



UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

**“ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS
OFICIALES DE PREVENCIÓN DEL
HANTAVIRUS EN CHILE”**

JENNIFER ANDREA BRIZUELA PETERSEN
SANTIAGO – CHILE
2016



UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

**“ANÁLISIS DE LOS PROGRAMAS
OFICIALES DE PREVENCIÓN DEL
HANTAVIRUS EN CHILE”**

*Trabajo de titulación presentado
como requisito para optar al
título de Médico Veterinario.*

Profesores Responsables:
Profesor Guía: MÉD. VET. Alfonso García P.
Profesor Corrector: MÉD.VET. Daniela Valdés.

JENNIFER ANDREA BRIZUELA PETERSEN
SANTIAGO – CHILE
2016

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a mi familia, en especial a mi padre Roberto quien ha dado todo el esfuerzo para que yo ahora este cumpliendo esta etapa de mi vida y darle también las gracias por apoyarme tanto en momentos complejos y difíciles de mi vida así como también los de felicidad. Gracias a mi padre y a mi esfuerzo hoy soy un gran ser humano y ahora puedo ser una gran profesional.

A mi pareja Sebastián, quien es parte de mí, agradecer por su apoyo personal y profesional, Gracias por estar conmigo en cada comento de este proceso, por tu sabiduría, paciencia y amor incondicional.

Gracias a mi abuela Graciela, quien me crío y me formó. Desde pequeña supo amarme y entregarme los valores más importantes de mi persona, gracias a ella hoy soy el gran ser humano que hoy soy.

También quiero agradecer a una persona que me acompaño en toda mi trayectoria universitaria, que me ha comprendido y apoyado, mi gran amigo Elías, tu apoyo incondicional sin dudas ha sido infinito.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento a la Dra. María Teresa González por su apoyo y comprensión en estos momentos de mi carrera, quien apareció como una lucecita en el sendero de mi vida sobretodo en el área profesional que gracias a su apoyo y consejos ha hecho florecer en mí el amor incondicional a todos los seres vivientes. Gracias totales.

DEDICATORIA.

Dedicado a todos aquellos seres en mi vida, quienes abrieron lo más profundo de mi corazón, quienes me demostraron que el verdadero amor incondicional si existe, aquellos que sin pedir nada a cambio siempre estuvieron presentes para brindarme toda su ayuda, ahora me toca regresar un poquito de todo lo inmenso que me han otorgado. Con todo mi cariño está tesis se las dedico a ustedes: principalmente a mi familia, amigos y a todos los seres que confiaron en mí.

RESUMEN

En Chile, el Hantavirus es una enfermedad reemergente que puede ser letal. Dentro de los estudios realizados se ha podido determinar que el principal reservorio del virus es el ratón colilargo (*Olygorizomys longicaudatus*) roedor silvestre. Su distribución geográfica en Chile es desde el desierto de Atacama (III Región) hasta la XII Región, habitando generalmente en zonas boscosas, matorrales, y en lugares húmedos cercanos a los flujos de agua y densa vegetación asociado principalmente a la quila. La principal vía de transmisión del virus es a través de la vía aérea, principalmente el contagio se adquiere durante actividades que se desarrollan al aire libre siendo estas las de mayor riesgo para la población, tanto como para trabajadores agrícolas y forestales o personas de todas índoles.

El principal objetivo de la investigación es poder analizar y comparar los distintos métodos preventivos que tiene Chile frente a esta situación y determinar cuáles de estos métodos ha sido efectivos con el paso de los años.

En cuanto a los Métodos se trata de un estudio transversal con datos provenientes de páginas web en base a información científica confiable (OIE, ISP, OMS, MINSAL, SEREMI).

Dentro de los resultados obtenidos, se pudo determinar que los sistemas efectivos preventivos como el desarrollo de las políticas aplicadas a la presencia de Hantavirus en nuestro país, instauradas en los últimos años han permitido mejorar la presentación de los casos y permitir una mejor ejecución frente a este problema de Salud Pública.

Índice general

| Contenido | Pág. |
|---|-------------|
| 1. Introducción..... | 1 |
| 2. Objetivos..... | 3 |
| 2.1 Objetivo general..... | 3 |
| 2.2 Objetivos específicos..... | 3 |
| 3. Revisión bibliográfica..... | 4 |
| 3.1 Agente infeccioso..... | 4 |
| 3.2 Reservorio..... | 5 |
| 3.3 Mecanismo de transmisión..... | 7 |
| 3.4 Periodo de incubación y transmisibilidad..... | 8 |
| 3.5 Situación Epidemiológica..... | 8 |
| 3.6 Características de la enfermedad..... | 10 |
| 3.7 Cuadro clínico..... | 12 |
| 3.8 Medidas de Prevención y Control..... | 12 |
| 3.8.1 Medidas de ordenamiento ambiental y saneamiento básico..... | 13 |
| 3.8.2 Medidas para el control de roedores al interior de las viviendas..... | 15 |
| 3.8.3 Control integrado de plagas..... | 15 |
| 3.8.4 Manejo de residuos sólidos..... | 16 |
| 3.8.5 Medidas a adoptar por grupos de riesgo..... | 17 |
| 3.8.6 Medidas de desinfección en situación de riesgo..... | 19 |
| 3.8.7 Conducta frente a personas sospechosas de infección por Hantavirus..... | 20 |
| 3.8.8 Personal de Salud asistencial..... | 21 |
| 3.8.9 Vigilancia Epidemiológica..... | 23 |
| 3.8.9.1 Vigilancia del reservorio..... | 23 |
| 3.8.10 Investigación Epidemiológica..... | 25 |
| 3.8.10.1 Investigación del caso..... | 25 |
| 3.8.10.2 Investigación de las personas expuestas y contactos..... | 27 |
| 3.8.10.3 Estudio en contactos..... | 28 |
| 3.8.10.4 Investigación de un brote..... | 29 |
| 3.8.11 Comunicación y difusión..... | 30 |
| 3.8.12 Notificación..... | 30 |

| | |
|--|----|
| 3.8.12.1 Notificación del caso sospechoso..... | 31 |
| 3.8.12.2 Notificación del caso confirmado..... | 31 |
| 3.8.13 Confirmación Diagnóstica..... | 32 |
| 3.8.13.1 Definición de caso..... | 32 |
| 3.9 Métodos Diagnósticos..... | 34 |
| 3.9.1 Serología..... | 35 |
| 3.9.2 RT- PCR..... | 35 |
| 3.9.3 Inmunohistoquímica..... | 35 |
| 3.9.4 Técnicas de diagnóstico rápido..... | 35 |
| 3.9.5 Recomendaciones para el almacenamiento y conservación de muestras..... | 36 |
| 3.9.6 Precauciones recomendadas en laboratorio al trabajar con Hantavirus..... | 36 |
| 3.10 Tratamiento..... | 37 |
| 3.10.1 Tratamiento en zonas rurales..... | 38 |
| 4. Materiales y métodos..... | 39 |
| 4.1 Materiales..... | 39 |
| 4.2 Métodos..... | 39 |
| 5. Resultado y Discusión..... | 40 |
| 6. Conclusiones..... | 47 |
| 7. Bibliografía..... | 48 |

INTRODUCCIÓN

El virus de la familia Bunyaviridae, genero hantavirus ha sido reconocido como causante de enfermedades en el hombre tanto en países de Europa, países del lejano Oriente y China desde hace más de 1000 años (McKee y col, 2000).

El Hantavirus surgió en Chile como enfermedad emergente a mediados de la década del noventa, la identificación del primer caso de Síndrome Pulmonar en una mujer residente en Cochamó, X Región. Sin embargo, investigaciones retrospectivas hacen suponer que la enfermedad existía anteriormente en nuestro país (MINSAL, 2001).

El Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus (SCPH) es la expresión más grave de la enfermedad y se caracteriza por fiebre, mialgias y trastornos gastrointestinales, seguido por un inicio repentino de insuficiencia respiratoria e hipotensión. La enfermedad evoluciona con rapidez hasta llegar a un cuadro de insuficiencia respiratoria grave y shock. La tasa de letalidad es alta, entre un 40 y un 50%” (MINSAL, 2001)

Muchas de las zoonosis (Enfermedades transmitidas de animales a seres humanos o viceversa) han surgido por una combinación de factores tales como; Geográficos y ambientales, como por ejemplo el fenómeno del florecimiento de la Quila y el Coligue, estos aumentan la pluviosidad favoreciendo la disponibilidad de alimento para los roedores aumentando así la población de estos, lo cual condiciona un mayor riesgo de exposición del virus en los humanos y por ende se incrementa el riesgo de brotes epidémicos. Otros factores ambientales que podrían influenciar las zoonosis pueden ser; La densidad poblacional, incendios forestales, sequias, inundaciones, movimientos telúricos, actividad volcánica, deforestaciones, cambios en el uso de suelo, construcción de viviendas en áreas de transición rural-silvestre, construcción de caminos u otras obras de gran magnitud. Estos factores pueden provocar desplazamientos del roedor aumentando el riesgo de infección, es por

esto que deben ser considerados en la planificación y ejecución de actividades de vigilancia, prevención y control (MINSAL, 2013).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Descripción y análisis de los sistemas de prevención del Hantavirus en Chile.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar cuáles son los mecanismos efectivos de prevención de Hantavirus en Chile.
- Establecer comparaciones entre políticas de prevención realizados en los últimos años.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Las zoonosis son las enfermedades cuyos agentes causales se transmiten entre los animales vertebrados y los seres humanos. Estas infecciones incluyen muchas de las enfermedades humanas más importantes en el mundo.

La enfermedad por Hantavirus es producida por el Hantaan virus (HTNV) que fue aislado por primera vez en 1976 por Ho Wang Lee del pulmón de una rata (*Apodemus agrarius*) y fue denominado Hantaan por el río coreano en que se capturó el roedor portador. Se han identificado posteriormente otros hantavirus, 22 de ellos patógenos para el ser humano.

