

VIRUS ADN

• **Fam. Papovaviridae**

- ADN bc, 1 hebra circular.
- 5-8 genes
- Desnudos resistentes al éter y al cloroformo
- Morfología esférica, simetría cúbica (icosaédrica)
- Estables a distintos pHs y a distintas temperaturas (termoestables)
- Mult. Intranuclear, ciclo de multiplicación: tipo I de Baltimore
- Carecen de Ag de grupo, pero tienen antígenos comunes de género.
- Cultivos celulares: efecto lítico y citopático
- Virus transformantes: producen hiperplasias, amontonamientos celulares.
- Cuerpos de inclusión Cowdry A
- Virus hemoaglutinantes
- **Transmisión:** contacto directo entre individuos y vectores (ácaros, sifonápteros: pulgas)
- Tienen una elevada especificidad por el hospedador

2 géneros:

• **G° Papillomavirus**

- Agentes etiológicos de papilomas (verrugas)
- Papilomatosis bovina. 6 variedades o tipos distintos. Induce en los bóvidos verrugas en el dorso y en las ubres, también en los carrillos y en las encías.
- Papiloma oral del conejo. Verrugas en la cabeza: orejas y alrededor de la boca.
- Papiloma equino. Sobre todo en équidos jóvenes. Papilomas en fosas nasales y labios.
- Papiloma oral canino. En la cabeza, carrillos y faringe (pueden morir por asfixia)
- Papiloma humano. Hay 60 tipos distintos.

• **G° Polyomavirus**

- SV-40. Afectan sobre todo a primates (hombre incluido)

Todos son oncogénicos (transformantes), que inducen tumores benignos que pueden malignizarse.

Diagnóstico: clínica (síntomas y lesiones), pero también: neutralización, inhibición de la hemoaglutinación, Ac monoclonales.

Tratamiento: extirpación quirúrgica.

Profilaxis: autovacuna

• **Fam. Circoviridae**

- ADN mc, circular
- Morfología esférica, simetría cúbica. Virus de pequeño tamaño poca información genética.
- Exhiben proteínas, pero no lípidos virus desnudos: resistentes al éter y al cloroformo.
- Termoestables (resisten 60° C durante 30')
- Mult. Intranuclear, tipo II Baltimore

- Cuerpos de inclusión Cowdry B
- **Transmisión** por contacto con fomites (objetos inanimados), vertical (por el huevo o el feto), digestiva, aerógena.
- Detectado en Japón en 1979. Difusión mundial amplia. En España, todas las aves tienen anticuerpos para él: todas han tenido contacto.
- Inmunodepresor. Apetencia por células de la serie blanca.
- Tiene 1 serotipo.

• **G° Circovirus**

- Virus de la anemia de los pollos importancia económica.

Induce alteraciones en la médula ósea y en órganos del SI. Se detecta atrofia del timo, hemorragias cutáneas, subcutáneas e intramusculares. Anorexia, depresión, apoptosis de linfocitos T. Muy alta mortalidad en los gallineros.

Diagnóstico: IFD (inmunofluorescencia directa), para detectar el antígeno. También reacciones de neutralización.

- Circovirus porcino. Aislado en líneas celulares de tejidos celulares de cerdo. Algún caso aislado en cerdos, con infecciones persistentes. Es un patógeno letal.

• **Fam. Parvoviridae**

- Virus de pequeño tamaño: son los más pequeños que existen.
- DNA mc lineal
- 3 géneros: parvovirus, dependovirus, densovirus.

• **G° Dependovirus**

- Tienen virus defectivos: virus que no tienen capacidad de multiplicarse por sí solos, sino que dependen de otros virus: los adenovirus y los virus herpes.
- No provoca infecciones.
- Tienen antígeno común de grupo.

• **G° Densovirus**

- Afectan a insectos. Interés: lucha biológica contra plagas. En concreto, afectan a ortópteros, lepidópteros, dípteros.
- Multiplicación tipo II de Baltimore, intranuclear.
- Exhibe poca información genética: 3-4 genes.
- Tiene una cápside proteica, y carece de envoltura de lípidos o glúcidos: es un virus desnudo.
- Resistente al éter y al cloroformo.
- Muy resistente a altas temperaturas (60° C durante 1 h.) y distintos pHs (de 3-9) es muy difícil hacer una desinfección de este género.
- Morfología esférica simetría cúbica.
- Exhiben 32 capsómeros.
- Carecen de antígeno común de grupo.
- Efecto citopático y citolítico en las líneas celulares de cultivo.
- Son virus transformantes, hemoadsorbentes y hemoaglutinantes (estos 2 últimos hechos son útiles para la identificación).
- Cuerpos de inclusión Cowdry A.

- **Transmisión:** vía congénita, contacto, digestiva, aerógena.
- Tiene un rango limitado de hospedadores.

• **G° Parvovirus**

- La primera detección de este virus fue hace 100 años en gatos. Más tarde, en perros y visones. Posiblemente se trate del mismo virus.
- Tienen tropismo por células en división. Provoca enteritis, panleucopenias (leucemias muy graves), depresión del SI.
- Gatos: tropismo por el cerebelo. Provoca hipoplasia cerebelar (en cachorros, incluso fetos).

Perros: tropismo por el cerebelo y también por el miocardio. Es patógeno para animales jóvenes.

Son virus pantotropos, pero tienen apetencia por los tejidos descritos y el SI:

- Rango amplio de hospedadores: perros, gatos, cerdos, gansos, visones.
- Virus de la panleucopenia infecciosa felina. En animales jóvenes, destruye el tejido linfoide. En animales adultos provoca diarreas sanguinolentas (por la enteritis).

Diagnóstico: IFD, a partir de hisopos del recto o improntas de las heces o de las tonsilas.

- Virus de la parvovirus canina. Induce miocarditis, gastroenteritis hemorrágica, hepatitis.

Diagnóstico: por improntas rectales. También por la detección de anticuerpos. Reacciones de neutralización y de inhibición de la hemoaglutinación y de la hemoadsorción, y técnica ELYSA.

- Virus de la parvovirus porcina. Es un virus smedi (virus que induce infertilidad, esterilidad, momificación de los fetos y muerte). Los fetos tras el aborto aparecen momificados, resecaos, de color oscuro y más pequeños de lo normal.

La infección es a través de la placenta (vía congénita). La muerte fetal se produce por la momificación.

Tienen un antígeno distinto al resto.

- Otras especies: parvovirus bovino, virus K (rata Kilham), parvovirus del conejo, parvovirus del ganso.

• **Fam. Adenoviridae**

Adeno significa glándula.

- ADN bc lineal.
- 30 genes
- Morf. esférica simetría cúbica.
- Pequeño tamaño.
- Tiene espículas, y también hemoaglutininas.
- Multiplicación tipo I de Baltimore.
- Tiene proteínas en la cápside, pero no envoltura (ni glúcidos ni lípidos) virus desnudo.
- Resistente al éter y al cloroformo.
- 252 capsómeros.
- No tienen antígeno común de grupo pero sí antígenos comunes de género (interesante para vacunas).
- Estables a distintas temperaturas y pHs.
- Efecto citopático, citolítico y también despegamiento celular en las células en cultivo.

- Inducen hiperplasias.
- Cuerpos de inclusión Cowdry A.
- Hemoaglutinantes (por las espículas).
- Alguna especie es oncogénica.
- Virus helper para los dependovirus.
- **Transmisión:** contacto, digestiva, aerógena.
- **Poder patógeno:** inducen infecciones latentes, persistentes. Virus pantotropos: digestivo, respiratorio, riñón, tejido linfoide.
- 2 géneros: mastadenovirus (mamíferos) y aviadenovirus (aves).

