

# Peste de Pequeños Rumiantes

## ETIOLOGÍA

### Clasificación del agente causal

Virus de la familia *Paramyxoviridae*, género *Morbillivirus*. Basándose en la secuenciación de su ácido nucleico se puede clasificar en 4 linajes (1-4). Antigénicamente similar al virus de la peste bovina.

### Resistencia a la acción física y química

- Temperatura: La semivida de este virus está a 37°C/2h. El virus se destruye a 50°C/60 min.
- pH: Estable entre pH 5.8 y 10,0. Y su inactivación es a pH<4 o pH>11.
- Productos químicos: Sensible al alcohol, éter, detergentes.
- Desinfectantes: Sensible a la mayoría de los desinfectantes, por ejemplo, fenol, hidróxido de sodio 2%/24 horas.
- Supervivencia: Sobrevive durante largos períodos en tejidos refrigerados y congelados.

## EPIDEMIOLOGÍA

La peste de los pequeños rumiantes (PPR) representa una de las enfermedades animales de mayor importancia económica en las áreas cuya subsistencia se basa en los pequeños rumiantes. Los brotes tienden a estar asociados con el contacto de los animales naïve con animales procedentes de zonas endémicas. Además de ocurrir en poblaciones migratorias extensivas, PPR puede aparecer en entornos rurales y urbanos, aunque el número de animales es por lo general demasiado pequeño para mantener el virus en estas situaciones.

- Tasa de morbilidad de 90-100% (población susceptible)
- Tasa de mortalidad varía entre los animales susceptibles y puede ir entre 50-100% en los casos más graves
- Tanto la morbilidad y la mortalidad es menor en las zonas endémicas y en los animales adultos, en comparación con los jóvenes

### Huéspedes

- Ovinos y especialmente caprinos.
- Los animales salvajes pueden ser hospedadores pero no se tiene mucha información. Hasta la fecha sólo ha sido diagnosticado en ungulados

salvajes cautivos de las familias de los Gazellinae (gacela común), Caprinae (cabra montés nubia y oveja de Laristán) e Hippotraginae (órice del Cabo).

- En experimentos, el venado de cola blanca americano (*Odocoileus virginianus*) ha resultado altamente susceptible.
- El ganado y los cerdos desarrollan infecciones inaparentes.
- En camellos se han visto algunos casos de PPR.

### **Transmisión**

- Principalmente por aerosoles o contacto directo entre los animales que viven en lugares cerrados.
- Los fómites pueden ser la causa de la dispersión de la enfermedad: ropa de cama, alimentos, agua y abrevaderos.
- No existe estado portador.
- Variaciones estacionales: los focos son más frecuentes durante la estación lluviosa o la estación fría seca.
- También está asociado con períodos de mayor comercio local en cabras.

### **Fuentes de virus**

- Lágrimas, secreción nasal, expectoraciones y todas las secreciones y excreciones de animales enfermos o en período de incubación.

### **Distribución geográfica**

PPR fue descrita por primera vez en Côte d'Ivoire, pero ocurre en la mayoría de los países de África al sur del Sahara y al norte de la línea ecuatorial, y en casi todos los países de Oriente Medio hasta Turquía. PPR también está muy extendida en India y Asia sur-oeste. Incursiones recientes en China (Tibet) y Marruecos han causado brotes graves y se ha notificado que la enfermedad se mueve hacia el sur en el este de África.

## **DIAGNÓSTICO**

El período de incubación es de 4-6 días pero puede variar de los 3-10 días. Para el Código Sanitario de Animales Terrestres de la OIE, el periodo de incubación es de 21 días.

### **Diagnóstico clínico**

La gravedad de la enfermedad depende de varios factores: linaje del virus PPR (PPRV), la especie, la raza y el estado inmune de los animales. Diferentes manifestaciones clínicas de la enfermedad se han descrito en la literatura. Los animales infectados presentan signos clínicos similares a los de la peste bovina (RP) en el ganado bovino

pero con la erradicación de esta enfermedad en todo el mundo, su diferenciación es de poca o ninguna importancia.

