

Tema 45. **Encéfalo y médula espinal II**. Inflammaciones: encefalitis y mielitis. Lesiones producidas por parásitos. Tumores. **Nervios periféricos**. Degeneración. Regeneración. Inflammaciones: neuritis. Tumores.

Inflammaciones

Encéfalo: ENCEFALITIS.

Meninges + encéfalo: MENINGOENCEFALITIS.

Médula espinal: MIELITIS

Encéfalo y médula espinal: ENCEFALOMIELITIS.

Sustancia gris: POLIOENCEFALITIS Y POLIOMIELITIS.

Sustancia blanca: LEUCOENCEFALITIS Y LEUCOMIELITIS.

Sustancias blanca y gris: PANENCEFALITIS y PANMIELITIS.

Los germenos causantes del proceso inflamatorio pueden llegar al SNC de varias maneras:

- Vía hemática
- Vía nerviosa: desde los nervios periféricos
 - o Virus neurotropos: Rabia, Aujeszky, a través del axón.
 - o Bacterias: Listeria monocitogenes, a través de los espacios perineurales.
- Vía directa: por implantación o contigüidad.
- Vía olfatoria: vía nerviosa particular (nervio olfatorio) y además no hay duramadre a este nivel y el aracnoides llega hasta la submucosa. Virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina, enfermedad de Aujeszky, Enfermedad de Teschen.

Encefalitis y mielitis: No purulentas y purulentas.

No purulentas: procesos de etiología vírica. Macroscópicamente hay cambios mínimos, puede aparecer una ligera hiperemia. Microscópicamente, los cambios que se producen constituyen la llamada “Reacción encefalítica”, que consiste en:

- **Degeneración neuronal:**
Núcleos con picnosis, cariorrexis y cariólisis. Citoplasma con cromatolisis central, hinchado, acidófilo y que posteriormente se desintegra.
- **Gliosis, satelitosis** y presencia de nódulos de células de microglia alrededor de las neuronas degeneradas, a los que se les denomina “**nódulos neuronofágicos**”.
- **Manguitos perivasculares:** linfocitos y monocitos.
- Otros cambios:
 - 1) Pueden aparecer **cuerpos de inclusión:** normalmente acidófilos.

- Negri, en la rabia, intracitoplasmáticos y rodeados por un halo claro. Células ganglionares del Asta de Ammón en perro y en células de Purkinje en vacuno.
- Joest-Degen: Enfermedad de Borna. Intranucleares y a veces intracitoplasmáticos. En neuronas del Asta de Ammón.
- Moquillo: intranucleares e intracitoplasmáticos en neuronas motoras del encéfalo.
- Aujeszky: intranucleares en neuronas y astrocitos.

2) **Lesiones en vasos:** cambios hialinos o fibrinoides (fiebre catarral maligna y encefalomiелitis equina). Lesion en endotelio (peste porcina clásica).

3) **Espongiosis:** degeneración neuronal con vacuolización del citoplasma de las neuronas (scrapie, encefalopatía espongiiforme bovina).

4) **Degeneración de oligodendrocitos:** desmielinización (moquillo en perro, leucoencefalomiелitis en la cabra y visna en la oveja).

Entre las encefalitis no purulentas más frecuentes destacan:

- **Rabia** (carnívoros, équidos, rumiantes, cerdo, incluso hombre): cursa con infiltrados perivasculares de linfocitos, hemorragias anulares en los vasos infiltrados, nodulillos gliares, degeneración neuronal y presencia de cuerpos de inclusión de Negri.

- **Enfermedad de Aujeszky** (cerdo, carnívoros, rumiantes): muerte sobreaguda sin cambios macro o microscópicos. Encefalitis con necrosis neuronal, manguitos perivasculares y cuerpos de inclusión intranucleares y acidófilos.

- **Moquillo canino:** manguitos perivasculares y desmielinización a nivel de la sustancia blanca. Cuerpos de inclusión intranucleares e intracitoplasmáticos en neuronas motoras.

- **Scrapie** (pequeños rumiantes): espongiosis caracterizada por la presencia de grandes vacuolas en el citoplasma de la neurona, sin otros procesos degenerativos. En ocasiones manguitos perivasculares.

- **Encefalopatía espongiiforme bovina (enf. de las vacas locas):** degeneración espongiiforme sin otras alteraciones inflamatorias evidentes.

- **Visna** (pequeños rumiantes): encefalitis desmielinizante, sobre todo evidente a nivel de la sustancia blanca, con manguitos perivasculares y proliferación de células de glía.

- **Enfermedad de Borna** (caballo): hay destrucción neuronal, gliosis, infiltración de mononucleares y cuerpos de inclusión de Joest-Degen intranucleares y a veces intracitoplasmáticos.

Autor: Juan Seva Alcaraz

- **Poliencefalomielitis porcina (Enfermedad de Teschen):** por enterovirus y el virus de la parainfluenza. Cursa con una meningoencefalitis con predominio de linfocitos en el infiltrado celular.