• G° Mastadenovirus

- Adenovirus humanos. Procesos respiratorios con rinitis, adenitis y procesos entéricos.
- Adenovirus bovinos. Tienen 9 tipos diferentes, que se diferencian según en qué células se cultiven:
- Grupo renal.
- Grupo testicular.
- Adenovirus caninos. Tienen 2 tipos:
- Tipo 1. Virus de la hepatitis infecciosa canina o enfermedad de Rubarth. CAV-1.
- Tipo 2. Virus de la tos de las perreras, traqueobronquitis o laringotraqueitis infecciosa canina. CAV-2.

Se usa para vacunas ante el CAV-1, aunque provoca una opacidad en la córnea debido al cúmulo de inmunocomplejos que se llama ojo azul o iridociclitis.

- Adenovirus equinos. Provocan inmunodeficiencia adquirida y procesos respiratorios.
- También encontramos en porcinos y ovinos.

• G° Aviadenovirus

- No son hemoaglutinantes.
- Sólo tienen antígeno común entre ellos.
- Se multiplican en células renales de aves y en fibroblastos de pollo.
- Adenovirus de las gallinas. 12 tipos.
- Tipo 1. V. celo. Huérfano letal embrión pollo. 1 tipo.
- Tipo 2. V. GAL. Gallus adeno like. 2 tipos.
- Tipo 3. V. IBM. Hepatitis. 3 tipos.
- Adenovirus de los gansos. 3 tipos. V. de la enfermedad marmórea del bazo.
- Adenovirus del pato. 2 tipos. V. de la enterohepatitis del pato.
- Adenovirus de los pavos. Son importantes porque:
- Afectan a aves de todo el mundo.
- Provocan la caída de la puesta.
- Tropismo por sistemas digestivo y respiratorio.
- Atrofia de la bolsa de Fabrizio.
- Pueden contaminar vacunas vivas producidas en huevos o cultivos celulares de origen aviar.

• Fam. Herpesviridae

Incluidas dentro de la familia hay 3 subfamilias, con distintos géneros. En total hay más de 80 virus que afectan a todas las especies animales: aves, reptiles, anfibios, cerdos, caballos, rumiantes y animales salvajes. También al hombre.

- herpesviridae g° simplexvirus y varicellovirus

- herpesviridae g^o citomegalovirus
- herpesviridae g^o lymphocryptovirus

Herpes significa reptante. De todos los animales, el menos receptivo a los virus herpes son las ovejas.

- ADN bc lineal
- 160 genes
- Morfología circular, simetría cúbica.
- 162 capsómeros
- Envoltura lipídica y proyecciones
- Sensibles al éter y al cloroformo.
- Partes: ácido nucleico, proteínas (cápside), lípidos y glúcidos.
- Sensibles a la temperatura y al pH (lábil).
- Tropismo por células del SN, células sanguíneas (linfocitos T y B), células epiteliales.
- El virión tiene 4 partes:
 - Corazón.- ADN enrollado
 - Cápside.- 162 capsómeros
 - Tegumento.- Proteico, rodea la cápside
 - Envoltura.- Membrana bicapa lipídica con proyecciones glucídicas.
- Poseen antígenos comunes de grupo y específicos de especie.
- Efectos citopático, citolítico, sincitial en las líneas celulares. Algunos son oncogénicos.
- Cuerpos de inclusión Cowdry A.
- Raramente hemoaglutinantes. la inhibición de la hemoaglutinación no sirve para identificarlos.
- Producen infecciones latentes.
- Multiplicación intranuclear, tipo I de Baltimore.
- El ADN vírico se transcribe en el núcleo pero se traduce en el citoplasma.
- El origen de la envoltura vírica es nuclear.
- Tienen especificidad de hospedador.
- **Transmisión:** contacto, aerógena, hemática, por la placenta, la leche materna, las mucosas, indirecta por vectores o por la ingesta de material contaminado.

• Subfamilia Alphaherpesviridae (herpes citolíticos)

- Virus neuro y dermatropos.
- Ciclo de multiplicación corto.
- Elevado número de cuerpos de inclusión Cowdry A
- Diseminación rápida infecciosa.
- Latentes en células nerviosas.
- Rango amplio de hospedadores.

• Subfamilia Betaherpesviridae (herpes citomegálicos)

- Ciclo de multiplicación lento.
- Inclusiones en núcleo y citoplasma.
- Margen estrecho de hospedadores.
- Producen infecciones latentes en riñón, glándulas secretoras y otros tejidos.

• Subfamilia Gammaherpesviridae (herpes oncogénicos)

- Ciclo de multiplicación corto-medio.

- Tropismo por linfocitos T y B.
- Inducen patologías linfoproliferativas.
- Oncogénicos y líticos.
- Rango de hospedadores limitado.

Virus herpéticos

- Virus herpes humanos.
 - V. Herpes simple T1 . Labial y vaginal
 - V. Herpes simple T2 . Venéreo.
 - V. Herpes zóster T3 . Encefalitis.
 - V. Herpes Epstein–Barr . Linfocitos T y B.
 - V. del carcinoma nasofaríngeo.
- Virus del grupo citomegalovirus. Provocan mononucleosis, hepatitis, anemia, neoplasias.
- Virus herpes en aves.
 - : enfermedad de Marek y virus herpes T1 en gallinas.
 - : laringotraqueitis aviar.
- Virus herpes en bóvidos.
 - , T1 IBR (rinotraqueitis infecciosa bovina) o IPV (vulvovaginitis pustular infecciosa) También se llama V. del exantema coital, o V. de la balanoprostatitis infecciosa.
 - , T2 V. de la mamillitis bovina o virus de allerton.
 - , T3 V. de la fiebre catarral maligna.
- Virus herpes en équidos.
 - V. del exantema coital equino.
 - V. de la rinoneumonitis equina.
- Virus herpes en porcinos.
 - V. de la pseudorabia o V. de e. anjeszky.
 - V. citomegálico.
- Virus herpes en felinos.
 - V. de la rinotraqueitis infecciosa felina.

Otros: V. herpes de la marmota, del loro pacheco, del halcón, de la paloma, de la viruela de la carpa, etc.

◊ V. de la enfermedad de Marek. Afecta a gallinas de todo el mundo. Es un retrovirus.

- Retrovirus, tumoral.
- Provoca procesos linfoproliferativos en gallinas y otras enfermedades del sistema linfático, aunque también son neurotropos: manifestaciones neurológicas, oculares tumorales o mixtas.
- Tiene 2 formas clásicas: una, clásica o paralítica, y otra aguda. Menos importantes son las formas ocular y la cutánea.
- Muy asociado a células. Dentro de ellas es un virus desnudo, fuera tiene envoltura Dentro tiene gran

capacidad infectiva y fuera menos.

- **Transmisión:** oral, intercambio por contacto indirecto con vectores.
- **Diagnóstico:** diferencial con el v. de la leucosis aviar. Éste virus es ARN, y no provoca necrosis de los nervios, mientras que el de la enfermedad de Marek es ADN y provoca necrosis en los nervios.
- **Identificación:** IFD, IFI, AGD (agar gel difusión), seroneutralización.
- **Cultivo y crecimiento:** en membrana corioalantoidea de pollo.

