

78  
24



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA

DIAGNOSTICO DE NEOPLASIAS EN EQUINOS REMITIDOS AL  
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA DE LA FMVZ UNAM,  
EN EL PERIODO DE 1980 A 1988.

## T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :

**YOLANDA ARACELI FERNANDEZ TRIPP**

ASESOR: M.V.Z. RAFAEL COLIN FLORES

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# C O N T E N I D O

PAGINA

I	RESUMEN .....	1
II	INTRODUCCION .....	2
	HIPOTESIS .....	12
	OBJETIVOS .....	12
III	MATERIAL Y METODOS .....	13
IV	RESULTADOS.....	14
V	DISCUSION.....	16
VI	LITERATURA CITADA .....	18
VII	FIGURAS .....	20

## RESUMEN:

FERNANDEZ TRIPP YOLANDA A. Diagnósticos de Neoplasias en equinos de casos remitidos al Departamento de Patología de la F.M.V.Z.-U.N.A.M. en el periodo de enero de 1980 a diciembre de 1988. Bajo la Dirección de M.V.Z. Rafael Colín F. El objetivo del estudio fue determinar las neoplasias más frecuentes en los equinos de casos remitidos al Departamento de Patología. Se estudiaron 1215 casos de equinos procedentes de diferentes unidades de producción, encontrando 79 casos de neoplasias (65%). De los animales estudiados con tejido de neoformación 25 (31.64%) fueron hembras y 54 (68.36%) machos. Siendo las especies y razas afectadas: 4 asnos (5.06%), 1 mula (1.26%), 24 criollos (30.37%), 19 cuartos de milla (24.05%), 22 pura sangre inglés (27.84%), 1 portugués (1.26%), 1 lípizano (1.26%), 3 ponies shetland (3.79%) y 4 españoles (5.06%). Las neoplasias mayormente diagnosticadas fueron de piel y tejidos blandos con 52 casos (65.82%), seguidas por las del sistema urogenital 6 casos (7.59%), con 4 casos cada una de los sistemas locomotor, circulatorio y digestivo; con 2 casos los sistemas nervioso, respiratorio y ocular cada uno, así como 3 en los cuales no se pudo determinar la estirpe histológica. Aparentemente no se observó una predisposición de raza, sexo o edad; sin embargo, los porcentajes de neoplasias fueron más altos que en otros estudios realizados a nivel mundial, lo que sugiere diferencias de tipo geográfico. Este informe constituye el primero de su tipo publicado en México.

## I N T R O D U C C I O N .

La asociación del hombre y del caballo ha sido de suma importancia en el curso de la historia para el desarrollo de las culturas; debido al uso de este en guerras, transporte, agricultura, manejo de ganado y otras actividades. Hoy en día el caballo es usado generalmente en actividades deportivas, de recreo y de trabajo. Dado que es un animal muy versátil e inteligente, el caballo tiene la facultad para aprender y adaptarse al hombre siendo de gran utilidad en México, ya que no solo es un animal de ornato sino de trabajo. (4,8,22)

A nivel mundial existen estudios en equinos sobre frecuencia de enfermedades, como los realizados en Inglaterra, basados en la Clasificación Internacional Veterinaria, siendo las enfermedades más frecuentes en equinos por orden de importancia según las alteraciones producidas y la incidencia de estas enfermedades: alteraciones musculoesqueléticas, alimenticias, urogenitales, respiratorias, cutáneas, sanguíneas y linfáticas, neoplasias, cardiovasculares, oculares, enfermedades sistémicas, nerviosas, de glándula mamaria y ópticos. Este orden está relacionado directamente con la función zootécnica que desempeña cada equino, por el tipo de raza, por la alimentación que tenga cada uno y la manera de como repercuten en ellos. Observando que las neoplasias ocupan un lugar preponderante en caballos. (1,7,19)

Una neoplasia es un crecimiento nuevo de células que proliferan continuamente sin control, mostrando un parecido considerable con las células sanas, de las cuales surgieron; sin embargo no tienen orden estructural ordinario, ni función útil y hasta ahora no tienen una causa claramente entendida. (2,12,13,14)

Los tumores aparecen durante cualquier período de la vida animal, sin embargo la mayoría ocurre durante la etapa adulta del mismo.

