



Πρόσφατες απόψεις σχετικά με την αγωνιμότητα του αρσενικού σκύλου



Cheri Johnson, DVM, MS, Dipl. ACVIM (SAIM)

Τομέας Κλινικών Επιστημών Μικρών Ζώων, Κτηνιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο του Michigan, East Lansing, ΗΠΑ

Η Dr. Johnson είναι Καθηγήτρια Εσωτερικής Παθολογίας των Μικρών Ζώων του Πανεπιστημίου του Michigan. Είναι Διπλωματούχος του Αμερικάνικου Κολεγίου Κτηνιατρικής Εσωτερικής Παθολογίας και είναι ιδιαίτερη η ενασχόλησή της με τον τομέα της ενδοκρινολογίας και της αναπαραγωγής. Το 1999 βραβεύτηκε με το Βραβείο Daniels για τη συμβολή της στην ανάπτυξη της γνώσης της ενδοκρινολογίας των μικρών ζώων. Η Dr. Johnson είναι Διευθύντρια της Μονάδας Μικρών Ζώων του Νοσοκομείου της Κτηνιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου του Michigan.

ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

- ◆ Με τη χρήση σπέρματος όχι άριστης ποιότητας, είναι μερικές φορές εφικτή η σύλληψη, εφ' όσον η τεχνητή γονιμοποίηση λάβει χώρα κατά τη διάρκεια της ιδανικής γόνιμης περιόδου του θηλυκού σκύλου
- ◆ Η ανάκτηση της ορικής λειτουργίας είναι εφικτή εφόσον η σπερματογονία επιβιώσει της βλάβης, όμως η ποιότητα του σπέρματος ίσως να ανακτηθεί μετά από 3 – 12 μήνες
- ◆ Η παρουσία παθολογικά μικρών όρχεων συνοδεύεται από δυσμενή πρόγνωση για την ανάκτηση της γονιμότητας
- ◆ Σε ετερόπλευρη ορχίτιδα ή νεοπλασία των όρχεων, η ετερόπλευρη ορχεκτομή ίσως συμβάλει στο να διατηρηθεί φυσιολογικός ο εναπομένων όρχης

Δεν έχει ακόμα πλήρως διευκρινιστεί τι παραμέτρους περιλαμβάνει ο όρος «γονιμότητα» του αρσενικού σκύλου. Το γεγονός αυτό δεν αποτελεί έκπληξη, δεδομένου ότι οι ευκαιρίες για αναπαραγωγή και οι προσδοκίες για τις επιδόσεις της ίσως διαφέρουν αρκετά μεταξύ ενός ιδιοκτήτη οικόσιτου ζώου, ενός εκτροφέα καθαρόαιμων φυλών και ενός διευθυντή κυνοτροφείου. Συνήθως οι αρσενικοί σκύλοι προσκομίζονται για εκτίμηση της γονιμότητάς τους λόγω απροθυμίας ή αδυναμίας να συζευχθούν ή επειδή τα θηλυκά ζώα που συζεύχθηκαν μαζί τους δεν έφτασαν σε τοκετό. Επειδή συνήθως δεν διεξάγεται διάγνωση εγκυμοσύνης στα αρχικά της στάδια, συχνά παραμένει άγνωστο εάν το τελευταίο αντανακλά αποτυχία στη σύλληψη ή επιτυχημένη σύλληψη και εμβρυϊκό θάνατο. Όταν η αναλογία εγκυμοσύνες / συζεύξεις είναι μικρότερη ή ίση με 75% (1) ή όταν 3 θηλυκά απέτυχαν να εγκυμονήσουν σε συνεχόμενες προσπάθειες και σε διάστημα εβδομάδων ή μηνών(2), απαιτείται η διερεύνηση του αιτίου

πιθανής αγωνιμότητας του αρσενικού, το οποίο βρίσκεται σε πολύ εντατικό πρόγραμμα αναπαραγωγής. Ενδεχομένως, σε κάποιες περιπτώσεις, είναι η λανθασμένη αναμονή μέχρι 3 συλλήψεις ή 3 από 4 συζεύξεις (75%) του θηλυκού, επειδή ίσως στο μεταξύ η γονιμότητα του αρσενικού προοδευτικά επιδεινωθεί. Η βαθμιαία πτωτική τάση του αριθμού των κουταβιών ανά γέννα αποτελεί, επίσης, ένδειξη υπογονιμότητας, η οποία όμως είναι πιθανό να εντοπιστεί σε ένα ζώο που σπάνια χρησιμοποιείται για αναπαραγωγή.

Ιστορικό

Η ιδανική γονιμότητα του αρσενικού ζώου απαιτεί φυσιολογική γενετήσια επιθυμία, φυσιολογική ικανότητα σύζευξης και φυσιολογική ποιότητα σπέρματος. Θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπ' όψη η σχετική συμβολή του θηλυκού στην έκβαση του ζευγαρώματος. Η κατάσταση περιπλέκεται όταν σπάνια επιτρέπεται στους σκύλους η ελεύθερη σύζευξη. Ο χρόνος και η συχνότητα διενέργειας της τεχνητής γονιμοποίησης καθώς και ο τύπος του σπέρματος (φρέσκο, ψυγμένο, κατεψυγμένο) προσδιορίζονται επακριβώς από τον ιδιοκτήτη. Το ιστορικό θα πρέπει να προσδιορίζει πλήρως την κατάσταση της υγείας του ζώου, το εμβολιακό του παρελθόν και την πιθανή λοίμωξη από *Brucella canis*, το νοσολογικό ιστορικό του ίδιου ή των υπολοίπων ζώων με τα οποία συμβιώνει, τη χορήγηση φαρμάκων στο παρελθόν και την κοπιώδη δραστηριότητα όπως είναι το κυνήγι ή η συμμετοχή σε αγώνες.

