

# Patologie scheletriche del cane a componente genetica

## RIASSUNTO

Scopo del lavoro è quello di descrivere gli aspetti salienti delle patologie scheletriche del cane che hanno una base genetica, che hanno un'ampia diffusione ed un forte impatto sulla salute ed il benessere del cane e che sono oggetto dei piani di controllo nella selezione riproduttiva del cane di razza. Vengono prese in considerazione la displasia dell'anca, la displasia del gomito, la lussazione della rotula, la necrosi asettica della testa del femore e l'osteocondrite dissecante (OCD) della spalla. Di ciascuna patologia viene descritta la patogenesi, l'epidemiologia, gli aspetti clinici e la diagnosi clinica e radiografica.

## PATOLOGIE SCHELETRICHE A COMPONENTE GENETICA SOTTOPOSTE A CONTROLLO

Delle molteplici patologie scheletriche a componente genetica, quelle che hanno un maggior impatto per la salute ed il benessere del cane e che sono oggetto di controlli ufficiali ai fini della selezione dei riproduttori sono la displasia dell'anca, la displasia del gomito, la lussazione rotulea e la necrosi asettica della testa del femore (malattia di Legg-Calvé-Perthes). L'OCD della spalla viene controllata in alcune razze particolarmente predisposte con protocolli di ricerca volontari, consigliati dai relativi club di razza. La spondilosi deformante, frequente nei molossoidi e sottoposta a verifica volontaria dal Boxer Club, non è stata considerata dall'ENCI tra le patologie oggetto di controllo. Una patologia scheletrica emergente, con dimostrata ereditarietà in diverse razze (Pastore Tedesco, Bovaro del Bernese, Rottweiler, Labrador) e che potrà diventare oggetto di controlli epidemiologici, è la vertebra lombo-sacrale di transizione che in molti soggetti predispone poi alla sindrome della cauda equina nell'età adulta.

Le patologie scheletriche oggetto oggi di controllo e prevenzione sono tutte patologie con un impatto elevato sulla salute del cane in quanto determinano una degenerazione articolare progressiva con sviluppo di artrosi, rilevabile già nel cane giovane e di gravità variabile in funzione del grado della patologia; da condizioni lievi, tollerate dal cane, a condizioni gravemente invalidanti. Si tratta di patologie a componente polifattoriale, dove alla predisposizione genetica si associano i fattori ambientali nel determinare la gravità del quadro clinico, ma che non si sviluppano in mancanza della componente genetica. Il controllo diagnostico della displasia dell'anca, della displasia del gomito, della malattia di Legg-Calvé-Perthes e dell'OCD della spalla si basa sull'esame radiografico eseguito secondo gli standard di qualità e di posizionamento richiesti dai Disciplinari ENCI (vedi sezione sulla Riproduzione Selezionata). L'esame radiografico può essere eseguito dai medici veterinari referenti ad una Centrale di Lettura Ufficiale riconosciuta dall'ENCI mentre deve essere giudicato dai Lettori Ufficiali accreditati dall'ENCI stesso. La FSA, che gestisce una delle Centrali ufficiali accreditate dall'ENCI, organizza ogni anno un Corso di preparazione al controllo ufficiale di queste patologie scheletriche, finalizzato a garantire le competenze dei veterinari nella loro diagnosi. Per la lussazione della rotula, invece, la certificazione dell'assenza o del grado di lussazione viene effettuato direttamente dal veterinario esaminatore sulla base delle manualità indicate; la FSA, pertanto, organizza dei Corsi per addestrare i veterinari ad effettuare direttamente questa diagnosi con competenza ed affidabilità, in modo da ottenere una uniformità di valutazione tra i vari esaminatori. Per ulteriori informazioni sulle modalità di accesso per la referenza alla Centrale di Lettura Ufficiale della FSA consulta il suo sito web: <http://www.fondazionealuteanimale.it/>

### Aldo Vezzoni

Med. vet., Spec. CMPA, Dipl. ECVS, Presidente FSA, Cremona

### Silvia Boiocchi

Med. Vet., PhD, Milano

### Federica Rossi

Med. Vet., Spec. RV, Dipl. ECVDI, Bologna

“Articolo ricevuto dal Comitato di Redazione il 03/03/2010 ed accettato per la pubblicazione dopo revisione il 15/05/2010”.

### DISPLASIA DELL'ANCA

#### Introduzione e definizione

La displasia dell'anca è una patologia ortopedica frequente nel cane, più comunemente osservata in soggetti appartenenti a razze di taglia media, grande, gigante; consiste in una malformazione dell'articolazione coxo-femorale che si determina durante la crescita del cane. La corretta conformazione durante la crescita di questa delicata articolazione deriva da un giusto equilibrio fra le forze esercitate dalle diverse strutture ossee, muscolari, tendinee e legamentose che consentono alla testa del femore di rimanere ben alloggiata nella sua cavità acetabolare. Nel cucciolo affetto da displasia coxofemorale, la mancata congruenza tra la testa del femore e la cavità acetabolare e l'instabilità associata dei capi articolari provocano, con il movimento del soggetto, una progressiva distruzione della cartilagine articolare e dei margini articolari e, conseguentemente, un precoce sviluppo di osteoartrosi.