La razón de la ocurrencia preponderante de los tumores en esta etapa no es conocida. Puede ser que se necesite un período largo para el desarrollo del tumor, que la exposición a los agentes carcinogénicos deba ser prolongada, o que el tejido necesite tiempo para incrementar su susceptibilidad a las neoplasias. También se ha pensado que el sistema inmune con la edad comienza a fallar en el cuidado de las células que se transforman en neoplásicas. (18)

La raza aparece como una diferencia en la ocurrencia de varios tumores. En algunas razas las diferencias están relacionadas a un factor específico de cada raza, por ejemplo el color en el ganado Hereford, que lo predispone al carcinoma ocular de células escamosas, debido al área más clara alrededor del ojo. Aparte de las neoplasias que afectan a los órganos genitales de cada uno de los sexos hay muchos tumores que ocurren predominantemente en un sexo en

particular sin una razón aparente. Un ejemplo de esto es el carcinoma de células del cuerno en ganado hindú, que tiene mayor incidencia en el buey y baja incidencia en la vaca; así como el linfosarcoma es más común en gatos machos. A menudo cada animal doméstico tiene afinidad por ciertas neoplasias en órganos o tejidos particulares. Por ejemplo los sitios más comunes para el desarrollo del crecimiento del carcinoma intestinal en el perro son el yeyuno y el recto. (9, 18)

No existe un criterio satisfactoriamente completo para distinguir una neoplasia benigna de ciertas lesiones proliferativas inflamatorias y de proceso hiperplásicos, así como para diferenciar un tumor benigno de uno maligno. En general los tumores malignos son aquellos que ponen en riesgo la vida del individuo al destruir tejidos localmente, o a través de metástasis a lugares distantes, pero no existe una buena distinción entre tumores benignos y malignos. No obstante se ha determinado un criterio práctico para clasificar a los tumores. Obviamente el diagnóstico de malignidad va acompañado de otra información que incluye historia clínica, apariencia macroscópica, localización, efecto en el huésped y apariencia macroscópica. En general los tumores malignos, se caracterizan por aparición súbita, crecimiento rápido, infiltración, recurrencia y metástasis. El crecimiento rápido de un tumor principalmente está indicado por inmadurez celular, las células son pleomórficas y usualmente más largas que lo normal, con núcleo

hipercromático, abundancia de figuras mitóticas y núcleo prominente. El criterio más importante de malignidad es la metástasis. (1,4,18)

El origen de los tumores se puede asociar a :

**V I R U S .-** Se ha sabido desde 1908 que los extractos de los tumores animales filtrados para quedar libres de células y bacterias, fueron capaces de inducir nuevos tumores después de inyectarse en un huésped adecuado. La primera demostración de la inducción de un tumor fue el trabajo de Ellerman y Bang con la leucosis aviar. Los virus oncogénicos pueden ser DNA o RNA. Los virus RNA se han clasificado en el grupo de los oncornavirus o retrovirus. En el caso de los virus DNA se han incluido miembros de los herpesvirus, poxvirus, adenovirus y papovavirus. (14,20)

**P A R A S I T O S .-** Estos merecen atención como agentes irritantes que abren paso a una neoplasia. Por ejemplo la Schistosomiasis (Schistosoma hematobium) ha sido considerada como la causa del carcinoma de vejiga en humanos ya que la incidencia de cáncer de vejigas es mayor en poblaciones altamente parasitadas. (14,21)

**H O R M O N A S .-** Muchos investigadores se han sorprendido por la similitud de la fórmula estructural de algunos carbohidratos carcinogénicos como el benzathracene, con las de ciertas hormonas producidas en el organismo, particularmente estrógenos, progesterona, testosterona y

corticosteroides; y se ha pensado que un desorden en el metabolismo de esas hormonas puede resultar en su transformación en compuestos carcinogénicos (En algunos experimentos se ha reportado la producción de neoplasias asociada con la administración de dosis masivas de hormonas estrogénicas) Recientemente se ha demostrado que la administración de dietiletilbestrol durante la preñez, poniendolo en la madre y si nacia niñas, se asocia con el aumento de la incidencia de adenocarcinoma de útero en estas niñas, 20 años después de haber sido aplicado .(14)