Προκειμένου να εκτιμηθεί η γενετήσια ορμή του σκύλου, θα πρέπει να υποβληθούν στον ιδιοκτήτη ειδικές ερωτήσεις, όπως το κατά πόσο είναι έκδηλα η διέγερση και το ενδιαφέρον του προς το θηλυκό, καθώς και η επιθυμία τελικά για επίβαση (Πίνακας 1). Ο θηλυκός σκύλος ήταν εμφανώς δεκτικός; Άπαξ και έλαβε χώρα η επίβαση, σημειώθηκε έντονη ώθηση της πυέλου και τελικά διείσδυση; Συχνά, προκειμένου να προσδιοριστεί η γενε-

Πίνακας 1.
Αίτια ανεπαρκούς γενετήσιας επιθυμίας

Σεξουαλική ανωριμότητα
Γηριατρικά
Ψυχολογικά / συμπεριφοράς: <i>Όχι στο δικό του αναγνωρίσιμο χώρο</i> <i>Αίσθημα κατωτερότητας απέναντι στο θηλυκό</i> <i>Αίσθημα κατωτερότητας απέναντι σε άλλο αρσενικό της περιοχής</i>
Το θηλυκό δεν διανύει περίοδο οίστρου
Πόνος
Μεταβολικά / ενδοκρινολογικά νοσήματα
Φαρμακευτικές αγωγές

Πίνακας 3.
Μέθοδοι επιλογής του χρόνου σύζευξης

- Θηλυκό και αρσενικό μαζί καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου
 - Σύζευξη κάθε δεύτερη ημέρα ενώ, το θηλυκό ζώο είναι δεκτικό (οίστρος)
 - Έναρξη των συζεύξεων την προκαθορισμένη ημερομηνία, συνήθως την ημέρα 10 έως 12
 - Κυτταρολογικά επιχρίσματα από τον κόλπο για να πιστοποιηθεί η έναρξη του οίστρου
 - Κολπική ενδοσκόπηση για να πιστοποιηθεί ο οίστρος, «χρόνος ωοθυλακιορρηξίας»
 - Μέτρηση της συγκέντρωσης της προγεστερόνης στον ορό για να εκτιμηθεί η απότομη αύξηση της LH* και ανάλογα να οριστεί η σύζευξη
 - Μέτρηση της συγκέντρωσης της LH στον ορό και σύζευξη 3 – 5 ημέρες μετά την απότομη αύξησή της
- * Ωχρινοτρόπος ορμόνη

τήσια επιθυμία, είναι δύσκολο να διαφοροποιηθούν οι σωματικοί από τους ψυχογενείς παράγοντες και αυτοί που αφορούν το αρσενικό από αυτούς του θηλυκού. Για παράδειγμα, θηλυκά ζώα που δεν διανύουν περίοδο οίστρου, από τη μια δεν θα εκδηλώσουν απόλυτη δεκτικότητα και από την άλλη δεν θα διεγείρουν ιδιαίτερα μερικά αρσενικά. Σε ηλικιωμένα ζώα, η γενετήσια ορμή μειώνεται. Σποραδικά έχει παρατηρηθεί παροδική μείωση της επιθυμίας, οφειλόμενη αποκλειστικά σε σωματική εξάντληση από παρατεταμένη και έντονη σωματική άσκηση. Ανατομικές ανωμαλίες του θηλυκού όπως το κολπικό διάφραγμα ή του αρσενικού όπως τα ορθοπαιδικά προβλήματα, ίσως εμποδίσουν τη φυσιολογική επίβαση ή/και διείσδυση, παρά τη φυσιολογική γενετήσια επιθυμία. Αντίθετα, όλα τα παραπάνω μπορούν λανθασμένα να εκληφθούν ως μειωμένη επιθυμία. Η τελευταία, καθώς και η ικανότητα για σύζευξη, ίσως επηρεαστούν αρνητικά από οποιαδήποτε επώδυνη κατάσταση, συμπεριλαμβανομένων αυτών που σχετίζονται με τα νοσήματα του προστάτη (Πίνακας 2).

Όταν ένας αρσενικός δεν επιβαίνει, μήπως έχει συμβεί στο παρελθόν καθήλωση λόγω αδυναμίας διαχωρισμού των δύο ζώων αμέσως μετά τη σύζευξη; Ο σκύλος εκσπερματίζει συνολικά τρία κλάσματα. Η απέκκριση του πρώτου κλάσματος, το οποίο προέρχεται από τον προστάτη, ξεκινά κατά τη διάρκεια της έντονης ώθησης της πυέλου. Η ώθηση αυτή κατά κανόνα σταματά όταν ξεκινήσει η εκσπερμάτιση του δεύτερου και πλουσιότερου κλάσματος. Η εκσπερμάτιση συνεχίζεται με το τρίτο κατά κύριο λόγο κλάσμα (προστατικό υγρό), κατά τη διάρκεια της μετά τη σύζευξη αδυναμίας διαχωρισμού των δύο ζώων. Αυτή η μετά τη σύζευξη κατάσταση δεν επηρεά-

Πίνακας 2.
Καταστάσεις που επηρεάζουν την ικανότητα για οχεία

Ορθοπαιδικά προβλήματα
Νευρολογικά προβλήματα
Νοσήματα προστάτη
Νοσήματα πέους
Νοσήματα ακροποσθίας
Κολπικές ανωμαλίες του θηλυκού σκύλου που αποτρέπουν τη διείσδυση

Πίνακας 4.
Παραδείγματα φαρμακευτικών ουσιών που επηρεάζουν δυσμενώς την αναπαραγωγή

Γενετήσια επιθυμία και ποιότητα σπέρματος	
Σιμετιδίνη	Αντιχολινεργικά
Ορμόνες	Προπανοδόλη
• Γλυκοκορτικοειδή	Διγοξίνη
• Οιστρογόνα	Φάρμακα του Κ.Ν.Σ.
• Ανδρογόνα	• Χλωροπρομαζίνη
• Αναβολικά στεροειδή	• Βαρβιτουρικά
• Προγεσταγόνα	• Διαζεπάμ
Κετοκοναζόλη	Θειαζίδες (διουρητικά)
Σπειρονακτόνη	
Ποιότητα σπέρματος	
Αμφοτερικίνη Β	
Πολλά αντινεοπλασματικά φάρμακα, βινκριστίνη	

ζει τη σύλληψη και επιβεβαιώνει ότι έχει επιτευχθεί η διείσδυση και η εναπόθεση του σπέρματος στον κόλπο, ενώ τα τελευταία δεν μπορούν να επιβεβαιωθούν σε απουσία αυτής της κατάστασης. Ένας σκύλος έντονα διεγερμένος και με απόλυτη στύση, ίσως δεν επιτύχει πλήρη διείσδυση λόγω έντονης διόγκωσης του βολβού της βάλανου. Σε αυτή την περίπτωση, τα ζώα εύκολα θα μπορέσουν να διαχωριστούν αμέσως μετά τη σύζευξη. Οι εκτροφείς σκύλων ενδεχομένως να αναφέρουν αυτή την κατάσταση ως «ελάχιστη διείσδυση». Κάτω από τέτοιες συνθήκες μπορεί να έχει λάβει χώρα εκσπερμάτιση αλλά όχι απαραίτητα ενδοκολπικά.

