

## UTILIZACIÓN DE TUBOS DE ALIMENTACIÓN EN PERROS HOSPITALIZADOS POR POLITRAUMATISMO Y SU EFECTO SOBRE LA MORTALIDAD

### USE OF FEEDING TUBES IN HOSPITALIZED DOGS WITH MULTIPLE TRAUMA AND THEIR EFFECT OVER MORTALITY

LUIS TELLO C. M.V. M.Sc.\*; ALICIA VALDÉS O. M.U. M.Sc. (c)\*\*

#### ABSTRACT

*With the goal to evaluate the effect of using feeding tubes over the mortality in multiple trauma patients under hospital care, three groups of 13 dogs each, were randomized to receive esophageal feeding tube, gastric feeding tube or no tube at all.*

*Mortality was 23,07% within both feeding tube groups, while the no tube group showed a mortality of 38,46%. No statistical differences were observed, however there is a higher mortality for the latter group.*

*Complications related to feeding tubes were 7,69% for esophageal feeding tube group, and 23,07% for gastric feeding tubes group.*

**KEY WORDS:** *Trauma, dog, feeding tubes, hospital.*

**PALABRAS CLAVE:** *Trauma, perro, tubos de alimentación, hospital.*

#### INTRODUCCIÓN

En la práctica clínica de pequeños animales durante muchos años existió la tendencia a prescribir ayuno a los pacientes en hospitalización, especialmente si la causa de enfermedad residía en el tracto gastrointestinal. La terapia se enfocó principalmente a la administración de fluidos y fármacos, dejando de lado el apoyo nutricional del paciente hospitalizado.

Actualmente se considera que la mayoría de las enfermedades, injurias o procedimientos quirúrgicos pueden inducir o intensificar un estado pasaje de desnutrición (Bright-Ronald, 1992).

La enfermedad incrementa los requerimientos nutricionales en los pacientes hospitalizados, lo que sumado a la falta de consumo de alimentos o el ayuno prolongado da como resultado un balance de nitrógeno negativo debido a la utilización de proteínas para generar energía, retardando la mayoría de los procesos reparativos.

Todo paciente que no coma debe recibir apoyo nutricional adecuado tan pronto como sea posible, no debiendo jamás sobrepasar las 48 horas de ayuno. Luego de tres días de anorexia en pacientes hospitalizados comienzan a desarrollarse déficits de inmunidad, depleción de las reservas de energía, debilidad muscular respiratoria, retraso en la cicatrización de heridas y falla orgánica (Tennant y Willoughby, 1993).

La relación que existe entre desnutrición clínica y problemas tales como mala cicatrización de heridas, úlceras por decúbito, falla en mecanismos del sistema inmune, baja tolerancia a la quimioterapia para cáncer, debilidad muscular y múltiples disfunciones orgánicas ha sido bien documentada en medicina veterinaria de pequeños animales (Lewis y col., 1987).

Tennant y Willoughby en 1993 afirman que la malnutrición es una de las mayores causas del incremento de la mortalidad en pacientes bajo régimen de hospitalización.

Existe una gran cantidad de evidencia que confirma la importancia del tracto gastrointestinal en el paciente intrahospitalario, no sólo para la digestión y absorción de nutrientes, sino también como una barrera inespecífica de defensa contra las bacterias y sus productos, los cuales pueden gatillar di-

\* Clínica de Animales Pequeños, Departamento de Ciencias Clínicas, Hospital Clínico Veterinario, Universidad de Chile.

\*\* Candidato a Magister.

ferentes entidades clínicas como el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y el shock séptico (Freeman, 1998).

En la actualidad existen dos grandes métodos para otorgar apoyo nutricional a los pacientes hospitalizados: parenteral y enteral.

La vía parenteral consiste en entregar al paciente nutrición completa o parcial por la vía endovenosa, por medio de soluciones específicas, que son preparadas generalmente al interior del hospital en zonas estériles. Pese a que es un sistema utilizado con cierta frecuencia en medicina humana, presenta muchas desventajas dado que es un método complejo de implementar y aplicar, requiere de equipamiento y personal especializado, es poco fisiológico porque no utiliza el aparato digestivo, posee alto nivel de riesgo por contaminación bacteriana.