◊ V. IBR (IPV). Se transmite sobre todo por contacto íntimo de mucosas y epitelios durante el coito, también por vía aerógena y por contacto.

- Alta morbilidad.
- Tiene 5 formas clínicas: respiratoria, genital, encefálica, abortiva y conjuntival.
- **Diagnóstico:** IFD, seroneutralización.

◊ V. de la pseudorrabia. Afecta sobre todo al cerdo, y después, a bóvidos, perros, gatos, ovejas, cabras y animales salvajes.

- Es un virus smedi (que produce infertilidad, esterilidad, momificación del feto, etc.)
- En hembras gestantes produce aborto, muerte y momificación de los embriones.
- En el cerdo adulto aparecen síntomas nerviosos.
- En bóvidos aparece un prurito intenso que en los cerdos no aparece.
- Es un virus altamente resistente.
- **Diagnóstico:** IFD, AGP, neutralización, ELYSA, FC (fijación de complemento).

Para determinados herpes en animales de compañía o animales caros hay tratamientos.

• Fam Iridoviridae

- ADN bc lineal
- Morfología esférica, simetría cúbica.
- 200 genes
- Virus desnudos (no presentan envoltura).
- Exhiben proteínas y enzimas (proteinoquinasas, ARN-pol) y también lípidos (pero no en la envoltura, puesto que no tienen)
- 812 capsómeros
- Multiplicación en el citoplasma, tipo I de Baltimore
- Efecto citolítico e hiperatrofiante en las líneas celulares.
- Cuerpos de inclusión Cowdry A.
- **Transmisión:** congénita, contacto, digestiva, por vectores (ácaros y garrapatas).

Tiene 4 géneros:

- Iridovirus
- Ranavirus
- Chloritidovirus. Los 3 son de invertebrados y carecen de envoltura ! resistentes al éter y al cloroformo
- Lymphocystisvirus vertebrados, con envoltura ! sensibles al éter y al cloroformo.

• **G° Iridovirus.**

- Irido significa iridiscente desprenden una luz azulada.
- Sólo son patógenos para insectos.
- Aplicación: lucha biológica de plagas.

- V. iridiscente de tipula.
- **G° Chloriridovirus.**
 - Afecta a moscas y mosquitos
 - V. iridiscente del mosquito.
- **G° Ranavirus.**
 - Grupo de virus de la rana
 - Afecta a anfibios: ranas, renacuajos, sapos, tritones,...
- **G° Lymphocystisvirus**
 - Patógeno de virus (enfermedad linfoquística)
 - Afecta a lenguados.
 - Dermotrofo : alteraciones en piel: hiperplasias, hipertrofia de células dérmicas y también en tejidos internos y órganos, lo que hace que los peces no sean comercializables por el mal aspecto que presentan.
 - Asociado a la calidad de aguas, sobre todo si son estancadas.
 - V. de la linfocistis de peces.

Arbovirus: grupo ecológico de virus con muchas familias. El nombre es un acrónimo de ar (por artrópodos), bo (por borna). Son virus que se transmiten a través de insectos.

- Tienen un ciclo vital tanto en insecto hematófagos (donde sobreviven) como en vertebrados (donde producen patologías).
- Los insectos en los que sobreviven pueden ser moscas (g° phlebotomus), garrapatas (g° ornithodoros, xoles) y mosquitos (g° culex, aedes).
- En general tiene tropismo por células del SNC: inducen procesos encefalíticos, y también por células sanguíneas y endoteliales, induciendo hemorragias masivas.
- Familias: Asfarviridae, Rhabdoviridae, Reoviridae, Bonyaviridae, Flaviviridae
- **Fam. Asfarviridae**
 - Es el único arbovirus ADN (el resto son ARN). ADN bc lineal
 - Morfología esférica, simetría cúbica.
 - 1900–2000 capsómeros
 - Tiene envoltura de glúcidos y lípidos sensible al éter y al cloroformo.
 - 170–190 genes
 - Multiplicación intracitoplasmática, tipo I de Baltimore.
 - Efecto lítico en las células de cultivo, y también lesiones en el núcleo.
 - Cuerpos de inclusión Cowdry A en el citoplasma.
 - Hemoadsorbente
 - No induce anticuerpos neutralizantes (protectores)
 - **Transmisión:** vectores hemáticos (garrapatas), digestiva (por material contaminado), aerógena, contacto tras la entrada de nuevos animales muertos, hemática, intracutánea, mecánica (transporte).
- **G° asfarvirus.**

Estudiaremos una especie: el virus PPA, virus de la peste porcina africana o de la enfermedad de Montgomery. Antes se consideraba un iridoviridae. Es muy importante económicamente.

Virus de la Peste Porcina Africana (PPA).

- Gama restringida de hospedadores: el cerdo y el jabalí.
- Reservorios, además de las garrapatas: cerdo sivestre, cerdo verrucoso africano.
- Se multiplica y se mantiene en garrapatas vectores, que no mata.
- Altamente resistente a condiciones ambientales con pH estable.
- Inactivación:
 - 50–55 ° C durante 30'
 - Lentamente a la luz
 - –propiolactona, cristal violeta, lejía de sosa, cal, derivados del fenol.
- Multiplicación sobre cultivos de células:
 - Leucocitos de cerdo.
 - Explantes primarios de médula ósea.
 - Células vero, pk–2^a, BHK 21.
 - Macrófagos en cultivo se detecta hemoadsorción y efecto citopático típico (lesión nuclear, corpúsculo de inclusión citoplasmático).
 - Células del sistema retículo histiocitario
 - Células de la glía
 - Células Pkuffer
 - Histiocitos de tejido conjuntivo.
- Pantotropo. Alteración vascular hemorrágica.
- Síntomas generales: fiebre, hemorragias, muerte súbita.
- Curso de la enfermedad:
 - Sobreagudo. Muerte rápida, hematomas, zonas necróticas, cianosis, ascitis, hidropericarditis, esplenomegalia, ganglios linfáticos con apariencia de coágulos de sangre, hemorragias masivas en nariz y ano.
 - Crónica. Temperatura más moderada, animales somnolientos, inapetentes, cojeras, artralgias, pleuritis, pericarditis. Los que sobreviven no quedan protegidos para otra infección, sino que son portadores.
 - Subclínico.
- **Diagnóstico:** Cultivo o inoculación en macrófagos o leucocitos de cerdo.
- No crece en pk–15, al contrario que la PPC (peste porcina clásica), con quien se hará un diagnóstico diferencial, así como con el mal rojo y la salmonelosis.
- IFD (bazo, pulmón, riñón, tonsilas) e IFI.
- AGP
- ELYSA
- FC
- PCR (reacción en cadena de la polimerasa)
- Inmunoblotting
- **Profilaxis:** No existen vacunas (por la gran variabilidad antigénica) diagnóstico precoz, medidas sanitarias de protección, sacrificio de los animales sospechosos, impedir el movimiento de animales, llevar a cabo encuestas serológicas (búsqueda de portadores en nuevos animales). Es una enfermedad de declaración obligatoria.

- **Fam. Poxviridae**

Comprenden géneros que afectan tanto al hombre como a los animales. Son los virus de las viruelas, los de tamaño más grande que se conocen (visibles al mic. óptico).

Son virus modélicos, que han servido para el estudio de oncogénesis. Actualmente sirven como vectores vacunales: se les inyecta el ADN exógeno (de virus o de bacteria) y se puede producir lo que sea a partir de ese ADN.