Θα πρέπει να εκτιμάται το ιστορικό των προηγούμενων συζεύξεων, προκειμένου να αξιολογηθεί η αναλογία εγκυμοσύνης / τοκετοί. Παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον το εάν το θηλυκό ζώο εγκυμόνησε όταν συζεύχτηκε με άλλα αρσενικά, πριν ή και μετά από το συγκεκριμένο. Ίσως φανεί ιδιαίτερα σημαντικός ο προσδιορισμός της συχνότητας με την οποία ο αρσενικός χρησιμοποιείται για αναπαραγωγή. Για παράδειγμα, η σε καθημερινή βάση εκσπερμάτιση θα προκαλέσει δραματική, αλλά όχι απαραίτητα σημαντική κλινικά, μείωση στο συνολικό αριθμό των σπερματοζωαρίων ανά εκσπερμάτιση (βλ. παρακάτω, κεφ. «Εκτίμηση του σπέρματος»). Θα πρέπει να εξεταστούν οι μέθοδοι με τις οποίες επιλέχθηκαν οι ημερομηνίες των συζεύξεων, προκειμένου να αξιολογηθεί το κατά πόσο αυτές συντελέστηκαν κατά τη διάρκεια της ιδανικής γόνιμης περιόδου (Πίνακας 3). Η πραγματοποίηση 2 συζεύξεων, συγκριτικά με αυτή της μίας και μοναδικής, κατά τη διάρκεια της γόνιμης περιόδου, καταλήγει σε βελτιωμένα ποσοστά εγκυμοσύνης. Τέλος, και η μέθοδος της γονιμοποίησης, φυσική έναντι κολπικής ή ενδομήτριας τεχνητής σπερματέγχυσης (Τ.Σ), παίζει εξίσου σημαντικό ρόλο.

Κλινική εξέταση

Θα πρέπει να διενεργείται πλήρης, σχολαστική κλινική εξέταση για δύο λόγους. Ο πρώτος είναι ότι, συστηματικά νοσήματα και/ή θεραπευτικές τους δοκιμές ίσως επηρεάζουν δυσμενώς τη γονιμότητα του αρσενικού (Πίνακας 4). Ο δεύτερος λόγος είναι να εντοπισθούν πιθανά κληρονομικά νοσήματα. Μια τέτοια διάγνωση ίσως καταστήσει το ζώο ανεπιθύμητο για αναπαραγωγή και να σταματήσει την περαιτέρω διαγνωστική διερεύνηση της αγωνιμότητας. Όταν από το ιστορικό εξάγονται συμπεράσματα περί μειωμένης γενετικής επιθυμίας ή ικανότητας επίβασης, θα πρέπει να διερευνηθούν τα ενδεχόμενα μυοσκελετικών και νευρολογικών παθήσεων, ανάλογα με τη φυλή του ζώου.

Στη συνέχεια, εξετάζεται επιμελώς το γεννητικό σύστημα. Αρχικά, εκτιμώνται κλινικά η ακροποσθία και το όσχεο. Το περιεχόμενο του όσχεου ψηλαφάται προσεκτικά. Οι όρχεις, οι επιδιδυμίδες και οι σπερματικοί τόνοι εκτιμώνται σε σχέση με την ανατομική εντόπιση, το μέγεθος, το σχήμα, τη σύστασή τους και την ενδεχόμενη δυσφορία ή άλγος που εκδηλώνεται κατά την ψηλάφησή τους. Οι όρχεις και οι επιδιδυμίδες έχουν φυσιολογικά ομαλή, λεία επιφάνεια. Κατά κανόνα, η ουρά της επιδιδυμίδας είναι ελαφρώς λιγότερο κινητή σε σχέση με τους όρχεις. Κατά τη διάρκεια της ψηλάφησης η επιδιδυμίδα εύκολα μπορεί να διαχωριστεί από τους όρχεις, ιδιαίτερα κατά μήκος της ουράς της. Όταν αυτός ο διαχωρισμός δεν είναι εφικτός, το ένα ή και τα δύο ανατομικά στοιχεία είναι παθολογικά. Όρχεις μικρότερου μεγέθους του φυσιολογικού ή πλαδαροί, ίσως δεν εμφανίσουν ποτέ φυσιολογική σπερματογένεση. Θα πρέπει να καταγραφεί το μέγεθος του κάθε όρχη καθώς και το συνολικό μέγεθος του περιεχομένου του όσχεου, σπρώχνοντας ήπια τους όρχεις προς το βάθος του όσχεου και μετρώντας την κάθετη προς τον κεντρικό άξονα του σώματος διάμετρο. Στα αίτια παρουσίας μικρών όρχεων περιλαμβάνονται η συγγενής υποπλασία, η εκφύλιση και η ατροφία. Κατά συνέπεια, **η πρόγνωση για ανάκτηση της γονιμότητας, σε σκύλους με ήδη παθολογικά μικρούς όρχεις, είναι δυσμενής.** Πιθανή εξαίρεση ίσως αποτελεί η ατροφία ως αποτέλεσμα καταστολής του άξονα υποθάλαμος – υπόφυση – γονάδες, που θα μπορούσε να επισυμβεί σε περιστατικά με χορήγηση υψηλών συγκεντρώσεων οιστρογόνων ή σε άλλα ενδοκρινολογικής φύσης. Οι ευμεγέθεις νεοπλασίες των όρχεων ψηλαφώνται εύκολα. Συνήθως, είναι κατά κάποιο τρόπο ακαθόριστου σχήματος και διαφορετικής σύστασης από το υπόλοιπο παρέγχυμα. Εάν διαγνωστεί ετερόπλευρη ορχική ανωμαλία –όπως για παράδειγμα ορχίτιδα ή νεοπλασία– η εκτομή του παθολογικού όρχη θα μπορούσε να προστατεύσει τον εναπομένοντα φυσιολογικό από το θερμικό σοκ, την πίεση, την άμεση επέκταση της βλάβης ή τις ορμονικές επιδράσεις από τον προσβεβλημένο.

