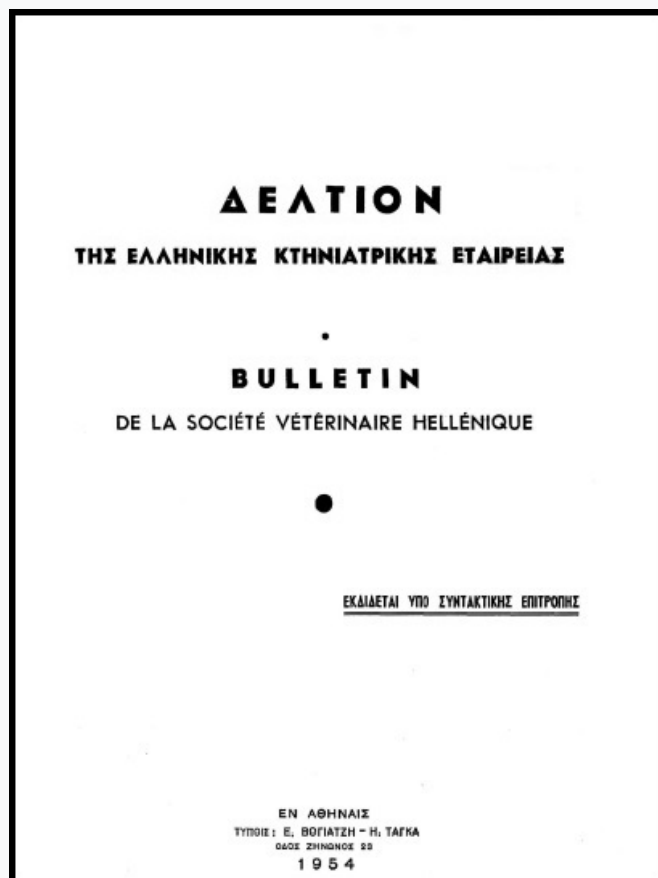


## Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 5, No 2 (1954)



### ΕΠΙ ΤΗΣ ΚΕΤΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΑΛΑΚΤΟΦΟΡΩΝ ΑΓΕΛΑΔΩΝ

Ι. ΚΑΡΔΑΣΗΣ

doi: [10.12681/jhvms.17588](https://doi.org/10.12681/jhvms.17588)

Copyright © 2018, Ι. ΚΑΡΔΑΣΗΣ



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

### To cite this article:

ΚΑΡΔΑΣΗΣ Ι. (1954). ΕΠΙ ΤΗΣ ΚΕΤΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΑΛΑΚΤΟΦΟΡΩΝ ΑΓΕΛΑΔΩΝ. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 5(2), 607–619. <https://doi.org/10.12681/jhvms.17588>

# ΕΠΙ ΤΗΣ ΚΕΤΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΓΑΛΑΚΤΟΦΟΡΩΝ ΑΓΕΛΑΔΩΝ

Υ π ό

Ι. Κ Α Ρ Δ Α Σ Η

Διευθυντοῦ τοῦ Κτην. Μικροβ. Ἐργαστηρίου Θεσσαλονίκης

## Α'. Π Α Θ Ο Γ Ε Ν Ε Ι Α

Ἡ Ἑλληνικὴ κτηνιατρικὴ βιβλιογραφία ἐπλουτίσθη πρὸ διετίας διὰ μιᾶς ἐξόχου μελέτης τοῦ ἐκλεκτοῦ συναδέλφου Κ. Ταρλατζῆ ἐπὶ τῆς Κετονομίας τῶν Γαλακτοφόρων ἀγελάδων παρ' ἡμῖν. Αἱ ἐπακολουθήσασαι ἔκτοτε νεώτεραι ἔρευναι, ὥς καὶ τὸ ἐξαιρετικὸν ἐνδιαφέρον, ὅπερ ἤρchiσε νὰ παρουσιάζῃ ἡ νόσος παρ' ἡμῖν, ἰδίᾳ εἰς τὰ μεγάλα ἀστικά κέντρα, δικαιολογῶν τὴν ὑφ' ἡμῶν ἀνακίνησιν τοῦ θέματος.

### Ι. Γενικότητες περὶ Κετογονίας

Ἡ Κέτωσις χαρακτηρίζεται ὑπὸ τῆς συσσωρεύσεως ἐν τῷ ὁργανισμῷ κετονικῶν σωμάτων β' ὑδροξειβουτυρικοῦ ὀξέος, ὀξο-ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ ἀκετόνης, τῶν ὁποίων ἡ ὀλικὴ χρησιμοποίησις καὶ ἀπέκκρισις καθίσταται ἀδύνατος.

Τὰ σώματα ταῦτα ἀποτελοῦν «ἐνισχυτικὰς ἐνεργητικὰς οὐσίας» δυνάμενας νὰ χρησιμοποιηθοῦν, τόσον ὑπὸ τοῦ φυσιολογικοῦ, ὅσον καὶ ὑπὸ τοῦ παθολογικοῦ ὁργανισμοῦ. Ἡ μικρὰ παραγομένη ποσότης τῶν σωμάτων τούτων, ἐν τῷ φυσιολογικῷ ὁργανισμῷ, ἐπιτρέπει τὴν πλήρη αὐτῶν χρησιμοποίησιν πρὸς παραγωγὴν ἐνεργείας, ἐνῶ ἡ ὑπερβολικὴ αὐτῶν παραγωγή, κατὰ τὰς κετογόνους καταστάσεις (διαβήτης, κέτωσις), ἀπολήγει εἰς τὴν συσσώρευσιν αὐτῶν ἐν τῷ ὁργανισμῷ παρὰ τὴν ἠῤῥξημένην αὐτῶν καῦσιν καὶ τὴν χρησιμοποίησιν πολλῶν ὁδῶν ἀπεκκρίσεως (νεφροί, πνεύμονες, μαστοί).

Τὰ κετονικὰ σώματα ἀποτελοῦν διάμεσα στάδια τοῦ καταβολισμοῦ τῶν λιπιδῶν, δυνάμενα νὰ σχηματισθῶσιν, ὑπότινας ὁρους, καὶ κατὰ τὴν ἀποδόμησιν τῶν γλυκιδῶν καὶ τῶν πρωτιδῶν.

Κατὰ τὸν μεταβολισμὸν τῶν λιπιδῶν, τὰ κετονικὰ σώματα ἀναφαίνονται ὥς διάμεσα προϊόντα τῆς ἀποδομήσεως τῶν ἐχόντων ἄρτιον ἀριθμὸν ἀτόμων ἄνθρακος λιπαρῶν ὀξέων. Κατὰ τὸν Κνοορ (θεωρία τῆς β' ὀξειδώσεως), ἡ ἀποδόμησις τῶν ὀξέων τούτων ἐνεργεῖται κατὰ στάδια, δι' ὀξειδώσεως τοῦ εἰς θέσιν β' ἄνθρακος, ἐν σχέσει μὲ τὴν ῥίζαν καρβοξύλιον, καὶ ἀποκοπῆς κατόπιν δύο ῥιζῶν ἄνθρακος. Οὕτω ἐν δξὺ μὲ C<sub>18</sub> με-

τατρέπεται εἰς δξὺ μὲ  $C_{16}$ ,  $C_{14}$  κ. ο. κ. μέχρι τοῦ βουτυρικοῦ δξέος ( $C_4$ ), ὅπερ, διὰ τῆς δημιουργίας μιᾶς ῥίζης ἀλκοόλης, δίδει τὸ β ὕδροξειβουτυρικὸν δξύ:



