

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**RABIA CANINA**

**POR**

**MAGDIEL CRUZ SILVA**

**MONOGRAFIA**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO  
DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TORREÓN, COAHUILA; MEXICO**

**JUNIO 2009**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**RABIA CANINA**

**MONOGRAFIA**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO  
DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**POR**

**MAGDIEL CRUZ SILVA**

**ASESOR PRINCIPAL**

**MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS**

**TORREÓN, COAHUILA; MEXICO**

**JUNIO 2009**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

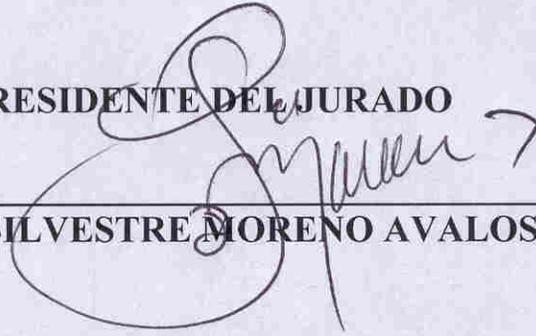


**MONOGRAFIA**

**RABIA CANINA**

**MONOGRAFIA APROBADA POR EL**

**PRESIDENTE DEL JURADO**

  
**MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS**

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL  
DE CIENCIA ANIMAL**

  
**MC. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS**

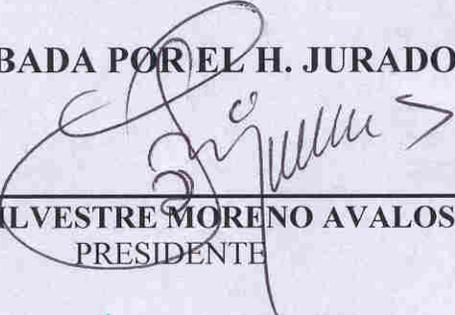
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

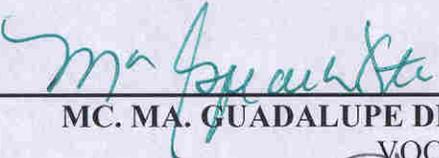
**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



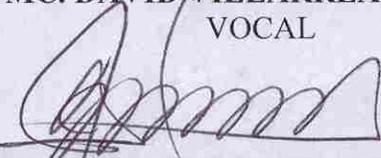
**RABIA CANINA**

**MONOGRAFIA APROBADA POR EL H. JURADO EXAMINADOR**

  
\_\_\_\_\_  
**MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS**  
PRESIDENTE

  
\_\_\_\_\_  
**MC. MA. GUADALUPE DE LA FUENTE SALCIDO**  
VOCAL

  
\_\_\_\_\_  
**MC. DAVID VILLARREAL REYES**  
VOCAL

  
\_\_\_\_\_  
**MVZ. JESUS ALFONSO AMAYA GONZÁLES**  
VOCAL SUPLENTE

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



## **RABIA CANINA**

**POR**

**MAGDIEL CRUZ SILVA**

**MONOGRAFIA**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL TITULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TORREÓN, COAHUILA; MEXICO**

**JUNIO 2009**

## **AGRADECIMIENTOS**

**ANTES QUE NADA QUIERO DARLE GRACIAS A DIOS POR HABERME DADO EL PRIVILEGIO DE VIVIR Y LA OPORTUNIDAD DE HABER TERMINADO UNA CARRERA PROFESIONAL QUE ES UNA ETAPA MAS EN MI VIDA.**

**GRACIAS A MI ALMA TERRA MATER (UAAAN. UL) POR HABERME HECHO UN PREFESIONAL Y UN HOMBRE UTIL EN LA VIDA.**

**GRACIAS AL MVZ. SILVESTRE MORENO AVALOS, POR EL APOYO BRINDADO Y POR LA ASESORIA PARA LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.**

**GRACIAS A MC. MA. GUADALUPE DE LA FUENTE SALCIDO, MC. DAVID VILLARREAL REYES, MVZ. JESUS ALFONSO AMAYA GONZALEZ POR SU PARTICIPACION EN ESTE TRABAJO DE INVESTIGACION.**

**GRACIAS A TODOS MIS PROFESORES, POR HABERME BRINDADO SUS CONOCIMIENTOS.**

**GRACIAS A TODAS LAS PERSONAS CON LAS QUE COMPARTI CASA DURANTE TODO ESTE TIEMPO; EDGAR ANGELES CHINO, ISRAEL DE ROA ALDAZ, NOEL DE ROA ALDAZ, ERIC CANO HERNANDEZ, MIGUEL PERUSQUIA VELEZ, PORFIRIO EYAMIR SOTELO TOLEDO, VICTOR MANUEL CUEVAS MORENO.**

**GRACIAS A MIS COMPAÑEROS DE CLASES EN ESPECIAL A: OCTAVIO PARRA TAPIA, AUSENCIO OLAN SANCHEZ, VICTOR MANUEL DELGADO VILLA, ARIADNA CHAVEZ OBISPO, MARIBEL BARONA SANCHEZ, JESUS ANTONIO ORTIZ NUÑEZ QUIENES SIEMPRE ME HAN APOYADO EN LAS BUENAS Y EN LAS MALAS.**

**GRACIAS A LA FAMILIA TRIANA BAÑUELOS Y TRIANA VEGA POR HABERME ABIERTO LAS PUERTAS DE SU CASA Y POR BRINDARME SU AMISTAD.**

**GRACIAS A TODAS LAS PERSONAS Y FAMILIAS QUE ME BRINDARON SU APOYO DURANTE MI ESTANCIA EN TORREON COAHUILA, SINCERAMENTE MUCHAS GRACIAS**

## **DEDICATORIAS**

**DEDICADA PRINCIPALMENTE A MIS PADRES: PROFR. ISAIAS CRUZ RUPERTO Y PROFRA. SOCORRO H. SILVA RAMIREZ POR QUE GRACIAS A ELLOS VINE A ESTE MUNDO Y GRACIAS A SU APOYO LOGRE TERMINAR MI CARRERA. GRACIAS PADRES QUE DIOS LOS BENDIGA, LOS QUIERO MUCHO.**

**DEDICADA A MIS HERMANOS: ISAIAS CRUZ SILVA Y ARISAI CRUZ SILVA, POR EL APOYO BRINDADO MORALMENTE Y POR QUE SIEMPRE HAN ESTADO PENDIENTES DE MI, GRACIAS HERMANOS QUE DIOS LOS BENDIGA, LOS QUIERO MUCHO.**

**A MIS CUÑADOS; CORAL AGUILAR LARA Y BALDEMAR MONTAÑO DORANTES. POR SU APOYO BRINDADO GRACIAS, QUE DIOS LOS BENDIGA.**

**A MIS SOBRINOS QUE ME CONTAGIAN CON SUS GANAS DE VIVIR; ANKARET ARISAI, JOSE FRANCISCO Y JESUS BALDEMAR MONTAÑO CRUZ.**

**MARIA FERNANDA, ISA Y VANIA CRUZ AGUILAR. GRACIAS QUE DIOS LOS BENDIGA, LOS QUIERO MUCHO.**

**A TODOS MIS FAMILIARES TIOS, TIAS, PRIMOS, PRIMAS, SOBRINOS Y SOBRINAS DE AMBAS FAMILIAS; SILVA RAMIREZ Y CRUZ RUPERTO. POR HABERME APOYADO DIRECTA O INDIRECTAMENTE PERO QUE SIEMPRE ESTUVIERON AHÍ PARA ALENTARME.**