El diagnóstico presuntivo de PPR se basa en los signos clínicos, pero es necesaria la confirmación de laboratorio para el diagnóstico diferencial con otras enfermedades con síntomas similares. Dos signos frecuentes en PPR y no en RP son costras por los labios y el desarrollo de neumonía en las últimas etapas de la enfermedad. Las ovejas y las cabras que se recuperan de PPR desarrollan una inmunidad activa y se ha encontrado anticuerpos hasta 4 años después de la infección, por lo que la inmunidad es probablemente de por vida.

### **Forma aguda**

- Aumento repentino de la temperatura (40-41°C) que afecta el estado general: inquietud, pelaje sin brillo, hocico seco, pérdida del apetito. La pirexia puede durar entre 3-5 días.
- Secreción nasal serosa que se vuelve mucopurulenta y que en ocasiones provoca un profuso exudado catarral que crea una costra y ocluye las narinas. Dificultad respiratoria. En los animales que sobreviven a la enfermedad, la secreción mucopurulenta puede persistir hasta 14 días.
- A 4 días del inicio de la fiebre, las encías se vuelven hiperémicas y se desarrollan lesiones erosivas en la cavidad oral con salivación excesiva. Es común la presencia de estomatitis necrótica con halitosis.
- Pequeñas zonas necróticas en la mucosa nasal visible.
- Congestión de la conjuntiva, costras en el canto interno de los ojos y a veces conjuntivitis catarral profusa.
- Diarrea profusa no hemorrágica es común en los estadios tardíos de la enfermedad.
- Es común una bronconeumonía manifestada por tos.
- Aborto.
- Deshidratación, emaciación, disnea, hipotermia y la muerte puede ocurrir en 5-10 días.
- Los supervivientes sufren una larga convalecencia.

### **Forma hiperaguda**

- Frecuente en los caprinos, especialmente cuando entra circulante el virus de PPR en una población naïve.
- Fiebre alta, depresión y muerte.
- Alta mortalidad.

### **Formas subaguda**

- Frecuentes en algunas zonas debido a la susceptibilidad de las razas locales; es la forma más común vista en animales infectados experimentalmente.
- Evolución durante 10-15 días con síntomas variables, al sexto día post-infección es usual observar descarga nasal serosa y fiebre.
- Fiebre baja con aparición de diarrea y, si es grave, puede resultar en deshidratación y postración.

## **Lesiones**

Las lesiones asociadas con la PPR son muy similares a las observadas en los bovinos afectados por la peste bovina, excepto por las prominentes costras a lo largo de los labios y la neumonía intersticial severa que ocurren con frecuencia en PPR.

- Emaciación, conjuntivitis, estomatitis erosiva que se extiende por la parte interna del labio inferior y las encías adyacentes cerca de las comisuras y la porción libre de la lengua.
- En casos graves, lesiones en el paladar, la faringe y el tercio superior del esófago.
- Es muy raro que el rumen, el retículo y el omaso tengan lesiones.
- Pequeñas estrías y hemorragias y a veces erosiones: en la primera porción del duodeno y en el íleon terminal.
- Necrosis extensa y a veces ulceraciones graves de las placas de Peyer.
- Congestión alrededor de la válvula ileocecal, en la unión cecocólica y en el recto. Congestión en forma de "franjas de cebra" en la parte posterior del colon.
- Pequeñas erosiones y petequias en la mucosa nasal, los cornetes, la laringe y la tráquea.
- La bronconeumonía es una lesión constante.
- Posibilidad de pleuritis e hidrotórax.
- Congestión del bazo y esplenomegalia.
- Congestión, tumefacción y edema en la mayoría de los ganglios linfáticos.
- Puede producirse una vulvovaginitis erosiva.

## **Diagnóstico diferencial**

- Peste bovina.
- Pleuroneumonía contagiosa caprina.
- Lengua azul.
- Pasteurelosis.
- Ectima contagioso.
- Fiebre aftosa.
- Cowdriosis.
- Coccidiosis.
- Intoxicación mineral.

