



La presentación y el material expuesto está protegido por la ley 11.733 de propiedad intelectual de la República Argentina.

No se permite su reproducción total o parcial de la presentación sin consentimiento escrito de los autores.

La autora declara no tener conflicto de interés.

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026



Uso do doppler para estudo das anomalias em grandes vasos – revisão anatômica, principais doenças e diagnóstico

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026



Estudio de la arteria aorta abdominal y sus principales patologías

Guadalupe Ranea

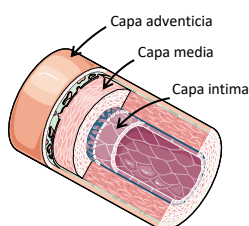
Socia Fundadora Colegio Latinoamericano de Imagenología Veterinaria CLIV
Socia honoraria SOCHIRAV
Docente de la Carrera de Especialización en Ultrasonografía Diagnóstica en Pequeños Animales UBA
Docente en la Diplomatura Universitaria en Ecografía Equina UNLP
Posgrado en Ecografía Ocular, Soc. Argentina de Oftalmología
Posgrados en Ultrasonografía, Soc. Argentina de Ultrasonografía en Medicina y Biología
Diplomada Universitaria en Doppler Vascular, Universidad Maimónides
Grand Máster en Ecografía Clínica, Universidad TECH
Redactora Multimédica Ediciones (España)
Miembro de la Society of Comparative Hepatology - Society for Vascular Ultrasound
Cofundadora VetDoppler - Escuela de EcoDoppler Vascular en Medicina Veterinaria
Ex integrante del Servicio de Ecografía y Radiología Hospital Escuela FCV UNLP
Ex Médica de Planta del Servicio de Ecografía Hospital Escuela FCV UBA



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

3

Anatomía histológica de las arterias



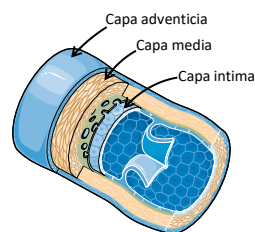
ARTERIAS: Diseñadas para lidiar con presión

Conducción: arteriolas.

Adaptación: disminuye presión al expandirse (acoplamiento).

Se adaptan a la demanda: controlan el flujo, mínima la presión y el trabajo de corazón. Esfínter precapilar regula entrada al capilar.

Endotelio: secreción interna.



VENAS: diseñadas para lidiar con volumen

Lecho venoso aloja el 65% de la sangre circulante.

Capacitancia: capacidad de almacenar sangre.

Tienen 24 veces mas compliance que las arterias.

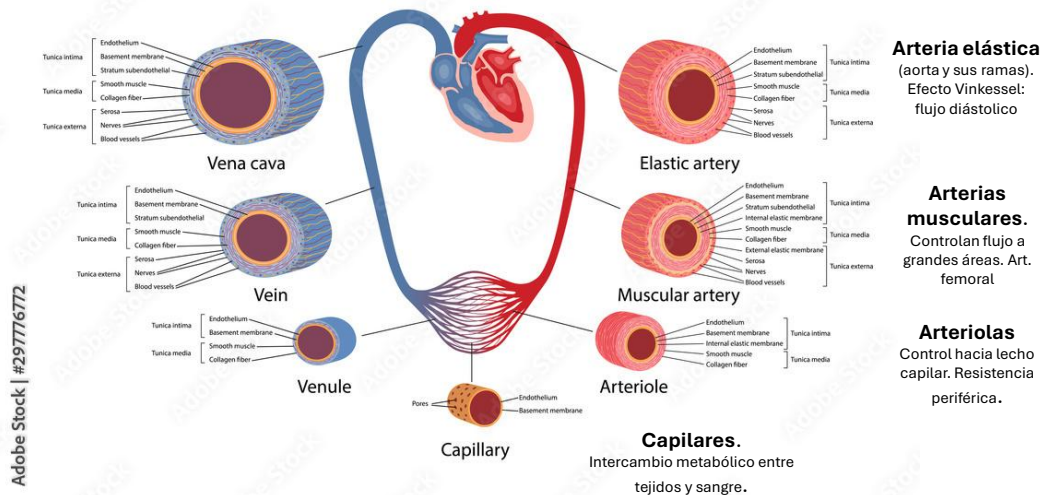
Capa media menor espesor (venas grandes ausente)

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

4

Clasificación anatómica de las arterias

Blood vessel anatomy



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

5

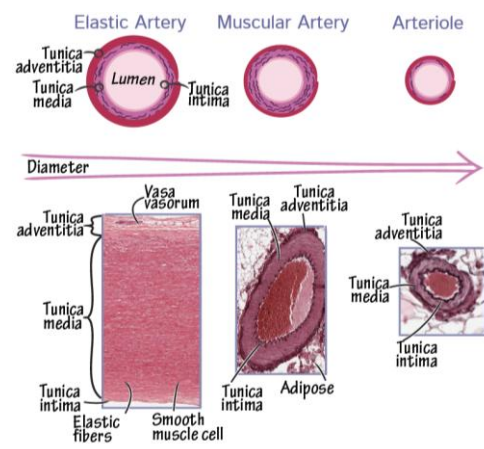
Propiedad elástica de las arterias

Constitución viscoelástica de las paredes arteriales

A medida que avanzamos por el lecho vascular arterial hay un cambio en las **propiedades elásticas**

las arterias de menor tamaño son menos elásticas y menos distensibles: más rígidas por aumentar su componente contráctil.

disminuye el efecto de distensión y recuperación típico de los vasos mayores.



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

6

Ecografía vascular

- Modalidad de diagnóstico por imagen que evalúa las enfermedades vasculares (Tharakeswara KB 2013).
- Incluye al modo B y al Doppler pulsado (Doppler color, Doppler espectral y Doppler de amplitud)
- Se utiliza en medicina interna y en medicina de emergencia/anestesia para accesos vasculares.
- Ventajas: no invasivo (sin inyección medio de contraste ni sedación/anestesia) sin efecto deletereo sobre el paciente (el US es una onda mecánica y no radiación ionizante).
- FUNDAMENTAL para diagnóstico de patología vascular: NO SE HACEN BIOPSIAS DE ARTERIAS en pacientes vivos.
- **Preparación del paciente**
 - 8 hs de ayuno sólido (mínimo)
 - Asistencia de dos adultos junto al paciente.

Preparación del profesional

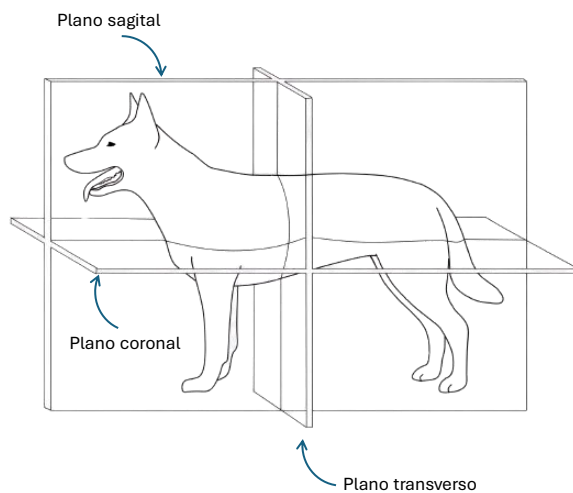
- Conocimiento de la anatomía vascular ecográfica del abdomen
- Conocimiento de las principales afecciones vasculares venosas y arteriales en medicina veterinaria: las principales patologías vasculares del abdomen pueden habitar en el paciente sin sintomatología

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

7

Ecografía vascular en modo B

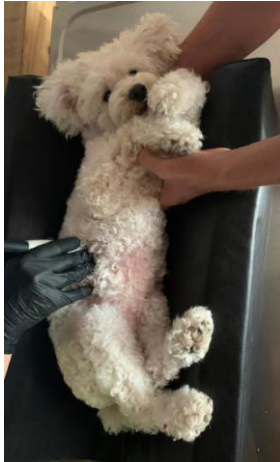
- Representa la base del estudio vascular
- Los vasos deben ser estudiados tanto en corte longitudinal como transversal
- Se evalúa la luz, paredes y tejidos adyacentes
- Abordaje: sitio del paciente donde se apoya transductor
 - Aorta – vena cava caudal: abordajes sobre el plano coronal del paciente
 - Vena porta – vasos parenquimatosos: abordajes coronales, sagitales y para sagitales.



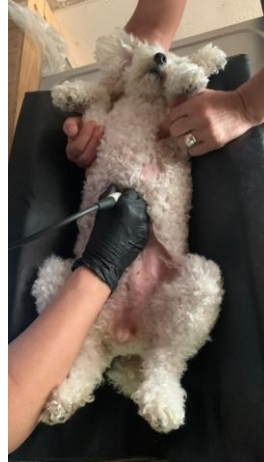
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

8

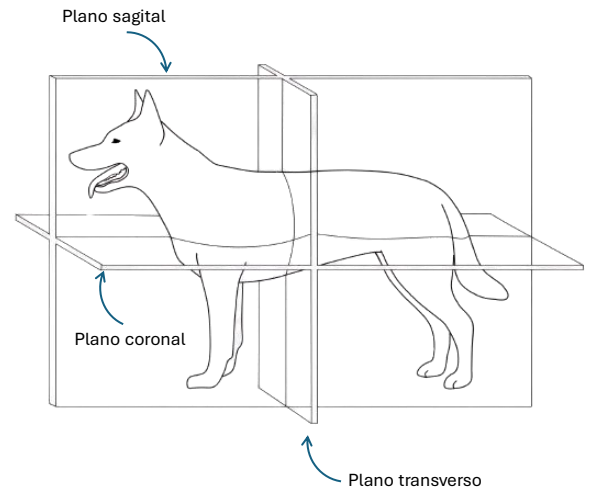
Ecografía vascular en modo B



Abordaje coronal



Abordaje sagital



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Arteria aorta abdominal

Estudio ecográfico

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Arteria aorta abdominal

- **US método fundamental** para valorar patología de aorta abdominal
 - Medición de tamaño
 - Detección de trombosis – trombo embolismo – aterosclerosis
 - Amplia distribución/disponibilidad – no invasivo – bajo costo – no irradia al paciente.
 - ecoDoppler: OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN HEMODINÁMICA
- **Protocolo de exploración**
 - Ayuno 8 horas: meteorismo
 - Modo B
 - Anatomía: trayecto
 - Diámetro: aneurismas - ectasia
 - Paredes: ateromas
 - Luz: trombosis - disección
 - Doppler
 - Demostración de flujo
 - Caracterización del flujo: patrón, dirección y velocidad circulatoria.



European Heart Journal (2014) 35, 2873–2936
doi:10.1093/eurheartj/ehu281

ESC GUIDELINES



2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases

Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult

The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC)

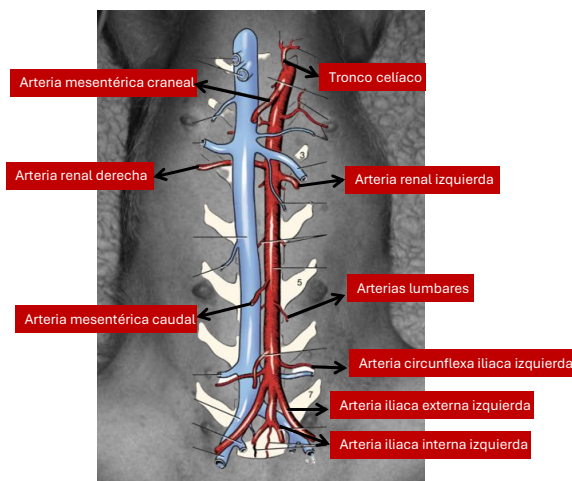
Authors/Task Force members: Raimund Erbel* (Chairperson) (Germany), Victor Aboyans* (Chairperson) (France), Catherine Boileau (France), Eduardo Bossone (Italy), Roberto Di Bartolomeo (Italy), Holger Eggebrecht (Germany), Arturo Evangelista (Spain), Volkmar Falk (Switzerland), Herbert Frank (Austria), Oliver Gaemperli (Switzerland), Martin Grabenwöger (Austria), Axel Haverich (Germany), Bernard Jung (France), Athanasios John Manolis (Greece), Folkert Meijboom (Netherlands), Christoph A. Nienaber (Germany), Marco Roffi (Switzerland), Hervé Rousseau (France), Udo Sechtem (Germany), Per Anton Simnes (Norway), Regula S. von Allmen (Switzerland), Christiaan J.M. Vrints (Belgium).

ESC Committee for Practice Guidelines (CPG): Jose Luis Zamorano (Chairperson) (Spain), Stephan Achenbach (Germany), Helmut Baumgartner (Germany), Jeroen J. Bax (Netherlands), Hector Bueno (Spain), Veronica Dean (France), Christl Deaton (UK), Cetin Ersoy (Turkey), Robert Fagard (Belgium), Roberto Ferrari (Italy), David Hordal (Israel), Arno Huis (The Netherlands), Paulus Kirchhof (Germany/UK), Juhani Knuuti (Finland), Philippe Kolh.

<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu281>

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Arteria Aorta Abdominal



Es explorable tanto desde el abdomen derecho como izquierdo

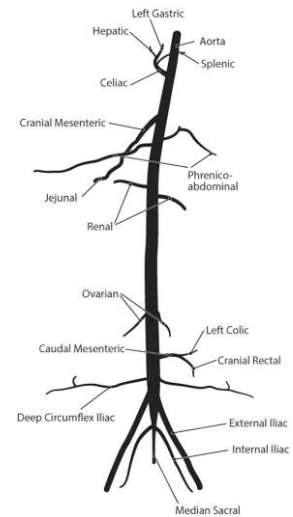
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

- ✓ comienza a la altura del diafragma y recorre el abdomen ligeramente a la izquierda del plano medio parcialmente incluida en un receso de los músculos sublumbares derechos e izquierdos
- ✓ Se evalúa su trayecto en modo B, tanto en cortes longitudinales y transversales.
- ✓ En veterinaria las ramas se evalúan de forma independientes en relación a afecciones parenquimatosas.
- ✓ se estima su diámetro dorso ventral de borde externo a borde externo, tanto en cortes transversales como longitudinales durante su máxima expansión sistólica



Arteria aorta abdominal

- Reducción progresiva del diámetro hacia caudal. Relación 1:1 con VCC
 - Caninos
 - Aorta diafragmática: 0.8 cm (± 0.5 cm)
 - Aorta renal: de 0.74 ± 0.2 cm
 - Aorta terminal: 0.69 ± 0.18 cm
 - Felinos
 - $0.38 \text{ cm} \pm 0.08 \text{ cm}$
- Finaliza en una trifurcación
 - Arterias ilíacas externas: diámetro: 0.4 cm.
 - Continúa como arteria femoral superficial y profunda en medial del muslo.
 - Tronco común arterias ilíacas internas y arteria sacral media
- Concepto de **EJE AÓRTO ILÍACO FEMORAL**
 - La enfermedad vascular avanza hacia distal y proximal.

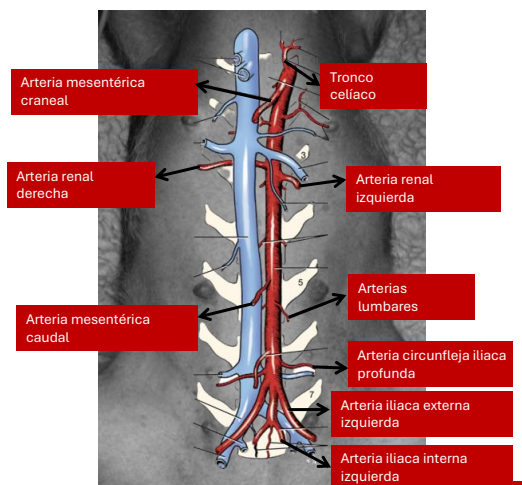


Culp et al. ANGIOGRAPHIC ANATOMY OF THE MAJOR ABDOMINAL ARTERIAL BLOOD SUPPLY IN THE DOG. Vet Radiol Ultrasound, 56: 474-485. <https://doi.org/10.1111/vru.12250>

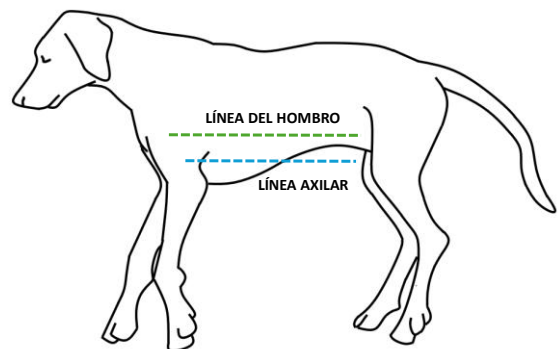
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

13

Arteria aorta abdominal



Los grandes vasos son estructuras sublumbares



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

14

Propuesta para sistematizar el estudio

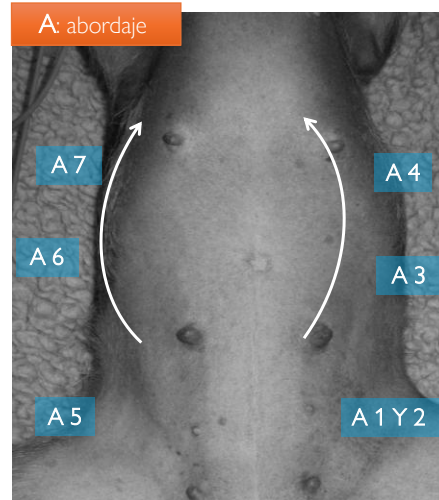
Abordajes ecográficos de los vasos abdominales para su estudio Doppler: la base para evaluar la circulación esplácnica

Guadalupe Ranea¹, Estela Marina Molina², Norberto Souto³

¹ Médica Veterinaria FCV UNLP, La Plata, Argentina.

