

# Η παχυσαρκία στο σκύλο και τη γάτα: Ανακαλύπτοντας τον εχθρό σου

\*Υπεύθυνος αλληλογραφίας:  
Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Τμήμα Κτηνιατρικής Α.Π.Θ.,  
Σταύρου Βουτυρά 11, 546 27, Θεσσαλονίκη  
Ηλεκτρονική διεύθυνση:  
kadamama@vet.auth.gr  
Τηλ: +302310994518  
Fax: +302310994516



**Αδαμαμά-Μωραΐτου Κ. Κ.\***  
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια,  
Κλινική Ζώων Συντροφιάς, Μονάδα  
Παθολογίας, Τμήμα Κτηνιατρικής,  
Σχολή Επιστημών Υγείας, Α.Π.Θ.



**Παρδάλη Δ.**  
Λέκτορας, Διαγνωστικό Εργαστήριο,  
Τμήμα Κτηνιατρικής, Σχολή  
Επιστημών Υγείας, Α.Π.Θ.



**Σούμπας Ν.**  
Λέκτορας, Κλινική Ζώων Συντροφιάς,  
Μονάδα Παθολογίας, Τμήμα  
Κτηνιατρικής, Σχολή Επιστημών  
Υγείας, Α.Π.Θ.

## Λέξεις- κλειδιά

- βαθμολόγηση σωματικής κατάστασης,
- γάτα,
- λιπώδης ιστός,
- παχυσαρκία,
- σκύλος

### > Περίληψη

Η παχυσαρκία είναι το συχνότερο διατροφικό νόσημα που εμφανίζεται, τουλάχιστον στον ανεπτυγμένο κόσμο, υπό μορφή πανδημίας στο σκύλο και τη γάτα και προκαλείται όταν η πρόσληψη της ενέργειας υπερβαίνει την απώλειά της με τελικό αποτέλεσμα τη συγκέντρωση λίπους στον οργανισμό και τη διαταραχή της υγείας του. Ο κατάλογος των ορμονών, των νευροδιαβιβαστών αλλά και των ουσιών που εκκρίνονται από τον ίδιο τον λιπώδη ιστό και που αποδεδειγμένα έχουν ενεργό συμμετοχή στη ρύθμιση του βάρους του οργανισμού είναι εκτενής. Στους προδιαθετικούς παράγοντες που συμβάλλουν στην εκδήλωση του νοσήματος συμπεριλαμβάνονται η ηλικία, το φύλο, η φυλή και οι συνθήκες διαβίωσης. Οι συνηθέστερες καταστάσεις που σχετίζονται με την παχυσαρκία είναι η οστεοαρθρίτιδα, τα νοσήματα του καρδιαγγειακού και του αναπνευστικού συστήματος, η υπέρταση, η λιποείδωση του ήπατος και ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II. Η αξιολόγηση του βαθμού της παχυσαρκίας στηρίζεται στα ευρήματα της επισκόπησης και της ψηλάφησης του ζώου λαμβάνοντας υπόψη προκαθορισμένες κλείδες. Στόχος του θεραπευτικού πλάνου που εφαρμόζεται για την αντιμετώπισή της είναι η μείωση της πρόσληψης και η αύξηση της απώλειας ενέργειας. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της μείωσης της κατανάλωσης των ημερησίως προσλαμβανόμενων θερμίδων και της αύξησης της σωματικής δραστηριότητας του ζώου. Βασική προϋπόθεση για την επιτυχή αντιμετώπισή της είναι η κατανόηση του προβλήματος του ζώου από μεριάς του ιδιοκτήτη και η προθυμία του να συνεργαστεί με τον κτηνίατρο για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τέλος, η επανεκτίμηση του σωματικού βάρους θα πρέπει να γίνεται σε μηνιαία διαστήματα έτσι ώστε το διατροφικό σχήμα να αναπροσαρμόζεται ανάλογα.

### > Τι είναι αλήθεια η παχυσαρκία;

Η παχυσαρκία είναι το συνηθέστερο διατροφικό νόσημα που εμφανίζεται υπό μορφή πανδημίας στο σκύλο και τη γάτα στις περισσότερες χώρες του ανεπτυγμένου κόσμου. Προκαλείται όταν η πρόσληψη ενέργειας μέσω της τροφής υπερβαίνει την απώλεια, γεγονός που παραστατικά αποδίδεται ως η αποθήκευση θερμίδων υπό μορφή λίπους.<sup>1</sup> Τελικά όμως πώς ορίζεται η παχυσαρκία; Ως παχυσαρκία ορίζεται η συγκέντρωση αυξημένης ποσότητας λίπους στον οργανισμό, με αποτέλεσμα την αναστρέψιμη διαταραχή της φυσιολογικής λειτουργίας του, δηλαδή της υγείας του ζώου.<sup>2</sup> Οι επιπτώσεις της παχυσαρκίας στην υγεία του ζώου είναι παρόμοιες με εκείνες άλλων χρόνιων νοσημάτων και γι' αυτό επιβάλλεται να λαμβάνει την ίδια προσοχή και φροντίδα με αυτά.<sup>3</sup>

Για να χαρακτηριστεί ένας άνθρωπος παχύσαρκος θα πρέπει να ζυγίζει 20-25% περισσότερο από το ιδανικό σωματικό του βάρος. Κάτι ανάλογο θεωρείται αποδεκτό για τον σκύλο και τη γάτα χωρίς όμως να έχει κα-

θοριστεί με ακρίβεια. Σε μία μακροχρόνια μελέτη σε σκύλους διαπιστώθηκε ότι ακόμη και η μέτρια αύξηση του σωματικού βάρους μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την κατάσταση της υγείας των ζώων και το προσδόκιμο ζωής τους.<sup>4</sup>

Τα ποσοστά εμφάνισης της παχυσαρκίας στον σκύλο και τη γάτα ποικίλουν ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή από την οποία προέρχεται η μελέτη. Για παράδειγμα σε δύο εμπειριστατωμένες μελέτες στις ΗΠΑ, ως υπέρβαροι χαρακτηρίστηκαν το 29-34% των σκύλων και ως παχύσαρκοι το 5-8%,<sup>5</sup> ενώ υπέρβαρες ήταν το 19-29% των γατών και παχύσαρκες το 6-8%.<sup>6</sup> Τα ποσοστά αυτά ήταν ακόμη μεγαλύτερα στα μεσήλικα ζώα, όπου σχεδόν το 50% των σκύλων και γατών ηλικίας 5-10 ετών ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι.<sup>5,6</sup> Δυστυχώς παρόμοια δεδομένα σχετικά με τη συχνότητα εμφάνισης της παχυσαρκίας στον σκύλο και τη γάτα δεν υπάρχουν στη χώρα μας. Σύμφωνα όμως με την προσωπική εμπειρία των συγγραφέων το πρόβλημα της παχυσαρκίας δεν φαίνεται να είναι σημαντικό



στα μικρά ζώα στην Ελλάδα, παρόλο που σύμφωνα με στατιστικές, στον άνθρωπο κατέχουμε τα πρωτεία στην συχνότητα εμφάνισης της παχυσαρκίας στην Ευρώπη. Από μια πρόχειρη αναδρομή στα αρχεία της Μονάδας Παθολογίας της Κλινικής των Ζώων Συντροφιάς του Α.Π.Θ. προέκυψε ότι το ποσοστό των υπέρβαρων/παχυσάρκων σκύλων που προσκομίστηκαν για διάφορους λόγους από τον Ιανουάριο έως τον Δεκέμβριο του 2011 ήταν 11% και των γατών 15%.

Στόχος του παρόντος άρθρου είναι η διεξοδική ανασκόπηση του ρόλου της παχυσαρκίας στη λειτουργία των διαφόρων οργάνων ή συστημάτων του οργανισμού των σκύλων και γατών και της αποτελεσματικής θεραπευτικής της αντιμετώπισης.

## > Πώς προκύπτει η παχυσαρκία;

Παλαιότερα θεωρούνταν ότι ο αριθμός των λιποκυττάρων καθιερωνόταν κατά την παιδική ηλικία και ότι ο βαθμός συσσώρευσης των τριγλυκεριδίων στα κύτταρα αυτά ήταν υπεύθυνος για την εμφάνιση ή μη της παχυσαρκίας. Από τα αποτελέσματα όμως νεότερων μελετών προέκυψε ότι στον λιπώδη ιστό κάθε ατόμου υπάρχει μεγάλη αποθήκη μητρικών κυττάρων και προλιποκυττάρων από όπου ο οργανισμός «στρατολογεί» νέα λιποκύτταρα σε περίπτωση που τα ήδη υπάρχοντα εμφανίσουν σημαντικό βαθμό υπετροφίας.<sup>7</sup> Σημαντικό βήμα στην αποσαφήνιση της παθοφυσιολογίας της παχυσαρκίας αποτελεί η κατανόηση του μηχανισμού που ρυθμίζει την όρεξη ενός ζώου.<sup>1</sup> Το όργανο που κατέχει κυρίαρχο ρόλο στη ρύθμιση της όρεξης είναι ο υποθάλαμος,<sup>1</sup> στον οποίο υπάρχουν τα κέντρα της πείνας και του κορεσμού.<sup>8</sup> Τα κέντρα αυτά ελέγχονται από διάφορες ορμόνες, γαστρεντερικά πεπτίδια και άλλες ουσίες που κυκλοφορούν στο αίμα, καθώς και από το κεντρικό και το αυτόνομο νευρικό σύστημα, ρυθμίζοντας έτσι την όρεξη του ζώου.<sup>1</sup>

Οι ορμόνες που παίζουν ενεργό ρόλο στη ρύθμιση της όρεξης είναι η χολοκυστοκινίνη, η λεπτίνη, η γκρελίνη, το παγκρεατικό πεπτίδιο ΥΥ, η λιπονεκτίνη κ.ά.<sup>1</sup> Η κάθε μια από αυτές δρα με διαφορετικό μηχανισμό, με σκοπό την διέγερση της πείνας, την αύξηση του αισθήματος του κορεσμού ή την ενεργοποίηση των μηχανισμών απώλειας ενέργειας. Ειδικότερα, η χολοκυστοκινίνη που εκκρίνεται στο δωδεκαδάκτυλο με κύριο σκοπό τη διέγερση της έκκρισης της χολής καταστέλλει την όρεξη, ενώ η λεπτίνη που εκκρίνεται από τα λιποκύτταρα θεωρείται ότι διεγείρει το αίσθημα του κορεσμού<sup>3</sup> με αποτέλεσμα να συμβάλλει στη μείωση της πρόσληψης τροφής και στην απώλεια ενέργειας.<sup>1</sup> Η γκρελίνη παράγεται από τα καλυπτήρια κύτταρα του στομάχου και είναι υπεύθυνη για τη διέγερση του αισθήματος της όρεξης. Για τον λόγο αυτό άλλωστε χαρακτηρίζεται και ως «ορμόνη της πείνας». Τέλος, το παγκρεατικό πεπτίδιο ΥΥ φαίνεται ότι διατηρεί σε υψηλά επίπεδα το αίσθημα του κορεσμού.<sup>1</sup>

Η όρεξη ρυθμίζεται επίσης από διάφορους νευροδιαβιβαστές, όπως η σεροτονίνη, η νορεπινεφρίνη και η δοπαμίνη,<sup>8</sup> που μπορούν να κινητοποιηθούν από ποικίλους παράγοντες, όπως η σύσταση, η γευστικότητα και η θέαση της τροφής, καθώς και η πλήρωση του στομάχου και η καταπόνηση του ζώου επηρεάζοντας έτσι την όρεξη του.