Además la nutrición parenteral no permite el ingreso de todos los nutrientes necesarios, por lo que es nutricionalmente incompleta, resulta muy caro por los insumos que requiere, compromete la función inmune al invadir el territorio sanguíneo y no preserva la función fisiológica del tracto gastroentérico al no alimentar al enterocito.

La vía enteral es el modo más efectivo y apropiado de alimentación de animales enfermos en hospitalización. Es un método simple, rápido, económico, relativamente libre de riesgos y más fisiológico, permitiendo un efecto favorable tanto en la fisiología y estructura intestinal como en la función del sistema inmune.

La nutrición enteral promueve el desarrollo y crecimiento del enterocito, mejora la producción enzimática y la función inmune del intestino, además mantiene la función de barrera inespecífica del intestino. De este modo la entrega de alimento vía enteral ayuda a prevenir la traslocación bacteriana, una complicación frecuente del paciente hospitalizado (Freeman, 1998).

Existen varios tipos de tubos de alimentación según la vía de instalación de éste: orogástricos, nasogástricos, esofágicos, gástricos y entéricos.

En la alimentación enteral el uso del tubo esofágico y el tubo gástrico se ha ido incrementando dentro de la medicina de pequeños animales, debido al desarrollo de técnicas que permiten su instalación percutánea, sin necesidad de realizar laparotomía (Tennant y Willoughby, 1993).

Estos tubos son relativamente fáciles de colocar, mantener y remover (Donoghue, 1992) y se pueden utilizar por largos períodos, incluso indefinidamente (Bright-Ronald, 1992).

Para la alimentación por tiempos prolongados, los tubos gástricos están generalmente asociados con una mejor tolerancia del paciente y con menos complicaciones que los tubos faríngeos y nasogástricos (Sherding y Jhonson, 1993).

El mayor calibre de los tubos que se utilizan en alimentación enteral asegura que existan menos complicaciones de obstrucción con el alimento (Simpson, 1996), permitiendo el uso de una mayor variedad de dietas, e incluso alimento semisólido (Donaghue, 1992).

Las contraindicaciones para el uso de tubos percutáneos gástricos de alimentación incluyen a los pacientes en que exista contraindicación de someterlos a anestesia general, la presencia de ascitis, en casos de peritonitis, obstrucción intestinal y vómitos incontrolables (Simpson, 1996).

En cuanto a las complicaciones asociadas al uso de estos tubos gástricos, se describen obstrucción del tubo con alimento debido a un mal lavado de éste, remoción o automutilación del tubo por parte del paciente, infección del sitio de entrada del tubo, vómitos debido a la administración demasiado rápida o de excesiva cantidad del alimento, migración del tubo, diarrea, hemorragias gástricas y neumonía por aspiración (Simpson, 1996).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto sobre la mortalidad en pacientes caninos hospitalizados por politraumatismo al utilizar tubos de alimentación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio se utilizaron 36 perros, cuyas edades fluctuaron entre 1 y 5 años de edad, con pesos entre los 5 y 20 kilos, sin distinción de raza o sexo, y con diagnóstico de politraumatismo según lo definido por Freeman en 1998.

Se conformaron 3 grupos de pacientes asignados aleatoriamente de 12 individuos cada cual. Cada uno de estos grupos recibió:

- Grupo 1. Tubo gástrico de alimentación enteral.
- Grupo 2. Tubo esofágico de alimentación.
- Grupo 3. Control, sin soporte nutricional enteral.

Al momento del ingreso los pacientes recibieron fluidoterapia cristaloides y coloidal, hasta estabilizarlos hemodinámicamente y alcanzar una presión sistólica sobre 100 mmHg, un tiempo de llene capilar menor a 2 segundos, ausencia de arritmias cardíacas y una saturación de oxígeno mayor a 90%. Una vez

alcanzada esta condición los pacientes se hospitalizaron. Los que no alcanzaron esta condición fueron descartados del estudio.

