

**Tema 15. Vasos sanguíneos.** Alteraciones metabólica. Pigmentaciones. Aneurismas. Inflamaciones: arteritis y flebitis. Lesiones producidas por parasitosis. **Vasos linfáticos.** Inflamaciones: linfangitis.

### **Alteraciones metabólica**

La atrofia natural y gradual de los vasos sanguíneos que pasan a ser ligamentos se manifiesta después del nacimiento. Pero se pueden producir atrofias patológicas de los vasos sanguíneos por el consumo de ciertas hierbas como *festuca ovina* (hierba cañuela) que produce el ergotismo; esta atrofia viene como consecuencia de la vasoconstricción permanente. Al contrario se ocasiona hipertrofia de la capa muscular en las arterias de calibre mediano y arteriolas por impedimento del paso de la sangre (vermes sanguíneos, trombos). Se han descrito hipertrofia espontáneas, sin causa aparente, en la aorta abdominal de vacuno de 4-5 años, en la aorta torácica en caballo viejos y en la aorta abdominal o torácica en perro de edad avanzada y también en jóvenes.

Las calcificaciones de los vasos sanguíneos tienen los mismos orígenes que los que se comentaron en el endocardio. Macroscópicamente cabría esperar ver los depósitos de calcio en la aorta en forma de placas con bordes elevados cuando la precipitación cálcica es abundante. En los órganos pueden pasar desapercibidos y apreciarse solamente con el microscopio óptico. El calcio se ve de color violeta, más o menos azulado, sobre las fibras elásticas y, después, se extiende a otros lugares de la pared vascular.

La degeneración hialina (hialinosis) de los vasos sanguíneos (hialinosis vascular/hialinosis arterial) se no se aprecia macroscópicamente (arteriolas esplénicas, arteriolas pulmonares y arteriolas renales del perro viejo), excepto, a veces, en el corte transversal del útero de vacas viejas que han tenido sucesivas gestaciones como áreas circulares blanquecinas que en su centro tienen una pequeña opacidad. Hay que recordar que la necrosis fibrinoide de la pared vascular, que tiene un cierto parecido con la hialinosis arterial, se produce en los procesos inflamatorios vasculares por lo que sería una diferencia evidente entre esta y la degeneración hialina.

La presencia de amiloide en los vasos arteriales tiene un origen primario y senil, en situación pericelular, en las arterias coronarias e intramurales y arteriolas de meninges y encefálicas del perro viejo. En el caballo se advierte en las fosas nasales unos nodulillos milimétricos, grisáceos y cerosos como reflejo de una amiloidosis.

Degeneración mucosa o mixoide es el acúmulo de sustancia fundamental amorfa en túnica media de la aorta en vacuno, perro y pollo. También se llama medionecrosis cística idiopática porque hay necrosis de las células musculares y fibras elásticas de la túnica media, formándose cavidades que contienen glucosaminoglicanos (sustancia fundamental amorfa), y su origen es desconocido. Esta lesión debilita la pared aórtica y puede llegar a producir un aneurisma.

La arteriosclerosis se define como un grupo de estados patológicos que conllevan un engrosamiento y pérdida de elasticidad de la pared arterial, un endurecimiento de las arterias. Tres estados patológicos de endurecimiento arterial se conocen: 1. Aterosclerosis (ateroma). Interés en cerdo, aves y monos; se deposita colesterol en la íntima de los grandes vasos y puede llegar a la rotura vascular. 2. Esclerosis calcificada de la túnica media de las arterias musculares (enfermedad de Mönckeborg). Y, 3. Arteriosclerosis es el engrosamiento fibro-muscular de las paredes de las arteriolas con un gran estrechamiento de la luz (no tiene importancia en veterinaria).

La pigmentación más importante es la melanosis de la arteria aorta. La coloración negra de la cara interna de la arteria se ve con relativa frecuencia en las cabras murcianas granadinas y en vacuno dentro de un cuadro de melanosis congénita. La melanina se encuentra en los melanóforos o melanocitos situados en la túnica íntima de la aorta.