Dal punto di vista eziopatogenetico consideriamo la displasia dell'anca un'affezione generalmente non congenita (ad eccezione di rari casi di lussazione congenita dell'anca), ma ereditaria in quanto si manifesta durante l'accrescimento per una predisposizione genetica. L'eziopatogenesi della displasia dell'anca è multifattoriale, fattori genetici, ambientali e nutrizionali entrano in gioco nel suo sviluppo ed in particolare nel determinarne la gravità. È necessario sottolineare l'importanza del fattore ereditario, in quanto le alterazioni strutturali della displasia dell'anca che stanno alla base del processo patologico sono innanzitutto da attribuire ad un difetto di origine genetica. La modalità di trasmissione ereditaria è di tipo poligenico, la malattia può essere trasmessa da un genitore ad un discendente anche se il genitore non presenta displasia, perché portatore sano dei geni della malattia. La displasia, infatti, non si esprime in tutti i soggetti geneticamente colpiti, ma solo in una parte di essi e in maniera diversa (diversi gradi di displasia). Nell'espressione dell'entità della patologia e quindi del grado di displasia sono coinvolti anche importanti fattori ambientali quali l'alimentazione, il tipo e la quantità d'esercizio fisico, eventuali traumi e possibili malattie concomitanti. I fattori ambientali sono in grado di incidere sul grado della displasia, quindi sulla gravità dell'espressione della malattia, ma non sulla presenza o l'assenza di quelle malformazioni dello sviluppo scheletrico che stanno alla base della displasia. L'alterazione della biomeccanica articolare e la conseguente maldistribuzione dei carichi sono alla base dello sviluppo delle alterazioni cartilaginee ed ossee che caratterizzano la degenerazione displasica dell'anca; l'instabilità articolare determina lesioni della superficie cartilaginea fino all'esposizione dell'osso subcondrale con sviluppo precoce di artrosi. Nelle displasie monolaterali in cui un'anca appare normale e l'altra degenerata, la causa va ricercata in altri fat-

tori, quali i traumi e le malformazioni lombosacrali con vertebra di transizione e conseguente asimmetria della pelvi.

#### Epidemiologia

La displasia dell'anca si manifesta durante il periodo dello sviluppo in soggetti di tutte le razze canine, con un aggravamento poi nel corso della vita; tuttavia soggetti appartenenti a razze di taglia media, grande e gigante appaiono maggiormente predisposti. Tra le razze segnaliamo per incidenza nel nostro paese il Pastore Tedesco, i Retrievers, il Rottweiler, il Dogue de Bordeaux, il Cane Corso, il Boxer e in generale tutti i molossoidi e le razze giganti.

#### Sintomi clinici e visita ortopedica

I sintomi clinici della displasia dell'anca nel cane adulto e nel soggetto in accrescimento sono sensibilmente diversi. Molto raramente il cucciolo all'età di 3-4 mesi manifesta già dei sintomi evidenti, anche se gravemente affetto, sia per il peso corporeo ancora ridotto, sia per la capacità della cartilagine articolare di sopportare gli insulti iniziali. Quando presenti, i sintomi sono determinati da microfratture del bordo acetabolare dorsale, dall'erosione della porzione dorso-mediale della testa femorale e dall'infiammazione articolare con versamento sinoviale. Nelle forme in cui una delle due anche degenera più rapidamente, la presenza di una zoppia posteriore si rende maggiormente manifesta. Nelle forme bilaterali i sintomi sono meno evidenti e sono rappresentati da pigrizia e facile affaticabilità del cucciolo, un'andatura posteriore incerta o rigida, difficoltà ad alzarsi, a saltare, a fare le scale, tendenza a sedersi spesso e riluttanza al movimento, con utilizzo contemporaneo di entrambi gli arti posteriori durante il galoppo (andatura a coniglio). Nei soggetti adulti i sintomi sono correlati al grado di coxartrosi e sono generalmente rappresentati da rigidità, zoppia a freddo o dopo sforzo intenso, facile affaticabilità (si siedono spesso) e limitazioni funzionali di diverso grado. La visita ortopedica eseguita sul paziente vigile consente di evidenziare algia alla flessione-estensione dell'articolazione e di valutare il trofismo della muscolatura posteriore. Fondamentale nella valutazione del soggetto in accrescimento l'esecuzione della visita ortopedica con il cane sedato per valutare la lassità capsulo-legamentosa mediante la valutazione del test di Ortolani.

Mediante la palpazione dell'articolazione è possibile valutare la stabilità della testa del femore all'interno della cavità acetabolare e misurare la lassità articolare quando presente. In presenza di lassità articolare, la testa del femore, sottoposta ad una lieve pressione, entra ed esce dalla cavità acetabolare provocando il "click" caratteristico che prende il nome di segno d'Ortolani (Fig. 1). È possibile misurare gli angoli di sublussazione (AS) e di riduzione (AR), che forniscono una misura della gravità della lassità articolare e delle altera-

zioni subite dal margine acetabolare dorsale. L'angolo AR è direttamente proporzionale al grado di lassità articolare: maggiore è la lassità, più si lussa la testa del femore, maggiore è quindi l'angolo di riduzione e più forte si sentirà il "click" del segno d'Ortolani. L'angolo AS è direttamente proporzionale all'inclinazione del bordo acetabolare dorsale ed alla sua integrità. Nelle anche normali, in assenza di lassità articolare, non è possibile evidenziare alcun segno d'Ortolani. Anche nelle condizioni di artrosi avanzata, per la grave fibrosi della capsula articolare che ne consegue, il segno d'Ortolani appare negativo.