**H E R E N C I A .-** La gran cantidad de experimentos en esta área ha demostrado, que, si uno de los carcinógenos produce un tumor depende de la relativa susceptibilidad de los individuos, la susceptibilidad o la falta de esta transmitida de una generación a otra. Por ejemplo ciertas líneas de ratones son muy susceptibles al carcinoma de piel, pero resistentes a otros tipos de tumores; otras líneas han sido criadas con una alta susceptibilidad al adenocarcinoma mamario. (3,14)

Estas características son consideradas hereditarias, a pesar de que las neoplasias por si mismas no son heredables. (14)

**R E S T O S F E T A L E S .-** En algunos estudios se ha encontrado que las células neoplásicas fueron muy similares en su apariencia microscópica a sus predecesores

embrionarios, y se ha pensado en estos tejidos como causas probables de crecimientos anormales. Se han encontrado neoplasias desarrollandose de islas de tejido inmaduro e indiferenciado y aunque parece ser tejido que debería de haberse formado en un determinado órgano estaba atrapado dentro de otro. El mejor ejemplo fue la supuesta inclusión dentro del riñón de tejido, el cual con base en su similitud debería haber sido parte de la glándula adrenal, este tumor es bien conocido como hipernefroma. (10,14)

**I R R I T A C I O N C R O N I C A .-** Este agente físico a ocupado un lugar importante en teorías que han prevalecido por muchos años. Se ha observado que la incidencia del carcinoma de células escamosas es alta en casos de quemaduras severas, en marcas de fierro en el ganado y otros daños en la piel normal. El porqué la irritación crónica seguida de una aparente curación desarrolla una neoplasia, o porqué el epitelio es diferente, es difícil de explicarlo. (14)

**R A D I A C I O N E S .-** Todas las radiaciones ionizantes incluyendo rayos gamma, rayos x, partículas y, están relacionadas con la carcinogenesis; los rayos x tienen un efecto carcinogénico, cuando la exposición a ellos es en exceso, como ocurría con los primeros técnicos radiólogos que trabajaban sin ropa protectora, ni medidas de seguridad adecuadas en los cuales se desarrollaba una dermatitis crónica después de una ulceración y finalmente una de las

ulceras progresaba hasta carcinoma. Este proceso usualmente se completaba en varios años. Generalmente se acepta que la exposición a los rayos ultravioleta es responsable de casi el 90% de los tumores cutáneos que ocurren en las zonas del cuerpo que no están cubiertos por la ropa. (1,18)

C A R C I N O G E N O S   Q U I M I C O S .- La primera evidencia del comportamiento de ciertas sustancias químicas como carcinógenos fue descrita en 1775 por Percivall Pott. El observó que los deshollinadores en Londres tenían alta incidencia de carcinomas en escroto, el cual era casi desconocido en otros hombres. La naturaleza carcinogénica del hollín y de los productos gaseosos de la combustión era desconocida en esa época y la causa fue explicada como "irritación crónica". Cuando el petróleo y el alquitrán encontraron más usos en la época actual industrial, surgió la sospecha de que las neoplasias podían ser resultado del contacto con ellos. (14,24,26)

A pesar de existir una gran cantidad de literatura publicada sobre tumores en equinos estos no parecen ser particularmente comunes. De varias encuestas realizadas en escuelas de veterinaria se ha encontrado una incidencia de 1 a 3 % de neoplasias de casos quirúrgicos; de casos clínicos se han reportado un 3% de tumores de un total de 11400 casos. Como en otras especies se han encontrado que los caballos pueden tener tumores sin presentar signos clínicos. El caballo como cualquier otro individuo incluyendo al

hombre, tiene su propia gama de tumores, lo cual significa que a pesar de que teóricamente es posible que una neoplasia se desarrolle de cualquier tipo de células en el cuerpo, ciertos sitios son más comunmente afectados que otros. Este hecho interesante que tiene importantes implicaciones etiológicas, es también una ayuda para el clínico, cuando se enfrenta con un problema de diagnóstico diferencial. (3,5,10)