### **Aneurisma**

Autor: Miguel Ángel Gómez Sánchez

Un aneurisma es la dilatación patológica (irreversible) de las arterias por debilitamiento de la pared o aumento de la presión arterial. Hay aneurismas congénitos, que se han descrito en las arterias coronarias de terneros, aneurismas por traumatismos, aneurismas por inflamaciones, y aneurismas provocados por parásitos (*S. vulgaris* en el caballo; *Spirocerca lupi* en el perro)

Existen tres tipos:

1. Aneurisma verdadero. Distensión que produce rotura de varias capas. Se divide por su morfología en:

Saculiforme: es una agrandamiento sacular de una zona de la pared vascular

Fusiforme: se produce un agrandamiento uniforme y homogéneo de la circunferencia de la pared vascular

2. Aneurisma falso. Es sangre coagulada (hematoma) en el tejido periarterial.

3. Aneurisma disecante. Rotura por debilitamiento o necrosis de la capa media y pérdida de continuidad de la íntima o *Vasa vasorum* que ocasiona una corriente sanguínea paralela. Al final habrá una rotura total.

## ARTERITIS

El vocablo genérico para denominar la inflamación de las arterias es arteritis. Pero este no indica el lugar o capa o túnica de la pared arterial afectada; es decir no sabe si es la túnica íntima o media o adventicia. Para poder identificarla las arteritis se nombran de diferente forma añadiendo el prefijo que señala la capa (peri, meso y endo) a la palabra arteritis. Así, cuando se lesiona la adventicia se califican con el término de periarteritis; cuando el proceso inflamatorio se observa en la capa media se llama mesoarteritis; cuando la lesión se encuentra en la capa íntima, se habla endoarteritis, en las que a veces puede ocurrir una obturación de la luz arteria, hablándose en estos casos de endoarteritis obliterante; y cuando todas las capas están agredidas por la inflamación se denomina panarteritis. Vasculitis o angiitis son términos más amplios que arteritis puesto que engloban a cualquier vaso sanguíneo, arterial o venoso.

Desde el punto de vista macroscópico, los procesos inflamatorios de los vasos intergrados en los órganos no son visible o se pueden confundir como lesión del órgano. Las arteritis se clasifican en serosas, purulentas, necróticas, trombóticas y granulomatosas por sus características anatomopatológicas. Para que se produzca una arteritis trombótica es necesaria la lesión del endotelio y por lo tanto vendrá dada o bien por una agresión directa del mismo o bien indirectamente por una alteración inflamatoria de las capas vecinas. Las arteritis serosas ocasionan un engrosamiento de la zona por edema rico en proteínas (sustancia acidófila) que separa células y fibras.

Las causas de arteritis son variadas. Hay que tener en cuenta que las arteritis, o vasculitis en general, se pueden producir por acción directa de agente sobre el vaso sanguíneo o como extensión del proceso inflamatorio que existe en el órgano, como ocurre por ejemplo en la tuberculosis de las paredes arteriales, especialmente aorta y grandes arterias, que provoca fusiones caseosas y ulceraciones con trombosis, o las arteritis micóticas, necróticas o granulomas, producidas normalmente por *Aspergillus fumigatus*. Los agentes que se citan más abajo tienen un tropismo especial por los vasos sanguíneos.

Agentes -causantes de vasculitis:-

1. Virus: fiebre catarral maligna (Herpesvirus tipo 3), lengua azul (orbivirus), peste porcina clásica (pestivirus, *Togaviridae*), peste porcina africana (iridovirus), peritonitis infecciosa felina (coronavirus). Un virus que lesiona directamente la pared de los conductos vasculares es el arterivirus que produce la arteritis vírica equina (se comenta a continuación).