² Médica Veterinaria Especialista FCV UBA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

³ Médico Especialista FM UBA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadalupeanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

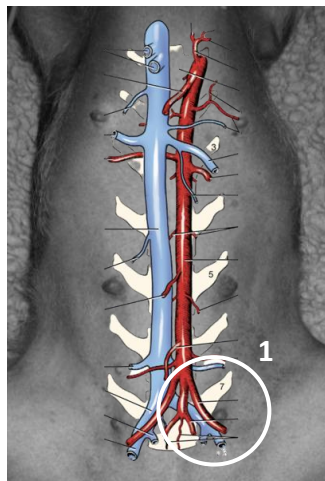
15

Abordaje 1: región linfonodo ilíaco medial izquierdo

Altura: 6° - 7°
Vertebra lumbar

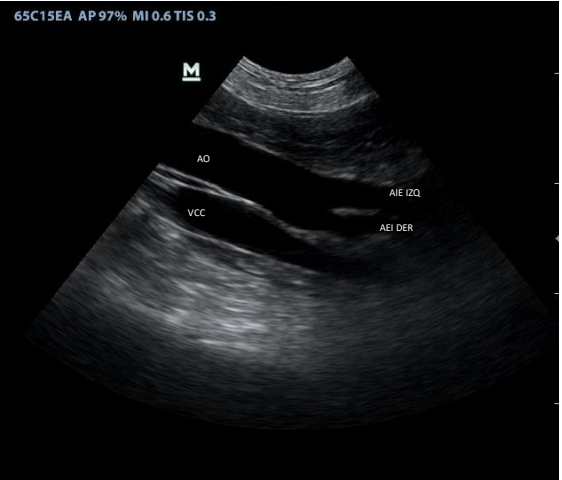
Abordaje coronal
ó parasagital

Ligeramente
dirigido a la región
sublumbar



Arteria aorta abdominal
Vena cava caudal

Arteria iliaca externa izquierda
Vena iliaca común izquierda



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadalupeanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

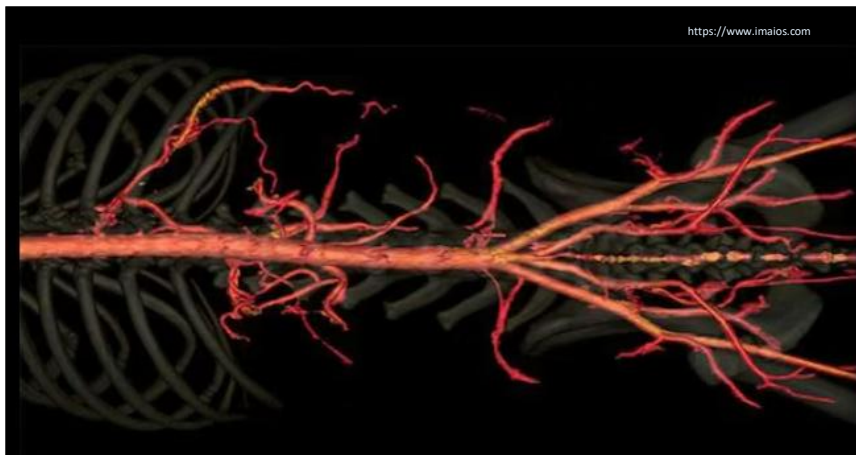
16

AORTA ABDOMINAL GATOS

Diámetro 0.38 ± 0.08 cm

Carvalho 2011

Arteria aorta abdominal

**AORTA DIAFRAGMATICA**

Diámetro: 0.8 cm (0.6 a 1 cm)

AORTA YUXTARENAL

Diámetro: 0.7 cm (0.4 a 1.3 cm)

AORTA CRANEAL TRIFURCACI3N

Diámetro: 0.7 cm (0.3 a 1.4 cm)

ARTERIA ILIACA EXTERNA

Diámetro: 0,39 cm

Kanikawa 2007 – Kanikawa 2009

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducci3n parcial o total de la presentaci3n sin consentimiento de la autora - Año 2026

17

Arteria aorta abdominal

Flujo laminar plano - VAP limpia

Flujo holodiast3lico: diferencia con humanos

- CANINOS
 - Protodiástole : Flujo retr3grado
 - Resistencia lecho vascular
 - Meso y telediástole: Flujo anter3grado
- FELINOS
 - Experiencia propia: flujo anter3grado en todo el ciclo

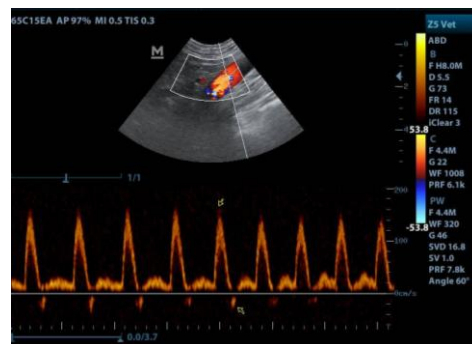
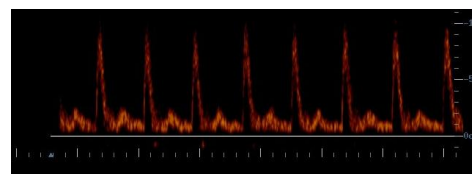
AoR CANINOS	AoT CANINOS
VPS 150 cm/seg	VPS 130 cm/seg
104 ± 22 cm/seg	99 cm/seg ± 15,4
VFD 77.5 cm/seg	VFD 76 cm/seg

AORTA ABDOMINAL GATOS

VPS 53,17 ± 13 cm/Seg

VFD 20.73 ± 7 cm/Seg

(Kanikawa 2007 – Kanikawa 2009 – Carvalho 2011)

CANINO**FELINO**

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducci3n parcial o total de la presentaci3n sin consentimiento de la autora - Año 2026

18

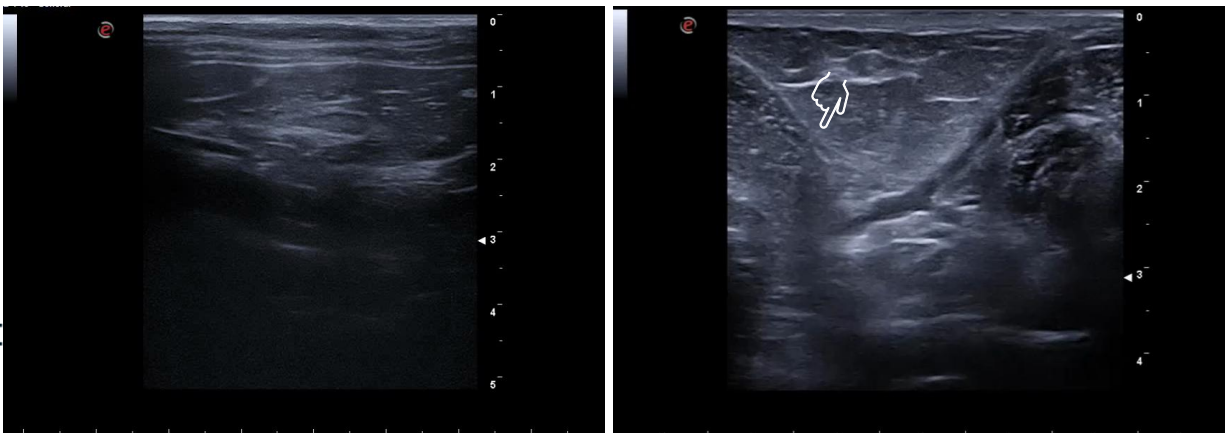
Arterias ilíacas externas



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

19

Arterias ilíacas externas y arteria femoral

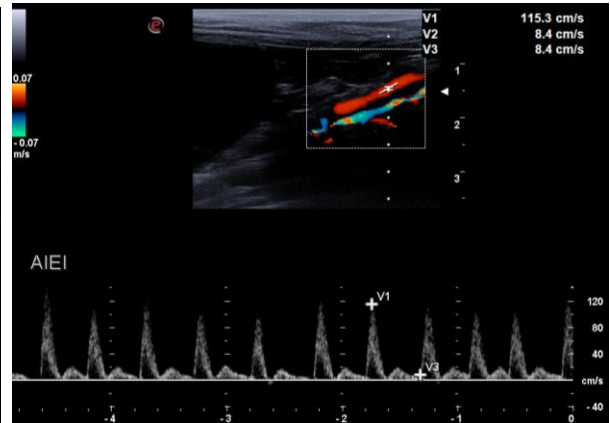
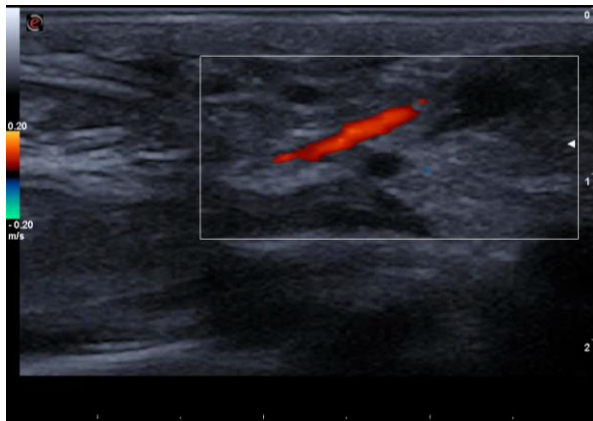


Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

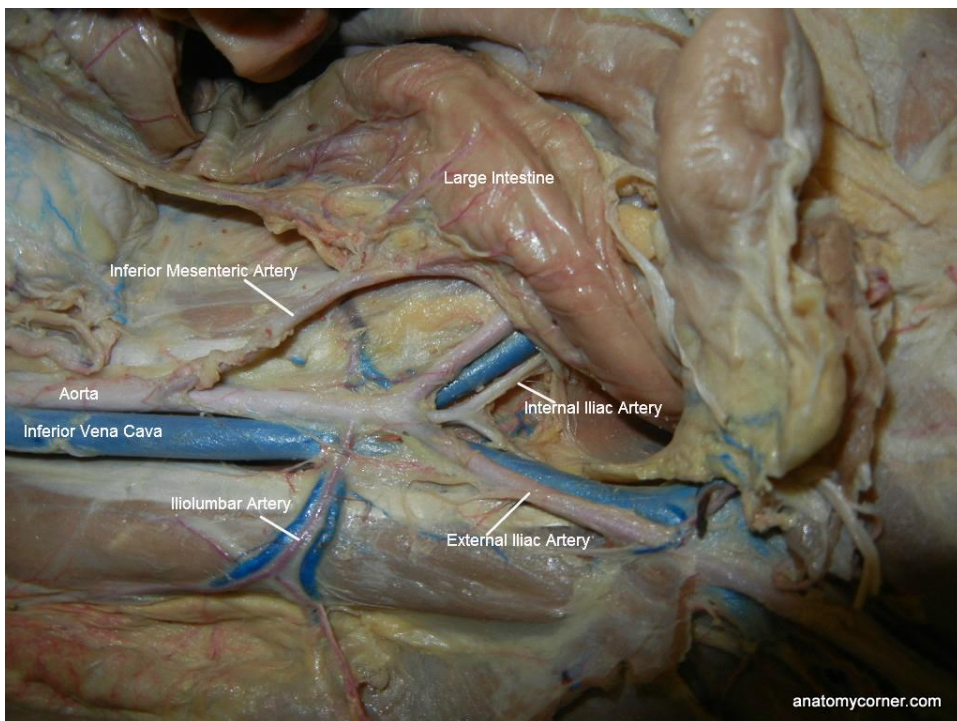
20

Estudio Doppler de las arterias ilíacas externas

ARTERIA ILÍACA EXTERNA EN CANINOS	
VPS	105 ± 25 cm/seg
VFD Dos Reis et al.	22 ± 6 cm/seg

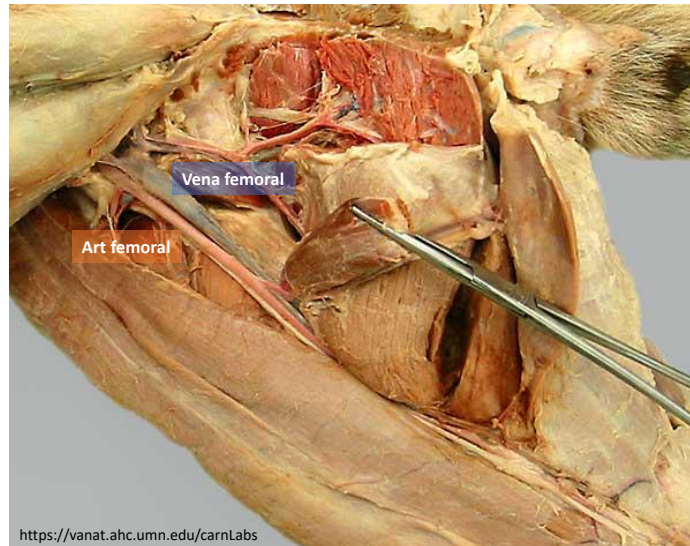


Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026



anatomycorner.com

Laguna vascular y origen de la arteria femoral

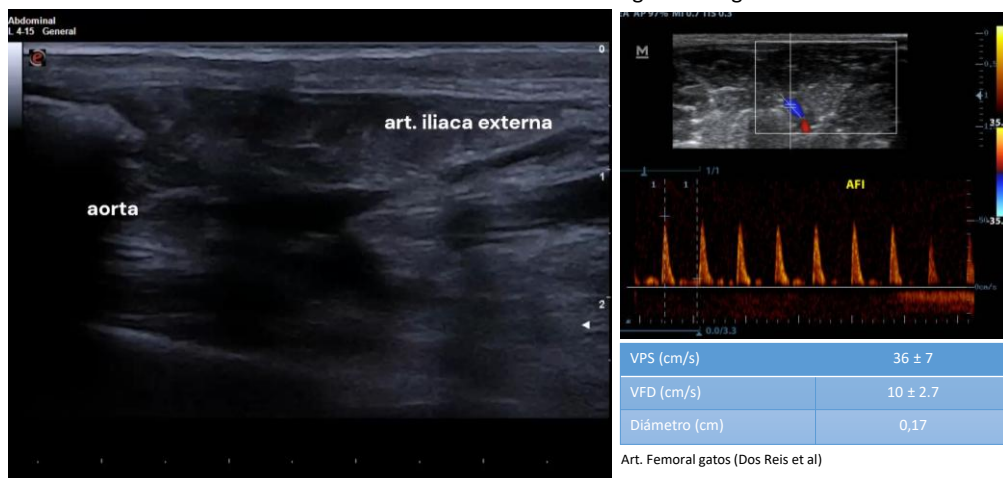


Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

23

Arteria femoral

Continuación de la arteria iliaca externa luego de la laguna vascular

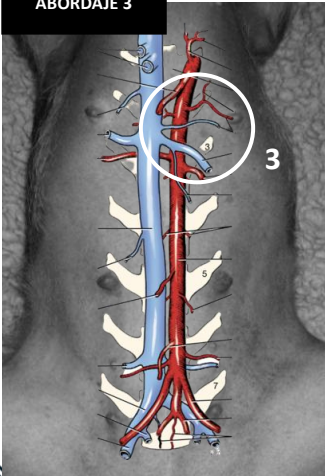


Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

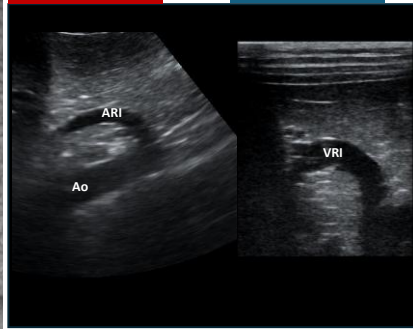
24

Abordaje 3 del abdomen izquierdo

ABORDAJE 3



Arteria renal izquierda



Vena renal izquierda



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

25

Arteria y vena renal izquierda

Arteria renal izquierda



ARTERIA RENAL IZQUIERDA

- ✓ Vaso pulsátil que describe una curva en forma de "C" invertida.
- ✓ Diámetro 0.3 a 0.4 cm en caninos – 0.02 cm en felinos
- ✓ Se divide en rama dorsal y ventral antes de entrar al riñón.
- ✓ 20% de los perros tienen duplicación de arteria renal

