



## Κακώσεις της τρόπιδας του στέρνου στις αυγοπαραγωγές όρνιθες

Δρ Άννα Σπ. Δεδούση, Ερευνήτρια Βαθμίδας Δ΄  
Δρ Ευαγγελία Ν. Σωσσίδου, Διευθύντρια Ερευνών  
Ινστιτούτο Κτηνιατρικών Ερευνών

**Ο** όρος Keel Bone Damage (KBD) αναφέρεται κυρίως στις αποκλίσεις από το φυσιολογικό σχήμα και στα κατάγματα της τρόπιδας του στέρνου των ορνίθων. Οι τρόπιδες με κατάγματα χαρακτηρίζονται από την παρουσία ουλής του περισστέου ή κάλου, που υποδηλώνει την εξελικτική διαδικασία επούλωσης, η οποία συνοδεύει ένα κάταγμα. Παρουσία της φλεγμονώδους αντίδρασης μπορεί να συνυπάρχει ή να σημειώνεται ξεχωριστά. Στην περίπτωση των αποκλίσεων, οι τρόπιδες εμφανίζουν μια ανώμαλη σε σχήμα δομή, που δεν είναι αποτέλεσμα κατάγματος, αλλά παρουσιάζει τμήμα ή τμήματα που διαφέρουν από το θεωρητικά τέλειο δισδιάστατο ευθύ επίπεδο, είτε σε εγκάρσιο είτε σε οβελιαίο επίπεδο. Επιπλέον, οι οδοντώσεις κατά μήκος της κοιλιακής επιφάνειας του οστού μπορούν να χαρακτηριστούν ως απόκλιση.

Στη βιβλιογραφία περιγράφονται διάφορες μέθοδοι εκτίμησης των κακώσεων της τρόπιδας του στέρνου, όπως με ψηλάφηση, ακτινογραφικά, υπερηχογραφικά, καθώς και με τη χρήση περιφερικής ποσοτικοποιημένης αξονικής τομογραφίας (Pqct). Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος εκτίμησης των κακώσεων της τρόπιδας του στέρνου σε ζωντανές όρνιθες είναι η ψηλάφηση, λόγω του χαμηλού κόστους, αλλά και της ευκολίας και ταχύτητας εφαρμογής στην εκτροφή. Η μέθοδος απαιτεί κατάρτιση των εκτιμητών και εφαρμογή ενός λεπτομερούς πρωτοκόλλου αξιολόγησης για λήψη αξιόπιστων και έγκυρων αποτελεσμάτων. Η νεκροτομή θα μπορούσε να παράσχει πολύ περισσότερες λεπτομέρειες, σχετικά με τον αριθμό, το είδος και τη θέση των αλλοιώσεων, αλλά έχει το προφανές μειονέκτημα ότι μπορεί να εφαρμοσθεί στις όρνιθες μόνο μετά τον θάνατο και συνεπώς, δεν επιτρέπει διαχρονικές παρατηρήσεις.

Η υψηλή συχνότητα εμφάνισης των κακώσεων τις τρόπιδας του στέρνου σε εμπορικές εκτροφές αυγοπαραγωγών ορνίθων αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σήμερα οι βιομηχανικού τύπου πτηνοτροφικές μονάδες. Το πρόβλημα περιγράφεται ξεκάθαρα αν και σε διαφορετικό βαθμό (5-97%) από πολλές χώρες, όπως: Ελβετία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ολλανδία, Βέλγιο, Γερμανία, Καναδά, Σερβία και πρόσφατα στην Ελλάδα. Οι κακώσεις της τρόπιδας του στέρνου έχουν αρνητική

επίδραση στην ευζωία των πτηνών, καθώς στην πλειοψηφία τους αφορούν επουλωμένα κατάγματα, τα οποία έχουν συσχετισθεί με χρόνιο πόνο. Επιπρόσθετα, υπάρχουν επιστημονικά δεδομένα που υποδηλώνουν ότι το KBD επηρεάζει αρνητικά την παραγωγικότητα των πτηνών και κατά συνέπεια, και την οικονομικότητα των πτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων. Τα ακριβή αίτια του προβλήματος παραμένουν άγνωστα στον επιστημονικό κόσμο, φαίνεται ωστόσο ότι η ηλικία των πτηνών, το περιβάλλον ανάθρεψης, η διατροφή, η γενετική γραμμή καθώς και το σύστημα εκτροφής διαδραματίζουν ρόλο στην εκδήλωση της παθολογικής αυτής κατάστασης, είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό.