### Arteritis vírica equina (*Togavirus*)

Sintomatología: Mortalidad 60%

Depresión

Hinchazón de párpados y extremidades

Enrojecimiento de la conjuntiva

Autor: Miguel Ángel Gómez Sánchez

Diarrea, síntomas de neumonía y abortos

Macroscópicamente:

Ascitis, hidrotóxicos e hidropericardias  
Enrojecimiento difuso y puntiforme  
Engrosamiento gelatinosos  
Engrosamiento rojo oscuro del ciego y colon

Microscópicamente:

Se afectan las arteriolas  
Necrosis fibrinoide  
Edema e infiltración celular (linfocitos y neutrófilos) en la adventicia  
Infartos (ciego y colon).

2. Bacterias: *Salmonella* sp, *Erysipelotrix rhusiopathiae*, *Haemophilus sommus*

3. Inmunomediada: coriomeningitis linfocítica, enfermedad aleutiana del visón, hipersensibilidad inducida por fármacos, lupus eritematoso sistémico, periarteritis nodosa.

#### Periarteritis nodosa crónica

Bovino, porcino y perro (enfermedad importante en rata adulta)  
Arterias musculares  
Alérgico-hiperérgico. Se relaciona con Mal rojo y estreptococos  
Necrosis fibrinoide, histiocitos, linfocitos y especialmente eosinófilos  
Luego, tejido de granulación que, al final, desarrollará fibrosis

4. Uremia. La arteritis urémica se presenta ocasionalmente en el perro. Hay engrosamientos nodulares, gris-amarillentos, que microscópicamente se corresponde con necrosis fibrinoide y proliferación de la adventicia de las arteriolas.

#### 5. Parásitos

<i>Strongylus vulgaris</i>	arteritis, trombosis, aneurisma a.mesentérica y aorta	équidos
<i>Spirocerca lupi</i>	arteritis, aneurisma, metaplasia ósea aorta	carnívoros
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	arteritis a. pulmonar y sus derivaciones	gato
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	proliferación de la íntima a. pulmonar	cánidos
<i>Dirofilaria immitis</i>	endoarteritis proliferativa y trombótica a.pulmonar	perro
<i>Cysticercus bovis</i>	fibrosis de la pared aorta y a. pulmonar	bóvidos
<i>Echinococcus granulosus</i>	quiste en la pared aorta y eventual rotura	bóvidos y équidos
<i>Schistosoma bovis</i>	flebitis y periflebitis	rumiantes

#### Arteritis parasitaria crónica

Clínicamente, ocasiona cojeras intermitentes cuando se localizan en arteria iliaca. La lesión se corresponde con granulomas parasitarios, que darán lugar a trombos y, quizás a trombo-embolia.

#### Flebitis

Autor: Miguel Ángel Gómez Sánchez

El proceso inflamatorio sobre las venas se denomina flebitis. Como ocurría con las arterias, dependiendo de la capa afectada se llamará periflebitis si es la adventicia la túnica lesionada y endoflebitis si es la capa íntima la que sufre la inflamación. Generalmente las flebitis son de tipo purulento provenientes de alteraciones inflamatorias de origen infecciosos en las mamas (mastitis), útero (metritis) y cordón umbilical (onfaloflebitis) o bien por fallos en la inyección intravenosa. En el caso de las endoflebitis se producirá un trombo que podría ocluir la luz y ocasionar infartación hemorrágica o bien trombo-embolia séptica que originaría endocarditis o metastatización del proceso purulento a otro órgano. La onfaloflebitis aparece con mayor frecuencia en terneros y potros por contaminación bacteriana del cordón umbilical y ocasiona hepatitis apostematosa y, a veces, muerte súbita del ternero por rotura del absceso metastatizado e implantado en la vena cava caudal. La tuberculosis es secundaria y se ve sólo microscópicamente en las venas hepáticas como granulomas en la capa íntima (endoflebitis tuberculosa).