Vena renal izquierda



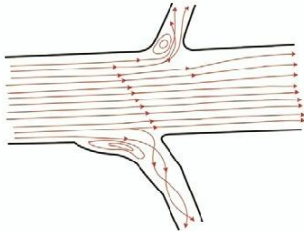
VENA RENAL IZQUIERDA (VRI)

- ✓ No pulsátil – pueden verse válvulas
- ✓ Suele ser de mayor diámetro que arteria
- ✓ Recibe la vena gonadal izquierda

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

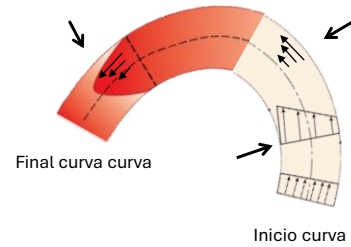
26

Arteria renal izquierda



Origen divergente

Ramificaciones: vectores se desvían e impacta contra la pared. **Velocidades mayores**: se incorporan otras corrientes aparecen zonas de separación del flujo



Es un vaso en forma de asa

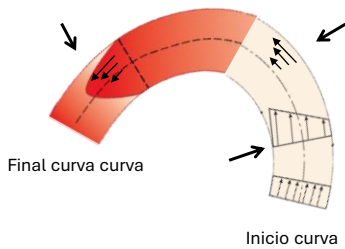
Arterias curvas: los vectores de velocidad se ajustan a medida que transcurren los milímetros.

Pellerito, J. S., & Polak, J. F. (Eds.). (2019). *Introduction to vascular ultrasonography* (7th ed.). Elsevier.

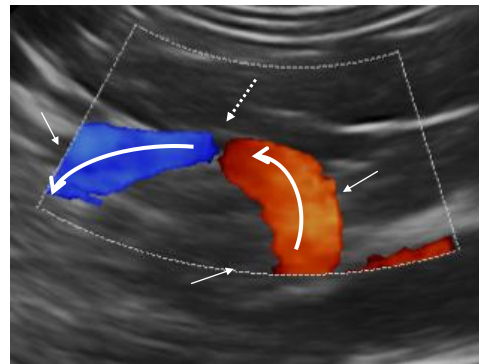
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

27

Arteria renal izquierda



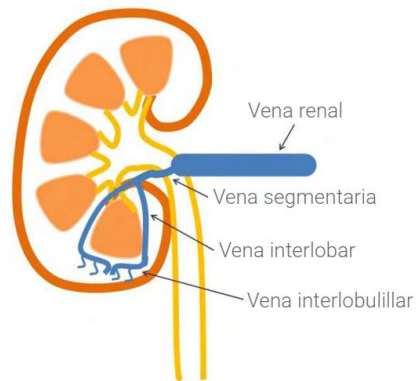
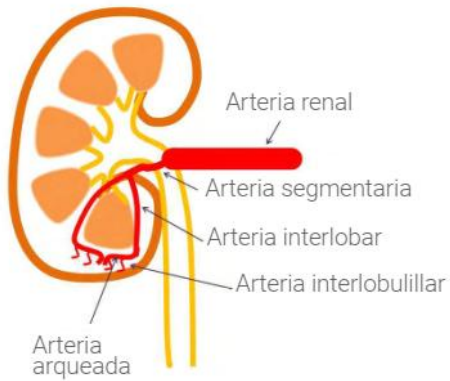
Pellerito, J. S., & Polak, J. F. (Eds.). (2019). *Introduction to vascular ultrasonography* (7th ed.). Elsevier.



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

28

Vasos renales explorables con USG

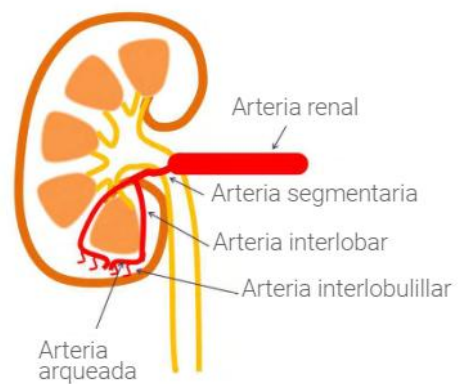
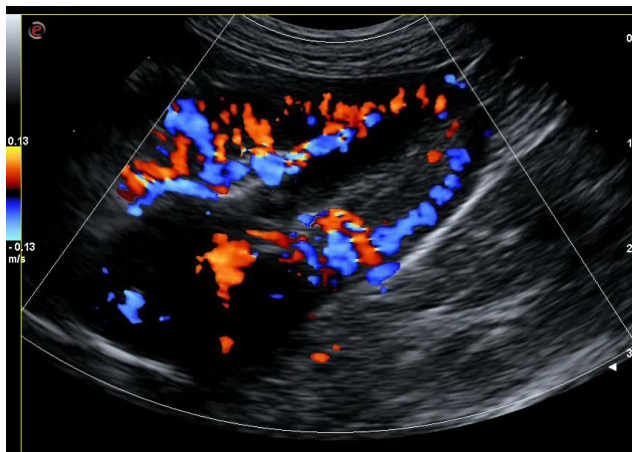


Esquema Gran Master UTECH
Riñón humano

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

29

Vasos renales explorables con USG

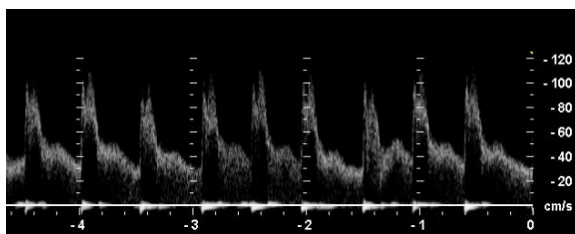
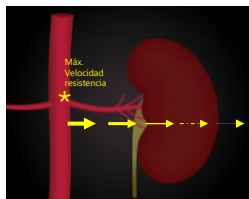


Esquema Gran Master UTECH
Riñón humano

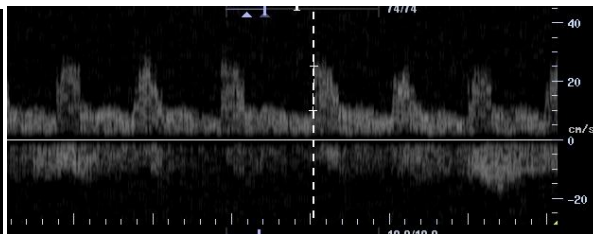
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

30

Arteria renal izquierda: estudio Doppler



Art. Renal izquierda



Art. Interlobar izquierda caudal

Autora del esquema e imágenes: Vet. PhD. Esp. Estela M. Molina (Argentina)

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

31

Arteria renal izquierda y derecha



	Caninos			Felinos		
	VPS cm/s	Indice resistencia	Indice pulsatilidad	VPS cm/s	Indice resistencia	Indice pulsatilidad
Extraparenquimatoso ostium	113	0,69 – 0,75		41	0,55	
Intraparenquimatoso interlobar	61	0,60 - 0,63	1 – 1,52	31	0,52 – 0,55	1 – 1,04

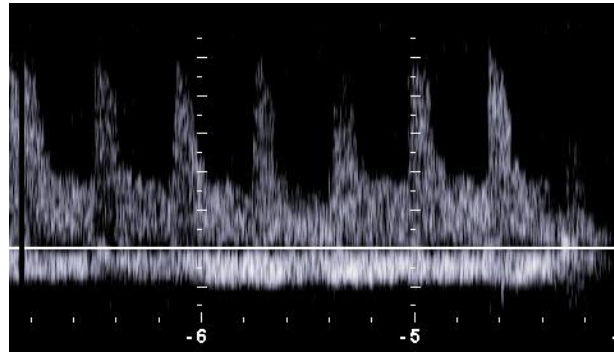
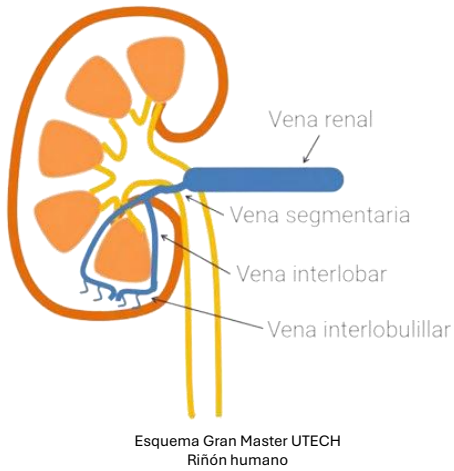
Fuentes: Oribe G. et al (2015), D' Anna, E: Molina, E et al (2015), Carvalho C et al (2011)

Autora del cuadro: Vet. PhD. Esp. Estela M. Molina (Argentina)

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

32

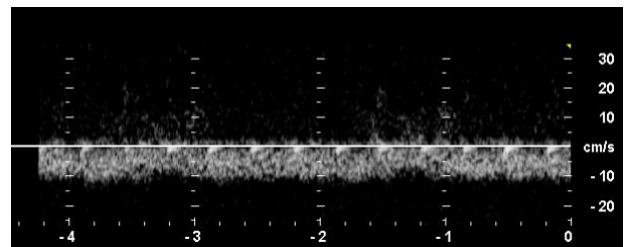
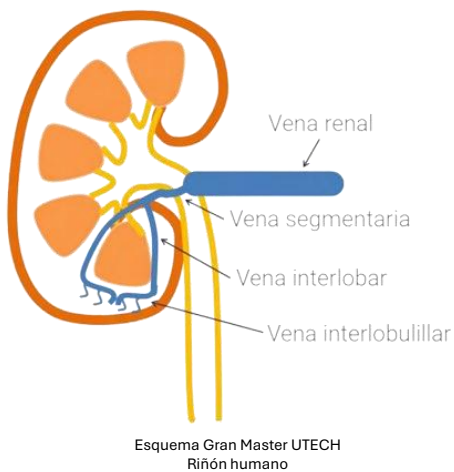
Venas renales intraparenquimatosas



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

33

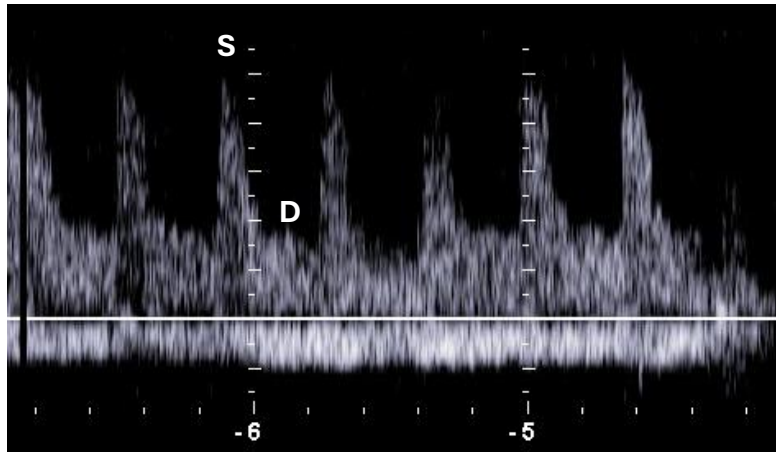
Venas renales



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

34

Registro vena renal intraparenquimatosa



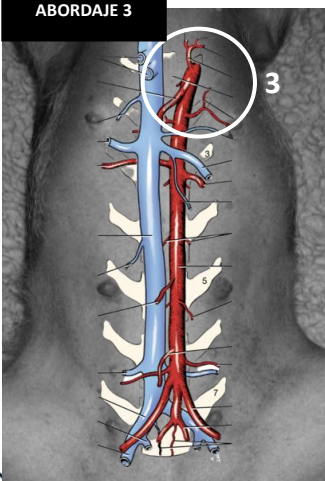
Cuando tengo el registro arterial por encima no necesito ECG

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

35

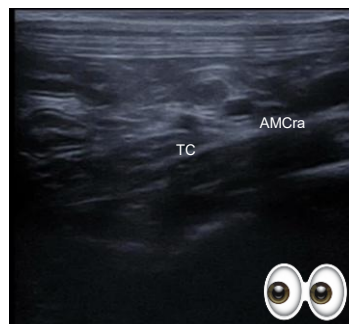
Abordaje 3 del abdomen izquierdo

ABORDAJE 3

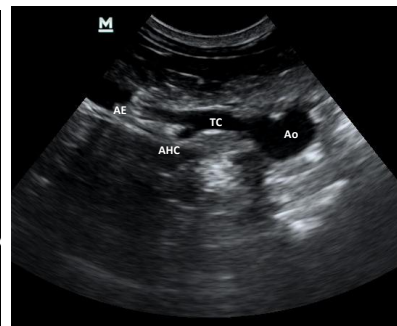


Arteria Mesentérica craneal
Arteria o Tronco celiaco

Arteria Hepática Común
Arteria Gástrica Izquierda
Arteria Esplénica



Corte transversal



Corte longitudinal

Ventral 2° vértebra lumbar

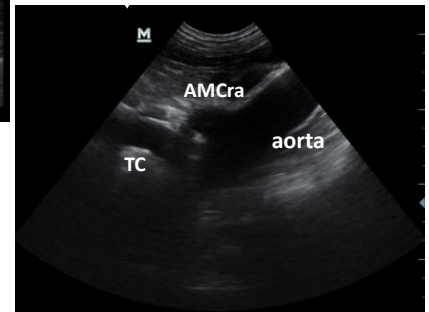
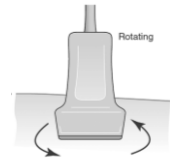
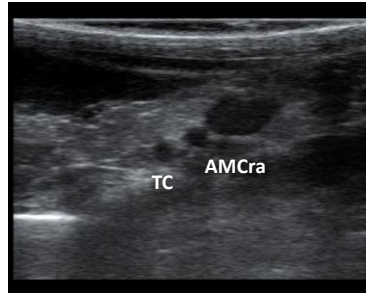
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

36

Abordaje 3 del abdomen izquierdo

TRONCO CELÍACO (TC)

- Primer rama visceral de la aorta abdominal
- Vaso impar
- Diámetro: 0.4 cm
- 3 ramas: tripus hallery (trípode verdadero)
 - Arteria esplénica
 - Arteria hepática común
 - Arteria gástrica izquierda



ARTERIA MESENTÉRICA CRANEAL (AMCra)

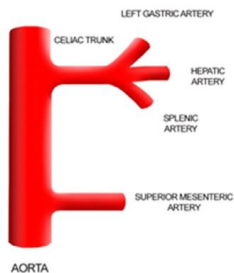
- Vaso impar
- Diámetro 0.5 cm

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

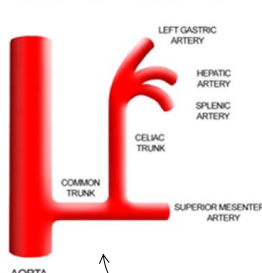
37

Variantes anatómicas del tronco celíaco

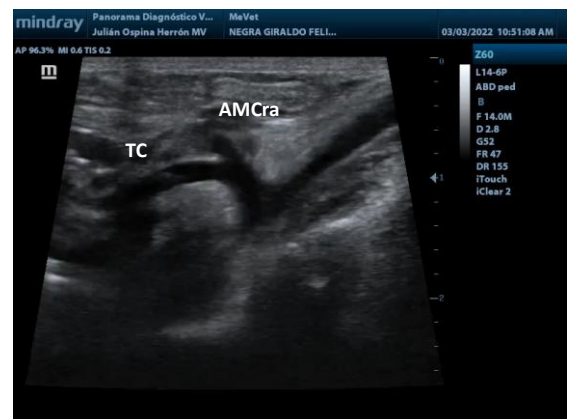
b. NORMAL ANATOMY



c. CELIAC – SMA COMMON TRUNK



Tronco celíaco
mesentérico

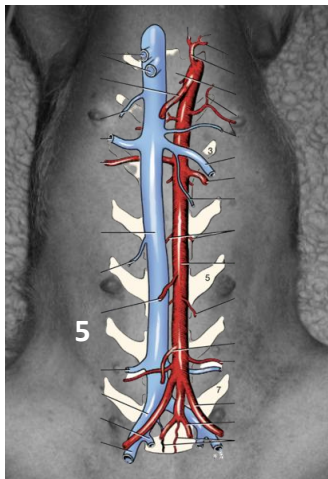


Dr. Julián Ospina Herrón (Col)

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

38

Abordaje 5 del abdomen derecho



Arteria aorta abdominal

Arterias circunflejas ilíacas externas

Arterias ilíacas externas

Tronco común art. Ilíacas internas

6° - 7° Vertebra lumbar

AORTA ABDOMINAL CAUDAL (AO)

ARTERIA ILIACA EXTERNA DERECHA E IZQUIERDA (AIE)

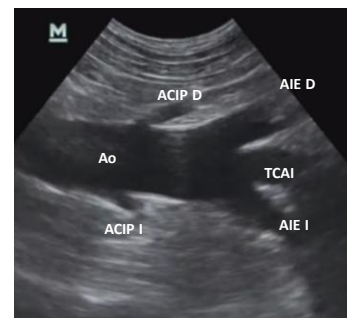
- ✓ Emergen y forman un ángulo de 45° con el eje de la aorta
- ✓ Diámetro AIE D 0.39 cm - AIE I 0.42 cm

ARTERIAS CIRCUNFLEJA ILÍACA PROFUNDA DERECHA E IZQUIERDA (ACIP).

