



Η δυσπλασία του ισχίου στον σκύλο.

Μέρος I: Αιτιοπαθογένεια & διαγνωστική προσέγγιση



Κυριαζής Α.

Κτηνίατρος, Ελεύθερος
Επαγγελματίας,
Πρότυπο Ιατρείο Ζώων,
Θεσσαλονίκη



Πράσιнос Ν.Ν.

Κτηνίατρος, PhD,
Αναπληρωτής Καθηγητής,
Κλινική Ζώων Συντροφιάς,
Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:

Ανδρέας Κυριαζής
Πρότυπο Ιατρείο Ζώων
Χάλκης 3
54640 Θεσσαλονίκη
e-mail: ricovet@hotmail.gr



Λέξεις κλειδιά

- Δυσπλασία
- Ισχίο
- Σκύλος

> Περίληψη

Η δυσπλασία του ισχίου στον σκύλο είναι ένα πολυπαραγοντικό νόσημα, το οποίο οφείλεται σε κληρονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Εμφανίζεται σε ζώα πολύ μικρής ηλικίας με ανώμαλη ανάπτυξη του στρογγύλου συνδέσμου, η οποία οδηγεί σε χαλάρωση της άρθρωσης του ισχίου και (υπ)εξάρθρωμα. Αφορά κυρίως σε σκύλους μεγαλόσωμων και χονδροδυστροφικών φυλών. Το νόσημα εκδηλώνεται με χλωτότητα των οπισθίων άκρων, η οποία στα νεαρά ζώα οφείλεται στον πόνο από την υπερέκταση των μαλακών ιστών της άρθρωσης του ισχίου, ενώ στα ενήλικα στην οστεοαρθρίτιδα που εγκαθίσταται ως αποτέλεσμα της εκφυλιστικής εξέλιξης του νοσήματος. Η διάγνωση βασίζεται στην κλινική εικόνα, στις ειδικές κλινικές δοκιμές, οι οποίες εκτελούνται με το ζώο σε εγρήγορση, σε βαθειά ηρέμηση ή/και σε γενική αναισθησία, καθώς επίσης και στην ακτινολογική εξέταση. Για την τελευταία χρησιμοποιούνται διάφορες προβολές και τα ευρήματα θα πρέπει να αξιολογούνται ανάλογα με την ηλικία του ζώου, το στάδιο του νοσήματος και την κλινική εικόνα. Η ανάγκη έγκαιρης εκτίμησης της δυσπλασίας του ισχίου οδήγησε στην ανάπτυξη διάφορων συστημάτων κατάταξης των ζώων, με βάση τα ακτινολογικά ευρήματα.

> Εισαγωγή

Ένας ιδιαίτερα περιγραφικός ορισμός της δυσπλασίας του ισχίου (ΔΙ) διατυπώθηκε το 1966 από τον Henricson και συν: «Η δυσπλασία του ισχίου είναι ένα νόσημα που οφείλεται σε ποικίλου βαθμού χαλαρότητα της άρθρωσης του ισχίου, η οποία επιτρέπει τη δημιουργία υπεξarthρήματος ή και τέλειου εξarthρήματος της κεφαλής του μηριαίου κατά τα πρώιμα στάδια της ζωής του ζώου και προκαλεί διάφορου βαθμού μείωση του βάθους της κοτύλης και επιπέδωση της κεφαλής του μηριαίου. Το γεγονός αυτό οδηγεί αναπόφευκτα σε οστεοαρθρίτιδα του ισχίου σε ζώα μεγαλύτερης ηλικίας».¹

Για τη ΔΙ στον σκύλο έχουν προταθεί πολυάριθμες μέθοδοι διάγνωσης, ο μεγάλος αριθμός των οποίων τελικά οδηγεί σε σύγχυση τον κτηνίατρο. Στην εργασία αυτή γίνεται μια προσπάθεια παρουσίασης της αιτιοπαθογένειας της ΔΙ και αξιολόγησης των κυριότερων διαγνωστικών μεθόδων της.

> Αιτιοπαθογένεια

Η πραγματική αιτία της ΔΙ παραμένει ασαφής. Ωστόσο, ύστερα από 75 χρόνια έρευνας, είναι γενικά αποδεκτό ότι πρόκειται για ένα πολυπαραγοντικό νόσημα με κληρονομικό υπόβαθρο, χωρίς όμως να είναι γνωστός ο ακριβής μηχανισμός της γονιδιακής έκφρασης.²

Κατά τη γέννηση τα ισχία είναι φυσιολογικά και εφόσον υπάρχει τέλεια εφαρμογή της κεφαλής του μηριαίου στην κοτύλη, εξακολουθούν να αναπτύσσονται αρμονικά.³⁻¹³ Η ΔΙ μπορεί κάλλιστα να θεωρηθεί ως το αποτέλεσμα της «μονομαχίας» μεταξύ των δυ-



νάμεων που δέχεται το ισχίο κατά τη φόρτιση του άκρου και της ταχύτητας εξέλιξης του χόνδρου σε οστό. Δηλαδή, εάν ο παραγόμενος χόνδρος στην άρθρωση του ισχίου μετατραπεί σε οστό φυσιολογικής μορφολογίας πριν από την άσκηση ισχυρών δυνάμεων σε αυτήν, ενδεχομένως η δυσπλασία να αποφευχθεί, ενώ σε αντίθετη περίπτωση η εμφάνισή της είναι αναπόφευκτη.^{14,15}

Για την πρώιμη χαλάρωση της άρθρωσης του ισχίου έχουν ενοχοποιηθεί δύο ενδογενείς παράγοντες. Ο πρώτος αφορά στην ανώμαλη ανάπτυξη των ινών του κολλαγόνου του αρθρικού θυλάκου και του στρογγύλου συνδέσμου¹⁶ και ο δεύτερος στην ανώμαλη ενδοχόνδρια οστεοποίηση των οστών που αποτελούν την άρθρωση του ισχίου, η οποία οδηγεί σε δυσαρμονία εφαρμογής των αρθρικών τους επιφανειών.¹⁴⁻¹⁶

Οι πρώιμα απαντώμενες μεταβολές σε ένα δυσπλαστικό ισχίο παρατηρούνται μόλις στην ηλικία των 30 ημερών και αφορούν στον στρογγύλο σύνδεσμο, ο οποίος σε αυτή τη φάση είναι ο κατ'εξοχήν υπεύθυνος για τη σταθερότητα της άρθρωσης. Συγκεκριμένα παρατηρείται εξοίδηση του συνδέσμου, ρήξη ινών του και πρόκληση τριχοειδικής αιμορραγίας. Η πάχυνση του στρογγύλου συνδέσμου και η αύξηση του όγκου του αρθρικού υγρού αποτελούν τα πρωταρχικά ευρήματα της ΔΙ στον σκύλο. Παράλληλα, το μήκος του στρογγύλου συνδέσμου το οποίο τις πρώτες 2 εβδομάδες της ζωής του ζώου είναι πολύ μικρό, αρχίζει να αυξάνεται. Είναι πλέον αποδεκτό, ότι στα ζώα με ΔΙ η υπερβολική επιμήκυνση του συνδέσμου οδηγεί στη χαλάρωση της άρθρωσης, η οποία στη συνέχεια επιτρέπει το υπεξάρθρωμα της κεφαλής του μηριαίου.³⁻¹³ Επίσης είναι γνωστό, ότι στην κοτύλη του νεαρού ζώου υπάρχουν περισσότερα του ενός κέντρα οστεοποίησης, με αυτό του ραχιαίου χείλους της να καθυστερεί φυσιολογικά την ένωσή της με το λαγόνιο οστό. Στα ζώα με ΔΙ η καθυστέρηση αυτή είναι ακόμα μεγαλύτερη.¹⁴

Περιβαλλοντικοί παράγοντες, οι οποίοι δεν προκαλούν το νόσημα αλλά επηρεάζουν σε διάφορο βαθμό την εμφάνιση και την εξέλιξή του και οι οποίοι μπορεί να τροποποιηθούν από τον ιδιοκτήτη με την έγκαιρη υπόδειξη του κτηνιάτρου είναι:

- α) Το σωματικό βάρος του κουταβιού, αλλά και του ενήλικου σκύλου, και ειδικότερα στις φυλές όπου το βάρος αυξάνεται ταχύτατα κατά τους πρώτους μήνες της ζωής του ζώου.²
- β) Η μεγάλη προσφορά σε ασβέστιο και βιταμίνη D με την τροφή ή τα συμπληρώματα διατροφής, διότι προκαλεί καθυστέρηση στην ενδοχόνδρια οστεοποίηση.^{15,17,18}
- γ) Η υπερβολική άσκηση του ζώου σε νεαρή ηλικία, καθώς και η διαβίωσή του σε χώρο με ολισθηρό δάπεδο.²

Όπως υποστηρίζεται από πολλούς ερευνητές, σε ζώα μεγαλόσωμων φυλών, ο ταχύς ρυθμός ανάπτυ-

ξης της σωματικής τους μάζας, είτε είναι γενετικά προκαθορισμένος είτε οφείλεται σε υπερπροσφορά τροφής πλούσιας σε υψηλοθερμιδικά συστατικά, επηρεάζει καταλυτικά την άρθρωση του ισχίου, συντελώντας στην πρώιμη εμφάνιση δυσπλασίας, η οποία μάλιστα έχει δριμύτερη εξέλιξη. Αντίθετα, με ένα χαμηλότερο ρυθμό ανάπτυξης παρέχεται η δυνατότητα στην άρθρωση να αναπτυχθεί φυσιολογικά.¹⁴

Από εμβιο-μηχανική προσέγγιση, η ΔΙ θα μπορούσε να αποδοθεί στην ασύγχρονη ανάπτυξη της μυϊκής μάζας με τον σκελετό, ο οποίος αναπτύσσεται ταχύτερα. Συγκεκριμένα, η αδυναμία ή η αποτυχία των μυών της περιοχής του ισχίου να αποκτήσουν ικανό μήκος, όγκο και λειτουργικότητα, σε ανάλογο χρόνο με την ανάπτυξη του σκελετού, επηρεάζει σημαντικά τη σταθερότητα του ισχίου, πυροδοτώντας μια αλληλουχία γεγονότων, τα οποία οδηγούν σε δυσπλασία και σε οστεοαρθρίτιδα. Σημειώνεται, ότι η σταθερότητα του ισχίου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ισχύ των μυών, τόσο κατά την κίνηση όσο και κατά τη στάση του ζώου.^{14,19}

Τα πρώτα ακτινολογικά ευρήματα της ΔΙ, τα οποία μπορεί να παρατηρηθούν από την 7^η μόλις εβδομάδα της ζωής του ζώου, είναι το υπεξάρθρωμα της κεφαλής του μηριαίου και η μειωμένη ανάπτυξη του ραχιαίου και του πρόσθιου χείλους της κοτύλης. Στη φάση αυτή ο αρθρικός θύλακος διατείνεται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται η δομή του και ο στρογγύλος σύνδεσμος είναι σαφώς μακρύτερος.^{9,10}