**DEDICADA TAMBIEN PARA MI TIO ELIAS CRUZ RUPERTO Y PARA MI TIA ALEJANDRA LUGO QUE DIOS LOS TENGA EN SU SANTA GLORIA, PORQUE SE QUE LES HUBIERA GUSTADO MUCHO VERME HECHO UN PROFESIONAL.**

**POR ULTIMO ME LA DEDICO A MI TAMBIEN PORQUE ES UNA PRUEBA DE QUE PUDE HACERLO, PUDE TERMINAR MI CARRERA PROFESIONAL Y PUEDO SER ALGUIEN EN LA VIDA, Y ES UNA PRUEBA DE QUE TENGO GANAS DE SALIR ADELANTE.**

## INDICE GENERAL

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>I</b>
<b>DEDICATORIAS.....</b>	<b>II</b>
<b>INDICE GENERAL.....</b>	<b>III</b>
<b>INDICE DE CUADROS Y FIGURAS.....</b>	<b>IV</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>V</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>ETIOLOGIA.....</b>	<b>2</b>
<b>PATOGENIA.....</b>	<b>3</b>
<b>SIGNOS.....</b>	<b>4</b>
<b>A) FASE PRODROMICA.....</b>	<b>7</b>
<b>B) FASE FURIOSA.....</b>	<b>8</b>
<b>C) FASE PARALITICA.....</b>	<b>8</b>
<b>LESIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.....</b>	<b>10</b>
<b>DIAGNOSTICO DE LABORATORIO.....</b>	<b>11</b>
<b>TRATAMIENTO.....</b>	<b>12</b>
<b>VACUNAS DE VIRUS VIVO MODIFICADO.....</b>	<b>13</b>
<b>VACUNAS DE VIRUS INACTIVADO.....</b>	<b>14</b>
<b>CONTROL RABIA CANINA.....</b>	<b>16</b>
<b>ZOONOSIS: LA RABIA.....</b>	<b>17</b>
<b>LA RABIA EN EL HOMBRE.....</b>	<b>19</b>
<b>SIGNOS.....</b>	<b>20</b>
<b>TRATAMIENTO ANTIRRABICO EN HUMANOS.....</b>	<b>21</b>
<b>SUERO HIPERINMUNE ANTIRRABICO.....</b>	<b>24</b>
<b>VACUNAS.....</b>	<b>25</b>
<b>CONTROL Y ERRADICACION DE LA RABIA URBANA.....</b>	<b>26</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>29</b>
<b>BIBLIOGRAFIA CITADA.....</b>	<b>30</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADRO 1.- Niveles de aplicación de medidas contra las rabia canina.....</b>	<b>3</b>
<b>CUADRO 2.- Tipo de animal afectado y tratamiento recomendado en caso de mordedura.....</b>	<b>22</b>
<b>CUADRO 3.- Recomendaciones del tipo de vacuna, como aplicarla y a que tiempo en caso de mordedura.....</b>	<b>23</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.- Forma del virus de la rabia.....</b>	<b>3</b>
<b>FIGURA 2.- Genoma del virus de la rabia.....</b>	<b>4</b>
<b>FIGURA 3.- Transmisión de la rabia.....</b>	<b>5</b>
<b>FIGURA 4.- Zonas de mayor riesgo de mordedura.....</b>	<b>6</b>
<b>FIGURA 5.- Diagnostico de laboratorio.....</b>	<b>10</b>
<b>FIGURA 6.- Prueba de inmunofluorescencia.....</b>	<b>11</b>
<b>FIGURA 7.- Campaña de vacunación.....</b>	<b>12</b>
<b>FIGURA 8.- Perros recolectados de la calle y llevados a perreras.....</b>	<b>28</b>

## RESUMEN

Debe recordarse que la domesticación del perro data de hace más de 12 mil años, por lo que en épocas de Hipócrates (500 a.C.) y Galeno (180 d.C.) ya se señalaban los riesgos de transmisión de la rabia por la mordedura de perros furiosos, tanto de perro a perro como de perro a humano. El término "rabia" deriva del latín "*rabies*", que significa furia y prácticamente en todas las lenguas antiguas, como el Egipcio, el hebreo y el griego, existen términos equivalentes que describen el comportamiento agresivo en animales y personas.

La rabia es una enfermedad muy vieja, tal vez tan vieja como la propia humanidad. Tres mil años antes de Jesucristo ya se encuentra el origen de la palabra "rabia" en la lengua sánscrita, donde "Rabhas" significa "agredir".

Describir los problemas del exceso de la población canina y de la rabia en México, obliga a remontarse a 1519, cuando los españoles trajeron los primeros perros de presa de razas hispanas, reproduciéndose con los perros nativos y el consecuente mestizaje. Como resultado de este mestizaje, surgieron estos canes, bulliciosos y agresivos, callejeros y cimarrones, generándose una sobrepoblación canina; por lo que en 1581, el Cabildo de México ordenó reducirlos mediante el sacrificio y multa a los dueños con 10 pesos, ya que en algunos casos la agresión provocó la muerte de personas.

En el año de 1709, se registró la primera epizootia de rabia en los perros callejeros de la ciudad de México y otras ciudades vecinas como Puebla, afectando también al ganado y a los humanos. El perro Callejero representaba ya un problema de Salud Pública.

La palabra griega "lyssa" viene de la raíz "lud": "violento". La primera descripción de la enfermedad se remonta al siglo XXIII antes de Jesucristo, en el Código Eshuma en Babilonia. Desde la antigüedad ya se había establecido la relación entre la rabia humana y la rabia debida a mordeduras de los animales (especialmente perros). Girolamo Fracastoro, sabio italiano nacido en Verona, describió la enfermedad (que había podido observar en numerosos pacientes) y sus modos de contaminación, y esto en 1530, es decir ¡350 años antes de Luís Pasteur!

El miedo a la rabia, debido a su modo de contaminación y a la ausencia de tratamiento eficaz, se había vuelto irracional. Las personas mordidas por un perro sospechoso de rabia se suicidaban o eran sacrificadas. En este mundo de miedo irracional, el primer tratamiento post-exposición realizado en 1885 por Luís Pasteur dio a este gran sabio una aura internacional que no habían sido suscitados hasta entonces sus otros importantes trabajos científicos.

En la convivencia diaria con los animales domésticos, sobre todo entre la población en condiciones de vida de pobreza extrema, las personas están expuestas a contraer los padecimientos que estos animales sufren, como es el caso de la rabia, tanto en sus ciclos urbano (perro y gato), como el silvestre (murciélago, zorrillo, coyote, mapache, etc.), ocurriendo de manera ancestral en determinadas regiones del país.

**PALABRAS CLAVE:** Describir enfermedad, tratamiento en animales y humanos, formas de contagio, formas de detectarla, medidas de control.