- ✓ Vasos finos y simétricos.
- ✓ Origen cara lateral y perpendiculares a la aorta

TRONCO COMÚN DE LAS ARTERIAS ILIACAS INTERNAS (TCAI)

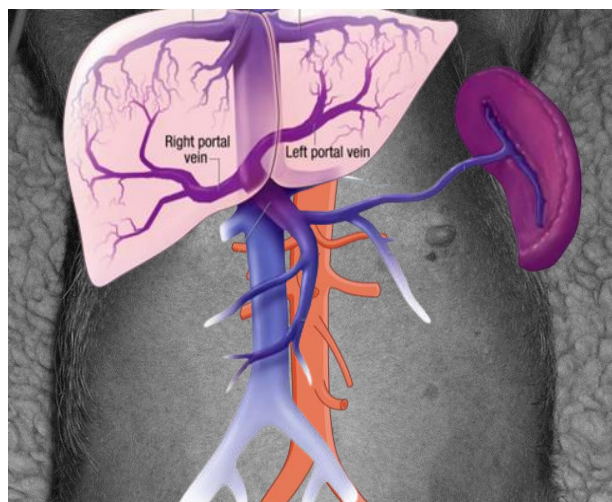
- ✓ Continúa como arteria sacral media



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

39

Abordaje 7 del abdomen derecho



Arteria Aorta Abdominal → Tronco celiaco → Arteria hepática común

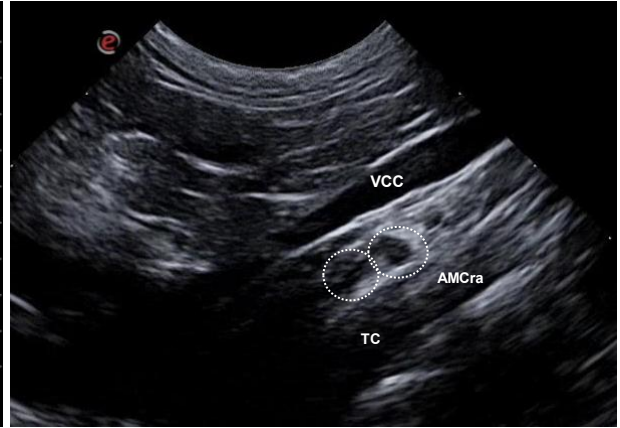
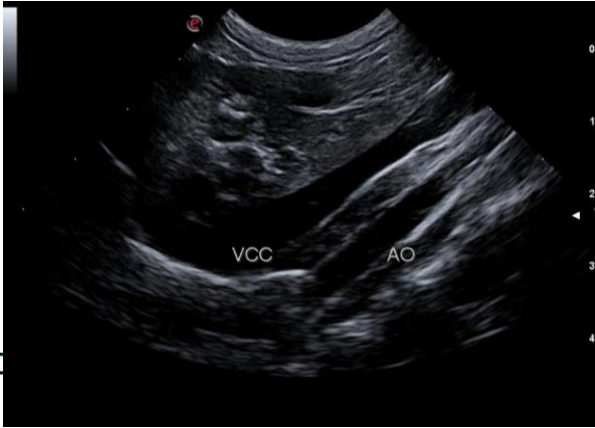
Vena cava caudal → Venas hepáticas

Vena Porta → Tronco principal y afluentes
Ramificaciones intrahepáticas

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

40

Abordaje 7 del abdomen derecho



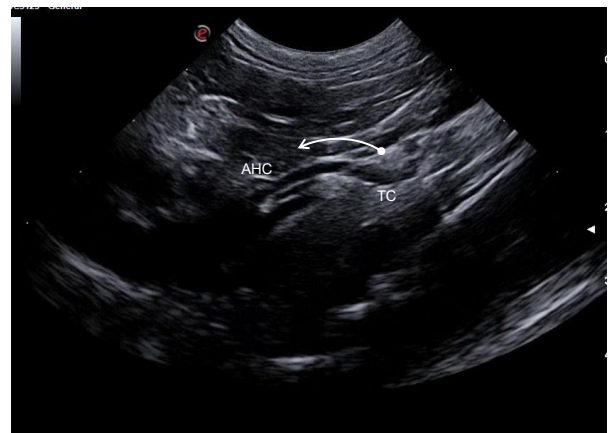
VetDoppler



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

41

Abordaje 7 del abdomen derecho



VetDoppler



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

42

Afecciones arteriales adquiridas

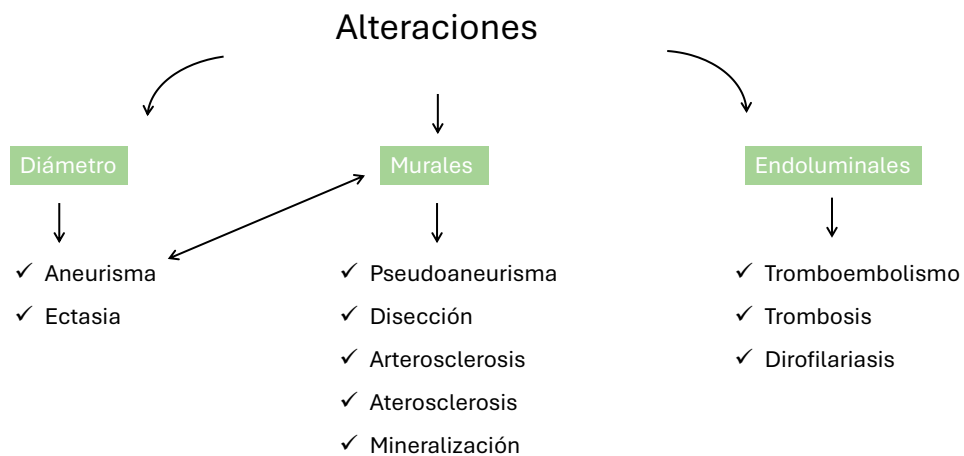
VetDoppler



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

43

Patologías arteriales detectables por USG



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

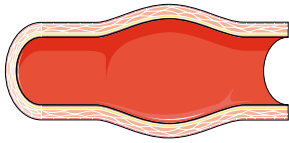
44

VetDoppler



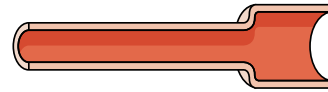
Alteraciones en el diámetro arterial

Ectasia arterial vs aneurisma



Aneurisma:

Dilatación patológica y permanente de una arteria que supere al menos 50% del diámetro normal del vaso. Congénita – adquirida. Permanente.



Ectasia:

Dilatación menor del 50% del diámetro del vaso, no necesariamente permanente.

Ej: Mecanismo compensatorio en estenosis proximales, ectasia aortica en hipertensión arterial sistémica.

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

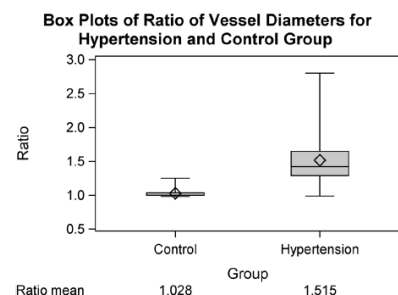
45

Ectasia arterial en aorta abdominal

HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA CRÓNICA

Medición ratio aorta : vena cava caudal

- Craneal a ilíacas externas
- Cortes longitudinales (menos variabilidad en la medición), microconvex 5 MHz
- Dilatación de aorta por sobrecarga de pared secundaria a HTA
- **Ratio Ao: VCC** promedio fue de 1,028 en normotensos y 1,515 en hipertensos
- Un ratio incrementado puede diferenciar HTA situacional de verdadera
- Cuando hay dilatación aórtica pensar en HTA como principal diferencial
- Considerar situaciones de aumento de presión venosa central que influyen diámetro de VCC



Holland, M. Aortic to caudal vena cava ratio measurements using abdominal ultrasound are increased in dogs with confirmed systemic hypertension. Vet Radiol ultrason 2019

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

46

Ectasia arterial en aorta abdominal

Relación normal Ao/Vcc: 0,9 – 1



Relación anormal Ao/Vcc: 1,5



Valores >1.5 anormales

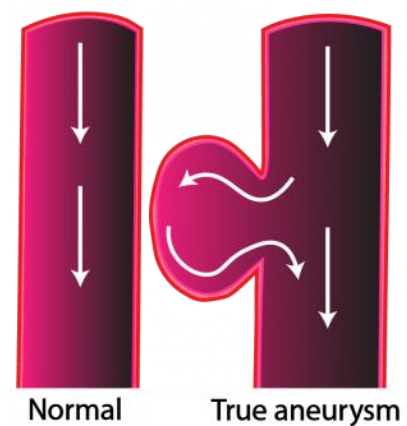
signo indirecto de hipertensión arterial crónica

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

47

Aneurisma

- Dilatación irreversible y patológica.
- En medicina veterinaria: hallazgo incidental durante estudio de rutina.
- Origen incierto: se presume multifactorial.
- Las tres capas (intima –media - adventicia) están presentes.
- Clasificación:
 - Origen congénito: síndrome tipo Marfan
 - Adquirido: arteritis, extensión procesos inflamatorios locales, infecciones micóticas y parasitarias, disecciones, trauma, aterosclerosis.



<https://www.criticalcare-sonography.com/>

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

48

Aneurisma aórtico: aorta abdominal

Clasificación según morfología

- Fusiforme (A)
 - Desviación hacia la izquierda (B)
 - Extensión hacia las arterias ilíacas (D)
- Sacular (C)
- Reloj de arena (H)

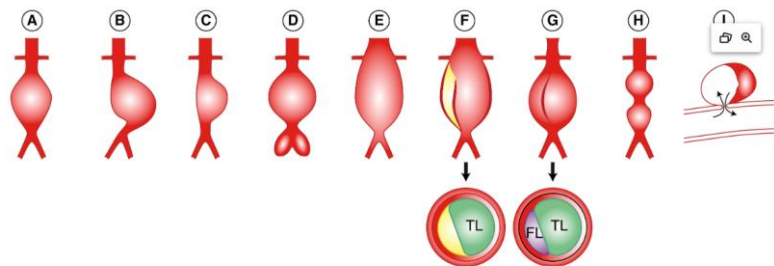


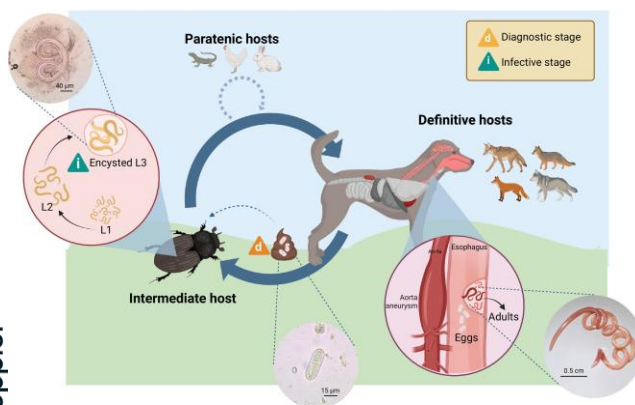
FIG. 11.2 Aneurysms are very variable in shape and type. (A) Fusiform infrarenal aortic aneurysm. (B) Tortuous elongated aortic aneurysm with the sac shifted to the left of the midline. (C) Sacular aortic aneurysm. (D) Infrarenal aortic aneurysm extending into the iliac arteries. (E) Suprarenal aortic aneurysm involving the renal arteries. (F) Dissecting aortic aneurysm with a tear between the intima and media allowing blood into the subintimal space. (G) Dissecting aortic aneurysm in which the intima has fully dissected, creating a false flow lumen. (H) Double aneurysm of the aorta producing a "dumb-bell" appearance. (I) False aneurysm of the common femoral artery following arterial puncture. FL, False lumen; TL, true lumen.

Abigail Thrush 2022

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

49

Aneurisma y spirocerca lupi



Trends in Parasitology



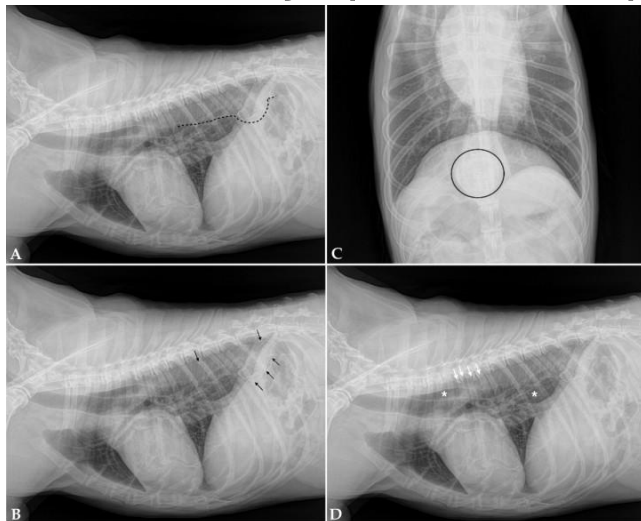
Alfaro-Segura P, Baneth G, Rojas A. Spirocerca lupi. Trends Parasitol. 2024 Aug;40(8):763-764. doi: 10.1016/j.pt.2024.04.014. Epub 2024 May 10. PMID: 38734575.

van der Merwe LL, Kirberger RM, Clift S, Williams M, Keller N, Naidoo V. Spirocerca lupi infection in the dog: a review. Vet J. 2008 Jun;176(3):294-309. doi: 10.1016/j.tvjl.2007.02.032. Epub 2007 May 18. PMID: 17512766.

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

50

Aneurisma y spirocerca lupi



Clínica Veterinaria de Pequeños Animales - Volumen 41 / Nº 1 / Marzo 2021

¿Cuál es tu diagnóstico?