Τὸ β' ὕδροξειβουτυρικὸν δξὺ δξιδούμενον σχηματίζει τὸ δξο-δξεικὸν δξὺ διὰ τῆς δημιουργίας μιᾶς ῥίζης κετόνης ( $CH_3-CO-CH_2-COOH$ ) καὶ τοῦτο, διὰ τῆς ἀποκοπῆς τῆς ῥίζης καρβοξυλίου, δίδει τὴν ἀκετόνην ( $CH_3-CO-CH_3$ ). Κατὰ τὸν Mac Kay καὶ τοὺς συνεργάτας του, τὰ λιπαρὰ δξέα, δξιδούμενα ἐπὶ ἐναλλασσομένων ἀτόμων ἀνθρακος, σχηματίζουν δξεικὸν δξύ, δύο μόρια τοῦ ὁποίου συμπυκνούμενα δίδουν τὸ δξο-δξεικὸν δξὺ (θεωρία τῆς β δξειδώσεως - συμπυκνώσεως).

Ὑπὸ τινας συνθήκας, ἡ γλυκόζη δύναται νὰ ὑποστῇ τὴν βουτυρικὴν ζύμωσιν παράγουσαν βουτυρικὸν δξύ, ἐξ οὗ προκύπτει τὸ β ὕδραξειβουτυρικὸν δξὺ καὶ τὰ κετονικὰ αὐτοῦ παράγωγα.

Τέλος ἡ ἀποδόμησις ἐνίων φυσικῶν ἀμινο-δξέων (λευκίνης, ἰσολευκίνης, φαινυλαλανίνης, κυροζίνης, ἰστιδίνης) δύναται ἐπίσης νὰ ἀπολήξῃ εἰς σχηματισμὸν κετονικῶν σωμάτων.

Ὅσον ἀφορᾷ τὸ σημεῖον σχηματισμοῦ τῶν κετονικῶν σωμάτων ἐν τῷ ὁργανισμῷ, αἱ τελευταῖαι ἔρουναι ἀπέδειξαν ὅτι τὰ σώματα ταῦτα σχηματίζονται εἰς τὸ ἥπαρ (Heilmeyer). Ἀκόμη δὲ καὶ τὰ ἐκ τῆς ἐν τῷ στομάχῳ τῶν βοοειδῶν ἀποδομήσεως τῆς κυτταρίνης καὶ γενικῶς τῶν γλυκιδῶν προερχόμενα κετονικά τινα σώματα φαίνεται ὅτι σχηματίζονται εἰς τὸ ἥπαρ (Holmes). Ἡ δξειδωσις τῶν κετονικῶν σωμάτων ἐνεργεῖται εἰς τοὺς διαφόρους ἰστούς τῆς οἰκονομίας, καὶ ἰδίᾳ εἰς τοὺς μῦς καὶ τοὺς νεφρούς, κατὰ δὲ τὰς κετογόνους καταστάσεις χρησιμοποιοῦνται, ὡς βοηθητικαὶ ὁδοὶ ἀπεκκρίσεως, οἱ πνεύμονες καὶ οἱ νεφροί.

## II. Φυσιο-παθολογία τῆς Κετώσεως

Τὰ κετονικὰ σώματα, διάμεσα προϊόντα τῆς ἀνταλλαγῆς τῆς ὕλης τῶν ἐνεργητικῶν οὐσιῶν, σχηματίζονται, ὡς ἤδη ἐλέχθη, ἐν μικρᾷ σχετικῶς ποσότητι, καὶ ἐν τῷ φυσιολογικῷ ὁργανισμῷ παρὰ τοῦ ὁποίου καὶ χρησιμοποιοῦνται πλήρως πρὸς παραγωγὴν ἐνεργείας, παρέχοντα ὡς τελικὰ προϊόντα τῆς καύσεως αὐτῶν ἐν τῷ ὁργανισμῷ  $CO_2$  καὶ  $H_2O$ . Ἡ συσσώρευσις τῶν κετονικῶν σωμάτων ἐν τῷ ὁργανισμῷ, δημιουργοῦσα τὴν κετογόνον κατάστασιν, τὴν Κέτωσιν, δύναται νὰ ὀφείλεται ἐνίοτε μὲν εἰς ἀνεπαρκῆ καύσιν τῶν σωμάτων τούτων, εἰς ἀνεπαρκῆ κετόλυσιν, συνηθέςτερον ὅμως εἰς ὑπερπαραγωγὴν των, εἰς ὑπερκετογονίαν.

## Α. Ἀνεπαρκὴς Κετόλυσις

Ἡ ἐνεργειακὴ χρησιμοποίησις τῶν κετονικῶν σωμάτων προϋποθέτει τὴν ὕπαρξιν ἐνεργειακῶν ἀναγκῶν πρὸς κάλυψιν καὶ ἄφ' ἑτέρου τὴν ὕπαρξιν ἱκανῆς ποσότητος δξυγόνου, ἀπαραιτήτου διὰ τὴν καῦσιν τῶν σωμάτων τούτων. Ὅταν λοιπὸν αἱ ἐνεργειακαὶ ἀνάγκαι τοῦ ζώου εἶναι ἐλάχισται, ἡ ποσότης τῶν χρησιμοποιηθησομένων κετονικῶν σωμάτων θὰ εἶναι ἐπίσης μικρά. Τὸ γεγονὸς τοῦτο ἐνέχει ἰδιαιτέραν σημασίαν εἰς τὰ μυρηκαστικά, ὅπου ἡ φυσιολογικῶς παραγομένη ποσότης κετονικῶν σωμάτων εἶναι μεγαλυτέρα ἢ εἰς τὰ μονογαστρικά ζῶα, λόγῳ κυρίως τοῦ μηχανισμοῦ ἀποδομήσεως τῆς κυτταρίνης καὶ τῶν γλυκιδικῶν ἐν γένει οὐσιῶν ἐν τῇ μεγάλῃ κοιλίᾳ.

Ὁ συνεχὴς ἐνσταβλισμὸς τῶν ἀγελάδων, ἡ ἔλλειψις δηλονότι μυϊκῆς ἐργασίας, ἡ θερμότης τῶν στάβλων, ἥτις μειώνει τὰς ὀργανικὰς καύσεις, ἡ ἔλλειψις ἀκόμη γαλακτοπαραγωγῆς, δεδομένου ὅτι μέρος τοῦ ἐν τῇ μεγάλῃ κοιλίᾳ παραγομένου δξεικοῦ δξέος μετατρέπεται ἐντὸς τοῦ μαστοῦ εἰς λιπαρὰ δξέα (Simonnet Le Bars), ἀποτελοῦν τοὺς πλεόν συνήθεις παράγοντας ἀνεπαρκoῦς χρησιμοποίησεως τῶν κετονικῶν σωμάτων.