Σε ηλικία 2-3 μηνών ο βαθμός του υπεξαρθρήματος αυξάνεται και ο αρθρικός θύλακος διατείνεται περαιτέρω, παχύνεται και φλεγμαίνει. Η φλεγμονή του αυτή συνοδεύεται από αύξηση της παραγωγής και της απελευθέρωσης προσταγλανδινών από κύτταρα του αρθρικού υμένα, οι οποίες προκαλούν αγγειοδιαστολή στον αρθρικό θύλακο και πόνο. Το αρθρικό υγρό, το οποίο σχηματίζεται από κύτταρα του αρθρικού υμένα και από εξαγγειούμενο πλάσμα, αυξάνεται σημαντικά σε ποσότητα, ενώ το ιξώδες του μειώνεται, λόγω μεγαλύτερης εξαγγείωσης πλάσματος, οπότε δεν ικανοποιεί τις ανάγκες λίπανσης των αρθρικών χόνδρων. Η κεφαλή του μηριαίου μετατοπίζεται προς τα έξω και, στις σοβαρότερες περιπτώσεις, ραχιαία σε σχέση με την κοτύλη. Ο αρθρικός χόνδρος αρχίζει να διαβρώνεται και να τραχύνεται, κυρίως στη ραχιαία επιφάνεια της κεφαλής του μηριαίου και συγκεκριμένα στο σημείο επαφής της με το ραχιαίο χείλος της κοτύλης.²⁰

Σε μια φυσιολογική άρθρωση, κατά τη φάση φόρτισης του άκρου οι δυνάμεις που αναπτύσσονται κατανέμονται ομαλά σε όλη την αρθρική επιφάνεια της κοτύλης και στους μύς της περιοχής, η σύσπαση των οποίων συμβάλλει στην εξισορρόπηση των δυνάμεων αυτών. Αντίθετα, στο δυσπλαστικό ισχίο η κεφαλή, λόγω του υπεξαρθρήματος, εφάπτεται σε μικρό μόνο τμήμα του ραχιαίου χείλους της κοτύλης, το οποίο δέχεται πολύ μεγαλύτερες δυνάμεις από αυτές στις οποίες μπορεί να αντέξει. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση μικροκαταγμάτων και προοδευτικά την καταστροφή του αρθρικού χόνδρου του ραχιαίου χείλους της κοτύλης, τη φλεγμονή της άρθρωσης του ισχίου, την αντιδραστική



περιαρθρική ίνωση, την προοδευτική παραμόρφωση των αρθρικών επιφανειών, την αναδιαμόρφωση του ραχιαίου χείλους της κοτύλης και τη δημιουργία οστεοφύτων. Συνέπεια των παραπάνω είναι η οστεοαρθρίτιδα του ισχίου.²¹

> Διαγνωστική προσέγγιση

Υποψία ΔΙ μπορεί να τεθεί σε σκύλο οποιασδήποτε ηλικίας, ο οποίος ανήκει στις φυλές με αυξημένη προδιάθεση εμφάνισής της, εφόσον παρουσιάζει τη συμπτωματολογία που περιγράφεται παρακάτω.

Αρχικά, λαμβάνεται πλήρες ιστορικό και διενεργείται γενική κλινική, ορθοπαιδική και νευρολογική εξέταση, με σκοπό να περιοριστεί η προέλευση των κλινικών σημείων στην άρθρωση του ισχίου και να αποκλειστούν άλλα ορθοπαιδικά ή νευρολογικά προβλήματα τα οποία έχουν παρόμοια εκδήλωση με τη ΔΙ. Πολλές φυλές σκύλων που εμφανίζουν ΔΙ σε μεγάλη συχνότητα, έχουν επίσης μεγάλη προδιάθεση εμφάνισης άλλης αιτιολογίας χλωτότητας των οπισθίων άκρων. Τα νοσήματα αυτά πρέπει να αναγνωριστούν και να διαφοροποιηθούν από τη ΔΙ, ώστε να αποφευχθεί λανθασμένη διάγνωση και, πιθανώς, ανεπιτυχής αντιμετώπιση της τελευταίας. Αυτό έχει ιδιαίτερα μεγάλη αξία όταν συνυπάρχει η ΔΙ, η οποία όμως δεν είναι υπεύθυνη για τη χλωτότητα των οπισθίων άκρων. Εξαιρώντας τις τραυματικές καταστάσεις, τέτοια νοσήματα είναι για τα νεαρά ζώα το εξάρθρημα της επιγονατίδας, η πανοστεϊτιδα, η ασηπτική νέκρωση της κεφαλής του μηριαίου, η οστεοχόνδρωση και, σπανιότερα, η υπερτροφική οστεοδυστροφία, ενώ για τα ενήλικα ζώα η ρήξη του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου, το εξάρθρημα της επιγονατίδας, η εκφυλιστική οσφυοίερη στένωση, η δισκοσπονδυλίτιδα, η προβολή μεσοσπονδύλιου δίσκου, η εκφυλιστική μυελοπάθεια, η πολυαρθρίτιδα και τα νεοπλάσματα των οστών.^{2,20,22}

Για τη διάγνωση της ΔΙ στον σκύλο έχουν εφαρμοστεί σχεδόν όλες οι διαγνωστικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στον άνθρωπο, όπως η αρθρογραφία, η αρθροσκόπηση, η υπερηχοτομογραφία, η θερμογραφία, το σπινθηρογράφημα και, σε ειδικές περιπτώσεις, η υπολογιστική (αξονική) και η μαγνητική τομογραφία. Ωστόσο, η κλινική εξέταση και ο απλός ακτινογραφικός έλεγχος των ισχίων, όταν δι-

ενεργούνται σωστά, συνήθως είναι επαρκείς για την τεκμηρίωση του νοσήματος.²³

> Επιδημιολογία

Θεωρητικά, η ΔΙ μπορεί να εμφανιστεί σε σκύλους όλων των φυλών, αλλά αυτοί που κυρίως προσβάλλονται είναι των μεγαλόσωμων, των γιγαντώσων και οι ανεξαρτήτως μεγέθους σκύλοι των χονδροδυστροφικών φυλών. Έτσι, οι σκύλοι φυλών όπως Newfoundland, Saint Bernard, Old English sheepdog, Rottweiler, German Shepherd dog, Samoyed, Golden Retriever, Alaskan Malamute, Labrador Retriever, αλλά και Pug, έχουν τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης του νοσήματος, σύμφωνα με τη βάση δεδομένων του OFA (Orthopedic Foundation for Animals) (www.offa.org).

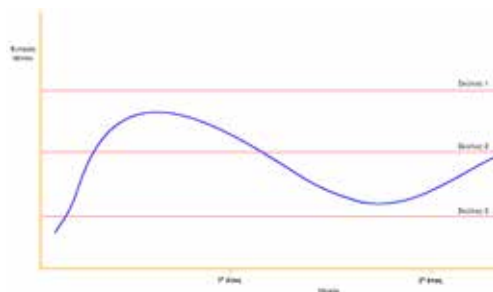
> Ιστορικό – Κλινική εικόνα

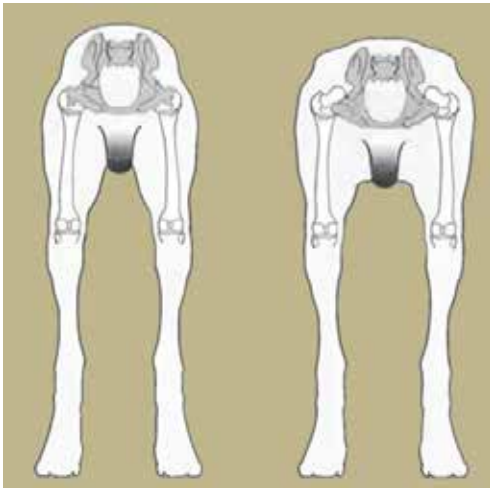
Η συμπτωματολογία της ΔΙ ποικίλλει και χαρακτηρίζεται από ελαφριά δυσφορία έως έντονο οξύ ή χρόνιο πόνο. Το νόσημα εξελίσσεται προοδευτικά²⁴ και η κλινική εκδήλωσή του διαφέρει ανάλογα με την ηλικία του σκύλου. Διακρίνονται δύο ηλικιακές ομάδες, των νεαρών (4-16 μηνών) και των ενήλικων (>16 μηνών) σκύλων.⁹

Τα συμπτώματα των νεαρών σκύλων συνήθως εμφανίζονται σε ηλικία 4-12 μηνών, έχουν αιφνίδια εμφάνιση και χαρακτηρίζονται από ετερόπλευρη ή αμφοτερόπλευρη χλωτότητα των οπισθίων άκρων. Τα ζώα παρουσιάζουν δυσκολία στην ανέγερση, προτιμούν να κάθονται και δείχνουν απροθυμία να τρέξουν, να κάνουν άλματα, να ανέβουν και να κατέβουν σκαλοπάτια, ακόμη και να περπατήσουν και γενικά δείχνουν να δυσαναασχτούν σε κάθε κινητική δραστηριότητα. Ο βηματισμός τους είναι μικρού εύρους, ενώ κατά τον γρήγορο βηματισμό και ιδίως το τρέξιμο, καθώς και στην ανάβαση στα σκαλοπάτια, μετακινούν ταυτόχρονα και τα δύο οπίσθια άκρα (βάδισμα λαγού). Οι δυσπλαστικοί σκύλοι παρουσιάζουν δυσκαμψία των οπισθίων άκρων μετά την παρατεταμένη ανάπαυση ή την ανάπαυση η οποία ακολουθεί επίπονη δραστηριότητα (χλωτότητα εν ψυχρώ).² Η παραπάνω κλινική εικόνα αποδίδεται στον πόνο, ο οποίος κυρίως προκαλείται από τις αλλαγές που επέρχονται στα ανατομικά στοιχεία της περιοχής του ισχίου λόγω της υπερβολικής χαλαρότητας της άρθρωσης, καθώς και της ανώμαλης κινητικότητας της υπεξαρθρωμένης κεφαλής του μηριαίου.⁹

Ορισμένα ασθενή κουτάβια ενδέχεται να μην εκδηλώσουν ποτέ κλινική συμπτωματολογία και το νόσημα να παραμείνει υποκλινικό, δεδομένου ότι η ένταση του πόνου δεν ξεπερνά τον ουδό του στα ζώα αυτά (Εικόνα 1). Αντίθετα, άλλα κουτάβια εμφανίζουν ιδιαίτερα έντονα συμπτώματα πόνου, τα οποία, σε πολλά από αυτά, υποχωρούν τους επό-

Εικόνα 1. Γραφική παράσταση της διακύμανσης της έντασης του πόνου στη ΔΙ (μπλε γραμμή) σε σχέση με την ηλικία του σκύλου. Οι κόκκινες γραμμές παριστάνουν τον ουδό του πόνου σε τρεις σκύλους. Όταν η καμπύλη της έντασης του πόνου βρίσκεται κάτω από τον ουδό του κάθε ζώου το νόσημα είναι υποκλινικό.