Τέλος, η δραστηριότητα του συμπαθητικού και του πα-

ρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος ρυθμίζει την πρόσληψη, την αποθήκευση και την κινητοποίηση της ενέργειας από το λιπώδη ιστό, το ήπαρ ή τους μυς.<sup>8</sup>

Ο συνηθέστερος τρόπος πρόκλησης της παχυσαρκίας είναι η πρόσληψη τροφής σε μεγαλύτερη από την απαιτούμενη ποσότητα ή με μεγαλύτερη από την απαιτούμενη ενέργεια, που σε συνδυασμό με την ελλειμματική σωματική δραστηριότητα, έχει ως αποτέλεσμα η πλεονάζουσα ενέργεια να αποθηκεύεται υπό μορφή τριγλυκεριδίων στα λιποκύτταρα του λιπώδη ιστού.<sup>1</sup> Ως γενικός κανόνας πρόκλησης της παχυσαρκίας θεωρείται η συμβολή της αλληλεπίδρασης μεταξύ των γενετικών και των περιβαλλοντικών παραγόντων.<sup>9</sup> Σε σπανιότερες περιπτώσεις διάφορα μεταβολικά νοσήματα μπορεί να οδηγήσουν σε παχυσαρκία. Για παράδειγμα στον υποθυρεοειδισμό του σκύλου κατά τον οποίο η έλλειψη θυροξίνης προκαλεί μείωση του μεταβολικού ρυθμού.<sup>3</sup> Στον υπερφλοιοεπινεφριδισμό παρατηρείται ανακατανομή και εναπόθεση λίπους κυρίως στον κορμό και ιδιαίτερα στην κοιλιακή κοιλότητα και στη βάση της ουράς. Λόγω της ανακατανομής αυτής προκαλείται ψευδώς η εντύπωση πως το σωματικό βάρος του ζώου έχει αυξηθεί, ενώ στην πραγματικότητα μόνο σε ποσοστό μικρότερο του 50% των περιστατικών με υπερφλοιοεπινεφριδισμό εμφανίζεται αληθής αύξηση του σωματικού βάρους. Η αύξηση του σωματικού βάρους που αντανάκλα την αύξηση του λιπώδους ιστού οφείλεται στην πολυφαγία που προκαλείται από την αρνητική δράση της αυξημένης συγκέντρωσης των γλυκοκορτικοειδών στον εκλυτικό παράγοντα της ACTH στον υποθάλαμο. Η υπερινσουλιναμία σε περιστατικά ινσουλινώματος ή υπερδοσίας ινσουλίνης σε διαβητικούς ασθενείς προκαλεί πολυφαγία προφανώς λόγω της συνεπακόλουθης υπογλυκαιμίας. Η αυξημένη συγκέντρωση της αυξητικής ορμόνης σε περιστατικά ακρομεγαλίας προκαλεί αύξηση της μάζας του συνδετικού και του οστίτη ιστού με αποτέλεσμα το ζώο να μοιάζει παχύσαρκο. Παρόλα αυτά επειδή η αυξητική ορμόνη προκαλεί και πολυφαγία, στα ζώα αυτά παρατηρείται επιπλέον αύξηση του λιπώδους ιστού και εξ αυτού παχυσαρκία.<sup>6</sup>

Προδιαθετικοί παράγοντες της παχυσαρκίας θεωρούνται η ηλικία, το φύλο, η φυλή και οι συνθήκες διαβίωσης. Η παχυσαρκία αυξάνεται σε συχνότητα στα μεσήλικα και υπερήλικα ζώα.<sup>3</sup> Κάτω από φυσιολογικές συνθήκες στις ηλικιακές αυτές ομάδες παρατηρείται ολοένα και μεγαλύτερη μείωση της μυϊκής μάζας και της σωματικής δραστηριότητας προς όφελος του λιπώδους ιστού.<sup>8</sup>

Η παχυσαρκία εμφανίζεται συχνότερα στους στείρωμένους θηλυκούς σκύλους και στους στείρωμένους αρσενικούς γάτους. Ως προς την παχυσαρκία στον σκύλο θεωρείται ότι υπάρχει γενετική προδιάθεση. Αναφέρεται ότι η παχυσαρκία εμφανίζεται συχνότερα σε ορισμένες φυλές σκύλων, όπως τα Golden retriever, τα Dachshund, τα Shetland sheepdog, τα Labrador retriever, τα Cocker spaniel, τα Cavalier King Charles Spaniel, τα Beagle και τα Δαλματίας.<sup>3</sup> Δεν αναφέρεται σαφής προδιάθεση ως προς τη φυλή στις γάτες. Αντίθετα, γάτες της φυλής Σιάμ και Αβυσσινίας φαίνεται να είναι πιο αδύνατες από γάτες άλλων φυλών.<sup>8</sup>

Άλλοι προδιαθετικοί παράγοντες της παχυσαρκίας είναι ο ήπιος και «καθιστικός» τρόπος ζωής με μειωμένη σωματική δραστηριότητα, καθώς και η κατά βούληση κατανάλωση υψηλής θερμιδικής αξίας τροφής.<sup>3</sup>



Ένας από τους σημαντικότερους προδιαθετικούς παράγοντες, που από μερικούς ερευνητές θεωρείται αιτιολογικός, είναι η στείρωση.<sup>3</sup> Σε μία μελέτη διαπιστώθηκε ότι η στείρωση αυξάνει την πρόσληψη τροφής και επιβραδύνει το μεταβολικό ρυθμό,<sup>3</sup> με αποτέλεσμα την αύξηση του σωματικού βάρους,<sup>10</sup> ενώ αντίθετα σε άλλη μελέτη δεν τεκμηριώθηκε η επίδραση της στείρωσης στην πρόσληψη της τροφής.<sup>11</sup> Ωστόσο, η συγκέντρωση των οιστρογόνων και της προγεστερόνης στον ορό του αίματος σε ένα σκύλο στην περίοδο του άνοιστρου είναι παρόμοια με εκείνη ενός στείρωμένου θηλυκού σκύλου, με αποτέλεσμα να μην τίθεται συγκεκριμένος ιατρικός λόγος που να επιβάλλει την αποφυγή της ωοθηκυστερεκτομής.

### > Τι προκαλεί η παχυσαρκία;

Μέχρι πρόσφατα ο λιπώδης ιστός θεωρούνταν ως μία απλή ενεργειακή αποθήκη με παθητική συμπεριφορά.<sup>3</sup> Δεν άργησε όμως να αποδειχτεί ότι στην πραγματικότητα αποτελεί ένα πολύπλοκο ενεργό ενδοκρινές όργανο, το οποίο παράγει κυτταροκίνες που ονομάζονται λιποκίνες (adipokines).<sup>7</sup> Τα πεπτίδια αυτά προέρχονται αποκλειστικά από τα λιποκύτταρα. Στην παραγωγή τους δεν συμβάλλουν άλλα κύτταρα του λιπώδους ιστού, όπως τα μακροφάγα ή τα ουδετερόφιλα.<sup>2</sup> Ως τώρα ταυτοποιήθηκαν στα ζώα και στον άνθρωπο περισσότερα από 50-100 είδη λιποκινών. Ενδεικτικά αναφέρονται η λεπτίνη, η αντιστατίνη, η λιπονεκτίνη, διάφορες ιντερλευκίνες όπως η IL-1β, η IL-6, η IL-10 και η IL-18, άλλες κυτταροκίνες όπως ο παράγοντας νέκρωσης των όγκων α (TNF-α) και ο μετατρεπτικός αυξητικός παράγοντας-β (TGF-β), χημειοκίνες, πρωτεΐνες οξείας φάσης όπως το «αμυλοειδές Α του ορού» (SAA), η C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP), η μεταλλοθειονίνη κ.ά.<sup>13</sup> Οι λιποκίνες επηρεάζουν πολλές βιολογικές διεργασίες προκαλώντας φλεγμονή, καθώς και διαταραχή στην ομοιοστασία της γλυκόζης (αντίσταση στην ινσουλίνη), στην ανοσία, στην ομοιοστασία των υγρών, στην ακεραιότητα των αγγείων, στην αιμοποίηση και στον πολλαπλασιασμό των κυττάρων του οργανισμού.<sup>7,12</sup>

Οι ορμόνες που παράγονται από το λιπώδη ιστό και έχουν μελετηθεί περισσότερο είναι η λεπτίνη, η λιπονεκτίνη<sup>13</sup> και το σύστημα ρενίνης – αγγειοτενσίνης.<sup>7</sup> Η έκκριση της λεπτίνης είναι ανάλογη της μάζας του λιπώδους ιστού και θεωρείται ότι μειώνει την όρεξη, αυξάνει την απώλεια ενέργειας και διαθέτει ανοσοολογικές και νευροενδοκρινικές ιδιότητες.<sup>14</sup> Ωστόσο πολλοί παχύσαρκοι άνθρωποι εμφανίζουν αντίσταση στη δράση της λεπτίνης. Η λιπονεκτίνη αυξάνει την ευαισθησία του οργανισμού στην ινσουλίνη, ενώ η συγκέντρωσή της αυξάνεται από την δράση της ινσουλίνης και μειώνεται με την αύξηση του λιπώδους ιστού.<sup>3,14</sup> Εκτός από αντιδιαβητική διαθέτει αντιφλεγμονώδη και αντιαθηρωματική δράση<sup>15</sup> και επιπλέον φαίνεται να βελτιώνει την καρδιακή λειτουργία σε ασθενείς με έμφραγμα του μυοκαρδίου και να δρα κατά της καρκινογένεσης.<sup>7</sup> Οι αδύνατοι σκύλοι εμφανίζουν μεγαλύτερη συγκέντρωση λιπονεκτίνης σε σχέση με τον άνθρωπο που αντίθετα δεν μειώνεται όταν εμφανίζεται η παχυσαρκία. Το γεγονός αυτό σε συνάρτηση με το ότι οι σκύλοι δεν εμφανίζουν συνήθως τύπου II σακχαρώδη διαβήτη οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η λιπονεκτίνη μπορεί να παίζει προστατευτικό ρόλο στο ζωικό αυτό είδος.<sup>16</sup> Τέλος, η παχυσαρκία στο σκύλο σχετίζεται με την αύξηση της δραστηριότητας του συ-

