Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2003, **22** (3), 1021-1027

Rabia debida a virus de murciélago en un gato de la Provincia de Buenos Aires, Argentina

C.F. Amasino [(1)], F. Gury Dohmen [(2)], J. de Gaetano [(1)], C. Mena Segura [(2)] & A. Palazzolo [(2)]

(1) Laboratorio Central de Salud Pública de la Provincia de Buenos Aires, 526 e/ 10 y 11, (1900) La Plata, Argentina
(2) Instituto de Zoonosis Luis Pasteur, Av. Díaz Vélez (4821), 1405 Buenos Aires, Argentina

Remitido el 15 de julio de 2002
Aceptado el 18 de febrero de 2003

Resumen
En el Laboratorio Central de Salud Pública, se detectó rabia en un gato traído para diagnóstico por los propios afectados. El animal presentaba síntomas de rabia furiosa y había atacado a tres personas en un establecimiento rural de Chascomús, cerca del Río de La Plata. Las personas mordidas recibieron tratamiento antirrábico.
El diagnóstico fue efectuado por inmunofluorescencia directa e inoculación a ratones. El resultado se comunicó al Ministerio de Salud, que envió la División Zoonosis para controlar el foco.
El virus fue tipificado con anticuerpos monoclonales en el Instituto Pasteur de Buenos Aires. Correspondía al serotipo 1, variante antigénica 4, del virus rábico habitual de los murciélagos insectívoros. El territorio provincial está libre de la variante canina del virus desde 1984.
Este caso confirma la existencia de un enlace entre los ciclos aéreo y terrestre de la rabia en la zona. Es el primer caso debido a este virus en un gato en la provincia de Buenos Aires.

Palabras clave
Anticuerpo monoclonal – Argentina – Gato – Murciélago insectívoro – Rabia – Virus rábico.

Introducción

El agente etiológico de la rabia es el virus rábico que pertenece a la familia *Rhabdoviridae*, género *Lyssavirus* (3, 5), que comprende siete serotipos conocidos:

– serotipo 1: virus de la rabia clásico, aislado en los animales terrestres de todo el mundo y en los murciélagos hematófagos y no hematófagos del continente americano;

– serotipo 2 (*Lagos bat*): aislado en África en murciélago frugívoro;

– serotipo 3 (Mokola): aislado en África en mamíferos terrestres;

– serotipo 4 (Duvenhage): aislado en Sudáfrica en murciélagos insectívoros y en mamíferos terrestres;

– serotipo 5 (EBL 1): aislado en Europa en murciélagos insectívoros;

– serotipo 6 (EBL 2): aislado en Europa en murciélagos insectívoros;

– serotipo 7 (ABL): aislado en Australia en murciélagos insectívoros y frugívoros.

Todos los aislamientos de *Lyssavirus* registrados en el continente americano han correspondido hasta el presente al serotipo 1.

Desde el punto de vista de su transmisión, la rabia en animales se presenta en dos ciclos bien diferenciados: el aéreo y el terrestre; a su vez, estos dos ciclos pueden tener una distribución geográfica urbana y otra rural o silvestre.

La provincia de Buenos Aires es parte integrante de la República Argentina. En esta provincia se registraron casos de rabia urbana desde las primeras descripciones en 1806 en las zonas geográficas correspondientes a la actual ciudad capital La Plata y zonas aledañas (11), hasta 1984 (1). Se consideran autóctonos de Sudamérica los casos de rabia en murciélagos hematófagos y no hematófagos (6). En el territorio provincial sólo habitan murciélagos no hematófagos, casi en su totalidad insectívoros (13).

© OIE - 2003

En toda el área de la provincia de Buenos Aires y la Capital Federal (ciudad incluida geográficamente en el territorio provincial), el ciclo terrestre tanto urbano como rural se encuentra en una situación de silencio epidemiológico. No se han registrado casos desde 1981 en la Capital Federal y desde 1984 en la provincia de Buenos Aires, lo que debe atribuirse a los exitosos programas oficiales de control.

Desde algunos años antes, habían comenzado a realizarse hallazgos de infección en murciélagos insectívoros, aun en zonas que ya se habían liberado de la rabia canina. Así, se detectaron positivos a rabia un *Myotis albescens* (1983), un *Eumops bonariensis bonariensis* y un *Myotis chiloensis alter* (1986) (2).

Desde 1991 a la fecha, del total de murciélagos estudiados en Buenos Aires, se ha aislado el virus en un 3% de los mismos.

Esto demuestra que la situación epidemiológica de la rabia en el ciclo terrestre es totalmente diferente a la del ciclo aéreo, donde los murciélagos insectívoros, habitantes normales de esta área geográfica, constituyen los principales reservorios del virus.

Al contar con los anticuerpos monoclonales (17) fue posible tipificar las cepas que se encuentran en la República Argentina (7) de acuerdo con su patrón antigénico como variantes antigénicas (Ag) 1, 2, 3 y 4, con sus respectivas sub-variantes (10), y últimamente la variante 6. Estas corresponden a:

– variante Ag 1: de perro y mangosta,

– variante Ag 2: de perro,

– variante Ag 3: de vampiro,

– variante Ag 4: de murciélago insectívoro (*Tadarida brasiliensis*),

– variante Ag 6: de murciélago insectívoro (*Lasiurus cinereus*).

El uso de anticuerpos monoclonales contra la nucleocápside del virus rábico ha constituido un notable avance en el estudio epidemiológico de la rabia, permitiendo reconocer si un caso de rabia terrestre corresponde a este ciclo o al aéreo. De esta manera se puede conocer el origen de los virus que participan en cada uno de los casos que se detectan.

Así pudo comprobarse que algunos casos aislados de rabia en animales y personas detectados en diversos países y zonas libres de rabia canina eran debidos a cepas de murciélagos insectívoros (9), aunque éstas tienen un menor impacto epidemiológico.

En otros lugares de la República Argentina se encuentran en grado variable los tipos epidemiológicos de rabia paresiante o desmodina (transmitida principalmente por el vampiro *Desmodus rotundus*) caracterizados como variante Ag 3 y la rabia urbana clásica como variante Ag 1.

Materiales y métodos

Caso clínico

El caso se detectó en un gato doméstico de aproximadamente dos años de edad, perteneciente a una familia del ámbito rural que vive en una estancia (Estancia Juancho) ubicada en el Partido de Chascomús en la zona limítrofe con el partido de Punta Indio, cercana a la desembocadura de los ríos Samborombón y Salado en el Río de la Plata (zona de la Laguna las Saladas de Juancho: 35° 41' 55" latitud Sur y 57° 29' 10" longitud Oeste). Estos ríos desembocan en la Bahía de Samborombón.

El gato deambulaba libremente por el establecimiento y tenía acceso libre a un galpón en el que habitan muchos murciélagos insectívoros, abundantes en la zona.

Características de la exposición

El gato afectado manifestó un brusco cambio de carácter y atacó a una hija del matrimonio rural con una exposición en la espalda. Al amanecer del día siguiente, con notoria agresividad, mordió en el hombro al propietario sin soltar la mordedura. Hubo luego un contacto con la esposa, quien intentaba abrir la boca del animal y finalmente, el mordido desprendió al gato, golpeándolo en la cabeza con un palo. El animal murió a consecuencia de estos golpes.

Abril de 2002

Los mordidos concurrieron a la Sala Sanitaria de Pipinas (Partido de Punta Indio) y fueron mandados a La Plata. En el Departamento Antirrábico se envió a los afectados a la División Asistencial Humana donde iniciaron el tratamiento antirrábico específico por haber muerto el animal mordedor (Registro Asistencial Humano 196.870/71/72), el cual completaron en Pipinas (9 dosis de vacuna antirrábica cerebro de ratón lactante [CRL], Fuenzalida-Palacios, potencia 1,3 UI o mayor, aplicadas según el patrón fijado para estos casos de 7 dosis diarias y dos refuerzos a los 10 y 20 días de la 7ª dosis) (8, 14). Cabe observar que el esquema aplicado es el correspondiente a casos de mordeduras en tronco o extremidades con animal mordedor desaparecido, rabioso o muerto. No existieron mordeduras en cabeza o cuello, ni tampoco múltiples y extensas heridas de inusitada gravedad que incluyeran la punta de los dedos, para las cuales el esquema o pauta de tratamiento contemplan el agregado de gamma globulinas antirrábicas. El cadáver del gato se ingresó en la División Diagnóstico de Laboratorio donde fue registrado en el protocolo como Nº 15.510.

Se practicó en el encéfalo del caso la rutina diagnóstica de prueba de inmunofluorescencia directa (IFD) (12) (paralelamente se realizó la inhibición específica de la fluorescencia por neutralización del conjugado con virus rábico estándar de desafío [cepa CVS]) y prueba de inoculación intracerebral a ratones (Webster).

© OIE - 2003

Se practicó prueba de tipificación con anticuerpos monoclonales (AM) con un panel reducido, proveniente del Centro de Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta, Georgia, Estados Unidos de América (EUA), a un nuevo primer pasaje intracerebral en ratones, para tipificar el virus actuante.

Para esto se partió de una muestra del cerebro original que fue inoculada nuevamente a ratones lactantes de un día de edad por vía intracerebral. A partir del 8º día comenzó a evidenciarse la presencia del virus en los preparados de IFD. En el día 11º, los lactantes en estado de coma fueron sacrificados y con sus cerebros se realizaron las improntas que se fijaron en acetona a –20° C para proceder a la tipificación antigénica de la cepa viral.

Para realizar la caracterización antigénica, las improntas de los ratones fueron analizadas por la técnica de inmunofluorescencia indirecta (15). Se utilizó en primera instancia un panel reducido de 8 AM y en segunda instancia, el panel ampliado de 19 AM contra la nucleocápside viral, cedidos por el CDC de Atlanta.

Se trabajó con dos diluciones: el panel de trabajo con una dilución de 1:1000 y otro panel confirmatorio con dilución 1:100, usándose improntas de control positivas con cepa ERA, DR 19 y las variantes 2 y 4.

Como testigos negativos se usaron improntas de cerebro de ratón normal.

Las improntas cubiertas con los correspondientes AM se incubaron a 37° C durante 30 minutos, se lavaron con solución salina tamponada y agua destilada y posteriormente se colorearon con gammaglobulina anti-ratón marcada con isotiocianato de fluoresceína. A continuación se efectuó un nuevo lavado con buffer y un lavado final con agua destilada. Luego del secado se observaron con un microscopio de epifluorescencia con objetivo 40×.

El panel reducido de 8 AM estaba compuesto por: C1, C4, C9, C10, C12, C15, C18 y C19.

El panel ampliado de 19 AM incluía C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C15, C16, C17, C18, C19 y C20.

Resultados

Las muestras del encéfalo del gato arrojan resultado positivo a rabia de la siguiente forma:

– el preparado original, coloreado para IFD, manifiesta distribución despareja del virus, escasa y en pequeños puntos acumulados;

– la inoculación intracerebral original arroja resultado positivo al 8º día post-inoculación en un ratón que se sacrifica para procesamiento, pero que no mostraba síntomas aún. Al día siguiente muestran sintomatología y mueren tres ratones, al 10º día otro y al 12º día otro; dos ratones quedan vivos;

– la prueba de IFD de los ratones resulta en todos los casos intensamente positiva. La neutralización previa del conjugado, con virus rábico cepa CVS, inhibe específicamente la fluorescencia de preparados control.

Tipificación con anticuerpos monoclonales

La caracterización antigénica con el panel reducido de 8 AM, permitió identificar a la muestra como una variante 4 (Cuadro I), ya que del panel reducido de 8 AM, la muestra resultó positiva en C4, C9, C10 y C12 y negativa en C1, C15, C18 y C19.

Al realizar la segunda caracterización antigénica con el panel ampliado de 19 AM, la reacción también correspondió a una típica variante 4, en la cual los AM Nº 1, 15, 16, 18 y 19 resultaron negativos y los restantes positivos a una dilución de trabajo de 10^{-3} y a una dilución confirmatoria de 10^{-2}; llegándose a la conclusión que la cepa aislada en el felino provenía de un murciélago insectívoro (Cuadro II).

Por lo tanto la variante antigénica correspondió a la variante Ag 4, cuyo hospedador habitual es el murciélago insectívoro *T. brasiliensis*.

Discusión

La detección de rabia debida al virus de murciélago insectívoro en un gato, la primera en la zona, conlleva la importancia de indicar un mecanismo por bastante tiempo postulado como sistema adecuado de pasaje de este virus de los quirópteros a los felinos, especie que a su vez resulta importante en la cadena epidemiológica de la rabia. Los murciélagos con rabia pierden la capacidad de volar y caen al suelo, por lo que los gatos van a contactarlos o intentar comerlos y son mordidos por los murciélagos paralizados pero aún vivos. El presente caso comprueba este mecanismo de transmisión, que ya había sido descrito anteriormente en otros países de la región.

Al respecto cabe señalar que la bibliografía especializada cita casos similares de aislamientos de virus de murciélago insectívoro en felinos desde 1981 en EUA (3) y posteriormente en Chile (9).

Este caso en especial presenta algunos aspectos de particular interés:

– la sintomatología nerviosa agresiva que muestra el gato (rabia furiosa) con ataque a tres personas;

© OIE - 2003

Cuadro I
Patrones de reacción de las diferentes variantes antigénicas con anticuerpos monoclonales

Cepas y hospedador habitual	C1	C4	C9	C10	C12	C15	C18	C19	Variante antigénica
CVS/ERA-SAD/Pasteur	+	+	+	+	+	+	+	+	Laboratorio
Perro, mangosta	+	+	+	+	+	+	–	+	1
Perro	+	+	–	+	+	+	–	+	2
Vampiro	–	+	+	+	+	–	–	+	3
Tadarida brasiliensis	–	+	+	+	+	–	–	–	4
Vampiro	–	+	V	+	+	V	–	V	5
Lasiurus cinereus	V	+	+	+	+	–	–	–	6
Zorro de Arizona	+	+	+	–	+	+	–	+	7
Zorrillo Centro/Sur?	–	+	+	+	–	+	+	+	8
T. brasiliensis, México	+	+	+	+	+	–	–	–	9
Baja SC zorrillo	+	+	+	+	–	+	–	+	10
Vampiro	_	+	+	+	–	–	–	+	11

V: reacción variable

Fuente: Centro de Control de Enfermedades, Atlanta, Estados Unidos de América

Cuadro II
Resultados de las pruebas de tipificación con anticuerpos monoclonales

Panel	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C15	C16	C17	C18	C19	C20	VA
Reducido	–			+					+	+		+		–			–	–		4
Ampliado	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	+	–	–	+	4

VA: variante antigénica

– el riesgo de que este virus pase a animales naturalmente mordedores que pueden transmitirlo, especialmente si desarrollan rabia furiosa como en este caso:

– el hecho que ocurra en una zona liberada de la rabia urbana a virus canino desde hace ya más de 18 años.

La aparición de esta variante pudo haber sido la consecuencia de un caso de rabia residual persistente en murciélagos de la zona o bien de una introducción a partir de otra región, favorecida por las migraciones habituales en esta especie.

La comprobación natural de que estos virus de murciélagos insectívoros ocasionan casos de rabia clínica en mamíferos, la posibilidad de contacto de estos quirópteros con los gatos, la conocida sensibilidad de éstos a la infección rábica y la circunstancia de que ambas especies coexisten tanto en áreas urbanas como rurales, sustentan la relación epidemiológica establecida entre la rabia de ambas especies y convierte a los felinos en el receptor terrestre ideal para el enlace con el ciclo aéreo y su eventual posterior distribución (3, 4, 16).

Conclusiones

Se comprueba en la provincia de Buenos Aires, Argentina, liberada de la variante canina del virus de la rabia, que el virus de murciélago insectívoro, cuyo ciclo en la zona se mantenía entre murciélagos, pasa a los gatos.

El felino afectado manifiesta una sintomatología de rabia furiosa, lo que puede facilitar ulteriores transmisiones.

Las zonas del país donde se detectan otros tipos de rabia están muy alejadas de ésta.

En la región hay muchos murciélagos del tipo insectívoro que habitan tanto en las zonas rurales como urbanas, lo que constituye un riesgo que se ha de considerar. Será importante estudiar la dinámica poblacional de estos quirópteros.

Se debe mantener el tratamiento antirrábico de las personas así como las medidas sanitarias instauradas. En este caso, la norma de someter a las personas expuestas por animal mordedor

© OIE - 2003

muerto a un tratamiento vacunal evitó problemas ulteriores a los mordidos.

Si bien las cepas de virus rábico de los murciélagos insectívoros se consideran de menor impacto epidemiológico que las de la rabia canina, será importante estudiar sus características de transmisión en los mamíferos terrestres.

Finalmente debe advertirse de la necesidad de llevar a cabo campañas de información a la población en general, destacando que en condiciones normales, estos murciélagos, además de cumplir un eficiente rol en el equilibrio ecológico por sus hábitos insectívoros, no resultan agresivos ni se observan habitualmente durante el día. La alteración de sus hábitos es precisamente síntoma de enfermedad (muy probablemente rábica) y por lo tanto puede observárselos caídos o volando durante el día; se recomienda en esos casos evitar todo contacto con los mismos y requerir la intervención de los organismos antirrábicos.

Precauciones y recomendaciones

La creciente importancia relativa de los casos de rabia en murciélagos y la comprobación del riesgo que implican para los mamíferos terrestres, hacen necesario recordar las precauciones básicas que se deben tomar ante la presencia de murciélagos que manifiesten alguna de las actitudes anormales descritas a continuación.

Pérdida de la capacidad de volar

La rabia provoca incoordinación motora y parálisis progresiva, por lo cual el murciélago rabioso es incapaz de volar y permanece en el suelo, arrastrándose o quieto, aparentando estar muerto, pero al ser contactado por una persona o animal, es frecuente que muerda, con claro riesgo de transmisión de la rabia.

Aparición durante el día, vuelo incoordinado, choque contra las paredes u objetos, caída brusca desde los árboles, aparición en lugares no habituales: los murciélagos son de hábitos nocturnos y sus sistemas de guía sonora les permiten esquivar muy bien los obstáculos, aun en la oscuridad, por lo cual cualquier alteración de estos hábitos y capacidades resulta sospechosa de rabia. Cuando están en galpones o habitaciones abandonadas, normalmente se cuelgan o se sostienen contra las irregularidades de paredes o huecos, de modo que el hecho de encontrarlos en el piso o sobre superficies (por ejemplo, una mesa o un armario) es signo de una actitud anormal.

Captura

Los murciélagos sospechosos se pueden sujetar con pinzas especiales y colocar en recipientes con tapa y ventilación suficiente para que no se asfixien. Otra posibilidad es cubrir el animal con un recipiente y luego deslizar lentamente por debajo una lámina rígida para que el murciélago quede sobre ella, y finalmente invertir el recipiente así cubierto.

Lo ideal es que la manipulación de estos animales sea efectuada por personal idóneo vacunado contra la rabia para evitar exposiciones innecesarias a la enfermedad.

Recomendaciones

Cabe recordar las siguientes recomendaciones generales:

– no tocar murciélagos vivos con las manos descubiertas;

– mantener correctamente inmunizados contra la rabia a los caninos y felinos domésticos mediante esquemas de vacunación anuales;

– tomar precauciones al entrar a lugares donde se sospecha que hay murciélagos (viviendas deshabitadas, galpones, túneles, pozos de agua). La alteración del descanso de estos animales ocasionará vuelos bruscos en lugares cerrados y posibilidad de contactos indeseables;

– en los edificios altos, es muy común encontrar murciélagos en los tapa-rollos de las ventanas, por lo cual debe actuarse con precaución al desarmarlos;

– si se produjo una mordedura, lavar la herida inmediatamente con abundante agua y jabón. El mordido deberá concurrir con la mayor brevedad al Centro Antirrábico de su zona;

– si se dispone del animal mordedor convendrá enviarlo para diagnóstico al Centro Antirrábico.

■

© OIE - 2003

A case of bat rabies in a cat in the province of Buenos Aires, Argentina

C.F. Amasino, F. Gury Dohmen, J. de Gaetano, C. Mena Segura & A. Palazzolo

Summary
In the Central Laboratory of Public Health in Buenos Aires, rabies was detected in a cat that was brought in for diagnosis by its owners. The animal, which was displaying symptoms of the furious form of the disease, had attacked three people in the rural area of Chascomús, near the Rio de la Plata. All three of the people who had been bitten received the necessary treatment.
The diagnosis was made using the fluorescent antibody test and the inoculation of mice and the results were communicated to the Zoonoses Division of the Ministry of Health. The virus was then typed at the Institute Pasteur of Buenos Aires using monoclonal antibodies, where it was found to be antigenic variant 4 of serotype 1, i.e., the type of virus usually found in insectivorous bats. This area has been free of the canine variant since 1984.
This is the first known case in the province of Buenos Aires of a cat becoming infected with this type of virus. It confirms that there is a link between the air and terrestrial cycles of rabies in this area.

Keywords
Argentina – Insectivorous bat – Monoclonal antibody – Rabies – Rabies virus.

Un cas de rage dû à un virus rabique de chauves-souris chez un chat dans la Province de Buenos Aires, Argentine

C.F. Amasino, F. Gury Dohmen, J. de Gaetano, C. Mena Segura & A. Palazzolo

Résumé
Le Laboratoire central de santé publique argentin a identifié le virus de la rage chez un chat apporté pour diagnostic par des personnes que l'animal avait mordues. Le chat présentait des symptômes de rage furieuse et avait mordu trois personnes dans un établissement rural situé à Chascomús près du Rio de la Plata. Les victimes des morsures ont reçu un traitement antirabique.
Le diagnostic a été réalisé par immunofluorescence directe et inoculation de souris. Le résultat a été communiqué au ministère de la Santé, qui a chargé la Division Zoonoses de contrôler le foyer.
La caractérisation du virus a été réalisée par l'Institut Pasteur de Buenos Aires au moyen d'anticorps monoclonaux. Il s'agissait de la variante antigénique 4 du sérotype 1, virus affectant habituellement les chauves-souris insectivores. La province de Buenos Aires est indemne de la variante canine de ce sérotype depuis 1984.
Il s'agit du premier cas de rage observé chez un chat dans la province de Buenos Aires. Il confirme l'existence d'un lien entre les cycles aérien et terrestre de la rage dans cette zone.

Mots-clés
Anticorps monoclonal – Argentine – Chat – Chauve-souris insectivore – Rage – Virus de la rage.

© OIE - 2003

Bibliografía

1. Amasino C.F. (1996). – Virus de la rabia. *In* Microbiología biomédica (J.A. Basualdo, C. Coto & R. de Torres, edit.). Editorial Atlante, Buenos Aires, 814-821.
2. Amasino C.F., Avolio J., Fava F., Fernández R. & Pereira D. (1986). – Rabia en murciélagos insectívoros: nuevos diagnósticos efectuados en el Laboratorio Central de Salud Pública de la Provincia de Buenos Aires. *Vet. Argent.*, **3** (28), 735-739.
3. Baer G.M. & Smith J.S. (1991). – Rabies in non hematophagous bats. *In* The natural history of rabies (G.M. Baer, edit.), 2ª edición. CRC Press, Boca Ratón, 360-363.
4. Blancou J. & Pastoret P.-P. (1990). – La rage du chat et sa prophylaxie. *Ann. Méd. vét.*, **134**, 315-324.
5. Centre national de référence pour la rage (2000). – Bulletin sur l'épidémiologie et la prophylaxie de la rage humaine en France, Vol. 19. Institut Pasteur, París, 1 pág.
6. De Diego A.I. (1974). – Guía para el estudio de las enfermedades infecciosas de los animales. Primera Edición, Buenos Aires, 574-575.
7. Del Pietro H., Gury Dohmen F., Larghi O.P., Mena Segura C. & Abramo L. (1997). – Monoclonal antibody characterization of rabies virus strains isolated in the River Plate Basin. *J. vet. Med.*, **B44**, 477-483.
8. Departamento Antirrábico (1992). – Normas técnicas asistenciales humanas antirrábicas. Laboratorio Central de Salud Pública de la provincia de Buenos Aires, actualización, 1-3.
9. Favi M., Yung V., Pavletic B., Ramírez E., De Mattos C.C. & De Mattos C.A. (1999). – Rol de los murciélagos insectívoros en la transmisión de la rabia en Chile. *Med. vet.*, **XXXI** (3), 157-165.
10. Gury Dohmen F., Mena Segura C. & Larghi O. (1998). – Rabia en murciélagos no hematófagos. *In* Temas de zoonosis y enfermedades emergentes. Edición del 2º Congreso Argentino de Zoonosis y 1º Congreso Latinoamericano de Enfermedades Emergentes. Asociación Argentina de Zoonosis, Buenos Aires, 344-347.
11. Johnson H.N. (1959). – Rabies. *In* Viral and rickettsial infections of man (T. Rivers & F. Horsfall, edit.), Capítulo 21. J.B. Lippincott Co., Filadelfia, 406.
12. Larghi O.P. (1975). – Prueba de anticuerpos fluorescentes para rabia. Centro Panamericano de Zoonosis, Oficina Sanitaria Panamericana, Buenos Aires, Nota técnica Nº 8, 5-9.
13. Merino M.L. & Soave G.E. (2000). – Murciélagos de la provincia de Buenos Aires. Biología y conservación. Folleto en tríptico. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, Buenos Aires, 3 págs.
14. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires (1988). – Normas técnicas para la atención de personas mordidas y tratamiento preventivo de la rabia. Actualización, aprobadas por Resolución Ministerial Nº 03173 del 14 de agosto de 1989. Ministerio de Salud, Buenos Aires, 4-9.
15. Smith J.S., Reid-Sanden F.R., Roumillat I.F., Trimarchi C., Clark A., Baer G.M. & Winkler W.G. (1986). – Demonstration of antigenic variation among rabies virus isolated by using monoclonal antibodies to nucleocapsid proteins. *J. clin. Microbiol.*, **24**, 573-580.
16. Smith J.S. & Baer G.M. (1988). – Epizootiology of rabies: the Americas. *In* Rabies (J.B. Campbell & K.M. Charlton, edit.). Kluwer Academic Publishers, Boston, 430 págs.
17. Smith J.S. & King A.A. (1996). – Monoclonal antibodies for the identification of rabies and non-rabies lyssaviruses. *In* Laboratory techniques in rabies (F.-X. Meslin, M.M. Kaplan & H. Koprowski, edit.), cuarta edición. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 145-156.

© OIE - 2003