## INTRODUCCION

La lucha por la sobrevivencia de las especies animales ha sido constante y proyecta innumerables factores de riesgo. Desde todos los tiempos, la lucha del hombre para librarse de las enfermedades transmitidas por animales (zoonosis) ha tenido una importancia real. (2)

Zoonosis se ha llamado a todas aquellas enfermedades que se transmiten de modo natural de los animales vertebrados al hombre. (2)

La mordedura de un animal puede ser motivo de la transmisión de la rabia. Aunque esta enfermedad ataca a la mayoría de todos los mamíferos, el perro sigue siendo el transmisor mas frecuente. (2, 12)

No sólo de animales domésticos (perros y gatos) se puede contraer alguna enfermedad, también los animales silvestres, como zorros, coyotes, monos, mofetas, mangostas, murciélagos hematófagos y muchos otros. Personas que trabajan como guardabosques, cazadores, están expuestos a la mordedura de animales silvestres, que pueden ser transmisores de la rabia. (2, 6, 10, 12, 16)

En México existen experiencias que han permitido reducir el impacto de esta enfermedad a través de intervenciones específicas, cuyos costos de ejecución son razonables. Sin embargo, este mal persiste aún en determinadas áreas geográficas, representando un riesgo para la población vulnerable residente de estos lugares. (6)

Estas intervenciones que involucran a la comunidad en su conjunto son coordinadas por el Sector Salud y la participación efectiva de instancias federales, estatales y municipales. (6)

A través de ellas, se emprenden acciones de vacunación para prevención de la rabia en el perro, así como acciones de atención médica adecuada, oportuna y

de calidad para la población demandante del servicio, al momento de enfrentarse al riesgo de contraer esta zoonosis. (6)

Se transmite al hombre principalmente por la saliva de animales infectados, a partir de una mordedura, rasguño o una lamedura sobre mucosa o piel. (3, 12)

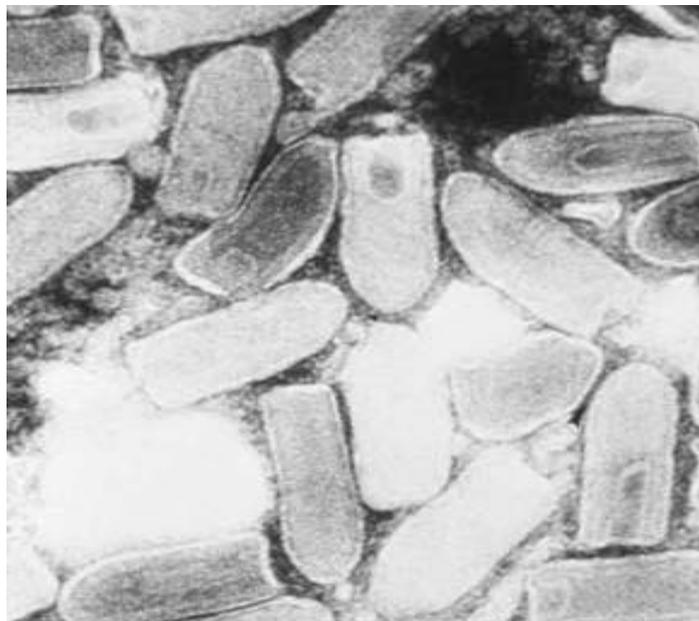
La rabia se presenta en dos modalidades, considerándose la rabia “urbana” cuando el reservorio predominante es el perro y “silvestre” si los reservorios son otros mamíferos, especialmente quirópteros (murciélagos). (1, 2, 3, 11, 12, 18)

La rabia es una enfermedad mortal, y para su prevención es necesario que toda persona mordida, rasguñada o lamida por un animal rabioso o sospechoso de estar enfermo, previa valoración médica inmediata a la exposición, reciba, en su caso el tratamiento antirrábico específico, que podrá ser interrumpido, cuando la situación clínica, el diagnóstico de laboratorio y el estudio epidemiológico así lo determinen.

El padecimiento es controlable y evitable mediante acciones conjuntas de los sectores público, social y privado, al ofrecer información educativa en función de una vigilancia epidemiológica eficaz, atención médica oportuna y adecuada, vacunación antirrábica canina y control tanto de la población canina como de la del murciélago y vacunación de otras especies domésticas susceptibles, particularmente las de interés económico en riesgo.

## ETIOLOGIA

La enfermedad es producida por un virus del genero Lyssavirus, de la familia Rhabdoviridae, que tiene forma de bala y que mide aproximadamente 70-90 nm de diámetro, con una longitud de entre 150 y 180 nm. (Figura 1); esta constituido por ARN y por cuatro proteínas mayores y una menor (glicoproteína, proteína y nucleocapside, nucleoproteína menor y la segunda y tercera proteínas de envoltura). (Figura 2). Su superficie esta cubierta por peplómeros que miden 6-8 m de largo. El ARN aparentemente funciona como una cadena que une las subunidades del virus entre si. (3, 18).



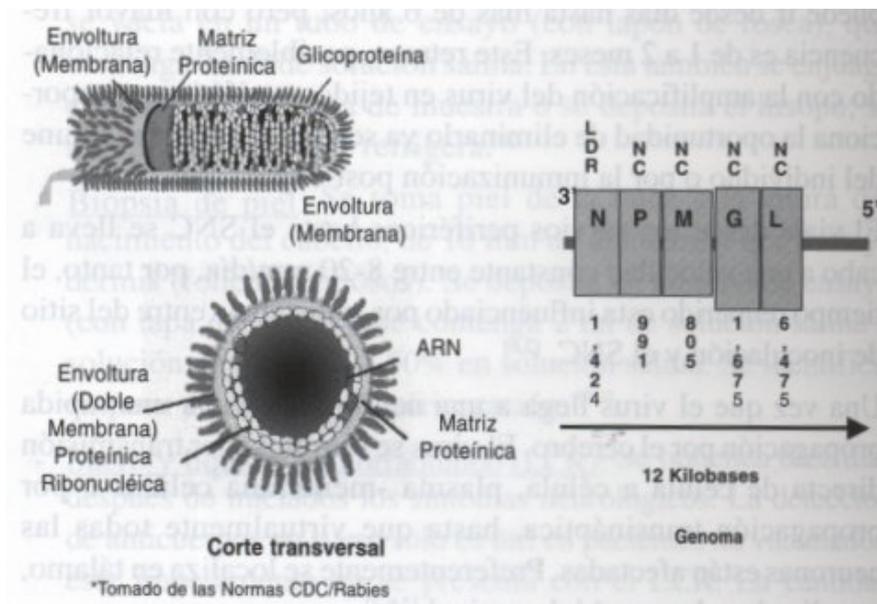
(Figura 1). Se muestra la forma que tiene el virus de la rabia descrita anteriormente. (8)

El virus de la rabia es incapaz de reproducirse de no ser bajo la condición intracelular *in vivo* en los sujetos sensibles, infectados en forma natural o artificial. (2). El virus rábico es destruido por los ácidos, los álcalis, el fenol, la formalina, el cloroformo, el bicloruro de mercurio, la luz ultravioleta y por la

pasteurización. El calor inactiva el virus a una temperatura de 56° C durante 30-60 minutos. (3, 18)

El virus mantenido en suspensión a temperatura ambiente se deteriora rápidamente, pero en glicerina al 50%, en refrigeración, se conserva viable durante varios meses. (3, 18)

El virus en la saliva infectante dura pocas horas a temperatura ambiente. Existen cepas de "rabia de calle" o rabia salvaje y cepas llamadas de "virus fijo". La replicación del genoma viral tiene lugar en el citoplasma celular. (2, 3).