- **Peste porcina clásica:** cursa con una encefalitis con formación de manguitos perivasculares en cuyo infiltrado predominan los monocitos.

Purulentas: se caracterizan por la presencia de un exudado de neutrófilos. La mayoría son de etiología bacteriana.

- Abscesos cerebrales que pueden ser causas de:
 - o Tromboémbolos sépticos: la mayoría como consecuencia de endocarditis: *Streptococcus* sp., en diversas especies; *Erysipelothrix rhusiopathiae* en cerdo y *Arcanobacterium pyogenes* en perro.
 - o Émbolos sépticos: en septicemias (*Mannheimia haemolytica* en oveja, *Actinobacillus equuli* en caballo y *Escherichia coli* en vacuno).
 - o Contigüidad: Otitis, osteomielitis, ... purulentas.
 - o Implantación directa: heridas, cirugía.
- *Listeria monocytogenes* (rumiantes adultos, cerdo, caballo y perro): el agente llega vía nerviosa y provoca la aparición de microabscesos. Macroscópicamente a veces no se aprecian lesiones, cuando lo hacen son congestión y áreas de necrosis. Microscópicamente aparecen microabscesos con infiltrado de neutrófilos y células mononucleares.
- *Histophilus somni* (bovino): macroscópicamente aparecen áreas necrotico-hemorrágicas. Microscópicamente hay vasculitis intensa con trombosis, que pueden dar a veces lugar a infartos y extensión de la inflamación al parénquima de alrededor. El infiltrado es de neutrófilos y macrófagos.

Tumores

- Tumores primarios del SNC:
 - o Células neuronales: neuroblastoma y gangliocitoma
 - o Células de glía: astrocitoma y oligodendroglioma.
- Tumores secundarios del SNC: crecimiento en zonas adyacentes o metástasis vía hematológica: condromas, osteomas, osteocondromas, osteosarcomas, fibrosarcomas, hemangiosarcoma, melanoma maligno, linfosarcomas.

Parásitos

- Larvas de insectos (artrópodos): *Oestrus ovis* (oveja) pueden llegar a invadir el cerebro. *Hypoderma bovis* (vacuno) puede invadir la médula espinal.
- Cestodos: *Coenurus cerebralis* (oveja) el quiste del parásito da lugar a una atrofia por presión y también una reacción inflamatoria. *Cysticercus cellulosae* (larva de la *Taenia solium*) pueden encontrarse en cerebro de cerdo.

- Nematodos: *Setaria digitata* (oveja, cabra y caballo) hospedador habitual es el vacuno. La larva atraviesa y causa lesiones en el sistema nervioso.
- Micronema deletrix en equino provoca invasiones masivas que causan hemorragias y engrosamientos meningeos focales.
- Strongylus sp. Pueden invadir el encéfalo en caballo. Larvas erráticas.
- Protozoos: *Toxoplasma gondii* en gato y perro. Se pueden observar los quistes en SNC. Provoca encefalomiелitis con necrosis y un infiltrado de células mononucleares.
- Encephalitozoon cuniculi en conejo. Provocan la aparición de granulomas con un centro que puede presentar necrosis por licuefacción rodeado por células epitelioides.

NERVIOS PERIFÉRICOS

Degeneración

Degeneración Walleriana. Cuando se lesiona un axón periférico mielinizado, la porción distal del cuerpo neuronal comienza a encogerse y se reduce su diámetro y posteriormente comienza a fragmentarse. La porción proximal degenera hasta la proxima estrangulación. La vaina de mielina también se fragmenta y se encoge. La mielina se transforma en grasa. Los restos son fagocitados por los histiocitos y células de Schwann que han quedado.

Regeneración

Se produce a partir de la porción proximal. El muñon crece hasta la célula de Schwann transformada en macrófago, la cual se transforma en una nueva célula conductora. La regeneración dependerá de la distancia entre los extremos seccionados, si esta es corta el cilindroeje podrá llegar a su banda conductora distal, si la distancia es larga los brotes pueden perderse en una maraña de fibras en regeneración.

Inflamaciones (neuritis)

Microscópicamente son de tipo no purulento.

Neuritis de la cauda equina (caballo). Afecta a los nervios que inervan las zonas de la cola, esfínteres anal y vesical y áreas de piel. Descomposición de la vaina de mielina con un infiltrado celular de tipo linfo-plasmocítico. Conforme se cronifica se produce fibrosis y aparición de lesiones granulomatosas ricas en células gigantes.

Enfermedad de Marek (aves): cursa con parálisis de las extremidades. Macroscópicamente hay engrosamiento del nervio ciático y de los plexos ciático, celiaco, lumbar y braquial. Microscópicamente hay edema y un infiltrado de linfocitos y células plasmáticas

Tumores

Neurofibroma (Schwanoma) y neurofibrosarcoma (Schwanoma maligno).