Εάν από το ιστορικό υποδεικνύεται παθολογική κατάσταση του πέους, αυτή θα πρέπει να διαλευκανθεί πριν γίνει προσπάθεια δειγματοληψίας σπέρματος. Η εξέταση του προστάτη διεξάγεται προτιμότερα με τη χρησιμοποίηση και των δύο χεριών, με ταυτόχρονη μάλαξη του αδένου μέσω του απευθυσμένου και μέσω του κοιλιακού τοιχώματος. Συγκριτικά με τους λείους όρχεις, ο προστάτης έχει ιδιαίτερη υφή, είναι δίλοβος και συμμετρικός. Οι μαλάξεις δεν θα πρέπει να προκαλούν εκδήλωση πόνου.

Επιπρόσθετα διαγνωστικά κριτήρια

Οι σκύλοι ενδημικών περιοχών θα πρέπει να ελέγχονται για ύπαρξη αντισωμάτων κατά της *Brucella canis*, ως εξέταση ρουτίνας κατά την εκτίμηση της γονιμότητας. Μάλιστα, ο έλεγχος θα πρέπει να επαναλαμβάνεται, ακόμα και αν έχει γίνει στο παρελθόν με αρνητικό αποτέλεσμα. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό εάν υπάρχει ιστορικό εμβρυϊκών θανάτων ή αποβολών στην εκτροφή ή εάν υπάρχει η παραμικρή πιθανότητα έκθεσης στο μικροοργανισμό (5). Σε ένα σκύλο με διαγνωσμένη βρουκέλλωση δεν υπάρχει λόγος για περαιτέρω διαγνωστική διερεύνηση της αγωνιμότητας, όμως η διεξοδική επιδημιολογική έρευνα, σε επίπεδο αναπαραγωγής, είναι ζωτικής σημασίας για το μέλλον του κυνοτροφείου ή γενικά των ζώων που συμβιώνουν με το ασθενές.

Θα πρέπει να καταγράφονται όλες οι εντοπιζόμενες, κατά την κλινική εξέταση, ανωμαλίες. Θα ήταν λογικό να γίνουν γενική εξέταση αίματος, πλήρες βιοχημικό προφίλ και ανάλυση του ούρου, προκειμένου να εκτιμηθεί η γενική κατάσταση του ζώου. Πάντως, σε απουσία ευρημάτων κατά την κλινική εξέταση ή εμφανών σημείων ασθένειας, είναι άπιθανο να διακριθεί με τα αποτελέσματα των εξετάσεων αυτών κάποιο αίτιο αγωνιμότητας. Συνήθως, συνίσταται και προληπτική εξέταση για έλεγχο πιθανού υποθυρεοειδισμού. Ωστόσο, σε πειραματικά προκαλούμενο υποθυρεοειδισμό, φαίνεται να μην επηρεάζεται δυσμενώς η γενετική επιθυμία, το μέγεθος των όρχεων, η ημερήσια παραγωγή και η ποιότητα του παραγόμενου σπέρματος ή η συγκέντρωση της τεστοστερόνης και της LH στον ορό του αίματος ενήλικων σκύλων (6). Η υπερηχοτομογραφία αποτελεί μια εξαιρετική μέθοδο για περαιτέρω εκτίμηση πιθανών ανωμαλιών που θα εντοπιστούν κατά την ψηλάφηση του όσχεου, των όρχεων και των επιδιδυμίδων. Η ίδια μέθοδος υπερτερεί της ψηλάφησης και σε ότι αφορά στην αξιολόγηση του προστάτη. (7). Τα νοσήματα του προστάτη συχνά αναφέρονται ως αίτιο αγωνιμότητας. Εύκολα μπορεί να διεξαχθεί η παρακέντηση τόσο των προστατικών όσο και των ορχικών αλλοιώσεων υπό υπερηχοτομογραφική καθοδήγηση. Τα δείγματα υποβάλλονται σε κατάλληλη κυτταρολογική και μικροβιολογική εξέταση.

Σε περίπτωση που οι κλινικές παρατηρήσεις και η συμπεριφορά δεν συμβάλλουν στην ερμηνεία της μειωμένης γενετικής επιθυμίας, ο σκύλος θα πρέπει να εξεταστεί σε οικείο και ασφαλές προς αυτόν περιβάλλον, υπό την παρουσία ενός θηλυκού ζώου που διανύει περίοδο οίστρου. Εάν το αρσενικό παραμένει με εμφανώς μειωμένη επιθυμία ή χωρίς στύση, θα πρέπει να ελεγχθούν τα επίπεδα της τεστοστερόνης στο αίμα. Έτσι, οι συγκεντρώσεις της τεστοστερόνης θα πρέπει να μετρηθούν πριν και μετά από χορήγηση του εκλυτικού παράγοντα των γοναδοτρόπων ορμονών (GnRH) ή της ανθρώπινης χοριογοναδοτροπίνης (hCG). Σε μη γόνιμα ζώα, που κατά τα λοιπά είναι υγιή, σπάνια ανευρίσκεται ανεπαρκής παραγωγή τεστοστερόνης.

Εκτίμηση του σπέρματος

Ο σημαντικότερος παράγοντας για τον προσδιορισμό του βαθμού γονιμότητας ενός αρσενικού ζώου είναι η εκτίμηση της ποιότητας του σπέρματος. Η μειωμένη γενετική επιθυμία και ικανότητα σύζευξης μπορούν να προσπελαστούν με τεχνικές όπως η ηλεκτροεκσπερμάτιση και η τεχνητή γονιμοποίηση. Παρακάτω γίνεται συζήτηση των διαγνωστι-

Πίνακας 5.
Παράμετροι του σπέρματος του σκύλου

	Φυσιολογικό	Μη φυσιολογικό
Όγκος	2.5- > 80 mL	
Χρώμα	Ιριδίζον	Διαυγές, κιτρινωπό, κοκκινωπό
Συνολικός αριθμός σπερματοζωαρίων ανά εκσπερμάτιση	300-2,000 x 10 ⁶	< 200 x 10 ⁶ ολιγοζωοσπερμία
% προοδευτικά κινούμενα σπερματοζώαρια	> 70 %	< 50% ασθενοζωοσπερμία
% μορφολογικά φυσιολογικά	> 80 %	< 70% τερατοζωοσπερμία
pH	6.3-6.7	
Λευκά αιμοσφαίρια ανά οπτικό πεδίο υψηλής μεγέθυνσης (HPF)	≤ 6	> 7-10