Esta enfermedad es conocida desde los 50, cuando entre 1951 y 1954, se producen 3.200 casos de fiebre hemorrágica entre las tropas de las Naciones Unidas que participaban en la guerra de Corea. El Hantavirus tiene el potencial de producir dos tipos de enfermedades: Fiebre Hemorrágica con Síndrome Renal (HFRS) en Europa y Asia y el Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus (SCPH) en las Américas, también conocido como Síndrome Pulmonar Agudo por Hantavirus (SPH). Este agente recuperó la atención del mundo en 1993, cuando fue identificado como el agente etiológico de un brote de Síndrome Pulmonar por Hanta en 1993 en la localidad de Four Corners en el sudeste de Estados Unidos, donde se le denominó “Virus sin nombre” (ISP, 2012).

3.1 Agente infeccioso

El agente etiológico es un virus de ARN del género hantavirus, perteneciente a la familia Bunyaviridae. En Las Américas se reconocen más de 20 cepas distintas, cada una asociada a un ratón silvestre diferente que actúa como reservorio específico. Entre estas cepas se encuentran: el virus sin nombre en los Estados Unidos y América de Norte; el virus Laguna Negra en Paraguay y Bolivia; Juquitiba

en Brasil, el virus Andes en Argentina y Chile y recientemente el virus Choclo en Panamá (MINSAL, 2001).

Hasta la fecha se ha demostrado la diversidad genética entre los Hantavirus de América del Sur existiendo de acuerdo al análisis filogenético 5 linajes diferentes de virus Andes asociados a una distribución geográfica y características determinadas. Los casos de hantavirus del Sur de Chile y de la Patagonia Argentina coinciden en la forma de presentación y la mayor letalidad de estos casos, presentando un linaje común denominado Andes Sur (ADN Sur) (MINSAL, 2001).

3.2 Reservorio

Los Hantavirus se caracterizan por su asociación con un roedor silvestre, en quien el virus ocasiona una infección crónica con viremia persistente y asintomática, constituyéndose en el reservorio natural de la infección. El roedor elimina el virus a través de la orina, saliva y excretas. La difusión del virus en la naturaleza está relacionada con condiciones ambientales. Una de la más importante es la pluviosidad, pues esta determina abundancia de alimento para los roedores silvestres, provocando un aumento en su población. Los períodos hiperendémicos o epidémicos han sido asociados a mayor densidad de la población de estos roedores, lo cual condiciona un mayor riesgo de exposición humana (MINSAL, 2001).

Las investigaciones orientadas a identificar los roedores que actúan como reservorio del Hantavirus en el país, desarrolladas desde 1997, han demostrado que el *Oligoryzomys longicaudatus* (ratón colilargo), es el reservorio del hantavirus. Este roedor se distribuye longitudinalmente desde el límite norte de la tercera región hasta la undécima región y transversalmente desde la costa, a nivel del mar, hasta los 2000 metros de altura en la cordillera. Su hábitat son zonas con vegetación en las que encuentra su alimento, constituido principalmente por semillas, aunque

consume hongos y artrópodos e incluso, algas y mitílidos dependiendo de su hábitat, clima y estacionalidad. Siendo de hábitos arborícolas su refugio lo construye principalmente en los arbustos. Así este roedor se encuentra en la zona norte en el matorral subdesértico costero, en el matorral esclerófilo siempre verde degradado propio de la zona centro sur y en el bosque húmedo templado del sur. En todas estas áreas, se encuentra además de los sectores boscosos, en sectores mixtos matorral pradera.

Dada la mayor abundancia de alimentos y refugio existente en los ecosistemas boscosos y preferentemente húmedos, las mayores densidades de *O. longicaudatus* se encuentran más frecuentemente en las regiones centro sur y sur del país. En la duodécima región habita una variante del roedor, el *O. longicaudatus magallanicus*, que también podría actuar como reservorio de la enfermedad tema que está actualmente en investigación (MINSAL, 2001).

Desde el punto de vista de su etiología, el ratón colilargo tiene hábitos principalmente nocturnos, aunque se le atribuye cierta actividad diurna-crepuscular. Es territorial ocupando territorios delimitados donde hace sus nidos en los arbustos existentes, utilizando en algunos casos nidos de aves abandonados y presenta conductas agresivas especialmente en defensa de su territorio (MINSAL, 2001).

De acuerdo a los estudios serológicos y virológicos, se ha detectado la circulación del Hantavirus entre los roedores reservorios en todas las áreas muestreadas entre la IV y la XI región, por lo que se puede afirmar que lo más probable es que el virus circule entre las poblaciones reservorio en toda su distribución geográfica (MINSAL, 2001).

Los estudios de reservorio han permitido corroborar que las mayores densidades de *O. longicaudatus* se encuentran en zonas con mayor cobertura vegetal, especialmente en las regiones del sur del país (MINSAL, 2001).

La constatación de seropositividad a Hantavirus en otras especies de roedores que coexisten con el reservorio demuestra que el roedor portador es capaz de transmitir el virus no sólo al hombre, sino que a otros roedores que comparten su hábitat. También se han pesquisado otras especies de roedores silvestres con presencia del virus: *Abrothrix olivaceous*, *Loxodontomys micropus* y *Abrothrix longipilis*. Esta situación probablemente se origina en la infección que a partir del reservorio se produce en los roedores que comparten el hábitat con éste (MINSAL, 2001).

3.3 Mecanismo de transmisión

El hantavirus no se trasmite al hombre por artrópodos, sino que por contacto con roedores infectados y sus excretas. Así es transmitido desde los roedores por inhalación de aerosoles de sus excretas contaminadas siendo este modo de transmisión el más importante, ya que el virus se elimina a través de la saliva, orina y deposiciones de estos animales, siendo el hombre un huésped accidental. Otras posibles vías de inoculación son las mucosas (conjuntival, nasal o bucal) mediante el contacto de las manos contaminadas con el virus, o por contacto íntimo o estrecho con un paciente especialmente durante la fase prodrómica. Excepcionalmente cabe destacar que se puede adquirir la infección por ingestión de alimentos o agua contaminada con secreciones infectadas o por la mordedura del roedor mismo (MINSAL, 2013).

El Hantavirus produce infección crónica persistente en el roedor. También se ha planteado la posibilidad de transmisión de persona a persona que será desarrollada más adelante (ISP, 2012).

3.4 Periodo de incubación y transmisibilidad

Se describe un período de incubación de 1 a 3 semanas, con un rango de 3 a 45 días. Sin embargo, éste es aún materia de investigación (MINSAL, 2001).

El período de transmisibilidad es desconocido. Estudios recientes realizados por el Instituto de Salud Pública permitieron aislar el virus desde una muestra obtenida en el suero de un niño contagiado previamente dos días antes de la aparición de los síntomas de SCPH. Esto sugiere que los días de mayor viremia serían los días previos al inicio de los síntomas (MINSAL, 2001).

3.5 Situación epidemiológica en Chile

En Chile la enfermedad es endémica, con una presentación de tipo estacional en primavera-verano, concentrándose alrededor de 70% de los casos entre noviembre y marzo de cada año (MINSAL, 2013).

Según los resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2003, la prevalencia de anticuerpos contra hantavirus Andes a nivel nacional es muy baja (0,3%), siendo 7 veces mayor en las áreas rurales (1,10 %) en comparación con las urbanas (0,14%) (MINSAL, 2013)

Desde 1993 a la semana epidemiológica 12 del año 2013 se han confirmado 811 casos de SCPH (rango de 67-35 casos anuales en últimos 10 años), afectando principalmente a hombres jóvenes. El promedio de edad de los casos es de 33 años (rango de un mes a 80 años). Los menores de 15 años representan el 11,4% del total de casos (MINSAL, 2013).

La incidencia de Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus (SCPH) más alta registrada corresponde al año 2001 con una tasa 0,5/100.000 habitantes, posteriormente presenta una tendencia al descenso con años epidémicos como el 2005 y 2011 (MINSAL, 2013).

Menos del 10% de los casos de hantavirus han evolucionado sin complicación pulmonar, considerándose como Enfermedad Leve por Hantavirus (MINSAL, 2001), más del 60 % de los personas con SCPH residen en sectores rurales y casi un tercio realizan actividades en el sector agrícola- forestal (MINSAL, 2013), un 16% de los casos de infección por hantavirus se presentan en agrupaciones de casos o conglomerados, ocurriendo entre 2-3 conglomerados cada año (MINSAL, 2013).

El análisis de la investigación epidemiológica en los casos ha permitido identificar las siguientes actividades de riesgo para adquirir la infección: manipulación de leña, internación en bosques o matorrales, limpieza o desmalezamiento de pastizales, observación de roedores, ingreso o limpieza de recintos cerrados en sector rural y recoger frutos silvestres. También son factores de riesgo ser residente de áreas rurales, trabajador agrícola o forestal y excursionista en zonas rurales (MINSAL, 2013).

Durante el año 2012 el Ministerio de Salud, en conjunto con el ISP, revisó la Normativa de Vigilancia y Control de la Infección por Hantavirus, donde se actualizó la definición de caso sospechoso en el Formulario para la Notificación Inmediata y Envío de muestras para diagnóstico de Infección por Hantavirus, y se estableció la Red de Vigilancia de Laboratorio para Hantavirus para responder a la necesidad de un diagnóstico más oportuno de esta enfermedad, para esto se seleccionaron 4 laboratorios de hospitales públicos regionales (Valparaíso, Concepción, Temuco y Puerto Montt) donde se implementó la realización de pruebas de tamizaje para hantavirus, manteniendo la confirmación diagnóstica en el ISP. Posteriormente se incorporaron los hospitales de Concepción y Temuco con capacidad técnica de confirmar casos en forma coordinada con el ISP y el MINSAL (ISP, 2016).

Las muestras procesadas en los diferentes centros confirmatorios del país durante el año 2015 alcanzaron un total de 1.377 muestras, de las cuales se confirmaron 56 casos positivos para hantavirus. De acuerdo a la procedencia de la muestra las regiones más afectadas fueron la VIII y la X con 10 casos cada una seguidos por la XIII (9 casos), IX (8 casos), XIV (7 casos), VII (5 casos), VI (4 casos) y XI (3 casos) (ISP, 2016).

Desde enero al 9 de julio del 2016 se han procesado en la red un total de 716 muestras de las cuales se confirmaron 36 casos positivos, con 7 de ellos fallecidos (letalidad 20%). De acuerdo a la procedencia de la muestra las regiones más afectadas fueron la VII y VIII con 7 casos cada una seguidos por la XI (5 casos), XIII (5 casos), VI (3 casos), IX (3 casos), XIV (3 casos), X (2 casos) y V (1 caso). Si consideramos el lugar probable de infección, las regiones con más casos registrados son la VIII (8 casos), seguidos de la VII (7 casos), X (5 casos) y XI (4 casos) (Boletín Depto. ISP 2016).