Κατὰ τοὺς Dye καὶ Mac Candless, 60-80 % τοῦ εἰσπνεομένου δξυγόνου χρησιμοποιεῖται, κατὰ τὰς κετογόνους καταστάσεις, πρὸς καῦσιν τῶν κετονικῶν σωμάτων. Ἡ ἔλλειψις ὅθεν δξυγόνου, παρατηρουμένη εἰς τοὺς κλειστοὺς καὶ μὴ ἀερίζομένους ἐπαρκῶς στάβλους, περιορίζει τὴν καῦσιν τῶν κετονικῶν σωμάτων. Συνεπῶς τόσον ἡ ἀνεπαρκὴς ἐνεργειακὴ χρησιμοποίησις τῶν κετονικῶν σωμάτων, ὅσον καὶ ἡ ἀτελής αὐτῶν καῦσις, ἐλλείψει δξυγόνου, δύνανται νὰ προκαλέσουν, εἰς τὰ μυρηκαστικά, βαθμὸν τινα Κετώσεως.

## Β'. Ὑπερκετογονία

Ἡ συσσώρευσις κετονικῶν σωμάτων ἐν τῷ ὀργανισμῷ, συνεπείᾳ ὑπερπαραγωγῆς τῶν σωμάτων τούτων, ἀποτελεῖ τὸν πλεόν συνήθη φυσιο-παθολογικὸν μηχανισμόν τῆς Κετώσεως. Αἱ τελευταῖαι μελέται ἀπέδειξαν ὅτι πλεῖστοι παράγοντες δύνανται νὰ προκαλέσουν τὴν τοιαύτην ὑπερκετογονίαν, σημαντικώτεροι τῶν ὁποίων εἶναι οἱ τείνοντες πρὸς δημιουργίαν γλυκιδικῆς ἀνεπαρκείας. Εἰδικῶς δὲ διὰ τὰ μυρηκαστικά, ἡ πλημμελὴς λειτουργία τῆς μεγάλης κοιλίας δύνανται ἐπίσης ν' ἀποβῇ παράγων ὑπερκετογονίας.

### 1.—Γλυκιδικὴ ἀνεπάρκεια.

Κατὰ γενομένους πειραματισμοὺς (Magnus-Lénvy), ἀπεδείχθη ὅτι ἡ ἐλάττωσις ἢ ἡ ἀφαίρεσις τῶν γλυκιδῶν ἐκ τῆς διατροφῆς συνεπάγεται αὐξήσιν τῶν κετονικῶν σωμάτων τοῦ ὀργανισμοῦ. Ὅσάκις δηλ. τὰ κύτταρα

τῆς οἰκονομίας δὲν ἔχουν πλεόν εἰς τὴν διάθεσίν των ἱκανὴν ποσότητα γλυκόζης, ἡ ποσότης τῶν κετονικῶν σωμάτων αὐξάνει (Lestradet). Ἐπιστεύετο, μέχρι πρότινος, ὅτι ἡ παρουσία ἐν τῷ ὀργανισμῷ ἱκανῆς ποσότητος γλυκιδῶν ἦτο ἀπαραίτητος διὰ τὴν κανονικὴν καὶ τελείαν καύσιν τῶν λιπιδῶν (Schoffer). Τὴν παλαιὰν διαβεβαίωσιν τοῦ Rosenfeld, ὅτι «τὰ λίπη καίονται ἐπὶ τῆς πυρᾶς τῶν ὑδατανθράκων», ἀντεκατέστησε σήμερον νεωτέρα ἀντίληψις, καθ' ἣν ὁ κανονικὸς μεταβολισμὸς τῶν ὑδατανθράκων ἀντιτίθεται εἰς τὴν συσώρευσιν κετονικῶν σωμάτων ἐν τῷ ὀργανισμῷ, οὐχὶ διευκολύνων τὴν καύσιν τῶν σωμάτων τούτων, ἀλλ' ἐμποδίζων εἰς τὸ μέγιστον τὸν σχηματισμὸν των. Τὴν ἀντικετογόνον ταύτην ἐνέργειαν τῶν γλυκιδῶν συνοψίζει ὡς ἑξῆς ὁ Polonowski: «Αἱ λιπίδαι τροφοδοτοῦν πυράν, ἡ ὁποία θὰ ἐσβέννυτο ἐλλείψει γλυκιδικῶν καυσίμων». Οἱ Dye καὶ Mac Candless ἐξηγοῦν τὴν ἀντικετογόνον ἐνέργειαν τῶν γλυκιδῶν μὲ τὸ γεγονός, ὅτι ὁ ὀργανισμὸς χρησιμοποιεῖ κατὰ προτίμησιν τὴν ὑπὸ τῶν οὐσιῶν τούτων παρεχομένην ἐνέργειαν, τῶν ὁποίων ἡ τελεία καύσις δὲν ἀπολῇγει εἰς κετονικά σώματα. Πράγματι, αἱ γλυκίδαι ἀποτελοῦν τὰς κατ' ἐξοχὴν οὐσίας, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ ὀργανισμὸς προμηθεύεται κυρίως τὴν ἀναγκαίουσαν αὐτῷ ἐνέργειαν. Αἱ οὐσίαι αὗται, ἀπαραίτητοι διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν μυῶν, τὴν ζωϊκὴν κινητικότητα, διὰ τὴν ἄμυναν κατὰ τοῦ ψύχους καὶ τῶν πάσης φύσεως ἐπιθέσεων τοῦ περιβάλλοντος, διὰ πλείστας ἐνζυματικὰς ἀντιδράσεις κλπ., ἀποτελοῦν τὰς βασικὰς οὐσίας τῆς λειτουργίας τοῦ νευρικοῦ κυττάρου. Συνεπῶς εἰς τὴν καύσιν τῶν ὑδατανθράκων ὀφείλεται ἡ ἀνεξαρτησία τοῦ ζωϊκοῦ ὀργανισμοῦ ἔναντι τοῦ ἔξωτερικοῦ περιβάλλοντος (Laborit καὶ συνεργάται).

Ὁ ζωϊκὸς ὄθιν ὀργανισμὸς ἔχει ἀπόλυτον ἀνάγκην τῶν βασικῶν τούτων ἐνεργητικῶν οὐσιῶν, τῶν γλυκιδῶν. Δεδομένου δὲ ὅτι τὰ εἰς γλυκίδας ἀποθέματα τῶν βοοειδῶν εἶναι μικρά, λόγῳ τῆς χαμηλῆς αὐτῶν στάθμης τῆς γλυκαιμίας, ἣτις εὐρίσκεται εἰς τὸ μεταίχμιον τῆς ὑπογλυκαιμίας τῶν μονογαστρικῶν ζώων καὶ τῆς μικρᾶς ποσότητος τοῦ ἥπατικος καὶ μυϊκοῦ γλυκογόνου, ἡ τροφικὴ προσφορά καὶ ἡ γαστρεντερικὴ ἀπορρόφησις γλυκιδῶν δέον, εἰς τὰ βοοειδῆ ἰδιαιτέρως, νὰ εἶναι τακτικαὶ καὶ νὰ καλύπτουν ὅλας αὐτῶν τὰς ἀνάγκας, περιλαμβανομένων καὶ τῶν ἠδξημένων τοιούτων κατὰ τὴν ἐγκυμοσύνην, τὴν γαλακτοπαραγωγὴν κλπ. Ἐν τούτοις, λόγῳ τῆς στενῆς ἀλληλεξαρτήσεως τῶν μεταβολισμῶν τῶν ἐνεργητικῶν οὐσιῶν, αἱ πρωτεῖδαι καὶ ἰδίᾳ αἱ λιπίδαι προμηθεύουν εἰς τὸν ὀργανισμὸν ποσότητά τινα ἐνεργείας. Οὕτω ἀνακύπτουν δύο περιπτώσεις γλυκιδικῆς ἀνεπαρκείας: πρώτη μὲν περίπτωσις, καθ' ἣν ἡ ἐξ ἑλλείψεως ἢ ἀνεπαρκείας γλυκιδῶν ἐνεργητικὴ ἀνεπάρκεια καλύπτεται ἐκ τῶν τροφικῶν πρωτεϊδῶν-λιπιδικῶν οὐσιῶν, καὶ δευτέρα περίπτωσις, καθ' ἣν ἡ γλυκιδικὴ ἀνεπάρκεια, μὴ καλυπτομένη ἐκ τῶν τροφικῶν προσφορῶν ἐνεργη-