στήματος ρενίνης – αγγειοτενσίνης, το οποίο συμβάλλει στην εμφάνιση εντοπισμένης φλεγμονής στον λιπώδη ιστό, στην επιδείνωση του μεταβολικού συνδρόμου και στην αντίσταση στην ινσουλίνη.<sup>7</sup>

Η παχυσαρκία σχετίζεται με την ανάπτυξη χρόνιας ήπιου βαθμού εντοπισμένης στον λιπώδη ιστό, αλλά και συστηματικής, φλεγμονής.<sup>7,17</sup> Σε παχύσαρκους ανθρώπους αυξάνονται οι συγκεντρώσεις διαφόρων φλεγμονικών δεικτών (CRP, IL-6, TNF-α), οι οποίες υποχωρούν μόλις χάσουν βάρος.<sup>18</sup> Κάποιοι από τους φλεγμονικούς δείκτες στον άνθρωπο αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης του μεταβολικού συνδρόμου και του σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, αναστέλλοντας κυρίως τη δραστηριότητα των υποδοχέων της ινσουλίνης,<sup>19</sup> ενώ η IL-10 διαθέτει αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες μειώνοντας τη συγκέντρωση των προφλεγμονωδών παραγόντων όπως τον TNF-α.<sup>2</sup> Στον λιπώδη ιστό παράγεται η χημειοεκλυτική πρωτεΐνη των μονοκυττάρων-1 (MCP-1), η οποία προσελκύει τα μονοκύτταρα που συμβάλλουν επιπλέον στην ανάπτυξη της φλεγμονής και στην απελευθέρωση άλλων κυτταροκινών.<sup>20</sup> Στην όλη διαδικασία της φλεγμονής συμβάλλει και το ήπαρ, στο οποίο δραστηριοποιούνται τα κύτταρα του Kupffer με αποτέλεσμα να παράγονται διαμεσολαβητές της φλεγμονής και να προσελκύονται άλλα φλεγμονικά κύτταρα.<sup>21</sup>

Η παχυσαρκία επιφέρει σημαντικές μεταβολές στην ποιοτική και ποσοτική έκκριση της ινσουλίνης και στη μείωση της δράσης της, προκαλώντας με τον τρόπο αυτό αντίσταση στην ινσουλίνη.<sup>22</sup> Ο ακριβής μηχανισμός πρόκλησης της αντίστασης στην ινσουλίνη δεν έχει ακόμη διευκρινιστεί.<sup>1</sup> Ωστόσο, οι μεταβολές αυτές μετά την αντιμετώπιση της παχυσαρκίας στην πλειονότητα των περιστατικών είναι αναστρέψιμες.<sup>2</sup> Σε μια μελέτη σε γάτες διαπιστώθηκε ότι η επιπλέον πρόσκτηση ενός kg σωματικού βάρους προκαλεί 30% μείωση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη.<sup>23</sup> Η πιθανότητα εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη σε μία παχύσαρκη γάτα σε σχέση με μία φυσιολογικού βάρους είναι 6-8 φορές μεγαλύτερη, ενώ στο σκύλο η πιθανότητα αυτή είναι διπλάσια. Η μείωση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη αυξάνει τη λιπόλυση στον λιπώδη ιστό με αποτέλεσμα να αυξάνεται η συγκέντρωση των ελεύθερων λιπαρών οξέων, τα οποία μέσω των ελεύθερων ριζών O<sup>2</sup>, NO<sup>2</sup> και OH<sup>-</sup> συμβάλλουν περαιτέρω στην αντίσταση στην ινσουλίνη.<sup>1</sup> Τα ελεύθερα λιπαρά οξέα συμμετέχουν στη δημιουργία του οξειδωτικού στρες, το οποίο είναι χαρακτηριστικό παχυσαρκίας αποτελεί άλλη μία αιτία αντίστασης στην ινσουλίνη.<sup>24</sup> Διαπιστώθηκε επίσης ότι η παχυσαρκία μεταβάλλει και την έκκριση της ινσουλίνης.<sup>1</sup> Η αντίσταση στην ινσουλίνη αντανακλά την αδυναμία των ιστών να ανταποκρίνονται φυσιολογικά στην ινσουλίνη γεγονός που οδηγεί στην αντισταθμιστική αύξηση της έκκρισής της από το πάγκρεας. Σε παχύσαρκα ζώα παρόλο που η συγκέντρωση της γλυκόζης στον ορό του αίματος διατηρείται ακόμη σε φυσιολογικά επίπεδα ο ρυθμός έκκρισης της ινσουλίνης έχει ήδη αλλάξει κυρίως λόγω της μεγάλης και επίμονης αύξησης της συγκέντρωσης της τελευταίας κατά τη δεύτερη φάση της αποδέσμευσής της, με αποτέλεσμα σε κάποια περιστατικά να παρατηρείται υπεργλυκαιμία.<sup>1</sup> Η παρατεταμένη υπεργλυκαιμία στις γάτες οδηγεί τελικά σε μείωση της εκκρινικής ικανότητας των β κυττάρων των νησιδίων του Langerhans του παγκρέατος λόγω τοξικότητάς τους από τη γλυκόζη και τα τριγλυκερίδια του αίματος και εν τέλει σε τύπου II σακχαρώδη διαβήτη γεγονός που δεν παρατηρείται σε





μεγάλο βαθμό στο σκύλο.<sup>25</sup>

Υπό φυσιολογικές συνθήκες η ινσουλίνη διαπερνά τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό και δρα στον υποθάλαμο μειώνοντας την όρεξη.<sup>26</sup> Σε περιστατικά με αντίσταση στην ινσουλίνη ο μηχανισμός αυτός αναστέλλεται. Αντίθετα, η αντίσταση στην ινσουλίνη σε συνδυασμό με την υπερινσουλιναιμία αυξάνει την πείνα, μειώνει τη λιπόλυση και μειώνει επίσης την απώλεια ενέργειας υπό μορφή θερμότητας μετά το γεύμα με αποτέλεσμα η αναστροφή της παχυσαρκίας να δυσχεραίνεται ακόμη περισσότερο.<sup>27</sup>

Δεδομένου των αντιφλεγμονωδών, αντιθρομβωτικών και αγγειοδιασταλτικών ιδιοτήτων της ινσουλίνης, η αντίσταση στην ινσουλίνη που παρατηρείται στην παχυσαρκία προκαλεί διάφορες παθολογικές καταστάσεις.<sup>7</sup> Η αντίσταση στην ινσουλίνη θεωρείται ότι συμβάλλει στην ανάπτυξη πολυάριθμων νοσημάτων στον άνθρωπο, όπως καρδιαγγειακών νοσημάτων, νεοπλασμάτων των μαστών, του προστάτη ή του παχέος εντέρου, καθώς και νοσημάτων των νεφρών και του ήπατος.<sup>28</sup> Με εξαίρεση τον σακχαρώδη διαβήτη, τα περισσότερα από αυτά τα νοσήματα δεν έχουν τεκμηριωθεί στο σκύλο και τη γάτα. Η αντίσταση στην ινσουλίνη συμβάλλει επιπλέον στη «διαίωσιση» της παχυσαρκίας μέσω της διαταραχής του ενεργειακού ισοζυγίου.

Σε μερικούς παχύσαρκους σκύλους και γάτες παρατηρείται αντίσταση στην ινσουλίνη σε συνδυασμό με υπερινσουλιναιμία. Οι περισσότεροι διαβητικοί σκύλοι παρουσιάζουν τύπου I σακχαρώδη διαβήτη. Ωστόσο, οι διαβητικοί σκύλοι αυτού του τύπου στους οποίους συνυπάρχουν παθολογικές καταστάσεις όπως η παχυσαρκία ή ο υπερφλοιοεπιπεριδισμός ενδέχεται να εμφανίσουν αντίσταση στην ινσουλίνη. Αντίθετα, ένας μεγάλος αριθμός γατών, αλλά και ανθρώπων, μπορεί να πάσχει από τύπου II σακχαρώδη διαβήτη λόγω της παχυσαρκίας. Στις γάτες αυτές η μείωση του σωματικού βάρους συμβάλλει στη ρύθμιση της γλυκόζης στο αίμα και στη μείωση ή ακόμα και στην εξάλειψη των απαιτήσεων του οργανισμού σε συμπλήρωμα ινσουλίνης ή/και υπογλυκαιμικά φάρμακα από το στόμα.<sup>8</sup> Σε μελέτες στον σκύλο και τη γάτα φάνηκε ότι δεν υπάρχει κυρίαρχος ρόλος του υποδόριου και του περισπλάχνιου λίπους στην κοιλιακή χώρα στην εμφάνιση αντίστασης στην ινσουλίνη.<sup>29,30</sup> Αντίθετα, στον άνθρωπο το ενδοκοιλιακό λίπος σχετίζεται θετικά με την εμφάνιση της αντίστασης στην ινσουλίνη.<sup>22</sup>

Επιπλέον, σε παχύσαρκα ευθυρεοειδικά ζώα παρατηρείται αύξηση της συγκέντρωσης της ελεύθερης T<sub>4</sub> στη γάτα και της ολικής T<sub>4</sub> και της T<sub>3</sub> στον σκύλο.<sup>31</sup> Οι παχύσαρκοι υποθυρεοειδικοί σκύλοι εμφανίζουν μειωμένη συγκέντρωση της ολικής και της ελεύθερης T<sub>4</sub> και αύξηση της TSH, γεγονός που φανερώνει ότι η παχυσαρκία δεν επηρεάζει τη δυνατότητα διάγνωσης του υποθυρεοειδισμού στους σκύλους. Επίσης, στη γάτα διαπιστώθηκε αύξηση της συγκέντρωσης του πολυπεπτιδίου του αμυλοειδούς των νησιδίων του Langerhans (αμυλίνη), το οποίο είναι μία πεπτιδική ορμόνη που εκκρίνεται μαζί με την ινσουλίνη από τα β κύτταρα των νησιδίων του Langerhans του παγκρέατος και αποτελεί πρόδρομη μορφή του αμυλοειδούς των νησιδίων. Παρόλα αυτά δεν φαίνεται οι παχύσαρκες γάτες να κινδυνεύουν από αμυλοείωση.<sup>1</sup> Στα παχύσαρκα ζώα και στον άνθρωπο είναι αυξημένη η συγκέντρωση των τριγλυκεριδίων υπό τη μορφή των πολύ χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτε-

ϊνών (VLDL). Η αυξημένη συγκέντρωση των VLDL που παρατηρείται στον άνθρωπο και σχετίζεται με αθηρωμάτωση, στεφανιαία νόσο και υπέρταση<sup>32</sup> δεν φαίνεται να προκαλεί ανάλογες παθολογικές καταστάσεις τουλάχιστον σε γάτες που εμφανίζουν παχυσαρκία για μικρό χρονικό διάστημα.<sup>22</sup> Αντίθετα, η αυξημένη συγκέντρωση της χολοστερόλης στο σκύλο σχετίζεται με αθηρωμάτωση και υπέρταση.<sup>33</sup>