(Figura 2). Se muestra el virus rábico y su genoma. (7)

## PATOGENIA

Después de la replicación dentro de las células musculares se ha observado que el virus persiste en el sitio de inoculación de 4 a 96 horas, el virus se

desplaza a través de los nervios periféricos hasta la médula espinal y asciende al cerebro. Una vez que se aloja en el cerebro, el virus normalmente viaja por vía de los nervios periféricos eferentes hasta las glándulas salivales, al final aparecen los signos clínicos y la muerte. Por lo tanto se asume que si un animal fue capaz de transmitir la rabia vía salival, el virus será detectable en el cerebro. (2, 3, 16).

El virus puede estar presente en la saliva de los perros rabiosos hasta 5 días antes de la presentación de los primeros signos, por esta razón a los perros sospechosos que han mordido, se les observa durante 10-15 días. (Figura 3). Probablemente la inflamación del SNC causa algunos de los signos. A causa de la parálisis, el animal no puede alimentarse y deja de tomar agua, manteniéndose así hasta la muerte. (3, 16).



(Figura 3). Se muestra como se transmite la rabia al humano. (19)

El periodo de incubación depende de la dosis de virus aplicada, la virulencia del mismo (a mayor dosis y mayor virulencia, habrá menor tiempo de incubación) y de la localización de la mordedura; cuanto mas cerca de la cabeza este la mordedura, y/o de áreas inervadas, como el músculo masetero, mas corto será el periodo de incubación y serán mayores las posibilidades de infección.

(Figura 4). La especie animal también influye en el periodo de incubación; en el hombre este puede ser de 10 días a 6 meses, siendo el promedio general 3 semanas. En el perro el periodo puede ser de 10 días a 4 meses, siendo el promedio general de 3 a 6 semanas. (3)



(Figura 4). Se muestran las zonas de mayor riesgo de mordedura de perro en el humano. (19)

## SIGNOS

El signo típico de esta enfermedad es la alteración del SNC. Los signos más fiables, son los cambios de comportamiento y la parálisis inexplicable. Los cambios de comportamiento pueden incluir anorexia, signos de aprehensión o de nerviosismo, irritabilidad e hiperexcitabilidad. El animal puede buscar la

soledad, puede desarrollarse una agresividad no característica, hay ataxia. (2, 16)

La rabia se presenta en tres fases: la prodrómica, la furiosa y la paralítica. (2, 3, 16, 18)

#### a) FASE PRODROMICA.

Esta fase tiene duración que varia de 2 a 4 días, la cual se puede prolongar hasta por semanas. Los síntomas que se presentan en esta etapa no son específicos o visibles, y pueden en ocasiones pasar inadvertidas.

Sin embargo, el síntoma característico de este estadio es un cambio de conducta del animal: este se esconde, no obedece a su amo, tira mordiscos al aire como si quisiera cazar moscas. Existe malestar general, fiebre, irritabilidad. El perro que se encuentra en la calle y que ha entrado a esta fase camina sin rumbo y es muy peligroso para las personas que se lo encuentren.

El consumo de alimentos se frena, devoran objetos como cuero, paja, excremento, entre otras cosas; en ocasiones muestra dilatación pupilar, lagrimeo y saliveo debido a la estimulación del sistema nervioso simpático. (2, 3, 16, 18).

#### b) FASE FURIOSA

Esta segunda fase tiene una duración de horas a tres días. El animal muestra un comportamiento de excitación, la mirada se muestra fija, tiende a morder todos los objetos que se mueven, incluso a si mismo.

Presenta cambios de tono en el ladrido y parálisis de los músculos de la masticación. El babeo se presenta intensamente; la presencia de tos es debida a la parálisis de los músculos de la faringe. (2, 3, 16, 18).

#### c) FASE PARALITICA

La dificultad de deglución se acrecienta, el animal no puede comer o tomar nada debido al intenso dolor provocado por las contracciones espasmódicas de los músculos de la faringe.

La falta de alimentos conduce a la acidosis y retención nitrogenada. El dolor se acrecienta cuando el animal observa el agua y no puede tragarla debido al intenso dolor que tiene en la garganta; la sola presencia de un líquido al contacto con las fauces, le provoca un miedo terrible; de aquí el nombre corriente de "hidrofobia". Sobreviene la inmovilidad de las extremidades, parálisis general y después de un lapso de uno a diez días, muere. (2, 3, 16, 18).

#### LESIONES

El cadáver puede estar emaciado y deshidratado por la falta de alimentación y por no poder beber líquidos. También puede haber traumatismos y soluciones de continuidad en diferentes áreas de la piel, fracturas, etc.

En el estómago suelen encontrarse objetos extraños tales como piedras, madera y materia fecal. En las meninges del sistema nervioso central habrá congestión.

Al hacer la necropsia siempre se deben usar guantes y los médicos veterinarios y laboratoristas que constantemente manejan casos sospechosos deben estar inmunizados.

Se debe coleccionar el encéfalo completo, cortarlo longitudinalmente por la mitad y enviar una mitad al laboratorio de histopatología, dentro de un frasco de boca ancha que contenga formol al 10% y la otra parte debe ser enviada en refrigeración, al laboratorio de diagnóstico virológico, dentro de un frasco que contenga glicerina. Este último servirá para hacer las pruebas de fluorescencia y de inoculación intracerebral en ratones, para aislar e identificar el virus. (3)

## DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Para el diagnóstico de rabia se deben tomar en cuenta la historia clínica, los signos clínicos y la presencia de las escasas lesiones a la necropsia en muchas partes del mundo se sigue diagnosticando la rabia en animales y seres humanos sobre la base de los signos y síntomas clínicos. Sin embargo, el diagnóstico clínico es a veces difícil, especialmente en las localidades en

donde la rabia es infrecuente. En los estadios iniciales, la rabia puede confundirse fácilmente con otras enfermedades o con tendencias agresivas normales.

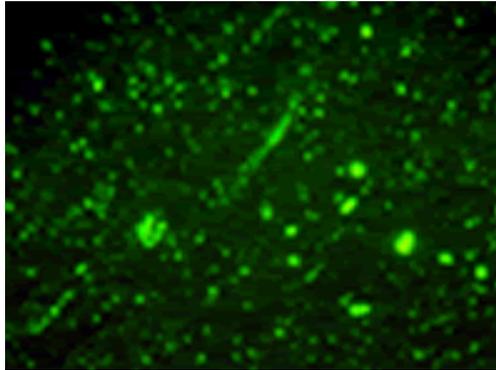
Por lo tanto esta indicada la confirmación de laboratorio (Figura 5). Cuando se sospecha de rabia y se requiera de un diagnostico definitivo. (2, 3, 16)



(Figura 5). Se muestra la realización de un diagnostico de laboratorio para confirmar la presencia de rabia y descartar otras enfermedades. (19)

## DIAGNOSTICO DE LABORATORIO

La prueba de laboratorio de elección es la microscopia de inmunofluorescencia en el tejido cerebral fresco, (Figura 6), que permite una observación directa de una reacción específica antígeno-anticuerpo. Cuando se usa del medio apropiado, puede establecer un diagnostico altamente especifico en pocas horas. (2, 3, 16).



(Figura 6). Se observa una prueba de laboratorio por inmunofluorescencia. (19)

El tejido encefálico examinado debe incluir el hipocampo, la medula oblongada y el cerebelo (y debe conservarse bajo refrigeración con hielo mojado o con compresas frías). La prueba de inoculación a un ratón, o las técnicas de cultivo de tejidos usando células de neuroblastoma de ratón (o ambas), se usan frecuentemente como prueba de confirmación, pero rara vez difieren los resultados de los de la prueba de inmunofluorescencia. (2, 3, 16).