τικῶν οὐσιῶν, ὑποχρεοῖ τὸν ὄργανισμὸν νὰ προσφύγῃ εἰς τὰ ἐνεργητικὰ αὐτοῦ ἀποθέματα. Ἡ δευτέρα αὕτη περίπτωσις ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸν ὑποσιτισμὸν ἢ τὴν ἀσιτίαν, ἐνῶ ἡ πρώτη δημιουργεῖται κυρίως ἐκ τῆς ἐλλείψεως ἰσορροπίας τοῦ σιτηρεσίου.

**α) Γλυκιδικὴ ἀνεπάρκεια ἀντισταθμιζομένη ἐνεργειακῶς ὑπὸ τῶν πρωτιδολιπιδικῶν τροφικῶν προσφορῶν.**

Ἡ ἐλλειπὴς προσφορὰ γλυκιδῶν ὑποχρεοῖ τὸν ὄργανισμὸν νὰ χρησιμοποίησιν περισσότερον τὴν ὑπὸ τῶν πρωτιδῶν καὶ λιπιδῶν παρεχομένην ἐνέργειαν. Οὕτω ἡ ὑπερβολικὴ ἐνεργειακὴ χρησιμοποίησις πρωτιδῶν, ὁ ὑπερβολικὸς πρωτιδικὸς καταβολισμός, δύναται νὰ ἀπολήξῃ εἰς ὑπερπαραγωγὴν κετονικῶν σωμάτων. Ἡ ὑψημένη δὲ ποσότης πρωτιδῶν ἐν τῷ σιτηρεσίῳ δύναται ν' ἀποβῇ καὶ διττῶς ἄλλως ἐπιβλαβὴς διὰ τὸν ὄργανισμόν, ἀφ' ἑνὸς μὲν λόγῳ τοῦ ἐν τῷ στομάχῳ δημιουργουμένου ἀλκαλικοῦ περιβάλλοντος, ὅπερ δυσχεραίνει τὴν διὰ τὴν ἀποδόμησιν τῆς κυτταρίνης ἀπαιτουμένην ὀξινον ἀντίδρασιν καὶ μειώνει συνεπῶς τὴν ἀπορρόφησιν γλυκιδῶν, ἐνῶ, ἀφ' ἑτέρου, ἡ ἀπορρόφησις πολλῶν διαμέσων προϋόντων τοῦ πρωτιδικοῦ καταβολισμοῦ ἐξαντλεῖ τὰ γλυκιδικὰ ἀποθέματα τοῦ ἥπατος, ὑποχρεομένου νὰ ἐξασκήσῃ εἰς μέγιστον βαθμὸν τὴν ἀντιτοξικὴν αὐτοῦ λειτουργίαν (Hoflund καὶ Heldstrom, Lesbouyriés καὶ Charton).

Ὅμοιως καὶ ἡ ὑπερβολικὴ ἐνεργειακὴ χρησιμοποίησις τῶν τροφικῶν λιπιδῶν ἀπολήγει εἰς Κέτωσιν, κατὰ τὸν προηγουμένως ἐκτεθέντα μηχανισμόν. Συνεπῶς τὰ πτωχὰ εἰς γλυκίδας, ἀλλὰ πλούσια εἰς λιπίδας σιτηρέσια εἶναι κετογόνα, ὥς ὁρθῶς διεπίστωσεν ὁ Ταρλατζίη καὶ ὥς πολλάκις διεπιστώσαμεν καὶ ἡμεῖς.

**β) Γλυκιδικὴ ἀνεπάρκεια μὴ ἀντισταθμιζομένη ἐνεργειακῶς ὑπὸ τῶν τροφικῶν πρωτιδο-λιπιδικῶν προσφορῶν. Ὑποσιτισμός - Ἀσιτία.**

Ἡ ἐξ ἐλλείψεως γλυκιδῶν δημιουργουμένη ἐνεργειακὴ ἀνεπάρκεια, μὴ καλυπτομένη ἐκ τῶν τροφικῶν προσφορῶν πρωτιδο-λιπιδικῶν οὐσιῶν, ὑποχρεοῖ τὸν ὄργανισμὸν νὰ προσφύγῃ εἰς τὰ ἐνεργητικὰ αὐτοῦ ἀποθέματα καὶ κατὰ σειρὰν προτιμήσεως εἰς τὰ γλυκιδικά, πρωτιδικά, καὶ λιπιδικὰ τοιαῦτα. Δεδομένου ὅμως ὅτι ἡ γλυκόζη ἀποτελεῖ σημαντικὴν οὐσίαν διὰ τὸν ὄργανισμόν, καὶ τὴν βασικὴν οὐσίαν τῆς λειτουργίας τοῦ νευρικοῦ κεντρικοῦ, ἡ πλήρης ἐξαφάνισις τῶν γλυκιδικῶν ἀποθεμάτων καθιστᾷ ἀδύνατον τὴν ζωὴν τοῦ ἀτόμου. Ὡς ἐκ τούτου ὁ ζωϊκὸς ὄργανισμὸς εὐρίσκεται εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ περιορίσῃ τὴν καταστροφὴν τῶν γλυκιδῶν καὶ νὰ στραφῇ πρὸς τὰς πρωτίδας, αἵτινες, διὰ τῆς νεογλυκογονογονίας, παρέχουν γλυκόζην. Ἡ μικρὰ ὅμως ποσότης τῶν ἐξωκυτταρικῶν πρωτιδῶν καὶ ἡ βιολογικὴ σημασία τῶν οὐσιῶν τούτων, εὐγενῶν στοιχείων τῆς ζωῆς ὕλης, παρεμβάλλονται πάλιν ὥς ἐμπόδια εἰς τὴν ἀπεριορίστον αὐτῶν καταστροφὴν.

Μένουν τελικῶς αἱ λιπῖδαι, τὰ μόνα συστατικά τοῦ ζωϊκοῦ ὀργανισμοῦ, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν σημαντικά ἐνεργειακά ἀποθέματα, δυνάμενα νὰ κινητοποιηθῶσιν εὐκόλως καὶ νὰ χρησιμοποιηθῶσι πρὸς παραγωγὴν ἐνεργείας. Συνεπῶς, λίαν συντόμως, ὁ ζωϊκὸς ὀργανισμὸς, ἰδίᾳ ὁ ὀργανισμὸς τοῦ βοοειδοῦς, πτωχοῦ εἰς γλυκιδικά ἀποθέματα, εὐρίσκεται εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ χρησιμοποιήσῃ τὰς λιπιδικάς αὐτοῦ ἐφεδρείας, πρὸς κάλυψιν τῶν ἐνεργειακῶν αὐτοῦ ἀναγκῶν, εἰς περιπτώσιν γλυκιδικῆς ἀνεπαρκείας, ὑποσιτισμοῦ ἢ ἀσιτίας. Ὡς ὅμως ἦδη ἐλέχθη, ὁ ὑπερβολικὸς καταβολισμὸς τῶν πρωτιδῶν καὶ ἰδίᾳ τῶν λιπιδῶν, ἐν ἀνεπαρκείᾳ ὑδατανθράκων, ἀπολήγει εἰς ὑπερπαραγωγὴν κετονικῶν σωμάτων, εἰς Κέτωσιν.