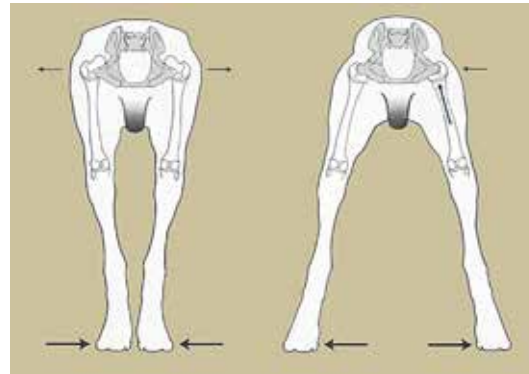
Εικόνα 2. Η περιοχή της πυέλου έχει πιο τετραγωνισμένο σχήμα στον δυσπλαστικό (δεξιά) σε σχέση με τον υγιή (αριστερά) σκύλο, κατά την επισκόπησή του από πίσω.²⁷

μενους μήνες, ώστε στην ηλικία των 12-15 μηνών να είναι σχετικά ασυμπτωματικά, πιθανώς λόγω της αντιδραστικής περιαρθρικής ίνωσης, η οποία φαίνεται να σταθεροποιεί την άρθρωση. Στα υπόλοιπα ζώα, ο πόνος όχι μόνο δεν υποχωρεί, αλλά βαίνει προοδευτικά επιδεινούμενος και τα συνοδεύει στο δεύτερο έτος της ζωής τους.^{25,26}

Στη ηλικιακή ομάδα των ενηλίκων, η οποία αποτελεί τη δεύτερη φάση εκδήλωσης της νόσου, τα συμπτώματα μπορεί να εμφανιστούν σε οποιαδήποτε ηλικία. Τις περισσότερες φορές η εμφάνισή τους είναι προοδευτική, ενώ σπανιότερα είναι αιφνίδια. Η συμπτωματολογία που παρατηρείται είναι παρόμοια της οστεοαρθρίτιδας του ισχίου.²

> Κλινική εξέταση

Η επισκόπηση πρέπει να γίνεται τόσο κατά τη στάση, όσο και κατά την κίνηση του ζώου. Κατά τη στάση, σε ζώα με σοβαρή δυσπλασία ισχίου, οι μείζονες τροχαντήρες προβάλλουν προς τα έξω και ραχιαία, λόγω του μόνιμου (υπε)αρθρήματος της κεφαλής του μηριαίου, γεγονός που είναι εμφανέστερο όταν συνυπάρχει και μυϊκή ατροφία. Παρατηρώντας λοιπόν το ζώο από πίσω η περιοχή της πυέλου φαίνεται περισσότερο «τετραγωνισμένη» (Εικόνα 2).^{2,27} Τα πάσχοντά ζώα, ανάλογα με το στάδιο του νοσήματος, μπορεί να έχουν ευρεία ή στενή βάση στήριξης (Εικόνα 3). Αρχικά, τα ζώα έχουν ευρεία βάση στήριξης (άκρα σε απαγωγή) προσπαθώντας να διατηρήσουν τις κεφαλές των μηριαίων μέσα στην κοιλότητα της κάθε κοτύλης. Με την πάροδο του χρόνου και την επιδείνωση του υπεαρθρήματος, η κεφαλή υποστηρίζεται περισσότερο από τον παχυμένο αρθρικό θύλακο, παρά από την κοτύλη. Το γεγονός αυτό έχει ως συνέπεια τον περιορισμό της απαγωγής των άκρων, διότι λόγω του υπεαρθρήματος οι προσα-



Εικόνα 3. Στενή (αριστερά) και ευρεία (δεξιά) βάση στήριξης του δυσπλαστικού σκύλου, ανάλογα με τον βαθμό του υπεαρθρήματος των ισχίων.²⁷

γωγοί μύες και κυρίως ο κτενίτης, δέχονται ισχυρή και επώδυνη τάση, με αποτέλεσμα να παράγονται δυνάμεις που ενεργούν στον ήδη φλεγμαινόντα και τεταμένο αρθρικό θύλακο. Έτσι, το ζώο υιοθετεί τη στάση της στενής βάσης στήριξης (άκρα σε προσαγωγή), για να μειώσει την ένταση του πόνου.²⁷

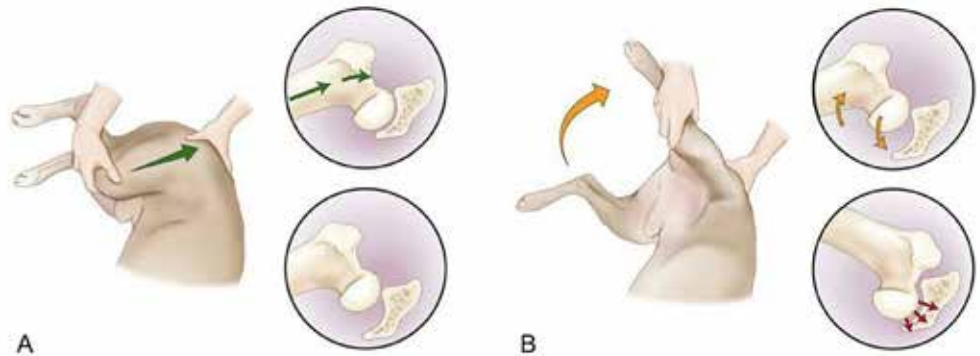
Στην επισκόπηση κατά την κίνηση μπορεί να διαπιστωθεί ταλάντευση του οπισθίου μέρους του σώματος του ζώου, ενδεχομένως διότι προσπαθεί να μειώσει τον πόνο βραχύνοντας τον διασκελισμό του. Τα οπίσθια άκρα φαίνονται δύσκαμπτα και οι αρθρώσεις του γόνατος και του ταρσού σε σχετική έκταση, πιθανώς λόγω της προσπάθειας του ζώου να μεταφέρει το βάρος του στα πρόσθια άκρα. Το «βάδισμα λαγού» είναι συχνότατο σύμπτωμα της ΔΙ και υποδηλώνει την προσπάθεια του ζώου να μειώσει τον πόνο, καθώς οι δυνάμεις που ασκούνται στα ισχία κατά τη φόρτιση των οπισθίων άκρων για την προώθηση του σώματος, κατανέμονται και στα δύο άκρα.²

Η ψηλάφηση των οπισθίων άκρων, και ιδιαίτερα των ισχίων πρέπει να γίνεται σε δύο φάσεις, εκ των οποίων η πρώτη με το ζώο σε εγρήγορση και η δεύτερη σε ηρέμηση ή κατά προτίμηση, σε γενική αναισθησία. Στην πρώτη φάση, η οποία στα μεγαλόσωμα ζώα είναι προτιμότερο να γίνεται στο πάτωμα, εκτιμάται η ύπαρξη μυϊκής ατροφίας στα οπίσθια άκρα και στη συνέχεια εκτελούνται παθητικές κινήσεις κάμψης, έκτασης, έξω στροφής και απαγωγής των ισχίων, για να διαπιστωθεί η παρουσία κριγμού και πόνου, ο οποίος γίνεται ιδιαίτερα αντιληπτός κατά την έκταση της άρθρωσης, καθώς και για να εκτιμηθεί το εύρος των κινήσεων των ισχίων, το οποίο στα ζώα με δυσπλασία είναι σαφώς μειωμένο. Στη δεύτερη φάση εκτελούνται ειδικές ημιποσοτικές δοκιμές, οι οποίες στα νεαρά ζώα μας δίνουν χρησιμότερες πληροφορίες σχετικά με τη χαλαρότητα του ισχίου. Αυτές είναι η δοκιμή Ortolani, με τη μέτρηση της γωνίας του σημείου Ortolani και του σημείου Barlow, καθώς και η δοκιμή Bardens.²⁸⁻³¹

Στη δοκιμή Ortolani, το ζώο βρίσκεται σε πλάγια κατάκλιση (ορισμένοι προτιμούν ύπτια κατάκλιση), με το προς εξέταση άκρο προς τα άνω. Για την εξέταση του δεξιού ισχίου, ο εξεταστής βρίσκεται πίσω από το ζώο και φέρει το οπίσθιο δεξί άκρο σε θέση παράλληλη με το οβελιαίο επίπεδο και κάθετη ως προς τον επιμήκη άξονα του ζώου (σπονδυλική στήλη). Με το δεξί του χέρι



Εικόνα 4. Δοκιμή Ortolani για τον έλεγχο της ΔΙ. Πρόκληση (Α) και ανάταξη (Β) του υπεξαρθρήματος της κεφαλής του μηριαίου.²



ο εξεταστής συλλαμβάνει το γόνατο, ενώ η παλάμη του αριστερού του χεριού τοποθετείται στη ραχιαία επιφάνεια της πυέλου και της σπονδυλικής στήλης. Στο πρώτο μέρος της δοκιμής, έχοντας το ισχίο σε προσαγωγή, με το δεξί του χέρι ο εξεταστής ασκεί μέτρια δύναμη στο γόνατο με φορά προς τη ράχη του ζώου, στην οποία το άλλο του χέρι προβάλλει αντίσταση για να αποτραπεί η μετακίνηση του ζώου. Η εφαρμογή αυτής της δύναμης σε χαλαρή άρθρωση ισχίου προκαλεί υπεξάρθρωμα της κεφαλής του μηριαίου (Εικόνα 4Α).²

Στο δεύτερο μέρος της δοκιμής Ortolani το ισχίο απάγεται βαθμιαία, διατηρώντας ταυτόχρονα την ένταση της αρχικής δύναμης που ασκήθηκε στο γόνατο, έως ότου γίνει ενδεχομένως αντιληπτός ένας χαρακτηριστικός ήχος «κλικ», καθώς η κεφαλή του μηριαίου ανατάσσεται στην κοιλότητα της κοτύλης. Αυτός ο ήχος αξιολογείται ως θετικό σημείο Ortolani και υποδηλώνει τη χαλαρότητα του ισχίου (Εικόνα 4Β). Κατά τη στιγμή της παραγωγής του ήχου, η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ του μηριαίου και του οριζόντιου επιπέδου ονομάζεται γωνία ανάταξης του υπεξαρθρήματος. Η μέτρησή της γίνεται με γωνιόμετρο ή, ακόμα πιο εύκολα, με ένα «έξυπνο» κινητό τηλέφωνο (smart phone) και τη χρήση κατάλληλου προγράμματος, όπως η δωρεάν εφαρμογή iHandy Level (iHandySoft Inc.). Στη συνέχεια, το ισχίο προσάγεται βαθμιαία εκ νέου, διατηρώντας ταυτόχρονα αμείωτη την ένταση της αρχικής δύναμης στο γόνατο, μέχρι τη στιγμή που θα προκληθεί και πάλι υπεξάρθρωμα. Η θέση αυτή χαρακτηρίζεται ως σημείο Barlow και η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ του μηριαίου και του οριζόντιου επιπέδου ονομάζεται γωνία υπεξαρθρήματος και μετριέται με τον ίδιο τρόπο.^{2,27,29,30}

Η δοκιμή Bardens γίνεται με το ζώο και τον εξεταστή στην ίδια θέση με την προηγούμενη δοκιμή. Με το δεξί χέρι συλλαμβάνει ο εξεταστής το άκρο στην περιοχή της διάφυσης του μηριαίου και ασκεί δύναμη κάθετη προς το οβελιαίο επίπεδο με φορά προς τα άνω, ενώ η παλάμη του άλλου χεριού τοποθετείται στον ομόπλευρο μείζονα τροχαντήρα. Μετακίνηση του μείζονα τροχαντήρα μεγαλύτερη από 6 mm προς τα άνω θεωρείται ως μη φυσιολογική και υποδηλώνει χαλάρωση της άρθρωσης του ισχίου (Εικόνα 5).^{31,32}

Στα ενήλικα ζώα με ΔΙ το αποτέλεσμα των παραπάνω δοκιμών σπανιότερα είναι θετικό, κυρίως λόγω της περιαρθρικής ίνωσης, της αναδιαμόρφωσης του ραχιαίου χείλους της κοτύλης, καθώς και της μείωσης του βάθους της. Επίσης, σε περίπτωση προϋπάρχοντος εξαρθήματος, λόγω της ΔΙ, τα αποτελέσματα των δοκιμών αυτών είναι αρνητικά.²

