

Técnicas de alivio de tensión

Cuando se realiza el cierre primario de una herida con tensión excesiva puede producirse la necrosis de la piel o la dehiscencia de la sutura. La tensión de la zona se puede reducir relajando y alargando la piel mediante técnicas como la plastia en Z, las incisiones múltiples de alivio de tensión, las suturas tensionadoras, o los vendajes tie-over (explicados en el capítulo 8).

La plastia en Z consiste en la transposición simultánea de dos colgajos interdigitados para aumentar la longitud de la piel a lo largo de las líneas de tensión a costa de acortarla de forma perpendicular. La plastia en Z es especialmente útil para cubrir defectos de pequeño o mediano tamaño en la parte distal de las patas, así como heridas grandes en el tronco. También se puede utilizar para alargar o relajar cicatrices, contracturas y estenosis circulares o estricturas (por ejemplo, estricturas anales). El grado de elongamiento de la piel depende del tamaño de la incisión en forma de Z, de los ángulos que forman los brazos de la Z respecto de la parte central, y de la elasticidad de la piel en la zona. Si los brazos de la Z tienen la misma longitud y se disponen en ángulos de 60 grados, la piel se estirará entre un 40% y un 60% a lo largo de las líneas de tensión. Los ángulos más obtusos producen mayor tensión, mientras que los ángulos menores de 45 grados producen colgajos estrechos con un aporte sanguíneo insuficiente. Cuanto más largos sean los brazos, mayor será la relajación de la piel, aunque por contra se puede ver comprometido el aporte sanguíneo a los colgajos.

Para tratar heridas en la parte distal de las extremidades, se puede reducir la tensión de la piel mediante el uso de incisiones de alivio de tensión únicas o múltiples. Las incisiones de alivio de tensión se abren y permiten a la piel desplazarse y estirarse de manera que la herida original pueda cerrarse por primera intención. Los defectos producidos en la piel por las

incisiones de alivio de tensión se pueden cerrar por primera o por segunda intención. Una incisión de descarga única, que da lugar a un colgajo bipediculado, proporciona un alivio de la tensión significativo (ver página 17) y en comparación con las incisiones de relajación múltiples ocasiona menos daño directo a los vasos cutáneos, por lo que se prefiere para el abordaje de lesiones extensas.

Las incisiones de relajación múltiples, o expansión en forma de malla, es una técnica similar al injerto en malla excepto que en este caso parte del aporte vascular se mantiene a lo largo de la piel. La piel sólo debe perforarse para formar una malla en aquellas zonas en las que existe suficiente tejido sano subyacente con un aporte sanguíneo que permita el crecimiento vascular dentro del colgajo de piel. La cicatrización de las incisiones múltiples de alivio de tensión proporciona una apariencia cosmética aceptable siempre y cuando el defecto original no sea mayor de la cuarta parte de la circunferencia de la extremidad.

El uso de suturas tensionadoras se basa en la deformación de la piel que se produce a partir de la aplicación constante de una fuerza moderada y en la eliminación del estrés de la piel, que permiten estirar y movilizar gradualmente la piel que hay alrededor de los bordes de la herida.

Las suturas tensionantes a menudo se aplican sobre heridas abiertas (ver capítulo 8) al menos 2 o 3 días antes del cierre de la herida. Una vez se ha realizado la sutura, los hilos se tensan suavemente entre una y tres veces al día; en muchos casos la relajación que producen es suficiente como para permitir el cierre primario de la herida. Una vez que los bordes de la herida se pueden aproximar sin tensión, se retiran las suturas tensionantes y se cierra la herida de la forma habitual, en dos o tres capas.

MANEJO PREOPERATORIO

Se debe rasurar y preparar un área extensa en caso de excisión de masas grandes o cuando se prevé qué habrá tensión incisional. El área quirúrgica se debe evaluar primero para determinar si se pueden utilizar otras técnicas de alivio de la tensión como los colgajos de avance o rotacionales. Si se va a realizar una plastia en Z o una incisión de descarga, la piel adyacente a la lesión original debe estar sana y tener un adecuado aporte sanguíneo.

CIRUGÍA

Para determinar si es factible realizar una plastia en Z la piel alrededor de la incisión se debe sujetar de forma paralela al cierre (perpendicular a la línea de tensión) para ver si da de sí, en ese sentido. La plastia en Z no funcionará si se dispone la parte central de la Z en paralelo a la incisión porque, el alivio de la tensión consiste en aprovechar la laxitud perpendicular a las líneas de tensión. La expansión en forma de malla, el uso de injertos, el cierre primario diferido con uso de vendajes tie-on u otras técnicas deberían valorarse en este caso.