Σημειωτέον ὅτι ὁ αὐτὸς φυσιο-παθολογικὸς μηχανισμὸς παρατηρεῖται καὶ κατὰ τὰς Ὄξο-κετονικὰς καταστάσεις τοῦ Διαβήτου, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ὁ διαβήτης δὲν ὀφείλεται βεβαίως εἰς ἀνεπάρκειαν γλυκιδῶν, ἀλλ' εἰς ἀδυναμίαν τοῦ ὀργανισμοῦ νὰ χρησιμοποιήσῃ τοὺς ὑδατάνθρακας συνεπείᾳ ἀνεπαρκείας ἰνσουλίνης, ἥς ἢ ἔλλειψις καθιστᾷ ἀδύνατον τὴν ἐνέργειαν τῆς ἐξοκινάσης, διαστάσης ἐκτελούσης τὴν φωσφορυλίωσιν τῆς γλυκόζης, πρὸ τῆς εἰσόδου τῆς εἰς τὸ κύτταρον. Ἡ ἀδυναμία χρησιμοποιοῦν γλυκιδῶν ὑπὸ τῶν κυττάρων ὑποχρεοῖ τὸν ὀργανισμὸν νὰ ἐπανεξήσῃ τὸν πρωτιδο-λιπιδικὸν καταβολισμόν, ἐξ οὗ ὑπερπαραγωγὴ κετονικῶν σωμάτων, κέτωσις, ἣτις συνεπάγεται ἐλάττωσιν τῆς ἀλκαλικῆς ἐφεδρείας τοῦ αἵματος, δξέωσιν καὶ διαφόρους ὑδρο-ἡλεκτρολυτικὰς ἀνωμαλίας, τῶν ὁποίων ἡ ἀνίχνευσις μεγάλως ὑποβοηθεῖ τὴν θεραπευτικὴν ἀγωγὴν, κατὰ τὰς καταστάσεις ταύτας. (Lestrade, Azerard καὶ συν.).

### Β'. Ἐπέμβασις τῆς μεγάλης κοιλίας

Κατόπιν τῶν ἐρευνῶν τῶν τελευταίων ἰδίᾳ ἐτῶν (Johnson, Hungate, Phillipson, Phillipson καὶ Mac Anallu, Forbes, Hungate καὶ συν. Holmes, Simonnet καὶ συν. κλπ.), ἀπεδείχθη, μεταξὺ ἄλλων, ὅτι ἡ ἀποδόμησις τῶν διαφόρων γλυκιδικῶν οὐσιῶν, καὶ ἰδίᾳ τῆς κυτταρίνης, εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν τῶν μυρμηκαστικῶν, ἀπολήγει εἰς τὸν σχηματισμὸν κυρίως λιπαρῶν πτητικῶν ὀξέων μικρᾷ ἀλύσεως, (ὀξείκον ὀξύ, προπιονικόν, βουτυρικόν), τὰ ὅποια καλύπτουν σημαντικὸν ποσοστὸν τῶν ἐνεργειακῶν ἀναγκῶν τῶν ζώων τούτων, (1/6 κατὰ τὸν Barcroft, 40% κατὰ τοὺς le Bars, Nitescu καὶ Simonnet κατὰ δὲ τὸν Johnson τὰ ὀξέα ταῦτα ἀποτελοῦν «σημαίνουσιν ἂν ὄχι μοναδικὴν πηγὴν ἐνεργείας»).

Ἀπορροφώμενα ἐπὶ τόπου, τὰ ὀξέα ταῦτα δύνανται νὰ χρησιμοποιηθῶν, ὥς ἔχουν ὑπὸ τοῦ ὀργανισμοῦ ἢ νὰ μετατραποῦν εἰς γλυκόζη. Τὸ βουτυρικόν ὀξύ, καθὼς καὶ τὸ ὀξείκον, παραγόμενα εἰς μεγάλας ποσότητας, δύνανται, κατὰ τοὺς Johnson, Liégeois, Weis καὶ Clark., ν' ἀποβοῦν κετογόνα, τῆς κετογονίας λαμβανούσης χώραν καὶ ἐνταῦθα πιθανῶς

εἰς τὸ ἥπαρ (Holmes). Συνεπῶς, ὥς δυνατὸν ἔμμεσον παράγοντα ὑπερκετογονίας, δέον νὰ θεωρήσωμεν τὴν μεγάλην κοιλίαν τῶν μυρμηκαστικῶν. Αἱ συνθῆκαι, αἷνινες δύνανται ν' ἀπολήξουν εἰς τὸ ἀποτέλεσμα τοῦτο, ἀπορροῦν ἐκ τῆς φυσιολογίας τῆς μεγάλης κοιλίας. Οὕτω δυνάμεθα νὰ συνοψίσωμεν ὡς κάτωθι τὰς περιπτώσεις ταύτας :

α) Τροφαὶ ἐνσιρωμέναι διευκολύνουσαι τὴν βουτυρικὴν ζύμωσιν, δίδουσαι ὑπερβολικὴν ποσότητα βουτυρικοῦ ὀξέος καὶ ἐλαχίστην προπιονικοῦ. Οἱ Brower καὶ Dijkstra, Forbes, Johnson διεπίστωσαν ὅτι τὰ δι' ἐνσιρωμένων τροφῶν διατρεφόμενα βοοειδῆ ἀπεκκρίνουν μεγαλυτέρας ποσότητας κετονικῶν σωμάτων ἢ ἐὰν αἱ τροφαὶ αὗται ἀπεσύροντο ἐκ τοῦ σιτηρεσίου. Οἱ Johnson, Seekles καὶ Talsma, Liegeois, Weiss καὶ Clark, θεωροῦν ὡς δυνατὸν τὸν μηχανισμόν τοῦτον τῆς Κετώσεως τῶν ἀγελάδων, ἐνῶ, κατὰ τὸν Forbes, ὑπὸ φυσιολογικᾶς συνθήκας, ἡ διατροφή τῶν ἀγελάδων δι' ἐνσιρωμένων τροφῶν προκαλεῖ μικρὰν μόνον συσσώρευσιν κετονικῶν σωμάτων, ὥστε δύναται ν' ἀπαλλαγῇ αὐτῶν ὁ ὄργανισμός τοῦ ζώου.

β) Κατὰ τὸν Johnson, αἱ παράγουσαι ὑπερβολικὴν ποσότητα ὀξεικοῦ ὀξέος τροφαὶ δύνανται ὡσαύτως ν' ἀπολήξουν εἰς ὑπερκετογονίαν. Ὁ Forbes ἀπέδειξεν ὅτι ἡ χορήγησις εἰς τὴν αἶγα 150 κυβ. ὑφ. διαλύσεως 6/100 ὀξεικοῦ ὀξέος, τρεῖς τῆς ἡμέρας, ἐπὶ τριήμερον, προκαλεῖ ἐλαφρὰν κετονουρίαν.