Η ποιότητα της ζωής ενός παχύσαρκου σκύλου φαίνεται να επηρεάζεται σε διάφορο βαθμό, εκφράζεται δε ως διαταραχή της ζωτικότητας και του ψυχισμού του και ως καταπόνηση του οργανισμού που συνοδεύεται από άλγος.<sup>34</sup> Γενικά όμως, οι επιπτώσεις της παχυσαρκίας στο σκύλο και τη γάτα είναι πολυάριθμες και παρατίθενται στον πίνακα 1. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι οι παρακάτω:

**Οστεοαρθρίτιδα:** Η παχυσαρκία συμβάλλει στην επιδείνωση μιας αρθροπάθειας αυξάνοντας τις δυνάμεις που ασκούνται στις αρθρώσεις με αποτέλεσμα οι αρθρικοί χόνδροι να εκφυλίζονται.<sup>8</sup>

**Καρδιαγγειακά νοσήματα:** Λόγω της αύξησης του λιπώδους ιστού αυξάνεται η μάζα των ιστών που πρέπει να αιματωθούν από την καρδιά με αποτέλεσμα να αυξάνεται σημαντικά το έργο της, μέσω της αύξησης του όγκου του αίματος και του όγκου παλμού. Στα παχύσαρκα άτομα παρατηρείται υπερτροφία του μυοκαρδίου και διάταση της καρδιάς, ενώ αυτά κινδυνεύουν από συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια.<sup>8</sup>

**Αναπνευστικά νοσήματα:** Η υπερβολική συγκέντρωση ενδοθωρακικού, αλλά και ενδοκοιλιακού λίπους προκαλούν διαταραχή στην έκπτυξη των πνευμόνων και στη συσπαστικότητα του διαφράγματος, αντίστοιχα. Επίσης, το πλεονάζον λίπος απαιτεί επιπλέον καρδιοαναπνευστική προσπάθεια. Θα ήταν σημαντικό να αναφερθεί ότι η παχυσαρκία μέσω των προηγούμενων μηχανισμών επιδεινώνει σημαντικά ένα προϋπάρχον αναπνευστικό νόσημα.<sup>35</sup> Στον άνθρωπο η παχυσαρκία σχετίζεται με την υπνική άπνοια και το άσθμα.<sup>2</sup>

**Υπέρταση:** Η υπέρταση λόγω παχυσαρκίας παρατηρείται μόνο στον άνθρωπο και σε πειραματικές μελέτες στο σκύλο<sup>8</sup> και οφείλεται στην αύξηση της συγκέντρωσης του αγγειοτενσινογόνου.<sup>2</sup>

**Λιποείδωση του ήπατος:** Παρόλο που η παχυσαρκία αποτελεί προδιαθετικό παράγοντα της ηπατικής λιποείδωσης της γάτας, η αιτιοπαθογενετική τους σχέση δεν έχει πλήρως διευκρινιστεί, επειδή η παθολογική αυτή κατάσταση εμφανίζεται και σε γάτες με φυσιολογικό σωματικό βάρος ή ακόμη και σε ελλειποβαρείς.<sup>8</sup>

### > Παχυσαρκία: εχθρός ή φίλος;

Παρόλα όσα αναφέρθηκαν υπάρχουν πολλές μελέτες, ιδιαίτερα στον άνθρωπο, κατά τις οποίες φαίνεται η ύπαρξη ευεργετικού ρόλου της παχυσαρκίας στην εξέλιξη διαφόρων νοσημάτων. Το γεγονός αυτό αναφέρεται ως το «παράδοξο της παχυσαρκίας» και σχετίζεται με τη χρόνια νεφρική νόσο, την καρδιακή ανεπάρκεια, τη ρευματοειδή αρθρίτιδα και τη χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια.<sup>36-40</sup>

Η εξήγηση του ενδιαφέροντος αυτού φαινομένου δεν έχει δοθεί. Ωστόσο περιγράφηκαν διάφορες θεωρίες.



Το πιθανότερο είναι ότι αποτελεί πολυπαραγοντική διαδικασία στην οποία συμβάλλουν οι λιποκίνες, διάφορες νευροορμονικές διαταραχές και οι φαρμακευτικές ουσίες που χορηγούνται για την αντιμετώπιση του εκάστοτε συνυπάρχοντος νοσήματος. Σημαντικό θεωρείται το γεγονός ότι η ποσότητα της μυϊκής μάζας στους παχύσαρκους είναι μεγαλύτερη των άλλων σωματότυπων και φυσικά των καχεκτικών. Έτσι, η πλεονάζουσα αυτή μυϊκή μάζα των παχύσαρκων ανθρώπων αποτελεί μια μεγαλύτερη αποθηκευτική δυναμικότητα ενέργειας για να αντιμετωπίσει ο οργανισμός ένα καταβολικό νόσημα.<sup>41</sup>

Ο χρόνος επιβίωσης σκύλων και γατών με καρδιακή ανεπάρκεια ήταν μεγαλύτερος σε ζώα με αυξημένο σωματικό βάρος σε σχέση με εκείνα που ήταν αδύνατα ή καχεκτικά.<sup>42,43</sup> Κάτι ανάλογο παρατηρήθηκε και σε σκύλους με χρόνια νεφρική νόσο.<sup>44</sup> Τα αποτελέσματα λοιπόν αυτών και πολλών άλλων μελετών θέτουν τα θεμέλια για να καθοριστεί η σημασία του σωματικού βάρους, ιδιαίτερα όμως υπό τη μορφή της μυϊκής μάζας, στην πορεία ενός καταβολικού νοσήματος.

### > Η αξιολόγηση ενός παχύσαρκου ζώου

Η παχυσαρκία αναγνωρίζεται γενικά εύκολα στο σκύλο και δεν συγχέεται με κάποιο άλλο νόσημα που προκαλεί διόγκωση της κοιλιακής κοιλότητας. Αντίθετα, στη γάτα η παχυσαρκία αναγνωρίζεται δυσκολότερα και προκειμένου να τεθεί η διάγνωση θα πρέπει να συσσωρευτεί μεγάλη ποσότητα λίπους στην ενδοκοιλιακή και βουβωνική χώρα. Και στα δύο όμως είδη η διαφοροποίηση μεταξύ της πρωτογενούς και της δευτερογενούς παχυσαρκίας είναι δύσκολη. Για την αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης των σκύλων και των γατών μορφοποιήθηκαν διάφοροι μέθοδοι, των οποίων η αντικειμενικότητα, πρακτικότητα και αποτελεσματικότητα ποικίλει.<sup>3</sup> Η βαθμολόγηση της σωματικής κατάστασης (Body Condition Score – BCS) είναι μία απλή, ευρέως χρησιμοποιούμενη αλλά υποκειμενική μέθοδος αξιολόγησης της σωματικής διάπλασης ενός ζώου, που όμως χαρακτηρίζεται από επαναληψιμότητα. Για την πραγματοποίησή της χρησιμοποιούνται η επισκόπηση και η ψηλάφηση.<sup>45</sup> Η αξία της σε σχέση με το σωματικό βάρος είναι μεγαλύτερη, επειδή με το τελευταίο δεν αξιολογούνται οι διαφορές στα ποσοστά του μυϊκού και του λιπώδους ιστού στον οργανισμό. Η εφαρμογή της BCS είναι δύσκολη σε ζώα που έχασαν πρόσφατα βάρος ή που έχουν μακρύ τρίχωμα.<sup>1</sup> Υπάρχουν τρία συστήματα βαθμολόγησης, ανάλογα με τον αριθμό των βαθμίδων που περιέχουν (5, 7, ή 9), η επιλογή μίας εκ των οποίων στηρίζεται σε υποκειμενικά κριτήρια.<sup>45</sup> Η 9-βάθμιδη κλίμακα φαίνεται ότι είναι προτιμότερη στην καθημερινή κλινική πράξη.<sup>1</sup> Σκοπός της μορφοποίησης της βαθμολόγησης ήταν η δημιουργία ενός κώδικα συνεννόησης μέσω της αριθμητικής έκφρασης του ποσοστού του σωματικού λίπους σε ένα ζώο (Εικ. 1).<sup>45</sup> Στην 9-βάθμιδη κλίμακα η ιδανική σωματική διάπλαση στη γάτα βαθμολογείται με τον αριθμό 5, ενώ στον σκύλο με τους αριθμούς 4 και 5. Και στα τρία συστήματα η βαθμολόγηση από το 1 έως το 3 υποδηλώνει ένα υποσιτισμένο ζώο. Τέλος, στη γάτα η βαθμολόγηση από το 7 έως το 9 υποδηλώνει ένα ζώο που υπερσιτίζεται, ενώ η αντίστοιχη βαθμολόγηση στο σκύλο κυμαίνεται από το 6 έως το 9.<sup>1</sup>

Ο δείκτης της σωματικής μάζας με την καθιέρωση ειδικής για το σκοπό αυτό εξίσωσης (Body Mass Index

– BMI) χρησιμοποιείται ευρέως στον άνθρωπο και αποτελεί ένα αντικειμενικό μέσο εκτίμησης της ποσότητας του λιπώδους ιστού στο σώμα. Η ακόλουθη εξίσωση καθιερώθηκε για την εκτίμηση του BMI στη γάτα:

$$\text{BMI} = \text{σωματικό βάρος (kg)} / [\text{μήκος σώματος (m)} \times \text{ύψος (m)}]$$

Το ύψος αντιστοιχεί στην απόσταση που ορίζεται από τον ώμο έως το εγγύς άκρο του μετακάρπιου φύματος διερχόμενη από τον αγκώνα, ενώ το μήκος του σώματος είναι η απόσταση από το ώμο έως το ισχιακό όγκωμα.<sup>46</sup> Μία ακόμη μέθοδος εκτίμησης της ποσότητας του λιπώδους ιστού στο σώμα είναι η μέτρηση της περιμέτρου του σώματος ακριβώς πίσω από την τελευταία πλευρά. Για τον υπολογισμό του BMI και της περιμέτρου του σώματος δεν απαιτείται ειδικός εξοπλισμός.<sup>22</sup> Αντίθετα, απαιτείται για άλλες μεθόδους όπως η μαγνητική τομογραφία (MRI) ή η απορροφησιμετρία διπλής ενέργειας (DEXA), με τις οποίες προσδιορίζεται η ακριβής ποσότητα του λίπους που περιέχεται στις λιπαροθήκες του οργανισμού.<sup>1</sup>