### Esame radiografico ufficiale

L'esame radiografico è in grado di permettere una diagnosi precisa della presenza o meno della displasia dell'anca e del suo grado. La valutazione radiografica dell'articolazione coxofemorale di un soggetto adulto prevede l'esecuzione di una proiezione ventrodorsale standard con arti estesi (Fig. 2). Per ottenere un radiogramma che consenta di valutare in modo corretto la congruenza articolare, il paziente deve essere posizionato in modo simmetrico, con il bacino parallelo al tavolo radiografico e non inclinato da un lato, i femori devono essere paralleli tra loro e paralleli alla colonna vertebrale, le anche ben estese e gli arti ruotati in modo tale che le rotule siano posizionate al centro dei condili femorali. Mediante la valutazione della posizione della testa femorale nella cavità acetabolare, del grado di copertura acetabolare, dell'aspetto dell'interlinea articolare, della forma e della direzione del bordo acetabolare craniale, della presenza di segni di osteoartrosi e del grado di angolo di Norberg sarà possibile effettuare una classificazione del grado della

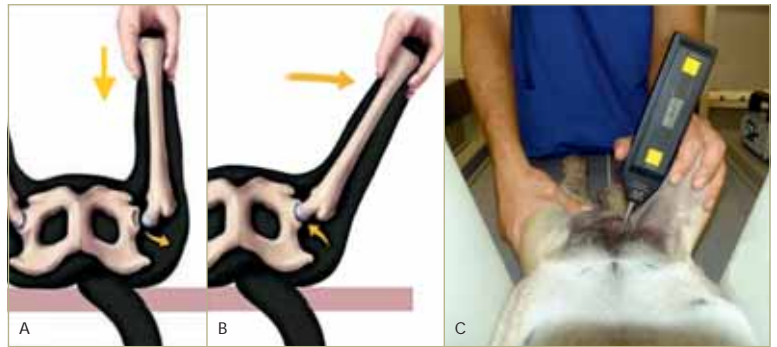


FIGURA 1 - Segno d'Ortolani per valutare la stabilità articolare. Nelle articolazioni affette da displasia dell'anca, a causa di un aumento della lassità articolare, applicando una lieve pressione sul ginocchio, con il cane in decubito dorsale, si determina la sublussazione della testa del femore che scivola fuori dalla cavità acetabolare (A); quando l'arto viene abdotto, la testa del femore si riduce tornando all'interno della cavità acetabolare producendo un rumore caratteristico che determina la positività del segno d'Ortolani. Se questo test risulta positivo, è necessario quantificare l'entità della sublussazione e della lassità articolare attraverso la misurazione degli angoli di riduzione (AR) e di sublussazione (AS) con l'utilizzo dell'elettrogoniometro di Slocum.

displasia dell'anca. La Classificazione internazionale adottata dall'ENCI è quella della FCI (Federation Cynologique Internationale) in cinque gradi: Grado A (normale), Grado B (quasi normale), Grado C (displasia leggera), Grado D (displasia moderata) e Grado E (displasia grave) (Fig. 3). Ciascun grado può essere suddiviso in due sottogradi, 1 e 2, per una classificazione più fine e per meglio interfacciarsi con le classificazioni adottate in altri Paesi, come gli USA e il Regno Unito (Fig. 4). Questo esame deve essere eseguito al raggiungimento della maturità scheletrica del soggetto e, viste le variazioni correlate alle diverse razze canine, sono stati stabiliti tre differenti limiti di età, 12 mesi per la maggior parte



FIGURA 2 - Posizionamento del cane per l'esame radiografico ufficiale della displasia dell'anca.



FIGURA 3 - Classificazione FCI-ENCI della displasia dell'anca in cinque gradi.

Displasia dell'anca			
Confronto con classificazioni effettuate in altri paesi			
	FCI	USA	UK
normale	1	eccellente	punti 0
	A		
quasi normale	1	buono	punti 1-3
	B		
leggera displasia	1	scarso	punti 4-6
	C		
media displasia	1	borderline	punti 7-8
	D		
grave displasia	1	leggera displasia	punti 9-12
	E		
	1	media displasia	punti 13-18
	2		
	1	grave displasia	punti >18
	2		

FIGURA 4 - Corrispondenza tra la classificazione FCI-ENCI della displasia dell'anca e la classificazione adottata negli USA dell'OFA (Orthopaedic Foundation for Animals) e la classificazione a punti adottata nel Regno Unito (Metodo a punti di Willis).

delle razze, 15 mesi per le razze Bovaro del Bernese, Grande Bovaro svizzero, Briard e Rottweiler e 18 mesi per le razze Bullmastiff, Cane da Montagna dei Pirenei, Cane di San Bernardo, Dogue de Bordeaux, Alano, Leonberger, Pastore Maremmano Abruzzese, Mastiff, Mastino Napoletano, Terranova, Landseer continentale, Resenschнауzer, Irish Wolfhound, barbone Grande Mole, Borzoi, Cane da pastore del Caucaso, Cane da pastore di Ciaplanina, Slovensky Kuvac.

Essendo la valutazione ufficiale influenzata dalla presenza di segni osteoartrosi, se un soggetto portatore di lieve displasia d'anca viene valutato a distanza di anni rispetto al primo controllo, osserveremo un peggioramento delle condizioni articolari e, conseguentemente, una valutazione radiografica differente. Questo per sottolineare come una condizione displasica sia in continua evoluzione durante la vita del cane e che anche condizioni di displasia leggera o moderata possono poi evolvere negli anni verso forme gravi.