Cuando se realiza una plastia en Z, la herida original puede cerrarse antes o después de hacer la Z. Si se utilizan incisiones de alivio de la tensión, a medida que se hacen las incisiones se va comprobando la tensión de la piel en la zona de la incisión, y se va suturando la piel de cada segmento de la herida a medida que ésta es adecuada. La preparación del campo para suturas tensionantes debe ser lo suficientemente amplia para evitar la contaminación de la herida y permitir el vendaje correcto de la zona. La piel y el subcutáneo (y el músculo panicular cuando esté presente) se deben liberar de los tejidos subyacentes para que las incisiones de alivio de tensión y las suturas tensionantes sean efectivas.

TÉCNICA QUIRÚRGICA: PLASTIA EN Z

1. Asegurarse de que la piel es lo suficientemente laxa en el sentido perpendicular a las líneas de tensión como para permitir la realización de un colgajo rotacional antes de empezar una plastia en Z (ver comentario anterior).
2. Dibujar la línea central de la Z con ayuda de una regla y un rotulador estériles, paralela a las líneas de tensión (perpendicular a la línea de cierre de la herida), empezando a una distancia entre 1 y 3 cm de la herida, según la localización y el tamaño final que vaya a tener la Z.
3. Dibujar los brazos superior inferior de la Z a 60 grados de la línea central. Los ángulos se pueden curvar ligeramente para redondear las puntas de los colgajos y favorecer el

aporte sanguíneo.

4. Hacer incisiones de espesor completo en las líneas dibujadas (Figura 4.1).
5. Disecar los colgajos triangulares de la Z y la piel de alrededor. Manipular con cuidado los bordes de los colgajos con puntos de tracción o ganchos de piel para evitar dañarlos. La incisión en forma de Z se alargará y ensanchará, y los colgajos triangulares se desplazarán automáticamente cuando la piel se libere.
6. Transponer los colgajos triangulares de la Z (Figura 4.2). Esto cambiará la dirección de la línea central de la Z

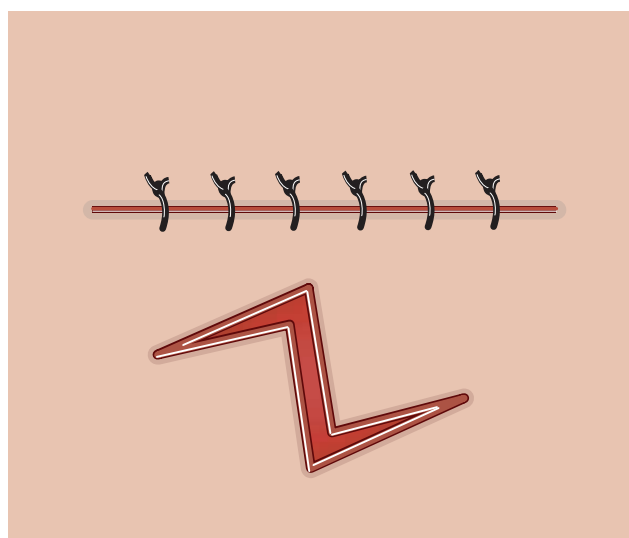


Figura 4.1. Plastia en Z. Realizar la línea central de la Z perpendicular a la herida y paralela a las líneas de tensión. Disponer los dos brazos en ángulos de 60 grados respecto de la línea central.

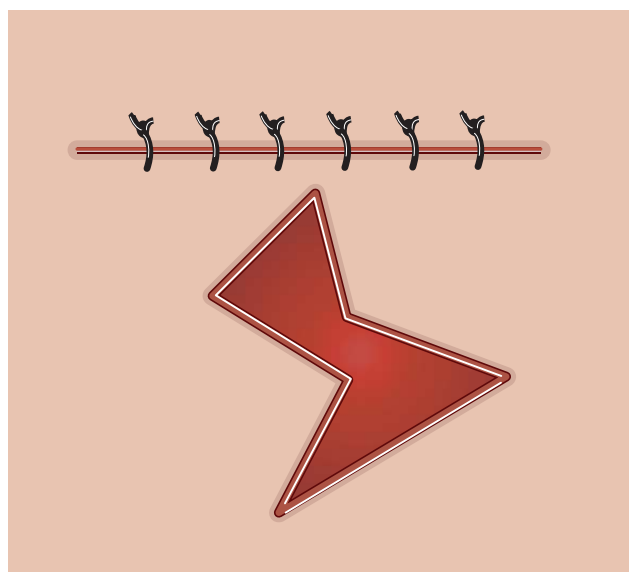


Figura 4.2. Disecar los colgajos y transponerlos.