V. Silva-Utrera, A. Rodríguez-Cobos, S. Atencia-Fernández, E. López-Medina, M. Labayru-Prats, H. Fominaya-García

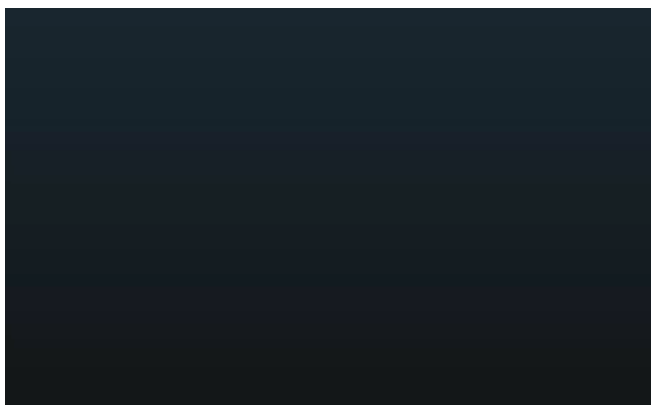
Contacto: silvautreravanesa@gmail.com

(A, B) Se observa dilatación de la aorta intratorácica caudal (línea negra discontinua) con focos de mineralización distrófica en su pared entre la T8-T12 (flechas negras). (C) Ventral a T11 se evidencia una estructura circunferencial con mineralización de su pared (área delimitada en negro). (D) El esófago intratorácico presenta discreta dilatación con aire en su luz (asterisco blanco). Las flechas blancas señalan la espondilosis más marcada en T4, T5, T6

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

51

Aneurisma y spirocerca lupi



Clínica Veterinaria de Pequeños Animales - Volumen 41 / Nº 1 / Marzo 2021

¿Cuál es tu diagnóstico?

V. Silva-Utrera, A. Rodríguez-Cobos, S. Atencia-Fernández, E. López-Medina, M. Labayru-Prats, H. Fominaya-García

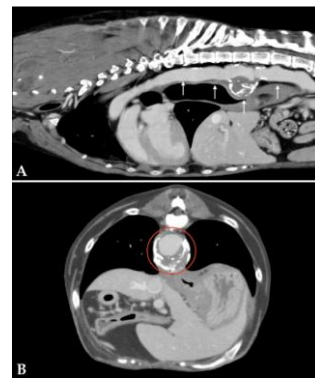
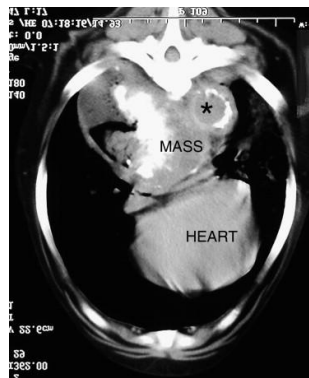
Contacto: silvautreravanesa@gmail.com

Imagen ecográfica, corte longitudinal. Masa redondeada e hipoecoica con focos de mineralización, que presentaba relación con la pared de la aorta intratorácica y el esófago, craneal al cardíaco (flechas)

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

52

Aneurisma y spirocerca lupi



van der Merwe LL, Kirberger RM, Clift S, Williams M, Keller N, Naidoo V. Spirocerca lupi infection in the dog: a review. Vet J. 2008 Jun;176(3):294-309. doi: 10.1016/j.tvjl.2007.02.032. Epub 2007 May 18. PMID: 17512766.

Silva Utrera 2021

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

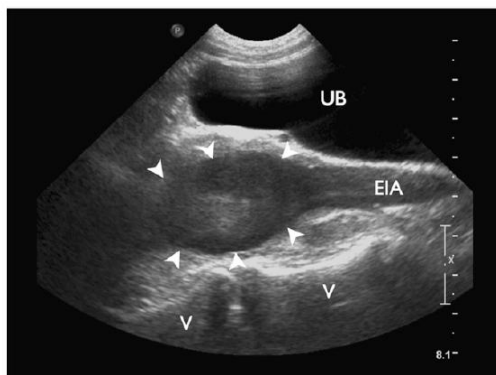
53

Aneurisma y enfermedades micóticas

Abdominal Aortic Aneurysm Associated with Systemic Fungal Infection in a German Shepherd Dog

Ryan T. Gershenson, DVM, Rebecca Melidone, Dr med vet., James Sutherland-Smith, BVSc, Diplomate ACVR, Catherine L. Rogers, DVM, Diplomate ADVECC

Ovejero alemán 2 años con paraparesia y pérdida de peso, hipertermia
Aneurisma aorta proximal a bifurcación de ilíacas, 7 cm largo y 4 cm diámetro
Micosis (Candida) en aneurisma, hígado, bazo, LNN, riñón, pulmones, corazón, hueso, MO
Origen del aneurisma: arteritis (también *Oomycetes* sp., *Aspergillus* sp)



Gershenson RT, Melidone R, Sutherland-Smith J, Rogers CL. Abdominal aortic aneurysm associated with systemic fungal infection in a German shepherd dog. J Am Anim Hosp Assoc. 2011 Jan-Feb;47(1):45-9. doi: 10.5326/JAHA-MS-5630. Epub 2010 Dec 16. PMID: 21164161.

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

54

Aneurisma como hallazgo incidental

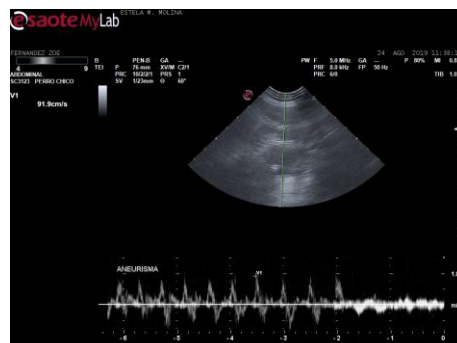
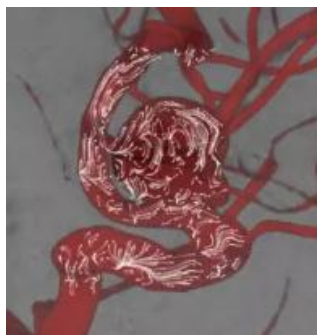


Diámetro máximo del vaso: adventicia – adventicia con haz de US perpendicular al eje mayor de la aorta abdominal

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Doppler en aneurismas arteriales

Los vectores de velocidad se acomodan a la dilatación focal



<https://www.philips.es/c-dem/b2bhc/master/image-guided-therapy/neurovascular/cerebral-aneurysm/aneurysm-flow-post-treatment.jpg>

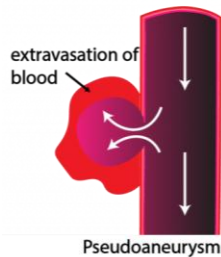
Flujo bidireccional: To an fro flow

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Patologías arteriales detectables por USG

Patología mural

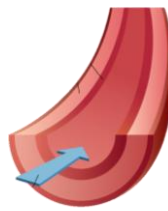
PSEUDOANEURISMA



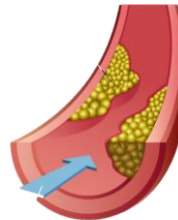
DISECCIÓN AÓRTICA



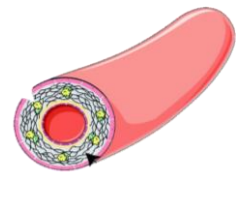
ARTERIOSCLEROSIS



ATEROSCLEROSIS



MINERALIZACIÓN



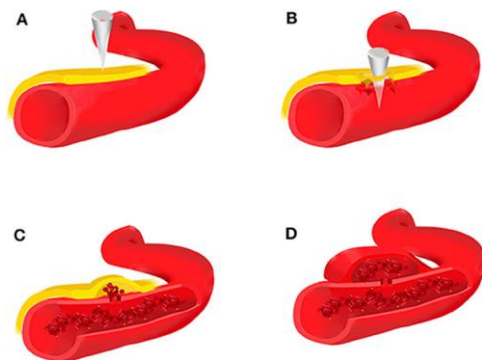
<https://www.criticalcare-sonography.com/2021/09/24/pseudoaneurysm/>

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

57

Pseudoaneurisma o aneurisma falso

- Ruptura pared vascular: siempre adquiridos.
- “colección hemática contenida”
 - Está contenida por un hematoma y no las paredes vasculares.
 - Diagnostico diferencial: hematoma.
- Masas pulsátiles dolorosas (soplo al auscultarlas)
- Edema y hemorragia adyacente.
- Se pueden formar trombos
 - Riesgo de tromboembolismo



Hassan, Ali & Donley, Chad & Venkatachalam, Praveen. (2024). Post-Traumatic Intracranial Pseudoaneurysm Presenting as Epistaxis. Open Access Emergency Medicine. 16. 75-85. 10.2147/OAEM.S449026.

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

58

Pseudoaneurisma o aneurisma falso

Masa Pulsátil



Edema



Hematoma



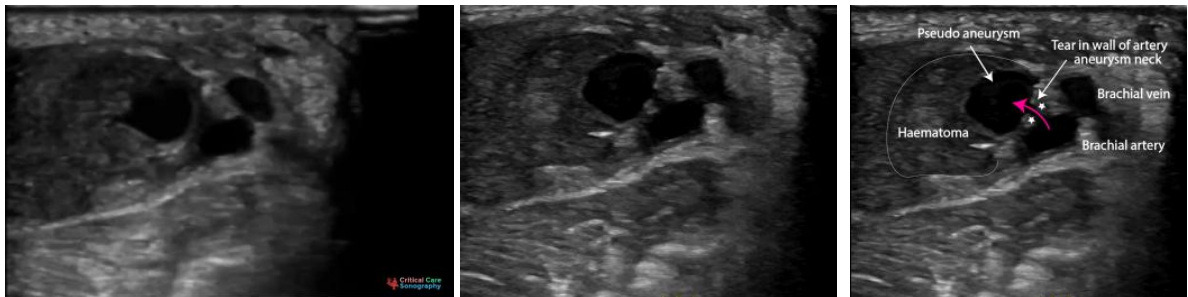
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

59

Pseudoaneurisma

Modo B: hematoma pulsátil perivascular

<https://www.criticalcare-sonography.com/2021/09/24/pseudoaneurysm/>



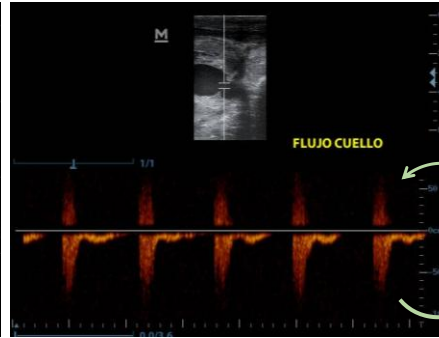
Tienen un Cuello cilíndrico conecta con luz del vaso originario

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

60

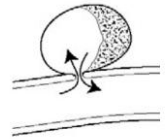
Doppler en pseudoaneurisma

Los vectores de velocidad se acomodan a la dilatación focal: ying yang
En el cuello: flujo to an fro Flow. Flujo bidireccional



TO
sístole

FRO
Diástole

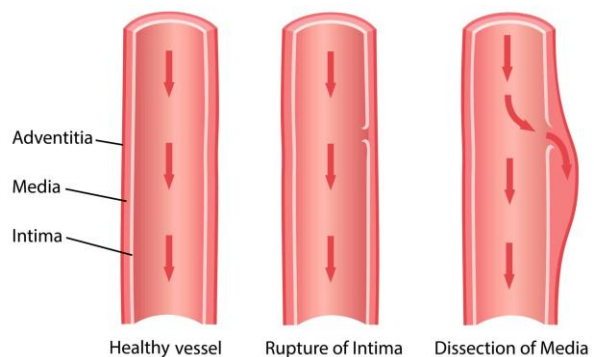


Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

61

Disección aórtica

- Ruptura de la capa íntima de la aorta
 - La sangre penetra entre las capas murales y las diseca.
 - Factores de riesgo en medicina humana
 - Hipertensión arterial
 - Aterosclerosis
 - Enfermedades tejido conectivo (Síndrome tipo Marfan)
 - Trauma
- Causas de paraparesias similares al tromboembolismo arterial en felinos



<https://teachmesurgery.com/>

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

62

Disección aórtica

Se desprende: capa íntima de la media o la media de la adventicia

Se forma una falsa luz dividida por un FLAP de la capa íntima.

La sangre pulsátil va disecando de forma anterógrada o retrograda.

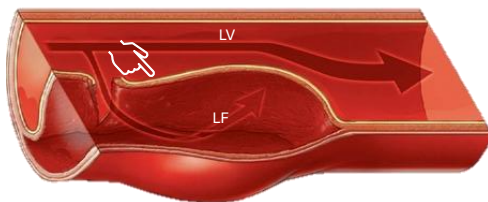


Yamasaki, Gentaro & Sugimoto, Marie & Kondo, Takeshi & Takahashi, Motonori & Morichika, Mai & Kuse, Azumi & Nakagawa, Kanako & Ueno, Yasuhiro & Asano, Migiwa. (2022). Blunt traumatic aortic dissection death by falling: an autopsy case report. Forensic Science, Medicine and Pathology. 19. 10.1007/s12024-022-00527-9.

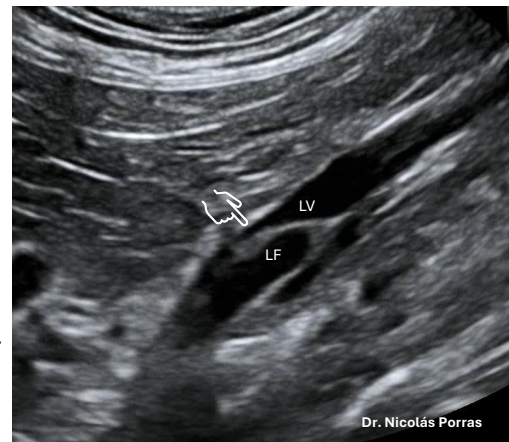
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

63

Disección aórtica



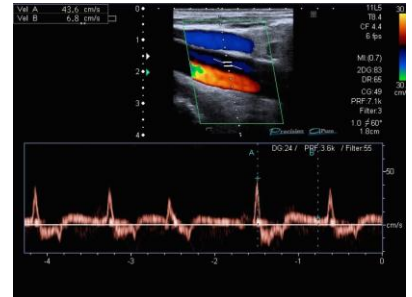
- Mano: desgarro de la capa íntima: FLAP
- LF: luz falsa. Puede tener trombos o estar permeable.
- LV: luz verdadera. Se colapsa durante la sístole.



Dr. Nicolás Porras

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

64



flujo bidireccional to and fro Flow
Transitoriamente color opuesto a la luz verdadera.

65

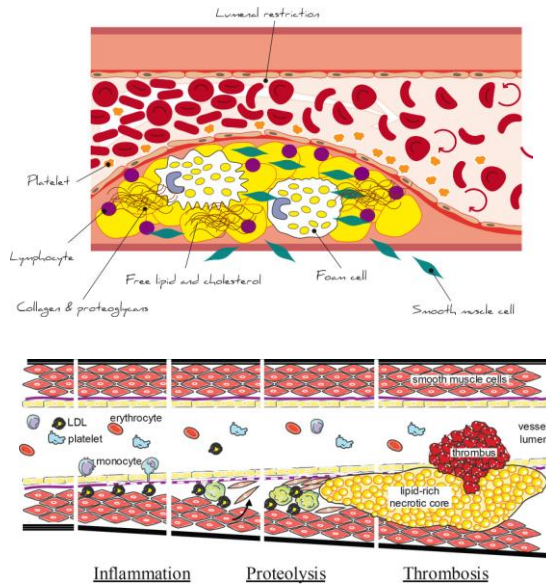
VetDoppler

- 



Arteriosclerosis

- Es una enfermedad vascular periférica
- Inflamación crónica en grandes y medianas arterias.
- Acumulo de lípidos – infiltrado inflamatorio celular – calcio en la pared arterial: ATEROMA
 - Capa media – rara vez subintimal como en humanos
- Patogénesis incierta
 - Hiperlipidemia, colestasis crónica, dieta rica en grasas, endocrinopatías, dislipemia familiar (Schnanuzer mini)
 - Causa mas reconocida: colesterolemia > 700mg/dl
- Aorta – vasos coronarios – vasos cerebrales



Páramo, Jose & Rodríguez, Jose & Orbe, Josune, (2017). Integrating Soluble Biomarkers and Imaging Technologies in the Identification of Vulnerable Atherosclerotic Patients. Biomarker insights. 1. 165-73. 10.1177/117727190600100014.

