
GUÍA PRÁCTICA ORTOPÉDICA CANINA



**Miguel Ángel Cabezas Salamanca
Pedro Castro Sousa
Diego Novoa Ojea**

Colaboración especial:
Prof. Duncan Lascelles

Elanco™



AUTORES



Miguel Ángel Cabezas Salamanca

DVM, Universidad Complutense

Responsable Servicio de Anestesia y Unidad del Dolor, HV Puchol, Madrid

Miembro fundador SEAAV (Sociedad Española Anestesia y Analgesia Veterinaria)

Miembro AVA (Association of Veterinary Anaesthetists), IASP (International Association for the Study of Pain), IVAPM (International Veterinary Academy of Pain Management)

Ponente de referencia en manejo clínico del dolor (anestesia, dolor agudo y crónico)

Acreditado AVEPA Anestesia & Analgesia



Pedro Castro Sousa

DVM, Universidad de Oporto

Responsable Servicio de Anestesia y Manejo del dolor, HV Molins, Barcelona

Miembro SEAAV (Sociedad Española Anestesia y Analgesia Veterinaria)

Ponente de referencia en manejo clínico del dolor (anestesia, dolor agudo y crónico)

Co-autor COAST (Canine OsteoArthritis Staging Tool)



Diego Novoa Ojea

DVM, Universidad de Santiago de Compostela

Traumatólogo de referencia freelance en Barcelona

Responsable Servicio Traumatología, HV Montjuic, Barcelona

Miembro AOVET

Miembro Comité Técnico GEVO

Acreditado AVEPA Trauma & Ortopedia



Colaboración especial:

Prof. Duncan X. Lascelles (videos Exploración Ortopédica - EnCORE)

BSc, BVSc, PhD, MRCVS, CertVA, DSAS(ST), DECVS, DACVS.

North Carolina State University, Veterinary Medicine. Estados Unidos

ÍNDICE

I. Impacto clínico de la OA canina

- | | |
|--|----|
| a. Osteoartritis: definición y prevalencia | 05 |
| b. Factores de riesgo | 09 |
| c. Consecuencias clínicas de la OA | 13 |

II. Abordaje diagnóstico de la OA

- | | |
|---|----|
| a. Diagnóstico precoz | 23 |
| b. Herramientas diagnósticas | 24 |
| c. Estadiaje - COAST | 26 |
| d. Exploración ortopédica - EnCORE
(Elanco Canine Orthopaedic Examination) | 31 |

III. Consenso de abordaje terapéutico

- | | |
|--|----|
| a. Bases del tratamiento | 55 |
| b. Tablas de Consenso y Monitorización | 57 |

Anexo

- | | |
|-------------------------------|----|
| Tabla de medicamentos y dosis | 69 |
|-------------------------------|----|

1. IMPACTO CLÍNICO DE LA OA CANINA

- a. Osteoartritis: definición y prevalencia
- b. Factores de riesgo
- c. Consecuencias clínicas de la OA

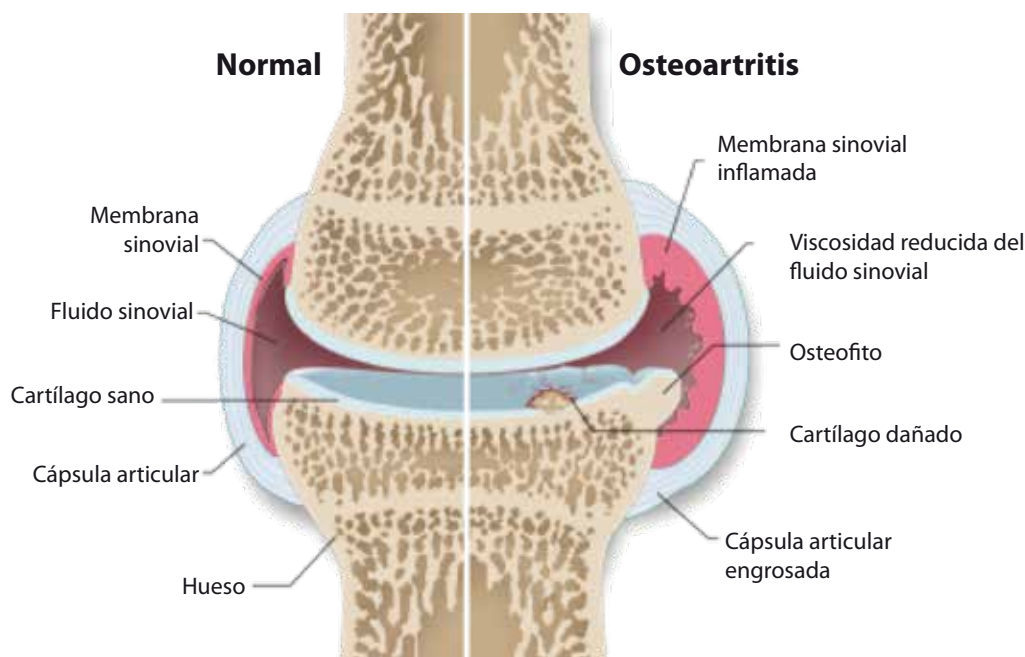
► Osteoartritis: definición y prevalencia

La osteoartritis (OA) se puede definir como:

- Un trastorno degenerativo e irreversible de las articulaciones sinoviales.
- Caracterizado por el deterioro del cartílago articular, formación de osteofitos y remodelación del hueso.
- Cambios en la membrana sinovial, alteración de los tejidos peri-articulares.
- Inflamación leve, no purulenta, de grado variable, que acaba produciendo dolor y rigidez articular.
- Es un proceso que afecta a todos los componentes de la articulación.

También son sinónimos de OA los siguientes términos:

- Artrosis: término derivado de medicina humana
- Enfermedad Degenerativa Articular (EDA): OA + deterioro degenerativo de las articulaciones no sinoviales. Ejemplo: columna vertebral.



► Cambios degenerativos

Los principales cambios degenerativos que vamos a observar son:

- Una pérdida variable del cartilago hialino, lo que producirá una exposición del hueso subcondral.
- Cambios en el líquido articular.
- Cambios en la membrana sinovial .
- Una proliferación ósea (osteofitosis) en la articulación afectada.



Rodilla sana



Rodilla con OA: erosión del cartilago y osteofitos



Rodilla con OA: membrana articular engrosada



Rodilla con OA: sinovitis y osteofitos

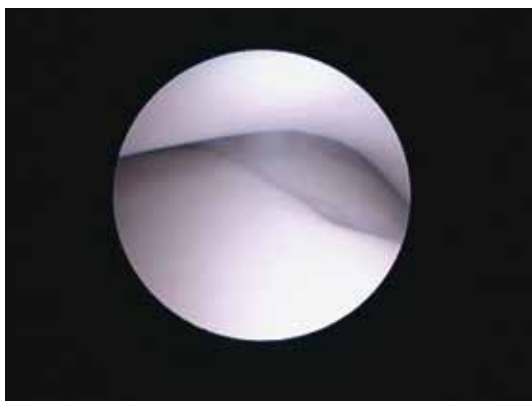
► **Imágenes artroscópicas**



Codo sano



Codo con proceso ancóneo no unido, pérdida del cartílago y exposición del hueso subcondral



Codo sano



Codo con enfermedad del compartimento medial con erosión del cartílago y sinovitis

► Prevalencia media

- La prevalencia citada habitualmente es que un 20 % de la población canina mayor de 1 año de edad presenta osteoartritis.
- Estudios más recientes aumentan hasta un 25 % los perros afectados de osteoartritis.



**1 de cada 4 perros desarrollará OA
en por lo menos una articulación**

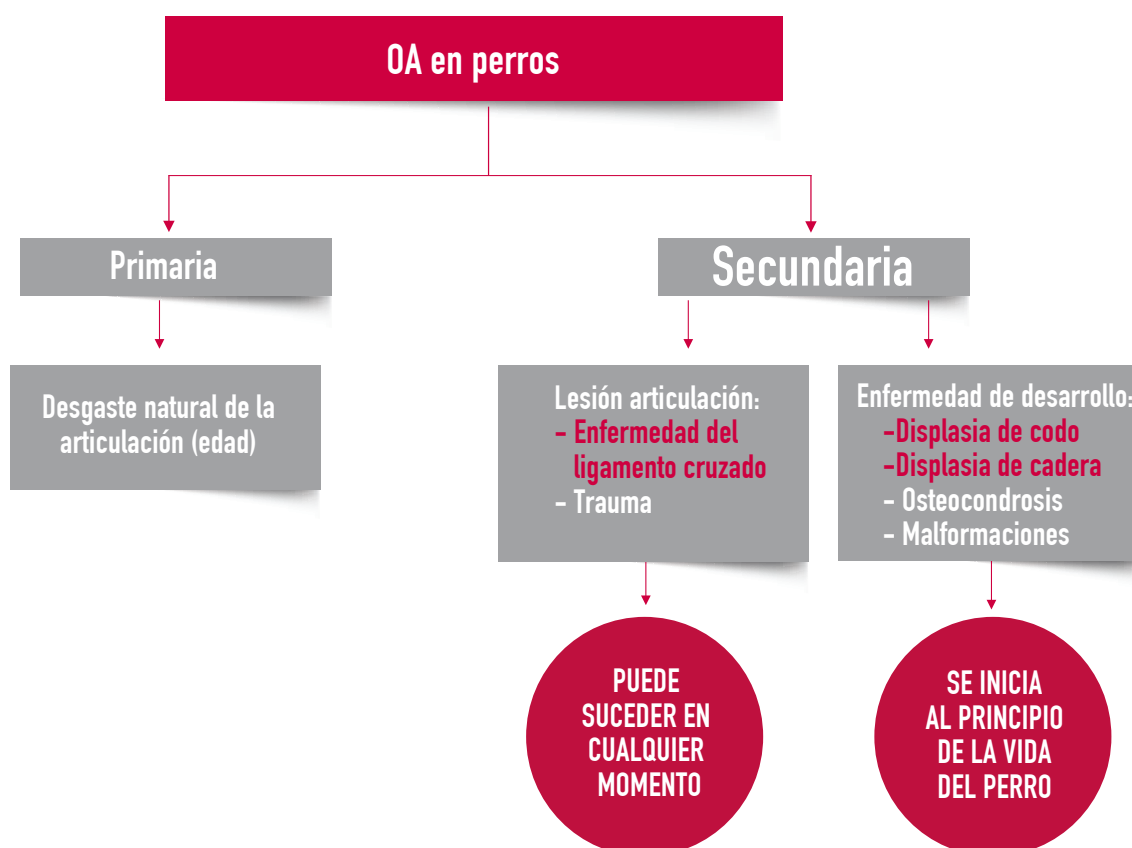
► Factores de Riesgo

La aparición de osteoartritis en los perros puede ser debida a causas primarias (menos frecuentes), y causas secundarias (principal causa de aparición de osteoartritis en perros).

- La causa primaria es debida al desgaste de las articulaciones por el uso y el paso del tiempo.

Las **causas secundarias** son:

- Las lesiones que afectan a las articulaciones, como las fracturas articulares y los traumatismos directos que producen diferentes grados de esguinces articulares. Resaltaremos **la lesión del ligamento cruzado craneal** por ser la lesión que más se va a producir en perros, y que afecta a perros de todas las edades y tamaños.
- Las **enfermedades del desarrollo**, como las **displasias** de cadera y codo, y las **osteocondrosis** (cabeza y cóndilo humeral, cóndilos del fémur y astrágalo). Con lo que se deberá prestar una atención especial a todas las razas que tengan una predisposición a padecer este tipo de patologías del desarrollo.