Los pacientes hospitalizados que presentaron anorexia y ayuno por más de 48 horas fueron asignados aleatoriamente en forma continua a uno de los 3 grupos experimentales, hasta completar el número de individuos requerido.

El procedimiento anestésico para la colocación de los tubos de alimentación enteral en los grupos 1 y 2 fue el siguiente: Premedicación con Diazepam 0,5 mg/kilo y atropina sulfato 0,04 mg/kilo de peso, se realizó inducción anestésica con Propofol en dosis de 6 mg/kilo de peso. Se realizó la mantención anestésica con Isoflurano vaporizado. Se preparó con asepsia quirúrgica las áreas de incisión para el tubo de alimentación.

#### Colocación del tubo gástrico (Grupo 1)

El paciente anestesiado se colocó en decúbito lateral derecho, se realizó una incisión en piel de 3 a 4 mm, en el límite entre la primera y segunda mitad de la pared abdominal, 3 a 5 cm caudal a la última costilla.

Por endoscopia, se distendió el estómago, insuflando aire, hasta producir contacto directo de la pared abdominal con la pared gástrica. Se introdujo un catéter de 16 Gauge, en dirección hacia la luz del endoscopio, al interior del estómago, para evitar el daño a órganos adyacentes.

Se retiró el vástago metálico del catéter, y se introdujo un hilo de sutura a través de éste, el que fue traccionado hacia el exterior con la pinza del endoscopio, hasta sacarlo por la cavidad oral.

Se anudó el hilo de sutura a la sonda de alimentación y se introdujo la sonda hacia la pared gástrica, tirando el hilo. Una vez en posición, se ubicó el tubo en un estrecho contacto con la pared gástrica. Se verificó la correcta posición de la sonda de alimentación a través de su visualización con el endoscopio. La sonda se fijó en el exterior por medio de sutura simple, colocando povidona yodada en unguento en el sitio de entrada del tubo, y luego se vendó al paciente. Se realizaron curaciones diarias de la herida.

#### Colocación de tubo esofágico (Grupo 2)

Con el paciente anestesiado y en decúbito lateral derecho, se introdujo una pinza hemostática por la cavidad oral y en dirección a la cavidad esofági-

ca. Se desvió lateralmente la pinza, hasta que su extremo libre hiciera prominencia en el área lateral del cuello. En ese punto se hizo una incisión de 1 cm, exponiendo el extremo libre de la pinza.

Se tomó el extremo del tubo de alimentación con la pinza, y se traccionó hasta salir de la cavidad bucal. En ese momento se realizó una retroflexión del tubo, hasta hacerlo deglutir por el animal. En esa posición, se fijó al cuello por suturas y vendaje.

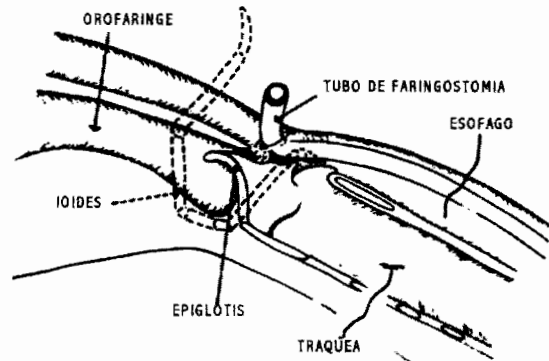


Figura Nº 1. Diagrama anatómico de la colocación del tubo de alimentación esofágico.



Figura Nº 2. Fotografía de la implantación de un tubo esofágico.