### > Επιλύοντας το πρόβλημα της παχυσαρκίας

Με δεδομένο ότι πρόκειται για πρωτογενή και όχι δευτερογενή παχυσαρκία η απάντηση στο ερώτημα «...και τώρα τι κάνουμε...» φαίνεται να είναι σχετικά απλή.<sup>1</sup> Στόχος της θεραπευτικής αντιμετώπισης της παχυσαρκίας στον σκύλο και τη γάτα είναι η μείωση της πρόσληψης και η αύξηση της απώλειας ενέργειας.<sup>22</sup> Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της μείωσης της καταναλούμενης ποσότητας των ημερήσιων θερμίδων και της αύξησης της σωματικής δραστηριότητας.<sup>3</sup> Παρόλο που μέσα σε αυτές τις λίγες γραμμές θα μπορούσε να είχε σχεδόν ολοκληρωθεί η ανασκόπηση της θεραπευτικής αντιμετώπισης, η διευθέτηση του κάθε περιστατικού είναι τόσο πολύπλοκη με αποτέλεσμα να εξατομικεύεται και τα γενικά μέτρα να αποτελούν την ομπρέλα που κάτω από τη σκέπη της να υπάρχουν όλες οι μικρές αλλά σημαντικές λεπτομέρειες που η κάθε μία εν τέλει αποτελεί ένα ξεχωριστό θεραπευτικό μέτρο. Αν συγκεντρωθούν οι μικρές αυτές λεπτομέρειες όλες μαζί συνιστούν τις συνθήκες διαβίωσης του ζώου που ουσιαστικά δεν αφορά μόνο τον ίδιο τον σκύλο ή τη γάτα, αλλά και τους ανθρώπους που απαρτίζουν το στενότερο και το ευρύτερο περιβάλλον του ζώου. Αρχικά όμως επιβάλλεται να αξιολογήσει ο κτηνίατρος αν ο ιδιοκτήτης θα μπορούσε να κατανοήσει το πρόβλημα του ζώου και αν διαθέτει την κατάλληλη προσωπικότητα για να μπορέσει να συνεργαστεί μαζί του.<sup>22</sup> Πολλές φορές είναι δύσκολο να πεισθεί ο ιδιοκτήτης ότι το ζώο του δυνητικά ασθενεί, ενώ ο ίδιος πιστεύει ότι είναι καθόλα υγιές,<sup>47</sup> γεγονός που δυσχεραίνεται περισσότερο όταν και ο ίδιος είναι υπέρβαρος ή παχύσαρκος.<sup>9</sup> Σε μια πρόσφατη μελέτη διαπιστώθηκε συσχετισμός μεταξύ της σωματικής διάπλασης του ιδιοκτήτη και του σκύλου του, ενώ κάτι ανάλογο δεν παρατηρήθηκε στη γάτα.<sup>9</sup> Αυτά είναι κάποια στοιχεία που θα μπορούσαν να κατευθύνουν τον κτηνίατρο σε διαφορετικά μονοπάτια διεύθετης της παχυσαρκίας.

Ξεκινώντας, επιβάλλεται η λεπτομερής εξήγηση από μεριάς του κτηνιάτρου και η επιβεβαίωση της κατανόησης από μεριάς του ιδιοκτήτη του προβλήματος που αντιμετωπίζει το ζώο και των επιπτώσεων που ενδέχεται να προκύψουν από αυτό.<sup>22</sup> Η συνέντευξη που θα ακο-





**Εικόνα 1.** Εικονογραφημένη αναπαράσταση της 5βάθμιδης, 7βάθμιδης και 9βάθμιδης κλίμακας αξιολόγησης της σωματικής κατάστασης και η αντίστοιχη εκατοστιαία αναλογία του σωματικού λίπους.

Αξιολόγηση της σωματικής κατάστασης				Σκύλος	Γάτα	
5 βάθ- μιδη κλί- μακα	7 βάθ- μιδη κλί- μακα	9 βάθ- μιδη κλί- μακα	Εκατοστιαία αναλογία σωματικού λίπους (%)			
1	1	1	≤ 5	<b>Καχεκτικό:</b> Οι πλευρές και οι οστέινες προεξοχές είναι ορατές από απόσταση. Δεν υπάρχει ψηλαφητός λιπώδης ιστός. Εμφανής διαφορά μεταξύ της διαμέτρου του θώρακα και της κοιλιάς και απώλεια του μυϊκού ιστού.		
2	2	2	6 - 9	<b>Πολύ αδύνατο:</b> Είναι ορατές οι πλευρές και οι οστέινες προεξοχές. Ελάχιστη απώλεια μυϊκού ιστού, απουσία ψηλαφητού λιπώδους ιστού.		
	3	3	10 - 14	<b>Αδύνατο:</b> Οι πλευρές είναι εύκολα ψηλαφητές και είναι εμφανείς οι εγκάρσιες αποφύσεις των οσφυϊκών σπονδύλων. Υπάρχει εμφανής διαφορά μεταξύ της διαμέτρου του θώρακα και της κοιλιάς τόσο κατά τη ραχιοκοιλιακή όσο και κατά την πλάγια επισκόπηση.		
3	4	4	15 - 19	<b>Λεπτό:</b> Οι πλευρές είναι εύκολα ψηλαφητές και η διαφορά μεταξύ της διαμέτρου του θώρακα και της κοιλιάς είναι ορατή τόσο κατά τη ραχιοκοιλιακή όσο και κατά την πλάγια επισκόπηση. Στη γάτα απουσιάζει η συσσώρευση λίπους στον υποδόριο ιστό της βουβωνικής χώρας.		
		5	20 - 24	<b>Ιδανικό:</b> Οι πλευρές ψηλαφώνται χωρίς να καλύπτονται από αυξημένη ποσότητα λιπώδους ιστού. Στον σκύλο η διαφορά μεταξύ της διαμέτρου του θώρακα και της κοιλιάς είναι ορατή τόσο κατά τη ραχιοκοιλιακή όσο και κατά την πλάγια επισκόπηση. Στη γάτα υπάρχει διαφορά μεταξύ της διαμέτρου του θώρακα και της κοιλιάς κατά τη ραχιοκοιλιακή επισκόπηση και μικρή συσσώρευση λίπους στον υποδόριο ιστό της βουβωνικής χώρας.		
4	5	6	25 - 29	<b>Ελαφρώς υπέρβαρο:</b> Οι πλευρές καλύπτονται από ελαφρώς περισσότερο λίπος. Κατά τη ραχιοκοιλιακή επισκόπηση υπάρχει μη ιδιαίτερα εμφανής διαφορά μεταξύ της διαμέτρου του θώρακα και της κοιλιάς. Στον σκύλο η διαφορά μεταξύ της διαμέτρου του θώρακα και της κοιλιάς κατά την πλάγια επισκόπηση είναι ακόμη ευκρινής. Στη γάτα υπάρχει εναπόθεση λίπους στον υποδόριο ιστό της βουβωνικής χώρας αλλά δεν είναι εμφανής.		
	6	7	30 - 34	<b>Υπέρβαρο:</b> Είναι δύσκολη η ψηλάφηση των πλευρών. Στον σκύλο υπάρχει συσσώρευση λίπους στην οσφυϊκή χώρα και στη βάση της ουράς. Υπάρχει διαφορά μεταξύ της διαμέτρου του θώρακα και της κοιλιάς κατά την πλάγια επισκόπηση αλλά όχι κατά τη ραχιοκοιλιακή. Στη γάτα παρατηρείται μέτριου βαθμού εναπόθεση λίπους στον υποδόριο ιστό της βουβωνικής χώρας και στοτρογγύλεμα της κοιλιάς.		
5	7	8	35 - 39	<b>Παχύσαρκο:</b> Οι πλευρές δεν είναι ψηλαφητές και η κοιλιά μπορεί να είναι στρογγυλεμένη. Στον σκύλο παρατηρείται σοβαρού βαθμού συσσώρευση λίπους στην οσφυϊκή χώρα και στη βάση της ουράς. Δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ της διαμέτρου του θώρακα και της κοιλιάς ούτε κατά την πλάγια ούτε κατά τη ραχιοκοιλιακή επισκόπηση. Στη γάτα είναι εύκολα διακριτή η συσσώρευση λίπους στον υποδόριο ιστό της βουβωνικής και της οσφυϊκής χώρας.		
		9	40 - 45+	<b>Νοσηρά παχύσαρκο:</b> Στον σκύλο παρατηρείται αυξημένη συσσώρευση λίπους στον θώρακα, στη βάση της ουράς και στη σπονδυλική στήλη με παράλληλη διάταση της κοιλιάς. Στη γάτα υπάρχει σοβαρού βαθμού συσσώρευση λίπους στην οσφυϊκή χώρα, στο πρόσωπο και στα άκρα. Επίσης είναι έντονα εμφανής η συσσώρευση λίπους στον υποδόριο ιστό της βουβωνικής χώρας και η κοιλιά είναι στρογγυλεμένη.		

Τροποποιημένο από Lusby AL, Kirk CA. Obesity. In: Kirk's Current Veterinary Therapy XIV. Bonagura JD, Twedt DC (eds). Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, 2009, pp. 191-195.

λουθήσει θα πρέπει να συνίσταται από γενικές αρχικά ερωτήσεις που θα κλιμακώνονται σε εμβάθυνση ανάλογα με τις απαντήσεις του ιδιοκτήτη και την εμπειρία του κτηνιάτρου. Σε γενικές γραμμές οι ερωτήσεις θα πρέπει να αφορούν στον τρόπο διαβίωσης και σίτισης του ζώου, στις συνθήκες συμβίωσης με τον ιδιοκτήτη, στα μέλη που απαρτίζουν την οικογένειά του, στις συνήθειές τους, στη σχέση τους με το ζώο, στο αν το ταΐζει ο ιδιοκτήτης, κάποιο άλλο μέλος ή δυνητικά όλοι, στο αν υπάρχει το ενδεχόμενο να το ταΐζουν οι γείτονες, στο αν βγαίνει μόνο του περιπάτους χωρίς την επίβλεψη του ιδιοκτήτη του οπότε ενδέχεται να καταναλώνει τροφές που εκείνος αγνοεί, στο αν υπάρχουν και άλλα ζώα που συμβιών με το συγκεκριμένο, στο είδος, στη σύσταση

και στον τύπο της τροφής που προτιμά το ζώο, στον τρόπο και στο χρόνο παράθεσης της τροφής, στην ποσότητα της τροφής που καταναλώνει ημερησίως, στον αριθμό των ημερησίων γευμάτων, καθώς και στη συνήθεια κατανάλωσης λιχουδιών.<sup>3</sup> Επιπλέον πρέπει να γίνουν ερωτήσεις σχετικά με την ημερήσια κινητική δραστηριότητα του σκύλου ή της γάτας και το χρόνο που καταναλώνει ο ιδιοκτήτης στη βόλτα ή/και το παιχνίδι του ζώου του. Η καλή έκβαση της συνέντευξης εξαρτάται κυρίως από την προσωπικότητα του ιδιοκτήτη.<sup>22</sup> Ο κτηνίατρος θα πρέπει να είναι προετοιμασμένος ακόμη και για το ενδεχόμενο να προκύψει εκνευρισμός, επειδή ο ιδιοκτήτης δεν θα μπορέσει να αντιληφθεί τη σκοπιμότητα των ερωτήσεων.<sup>22,25</sup>