Μολονότι η παρουσία θετικού σημείου Ortolani υποδηλώνει χαλάρωση της άρθρωσης του ισχίου, δεν προδικάζει πάντοτε τη μελλοντική εμφάνιση κλινικών συμπτωμάτων οστεοαρθρίτιδας, ειδικότερα όταν η γωνία ανάταξης του υπεξαρθρήματος είναι μικρή (<20°). Αντίθετα, η απουσία σημείου Ortolani δεν διασφαλίζει ότι τα ζώα αυτά θα έχουν φυσιολογικά ισχία κατά τη διάρκεια της ζωής τους, ενδεχομένως μάλιστα και να έχουν ήδη αναπτύξει αλλοιώσεις οστεοαρθρίτιδας. Συνεπώς, οι υποκειμενικές αυτές δοκιμές πρέπει να συνεκτιμώνται με τα αποτελέσματα της συνολικής εξέτασης του ζώου και κυρίως της ακτινολογικής, πριν τεθεί οριστική διάγνωση και σχεδιαστεί η θεραπευτική αγωγή.²

> Ακτινολογική εξέταση

Η ακτινολογική εξέταση θεωρείται πολύ σημαντικό μέρος της διαγνωστικής προσέγγισης της ΔΙ στον σκύλο και γίνεται με το ζώο υπό γενική αναισθησία. Τα ακτινολογικά ευρήματα αξιολογούνται ανάλογα με την ηλικία του ζώου, το στάδιο του νοσήματος, την κλινική εικόνα, καθώς και την προσωπική εκτίμηση και εμπειρία του εξεταστή. Χρησιμοποιούνται διάφορες ακτινολογικές προβολές, καθεμιά από τις οποίες έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, και είναι οι παρακάτω:

Εικόνα 5. Δοκιμή Bardens για τον έλεγχο της ΔΙ.²⁷ Το βελάκι υποδηλώνει τη μετακίνηση του μείζονα τροχαντήρα προς τα άνω.



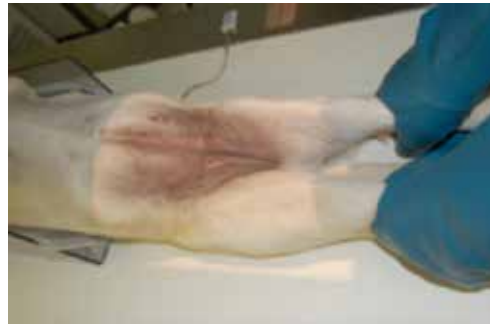


- α) Συμμετρική κοιλιορραχιαία προβολή της πυέλου με τα οπίσθια άκρα σε έκταση
- β) Συμμετρική κοιλιορραχιαία προβολή της πυέλου με τα ισχία σε απαγωγή και τα οπίσθια άκρα σε ουδέτερη θέση (στάση βιατράχου)
- γ) Ραχαιοκοιλιακή προβολή του ραχιαίου χείλους της κοτύλης
- δ) Πλαγιοπλαγία προβολή της πυέλου
- ε) Συμμετρική κοιλιορραχιαία προβολή της πυέλου με δυναμική ώθηση των κεφαλών των μηριαίων στις κοτύλες
- στ) Συμμετρική κοιλιορραχιαία προβολή της πυέλου με δυναμική εξώθηση των κεφαλών των μηριαίων από τις κοτύλες.

Σε όλες αυτές τις προβολές είναι πολύ σημαντική η ορθή τοποθέτηση του ζώου, ώστε να αποφευχθεί η εξαγωγή λανθασμένων συμπερασμάτων κατά την εκτίμηση του ακτινογραφήματος.

Στη **συμμετρική κοιλιορραχιαία προβολή της πυέλου με τα άκρα σε έκταση** το ζώο τοποθετείται σε ύπτια κατάκλιση και συγκρατείται στη θέση αυτή με τη βοήθεια σάκων άμμου ή ειδικής συσκευής σχήματος V. Τα οπίσθια άκρα συλλαμβάνονται από τους ταρσούς και έλκονται προς τα πίσω, έχοντας τα μηριαία παράλληλα μεταξύ τους και προς τη σπονδυλική στήλη, ενώ συγχρόνως στρέφονται ελαφρώς προς τα έσω, μέχρις ότου η επιγονατίδα προβληθεί σε κεντρική θέση μέσα στην αύλακα της τροχιλίας (Εικόνα 6). Η δύναμη έλξης, η οποία ασκείται για την έκταση των άκρων, καθορίζεται από τη δυνατότητα διάτασης των μυών. Το περιφερικότερο από τον ταρσό τμήμα των άκρων πρέπει να βρίσκεται από το τραπέζι σε απόσταση 5-7,5 cm για τα μικρόσωμα και 10-12,5 cm για τα μεγαλόσωμα ζώα. Η ακτινογραφούμενη περιοχή πρέπει να εκτείνεται από τις πτέρυγες του λαγονίου μέχρι και τις αρθρώσεις του γόνατου. Η επικέντρωση της λυχνίας πρέπει να γίνεται στο μέσο της ευθείας που ενώνει τα ισχία. Ωστόσο, η απεικόνιση των αλλοιώσεων σε ΔΙ δεν επηρεάζεται σημαντικά εάν η επικέντρωση γίνει προσθιότερα ή οπισθιότερα του παραπάνω σημείου, αρκεί η συγκράτηση του ζώου να είναι η ενδεδειγμένη.²³

Κατά την ακτινογράφιση των ισχίων, για να θεωρηθεί ένα ακτινογράφημα ότι είναι ορθής προβολής, πρέπει να υπάρχει επαρκής στροφή των οπισθίων άκρων προς τα έσω, να μην υπάρχει στροφή της πυέλου και συγχρόνως το περιφερικό τμήμα των άκρων να βρίσκεται στην ενδεδειγμένη απόσταση από το τραπέζι (Εικόνα 7). Ειδικότερα, όταν η στροφή των άκρων προς τα έσω είναι ανεπαρκής, η γωνία που σχηματίζεται από τις δύο ευθείες που διέρχονται από το μέσο επίπεδο της διάφυσης και του αυχένα του μηριαίου (ανατομικοί άξονες), απεικονίζεται περισσότερο αμβλεία και το άκρο προβάλλεται βλαισό, υποδηλώνοντας εσφαλμένα ότι στην κοιλότητα της κοτύλης εμπεριέχεται μεγαλύτερος όγκος της κεφαλής, ο οποίος μάλιστα αυξάνεται



Εικόνα 6. Συγκράτηση του σκύλου για συμμετρικό κοιλιορραχιαίο ακτινογράφημα της πυέλου με τα άκρα σε έκταση.

πλασματικά όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση της επιγονατίδας από τη μέση γραμμή της προβολής του μηριαίου, στο ύψος της τροχιλίας.²³ Η στροφή της πυέλου υποδηλώνεται από την ασύμμετρη προβολή των δύο ημιμορίων της. Συγκεκριμένα, το εύρος του θυροειδούς τρήματος, το σχήμα της πτέρυγας του λαγονίου οστού και η απόσταση της εγκάρσιας απόφυσης του τελευταίου οσφυϊκού σπονδύλου από το πρόσθιο χείλος της πτέρυγας του λαγονίου διαφέρουν μεταξύ των δύο ημιμορίων της πυέλου. Επίσης, οι ιερολαγόνιες αρθρώσεις είναι ασύμμετρες, το πείκό οστό και η ακροποσθία δεν προβάλλονται σε κεντρική θέση και, τέλος, η ευθεία που ενώνει την προβολική απεικόνιση των ακανθωδών αποφύσεων των οσφυϊκών και των ιερών σπονδύλων επεκτεινόμενη προς τα πίσω δεν διέρχεται από την ηβική σύμφυση. Κατά τον έλεγχο της συμμετρίας της πυέλου, μεγαλύτερη σημασία δίνεται στο εύρος του θυροειδούς τρήματος και στο σχήμα της πτέρυγας του λαγονίου οστού. Σε περίπτωση ασυμμετρίας, το ημιμόριο της πυέλου, στο οποίο το θυροειδές τρήμα φαίνεται ευρύτερο και η πτέρυγα του λαγονίου λεπτότερη, έχει ανυψωθεί και έχει στραφεί προς τη λυχνία παραγωγής των ακτίνων.^{23,33} Ως αποτέλεσμα της ασυμμετρίας, η κοτύλη της πλευράς αυτής απεικονίζεται καλοσχηματισμένη και βαθιά, καλύπτοντας εσφαλμένα σε μεγαλύτερη έκταση την κεφαλή του μηριαίου,³³ ενώ αντίθετα



Εικόνα 7. Φυσιολογικό ακτινογράφημα των ισχίων σκύλου σε συμμετρική κοιλιορραχιαία προβολή της πυέλου με τα άκρα σε έκταση.



Εικόνα 8. Απόσταση (κίτρινο βέλος) του κέντρου της κεφαλής του μηριαίου (κόκκινη κουκκίδα) από την προβολή του ραχιαίου χείλους της κοτύλης, σε συμμετρικό κοιλιοραχιαίο ακτινογράφημα της πυέλου σκύλου με τα άκρα σε έκταση.



η ετερόπλευρη κοτύλη φαίνεται αβαθέστερη.²³

Στην προβολή αυτή, ο τρόπος εκτίμησης και αξιολόγησης, καθώς και το είδος των ακτινολογικών ευρημάτων, διαφέρει ανάλογα με την ηλικία του ζώου. Έτσι, στα ενήλικα ζώα η προβολή αυτή χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της οστεοαρθρίτιδας των ισχίων, ενώ στα νεαρά ζώα, στα οποία οι αλλοιώσεις της οστεοαρθρίτιδας δεν έχουν ακόμα εγκατασταθεί, αναζητείται ο βαθμός της χαλαρότητας των ισχίων.^{34,35} Πρακτικά, η τελευταία εκτιμάται από τον βαθμό κάλυψης της κεφαλής του μηριαίου από την κοτύλη, για την οποία μετριέται η απόσταση του κέντρου της κεφαλής από την προβολή του ραχιαίου χείλους της κοτύλης (Εικόνα 8). Φυσιολογικά, το κέντρο της κεφαλής πρέπει να βρίσκεται εσωτερικά του ραχιαίου τουλάχιστον κατά 50% από την κοτύλη. Μικρότερο ποσοστό κάλυψης σημαίνει χαλαρή άρθρωση.³⁶

Η γωνία Norberg (Norberg angle - NA), για κάθε ισχίο, σχηματίζεται από την ευθεία που ενώνει τα κέντρα των κεφαλών των δύο μηριαίων οστών και την ευθεία που φέρεται από το κέντρο της κάθε κεφαλής προς το πρόσθιο χείλος της ομόπλευρης κοτύλης (Εικόνα 9). Φυσιολογικά θεωρούνται τα ισχία με γωνία Norberg μεγαλύτερη από 105°, μολονότι σε ορισμένες χονδροδυστροφικές φυλές τα ισχία έχουν φυσιολογικά μικρότερη γωνία.³⁷ Η γωνία αυτή έχει μικρή διαγνωστική αξία για ζώα μικρότερα των 5 μηνών, διότι σ' αυτά δεν έχει ακόμα οστεοποιηθεί ο ακτινοδιαφανής χόνδρος του πρόσθιου χείλους



Εικόνα 9. Γωνίες Norberg σε συμμετρικό κοιλιοραχιαίο ακτινογράφημα της πυέλου σκύλου με τα άκρα σε έκταση.

