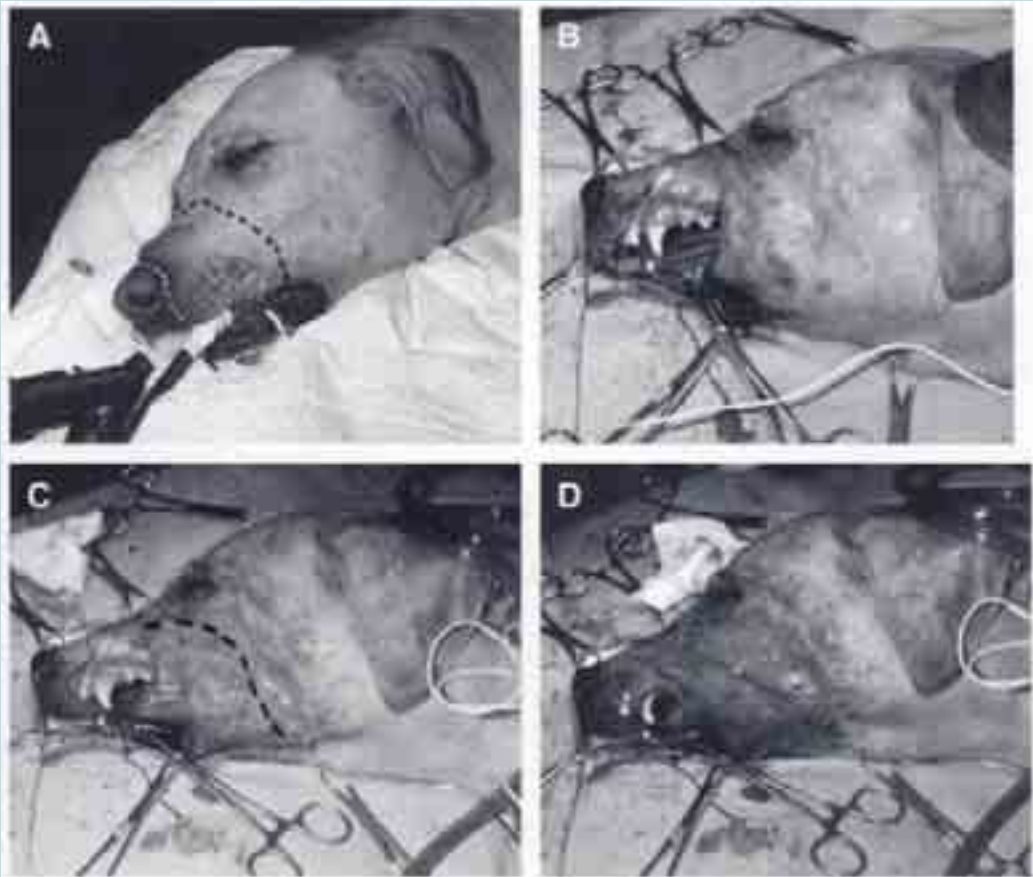
Cortamos de forma divergente al borde de la herida la superficie necesaria, se arrastra hasta tapar el defecto y se sutura.

- Dobles: en los dos lados perpendiculares a la lesión.

Colgajo de rotación

Colgajo de área semicircular que se hace girar hasta un lecho receptor contiguo. *Cuando el defecto es triangular se usan a pares.*

Ventaja: *minimizan la formación de defectos secundarios*, prácticamente los eliminan, (condicionado por el área de aplicación)



Rotación del pliegue axilar para defecto en codo.



Paciente con ulceración importante a nivel del codo.

Este tipo de heridas en la extremidad torácica pueden corregirse de forma simplificada creando un colgajo de rotación gracias a la flexible piel que aporta el pliegue axilar.



Colgajo de transposición

Se crea tomando una referencia contigua a la herida y se le hace girar en un sentido u otro tapando el defecto.



(Colgajo de transposición de la región dorsolateral del miembro pelviano hacia la cola).

Colgajos distales directos.

Son colgajos mono o bipediculados de origen torácico o abdominal utilizados como método **para transferir piel a las zonas distales de las extremidades**, en las cuales tiende a no haber piel suficiente disponible o que predisponen a cerrar con excesos de tensión.

El protocolo seguido supone avanzar la lesión hacia el colgajo y no al contrario.

Técnica de grandes resultados, con mucho éxito, si bien es cierto que existen casos donde la tolerancia del animal al tratamiento lo compromete:

- Suponen un **periodo importante de inmovilización**
- Con comunes **consecuencias en la dirección del pelo y valor estético** del animal respecto a otros métodos locales, (ya no mantenemos la relación cutánea próxima: configuración cutánea varía: color, dirección y longitud del pelo, complejo glandular asociado etc.).