Η ημερήσια ποσότητα καταναλούμενης τροφής με σκοπό την απώλεια βάρους καθορίζεται από τον βαθμό της παχυσαρκίας (BCS ή εκατοστιαία αναλογία του υπάρχοντος λίπους), το ιδανικό σωματικό βάρος του ζώου (βάρος στόχος) και το χρονικό διάστημα στο οποίο πρέπει να αποκτήσει το ζώο το επιθυμητό σωματικό βάρος. Ο χρόνος απόκτησης του ιδανικού σωματικού βάρους υπολογίζεται εύκολα μέσω του απaráβατου κανόνα ότι ο ρυθμός της εβδομαδιαίας απώλειας βάρους δεν θα πρέπει να ξεπερνάει το 1-1,5% του σωματικού βάρους του ζώου,<sup>22</sup> προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το αίσθημα της πείνας, να αποφευχθεί η απώλεια μυϊκού ιστού και να μειωθεί η πιθανότητα της ταχείας πρόσκτησης βάρους μετά το πέρας της αγωγής.<sup>45</sup> Πράγματι, όσο ταχύτερος είναι ο ρυθμός αυτός τόσο ταχύτερη είναι η επαναπόσκτηση βάρους μετά την ολοκλήρωση του θεραπευτικού προγράμματος απώλειας σωματικού βάρους.<sup>47</sup> Ένα ρεαλιστικό πρόγραμμα είναι η σταδιακή απόκτηση του ιδανικού βάρους μέσω της κλιμακωτής απώλειας βάρους η οποία κάθε φορά τίθεται στο 15% του εκάστοτε σωματικού βάρους του ζώου. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στον ρυθμό απώλειας του σωματικού βάρους στις γάτες, λόγω της αιτιοπαθογενετικής σχέσης του με τη λιποειδίωση του ήπατος.<sup>3,22</sup> Ο υπολογισμός του ιδανικού σωματικού βάρους μπορεί να γίνει μέσω των δεδομένων της εκάστοτε φυλής και της εμπειρίας του κτηνιάτρου. Απλός τρόπος υπολογισμού του ιδανικού σωματικού βάρους ενός σκύλου ή μιας γάτας είναι οι πληροφορίες που απορρέουν από τα αρχεία της διακύμανσης του σωματικού βάρους του που κατέχει ο κτηνίατρος κατά τη διάρκεια της ζωής του ζώου. Ως ιδανικό θεωρείται το βάρος που αποκτά ένα ζώο κατά την ενηλικίωση που για τα περισσότερα ζώα εκτιμάται γύρω στο 1<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας τους.<sup>3</sup>

Αφού καθοριστεί το ιδανικό σωματικό βάρος του ζώου θα πρέπει να διαμορφωθεί ένα διατροφικό πλάνο και ένα πρόγραμμα εκγύμνασης.

Η σύσταση και το είδος της τροφής αποτελεί ένα ακόμη αντικείμενο συζήτησης με τον ιδιοκτήτη.<sup>3</sup> Τρεις είναι οι βασικές επιλογές: οι ειδικές εμπορικές δίαιτες για την απώλεια βάρους, η χορήγηση της τροφής που κατανάλωνε προηγουμένως το ζώο αλλά σε μικρότερη ημερήσια ποσότητα και η χορήγηση ειδικά παρασκευασμένης και ειδικής σύνθεσης τροφής ανθρώπινης κατανάλωσης. Η πρώτη επιλογή είναι η προτιμότερη επειδή η απώλεια βάρους με την κατανάλωση ειδικών εμπορικών τροφών είναι περισσότερο εγγυημένη,<sup>47</sup> χωρίς όμως να αποκλείονται καλά αποτελέσματα και με τις άλλες δύο δίαιτες. Σε ότι αφορά στις τροφές ανθρώπινης κατανάλωσης υπάρχουν ειδικές συνταγές που μπορούν να εκτελεστούν από τους ιδιοκτήτες, παράλληλα όμως επιβάλλεται η χορήγηση συμπληρωμάτων διατροφής. Κάτι ανάλογο ισχύει και με την απλή μείωση της ημερήσιας ποσότητας καταναλούμενης διαίτας συντήρησης, υπάρχει δηλαδή κίνδυνος εμφάνισης πείνας των απαραίτητων συστατικών λόγω της μειωμένης αναλογίας της ημερήσιας χορήγησής τους.<sup>3</sup>

Γενικά, η σύσταση της τροφής που στοχεύει στην απώλεια βάρους μπορεί να βασιστεί σε δύο διαφορετικές θεωρίες. Κοινή βέβαια εκτίμηση αποτελεί ότι οι τροφές πρέπει να είναι μειωμένης θερμιδικής αξίας.<sup>1</sup> Η πρώτη θεωρία βασίζεται στην πεποίθηση ότι η χορήγηση τροφής με υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και χαμηλή

σε λίπος και υδατάνθρακες οδηγεί στην απώλεια βάρους από τον λιπώδη ιστό και στη διατήρηση ή ακόμη και στην αύξηση της μυϊκής μάζας.<sup>47</sup> Στη θεωρία αυτή ουσιαστικά υποστηρίζεται ότι η χορήγηση ενέργειας υπό μορφή πρωτεϊνών προκαλεί σημαντικότερη τροφωγενή θερμογένεση σε σχέση με τους υδατάνθρακες και τα λίπη.<sup>48</sup> Αντίθετα, με την άλλη θεωρία, επιδιώκεται η απώλεια βάρους με τη χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες, λίπη και υδατάνθρακες και την υψηλή σε ίνες, οι οποίες συμβάλλουν στην αύξηση του αισθήματος του κορεσμού με αποτέλεσμα να καταναλώνεται μικρότερη ποσότητα τροφής.<sup>49</sup> Ιδιαίτερα σημαντικό θεωρείται ότι σε παχύσαρκα άτομα οι διασπώμενες στον εντερικό αυλό ίνες της τροφής μειώνουν την αντίσταση στην ινσουλίνη. Στην αρχή μπορεί να παρατηρηθεί αποστραφή στη συγκεκριμένη τροφή, η οποία αντιμετωπίζεται με τη σταδιακή μετάβαση από την τροφή που κατανάλωνε συνήθως στην κλινική διαίτα για την παχυσαρκία. Σε πρόσφατη μελέτη διαπιστώθηκε η πρόσκτηση ακόμη μικρότερης ποσότητας τροφής από σκύλους που κατανάλωναν διαίτα υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες και ίνες.<sup>50</sup> Βέβαια δεν ήταν εύκολη η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της μελέτης αυτής λόγω της διαφορετικής προέλευσης των ινών στις τροφές που συγκρίθηκαν. Είναι γεγονός ότι οι δύο αυτές θεωρίες προβληματίσαν περισσότερο προκειμένου να καθιερωθεί η χορήγηση των αντιπροσωπευτικών τροφών με ασφάλεια στις γάτες. Απ' ότι προέκυψε όμως η επιλογή της τροφής με υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και χαμηλή σε υδατάνθρακες, έναντι εκείνης με υψηλή περιεκτικότητα σε ίνες αποτελεί καθαρά θέμα προτίμησης επειδή ουσιαστικό ρόλο στην απώλεια βάρους παίζουν οι μειωμένες θερμίδες της τροφής.<sup>3</sup> Τέλος, σύμφωνα με αποτελέσματα κλινικών μελετών στο σκύλο και τη γάτα ιδιαίτερη σημασία φαίνεται να έχει η ευεργετική επίδραση στην απώλεια βάρους των ω-3 λιπαρών οξέων, της καρνιτίνης και των ισοφλαβονών της τροφής.<sup>45</sup>

Προκειμένου να υπολογιστούν οι ημερήσιες ενεργειακές ανάγκες ενός οργανισμού επιλύεται ένας απλός τύπος. Για να γίνει όμως αυτός κατανοητός πρέπει να περιγραφούν κάποιες συγκεκριμένες έννοιες. Η ενέργεια που απαιτείται για να καλυφθούν οι ημερήσιες ανάγκες ενός οργανισμού ονομάζεται ημερήσια ενεργειακή ανάγκη (Daily Energy Requirement – DER) και αποτελείται από διάφορα ενεργειακά τμήματα, τα κυριότερα των οποίων είναι η ενεργειακή ανάγκη ανάπαυσης (Resting Energy Requirement – RER) και η ενεργειακή ανάγκη άσκησης (Exercise Energy Requirement – EER).<sup>3</sup> Η RER εκφράζει το βασικό μεταβολικό ρυθμό και αντιστοιχεί στο 60-80% της DER, ενώ η EER είναι το ενεργειακό τμήμα που προκύπτει από την άσκηση και αντιστοιχεί στο 10-20% της DER. Προκειμένου να υπολογιστεί η RER θα πρέπει να αφαιρεθεί από το σωματικό βάρος του ζώου ο λιπώδης ιστός ο οποίος είναι μεταβολικά αδρανής. Επιβάλλεται δηλαδή η χρησιμοποίηση του ιδανικού σωματικού βάρους. Η εξίσωση λοιπόν που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της RER είναι:

$$RER = 70 (BW_{kg}^{0,75})$$

Για τον ευκολότερο υπολογισμό ακολουθεί η γραμμική εξίσωση, η οποία όμως εφαρμόζεται σε ζώα με σωματικό βάρος μεγαλύτερο των 2 kg:

$$RER = (30 \times BW_{kg}) + 70$$

**Πίνακας 1.** Επιπτώσεις της παχυσαρκίας στο σκύλο και στη γάτα.

Σκελετικά νοσήματα	Οστεοαρθρίτιδα Ρήξη πρόσθιου χιαστού συνδέσμου Εκφυλιστική δισκοπάθεια Κατάγματα του κονδύλου του βραχιόνιου οστού
Μεταβολικές διαταραχές	Σακχαρώδης διαβήτης Αντίσταση στην ινσουλίνη Μειωμένη ανοχή στη γλυκόζη Ηπατική λιποείδωση (γάτες) Υπερλιπιδαιμία / δυσλιπιδαιμία
Καρδιοαναπνευστικά νοσήματα	Σύμπτωση των τοιχωμάτων της τραχείας Παράλυση του λάρυγγα Σύνδρομο της αποφρακτικής νόσου των βραχυκεφαλικών φυλών Σύνδρομο υπαερισμού λόγω παχυσαρκίας (σύνδρομο Pick weak)
Δερματοπάθειες	Αποφολιδωτική δερματίτιδα Ακμή της γάτας Αλωπεκία Ξηρή σμηγματόρροια
Νεοπλάσματα	Νεόπλασμα των μαστών Καρκίνωμα του μεταβατικού επιθηλίου
Ουρογεννητικά νοσήματα	Ουρολιθίαση από οξαλικό ασβέστιο Υποτονία του έσω σφιγκτήρα της ουρήθρας Δυστοκία Ουρολοίμωξη
Διάφορες διαταραχές	Ανοσοανεπάρκεια Αυξημένος κίνδυνος κατά την αναισθησία Μειωμένη αντοχή στις υψηλές θερμοκρασίες Μείωση του προσδόκιμου ζωής