Σήμερα εκτιμάται, ότι το 30 έως 90% ενός σμήνους παρουσιάζει κάποιο βαθμό κάκωσης της τρόπιδας του στέρνου έως την ηλικία των 45 εβδομάδων. Η ηλικία, κατά την οποία παρατηρείται δραματική αύξηση της εμφάνισης καταγμάτων της τρόπιδας του στέρνου, είναι εκείνη των 25-35 εβδομάδων και συμπίπτει με την κορύφωση της αυγοπαραγωγής. Μετά την ηλικία των 45 εβδομάδων, η συχνότητα εμφάνισης των καταγμάτων σταθεροποιείται και πιθανόν μειώνεται σταδιακά. Αντίστοιχα, η συχνότητα εμφάνισης αποκλίσεων της τρόπιδας είναι χαμηλή πριν την έναρξη της ωοτοκίας, αυξάνεται με ταχύ ρυθμό κατά την ηλικία των 25-45 εβδομάδων, ενώ μετά τις 50 εβδομάδες πολύ λίγες καινούριες αποκλίσεις παρατηρούνται.

Οι κακώσεις της τρόπιδας του στέρνου εμφανίζονται σε όλα τα συστήματα εκτροφής των αυγοπαραγωγών ορνίθων, όπως συμβατές και εμπλουτισμένες κλωβοστοιχίες, ελεύθερας βοσκής και οργανικά συστήματα παραγωγής. Τα υψηλότερα ποσοστά 70-97% αναφέρονται στα συστήματα σταβλισμού, στα οποία δε χρησιμοποιούνται κλωβοστοιχίες. Στα συστήματα αυτά, οι θάλαμοι είναι εξοπλισμένοι με διάφορα στοιχεία, όπως ταϊστρες, ποτίστρες, κουρνιάστρες, φωλιές, ενώ -λόγω διαθεσιμότητας χώρου- παρέχεται η δυνατότητα στα πτηνά να εκδηλώνουν αυξημένη κινητική δραστηριότητα. Ως πολύ πιθανά αίτια πρόκλησης καταγμάτων της τρόπιδας του στέρνου αναφέρονται από τους ερευνητές οι τραυματισμοί, που προκύπτουν από ισχυρές συγκρούσεις των πτηνών με τα παραπάνω στοιχεία εμπλουτισμού του περιβάλλοντος εκτροφής τους. Οι αιτίες των συγκρούσεων μπορεί να είναι ο πανικός ή η υψηλή πυκνότητας κυκλοφορία μέσα στον θάλαμο, όπως συμβαίνει το σούρουπο καθώς τα πτηνά ανεβαίνουν στις κουρνιάστρες. Το γρήγορο χτύπημα των πτερύγων κατά τη διάρκεια πανικών ή καθώς τα πτηνά προ-

σπαθούν να ανακτήσουν τη θέση τους κατά τη διάρκεια, αλλά και μετά από μια πτώση, είναι επίσης πιθανά αίτια. Σε ό, τι αφορά στις αποκλίσεις της τρόπιδας του στέρνου, πιστεύεται ότι είναι το αποτέλεσμα παρατεταμένης πίεσης φορτίου στο οστό της τρόπιδας κατά τη διάρκεια του κουρνιάσματος των πτηνών. Φαίνεται πως και ο τύπος της κουρνιάστρας επηρεάζει τη σοβαρότητα και συχνότητα εμφάνισης των αποκλίσεων της τρόπιδας του στέρνου, καθώς υπάρχουν αναφορές για περισσότερες μέτριου και σοβαρού βαθμού παραμορφώσεις της τρόπιδας του στέρνου με τη χρήση μεταλλικής αντί πλαστικής ή ξύλινης κουρνιάστρας. Από την άλλη μεριά, η περιορισμένη κινητική δραστηριότητα λόγω έλλειψης διαθέσιμου χώρου στα πτηνά που εκτρέφονται σε συστήματα σταβλισμού με κλωβοστοιχίες, έχει ως αποτέλεσμα τα οστά τους να είναι ασθενέστερα σε σχέση με εκείνα που εκτρέφονται στα συστήματα σταβλισμού χωρίς κλωβοστοιχίες.