La viruela está erradica por las vacunaciones.

- ADN bc lineal.
- Morfología y simetría compleja (tienen cuerpos laterales, de los que se desconoce la función). El interior de la célula tiene forma oval, y el exterior de ladrillo.
- 300 genes.
- Exhiben proteínas y enzimas.
- Excepto el género avipoxvirus, el resto tienen envoltura con lípidos y glúcidos sensibles al éter y al cloroformo. (Avipoxvirus, resistente a ambos)
- Sensibles a los cambios de pH
- Resistentes a la desecación
- Composición:
 - Ácido nucleico + proteína cápside
 - Envoltura membrana interna con túbulos

cuerpos laterales

membrana externa

- Multiplicación en el citoplasma, tipo I de Baltimore.
- Cuerpos de inclusión Cowdry A y B Cuerpos de Guarneri
- Efecto en las células citopático, lítico, transformante y tumores benignos.
- Algunos son hemoaglutinantes.
- Son específicos de especie ! gama estrecha de hospedadores
- Algunos inducen zoonosis (los de parapoxvirus)
- **Transmisión:** contacto, aerógena, vectores artrópodos (avipoxvirus, leporipoxvirus)
- **Antígenos:** LS es una lipoproteína de superficie, poco inmunógeno.

NP nucleoproteína común a todos los miembros de la familia.

NA hemoaglutinina poco inmunógena

- **Subfamilia Chordopoxviridae (mamíferos)**

◊ **Orthopoxvirus** (grupo de la viruela vaccinia)

- V viruela vacuna. Jenner, virus modélico.
- V viruela bovina.
- V viruela del hombre.
- V viruela del búfalo.
- V viruela del caballo.
- V viruela del camello.

- V viruela del conejo.
- V ectromegalia del ratón. (sólo en ratones de laboratorio)

Poder patógeno: Formación de eritemas y edemas locales vesículas pápulas que se rompen y supuran costras.

También tienen tropismo por el SNC, y los sistemas digestivo y respiratorio.

◊ **Avipoxvirus**

- V. de la viruela aviar. (V. de las gallinas). La forma más benigna presenta nódulos en cresta y otras partes del cuerpo.
- V. del canario
- V. del palomo
- V. del pavo
- V. de la codorniz

◊ **Parapoxvirus**

- V. ectima contagiosa (V. Orf o boquera)
- V. paravaccinia. Ambos son zoonóticos.

◊ **Capripoxvirus**

- ◆ V. de la viruela de la oveja y la cabra. Es una enfermedad de declaración obligatoria en la CEE

◊ **Leporipoxvirus**

- ◆ V. del fibroma de Shope. Se utiliza sobre todo para elaborar vacunas heterólogas para el siguiente virus:
- ◆ V. de la mixomatosis del conejo. Produce una tumefacción del tejido subcutáneo en cara, ano y genitales; blefaroconjuntivitis, y elevada mortalidad tanto en conejos domésticos como en los salvajes (liebres).

Diagnóstico: Clínico. Los animales adquieren un aspecto aleonado.

Tratamiento: vacunas heterólogas con el V. del fibroma de Shope.

◊ **Suipoxvirus**

- ◆ V. de la viruela del cerdo.

- **Subfamilia Entomopoxviridae (insectos)**
- **Entomopoxvirus** (virus A, B, C)

Afectan a coleópteros, lepidópteros y dípteros, respectivamente.

- **Fam. Hepadnaviridae**

Son virus oncogénicos, como todos los que tienen genes pol, env, onc. Producen tumores malignos.

- ADN bc circular e incompleto

- 4 genes
- Tiene una transcriptasa inversa.
- Virus con envoltura sensibles al éter y al cloroformo.
- Morfología esférica, simetría cúbica.
- Sólo se multiplican en células hepáticas.
- Multiplicación intracitoplasmática, pero no corresponde a ningún tipo de Baltimore.
- **Transmisión:** sangre (cortes, heridas, inóculos), contactos sexuales, congénita.

- **Orthohepadnavirus.**

- Provocan lesiones hepáticas en el hombre y los primates.
- V. de la hepatitis B humana.

- **Avihepadnavirus.**

- V. de la hepatitis del pavo.

Transmisión: congénita, contacto, digestiva.

Provoca necrosis hepática y hepatitis crónica. Los animales se convierten en portadores crónicos.

VIRUS ARN

- **Fam. Picornaviridae**

El nombre es un acrónimo: P, por el virus de la polio; I, porque es insensible al éter; C, por el virus de Cosackie; O, de *orphan* (huérfano), puesto que es pantotropo; R, de rhino (provoca procesos catarrales).

Son virus de muy pequeño tamaño. Tiene géneros y virus importantes porque inducen una serie de enfermedades variadas.

- ARN mc lineal
- 4-6 genes
- Tiene proteínas pero no exhiben ni lípidos ni glúcidos. Virus desnudos Resistentes al éter y el cloroformo
- Morfología esférica, simetría cúbica.
- Multiplicación citoplasmática, tipo IV de Baltimore.
- Cuerpos de inclusión Cowdry A
- Tropismo por células cardíacas, del sistema digestivo o nerviosas.
- El espectro de hospedadores es estrecho, excepto el g^o aphtovirus (artiodáctilos).
- Los géneros se diferencian:
- Estabilidad a pH 3
- Temperatura óptima de crecimiento
- Transmisión

- **G^o Enterovirus**

- Tanto en animales como en humanos
- Bovinos 7 tipos. Procesos respiratorios y abortos.
- Porcinos

- V de la enfermedad de Tescher (parálisis contagiosa del cerdo). Enfermedad de declaración obligatoria.
- V de la enfermedad vesiculosas porcina. Es una zoonosis, que provoca gripe en los humanos. También es de declaración obligatoria.
- Aves
- V de la encefalomiелitis aviar.
- V de la hepatitis del pavo.
- Humanos
- Polyovirus. Es una parálisis. Hay vacunas muertas (SALK) y vivas (SABIN).
- Cosackie. Parálisis.
- Echovirus. Gripe, enfriamientos.
- Enterovirus. Enteritis
- **G° Rhinovirus**
 - Procesos respiratorios de las vías altas (catarros).
 - Animales: Rhinovirus bovino (3 tipos) y equino.
 - Humanos: Rhinovirus humano (150 tipos).
- **G° Cardiovirus**
 - Animales: encefalomiелitis porcina.
 - Humanos: encefalomiелitis humana.
- **G° Hepatovirus**
 - V. de la hepatitis A del hombre y de los primates.
- **G° Aphtovirus**

Afecta a animales artiodáctilos (vacas, conejos, cerdos, cabras, llamas, búfalos, camellos)

Virus de la glosopeda o de la fiebre aftosa.

- Los caballos son naturalmente resistentes a esta infección.
- Cápside con 4 proteínas . VP1, VP2, VP3, VP4.
- VP1 es la más importante para la infectividad e inmunogenicidad (vacunas). Actualmente no se usan vacunas porque podría difundirse el virus.
- VP4 es la más interna, altamente infectiva.
- Mediante FC, neutralización y ELYSA se detectaron 7 serotipos distintos: A (en Alemania), O, C (ambas en Francia), SAT-1, SAT-2, SAT-3 (en Sudáfrica), ASIA-1 (en Asia).
- Poca mortalidad, pero mucha morbilidad. Síntomas: pérdida de apetito y de crecimiento, cojeras...
- Importantes pérdidas económicas.
- **Transmisión:** contacto con fomites, inseminación, inoculación, digestiva, aerógena. En definitiva, cualquier vía.
- Localización en tejidos blando: boca, pezones, ubres, patas...
- **Diagnóstico:** FC, ELYSA. Aislamiento del virus en cultivos celulares de células renales de ternero o lechón.