Estos tipos de colgajos son los propios de las grandes heridas de la piel que asientan en lugares que poseen piel vecina suelta y sobrante como son el cuello, costados o dorso del tronco pues posibilitan el cierre sin tensión de los defectos remanentes tras transferir el colgajo.

Por el mismo motivo son técnicas menos recomendables en territorios dañados que afecten por ejemplo a la zona distal de la rodilla, codos, extremo de la cola o periné

Mantener siempre presente el riesgo de compromiso vascular → *no son apropiados ante heridas que requieran de un riego vascular complementario.*

Ventajas:

Simplicidad de aplicación.

Defectos secundarios menos importantes.

Menor compromiso estético, (genéricamente).

B) Colgajo de patrón vascular axial.

Aquellos colgajos de piel que se desarrollan utilizando como fuente primaria de riego sanguíneo una **arteria cutánea directa de calibre considerable**.

Se basan pues, en el desplazamiento de los llamados *angiosomas*, territorios compuestos por musculatura cutánea superficial, piel y subcutáneo que deben su desarrollo a un único vaso cutáneo directo.

Será por tanto *necesaria la localización de una arteria y vena cutáneas directas en las proximidades aplicables* de la zona herida para decantarnos por esta aplicación.

- Cuando se separan de forma generalizada y se mantienen unidos únicamente por su pedículo vascular → colgajos insulares o peninsulares.

Basado en la *rama genicular de la arteria safena, y en la vena safena medial*



Art.safena riega la piel lateral y medial de la rodilla. Los vasos geniculares de la misma, ya sean únicos o pares, emergen en la cara medial de la rodilla y discurren de forma proximolateral de forma paralela a la diáfisis del fémur.

Aplicación: puede rotarse para cubrir defectos localizados en la cara lateral o medial de la tibia, hasta la articulación tibiotarsal.

Basado en la rama superficial de la arteria toracodorsal.



Marco quirúrgico amplio

- *Basado en la epigástrica caudal superficial.* → porción proximal del muslo y los flancos, reconstrucción perineal y de las extremidades (**Perro:** permite cubrir la parte media o distal de la tibia. **Gato:** hasta la porción proximal del metatarso).
- *Basado en el ramo cutáneo cervical de la arteria cervical superficial* → región cervical, hombro o en la región axilar. Especialmente útil en cabeza y cuello.
- *Basado en el ramo cutáneo de la arteria toracodorsal* → **Perro:** cubrir la parte media y distal del antebrazo. **Gato:** cubrir la parte proximal del carpo.
- *Basado en las ramas de la arteria circunfleja ilíaca profunda* → **Rama dorsal:** más adecuada para el flanco, zona lumbar, tórax caudal, zona lateral del muslo y región pélvica. **Rama ventral:** podemos elevarlo de forma insular para cubrir heridas del periné.
- *Basado en los ramos esternocleidomastoideos de la arteria auricular caudal* → cabeza y cuello, (**perro**).
- *Basado en la rama genicular de la arteria safena* → cubrir defectos localizados en la cara lateral o medial de la tibia, hasta la articulación tibiotarsal

Ventajas del patrón axial

- Poseen una **excelente tasa de supervivencia establecida entre el 96-100%**. Se estima que la **superficie que sobrevive supera en un 50%** a la lograda con colgajos de plexo subdérmico.
- **Movilidad** mucho más facilitada; nos permiten un rango de opciones y de manejo considerablemente mayor.
- Supone una **técnica relativamente simple** que no exige material especializado (como supondría el manejo de injertos etc.).
- El aporte sanguíneo **minimiza el riesgo de infecciones postoperatorias** y si ocurren pero se regula mediante un tratamiento antibiótico adecuado no tienen porque comprometerse la supervivencia de todo el colgajo.

*Es la **operación predilecta cuando la herida evidencia la necesidad de una vascularización accesoria** → **fracturas expuestas, articulaciones abiertas o compromiso vascular.***

Caso clínico 1º

Teckel de pelo duro, utilizado en la caza de jabalies.

Enfrentamiento del mismo con un jabalí determinó una gran abertura cutánea en la zona ventral. Pérdida del prepucio. Estuvo perdido en el monte casi tres días y al tercero llegó a la consulta. Herida impresionante.