Τα τελευταία χρόνια, μέσω της γενετικής επιλογής, δημιουργήθηκαν φυλές ορνίθων, με δυνατότητα εμμονής στην αυγοπαγωγή για περισσότερο διάστημα και έναρξη ωοτοκίας σε μικρότερη ηλικία. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τα οστά των ορνίθων να είναι πιο εύθραυστα και επιρρεπή στα κατάγματα, λόγω των υψηλών απαιτήσεων σε ασβέστιο για τον σχηματισμό του κελύφους των αυγών. Αξίζει να αναφέρουμε στο σημείο αυτό ότι, η οστεοποίηση της τρόπιδας του στέρνου συνεχίζεται έως την ηλικία περίπου των 40 εβδομάδων. Στην ηλικία λοιπόν των 16 εβδομάδων, όταν οι όρνιθες ξεκινούν την ωοτοκία, αρκετά εκατοστά του ουραίου τμήματος της τρόπιδας παραμένουν χόνδρινα. Είναι λοιπόν πιθανόν, κατά την έναρξη της ωοτοκίας, λόγω των αυξημένων ποσοτήτων ασβεστίου που χρειάζονται οι όρνιθες υψηλής αυγοπαγωγής για τον σχηματισμό του κελύφους του αυγού, το χόνδρινο ακόμη τμήμα του οστού της τρόπιδας να μην μπορεί να οστεοποιηθεί εξαιτίας της μειωμένης ποσότητας του διαθέσιμου ασβεστίου.

Η ανθεκτικότητα των οστών καθορίζεται ως ένα βαθμό γενετικά. Υπάρχουν αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία για διαφορές στη συχνότητα και τη σοβαρότητα των κακώσεων της τρόπιδας μεταξύ των γενετικών γραμμών. Σε μια πρόσφατη μελέτη, σε τέσσερις διασταυρωμένες γραμμές Bovans Brown, Dekalb White, ISA Dual Brown, μη εμπορική Experimental Brown και μία καθαρόαιμη μη εμπορική γραμμή Experimental White, σημειώθηκαν διαφορές μεταξύ τους ως προς την ευαισθησία στα κατάγματα των οστών της τρόπιδας του στέρνου με τη μεγαλύτερη πιθανότητα κατάγματος να παρατηρείται στην Dekalb White και τη χαμηλότερη ευαισθησία σε κατάγματα στην Experimental Brown. Η γενετική επιλογή συγκεκριμένων χαρακτηριστικών του οστού που σχετίζονται με την αύξηση της ανθεκτικότητάς του έχουν δώσει ενθαρρυντικά αποτελέσματα στη βελτίωση της ανθεκτικότητας της τρόπιδας του στέρνου στις εμπορικού τύπου όρνιθες αυγοπαγωγής.

Από την άλλη μεριά, η διατροφή διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην ποιότητα των οστών των αυγοπαγωγών ορνίθων, κυρίως μέσω του ασβεστίου και της βιταμίνης D. Οι φυλές ορνίθων υψηλής αυγοπαγωγής που χρησιμοποιούνται σήμερα προκειμένου να καλύψουν τις αυξημένες ανάγκες σε ασβέστιο για τον σχηματισμό του κελύφους των αυγών, χρησιμοποιούν τις δεξαμενές ασβεστίου των οστών σε καθημερινή βάση, αυξάνοντας τον κίνδυνο πρόκλησης καταγμάτων λόγω οστεοπόρωσης. Πρόσφατες έρευνες έδειξαν, ότι οι τρόπιδες του στέρνου που προέρχονταν από πτηνά χωρίς παραμόρφωση ή με ελαφρά απόκλιση από το φυσιολογικό είχαν υψηλότερη συγκέντρωση σε μεταλλικά στοιχεία και ασβέστιο, σε σύγκριση με εκείνες που προέρχονταν από πτηνά με κατάγματα της τρόπιδας του στέρνου.