### Esame radiografico durante l'accrescimento

Poiché la displasia dell'anca è una patologia dell'accrescimento, è possibile intercettarne la presenza fin dai primi mesi d'età. Nel cucciolo, dall'età di 3-4 mesi in poi, è possibile rilevare la presenza di segni radiografici già evidenti di displasia, come la sublussazione e l'artrosi, oppure, nelle forme più iniziali, di segni radiografici di suscettibilità a sviluppare displasia, come un'eccessiva lassità articolare passiva. La valutazione dell'articolazione coxofemorale di un soggetto in accrescimento, per essere affidabile, deve essere eseguita in modo rigoroso e prevede l'impiego di diverse proiezioni radiografiche, statiche e dinamiche, associate alla valutazione clinica della lassità articolare presente. In un cucciolo non è possibile emettere un giudizio sullo stato dell'articolazione dell'anca ed una prognosi sul suo sviluppo se non vengono eseguite almeno tre proiezioni, la ventrodorsale standard con arti estesi, la proiezione per il margine dorsale (DAR: dorsal acetabular rim), e la proiezione con distrazione. La proiezione ventrodorsale ci consente di valutare la posizione della testa femorale rispetto al DAR, classificata come mediale, sovrapposta o laterale al DAR, con relativa quantificazione in mm, e di osservare tutti i parametri morfologici descritti precedentemente. La misurazione dell'angolo di Norberg utilizzato nel cane adulto non è indicata nel cucciolo, in quanto il margine cranio-laterale dell'acetabolo non è ancora ben calcificato. La proiezione DAR fornisce informazioni sull'integrità e sull'angolazione del margine acetabolare dorsale, porzione acetabolare maggiormente soggetta al carico ponderale. L'inclinazione del DAR viene misurata con un angolo denominato "angolo DAR". In un cane con anche normali, la parte laterale del margine acetabolare dorsale si presenta netta ed appuntita, la testa femorale è profondamente accolta all'inter-

no della cavità acetabolare, l'articolazione è perfettamente congruente ed il margine acetabolare dorsale ha una inclinazione inferiore a  $7,5^\circ$ . La proiezione con distrazione consente di valutare e di quantificare il grado di lassità articolare passiva. Utilizzando un apposito distrattore, come quello realizzato da FSA su progetto dell'Autore (Fig. 5), si determina la distensione della capsula articolare con conseguente sublussazione delle teste femorali di quel tanto che la lassità capsulare consente. L'entità della distrazione viene quantificata mediante una misurazione effettuata sul radiogramma e denominata indice di distrazione. Un'anca con un indice di distrazione fino a 0,3 è un'anca che possiede una lassità fisiologica, per contro un'anca con indice di distrazione più elevato possiede una lassità eccessiva. I valori dell'indice di distrazione devono essere interpretati in base alla razza del soggetto, in quanto esiste una diversa tolleranza del grado di lassità nelle varie razze, ma in generale indici di distrazione superiori a 0,6 sono sempre indicativi di sviluppo di displasia clinicamente significativa (Figg. 6, 7, 8 e 9).

**H.D.**

**Diagnosi precoce, proiezione Rx in distrazione:**

- ▶ simmetria del bacino
- ▶ femori neutri (nos estesi)
- ▶ pressione costante



FIGURA 5 - Distrattore delle anche della FSA per effettuare la proiezione radiografica in distrazione.

**H.D.**

**Diagnosi precoce, fasce di gravità:**

- ▶ segni di gravità maggiore




FIGURA 6 - Esame radiografico completo per la diagnosi precoce della displasia dell'anca in un cucciolo pastore tedesco maschio di 4 mesi, con segni maggiori di suscettibilità a sviluppare displasia. Proiezione ventro-dorsale standard ad arti estesi, misurazione degli angoli di riduzione e di sublussazione nella prova di Ortolani, proiezione in distrazione con misurazione dell'indice di distrazione delle anche, proiezione DAR.

**H.D.**

**Diagnosi precoce, fasce di gravità:**

- ▶ segni di gravità maggiore
- ▶ prognosi: displasia da media a grave



FIGURA 7 - Confronto tra l'esame radiografico precoce e quello definitivo del cane della Figura 6. Diagnosi finale: grave displasia, grado E.

**H.D.**

**Diagnosi precoce, fasce di gravità:**

- ▶ nessun segno di suscettibilità ad HD




FIGURA 8 - Esame radiografico completo per la diagnosi precoce della displasia dell'anca in un cucciolo Labrador maschio di 3,5 mesi, senza segni di suscettibilità a sviluppare displasia. Proiezione ventro-dorsale standard ad arti estesi, misurazione degli angoli di riduzione e di sublussazione nella prova di Ortolani, proiezione in distrazione con misurazione dell'indice di distrazione delle anche, proiezione DAR.

**H.D.**

**Diagnosi precoce, fasce di gravità:**

- ▶ nessun segno di suscettibilità ad HD
- ▶ prognosi: da normale a quasi normale




FIGURA 9 - Confronto tra l'esame radiografico precoce e quello definitivo del cane della Figura 8. Diagnosi finale: normale, grado A.

### DISPLASIA DEL GOMITO

#### Introduzione e definizione

La displasia del gomito è un insieme di patologie coinvolgenti l'articolazione omero-radio-ulnare rappresentate dalla frammentazione del processo coronoideo mediale dell'ulna (FCP), dall'osteochondrite dissecante del condilo omerale mediale (OCD), dalla mancata unione del processo anconeale dell'ulna (UAP) e dall'incongruenza articolare che si associa a queste patologie. Queste affezioni ortopediche possono presentarsi singolarmente o in associazione tra loro, aggravando ancor più il danno articolare. L'incongruenza articolare spesso accompagna le patologie sopraelencate, non solo come condizione a se stante ma anche come concausa del loro sviluppo, in particolare dell'FCP e della UAP.