Πίνακας 6.
Επιβλαβείς παράγοντες για τα σπερματοζώαρια

- Νερό
- Λιπαντικά μέσα
- Π्लाστικό
- Λατέξ
- Ψύχος
- Θερμικό σοκ
- Ούρο

κών και θεραπευτικών επιλογών για ένα αρσενικό μη γόνιμο ζώο, που κατά τα λοιπά είναι υγιές και απέτυχε ως γεννήτορας όταν συζεύχτηκε καταλλήλως με γόνιμο/α θηλυκό/ά κατά τη διάρκεια της γόνιμης περιόδου τους. Το σπέρμα θα πρέπει να συλλεχθεί και να υποβληθεί σε κυτταρολογική εξέταση και καλλιέργεια, όπως προαναφέρθηκε (1, 8). Ο συνολικός αριθμός, η μορφολογία και η κινητικότητα των σπερματοζωαρίων, καθώς και η παρουσία άλλων κυττάρων, είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες που συνεκτιμώνται. Τα αποτελέσματα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής: φυσιολογικό σπέρμα, ολιγοσπερμία, αζωοσπερμία, ασθενοζωοσπερμία, λευκοσπερμία και αιμοσπερμία (Πίνακας 5).

Φυσιολογικό σπέρμα

Ο σκύλος είναι φυσιολογικός. Σε αυτή την περίπτωση, θα πρέπει καταρχήν να ελεγχθεί η όλη διαδικασία της αναπαραγωγής. Τουλάχιστον δύο συζεύξεις θα πρέπει να συντελούνται κατά τη διάρκεια της ιδανικής γόνιμης περιόδου, όπως αυτή προσδιορίζεται από το χρόνο της ωοθυλακιορρηξίας. Εάν στο παρελθόν είχε χρησιμοποιηθεί τεχνητή γονιμοποίηση, θα πρέπει να εξεταστεί προσεκτικά η τεχνική της, προκειμένου να διασφαλιστεί το γεγονός ότι το σπέρμα δεν υπέστη φθορά τόσο κατά τη συλλογή όσο και κατά τη γονιμοποίηση (Πίνακας 6). Το ποσοστό των επιτυχημένων κυοφοριών, με τη χρήση κατεψυγμένου σπέρματος, βελτιώνεται με ενδομητρική παρά με ενδοκολπική έγχυσή του. Η ποιότητα του ψυγμένου ή κατεψυγμένου σπέρματος επηρεάζεται από τη σύσταση του προστιθέμενου υλικού, τη μέθοδο της αραίωσης (1 ή 2 στάδια), την τελική συγκέντρωση του σπέρματος, τη θερμοκρασία και το ρυθμό ψύξης, κατάψυξης και απόψυξης, και από τη θερμοκρασία αποθήκευσης (9 - 14). Κατά συνέπεια, ένα φυσιολογικό σπέρμα θα μπορούσε να υποστεί βλάβη κατά τη συλλογή, τη μεταφορά, τη θέρμανση ή απλά την απόψυξή του ή ακόμα και κατά τη διάρκεια της γονιμοποίησης. Το δεύτερο βήμα της προσέγγισης ενός υγιούς σκύλου με φυσιολογικό σπέρμα είναι στο να ελεγχθεί η γονιμότητα του θηλυκού ζώου ή απλούστερα στο να συζευχθεί με κάποιο άλλο θηλυκό, του οποίου η γονιμότητα θα είναι εκ των προτέρων γνωστή. Το τρίτο βήμα έγκειται στο να εξεταστεί το κατά πόσο ο σκύλος έχει αναρρώσει από πρόσφατη περίοδο υπογονιμότητας. Εφόσον βρεθεί ένα δείγμα σπέρματος κακής ποιότητας, ο σκύλος θα πρέπει να επανεκτιμηθεί. Εάν και το δεύτερο δείγμα παραμένει κακής ποιότητας, θα πρέπει να διενεργηθεί καλλιέργειά του.

Τερατοζωοσπερμία και ασθενοζωοσπερμία

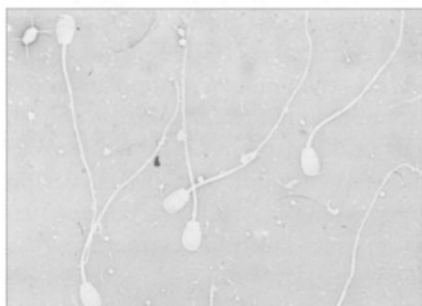
Σπερματοζώαριο με μορφολογικές ανωμαλίες, συχνά δεν διαθέτει καλή κινητικότητα. Τόσο οι μορφολογικές ανωμαλίες, όσο και αυτές της κινητικότητας, μπορεί να είναι ιατρογενείς, ως αποτέλεσμα ψυχρού ή θερμικού σοκ και ανωμαλιών στο pH ή την οσμωτική πίεση. Γι' αυτό και παρακάτω σχολιάζονται μαζί. Το φυσιολογικό σπερματοζώαριο εμφανίζει γρήγορη, αδιάκοπη ώθηση προς τα εμπρός. Τα ιατρογενή είναι τα συνθέστερα αίτια ασθενούς κινητικότητας των μορφολογικά φυσιολογικών σπερματοζωαρίων. Πάντως, η μειωμένη κινητικότητα αποτελεί επίσης μια από τις πρώιμες ενδείξεις ορχικής βλάβης.

Η τερατοζωοσπερμία και η ασθενοζωοσπερμία αναμένονται σε σεξουαλικά ανώριμους και υπέρηπρους σκύλους. Μετά από μια περίοδο αποχής από την οχεία, ο αριθμός των σπερματοζωαρίων ίσως αυξηθεί και η κινητικότητα ίσως μειωθεί, λόγω της φυσιολογικής γήρανσης των εξωορχικών αποθεμάτων. Εάν συλλεχθεί μικρός όγκος σπέρματος (π.χ μικρότερος ή ίσος με 1 mL), η παρουσία ανώμαλων σπερματοζωαρίων δεν θα πρέπει να περάσει απαρατήρητη. Αντίθετα, θα πρέπει να γίνει νέα δειγματοληψία από τον ίδιο σκύλο. Η μείωση απλά της έντασης της κινητικότητας των σπερματοζωαρίων, η οποία κατά τα άλλα είναι φυσιολογική, συνήθως παραπέμπει σε επίδραση του ψύχους. Σπερματοζώαρια που εμφανίζουν οπισθοδρομική, κυκλική ή κατά άλλο τρόπο ανώμαλη κίνηση, συνήθως εμφανίζουν ανατομικές ανωμαλίες στο σώμα ή την ουρά τους, οι οποίες εμποδίζουν την ευθεία προς τα εμπρός κίνηση.