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

67

Arteriosclerosis



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

68

Aterosclerosis

Protocolo de estudio

- Localización
- Numero de lesiones
- Longitud
- Grosor
- Características ecográficas: homogénea – heterogénea – superficie regular o irregular
- Grado de estenosis

Clasificación humana: Gray Weale	
Tipo 1	Predominantemente hipoecoica con una fina capa ecogénica
Tipo 2	Hipoecoica e isoecocia con pequeñas áreas de ecogenicidad
Tipo 3	Predominantemente ecogénicas con pequeñas áreas hipoecoicas
Tipo 4	Ecogénicas uniformes
Tipo 5	Lesiones calcificadas



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Aterosclerosis



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Mineralización mural

- Arterias elásticas y musculares
- Depósito mineral granulado en la capa media de las arterias: presión arterial alta, hipertrofia ventricular, enfermedad vascular periférica, spirocerca
 - **Metastásico.** secundarias a un metabolismo anormal del calcio y del fosforo. Hipercalcemia paraneoplásica, hiperparatiroidismo, enfermedad renal crónica e intoxicación con vitamina D.
 - **Distrófico:** depósito en tejido con cambios degenerativos, lesionados o necrosados, tanto en enfermedades inflamatorias como infecciosas como en hiperadrenocortisismo y aterosclerosis



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

71

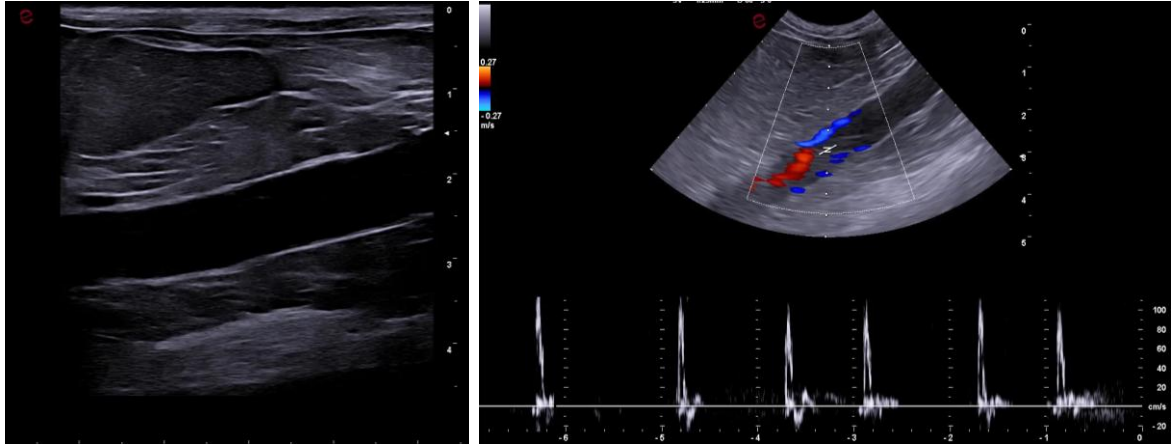
Mineralización mural aórtica



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

72

Mineralización mural aórtica



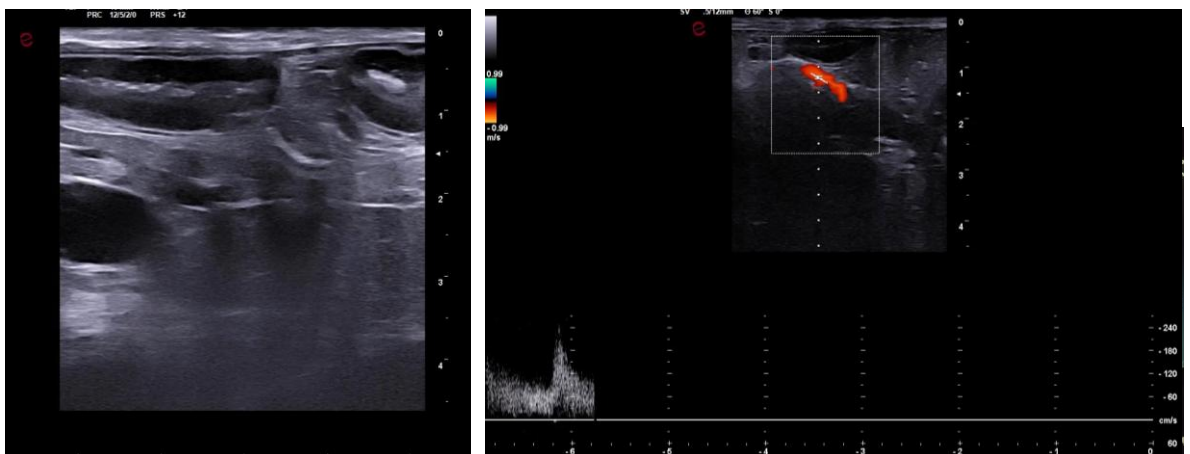
VetDoppler



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

73

Mineralización arteria renal izquierda



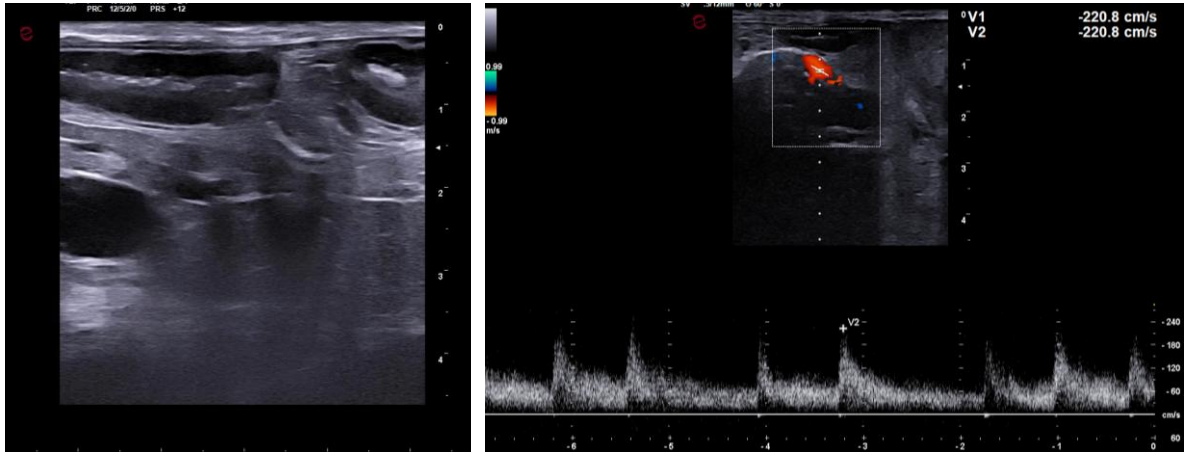
VetDoppler



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

74

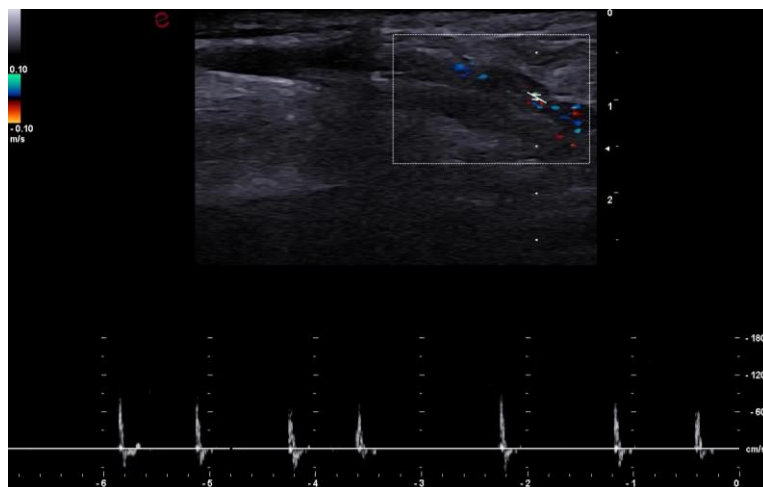
Mineralización arteria renal izquierda



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

75

Las enfermedades arteriales son sistémicas



Arteria femoral del paciente

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

76

Trombosis y tromboembolismo arterial

Conceptos médicos básicos

TROMBO

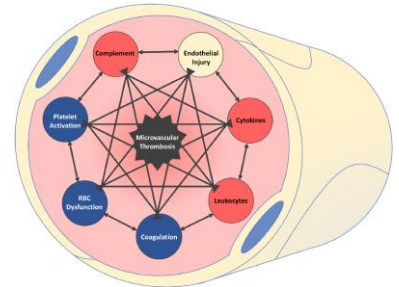
Masa sólida de fibrina, plaquetas, glóbulos rojos y otras células sanguíneas que se forma en la luz de un vaso en respuesta a una disrupción del flujo sanguíneo normal. No es sinónimo de coágulo sanguíneo (evento fisiológico – autolimitante).

TROMBOSIS

Condición médica en la cual el flujo de sangre (en una vena o arteria) se encuentra bloqueado por la formación, desarrollo o presencia de un trombo. Venas y arterias de mayor calibre – cámaras cardíacas – válvulas cardíacas (Wheathers et al). Más común en perros.

EMBOLISMO

Obstrucción de un vaso sanguíneo por embolo. Si puede originar por un trombo o un fragmento del mismo se desprende de su lugar se denomina **tromboembolismo**. El trombo, o un fragmento, es llevado por el torrente sanguíneo hasta producir la oclusión de un vaso distante del lugar de origen. Mas común en gatos



Círculos rojos: vía inflamatoria
Círculos azules: vías tradicionales en el contexto de coagulación/Trombosis

Bray MA, Sertain SE, Gollamudi J, Rumbaut RE. Microvascular thrombosis: experimental and clinical implications. Transl Res. 2020 Nov;225:105-130. doi: 10.1016/j.trsl.2020.05.006. Epub 2020 May 23. PMID: 32454092; PMCID: PMC7245314.

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Trombosis y tromboembolismo arterial



TROMBOSIS

- El trombo se forma in situ.
- Anemia inmunomediada, enteropatía perdedora de proteínas
- 2 o más afecciones asociadas (Warea AW 2022)
 - Enfermedad inflamatoria sistémica
 - Enfermedad inmunomediada
 - Neoplasia
 - Endocarditis vegetante
 - Sepsis
 - Pancreatitis severa
 - Parásito del corazón
 - Trauma vascular
 - Arteritis
 - Cateterismo crónico.



TROMBOEMBOLISMO

- Cardiomiopatía : FENOTIPO HCM – DCM (AVCVM 2020)
- No en todos los gatos hay cardiopatía
 - Hipertiroidismo (miocardiopatía tirotoxic)
 - Émbolo neoplasia pulmonar: invasión vena pulmonar llega al corazón izquierdo.
- **SEXO:** MACHOS – **EDAD PROMEDIO:** 8 AÑOS
- **LOCALIZACION**
 - Eje aorto – ilíaco - femoral, Arteria braquial (9 – 12% de los casos), art. Cerebral, art renal y art mesentérica

Luis Fuentes V, Abbott J, Chetboul V, et al. AVCIM consensus statement guidelines for the classification, diagnosis, and management of cardiomyopathies in cats. J Vet Intern Med. 2020; 34: 1062-1077. <https://doi.org/10.1111/jvim.15745>

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026



Trombosis y tromboembolismo arterial



VetDoppler

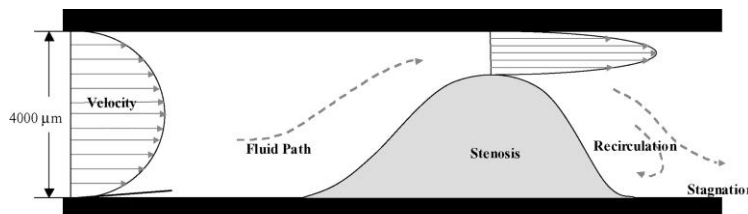


Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

79

Trombosis y tromboembolismo arterial

Al pasar por la estenosis la
velocidad circulatoria aumentada:
mosaico color



Después de la estenosis los vectores
de velocidad se separan,
desaceleran y forman áreas de
estasis y recirculación. Vena
contracta: **mosaico color**.

Hathcock JJ. Flow effects on coagulation and thrombosis. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2006 Aug;26(8):1729-37. doi: 10.1161/01.ATV.0000229658.76797.30. Epub 2006 Jun 1. PMID: 16741150.

VetDoppler

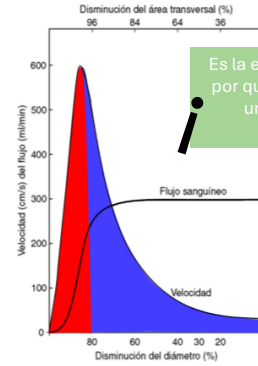
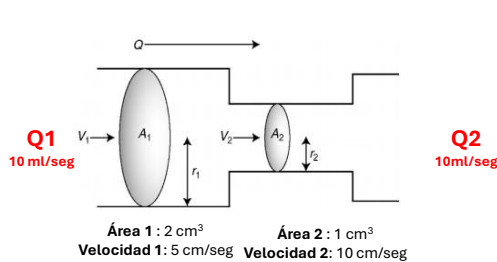


Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

80

Trombosis y tromboembolismo arterial

ECUACIÓN DE CONTINUIDAD: FLUJO Y VELOCIDAD



Es la esencia para entender por qué el territorio distal a una estenosis está isquémico

- Flujo = velocidad del fluido x área transversal
- El flujo es constante: cambia el área de sección – cambio velocidades.
- Q continuo hasta reducciones de diámetro del 90 al 95%**

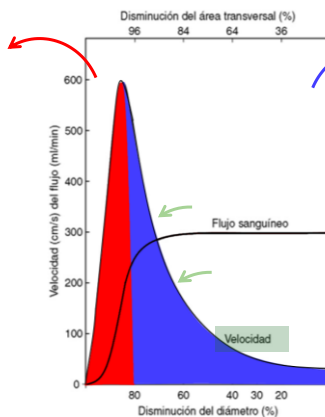
Mayor reducción de diámetro: limitación del flujo (rojo) hasta “flujo de goteo” cuando cae **velocidad y flujo**

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

81

Trombosis y tromboembolismo arterial

ENFERMOS DESCOMPENSADOS



VELOCIDAD: primer valor que se altera

ENFERMOS COMPENSADOS



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

82

Clasificación de las estenosis arteriales

Estenosis del 1 al 49%: asintomática

Detectable en modo B
Signos en el ecoDoppler espectral sutiles

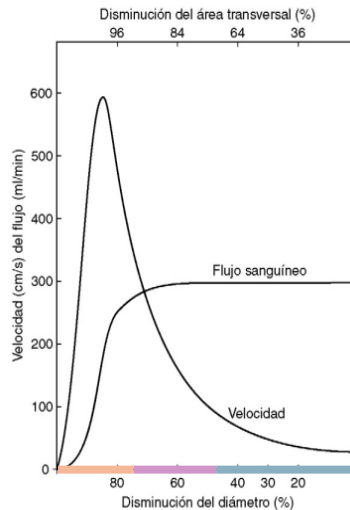
Estenosis del 50 al 75% asintomática

Detectable en modo B
Signos en el estudio Doppler espectral
PROGRESIVAMENTE evidentes

Estenosis del 75 al 99% **SINTOMÁTICA**

Detectable en el modo B de la ecografía
Signos en el ecoDoppler color y espectral
evidentes.

Oclusión



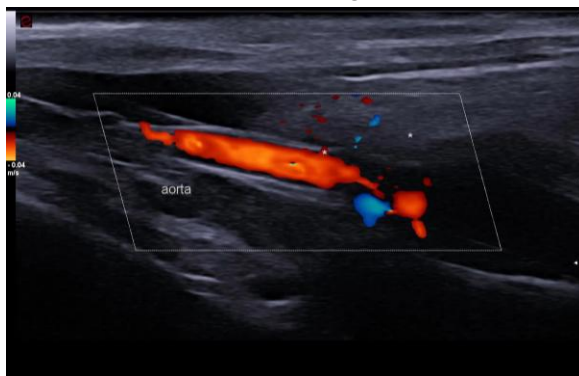
¡Detección temprana de estenosis arteriales!