## TRATAMIENTO

No existe tratamiento, solo existe la prevención por medio de campañas de vacunación antirrábica canina (Figura 7), llevadas a cabo por la secretaria de salud pública. (5, 6, 8, 13).



(Figura 7). Realización de campaña de vacunación llevada a cabo por la secretaria de salud publica. (5)

## VACUNAS DE VIRUS VIVO MODIFICADO

1.- *vacuna avianizada Flury LEP (de bajo pasaje)*. Esta vacuna es elaborada con virus que inicialmente fue adaptado a pollitos por vía intracerebral, durante 136 pases. Después se le adaptó al embrión de pollo mediante 40 a 50 pases. Se cultiva en huevos embrionados o en células de riñón de hámster.

Se encontró que protegía a los perros hasta por tres años. Actualmente esta vacuna ya ha sido prohibida en varios estados de la unión americana, por que se ha demostrado que ha ocasionado casos de rabia en perros. (2, 3, 14)

2.- *vacuna avianizada Flury HEP (de alto pasaje)*. Esta vacuna recibió mas pases en embrión de pollo hasta completar 178 pases (y en algunos casos 227-230) y entonces recibió el nombre de vacuna flury de alto pasaje, la cual estaba suficientemente atenuada, de modo que podría ser recomendada para vacunar bovinos y, todas las demás especies animales. Se cultiva en huevos embrionados, en cultivos de células de riñón de perro o en fibroblastos de embrión de pollo. Actualmente en México se ha demostrado que estas vacunas no confieren protección satisfactoria. (2, 3, 14).

3.- *la cepa Kelev (con más de 100 pases)*. Cultivada en huevos embrionados y utilizada en perros y bovinos. (2, 3)

4.- *la cepa Kissling de alto pasaje*. Cultivada en una línea de células de hámster y recomendada para vacunar perros. (2, 3)

5.- *la cepa KAW (90-100 PASES A 32° C)*. Producida en cultivos celulares de ratón de hámster y utilizada para todas las especies domesticas. (2, 3)

## VACUNAS DE VIRUS INACTIVADO

1.- *Vacunas fenoladas*. La vacuna semple se prepara inactivando al virus con 1.25% de fenol. Esta vacuna inactivada ha sido utilizada para proteger a los humanos previamente expuestos, requiere de la población de dosis múltiples; lo cual produce el riesgo de que el factor encefalitogeno produzca reacciones neurológicas adversas, sobre todo cuando se aplican más de 10 dosis de vacuna elaborada con tejido nervioso. En los perros se puede aplicar una sola dosis de la vacuna UMENO, DOI; esta vacuna fenolada dio excelentes resultados en la prevención de la rabia canina en el Japón. (2, 3, 14).

2.- *vacuna elaborada en embrión de pato*. Esta vacuna ha sido elaborada con virus fijo desde 1953. Se inactiva con beta-propiolactona y se recomienda para

la prevención de la rabia en la especie humana. Viene en ampollitas liofilizadas de 1 ml con su ampolla de diluyente. Algunas veces ha fallado, cuando el tratamiento no fue iniciado inmediatamente, o cuando éste no fue terminado. En la mayoría de los pacientes vacunados hay dolor, eritema e induración en el punto de vacunación. Después de 5 a 8 dosis, usualmente hay fiebre, malasia y mialgia. (2, 3, 14).

3.- *vacuna fuenzalida*. Es una vacuna recientemente desarrollada elaborada en cerebro de ratón lactante e inactivada con luz ultravioleta. Tiene una capacidad inmunogenica muy superior (mil o mas veces) al compararla con las vacunas Fermi y simple , lo que permite reducir la concentración de tejido nervioso al 1%, y reducir también el numero de dosis aplicadas, con lo cual se aumentan las posibilidades de su producción a nivel industrial y se reducen los costos.

Además el tejido nervioso central del ratón recién nacido no contiene mielina demostrable, lo que otorga mas garantía de inocuidad a este producto en la profilaxis humana, induce la formación de anticuerpos a partir del séptimo día. (2, 3, 14).

Recientemente se ha logrado producir una vacuna inactivada, reproduciendo el virus en células diploides humanas; se ha observado que confiere mucha mayor protección que la de embrión de pato, y actualmente está siendo estudiada en humanos en forma extensiva. (3).

*Vacuna células vero*: se recomienda hacerla con vacuna de células diploides humanas o de células Vero (células renales de mono: *Cercopithecus aethiops*), cinco dosis de un ml. por vía IM (deltoides o región anterolateral del muslo) los días 0, 3, 7, 14 y 28 post-accidente rábico. La vacuna de células Vero se encuentra a disposición en nuestro país, producida por el Instituto Nacional de Salud.

*Vacuna CRL*: (cerebro de ratón lactante), fabricada por el método de Fuenzalida y Palacios; su aplicación consiste en una serie de cinco dosis de 1.0 ml por vía subcutánea (zona periumbilical), una diaria en días consecutivos,

con refuerzos a los 30 y 90 días post exposición también producida por el INS). Se requiere entre 7 y 10 días para el inicio de la producción de anticuerpos, los que son tanto IgG como IgM y permanecen por un año o más.

## CONTROL DE LA RABIA CANINA

La forma mas efectiva para combatir la rabia consiste en establecer medidas encaminadas al control de las poblaciones de perros callejeros y de los murciélagos vampiros, y medidas encaminadas a la vacunación de los animales domésticos en contra de la rabia.

Las medidas de control (Cuadro 1). Aplicables a la rabia canina consisten principalmente en la vacunación masiva de la población canina; la captura de los perros callejeros, los cuales se mantendrán en custodia para ser entregados a sus dueños, previa vacunación, cuando los animales sean reclamados, o en el caso contrario deberán ser sacrificados. (2, 3, 5, 13)

En el siguiente cuadro se muestran algunos niveles de aplicación de medidas contra la rabia.

Cuadro 1. (5)



## ZOONOSIS: LA RABIA

La rabia continúa siendo una de las zoonosis más importantes en el mundo, y representa un problema serio en muchos países. Se trata de una enfermedad infecciosa viral, aguda y de consecuencias fatales. Afecta principalmente el sistema nervioso central (SNC) y al final produce la muerte en su víctima. (2)

El virus de la rabia se encuentra difundido en todo el planeta y ataca a los mamíferos domésticos y salvajes, incluyendo al hombre. El microorganismo se encuentra en la saliva y en las secreciones de los animales infectados y se inocula al hombre cuando éstos lo atacan y provocan en él alguna lesión por mordedura; además puede ser transfundido cuando un individuo que tiene alguna cortada en la piel (vía de entrada del virus) tiene contacto con las deyecciones y micciones de un animal infectado.

La rabia ha recibido algunos otros nombres tales como hidrofobia, derriengue o rabia parálitica; en bovinos: encefalitis bovina, lisa (locura). Los romanos usaron la palabra rabere (rabiarse), de donde se derivó el término actual. (2)

Las especies carnívoras de una gran cantidad de países son los reservorios naturales de la rabia, en donde se ha visto mayor incidencia, y son los principales transmisores de la enfermedad. Animales domésticos como perros y gatos principalmente, y animales silvestres como lobos, zorros, se cuentan como los causantes de la difusión del virus en muchos lugares del mundo.