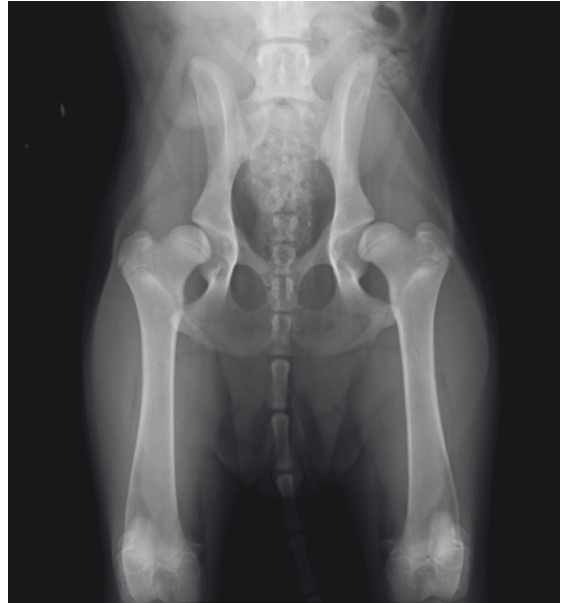


► Enfermedades de desarrollo

- Displasia de codo



- Displasia de cadera



► Lesión articular

- Enfermedad del ligamento cruzado



► Razas predispuestas a padecer una enfermedad de desarrollo



► Factores agravantes

- Como factores agravantes vamos a tener:
 - La obesidad
 - El ejercicio (perros de trabajo y deporte)
 - La edad
- Hay que hacer hincapié en el control del peso ya que sabemos que los perros con sobrepeso están en una situación de inflamación crónica de bajo grado.
El tejido adiposo libera leptinas que van a producir este estado inflamatorio que puede empeorar los signos de osteoartritis.
- Consecuencias del sobrepeso en las articulaciones:



- El sobrepeso en perros con OA empeora el cuadro clínico y el pronóstico.

► Consecuencias clínicas de la OA

► Dolor articular/Dolor musculoesquelético

- **Terminología:** Definición del dolor según la IASP:
 - *Experiencia sensorial y emocional desagradable, asociado a un daño presente o potencial.*
- **Dolor asociado al aparato locomotor:** se puede considerar como uno de los más frecuentes en la clínica diaria. Se encuentra asociado principalmente a alteraciones en la función articular, implicando lesiones musculares asociadas además de las puramente articulares y periarticulares (tendones, bursas, ligamentos, entesis, fascias y aponeurosis).
- **Dolor musculoesquelético:** En líneas generales, podemos utilizar este termino ya que aún siendo el origen un dolor articular, se ven alteradas el resto de las estructuras asociadas a la articulación como músculos y huesos.

► Inervación de la articulación

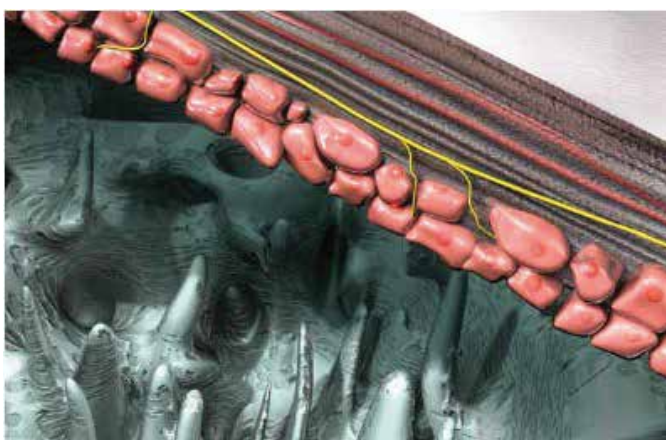
- **La inervación articular tiene tres orígenes:**
 - Fibras de los nervios articulares, que se corresponden con ramas de nervios periféricos mayores
 - Ramas nerviosas de grupos musculares vecinos
 - Fibras simpáticas vasomotoras
- Las terminaciones nerviosas se encuentran en el tejido intersticial y perivascular de la cápsula (estructura fibrosa de la cápsula, tejido graso y vainas adventicias de arterias y arteriolas) y en periostio.
- El cartílago y el hueso subcondral no presentan terminaciones nerviosas.
- Así, se pueden diferenciar cuatro tipos de fibras nerviosas libres en la articulación con diferentes localizaciones y funciones (Tabla 1).

Tipo I	Ovoideos	Amielínico	Se ramifica en la parte fibrosa de la cápsula articular	Mecanorreceptores de activación lenta. Estiramiento
Tipo II	Similar a Pacini	Amielínico	Doble longitud. Localización en cápsula fibrosa	Mecanorreceptores Movilidad y aceleración
Tipo III	Similar a Golgi	Mielínicas gruesas	Localizados en ligamentos principalmente	Numerosos (30-40%). Adaptación lenta y de alto umbral
Tipo IV	Nociceptivos	Amielínico fino	En ligamentos, cápsula y grasa articular	Los más numerosos. Solo responden a movimientos extremos y dañinos, aunque quedan activados en inflamación

Tabla 1: tipos de fibras nerviosas en la articulación

► Fisiopatología del dolor articular

- La principal sensación procedente de la articulación es el dolor.
- Desde el punto de vista nociceptivo, tradicionalmente la OA es una artropatía no inflamatoria por la escasez de neutrófilos en el líquido sinovial y ausencia de signos sistémicos de inflamación.
- Se consideraba como estadios iniciales la activación directa del cartílago y el hueso subcondral, dejando en un segundo plano las estructuras sinoviales.
- Por otro lado, desde el punto de vista histológico, el principal tejido implicado en la patología, el cartílago, no podrá cumplir las características básicas de la inflamación al ser un tejido sin vascularización sanguínea ni linfática y carecer de inervación .
- **Actualmente se considera la membrana sinovial como la principal causante del estado inflamatorio en la enfermedad degenerativa y la principal causante de la sintomatología clínica.**



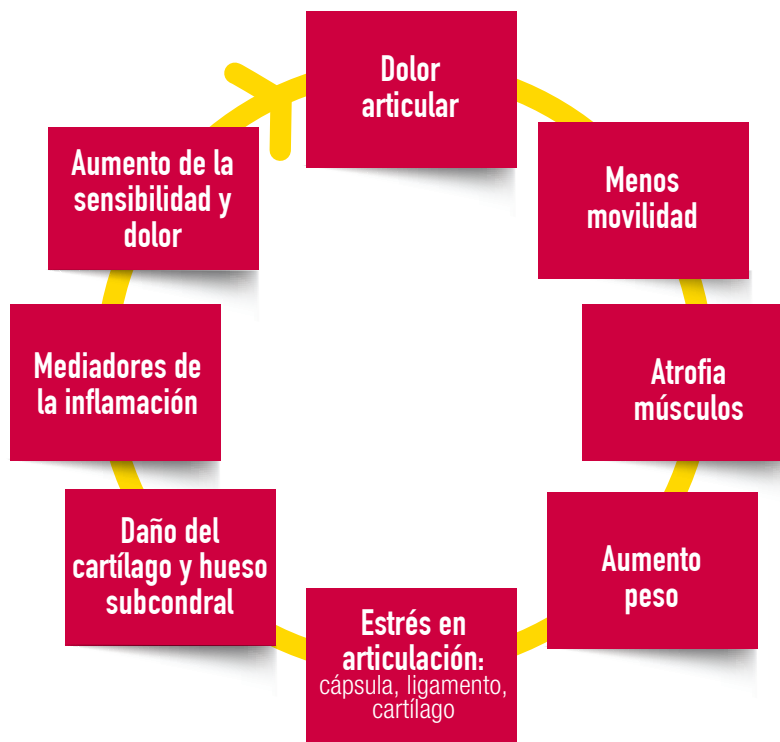
Dolor : Presencia de terminaciones nerviosas libres inmediatamente por debajo de la capa íntima de la membrana sinovial, de tan solo dos capas de células de espesor.

- Está demostrado la existencia de múltiples mediadores proinflamatorios en el desarrollo de la enfermedad (IL-1b, IL-6b, TNF, NO, ...).
- La PGE2 es seguramente la principal causante de los cambios inflamatorios asociados al remodelado articular por acción inflamatoria directa, aumentando la producción de metaloproteasas y activando a otros mediadores.

► Implicación de los músculos

- Es importante determinar también el papel muscular en lo que se refiere al dolor articular, ya que de forma indirecta las terminaciones nerviosas articulares transmiten información al SNC acerca de movimientos de protección de la articulación. Esta estabilidad articular presenta dos puntos importantes de control:
 - La lesión articular determina una disminución en la actividad de los mecanorreceptores reduciendo la estabilidad funcional de la articulación.
 - La pérdida de fuerza en determinados paquetes musculares asociado a la búsqueda de posturas antiálgicas facilita la evolución de la degeneración articular.
- Como resumen, podemos establecer cuatro puntos respecto a la fisiopatología de la OA:
 - Cambios degenerativos
 - Cambios inflamatorios
 - Cambios neuromusculares
 - Cambios musculares (mecánicos)

Círculo fisiopatológico de la OA



► Caracterización clínica del dolor

- En nuestro caso, la ausencia de comunicación verbal con el paciente determina la necesidad de establecer comparaciones con medicina humana para poder caracterizar los estados nociceptivos de nuestros pacientes; entendiendo que las vías nociceptivas son iguales entre los diferentes mamíferos, difiriendo únicamente en la expresión comportamental del dolor.
- Dependerá de la localización principal del mismo, aunque hay que tener en cuenta que en la evolución de la enfermedad aparecen con frecuencia cuadros mixtos:

Dolor articular:

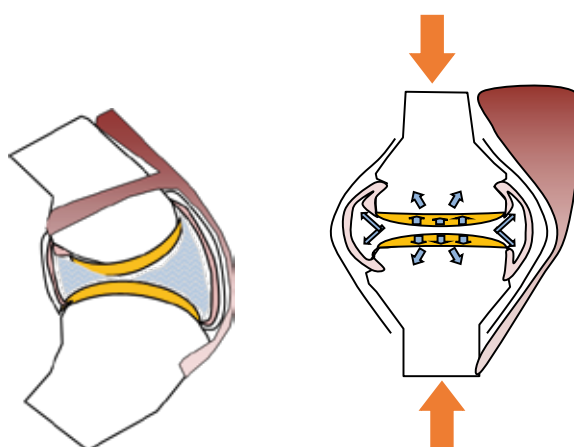
- Bien localizado
- Componentes relacionados con la inflamación (quemante, pulsante o punzante)
- Aparece en reposo cuando es un cuadro agudo y en casos más crónicos suele aparecer como un dolor sordo que aumenta en intensidad con la movilización apareciendo características de dolor agudo

Dolor referido a huesos:

- Originado principalmente en periostio
- Localización más pobre que en el caso de la articulación
- Suele asociarse a características inflamatorias (pulsante) con reagudización en la movilización
- En el caso de infiltración tumoral, el dolor es constante y no se calma en reposo, presentando cuadros de dolor irruptivo (episódico y/o incidental) y con efecto limitado de los antiinflamatorios no esteroideos