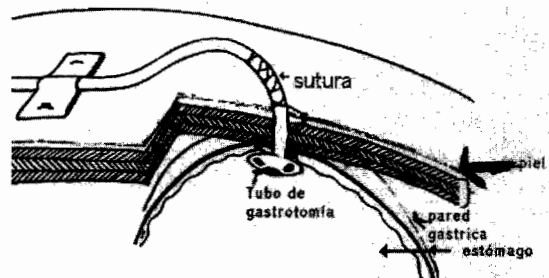
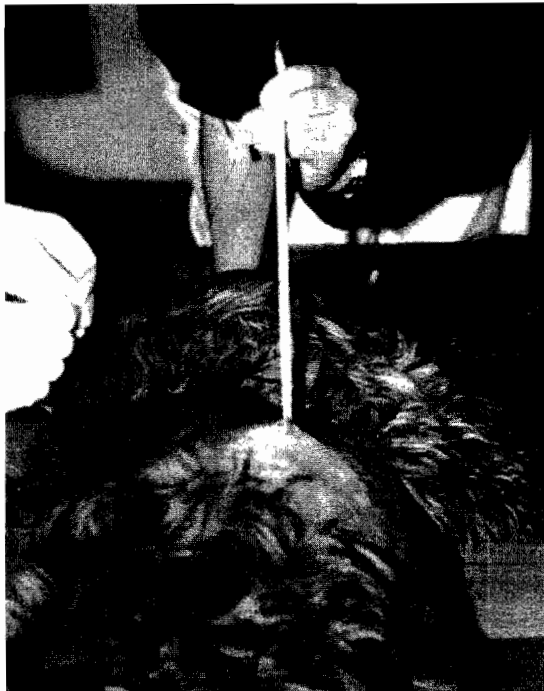


Figura Nº 3. Diagrama anatómico de la posición de un tubo de alimentación gástrico.



**Figura N° 4.** Fotografía de la colocación de un tubo gástrico.

#### Terapia hospitalaria:

Los 3 grupos de pacientes recibieron la siguiente terapia estándar:

- Suero Poliiónico (Laboratorio Baxter) 60 ml/kilo de peso cada 24 horas.
- Poligelatina (Haemacell®, Laboratorio Hoescht) 30 ml/kilo de peso cada 24 horas.
- Enrofloxacino (Baytril, Laboratorio Bayer ®) 5 mg/kilo de peso cada 24 horas.
- Ketoprofeno (Ketofen, Laboratorio Merial ®) 1 mg/kilo de peso cada 12 horas.
- Ranitidina (Laboratorio Sanderson) 0,5 mg/kilo de peso cada 12 horas.

Los grupos 1 y 2 recibieron apoyo nutricional con el siguiente protocolo.

#### Protocolo de alimentación:

El animal permaneció en ayuno por 24 horas luego de la colocación del tubo. Se utilizó alimento en lata Prescription diet a/d (Hill's PetFood Company), el que se diluyó en agua hasta solubilizarlo.

La cantidad diaria de alimento a suministrar se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$70 \times (\text{peso en kilos})^{0.75} + 30 \times \text{FE}^* = \text{Kcal/día EM}$$

\* FE: Factor de Enfermedad, para politraumatismo se asignó 1,5.

Esta fórmula entrega la cantidad de energía metabolizable basal diaria que necesita el animal. El alimento utilizado posee una concentración calórica de 1,3 Kcal/ml de alimento, y su presentación es en tarros de 156 ml.

Las fases de adecuación a la alimentación serán las siguientes:

- El primer día de alimentación se administrará un tercio de la cantidad diaria total que necesita el paciente dividida en 6 porciones diarias.
- El segundo día se continuará con dos tercios de la cantidad total de alimento requerido.
- A partir del tercer día se comenzará a administrar la cantidad total de alimento requerido por el animal.

Antes y después de cada alimentación se lavará el tubo con agua en cantidad variable según el tamaño del tubo.

Se registraron las mortalidades en cada grupo, desde la hospitalización hasta el alta hospitalaria. Igualmente se registraron las complicaciones relacionadas al tubo de alimentación: vómitos, regurgitación del tubo, peritonitis, hemorragias, infección del sitio de entrada del tubo, etc.

La mortalidad fue evaluada comparando los tres grupos (ver pág. siguiente).