## **Diagnóstico de laboratorio**

### **Muestras**

- Hisopos de las secreciones conjuntivales y de la mucosa nasal y bucal.
- Para el aislamiento del virus, la reacción en cadena de polimerasa (PCR) y hematología:
  - Sangre completa en EDTA; preferiblemente en estados tempranos de la enfermedad.
  - Sangre y el anticoagulante deberían mezclarse suavemente.

- Para fines serológicos, la sangre coagulada se pueden recoger al final de un brote.
- Tras la necropsia recoger asépticamente los siguientes tejidos refrigerados en hielo y transportarlos en refrigeración:
  - Ganglios linfáticos (especialmente el mesentérico y el bronquial).
  - Bazo.
  - Pulmón.
- El conjunto de tejidos para histopatología deberían conservarse en formol 10%.

## **Procedimientos**

Señalar que ningún virus de la peste bovina en vivo puede ser permitido en cualquier sistema de ensayo.

### *Identificación del agente*

- Inmunodifusión en gel de Agar:
  - Es un test simple y barato que puede ser realizado en cualquier laboratorio e incluso en el campo.
  - Un antígeno viral estándar se prepara a partir del ganglio linfático mesentérico o bronquial, del bazo o del material del pulmón.
  - Los resultados se obtienen en un día, pero el test no es suficientemente sensible para detectar las formas moderadas de la enfermedad debido a la baja calidad del antígeno viral excretado.
- Contra-inmunolectroforesis:
  - Es el test más rápido para la detección del antígeno viral.
  - Se realiza en una superficie horizontal usando un baño de electroforesis adecuado.
  - Presencia de 1-3 líneas de precipitación entre los pares de pocillos se da como reacción positiva.
  - No debe haber reacciones en los pocillos que contienen los controles negativos.
- Ensayo por inmovinabsorción ligado a enzimas (ELISA):
  - Usando tres anticuerpos monoclonales (MAb) anti- N, permite una rápida identificación diferencial de PPR o peste bovina:
    - El valor de corte para darlo por positivo se calcula a partir de cada espacio en blanco (en blanco PPR y la peste bovina en blanco) hasta tres veces los valores medios de absorbancia.
  - ELISA sándwich puede también ser realizado:
    - Muy específico y sensible.
    - Los resultados se obtienen en 2 horas.

### *Métodos para la detección de ácidos nucleicos*

- PCR de transmisión inversa (RT-PCR), es una técnica basada en la amplificación de los genes de la N y la proteína F. Ha sido desarrollada para el diagnóstico específico de PPR:
  - Muy sensible y los resultados se obtienen en 5 horas; incluyendo la extracción de RNA.

- RT-PCR multiplex, basada en la amplificación de fragmentos de genes de la N y de la proteína M.
- Se ha descrito también otra RT-PCR basada en el gen de la N:
  - El análisis de la amplificación se detecta por ELISA mediante el uso de una sonda marcada.
  - Este nuevo formato, RT-PCR-ELISA, es diez veces más sensible que el clásico RT-PCR.
- Una RT-PCR a tiempo real ha sido desarrollada para la detección específica del ácido nucleico de PPRV. Se puede detectar el virus de los cuatro linajes del virus.
- Cultivo y métodos de aislamiento:
  - Incluso cuando el diagnóstico haya sido llevado a cabo por técnicas rápidas, el virus debe siempre aislarse a partir de muestras de campo en cultivos de tejidos para estudios posteriores.
  - PPRV puede ser aislado en cultivos de tejidos celulares de riñón de cordero primario o en el riñón de mono verde africano (Vero).
  - Los cultivos monocapa se inoculan con material sospechoso (material hisopo, la capa leucocitaria o 10% suspensiones de tejido) y se examinan diariamente para pruebas de efecto citopático.
- Otras técnicas para la detección viral:
  - Inmunofluorescencia (IF) o prueba inmunoquímica.
  - Se ha utilizado con éxito en los frotis conjuntivales y tejidos recogidos en la necropsia.
  - PPRV tiene la capacidad de hemaglutinación y esta característica se ha utilizado para diagnóstico específico, rápido y económico de la infección de PPR.