Por ejemplo en un estudio el carcinoma de células escamosas, fue el tumor más comunmente reportado como primario en equinos y el promedio de edad en caballos afectados fue de 12.4 años. Siendo el pronóstico de este tumor generalmente maligno ya que si no se diagnostica a tiempo, hay rápidas metástasis. Con esto se demuestra que la edad es un factor importante entre más años tenga el individuo. Otra causa predisponente en granulomas son las fomicosis y la habronemiasis. (1,19)

Generalmente los pacientes con tumores distribuidos como por ejemplo en cavidad abdominal presentan anemia debido a las hemorragias del lugar de invasión del tumor o por encontrarse deprimida a la eritropoyesis del individuo así como también pudiera causar ascitis. Los pacientes pueden presentar fiebre cuando hay metástasis y dolor general (sobre todo cefaleas y dolor en la zona afectada) pero también puede estar sin cambios clínicos antes de morir. Uno de los lugares a los que se dirige la metástasis primaria es a cavidad torácica, y aunque el deterioro es gradual, fluctúa en

periodos cortos de 3 a 4 semanas. En algunos casos es recomendada la eutanasia, según el grado de patogenicidad y localización del tumor; como ocurre en el linfosarcoma que ocasiona la mala absorción de la glucosa e hipoalbuminemia. (6,11,19)

La aparición de neoplasias actualmente, es un factor importante de mortalidad, tanto en humanos como en animales domésticos. La importancia primordial de un diagnóstico rápido es aportar un enlace clínico patológico, donde las biopsias o improntas ayudarán a emitir el pronóstico de cada paciente. Sin embargo generalmente no es posible dar un tratamiento adecuado en todos los casos, por falta de equipo necesario o bien por el alto costo. Así pues se recurre en medicina veterinaria, en algunos casos al método de eutanasia, para evitar el sufrimiento de los animales. (11,16,23)

El diagnóstico de las neoplasias debe ser confirmado por un examen histopatológico. Cuando son grandes masas se toma una biopsia para programar cirugía, si el caso lo amerita. Si la masa es pequeña puede ser removida en su totalidad y examinada. La incidencia de neoplasias se incrementa generalmente con la edad y algunos tipos de tumores tiene predisposición de raza, como el melanoma en equinos y especialmente frecuente en caballos tordillos de edad avanzada. Aproximadamente el 80% de los caballos tordillos de más de 15 años de edad tiene crecimientos

melanóticos. Afectando por igual a machos y hembras.  
(20,22,25,26)

Otro tratamiento es la inmunoterapia, que se aplica con resultados dramáticos en medicina humana, utilizando la vacuna BCG (Bacillus Calmette Guerin), la cual ha demostrado su actividad antitumoral, ya que produce regresión de las metástasis intradermales del melanoma maligno, después de la lesión intralesional de vacuna BCG. Las lesiones inyectadas son regresivas en el 58% de los casos indicando una respuesta sistemática asociada a los antígenos tumorales. Esta forma de tratamiento se ha usado en el sarcoide ocular equino con éxito. La vacuna BCG actúa como un potencializador del sistema inmunológico celular (16,17,23)

El número de neoplasias clasificadas en animales domésticos son de mayor estudio en perros y gatos que en otras especies. (9,11)

Pero en equinos existen trabajos tendientes a evaluarse con respecto a estas patologías. Se tiene así que las alteraciones neoplásicas con un índice de frecuencia mayor son las siguientes:

Papilomas, melanomas, fibromas, carcinomas, epitelomas, tumor de células de la granulosa, lipomas, linfomas, osteosarcomas, sarcomas, teratomas y otros tumores no identificados debidamente.

Algunos autores han informado 41 tipos de neoplasias en equinos; mientras que otros informan un número mayor (95 tipos de neoplasias) incluyendo las anteriores. (1,7,9,18)

Por lo interior es de gran interés estudiar cual es la frecuencia de neoplasias que afectan a los equinos del territorio nacional, que son remitidos a un centro de diagnóstico y con esto establecer un pronóstico para ofrecer algunas estrategias en el control de estas. (24,26)

Este estudio constituye el primer informe de su tipo en México.

#### H I P O T E S I S

De acuerdo a la información de neoplasias encontrada a nivel mundial, las neoplasias más frecuentemente en equinos son aquellas que involucran a la piel y tejidos blandos.