Si considera l'eziologia della displasia del gomito come multifattoriale, ovvero dipendente da diverse cause, che in misura diversa ne determinano lo sviluppo. L'incongruenza, coinvolgente tutte e tre le componenti articolari, omero-radio-ulna, la crescita asincrona di radio ed ulna e un disturbo dell'ossificazione endocranale, rappresentano i fattori eziopatogenetici più importanti nel determinismo delle diverse forme di displasia del gomito. La componente genetica che sta alla base della predisposizione del soggetto a sviluppare la displasia del gomito è di tipo poligenico, come per la displasia dell'anca, coinvolgendo molteplici geni e senza una trasmissione diretta; ovvero la malattia può essere trasmessa da un genitore ad un discendente anche se il genitore non presenta displasia, in quanto portatore sano di una certa parte dei geni della displasia. Perciò la displasia non si esprime in tutti i soggetti geneticamente colpiti ma solo in una parte di essi. Nell'espressione della gravità della patologia sono interessati anche importanti fattori ambientali quali l'alimentazione, il tipo e la quantità di esercizio fisico che possono aggravare, ma non causare la displasia.

#### Epidemiologia

La displasia di gomito inizia a manifestarsi in soggetti in accrescimento, di età compresa tra 4 e 7 mesi, ed appartenenti a razze di taglia media, grande e gigante. Nei soggetti adulti i segni clinici sono secondari all'artrosi che ne consegue. Tra le razze segnaliamo per incidenza nel nostro paese il Labrador, il Golden Retriever, il Pastore Tedesco, il Rottweiler, il Bovaro del Bernese, l'Alano, il Dogue de Bordeaux, il Chow-Chow ed il Terranova.

#### Sintomi clinici e visita ortopedica

Molto raramente i cuccioli all'età di 4 mesi manifestano i sintomi della patologia, per contro radiograficamente si possono osservare i primi segni premonitori della displasia nella sua fase iniziale. Generalmente condizioni quali la UAP sono accompagnate da sintomi di maggior evidenza, con-

trariamente FCP iniziali o piccole OCD possono rendersi manifeste solo tardivamente, all'età di 5 mesi e mezzo, 6 mesi, con zoppie che spesso vengono sottovalutate perché attribuite alla eccessiva vivacità del cucciolo. Le condizioni bilaterali, peraltro frequenti, determinano una sintomatologia più subdola, caratterizzata dall'assenza di una zoppia evidente nella fase iniziale e da un'andatura incerta con tendenza a sedersi; in questi soggetti la sofferenza articolare diventa poi più evidente con il passare del tempo, con il progredire dell'infiammazione articolare e la comparsa di zoppia. Nei cani in accrescimento è possibile una diagnosi precoce dove i primi segni premonitori di sviluppo di displasia da FCP sono rappresentati da una sclerosi subtrocleare dell'ulna nell'area di sovraccarico e sofferenza del processo coronoideo mediale. Nei soggetti adulti la sintomatologia è proporzionale al grado di artrosi instauratasi e possono alternarsi periodi di remissione dei sintomi a periodi di zoppia. Alla visita ortopedica i soggetti mostrano un atteggiamento antalgico rappresentato dalla rotazione esterna della mano dell'arto interessato con carico incompleto; in relazione alla gravità della lesione ed alla cronicità della stessa, alla palpazione è possibile osservare ectasia del fondo cieco laterale del gomito affetto. In corso di UAP talvolta il soggetto mostra come atteggiamento antalgico abduzione del gomito e presenta algia all'iperestensione dell'articolazione. Nei soggetti adulti è possibile evidenziare ipomiotrofia della muscolatura dell'arto affetto, carico incompleto e rotazione esterna della mano, riduzione dell'ampiezza dei movimenti articolari accompagnata da algia e crepitio articolare.

#### Esame radiografico

L'esame radiografico è in grado di permettere una diagnosi precisa della presenza o meno della displasia del gomito, valutata in base al grado di artrosi che si è sviluppata, ed anche della patologia sottostante. L'esame radiografico ufficiale dell'articolazione del gomito prevede l'esecuzione di una proiezione medio-laterale con gomito flesso a circa 45° ed una proiezione cranio-caudale con 15° circa di pronazione (Fig. 10). L'età minima di esecuzione per tutte le razze canine è di 12 mesi. La valutazione del grado di displasia si basa sulla misurazione dello spessore degli osteofiti sui profili articolari, sul grado di sclerosi subtrocleare dell'ulna, sulla presenza ed entità dell'incongruenza articolare e sul riscontro di una patologia sottostante (UAP, FCP, OCD). In corso di FCP non sempre è evidenziabile radiograficamente un vero e proprio frammento, più frequentemente si osservano segni di sofferenza articolare, rappresentati dalla sclerosi dell'incisura semilunare dell'ulna e dai primi segni di artrosi, accompagnati dal riscontro di un profilo non ben definito del processo coronoideo mediale. In corso di OCD radiograficamente si può evidenziare un di-

fetto del profilo articolare del condilo omerale mediale, con radiotrasparenza di diversa entità nelle lesioni iniziali e sclerosi ossea in quelle più croniche; talvolta è possibile evidenziare il lembo cartilagineo sollevato e parzialmente calcificato. Nella proiezione cranio-caudale obliqua in casi di concomitante FCP, l'OCD potrebbe essere confusa con la sclerosi e l'irregolarità del profilo del condilo omerale mediale conseguente all'erosione determinata dal frammento del processo coronoideo non più in situ. La classificazione della displasia del gomito è quella definita dall'I.E.W.G. (International Elbow Working Group) e adottata sia dall'FCI che dall'ENCI, che prevede cinque gradi: 0 (normale), BL (borderline), 1 (displasia leggera), 2 (displasia moderata), 3 (displasia grave).