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

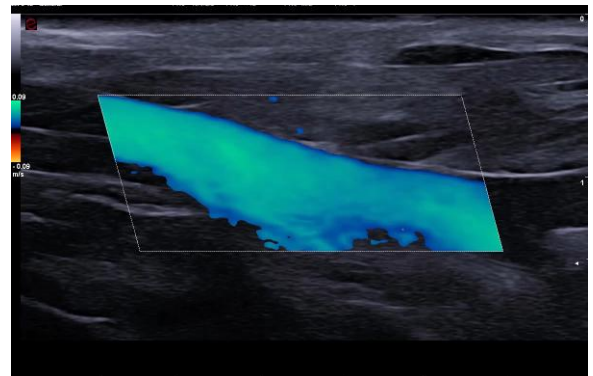
83

Doppler color en la trombosis y el tromboembolismo arterial

Detección del trombo agudo



Detección de colaterales

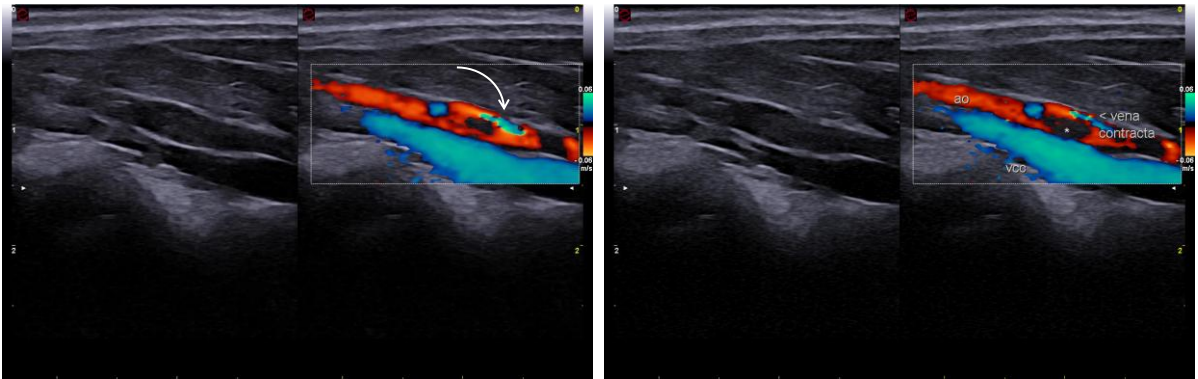


Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

84

Doppler color en la trombosis y el tromboembolismo arterial

Detección de **mosaico color**: aumento de velocidad y vena contracta



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

85

Doppler espectral en la trombosis y el tromboembolismo arterial

Clasificar la estenosis

Identificar **flujos característicos**, como el **flujo Staccato** y el **flujo amortiguado** (parvus et tardus).

Staccato A very high-resistance pattern with short "spike" of velocity acceleration and deceleration followed by short and low-amplitude diastolic signal reflecting low antegrade flow	
Dampened Previous Alternate Terms: <i>Parvus et tardus</i>, <i>Attenuated</i>, <i>Blunted</i> Combined finding of an abnormal upstroke (delayed) and peak (broad), often with decreased velocity Consenso SVU-SMV	

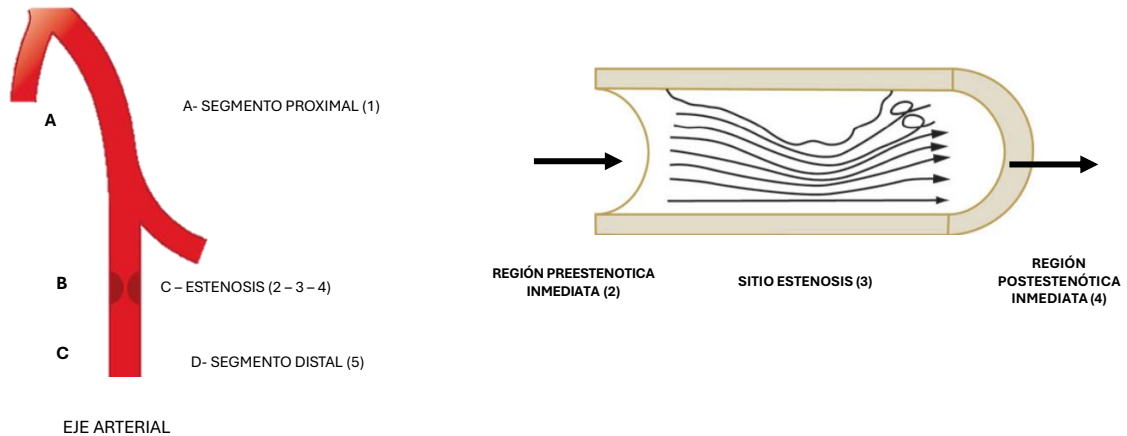
Kim ES, Sharma AM, Scissons R, Dawson D, Eberhardt RT, Gerhard-Herman M, Hughes JP, Knight S, Marie Kupinski A, Mahe G, Neumyer M, Poe P, Shugart R, Wennberg P, Williams DM, Zierler RE. Interpretation of peripheral arterial and venous Doppler waveforms: A consensus statement from the Society for Vascular Medicine and Society for Vascular Ultrasound. Vasc Med. 2020 Oct;25(5):484-506. doi: 10.1177/1358863X20937665. Epub 2020 Jul 15. PMID: 32667274.

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

86

Trombosis y tromboembolismo arterial

Hacemos al menos 5 mediciones a lo largo del eje arterial enfermo



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

87

Doppler espectral: clasificación estenosis arteriales

asintomáticos

sintomáticos

Grado de estenosis	Lecho proximal (1)	Sitio de estenosis (2-3-4)	Lecho distal (5)
1 al 49%	Sin alteraciones en velocidad de flujo ni en el registro espectral.	- Aumento de VPS menor al 100%. - Ventana acústica posterior parcialmente ocupada - Aumento del ancho de la banda espectral - Onda morfológicamente normal - Incremento VPS > 100% (Ratio < 2)	Perfil de flujo de características conservadas
50 al 74%	Aumento en la pulsatilidad en la onda espectral (entre 2 y 3 cm de la lesión)	Aumento de VPS mayor al 100% (mosaico color) (Ratio x2 o mayor) - Ensanchamiento de la banda espectral y ocupación de la ventana acústica posterior.	Perfil de flujo de características conservadas
75% al 89%	Aumento de la pulsatilidad y perdida a gradual de la velocidad circulatoria.	Aumento de la VPS hasta 4 veces su valor: flujo turbulento con mosaico. - Presencia de vena contracta.	Flujo tardus et parvus o damped si el lecho distal está sano (monofásicos).
90 al 99%	Aumento de la pulsatilidad y pérdida a gradual de la velocidad circulatoria.	Baja velocidad sistólica - diastólica - Ausencia de flujo turbulento: no hay mosaico color.	Flujo tardus et parvus o damped si el lecho distal está sano (monofásicos).
Oclusión arterial	Flujos de alta resistencia o pulsatilidad con rápida aceleración sistólica y flujo diastólico de baja amplitud, reverso o ausente. Staccato: monofásico de alta resistencia.	Ausencia de señal Doppler.	Sin desarrollo de colaterales: falta de señal en arterias distales. Con desarrollo de colaterales: tardus et parvus distal. Claudicante Crónico.



Estenosis hemodinámicamente significativas

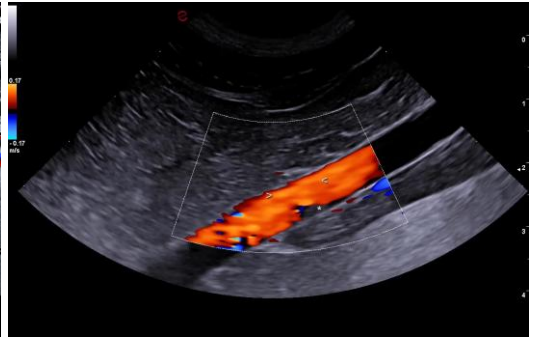
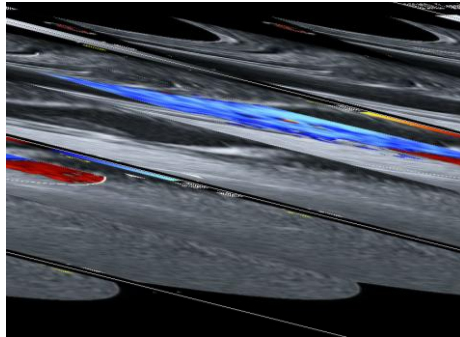
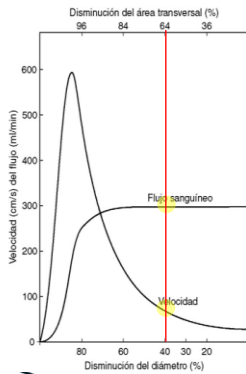
Estenosis críticas

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

88

Estenosis arteriales hasta un 49%

Hallazgo **INCIDENTAL** durante el estudio



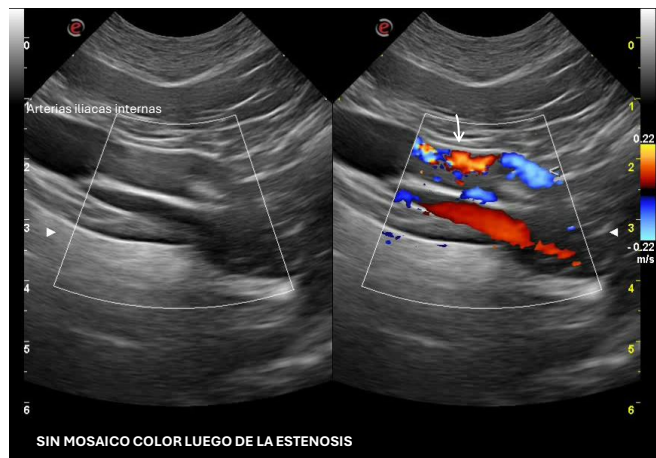
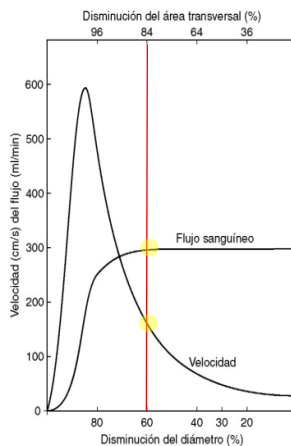
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

89

Estenosis del 50 al 74%

Sigue siendo un hallazgo **INCIDENTAL** durante el estudio. Sin vena contracta evidente

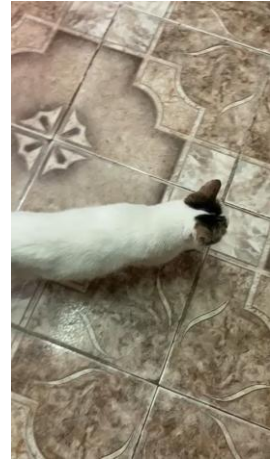
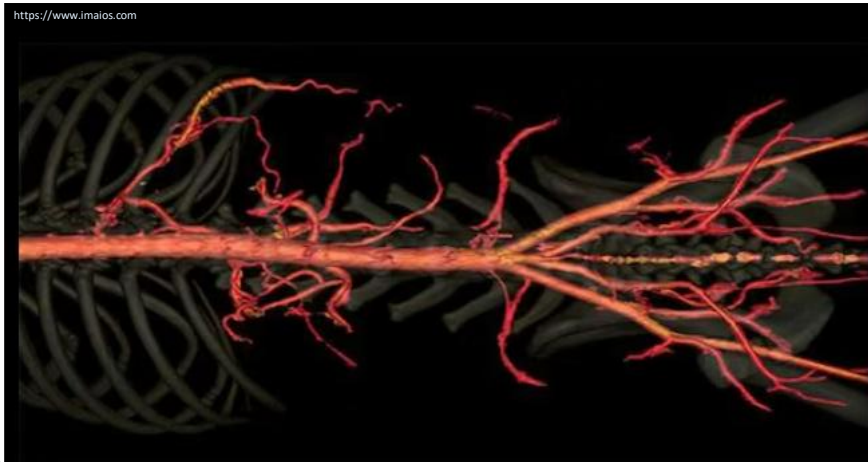
VetDoppler
El incremento de velocidad aun compensa y el paciente no presenta sintomatología



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

90

Pacientes con trombosis o TEA >75% de estenosis tienen **síntomas**



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

91

Pacientes con trombosis o TEA >75% tienen **síntomas**

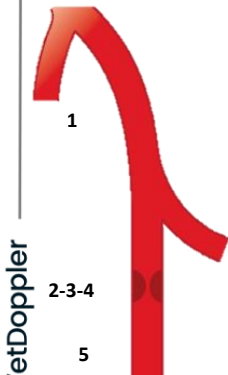


Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

92



Pacientes con trombosis o TEA >75% tienen **síntomas**



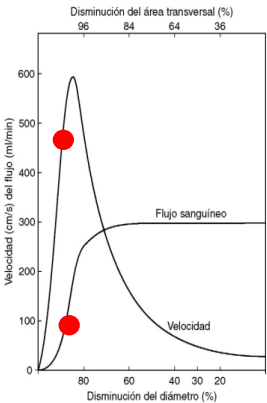
Grado de estenosis	Lecho proximal (1)	Sitio de estenosis (2 – 3 – 4)	Lecho distal (5)
75% al 89%	Aumento de la pulsatilidad y perdida gradual de la velocidad circulatoria..	- Aumento de la VPS hasta 4 veces su valor: mosaico. - Post-estenosis inmediata: presencia de vena contracta.: mosaico	Flujo tardus et parvus o damped si el lecho distal está sano (monofásicos)..
90 al 99%		- Baja velocidad sistólica – diastólica Ausencia de flujo turbulento: no hay mosaico color.	
Oclusión arterial	Flujos de alta resistencia o pulsatilidad con rápida aceleración sistólica y flujo diastólico de baja amplitud, reverso o ausente. Stacatto : monofásico de alta resistencia.	Ausencia de señal Doppler	Sin desarrollo de colaterales: falta de señal en arterias distales. Con desarrollo de colaterales: tardus et parvus distal . Claudicante vascular .

Ranea G, Molina EM, Souto NN (2024). Diagnóstico ultrasonográfico y estudio Doppler de la vascularización abdominal. En: Fominaya H (Ed), Diagnóstico ultrasonográfico en perros, gatos y mamíferos exóticos. Multimédis Ediciones.

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Estenosis del 75 al 89%

Empiezan los signos y los **riesgos** asociados a la **hipoperfusión**



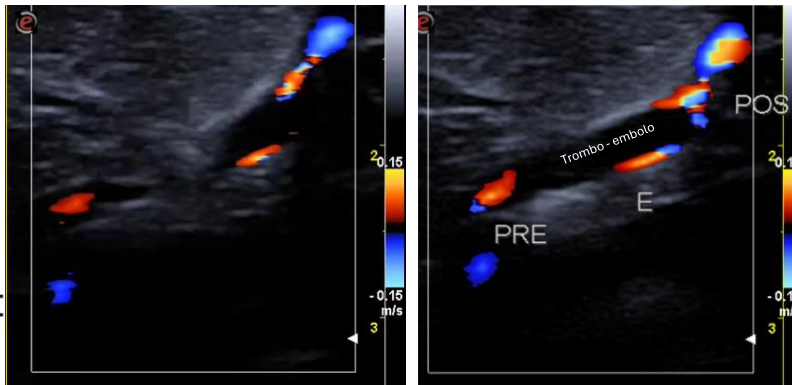
El incremento de velocidad ya no compensa: cae el flujo, aparecen los signos clínicos



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Estenosis del 75 al 89%

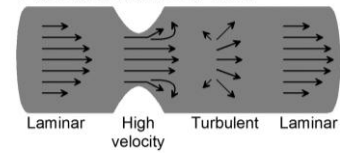
El **Doppler color** es fundamental para reconocerlas



MOSAICO EN DOS SITIOS

E: aumento de velocidad circulatoria
POS: flujo turbulento – **Vena contracta**

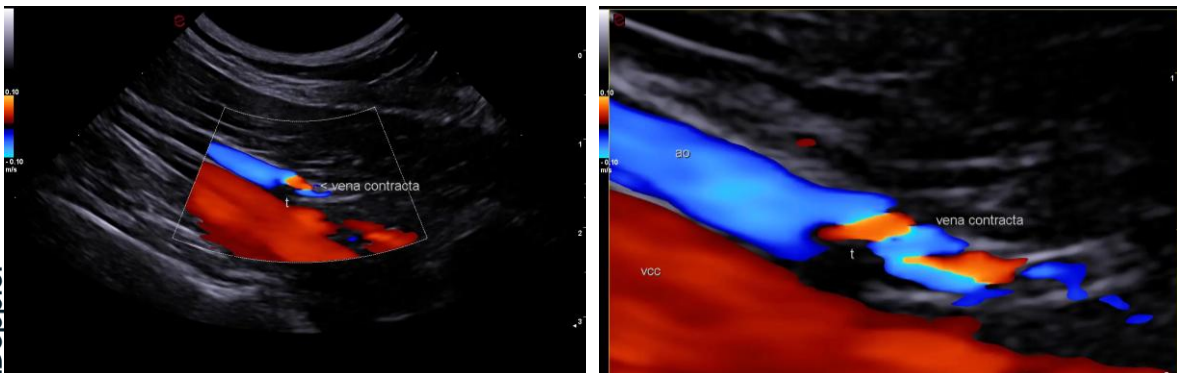
Turbulent blood flow



© PhysiologyWeb at www.physiologyweb.com

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadalupeanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

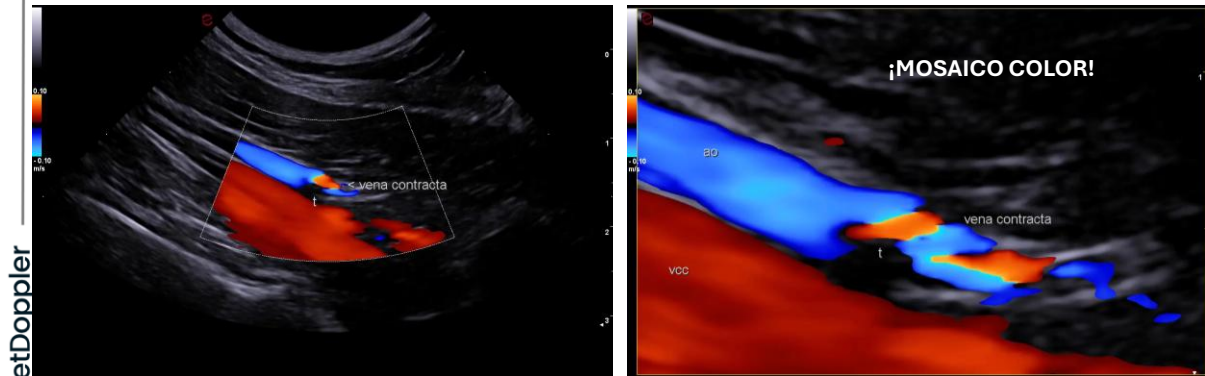
¿Cómo clasificarían esta estenosis?