- **Profilaxis.** La vacunación está prohibida. Medidas defensivas para impedir la entrada del virus (cuarentena). Sacrificio de animales, cierre de las fronteras. Es una enfermedad de declaración obligatoria. En casos de emergencia hay colaboración internacional.
- Factores de riesgo: entradas y salidas de personas y animales en zonas endémicas, comercio de mercancías contaminadas, diseminación por el viento.
- Muestras para el laboratorio: líquido vesicular, tejido epitelial de los bordes de las vesículas abiertas, sangre con anticoagulante, líquido esofágico y faríngeo, aftas completas. Se congelan a -70°C .

• **Fam. Caliciviridae**

Tienen forma de cáliz, con depresiones o hendiduras, que se corresponden con los 22 capsómeros que tienen.

- ARN bc lineal
- 4–6 genes
- Exhiben proteínas, pero no lípidos y glúcidos Virus desnudos, resistentes al éter y al cloroformo.
- Estables a pH 5 y termoestables.
- Morfología esférica, simetría cúbica.
- Multiplicación intracitoplasmática, grupo IV de Baltimore.
- **Transmisión:** digestiva, aerógena, vectores.
- Efecto lítico, rápido.

• **G° calicivirus**

- Calicivirus felino y canino.
- Induce un proceso respiratorio, rinitis, vesiculoconjuntivitis, traqueitis, neumonía síntomas similares a los del herpes felino.
- Distribución mundial
- V. de Norwalk. (Gastroenteritis humana)
- V. de la enfermedad hemorrágica del conejo.
- Proceso agudo. Alta mortalidad.
- Afecta a todos los lepóridos.
- Síntomas: abatimiento, muerte.
- Posee una hemoaglutinina
- Tropismo por hepatocitos y tejido pulmonar.
- **Transmisión:** contacto y vía digestiva.
- V. de la hepatitis E.
- V. San Miguel León Marino. Es el que origina el v. del exantema vesicular porcino.
- Virus del exantema vesicular porcino
- Tiene síntomas similares a los de la fiebre aftosa.
- Presenta 12 serotipos diferentes.
- **Diagnóstico:** diferencial con la fiebre aftosa, la estomatitis vesicular y la enfermedad de la vesícula. Se hace a través de la FC.

• **Fam. Birnaviridae**

- ARN bc segmentado (10–12 segmentos) en 2 fragmentos.
- Morfología esférica, simetría cúbica.

- Exhibe proteínas pero no lípidos ni glúcidos es un virus desnudo, resistente al éter y al cloroformo.
- Estables a distintas temperaturas y pHs.
- Multiplicación citoplasmática, tipo III de Baltimore.
- Efecto citopático y lítico en las células en cultivo.
- No forma cuerpos de inclusión.
- Gama de hospedadores restringida.

• **G° Aquabirnavirus**

- Sólo afecta a peces: salmónidos, truchas, barbos.
- V. de la necrosis pancreática infecciosa de los peces.
- Enfermedad contagiosa y letal (mortalidad del 90%) grandes pérdidas económicas en piscifactorías.
- Síntomas: dilatación del abdomen, exoftalmia, hemorragias cutáneas, torneo e inmovilidad.
- Medidas preventivas: higiene y desinfección

• **G° Avibirnavirus**

- V. de la bursitis infecciosa aviar (enfermedad de Gumboro).
- Muy contagiosa, curso agudo o sobreagudo.
- Tropismo por linfocitos T y células de la bolsa de Fabrizio.
- Manifestaciones entéricas.
- Mortalidad del 30% en pollitos de 3–5 semanas.
- Inmunodepresor, provoca alteraciones en bazo y timo.
- **Transmisión:** por contacto, mecánica, digestiva.
- **Diagnóstico:** clínico (la bolsa de Fabrizio está atrofiada), IFD, AGP, neutralización.

• **G° Entomobirnavirus**

- En él se engloba el virus X de la drosophila (mosca de la fruta).

• **Fam .Reoviridae**

El nombre procede de: R, por los procesos respiratorios; E, procesos entéricos, O, *orphan*, es pantotropo.

- ARN bc lineal. Genoma segmentado (10–12 fragmentos)
- Morfología esférica, simetría cúbica.
- 10–12 genes
- Exhiben proteínas y glúcidos, pero no lípidos virus desnudos, resistentes al éter y al cloroformo.
- Termoestables
- Carecen de antígeno común de grupo
- Multiplicación intracitoplasmática tipo III Baltimore
- Efecto citopático, despegamiento. Los aviares forman sincitios.
- Cuerpos de inclusión Cowdry A
- Algunos son hemoaglutinantes.
- Por su ARN segmentado tienen fenómenos de recombinación genética.
- **Transmisión:** digestiva, aerógena, vectores.

• **G° orthoreovirus**

- Afectan a todos los animales.

- Hay 11 tipos aviáres, que son los más importantes.
 - Provocan artritis, tenositis (inflamación de tendones), miocarditis, y procesos respiratorios.
- **G° orbivirus**
 - Son arbovirus (se transmiten por artrópodos pero sólo afectan a vertebrados).
 - **Transmisión:** vectores (mosquitos, pulgas, insectos hematófagos, garrapatas)
- Virus de la lengua azul (pseudoglossopeda, fiebre catarral maligna de los óvulos)
 - Presentación estacional.
 - Enfermedad emergente (relativamente nueva).
 - Síntomas similares a la fiebre aftosa: manifestaciones gangrenosas en mucosa oral y pezuñas, lesiones en la musculatura esquelética, malformaciones, abortos, fetos momificados.
 - Es un virus muy antigénico, tiene 24 serotipos distintos.
 - No es hemoaglutinante ni hemoadsorbente.
 - Altamente resistente y pantotrofo, a pesar de tener tropismo por células epiteliales.
 - **Transmisión:** vectores (mosquitos culicoides y aedes), transcutánea, mucosas.
 - **Diagnóstico:** diferencial con fiebre aftosa y 2 poxvirus: la viruela ovina y el virus del ectima contagioso. Mediante inmunodifusión, IFD, FC, seroneutralización.
 - **Profilaxis:** Vacunas polivalentes, lucha frente vectores, vigilancia de animales importados. Es una enfermedad de declaración obligatoria.
- Virus de la peste equina africana.
 - Enfermedad estacional
 - Tiene 9 tipos antigénicos distintos, con 42 cepas del virus.
 - Es hemoaglutinante.
 - Resiste cambios bruscos de temperatura, y es sensible a la radiación ultravioleta, fenol, hipoclorito, compuestos yodados.
 - 4 formas clínicas: pulmonar aguda; edematosa, cardíaca o subaguda; mixta (pulmonar y cardíaca); febril.
 - Síntomas: fiebre, síntomas respiratorios y cardíacos
 - **Transmisión:** vectores (artrópodos, insectos)
 - **Diagnóstico:** IFD, ELYSA, FC, inmunodifusión, inhibición de la hemoaglutinación.
 - **Profilaxis:** En la zona endémica se usan vacunas atenuadas, en las demás, inactivadas. Control de importación de animales, lucha frente a vectores, desinfección de establos. Enfermedad de declaración obligatoria.
- **G° rotavirus**
 - Porcinos: tipos C, E.
 - Aviar. D, F.
 - También los hay específicos para humanos, bóvidos, ovino, caprino, felino, potro.
 - El virión tiene 3 capas o cubiertas proteicas.
 - Sobre todo afectan al aparato digestivo.
 - Síntomas: diarrea, lisis de enterocitos, náuseas, vómitos, deshidratación.
 - **Transmisión:** digestiva y aerógena.
 - **Diagnóstico:** IFD, IFI, ELYSA, FC.
 - **Profilaxis:** no hay vacunas. Sólo se pueden aplicar medidas higiénicas.

