

## EVALUACIÓN HISTOLÓGICA DE LA REPARACIÓN TISULAR POST PALATECTOMÍA PARCIAL EQUINA

### HISTOLOGIC EVALUATION OF TISSUE REPAIR POST-PARTIAL PALECTOMY EQUINE

Hamilton Escobar B, Irina Peniche G, Leonardo Álvarez A, Mastoby Martínez M\*

Universidad de Córdoba, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Departamento de Ciencias Pecuarias. Montería, Colombia. \*Correspondencia: mastobymvz@hotmail.com

#### RESUMEN

**Objetivo.** Evaluar la reparación tisular posterior a la realización de técnicas de palatectomía parcial, como tratamiento de la palatitis en equinos. **Materiales y métodos.** Se utilizaron 12 caballos, divididos aleatoriamente en dos grupos, ambos con seis animales, a los del primer grupo se les practicó palatectomía parcial con suturación y a los del segundo grupo, se les realizó palatectomía parcial y luego cauterización. Los grupos fueron divididos en tres subgrupos de dos animales cada uno. A los primeros subgrupos, suturados y cauterizados, se les tomó biopsia el día 5; a los segundos subgrupos, el día 15 y a los terceros el día 30 posquirúrgico. **Resultados.** El día 5 posquirúrgico, en ambos grupos se observó la presencia de infiltrado celular inflamatorio de tipo mononuclear (macrófago), inicio del proceso de epitelización, proliferación fibroblástica y formación de nuevos vasos sanguíneos; notándose severa ulceración del epitelio con abundantes detritos celulares solo en los animales cauterizados. El día 15 posquirúrgico, en los animales suturados, se observó infiltrado celular mononuclear, proliferación epitelial y fibroblástica, y presencia de nuevos vasos sanguíneos. Las muestras de los animales cauterizados, presentaron además, ulceración epitelial, detritos celulares y formación de tejido de granulación desorganizado. El día 30 posquirúrgico, los animales suturados, no mostraron inflamación evidente, el epitelio se observó con características normales aunque más grueso que el adyacente. En los animales cauterizados, no se observó infiltrado celular mononuclear, aunque continuaba la ulceración epitelial, igualmente existía, proliferación fibroblástica desorganizada y abundantes fibras colágenas. **Conclusión.** Es posible concluir que el proceso de reparación tisular se vio favorecido por la técnica de palatectomía parcial con suturación.

**Palabras clave:** Palatitis, equinos, palatectomía, reparación tisular.

#### ABSTRACT

**Objective.** To evaluate the tissue repair posterior to realization of technical partial paladin, as treatment of palatitis in equine. **Materials and methods.** 12 horses were used, divided aleatorily in two groups, both with six animals, to those of first group were practiced partial paladin with saturation and to those of the second group, partial paladin were practiced and then cauterization. The groups

were divided in three subgroups of two animals each one. To the first ones sutured and cauterized, biopsy were taken the day 5; to the second ones the day 15 and at the third ones the day 30 post surgeon. **Results.** The day 5 post surgeon, in both groups the presence of cellular infiltrate inflammatory was observed of mononuclear type, initiation of the epithelization process, fibroblastic proliferation and formation of new sanguine vessels; being noticed severe ulceration of the epithelium with abundant cellular detrituses in the cauterized animals. The day 15 post surgeon, in the sutured animals was observed infiltrated cellular mononuclear, epithelial proliferation and fibroblastic, and presence of new sanguine vessels. Samples of the cauterized animals also presented epithelial ulceration, cellular detritus and formation of disorganized granulation tissue. The day 30 post surgeon the sutured animals didn't show evident inflammation, the epithelium was observed with normal characteristics although thicker that the adjacent one. In the cauterized animals, infiltrated cellular mononuclear was not observed, although the epithelial ulceration continued, equally existed disorganized fibroblastic proliferation and abundant collagen fibers. **Conclusion.** It is possible to conclude that the process of tissue repair was favored by the technique of partial paladin with suturation.

**Key words:** Palatitis, equine, palectomy, tissue repair.

## INTRODUCCIÓN

La palatitis es considerada una patología de común presentación en la población equina del departamento de Córdoba. Consiste en la inflamación crónica del paladar duro, también conocida como "haba". Esta patología tradicionalmente se ha tratado con métodos empíricos, como la cauterización (1). La escarificación o la aplicación de sustancias cáusticas, sometiendo los animales a traumatismos que posteriormente pueden generar trastornos tales como el debilitamiento de la implantación de los incisivos superiores o incluso la pérdida de los mismos. Existen técnicas que son menos traumáticas, como la palatectomía parcial con suturación, palatectomía parcial con puntos previos (1) y la criocirugía, que se han venido desarrollando a lo largo de la experiencia de cirujanos, probablemente disminuyendo las secuelas ocasionadas cuando se emplean los métodos empíricos. Esto motivó a evaluar macro y microscópicamente la reparación tisular del paladar duro, posterior a la realización de dos técnicas; palatectomía parcial con cauterización y palatectomía parcial con suturación, para determinar cual será mejor en el proceso de cicatrización.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 12 equinos, machos, mayores de 5 años, con palatitis crónica, seleccionados por examen físico general y de laboratorio, vermifugados y mantenidos bajo las mismas condiciones de manejo y alimentación durante todo el estudio. Los ejemplares estaban destinados a labores de vaquería en la Hacienda Toronto, corregimiento de Arroyón, municipio de Montería. Los equinos fueron divididos aleatoriamente en dos grupos, con seis animales cada uno, como se muestra en la tabla 1.