De los análisis genéticos que se han realizado a los casos confirmados en el Subdepartamento de Genética Molecular de este Instituto, se puede concluir que desde que se describió la enfermedad hace más de 20 años donde en el país circula una sola variante de virus Andes, tanto en humanos como en ratones, con muy pocas variantes secuencias nucleotídicas y aminoacídicas del segmento más conservado del RNA (Segmento S que codifica la nucleoproteína del virus) (ISP, 2016).

3.6 Característica de la enfermedad

La infección por hantavirus se presenta como el Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus caracterizado por una etapa prodrómica y una inestabilidad hemodinámica (MINSAL, 2001).

Etapa prodrómica: La enfermedad se caracteriza por ser inespecífica. En la casuística chilena, los síntomas más frecuentes son fiebre y mialgias de grandes masas musculares, cefalea, acompañada de manifestaciones gastrointestinales: vómitos, diarrea, náuseas o dolor abdominal, que pueden llegar a simular un cuadro de abdomen agudo. Otros síntomas son: dolor lumbar, poliartralgias, conjuntivitis y tos seca. Durante esta etapa, las manifestaciones son muy semejantes a las de otras enfermedades infecciosas (por ejemplo, influenza, virosis respiratorias, etc.). Los exámenes de laboratorio pueden contribuir en la fase inicial a hacer el diagnóstico diferencial con influenza. Puede haber trombocitopenia leve o intensa; el hematocrito puede estar aumentado, recuento de blancos generalmente aumentado con desviación a izquierda y presencia de inmunoblastos (linfocitos atípicos). Estos últimos anteceden la aparición de la fase cardiopulmonar. La radiografía de tórax en la fase prodrómica puede mostrar sólo signos de infiltración intersticial (MINSAL, 2001)

Etapa cardiopulmonar: Se caracteriza por aparición brusca de tos, dificultad respiratoria (disnea) e inestabilidad hemodinámica (hipotensión). Ambos signos se caracterizan por su instalación brusca y progresión rápida, y sobrevienen a causa de un trastorno grave de la permeabilidad capilar que afecta predominantemente al pulmón. La falla respiratoria y el compromiso circulatorio pueden evolucionar hacia la insuficiencia respiratoria severa y el shock cardiogénico refractario, con desenlace fatal en aproximadamente un 40% de los pacientes (MINSAL, 2001).

Fase de convalecencia: Los sujetos que sobreviven a esta etapa inician una fase la cual se produce una recuperación completa de la función pulmonar y hemodinámica (MINSAL, 2001).

3.7 Cuadro clínico

El cuadro clínico se caracteriza por fiebre (superior a 38°C) mialgias, cefalea, acompañado o no por síntomas gastrointestinales, presentan una radiografía de tórax con infiltrado intersticial uni o bilateral o un hemograma con: trombocitopenia, recuento de blancos con desviación a izquierda y/o hemoconcentración. Frecuentemente hay antecedentes de situaciones de riesgo o exposición a roedores silvestres previo al inicio de los síntomas (ISP, 2012).

3.8 Medidas de prevención y control

Prevención primaria y sospecha diagnóstica.

¿Cuáles son las medidas de protección específicas en la población expuesta a un cuadro del hantavirus?

a) Población General

El modo de transmisión más importante para el humano es la inhalación de aerosoles provenientes de las heces, orina y saliva de roedores infectados. Por lo que las medidas tendientes a evitar el contacto del hombre con los roedores y sus excretas, han demostrado ser las más eficaces para prevenir la infección por Hantavirus. Por esta razón, la estrategia de prevención más eficiente es la comunicación del riesgo para informar de los factores de riesgo, reconocimiento temprano de signos y síntomas y educación sanitaria ambiental de la población en las zonas de riesgo y la capacitación a los equipos de salud, a fin de que participen activamente en la difusión de las medidas de prevención y estén en condiciones de detectar oportunamente los casos de SCPH (MINSAL, 2013).

Considerando las vías más probables de infección por Hantavirus, se deben extremar las medidas de control tendientes a minimizar el riesgo de infestación por roedores, tanto en las viviendas como en los ambientes de trabajo y evitar el contacto de las personas con el reservorio y los ambientes contaminados por sus excretas. Las medidas deben ser reforzadas en inmuebles ubicados en la interface de áreas rurales y silvestres (III,IV,V,VI,VII) (MINSAL, 2013).

3.8.1 Medidas de ordenamiento ambiental y saneamiento básico

- Mantener despejado, limpio y libre de elementos que sirvan de alimento o refugio para los roedores alrededor de las viviendas y edificaciones (MINSAL, 2013).
- Desmalezar y mantener corto el pasto en un perímetro de 30 metros alrededor de la vivienda (Franja Sanitaria) (MINSAL, 2013).
- Previo a desmalezar y limpiar, se deben controlar los roedores en el perímetro e interior de las edificaciones con el uso racional y protegido de pellets o bloques parafinados de rodenticidas (MINSAL, 2013).
- Sellar las posibles vías de ingreso de roedores a las construcciones (MINSAL, 2013).
- Las leñeras, acumulo de paja u otros materiales deben mantenerse a lo menos a treinta metros de la vivienda y sobre tarimas de 20 cm. de alto (MINSAL, 2013).
- Las bodegas y galpones deben ser ubicadas a no menos de 30 metros de las viviendas (MINSAL, 2013).

- Todas las edificaciones en áreas de riesgo debe reducir la posibilidad de ingreso de roedores y contar con sistemas que facilite su ventilación permanente. (MINSAL, 2013).
- Los granos, así como el alimento para animales debe ser dispuestos en envases herméticos y resistentes a roedores (MINSAL, 2013).
- Antes de ingresar a bodegas, estas se deben ventilar por a lo menos 30 minutos, abriendo puertas y ventanas (MINSAL, 2013).
- Mantener la basura doméstica en recipientes cerrados resistentes a roedores. Si no existe recolección domiciliaria, las basuras deben ser enterradas diariamente, en lugares alejados de la vivienda y cubiertas con a lo menos treinta centímetros de tierra (MINSAL, 2013).
- Después de alimentar a los animales domésticos, guardar la comida fuera del alcance de los roedores, especialmente en la noche (MINSAL, 2013).
- Evitar dejar al alcance de los roedores envases con agua y mantener protegidas las fuentes de abastecimiento de agua (MINSAL, 2013).
- Proteger depredadores naturales tales como zorros, quiques, búhos, peucos, cernícalos y culebras. Se sugiere la instalación de anidaderas o perchas para aves predatoras, complementado con acciones de educación ambiental a la comunidad en estos temas (MINSAL, 2013).

3.8.2 Medidas para el control de roedores al interior de las viviendas

- Sellar todas las rendijas de más de dos centímetros de abertura en el interior o exterior de las edificaciones con mallas de acero, cemento u otro material resistente a la acción de los roedores, especialmente en lugares donde se almacenan alimentos. (MINSAL, 2013)
- Construir las edificaciones sobre una base sólida de a lo menos 30 cm de alto y de una profundidad de 20 cm. (MINSAL, 2013)
- Eliminar del interior todos los elementos en desuso que puedan servir para la nidación de roedores. (MINSAL, 2013)
- Mantener todos los alimentos almacenados en lugares o envases a prueba de roedores. Lavar platos y utensilios de comida inmediatamente después de su uso y depositar los restos de comida en tarros de basura cerrados, tanto al interior como en el exterior de la vivienda (MINSAL, 2013).

3.8.3 Control integrado de plagas

- Implementar medidas de control físicas, mecánicas, biológicas y químicas que minimicen el riesgo de infestación, especialmente medidas estructurales que impidan el ingreso a las edificaciones y medidas de ordenamiento ambiental y saneamiento básico que reduzcan la disponibilidad de alimento y refugio para roedores (MINSAL, 2013).
- El control químico, a través del uso de rodenticidas, es solo una medida complementaria a las medidas indicadas en el punto anterior. Pueden ser usados

solo dentro de las edificaciones y como cerco sanitario en el perímetro de ellas, siguiendo las especificaciones del fabricante, dejándolos fuera del alcance de niños y animales domésticos. (MINSAL, 2013)

- Junto con la aplicación de rodenticidas, se deben aplicar plaguicidas para el control de los artrópodos que abandonan los cadáveres de los roedores. (MINSAL, 2013)
- Los raticidas no deben ser utilizados en hábitat silvestres para el control de roedores autóctonos. (MINSAL, 2013)

3.8.4 Manejo de residuos sólidos

Los residuos sólidos domésticos, si bien no son una fuente de alimentación para los roedores silvestres, podrían constituir una alternativa en periodos de baja disponibilidad (sequias, ratadas, desastres naturales o antrópicos), esto los haría más susceptibles a estas fuentes, además pueden constituir fuente de resguardo para su reproducción. Por esta razón, se deberán reforzar las acciones tendientes a:

- Reforzar la detección y control de focos de atracción y proliferación de roedores, en especial en establecimientos de alimentos y uso público, tomando las medidas necesarias para evitar la reinfestación. (MINSAL, 2013)
- Capacitar a la población de sectores rurales para que utilicen sistemas individuales de disposición sanitaria de residuos domésticos. (MINSAL, 2013)
- Detectar y controlar microbasurales. (MINSAL, 2013)

- Gestionar con las autoridades competentes la habilitación y construcción de rellenos sanitarios en todas aquellas localidades en que sea factible desde el punto de vista técnico y operativo. (MINSAL, 2013)

3.8.5 Medidas a adoptar por grupos de riesgo.

Para los efectos de infección por Hantavirus, se consideran grupos de riesgo aquellas personas que por su actividad están expuestos frecuentemente al contacto con el reservorio o lugares infestados por estos, como son: desratizadores, trabajadores agrícolas y forestales, excursionistas, trabajadores en campamentos de faenas por obras viales o de otro tipo y personas que en sus actividades recreativas ocupen cabañas de veraneo que permanecen cerradas largos periodos. Para estos grupos se deben difundir y aplicar las siguientes recomendaciones:

- Ventilar recintos potencialmente infestados por roedores, al menos por 30 minutos, abriendo puertas, ventanas y todas aquellas estructuras que faciliten la ventilación. Cuando no sea posible realizar una ventilación adecuada se debe ingresar utilizando elementos de protección personal (como mascarillas). (MINSAL, 2013)
- Los excursionistas deben caminar solo por senderos habilitados y evitar el ingreso a zonas poco ventiladas y con poca iluminación, que pueden ser madrigueras de roedores, como cuevas, troncos huecos y áreas matorrales densos, entre otros. (MINSAL, 2013)
- Los campamentos, tanto de trabajo como recreacionales, deben instalarse en lugares abiertos, despejados y limpios, sin evidencias de roedores (fecas, madrigueras), matorrales, acumulo de maderas o desechos aptos para la nidación de roedores o roedores muertos. (MINSAL, 2013)

- En campamentos, almacenar alimentos y agua en envases herméticos. En caso de existir bodega de alimentos, esta debe cumplir con las especificaciones de construcción que impidan el ingreso de roedores. (MINSAL, 2013)
- El agua para bebida, aseo dental, cocina y lavado de platos debe provenir de una fuente de agua potable o, en su defecto, deberá ser desinfectada por ebullición o por la aplicación de cloro o yodo. (MINSAL, 2013)
- En los campamentos, las basuras deben depositarse en tarros cerrados a prueba de roedores y su disposición final debe realizarse por enterramiento y a una distancia no menor de trescientos metros de las instalaciones. (MINSAL, 2013)
- En lugares de trabajo que se establecen por un tiempo prolongado en zonas de riesgo, se recomienda la aplicación de rodenticidas en el perímetro de las edificaciones, como medida complementaria a las de saneamiento básico. (MINSAL, 2013)
- Los recintos cerrados por un tiempo prolongado, deben ser ventilados por al menos media hora y rociados con solución desinfectante antes de limpiarlos. (MINSAL, 2013)
- Las instalaciones de albergues de los campamentos deben cumplir con las condiciones de construcción que eviten el ingreso de roedores al interior. Las carpas deben contar con piso y cierres herméticos. (MINSAL, 2013)
- Se debe exigir la habilitación de baños químicos en actividades áreas donde se efectúen actividades laborales o recreacionales que no cuente con disponibilidad de acceso a alcantarillado u otra alternativa sanitaria. (MINSAL, 2013)
- Se recomienda efectuar recolección de frutos silvestres, leña o actividades similares, en lugares aireados y soleados. (MINSAL, 2013)

- La limpieza de superficies y piso debe ser con mopa o trapos humedecidos en desinfectantes, no usar escoba o aspiradora que levantan polvo. (MINSAL, 2013)

3.8.6 Medidas de desinfección en situaciones de riesgo

Teniendo en cuenta que los roedores contaminan el ambiente a través de sus excretas, orina y saliva, se deben tomar precauciones durante las actividades de aseo en lugares potencialmente infectados y durante la manipulación de roedores, aplicando soluciones desinfectantes. Considerando la labilidad del virus, se recomienda la aplicación de una dilución de 30 ml (dos cucharadas soperas) de cloro al 10% en cinco litros de agua, la que resulta efectiva como desinfectante. Se deben tener presente las siguientes recomendaciones:

- Durante las actividades de aseo y de manipulación de roedores se deben usar en forma permanente guantes de goma gruesos. Una vez finalizadas las labores, se recomienda lavar las manos con los guantes puestos en una solución detergente o desinfectante, luego sacarlos y lavar las manos con abundante agua y jabón. (MINSAL, 2013)
- En recintos cerrados en que exista acumulación de polvo, antes de limpiar, se debe rociar o aspersar una solución de detergente y/o desinfectante, para evitar la formación de aerosoles. Las superficies de muebles, closet, mesas y similares, deben ser limpiadas con un paño humedecido en solución desinfectante. (MINSAL, 2013)
- Los alimentos, materiales u otros elementos con evidencias de haber sido contaminados por roedores, deben ser eliminados en doble bolsa plástica, previo rociamiento con solución desinfectante. La disposición final deberá ser por enterramiento, a no menos de 60 cm. de profundidad, o por incineración. (MINSAL, 2013)

- Previo a la manipulación de roedores muertos, sus desechos o nidos, estos deben ser rociados con abundante solución desinfectante. Luego deben ser colocados en doble bolsa plástica y eliminados como residuo domiciliario común (disposición municipal, en su defecto, enterrados o incinerados). (MINSAL, 2013)

3.8.7 Conducta frente a personas sospechosas de infección por Hantavirus

Los pasos a seguir frente a un caso sospechoso de Infección por Hantavirus son los siguientes:

- Hospitalizar en un centro que cuente con unidad de cuidado intensivo, con el objeto de monitorizar la aparición de los síntomas cardiorespiratorios propios del período de estado de la enfermedad y apoyar oportunamente con todo el soporte médico y tecnológico de esta unidad. (CIRCULAR MINSAL, 2001)
- Realizar el examen de diagnóstico y enviar al Laboratorio Nacional de Referencia, del ISP. También pueden ser enviados a los Laboratorios de la Universidad Austral de Valdivia o la Universidad Católica. (CIRCULAR MINSAL, 2001)
- Notificar en forma inmediata al epidemiólogo del Servicio de Salud. (CIRCULAR MINSAL, 2001)
- Realizar la investigación epidemiológica. (CIRCULAR MINSAL, 2001)
- Aplicar las medidas de control e intervención ambiental en el lugar probable de exposición (familiar, laboral o recreacional). (CIRCULAR MINSAL, 2001)

b) Contactos de Enfermos de Hantavirus

El periodo de incubación de la infección por Hantavirus por virus Andes, según estudios realizados en nuestro país es de 7 a 39 días aprox. Es por esto que con el objeto de detectar oportunamente la aparición de síntomas sugerentes de infección por hantavirus se deberá realizar un seguimiento clínico a los expuestos o contactos de un caso sospechoso o confirmado, por un período de 4 a 6 semanas. De los contactos de un caso de Hantavirus confirmado el riesgo es mayor entre parejas sexuales. Entre los contactos familiares que desarrollaron SCPH, la viremia precedió a la aparición de los síntomas y la aparición de anticuerpos contra hantavirus por hasta 2 semanas. Se ha planteado que es probable que la transmisión de gotitas o por el aire, sea un modo ineficiente de transmisión de persona a persona. Sin embargo, este modo de transmisión no puede ser completamente descartado (MINSAL, 2013)

3.8.8 Personal de salud asistencial

Los elementos de prevención y control a implementar en el personal de salud corresponden a las precauciones estándar más precauciones de gotitas. En ellas se establecen medidas que deben cumplirse en la atención de cualquier paciente, independiente de su diagnóstico conocido o presuntivo, básicamente (MINSAL, 2013).

- Si hay disponibilidad de cama con aislamiento, se recomienda utilizarlo al menos los primeros 7 días desde su ingreso o hasta que el paciente este sintomático. (MINSAL, 2013)
- De no tener camas en aislamiento, los pacientes pueden ser hospitalizados en cualquier tipo de salas, resguardando al menos 1 metro de separación entre pacientes y con cortina. La ubicación de los pacientes será de acuerdo a sus

necesidades de atención (sala común, Cuidados Intermedios, UCI, otra). (MINSAL, 2013)

- En caso de traslado del paciente este debe usar mascarilla quirúrgica si la resiste. (MINSAL, 2013)

- Toda la sangre y fluidos corporales deben ser manejados con guantes. (MINSAL, 2013)

- Uso de mascarillas de tipo quirúrgico y protección ocular, si por el tipo de procedimiento o atención se prevén salpicaduras en la cara. El uso de antiparras o escudos faciales transparentes son adecuados. (MINSAL, 2013)

- Uso de delantal, si se prevén salpicaduras en la ropa durante los procedimientos. (MINSAL, 2013)

- Lavado de manos antes y después de tocar a los pacientes. (MINSAL, 2013)

- No recapsular agujas y eliminar inmediatamente termine su uso en un recipiente cercano al sitio donde se está realizando el procedimiento. (MINSAL, 2013)

- Eliminar el material cortopunzante en envases impermeables resistentes a las punciones. (MINSAL, 2013)

- Mantener los procesos habituales de desinfección de ambiente, no hay indicación de medidas de desinfección distintas. (MINSAL, 2013)

Estas medidas deben ser aplicadas en forma íntegra en la atención de pacientes en el ámbito hospitalario, ambulatorio, en el área rural y en los traslados de los pacientes. Por ello, se debe garantizar el acceso a los medios de protección indicados (guantes, mascarillas, pechera y antiparras) al personal encargado que

realiza rondas rurales, traslado de pacientes y al personal que realiza autopsias. (MINSAL, 2013)

3.8.9 Vigilancia Epidemiológica

El Ministerio de Salud (MINSAL) implementó a partir de 1997, un sistema de vigilancia y control de esta enfermedad. Su objetivo es detectar cambios inesperados en la distribución y ocurrencia de los casos de enfermedad por Hantavirus, evaluar su tendencia y patrón de presentación en el largo plazo, así como identificar cambios en el agente o factores del huésped. La vigilancia se establece sobre la base de tres componentes: clínico-epidemiológico, de laboratorio y ambiental. El Depto. de Epidemiología del MINSAL actúa como responsable de la vigilancia epidemiológica, el Instituto de Salud Pública como Laboratorio de Referencia Nacional y la División de Salud Ambiental como encargado de generar normas de prevención y control ambiental, asesorar y supervisar su aplicación por parte de los Servicios de Salud (CIRCULAR MINSAL, 2001).

3.8.9.1 Vigilancia del reservorio

La intensidad y la metodología para la vigilancia del reservorio y el seguimiento de los casos dependerán de los recursos de que dispongan las autoridades de salud pública. Como mínimo, las medidas que adoptarán dichas autoridades ante los primeros casos de SCPH en un país o región en que no se habían identificado infecciones por hantavirus, pueden incluir el atrapamiento de mamíferos pequeños en zonas posibles de exposición de los humanos. El atrapamiento debe realizarse con arreglo a las guías metodológicas y de seguridad establecidas.