Anche la valutazione del soggetto in accrescimento prevede l'esecuzione delle stesse proiezioni, ma quella medio-laterale occorre sia in flessione che in estensione, per poter valutare sia l'eventuale incongruenza articolare (evidenziata meglio nella proiezione in estensione) che l'eventuale UAP (ben visibile nella proiezione in flessione). Lo studio radiografico nel cane in accrescimento può essere eseguito già all'età di 4 mesi, ma in assenza di riscontri è consigliabile ripeterlo a distanza di 4 settimane per non perdere quei casi in cui queste affezioni si manifestano più tardivamente.

## LUSSAZIONE ROTULEA

### Introduzione e definizione

La lussazione rotulea è un'affezione ortopedica dello sviluppo che consiste nella dislocazione della rotula dalla sua posizione fisiologica all'interno



FIGURA 10 - Posizionamento del cane per l'esame radiografico ufficiale della displasia del gomito: proiezione medio-laterale flessa e proiezione cranio-caudale con leggera pronazione.

del solco trocleare del femore distale; la lussazione rotulea rappresenta un sintomo di malallineamento dell'arto pelvico e può presentarsi mediale o laterale, in funzione delle linee di forza determinate dalla conformazione dell'arto. L'etiopatogenesi della lussazione rotulea è principalmente di origine displasica ed è sempre associata ad alterazioni multiple dell'arto pelvico che portano ad una deviazione dell'asse femoro-tibio-rotuleo. In corso di lussazione rotulea laterale le alterazioni che ne determinano lo sviluppo sono rappresentate dall'anteversione del collo femorale, torsione interna di femore, valgismo del femore distale e malformazione dei condili femorali. In corso di lussazione mediale possiamo osservare retroversione del collo femorale, torsione esterna del femore, varismo distale di femore e valgismo pros-



FIGURA 11 - Classificazione IEWG della displasia del gomito, adottata da FCI-ENCI, in cinque gradi.

simile di tibia. Alterazioni di origine displasica sono alla base dello sviluppo della lussazione rotulea, tuttavia traumi coinvolgenti le fisi di accrescimento o esiti di fratture malconsolidate dell'arto pelvico possono anch'essi essere causa di lussazione rotulea.

### Epidemiologia

La lussazione mediale, quella più frequentemente diagnosticata, si manifesta principalmente ma non esclusivamente in soggetti giovani appartenenti a razze di piccola taglia o toy, quali: Barbone nano, Yorkshire Terrier, Volpino di Pomerania, Maltese, Cavalier King Charles Spaniel, Pechinese, Bolognese, Tibetan Terrier etc. La lussazione mediale può avvenire anche in razze più grandi, come il Bulldog, il Boxer ed il Labrador ed il Rottweiler. Per contro la lussazione laterale si manifesta principalmente in soggetti appartenenti a razze di taglia media, grande e gigante quali Golden retriever, Cocker Spaniel, Cane di San Bernardo, Cane da Montagna dei Pirenei, Pastore Maremmano Abruzzese etc.

### Sintomi clinici e visita ortopedica

Anche se l'esame radiografico è necessario per valutare tutte le alterazioni morfologiche sottostanti, la diagnosi di lussazione rotulea è principalmente clinica, effettuata mediante palpazione e manipolazione del ginocchio e della zampa. La zoppia che si associa è di diversa entità in relazione ai gradi di lussazione, alla gravità delle lesioni articolari ed alla taglia del cane, con una sintomatologia maggiore nei cani più pesanti. Talvolta la lussazione di rotula può favorire la rottura del legamento crociato craniale. È consigliabile eseguire la visita clinica come segue:

- osservare il soggetto condotto al guinzaglio per rilevare un'eventuale zoppia o perdita del passo;
- palpazione bimanuale con il cane in piedi; muovere le zampe posteriori simulando il movimento della "bicicletta" in modo da stimolare la contrazione del quadricipite femorale ed aver-

tire un'eventuale lussazione spontanea della rotula durante questi movimenti;

- palpazione della rotula con il cane in decubito laterale, prima da un lato e poi dall'altro, con arto esteso, per valutarne la mobilità;
- manipolazione dell'arto con estensione dell'anca e del ginocchio e rotazione interna del piede in modo da favorire una eventuale lussazione mediale;
- manipolazione dell'arto con flessione dell'anca e rotazione esterna del piede in modo da favorire una eventuale lussazione laterale.