- **Fam. Arenaviridae**

- ARN mc fragmentado, 2 fragmentos: L (-) y S (+) cadena ambisentido. Genoma circular.
- Exhibe proteínas y enzimas (ARN-pol)
- Exhibe glúcidos y lípidos: virus con envoltura y proyecciones Sensible al éter y al cloroformo.
- Estable a variaciones de pHs y temperaturas, inestables a las radiaciones.
- Morfología esférica o pleomórficos.
- En el interior presenta acúmulos de ribosomas que no son funcionales, que proceden de la célula hospedadora y que se han incorporado durante la gemación.
- Multiplicación en el citoplasma, tipo V de Baltimore.
- Efecto citopático y citolítico.
- Cuerpos de inclusión Cowdry A.
- Gama estrecha de hospedadores: ratas y humanos.
- Uno de ellos induce zoonosis y es modélico para reacciones de hipersensibilidad tipo III. Es uno de los más patógenos, debe manipularse en laboratorio de seguridad 3.
- **Transmisión:** vías digestiva, respiratoria, venérea, congénita, orina.
- Inducen infecciones subclínicas (persistentes) con viremia (presencia de virus en la sangre o en la orina) o viruria, zoonosis transmisibles que en el hombre se traducen en fiebres hemorrágicas.

Especies:

- V. del viejo mundo.
- V. de la fiebre de Lassa. Manipulación en laboratorio de nivel 4.
- V. de la coriomeningitis linfocitaria del ratón.
 - ◆ La infección se produce en humanos por contacto con roedores de investigación, de centros de reproducción o hámster doméstico.
 - ◆ En humanos se desarrolla fiebre, mialgias, cefaleas, meningoencefalitis.
 - ◆ En ratones se producen fiebres hemorrágicas.
 - ◆ Son útiles para investigación: han servido de modelo para el estudio de las reacciones de hipersensibilidad tipo III.
 - ◆ Es una enfermedad de declaración obligatoria.
- V. del nuevo mundo.
- V. del guararito de Venezuela.
- V. Sabriá de Brasil.

• **Fam. Coronaviridae**

- ARN mc lineal
- Inducen patologías entéricas, respiratorias y también del SN.
- 30 genes
- Proteínas:
 - E1 (M), en la matriz
 - E2 (S). Es una glucoproteína que forma un peplómero (proyección) esencial para la fijación del virus a la célula.
 - N. Fosfoproteína de la nucleocápside.
 - E3 (HE). No está en todos. Es una hemoaglutinina esterasa.
- Exhiben glúcidos y lípidos: tienen envoltura bicapa sensibles al éter y al cloroformo.
- Espículas en forma de pétalo, que le dan al virus una forma como de corona solar.
- Sensibles a las temperaturas, estables a distintos pHs.

- Morfología esférica o pleomórficos, simetría helicoidal, sobre todo en el género Torovirus.
- Multiplicación intracitoplasmática, tipo IV de Baltimore
- Efecto citopático y lítico. Fusión celular.
- **Transmisión:** aerógena, digestiva, semen, mecánica (a través de artrópodos, pero no es un arbovirus).
- Amplia gama de hospedadores: humanos, aves, bóvidos, porcinos, gatos, perros.
- Inducen procesos entéricos, respiratorios, neuronales, hepatitis, vasculitis, y en el hombre, el resfriado común.

• G° Coronavirus

- Inducen patologías de curso agudo en el sistema respiratorio y en el intestino.
- V de la bronquitis infecciosa aviar.
- Provoca descenso de la puesta, traqueitis, tos, laringitis.
- Se detecta por inoculación en huevo embrionado: el embrión se queda arrugado.
- Es de curso sobreagudo.
- V de la enteritis del pavo (enfermedad de la cresta azul).
- V de la gastroenteritis del cerdo.
- Coronavirus canino y felino.
- V diana neonatal del ternero.

• G° Torovirus

- Son virus muy difundidos y bastante recientes.
- **Diagnóstico:** PCR, ELYSA de bloqueo.
- V. Borna. Bóvidos y équidos.
- V. Breda. Terneros.

• Fam. Arteriviridae

- ◆ ARN mc lineal
- ◆ 8 genes
- ◆ Producen patologías persistentes.
- ◆ Tienen proteínas en la cápside y glúcidos y lípidos en la envoltura sensibles al éter y al cloroformo.
- ◆ Morfología esférica, simetría cúbica.
- ◆ Multiplicación en el citoplasma, tipo IV de Baltimore.
- ◆ Efecto citopático con calvas en las células de cultivo.
- ◆ Carecen de antígeno de grupo.
- ◆ Tropismo por los macrófagos alveolares y las células endoteliales.
- ◆ **Transmisión:** contacto, aerógena, semen, saliva. El causante de la enfermedad misteriosa del cerdo (PRRS) también se transmite por vía congénita.

• G° Arterivirus

- ◆ V. de la arteritis equina.
- ◆ V. del síndrome reproductivo y respiratorio porcino (v. Lelystadt, v. PIRS, v. de la enfermedad misteriosa del cerdo, v. del aborto azul o v. PRRS).
- Es un virus relativamente nuevo
- Cumple con las características de la familia (por eso se incluyó en ella).

- Se multiplica en la línea celular CL 2621
- **Poder patógeno:** Provoca inapetencia, diarreas, edemas en los párpados, dificultades respiratorias en los lechones y neumonías en los cerdos adultos. En hembras gestantes, abortos.
- **Diagnóstico:** inoculación en la línea celular o en macrófago. Produce despegamiento. Técnicas ELISA, IFI, PCR, seroneutralización, inmunoperoxidasa.
- **Profilaxis:** hay vacunas atenuadas vivas (PRRS-183), y también vacunas inactivadas. Higiene y aislamiento, cuarentenas y control de las entradas.

- **Fam. Togaviridae**

- ◆ ARN mc lineal
- ◆ 10 genes
- ◆ Exhibe proteínas en la cápside, lípidos y glúcidos en la envoltura Sensible al éter y al cloroformo.
- ◆ Lábil a cambios de pH y temperaturas.
- ◆ Morfología esférica, simetría cúbica.
- ◆ 32-46 capsómeros.
- ◆ Multiplicación en el citoplasma, tipo IV de Baltimore.
- ◆ Efecto citolítico y citopático tardío.
- ◆ Es hemoaglutinante y hemoabsorbente.
- ◆ **Transmisión:** vectores (artrópodos), contacto, digestiva, aerógena, congénita.
- ◆ Algunas especies son arbovirus.