*Τρόπιδα του στέρνου όρνιθας με απόκλιση από το φυσιολογικό σχήμα. (Πηγή: E. N. Σωσσίδου)*

Σύμφωνα με ορισμένους ερευνητές, η προσθήκη 25(OH)D<sub>3</sub> στο σιτηρέσιο των αυγοπαγωγών ορνίθων δεν είχε κάποια επίδραση στην κατάσταση της τρόπιδας του στέρνου των πτηνών. Ωστόσο, η ενσωμάτωση ω-3 και ω-6 λιπαρών οξέων στο σιτηρέσιο αυγοπαγωγών ορνίθων σε αναλογία 1:1 έχει βρεθεί ότι μειώνει τη συχνότητα εμφάνισης καταγμάτων της τρόπιδας του στέρνου κατά 27%. Όπως όμως επισημαίνουν οι τελευταίοι ερευνητές, όταν τα ω-3 λιπαρά συμμετέχουν στα σιτηρέσια των πτηνών σε αναλογία με τα ω-6 -μεγαλύτερη από 1:1 ή σε μια μορφή με πολύ υψηλή συγκέντρωση λιπαρών οξέων μακράς αλυσού (C20/22), έχουν επιζήμια επίδραση στον σκελετό, στη γενικότερη κατάσταση της υγείας αλλά και στην αυγοπαγωγή των πτηνών.

Οι κακώσεις της τρόπιδας του στέρνου είναι επώδυνες, μειώνουν την κινητική δραστηριότητα των πτηνών, αυξάνουν τον χρόνο παραμονής των ορνίθων στη φωλιά κατά την ωοτοκία και συνοδεύονται από άρνηση στην εκδήλωση φυσιολογικής συμπεριφοράς, όπως είναι το κούρνιασμα. Επίσης, η παθολογική αυτή κατάσταση των ορνίθων αυγοπαγωγής έχει συσχετιστεί με την εμφάνιση ποδοδερματίτιδας, με φτωχή πτεροκάλυψη, με την κατανάλωση μεγαλύτερης ποσότητας τροφής και νερού, καθώς και με τη γέννηση λιγότερων αυγών, με υποβαθμισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Η υψηλή συχνότητα εμφάνισης των κακώσεων της τρόπιδας του στέρνου στις όρνιθες αυγοπαγωγής και οι επιπτώσεις που έχουν στην ευζωία, την υγεία και στις αποδόσεις των πτηνών, οδήγησαν τους επιστήμονες στην αναζήτηση λύσεων στο πολυσύνθετο αυτό πρόβλημα. Οι μέχρι τώρα προσπάθειες περιλαμβάνουν κυρίως διαχειριστικές και διατροφικές παρεμβάσεις, τόσο στο στάδιο της ανάπτυξης όσο και της ωοτοκίας. Οι παρεμβάσεις αυτές έχουν ως στόχο τα πτηνά να εκτρέφονται σε περιβάλλον όσο πιο ασφαλές γίνεται, προκειμένου να αποφεύγονται οι τραυματισμοί, και να αποκτούν γερά οστά ώστε να καλύπτουν τις αυξημένες ανάγκες τους για την παραγωγή αυξημένου αριθμού και καλής ποιότητας αυγών. Παράλληλα, γίνονται προσπάθειες μέσω της γενετικής επιλογής για τη δημιουργία ανθεκτικών στις κακώσεις της τρόπιδας του στέρνου φυλών ορνίθων, χωρίς όμως την υποβάθμιση των αποδόσεών τους και της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων.

Όλα τα παραπάνω αποτελούν αντικείμενο της Ευρωπαϊκής Δράσης CA15224 'Identifying causes and solutions of keel bone damage in laying hens' (<http://www.keelbonedamage.eu>).

Πληροφορίες: Ινστιτούτο Κτηνιατρικών Ερευνών, 570 01 Θεσσαλονίκη, τηλ.: 2310 365383, e-mail: sossidou@vri.gr