Η μορφολογία των σπερματοζωαρίων έχει σχέση με ανωμαλίες της κεφαλής, του σώματος και της ουράς τους. Το ακατάλληλο pH ή η ωσμωγραμμομοριακότητα της χρώσης πιθανόν να προκαλέσουν ανωμαλίες. Σε περιπτώσεις που ενώ η κινητικότητα εμφανίζεται φυσιολογική, εντούτοις ανευρίσκονται εκτεταμένες ανωμαλίες στην ουρά και το σώμα, θα πρέπει να αποκλειστούν ιατρογενή αίτια πρόκλυσής τους, όπως για παράδειγμα κάποιο πρόβλημα με τη χρώση (15) (Εικόνες 1 και 2). Οποιαδήποτε προσβολή των όρχεων μπορεί να καταλήξει σε τερατοζωοσπερμία. Εφόσον η σπερματογονία επηρεαστεί αναστρέψιμα, η ανάρρωση είναι πιθανή. Σε φυσιολογικά και μη σπερματοζώαρια συνήθως υπάρχουν ποικίλες μορφολογικές ανωμαλίες. Με βάση παρατηρήσεις σε σπερματοζώαρια ταύρων, όταν επικρατεί μια και μοναδική μορφολογική ανωμαλία, πιθανολογείται ως αίτιο

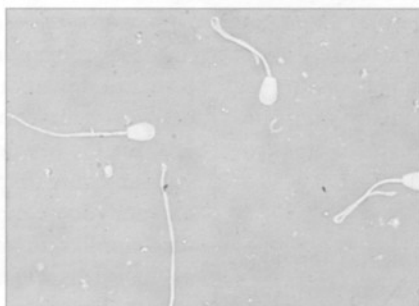
Εικόνα 1.

Φυσιολογικό σπέρμα σκύλου, με ειδική χρώση και ωσμωγραμμοριακότητα 189 mOsm.



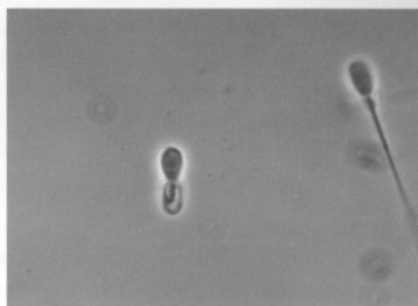
Εικόνα 2.

Κάμψη της ουράς, προκαλούμενη από τη χρώση. Το ίδιο δείγμα με αυτό της Εικόνας 1, με ωσμωγραμμοριακότητα 137 mOsm.



Εικόνα 3.

Το σπερματοζωάριο στο κέντρο του πεδίου εκδηλώνει ανωμαλία Dag (μικροσκοπήση κατ' αντίθεση). Ευγενικά παραχωρήθηκε από την Dr. Patricia Olson, Morris Animal Foundation, Englewood, Colorado, ΗΠΑ.



της γενετικό υπόβαθρο (συνήθως κληρονομικό παρά επίκτητο), ειδικά εάν η μία ανωμαλία αφορά ποσοστό μεγαλύτερο ή ίσο με του 25% του συνόλου των σπερματοζωαρίων ενός δείγματος και ανευρίσκεται σταθερά (16). Δύο τέτοιου είδους ανωμαλίες, η ανωμαλία του Dag (Εικόνα 3) και τα άουρα σπερματοζωάρια, έχουν εντοπιστεί σε δύο διαφορετικά ζώα, των οποίων η ποιότητα του σπέρματος πληρούσε τα κριτήρια γενετικών ανωμαλιών. Σε άλλες καταστάσεις, όπου δεν υποδηλώνονται γενετικής φύσης προβλήματα, οι μορφολογικές ανωμαλίες δεν είναι παθολογικές κάποιου αιτίου (17).

Κάποιες άλλες μορφολογικές ανωμαλίες των σπερματοζωαρίων, όπως για παράδειγμα η παρουσία σε αυτά πρωτοπλασματικών σταγονιδίων με φυσιολογικές κεφαλές, έχουν αναλογικά μικρή επίπτωση στη γονιμότητα του σκύλου. Εκτός και αν το ποσοστό των φυσιολογικών σπερματοζωαρίων στο δείγμα είναι μικρότερο ή ίσο του 60% (17). Αυτός ο τύπος της ανωμαλίας αναφέρεται ως «αντισταθμιστικός» επειδή είναι εφικτή η επιτυχής αντιμετώπιση του προβλήματος, αυξάνοντας τον αριθμό των λειτουργικά φυσιολογικών σπερματοζωαρίων κατά την τεχνητή σπερματέγχυση (16). Άλλες βλάβες των σπερματοζωαρίων, όπως η διερρηγμένη μέση μοίρα, η διαταραχή της κεφαλής εκτός της αποκόλλησης και η δισχιδής ουρά, έχουν περιγραφεί ως οι κυριότερες στο σκύλο (7). Αυτές μπορεί να είναι μη αναστρέψιμες.

Ολιγοσπερμία και αζωοσπερμία

Ο αριθμός των παραγόμενων σπερματοζωαρίων σχετίζεται άμεσα με το μέγεθος των όρχεων. Παρόλο που η ολιγοσπερμία έχει σαφώς καλύτερη πρόγνωση από την παντελή απουσία σπερματοζωαρίων, η διαγνωστική προσέγγιση είναι κατ' αρχήν κοινή. Σε σεξουαλικά ανώριμους και υπέρηφους σκύλους αναμένεται η ολιγο- ή αζωοσπερμία. Σε φυσιολογικούς, η εκσπερμάτιση σε καθημερινή βάση θα μειώσει τον αριθμό των σπερματοζωαρίων ανά εκσπερμάτιση, λόγω εξάντλησης των εξωγοναδικών αποθεμάτων στις επιδιδυμίδες και τα απαγωγά αγγεία (6, 8). Σε δεύτερη κατά σειρά εκσπερμάτιση, την ίδια ημέρα, είναι παρόντα λιγότερα σπερματοζωάρια. Προκειμένου να μεγιστοποιηθεί ο αριθμός των σπερματοζωαρίων, θα πρέπει, μεταξύ δύο εκσπερματίσεων, να παρεμβάλλονται 3 - 4 ημέρες. Σκύλοι με ολιγοζωοσπερμία, ενδεχομένως να μην αναπληρώνουν τα αποθέματά τους το ίδιο σύντομα με τους φυσιολογικούς. Μικρός αριθμός σπερματοζωαρίων, που κατά τα λοιπά όμως είναι φυσιολογικά, μπορούν να επιφέρουν εγκυμοσύνη. Σαφώς