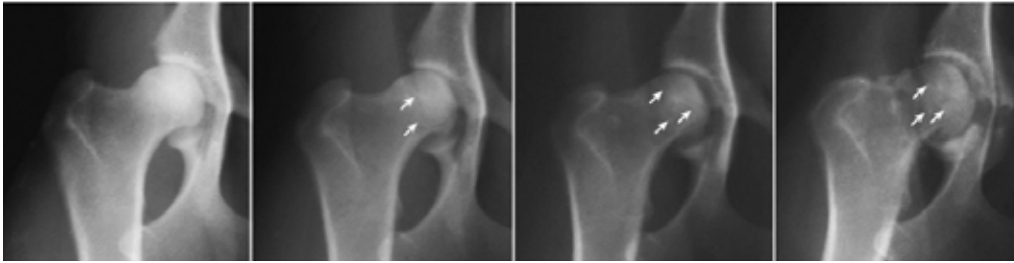
της κοτύλης και μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένη μέτρηση.³⁶

Στα ενήλικα κυρίως ζώα, εκτός από τις παραπάνω μετρήσεις, με τις οποίες εκτιμάται η σταθερότητα του ισχίου σε συνδυασμό με την ανάπτυξη του ραχιαίου χείλους της κοτύλης, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι δευτερογενείς εκφυλιστικές αλλοιώσεις που αναπτύσσονται στην κοτύλη, καθώς και στην κεφαλή και στον αυχένα του μηριαίου οστού. Αυτές είναι:

- α) Η γραμμή Morgan (caudolateral curvilinear osteophyte - CCO) είναι μια γραμμοειδής σκίαση στην οπίσθια και έξω επιφάνεια του αυχένα του μηριαίου οστού και υποδηλώνει την ανάπτυξη οστεοφύτων στη θέση αυτή (Εικόνα 10). Η γραμμή Morgan αποτελεί σταθερό ακτινογραφικό εύρημα σε ασταθή ισχία και οφείλεται στη διέγερση του οστού στις θέσεις πρόσφυσης του αρθρικού θυλάκου, λόγω της αυξημένης κινητικότητας του άνω άκρου του μηριαίου οστού.
- β) Το περιμετρικό οστεόφυτο της κεφαλής του μηριαίου οστού (circumferential femoral head osteophyte - CFHO) αποτελεί σχηματισμό οστεοφύτων περιμετρικά της κεφαλής και εμφανίζεται ως ακτινοσκιερή γραμμή στο όριο του αρθρικού χόνδρου της κεφαλής (Εικόνα 11).²
- γ) Σε μια ασταθή άρθρωση το πρόσθιο και έξω

Εικόνα 10. Γραμμή Morgan (λευκά βέλη) σκύλου με ΔΙ, σε συμμετρικό κοιλιοραχιαίο ακτινογράφημα της πυέλου με τα άκρα σε έκταση.²





Εικόνα 11. Περιμετρικό οστεόφυτο στην κεφαλή του μηριαίου οστού (λευκά βέλη) σε σκύλο με ΔΙ, σε συμμετρικό κοιλιοραχιαίο ακτινογράφημα της πυέλου με τα άκρα σε έκταση. Στην αριστερή εικόνα δεν παρατηρείται η αλλοίωση, ενώ στις επόμενες η ένταση της αυξάνεται προοδευτικά και μεγιστοποιείται στη δεξιά εικόνα.²



Εικόνα 12. Ανάπτυξη νέου οστού (κόκκινο βέλος) στην πρόσθια γωνία της κοτύλης (διπλό χείλος) σε σκύλο με ΔΙ, σε συμμετρικό κοιλιοραχιαίο ακτινογράφημα της πυέλου με τα άκρα σε έκταση.

χείλος (πρόσθια γωνία) της κοτύλης φορτίζεται πολύ περισσότερο, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη νέου οστού, ώστε να δίνεται η εικόνα διπλού χείλους (Εικόνα 12). Τα εύρημα αυτό αποτελεί πρώιμη ένδειξη οστεοαρθρίτιδας.

δ) Το υποχόνδριο οστό στην πρόσθια μοίρα της κοτύλης απεικονίζεται φυσιολογικά ως τόσο με ομοιόμορφα αυξημένη πυκνότητα, λόγω της ισόποσα κατανεμημένης πίεσης, η οποία ασκείται σ' αυτό από την κεφαλή του μηριαίου κατά τη φόρτιση του άκρου. Σε περίπτωση χαλαρού ισχίου με υπεξάρθρωμα της κεφαλής του μηριαίου, η πίεση που ασκείται στο υποχόνδριο οστό είναι μεγαλύτερη και δυσανάλογα κατανεμημένη, με αποτέλεσμα την περαιτέρω αύξηση της ακτινοσκιερότητάς του και την απώλεια της ομοιομορφίας του (Εικόνα 13). Η παράμετρος αυτή έχει ιδιαίτερη διαγνωστική αξία ακόμη και όταν το μεσάρθριο διάστημα είναι στενό.²³

ε) Περιαρθρική ανάπτυξη οστεοφύτων, καθώς η εκφυλιστική νόσος εξελίσσεται.

στ) Μεταβολή στη μορφολογία των ανατομικών στοιχείων της περιοχής. Ειδικότερα, η κοτύλη γίνεται αβαθής και το σχήμα της από ημικυκλικό εμφανίζεται περισσότερο ημιελλειπτικό. Η κεφαλή του μηριαίου χάνει το σφαιρικό σχήμα της, γίνεται πιο πλατειά και ορισμένες φορές μοιάζει με μανιτάρι. Ταυτόχρονα, τα όρια μεταξύ κεφαλής και αυχένα γίνονται ασαφή. Ο τελευταίος παχύνεται από την ανάπτυξη νέου οστού και μετα-



Εικόνα 13. Αύξηση της ακτινοσκιερότητας του υποχόνδριου οστού στην πρόσθια μοίρα της κοτύλης (κόκκινο βέλος) σε σκύλο με ΔΙ, σε συμμετρικό κοιλιοραχιαίο ακτινογράφημα της πυέλου με τα άκρα σε έκταση.

βάλλεται η γωνία του επιμήκη άξονα του με τον ανατομικό άξονα του μηριαίου (Εικόνα 14).^{2,38}

Στη **συμμετρική κοιλιοραχιαία προβολή της πυέλου με τα ισχία σε απαγωγή και τα οπίσθια άκρα σε ουδέτερη θέση** (στάση βατράχου), το ζώο τοποθετείται όπως και στην προηγούμενη προβολή, με τη διαφορά ότι τα ισχία απάγονται τόσο ώστε τα μηριαία να ευθειαστούν και να είναι κάθετα στη σπονδυλική στήλη, ενώ οι υπόλοιπες αρθρώσεις των οπισθίων άκρων αφήνονται στη φυσική τους θέση, χωρίς να συγκρατούνται (Εικόνα 15). Στην προβολή αυτή, εκτιμώνται οι διάφορες εκφυλιστικές αλλοιώσεις και κυρίως η παρουσία οστεοφύτων ή/



Εικόνα 14. Δευτερογενής οστεοαρθρίτιδα ισχίων λόγω δυσπλασίας σε σκύλο, σε συμμετρικό κοιλιοραχιαίο ακτινογράφημα της πυέλου με τα άκρα σε έκταση. Παρατηρείται πάχυνση του αυχένα του μηριαίου, λόγω της ανάπτυξης νέου οστού, η οποία καθιστά τα όρια μεταξύ κεφαλής και αυχένα ασαφή.



Εικόνα 15. Συγκράτηση του σκύλου για συμμετρική κοιλιορραχιαία προβολή της πύελου με τα ισχία σε απαγωγή και τα οπίσθια άκρα σε ουδέτερη θέση (στάση βατράχου).³⁸



Εικόνα 16. Συγκράτηση του σκύλου για ραχαιοκοιλιακή προβολή του ραχιαίου χείλους της κοτύλης.



Εικόνα 17. Η κλίση του ραχιαίου χείλους της κοτύλης (DAR) σε ραχαιοκοιλιακό ακτινογράφημα του ραχιαίου χείλους της κοτύλης σε σκύλο.



Εικόνα 18. Συγκράτηση του σκύλου για συμμετρική κοιλιορραχιαία προβολή της πύελου με δυναμική ώθηση των κεφαλών του μηριαίου στις κοτύλες (<http://cal.vet.upenn.edu>).

και του υπερτροφικού στρογγύλου συνδέσμου μέσα στην κοιλότητα της κοτύλης. Σε παρουσία των ιστών αυτών παρεμποδίζεται η πλήρης κάλυψη της κεφαλής του μηριαίου από την κοτύλη, η οποία διαπιστώνεται από την αύξηση της απόστασης μεταξύ τους.^{27,38}

Η **ραχαιοκοιλιακή προβολή του ραχιαίου χείλους της κοτύλης** γίνεται με το ζώο σε πρηνή θέση με τα οπίσθια άκρα να φέρονται προς τα εμπρός και σε επαφή με το ομόπλευρο πλάγιο θωρακικό τοίχωμα (Εικόνα 16). Με την προβολή αυτή, εκτιμάται και μετράται η κλίση του ραχιαίου χείλους της κοτύλης (Dorsal Acetabular Rim - DAR). Στα φυσιολογικά ζώα το ραχιαίο χείλος της κοτύλης διαγράφεται με σαφήνεια, σχηματίζοντας οξεία γωνία. Η γωνία που σχηματίζεται από την ευθεία, η οποία ενώνει την ενδοαρθρική μοίρα του ραχιαίου χείλους της κοτύλης με τον επιμήκη άξονα της πύελου και της κάθετης ευθείας στο σημείο τομής των προηγούμενων γραμμών, ορίζεται ως κλίση του ραχιαίου χείλους της κοτύλης και φυσιολογικά πρέπει να είναι μικρότερη από 7,5° (Εικόνα 17). Στα ζώα με ΔΙ, η προβολή της γωνίας του ραχιαίου χείλους της κοτύλης είναι αμβλύα και στρογγυλεμένη, λόγω διάβρωσής του, και η κλίση του ενδεχομένως να υπερβαίνει ακόμα και τις 20°. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην προβολή αυτή γίνεται αντιληπτή και η παρουσία τυχόν οστεοφύτων στο ραχιαίο χείλος της κοτύλης.²⁷

Η **πλαγιοπлагία προβολή της πύελου** γίνεται με το ζώο σε πλαγιά κατάκλιση και είναι χρήσιμη για την εκτίμηση της οσφυοϊερής μοίρας της σπονδυλικής στήλης ώστε να είναι εφικτή η διαφοροποίηση των παθήσεων της από τη ΔΙ. Τέτοιες παθήσεις είναι η δισκοσπονδυλίτιδα, η σπονδυλοαρθρίτιδα, η προβολή μεσοσπονδύλιου δίσκου, καθώς και η εκφυλιστική οσφυοϊερή στένωση, με ή χωρίς γεφυρώσεις σπονδύλων (O7-K1), η οποία συχνά συνδέεται με το ιδιαίτερα επώδυνο σύνδρομο της ιππουριδίας.²⁷

Για τη **συμμετρική κοιλιορραχιαία προβολή της πύελου με δυναμική ώθηση των κεφαλών του μηριαίου στις κοτύλες** το ζώο τοποθετείται σε ύπτια θέση, τα γόνατα συγκρατούνται σε κάμψη και τα μηριαία φέρονται σχεδόν κάθετα προς το τραπέζι. Χρησιμοποιώντας ειδικά υπομόχλια (Εικόνα 18), ασκείται ελαφριά απαγωγική δύναμη στα γόνατα, με τρόπο ώστε οι κεφαλές των μηριαίων να ωθούνται μέσα στις κοτύλες. Από το ακτινογράφημα που λαμβάνεται αποκομίζονται μετρήσιμα στοιχεία για την εφαρμογή των αρθρικών επιφανειών και την παρουσία οστεοφύτων στην κοιλότητα της κοτύλης. Με την προβολή αυτή μετράται ο δείκτης ώθησης (Compression Index - CI), ο οποίος υπολογίζεται από τον λόγο της απόστασης μεταξύ του γεωμετρικού κέντρου της κεφαλής του μηριαίου και του κέντρου καμπυλότητας της αντίστοιχης κοτύλης, προς το μήκος της ακτίνας της κεφαλής του μηριαίου. Συγκεκριμένα, όταν υπάρχει υλικό στο βάθος της κοτύλης που εμποδίζει την τέλεια εφαρμογή της με την κεφαλή, το κέντρο της προβολής της κεφαλής του μηριαίου με το κέντρο καμπυλότητας της κοτύλης δεν συμπίπτουν. Το υλικό αυτό αποτελείται είτε από τον υπερτροφικό στρογγύλο σύνδεσμο, γεγονός που υποδηλώνει χαλαρότητα της άρθρωσης,



Εικόνα 19. Συγκράτηση του σκύλου για συμμετρική κοιλιορραχιαία προβολή της πυέλου με δυναμική εξώθηση των κεφαλών του μηριαίου από τις κοτύλες.