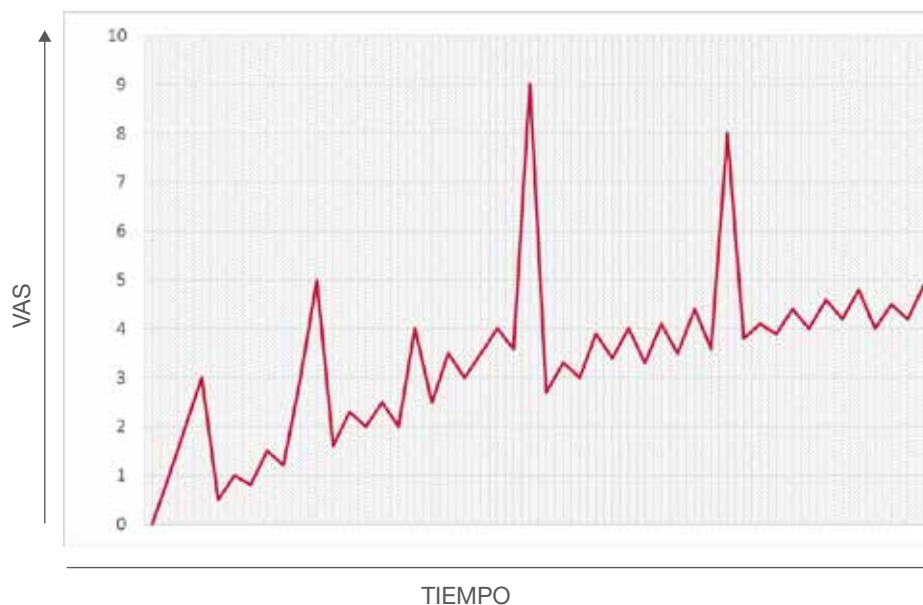
Dolor muscular:

- Asociado a sensaciones de tensión o presión local
- Difícil localización anatómica
- Tendones, y ligamentos presentan la mayor carga nociceptiva, principalmente en las zonas de inserción al periostio



- En general, es difícil determinar por parte del propietario el comienzo del dolor asociado a la OA. Se suele presentar como un inicio insidioso, con episodios de dolor: cojera como signo principal detectado por el propietario.
- Van aumentando en frecuencia, duración hasta que los signos asociados se hacen continuos, con mayor intensidad al inicio de la actividad, con rigidez articular de corta duración tras largos periodos de reposo.
- Estos episodios se corresponden con aumentos de presión intracapsular y ósea, bursitis, entesopatías, microfracturas subcondrales y en general lesiones periarticulares.
- La caracterización del dolor se presenta como una experiencia individual de ahí que la cuantificación y cualificación de la experiencia nociceptiva se deba de caracterizar en cada paciente, no dejándose llevar únicamente por un diagnóstico radiológico u ortopédico.
- Esta caracterización de cada paciente nos llevará a un tratamiento clínico más eficaz, mejorando la calidad de vida de nuestros pacientes y en definitiva una evolución más lenta de los procesos degenerativos articulares.

Evolución temporal del dolor por OA a lo largo del tiempo en la escala analógica visual (Visual Analog Scale, VAS):



► Implicaciones del dolor articular sobre el SNC

- El dolor relacionado con la OA puede originarse más allá de la articulación, apareciendo directamente a nivel del SNC, actuando éste directamente en la patogenia de la enfermedad en lo que a nocicepción se refiere.

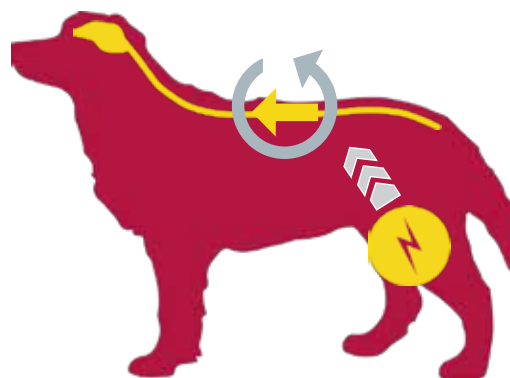
► Sensibilización periférica:



- Las terminaciones nerviosas que están presentes en la articulación no solo transmiten información nociceptiva y propioceptiva.
- Pueden contribuir al desarrollo de la enfermedad (principalmente en lo que se refiere a sintomatología clínica) por liberación directa en los tejidos periarticulares de mediadores proinflamatorios aumentando la hiperexcitabilidad de estas terminaciones nerviosas provocando dolor.
- Se establecen los fenómenos de sensibilización por los cuales el dolor articular puede no depender de los estímulos iniciales.
- Eso se llama sensibilización periférica.

► Sensibilización central

- Esta hiperexcitabilidad neuronal provoca activación y sensibilización de neuronas espinales y supraespinales modificando el ambiente neuronal a nivel de receptores y neurotransmisores.
- Eso se llama sensibilización central.



2.

ABORDAJE DIAGNÓSTICO DE LA OA

- a. Diagnóstico precoz
- b. Herramientas diagnósticas
- c. Estadiaje - COAST
- d. Exploración ortopédica - EnCORE
(Elanco Canine Orthopaedic Examination)

► Diagnóstico precoz

- Al revés de lo que uno puede pensar (por analogía a las artrosis de las personas), **la OA canina no es una enfermedad exclusiva de perros mayores.**
- Una variedad de factores de riesgo, acompañada de problemas conformacionales de origen genético, hacen que existan alteraciones patológicas en las articulaciones que empiezan en los primeros meses de vida de los cachorros.
- Esto crea un desafío en el equipo veterinario para reconocer, diagnosticar y manejar la OA principalmente cuando el paciente tiene mínimos signos clínicos.
- Sabemos que por lo menos el 25% de los perros va a padecer OA y que un 50% de los perros entre 8 y 13 años no tiene esta OA diagnosticada.
- Como los animales son seres vivos no-verbales y por eso no consiguen expresar sus molestias en estadios iniciales, el dueño (y el equipo veterinario) subestiman la mayoría de las veces el impacto de la OA en su mascota, y se pierde una oportunidad para diagnosticar e intervenir en una fase temprana de la enfermedad, donde se puede tener una gran influencia con simples cambios en modificar (retrasar y mitigar) su evolución.

Principios básicos del diagnóstico precoz de la OA



► Herramientas diagnósticas

► Uso de los CMI, *Clinical Metrology Instrument*

- Los CMI son sistemas que permiten dar una puntuación numérica a aspectos subjetivos como el dolor y el grado de cojera.
- **4 CMI están validados a día de hoy:**
 - Liverpool Osteo Arthritis in Dogs (LOAD)
Detallado en esta guía
 - Canine Brief Pain Inventory (CBPI)
<http://www.vet.upenn.edu/research/clinical-trials/vcic/pennchart/cbpi-tool>
 - Helsinki Chronic Pain Index (HCPI-E2)
<http://www.vetmed.helsinki.fi/english/animalpain/hcpi/>
 - Japanese Society for Small Animal Practice (JSSAP)
<http://www.dourinken.com/itami.htm>
- Estos cuestionarios son sencillos y se rellenan por el propietario al ser quien puede valorar el comportamiento del animal en su entorno natural.
- El uso de un CMI se integra en el estadiaje COAST (ver a continuación).
- **En esta guía, se usa el LOAD.**



Liverpool Osteoarthritis in Dogs (LOAD)
Cuestionario de evaluación de la movilidad en perros

Fecha _____

- Visita inicial
- Visita seguimiento

Por favor, rellene el cuestionario y entréguelo a su veterinario:

Nombre del animal: _____ Apellido: _____

Raza: _____ Edad: _____ Sexo: M H

A rellenar por el centro
Miembro afectado:
 Mano izda. Mano dcha.
 Pata izda. Pata dcha.

En general:

1. ¿Cómo es, en general, la movilidad de su perro?

- 0 Muy buena 1 Buena 2 Regular 3 Mala 4 Muy mala

2. ¿Hasta qué punto la cojera es incapacitante para su perro?

- 0 No incapacitante 1 Algo incapacitante 2 Moderadamente incapacitante 3 Gravemente incapacitante 4 Extremadamente incapacitante

3. ¿Cuál es el grado de actividad de su perro?

- 0 Extremadamente activo 1 Muy activo 2 Moderadamente activo 3 Poco activo 4 No es activo

4. ¿Qué efecto tienen el tiempo frío y la humedad en la cojera de su perro?

- 0 Ningún efecto 1 Efecto escaso 2 Efecto moderado 3 Efecto grave 4 Efecto extremo

5. ¿En qué grado su perro muestra agarrotamiento en la pata afectada después de una siesta?

- 0 Sin agarrotamiento 1 Agarrotamiento ligero 2 Agarrotamiento moderado 3 Agarrotamiento grave 4 Agarrotamiento extremo

En el ejercicio:

6. ¿Qué grado de actividad tiene su perro durante el ejercicio?

- 0 Extremadamente activo 1 Muy activo 2 Bastante activo 3 No muy activo 4 No es activo

7. ¿Hasta qué punto le gusta el ejercicio a su perro?

- 0 Muchísimo 1 Mucho 2 Bastante 3 Poco 4 En absoluto

8. ¿Cómo clasificaría la habilidad de su perro para el ejercicio?

- 0 Muy buena 1 Buena 2 Regular 3 Mala 4 Muy mala

9. ¿Qué efectos globales tiene el ejercicio en la cojera de su perro?

- 0 Ningún efecto 1 Efecto escaso 2 Efecto moderado 3 Efecto grave 4 Efecto extremo

10. ¿Cuán a menudo descansa su perro (alto/sentado) durante el ejercicio?

- 0 Nunca 1 Casi nunca 2 A veces 3 A menudo 4 Muy a menudo

11. ¿Qué efecto tienen el tiempo frío y la humedad en la habilidad de su animal de compañía para el ejercicio?

- 0 Ningún efecto 1 Efecto escaso 2 Efecto moderado 3 Efecto grave 4 Efecto extremo

12. ¿En qué medida su perro muestra agarrotamiento en la pata afectada después de una siesta a continuación de un ejercicio?

- 0 Sin agarrotamiento 1 Agarrotamiento ligero 2 Agarrotamiento moderado 3 Agarrotamiento grave 4 Agarrotamiento extremo

13. ¿Qué efecto tiene la cojera de su perro en la habilidad del mismo para el ejercicio?

- 0 Ningún efecto 1 Efecto escaso 2 Efecto moderado 3 Efecto grave 4 Efecto extremo

A rellenar por el centro: Sume los puntos para obtener una puntuación LOAD total.

Gravedad de los signos clínicos asociados a OA según la puntuación LOAD:



COAST

Consenso internacional de evaluación y
clasificación de la osteoartritis canina



► ¿Qué es el COAST?

- El COAST fue desarrollado por un grupo de 9 expertos que trabajan en los campos de la ortopedia, anestesia y control del dolor en pequeños animales.
- Es un sistema estandarizado para valorar el perro en su conjunto como la articulación más afectada y establecer un estadiaje de la OA.
- Considera los factores de riesgo y contempla tanto las fases clínicas como pre-clínicas ayudando al diagnóstico precoz.
- Engloba el uso de un CMI (propietario) así como la valoración de la articulación y del perro junto con el correspondiente examen ortopédico (veterinario).
- Propone unas simples puntuaciones seguidas del estadiaje, puede ser repetido en intervalos de tiempo según las necesidades del paciente.
- El estadiaje COAST inicial puede servir de base para empezar el tratamiento del paciente; la repetición del COAST en un mismo paciente puede ser la base de la monitorización del tratamiento.
- Se quiere una herramienta práctica, rápida, fácil y no costosa que se puede aplicar en cualquier clínica veterinaria.

Perros que pueden beneficiarse de una evaluación COAST

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| • Razas predispuestas a la OA | • Signos clínicos de OA |
| • Daño articular | • Cirugía articular |
| • Edad mediana/avanzada | • Atletas |
| • Gestión del peso (obesidad) | • Chequeo anual |

► ¿Cómo funciona el COAST?