Sus objetivos principales son:

- Identificación y estudio de las principales especies que sirven de reservorio. (ONU, 2000)
- Obtención de muestras para identificar hantavirus presentes y establecer un vínculo genético con los casos en humanos. (ONU, 2000)
- Medición de la densidad relativa y la prevalencia de infección en poblaciones de posibles reservorios. (ONU, 2000)
- Identificación de las zonas ecológicas, sitios específicos y mecanismos más probables de infección de los humanos. (ONU, 2000)

Conforme y si los recursos lo permiten, el estudio de los reservorios puede ampliarse de modo que incluyan protocolos específicos de atrapamiento y obtención de muestras, con el fin de poder investigar como:

- La posibilidad de que aparezcan casos de SPH en los humanos (según lo indique la presencia del animal reservorio y las manifestaciones de infecciones virales) en distintas zonas geográficas del país (ONU, 2000).
- La prevalencia, incidencia y características temporales de la infección en las especies que sirven de reservorio. (ONU, 2000)
- Los efectos del clima, la calidad del hábitat y la dinámica de la población de huéspedes en el ciclo de transmisión del virus. (ONU, 2000)
- Los posibles mecanismos de transmisión entre las poblaciones de reservorios y de los roedores a las personas. (ONU, 2000)
- Los efectos de la infección en los desplazamientos, la longevidad y la dinámica poblacional del huésped. (ONU, 2000)

- La identificación de otros hantavirus que pueden ocasionar infección en los humanos, sus huéspedes y su distribución geográfica. (ONU, 2000)
- Los métodos posibles para el control del reservorio y para disminuir la frecuencia del contacto de los humanos con la especie huésped. (ONU, 2000)
- La relación entre la densidad poblacional del reservorio, la actividad del virus en dicha población y la incidencia de enfermedad en los humanos. (ONU, 2000)

3.8.10 Investigación Epidemiológica

3.8.10.1 Investigación del caso

Para asegurar la oportunidad de las medidas de prevención, control e intervención, se debe iniciar la investigación ante la notificación de un caso sospechoso, no requiriéndose esperar la confirmación de laboratorio e idealmente antes de las 48 hrs. si éste cumple con la definición de caso sospechoso señalada anteriormente. (CIRCULAR MINSAL, 2001)

El Servicio de Salud del área de influencia del establecimiento será responsable de conducir la investigación epidemiológica del caso, así como de realizar las medidas de intervención ambiental, de acuerdo a las directrices referidas en esta circular. Cuando se sospeche que el lugar de infección está fuera de la jurisdicción del Servicio, deberá coordinarse con la Unidad de Epidemiología y Dpto. de Programas del Ambiente del Servicio respectivo, quienes deberán realizar la investigación correspondiente. En la Región Metropolitana, las medidas de investigación ambiental y de control serán conducidas por el Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente (CIRCULAR MINSAL, 2001)

La investigación epidemiológica incluye la entrevista epidemiológica, la encuesta epidemiológica, la investigación ambiental o inspección del lugar, la educación específica y el registro de la actividad (CIRCULAR MINSAL, 2001)

La entrevista al caso, familiares o personas cercanas al enfermo y la aplicación de la encuesta epidemiológica será de responsabilidad del epidemiólogo. La encuesta epidemiológica permitirá básicamente, conocer más antecedentes respecto a la historia natural de la enfermedad y su mecanismo de transmisión (CIRCULAR MINSAL, 2001) Está estructurada de la siguiente manera:

- Identificación del caso índice.
- Actividad de riesgo en el trabajo.
- Actividad de riesgo en el domicilio.
- Otras actividades de riesgo.
- Contacto con caso confirmado.
- Investigación de expuestos y contactos.
- Investigación ambiental: evaluación vivienda, lugar de trabajo y otros.
- Conclusiones: actividad de riesgo, probable lugar de infección y período de incubación.

La investigación ambiental considera la observación de la vivienda y los posibles lugares de infección (bodega, galpón, leñeras en el hogar, trabajo, lugares de recreación o comunitarios), en busca de las fuentes de infección y condicionantes de la enfermedad. Será responsabilidad del encargado de zoonosis del Departamento de Programas del Ambiente del Servicio de Salud y deberá ser realizada en base a los criterios señalados en esta circular (CIRCULAR MINSAL, 2001)

La educación tendrá como finalidad orientar y entregar contenidos educativos, en forma individual o grupal, para adoptar las medidas preventivas o de control necesarias. Dar énfasis en la consulta precoz frente a la presencia de síntomas

sugerentes de infección por hantavirus, en especial a los expuestos y contactos (CIRCULAR MINSAL, 2001)

Para el registro de esta investigación se utilizará el Formulario Encuesta Epidemiológica e Investigación Ambiental en casos de Infección por Hantavirus

El personal de terreno, sea de epidemiología o de ambiente, que evalúe la existencia de personas expuestas a ambientes de alto riesgo por la presencia de reservorios, deberá evaluar con criterio epidemiológico la necesidad de desocupación de estos recintos, hasta que se realice la actividad de intervención. Esto incluye tanto a los recintos de trabajo, como a los de uso habitacional. Las actividades asociadas a los recintos de trabajo deberán realizarse en coordinación con las Unidades de Salud Ocupacional de los Servicios de Salud (CIRCULAR MINSAL, 2001).

3.8.10.2 Investigación de las personas expuestas y contactos

Se define como expuestas a aquellas personas que han compartido con el caso índice (sospechoso o confirmado) la exposición ambiental a la probable fuente de infección de la enfermedad. Los contactos corresponden a las personas que viven bajo el mismo techo o tienen una relación íntima y prolongada con el caso de hantavirus, independiente de la exposición ambiental (CIRCULAR MINSAL, 2001)

Con el objeto de detectar oportunamente la aparición de síntomas sugerentes de hantavirus, se debe realizar un seguimiento clínico estrecho a estas personas. Para ello, de acuerdo a los antecedentes recogidos en la investigación, se seguirá la siguiente conducta: (CIRCULAR MINSAL, 2001)

Los individuos expuestos y contactos que no presenten síntomas (clínicamente sanos) deberán ser observados por el tiempo que al menos cubra el período de

incubación de la enfermedad (4 a 6 semanas). El seguimiento se hará a cada uno de los expuestos o contactos, a través de entrevista directa, durante la cual se interrogará en relación a la presencia de síntomas sugerentes de la etapa prodrómica del Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus. Si se detectan síntomas, deberá tomarse una muestra de sangre para estudio serológico y se derivará a un centro asistencial para evaluación médica. Se deberá especificar que un resultado negativo no exime del seguimiento clínico (CIRCULAR MINSAL, 2001)

El seguimiento puede ser delegado al establecimiento más cercano, previo acuerdo con el encargado de epidemiología. El epidemiólogo será responsable de supervisar este seguimiento (CIRCULAR MINSAL, 2001)

En personas con un cuadro clínico sugerente de infección por Hantavirus se procederá a derivar a un centro asistencial en forma inmediata para estudio, manejo clínico y epidemiológico, considerándolo como un caso sospechoso. Se tomará la muestra de sangre y se llenará el Formulario de Notificación y Envío de muestras (CIRCULAR MINSAL, 2001)

3.8.10.3 Estudio en contactos

Como se mencionan en los párrafos anteriores, todos los contactos (al igual que los expuestos) deberán ser seguidos clínicamente por al menos 4 a 6 semanas. Además, con el objetivo de incrementar el conocimiento y poder evaluar el riesgo de la transmisión interpersonal, a los contactos de un caso confirmado se les ofrecerá realizar estudio serológico (CIRCULAR MINSAL, 2001)

Una vez confirmado un caso de SCPH, se tomará una muestra de sangre a los contactos, previo consentimiento, la que será enviada al Laboratorio de Referencia con el formulario de notificación y envío de muestras, especificando que la muestra es para Estudio de Contactos. Además, se enviará una copia del formulario a

epidemiología del MINSAL. Se deberá especificar que un resultado negativo no exime del seguimiento clínico (CIRCULAR MINSAL, 2001)

3.8.10.4 Investigación de un brote

La aparición de dos o más casos en una zona en que se conoce la existencia de casos de hantavirus, especialmente si se presentan grupos de casos relacionados en el tiempo y espacio (conglomerados), deberá ser abordada como investigación de brote. También la aparición de un solo caso en una zona en donde no se habían notificado casos determina la necesidad de realizar una evaluación epidemiológica integral, incluyendo el análisis del factor de riesgo y exposición individual, como también la evaluación ecológica y ambiental. Esto permitiría establecer las medidas de control y la intervención ambiental (CIRCULAR MINSAL, 2001).

La aparición de un solo caso en una zona en que no se había notificado infección alguna por hantavirus obliga a hacer una evaluación médica y epidemiológica integral, el análisis del factor de riesgo/exposición individual y una evaluación ecológica y ambiental. Los elementos esenciales para elaborar estrategias futuras de control y prevención son la identificación del tipo de virus en circulación y los posibles reservorios en estas nuevas zonas (ONU, 2000)

Si aparece un nuevo caso aislado en un área en que ha habido infección previa, hay que tomar en consideración los conocimientos acumulados sobre el mecanismo de transmisión, las manifestaciones clínicas de la enfermedad, los factores individuales de riesgo, el tipo de virus circulante y los posibles reservorios en la región, y realizar investigaciones futuras si las circunstancias lo sugieren. En todos los casos, los métodos deben incluir una evaluación de la infestación de roedores en los medios domésticos y sus periferias, para plantear recomendaciones sobre las medidas adecuadas de control de roedores (ONU, 2000)

La evaluación epidemiológica deberá incluir la definición de la magnitud del brote, la identificación del probable mecanismo de transmisión o fuente de infección, la revisión de las manifestaciones clínicas de la enfermedad, la investigación de los expuestos y recolección de muestras de sangre para diagnóstico serológico, de acuerdo a lo señalado anteriormente (CIRCULAR MINSAL, 2001)

3.8.11 Comunicación y Difusión

Los resultados de las muestras analizadas por el Instituto de Salud Pública y laboratorios de hantavirus deberán ser informados directamente al Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud, a través de la vía más expedita (CIRCULAR MINSAL, 2001)

El Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud realizará periódicamente informes técnicos sobre la situación epidemiológica de la Infección por Hantavirus. Estos serán publicados en la página Web del MINSAL y enviados vía electrónica a los Servicios de Salud y SEREMIS de todo el país. Además, será publicado periódicamente en el Boletín de Vigilancia en Salud Pública “El Vigía” y en el Boletín Electrónico “e-Vigía”. Los Servicios de Salud deberán establecer los mecanismos para realizar la retroalimentación a los distintos niveles de la Red de Vigilancia (CIRCULAR MINSAL, 2001)

3.8.12 Notificación

De acuerdo al Decreto N° 712 que regula las enfermedades de declaración obligatoria, el tipo de vigilancia establecida para esta enfermedad es de tipo Universal e Inmediata, es decir, deben notificarse en forma individual todos los casos sospechosos de Infección por Hantavirus (CIRCULAR MINSAL, 2001)

3.8.12.1 Notificación del Caso Sospechoso

En cualquier establecimiento de salud, sea público, privado u otros, frente a la sospecha de un caso de Infección por Hantavirus, se avisará de inmediato, por el medio de comunicación más expedito, a la unidad de epidemiología del Servicio de Salud respectivo, quien a su vez deberá comunicarlo de forma inmediata al Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud (CIRCULAR MINSAL, 2001)

La comunicación inicial deberá ser respaldada con el Formulario de Notificación y Envío de Muestras dentro de las primeras 48 horas desde la fecha en que se plantea la sospecha diagnóstica del caso. El médico tratante será el responsable de completar los antecedentes clínicos de la notificación y asegurar la toma y envío de muestras al laboratorio correspondiente. Con fines de facilitar este proceso, el formulario de notificación y envío de muestras será el mismo, tanto para el ISP, como para la Dirección del Servicio y el Ministerio de Salud (CIRCULAR MINSAL, 2001)

3.8.12.2 Notificación del Caso Confirmado

Si el caso es confirmado por laboratorio debe ser notificado, además, a través del Boletín de Enfermedades de Notificación Obligatoria (ENO), por conducto regular al Departamento de Estadística e Información en Salud del Ministerio de Salud (CIRCULAR MINSAL, 2001)

3.8.13 Confirmación diagnóstica

3.8.13.1 Definición de caso

La identificación temprana de los casos permite mejorar las posibilidades de supervivencia, a través de la aplicación oportuna de medidas de apoyo. Por ello, la identificación de los casos debe ser realizada en la etapa prodrómica de la enfermedad (CIRCULAR MINSAL, 2001)

Caso Sospechoso

Corresponde a aquellos individuos que presentan un cuadro clínico caracterizado por fiebre (T° superior a 38.3° C) con mialgias, cefalea, acompañado o no de síntomas gastrointestinales, que presenta una radiografía de tórax con infiltrado intersticial uni o bilateral o un hemograma con: trombocitopenia, recuento de blancos con desviación a izquierda, inmunoblastos $>10\%$ (linfocitos atípicos) y/o hemoconcentración y, que además, tiene el antecedente de situaciones de riesgo o exposición a roedores silvestres en las 6 semanas previas al inicio de los síntomas o aquella persona que presenta un cuadro de distress respiratorio sin causa que lo explique, y que ocurre en una persona previamente sana o Cuadro respiratorio inexplicable, con resultado de muerte y autopsia que demuestra edema pulmonar no cardiogénico, sin una causa específica e identificable por laboratorio (CIRCULAR MINSAL, 2001).

Sospecha diagnóstica: Se debe sospechar de la infección por Hanta cuando existe uno o más de los siguientes antecedentes: residencia o visitas a sectores rurales; Contactos con roedores silvestres y haber efectuado actividades de riesgo como desmalezar, limpieza de casas deshabitadas, entre otras en las últimas 6 semanas. Sumado a los antecedentes anteriores, la presencia de a lo menos 2 de los siguientes signos y síntomas (MINSAL, 2013)

- Presencia de fiebre, cefalea y mialgias con o sin síntomas gastrointestinales.
- Trombocitopenia $< 150.000 \text{ mm}^3$, presencia de inmunoblastos (linfocitos atípicos) $> 10\%$, recuento de leucocitos con desviación a izquierda y/o hemoconcentración.
- Radiografía de tórax normal o con infiltrado intersticial uni o bilateral.(MINSAL, 2013)

Caso Confirmado

Corresponde a un caso sospechoso que ha sido confirmado por el Laboratorio de Referencia, Instituto de salud pública (ISP) en que se demuestra infección aguda por Hantavirus (IgM positiva). Estos casos pueden ser clasificados en: (CIRCULAR MINSAL, 2001)

a) Enfermedad Leve por Hantavirus

Corresponde a las personas que estando previamente sanas, presentan un cuadro febril caracterizado por síntomas inespecíficos como: cefalea, mialgias, calofríos con o sin síntomas gastrointestinales que evoluciona sin complicaciones pulmonares, sin requerimientos de oxígeno y con radiografía de tórax normal (CIRCULAR MINSAL, 2001)

b) Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus

Corresponde a aquellos individuos que presentan un cuadro clínico caracterizado por un pródromo febril con mialgias y / o cefalea y / o síntomas gastrointestinales y que es seguido por un distress respiratorio, sin causa que lo explique, con radiografía de tórax con edema intersticial difuso que radiográficamente semeja un Síndrome Respiratorio Agudo, con compromiso respiratorio que requiere de oxigenación suplementaria (CIRCULAR MINSAL, 2001)

Caso Asintomático

Corresponde a aquella persona que presenta evidencia serológica de infección aguda por hantavirus (IgM positiva), que no presenta síntomas de enfermedad y que su hallazgo se realiza en la investigación epidemiológica de un caso (CIRCULAR MINSAL, 2001)

Caso Seropositivo

Corresponde a aquella persona que presenta evidencia serológica de infección antigua por hantavirus, es decir IgG positiva. En general estos casos son identificados en la investigación epidemiológica de los contactos de un caso o en estudios de prevalencia (CIRCULAR MINSAL, 2001)

Caso Descartado

Caso sospechoso de Hantavirus en que se obtiene una muestra adecuada de sangre o tejido, siendo descartado por laboratorio mediante técnica de serología (IgM negativa) (CIRCULAR MINSAL, 2001)

3.9 Métodos Diagnósticos

Las técnicas de laboratorio para confirmar la Infección por Hantavirus se realizan en:

- Instituto de Salud Pública de Chile (ISP)
- Instituto de Microbiología Clínica de la Universidad Austral de Chile (Valdivia)

- Laboratorio de Infectología y Virología Molecular de la Pontificia Universidad Católica (Santiago).

El Instituto de Salud Pública (ISP), es el Laboratorio de Referencia Nacional, por lo cual toda muestra positiva Hantavirus confirmada en dichos laboratorios, debe ser enviada al ISP para su tipificación molecular (MINSAL, 2013)

3.9.1 Serología: “detección de anticuerpos IgM de captura e IgG específicos contra hantavirus presentes en la sangre o suero. La detección de IgM con antígenos elaborados por el CDC (USA) o Instituto Malbran (Argentina), en la sangre, permite confirmar un caso de Infección por Hantavirus” (MINSAL, 2013)

3.9.2 Transcripción reversa acoplada con Reacción de Polimerasa en Cadena (RT-PCR): Detección del material genético viral en células blancas infectadas en sangre y tejidos (pulmón). Esta técnica realizada en células sanguíneas es de alta sensibilidad en el diagnóstico durante la fase aguda de la enfermedad, como también en la fase prodrómica, cuando la detección de inmunoglobulinas específicas es todavía negativa (MINSAL, 2013)

3.9.3 Inmunohistoquímica: Detección de antígenos virales en células infectadas presentes en tejido pulmonar. Esta técnica la realiza el CDC de Atlanta y solo se utiliza para casos de estudios retrospectivos donde solo se disponga de tejidos fijados en formalina (MINSAL, 2013)

3.9.4 Técnicas diagnóstico rápido: El Instituto de Salud Pública ha verificado la conformidad de 2 kits comerciales para el diagnóstico presuntivo de infección aguda por hantavirus a través de la detección de anticuerpos IgM (MINSAL, 2013)

Se recomienda a los laboratorios locales, disponer de un test rápido recomendado por el ISP para el diagnóstico presuntivo. Todas las muestras de los casos

sospechosos de Hanta deben ser enviadas al ISP o laboratorios reconocidos por el ISP para confirmación, cualquiera sea el resultado de exámenes a nivel local (MINSAL, 2013)

No se recomienda realizar serología o test rápido a personas expuestas asintomáticas (MINSAL, 2013)

3.9.5 Recomendaciones para el almacenamiento y la conservación de las muestras.

Las muestras de suero para pruebas serológicas se almacenan a 4 °C durante algunos días, pero de preferencia se deben congelar a –20 °C o –60 °C. El suero obtenido en forma inmediata de casos agudos para practicar métodos de reacción en cadena de la polimerasa, debe estar congelado a –60 °C. Los tejidos de individuos muertos deben conservarse en congelación a –60 °C para pruebas de reacción en cadena de la polimerasa y serán fijados en formol al 10% amortiguado, para análisis histopatológico e inmunohistoquímico (ONU, 2000)

3.9.6 Precauciones recomendadas en el laboratorio al trabajar con Hantavirus

En muestras de necropsia se han detectado antígenos virales, y por medio de la reacción en cadena de la polimerasa-transcriptasa inversa, se detecta con facilidad el material genético viral. El ARN viral se ha identificado en material de aspiración traqueal y de lavado bronquial, y se ha detectado por medio de la reacción en cadena de la polimerasa-transcriptasa inversa en sangre y plasma obtenida en los inicios de la enfermedad. Se desconocen las consecuencias que tienen estos hallazgos en la infectividad de la sangre o de los tejidos, pero subsiste la posibilidad de contagio (ONU, 2000)

Toda persona que manipule hantavirus patógenos en cultivos celulares y tejidos de roedores debe regirse por las prácticas integradas en el Nivel 3 de Seguridad Biológica, con protección de las vías respiratorias, o siguiendo las normas del Nivel 4 de Seguridad Biológica. (ONU, 2000)

3.10 Tratamiento

El tratamiento actual del Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus se basa en la terapia de sostén circulatoria y respiratoria en Unidades de Paciente Crítico (UPC) y puede requerir uso de circulación extracorpórea (ECMO) para evitar la muerte (MINSAL, 2013)

Se debe monitorear en forma estricta al paciente en una unidad de paciente crítico, incluyendo la saturación de O₂, para oxigenoterapia precoz. Se recomienda el uso de oxigenoterapia, para obtener una saturación arterial de oxihemoglobina (SaO₂) >90%. Evitar la sobrecarga de volumen y vigilar la evolución de sus parámetros hemodinámicos y ventilatorios (MINSAL, 2013)

Se debe monitorear:

- Monitoreo electrocardiográfico continuo.
- Presión arterial idealmente invasiva.
- Oximetría de pulso y frecuencia respiratoria.
- Diuresis. Se recomienda aceptar la oliguria y evitar la administración de fluidos para incrementar la diuresis.
- Gases en sangre arterial (GSA) y lactato cada 12 horas o más frecuentemente según evolución clínica.
- Además es conveniente seguir la evolución diaria de la función renal (BUN, creatinemia) y de la coagulación (protrombina, TTPK y recuento de plaquetas).