Εἰς τὴν κατηγορίαν ταύτην δέον νὰ προστεθῇ καὶ ἡ ὑπερπαραγωγὴ κετονικῶν σωμάτων διὰ τῆς χορηγήσεως μεγάλων ποσοτήτων γλυκόζης εἰς τὰ μυρμηκαστικά, ὥς ἀπέδειξαν πλείστοι συγγραφεῖς, ἐν οἷς καὶ ὁ Holmes. Κατὰ τὸν συγγραφέα τοῦτον, ἡ γλυκόζη ὑφίσταται εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν ταχεῖαν ζύμωσιν, ἐξ ἧς παράγονται λιπαρὰ πτητικὰ ὀξέα, ἅτινα, μεταφερόμενα εἰς τὸ ἥπαρ διὰ τῆς πυλαίας φλεβός, μετατρέπονται εἰς κετονικά σώματα. Οὕτω ἡ γλυκόζη, χορηγούμενη ἀπὸ τοῦ στόματος, ἀποδεικνύεται εἰς τὰ μυρμηκαστικά κετογόνα, ἐνῶ εἶναι γνωστὴ ἡ ἀντικετογόνα αὐτῆς ἐνέργεια εἰς τὰ μονογαστρικά ζῷα.

Κατὰ ταῦτα, τροφαὶ πλούσαι εἰς γλυκίδας ἢ παράγουσαι μεγάλας ποσότητας βουτυρικοῦ ἢ ὀξεικοῦ ὀξέος, δύνανται νὰ προκαλέσουν ὑπερπαραγωγὴν κετονικῶν σωμάτων εἰς τὰ πολυγαστρικά ζῷα. Ὑπὸ κανονικᾶς συνθήκας, τὰ οὕτω παραγόμενα σώματα εὐκόλως χρησιμοποιοῦνται ἢ ἀπεκκρίνονται ἐκ τοῦ ὄργανισμοῦ, πλὴν ὅμως, ὑπὸ εἰδικᾶς συνθήκας διατροφῆς καὶ ἐνσταυλισμοῦ, τὰ οὕτω παραγόμενα σώματα δύνανται νὰ συσσωρευθοῦν ἐν τῷ ὄργανισμῳ, προκαλοῦντα βαθμὸν τινα κετώσεως.

Πλὴν τῆς ἐμμέσου ἐπεμβάσεως τῆς μεγάλης κοιλίας εἰς ὠρισμένην περιπτώσιν κετογονίας, ἰδιαίτερος δέον νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψιν καὶ ὁ ρόλος τοῦ ὄργανου τούτου εἰς τὴν ἀπορρόφησιν τῶν γλυκιδῶν. Τὸ ποσοστὸν ἀπορροφήσεως λιπαρῶν ὀξέων, ἐξ ὧν παράγονται ἐν τῷ ὄργανισμῳ γλυκόζη καὶ

γλυκογόνον καὶ τὸ τοιοῦτον ἐπίσης ἀπορροφίσεως γλυκόζης, ἐξαρθῶνται ἐκ πλείστων φυσικῶν, χημικῶν καὶ μικροβιακῶν παραγόντων, ὥστε εὐκόλως δύνανται νὰ μειωθοῦν τὰ ποσοστὰ ταῦτα καὶ νὰ μειωθῇ συνεπῶς ἡ διὰ τῶν τροφῶν παρεχομένη γλυκιδικὴ καὶ ἐνεργειακὴ προσφορά. Ὅθεν κατὰ τὴν μελέτην τῆς παθογενείας τῆς Κετώσεως τῶν μυρηκαστικῶν, ἡ ἐπέμβασις τῆς μεγάλης κοιλίας δύναται νὰ προκαλέσῃ εἴτε ὑπερπαραγωγὴν κετονικῶν σωμάτων, συνεπεία ἀνωμάτων ζυμώσεων κλπ., εἴτε μείωσιν τῆς ἀπορροφίσεως τῶν γλυκιδικῶν οὐσιῶν, συνεπεία ἀνωμάτων ζυμώσεων, κακῆς ποιότητος τῶν τροφῶν, ἐλλείψεως ἰσορροπίας τοῦ σιτηρεσίου, ἐλλείψεως ὀλιγο-στοιχείων, ἀτονίας τῆς δργάνου κλπ.

### III. Νευρο-ορμονικὴ προσαρμογὴ κατὰ τὴν μὴ ἀντισταθμιζομένην γλυκιδικὴν ἀνεπάρκειαν, τὸν ὑποσιτισμὸν καὶ τὴν ἀσιτίαν.

Κατὰ τὴν διαδρομὴν τῶν φαινομένων, τὰ ὅποια ἀπολήγουν εἰς τὴν Κέτωσιν συνεπεία γλυκιδικῆς ἀνεπαρκείας, ὑποσιτισμοῦ ἢ ἀσιτίας, καταφαίνεται σαφῶς ἡ κυριαρχοῦσα ἐπέμβασις δύο νευρο-ὀρμονικῶν συστημάτων, τὰ ὅποια ἐν φυσιολογικῇ καταστάσει ἰσορροποῦνται ἀμοιβαίως διὰ τῆς ἀλληλοδιαδόχου αὐτῶν ἐπεμβάσεως, εἰς φαῦλον κύκλον, δημιουργοῦντα τὰς αἰωρουμένας μετεπιθετικὰς ἀντιδράσεις, ὡς τὰς ἀποκαλεῖ ὁ Laborit καὶ οἱ συν., χάρις εἰς τὰς ὁποίας διατηρεῖται ἡ σταθερότης εἰς τὰς συνθήκας τῆς ζωῆς ἐν τῷ ἐσωτερικῷ περιβάλλοντι, ἡ ὁμοιοστασία, ὡς τὴν ἀποκαλεῖ ὁ Cannon :

α) Ἐν σύστημα, ὅπου προέχει ἡ ἄδρενο-κορτικοτρόπος ὁρμόνη τοῦ προσθίου λοβοῦ τῆς ὑποφύσεως (ACTH) καὶ αἱ γλυκο-στεροειδεῖς ὁρμόναι τοῦ φλοιοῦ τῶν ἐπινεφριδίων καὶ

β) Ἐν σύστημα ἀντίθετον, ἀνταγωνιστικόν, ὅπου κατὰ τὰς κρατούσας σήμερον ἐν τῇ Ἐνδοκρινολογίᾳ ἀντιλήψεις, ἡ σωματοτρόπος ὁρμόνη τοῦ προσθίου λοβοῦ τῆς ὑποφύσεως παίζει τὸν κυριώτερον ρόλον.

#### α) Ἄδρενο-κορτικοτρόπος καὶ Γλυκοστεροειδεῖς ὁρμόναι.

Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἐκκρίσεως τῆς Ἄδρενο-κορτικοτρόπου ὁρμόνης ἔδωσεν ἀφορμὴν εἰς πολλὰς ἐρεῦνας ἐκ μέρους ἐπιφανῶν ἐνδοκρινολόγων (Sayers, Harris καὶ Groot, Hume καὶ Wittenstein, Long, Tuchmann - Duplessis κλπ.), καὶ εἰς τὴν διατύπωσιν πολλῶν θεωριῶν, τῶν ὁποίων ἡ ἀνάπτυξις ἐξέρχεται τῶν πλαισίων τῆς παρούσης μελέτης. Πάντως ἡ τάσις πρὸς ὑπογλυκαιμίαν δύναται νὰ ἐξηγήσῃ τὴν ἐπέμβασιν τῆς ὑποφύσεως καὶ τὴν ἐκκρίσιν ἄδρενο - κορτικοτρόπου ὁρμόνης, τῇ μεσολαβήσει ἐνὸς ἄδρεναλινου - νευρικοῦ μηχανισμοῦ, ὡς πιστεύουν οἱ Dye καὶ Mac Candless.