- **G° Alphavirus**

- ◆ Se transmite mediante mosquitos que actúan como vectores.
- ◆ Es una zoonosis, cuyo reservorio son las aves.
- ◆ Enfermedad estacional americana, propia del verano.
- ◆ Son neurotrópicos.
- ◆ V. de la encefalitis equina venezolana (VEE). Mortalidad del 50%
- ◆ V. de la encefalitis equina del este (EEE). Mortalidad del 90%
- ◆ V. de la encefalitis equina del oeste (OEE). Mortalidad del 50%
- ◆ V. Sindbis.
- ◆ **Diagnóstico:** inmunodifusión, seroneutralización, inhibición de la hemoaglutinina, cultivo en huevo embrionado, inoculación vía intracerebral en ratón.
- ◆ **Profilaxis:** vacunas inactivadas. Lucha de vectores. Es una enfermedad de declaración obligatoria.

- **G° Rubivirus**

- ◆ Transmisión congénita.
- ◆ V. de la rubéola humana.

- **Fam. Bunyaviridae**

- ◆ ARN mc, sentido -.
- ◆ Presentan envoltura
- ◆ Simetría helicoidal.
- ◆ Proceden de África, y presentan 5 géneros: bunyavirus, hantavirus, nairovirus, akabane, phlebovirus.
- ◆ Todos son arbovirus (transmisión a través de mosquitos, moscas y garrapatas), excepto los

hantavirus, que se transmiten por contacto, la orina de roedores y vía aerógena.

- ◆ Afectan sobre todo a los humanos. El género phlepvirus es zoonótico.
- ◆ Hay más de 600 virus en la familia.
- ◆ Inducen patologías estacionales, sobre todo tras épocas de grandes lluvias: primavera y verano. Síntomas en humanos: similares a la gripe: cefaleas, artralgias, afectación renal y hepática. Los animales presentan todos estos síntomas y también abortos en hembras gestantes.

• G° Bunyavirus

- ◆ ARN mc circular con 3 segmentos: L, M y S
- ◆ Morfología esférica, simetría helicoidal.
- ◆ Exhibe proteínas en la cápside, lípidos en la envoltura y glúcidos en forma de espículas. Es un virus con envoltura sensible al éter y al cloroformo.
- ◆ Tienen menos de 3 genes.
- ◆ Poseen una transcriptasa, pero su genoma no se integra en el del hospedador.
- ◆ Multiplicación en el citoplasma, grupo V de Baltimore.
- ◆ Carecen de antígeno de grupo.
- ◆ Hemoaglutinantes.
- ◆ Lábil a las temperaturas, estable a los cambios de pH.
- ◆ Efecto lítico, citopático y de fusión en las células en cultivo.
- ◆ **Transmisión:** mediante vectores (mosquitos, garrapatas).

• G° Phlepvirus

V. de la fiebre del valle del Rift.

- ◆ **Transmisión:** vectores, digestiva, contacto, aerosoles.
- ◆ Es una zoonosis transmisible, que afecta a ovejas, cabras, bóvidos y humanos, que se contagian en los mataderos.
- ◆ Su reservorio son los roedores salvajes.
- ◆ En el ganado ovino los síntomas son: hepatitis, abortos, mortalidad elevada, ictericia, hematuria, diarreas. Provoca epidemias.
- ◆ Es una enfermedad de declaración obligatoria en Europa, donde hay riesgo por los movimientos migratorios.
- ◆ **Diagnóstico:**
 - ◇ Inoculación en ratón lactante de 1 día
 - ◇ Inoculación en cultivo de células BHK y VERO.
 - ◇ Inoculación en embrión de pollo de 7 días, en saco vitelino.
- ◆ **Profilaxis:** vacuna inactiva + adyuvante o bien vacunas atenuadas.

• Fam. Flaviviridae

- ◆ ARN mc lineal, sentido – (se transcribe directamente en un ARNm).
- ◆ Morfología esférica, simetría desconocida.
- ◆ Exhibe proteínas, glúcidos y lípidos. Es un virus con envoltura sensible al éter y al cloroformo.
- ◆ Exhibe espículas redondeadas.
- ◆ Lábil a los cambios de pH y de temperatura.
- ◆ Multiplicación en el citoplasma, grupo IV de Baltimore.
- ◆ Efecto citopático y sincitial en placas (deja calvas).
- ◆ Hemoaglutinantes y hemoadsorbentes.

- ◆ **Transmisión:** vectores, congénita, contacto.

Tiene 3 géneros: flavivirus, pestivirus, v. de la hepatitis C (sólo humanos).

• G° Flavivirus.

- ◆ **Transmisión:** vectores.
- ◆ Afectan a animales y humanos: amplia gama de hospedadores.
- ◆ Tienen glicolípidos, fosfolípidos y fosfoglicanos en la envoltura.
- ◆ V. Louping-ill (tembladera). Ganado ovino. Se relaciona con la EEB.
- ◆ V. de la encefalitis japonesa. Afecta a cerdos y caballos.
- ◆ V. de la meningoencefalitis de los pavos.
- ◆ V. Weselgrow. Ganado ovino

Zoonosis:

- ◆ V. de la fiebre amarilla.
- ◆ Dengue.
- ◆ V. de la encefalitis de San Luis.
- ◆ V. de la encefalitis del valle de Murray.

• G° Pestivirus

- ◆ V. Border (enfermedad de las fronteras).
- ◆ V. de la peste porcina clásica (V. PPC) o del cólera porcino.
- ◆ V. de la enfermedad de las mucosas o V. de la diarrea vírica bovina (BVD).

V. de la peste porcina clásica (V. PPC) o del cólera porcino

- ◆ Es una enfermedad de declaración obligatoria que causa grandes pérdidas económicas.
- ◆ Síntomas: procesos hemorrágicos, septicemias, inflamación pulmonar y gastrointestinal, parálisis.
- ◆ Es un virus smedi (provoca infertilidad, esterilidad, abortos, momificaciones) de curso fatal que presenta 4 formas:
 - ◇ Aguda
 - ◇ Crónica (subclínica)
 - ◇ Transplacentaria
 - ◇ Subaguda
- ◆ **Transmisión:** por contacto directo, vía digestiva, portadores, congénita, aerógena.
- ◆ Altamente resistente a los pHs y a las temperaturas (aguanta 56° C durante 30', en carne congelada durante 4 años, en jamón ibérico 150 días y en el de jabugo, 200)
- ◆ **Diagnóstico:** diferencial con el v. PPA (que no crece en células PK-15, mientras que el PPC sí), con pasteurellosis, salmonelosis y el mal rojo del cerdo.

Técnicas: IFC, ELYSA, PCR, seroneutralización.

- ◆ Muestras para el laboratorio: sangre con heparina, sangre sin anticoagulante, tonsilas, ganglio mesentérico, bazo, ileon.
- ◆ **Profilaxis:**
 - ◇ vacunas vivas atenuadas con las cepas china (también llamada suvac, C, K) o con la cepa thinverval.
 - ◇ vacunas subunidades (proteína gp35)

- ◊ Evitar la importación de animales vivos, carne fresca o derivados, semen y embriones.
- ◊ Medidas de bioseguridad de granjas afectadas por el PPC

V. de la enfermedad de las mucosas o V. de la diarrea vírica bovina (BVD).

- ◆ Son 2 biotipos, que según la especie es más o menos grave.
- ◆ La BVD es un proceso leve, mientras que la enf. de las mucosas es un proceso persistente, de elevada mortalidad.
- ◆ Antígenos comunes al v. PPC
- ◆ Se multiplican en linfocitos T y B y neutrófilos Inmunodepresor.
- ◆ **Transmisión:** oral, aerógena, mucosas.
- ◆ **Poder patógeno:** fiebre, anorexia, diarrea acuosa, estomatitis, cojera, neumonía.
- ◆ **Diagnóstico:** inoculación en células renales o testiculares de bóvido efecto citopático tardío. También IFD, AGP, seroneutralización.
- ◆ **Profilaxis:** con la cepa RIT 4350 se hacen vacunas: modificadas, inactivadas, polivalentes y heterólogas.