PUNTUAR AL PERRO

Impacto de la OA sobre el perro entero

Propietario:

- Completa un cuestionario validado (CMI*)
- Registra el nivel de incomodidad global de su perro



Veterinario:

- Evalúa la postura del perro:
 - Estático/ inmóvil
 - En movimiento



PUNTUAR LA ARTICULACIÓN

Impacto de la OA sobre las articulaciones

Veterinario:

- Determina cuanto dolor hay en la manipulación
- Evalúa el rango de movimientos
- Toma radiografías



EVALUAR LOS RESULTADOS DEL PERRO Y DE LA ARTICULACIÓN

RESULTADO
PUNTUACIÓN
DEL PERRO

COMPARAR/
CONSOLIDAR

RESULTADO
PUNTUACIÓN DE LA
ARTICULACIÓN

Mismatch

Reevaluar si diferencia
≥ 2 puntos entre perro
y articulación



SELECCIONAR LA MAYOR PUNTUACIÓN DE TODAS LAS EVALUACIONES



LA MAYOR PUNTUACIÓN EQUIVALE A LA FASE DEL COAST

Fase COAST			
Pre-clínica		0	Clínicamente normal. No hay factores de riesgo OA.
		1	Clínicamente normal pero factores de riesgo OA presentes.
Clínica		2	OA leve.
		3	OA moderada.
		4	OA severa.



INICIAR O MODIFICAR EL PLAN TERAPÉUTICO Y DE MANEJO DEL PACIENTE

* Clinical Metrology Instrument. Los CMI validados incluyen LOAD, CBPI, HCPI y JSSAP Canine Chronic Pain Index. Ajustar a medida según necesidades individuales de cada perro

► Tablas de evaluación COAST**

PUNTUAR AL PERRO

		(ej. LOAD)	0 (score nulo o muy bajo) No clínicamente afectado	< 10 (score leve) Levemente afectado	11-20 (score moderado) Moderadamente afectado	> 20 (score elevado) Gravemente afectado
Propietario (en casa/fuera de la clínica)	CMI *		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Grado de incomodidad		Ninguno <input type="checkbox"/>	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Insoportable <input type="checkbox"/>
Veterinario (en la clínica)	Postura estática		Normal <input type="checkbox"/>	Ligeramente anormal <input type="checkbox"/>	Moderadamente anormal <input type="checkbox"/>	Gravemente anormal <input type="checkbox"/>
	Descriptores adicionales		<i>Postura adecuada de la raza. Apoyo adecuado del miembro. Reparto adecuado del peso entre patas delanteras y traseras.</i>	<i>Apoyo sutilmente anormal del miembro. Sutil cambio de distribución del peso.</i>	<i>Apoyo del miembro claramente anormal. Distribución del peso claramente desplazada.</i>	<i>No apoya en posición parada. Dificultad en mantenerse parado. Cambio severo de distribución del peso. Severa anormalidad del apoyo del miembro.</i>
	Postura en movimiento		Normal <input type="checkbox"/>	Ligeramente anormal <input type="checkbox"/>	Moderadamente anormal <input type="checkbox"/>	Gravemente anormal <input type="checkbox"/>
	Descriptores adicionales		<i>Simetría. Carga adecuada del miembro. Distribución del peso adecuada. Paso fluido.</i>	<i>Movilidad posiblemente afectada en algunos pasos o con alguna actividad. Leve rigidez al andar. Cambios de distribución sutiles del peso. Asimetría sutil. Cojera sutil. Sin dificultad para levantarse.</i>	<i>Anormalidades claras para andar y en las actividades. Clara rigidez al andar. Claros cambios de distribución del peso. Clara reducción de la fase estática (apoyo). Dificultad para levantarse.</i>	<i>Se mueve con dificultad/no quiere moverse. Cojera severa generalmente presente. Desplazamiento severo del peso. Dificultad marcada para levantarse.</i>
Resultado general (Puntuación más alta)			0-1	2	3	4

PUNTUAR LA ARTICULACIÓN

Veterinario (en la clínica)	Dolor a la manipulación		Ninguno <input type="checkbox"/>	Leve <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Severo <input type="checkbox"/>
	Rango de movimiento pasivo		Normal <input type="checkbox"/>	Ligeramente anormal <input type="checkbox"/>	Moderadamente anormal <input type="checkbox"/>	Gravemente anormal <input type="checkbox"/>
	Descriptores adicionales		<i>Normal</i>	<i>RDM mínimamente reducido. No crepita. Leve engrosamiento articular.</i>	<i>Reducción clara del RDM. Atrofia muscular. Claro engrosamiento articular.</i>	<i>Reducción extrema del RDM. Crepitación. Atrofia muscular severa. Severo engrosamiento articular. Pérdida de normalidad anatómica a la palpación. Desalineamiento anatómico.</i>
	Radiografía (signos de OA)		Ninguno <input type="checkbox"/>	Leves (Cambios sutiles) <input type="checkbox"/>	Moderados (Cambios claros) <input type="checkbox"/>	Severos (Cambios muy claros) <input type="checkbox"/>
	Descriptores adicionales		<i>Perros en fase pre-clínica con factores de riesgo: evidencia radiográfica de displasia y/o trauma.</i>	<i>Signos tempranos de OA: osteofitos mínimos.</i>	<i>Osteofitos claros.</i>	<i>Osteofitos avanzados. Remodelación.</i>
Resultado general (Puntuación más alta)			0-1	2	3	4

** Referirse a la publicación original para las tablas completas.

► Resumen de la publicación COAST

Face validity of a proposed tool for staging canine osteoarthritis: Canine OsteoArthritis Staging Tool (COAST)

Validez inicial de una herramienta propuesta para clasificar la osteoartritis canina: Canine OsteoArthritis Staging Tool (COAST). Autores: T. Cachon, O. Frykman, J.F. Innes, B.D.X. Lascelles, M. Okumura, P. Sousa, F. Staffieri, P.V. Steagall, B. Van Ryssen (COAST Development Group).

Resumen:

La osteoartritis es una enfermedad degenerativa y progresiva común de las articulaciones sinoviales. Se puede desarrollar por un trastorno adquirido como un trauma articular, pero se debe principalmente a una enfermedad ortopédica de desarrollo en perros jóvenes. Por lo tanto, se caracteriza esencialmente como una enfermedad de inicio temprano, la cual se mantiene toda la vida y empeora con la edad. Una intervención temprana utilizando una aproximación multimodal con o sin medicación, con o sin cirugía, tiene el mayor potencial para un manejo más eficiente de la enfermedad. Una implementación a tiempo de un plan de cuidado continuo proporciona una posibilidad de ralentizar la ratio de deterioro reduciendo los efectos negativos del dolor asociado a la OA, escogiendo niveles de actividad apropiados y mejorando fuerza y postura.

Desafortunadamente, muchos perros acuden a las clínicas veterinarias cuando se observan ya marcados cambios de comportamiento y con un deterioro notable de los sistemas músculo-esqueléticos y somato-sensoriales.

Para ayudar a los veterinarios con un diagnóstico temprano y estadiaje específico de la OA en perros, los autores presentan una propuesta de herramienta práctica de diagnóstico llamado COAST (Canine OsteoArthritis Staging Tool) con validez teórica. Al igual que la exitosa implementación de sistemas de clasificación en otras enfermedades de animales de compañía, se espera que la clasificación estandarizada de la OA en perros ayudará a establecer planes de manejo de la enfermedad y mejorar su monitorización. Los ítems utilizados para construir el COAST han sido desarrollados utilizando un consenso de opiniones de expertos internacionales de 9 países que trabajan activamente en las áreas de ortopedia, anestesia y manejo del dolor en pequeños animales. Una validación futura de la herramienta bajo condiciones de campo (test-retest, capacidad discriminatoria, capacidad de respuesta, criterios de validación) es ahora necesaria y los autores invitan a su contribución.



Publicación completa:

Cachon T, Lascelles BD. Face validity of a proposed tool for staging canine osteoarthritis: canine osteoarthritis staging tool (COAST). The Veterinary Journal 235 (2018): 1-8. Open Access. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.02.017>.

EXPLORACION ORTOPÉDICA- EnCORE



Elanco[™]

1

OBSERVACIÓN

En descanso
En estación
En movimiento





► Observación



En descanso [sentado + en decúbito]
En estación



En Movimiento

Prestar atención a:

- Sacudida de cabeza: "hacia abajo y con sonidos"
- Balanceo pélvico

2

EVALUACIÓN GLOBAL

Masa muscular
Articulaciones
Sensibilidad



► Palpación



Simetría. Atrofia. Sensibilidad

DECIRME

- Dolor Efusión Crepitación Inestabilidad Rango de Movimiento Engrosamiento

EVALUACIÓN DETALLADA

Miembro anterior
Miembro posterior
Columna vertebral



Examen en
tiempo real



► Miembro anterior:



► Falanges y huesos metacarpianos

- Espacios interdigitales
- Uñas y almohadillas
- Falanges y huesos sesamoideos
- Huesos metacarpianos
- Rango de movimiento articular

Diagnósticos diferenciales:

- Heridas en la almohadilla
- Cuerpos extraños
- Uñas desgastadas
- Uñas demasiado crecidas
- Tumores en el lecho ungueal
- Luxaciones (espacio articular) —> interfalángica, carpometacarpiana
- Fracturas (falanges, huesos metacarpianos, huesos sesamoideos)
- Osteoartritis



Fractura del metacarpiano



► Carpo

Flexión. Extensión.

Evaluación de la cápsula articular para determinar el estado de distensión.

Palpación de los huesos del carpo

Diagnósticos diferenciales:

- Hiperextensión
- Enfermedad degenerativa de las articulaciones
- Hiperextensión idiopática del carpo
- Osteoartritis
- Deformidad de flexión del carpo (síndrome de hiperflexión carpal) → perro joven
- Luxación
- Fractura (incluyendo intraarticular)



Hiperextensión



Test de estrés en valgo

Test de estrés en varo



► Radio y Cúbito

La articulación del codo debe ser paralela a la articulación carpiana

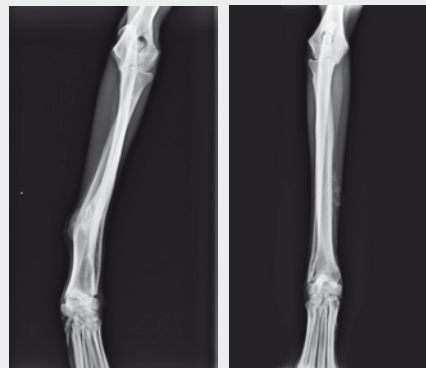
Palpar



Antebrazo anterior medial
Procesos estiloideos mediales y laterales
Regiones metafisarias y diafisarias

Diagnósticos diferenciales:

- Neoplasia
- Panosteítis
- Osteopatía hipertrófica
- Deformidades angulares de los miembros
- Fractura



Mala unión del radio

Radio normal



► Codo

Palpación simultánea de ambos codos
Flexión. Extensión
Supinación y Pronación durante la Flexión



Diagnósticos diferenciales:

- Osteocondritis disecante
- Enfermedad del proceso coronoides medial
- Proceso ancóneo no unido
- Osteoartritis
- Subluxaciones o luxaciones
- Fracturas → cóndilo del húmero, parte medial/lateral
- Incongruencia articular radio-cubital (se puede observar en la OA)
- Artropatías inflamatorias
- Neoplasia



Ancóneo no unido



Presión digital profunda sobre el espacio articular medial

Palpar

↓
Epicóndilo humeral medial y lateral del radio y cúbito



► Húmero

Palpación profunda a lo largo del húmero

La compresión del nervio radial provocará un falso reflejo de dolor

Diagnósticos diferenciales:

- Panosteítis
- Neoplasia
- Osteodistrofia hipertrófica
- Fracturas
- Osteopatía hipertrófica



Panosteítis del húmero



► Hombro

Flexión. Extensión

Flexión y rotación externa o interna simultánea

Flexión del hombro y extensión simultánea del codo

Diagnósticos diferenciales:

- Panosteítis
- Osteoartritis
- Tenosinovitis del tendón del bíceps braquial
- Osteocondritis disecante
- Mineralización del músculo supraespinoso
- Contractura del músculo infraespinoso
- Fracturas articulares
- Luxaciones congénitas o adquiridas
- EDA (de etiología desconocida)
- Osificación incompleta del proceso glenoideo caudal
- Inestabilidad medial del hombro —> conduce a la OA