Ὑπὸ τὴν παρορμητικὴν ἐπίδρασιν τῆς ὁρμόνης ταύτης, ἡ φλοιώδης μοῖρα τῶν ἐπινεφριδίων ἐκκρίνει τὰς γλυκο - στεροειδεῖς ὁρμόνας, τῶν ὁποίων

ἡ τυπικὴ ὁρμόνη εἶναι ἡ κορτιζόνη ἢ τὸ σύνθετον Ε, ἀλλὰ πλέον δραστικὴ εἶναι ἡ ὑπὸ τοῦ Kendall ἀπομονωθεῖσα ὑδροκορτιζόνη ἢ τὸ σύνθετον F, ἡ ὁποία πιθανῶς ἀποτελεῖ καὶ τὴν πραγματικὴν ὁρμόνην, ἡ ὁποία ἐκκρίνεται ὑπὸ τῶν ἐπινεφριδίων τῇ ἐπιδράσει τῆς ACTH (Albeau - Fernet καὶ συν., Begué καὶ Negre).

Ἡ ἐπὶ τῆς ἀνταλλαγῆς τῆς ὕλης τῶν γλυκιδό-πρωτιδικῶν οὐσιῶν ἐνέργεια τῶν γλυκοστεροειδῶν ὁρμονῶν δύναται νὰ συνοψισθῇ εἰς ἐπαύξεισιν τῆς νεογλυκογονογόνιας, διὰ μετατροπῆς τῶν πρωτιδῶν εἰς γλυκίδας. Τῇ ἐπεμβάσει ὅθεν τῶν ὁρμονῶν τούτων τὸ εἰς γλυκογόνον ἀπόθεμα τοῦ ὁργανισμοῦ καὶ ἰδίᾳ τοῦ ἥπατος αὐξάνει, ἡ στάθμη τῆς γλυκαιμίας ὑψοῦται (διαβητογόνος ἐνέργεια). Ἀφ' ἑτέρου, κατὰ τὴν ὑπόθεσιν τοῦ Anderson, ἣτις φαίνεται νὰ ἐπικρατῇ σήμερον (Coste καὶ συν.), ἡ κορτιζόνη ἐξασκεῖ ἐπισχετικὴν ἐνέργειαν ἐπὶ φάσεως τινὸς τοῦ καταβολισμοῦ τῶν ὕδατανθράκων. Κατὰ τοὺς Albeau-Fernet καὶ συν., ἡ ACTH ῥυθμίζει τὴν ἐκκρίσιν τῶν ἐπινεφριδίων καὶ κατόπιν τοῦ παγκρέατος. Συνεπῶς διὰ τῆς ἐπεμβάσεως τοῦ συστήματος ACTH-γλυκοστεροειδεῖς ὁρμόναι ὁ ὁργανισμὸς ἐμπλουτίζεται εἰς γλυκίδας εἰς βάρος τῶν πρωτιδῶν, ἐπὶ τῶν ὁποίων μάλιστα αἱ ὁρμόναι αὗται ἐξασκοῦν καὶ ἀντιαναβολικὴν ἐνέργειαν, ἐνῶ, ἀφ' ἑτέρου, ἡ κατανάλωσις γλυκιδῶν γίνεται μετὰ φειδοῦς, ὥστε νὰ ἐξυπηρετῶνται αἱ ἀπόλυτοι ἀνάγκαι τοῦ ὁργανισμοῦ, ἰδίᾳ ἡ τροφοδοσία τῶν νευρικῶν κυττάρων. Ἡ ὑπερλειτουργία τοῦ συστήματος τούτου, καθίσταται λοιπὸν ἀπαραίτητος κατὰ τὴν πρώτην ταύτην φάσιν τῆς πάλης τοῦ ὁργανισμοῦ ἐναντίον τῆς γλυκιδικῆς ἀνεπαρκείας, τοῦ ὑποσιτισμοῦ καὶ τῆς ἀσιτίας, καὶ ἀποτελεῖ μέσον ἀντιδράσεως καὶ μέτρον προσαρμογῆς τοῦ ὁργανισμοῦ ἐναντίον τοῦ ἀπειλοῦντος τὴν ὁμοιοστασίαν τοῦ κινδύνου. Ἐκ τούτου δὲ καταφαίνεται ἡ μεγάλη σημασία, ἡ ὁποία ἀπεδόθη ὑπὸ τοῦ Selye εἰς τὰς ὁρμόνας ταύτας διὰ τὴν ἄμυναν τοῦ ὁργανισμοῦ ἐναντίον τῶν πάσης φύσεως ἐπιθέσεων, καθὼς καὶ τὰ ἐπιτευχθέντα εὐτυχῇ ἀποτελέσματα κατὰ τὴν θεραπείαν τῆς Κετώσεως τῶν ἀγελάδων διὰ τῶν ὁρμονῶν ACTH καὶ κορτιζόνης (Shaw καὶ συν., Bowlby καὶ Comfort, Dye καὶ συν., Talsma, Blood, Brückner, Sampson κλπ.).

Ἐὰν τὸ ἀνωτέρω νευρο-ὁρμονικὸν σύστημα λειτουργήσῃ κανονικῶς, ὁ ὁργανισμὸς ἀντιμετωπίζει ἐπιτυχῶς τὴν διαταραχθεῖσαν ἰσορροπίαν του, ἀποκαθιστᾷ τὴν ὁμοιοστασίαν του. Ὁ κίνδυνος παρέλκει, ἡ Κέτωσις δὲν ἐκδηλοῦται, δὲν εἰσερχόμεθα δηλ. εἰς τὴν δευτέραν φάσιν τῆς νευρο-ὁρμονικῆς ἀντιδράσεως τοῦ ὁργανισμοῦ.

### β) Ἐπέμβασις τῆς Σωματοτρόπου ὁρμόνης

Ὅταν ὅμως τὸ σύστημα ACTH-γλυκοστεροειδεῖς ὁρμόναι εὐρίσκεται ἐν ἀνεπαρκείᾳ, ὅταν τοῦτο δὲν δύναται νὰ ἀνταποκριθῇ εἰς τὰς ἡὑξημένας