Il grado di lussazione presente è classificato mediante la visita clinica in 4 gradi come proposto da Singleton e Putnam (Fig. 12) nel secolo scorso e come richiesto dal Protocollo ENCI per il controllo delle patologie Genetiche del cane:

- 1°. La rotula si lussa solamente spostandola manualmente, medialmente o lateralmente, con ginocchio mantenuto in estensione e si riduce spontaneamente flettendo il ginocchio.
- 2°. La rotula si trova normalmente nella sua sede, ma si lussa e poi si riduce spontaneamente manipolando la zampa (lussazione mediale estendendo l'anca e intraruotando il piede, lussazione laterale flettendo l'anca ed extraruotando il piede).
- 3°. La rotula si trova normalmente fuori dalla sua sede, lussata, ma può essere ridotta manualmente, mentre la sola manipolazione dell'arto non è in grado di farla ridurre.
- 4°. La rotula si trova permanentemente lussata e non è possibile ridurla nemmeno con la pressione manuale.

Poiché per la riproduzione selezionata la demarcazione tra i soggetti accettati per la riproduzione è tra il grado 1° e 2°, è molto importante saperli distinguere con precisione. Mentre la diagnosi del grado 2 e superiori è agevole, la differenziazione tra grado 1 e 2 è senz'altro più difficile e richiede un'esperienza specifica.

### Esame radiografico

L'esame radiografico consente di definire le alterazioni anatomiche che accompagnano la lussazione rotulea e di valutare e quantificare la deviazione dell'arto pelvico in vista di un trattamento chirurgico. Le proiezioni che vengono eseguite sono rappresentate dalla cranio-caudale e medio-laterale dei femori, dall'assiale di femore e caudo-craniale e medio-laterale della tibia.

## NECROSI ASETTICA DELLA TESTA DEL FEMORE

### Introduzione e definizione

Questa patologia viene definita Necrosi asettica della testa del femore o malattia di Legg, Calvè e Perthes, i medici umani che hanno diagnosticato





questa patologia nel bambino nei primi del novecento. Nel cane la prima diagnosi è stata effettuata da Schnelle nel 1937. La necrosi asettica della testa del femore è un'afezione ortopedica che coinvolge l'articolazione coxofemorale di cani di piccola taglia durante il periodo dell'accrescimento, con coinvolgimento più frequentemente monolaterale. La trasmissione ereditaria di questa patologia è stata dimostrata in cani di razza Barbone nano, nel West Highland White Terrier e nello Yorkshire Terrier. L'eziopatogenesi tuttavia non è ancora oggi chiara, oltre ai fattori ereditari sottostanti, vengono riportate l'osteocondrosi, cause infettive, traumatiche, squilibri metabolici ed ormonali ed anomalie vascolari.

### Epidemiologia

La necrosi asettica della testa del femore interessa soggetti in accrescimento, solitamente intorno al 7° mese di età, di razze canine di piccola taglia o toy, senza alcuna predisposizione di sesso. Le razze maggiormente predisposte sono rappresentate da: West Highland White Terrier, Yorkshire Terrier, Barbone nano, Carlino, Chihuahua, Pinscher, Maltese, Volpino di Pomerania, Jack Russel Terrier etc...

### Sintomi clinici e visita ortopedica

I sintomi sono rappresentati da una zoppia posteriore di grado variabile, ad insorgenza improvvisa e decorso inaggravante. Con la cronicizzazione della lesione si osserva ipotrofia della muscolatura posteriore. Alla visita clinica è possibile evocare algia all'estensione dell'articolazione coxofemorale.

### Esame radiografico

La diagnosi clinica di necrosi asettica della testa del femore è confermata mediante l'esecuzione di un esame radiografico, condotto con le stesse modalità per il controllo ufficiale della displasia dell'anca, con il cane in sedazione, avendo cura di controllare che gli arti posteriori siano estesi, paralleli tra loro ed alla colonna vertebrale, che il bacino sia simmetrico e che i femori siano intraruotati in modo da ottenere una proiezione delle rotule al centro dei condili femorali. La diagnosi ufficiale viene poi certificata dagli stessi Lettori Ufficiali delle Centrali di Lettura accreditate dall'ENCI per la displasia dell'Anca e del Gomito, con un giudizio di esente o di affetto (Figg. 13 e 14). Radiograficamente possiamo osservare, nei casi in cui la diagnosi è stata effettuata precocemente, un ampliamento della rima articolare ed una diminuzione della densità ossea della testa del femore. Con il progredire della lesione si osservano aree focali di radiotrasparenza della testa del femore (fase di riassorbimento) ed iniziali modificazioni della forma della testa femorale. Nei casi più gravi, si osserva deformazione della testa del femore fino al collasso della stessa.

## Necrosi asettica della testa del femore

DIAGNOSI UFFICIALE: esente



Pinscher, F, 2 a.

FIGURA 13 - Esame radiografico ufficiale per il controllo della necrosi asettica della testa del femore (malattia di Legg-Calvé-Perthes) in un Pinscher F di 2 anni d'età: esente.

## Necrosi asettica della testa del femore

DIAGNOSI UFFICIALE: affetto



Jack Russel, M, 1 a.

FIGURA 14 - Esame radiografico ufficiale per il controllo della necrosi asettica della testa del femore (malattia di Legg-Calvé-Perthes) in un Jack Russel M di un anno d'età: affetto.

## OCD DELLA SPALLA

L'osteochondrite dissecante della spalla è una patologia ortopedica dell'accrescimento, di origine osteocondrosica, segnalata in cani di razze di taglia media, grande e gigante, causa di zoppia anteriore di grado variabile. Per quanto il suo controllo per la riproduzione selezionata non sia al momento obbligatorio per nessuna razza, alcune Società Specializzate di razza lo consigliano, come per il Border Collie e il Bovaro del Bernese. A tale scopo il giudizio dell'esame radiografico si distingue in esente e in affetto da OCD (Fig. 15 e 16).