### *Pruebas serológicas*

- Neutralización viral (pruebas prescritas en el *Manual*):
  - Ensayo es sensible y específico pero requiere mucho tiempo.
  - La prueba de neutralización estándar se lleva a cabo en cultivos en tubo de rodillo de riñón de cordero primaria, o células Vero cuando las células primarias no están disponibles.
  - Existe reacción cruzada con el virus de peste bovina y un suero se considera a ser positivo para la PPR cuando el título de neutralización es al menos dos veces mayor para PPR que para la peste bovina.
  - La prueba también se puede realizar en placas de microtitulación de 96 pocillos.
- Ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA):
  - Basado en el uso de MAb anti-nucleoproteína y una nucleoproteína recombinante producida en el baculovirus.
  - Han sido descritas otras dos técnicas de ELISA competitivo, basado en el uso de antihemaglutinina monoclonal (H).

## **PREVENCIÓN Y CONTROL**

- Ningún tratamiento en particular.
- Los antibióticos pueden prevenir las infecciones pulmonares secundarias (oxitetraciclina, clortetraciclina).

### **Profilaxis sanitaria**

- Situaciones de brote epidémico: cuando la enfermedad aparece en zonas o países libres de PPR.
  - Rápida identificación, la eliminación de los animales afectados y sus contactos; los cadáveres deben ser quemados o enterrados.
  - Estricta cuarentena y control de movimientos de animales.
  - Limpieza y desinfección de áreas contaminadas con soluciones de disolventes lipídicos de pH alto o bajo y desinfectantes como se describe anteriormente; se incluye perímetros físicos, equipo y ropa.
  - Considerar cuidadosamente el uso de la vacuna, vacunación de un anillo estratégico y / o la vacunación de poblaciones de alto riesgo.
  - Vigilancia de los animales silvestres y en cautividad.
- Situaciones de brotes endémicos: cuando el virus circula continuamente:
  - La vacunación es el mecanismo de control más comúnmente empleado.
  - Anticuerpos se han encontrado hasta 4 años después de la infección, por lo que la inmunidad es probablemente durante toda la vida.
  - Vigilancia de los animales salvajes y en cautividad, sobre todo evitando el contacto con ovejas y cabras.
  - Una vacunación de protección puede considerarse en especies zoológicas.
- Animales expuestos o infectados deben ser sacrificados y sus canales se deben quemar.

### **Profilaxis médica**

- Una vacuna homóloga de PPR está disponible y, en 1998, el Comité Internacional de la OIE permitió el uso de esta vacuna en los países que han decidido seguir la "ruta de la OIE" para vigilancia epidemiológica de la peste bovina a fin de evitar confusión cuando se realizan estudios serológicos retrospectivos. Se suele usar la vacuna contra la peste bovina.
  - La vacuna produce una inmunidad fuerte.
- Una vacuna atenuada de PPR está disponible comercialmente.
- Existen dos informes publicados sobre los resultados preliminares de la elaboración de una vacuna recombinante de viruela caprina y PPR capaz de proteger contra ambas.

## REFERENCIAS Y MÁS INFORMACIÓN

- Brown C. & Torres A., Eds. (2008). - USAHA Foreign Animal Diseases, Seventh Edition. Committee of Foreign and Emerging Diseases of the US Animal Health Association. Boca Publications Group, Inc.
- Coetzer J.A.W. & Tustin R.C. Eds. (2004). - Infectious Diseases of Livestock, 2nd Edition. Oxford University Press.
- Fauquet C., Fauquet M. & Mayo M.A. (2005). - Virus Taxonomy: VIII Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Academic Press.
- Kahn C.M., Ed. (2005). - Merck Veterinary Manual. Merck & Co. Inc. and Merial Ltd.
- Spickler A.R. & Roth J.A. Iowa State University, College of Veterinary Medicine -<http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets.htm>.
- Taylor W.P. & Barrett T. (2007) Rinderpest and peste des petits ruminants. In: Diseases of sheep, fourth edition. I.D.Aitked, editor. Blackwell Publishing.
- World Organisation for Animal Health (2009). - Terrestrial Animal Health Code. OIE, Paris.