#### O B J E T I V O S

Determinar las neoplasias más frecuentes en los equinos de casos remitidos al Departamento de Patología de la FMVZ-UNAM en el período comprendido entre 1980 a 1983.

## M A T E R I A L Y M E T O D O S

Se revisaron los casos de neoplasias en equinos, remitidos al Departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México en el periodo comprendido de enero de 1980 a diciembre de 1988. Clasificandolas de acuerdo a los diferentes sistemas del organismo. Los tejidos seleccionados estaban previamente fijados en formalina amortiguada al 10%, para realizar las técnicas habituales de inclusión en parafina y posteriormente fueron cortados a 5 micrometros de grosor y teñidos con Hematoxilina Eosina(H.E.) para su observación al microscopio y posteriormente se clasificaron de acuerdo a la nomenclatura de los tumores establecida por la Organización Mundial de la Salud(OMS). (6,12,26)

### R E S U L T A D O S . -

Durante el período comprendido entre enero de 1980 a diciembre de 1988, se remitieron 1215 casos de equinos procedentes de diferentes unidades de producción; de los cuales 50 (5.88%), se diagnosticaron como neoplasias, de diferentes tipos, en un total de 849 necropsias; mientras que 29 casos histopatológicos (7.90%), fueron diferentes tumores, de un total de 366 casos de biopsias.

De los animales estudiados 25 (31.64 %) fueron hembras y 54 casos (68.36%) machos. Siendo las especies y razas afectadas 4 asnos (5.06%), 1 mula (1.26%), 24 criollos (30.37%), 19 cuarto de milla (24.05%), 22 pura sangre inglesa (27.84%), 1 portugués (1.26%), 1 lipizano (1.26%), 3 ponies shetland (3.79%) y 4 españoles (5.06%).

Por otro lado las neoplasias más comunmente diagnosticadas por sistemas fueron las correspondientes a piel y tejidos blandos con 52 casos (65.82%), seguidas por las del sistema urogenital con 6 casos (7.59%), 4 en sistema locomotor (5.06%), mientras que los sistemas nervioso, respiratorio y ocular con 2 cada uno (2.53%); así como 3 que no se pudo determinar la estirpe histológica (3.79%). Figura 2

De las neoplasias de piel y tejidos blandos, hubo 21 casos de sarcoides (21.38%), 5 de carcinoma epidermoide (9.61%), 5 de fibrosarcomas (9.61%); además de 3 de papilomas

(5.76%), 2 de mixomas (3.84%), 2 de tricoepiteliomas (3.84%), 1 de lipoma (1.92%) y 1 de mastocitoma (1.92%). Figura 3

En las neoplasias no especificas, no se pudo determinar la estirpe histológica. De estas se encontraron 3 casos (3.79%), realizandoles diferentes técnicas histoquímicas.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## D I S C U S I O N .

A nivel mundial existen estudios sobre la frecuencia de enfermedades en equinos, siendo los padecimientos de mayor porcentaje, por orden cronológico: alteraciones musculoesqueléticas, digestivas, urogenitales, respiratorias, de piel, sanguíneas, linfáticas, neoplásicas, cardiovasculares, oculares y nerviosas (7). A pesar de que hay un gran número de literatura publicada sobre neoplasias en caballos, estas no parecen ser particularmente comunes. (3,6,7,9,10,18).

De 1215 casos de equinos remitidos y registrados en el Departamento de Patología de la FMVZ-UNAM, en el período comprendido de enero de 1980 a diciembre de 1988, 79 casos (6.05%) fueron neoplasias; estos hallazgos están ligeramente elevados a los descritos en diferentes estudios, en los que, los niveles de casos diagnosticados como tumores van del 1 al 3 % . (9,10) No hubo una predisposición de sexo, raza o edad para alguna neoplasia, ya que el promedio de edad de los equinos estudiados fue de 8.4 años, lo cual concuerda con los datos descritos en la literatura. (1,4,6,10,15) El porcentaje de presentación de las neoplasias sugiere una ligera variación de tipo geográfico, ya que aunque los equinos proceden de diferentes unidades de producción, es diferente el sistema de manejo a las explotaciones en otros países.

