

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Probabilidad de Contagio de Rabia por via Oral en el Gato

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

MARTIN FRANCISCO RICARDO CALDERON MACIAS

Guadalajara Jalisco 1980

A MIS PADRES: ARTURO Y JOSEFINA
CON CARINO, RESPETO Y GRATITUD-
POR SU GRAN APOYO MORAL Y ECONO
MICO, PARA LA REALIZACION DE MI
CARRERA.

EN MEMORIA DE MI ABUELA JOSEFINA

A MIS HERMANOS:

ARTURO- LAURA
Y
SOFIA

A SILVIA CON AMOR

A MI H. FACULTAD DE-
MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA.

A MIS COMPAÑEROS

CON GRAN RESPETO Y AGRADECIMIENTO
A MI ASESOR: M.V.Z. RODOLFO JAVIER
BARBA LOPEZ.

A MI H. JURADO:

MVZ. LEOPOLDO BASULTO RUIZ
MVZ. AQUILES MERLOS CASTAÑEDA
MVZ. CARLOS B. FIGUEROA DURAN
MVZ. EDUARDO NEVAREZ SALAS
QFB. YOLANDA LOPEZ ILLAN

I N D I C E :

INTRODUCCION	1
DESARROLLO	6
RESULTADOS	10
DISCUSION Y CONCLUSION	12
SUMARIO	16
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	17

Mucho se ha discutido y estudiado acerca de los diferentes mecanismos de transmisión del virus de la rabia en las diferentes especies animales, esto con el objeto de conocer al máximo la prevalencia de la enfermedad y poder tomar medidas pertinentes para bajar o acabar la incidencia de la terrible enfermedad, como es la rabia.

Se le ha dedicado una gran cantidad de trabajos de investigación para aclarar los puntos antes mencionados, ya que juega un papel muy importante en las pérdidas económicas pecuarias, como es el caso del derringue o rabia bovina y también puede ser una zoonosis. Desde hace mucho tiempo se ha comprendido claramente que el hombre forma parte de tales cadenas infecciosas y que le toca compartir algunas enfermedades de otras especies animales.

Las enfermedades virales desgraciadamente para los investigadores no han dejado constancia material de su antigüedad, al no producir lesiones reconocibles en los restos arqueológicos de los sujetos que las hayan padecido, por lo tanto, las últimas fuentes informativas son tradicionales o documentos.

Así sabemos que la rabia se remonta al quinto siglo antes de la era cristiana. Aristoteles relata que los perros sufren una enfermedad que los hace furiosos y todos los animales que muerden llegan a sufrir la enfermedad. Virgilio y otros escritores la mencionan como enfermedad ya conocida, pero no en el hombre. En los dos primeros siglos de la era cristiana, Celso y Galeno, ya describen la rabia en el hombre, asociandola a la mordida de perros rabiosos, y para prevenirla se recomendaba incidir la parte mordida y lavarla o cauterizarla inmediatamente.

En las siguientes centurias, se reconoció que la enfermedad no sólo era propia del perro, si no de todos los carnívoros salvajes, los cuales se la transmitían a los perros domésticos y la propagaban en otras regiones. (18)

Nuevos estudios revelaron que el virus rábico, se encuentra más ampliamente distribuido en el reino animal y llegamos al moderno concepto de que existen dos formas epizootológicas de la rabia:

1.- URBANA: En la cuál el perro es el principal reservorio y vector y en segundo lugar se encuentra el gato. (14)

2.- SILVESTRE: Principalmente observada en lobos, coyotes, zorros, mofetas, chacales, mangostas y vampiros. (10)

Los autores en base a sus estudios realizados por la inquietud de aclarar la problemática de la rabia, nos han aportado valiosos datos acerca de las diferentes vías de transmisión del virus rábico. Dentro de las más estudiadas son más comunes las siguientes:

A) AGRESION: Este mecanismo de transmisión se consideran todas aquellas en las cuales se hace manifiesta la forma furiosa de la rabia, como es el caso de los canídeos y murciélagos.

B) CONTACTO: En un individuo infectado el virus se encuentra ampliamente distribuido, habiéndose hallado en orden de frecuencia decreciente en el sistema nervioso, saliva, orina, linfa, leche y sangre. (14)

Por algunas de estas vías el individuo libera partículas virales siendo un mecanismo de transmisión a individuos que inconscientemente estuvieron en contacto con esas partículas infectivas liberadas.

C) ASPERSION: (Mucosas): Punto muy discutido hasta el año 1973 cuando Winkler y Col, estudiaron el caso de un trabajador de un laboratorio biológico que había sido vacunado contra rabia durante trece años, se infectó y murió. Se cree que la causa fué la inhalación de un aerosol de virus fijo de rabia, usado para la manufactura de una vacuna de rabia animal. (21).

Constantine y Col, demostraron que la mucosa nasal es una vía de entrada natural del virus de la rabia, por inhalación. (6)

Existe otro mecanismo de transmisión muy discutido por los investigadores como es la infección por vía oral, por ingestión de tejido infectado de virus rábico.

En cuanto al papel que juegan los félidos (GATO DOMESTICO) en la zoonosis rábica, no hay mucha información disponible para dar una panorámica de este problema tan discutido por su importancia desde el punto de vista salud pública de una sociedad que por cualesquier situación o condición tienen estrecho contacto con estos animales.

Los félidos por sus hábitos naturales de alimentación o bien por sus instintos de la especie, siempre están a la expectativa para la caza de aves y roedores, siendo estos últimos los más comunmente atrapados por los gatos y también son a los que se les atribuye ser portadores naturales del virus rábico.

Por lo tanto al manifestar la enfermedad se podría pensar que fué adquirida por la ingestión de ratas o ratones rábicos.

La enfermedad de la rabia es causada por un virus que ha sido asignado al grupo de los Rabdovirus, por sus propiedades morfológicas y bioquímicas que tiene en común con el virus de la Estomatitis Vesicular del ganado y numerosos virus de animales plantas e insectos.

Los rabdovirus se caracterizan por un genoma RNA de una sola tira, la nucleocapside es helicoidal, la partícula tiene forma de bala.

Sobrevive durante semanas cuando se le conserva a cuatro grados centígrados en ausencia de CO₂, tolera temperaturas a bajo cero por períodos más largos; puede preservarse en glicerol a la temperatura del laboratorio durante semanas. Después de desecarlo, congelado el virus de la rabia se mantiene en forma estable a 4°C durante años.

El virus muere rápidamente por irradiación con luz ultravioleta o luz solar. La inactividad por el calor se logra en una hora a 50°C y en cinco minutos a 60°C, el virus liofilizado resiste temperaturas de 55°C durante 24 hrs. (14)

El virus es inactivado por los ácidos y alcalis fuertes así como por el bicloruro de mercurio, estable en pH de 5 a 10 (15). La infectividad viral se destruye con los solventes de los lípidos (Desoxicolato de sodio al 0.1% o eter) y por la tripsina.

El virus de la rabia tiene un grupo amplio de huéspedes, todos los animales de sangre caliente incluyendo al hombre son susceptibles.

Experimentalmente los animales más susceptibles inoculados por vía intramuscular son: zorros, coyotes, lobos, ratas y ratones, les siguen los hamsters, mofetas, mapaches, gatos, murcielagos, lince, mangostas, cobayos, conejos y bovinos, enseguida los perros, ovejas, caballos,

cabras y primates subhumanos y son poco susceptibles las zarigüellas.

Los animales lactantes son más susceptibles les siguen los - adultos y son aún más resistentes los viejos, esto se ha observado en ratones y bovinos. (10) Algunos animales presentan características individuales que los hacen resistentes a la rabia, tal es el caso de los vampiros, en los que el virus ha logrado una peculiar adaptación a las glándulas salivales, tales vampiros pueden efectuar la transmisión del virus - durante meses, sin que muestren ningún signo de enfermedad. El virus de la rabia a sido reactivado en un animal de laboratorio 5 meses después - de la infección por inyección de corticotropina. (14)

La rabia está distribuida en todo el mundo y se presenta en - cualquier clima.

El periodo de incubación depende de la dosis y la virulencia - del mismo (a mayor dosis y mayor virulencia habrá menor tiempo de incubación) y la localización de la mordedura, cuanto más cerca este la mordedura de la cabeza y/o áreas inervadas, más corto será el período de in cubación y seran mayores las posibilidades de la infección.

En varios lugares se ha demostrado que los perros pueden con - tener virus rábico en la saliva y transmitir la enfermedad sin que ellos muestren ningún síntoma de la enfermedad (5), sin embargo se acepta que los perros y gatos excreten virus desde los 5 (o menos) días antes de la aparición de los síntomas. (19) (20)

Acha menciona que la sintomatología de la rabia en gatos es - exactamente similar a la de los perros a excepción de que en los felinos la parálisis del tren posterior se presente de 2 a 4 días después que los síntomas se han manifestado, por ésta razón y la agilidad que tienen los gatos son más peligrosos. (1)

La realización de este trabajo fué llevada a cabo en el Departamento de Virología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara, durante los meses de Marzo a Agosto de 1980.

El presente trabajo comenzó con la obtención de una cepa de calle de virus rábico, el tejido infectado era el cerebro de un perro remitido al Departamento de Virología, donde se le procesó para la prueba de anticuerpos fluorescentes, el cual resultó positivo a rabia.

Con el tejido infectado se hizo un inóculo al 20%, el mismo se inoculó por vía intracerebral ocular y plantar en dosis de 0.03 ml. a 20 ratas albinas procedentes del Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Se formaron 5 grupos de 4 ratas cada uno, y se enjaularon, se integraron a estos grupos dos más en papel de testigos.

Se estuvieron observando y entre el 13 avo. y 15 avo. día manifestaron síntomas de la enfermedad (pelo erizado, fotofobia, hiperestesia y agresividad, etc.), entre el 18 avo. y 20 avo. día murieron la totalidad de las ratas, y los testigos no mostraron cambio alguno. Posteriormente se sometieron los cerebros a la prueba de anticuerpos fluorescentes, resultando positivos a rabia, los testigos se sacrificaron, se les practicó la prueba, resultando negativa.

Se procedió a hacer otro pase en la misma forma y se obtuvieron los mismos resultados, pero en un tiempo más corto debido a la aplicación de Dexametazona a dosis de 1 mgr. por animal, con el objeto de acortar el período de incubación del virus.

Como es bien sabido toda respuesta inmunológica depende de una gran variedad de factores fisiológicos (hormonales) y ambientales (tensión psicológica, fisiológica, nutrición), cualquier alteración de estos procesos se reflejará en una menor multiplicación y síntesis de las células del tejido linfoide y como consecuencia una menor inmunidad.

(13)

Por esta razón se utilizó la dexametazona como inmunodepresor.

Comprobada la positividad de la cepa se tituló por el método de Karber, para esto se utilizaron 55 ratones blancos procedentes del Bioterio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, estos ratones estaban recién destetados, se formaron 11 grupos de 5 ratones cada uno, 10 grupos fueron inoculados con su respectiva dilución y dosificación de acuerdo al método antes mencionado y el grupo restante fué testigo.

El resultado nos reveló que la cepa de calle del virus rábico utilizada en este trabajo tenía una potencialidad de $10^{-3.36}$ (DL 50% ra tón 0.03 ml).

Una vez que se contó con dicho dato se inocularon 100 ratas albinas recién destetadas, se formaron 5 grupos de 20 ratas cada uno. Las vías de inoculación empleadas fueron intracerebral, plantar, intramuscular y conjuntival en dosis de 0.03 ml.

Previamente a la inoculación se le administró a cada rata un miligramo de dexametazona.

Los animales manifestaron los síntomas de la enfermedad a los 10 días posteriores de su inoculación y murieron entre los días 12 y 14.

Se tomó al azar una rata de cada grupo y se les extrajo el cerebro, se buscó el hipocampo y se hizo una impronta para realizar la - prueba de anticuerpos fluorescentes, hecho esto el cerebro fué colocado-nuevamente en la cavidad craneal.

El resultado que se obtuvo en todas las improntas fué positi-vo.

Los cadáveres se evisceraron y se mantuvieron hasta su utili-zación a una temperatura de -20°C en un congelador marca nieta.

Dentro de las características del virus es sabido que resiste a temperaturas a bajo cero períodos más largos sin perder su infectivi--dad. (14)

Se recolectaron 50 gatos criollos con edades de 90 a 180 días su procedencia fué conocida con el objeto de estar seguros que no tenían vacunación contra rabia, y su corta edad para que la posibilidad que tu-bieran una inmunidad adquirida por contacto con el medio ambiente fuera-mínima.

Los animales fueron enjaulados en 15 jaulas, 5 tenían 4 gatos y 10 tenían 3, esto nos da el total de 50 gatos.

Durante 8 días se les dió alimentación y cuidados para que se adaptaran a las condiciones en que se encontraban, los dos días siguien-tes se sometieron a una dieta de sólidos, transcurrido este tiempo se - les proporcionó a cada gato un cadaver de rata infectada de rabia de la-siguiente manera:

A) Se le cortó la cabeza al cadaver y se le dió al gato, se - observó hasta que fué ingerida en su totalidad. Esto fué - porque el cerebro es el tejido con mayor número de partículas virales infectivas.

B) Se le proporcionó el resto del cadáver.

En el transcurso del día no se le dio ningún otro alimento - si no hasta el día siguiente, se hizo lo mismo, darle otro cadáver de - rata infectada y en la misma forma que la anterior.

Comprobada la ingestión del tejido infectado se procedió a - la observación que fué de 90 días posteriores a la ingestión de los ca - dáveres.

Durante este tiempo los animales fueron alimentados con vis - ceras picadas de cerdo.

Los resultados obtenidos en la elaboración de este trabajo - son citados en el capítulo a continuación.

Después de 8 días de la ingestión se observaron constantemente los animales para ver si no había cambios en su comportamiento.

Los parámetros que se siguieron fueron los siguientes:

- A) Cambios en su comportamiento
- B) Se estimulaban con ruidos, el objeto era notar excitación.
- C) Observación de pupila y cornea
- D) Se sacaban de las jaulas y se observaba su forma de caminar.

Nunca presentaron cambios en su comportamiento, no hubo inquietud, convulsiones ni nerviosismo. Su temperamento siempre fue normal en todos los animales, en las observaciones de pupila y cornea no se vio anormalidad, cuando eran insitados a caminar lo hacían normalmente, un poco inhibidos por el mismo stress que tenían debido a su cautiverio.

En base a esos parámetros concluimos que los animales no se enfermaron de rabia, pero para que fuera un diagnóstico seguro los animales se sacrificaron y se les practicó la prueba de anticuerpos fluorescentes Sellar's e Histopatológico, las tres nos revelaron un diagnóstico negativo a rabia.