Para la toma de las biopsias los caballos fueron sedados con maleato de acepromacina al 1% a dosis de 0.04 mg/Kg. Localmente, mediante la infiltración de 2 ml de lidocaína al 2% se anestesió el paladar duro de cada animal, procediendo luego al corte de un fragmento de tejido de aproximadamente 0.5 x 0.5 cm. Las muestras fueron fijadas en formol tamponado al 10% y para el estudio de reparación tisular, realizado en el Laboratorio de Histopatología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Córdoba.

**Tabla 1.** Agrupación de los animales y toma de biopsias.

Grupo	Número de animales	Día de la biopsia (posquirúrgico)
Palatectomía con suturación	2	5
	2	15
	2	30
Palatectomía con cauterización	2	5
	2	15
	2	30
Total	12	

## RESULTADOS

### Observaciones del grupo de animales suturados.

Al quinto día post-quirúrgico, se observó proceso de epitelización, sin embargo, no pudo evidenciarse la capa de células queratinizadas. Uno de los animales mostró irregularidad en la superficie epitelial e infiltrado celular inflamatorio de tipo mononuclear (macrófagos). En las dos muestras se evidenció tejido de granulación especializado con neovascularización. Las muestras de ambos animales al día 15, mostraron proliferación epitelial y presencia de células inflamatorias de tipo mononuclear. En uno de ellos se constató ulceración epitelial, proliferación fibroblástica y focos de neovascularización; el otro animal presentó un coágulo con abundante infiltrado mononuclear. Ambas muestras evidenciaron un tejido conjuntivo desorganizado. A los 30 días, en los fragmentos de tejido estudiados se observó epitelio con características normales, aunque más grueso que el adyacente. El tejido conjuntivo estaba organizado de tal forma que no se evidenció la presencia de tejido de granulación.

### Observaciones del grupo de animales cauterizados.

Al día 5 post-quirúrgico, en las muestras de los dos animales se observó severa ulceración epitelial y hemorragia en uno de ellos; fue confirmada la presencia de detritos celulares e importantes infiltrado celular inflamatorio con predominio de macrófagos. Uno de los animales presentó epitelización incipiente. Se evidenció proliferación fibroblástica, neovascularización y presencia de un pequeño coágulo de fibrina. A los 15 días

post cirugía, todos los fragmentos de tejido estudiados evidenciaron ulceración epitelial; una de las muestras presentó epitelización y detritos celulares. Igualmente, ambos animales presentaron moderado infiltrado inflamatorio mononuclear, así como la proliferación de tejido fibroblástico desorganizado. En uno de los caballos, este último evento era de mayor magnitud que en todas las muestras estudiadas. A los 30 días post quirúrgico en las muestras se observó ulceración epitelial y desprendimiento de la capa de queratina en uno de ellas. Sin embargo, se evidenció proliferación de células de la capa basal. Igualmente, existía proliferación fibroblástica desorganizada y abundantes fibras colágenas. No se observaron células inflamatorias en las muestras estudiadas.

## DISCUSIÓN

A los 5 días post cirugía, todas las muestras revelaron la existencia de infiltrado celular inflamatorio mononuclear (macrófagos), lo que coincide con lo reportado por Padgett et al. (2) y Chang et al. (3), quienes afirmaron que los monocitos son el tipo celular predominante en las primeras 24 a 48 horas post-traumatismo y que pueden mantenerse en niveles altos durante varias semanas en heridas que cierran por primera intención. Además de las que sanan por segunda intención como es el caso de las heridas objeto de este estudio. Los macrófagos fueron observados en ambos grupos de animales, predominantemente en el grupo cauterizado donde se encontró cantidad importante de detritos celulares, ulceración y

hemorragia del epitelio, lo que se debe a la función fagocítica que cumple esta línea leucocitaria y que coincide con las funciones descritas por Kurosaka et al. (4), Chang et al. (3) y Probst (5). Los neutrófilos no fueron observados en las biopsias del día 5 posquirúrgico, ya que dichas células son las primeras en llegar al sitio de la sutura en las seis horas siguientes al trauma y desaparecen al tercer día aproximadamente lo que concuerda con los reportes de Chang et al. (3), Greenhallgh (6) y Padgett et al. (2). Del mismo modo, el día cinco se observó en todas las muestras el inicio de la epitelización, lo que resulta normal teniendo en cuenta que según Casaubon (7) y Alison (8), desde las primeras cuatro a seis horas luego de la agresión se aprecia actividad de las células epiteliales, que comienzan a migrar desde los bordes de la herida hacia el centro de la misma, deslizándose por debajo del coágulo. Este proceso fue incipiente en el grupo cauterizado, probablemente por la extensión de la necrosis y la degeneración celular que producen las quemaduras, lo que según Casaubon (7) ocasiona inhibición de la proliferación de tejido fibroso fundamental para la epitelización de la herida. Simultáneamente, se observó en todas las muestras proliferación fibroblástica coincidiendo con los reportes de Chang et al. (3), Casaubon (7), Probst (5) y Davidson (9), donde se afirma que las células indiferenciadas mesenquimales comienzan a cambiar en fibroblastos migratorios, por la acción del factor de crecimiento de los fibroblastos producido por los macrófagos, y que aparecen hacia el día 3 o 4 de la lesión y continúan activos hasta 30 días luego de la cirugía.