#### DISCUSIÓN

Los porcentajes de mortalidad entre los individuos estudiados fueron de 23,07% para los individuos dentro de los grupos que recibieron tubos de alimentación (grupos 1 y 2), mientras que el grupo que no recibió tubo de alimentación (grupo 3) evidenció una mortalidad de 38,46%.

El análisis estadístico no revela una diferencia significativa entre los 3 grupos en estudio para la mortalidad ( $p > 0,6$ ); sin embargo se observa una tendencia a una mayor mortalidad en el grupo sin tubo de alimentación.

Esta tendencia podría evidenciar diferencias significativas, si se hubiese contado con grupos expe-

## RESULTADOS

## CUADRO N° 1

RAZA, SEXO, EDAD, MORTALIDAD Y COMPLICACIONES DE 13 PERROS  
POLITRAUMATIZADOS QUE RECIBIERON TUBO DE ALIMENTACIÓN GÁSTRICO

## GRUPO 1 TUBO GÁSTRICO

RAZA	SEXO	EDAD AÑOS	MUERTE	COMPLICACIONES
O. alemán	Hembra	4	no	sí
Mestizo	Macho	3,5	sí	no
P. de Brie	Macho	1,5	no	no
Cocker	Hembra	2,2	sí	no
O. alemán	Macho	5	no	sí
Mestizo	Macho	6	no	no
Mestizo	Macho	8	no	no
Airedale	Hembra	3	no	no
Mestizo	Hembra	1,6	no	sí
Cocker	Macho	2,5	sí	no
Mestizo	Macho	2,5	no	no
Basset	Macho	2	no	no
Pequinés	Macho	6	no	no

## CUADRO N° 2

RAZA, SEXO, EDAD, MORTALIDAD Y COMPLICACIONES DE 13 PERROS  
POLITRAUMATIZADOS QUE RECIBIERON TUBO DE ALIMENTACIÓN ESOFÁGICO

## GRUPO 2 TUBO ESOFÁGICO

RAZA	SEXO	EDAD AÑOS	MUERTE	COMPLICACIONES
Dálmata	Hembra	4	no	no
Cocker	Macho	3	sí	no
Mestizo	Macho	1	no	no
Mestizo	Hembra	2	sí	no
Cocker	Macho	5	no	no
Fox terrier	Macho	6	no	no
Poodle	Macho	8	no	no
Mestizo	Hembra	3	no	no
Mestizo	Hembra	1	no	sí
O. alemán	Macho	6	sí	no
Mestizo	Macho	2	no	no
Labrador	Macho	5	no	no
Mestizo	Macho	6	no	no

## CUADRO N° 3

RAZA, SEXO, EDAD Y MORTALIDAD DE 13 PERROS POLITRAUMATIZADOS  
QUE NO RECIBIERON TUBO DE ALIMENTACIÓN

## GRUPO 3 SIN TUBO

RAZA	SEXO	EDAD AÑOS	MUERTE
Labrador	Hembra	1,5	no
Mestizo	Macho	3	no
O. alemán	Macho	1	sí
Mestizo	Hembra	2	sí
Mestizo	Macho	5	no
Chow Chow	Macho	6	no
Fox terrier	Macho	8	no
Pequinés	Hembra	3	no
Mestizo	Hembra	1	no
O. alemán	Macho	6	sí
Labrador	Macho	2	no
Golden Retriever	Macho	5	sí
Mestizo	Macho	6	sí

rimentales de mayor número; sin embargo el costo económico que implica este tipo de procedimientos para los propietarios, sumado a la creciente reticencia a autorizar maniobras más invasivas con sus mascotas, dificulta la obtención de grupos más numerosos de pacientes.

Sin embargo, la tendencia evidenciada a una menor mortalidad en los animales hospitalizados que son alimentados enteralmente es coincidente con las tendencias evidenciadas en los estudios de Butterwick y Torrance en 1995; y los de Hurley y Van Noort en el año 2000.

Este efecto de disminución de la mortalidad estaría explicado según Hurley y Markwell en el 2001 por un efectivo control sobre la traslocación y sobrecrecimiento bacteriano, sumado a una manutención adecuada de la integridad de la barrera intestinal.