Los quirópteros (vampiros, murciélagos) también constituyen en muchos lugares un serio peligro porque muerden al ganado, transmiten el virus de la rabia, lo cual ocasiona la muerte y, en consecuencia, provocan pérdidas a la ganadería. (2)

En países en vías de desarrollo, la incidencia de la rabia ha ocasionado severos problemas a las autoridades de salud y, a pesar del esfuerzo que se hace por controlarla o erradicarla de las ciudades, no se ha podido lograr una acción efectiva para detener esta enfermedad en los animales y en el hombre.

Respecto a otras naciones desarrolladas, como Estados Unidos e Inglaterra, ha sucedido lo contrario. Los datos de la Organización Mundial de la Salud señalan la eliminación de la rabia urbana hasta en un 100%. (2).

Sin embargo, a pesar de que la rabia urbana ha sido eliminada por completo en los Estados Unidos, la silvestre es todavía un problema serio ya que el mayor número de muertes por ésta en ese país las ocasionan animales salvajes. Es por esto que los recursos económicos destinados al control del este mal en ese país sólo se enfocan en las especies silvestres. (2)

## LA RABIA EN EL HOMBRE

La enfermedad se puede presentar en la forma furiosa o en la forma paralítica. El periodo de incubación puede variar desde doce días hasta seis meses, siendo generalmente de treinta a sesenta días. El curso de la enfermedad es de unos cuantos días y en las personas que enferman hay un 100% de mortalidad. (3)

Cuando una persona esta expuesta a un animal sospechoso de tener rabia, debe evaluarse cuidadosamente el riesgo de transmisión de la rabia. La determinación del riesgo debe incluir la consideración de que especie de animal se trata, la prevalencia de la rabia en la zona, si ha ocurrido una exposición suficiente para transmitir la rabia, y la situación actual del animal y su disponibilidad para pruebas diagnosticas. (2,16).

Los carnívoros salvajes y los murciélagos presentan un riesgo considerable allí donde ocurra la enfermedad prescindiendo del hecho de que se haya visto un comportamiento anormal. Cualquier carnívoro salvaje o murciélago sospechoso de transmitir la rabia a una persona, se debe considerar rabioso a no ser que se demuestre lo contrario con una prueba de laboratorio. Debe confinarse durante 10 días a cualquier perro o gato sano, este o no vacunado contra la rabia, que exponga a una persona (mordiscos o depósitos de saliva en una

herida reciente o en una membrana mucosa). Si el animal desarrolla cualquier signo de rabia durante ese periodo, se debe destruir con humanidad y someterse rápidamente su cerebro al diagnóstico de la rabia. (16)

El riesgo de contraer la enfermedad aumenta conforme la mordedura haya sido hecha en lugares más cercanos a la cara, puesto que estas áreas están mucho más inervadas. (3)

## SIGNOS

La enfermedad comienza con una sensación de angustia, cefalalgia, pequeña elevación de la temperatura corporal, malestar y alteraciones sensoriales imprecisas, a menudo relacionada con el lugar de la mordedura. El paciente suele sentir dolor e irritación en la región de la herida. En la fase siguiente de excitación, hay hiperestesia y una extrema sensibilidad a la luz y al sonido, dilatación de las pupilas y un aumento de la salivación. (2, 16)

A medida que la enfermedad progresa, hay espasmos en los músculos de deglución y la bebida es rechazada violentamente por contracciones musculares. Esta disfunción de la deglución se observa en la mayoría de los enfermos, muchos de los cuales experimentan contracciones espasmódicas laringofaríngeas a simple vista de un líquido y se abstienen de deglutir su propia saliva (hidrofobia). También puede observarse espasmos de los músculos respiratorios y convulsiones generalizadas.

La fase de excitación puede ser predominante hasta la muerte o sustituida por una fase de parálisis generalizada. En algunos casos, la fase de excitación es muy corta, y en casi todo el curso predomina la sintomatología paralítica. (2, 16). La enfermedad dura de 2 a 6 días, aunque a veces este lapso es mayor, y de modo casi invariable termina con la muerte. (2, 16).

## TRATAMIENTO ANTIRRABICO EN HUMANOS.

La exposición puede ser por mordedura o por contaminación con la saliva infectante en raspones, heridas abiertas, o membranas mucosas. Un animal inmunizado en forma apropiada, tiene solo un mínimo riesgo de contraer la rabia y de transmitir el virus. Cuando se ha probado mediante pruebas de campo y de laboratorio, que no hay rabia en una especie animal dentro de cierta área, se puede tomar en cuenta esto antes de decidir si se aplica o no el tratamiento. (2, 3, 12, 14, 15)

Un perro domestico aparentemente sano que ha mordido, deberá ser confinado y observado por un medico veterinario durante por lo menos diez o quince días; si el animal presenta signos, se le sacrificara y la cabeza deberá ser enviada al laboratorio de diagnostico, para que se realice la prueba de inmunofluorescencia; igualmente en el caso de animales silvestres. Si el cerebro es negativo, se puede asumir que la saliva no contenía virus y la persona mordida no necesitara tratamiento.

La herida debe ser limpiada perfectamente de inmediato, usando agua y jabón o mejor aun usando compuestos cuaternarios de amonio. Se debe ver si esta indicada la profilaxis contra el tétanos y las medidas de control de infecciones bacterianas. (2, 3, 12, 14, 15).

La mejor profilaxis ante la exposición consiste en aplicar la vacunación e inmunoglobulinas, independientemente del intervalo entre la exposición y el tratamiento. La mitad de la dosis de inmunoglobulinas (o suero hiperimmune)

deberá ser inyectada alrededor de la herida y el resto aplicado por vía intramuscular.

En el siguiente cuadro (cuadro 2) se muestra el tipo de animal y las características que representa y la aplicación de un tratamiento recomendado para dichas características.

Cuadro 2. (7)

<b>Tipo de animal, características</b>	<b>Tratamiento recomendado</b>
Perro, gato, hurón Disponible y se mantiene sano tras 10 días de observación	No iniciar la profilaxis a menos que el animal desarrolle síntomas de rabia.
Rabioso o con la sospecha de rabia Desconocido (ej, escapó)	Iniciar profilaxis post-exposición Consultar centro piloto
Zorrillo, Mapache, Zorro, otros carnívoros y murciélagos Considerar como rabia hasta que se pruebe lo contrario	Considerar vacunación inmediata

Para inmunizar, se podrán aplicar 23 dosis de 1 ml de vacuna elaborada en embrión de pato, empezando el mismo día en que se apliquen las globulinas o el suero. También se pueden aplicar dos dosis diarias durante los primeros 7 días y después una dosis diaria hasta completar siete días. (2, 3, 12, 14, 15).

Después se deben aplicar dos dosis de refuerzo, a los diez días y veinte días (respectivamente), después de la vigésima primera dosis de la serie inicial. La vacuna se aplica por vía subcutánea en el abdomen, parte inferior de la espalda y/o caras laterales de las piernas.

La aplicación de la vacuna antirrábica o suero y vacuna, debe ser hecha bajo vigilancia medica a fin de determinar la presentación de reacciones postvacunales. La prescripción y supervisión de la profilaxis antirrábica es responsabilidad del medico tratante. (2, 3, 12, 14, 15).