90 grados de manera que quedará paralela a la herida original.

7. Colocar la punta de cada uno de los colgajos en su nueva situación y fijarla con puntos de colchonero o con una sutura en bolsa de tabaco en el tejido subcutáneo. Si no hay suficiente tejido subcutáneo para ello, utilizar puntos simples enterrados. Si hay demasiada tensión en la punta de los colgajos, disecar un poco más del tejido de la plastia para alargar los brazos de la Z.
8. Si se prevé la formación de un espacio muerto, colocar un drenaje de succión continua antes del cierre de la Z (Figura 4.4) que tenga un punto de salida en la piel sana lejos del área quirúrgica.

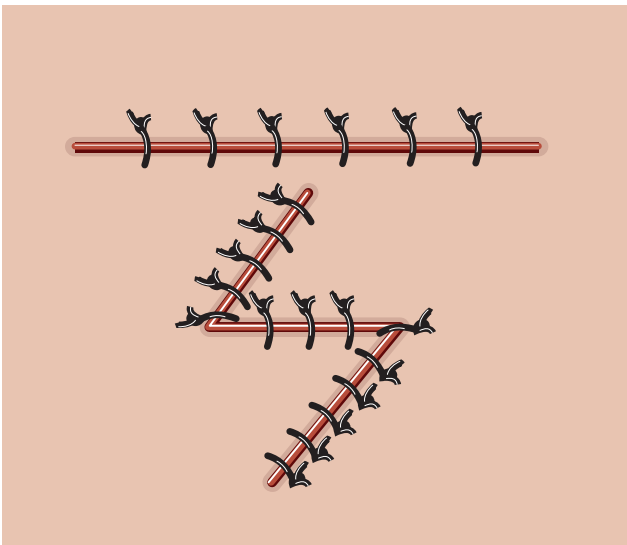


Figura 4.3. Suturar los colgajos en su nueva posición. La línea central de la Z será ahora paralela al margen de la herida original y perpendicular a las líneas de tensión.



Figura 4.4. Aspecto final un día después de la resección de un sarcoma de tejido blando grande en el flanco lateral con una plastia en Z bilateral para reducir la tensión. Se colocó un drenaje de succión continua durante la cirugía para minimizar la formación de seromas y la tensión en los puntos de cierre.

9. Cerrar el subcutáneo, si lo hay, con puntos sueltos enterrados de material monofilamento de reabsorción rápida de 3-0 o 4-0.
10. Cerrar la piel con puntos sueltos (Figuras 4.3-4.4).
11. Se pueden realizar plastias en Z múltiples para la reconstrucción de estricturas o contracturas (Figuras 4.5-4.6).

TÉCNICA QUIRÚRGICA: INCISIONES DE ALIVIO DE Tensión MÚLTIPLES

1. Disecar la piel alrededor de la herida primaria.
2. Si el cierre por aposición directa causa demasiada tensión, hacer varias incisiones de 1 a 2 cm de longitud paralelas y alejadas 1-2 cm de los bordes de la herida original (dependiendo de la situación de la herida). Los extremos de cada incisión deberían estar separados entre sí al menos 1 cm.
3. Con ganchos de piel, pinzas de campo o una sutura de tensión intradérmica previamente colocada (un punto de



Figura 4.5. Contractura de la piel inguinal tras el cierre de una enorme herida en un gato. La línea central de las plastias en Z previstas (líneas verdes) será perpendicular a las líneas de tensión y por tanto éstas seccionarán las cicatrices de la superficie medial de las extremidades pélvicas.



Figura 4.6. Apariencia final del gato de la Figura 4.5.

sutura ajustable que se ha dejado sin ligar en uno o ambos extremos), afrontar los márgenes de la herida original (Figura 4.7). Si no es posible aponer los márgenes de la herida o si hay demasiada tensión, realizar una nueva hilera de incisiones de alivio de tensión 2 centímetros más allá de la primera en su aspecto abaxial (distal a la herida), en la zona en que se produzca la tensión (Figura 4.8).

4. Si se utiliza una sutura intradérmica para aproximar los márgenes, anudar los extremos dejando los cabos visibles para poder retirarla después. Si no se ha utilizado una sutura intradérmica, aproximar los márgenes de la herida primaria con un patrón de puntos simples.