### FSA - Centrale di lettura HD-ED

- ✓ Servizi aggiuntivi
- ▶ OCD della spalla



- non affetto da OCD della spalla
- affetto da OCD della spalla

FIGURA 15 - Esame radiografico non ufficiale per il controllo dell'OCD della spalla: esente.

### FSA - Centrale di lettura HD-ED

- ✓ Servizi aggiuntivi
- ▶ OCD della spalla



- non affetto da OCD della spalla
- affetto da OCD della spalla

FIGURA 16 - Esame radiografico non ufficiale per il controllo dell'OCD della spalla: affetto.

L'eziopatogenesi dell'osteochondrite dissecante, qualsiasi sia la sede di presentazione, è conseguente ad un disturbo dell'ossificazione encondrale, denominato osteochondrosi, patologia sistemica ampiamente descritta, ma non completamente compresa. Per l'osteochondrosi è stata proposta un'etiologia multifattoriale in cui fattori ambientali, alimentari (sovralimentazione, iperintegratura), ormonali, traumatici e genetici sono da annoverarsi tra le possibili cause di presentazione. A seguito dell'osteochondrosi porzioni di fisi, apofisi e dello strato profondo delle epifisi non si differenziano in osso maturo, ne risulta la formazione di aree circoscritte di cartilagine di maggior spessore, indebolita e perciò più facilmente suscettibile al traumatismo. L'OCD di spalla si manifesta principalmente in soggetti in accrescimento, tra i 5 mesi ed i 10 mesi d'età, con una mag-

giore predilezione per il sesso maschile. Le razze maggiormente predisposte sono rappresentate dal Border Collie, Setter Inglese, Bracco Tedesco, Terranova, Bovaro del Bernese, Rottweiler, Cane Corso, Boxer, Alano, Terrier Russo, Rhodesian Ridgeback etc. L'OCD di spalla, frequentemente bilaterale, si localizza principalmente a livello del terzo caudale della testa omerale. La zoppia che ne consegue può variare in intensità, ma generalmente è caratterizzata da un'insorgenza improvvisa, seguita da un andamento cronico; in caso di bilateralità della lesione la zoppia può essere maggiormente evidente a carico di un arto e il cane può manifestare un'andatura incerta ed a piccoli passi. Alla visita clinica è possibile evocare algia all'esecuzione dei movimenti passivi della spalla, principalmente all'iperestensione della stessa. La diagnosi clinica viene confermata dallo studio radiografico che prevede l'esecuzione della sola proiezione medio-laterale dell'articolazione scapolo-omerale e deve sempre essere condotto a carico di entrambe le articolazioni per la frequente bilateralità delle lesioni. Radiograficamente è possibile osservare l'irregolarità e/o l'appiattimento del terzo caudale del profilo della testa omerale, associato o meno ad un difetto radiotrasparente ed a sclerosi ossea subcondrale. Talvolta è possibile evidenziare il lembo osteocondrale parzialmente sollevato, quando va incontro a mineralizzazione.

### Parole chiave

Riproduzione del cane di razza, malattie scheletriche ereditarie, displasia, lussazione della rotula, necrosi asettica della testa del femore, OCD.

## ■ Hereditary skeletal diseases

### Summary

Purpose of this work is to describe the main features of the inherited skeletal diseases of the dog with genetic influence. Inherited skeletal diseases with wide diffusion, high impact on animal health and welfare and included in prevention programs for selective breeding are considered. Hip dysplasia, elbow dysplasia, patella luxation, Legg-Calvé-Perthes disease and shoulder osteochondritis dissecans are described. For each disease, pathophysiology, epidemiology, physical findings and diagnostic tools are described.

### Key words

Purebred dog breeding, inherited skeletal diseases, hip dysplasia, elbow dysplasia, patella luxation, Legg-Calvé-Perthes disease, OCD.

## BIBLIOGRAFIA

- LaFond E, Breur GJ, Austin CC. Breed susceptibility for developmental orthopedic diseases in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2002 Sep-Oct; 38(5):467-77.
- Demko J, McLaughlin R. Developmental orthopedic disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2005 Sep;35(5):1111-35. v. Review.
- Samoy Y, Van Ryssen B, Gielen I, Walschot N, van Bree H. Review of the literature: elbow incongruity in the dog. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2006;19(1):1-8. Review.
- Morgan JP, Wind A, Davidson AP. Hereditary bone and joint disease in the dog: osteochondroses, hip dysplasia, elbow dysplasia. Hannover: Schultersche GmbH & Co., 2000; pp 109-202.
- Slocum B, Slocum TM. Hip - Diagnostic Tests - Radiographic characteristics of hip dysplasia. In: *Current techniques in small animal surgery.* Bojrab MJ, Ellison GW, Slocum B. Ed Williams & Wilkins, Baltimore, 1998; pp 1127-1150.
- Roush JK. Canine patellar luxation. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 1993 Jul;23(4):855-68. Review.
- Bound N, Zakai D, Butterworth SJ, Pead M. The prevalence of canine patellar luxation in three centres. Clinical features and radiographic evidence of limb deviation. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2009; 22(1):32-7.
- Temwichitr J, Leegwater PA, Hazewinkel HA. Fragmented coronoid process in the dog: A heritable disease. *Vet J.* 2009 Jul 27. [Epub ahead of print]
- Cook CR, Cook JL. Diagnostic imaging of canine elbow dysplasia: a review. *Vet Surg.* 2009 Feb;38(2):144-53. Review.