

COLGAJOS DE PATRON AXIAL: CUAL ELIJO Y COMO LOS REALIZO PARA REDUCIR MIS COMPLICACIONES

BENITO DE LA PUERTA PARSONS
North Downs Specialist Referrals

Según la literatura el riesgo de complicaciones con el uso de colgajos axiales es alrededor del 89% cuando se miran todos los colgajos en conjunto, y se agrupan complicaciones mayores y menores (Field et al). Las complicaciones más comunes son necrosis, dehiscencia, infección, seroma, exudado y edema del colgajo. Pero el resultado final es excelente o bueno en un 64% y obtenemos un mal resultado en 7%.

Colgajos de patron axial son aquellos colgajos de piel que se desarrollan utilizando como aporte sanguíneo una arteria cutánea directa. La arteria cutánea directa es la responsable del riego sanguíneo de una zona determinada de piel denominada angiosoma. Los colgajos axiales permiten la transferencia de grandes superficies de piel que incluyen el músculo subcutáneo, basados en los límites anatómicos del angiosoma. Es fundamental conocer el origen anatómico de la arteria y su angiosoma para evitar el fracaso del colgajo.

Ventajas de un colgajo axial:

- Alto porcentaje de supervivencia entre 95-100% del colgajo.
- Puede ser realizada en un solo procedimiento.
- Tiene una mayor movilidad.
- Se pueden utilizar colgajos de mayor tamaño comparado con los subdermicos, alrededor de un 50% mayores
- Puede realizarse en heridas subóptimas en los que todavía no hay tejido de granulación, presencia de hueso, nervios, tendones en la herida e incluso en heridas contaminadas, pero siempre es mejor usarlo en heridas limpias libres de contaminación e infección.

Tenemos muchos colgajos y para cada zona del cuerpo siempre suele haber mas de una opción. Probablemente los colgajos mas usados son:

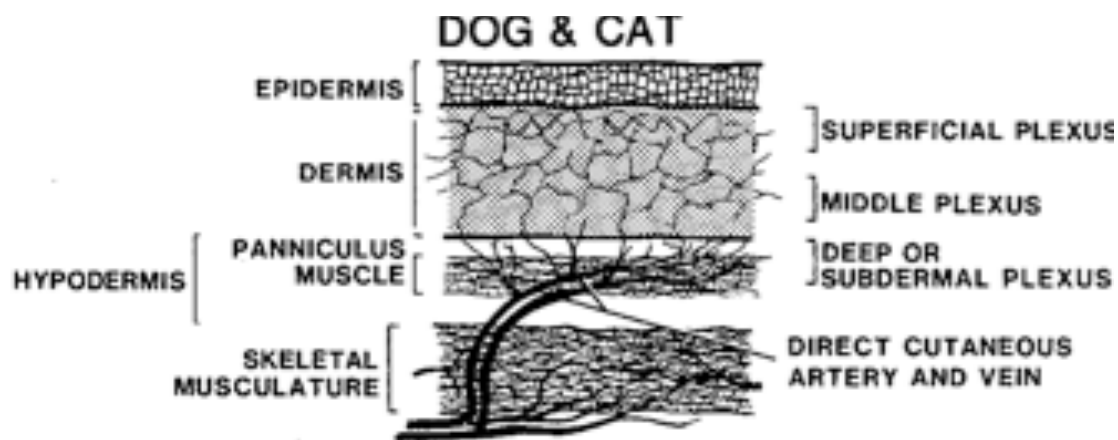
- Colgajo axial basado en la arteria toracodorsal
- Colgajo axial basado en la arteria epigástrica caudal superficial
- Colgajo axial basado en la rama ventral de la arteria circumfleja iliaca profunda

Pero segun la zona del cuerpo donde este localizada la herida, tendremos distintas opciones, y estos son unos ejemplos:

- **Cabeza, Region maxilofacial:**
 - Temporal superficial
 - Caudal auricular
 - Angularis oris
- **Extremidad anterior:**
 - **Porción Proximal (hombro, axilla, codo):**
 - Toracodorsal
 - Superficial cervical (omotransverso)
 - Toracico lateral
 - Braquial superficial
 - **Porción distal (por debajo del codo)** el uso es limitado ya que en la mayoría de pacientes es difícil que lleguen muy distal.
 - Toracodorsal (gatos puede llegar al carpo)
 - Superficial cervical (omotransverso)
 - Braquial Superficial
- **Tronco:**
 - Toracodorsal
 - Superficial cervical
 - Toracico lateral
- **Zona Glutea:**
 - Circumfleja iliaca profunda rama dorsal y ventral
 - Caudal lateral (cola)
 - Epigastica caudal
- **Sacro, Pelvis dorsal:**
 - Caudal lateral
 - Circumfleja iliaca dorsal y ventral
- **Perineo:**
 - Epigastica caudal
 - Caudal lateral
- **Extremidad posterior proximal:**
 - **Rodilla:**
 - Genicular lateral
 - Epigastica caudal
 - **Tarso:**
 - Safena reversa

Aporte Sanguínea de los colgajos de patron axial

La principal irrigación sanguínea de la piel proviene de las arterias cutáneas directas, que se ramifican para formar el plexo profundo o subdérmico y, a su vez, los plexos medio y superficial. Las arterias y venas cutáneas directas discurren paralelas a la piel entre la grasa subcutánea y la musculatura cutánea, proporcionando irrigación vascular a una amplia zona cutánea. No existen arterias cutáneas directas en la extremidad distal.



Slatter, Textbook of Small Animal Surgery, Third Ed.

Los colgajos de patrón axial se basan en arterias y venas cutáneas directas. El área del colgajo que se puede elevar depende del territorio vascular de la arteria cutánea directa, denominada angiosoma.

Para minimizar la necrosis distal del colgajo, algunos autores no recomiendan el uso rutinario de colgajos largos, en particular aquellos que sobrepasan los límites del angiosoma. Para prevenir la necrosis, es necesario preservar la vasculatura del colgajo. Las cuatro arterias cutáneas principales (toracodorsal, epigástrica superficial caudal, ilíaca circunfleja superficial y profunda) son relativamente grandes, por lo que la supervivencia del colgajo es relativamente predecible. Otros vasos más pequeños, como la arteria braquial superficial y la arteria genicular, son más pequeños y presentan mayor riesgo de daño durante la manipulación quirúrgica. Para proteger el plexo subdérmico, el colgajo debe levantarse siempre por debajo de la musculatura cutánea, con cuidado de no dañar la arteria cutánea directa.

Selección del colgajo:

La decisión de cerrar una herida con un colgajo de patrón axial se basa en varios factores, como la ubicación y el tamaño de la herida. Si se puede utilizar más de un

colgajo de patrón axial, se puede dar preferencia a los colgajos irrigados por arterias medianas o grandes, ya que estos colgajos son más grandes y tienen una supervivencia más predecible. Se debe verificar la viabilidad de las arterias antes de la cirugía en casos en que la herida o procedimientos quirúrgicos previos puedan haberlas dañado; esto se puede realizar mediante el uso de ecografía o doppler.

Planificación preoperatoria:

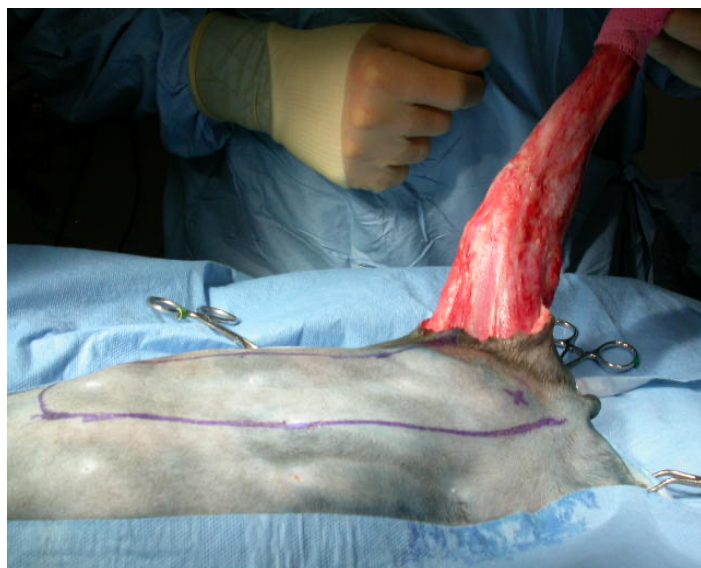
Se requiere una planificación preoperatoria cuidadosa para asegurar que se levante un colgajo de tamaño suficiente para alcanzar y rellenar el defecto, sin causar una rotación excesiva que pueda ocluir la arteria cutánea. La capacidad del colgajo para alcanzar los defectos puede verse afectada por la especie, la elasticidad de la piel y la conformación corporal. El ancho del colgajo está limitado por la capacidad de cerrar la zona donante.