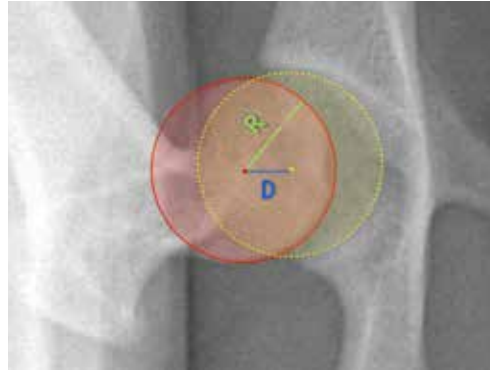
είτε από οστεόφυτα, που υποδηλώνουν οστεοαρθρίτιδα. Σε μια φυσιολογική άρθρωση ο δείκτης ώθησης ισούται με το μηδέν.^{39,40}

Για τη συμμετρική κοιλιορραχιαία προβολή της πυέλου με δυναμική εξώθηση των κεφαλών του μηριαίου από τις κοτύλες

το ζώο τοποθετείται όπως και στην προηγούμενη προβολή, με τη διαφορά ότι ανάμεσα στα οπίσθια άκρα, παρεμβάλλεται ειδική συσκευή (Εικόνα 19). Η τελευταία λειτουργεί ως υπομόχλιο, με σκοπό την ώθηση των κεφαλών των μηριαίων εκτός της κοτύλης, με κατεύθυνση προς τα έξω, όταν ο εξεταστής εφαρμόζει στα μηριαία ήπια δύναμη προσαγωγής. Με την προβολή αυτή μετράται ο δείκτης εξώθησης (Distraction Index - DI), ο οποίος υπολογίζεται όπως και στην προηγούμενη προβολή (Εικόνα 20). Το εύρος των τιμών του δείκτη εξώθησης κυμαίνεται από 0 (τέλεια εφαρμογή των αρθρικών επιφανειών) έως 1 (τέλειο εξάρθρωμα), θεωρώντας ως φυσιολογικές τις τιμές $DI < 0,3$. Με τον τρόπο αυτό υπολογίζεται αντικειμενικά ο βαθμός χαλαρότητας της άρθρωσης του ισχίου. Το μεγάλο πλεονέκτημα της προβολής αυτής είναι ότι μπορεί να εφαρμοστεί και σε πολύ νεαρά ζώα (4 μηνών), παρέχοντας πρώιμα χρήσιμες πληροφορίες για την πρόγνωση του νοσήματος και κατ'επέκταση τον θεραπευτικό σχεδιασμό. Πάντως, σχετικά με την πρόγνωση αξίζει να αναφερθεί, ότι ενώ η χαλάρωση του ισχίου προδιαθέτει σε εμφάνιση δευτερογενών εκφυλιστικών αλλοιώσεων, η συχνότητά τους διαφέρει μεταξύ των σκύλων διάφορων φυλών. Για παράδειγμα, οι σκύλοι της φυλής German Shepherd dog με $DI > 0,3$ έχουν πέντε φορές περισσότερες πιθανότητες ανάπτυξης οστεοαρθρίτιδας σε σχέση με αυτούς των φυλών Rottweiler ή Labrador με τον ίδιο δείκτη εξώθησης.^{2,39-44}

> Συστήματα κατάταξης της Δι

Η ανάγκη για πρώιμη εκτίμηση της Δι, ακόμα και στις ήπιες μορφές της, ώστε να ληφθούν προληπτικά μέτρα και να εφαρμοστεί γενετικός αποκλεισμός,



Εικόνα 20. Ο δείκτης εξώθησης της κεφαλής του μηριαίου από την κοτύλη (Distraction Index - DI) ισούται με τον λόγο της απόστασης (μπλε γραμμή - D) μεταξύ του γεωμετρικού κέντρου (κόκκινη κουκκίδα) της κεφαλής του μηριαίου (κόκκινος κύκλος) και του κέντρου (κίτρινη κουκκίδα) καμπυλότητας της κοτύλης (κίτρινος κύκλος), προς το μήκος της ακτίνας της κεφαλής του μηριαίου (πράσινη γραμμή - R), δηλαδή $DI = D/R$. Οι μετρήσεις γίνονται σε συμμετρικό κοιλιορραχιαίο ακτινογράφημα της πυέλου σκύλου με δυναμική εξώθηση των κεφαλών του μηριαίου από τις κοτύλες.

οδήγησε στην ανάπτυξη διάφορων συστημάτων αξιολόγησής της με βάση τα ακτινολογικά ευρήματα. Διεθνώς, χρησιμοποιούνται, κυρίως, τέσσερα συστήματα αξιολόγησης, τα οποία προέρχονται από τους παρακάτω φορείς:

- FCI (Fédération Cynologique Internationale),
- BVA/KC (British Veterinary Association/The Kennel Club),
- OFA (Orthopedic Foundation for Animals) (www.offa.org) και
- Πανεπιστήμιο Πεννσυλβάνιας των ΗΠΑ (www.pennhip.org).

Το σύστημα αξιολόγησης του **FCI** υιοθετήθηκε από τουλάχιστον 80 χώρες, όπως η πλειονότητα των Ευρωπαϊκών χωρών, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, η Ρωσία, καθώς και ορισμένες χώρες της Νοτίου Αμερικής και της Ασίας. Η επιστημονική επιτροπή του FCI προτείνει ένα σύστημα κατάταξης πέντε βαθμίδων (A-E), με τη βαθμίδα A να αντιστοιχεί στη φυσιολογική άρθρωση και την E σε σοβαρού βαθμού δυσπλασία (Πίνακας 1). Οι σκύλοι πρέπει να ακτινογραφούνται σε ηλικία 1-2 ετών προκειμένου να εκτιμηθεί ο βαθμός της δυσπλασίας. Η προβολή που χρησιμοποιείται είναι η συμμετρική κοιλιορραχιαία της πυέλου με τα άκρα σε έκταση, όπως αυτή περιγράφηκε παραπάνω. Η βαθμολόγηση γίνεται με βάση τη «χειρότερη» από τις δύο αρθρώσεις και οι παράμετροι που αξιολογούνται είναι η γωνία Norberg, ο βαθμός υπεξαρθρήματος του ισχίου, το σχήμα και το πάχος του υποχόνδριου οστού της πρόσθιας μοίρας της κοτύλης, το σχήμα της κεφαλής και του αυχένα του μηριαίου οστού, το σχήμα και το μέγεθος του πρόσθιου έξω χείλους της κοτύλης (Εικόνα 21), καθώς και τα πιθανά ευρήματα δευτερογενούς οστεοαρθρίτιδας στα σημεία πρόσφυσης του αρθρικού θυλάκου στο μηριαίο οστό.⁴⁵

Δυστυχώς, η αξιολόγηση με βάση το σύστημα αυτό δεν είναι αντικειμενική, καθώς υπάρχει πολύ μεγάλη απόκλιση μεταξύ των αξιολογητών. Για αυτό τον λόγο, σε πολλές χώρες, όπως η Ελβετία, οι οποίες αρχικά το είχαν υιοθετήσει, χρησιμοποιούνται πλέον διάφορες τροποποιήσεις του, όπως είναι το περισσότερο «αριθμοποιημένο» σύστημα του Fluckiger (Πίνακας 2).⁴⁵

Το σύστημα αξιολόγησης της **BVA/KC**, το οποίο χρησιμοποιείται στη Μεγάλη Βρετανία, στην Ιρλαν-



Πίνακας 1. Σύστημα αξιολόγησης πέντε βαθμίδων της ΔΙ κατά FCI⁴⁵

A Δεν υπάρχουν ευρήματα δυσπλασίας ισχίου

- Η γωνία Norberg είναι περίπου 105°.
- Η κεφαλή του μηριαίου και η κοτύλη έχουν απόλυτη εφαρμογή.
- Το πρόσθιο και έξω χείλος της κοτύλης φαίνεται οξύ και ελαφρά στρογγυλεμένο.
- Το κέντρο της κεφαλής του μηριαίου βρίσκεται εσωτερικά του ραχιαίου χείλους της κοτύλης.
- Το μεσάρθριο διάστημα του ισχίου είναι στενό.

B Σχεδόν φυσιολογικό ισχίο

- Η κεφαλή του μηριαίου και η κοτύλη δεν έχουν απόλυτη εφαρμογή, αλλά η γωνία Norberg είναι περίπου 105° ή
- Η κεφαλή του μηριαίου και η κοτύλη έχουν απόλυτη εφαρμογή, αλλά η γωνία Norberg είναι μικρότερη από 105°.

C Ήπια δυσπλασία ισχίου

- Η γωνία Norberg είναι περίπου 100°.
- Η κεφαλή του μηριαίου και η κοτύλη δεν έχουν καλή εφαρμογή.
- Υπάρχει μικρή επιπέδωση του πρόσθιου και έξω χείλους της κοτύλης.
- Μπορεί να υπάρχουν στοιχεία ήπιας οστεοαρθρίτιδας στο πρόσθιο και οπίσθιο χείλος της κοτύλης ή στην κεφαλή και τον αυχένα του μηριαίου.

D Μέτρια δυσπλασία ισχίου

- Υπάρχει εμφανής έλλειψη εφαρμογής μεταξύ της κεφαλής του μηριαίου και της κοτύλης, καθώς και υπεξάρθρωμα της κεφαλής.
- Η γωνία Norberg είναι λίγο μεγαλύτερη από 90°.
- Επιπέδωση του πρόσθιου και έξω χείλους της κοτύλης και/ή παρουσία στοιχείων οστεοαρθρίτιδας.

E Σοβαρή δυσπλασία ισχίου

- Παρουσία σημαντικών αλλοιώσεων στο ισχίο, όπως εξάρθρωμα ή εμφανέστατο υπεξάρθρωμα.
- Η γωνία Norberg είναι μικρότερη από 90°.
- Σαφής επιπέδωση του πρόσθιου και έξω χείλους της κοτύλης.
- Παραμόρφωση της κεφαλής του μηριαίου (σχήμα μανταριού) και παρουσία στοιχείων οστεοαρθρίτιδας.

δία, στην Αυστραλία και στη Νέα Ζηλανδία, βασίζε-
ται σε εννέα ακτινολογικά κριτήρια, τα οποία αξιο-
λογούνται από τρεις ακτινολόγους. Τα κριτήρια αυτά
είναι:

1. Η γωνία Norberg
2. Ο βαθμός υπεξάρθρωματος του ισχίου
3. Το πρόσθιο χείλος της κοτύλης
4. Το ραχιαίο χείλος της κοτύλης
5. Το πρόσθιο έξω προβολικό χείλος της κοτύλης
6. Ο βόθρος της κοτύλης
7. Το οπίσθιο χείλος της κοτύλης
8. Οι εξοστώσεις στην κεφαλή και στον αυχένα

του μηριαίου

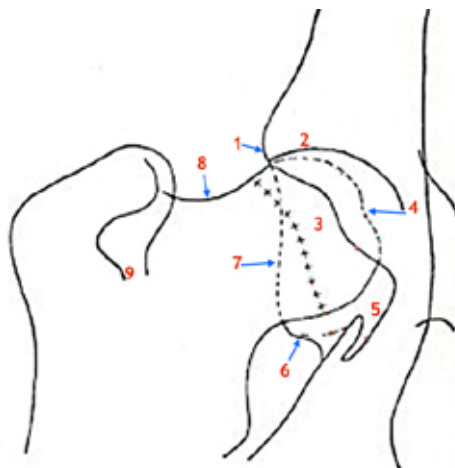
9. Ο βαθμός παραμόρφωσης της κεφαλής του μη-
ριαίου.

Η αξιολόγηση των ισχίων γίνεται σε ζώα μεγαλύτε-
ρα του 1 έτους. Η ακτινογραφική προβολή είναι η
συμμετρική κοιλιορραχιαία της πυέλου με τα άκρα
σε έκταση. Όλα τα κριτήρια βαθμολογούνται σε κλί-
μακα από 0 έως 6, έκτος από το οπίσθιο χείλος της
κοτύλης, για το οποίο η μέγιστη βαθμολογία είναι 5.
Οι βαθμολογίες από το δεξιό και το αριστερό ισχίο
προστίθενται για να δώσουν τη συνολική βαθμολο-
γία των ισχίων. Όσο υψηλότερη είναι η βαθμολογία,
τόσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός της βλάβης.⁴⁵

Το σύστημα αξιολόγησης του **OFA**, χρησιμοποιείται
κυρίως στις ΗΠΑ και στον Καναδά. Η αξιολόγηση γί-
νεται από τρεις διπλωματούχους ακτινολόγους. Για
να δοθεί πιστοποίηση ότι ο σκύλος δεν παρουσιάζει
ΔΙ πρέπει να ελεγχθεί σε ηλικία μεγαλύτερη των
24 μηνών. Ωστόσο, μία προκαταρκτική αξιολόγηση
μπορεί να γίνει λίγο μετά την ηλικία των 4 μηνών.
Όπως και με τα προηγούμενα συστήματα, η ακτινο-
γραφική προβολή η οποία χρησιμοποιείται είναι η
συμμετρική κοιλιορραχιαία της πυέλου με τα άκρα
σε έκταση. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στις παρακά-
τω ανατομικές περιοχές (Εικόνα 21):

1. Πρόσθιο έξω προβολικό χείλος της κοτύλης
2. Πρόσθιο χείλος της κοτύλης
3. Κεφαλή του μηριαίου
4. Βοθρία της κεφαλής του μηριαίου
5. Εντομή της κοτύλης

Εικόνα 21. Οι ανατομικές περι-
οχές που εκτιμώνται στο σύστημα
αξιολόγησης της δυσπλασίας του
ισχίου κατά OFA (1. Πρόσθιο έξω
προβολικό χείλος της κοτύλης, 2.
Πρόσθιο χείλος της κοτύλης, 3.
Κεφαλή του μηριαίου, 4. Βοθρία
της κεφαλής του μηριαίου, 5.
Εντομή της κοτύλης, 6. Οπίσθιο
χείλος της κοτύλης, 7. Ραχιαίο
χείλος της κοτύλης, 8. Όριο με-
ταξύ της κεφαλής και του αυχένα
του μηριαίου, 9. Τροχαντήριος
βόθρος).





Πίνακας 2. Το τροποποιημένο από τον Fluckiger (2007) σύστημα αξιολόγησης της ΔΙ⁴⁵

Γωνία Norberg	Σχέση ΚΚ και ΡΧΚ. Μεσάρθριο διάστημα	Πρόσθιο και έξω χείλος της κοτύλης	Υποχόνδριο οστό της πρόσθιας μοίρας της κοτύλης	Μορφολογία Κ και Α	Γραμμή Morgan	Βαθμολογία ΔΙ
≥105°	ΚΚ: εσωτερικά του ΡΧΚ (>2 mm) ΜΔ: στενό	Παράλληλο στην Κ	Ομαλό	Κ: σφαιρική, λεία Α: σαφώς περιγεγραμμένος	Δεν απεικονίζεται	0
≥ 105° με ελαφρώς διευρυμένο ΜΔ ή < 105° με στενό ΜΔ	ΚΚ: εσωτερικά του ΡΧΚ (1-2 mm) ΜΔ: λιγότερο στενό	Οριζόντιο στο έξω τεταρτημόριο του	Ομαλό	Κ: σφαιρική Α: ασαφώς περιγεγραμμένος	Ομαλή	1
≥100°	ΚΚ: συμπρόβάλλεται με το ΡΧΚ ΜΔ: Ελαφρώς στενό	Ελαφρώς αποπλευσμένο, ήπια εξόστωση	Ελαφρώς παχυμένο στην έξω μοίρα, μετρίως λεπτό στην έσω μοίρα	Κ: ελαφρώς αποπλευσμένη Α: ήπιες εξοστώσεις	Γραμμοειδής εξόστωση 1 mm	2
≥ 90°	ΚΚ: εξωτερικά του ΡΧΚ (1-5 mm) ΜΔ: μέτρια στενό	Μετρίως αποπλευσμένο, ήπια εξόστωση, διπλή αρθρική επιφάνεια	Μετρίως παχυμένο στην έξω μοίρα, μετρίως λεπτό στην έσω μοίρα	Κ: μετρίως αποπλευσμένη Α: ήπιες εξοστώσεις	Περιγεγραμμένη εξόστωση μέχρι 3 mm	3
≥ 80°	ΚΚ: εξωτερικά του ΡΧΚ (6-10 mm) ΜΔ: ευρύ	Σημαντικά αποπλευσμένο, μέτριες εξοστώσεις	Σημαντικά παχυμένο στην έξω μοίρα, μπορεί να μην απεικονίζεται στην έσω μοίρα,	Κ: αποπλευσμένη Α: διαφόρου βαθμού εξοστώσεις	Ανώμαλου περιγράμματος εξόστωση >3 mm	4
< 80°	ΚΚ: εξωτερικά του ΡΧΚ (>10 mm) ή εξάρθρωμα	Δεν απεικονίζεται, σημαντική παραμόρφωση της κοτύλης	Συγχέεται με το έξω χείλος της κοτύλης ή δεν είναι εμφανές	Κ: παραμορφωμένη Α: πολλαπλές εξοστώσεις	Πολλαπλές εξοστώσεις	5

ΚΚ: κέντρο κεφαλής μηριαίου, ΡΧΚ: ραχιαίο χείλος κοτύλης, ΜΔ: εύρος μεσάρθριου διαστήματος, Κ: κεφαλή μηριαίου, Α: αυχένιας μηριαίου

6. Οπίσθιο χείλος της κοτύλης
7. Ραχιαίο χείλος της κοτύλης
8. Όριο μεταξύ της κεφαλής και του αυχένα του μηριαίου
9. Τροχαντήριος βόθρος.

Τα διαγνωστικά κριτήρια είναι ο βαθμός του υπεξαρθρήματος και οι εκφυλιστικές αλλοιώσεις στην άρθρωση του ισχίου. Με βάση αυτά τα κριτήρια, τα ζώα κατατάσσονται σε επτά κατηγορίες. Έτσι έχουμε σκύλους με:

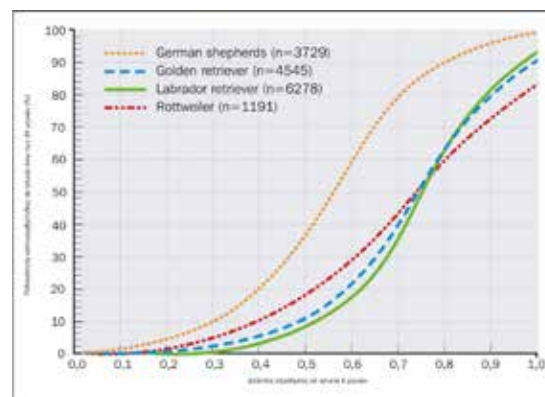
- α. φυσιολογικά ισχία, με κατηγορίες «άριστα ισχία» (excellent), «κάλα ισχία» (good), «μέτρια ισχία» (fair),
- β. δυσπλαστικά ισχία, με κατηγορίες «ήπια δυσπλασία» (mild hip dysplasia), «μέτρια δυσπλασία» (moderate hip dysplasia), «σοβαρή δυσπλασία» (severe hip dysplasia) και
- γ. οριακή ΔΙ (border line hip dysplasia), για την οποία προτείνεται επανεκτίμηση ύστερα από 6 μήνες και τελική κατάταξη στις κατηγορίες «μέτρια ισχία» ή «ήπια δυσπλασία».⁴⁵

Το **Penn-HIP** (Pennsylvania Hip Improvement Program) είναι ένα σύστημα αξιολόγησης της ΔΙ, με το οποίο δεν εκτιμάται μόνο ο βαθμός της δυσπλασίας, αλλά συγχρόνως μετράται και ερμηνεύεται η χαλαρότητα της άρθρωσης του ισχίου. Το σύστημα αυτό μπορεί να εφαρμοστεί από την ηλικία των 4

μηνών και λαμβάνονται ακτινογραφήματα σε τρεις προβολές:

- α. συμμετρική κοιλιόραχιαία της πυέλου με τα άκρα σε έκταση,
- β. κοιλιόραχιαία της πυέλου με δυναμική ώθηση των κεφαλών του μηριαίου στις κοτύλες και
- γ. κοιλιόραχιαία της πυέλου με δυναμική εξώθηση των κεφαλών του μηριαίου από τις κοτύλες.