TÉCNICA QUIRÚRGICA: SUTURA TENSIONANTE

1. Liberar la piel (incluyendo el subcutáneo y, si está presente, el músculo panicular) de las capas más profundas y



Figura 4.7. Disecar la piel alrededor de la herida y realizar diversas incisiones de 1 a 2 cm de largo, paralelas y a 1-2 cm del borde de la herida. Realizar una sutura intradérmica y tensarla. Añadir más incisiones de alivio de la tensión si fuera necesario para aponer los márgenes de la herida.



Figura 4.8. Tirar de la sutura intradérmica para cerrar la herida por completo. Las incisiones de alivio de tensión se abrirán para relajar la piel de alrededor del margen de la herida original.

disecar la piel de alrededor del lecho de la herida.

2. Con nylon o polipropileno del 0 y aguja triangular, introducir la aguja atravesando todo el espesor de la piel, y de forma perpendicular al margen de la herida y anudar con dos lazadas.
3. Mediante puntadas amplias (≥ 1 cm) de espesor completo, suturar la piel con un patrón simple continuo laxo.
4. Si la herida es demasiado grande como para utilizar una sola sutura, acabar la primera sutura cerca del centro de la herida y sujetarla con un mosquito (Figura 4.9). Empezar un nuevo patrón simple continuo desde el lado opuesto de la herida y en dirección central [nota: las puntadas de la segunda sutura se inician en el extremo opuesto de la herida al de la primera sutura]. Sujetar los dos cabos libres de las suturas con mosquitos (Figura 4.10) o anudarlos.



Figura 4.9. Iniciar una sutura con un patrón simple continuo, utilizando material monofilamento no reabsorbible, en un extremo de la herida. Introducir la aguja al menos a un centímetro del borde de la herida y a un centímetro de la puntada anterior, y dejar la sutura holgada. ©2016 The University of Tennessee.

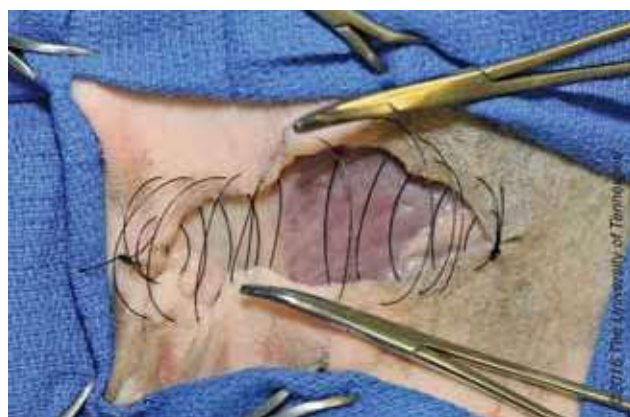


Figura 4.10. Para heridas grandes empezar una segunda sutura continua en el lado opuesto de la herida de manera que ambas suturas se encuentren en el centro. Sujetar los cabos de las suturas con mosquitos o anudarlos juntos. ©2016 The University of Tennessee.

5. Si el defecto es lo suficientemente pequeño como para utilizar una sola sutura, continuar suturando hasta el extremo de la herida y anudar (Figura 4.11).
6. Colocar un vendaje adecuado sobre la herida, asegurándose de que queda bien metido por debajo de todas las suturas que cruzan el lecho de la herida (Figura 4.12). Esto evitará que las suturas sigan el lecho de la herida. Para facilitar la colocación del vendaje, disponer un mango de bisturí por debajo de todas las suturas que cruzan sobre la herida y aplicar el vendaje por debajo del mango de bisturí.
7. Levantar la sutura central o los cabos que están sujetos por mosquitos, y, ajustando cuidadosamente las suturas desde los extremos hacia el centro, tensar la sutura. Anudar los cabos con un plomo de pesca ranurado u otro objeto

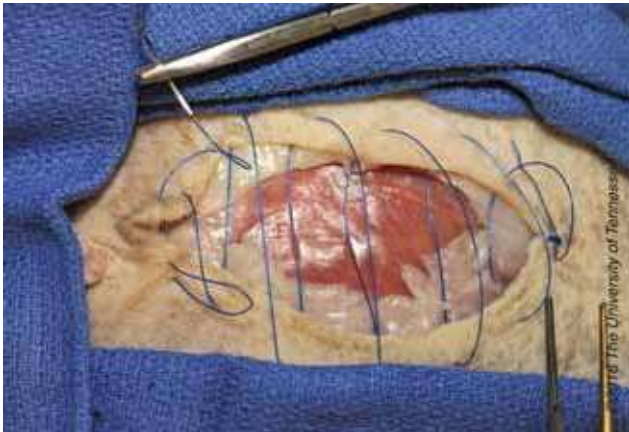


Figura 4.11. Para defectos pequeños, continuar con el patrón inicial hasta el extremo opuesto de la herida y anudar dejando la sutura holgada en la zona central. En este caso, se realiza un punto al final de la herida en la piel contigua a la misma para obtener un bucle estrecho que se utilizará para anudar. ©2016 The University of Tennessee.