Juicio clínico

- **¿Cuál es la viabilidad del tejido disponible en torno a la herida?**
- **¿Existen enfermedades o trastornos de tipo sistémico en nuestro paciente que vayan a complicar el proceso de curación de la herida?**
- **¿Qué zona del cuerpo es la afectada y según su funcionalidad cómo va a condicionar esto la curación y estado final del paciente?**
- **¿Qué tipo de resultado estético final vamos a obtener aplicada la técnica y tras la recuperación total del animal?**
- **¿Alguna valoración del propietario condiciona el proceso?**

- Herida considerable → no pensar en técnicas de cierre por segunda intención;
Las dimensiones de la herida son propias de técnicas complejas de reconstrucción; en primera instancia no se observa un colgajo disponible pero la Observación detallada revela el prepucio arrollado sobre el borde libre del colgajo.
- Trastornos del paciente que condicionen la intervención → necesidad de una estabilización hidroeléctrica.
- Valoración detallada de la Zona afectada →
La piel del vientre supone un área dotada de amplia elasticidad y flexibilidad; foco de la herida carente de traumatismos severos (no hay necesidad de flujo sanguíneo complementario hacia la misma).
Aun vista la espectacularidad de la herida, revela piel suficiente para obviar traslados cutáneos desde otras áreas. → es posible prescindir de colgajos e injertos.
- Valoración estética final → se han creado daños prepuciales no recuperables.
- Propietario → especial interés en conservar de forma óptima el área genial del perro.

Plastia incisional.

- La utilización de una técnica de plastias en Z y liberando tensiones en base a nuevos cortes sobre la piel, se pudo suturar toda la zona libre, quedando el problema residual de una exposición exagerada del pene en el momento de la erección.



La evolución de la cicatrización y la retracción cicatrizal expusieron el pene durante 4 - 6 semanas. Se valoró en un primer momento la posibilidad de amputar el pene, haciendo una uretrotomía perineal, pero encontramos una fuerte reacción por parte de los propietario



Evolución después de 9 semanas: favorable, con una leve exposición del glande.

Valor del juicio clínico → *Trastornos que aparentemente requieren de una intervención muy compleja pueden estar simplificados por potencialidades anatómicas del área herida.*

Caso clínico 2º

- Kira es una perra mestiza 9 años de edad, que acude a la consulta por problemas tumorales en el rabo.



Se decide hacer una resección quirúrgica de la zona tumoral; la operación determina la formación de un defecto cutáneo de dimensión considerable en la cola.

Evaluación de la herida



- **¿Cuál es la viabilidad del tejido disponible en torno a la herida?**
- **¿Existen enfermedades sistémicas en nuestro paciente que vayan a complicar el proceso de curación de la herida?**
- **¿Qué zona del cuerpo es la afectada y según su funcionalidad cómo va a condicionar esto la curación y estado final del paciente?**
- **¿Qué tipo de resultado estético final vamos a obtener aplicada la técnica y tras la recuperación total del animal?**
- **¿Cuál es el coste final del proceso para el propietario?**

Juicio clínico de la aplicación

1. **Herida importante → descartar cierre directo o por segunda intención**. Las dimensiones son buenas para pensar en un colgajo cutáneo o un injerto.
2. **El tejido cutáneo de la cola está condicionado por una escasa o nula elasticidad → resulta inviable pensar en el aprovechamiento del mismo por técnicas de avance o rotación. Necesitamos de un territorio donante**.
3. **El paciente no revela ningún proceso médico que precipite mi elección quirúrgica**. De hecho, dado que la lesión es limpia permite de una intervención inmediata sobre la misma tras la extirpación tumoral → **no requerimos de una técnica con riego arterial complementario, podemos descartar colgajos de patrón axial si una técnica más sencilla lo permite**.
4. **La zona afectada no presenta una configuración especialmente conflictiva como si lo serían articulaciones de amplia movilidad; bien es cierto que si es vulnerable a la contaminación orinofecal**.
5. **Dado que la piel va a ser trasladada de un área donante debemos comunicar al propietario la variación cutánea a experimentar: dirección del pelo, densidad del mismo etc**.
6. **La intervención parece tener buen pronóstico si bien es cierto que requerirá de un control postoperatorio de unas dos semanas. Preferimos obviar complicaciones y encarecimientos.**

Colgajo cutáneo de plexo subdérmico por transposición.

Colgajo por transposición: disección cutánea donante contigua al territorio de recepción y posterior movilización del mismo.

- Área donante: región cutánea dorsolateral de la extremidad pelviana.





Separación del colgajo. Obsérvese el defecto secundario resultante.



Adaptación del colgajo al defecto primario y sutura del defecto secundario.

El colgajo se une al lecho del defecto con puntos sencillos de material monofilamentoso absorbible de calibre 3/0.

La sutura de la piel se realiza con material no absorbible 3/0 empleándose puntos recurrentes verticales.

Postoperatorio:

A las 48 horas de la intervención se delimita sin lugar a dudas *un área de necrosis*, (que ya comenzaba a ser evidente tras 36 horas desde la intervención), en la porción más distal del colgajo. Se realiza su extirpación y se deja cicatrizar por segunda intención.



La segunda foto fue tomada 9 días después de la intervención.



17 días tras la intervención: alta.