Técnica quirúrgica:

Se realiza un clip quirúrgico amplio que incluye el área alrededor de la herida, la superficie del colgajo y la piel entre el colgajo y la herida. En algunos casos, es importante incluir en el rasurado otras áreas que podamos utilizar para otras técnicas reconstructivas, si es necesario.

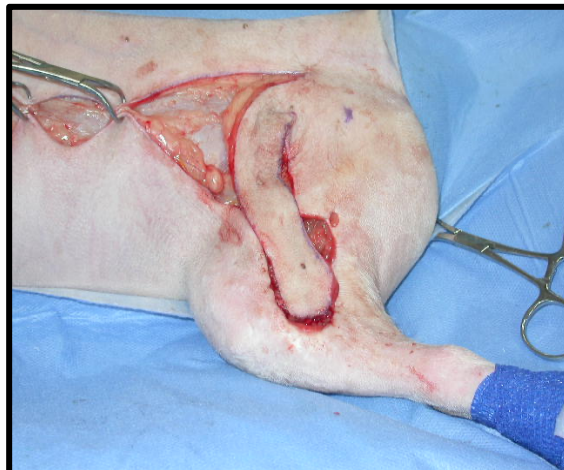
Antes de la preparación quirúrgica, se utiliza un marcador permanente para dibujar sobre la piel:

- Los puntos de referencia anatómicos del colgajo (angiosoma)
- El origen de la arteria y la vena cutáneas directas
- El punto de pivote del colgajo
- Una incisión puente si hay piel interpuesta entre el colgajo y el defecto



Una vez hecho esto, se junta la piel a lo largo de los bordes del colgajo para comprobar que la zona donante pueda cerrarse con poca tensión.

1. Se realiza una incisión a través de la piel, y la musculature subcutanea siguiendo el contorno dibujado.
2. Se colocan suturas de retención en el extremo distal del colgajo, más allá del origen del riego sanguíneo. Estas se utilizan para manipular el colgajo, evitando una manipulación excesiva del mismo, lo que reduce el traumatismo que podría provocar vasoespasmo y disminuir la supervivencia del colgajo.
3. Se utiliza una combinación de disección roma y aguda para levantar el colgajo, comenzando por el extremo distal. Es muy importante asegurarse de elevarlo por bajo la musculatura subcutánea. En las extremidades sin músculo cutáneo, el colgajo se eleva por debajo la grasa subcutánea, profunda a la dermis o la fascia. Se continua la disección hacia la base del colgajo, con cuidado de no dañar la arteria. Se utilizan gasas humedecidas para cubrir la zona donante y la herida mientras se trabaja en el colgajo, con el fin de disminuir la desecación de los tejidos.
4. Se rota el colgajo alejándolo del punto de pivote hacia el defecto. Generalmente, se puede realizar una rotación maxima de 180 grados en los colgajos más resistentes, pero se sugiere limitar la rotación a 90 grados para minimizar el fracaso del colgajo, especialmente en colgajos con vasos pequeños, por oclusión de la arteria.
5. Si el colgajo y el defecto no son adyacentes, se realiza una incisión puente entre la base del colgajo y el defecto, y se separa los bordes.



6. Si hay mucho espacio Muerto se puede colocar un drenaje quirúrgico debajo del colgajo, que salga por la piel adyacente.
7. Suturar los bordes del colgajo a los bordes de la herida. Se pueden utilizar suturas absorbibles, interrumpidas o continuas, en los tejidos subcutáneos. La piel se puede

cerrar con suturas, grapas o una combinacion de ambas. Es importante no colocar suturas por el centro del colgajo para evitar dañar los vasos sanguíneos.