Asimismo, en el día cinco se observaron en todas las muestras neovascularización, lo que se relaciona con los reportes de Casaubon (7) y Cotran (10), quienes afirman que las primeras yemas capilares aparecen dos o tres días luego de la lesión, a partir de los vasos de las áreas circundantes que se anastomosan y crecen hacia el interior del área de necrosis, pero en sentido perpendicular a la superficie de la herida. En todas las muestras fue observada la formación

de tejido de granulación, caracterizado por la proliferación fibroblástica, epitelización y neovascularización. Según Davidson (9) este nuevo tejido es particularmente frágil debido a las fibras de colágeno que lo constituyen, colágeno fibrilar (tipos I, III, V, VI, VII) y no fibrilar (tipos IV, VIII, XII), lo que posiblemente explica la ulceración observada en las muestras analizadas, principalmente en los animales cauterizados, y que probablemente sean producto de traumas durante la masticación de los alimentos.

Al día 15 post-quirúrgico, en todas las muestras se observó presencia de macrófagos. El tejido de granulación continuaba proliferando en todas las heridas, su aspecto era desorganizado posiblemente porque al inicio existe gran formación de fibras colágenas, coincidiendo con Cotran (10) y Auer (11) que además afirman que de dichas fibras solo permanecerán las que estén alineadas paralelamente a la superficie de la herida.

A los 30 días post cirugía, en ambos grupos no había reacción inflamatoria. Los animales suturados presentaban epitelio mas grueso que el adyacente, no era evidente el tejido de granulación, lo que se relaciona con lo reportado por Casaubon (7), quien afirma que en la resolución del tejido fibroso hasta formar la cicatriz madura. El tejido conectivo se va transformando en una masa tisular prácticamente carente de células y capilares pero rica en fibras y compuestos glucoproteicos amorfos. A diferencia de estos, en el grupo cauterizado la proliferación fibroblástica desorganizada continuaba pero con mayor evidencia de proliferación de células de la capa basal y abundantes fibras colágenas, lo que corresponde con los reportes de Cotran (10).

Los resultados del presente estudio permiten concluir que el proceso de reparación tisular del paladar duro se vio menos afectado al realizar palatetectomía parcial con suturación al ser comparado con la palatetectomía parcial con cauterización, por lo que se recomienda la primera técnica.

## REFERENCIAS

1. Cano N, Cardona J. Palatectomía parcial con puntos hemostáticos previos: propuesta quirúrgica para corregir la palatitis equina. *Rev MVZ Córdoba*. 2003; 8: 318-321.
2. Padgett DA, Marucha PT, Sheridan JF. Restrain stress slows cutaneous wound healing in mice. In: *Brain, Behavior, and Immunity*. 1998; 12: p.64-73.
3. Chang L, Crowston JG, Cordeiro M, Akbar AN, Khaw PT. The role of immune system in conjunctival wound healing after glaucoma surgery. *Surv Ophthalmol* 2000; 45: p.49-62.
4. Kurosaka K, Watanabe N, Kobayashi Y. Production of inflammatory cytokines by resident tissue macrophages after phagocytosis of apoptotic cells. *Cel immunopathol* 2001; 221: p.1-7.
5. Probst CW. Wound healing and specific tissue regeneration. In: Slatter D (ed). *Textbook of small animal surgery*. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1993; 1: p.1141.
6. Greenhalgh DG. The role of apoptosis in wound healing. *Int J Biochem Cel Biol*. 1998; 30: p.1019-1030.
7. Casaubon MT. Reparación. En: Trigo F J y Mateos A (eds). *Patología general veterinaria*. McGraw Hill-Interamericana. 1993; p.242.
8. Alison MR. Repair and regenerative responses. In: McGee J O, Issacson P, Wright N A (eds). *Oxford Textbook of Pathology*, Oxford University Press, Oxford. 1992; 1: p.365-368.
9. Davidson JM. Wound repair. In Gallin J I, Golstein I M, Snyderman R (eds). *Inflammation basic principles and clinical correlates*. Raven Press Ltda. New York, NY. 1992; p.1182.
10. Cotran RS. Inflamación y reparación. En Cotran R S, Kumar V, Robbins L S (eds). *Robbins patología estructural y funcional*. Mc.Graw-Hill-Interamericana. México D.F. 1990; 1: p.739.
11. Auer JA. *Equine surgery*. Saunders Company. Philadelphia W.B. 1992; p1214.