En el siguiente cuadro (cuadro 3) se dan algunas recomendaciones para los médicos del tipo de vacunas, de cómo y cuanto deben aplicar de vacunas y a que tiempo deben ser tanto los días de aplicación como los refuerzos. (8).

Cuadro 3. (8)

Tipo de Vacuna	Profilaxis Antirrábica	Esquema	Nº de dosis	Días de aplicación	Dosis	Región	Refuerzos
CRL	Pre-exposición	A	4	0, 7 y 21	2 ml VSC	Periumbilical	90 días
	Post-exposición	Reducido	10	Una dosis diaria x 7 días	2 ml VSC	Periumbilical	10, 20 y 60 días
		Clásico (Suero-Vacuna)	16	Una dosis diaria x 14 días	2 ml VSC	Periumbilical	10 y 20 días
Cultivos celulares	Preexposición		3	0, 7 y 28	IM	*Deltoidea	0
	Postexposición		5	0, 3, 7, 14, 21	IM	*Deltoidea	0

\*En < de 2 años se aplica en cara externa del muslo.

## SUERO HIPERINMUNE ANTIRRABICO

Cuando se aplica suero de inmediato en combinación con varias dosis periódicas de vacuna inactivada se obtienen mejores resultados que cuando se aplica solo. El suero debe ser aplicado antes del tercer día post-inoculación, porque después disminuirá considerablemente su efectividad. Se debe aplicar la mitad de la dosis alrededor de las áreas lesionadas por la mordedura y el resto por vía intramuscular. El suero, por su elevado costo, se utiliza principalmente en la especie humana, pero en algunos casos también puede ser utilizado en animales domésticos. La dosis para humanos debe ser de 40 UI/Kg. (3)

El suero antirrábico es obtenido de caballos hiperinmunizados, y después se refina y se concentra. Contiene 1,000 UI por frasco, el volumen (comúnmente 5 ml.) depende de la potencia de cada lote producido, la llamada enfermedad del suero se produce en el 16-40% de los que lo reciben, principalmente en los adultos; en los niños es menor el porcentaje. Puede haber choque anafiláctico; por lo tanto, antes de aplicarlo se debe probar si el paciente esta sensibilizado al suero equino. En raras ocasiones la prueba de sensibilidad ha inducido reacciones anafilácticas. (3)

## VACUNAS

La vacuna se aplica por vía subcutánea en el abdomen, parte inferior de la espalda y/o caras laterales de las piernas. Se deben coleccionar muestras de suero antes de iniciar el tratamiento y al aplicar la segunda dosis de refuerzo: con estos sueros se deben determinar los títulos de anticuerpos y si no se han desarrollado títulos satisfactorios de estos, se deberán aplicar dosis adicionales de refuerzo. (3, 14, 15)

De la vacuna fuenzalida, para las exposiciones leves se pueden aplicar tres dosis en 3 días, con una dosis de refuerzo a los 13 y a los 23 días. Cuando se trata de heridas en el tronco y/o en las extremidades, se pueden aplicar, siete dosis en 7 días, más un refuerzo a los 17 y 27 días respectivamente. Cuando se trata de exposiciones graves en las manos o en la cabeza se pueden administrar catorce dosis en 14 días, con un refuerzo a los 24 y a los 34 días. (3, 14, 15).

Las personas que continúen en riesgo (médicos veterinarios, estudiantes de veterinaria, cuidadores de mascotas, etc.) deben recibir una dosis de refuerzo cada dos años. La persona que ya tiene títulos de anticuerpos y que es mordida por un animal rabioso, deberá recibir 5 dosis de vacuna (una diaria) mas una dosis de refuerzo a los 20 días

Es recomendable que en el caso de que sea necesario aplicar el tratamiento de sueros y vacunas antirrábicas se le recomienda al paciente que se dirija a uno de los centros de salud de la secretaria de salubridad y asistencia, en donde se tomaran todas las precauciones necesarias para aplicarles el tratamiento. (3, 14, 15).

## CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA RABIA URBANA.

El enfoque más racional para prevenir la rabia humana consiste en el control y la erradicación de la infección de los animales domésticos, sobre todo de los perros. (2, 3, 5, 8)

Los procedimientos usados en los programas de control y erradicación de la rabia urbana tienen por objeto la reducción rápida de la población de animales susceptibles, mediante la inmunización de los perros y gatos con dueño y la eliminación de los perros callejeros.

Para interrumpir las epizootias urbanas, se recomienda la vacunación, en el plazo más breve posible, de por lo menos 80% de toda la población canina de la ciudad y de sus áreas adyacentes. Una vez conseguida la interrupción de la epizootia, se debe continuar con la vacunación de los animales que no se inmunizaron con anterioridad, tanto de la generación vieja, como de los incorporados por crecimiento vegetativo o introducido de otras áreas. Las campañas de vacunación pueden realizarse mediante visitas domiciliarias, por puestos fijos o clínicas móviles donde se concentran los perros de cada barrio, pero cuando los recursos lo permiten, es preferible el primer procedimiento. (2, 3, 5, 8).

Actualmente se dispone de un gran número de vacunas inocuas y de gran actividad para uso en perros. Las vacunas son de dos tipos, de virus inactivado y de virus vivo modificado (VVM). Entre las primeras, se distinguen las elaboradas con virus fijo en tejido nervioso y las elaboradas en cultivo celular.

Entre las vacunas de virus vivo se encuentran las preparadas en embrión en pollo mediante un pequeño número de pases (LEP: "low egg passage") o de numerosos pases (HEP: "high egg passage"), y la elaborada en riñón de cerdo (cepa ERA). Si bien son pocos los casos de rabia provocados por las vacunas VVM.

En perros y gatos, es indudable que las vacunas de virus inactivado presentan las mejores garantías de inocuidad. (2, 3, 5, 8).

Las vacunas que más se emplean en América Latina son las de cerebro de ratón lactante (CRL) inactivada, y en la actualidad les siguen en importancia numérica varias elaboradas en cultivo de tejido. De acuerdo con ensayos comparativos de diferentes tipos de vacuna para animales, se estableció que las vacunas VVM de cultivo celular y la Flury LEP en embrión de pollo confieren, con una sola inyección., una inmunidad por tres años, y que la vacuna CRL inactivada protege todos los perros durante un año y 80% durante tres. Por consiguiente, los dos tipos de vacuna más empleadas en América Latina son de eficacia comprobada. Se recomienda el sometimiento oficial de cada lote de vacuna de cualquier tipo a pruebas de inocuidad y actividad. (2, 3, 5, 8).