Figura 4.12. Colocar un vendaje debajo de todas las suturas que cruzan la herida de manera que quede por debajo de las líneas de la herida y sobre el lecho de la herida. ©2016 The University of Tennessee.

- similar (Figura 4.13). La tensión final debería ser moderada para que las suturas no sigan la piel (Figura 4.14). Si es posible, colocar el plomo ranurado de manera que contacte con el vendaje en vez de con la piel.
8. Cubrir la zona con otro vendaje.
9. Cambiar el vendaje y modificar la tensión al menos una vez al día; retirar el plomo de pesca ranurado y permitir la distensión de las suturas. Cambiar el vendaje de la manera que se ha descrito anteriormente, ajustar de nuevo las suturas para acercar un poco más la piel y volver a cubrir con un vendaje.



Figura 4.13. Tirar suavemente de las suturas desde los extremos y hacia el centro para generar una tensión moderada, y sujetar las suturas centrales con un plomo de pesca ranurado. ©2016 The University of Tennessee.



Figura 4.14. En este paciente el plomo queda en contacto con la gasa para evitar la necrosis por presión de la piel; sin embargo, la mitad de los puntos se han ajustado demasiado causando una compresión excesiva de la piel. El plomo de pesca se debería eliminar y toda la sutura debería aflojarse para evitar el daño tisular. ©2016 The University of Tennessee.

CONSIDERACIONES POSTOPERATORIAS

Se recomienda utilizar collares isabelinos para evitar la automutilación. Los cuidados y la cicatrización de las incisiones de alivio de tensión múltiples son similares a las del injerto en malla (ver página 30). La piel perforada se debe cubrir con un vendaje acolchado no adhesivo y absorbente que se cambiará diariamente los 5 a 7 primeros días y luego cada dos o tres días hasta que la zona está curada. En las áreas en que se ha realizado una plastia en Z se debe colocar un vendaje no compresivo que cubra el punto de salida de los drenajes y reduzca la movilidad de la zona. Se pueden utilizar diversos vendajes para cubrir las heridas bajo una sutura tensionante (ver página 44); normalmente la zona se cubre con una capa secundaria absorbente y una capa terciaria protectora.

Las complicaciones de las técnicas de alivio de tensión son necrosis cutánea, dehiscencia de la sutura e infección. La dehiscencia de las plastias en Z generalmente ocurre cuando la piel de alrededor tiene una laxitud limitada o cuando los ángulos o los brazos de la Z son demasiado grandes. Puede producirse necrosis si los ángulos de la Z son demasiado agudos. La piel perforada se puede necrosar si la zona perforada es extensa y el tejido subyacente no está lo suficientemente vascularizado como para permitir la nutrición del colgajo y la angiogenesis. La sutura tensionante puede dañar la piel si se aprieta demasiado, bien porque la siegue o bien porque comprima los vasos sanguíneos y linfáticos, e interfiera con el flujo de los mismos. La cantidad de suturas tensionantes a aplicar depende de diversas variables incluyendo la especie, la localización de la herida y el estado de la piel; para evitar dañar la piel de la zona es preferible ser conservador a la hora de aplicar la tensión, y utilizar niveles más bajos de tensión con mayor frecuencia de incrementos de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

- Bosworth C and Tobias KM: Skin reconstruction techniques: Z-plasty as an aid to tension-free wound closure. *Vet Med* 2004;99:892–897.
- Fowler D: Distal limb and paw injuries. *Vet Clin Small Anim* 2006;36:819–845.
- Song AH and Tobias KM: Tensioning sutures for open wounds. *Clinician's Brief* 2017;15:33–38.
- Vig MM: Management of experimental wounds of the extremities in dogs with Z-plasty. *J Am Anim Hosp Assoc* 1992;28:553–559.
- Vig MM: Management of integumentary wounds of extremities in dogs: an experimental study. *J Am Anim Hosp Assoc* 1985;21:187–192.