Με τη μέθοδο αυτή αξιολογείται η άρθρωση του ισχίου με ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία. Η ποιοτική αξιολόγηση αφορά στη διάπλαση της άρθρωσης και στην ενδεχόμενη παρουσία εκφυλιστικών αλ-



Εικόνα 22. Πιθανότητα εμφάνισης οστεοαρθρίτιδας του ισχίου σε ηλικία άνω των 24 μηνών σε σχέση με τον δείκτη εξώθησης (DI) στην ηλικία των 4 μηνών σε σκύλους τεσσάρων φυλών.⁴⁴



λοιώσεων και εκτιμάται με την προβολή (α). Η ποσοτική αξιολόγηση περιλαμβάνει τη μέτρηση της εφαρμογής των αρθρικών επιφανειών, με τον υπολογισμό του «δείκτη ώθησης» (CI) στην προβολή (β), και του βαθμού χαλαρότητας της άρθρωσης, με τον υπολογισμό του «δείκτη εξώθησης» (DI) στην προβολή (γ). Με τον τρόπο αυτό, στο σύστημα αξιολόγησης Penn-HIP επιχειρείται ο περιορισμός του υποκειμενικού τρόπου εκτίμησης του νοσήματος, ο οποίος συναντάται στα άλλα συστήματα,

προτείνοντας ένα πιο αντικειμενικό και αναλογικό μοντέλο, το οποίο δίνει έμφαση στην πρώιμη εκτίμηση της μελλοντικής εμφάνισης οστεοαρθρίτιδας, ώστε να υποβοηθηθεί η επιλεκτική αναπαραγωγή, η προληπτική διαχείριση των ζώων, καθώς και ο ενδεχόμενος θεραπευτικός σχεδιασμός (Εικόνα 22).⁴⁵

Κατά τη διαγνωστική διερεύνηση της ΔΙ δεν είναι απαραίτητο να εφαρμοστούν όλες οι παραπάνω απεικονιστικές τεχνικές, καθόσον

έχοντας ο κλινικός κτηνίατρος υπόψη του τη συνεισφορά της καθεμιάς στη διάγνωση της νόσου, μπορεί, να επιλέξει εκείνη η οποία εξυπηρετεί καλύτερα, με βάση την εμπειρία του και τον εξοπλισμό που διαθέτει. Δεν πρέπει να λησμονείται ότι σε όλα τα στάδια της διαγνωστικής προσέγγισης της ΔΙ, πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη ο διαφορετικός τρόπος εκδήλωσης και τα διαφορετικά ευρήματα της νόσου ανάλογα με την ηλικία του ζώου.

> Βιβλιογραφία

- Henricson B, Norberg I, Olsson SE. On the etiology and pathogenesis of hip dysplasia: a comparative review. *J Small Anim Pract* 1966, **7**: 673-688.
- Smith KG, Karbe GT, Agnello KA, McDonald-Lynch MB. Pathogenesis, diagnosis, and control of canine hip dysplasia. In: *Veterinary Surgery Small Animal*. Tobias KM, Johnston AS (eds). Elsevier Saunders: St. Louis, 2012, pp. 824-848.
- Mansson J, Norberg I. Dysplasia of the hip in dogs: hormonally induced flaccidity of the ligaments followed by dysplasia of the acetabulum, in puppies. *J Small Anim Pract* 1965, **6**: 121-126.
- Riser WH, Shirer JF. Hip dysplasia: coxofemoral abnormalities in neonatal German Shepherd dogs. *J Small Anim Pract* 1966, **7**: 7-12.
- Riser WH, Miller HH. Canine Hip Dysplasia and How to Control it. Orthopedic Foundation for Animals: Philadelphia, 1966.
- Strayer LM Jr. The embryology of the human hip joint. *Yale J Biol Med* 1943, **16**: 13-26.
- Strayer LM Jr. Embryology of the human hip joint. *Clin Orthop Relat Res* 1971, **74**: 221-240.
- Olsson SE. Hoftleds dysplasin pa tillbakagang. *Hundsport: Svenska Kennelklubbens Tidskr* 1963, **11**: 16.
- Riser WH, Rhodes WH, Newton CD. Hip dysplasia: theories of pathogenesis. In: *Textbook of Small Animal Orthopedics*. Newton CD (ed). JB Lippincott: Philadelphia, 1985, pp. 953-980.
- Riser WH. The dog as a model for the study of hip dysplasia: growth, form, and development of the normal and dysplastic hip joint. *Vet Pathol* 1975, **12**: 235-334.
- Burton-Wurster N, Farese JP, Todhunter RJ, Lust G. Site-specific variation in femoral head cartilage composition in dogs at high and low risk for development of osteoarthritis: insights into cartilage degeneration. *Osteoarthr Cartil* 1999, **7**: 486-497.
- Lust G, Summers BA. Early, asymptomatic stage of degenerative joint disease in canine hip joints. *Am J Vet Res* 1981, **42**: 1849-1855.
- Smith GK, Biery DN, Gregor TP. New concepts of coxofemoral joint stability and the development of a clinical stress-radiographic method for quantitating hip joint laxity in the dog. *J Am Vet Med Assoc* 1990, **196**: 59-70.
- Morgan JP, Wind A, Davidson AP. Hip dysplasia In: *Hereditary Bone and Joint Diseases in the Dog*. Schlutersche: Hannover, 2000, pp. 109-203.
- Madsen JS, Reimann I, Svalastoga E. Delayed ossification of the femoral head in dogs with hip dysplasia. *J Small Anim Pract* 1991, **32**: 351-354.
- Todhunter RJ, Lust G. Hip dysplasia: Pathogenesis. In: *Textbook of Small Animal Surgery*. Slatter DH (ed). WB Saunders: Philadelphia, 2003, pp. 2009-2019.
- Hazewinkel HAW, Goedegebuure SA, Poulos PW, Wolvekamp WC. Influences of chronic calcium excess on the skeletal development of growing Great Danes. *J Am Anim Hosp Assoc* 1985, **21**: 377-391.
- Hazewinkel HAW. Calcium metabolism and skeletal development in dogs. In: *Nutrition of the Dog and Cat*. Burger IH, Rivers JPW (eds). Waltham symposium No 7, ed 1. Cambridge University Press: Cambridge, UK, 1989, pp. 293-302.
- Riser WH, Shirer JF. Correlation between canine hip dysplasia and pelvic muscle mass: a study of 95 dogs. *Am J Vet Res* 1967, **28**: 769-777.
- Smith GK, Lawler DF, Biery DN, Powers MY, Karbe GT, Shofer F, Gregor TP, Evans RH, Kealy RD. Comparison of primary osteoarthritis of the hip with the secondary osteoarthritis of canine hip dysplasia. In: *Proceedings of the 36th Annual Conference of the Veterinary Orthopedic Society*. Steamboat Springs, CO, USA, 2009, p. 23.
- Johnston JD, Noble PC, Hurwitz DE, Andriacchi TP. Biomechanics of the hip. In: *The Adult Hip*. Callaghan J (ed), 2nd edn. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, 2007, pp. 81-90.
- Powers MY, Martinez SA, Lincoln JD, Temple CJ, Arnaiz A. Prevalence of cranial cruciate ligament rupture in a population of dogs with lameness previously attributed to hip dysplasia: 369 cases (1994-2003). *J Am Vet Med Assoc* 2005, **227**: 1109-1111.
- Δεσφίρης Α, Πατσίκας Μ. Ακτινολογική διερεύνηση της δυσπλασίας του ισχίου στο σκύλο. *Κτηνιατρική Ενημέρωση* 1996, **21**: 21-31.
- Smith GK, Paster ER, Powers MY, Lawler DF, Biery DN, Shofer FS, McKelvie PJ, Kealy RD. Lifelong diet restriction and radiographic evidence of osteoarthritis of the hip joint in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2006, **229**: 690-693.
- Barr AR, Denny HR, Gibbs C. Clinical hip dysplasia in growing dogs: the long-term results of conservative management. *J Small Anim Pract* 1987, **28**: 243-252.
- Coopman F, Verhoeven G, Saunders J, Duchateau L, van Bree H. Prevalence of hip dysplasia, elbow dysplasia and humeral head osteochondrosis in dog breeds in Belgium. *Vet Rec* 2008, **163**: 654-658.
- Slocum B, Slocum TD. Hip. In: *Current Techniques in Small Animal Surgery*. Bojrab MJ (ed). Williams & Wilkins: Baltimore, 1998, pp. 1127-1185.
- Roush KJ. Surgical therapy of canine hip dysplasia. In: *Veterinary Surgery Small Animal*. Tobias KM, Johnston AS (eds). Elsevier Saunders: St. Louis, 2012, pp. 849-864.
- Ortolani M. Congenital hip dysplasia in the light of early and very early diagnosis. *Clin Orthop Relat Res* 1976, **119**: 6-10.
- Barlow TG. Early diagnosis and treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1962, **44**: 292-301.
- Bardens JW, Hardwick H. New observations on the diagnosis and cause of hip dysplasia. *Vet Med Small Anim Clin* 1968, **63**: 238-245.
- Bardens JW. Palpation for the detection of joint laxity. In: *Proceedings of the Canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop*. Orthopedic Foundation for Animals: St. Louis, USA, 1972, pp. 105-109.
- Duerr MF. Hip dysplasia: diagnosis and treatment of the juvenile patient. In: *Proceedings of the North American Veterinary Conference*. Orlando, USA, 2013, pp. 19-23.
- Jessen CR, Spurrell FA. Radiographic detection of canine hip dysplasia in known age groups. In: *Proceedings of the Canine Hip Dysplasia Symposium and Workshop*. Orthopedic Foundation for Animals: St. Louis, USA 1972, pp. 93-100.
- Wood JLN, Lakhani KH. Hip dysplasia in Labrador retrievers: the effects of age at scoring. *Vet Rec*, 2003, **152**: 37-40.
- Vezzoni A, Dravelli G, Vezzoni L, De Lorenzi M, Corbari A, Ciria A, Nassuato C, Tranquillo V. Comparison of conservative management and juvenile pubic symphysiodesis in the early treatment of canine hip dysplasia. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2008, **21**: 267-279.
- Piermattei DL, Flo GL, DeCamp CE. The hip joint In: *Brinker, Piermattei, and Flo's Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*, 4th ed. Saunders Elsevier: St. Louis, 2006, pp. 461-511.
- Mauragis D, Reese JD, Berry RC. Small animal pelvic radiography. *Today's Veterinary Practice* 2012, **2**: 48-53.
- Smith GK, Biery DN, Gregor TP. New concepts of coxofemoral joint stability and the development of a clinical stress-radiographic method for quantitating hip joint laxity in the dog. *J Am Vet Med Assoc* 1990, **196**: 59-70.
- Heyman SJ, Smith GK, Cofone MA. Biomechanical study of the effect of coxofemoral positioning on passive hip joint laxity in dogs. *Am J Vet Res* 1993, **54**: 210-215.
- Mayhew PD, McKelvie PJ, Biery DN, Shofer FS, Smith GK. Evaluation of a radiographic caudolateral curvilinear osteophyte on the femoral neck and its relationship to degenerative joint disease and distraction index in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2002, **220**: 472-476.
- Runge JJ, Kell, SP, Gregor TP, Kotwal S, Smith GK. Distraction index as a risk factor for osteoarthritis associated with hip dysplasia in four large dog breeds. *J Small Anim Pract* 2010, **51**: 264-269.
- Smith GK, Gregor TP, Rhodes WH, Biery DN. Coxofemoral joint laxity from distraction radiography and it's contemporaneous and prospective correlation with laxity, subjective score, and evidence of degenerative joint disease from conventional hip-extended radiography in dogs. *Am J Vet Res* 1993, **54**: 1021-1042.
- Smith GK, Mayhew PD, Kapatkin AS, McKelvie PJ, Shofer FS, Gregor TP. Evaluation of risk factors for degenerative joint disease associated with hip dysplasia in German Shepherd dogs, Golden Retrievers, Labrador Retrievers, and Rottweilers. *J Am Vet Med Assoc* 2001, **219**: 1719-1724.
- Flückiger M. Scoring radiographs for canine hip dysplasia - the big three organizations in the world. *EJCAP* 2007, **17**: 135-140.