Tendinopatía calcificante del músculo supraespinoso



Aducción. Abducción

[con la articulación del hombro en extensión]

Test del cajón



► Escápula

Palpación de la escápula

Mueve la escápula dorsalmente para determinar si existe luxación

Palpación del tendón del bíceps

Diagnósticos diferenciales:

- Atrofia de los músculos escapulares
- Neoplasia
- Fracturas del acromion
- Fracturas del cuerpo de la escápula
- Luxación escapular de la pared torácica



► Miembro Posterior:



► Falanges y metatarsianos

- Espacios interdigitales
- Uñas y almohadillas
- Falanges y huesos sesamoideos
- Huesos metatarsianos
- Rango de movimiento articular

Diagnósticos diferenciales:

- Heridas en la almohadilla
- Cuerpos extraños
- Uñas desgastadas
- Uñas demasiado crecidas
- Tumores en el lecho ungueal
- Luxaciones —> articulación interfalángica, articulación tarsometatarsiana
- Fracturas —> falanges, huesos metatarsianos, huesos sesamoideos
- Osteoartritis



Fractura de la falange



► Tarso

Flexión. Extensión

Test de estrés en valgo. Test de estrés en varo

Evaluación de la cápsula articular

Palpación de los huesos tarsales

Palpación en la inserción del tendón calcáneo (tendón de Aquiles)

Diagnósticos diferenciales:

- Osteocondritis disecante del astrágalo
- Fractura del calcáneo
- Fractura de los huesos tarsales
- Luxación
- Osteoartritis
- Ruptura del tendón calcáneo común
- Ruptura de los ligamentos plantares



TC. Osteocondrosis del astrágalo con cambios degenerativos



► Tibia y peroné

Palpar



Aspecto medial de la tibia
Regiones metafisarias y diafisarias
Cabeza del peroné
Maléolo medial y lateral

Diagnósticos diferenciales:

- Panosteítis
- Neoplasia
- Fracturas
- Periostitis traumática



TC. Tumor tibial



► Rodilla

Evaluar el ligamento patelar distal

Flexión. Extensión

Evaluar la estabilidad de la rótula



Diagnósticos diferenciales:

- Enfermedad del ligamento cruzado craneal
- Luxación patelar medial/lateral
- Daño meniscal medial/lateral
- Osteocondritis disecante de los cóndilos femorales
- Lesiones de los ligamentos colaterales mediales/laterales
- Fracturas
- Ruptura del ligamento cruzado caudal
- Osteoartritis
- Ausencia congénita de la rótula



Rodilla con lesión del ligamento cruzado craneal y OA



► Rodilla

Test de compresión tibial

Cajón craneal

Clic meniscal

Referencias anatómicas del test del cajón:

- Rótula
- Tuberosidad tibial
- Sesamoideo del fémur
- Cabeza de peroné



► Fémur

Evaluar la masa muscular

Palpación distal de los aspectos lateral y medial

Palpación proximal de los aspectos laterales

Diagnósticos diferenciales:

- Panosteítis
- Neoplasia
- Fracturas
- Osteopatía hipertrófica
- Osteodistrofia hipertrófica
- Deformidad de los miembros —> asociada a luxación de rótula



Fractura del fémur



► Cadera

Flexión

Ligera extensión en abducción

Evaluación del músculo iliopsoas



Diagnósticos diferenciales:

- Osteoartritis
- Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes
- Artritis séptica
- Neoplasia
- Tendinopatía iliopsoas
- Displasia de cadera
- Fracturas —> acetábulo, cabeza o cuello femoral
- Separación de la fisis femoral capital proximal
- Luxación traumática de la articulación coxofemoral



Enfermedad de LCP



OA

► Columna vertebral

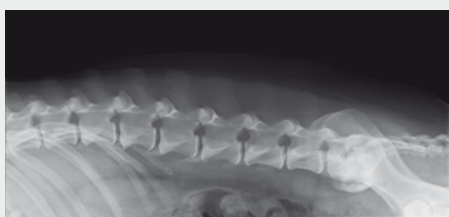


Palpación del esqueleto axial

Inclinación pélvica

Diagnósticos diferenciales:

- Enfermedad lumbosacra
- Enfermedad del disco intervertebral
- EDA de las facetas articulares de la columna vertebral



Discoespondilosis L7- S1

Conclusión en video del examen ortopédico
por Duncan Lascelles





► Herramientas: goniómetro



Rango de movimiento normal de las articulaciones de los perros

ARTICULACIÓN	RANGO DE MOVIMIENTO (MAX)*		CAMBIO ANTICIPADO CON
	FLEXIÓN PARA	EXTENSIÓN PARA	
HOMBRO con relación a la columna vertebral y la escápula	57°	165°	Pérdida de flexión
CODO con relación al eje humeral	36°	166°	Pérdida de flexión
CARPO con relación al antebrazo	32°	196°	Pérdida de flexión
CADERA con relación al eje de la pelvis	50°	162°	Pérdida de extensión
ARTICULACIÓN DE RODILLA (FEMORO-TIBIAROTULIANA) con relación al fémur	41°	162°	Pérdida de flexión
TARSO con relación a la tibia, con la articulación de rodilla (femoro-tibiarotuliana) a 90°	38°	165°	Pérdida de flexión

* Rango de movimiento expresado como flexión-extensión en perros de raza Labrador Retrievers. Jaegger G, Marcellin-Little DJ, Levine D. Reliability of goniometry in Labrador Retrievers. Am J Vet Res 2002;63:979-986.

3. CONSENSO DE ABORDAJE TERAPÉUTICO

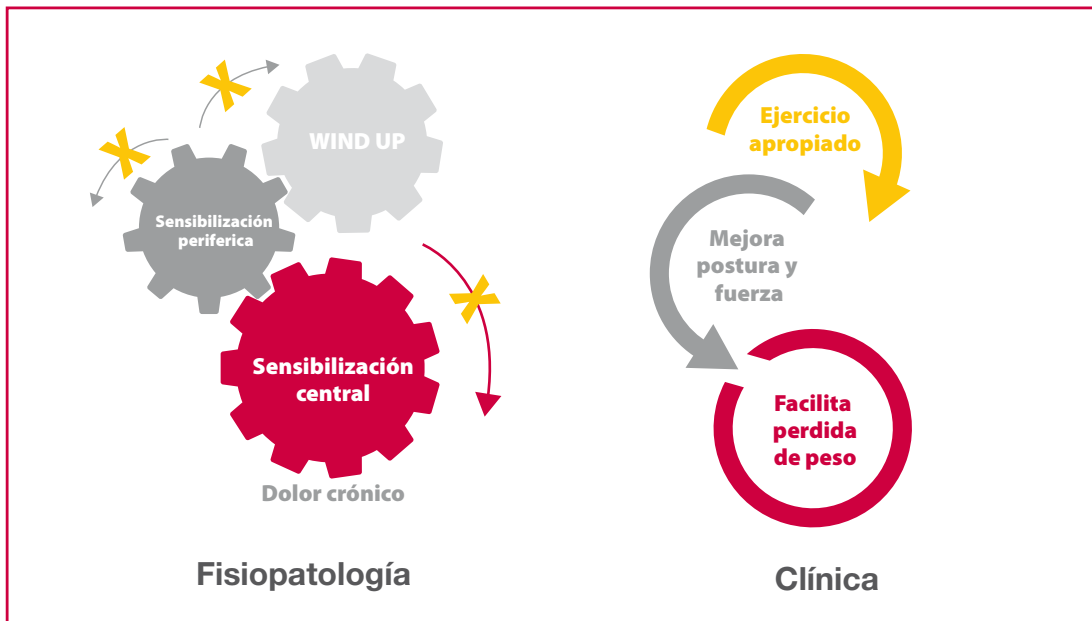
- a. Bases del tratamiento
- b. Tablas de Consenso y Monitorización

► Bases del tratamiento

- **Intervención temprana:**

Es importante empezar a tratar el dolor por OA en cuanto se detecte
Sea cual sea su grado (leve, moderado, severo)

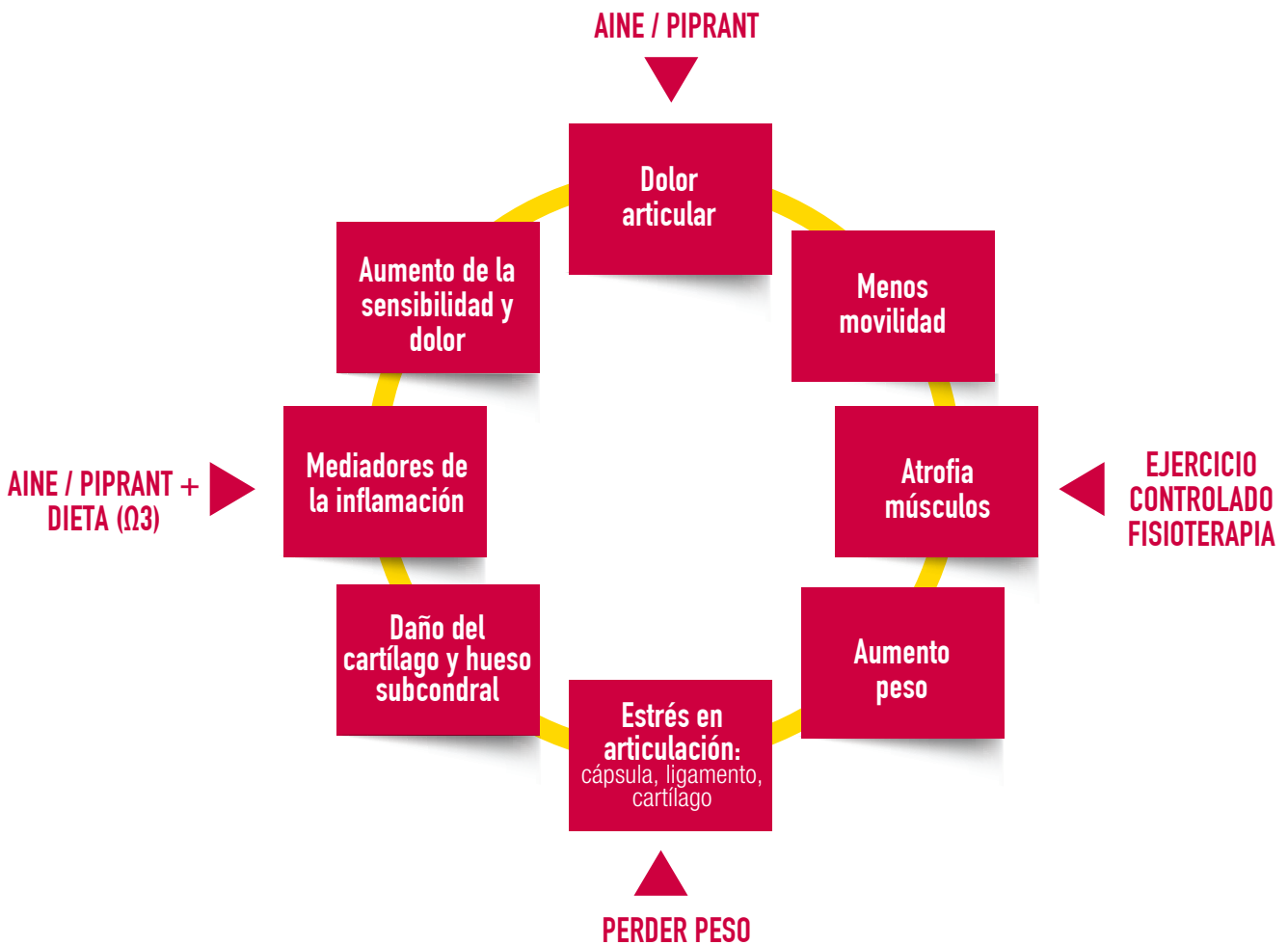
- **Beneficios de tratar el dolor en sus inicios:**



Es más fácil prevenir el deterioro del sistema nervioso que revertirlo. Los resultados clínicos serán más evidentes y exitosos tratando un dolor inicial que avanzado.