- Radiografía de tórax diaria.

Se recomienda el seguimiento posterior al alta de lo menos 6 meses de los pacientes con SCPH, por posibles secuelas como algunas reportadas en diferentes estudios: Oculares, auditivas, renales, respiratorias, de salud mental, entre otras (MINSAL, 2013)

3.10.1 Tratamiento en las zonas rurales

En las zonas rurales sin acceso a instalaciones de cuidados intensivos, el tratamiento de los pacientes debe orientarse a conservar su presión arterial y oxigenación. Además, conviene administrar antibióticos de amplio espectro, hasta que se confirme el SCPH o se establezca otro diagnóstico. Se usarán con gran cautela las soluciones intravenosas de cristaloides para no exacerbar el edema pulmonar. Se recomienda conservar el equilibrio hídrico y administrar soluciones de reposición con arreglo a los volúmenes perdidos (ONU, 2000)

En la fase temprana se deberá administrar oxígeno, y se puede utilizar una mascarilla sin reinhalación para asegurar una concentración de un 100% de oxígeno. (ONU, 2000)

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales.

- Material bibliográfico con contenido actualizado de páginas web con información científica confiable (OIE, SAG, ISP, OMS, MINSAL).
- Informes de documentos emitidos y publicados por organizaciones competentes del área.

4.2 Métodos.

- Análisis de la información recopilada a partir de las referencias seleccionadas.
- Revisión y recopilación bibliográfica de documentos actualizados.
- Análisis de los diferentes programas de prevención de Hantavirus en Chile de acuerdo a la recolección de datos bibliográficos.

5. RESULTADO Y DISCUSIÓN.

El objetivo y finalidad de esta tesis comprende analizar los sistemas de prevención del hantavirus en Chile, para esto existen diferentes mecanismos efectivos para la prevención que ha surgido a lo largo del tiempo. A comienzos de la década de los 90 se diagnostica por primera vez en nuestro país dando como resultado de alarma a la población como problema emergente de salud pública, a partir de los primeros casos se empezó a diseñar un plan estratégico de prevención extremando las medidas de control para poder minimizar el riesgo de infección por roedores ya sea tanto de las viviendas como de los ambientes de trabajo, evitando así el contacto de las personas con el reservorio y los ambientes contaminados por sus excretas. En el año 2001 el MINSAL establece un documento “circular” en conjunto con el Departamento de Epidemiología e ISP, en donde han estimado actualizar las directrices en cuanto a la Vigilancia Epidemiológica, el diagnóstico de laboratorio y medidas de prevención y control de la infección por Hantavirus, las cuales fueron aplicadas a partir del año 2001. Dentro del año 1997 el Minsal implementa un sistema de Vigilancia para el control de esta enfermedad, con el objetivo de poder detectar algún cambio en la distribución y ocurrencia de los casos por SCPH y poder evaluar la tendencia y patrón de presentación como el poder identificar algún cambio en el agente infeccioso y los factores del huésped. La vigilancia se establece sobre la base de tres componentes: clínico- epidemiológico, laboratorio y ambiental.

El departamento de Epidemiología del MINSAL es el principal responsable de la vigilancia epidemiológica, el ISP como laboratorio de referencia nacional y la división de Salud Ambiental como el encargado de generar normas de prevención y control ambiental, asesorar y supervisar que se lleve a cabo por parte de los servicios de salud (MINSAL, 2001)

Uno de los principales mecanismos de prevención está basado en la investigación epidemiológica en donde el Servicio de Salud del área de influencia del establecimiento es el responsable de llevar a cabo la investigación de los casos y brotes epidemiológicos como también realizar las medidas de intervención

ambiental, de no ser así se deberá coordinar con la unidad de epidemiología y Departamento de Programas del Ambiente del servicio respectivo, realizando así la investigación correspondiente. Para llevar a cabo la investigación epidemiológica del caso se debe impartir desde entrevistas epidemiológicas, encuestas e investigación ambiental, educación específica y el registro completo de toda la actividad, todo esto nos permite conocer más sobre los antecedentes relacionados con la fuente principal de la enfermedad y su mecanismo de transmisión, la ejecución de este mecanismo ha sido implementado hasta el día de hoy en nuestro país, resultando ser uno de los más efectivos dentro de los métodos preventivos, sin embargo con respecto a la investigación ambiental se considera la vivienda y los posibles lugares de infección, aquí la entidad encargada de llevar a cabo esta investigación es el Departamento de Programas del Ambiente del Servicio de Salud (zoonosis) el cual debe seguir las indicaciones del sistema de vigilancia. Es así como con el paso de los años se hace énfasis en seguir las indicaciones de los mecanismos de prevención principalmente la educación de la población como finalidad de poder orientar y entregar contenidos educativos ya sea en forma individual o grupal, realización de campañas preventivas y de control, enfatizando a la consulta precoz frente a la presencia de los sistemas correspondientes a la enfermedad, para así poder ser asistidos a tiempo por los centros de salud.

Con respecto a la difusión de información y educación de la población, el SEREMI de Salud en conjunto con el MINSAL han establecido acciones preventivas de contagio fortaleciendo así estas medidas de prevención dentro de los últimos años (2015- 2016) enfatizando en las recomendaciones para evitar contagios dentro de las personas que viven o trabajan en el campo y de las personas que van de excursión o de camping, paseos al aire libre. Cabe destacar que en estas fechas también se integran otras instituciones y corporaciones públicas para distribuir este método preventivo, como; SERNATUR, SAG, INDAP, CONAF, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, etc. Es así como dentro del año 2016 el SEREMI de Salud ha avanzado en la integración de autoridades públicas y académicas para la

prevención con el objetivo de poder identificar mejores estrategias para contribuir a la disminución de la incidencia de los casos de SCPH.

El 24 de diciembre del año 2016 el SEREMI de Salud se reúne en la mesa intersectorial con la finalidad de potenciar estas medidas preventivas en cuanto a la información evitando así más casos, esta reunión se llevó a cabo en Valdivia donde se estableció la situación epidemiológica a nivel nacional y avances de los estudios de la investigación epidemiológica. Se sabe que los cambios climáticos tienen impacto por la oferta de alimento, aumentando así las probabilidades de alimentación de los roedores, aumentando de esta forma la población de roedores llevando a cabo finalmente el riesgo a la población, por ende frente a esta situación el departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud en conjunto con las autoridades pertinentes realizaron un plan de prevención a la población.

Actualmente el SERNATUR apoya estas campañas preventivas facilitando todos los centros de turismo para la SEREMI de Salud para fiscalizar y hacer entrega de folletos de educación haciendo énfasis en las recomendaciones a seguir al interior y exterior de las viviendas.

Dentro del año 2015 (otoño – invierno) el SEREMI de Salud ideó un plan intersectorial de prevención y control de Hantavirus en las regiones más vulnerables, de esta forma permite sistematizar y dar un sentido lógico al que hacer sanitario y hacer partícipe activo a toda la sociedad y grupos de riesgo. Así se plantearon objetivos estratégicos como mantener la capacidad de los equipos de salud de la red asistencial del diagnóstico precoz, referencia y traslado de los pacientes sospechosos, también la difusión tras las vías de transmisión de factores de riesgos implicados de la enfermedad orientados a grupos de trabajo como trabajadores forestales y agrícolas, personas de campamentos de faenas en estas áreas rurales y la población en general. El otro punto es mantener la respuesta regional, comunal y local con este enfoque integral o intersectorial en cuanto la prevención y control, la fiscalización de los sistemas de agua potable, manejo de residuos, entre otros, las estrategias de prevención de este plan intersectorial incluye cuatro componentes claves, el primero se basa en las medidas de salud

pública, el segundo el refuerzo de las redes asistenciales ya sea clínica, epidemiologías y de laboratorio, el tercero corresponde a la vigilancia de control ambiental y finalmente el cuarto al control y fiscalización de las autoridades pertinentes.

Las medidas de salud pública el enfoque principal es de diseñar y ejecutar campañas comunicacionales preventivas, actualizando los planes de trabajo, educación de la población (spot de radio, cuadernillos para trabajadores, volantes, calendarios y afiches) también la capacitación del personal encargado de campamentos de faenas, difusión por radio de mensajes preventivos y difusión de campañas preventivas del ejército de Chile en localidades apartadas.

Las medidas con respecto a la red asistencial pública y privada permite difundir y supervisar el cumplimiento de circular de vigilancia de hantavirus del personal sanitario a cargo de las redes asistenciales, la búsqueda va dirigida a reforzar los casos sospechosos y derivación oportuna de los pacientes a hospitales especializados en el tema, también el uso de capacitación del personal nuevo y de remplazo en las redes asistenciales médicas con el objetivo del cumplimiento de vigilancia. Es de suma importancia también asegurar el stock de fármacos e insumos para el manejo de los pacientes y difundir periódicamente el informe de la situación epidemiológica a nivel regional.

Los sistemas de vigilancia ambiental también son considerados dentro de los sistemas de prevención cumpliendo labores como mantener actualizados a través de un mapeo de riesgo ecológico, también intercambiar información y comunicar permanentemente al SEREMI de Agricultura, ONEMI y SEREMI de Salud relativa al problema y hacer monitoreo diariamente de cloro libre residual en los sectores rurales.