La obtención de mortalidades similares en ambos grupos experimentales que recibieron tubos de alimentación descarta un efecto directo del tipo de tubo de alimentación que se utilice, lo que es similar a lo afirmado por Donaghue en 1992 en cuanto a que lo trascendental es alimentar al paciente, pero difiere de lo afirmado por Tennant y Willoughby en 1993; y lo descrito por Donaghue y Kronfeld en 1994, quienes afirman que el tubo gástrico presenta ventajas sobre el tubo esofágico en pacientes hospitalizados.

Las complicaciones al interior de los grupos con tubo de alimentación fueron de 7,69% para el grupo de tubos esofágicos y de 23,07% para el grupo que recibió tubos gástricos, lo que no mostró diferencias significativas ( $p > 0,2$ ).

Sin embargo, este hallazgo difiere a lo encontrado por Tennant y Willoughby en 1993; y lo descrito por Donaghue y Kronfeld en 1994, quienes describen un mayor número de complicaciones para el tubo esofágico, en relación al tubo gástrico en pacientes hospitalizados.

No es posible profundizar en el origen de estas diferencias, dado que los autores no describen en profundidad las técnicas de colocación de los tubos.

Es destacable el hecho de que no hubo concordancia entre los pacientes que sufrieron complicaciones con los tubos y aquellos que fallecieron durante su hospitalización, por lo que puede excluirse a las complicaciones con los tubos implantados como causal directa de mortalidad.

Los resultados alcanzados en este trabajo reafirman la necesidad de considerar la nutrición de los pacientes hospitalizados como una parte vital de la terapia médica y enfatizan la necesidad de desarrollar nuevas investigaciones en el área.

## REFERENCIAS

- BRIGHT-RONALD M. 1992. *Percutaneous endoscopic gastrostomy for nutritional support of the small animal patient*. Waltham International Focus, (2) 2, págs. 2-8.
- BUTTERWICK, R.F. y TORRANCE, A. 1995. *Nutrition and malnutrition in the hospitalised small animal*. Waltham Focus 5: 15-21.
- DONAGHUE S. 1992. *Nutritional support of hospitalized animals*. J. Small Anim. Practice. (33) 183-190.
- DONAGHUE, S. y KRONFELD, D.S. 1994. *Feeding hospitalized dogs and cats: In: Wills, J.M. The WALTHA; book of Clinical Nutrition of the dog and cat*. Oxford, Pergamon Press 25-37
- FREEMAN LISA M. 1998. *Nutritional support in trauma patients*. Proceedings of the 22<sup>nd</sup> Waltham / OSU Symposium. 92-96.
- HURLEY, K.J. 2001. *Optimum nutrition for critical care patients*. Waltham Focus 11(3) 30-32
- HURLEY K.J. 2000. *Critical care nutrition and enteral feeding*. Waltham Focus special edition. Advances in Clinical Nutrition 21-30.
- LEWIS D., MORRIS M. L. JR., HAND M. S. 1987. *Anorexia, inanition, and critical care nutrition. Small Animal Clinical Nutrition*. Third edition. Edit. Mark Morris Associates. Págs. 5-43.
- PROULX, J. 2002. *Nutrition in critical ill animals*. In: Wingfield, W. y Raffe, M. The Veterinary ICU book, Teton New Media, Wyoming, USA p: 202-217.
- SHERDING R. G., JHONSON S. E. 1993. *Endoscopy for foreign bodies, structures, and gastrotomy tubes*. Proceedings of 17<sup>th</sup> Waltham / OSU Symposium. 99-107.
- SIMPSON J.W. 1996. *Gastrointestinal endoscopy*. Manual of Canine & Feline gastroenterology. First edition. British of Small Animal Veterinary Association. Págs. 34-36.
- TENNANT B, y WILLOUGHBY K. 1993. *The use of enteral nutrition in small animal medicine*. Comp. Cont. Educ. 15: 1054-1069.