Por otro lado, aunque cualquier tejido puede desarrollar una neoplasia, ciertos sistemas son más afectados

que otros, tales como la piel y tejidos blandos. Esto era de esperar, ya que es uno de los sistemas que tiene la superficie de contacto con el medio, más extensa; sin embargo no se pudo determinar porqué el sarcoide y los melanomas fueron las neoplasias más numerosos de estos sistemas. Esto puede estar asociado al contacto con algunos virus o ciertas predisposiciones de tipo genético, por lo que es necesario realizar, más estudios sobre estas neoplasias; ya que los estudios morfológicos, histopatológicos y ultraestructurales nos ayudarán a conocer el comportamiento de las mismas, así como su origen y con esto tratar de establecer un pronóstico y un manejo del paciente para ofrecer una sobrevida mayor que la actual. Aunque esto representa una de las muchas incógnitas en la relación huesped-parásito-medio, este constituye el primer informe de su tipo en México.

## L I T E R A T U R A   C I T A D A .

1. Allen, R. and Anstutz, H.E.: Equine Medicine and Surgery. American Veterinary Publications Inc. U.S.A., 1982.
2. Amiel, J.L., Rousse, J. y Machover, D.: Manual de Oncología. 1a. Edición. Toroy-Masson. Barcelona, 1970.
3. Amtmann.E. Muller, H. Equine connective tissue tumors contain unintegrated bovine papilloma virus DNA. Journal of virology. 35:962-964 (1980).
4. Anguiano, E. Melanoma equino. alazan.2:35-37,1985.
5. Bast, R.C. N. Eng. J. Med.290:1413 (1974).
6. Baker, J.R. and Leyland,A.:Histological survey of tumors of the horse, with particular reference to those of the skin. Vet. Rec.96:419-422 (1975).
7. British Equine Veterinary Association Survery of equine disease; 1962-1963. Vet. Rec., 77:528-538(1965).
8. Brooms D. Charlish A. Dancer S., Un Mundo de Caballos. 2a. Edición. Grollier Interamericana INC. 1982.
9. Cotchin e. Tumors of farm animals: A survey of tumours examined at the Royal Veterinary College, London During 1950-1960 Vet. Rec.,72:816-822 (1960)
10. Cotchin E. A. General survery of tumors in the horse. Equine Vet. J.,9:16-21 (1977).
11. Doorenbos H.: Tratamiento no quirúrgico de las enfermedades malignas, El Manual Moderno S.A. México. 1982.
12. Finocchio, E.J. and Johnson, J.H. :Granulosa cell tumor in mare. Vet. Med. Small Anim. Clin.,64: 322-327.(1969).
13. Hamilton, D. and Byerly, C. Journal Animal Vet., 164:1040(1974).
14. Jones and Hunt. :Veterinary Patology. Interamericana INC. U.S.A.,4:103.(1983).
15. Lane, J.G. The treatment of equine sarcoid by cryosurgery Equine Vet. j.,9:127-133(1977).
16. Lessner H.E.: Oncología Médica. El Manual Moderno S.A. México D.F.,1980 .