Τέλος, η DER υπολογίζεται από τις παρακάτω εξισώσεις:

$$DER = 1 - 1,2 \times RER \text{ (σκύλος)}$$

$$DER = 0,8 \times RER \text{ (γάτα)}$$

Το αποτέλεσμα εκφράζει την ημερήσια ποσότητα της τροφής σε θερμίδες που θα πρέπει να καταναλώνει ένας σκύλος ή μία γάτα προκειμένου να χάσει βάρος.<sup>3</sup> Με σκοπό τη διευκόλυνση του κτηνιάτρου δημιουργήθηκαν ειδικά λογισμικά τα οποία συμβάλλουν στον υπολογισμό της ημερησίως καταναλούμενης τροφής. Θα ήταν σημαντικό να αναφερθεί ότι στους θηλυκούς σκύλους η ποσότητα της καταναλούμενης τροφής θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από εκείνη για τους αρσενικούς.<sup>47</sup> Η παράθεση της τροφής εξαρτάται από τον τύπο του κάθε ζώου. Έτσι η τροφή μπορεί να προσφέρεται σε 2-3 ημερήσια γεύματα ή να παρατίθεται όλη η ημερήσια ποσότητα της και να καταναλώνεται από το ζώο σε μικρές ποσότητες σταδιακά. Στο ενδεχόμενο που πρόκειται για κατοικία στην οποία διαμένουν περισσότερα του ενός ζώα τότε το υπέρβαρο ζώο θα πρέπει να ταΐζεται χωριστά από τα υπόλοιπα. Εναλλακτικές λύσεις που όμως βρίσκουν εφαρμογή περισσότερο στις γάτες αποτελούν η τοποθέτηση του φαγητού των φυσιολογικών γατών σε ψηλότερο σημείο που δεν μπορεί να προσεγγίσει η παχυσαρκή γάτα επειδή δεν μπορεί να πηδήσει με ευκολία ή σε ένα μεγάλο κιβώτιο με μία τρύπα από την οποία δεν μπορεί να περάσει η παχύσαρκη γάτα.

Παράλληλα με τη μείωση της ημερήσιας ποσότητας των προσλαμβανόμενων θερμίδων, ιδιαίτερα σημαντι-

κή θεωρείται η απώλεια ενέργειας μέσω της σωματικής άσκησης.<sup>47</sup> Σε μία μελέτη διαπιστώθηκε ότι οι σκύλοι με αυξημένη σωματική δραστηριότητα που κατανάλωναν 20% περισσότερες θερμίδες παρουσίαζαν παρόμοιο ρυθμό απώλειας βάρους με εκείνους που είχαν μειωμένη σωματική δραστηριότητα.<sup>51</sup> Η εκγύμναση φαίνεται ότι μπορεί να αναστρέφει τις μεταβολικές διαταραχές που προκαλούν την παχυσαρκία ακόμη και όταν δεν παρατηρείται σημαντική απώλεια βάρους.<sup>47</sup> Η άσκηση συνίσταται στην καθιέρωση περιπάτου, παιχνιδιού, εκπαίδευσης ή άλλου είδους εκγύμνασης. Επαρκή ρυθμό άσκησης για ένα σκύλο αποτελούν τα 20-30 λεπτά της ώρας περιπάτου ημερησίως τρεις έως τέσσερις φορές την εβδομάδα ή η αύξηση της καθημερινής άσκησης κατά 10 λεπτά. Για τις γάτες η άσκηση εκφράζεται με τη μορφή παιχνιδιού. Ο κτηνίατρος επιβάλλεται να συζητήσει διεξοδικώς και να δώσει όλες τις σχετικές πληροφορίες για τις επιλογές που έχει ο ιδιοκτήτης και με τον τρόπο αυτό να προσπαθήσει να αυξήσει και την ευρηματικότητα του. Ενδεικτικά αναφέρεται ο εμπλουτισμός του περιβάλλοντος της γάτας με περισσότερα παιχνίδια, η τοποθέτηση της τροφής της σε σημεία που να την υποχρεώνουν να διανύει μεγαλύτερες αποστάσεις για να την προσεγγίσει, η απόκρυψη του φαγητού ή των λιχουδιών σε διάφορα σημεία ή μέσα σε παιχνίδια με αποτέλεσμα να δραστηριοποιείται κινητικά η γάτα για να τα αποκτήσει κ.ά. Τα παραπάνω πρέπει να προσαρμοστούν στον τρόπο ζωής του ιδιοκτήτη του σκύλου και της γάτας και να ληφθούν σοβαρά υπόψη πιθανά συνυπάρχοντα προβλήματα υγείας του ζώου (π.χ. οστεοαρθρίτιδα)





ή του ιδιοκτήτη του.<sup>3</sup> Σε γενικές γραμμές πάντως η αυξημένη σωματική δραστηριότητα και ο εμπλουτισμός του περιβάλλοντος ωφελούν τον σκύλο και τη γάτα αλλά και τον ιδιοκτήτη τους.<sup>47</sup>

Με σκοπό την απώλεια βάρους δοκιμάστηκαν στον άνθρωπο διάφορες φαρμακευτικές ουσίες. Ο τρόπος δράσης τους ποικίλει και στοχεύει στη διέγερση του αισθήματος του κορεσμού, στη δέσμευση και αποτροπή της απορρόφησης των θρεπτικών ουσιών στο έντερο, στην αύξηση του μεταβολικού ρυθμού και, τέλος, στην ανακατανομή των αποθηκών ενέργειας από τον λιπώδη προς τον περισσότερο μεταβολικά ενεργό μυϊκό ιστό. Δύο φαρμακευτικές ουσίες που χορηγούνται στον άνθρωπο είναι η σιμπουτραμίνη που αναστέλλει την επαναρρόφηση της σεροτονίνης και της νορεπινεφρίνης, με αποτέλεσμα να προκαλεί αύξηση του αισθήματος του κορεσμού και να διεγείρει τη θερμογένεση και η ορλιστάτη που αυξάνει την απέκκριση των λιπαρών ουσιών από το έντερο αναστέλλοντας την πέψη και απορρόφησή τους, επειδή αποτελεί αναστολέα της δράσης της παγκρεατικής λιπάσης.<sup>47</sup> Η χορήγησή τους δεν επιτρέπεται στη γάτα. Μέτρια αποτελέσματα προέκυψαν από τη δοκιμαστική χορήγηση της ορλιστάτης στο σκύλο. Ως ανεπιθύμητη ενέργεια αναφέρθηκε ήταν η ήπιου βαθμού ακράτεια κοπράνων.<sup>3</sup>

Με σκοπό την απώλεια βάρους στο σκύλο κυκλοφόρησαν πρόσφατα δύο φαρμακευτικές ουσίες, η διρλοταπίδη και η μιπραταπίδη. Οι ουσίες αυτές εμποδίζουν την απορρόφηση των λιπαρών ουσιών στο έντερο. Η διρλοταπίδη μπορεί να δοθεί στη δόση των 0,01-0,2 ml/kg μέχρι και τρεις φορές ημερησίως ανάλογα με την ανταπόκριση του ζώου. Η μιπραταπίδη κυκλοφορεί σε περιέκτες στους οποίους αναγράφεται η απαιτούμενη δόση ανάλογα με το εκάστοτε βάρος του σκύλου. Η θεραπεία εφαρμόζεται για τρεις εβδομάδες, διακόπτεται για δύο εβδομάδες και αφού επανεκτιμηθούν οι διατροφικές ανάγκες του σκύλου, επαναπροσαρμόζεται η ημερήσια ποσότητα της τροφής και η μιπραταπίδη επαναχορηγείται για άλλες τρεις εβδομάδες.<sup>1</sup>

Τα κύρια σημεία της θεραπευτικής αντιμετώπισης της παχυσαρκίας στον σκύλο και τη γάτα είναι η επιμονή και η υπομονή του κτηνιάτρου και του ιδιοκτήτη του ζώου, οι οποίες διατηρούνται μέσω της συχνής επικοινωνίας τους και της ταυτόχρονης παρακολούθησης του αποτελέσματος.<sup>3</sup> Ιδιαίτερα σημαντική θεωρείται η μηνιαία επανεκτίμηση του σωματικού βάρους του σκύλου και της γάτας και η αναπροσαρμογή του διατροφικού σχήματος με σκοπό την περαιτέρω απώλεια βάρους.<sup>47</sup> Θα πρέπει να επισημανθεί ότι το πρόγραμμα απώλειας βάρους εφαρμόζεται για βάθος χρόνου μηνών ή ακόμη και ετών γεγονός που καθορίζεται από τον ρυθμό απώλειας βάρους, την ανταπόκριση του ζώου και τη συμμόρφωση του ιδιοκτήτη. Δεν είναι σπάνιες οι αρχικές αποτυχίες που αντί να μειωθεί ή να διατηρηθεί το βάρος του ζώου αυτό ενδέχεται να αυξηθεί. Σε τέτοιες περιπτώσεις επιβάλλεται η συστηματική επανεκτίμηση του προγράμματος διατροφής και εκγύμνασης, καθώς και ο έλεγχος της ειλκρίνειας του ιδιοκτήτη σχετικά με το αν ακολουθεί πιστά τις συμβουλές του κτηνιάτρου. Στο ενδεχόμενο που θα βρεθούν κάποιες παρατυπίες τότε αυτές διορθώνονται, ειδικά εντατικοποιείται περισσότερο το διατροφικό πρόγραμμα του σκύλου και της γάτας. Μέχρι να επιτευχθεί ο επιθυμητός ρυθμός απώλειας βάρους μπορεί να απαιτηθεί μείωση των ημερησίων προσλαμβανόμενων θερμίδων κατά 10% κάθε 2 εβδομάδες.<sup>3</sup> Τέλος, θα πρέπει να επισημανθεί ότι το θεραπευτικό πρωτόκολλο που θα εφαρμοστεί δεν θα πρέπει σε καμία περίπτωση να είναι ανεπιθύμητο από τον ιδιοκτήτη και το ζώο, επειδή με την εφαρμογή του ενδέχεται να διαταράξει τη μεταξύ τους σχέση.<sup>47</sup>

Καταλήγοντας πρέπει να επισημανθεί ότι η παχυσαρκία είναι νόσημα με σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία των ζώων. Ο ιδιοκτήτης πρέπει να αναλογιστεί με ωριμότητα το πρόβλημα του ζώου του και να συνεργαστεί στενά με τον κτηνίατρο με σκοπό την ταχεία και ριζική θεραπευτική αντιμετώπιση της παχυσαρκίας.