Finalmente en cuanto al control y fiscalización como método preventivo, se basa en fiscalizar todos los recintos públicos como; locales, escuelas, sistemas de agua potable, vertederos (todo en las comunas de riesgo) aquí aparece nuevamente el plano preventivo de educación a la población y fiscalización de estas medidas de

prevención a empresas privadas y sus trabajadores, también se fiscalizan centros de ski, entre otros. Se dispone de material educativo en base a kit sanitarios a la población y atención de denuncias OIRS relacionadas con el tema.

Con respecto a la comunicación y difusión el Departamento Epidemiológico del Ministerio de Salud realizaron periódicamente informes técnicos sobre la situación epidemiológica de nuestro país. Estos serán publicados en la página web del MINSAL y enviados vía electrónica a los servicios de salud y SEREMIS de todo el país, además serán publicados periódicamente en el boletín de Vigilancia de Salud Pública “vigía” y el boletín electrónico “e-vigía”

Con el paso de los años a través de los documentos estudiados se puede establecer pequeñas comparaciones de los mecanismo de prevención Hantavirus en nuestro país haciendo principalmente énfasis en cambios de difusión y educación poblacional integrando estrategias de prevención en los puntos nombrados anteriormente mejorando las medidas de ordenamiento ambiental hacinamiento básico, el control de roedores al interior de las viviendas, control de plagas, manejo de residuos sólidos, prevención de zona de riesgos, medidas de desinfección en situación de riesgo (ya sea la manipulación de roedores, uso de guantes, desinfección del agua, etc.)

MINSAL el año 2013 diseña una guía clínica de prevención y una guía rápida de hanta en nuestro país dado a la evolución rápida de esta enfermedad a estadios de gravedad extremos se implementa para optimizar los métodos preventivos de la red asistencial de salud también en su página web se encuentra disponible material educativo con respecto a este tema principalmente las medidas de prevención.

Con respecto a las Políticas aplicadas en nuestro país, en el año 1997 se implementó en el ISP el Laboratorio de Enfermedades virales emergentes, constituyéndose en el Laboratorio de Referencia Nacional para el diagnóstico y confirmación de los casos de hantavirus a nivel nacional, incorporando Laboratorios como la Universidad Austral de Valdivia y de la Universidad Católica de Santiago.

De acuerdo a esto el año 2001 el MINSAL ha estimado necesario actualizar la Circular de Vigilancia Epidemiológica y medidas de prevención y control las que fueron aplicadas a partir de la fecha del año 2001 dejando sin efecto la circular N° 4F/ 45 del 31/12/2001.

Dentro del año 2004 la enfermedad por Hantavirus, de acuerdo al Decreto Supremo N°158/2004 se establece que es de notificación obligatoria e inmediata. Esta enfermedad puede ser considerada como una enfermedad profesional ya que a la exposición del virus se puede producir producto al realizar actividades laborales (DS N°73, 2006, Artículo 18) de ser así el Médico tratante debe Notificar en forma inmediata el caso sospechoso a las autoridades pertinentes como Autoridad Sanitaria correspondiente, por intermedio de la vía más expedita ya sea a través de teléfonos, fax o mail, quien a su vez deberá comunicarlo de forma inmediata al Departamento de Epidemiología del MINSAL utilizando el Formulario de Notificación Inmediata y el Envío de Muestras completado en conjunto con los datos requeridos.

Se establece que una vez confirmado los casos por laboratorio, el Médico tratante deberá informar mediante una notificación del Boletín ENO, a la Autoridad Sanitaria correspondiente, para su ingreso al sistema establecido por el MINSAL, el código CIE 10 para ser clasificada esta patología es; B33.4.

El ISP el año 2008 indica según Normativa técnica para el Transporte de Sustancias infecciosas a nivel nacional que en el exterior del extremo que contiene muestras biológicas para diagnóstico de hantavirus el envío de las muestras por transporte aéreo deberá llevarse a cabo de acuerdo al Reglamento sobre Mercancías Peligrosas de la Asociación de Transporte Aéreo (IATA), correspondiente a la instrucciones de embalaje 650 para el envío de especímenes de diagnóstico.

Dentro del año 2012 el MINSAL en conjunto con el ISP, revisó la Normativa de Vigilancia y Control de la infección por Hantavirus, actualizando la definición de caso sospechoso, "Formulario para la Notificación Inmediata y Envío de muestras" para

el diagnóstico de esta enfermedad y se estableció la “Red de Vigilancia de laboratorio para Hantavirus, el cual se encarga de responder a las necesidades de los diagnósticos de forma más oportuna de la enfermedad. Es así como se seleccionaron cuatro laboratorios de Hospitales Públicos Regionales (Valparaíso, Concepción, Temuco y Puerto Montt) implementándose la realización de pruebas de tamizaje para Hantavirus, manteniendo la confirmación diagnóstica en el ISP incorporándose a hospitales de Concepción y Temuco con la capacidad técnica de confirmar los casos en forma oportuna y coordinada con el ISP y el MINSAL.

Cabe destacar que dentro de los últimos años, cada año el MINSAL en conjunto con la Cámara de Diputados y SEREMI de Salud Regional, regulariza mediante un informe sobre los recursos que se han utilizado para el desarrollo de Políticas de Prevención de Hantavirus, siendo así el uso en las regiones más vulnerables como por ejemplo la región de Aysén, solicitando toda la información respecto a los recursos que han sido utilizados ha demás se debe añadir información de los protocolos aplicados en la actualidad. Cada Jefe de Dpto. Salud Pública y Planificación Sanitaria debe responder a la solicitud de información solicitada por el MINSAL y los Diputados a cargo.

Es importante la incorporación de conocimientos en la formación académica de profesionales y técnicos de carreras médicas, agropecuarias, entre otras, es una buena forma de poder prevenir la enfermedad. Los profesionales de la salud desempeñan un rol importante en estas capacitaciones, siendo importante un trabajo multidisciplinario para desarrollar planes educativos para la prevención de enfermedades, como el Hantavirus. Agregado a esto, se puede destacar la importancia del personal Médico en la entrega de información a la población, pero no solamente al rol educativo que puede cumplir en la formación de otros profesionales, sino que también ser instauradas en, escuelas rurales, inclusive urbanas, grupos scouts, deportistas y otros grupos, influyendo en la población infantil para que sean futuros adultos responsables de su salud.

6. CONCLUSIÓN

En Chile los mecanismos efectivos de prevención de Hantavirus están determinados por los sistemas de Vigilancia en cuanto a las medidas de control, ordenamiento ambiental y saneamiento básico, integrado por el MINSAL, SEREMI e instituciones asociadas. Cabe mencionar que es importante darle continuidad e integralidad a estas medidas preventivas, lo que hace necesario sistematizar y llevar a cabo el desarrollo de medidas efectivas que permitan la integridad de salud de las personas en nuestro país.

El punto más significativo en las medidas preventivas efectivas es el estudio Epidemiológico de la infección, sustentadas principalmente por la educación de la población. El MINSAL de Chile ha dado énfasis en el control y prevención con el fin de controlar posibles brotes educando a la población en las zonas de riesgo más las medidas diagnósticas, tratamiento de pacientes y al sistema de Notificación Inmediata.

En definitiva las Políticas instauradas los últimos años han ayudado a enriquecer las medidas estratégicas de prevención de Hantavirus en nuestro país, sin embargo en cuanto a la Salud Pública siempre será necesario acudir al desarrollo de nuevas estrategias de prevención, permitir el desarrollo de nuevas normas y leyes para tener control y permitir un descenso en cuanto a la incidencia de casos en la población de nuestro país.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Diario El Divisadero, 21/11/2015, “Seremi fortalece acciones para prevenir contagio de Hantavirus”
<http://www.eldivisadero.cl/noticia-35771>
2. ISP, Boletín Laboratorio y vigilancia al día Instituto de Salud Pública de Chile - Departamento de asuntos científicos N° 8 / 23 de Marzo 2012.
<http://www.ispch.cl/sites/default/files/documento/2012/06/BOLETIN%208.pdf>
3. ISP, MDC N°5 año 2016, “Situación el Hantavirus en Chile”, Minuta Técnica.
http://www.ispch.cl/sites/default/files/documento_tecnico/2016/09/MINUTA_TECNICA_HANTAVIRUS_26_09_2016.pdf
4. MINSAL, DEPTO. de Epidemiología N° 792, CIRCULAR N° 4F/ 45 / SANTIAGO, 31 de Diciembre 2001, “Medidas de Prevención, Control, Diagnóstico y Vigilancia Epidemiológica de la Infección por Hantavirus”
<http://www.seremidesaludbiobio.cl/hanta/sites/default/files/Circular-Hanta.pdf>
5. MINSAL, 2013, Guía clínica de prevención, diagnóstico y tratamiento del síndrome cardiopulmonar por hantavirus.
http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/HANTA_imprimir.pdf
6. MINSAL, 24/11/2015, “Seremi de Salud y Sernatur lanzan campaña de prevención de virus Hanta”
<http://web.minsal.cl/seremi-de-salud-y-sernatur-lanzan-campa%C3%B1a-de-prevencion-de-virus-hanta/>

7. MINSAL, 10/11/2016, “Hanta y Medidas de prevención”
http://web.minsal.cl/hanta_medidas_preencion/
8. MINSAL, 10/11/2016, “Descarga material informativo”
http://web.minsal.cl/hanta_descarga_material_informativo/
9. ONU, Hantavirus en las Américas, año 2000, Guía Para El Diagnóstico, El Tratamiento, La Prevención y El Control. ISBN 92 75 13047 7, Washington, D.C: OPS.
http://www.col.ops-oms.org/prevencion/hantavirus/hantavirus_americas.pdf
10. Revista Médica de Chile, 2014, “Impacto medioambiental en la incidencia del Síndrome Cardiopulmonar por Hantavirus en Chile”
<http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v142n4/art21.pdf>
11. SEREMI, 24/11/2016, “Seremi de Salud Los Ríos e intersector avanzan en Mesa Regional para prevenir el Hantavirus”
<http://www.web.minsal.cl/seremi-de-salud-los-rios-e-intersector-avanzan-en-mesa-regional-para-prevenir-el-hantavirus/>
12. SEREMI, Cámara de diputados, 2016, “ORD. A 111 N°835”
<https://www.camara.cl/pdf.aspx?prmTIPO=OFICIOFISCALIZACIONRESPUESTA&prmID=76305&prmNUMERO=835&prmRTE=12262>