► Terapia multimodal

- Es importante actuar sobre los diferentes puntos del círculo fisiopatológico de la OA para maximizar el resultado clínico.
- El manejo del dolor será clave para permitir la fisioterapia y adecuar el nivel de ejercicio deseado para cada paciente.



► Tablas de consenso y monitorización

► COAST 0

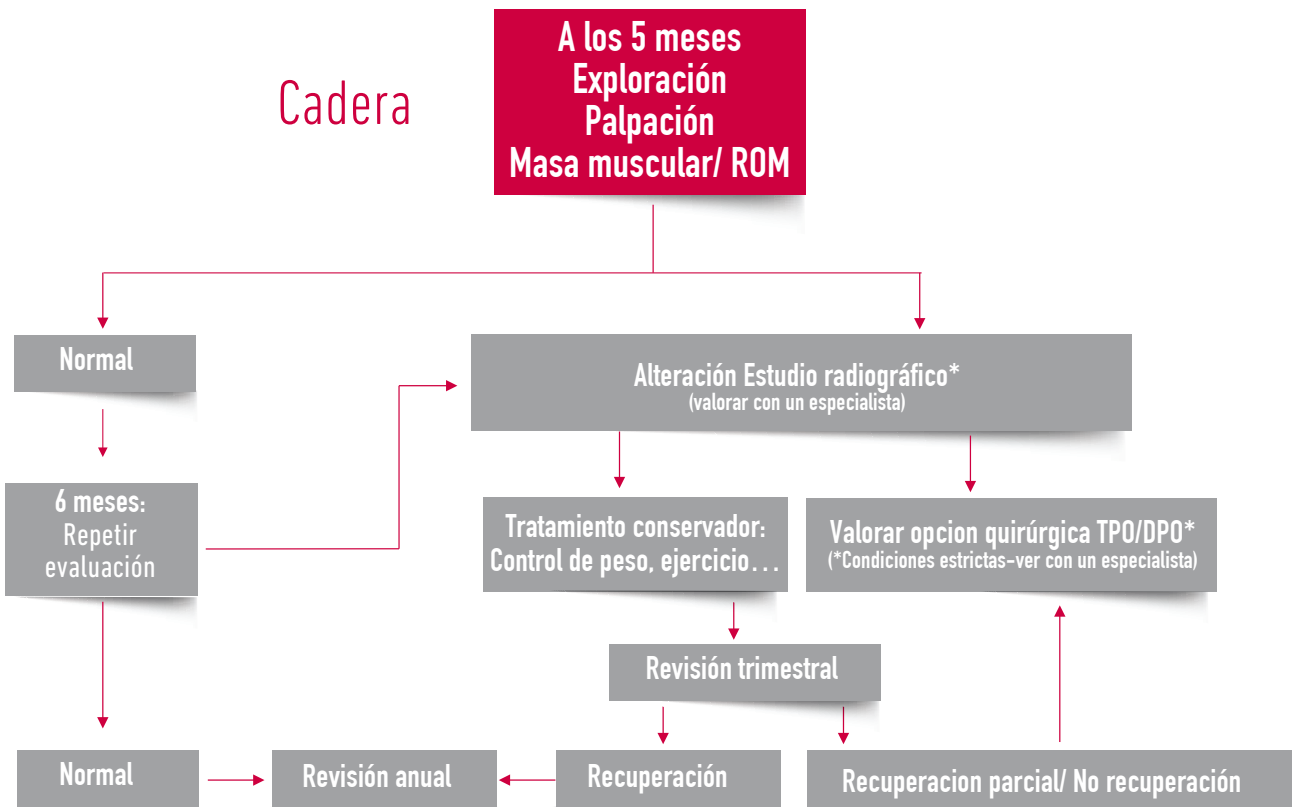
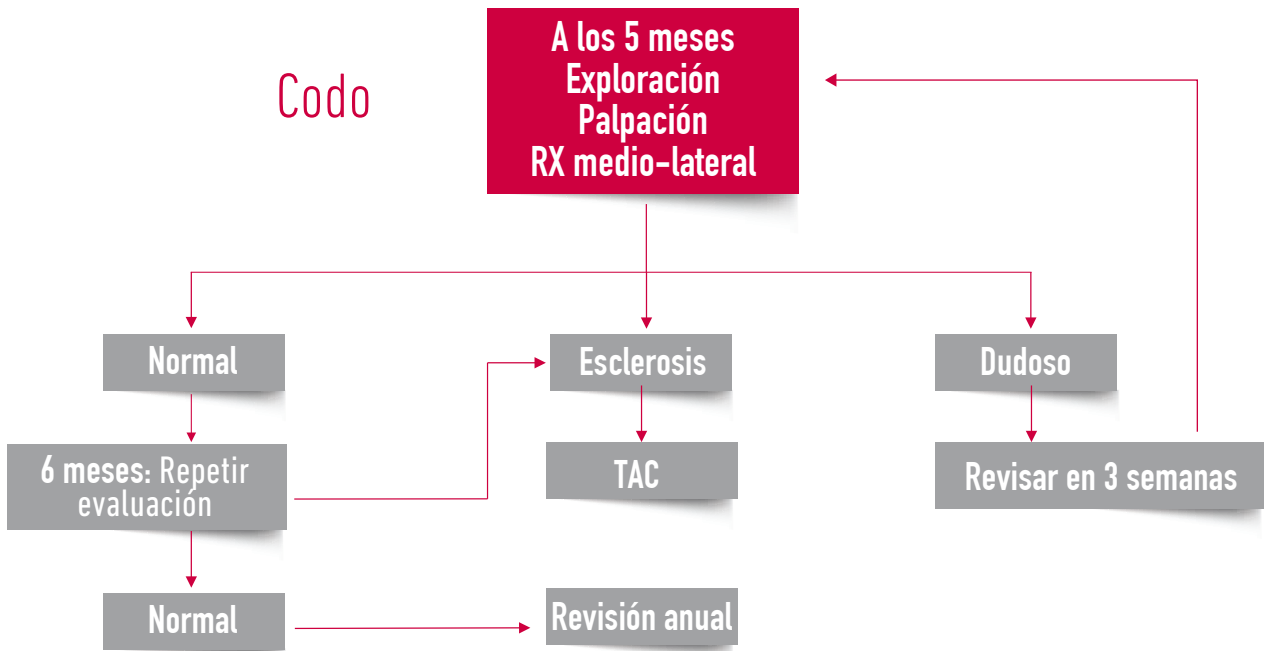
Fase 0	Consenso	Comentarios adicionales <small>(No son consenso de incorporar al plan de tratamiento)</small>
<p>Clínicamente normal. No hay factores de riesgo OA. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Galgo - Perro mestizo - Jack rusell 	<ul style="list-style-type: none"> • Educar al propietario sobre la enfermedad para evitar riesgos • Control del peso • Monitorización anual 	<p>N/A</p>



► COAST 1

Fase 1	Consenso	Comentarios adicionales <small>(No son consenso de incorporar al plan de tratamiento)</small>
<p>Clínicamente normal pero factores de riesgo OA presentes.</p> <p>Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Labrador- Galgo de carrera- Perro mestizo con sobrepeso	<ul style="list-style-type: none">• Educar al propietario sobre la enfermedad para disminuir factores de riesgo• Control del peso• Ejercicio moderado y customizado• Dieta con Omega 3 (100mg-150mg/kg/día)• Monitorización<ul style="list-style-type: none">- Peso: revisión en 3 meses- Ejercicio: revisión en 6 – 12 meses	<ul style="list-style-type: none">- Cirugía preventiva- UCII- Nutracéuticos

► Monitorización COAST 1

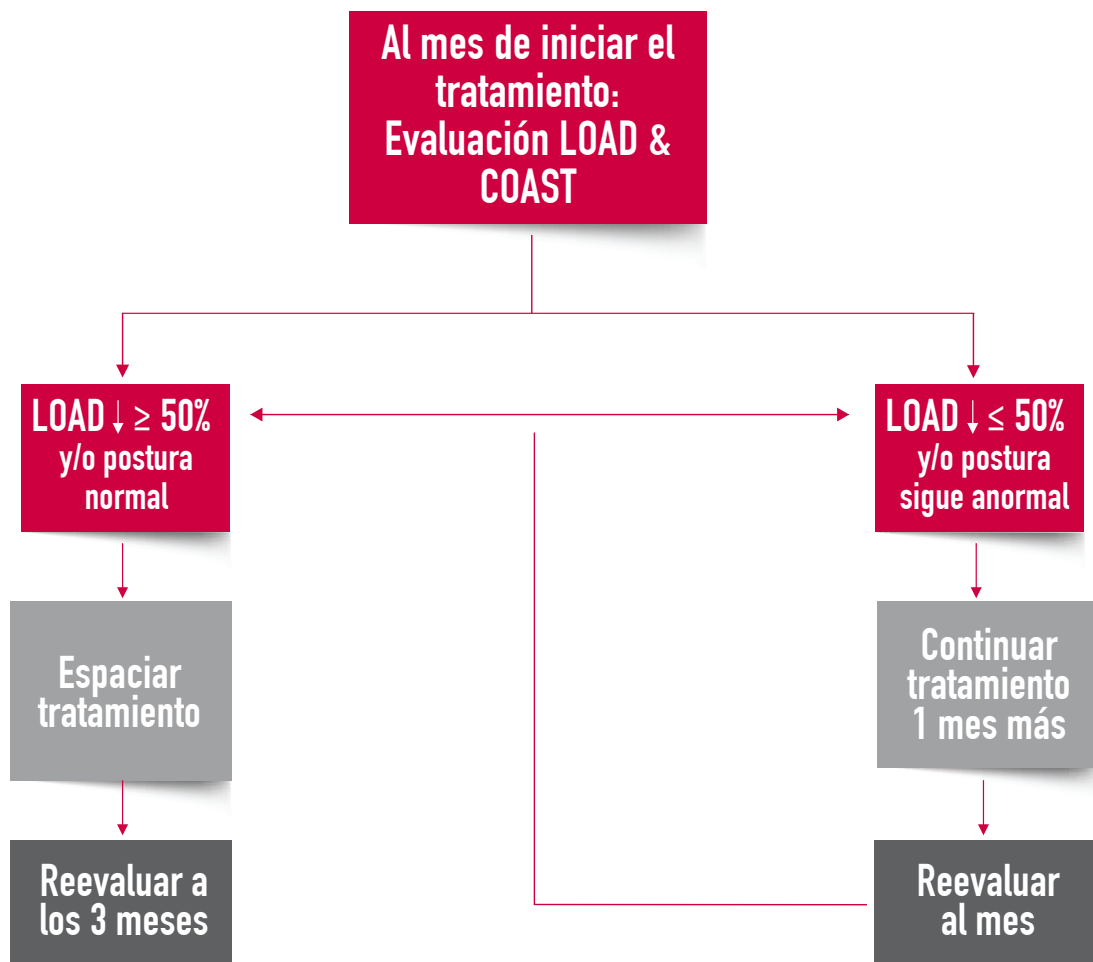




► COAST 2

Fase 2	Consenso	Comentarios adicionales <small>(No son consenso de incorporar al plan de tratamiento)</small>
OA leve	<ul style="list-style-type: none">• Educar al propietario• Control del peso• Ejercicio moderado y customizado<ul style="list-style-type: none">- Si duda —> referir a un especialista• Dieta con Omega 3 (100mg-150mg/kg/día)• Tratamiento médico:<ul style="list-style-type: none">- Grapiprant o AINE 1 mes mínimo- Realizar una analítica de sangre previa: si anomalía —> privilegiar Grapiprant• Fisioterapia básica• Tratamiento quirúrgico si procede	<ul style="list-style-type: none">- UCII- Nutracéuticos

► Monitorización COAST 2

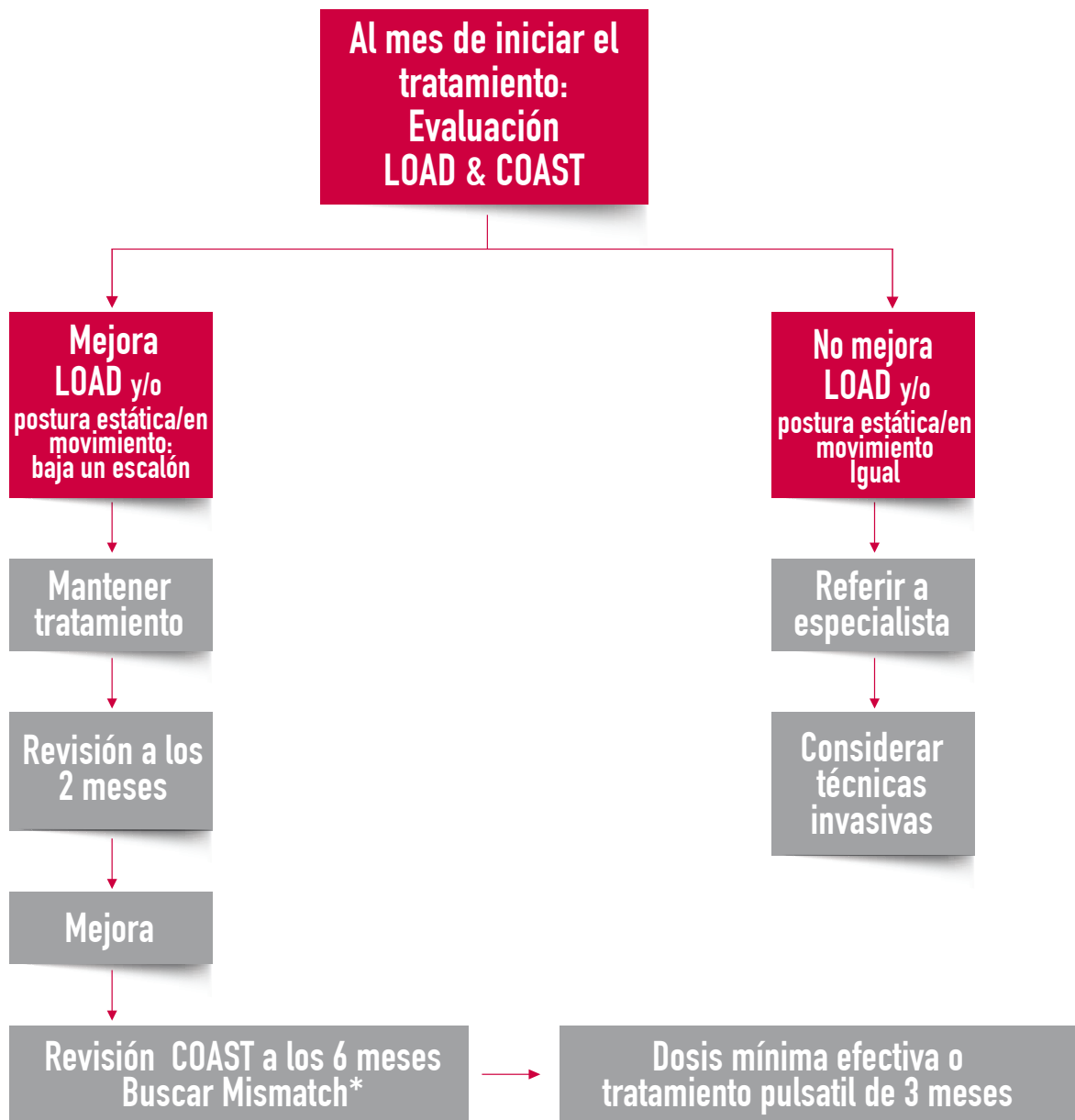




► COAST 3

Fase 3	Consenso
OA moderada	<ul style="list-style-type: none">• Educar al propietario —> gestión del dolor por un especialista• Control del peso• Ejercicio moderado y customizado<ul style="list-style-type: none">- Si duda —> referir a un especialista• Dieta con Omega 3 (100mg-150mg/kg/día)• Tratamiento médico:<ul style="list-style-type: none">- Grapiprant o AINE 3 meses mínimo- Realizar una analítica de sangre previa- si anomalía —> privilegiar Grapiprant• Fisioterapia avanzada• Tratamiento quirúrgico si procede• Adjuvante: Amantadina, Gabapentina, Pulse de Tramadol a corto plazo (2-7 días), Paracetamol• Modificación ambiente (individualizar)

► Monitorización COAST 3



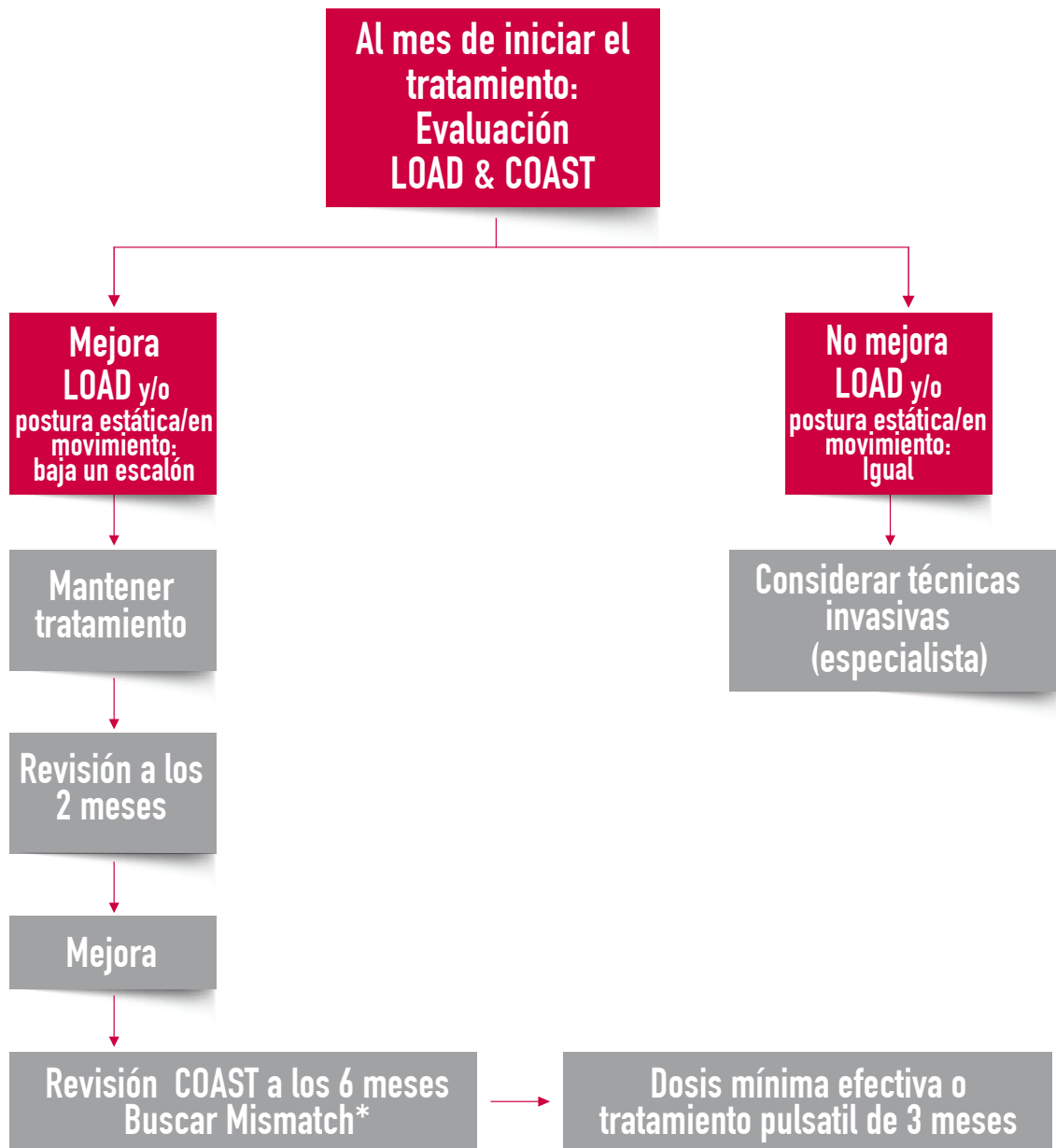
*Mismatch (o Discordancia): diferencia ≥ 2 entre puntuaciones COAST Perro y Articulación



► COAST 4

Fase 4	Consenso
OA severa	<ul style="list-style-type: none">• Todo lo anterior +• Evaluación por un especialista• Acupuntura• Tratamiento hospitalario (infusión ketamina-lidocaína)

► Monitorización COAST 4



*Mismatch (o Discordancia): diferencia ≥ 2 entre puntuaciones COAST Perro y Articulación

ANEXO

Tabla de medicamentos y dosis

► Tabla de medicamentos y dosis

FÁRMACO	DOSIFICACIÓN	COMENTARIO	BIBLIOGRAFÍA
Ácidos grasos	50-200 mg/kg/día	Principalmente el ácido eicosanopentanoico (EPA). El efecto antiinflamatorio se produce por acción de los ácidos poliinsaturados (principalmente los ac. linoléico y linoleico) a nivel del ácido araquidónico. La calidad del origen del ácido graso es importante en cuanto a la absorción y efecto final.	Vandeweerd JM, Coisnon C, Clegg P, Cambier C, Pierson A, Hontoir F, Saegerman C, Gustin P, Buczinski S. Systematic review of efficacy of nutraceuticals to alleviate clinical signs of osteoarthritis. J Vet Intern Med. 2012 May-Jun;26(3):448-56. Sentfleber NK, Nielsen SM, Andersen JR, Bliddal H, Tarp S, Lauritzen L, Furst DE, Suarez-Almazor ME, Lyddiatt A, Christensen R. Marine Oil Supplements for Arthritis Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. Nutrients. 2017 Jan 6;9(1). pii:
Amantidina	Perro: 3-5 mg /kg/12h VO Gato: 3-5 mg /kg/24h VO	Antagonista NMDA, con buen efecto en combinación con AINE. Precaución en pacientes epilépticos o con patología cardíaca.	Lascelles BD, Gaynor JS, Smith ES, Roe SC, Marcellin-Little DJ, Davidson G, Boland E, Carr J. Amantadine in a multimodal analgesic regimen for alleviation of refractory osteoarthritis pain in dogs. J Vet Intern Med. 2008 Jan-Feb;22(1):53-9. Norkus C, Rankin D, Warner M, KuKanich B. Pharmacokinetics of oral amantadine in greyhound dogs. J Vet Pharmacol Ther. 2015 Jun;38(3):305-8.
Amitriptilina	0,5-2 mg/kg/24h VO	Antidepresivo tricíclico. El efecto analgésico se debe a su acción sobre el sistema serotoninérgico. Mayor eficacia en protocolos multimodales, sobre todo en combinación con AINE. En gatos puede ocasionar adormecimiento. Uso en dolor neuropático. No debería combinarse con tramadol.	Grubb, T. Chronic neuropathic pain in veterinary patients. Topics in companion animal medicine, 2010, 25(1), pp.45-52. Mathews, K. Neuropathic pain in dogs and cats: if only they could tell us if they hurt. The Veterinary clinics of North America. Small animal practice, 2008, 38(6), pp.1365-414
Codeína	0,5-2 mg/kg/4-6h VO	Analgésico opiáceo. Efecto analgésico débil, más completo en protocolos de analgesia multimodal, sobre todo en combinación con AINE.	Martins TL, Kahvegian MA, Noel-Morgan J, Leon-Román MA, Otsuki DA, Fantoni DT. Comparison of the effects of tramadol, codeine, and ketoprofen alone or in combination on postoperative pain and on concentrations of blood glucose, serum cortisol, and serum interleukin-6 in dogs undergoing maxillectomy or mandibulectomy. Am J Vet Res. 2010 Sep; 71(9):1019-26. KuKanich B. J Pharmacokinetics of acetaminophen, codeine, and the codeine metabolites morphine and codeine-6-glucuronide in healthy Greyhound dogs. Vet Pharmacol Ther. 2010 Feb. 33(1):15-21
Colágeno Tipo II desnaturalizado	10 mg/perro	Efecto relacionado con la disminución de la inflamación articular asociada a la exposición del colágeno al sistema inmune del paciente. Indicado en estadios iniciales de la enfermedad.	Debarle LA, Gupta RC, Canerdy TD, Goad JT, D'Altilio M, Bagchi M, Bagchi D. Efficacy and safety of glycosylated undenatured type-II collagen (UC-II) in therapy of arthritic dogs. J Vet Pharmacol Ther. 2005 Aug;28(4):385-90.
Condroitin Sulfato	10-25 mg/kg/día	Teóricamente efecto profiláctico de prevención frente a sinovitis y condroprotector. Efecto sinérgico con la glucosamina. Evidencia contradictoria. Una evaluación individual y valoración del coste/beneficio en cada paciente puede ser el punto de partida para su prescripción.	Wang S, Sugahara K, Li F. Chondroitin sulfate/dermatan sulfate sulfatases from mammals and bacteria. Glycoconj J. 2016 Dec;33(6):841-851 Vandeweerd JM, Coisnon C, Clegg P, Cambier C, Pierson A, Hontoir F, Saegerman C, Gustin P, Buczinski S. Systematic review of efficacy of nutraceuticals to alleviate clinical signs of osteoarthritis. J Vet Intern Med. 2012 May-Jun;26(3):448-56.
Buprenorfina	Perro: 5-20 µg/kg/6-8h IM, IV. 50-100 µg/kg/6-8h VMO Gato: 10-20 µg/kg/6-8h IM, VMO, IV	Analgésico opiáceo agonista parcial. Más utilizado en el ámbito perioperatorio y dolor agudo. La administración VO se limita a la mucosa (VMO) no siendo efectivo si el paciente lo traga. La biodisponibilidad por esta vía varía en función de la especie (99% en gatos, <40% en el perro). Existe una presentación en parches transdérmicos con efecto en perros y gatos, pero con una limitación importante en cuanto a eficacia por dificultades técnicas en cuanto a la aplicación.	Giordano T, Steagall PV, Ferreira TH, Minto BW, de Sá Lorena SE, Brondani J, Luna SP. Postoperative analgesic effects of intravenous, intramuscular, subcutaneous or oral transmucosal buprenorphine administered to cats undergoing ovariohysterectomy. Vet Anaesth Analg. 2010 Jul; 37(4):357-66. Moll X, Fresno L, García F, Prandi D, Andaluz A. Comparison of subcutaneous and transdermal administration of buprenorphine for pre-emptive analgesia in dogs undergoing elective ovariohysterectomy. Vet J. 2011 Jan;187(1):124-8

FÁRMACO	DOSIFICACIÓN	COMENTARIO	BIBLIOGRAFÍA
Fentanilo (parches)	2-5 µg/kg/h	Opiáceo sintético agonista puro. Útil en el control del dolor a corto/medio plazo (reemplazo cada 3-5 días). Escasa utilidad en casos de enfermedad degenerativa articular. Limitaciones técnicas en cuanto a colocación y predicción de eficacia. Coste elevado.	Freise KJ, Linton DD, Newbound GC, Tudan C, Clark TP. Population pharmacokinetics of transdermal fentanyl solution following a single dose administered prior to soft tissue and orthopedic surgery in dogs. J Vet Pharmacol Ther. 2012 Aug; 35 Suppl 2:65-72.
Gabapentina	Perro: 5-20 mg/kg/8-12 VO Gato: 5-10 mg/kg/8-12 VO	Antiepiléptico análogo del ácido γ-aminobutírico (GABA). Mejor efecto dentro de protocolos multimodales, principalmente en combinación con AINE y opiáceos, sobre todo en estadios iniciales de tratamiento. Indicación principal en dolor neuropático.	Kukanich, B. & Cohen, R.L. Pharmacokinetics of oral gabapentin in greyhound dogs. Veterinary journal, 2011, 187(1), pp.133-5. Plumb Dc, Pharm D. Plumb's Veterinary Drug Handbook. 6ª edición. Ed Blackwell Publishing Siao, K.T., Pypendop, B.H. & Ilkiw, J.E. Pharmacokinetics of gabapentin in cats. American journal of Veterinary Research, 2010, 71(7), pp.817-21.
Grapiprant	Perro: 2 mg/kg/24h VO	Antagonista del receptor EP4 de la prostaglandina PGE2, pertenece a la nueva clase Piprant (AINE NO inhibidor de la COX). Actúa selectivamente sobre el principal mediador del dolor e inflamación en la OA. Administrar sin comida.	Kirkby Shaw K, Rausch-Derra LC, Rhodes L. Grapiprant: an EP4 prostaglandin receptor antagonist and novel therapy for pain and inflammation. Vet Med Sci. 2015 Dec 21;2(1):3-9. Rausch-Derra LC, Huebner M, Rhodes L. Evaluation of the safety of long-term, daily oral administration of grapiprant, a novel drug for treatment of osteoarthritic pain and inflammation, in healthy dogs. Am J Vet Res. 2015 Oct;76(10):853-9.
Glucosamina	20-40 mg/kg/día	Teóricamente efecto profiláctico de prevención frente a sinovitis y condroprotector. Efecto sinérgico con el condroitín sulfato. Evidencia contradictoria. Una evaluación individual y valoración del coste/beneficio en cada paciente puede ser el punto de partida para su prescripción.	Wang S, Sugahara K, Li F. Chondroitin sulfate/dermatan sulfate sulfatases from mammals and bacteria. Glycoconj J. 2016 Dec;33(6):841-851 Vandeweerd JM, Conison C, Clegg P, Cambier C, Pierson A, Hontoir F, Saegerman C, Gustin P, Buczinski S. Systematic review of efficacy of nutraceuticals to alleviate clinical signs of osteoarthritis. J Vet Intern Med. 2012 May-Jun;26(3):448-56.
Ketamina	0,5 - 2 mg/kg/hr	Efecto teórico a nivel de la sensibilización central por antagonismo sobre receptores NMDA. Efecto predominantemente antihiperálgico.	Kaka U. et al. BMC Vet Research. 2016 Sep 9;12(1):198. Serum concentration of ketamine and antinociceptive effects of ketamine and ketamine-lidocaine infusions in conscious dogs
Lidocaína	0,6-3mg/kg/hr	Dosis y duración según paciente y criterio veterinario. Junto con ketamina en infusión continua.	Smith LJ1, Shih A, Miletic G, Miletic V. Continual systemic infusion of lidocaine provides analgesia in an animal model of neuropathic pain. Pain. 2002 Jun;97(3):267-73.
Metamizol	25-35 mg/kg/12h (8h) VO, IV	Fármaco de la familia de las pirazonas, con efecto analgésico, antipirético y antiespasmódico. En caso de administración intravenosa lenta para evitar hipotensión.	Flör P, Karina VB Yazbek, Keila K Ida and Denise T Fantoni. Tramadol plus metamizole combined or not with anti-inflammatory drugs is clinically effective for moderate to severe chronic pain treatment in cancer patient (Vet Anest&Analg 2013, 40, 316-327)
Paracetamol	Perro: 10-15 mg/kg/8h max 5d. Tratamientos prolongados a 10 mg/kg/12h	Derivado del p-aminofenol, con efecto analgésico y antipirético. Sin efecto antiinflamatorio. Escasos efectos digestivos y renales en administraciones a corto plazo. Puede ser combinado con AINE y/o opiáceos en dolores severos, aunque la toxicidad no ha sido estudiada. Hay presentaciones comerciales con combinaciones de paracetamol con codeína y con tramadol. Nunca administrar en gatos, es tóxico.	Mc Laughlin. Management of Osteoarthritic Pain. Vet ClinNA: Small AnimPract, 2000, 30: 4 (July): 933-947. Neirinckx E, Vervaeet C, De Boever S, Remon J P, Gommeren K, Damine S, De Backer P, Croubels S. Species comparison of oral bioavailability, first-pass metabolism and pharmacokinetics of acetaminophen. Res Vet Sci. 2010 Aug; 89(1):113-9.

FÁRMACO	DOSIFICACIÓN	COMENTARIO	BIBLIOGRAFÍA
Pregabalina	<p>Perro: 2-4 mg/kg/12h VO</p> <p>Gato: 1-2 mg/kg/12h</p>	<p>Antiepiléptico con principal indicación como analgésico en casos de dolor neuropático.</p> <p>Previene en parte los fenómenos de sensibilización central en procesos de dolor crónico.</p> <p>Mejores efectos en protocolos de analgesia multimodal, sobre todo en estadios iniciales de tratamiento.</p>	<p>Salazar, V. et al. Pharmacokinetics of single-dose oral pregabalin administration in normal dogs. <i>Veterinary Anaesthesia and Analgesia</i>, 2009, 36(6), pp.574–80.</p> <p>Esteban MA, Dewey CW, Schwark WS, Rishniw M, Boothe DM. Pharmacokinetics of single-dose oral pregabalin administration in normal cats. <i>Front Vet Sci</i>. 2018 Jul 20; 5:136.</p>
Robenacoxib	<p>Perro: 1-2mg/kg/día VO</p> <p>Gato: 1-2,4mg/kg/día VO</p> <p>Perro y Gato: 2mg/kg SC* (*en gato hasta 3 días seguidos)</p>	<p>AINE selectivo COX 2 con selectividad tisular (T1/2 corta, y persistencia de las concentraciones en el punto de inflamación).</p> <p>VO: administrar sin comida.</p>	<p>King J.N. et al. In vitro and ex vivo inhibition of canine cyclooxygenase isoforms by robenacoxib: A comparative study. <i>Research in Veterinary Science</i> 2009.</p> <p>Silber et al. Population Pharmacokinetic Analysis Robenacoxib from Healthy Dogs and Dogs with Osteoarthritis. <i>Pharm Res</i> 2010.</p> <p>Pelligand L. et al. Pharmacokinetic/pharmacodynamic modelling of robenacoxib in a feline tissue cage model of inflammation. <i>J. vet. Pharmacol. Therap</i> 2011.</p>
Tramadol	<p>Perro: 2-4 mg/kg/6-8-12h</p> <p>Gato: 2-4 kg/kg/12h</p>	<p>Opiáceo mu con actividad monoaminérgica, análogo sintético de la codeína.</p> <p>Efecto analgésico principal por el metabolito M1 (O-desmetiltramadol) y su formación a nivel hepático determina la eficacia clínica. Eficacia controvertida en pacientes con OA, aunque puede ser útil en protocolos de analgesia multimodal, principalmente en combinación con AINE y/o paracetamol.</p>	<p>Budberg SC, Torres BT, Kleine SA, Sandberg GS, Berjeski AK. Lack of effectiveness of tramadol hydrochloride for the treatment of pain and joint dysfunction in dogs with chronic osteoarthritis. <i>J Am Vet Med Assoc</i>. 2018 Feb 15;252(4):427-432.</p> <p>Kukanich B, Papich MG. Pharmacokinetics and antinociceptive effects of oral tramadol hydrochloride administration in Greyhounds. <i>Am J Vet Res</i>. 2011 Feb ;72(2):256-62</p>