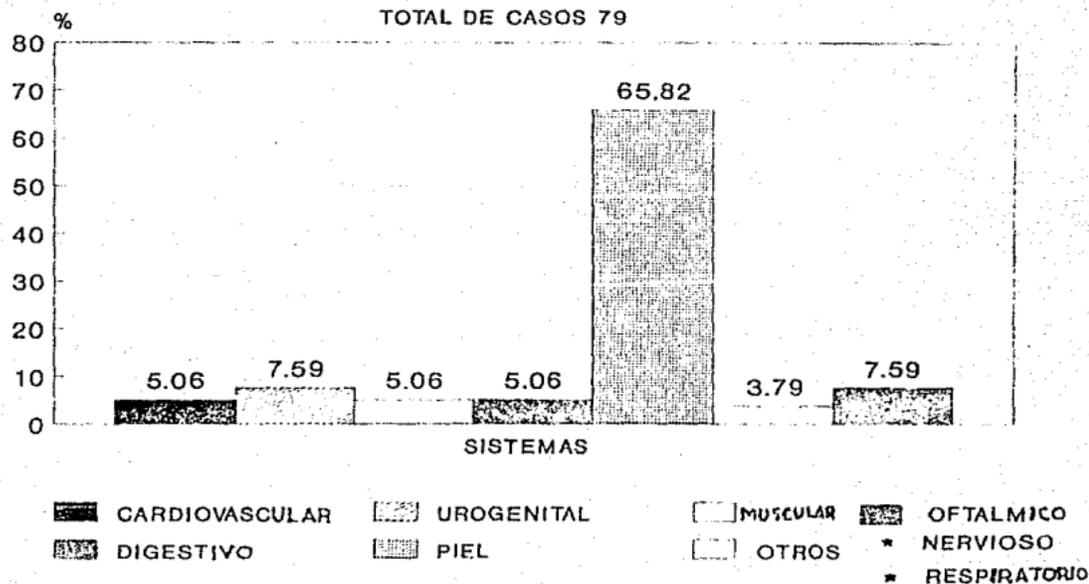
17. Mc.Lennan, M. Wand Kelly, W.R. Melanoma equino Aust. Vet. J., 53:144-146 (1977).
18. Moulton E.J.: tumors in Domestic Animals, 2nd. Edition. University of California Press, Ltd. London England. 1978.
19. Robbins S.L. y Angell M. Patología Básica, 2a. Ed. Interamericana INC., Mexico D.F., 1979
20. Roberts, M.C. A case primary lymphoid leukaemia in a horse, Equine Vet. J., 9:61-62 (1977)
21. Smith, H.A., Jones, T.C. and Hunt, R.D. : Veterinary Pathology. 5a. Edition Lea and Febiger., U.S.A. 1972.
22. Strafuss, A.C. Squamous cell carcinoma in horses, Journal Animal Vet., 168:1 January (1977).
23. Sunderberg, J.P.: Neoplasms of equidae. Journal Animal Vet., 170:150-152 (1977).
24. Voss, J.L. Transmission of equine sarcoid: Am. J. Vet. Res., 30:2 (1969).
25. Wyman, H. Melanoma Equino, Vet. Medicine/SAC. 68: 1246 (1973).
26. World Health Organization, Nomenclature of tumors in domestic animals. ONU 50:1-2 (1974).

**DISTRIBUCION DE NEOPLASIAS POR SISTEMAS  
AFECTADOS ASI COMO TIPO Y RAZA DE EQUINOS**

	ASNOS	MULAS	CRIOLLOS	1/4 MILLA	PURA SANGRE	PORTUGES	LIPIZANO	PONIE	ESPAÑOL	TOTAL
LOCOMOTOR	0/4	1/1	1/24	1/19	1/22	0/1	0/1	0/3	0/4	4
DIGESTIVO	1/4	0/1	1/24	1/19	0/22	0/1	0/1	0/3	1/4	4
UROGENITAL	0/4	0/1	3/24	1/19	1/22	0/1	0/1	0/3	1/4	6
RESPIRATORIO	0/4	0/1	2/24	0/19	0/22	0/1	0/1	0/3	0/4	2
PIEL Y TEJIDOS BLANDOS	3/4	0/1	15/24	13/19	14/22	1/1	1/1	3/3	2/4	52
CARDIOVASCULAR	0/4	0/1	1/24	1/19	2/22	0/1	0/1	0/3	0/4	4
NERVIOSO	0/4	0/1	1/24	0/19	1/22	0/1	0/1	0/3	0/4	2
OCULARES	0/4	0/1	0/24	2/19	0/22	0/1	0/1	0/3	0/4	2
NO ESPECIFICAS *	0/4	0/1	0/24	0/19	3/22	0/1	0/1	0/3	0/4	3
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>79</b>

\* NO SE PUDO DETERMINAR LA ESTIRPE HISTOLOGICA

## FRECUENCIA DE NEOPLASIAS EN EQUINOS POR SISTEMAS AFECTADOS



• ESTOS SISTEMAS SE PRESENTAN EN LAS MISMAS PROPORCIONES  
2.53% CON UNA FRECUENCIA DE DOS CASOS

## NEOPLASIAS EN EQUINOS DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS

