

122.^a sesión
Washington, D.C.
Junio de 1998

Punto 4.8 del orden del día provisional

CE122/14 (Esp.)
13 abril 1998
ORIGINAL: INGLÉS

HANTAVIRUS

Desde 1993, cuando se identificó por primera vez un brote epidémico del síndrome pulmonar por hantavirus en el sudoeste de los Estados Unidos de América, se han notificado varios brotes o casos esporádicos en Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Paraguay y Uruguay. Los brotes de esta enfermedad producen tasas de letalidad elevadas, y han propagado el miedo en las comunidades afectadas y despertado una gran inquietud en las autoridades sanitarias nacionales.

En vista de esta situación, el 40.^o Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud (septiembre de 1997) aprobó una resolución (CD40.R14) por la que exhortaba a los Estados Miembros a fortalecer los mecanismos de colaboración entre los países y a promover actividades de información, educación y comunicación orientadas a la comunidad con miras a lograr la adopción de prácticas adecuadas de saneamiento ambiental. En la misma resolución, se pidió a la Secretaría que integrara un grupo de trabajo encargado de formular recomendaciones en materia de vigilancia, diagnóstico, tratamiento y prevención de las infecciones. El grupo de trabajo se reunió en marzo de 1998 con la finalidad de examinar y aprobar las normas sobre hantavirus.

El presente documento es una recapitulación de los antecedentes históricos y la situación epidemiológica actual de las infecciones por hantavirus. Asimismo, contiene un informe de la labor que ha desempeñado la OPS hasta la fecha en este ámbito y una propuesta para las tareas en curso.

Se pide al Comité Ejecutivo que examine el presente documento y formule recomendaciones sobre las actividades de vigilancia y detección que ha realizado la Oficina en apoyo de los Estados Miembros.

CONTENIDO

	<i>Página</i>
Resumen ejecutivo	3
1. Antecedentes	5
2. Situación epidemiológica.....	7
3. Actividades de cooperación técnica realizadas	11
4. Actividades programadas.....	12
Referencias	13

RESUMEN EJECUTIVO

El Consejo Directivo aprobó en 1995 la resolución CD38.R12 en la que se recomienda la ejecución del plan regional de acción para la prevención y el control de las enfermedades infecciosas nuevas, emergentes y reemergentes en las Américas. Según los estudios que se han efectuado, las infecciones por hantavirus han estado presentes desde hace tiempo en la Región, si bien los síntomas clínicos de la enfermedad se describieron apenas en fecha reciente.

Desde 1993, cuando se identificó por primera vez un brote epidémico del síndrome pulmonar por hantavirus en el sudoeste de los Estados Unidos de América, se han notificado varios brotes o casos esporádicos en Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Paraguay y Uruguay. Dichos brotes se han acompañado de tasas de letalidad elevadas y han propagado el miedo en las comunidades afectadas y despertado una gran inquietud en las autoridades sanitarias nacionales.

En vista de esta situación, el 40.º Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud (septiembre de 1997) analizó el problema y aprobó una resolución (CD40.R14) por la cual exhortó a los Estados Miembros a fortalecer los mecanismos de colaboración entre los países y a promover, por medio de la información, educación y comunicación a todos los niveles de la comunidad, la adopción de buenas prácticas de saneamiento ambiental. En la misma resolución, pidió al Director que estableciera un grupo de trabajo que formulara recomendaciones en materia de vigilancia, diagnóstico, tratamiento y prevención de las infecciones por hantavirus. El grupo se reunió en marzo de 1998 con la finalidad de tratar y aprobar el borrador de una guía técnica sobre hantavirus en las Américas. El grupo formuló recomendaciones en materia de vigilancia epidemiológica, diagnóstico, tratamiento y prevención de las infecciones por hantavirus. Asimismo, la OPS apoyó la cooperación técnica entre los Estados Miembros y produjo los siguientes documentos técnicos: a) *Métodos para trampeo y muestreo de pequeños mamíferos para estudios virológicos*, y b) *Technical Guide to Hantavirus in the Americas* [Guía técnica sobre hantavirus en las Américas]. La guía se publicará y distribuirá oficialmente antes de la 25.ª Conferencia Sanitaria Panamericana.

En el presente documento se ofrece una actualización de la situación epidemiológica de las infecciones por hantavirus en las Américas y un informe de la labor correspondiente que ha desempeñado la OPS hasta la fecha. Asimismo, se da a conocer al Comité una serie de actividades que llevará a cabo la Oficina. Algunas de ellas serán una continuación de las actividades en curso.

Se ha determinado, a partir de estudios serológicos históricos, que el hantavirus circulaba en la Región antes de la detección de casos clínicos, lo que significa que es probable que aparezcan casos en otras zonas donde existen estos virus. En vista de lo

anterior, es preciso mejorar la vigilancia, el diagnóstico de laboratorio y los mecanismos de prevención y control de las enfermedades emergentes, en particular la infección por hantavirus, conforme a lo estipulado en el plan regional de acción que aprobó el 38.º Consejo Directivo (septiembre de 1995).

1. Antecedentes

En 1995, el 38.º Consejo Directivo examinó las estrategias para la prevención y el control de las enfermedades nuevas, emergentes y reemergentes. Asimismo, elaboró el plan regional de acción, que persigue cuatro objetivos: 1) el fortalecimiento de las redes regionales de vigilancia de las enfermedades infecciosas en las Américas; 2) la creación de la infraestructura nacional y regional para instaurar sistemas de alerta temprana y de respuesta rápida a las amenazas que plantean las enfermedades infecciosas, mediante el mejoramiento de los laboratorios y programas de capacitación multidisciplinarios; 3) el impulso a la investigación aplicada en los campos del diagnóstico rápido, la epidemiología y la prevención, y 4) el fortalecimiento de la capacidad regional para la ejecución eficaz de las estrategias de prevención y control. El síndrome pulmonar por hantavirus, identificado apenas en 1993, se considera una nueva enfermedad emergente.

El 40.º Consejo Directivo (septiembre de 1997) aprobó una resolución (CD40.R14) sobre hantavirus, por la que pide a los Estados Miembros que intensifiquen las medidas de vigilancia para la detección del síndrome pulmonar producido por hantavirus; fortalezcan la capacidad para establecer acuerdos y mecanismos de colaboración entre los países para desarrollar la red de laboratorios destinados al diagnóstico de esta infección; promuevan la investigación multidisciplinaria e intersectorial sobre la ecología de la infección con el objeto de definir medidas de prevención adecuadas a las realidades epidemiológicas; estimulen, por medio de la información, la educación y la comunicación a todos los niveles de la comunidad, la adopción de buenas prácticas de saneamiento ambiental. Por añadidura, se solicita al Director de la Oficina que establezca, a corto plazo, un grupo de trabajo que defina recomendaciones relativas a la infección y a la enfermedad por hantavirus en materia de vigilancia epidemiológica, diagnóstico, tratamiento y prevención; promueva y apoye la cooperación horizontal entre los países interesados; y prepare un informe sobre los adelantos logrados en esta materia para presentarlo a la 25.^a Conferencia Sanitaria Panamericana en 1998.

En 1993, en la zona conocida como Four Corners [Cuatro Esquinas] en el sudeste de los Estados Unidos, se produjo un brote epidémico de una enfermedad desconocida hasta ese momento en el continente americano. Habida cuenta de sus síntomas pulmonares y de que la produce un hantavirus, la enfermedad recibió el nombre de síndrome pulmonar por hantavirus. Se determinó que la epidemia había sido causada por un hantavirus nuevo, que se denominó virus Sin Nombre por el valle en el que surgió la enfermedad por primera vez. A partir de entonces y hasta julio de 1997, el total de casos notificados ascendía a 173 en 28 estados, de los cuales 20 se habían diagnosticado antes de 1991. En América Latina han aparecido casos de infección por hantavirus en Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Estas epidemias se describen en la sección 2.

El síndrome pulmonar por hantavirus es una virosis zoonótica aguda y grave que se caracteriza por fiebre, mialgias y síntomas del aparato digestivo. Además, algunos pacientes presentan insuficiencia respiratoria aguda, hipotensión y choque cardiogénico. La tasa de letalidad varía entre 35% y 60% en los países americanos.

Varios roedores silvestres parecen servir de reservorio de los hantavirus. En los Estados Unidos las especies predominantes son el ratón *Peromyscus* y la rata *Sigmodon hispidus*. En Argentina, se ha detectado serológica y virológicamente la infección por hantavirus en *Oligoryzomys flavescens*, *Oligoryzomys longicaudatus*, *Akodon azarae* y *Bolomys obscurus*. En Paraguay se ha atribuido la calidad de reservorio a *Calomys laucha*.

Se supone que casi todas las personas contraen la infección por inhalación de aerosoles provenientes de restos, secos o frescos, de heces, orina o saliva de roedores infectados, o bien por contacto directo con las excretas. Otro medio de transmisión posible son las mordeduras. Durante un brote epidémico en la Argentina, en 1996, se encontraron indicios de transmisión de persona a persona; sin embargo, hasta la fecha no ha sido posible establecer el modo preciso de transmisión en ese brote.

La información reunida parece indicar que existe un complejo de hantavirus que causan el síndrome pulmonar. Por ejemplo, en los Estados Unidos varias especies de hantavirus se han asociado con el síndrome pulmonar: Sin Nombre, Bayon, Black Creek Canal, New York. No obstante, casi todas las infecciones se atribuyen al virus Sin Nombre. Por otra parte, se han identificado diferencias en la estructura genética de los hantavirus aislados de enfermos de síndrome pulmonar en Argentina (Andes, Lechiguana, Pergamino), Brasil (Juquitiba) y Paraguay (Laguna Negra).

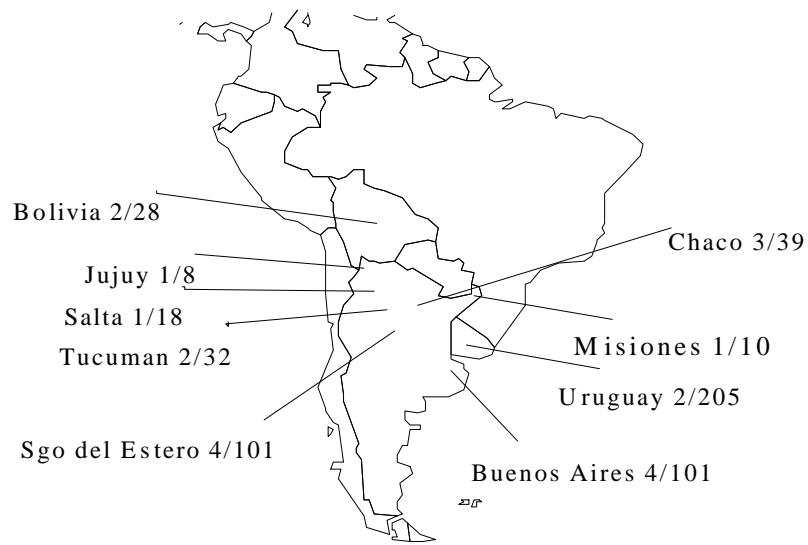
No se cuenta con ningún tratamiento específico para el síndrome pulmonar por hantavirus. Los pacientes deben recibir atención en unidades de cuidados intensivos, en especial, asistencia respiratoria. El tratamiento debe hacer hincapié en conservar el equilibrio interno, evitando la hidratación excesiva, ya que esta puede producir edema pulmonar. El diagnóstico diferencial deberá incluir la peste en las zonas donde esta enfermedad sea endémica. Además, se habrá de practicar una exploración clínica cuidadosa y pruebas de laboratorio para confirmar el agente causal.

Las medidas de control consisten en disminuir el contacto de las personas con los roedores mediante higiene doméstica, barreras para impedir el acceso de roedores a las áreas habitadas, limpieza del terreno alrededor de las viviendas y utilización cuidadosa de métodos de control como los venenos para roedores. Ante la posibilidad de que el virus se transmita de una persona a otra, se recomienda aplicar las medidas internacionales de bioseguridad durante el tratamiento de casos presuntos o confirmados.

2. Situación epidemiológica

Toda vez que no hubo métodos específicos de diagnóstico hasta 1993, solo en Argentina, Canadá y Estados Unidos se han podido efectuar diagnósticos retrospectivos de casos clínicos de causa desconocida o de casos clínicos atribuibles a otra causa, cuando existían muestras de suero para llevar a cabo el diagnóstico retrospectivo. En Paraguay, por el contrario, se notificaron casos clínicos y casos serológicos durante un brote en 1995. En Argentina, Bolivia y otros países, las pruebas serológicas positivas para hantavirus empezaron a identificarse desde 1985, en muestras recogidas con motivo de encuestas serológicas para detectar la infección por *Trypanosoma cruzi*. Se halló una prevalencia de 3,1% (20/542) (véase la figura). Algunos estudios retrospectivos revelaron que entre 1983 y 1991 hubo 60 casos clínicos de insuficiencia respiratoria cuyos síntomas eran coherentes con el síndrome pulmonar por hantavirus, pero no hubo confirmación de laboratorio. De 32 casos de presunto síndrome pulmonar, 9 fueron de leptospirosis confirmada.

Individuos estudiados e individuos con prueba positiva de anticuerpos contra hantavirus, 1985



Fuente: Weissenbacher MC, Cura E, Segura EL, Hortal M, Luc u Baek, Ypmg Kyu Chu, Ho Wang Lee. Serological Evidence of Human Hantavirus Infection in Argentina, Bolivia and Uruguay. *Medicina* (Buenos Aires) 1996;56:17-22

En estudios retrospectivos se describen situaciones similares en Canadá y los Estados Unidos. Asimismo, en Brasil se observó una prevalencia de anticuerpos contra hantavirus de 7% (35/500) en sueros obtenidos de varios grupos de la región amazónica en la década de 1970 (Pinheiro F, datos inéditos); en estudios posteriores se detectaron anticuerpos contra hantavirus en diversas poblaciones humanas y de ratones. Estudios realizados en fecha más reciente (1997) por el Instituto Adolfo Lutz revelaron una prevalencia del virus Sin Nombre de 4,1% (2/48) en el estado de São Paulo. Además, en 1995 se observó una prevalencia de 1,6% (6/358) en pacientes de São Paulo con presunta leptospirosis, pero con pruebas negativas para dicha enfermedad; en Paraná, la cifra fue de 5,1% (7/136) en 1997.

Hasta la fecha, se han notificado 432 casos del síndrome pulmonar por hantavirus (cuadro 1) en la Región. De lo anterior se deduce que los hantavirus circulaban en las Américas antes de que los reconocieran los profesionales en los Estados Unidos, en 1993.

Cuadro 1. Casos acumulados notificados y confirmados del síndrome pulmonar por hantavirus en la Región de las Américas, 31 de marzo de 1998

País	Número de casos
Argentina	142
Brasil	6
Canadá	25
Chile	44
Estados Unidos	179
Paraguay	34
Uruguay	2

Fuente: Departamentos o ministerios de salud de los países citados

En Argentina los dos primeros diagnósticos retrospectivos se obtuvieron clínica y serológicamente en la Provincia de Salta, en 1991. De 1991 a 1997 el total acumulado de casos notificados ascendió a 48 en Salta, 24 en la Provincia de Río Negro, 17 en Buenos Aires, 12 en Chubut, 5 en Santa Fe, 2 en la Capital Federal y 1 en Neuquén.

En Brasil los 3 primeros casos se notificaron en 1993 en el Estado de São Paulo, 1 caso se notificó en 1995 en Mato Grosso y 2 casos nuevos en 1996 en São Paulo.

En Canadá el primer caso se presentó en 1989, seguido de 1 en 1990, 1 en 1992, 8 en 1994 y 3 en 1995 y 1997, respectivamente.

Hasta la fecha, se han notificado 44 casos en tres regiones en Chile. El primer caso se diagnosticó en ese país en 1995.

En Paraguay los 24 primeros casos se diagnosticaron en 1995 en la región de El Chaco (Departamento de Boquerón, ciudades de Filadelfia y Loma Plata). En esa misma región se notificaron 7 casos en 1996 y 3 en 1997. A juzgar por las características de los estudios realizados, los casos de 1995 representan la prevalencia acumulada correspondiente a ese año y no la incidencia anual.

En los Estados Unidos el primer caso se identificó retrospectivamente en Utah. De 1975 a 1990 hubo un total de 19 casos en California, Colorado, Idaho, Kansas, Dakota del Norte, Dakota del Sur, Nuevo México, Virginia Occidental y Washington. En el cuadro 2 se resumen los casos de infección por hantavirus en los Estados Unidos desde 1991.

Cuadro 2. Casos notificados de infección por hantavirus en los Estados Unidos de América, por estados, 1991-1997*

Estado	Número de casos	Estado	Número de casos
Arizona	22	Montana	5
California	13	Nueva York	1
Carolina del Norte	1	Nevada	7
Colorado	10	Nuevo México	28
Dakota del Norte	2	Oklahoma	1
Dakota del Sur	4	Oregón	5
Florida	1	Rhode Island	1
Idaho	7	Texas	10
Illinois	1	Utah	5
Indiana	1	Virginia	1
Iowa	1	Washington	13
Kansas	6	Wisconsin	1
Luisiana	1	Wyoming	1
Minnesota	2		

* Se excluyen 20 casos diagnosticados antes de 1991.

Fuente: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos.

En Uruguay los dos primeros casos se diagnosticaron en 1997 en los departamentos (provincias) de Canelones y Rocha.

El cuadro 3 presenta el número de casos de infección por hantavirus en las Américas y el número de divisiones políticas afectadas.

Cuadro 3. Casos notificados de infección por hantavirus en las Américas y divisiones políticas afectadas^a, por países y años, 1991-1997

País		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Total	Tasa de letalidad
Argentina	Casos	2	5	10	13	10	42	29	111	44%
	Defunciones	1		4	4	8	21	10	48	
	No. provincias	1	2	3	4	4	5	7	7	
Brasil	Casos			3		1	2		6	N.C.
	Defunciones			2		1	2		5	
	No. estados			1		1			2	
Canadá	Casos ^b		1		8	3	3	3	20	35%
	Defunciones				3	1	2		7	
	No. provincias		1		3	3	3	3	3	
Chile	Casos					2	3	15	20	60%
	Defunciones								12	
	No. regiones					1	1	3	3	
Estados Unidos	Casos ^c	3	9	48	32	24	22	15	173	45,3%
	Defunciones								78	
	No. estados							28	28	
Paraguay	Casos					24	7	3	34	38%
	Defunciones					11	1	1	13	
	No. departamentos					1	1	1	1	
Uruguay	Casos							2	2	N.C.
	Defunciones							1	1	
	No. departamentos							2	2	

^aNúmero de divisiones políticas afectadas; incluye solo los casos de los que hay datos desglosados.

^bIncluye dos casos ocurridos con anterioridad a 1991, uno de los cuales falleció.

^cUn caso por lugar de residencia; 1 caso en 1959; período 1960-1990 = 19 casos.

N.C. = no corresponde.

Fuente: Ministerios de salud, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos, Centro de Laboratorios para el Control de Enfermedades del Canadá

La enfermedad afecta a personas de todas las edades y grupos étnicos, a ambos sexos (con predominio en los hombres) y, por lo general, a los mayores de 14 años de edad. Casi todas las infecciones han aparecido en asentamientos rurales y en casas o garajes infestados de roedores infectados.

El cuadro 4 presenta el número de casos acumulados de infección por hantavirus, por sexo y edad, por países de las Américas.

Cuadro 4. Casos acumulados de infección por hantavirus, por sexo y edad promedio, Región de las Américas, diciembre de 1997

País	Casos					Edad (años)	
	Total	Hombres		Mujeres		Promedio	Intervalo
		Número	%	Número	%		
Argentina	111	81	73,0	30	27,0	31	5 – 71
Brasil	6	6	6,0	-	-
Canadá	20	15	75,0	5	25,0	42	16 – 62
Chile	20	15	75,0	5	25,0	26	1 – 41
Estados Unidos	173	107	61,9	66	38,1	37	11 – 69
Paraguay	34
Uruguay	2	2	100,0	-	-	...	29 – 48

Fuente: Ministerios de salud, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos, Centro de Laboratorios para el Control de Enfermedades del Canadá

3. Actividades de cooperación técnica realizadas

La Organización inició en 1991 sus actividades de cooperación técnica para combatir los hantavirus en varios países a medida que se iba identificando la enfermedad en ellos. A continuación figura una lista de las actividades que se han llevado a cabo.

- Se prestó asistencia técnica a Argentina (1995 y 1996), Brasil (1994) y Paraguay (1995). La OPS patrocinó la visita de una viróloga de Argentina a los Estados Unidos para realizar la caracterización genética del hantavirus aislado en Argentina.
- Se brindó apoyo financiero para efectuar estudios en la Argentina con objeto de identificar el reservorio de los virus y poner en práctica medidas de control.
- Se organizó una reunión subregional en Argentina (abril de 1996), en la cual participaron profesionales de dicho país junto con representantes de Bolivia, Brasil, Chile, Estados Unidos, Paraguay, Uruguay y Venezuela. Los objetivos de la reunión fueron presentar una actualización de la situación epidemiológica en los países y determinar las necesidades de laboratorios para el diagnóstico, producción de reactivos, investigaciones virológicas y ecológicas, y vigilancia epidemiológica.
- Se auspició un proyecto de cooperación técnica entre países para la colaboración de Argentina y Chile (1997-1998) en cuestiones tales como diagnóstico, vigilancia, estudio de roedores e investigaciones específicas.
- Se publicó una guía para el manejo de especies identificadas como reservorio de hantavirus titulada *Métodos para trampeo y muestreo de pequeños mamíferos para estudios virológicos*. Esta publicación fue una labor conjunta de los Estados

Unidos (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades), Argentina y Chile. Las Representaciones de la OPS/OMS distribuyeron la publicación a los Estados Miembros de habla hispana.

- Se preparó un informe sobre hantavirus en las Américas con objeto de que el grupo de trabajo lo usara como documento de base para la elaboración de la guía, *Technical Guide to Hantavirus in the Americas* (véase más abajo). Este documento de base suministraba información actualizada sobre los hantavirus en las Américas, en particular sobre el síndrome pulmonar por hantavirus, y pormenores como incidencia, descripciones de casos, países afectados, regiones, tasas de letalidad y métodos de diagnóstico, prevención y tratamiento.
- Se preparó una guía técnica sobre hantavirus en las Américas con la colaboración de expertos de los países afectados por la epidemia. La guía incluye información sobre virología, reservorios, infección humana, tratamiento, diagnóstico, prevención, control de la transmisión y necesidades de investigación.
- Se estableció un grupo de trabajo constituido por expertos en conformidad con la resolución CD40.R14 sobre hantavirus. Los miembros del grupo se reunieron en marzo de 1998 para tratar y aprobar el borrador de la guía, *Technical Guide to Hantavirus in the Americas*. La guía terminada se distribuirá el 20 de mayo de 1998 a los Miembros del Comité Ejecutivo de la OPS y se publicará y distribuirá oficialmente antes de la Conferencia Sanitaria Panamericana.

4. Actividades programadas

Con la finalidad de atender las solicitudes de asistencia de los países para el cumplimiento del mandato del Consejo Directivo con respecto a la infección por hantavirus, el Programa de Enfermedades Transmisibles de la OPS ha programado las actividades que se mencionan a continuación.

- a) Promoción de la producción regional de los antígenos necesarios para el diagnóstico de las infecciones por hantavirus (en curso).
- b) Apoyo a la transferencia de tecnologías y la capacitación para el diagnóstico y tratamiento del síndrome pulmonar por hantavirus (en curso): los fondos asignados en 1998-1999 ascienden a \$10.000 (más tiempo de trabajo del personal regular).
- c) Promoción de investigaciones específicas sobre los campos determinados por el grupo de trabajo (en curso): los fondos asignados en 1998-1999 ascendieron a \$15.000 (más tiempo de trabajo del personal regular).
- d) Atención de las solicitudes de asistencia técnica de los Estados Miembros: los fondos asignados en 1998-1999 ascendieron a \$15.000 (más tiempo de trabajo del personal regular).

Con las actividades y recursos anteriores, la Oficina prevé atender las necesidades y solicitudes de cooperación técnica de los Estados Miembros, además de seguir apoyando la cooperación técnica para fortalecer la capacidad regional de investigación y para el diagnóstico y tratamiento del síndrome pulmonar por hantavirus.

Referencias

1. Regional Plan of Action for Combating New, Emerging, and Re-emerging Infectious Disease in the Americas. PAHO/HCP/HCT/95.060.
2. Centers for Disease Prevention and Control, Atlanta, Georgia, USA.
3. Bureau of Epidemiology, Ministry of Health and Social Action, Argentina.
4. Adolfo Lutz Institute, Ministry of Health, São Paulo, Brazil.
5. Ministry of Health, Chile.
6. General Bureau of Epidemiology, Ministry of Health, Paraguay.
7. Bureau of Epidemiology. Ministry of Public Health, Uruguay.
8. Schmaljohn C, Hyelle B. Hantavirus: *A Global Disease Problem. Emerging Infectious Disease* 3(2):95-103, 1997.
9. Williams JR, Bryan RT, Mills JN, Palma E, Vera I, et al. An Outbreak of Hantavirus Pulmonary Syndrome in Western Paraguay. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 57(3):274-282. 1997.
10. Enría D, Padula P, Segura EL, Pini N, Edelstein A, Riva Posse C. Hantavirus Pulmonary Syndrome in Argentina. Possibility of Person-to-person Transmission. *Medicina* (Buenos Aires) 58:709-711. 1995.
11. Wells RM, Sosa Estani S, Yadon ZE, Enria D, et al. An Unusual Hantavirus Outbreak in Southern Argentina: Person-to-person transmission? *Emerg. Infect. Dis.* 3(2): 171-174. 1997.
12. Weissenbacher MC, Cura E, Segura EL, Hortal M, Lucu Baek, Ypmg Kyu Chu, Ho Wang Lee. Serological Evidence of Human Hantavirus Infection in Argentina, Bolivia, and Uruguay. *Medicina* (Buenos Aires) 1996:56:17-22.
13. Khan AS, Khabbaz RF, Armstrong LR, Homan RC, Bauer SP et al. Hantavirus Pulmonary Syndrome: The First 100 US Cases. *J. Infect Dis.* 173:1297-1303. 1996.
14. Leduc J et al., 1985; Vasconcelos, Pinheiro F, et al., 1992; Iverson LB et al., 1994; Hinrichen et al., 1993; Travassos da Rosa et al., 1995.