Opcion A (0-49%) – Opción B (50 al 74%) – Opción C (75 al 89%) – Opción D (90 al 99%)

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadalupeanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

¿Cómo clasificarían esta estenosis?

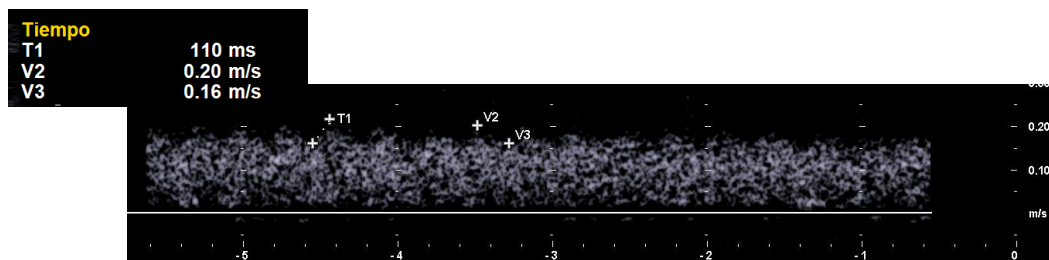
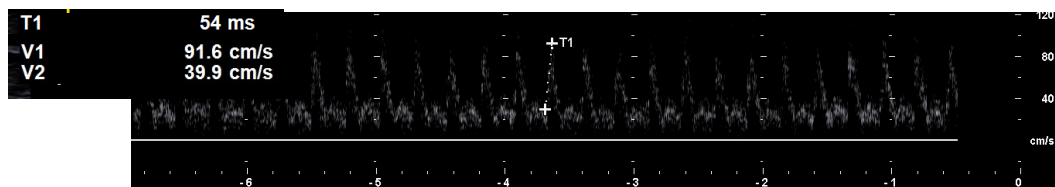


Opcion A (0-49%) – Opción B (50 al 74%) – **Opción C (75 al 89%)** – Opción D (90 al 99%)

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

97

Flujo Damped o Parvus et tardus



Flujo amortiguado o Pardus et tardus Es un flujo con un tiempo de aceleración sistólica ententecido (tiempo), con un pico amplio y velocidad generalmente disminuida (Kim ES 2020)

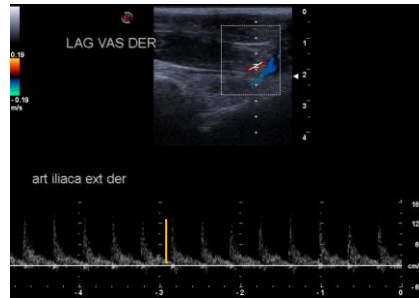
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

98

¿Cómo reconocer el flujo DAMPED?



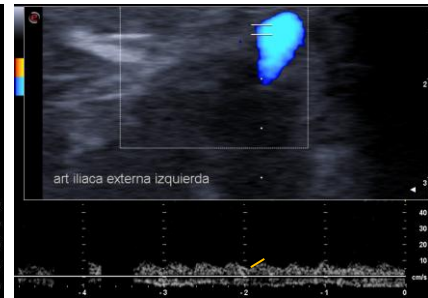
Miembro pelviano derecho



Flujo conservado

↑ Pendiente de aceleración sistólica

Miembro pelviano izquierdo

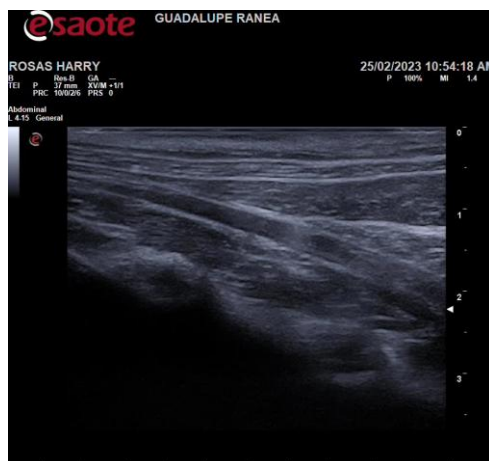


Flujo tardus et parvus o damped

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

99

Oclusión arterial

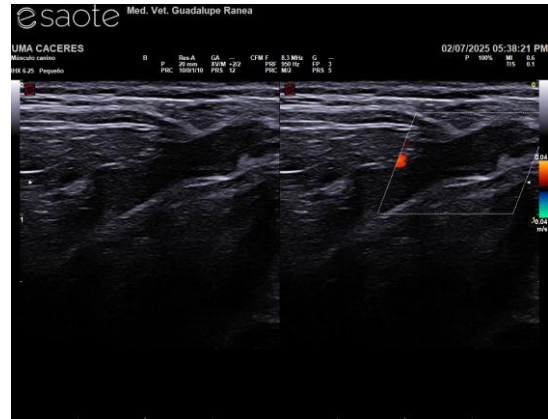


Ausencia de señal Doppler

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

100

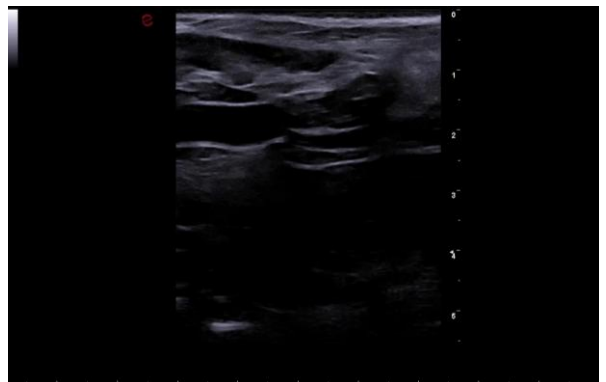
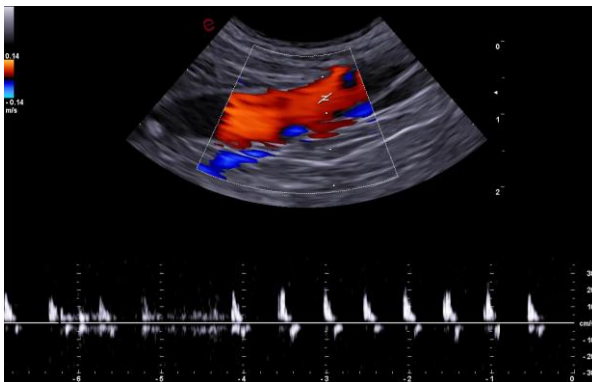
Oclusión arterial: ausencia de señal y flujo Staccato proximal



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

101

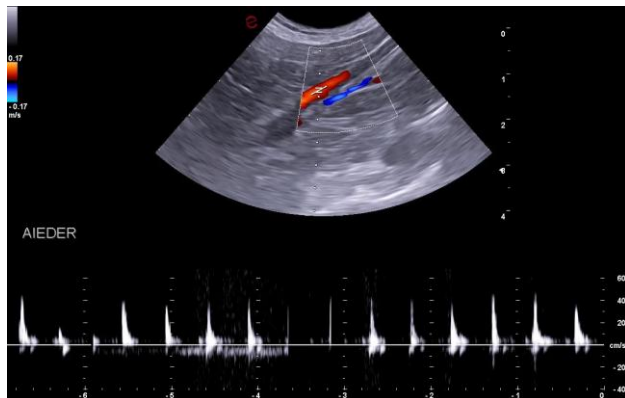
Oclusión arterial: ausencia de señal y flujo Staccato proximal



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

102

El flujo Staccato como antesala a la oclusión arterial



<https://es.wikipedia.org/wiki/Staccato>



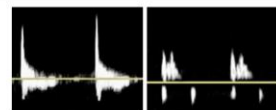
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

103

Doppler espectral en trombosis y tromboembolismo arterial

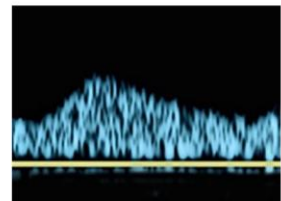
**INMEDIATAMENTE
ANTES DE LA
OCCLUSIÓN**

Staccato
A very high-resistance pattern with short "spike" of velocity acceleration and deceleration followed by short and low-amplitude diastolic signal reflecting low antegrade flow



**DESPUES DE LAS
ESTENOSIS >75% y
OCCLUSIÓN CON
COLATERALES**

Dampened
Previous Alternate Terms: Parvus et tardus, Attenuated, Blunted
Combined finding of an abnormal upstroke (delayed) and peak (broad), often with decreased velocity



Kim ES, Sharma AM, Scissons R, Dawson D, Eberhardt RT, Gerhard-Herman M, Hughes JP, Knight S, Marie Kupinski A, Mahe G, Neunyer M, Poe P, Shugart R, Wennberg P, Williams DM, Zierler RE. Interpretation of peripheral arterial and venous Doppler waveforms: A consensus statement from the Society for Vascular Medicine and Society for Vascular Ultrasound. Vasc Med. 2020 Oct;25(5):484-506. doi: 10.1177/1358863X20937665. Epub 2020 Jul 15. PMID: 32667274.

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

104

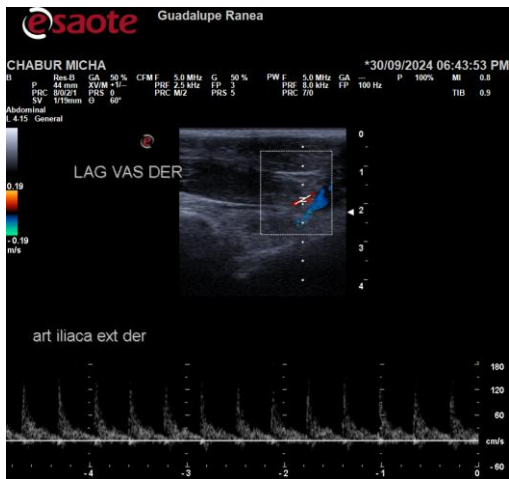
Estenosis arteriales no trombóticas



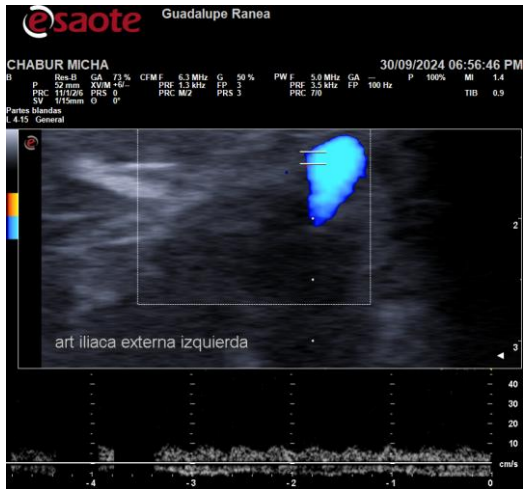
Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadalupeanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Estenosis arterial no trombótica

Miembro pelviano derecho



Miembro pelviano izquierdo



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadalupeanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

Las estenosis críticas y oclusiones pueden tener signos clínicos sutiles



Paciente del Dr. Johan Mora (Bucaramanga-Colombia)

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

107

Los caninos potencialmente pueden desarrollar colaterales

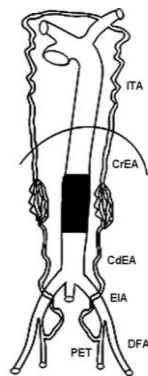
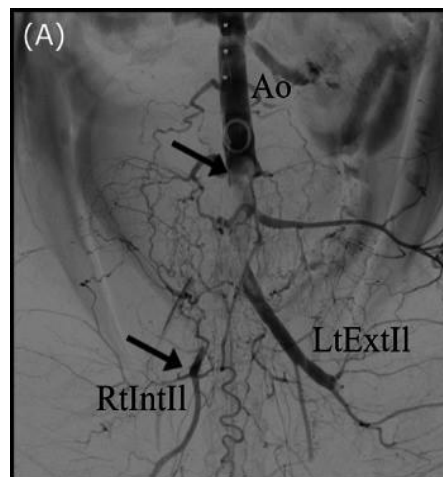


Fig. 5. Schematic view of the collateral circulation to the pelvis and pelvic limbs via the internal thoracic artery (ITA) and the epigastric arteries. CrEA = cranial epigastric artery; CdEA = caudal epigastric artery; PET = pudendoepigastric trunk; EIA = external iliac artery; DFA = deep femoral artery.

Guglielmini C, Torbidone A, Mazzi A, Morandi F, Diana A. Internal thoracic artery-caudal epigastric artery as a collateral pathway in a dog with aortic occlusion: a case report. Vet J. 2008 Oct;176(1):141-5. doi: 10.1016/j.jvet.2007.07.013. Epub 2007 Sep 11. PMID: 17851098.



Gavin KA, Weisse C, Berent AC. Stenting of the caudal aorta and aortic trifurcation for the treatment of thrombosis in 7 dogs. J Vet Intern Med. 2022 Mar;36(2):441-450. doi: 10.1111/jvim.16359. Epub 2022 Feb 7. PMID: 35129219; PMCID: PMC8965258.

Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

108

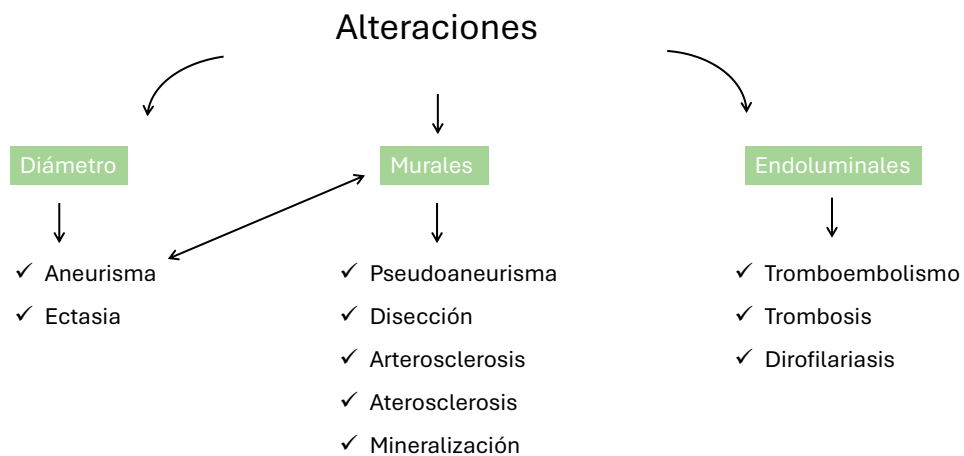
Patologías arteriales detectables por USG



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

109

Patologías arteriales detectables por USG



Med. Vet. Guadalupe Ranea - guadaluperanea@gmail.com - No se permite la reproducción parcial o total de la presentación sin consentimiento de la autora - Año 2026

110