## VASOS LINFÁTICOS

### Linfangitis

Las inflamaciones de la pared de los vasos linfático, linfangitis, pueden ser desde el punto de vista anatomopatológico (reconocimiento de la etiología por el tipo de lesión) inespecíficas y específicas (tuberculosa, paratuberculosa, actinomicótica) y el nódulo linfático (linfonodo) también se encontrará afectado. Las linfangitis provocarán un enlentecimiento de la linfa o una parada circulatoria linfática (estasis linfática) y consecuentemente una dilatación de los vasos linfáticos (linfangiectasia adquirida).

Las linfangitis inespecíficas generalmente son de tipo purulento y tienden a ulcerarse.

En el caballo se distinguen dos enfermedades que llevan el término de linfangitis en su nombre: linfangitis epizoótica equina (*Histoplasma –Cryptococcus- fasciinosum*) y linfangitis ulcerosa equina (*Corynebacterium pseudotuberculosis*). Estas dos linfangitis se localizan en la piel de los miembros. La linfangitis epizoótica equina (*Histoplasma –Cryptococcus- fasciinosum*) produce, principalmente en los vasos linfático de los miembros anteriores, engrosamientos a manera de cuentas (nódulos) de un rosario que, posteriormente, se ulceran dando lugar a unas úlceras planas con un material viscoso oleoso y blanco amarillento; desde el punto de vista histopatológico, se manifiesta por una perilinfangitis, y más tarde endolinfangitis, granulomatosa. La linfangitis ulcerosa equina (*Corynebacterium pseudotuberculosis*) se localiza en los miembros posteriores a la altura del tarso por la contaminación de las heridas por esta bacteria, *Corynebacterium pseudotuberculosis*; la microscopia óptica revela una linfadenitis purulenta. [Nota: *Corynebacterium pseudotuberculosis* también produce en la piel de los caballo el denominado acné contagioso]. Una enfermedad específica del caballo y erradicada de Europa, pero que hay que tener en cuenta en la importación de caballos desde África, es el muermo (*Pseudomona mallei*), que tiene unas lesiones semejantes a la linfangitis epizoótica equina (*Histoplasma –Cryptococcus- fasciinosum*), pero las úlceras son de bordes elevados y fondo lardáceo o con granulación rojiza e histopatológicamente son piogranulomas con imágenes de cariorrexis de los neutrófilos.

Las linfangitis específicas son secundarias a las lesiones orgánicas. En el caso de la linfangitis tuberculosa (*Mycobacterium bovis*, *M. avium*) se visualiza cuando hay una diseminación linfógena como lesiones exudativas caseosas o nodular (granulomas). La linfangitis paratuberculosa (*Mycobacterium paratuberculosis*) se manifiesta en los vasos linfáticos del mesenterio como engrosamientos cordonaes varicosos que con el microscopio de luz se corresponde con una endolinfangitis granulomatosa y la presencia de las características células epitelioides. La linfangitis actinomicótica (*Actinomyces bovis*) / actinobacilósica (*Actinobacillus lignieresii*) se aprecian nódulos perlados o dispuestos en cordón en la lengua de los bóvidos, que cuando se abren aparecen una arenilla amarillenta, los llamados gránulos de sulfuro por tener un aspecto parecido las piedras de azufre, en el material pastoso blanquecino (pus); desde el punto de vista de la

Autor: Miguel Ángel Gómez Sánchez

microscopía óptica, los nódulos se corresponden con piogranulomas en cuyo centro se encuentra la drusa.

Recuerda: usa las tutorías si tienes alguna duda o no has comprendido algo.  
Estamos para ayudarte

## Horario de tutorías

### **Profesor Juan Seva Alcaraz**

Lunes martes y miércoles de 11 h. a 13 h.

### **Profesor Miguel Ángel Gómez Sánchez**

Lunes de 10:30 a 12:30 h, miércoles y viernes de 12,30 h. a 13,30 h y  
jueves de 16:30 h a 18:30 h.

### **Profesor Serafín Gómez Cabrera**

Lunes, miércoles y jueves de 11 h a 13 h.

### **Profesora M<sup>a</sup>. Belén Garcés Abadías**

Lunes, miércoles y viernes de 10,30 h a 12,30 h.