8. Se cierra la zona donante de forma rutinaria.



Cuidados postoperatorios:

- Las heridas se pueden cubrir con un apósito, pero de ser posible, no deben de ser vendadas, ya que existe el riesgo de comprometer el riego sanguíneo.
- Se mantienen estrictas prácticas de higiene al manipular al paciente y la herida para reducir el riesgo de infección postoperatoria.
- Se debe considerar la analgesia, especialmente en reconstrucciones extensas.
- Se administran antibióticos preoperatoriamente, pero no después del procedimiento, a menos que haya signos clínicos de infección.
- Los animales se alojan en camas acolchadas.
- Se debe monitorear la herida para detectar complicaciones postoperatorias como seroma, dehiscencia o infección.

Complicaciones:

1. **Dehiscencia:** esta es la complicación más común. Ocurre con mayor frecuencia en la interfaz entre el colgajo y el defecto, pero normalmente solo afecta una zona pequeña. Las causas incluyen tensión en la herida y movimiento. También puede ocurrir dehiscencia en la zona donante, pero con una buena planificación se minimizará. La dehiscencia se puede reducir mediante el uso de suturas reductoras de tensión y la restricción del ejercicio postoperatorio. En la mayoría de los casos, las dehiscencias si son pequeñas se dejan cicatrizar por segunda intención sin necesidad de intervención adicional.

2. **Exudado** normalmente asociada a dehiscencia o complicaciones con los drenajes.

3. **Seroma:** debido a fallos en los drenajes, o no haber puesto uno.

4. Necrosis del colgajo: es común observar cambios de color y edema en el colgajo durante los primeros días. Esto, en ocasiones, puede continuar a necrosis del colgajo. Los signos iniciales de necrosis se observan en las primeras 24 horas e incluyen una coloración rojiza o violácea de la piel y una disminución de la temperatura superficial. Esto provocará una necrosis cutánea de espesor completo que se produce entre el segundo y sexto día postoperatorio.

El tejido necrótico deberá desbridarse y la herida debe tratarse; si no es demasiado extensa, se debe dejar cicatrizar por segunda intención. Si el área es extensa, puede requerir una segunda intervención reconstructiva.

5. Infección: se presenta en el 15-30 % de los casos y normalmente no afecta la viabilidad ni la supervivencia del colgajo. La infección debe tratarse con antibióticos y tratamiento local de la herida. El uso de antibióticos profilácticos no afecta las tasas de infección.

Lectura Recomendada:

- Pavletic, M. Atlas of Small Animal Wound Management and Reconstructive surgery. 3rd Ed.
- Williams, J; Moores, A. BSAVA Manual of Canine and Feline Wound Management and Reconstruction. 2nd Edition
- Slatter. Textbook of Small Animal Surgery. 3rd Ed.
- Tobias K.M. Johnston S.A. Veterinary Surgery Small Animal. Elsevier
- Field, E.J., Kelly. G., Pleuvry, D. *et al.* (2015) Indications, outcome and complications with axial pattern skin flaps in dogs and cats: 73 cases. *Journal of Small Animal Practice* 56, 698-706
- Proot, J.L.J., Jeffery N., Culp W.T.N. *et al.* (2019) Is the caudal auricular axial pattern flap robust? A multi-centre cohort study of 16 dogs and 12 cats (2005 to 2016). *Journal of Small Animal Practice* 60, 102-106
- Forster K., de la Puerta, B., *et al.* (2021) Outcome of caudal superficial epigastric axial pattern flaps in dogs and cats 70 cases. (2007-2020). *Journal of Small Animal Practice* 63, 128-135
- Villedieu E, Nolff MC, Del Magno S, Emmerson T, Field E, Hattersley R, De La Puerta B, Ragni RA, Baines SJ. (2022). Outcome of superficial brachial axial pattern flaps used to close skin defects in cats and dogs: 16 Cases (1196-2019). *Journal of Small Animal Practice* 60, 136-141
- Emmerson T, de la Puerta, Polton, G. (2019). Genicular axial pattern flap for reconstruction of skin defects in 22 dogs. *Journal of Small Animal Practice* 60, 529-533
- De La Puerta, B. Buracco P, Ladlow J, Emmerson T, del Magno S, Field E, Baines S, (2021) Superficial temporal axial pattern flap for facial reconstruction in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* 62, 984-991