οι πιθανότητες αυξάνονται εάν η γονιμοποίηση επισυμβεί κατά τη διάρκεια της ιδανικής γόνιμης περιόδου, όπως αυτή καθορίζεται από την ημέρα της ωοθυλακιορρηξίας. Έχει υποστηριχθεί ότι ενδεχομένως να συμβάλλει θετικά προς αυτή την κατεύθυνση η ενδομητρίαία παρά η ενδοκολπική έγχυση. Έτσι, η φυσική οχεία είναι πιθανόν προτιμότερη της τεχνητής γονιμοποίησης. Ο μειωμένος όγκος σπέρματος σχεδόν πάντα σχετίζεται με κακή τεχνική συλλογής του, αλλά έχει αναφερθεί και σε περιπτώσεις παλίνδρομης εκσπερμάτισης και νοσημάτων του προστάτη. Ο μειωμένος όγκος θα μπορούσε να επιφέρει μείωση του συνολικού αριθμού των σπερματοζωαρίων. Υπό φυσιολογικές συνθήκες μικρός αριθμός σπερματοζωαρίων παλίνδρομει στην ουροδόχο κύστη. Δεν έχει διαλευκανθεί τι είναι αυτό που προκαλεί την παρουσία μη φυσιολογικού αριθμού σπερματοζωαρίων εντός της κύστης, αλλά σαφώς αναμένεται μεγαλύτερος ο αριθμός που προωθείται προς την ουρήθρα από αυτόν που παλίνδρομει προς την κύστη. Η παλίνδρομη εκσπερμάτιση επιβεβαιώνεται με τον έλεγχο του περιεχομένου της ουροδόχου κύστης για παρουσία σπερματοζωαρίων, πριν και μετά την εκσπερμάτιση. Προκειμένου να αυξηθεί ο τόνος του σφιγκτήρα της ουρήθρας, χορηγούνται ουσίες με α-αδρενεργική δράση (8). Όπως έχει περιγραφεί παραπάνω, σκύλοι με μη φυσιολογικό σπέρμα θα πρέπει να υποβάλλονται σε έλεγχο του προστάτη.

Η αζωοσπερμία ενδεχομένως να αποτελεί συνέπεια της μη παραγωγής σπερματοζωαρίων, της αδυναμίας για εκσπερμάτιση ή της αποτυχίας συλλογής εκείνου του κλάσματος του σπέρματος που είναι πλούσιο σε σπερματοζωάρια. Προκειμένου να αποκλειστεί το ενδεχόμενο της ελλιπούς εκσπερμάτισης ή της αποτυχίας συλλογής του κατάλληλου κλάσματος, προσδιορίζεται η δραστηριότητα της αλκαλικής φωσφατάσης (ALP) στο προστατικό υγρό. Η ALP παράγεται στις επιδιδυμίδες του σκύλου. Το υγρό που προέρχεται από τις επιδιδυμίδες αναμένεται να περιέχει σπερματοζωάρια και υψηλές τιμές ALP, συνήθως μεγαλύτερες ή ίσες με 5.000 IU/L. Η αζωοσπερμία, σε συνδυασμό με υψηλή δραστηριότητα της ALP στο σπερματικό υγρό, υποδηλώνει αποτυχία σπερματογένεσης ή αμφοτερόπλευρη παρεμπόδιση της ροής από τους όρχεις προς την επιδιδυμίδα. Τα αίτια της απουσίας σπερματογένεσης διακρίνονται σε συγγενή και επίκτητα. Προκειμένου να τεθεί τελική διάγνωση ίσως χρειαστεί να διενεργηθεί βιοψία των όρχεων. Ωστόσο, θα πρέπει προηγουμένως να εξαντληθούν όλες οι μη επεμβατικές εξετάσεις.

Σε περιστατικά που αζωοσπερμικό δείγμα έχει χαμηλή δραστηριότητα ALP, μπορεί να υπάρχουν διάφορες ερμηνείες, όπως: α. συλλογή μόνο του πρώτου κλάσματος της εκσπερμάτισης, το οποίο προέρχεται από τον προστάτη, β. μη ολοκληρωμένη εκσπερμάτιση, γ. αμφοτερόπλευρη παρεμπόδιση της ροής των σπερματοζωαρίων από τις επιδιδυμίδες. Θα πρέπει να εξεταστεί και το ενδεχόμενο των προστατικών νοσημάτων, μιας και τα δύο απαγωγά σωληνάρια πορεύονται δια μέσω του προστάτη και καταλήγουν στην προστατική μούρα της ουρήθρας.

Αιμοσπερμία

Το αίμα που ενδεχομένως εμπεριέχεται στο σπέρμα, συνήθως προέρχεται από τον προστάτη ή την επιφάνεια του πέους κατά τη διάρκεια της συλλογής. Αναφορικά με το τελευταίο, εύκολα μπορεί να εντοπιστεί η προέλευσή του με προσεκτική επισκόπηση του πέους, ευθύς μόλις γίνει αντιληπτή η παρουσία του αίματος. Κατά κανόνα, όταν το πέος τραυματίζεται κατά τη διάρκεια της συλλογής, το αίμα έχει ζωηρό κόκκινο χρωματισμό. Αντίθετα, το αίμα που προέρχεται από τον προστάτη είναι βαθύ κόκκινου – καφέ χρωματισμού, που εμφανίζεται σε όλα τα κλάσματα του σπέρματος. Άλλα, λιγότερο πιθανά, αίτια που μπορούν να προκαλέσουν αιμοσπερμία, είναι οι αλλοιώσεις της ακροποσθίας, της ουρήθρας, της ουροδόχου κύστης ή των γενετικών αδένων.