## > Βιβλιογραφία

1. Hoenig M. Obesity. In: Clinical endocrinology of dogs and cats. Rijnberk A, Kooistra HS (eds). 2nd edn. Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Hannover, 2010, pp. 297-302.
2. German AJ, Ryan VH, German AC, Wood IS, Tayhurn P. Obesity, its associated disorders and the role of inflammatory adipokines in companion animals. *Vet J* 2010, 185: 4-9.
3. Lusby AL, Kirk CA. Obesity. In: Kirk's Current Veterinary Therapy XIV. Bonagura JD, Twedt DC (eds). Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, 2009, pp. 191-195.
4. Kealy RD, Lawler DF, Ballam JM, Mantz SL, Biery DN, Greeley EH, Lust G, Serge M, Smith GK, Stowe HD. Effects of diet restriction on life span and age-related changes in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2002, 220: 1315-1320.
5. Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, Klausner JS. Prevalence and risk factors for obesity in adult dogs from private US veterinary practices. *Inter J Appl Res Vet Med* 2006, 4(2): 177-186.
6. Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, Klausner JS. Prevalence and risk factors for obesity in adult cats from private US veterinary practices. *Inter J Appl Res Vet Med* 2005, 3(1): 88-96.
7. Radin MJ, Sharkey LC, Holycross BJ. Adipokines: a review of biological and analytical principles, and an update in dogs, cats

and horses. *Vet Clin Path* 2009, 38: 136-156.

8. German AJ. Obesity biology and management. In: Textbook of Veterinary Internal Medicine. Ettinger SJ, Feldman EC (eds). 7th ed. Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, 2010, pp. 121-124.
9. Nijland ML, Stam F, Seidell JC. Overweight in dogs, but not in cats, is related to overweight to their owners. *Public Health Nutr* 2009, 13: 102-106.
10. Concannon PW, Meyers-Wallen VN. Current and proposed methods for contraception and termination of pregnancy in dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc* 1991, 198(7): 1214-1225.
11. Salmeri KR, Bloomberg MS, Scruggs SL, Shille V. Gonadectomy in immature dogs: effects on skeletal, physical, and behavioral development. *J Am Vet Med Assoc* 1991, 198(7): 1193-1203.
12. German AC, German AJ, Wood IS, Hunter L, Morris PJ, Trayhurn P. Development and optimization of a primary cell culture system for feline adipocytes. In: Proceedings of the 2009 British Small Animal Veterinary Association Congress. Birmingham, UK pp. 380-381.
13. Trayhurn P, Wood IS. Signalling role of adipose tissue: adipokines and inflammation in obesity. *Biochem Soc Trans* 2005, 33: 1078-1081.
14. Wynne K, Stanley S, McGowan B, Bloom S. Appetite control. *J*



- Endocrinol 2005, 184: 291-318.
15. Kershaw E, Flier JS. Adipose tissue as an endocrine organ. *J Clin Endocrinol Metab* 2004, 89: 2548-2556.
  16. Verkest KR, Rand JS, Fleeman LM, Morton JM, Richards AA, Rose FS, Whitehead JP. Distinct adiponectin profiles might contribute to differences in susceptibility to type 2 diabetes in dogs and humans. *Domest Anim Endocrinol* 2011, 41: 67-73.
  17. Trayhurn P, Wood IS. Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of the white adipose tissue. *Brit J Nutr* 2004, 92: 347-355.
  18. Manco M, Fernandez-Real JM, Equitani F, Vendrell J, Valera Mora M, Nanni G, Tondolo V, Calvani M, Ricart W, Castagneto M, Mingrone G. Effect of massive weight loss on inflammatory adipocytokines and the innate immune system in morbidly obese women. *J Clin Endocrinol Metab* 2007, 92: 483-490.
  19. Spranger J, Kroke A, Moblig M, Hoffman K, Bergmann MM, Ristow M, Boeing H, Pfeiffer AF. Inflammatory cytokines and the risk to develop type 2 diabetes: results of the prospective population-based European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Potsdam Study. *Diabetes* 2003, 52: 812-817.
  20. Singla P, Bardoloi A, Parkash AA. Metabolic effects of obesity: a review. *World J Diabetes* 2010, 1: 76-88.
  21. Shoelson SE, Lee J, Goldfine AB. Inflammation and insulin resistance. *J Clin Invest* 2006, 116: 1793-1801.
  22. Hoenig M. Metabolism, diet and obesity. In: Consultation in feline internal medicine. August JR (ed). Vol 6. Saunders Elsevier, St. Louis, 2010 pp. 98-103.
  23. Hoenig M, Thomaseth K, Brandao J, Waldron M, Ferguson DC. Assessment and mathematical modeling of glucose turnover and insulin sensitivity in lean and obese cats. *Domest Anim Endocrinol* 2006, 31: 373-389.
  24. Subauste AR, Burant CF. Role of FoxO1 in FFA-induced oxidative stress in adipocytes. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2007, 293: E159-E164.
  25. Hoenig M, Hall G, Ferguson D, Jordan K, Henson M, Johnson K, O'Brien T. A feline model of experimentally induced islet amyloidosis. *Am J Pathol* 2000, 157: 2143-2150.
  26. Wynne K, Stanley S, McGowan B, Bloom S. Appetite control. *J Endocrinol* 2005, 184: 291-318.
  27. Watanabe T, Nomura M, Nakayasu K, Kawano T, Ito S, Nakaya Y. relationships between thermic effect of food, insulin resistance and autonomic nervous activity. *J Med Invest* 2006, 53: 153-158.
  28. Ota T, takamura T, Kurita S, Matsuzawa N, Kita Y, Uno M, Akahori H, Miso H, Sakurai M, Zen Y, Nakanuma Y, Kaneko S. Insulin resistance accelerates a rat model of nonalcoholic steatohepatitis. *Gastroenterol* 2007, 132: 282-293.
  29. Kim SP, Ellmerer M, Van Kitters GW, Bergman RN. Primacy of hepatic insulin resistance in the development of the metabolic syndrome induced by an isocaloric moderate-fat diet in the dog. *Diabetes* 2003, 52: 2453-2460.
  30. Hoenig M, Thomaseth K, Waldron M, Ferguson DC. Insulin sensitivity, fat distribution, and adipocytokine response to different diets in lean and obese cats before and after weight loss. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2007, 292: R227-R234.
  31. Ferguson DC, Caffall Z, Hoenig M. Obesity increases free thyroxine proportionally to nonesterified fatty acid concentrations in adult neutered female cats. *J Endocrinol* 2007, 194: 267-273.
  32. Avramoglu RK, Basciano H, Adeli K. Lipid and lipoprotein dysregulation in insulin resistant states. *Clin Chim Acta* 2006, 368: 1-19.
  33. Rocchini AP, Mao HZ, Badu K, Marker P, Rocchini AJ. Clonidine prevents insulin resistance and hypertension in obese dogs. *Hypertension* 1999, 33: 548-553.
  34. German AJ, Holden SL, Wiseman-Orr ML, Reid J, Nolan AM, Biourge V, Morris PJ, Scott EM. Quality of life is reduced in obese dogs but improves after successful weight loss. *Vet J* 2012, 192(3): 428-434.
  35. Manens J, Bolognin M, Bernaerts F, Diez M, Kirschvink N, Clercx C. Effects of obesity on lung function and airway reactivity in healthy dogs. *Vet J* 2012, 193(1): 217-221.
  36. Port FK, Ashby VB, Dhingra RK, Roys EC, Wolfe RA. Dialysis dose and body mass index are strongly associated with survival in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2002, 13: 1061-1066.
  37. Escalante A, Has RW, del Ricon I. Paradoxical effect of body mass index on survival in rheumatoid arthritis. *Arch Intern Med* 2005, 165: 1624-1629.
  38. Marti S, Munoz X, Rios J, Morell F, Ferrer J. Body weight and comorbidity predict mortality in COPD patients treated with oxygen therapy. *Eur Respir J* 2006, 27: 689-696.
  39. Kovesdy CP, Anderson JE, Kalantar-Zadeh K. Paradoxical association between body mass index and mortality in men with CKD not yet on dialysis. *Am J Kidney Dis* 2007, 49: 581-591.
  40. Kapoor JR, Heidenreich PA. Obesity and survival in patients with heart failure and preserved systolic function: A U-shaped relationship. *Am Heart J* 2010, 159: 75-80.
  41. Wells JCK, Fewtrell MS, Williams JE, Haroun D, Lawson MS, Cole TJ. Body composition in normal weight, overweight and obese children: Matched case-control analyses of total and regional tissue masses, and body composition trends in relation to relative weight. *Int J Obes* 2006, 30: 1506-1513.
  42. Slupe JL, Freeman LM, Rush JE. Association of body weight and body condition with survival in dogs with heart failure. *J Vet Intern Med* 2008, 22: 561-565.
  43. Finn E, Freeman LM, Rush JE, Lee Y. The relationship between body weight, body condition and survival in cats with heart failure. *J Vet Intern Med* 2010, 24: 1369-1374.
  44. Parker VJ, Freeman LM. Association between body condition and survival in dogs with acquired chronic kidney disease. *J Vet Intern Med* 2011, 25: 1306-1311.
  45. Roudebush P, Schoenherr WD, Delaney SJ. An evidence-based review of the use of nutraceuticals and dietary supplementation for the management of obese and overweight pets. *J Am Vet Med Assoc* 2008, 232: 1646-1655.
  46. Nelson RW, Himsel CA, Feldman EC, Bottoms GD. Glucose tolerance and insulin response in normal weight and obese cats. *Am J Vet Res* 1990, 51: 1357-1362.
  47. Roudebush P, Schoenherr WD, Delaney SJ. An evidence-based review of the use of therapeutic foods, owner education, exercise, and drugs for the management of obese and overweight pets. *J Am Vet Med Assoc* 2008, 233: 717-725.
  48. Leidy HJ, Mattes RD, Campbell WW. Effects of acute and chronic protein intake on metabolism, appetite, and ghrelin during weight loss. *Obesity* 2007, 15: 1215-1225.
  49. Bosch G, Verbrugghe A, Hesta M, Holst JJ, vander Poel AF, Janssens GP, Hendriks WH. The effects of dietary fiber type on satiety-related hormones and voluntary food intake in dogs. *Brit J Nutr* 2009, 102: 318-325.
  50. Weber M, Bissot T, Servet E, Sergheraert R, Biourge V, German A. A high-protein, high-fiber diet designed for weight loss improves satiety in dogs. *J Vet Intern Med* 2007, 21: 1203-1208.
  51. Wakshlag JJ, Struble AM, Warren BS, Maley M, Panasevich MR, Cummings KJ, Long GM, Laflamme DE. Evaluation of dietary energy intake and physical activity in dogs undergoing a controlled weight-loss program. *J Am Vet Med Assoc* 2012, 240(4): 413-419.