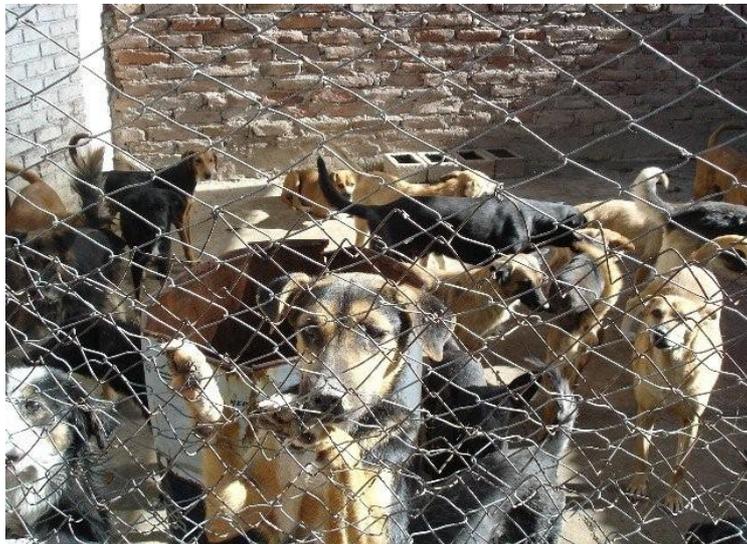
En las campañas de vacunación en masa, el Comité de Expertos de la OMS en Rabia recomienda que se practique cada año la inmunización primaria de todos los perros comprendidos entre tres meses y un año. Los perros deberán revacunarse de acuerdo con la duración de la inmunidad que confiere el tipo de vacuna empleada. Los cachorros menores de tres meses pueden vacunarse con una vacuna inactivada, pero deben ser revacunados lo antes posible después de cumplir esa edad.

Los gatos pueden vacunarse con una vacuna inactivada o de virus vivo modificado, con excepción de la Flury LEP, que puede resultar patógena para estos animales. La edad recomendada para la vacunación es la misma que para los perros, y la revacunación debe ser anual hasta que se disponga de más información sobre la duración de la inmunidad en estos animales. (2, 3, 5, 8).

Deben eliminarse los perros o gatos que han sido mordidos por un animal rabioso. Se puede realizar una excepción cuando hay seguridad de que el animal mordido había sido vacunado con una vacuna activa y que aún está dentro del período de inmunidad prevista para ese producto biológico.

Si se acepta no sacrificarlo, el animal mordido deberá quedar confinado y en observación por lo menos durante tres meses.

El control de perros vagabundos se puede llevar a cabo mediante programas de recolección a cargo de perreras (Figura 8). En este caso, el perro puede ser devuelto a su dueño, previo pago de una multa y la vacunación antirrábica. (2, 3, 8, 16).



(Figura 8). Perros recolectados de la calle y posteriormente llevados a perreras.

(5)

## CONCLUSIONES

He llegado a la parte final y puedo decir que la rabia es una de las enfermedades mas importantes de nuestro medio ya que es una enfermedad zoonotica (que se transmite del animal al hombre) y es altamente mortal, debido a que no existe tratamiento, solo existe la prevención por medio de la vacunación.

También puedo decir que es necesario que todas las dependencias de salud, los gobiernos y el público en general debemos unirnos contra esta enfermedad y seguir llevando a cabo todas las medidas de control y planes de acción necesarias para lograr la erradicación total de la misma y así juntos trabajar para que la rabia sea historia y no una realidad.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.- Aguilar Setién Álvaro, C. de Mattos Cecilia, Loza Rubio Elizabeth, A. de Mattos Carlos. Aislamiento y caracterización molecular de un virus rabico, obtenido de un murciélago no hematófago en la ciudad de México. Veterinaria México 2000. pp. 147-152.
- 2.- Barrera, S.H.A., Ortiz, P.R., Rojas M.A., Resendez, P.D. programa de consulta sobre la rabia, 2006. pp. 01-38.
- 3.- Correa Girón Pablo. La rabia manifestaciones clínicas, transmisión, prevención y tratamiento. Departamento de Virologia Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SARH, Ciencia veterinaria 3 – 1981, pp.103-138.
- 4.- Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention National Immunization Program. [www.cdc.gov/ncidod/dvrd/rabies](http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/rabies).
- 5.- DR. Garay Román Sergio. Eliminación de la rabia humana transmitida por perro en América latina. Consultor SPV-0PS/MEXICO, 2005.
- 6.- DR. Velásquez Monroy Oscar. Programa de Acción Rabia. Subsecretaria de Prevención y Protección de la Salud, SSA, Edición 2001, pp. 7-53.
- 7.- Dr. Velasco Víctor Hugo, Dra. Arellano Maric Ma. Paola, Dr. Salazar Fuentes Jorge. Rabia humana. A propósito de un caso. 2007. Pp. 1-10.
- 8.-Hernández Isla Henry W. Salud publica veterinaria, día mundial de la rabia. Instituto de salud del niño, 2008. pp. 01-14.
- 9.- Klinger H. Julio Cesar. Rabia en seres humanos. Departamento de medicina interna facultad ciencias de la salud. Universidad del cauca. [www.consultorsalud.com](http://www.consultorsalud.com)

- 10.- Loza Rubio Elizabeth. Estudio de la variabilidad molecular del virus de la rabia en México. Centro Nacional de Investigaciones en Microbiología Veterinaria, INIFAP, Ciencia Veterinaria 8 – 1998, pp. 51-77.
- 11.- MVZ. Domínguez O. Jorge. Comportamiento epidemiológico de la rabia en México. Merial México S.A. de C.V., 2004, pp. 01-05.
- 12.- Navarro V. Ana Maria, Bustamante N. José, Sato S. Alberto. Situación actual y control de la rabia en el Perú. Rev. Perú Med exp. Salud Pública 2007; pp. 46-50.
- 13.- Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción para la prevención y el control de la rabia en las américas etapa 2005-2009. Unidad de Salud Publica Veterinaria-OPS/OMS, 2007, pp. 01-23.
- 14.- Schneider Maria Cristina, Santos Burgoa Carlos. Tratamiento contra la rabia humana: un poco de su historia. Revisión de salud publica, 1994, pp. 454-463.
- 15.- Schneider, M.C.; Belotto, A.; Adé, M. P.; Unidad de Salud Pública Veterinaria, OPS. Leanes, L.F.; Correa, E.; Centro Panamericano de Fiebre Aftosa (PANAFTOSA), OPS. Tamayo. H.; Representación OPS en Perú. Medina. G; Rodrigues, M.J.; Consultores OPS. Situación epidemiológica de la rabia humana en América latina en 2004. Boletín epidemiológico/OPS 2005. Pp.01-03
- 16.- Susan E. Aiello, B.S., D.V.M., E.L.S. Manual Merck de Veterinaria. Quinta Edición, 2000. pp. 1084-1088.
- 17.-The Center for Food Security & Public Health. Rabia. Iowa State University. 2006

18.- Vargas García Raúl, Cárdenas Lara Jorge. Epidemiología de la rabia: situación actual en México. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Publica, FMVZ-UNAM, Ciencia veterinaria 7 – 1996, pp. 331-358.

19.- Velasco Villa Andrés. Infecciones del sistema nervioso rabia, laboratorio de rabia, InDRE, SSA.

20. - Wisconsin Division of Public Health. Department of health services.

#### PAGINAS WEB CITADAS

<http://es.wikipedia.org/wiki/rabia>

[http://www.avma.org/animal\\_health/brochures/rabies/rabies\\_brochure\\_spanish.asp](http://www.avma.org/animal_health/brochures/rabies/rabies_brochure_spanish.asp)

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001334.htm>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a607023-es.html>

[http://www.geosalud.com/enfermedades\\_infecciosas/rabia.htm](http://www.geosalud.com/enfermedades_infecciosas/rabia.htm)

<http://www.drscope.com/privados/pac/pediatria/pbls/rabia.html>

<http://www.deperros.org/saludycuidados/rabiacanina.html>

<http://www.perrosamigos.com/m-la-rabia.html>

<http://www.perros.mascotia.com/enfermedades/enfermedadesinfecciosas/rabia.html>