Λευκοσπερμία

Στο σπέρμα του σκύλου συνήθως ανευρίσκονται λευκά αιμοσφαίρια. Συχνότερα, η παρουσία τους είναι αποτέλεσμα μόλυνσης της ακροποσθίας. Έχει αναφερθεί ότι στο φυσιολογικό σπέρμα του σκύλου ανευρίσκονται λευκά αιμοσφαίρια λιγότερα ή ίσα με 2.000/μL και λιγότερα ή ίσα με 6/ανά οπτικό πεδίο υψηλής μεγέθυνσης (hpf) σε φυγοκεντρημέ-

νο δείγμα (1, 8). Ενδεχομένως να ανευρεθούν και άλλα φλεγμονώδη κύτταρα, όπως μακροφάγα. Εάν εντοπιστεί φλεγμονή, θα πρέπει να διενεργηθεί καλλιέργεια δείγματος προς αναζήτηση του αερόβιου μικροβίου του γένους *Mycoplasma* και ίσως αναερόβιων (18). Εάν ο αριθμός των αερόβιων βακτηριδίων ξεπεράσει τις 10.000 μονάδες σχηματιζόμενων αποικιών/mL, είναι πιθανή η επιμόλυνση του δείγματος από την ακροποσθία και την ουροφόρο οδό (8, 18). Επειδή δείγματα με πολλά φλεγμονώδη κύτταρα πιθανότατα έχουν μικροβιακό φορτίο που απεικονίζει σοβαρή κλινική νόσο ή αντίστροφα μπορεί να υπάρχει σοβαρό κλινικό πρόβλημα χωρίς παρουσία κυττάρων στο σπέρμα, η καλλιέργεια θα πρέπει να περιλαμβάνεται στο σταθερό πλαίσιο των διαγνωστικών εξετάσεων, ανεξάρτητα από την απουσία φλεγμονωδών κυττάρων (18).

Παρακολούθηση της εξέλιξης

Ο κύκλος της σπερματογονίας του σκύλου διαρκεί περίπου 62 ημέρες. Είναι απίθανο να εκδηλωθεί αξιόλογη μεταβολή στην ποιότητα του σπέρματος σε μικρότερο χρονικό διάστημα, εκτός και αν το πρωτογενές αίτιο αυτής της μεταβολής ήταν ιατρογενές ή υπήρξαν «τεχνικές» δυσκολίες κατά τη συλλογή του. Αν υποθέσουμε πως το αίτιο της ορχικής βλάβης εντοπίστηκε, αποκαταστάθηκε και η σπερματογονία συνεχίζει να υφίσταται, είναι πιθανή η βελτίωση ή η πλήρης ανάρρωση. Για σκύλους που κατά τα λοιπά είναι υγιείς και διαθέτουν όρχεις φυσιολογικού μεγέθους και σύστασης, συστήνεται η επανεκτίμηση της κατάστασης διαδοχικά σε 3, 6 και 12 μήνες (17). Εφόσον δεν παρατηρηθεί κάποια βελτίωση στην ποιότητα του σπέρματος, μετά και από την παρέλευση των 12 μηνών, το πιθανότερο είναι αυτή η βελτίωση να μη συμβεί ποτέ. ♦

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

- Meyers-Wallen V. Clinical approach to infertile male dogs with sperm in the ejaculate. In: Johnston SD, Romagnoli SE (eds). *Vet Clin N Am*, WB Saunders, Philadelphia 1991; **21**:3: 609-633.
- Verstegen J, Onclin K. Male infertility and treatments in the canine species. In: *Proceedings of the Society for Theriogenology Annual Conference*, Columbus Ohio 2003, pp. 221-225.
- Farsted W. Mating and artificial insemination in the dog. In: Simpson G, England G, Harvey M (eds) *Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology* Cheltenham, British Small Animal Veterinary Association, 1998, pp. 95-103.
- Linde-Forsberg C. Hints on dog semen freezing, cryoextenders, and frozen semen artificial insemination. In: *Proceedings of the Society for Theriogenology Annual Conference*, Colorado 2002, pp. 303-319.
- Johnson CA, Wlaker RD. Clinical signs and diagnosis of *Brucella canis* infection. *Comp Cont Educ Pract* 1992; **14**: 763-772.
- Johnson CA, Olivier NB, Nachreiner R, et al. Effect of ¹³¹I-induced hypothyroidism on indices of reproductive function in adult male dogs. *J Vet Intern Med* 1999; **13**: 104-110.
- Kutzler MA, Yeager A. Prostatic diseases. In: Ettinger SJ, Feldman EC (eds) *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, Elsevier 2005; pp. 1809-1819.
- Johnston SD, Root Kustritz MV, Olson PNS (eds) *Canine and Feline Theriogenology*. WB Saunders, Philadelphia 2001, pp. 275-387.
- Farsted W. Assisted reproductive technology in canine species. *Theriogenology* 2000; **53**: 175-186.
- Iguer-ouada M, Verstegen JP. Long-term preservation of chilled canine semen: effects of commercial and laboratory prepared extenders. *Theriogenology* 2001; **55**: 671-684.
- Graham JK, Mocé E. Fertility evaluation of frozen/thawed semen. *Theriogenology* 2005; **64**: 492-504.
- Pena A, Linde-Forsberg C. Effects of spermatozoal concentration and post-thaw dilution rate on survival after thawing of dog spermatozoa. *Theriogenology* 2000; **54**: 703-718.
- Pena A, Linde-Forsberg C. Effects of Equex, one- or two-step dilution, and two freezing and thawing rates on post-thaw survival of dog spermatozoa. *Theriogenology* 2000, **54**: 859-875.
- Sirivaidyapong S, Cheng FP, Marks A, et al. Effect of sperm diluents on the acrosome reaction in canine sperm. *Theriogenology* 2000; **53**: 789-802.
- Johnson CA, Jacobs J. Morphology-stain induced spermatozoal abnormalities. In: *Proceedings of the Society for Theriogenology Annual Conference*, San Diego CA, 1991, pp. 238.
- Chenoweth PJ. Genetic sperm defects. *Theriogenology* 2005; **64**: 457-468.
- Oetlér EE. Sperm abnormalities and fertility in the dog. In: Bonagura JD (ed) *Kirk's Current Veterinary Therapy XII*. WB Saunders, Philadelphia 1995, pp. 1060-1069.
- Root Kustritz MV, Johnston SD, Olson PN, et al. Relationship between inflammatory cytology of canine seminal fluid and significant aerobic bacterial, anaerobic bacterial or mycoplasma cultures of canine seminal fluid: 95 cases (1987-2000). *Theriogenology* 2005; **64**: 1333-1339.