• Fam. Rhabdoviridae

- ◆ ARN mc sentido –.
- ◆ Tienen 5 genes.
- ◆ Morfología alargada, simetría helicoidal. Tienen forma de bola.
- ◆ Exhiben proteínas, glúcidos y lípidos. Virus con envoltura sensibles al éter y al cloroformo.
- ◆ Proteínas:
 - ◊ M1, de matriz.
 - ◊ M2, glucoproteína o proteína de superficie.
 - ◊ N, responsable del antígeno de grupo–
 - ◊ L, transcriptasa.
 - ◊ G, responsable de inducir la síntesis de anticuerpos neutralizantes y fijadores del complemento.
- ◆ Lábiles a las temperaturas y al pH < 5.
- ◆ Multiplicación en el citoplasma, grupo V de Baltimore.
- ◆ Hemoaglutinantes.
- ◆ Efecto citolítico.
- ◆ Cuerpos de inclusión Cowdry A
- ◆ Amplia gama de hospedadores.
- ◆ **Transmisión:** contacto, aerosol, digestiva, vectores.

• G° Vesiculovirus

- ◆ Afecta a mamíferos y peces.
- ◆ V. de la estomatitis vesicular.
 - ◊ Es una enfermedad de declaración obligatoria.
 - ◊ Afecta al ganado porcino, bóvidos y équidos.
 - ◊ Síntomas similares a los de la fiebre aftosa: vesículas en la boca, casco, pezuñas y ubres Diagnóstico diferencial con esta enfermedad.
- ◆ V. de la viremia primaveral de la carpa.
- ◆ V. Egtved o de la septicemia hemorrágica de la trucha.
 - ◊ Afecta a trucha, salmón, carpas, rodaballos y lucios.
 - ◊ Aguas marinas y continentales. Se produce a menos de 20° C, ya que a más temperatura el virus se inactiva.

- ◊ Hay 3 serotipos según su patogenicidad o virulencia.
- ◊ **Transmisión:** por contacto, digestiva, vertical, fomites, agua.
- ◊ síntomas: edema, hemorragias en órganos y músculos, exoftalmias, petequias en órganos internos. Elevada mortalidad.
- ◊ Tropismo por el SNC y células endoteliales.
- ◊ **Diagnóstico:** aislamiento en cultivo celular, seroneutralización, ELYSA, IFD, IFI.
- ◊ **Profilaxis:** limpieza, desinfección, evitar el estrés. Hay vacunas inactivas y atenuadas.

• G° Lyssavirus

- ◆ Afecta a especies domésticas, salvajes y humanos.
- ◆ Lyssa significa locura, y rabere, rabia.
- ◆ Sensible al etanol, formol, fenol, radiación UV, -propiolactona, compuestos yodados, éter, jabón. Resiste mucho tiempo a -80° C.
- ◆ Hay 6 genotipos en función del % de aminoácidos que exhiben:
 - ◊ Virus rábico V. Calle, v. fijo y cepa vacunal.
 - ◊ Lagos bat En Nigeria, cepas de encéfalo de murciélago.
 - ◊ Mokola Hombre y musaraña.
 - ◊ Duvenhague Hombre.
 - ◊ EBL 1 Murciélago
 - ◊ EBL 2 Murciélago
- ◆ El reservorio más importante son los murciélagos. Los vehiculadores son todos los animales salvajes. Afecta a bóvidos, équidos, perros, gatos, humanos.
- ◆ De las cepas, hay 2 tipos que son epizoológicos:
 - ◊ V. Calle, que es sobre todo canino.
 - ◊ V. fijo, adoptado por pases con cultivos celulares o pollo embrionado. Según el número de pases por huevo embrionado tenemos la cepa HEP o la LEP.
- ◆ **Transmisión:** mordedura de animal rabioso, y también por contacto con erosiones o heridas, oral, saliva, rectal, placenta, respiratorio (aerosoles).
- ◆ Tropismo por el SNC: induce una encefalomiелitis mortal.
- ◆ Tipos ecológicos de la enfermedad:
 - ◊ Rabia urbana. Animales domésticos (90% perro)
 - ◊ Rabia selvática. Animales salvajes (como el zorro)
 - ◊ Rabia de los murciélagos.
- ◆ Periodo de incubación: de 7 días a 8 meses o 1 año. Depende de la cepa, la cantidad de virus, el estado del individuo, la localización del punto de entrada.
- ◆ En el perro tiene 2 **formas clínicas**:
 - ◊ Rabia silenciosa, muda o paralítica. El animal no presenta síntomas de excitación. La parálisis desencadena la muerte.
 - ◊ Rabia furiosa, el animal tiene un comportamiento alterado: excitación, animal huido, muerden, atacan, parálisis, salivación excesiva, caída de la mandíbula, parálisis del tercio posterior, estrabismo, la muerte se produce por parálisis respiratoria. Destaca la hidrofobia (por la salivación excesiva) y el ladrido ronco. Los humanos presentan los mismos síntomas.
- ◆ **Diagnóstico:** por los cuerpos de inclusión corpúsculos de Negri.
 - ◊ Histológico. Visualización en el tejido cerebral de los cuerpos de inclusión en las células, por la tinción de Sellers de los llamados corpúsculos de Negri.
 - ◊ Microbiológico. IFD (de cerebro, glándulas salivares, córnea, raspado de mucosa), ELYSA, PCR (de saliva y líquido cefalorraquídeo de animal vivo), inoculación intracerebral en ratón.
- ◆ **Profilaxis:** control de animales salvajes y transmisores; censo canino; evitar los animales

vagabundos; vacunación; tras una última rabia declarada, vacunar 3 campañas más. Cuarentenas y vacunaciones obligatorias por la OMS son las medidas legislativas.

Es una enfermedad de declaración obligatoria.

♦ **Vacunas:**

- ◊ Con la cepa Knukowo: SAD-BERNA, SAD-B19, SAD-P5/88, SAG-2
- ◊ Vacuna recombinante de la proteína G: VRG.
- ◊ Otras cepas: kontonkan y obondhiang.

• **Fam. Paramyxoviridae**

- ♦ ARN mc lineal
- ♦ Más de 100 genes
- ♦ Exhiben proteínas, glúcidos y lípidos. Virus con envoltura sensibles al éter y al cloroformo.
- ♦ Son lábiles al pH y a la temperatura.
- ♦ Morfología irregular, pleomórficos. Simetría helicoidal.
- ♦ Multiplicación en el citoplasma, grupo V de Baltimore.
- ♦ Efecto citolítico y sincitial en las células en cultivo.
- ♦ Cuerpos de inclusión Cowdry A.
- ♦ Hemoaglutinantes y hemoadsorbentes.
- ♦ Actividad neuraminidasa.
- ♦ **Transmisión:** respiratoria y horizontal (contacto).
- ♦ Inducen procesos respiratorios y sistémicos, infecciones persistentes. Dentro de ella se encuentra el virus de la parainfluenza.

• **Subfamilia Paramyxovirinae**

• **G° Paramyxovirus**

- V. de la parainfluenza.
- V. Sendai.