R E S U L T A D O S T O T A L E S

Número total de Gatos	50	
Porcentaje de Hembras	52%	
Porcentaje de Machos	<u>48%</u>	100%
Porcentaje de gatos procedentes del Sec. Hgo.	22%	
Porcentaje de gatos procedentes del Sec. Júa.	18%	
Porcentaje de gatos procedentes del Sec. Lib.	16%	
Porcentaje de gatos procedentes del Sec. Ref.	<u>28%</u>	100%
Porcentaje de gatos de 3 Meses de edad	40%	
Porcentaje de gatos de 4 Meses de edad	28%	
Porcentaje de gatos de 5 Meses de edad	18%	
Porcentaje de gatos de 6 Meses de edad	<u>14%</u>	100%
Porcentaje de gatos positivos a rabia	0%	
Porcentaje de gatos negativos a rabia	100%	

La transmisión de la rabia por vía oral, tiene evidencia desde los años de 1908, donde un investigador llamado Fermi demostró la transmisión - por medio de un virus fijo a ratones y ratas. (12)

Estudios más recientes han tenido gran controversia por la variación de resultados.

Algunos autores creían que la infección de la rabia no era peligrosa a menos que existieran lesiones presentes en la boca y garganta, porque el jugo gástrico del estómago destruía al virus, pero esta creencia ha sido descartada ya que en los trabajos presentados por el Dr. Orland A. Soave, en 1966 demuestra la infectividad por ruta oral en roedores. Usó animales con la boca sana y otras con el labio superior cortado con tijeras - provocando una pequeña lesión, la mortandad obtenida en animales sanos fué de 8%. (17)

Otros autores que hicieron experimentos catalogan la transmisión - oral como extremadamente rara en diferentes especies, tales como el caballo el perro, zorras y ovejas. Y concluyeron que el virus no sobrevivía a los jugos gástricos. (12)

Los autores Harvey R. Fischman y Frank E. Ward III en 1968 hicieron experimentos en animales de laboratorio, tales como conejos, ratón y - cuyo, de los que unos eran neonatales y otros destetados. Usó una cepa de virus fijo CVS, con la cual obtuvo un alto grado de infectividad, lo que - concluyó que los animales empleados eran altamente susceptibles al virus - de rabia por administración oral. (12)

Pero existe un trabajo reportado por el Dr. Ian Macadam de Zambia Africa donde la transmisión a ratas y ratones por contacto e ingestión no - fué exitosa (en 1972). (16)

Otros estudios demuestran que algunas especies de carnívoros pueden ser infectadas por la ingestión de tejidos de animales muertos de rabia. (4)

Si esto es posible en la naturaleza que el virus de la rabia pueda ser transmitido a un animal mediante la ingestión de un tejido infectado, esta ruta podría ser de suprema importancia para la sobrevivencia y perpetuidad del virus de la rabia en los animales silvestres.

Esto sería especialmente significativo si la ingestión del virus tuviera tendencia a producir una infección latente en la cual pudiera ser activado más tarde debido a un stress.

Investigaciones indican que el virus de la rabia permanece viable en el cerebro de los ratones infectados por lo menos ocho días mantenidos a 25°C y por 20 días a 10°C. (17)

Un período de tiempo suficiente para que la canal de un animal que muere de rabia se torne una fuente de virus para otros animales.

Baer ha demostrado que los zorrillos son susceptibles por vía oral utilizando cepas aisladas de murcielago. (2)

El trabajo realizado en el Depto. de Virología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia demostró que la transmisión por vía oral en gatos alimentados con cadáveres de ratas rabiosas fué negativo.

Esto concuerda con los resultados obtenidos por los investigadores J.F. Bell y G. J. Moore, en su trabajo "SUSCEPTIBILIDAD DE CARNIVOROS AL VIRUS DE LA RABIA ADMINISTRADO ORALMENTE". (4)

Se discute que el método utilizado tenía como pauta a seguir los de los diferentes autores en especial el empleado por los investigadores J.F. Bell y G. J. Moore. La cepa que utilizaron fué de calle- aislada de vampiro y zorrillo, la usada en este trabajo también fué de calle y aislada de perro.

Los animales (ratas) utilizadas como alimento por los investigadores antes mencionados, se conservaron en congelación a una temperatura de -45°C , en este trabajo fue de menos 20°C .

Alimentaron a gatos con cinco cadáveres diarios durante 5 días haciendo un total de 25 cadáveres por animal.

En el presente trabajo fué una rata por dos días, haciendo un total de dos cadáveres por animal.

Esto lo justificamos por que la intensidad del trabajo es apegado al medio natural y se considera difícil la ingestión de un número abundante de cadáveres rabiosos. Por esta misma razón, los animales empleados para la realización de este trabajo no se sometieron a pruebas de seroneutralización como es el caso de los investigadores antes mencionados, donde los carnívoros muertos se utilizó su suero para pruebas de neutralización.

Concluimos que los resultados obtenidos fueron negativos -- tal vez por que el virus se destruyo con la acción de los jugos gástricos .

Baer menciona que la infección oral es casi imposible debido a la acción de dichos jugos . (3)

También la patogenicidad de las cepas pudieron haber influido en los resultados de este trabajo, damos esta posibilidad basados en trabajos realizados por los investigadores Harvey R. Fischman y Frank E. Ward III, donde los animales empleados se les administro una-

cepa CVS de virus fijo y la cepa Flury HEP resultando positivos los tratados con la cepa CVS y negativos los de la cepa Flury HEP , --- posteriormente los animales que resultaron negativos se expusieron a la cepa CVS misma que los infectó. (12)

Resultados obtenidos por el Doctor Pablo Correa Giron en su trabajo " LA INFECTIVIDAD Y PATOGENICIDAD DEL VIRUS RABICO ADMINISTRADO ORALMENTE ", revelaron una gran variación en el porcentaje de positividad debido a la utilización de diferentes cepas. (11)

La relativa suceptibilidad de las varias especies animales a los virus de rabia también pudo haber sido causa de la negatividad del trabajo, aunque esto está pobremente definido .

Constantine a llamado la atención acerca de las marcadas variaciones en la infectividad de los aislados de virus rabico cuando son inyectados a los carnívoros de 7 especies y a vampiros. (7) (8)

En limitadas pruebas el y sus asociados encontraron a los carnívoros no suceptibles por ingestión. (9)

Se exorta a los investigadores a que en un futuro se completamente aún más y de manera más extensa los estudios acerca del -- papel que juegan los gatos en la transmisión de rabia por ingestión de cadáveres infectados.

Se obtuvo una cepa de calle de virus rábico aislada de perro.

Fué comprobada su positividad mediante 2 pases en ratas albinas, se tituló por el método de Karber el que reveló una potencialidad de $10^{-3.36}$ DL 50%.

Posteriormente se inocularon 100 ratas albinas tratadas con Dexametazona, mismas que murieron en 12 a 14 días, los cadáveres se evisceraron y congelaron hasta ser utilizados.

Se capturaron 50 gatos criollos de una edad de 3 a 6 meses, se enjaularon en grupos, se adaptaron al medio y se sometieron a una dieta de sólidos por 48 Hrs., transcurrido este tiempo fueron alimentados con un cadáver de rata infectada por dos días.

Fuéron observados durante 90 días, se alimentaron con vísceras picadas de cerdo, pasado el período de observación se sacrificaron.

Los resultados obtenidos fueron negativos, corroborados por las pruebas: Tinción de Sellers, anticuerpos fluorescentes e histopatológico.

Se discute la posibilidad de que el estudio resultará en todos los casos negativo, debido a la resistencia de especie, posiblemente a causa de la destrucción del virus rábico por los jugos gástricos, o por la patogenicidad de las tantas diferentes cepas, que se encuentran en el medio en que viven los gatos.

- 1.- ACHA N. PEDRO
Zoonosis de las principales enfermedades transmitidas
de los animales al hombre
Organización Panamericana de la Salud

- 2.- BAER G. M.
Pathogenesis to the Central Nervous System in: The
Natural History of Rabies G. M. Baer Ed. 1975
Academic Press Inc. Vol. 1 Págs. 181-198

- 3.- BAER G. M.
Center for Diseases Control
Atlanta Georgia
Comunicación personal

- 4.- BELL ANA J. F. MOORE G. J.
Susceptibility of carnivora to Rabies Virus
Administered Orally
Am. Journal of Epidemiology
Vol. 93, No. 3 1970
Págs. 176-182

- 5.- BROZ O. AND PHAN- TRINH
Contribution ou Probleme Achien "Porteur Sain" de
Virus Rabique.
J. Hyg. Epidemios, Microbiol & Inmunol.
Praque V. 5 No. 4
Págs. 403-408

- 6.- CONSTANTINE, D. G.; EMMONS, R. W.; WOODIE J. D.
Rabies Virus Innasal Mucosa of Naturally Infected Bats
Science Vol. 175: 4027
Págs. 1252 - 1255

- 7.- CONSTANTINE D. G., SOLOMON G. C., WOODDALL D. F.
Trasmission Experimentes With Bat Rabies Isolates:
Responses of Certain Carnivores to Rabies Virus Isolated
from Animals Infected by Non-Bite route.
Amer. J. Vet. Res. 27 : 13-15 1966 a.

- 8.- CONSTANTINE DG, SOLOMON G.C., WOODDALL MD, Et Al:
Trasmission Experimental with bat rabies isolate:
Responses of Certain carnivores and rodents torabies viruses
from four species of bats.
Amer J. Vet. Res. 29: 181-190, 1968

- 9.- CONSTANTINE DG, TIERKEL ES, KLECKNER MD, Etal:
Rabies in New Mexico cavern bats.
Public Health Rep 82: 303-316, 1968.
- 10.- CORREA GIRON PABLO
Enfermedades Virales de los Animales Domésticos
Volumen 1, 2a. Edición. Mayo 1979
- 11.- CORREA GIRON E.P., RAE ALLEN AND S. EDWARD SULKIN
The infectivity and Pathogenesis of Rabiesvirus
Administered Orally
American Journal of Epidemiology 1970
91: 203-215
- 12.- HARVEY R. FISCHMAN AND FRANK E. WARA III
Oral Trasmision of Rabies Virus in
Experimental Animals
American Journal of Epidemiology 1968
Vol. 88 No. 1: 132-138
- 13.- HUDSON, R.J. SABEN H.S. AND EMSLIE, D.
Physiological And Environmental Influences on Inmunity
Vet. Bull. 44: 119-128 (1974)
- 14.- JAWETZ E., J. L. MELNICK, E. A.
Adelberg 1977
MICROBIOLOGIA MEDICA
Septiema Edición, Editorial El Manual Moderno
Pág. 474
- 15.- KAPLAN, M. N.
Laboratory Techniques in Rabies / Kaplan, M.N.
Koprowsky. H.
World Health Organization (1973)
3ra. Edition.
- 16.- MACADAM I.
Failure to Transmit Rabies to rats and mice by
ingestión and contact
Tropicn Animal Health and Production
Vol. 4 No. 2 pp. 90-94.

- 17.- ORLANA A. SOAVE, D.V.M.
Transmission of Rabies to mice by ingestión of
infected tissue
Am. J. Vet. Res., Vol. 27 No. 116, Junio 1966
- 18.- TELLEZ GIRON ALFREDO
Revista Veterinaria de la UNAM
Volúmen IX, suplemento No. 1
Ago. 1978. pp. 37-46.
- 19.- VANGHN, J. B.
Excretion of street rabies virus in the saliva of dogs
Amer. Mea. Asso. 193 (5): 363-368.
- 20.- VANGHN, J. B. GERHARAT, PHYLLIS AND PATERSON, J.C.S.
Excretion of street rabies virus in saliva of cats
Vol. II. Edited by G.M. Baer
Academic Press, New York
- 21.- WINKLER, W.G.; Fashinell, T. R.;
Airborne rabies transmission in laboratory worker
Journal of American Medical Association 1973: 226 No. 10
pp. 1219-1221