ἀνάγκας τοῦ ὁργανισμοῦ δι' ὑπερλειτουργίας, ὅταν ἐπίσης ἡ γλυκιδικὴ ἀνεπάρκεια εἶναι λίαν ἔντονος ἢ παρατείνεται ἐπὶ μακρόν, ὁ ὁργανισμός, διὰ νὰ προστατεύσῃ τὰ εἰς γλυκο-πρωτίδας ἀποθέματά του ἀφ' ἑνὸς καὶ νὰ ἐξεύρῃ τὰς ἀπαραιτήτους δι' αὐτὸν θερμίδας, ἀφ' ἑτέρου, ὑποχρεοῦται νὰ λάβῃ νέον μεταβολικὸν προσανατολισμόν, προσφεύγων εἰς τὰ σημαντικὰ καὶ εὐκόλως χρησιμοποιήσιμα λιπιδικά αὐτοῦ ἀποθέματα. Ὁ νέος οὗτος προσανατολισμός ὀφείλεται εἰς τὴν ἐπέμβασιν νέου ρυθμιστικοῦ νευρο-ορμονικοῦ μηχανισμοῦ, εἰς τὸν ὁποῖον, κατὰ τὰς τελευταίας ἀντιλήψεις τῆς Ἐνδοκρινολογίας, ἡ Σωματοτρόπος ὁρμὴ κατέχει προέχουσαν θέσιν. «Δεσμεύουσα τὴν δξείδωσιν τῶν πρωτιδῶν καὶ τῶν γλυκιδῶν, ἡ σωματοτρόπος ὁρμὴ ἐπεμβαίνει, εἰς ἀντιστάθμισμα, εἰς τὸν μεταβολισμόν τῶν λιπιδῶν, τὰ ὁποῖα μεταφέρει ἐκ τῆς περιφερείας εἰς τὸ ἥπαρ (Λιποκινητικὴ λειτουργία), ὅπου καθηλώνει τὰ λιπαρὰ δξέα (Λειτουργία λιποπληκτική), ἔνθα καὶ τὰ ἀποδομεῖ (λειτουργία λιπολυτικὴ - κετοναιμική)» (Gilbert - Dreyfus).

Εἰς τὰς ἀνωτέρω ιδιότητας τῆς σωματοτρόπου ὁρμῆς, περιλαμβάνονται καὶ ιδιότητες, αἵτινες, μέχρι πρό τινος, ἀπεδίδοντο εἰς τὸν Διαβητογόνον παράγοντα τοῦ προσθίου λοβοῦ τῆς ὑποφύσεως, καθὼς καὶ εἰς τὸν Κετογόνον παράγοντα τοῦ αὐτοῦ ἀδένος. Αἱ μέχρι σήμερον ἔρευναι δὲν ἐπέτρεψαν τὴν ἀπομόνωσιν τῶν ὡς ἄνω παραγόντων, αἱ δὲ ιδιότητες τούτων πιστεύεται γενικῶς ὅτι ἀνήκουν εἰς τὴν σωματοτρόπον ὁρμὴν, τῆς ὁποίας ἡ ἀπομόνωσις καὶ ἡ μελέτη μόλις κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη κατέστησαν δυναταί. Κατὰ τὸν Laborit καὶ τοὺς συν., ἡ κετογόνος ἐνέργεια τῆς σωματοτρόπου ὁρμῆς εἶναι φυσικὴ συνέπεια τῶν φυσιο-βιολογικῶν ιδιοτήτων τῆς ὁρμῆς ταύτης: ἐπίσχεσις τῆς χρησιμοποίησεως τῶν ὕδατανθράκων, δι' ἐλαττώσεως τῆς ἐκκρίσεως ἰνσουλίνης ὑπὸ τοῦ παγκρέατος, (Anderson καὶ Long), ἀναβολικὴ ἐνέργεια ἐπὶ τῶν πρωτιδῶν, ἀντίθετος πρὸς τὴν καταβολικὴν καὶ ἀκόμη ἀντιαναβολικὴν ἐνέργειαν τῶν γλυκοστεροειδῶν ὁρμονῶν τῶν ἐπινεφριδίων. Συνεπῶς, μέχρις ἀποδείξεως τῆς φύσεως καὶ τῶν ιδιοτήτων τῶν παραγόντων διαβητογόνου καὶ κετογόνου, θεωροῦμεν ἐνταῦθα ὅτι αἱ ιδιότητες τούτων συμπεριλαμβάνονται εἰς τὰς τῆς σωματοτρόπου ὁρμῆς, ἡ ὁποία, μετὰ τὴν ἐνηλικίωσιν τοῦ ἀτόμου, καθίσταται καθαρῶς μεταβολικὴ ὁρμὴ.

Οὕτω χάρις εἰς τὴν ἐπέμβασιν τῆς σωματοτρόπου ὁρμῆς, μόνος ἢ μετ' ἄλλων ὁρμονικῶν παραγόντων, οἱ ὁποῖοι ἤθελον μελετηθῇ καλύτερον ἐν τῷ μέλλοντι, ὁ ὁργανισμός περιορίζει τὴν χρησιμοποίησιν τῶν γλυκιδῶν καὶ τὴν πρωτιδικὴν νεογλυκογονογονίαν, χρησιμοποιῶν τὰ εἰς λιπίδας σοβαρὰ αὐτοῦ ἀποθέματα, τῶν ὁποίων ἡ ὑψημένη καὶς παρέχει αὐτῷ τὴν ἀναγκαίουσαν ἐνέργειαν, τὰς ἀπαραιτήτους θερμίδας.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καταφαίνεται ὅτι ἡ γλυκιδικὴ ἀνεπάρκεια ὁ ὑποσι-

τισμὸς καὶ ἡ αἰσιτία, δημιουργοῦν βαθεῖαν ἀναταραχὴν εἰς τὴν νευρο-ορμονικὴν ἰσορροσίαν τοῦ ὁργανισμοῦ, μὲ τελικὸν ἀποτέλεσμα τὴν προέχουσαν ἔκκρισιν σωματοτρόπου ὁρμόνης. Τὸ στάδιον τοῦτο τῆς νευρο-ορμονικῆς καὶ μεταβολικῆς ἀναταραχῆς τοῦ ὁργανισμοῦ παρουσιάζεται ἡμῖν ὡς ὕστατον μέτρον ἀμύνης τοῦ ὁργανισμοῦ, μέτρον, τὸ ὁποῖον ἐξέρχεται τῶν ἱκανοτήτων αὐτοῦ προσαρμογῆς, ἀφοῦ δημιουργεῖ νέον μεταβολικὸν προσανατολισμόν, θέτοντα ἐν κινδύνῳ τὸ ἄτομον, διὰ τῆς διαταράξεως τῆς ὁμοιοστασίας του, συνεπείᾳ τῆς Κετώσεως καὶ τῶν χυμολογικῶν μεταβολῶν, αἷς αὕτη συνεπάγεται.

#### IV.—'Ορμονικὴ Κέτωσις

Πλείστοι συγγραφεῖς διακρίνουν τὴν Κέτωσιν εἰς Τροφικὴν καὶ 'Ορμονικὴν (Seekles, Seekles καὶ Talsma, Weiss καὶ Clark, Puntriano κλπ.). Ἄλλοι παραδέχονται τὴν καθαρῶς ὁρμονικὴν προέλευσιν τῆς συνδρομῆς ταύτης.

Κατὰ τὴν ἐκτεθεῖσαν ἡμετέραν ἀντίληψιν, ἡ μὴ ἀντισταθμιζομένη γλυκιδικὴ ἀνεπάρκεια, ὁ ὑποσιτισμὸς καὶ ἡ αἰσιτία, δημιουργοῦν τελικῶς τὴν νευρο-ενδοκρινικὴν διαταραχὴν καὶ συνεπῶς ἡ κλινικὴ συνδρομὴ παρουσιάζεται ὡς ἐκδήλωσις τῆς διαταραχῆς ταύτης. Τὸ γεγονὸς δὲ τοῦτο ὑποδηλοῖ ὅτι καὶ μία ἀρχικὴ διαταραχὴ τοῦ ρυθμίζοντος τὴν ἀνταλλαγὴν τῆς ὕλης τῶν ἐνεργητικῶν οὐσιῶν νευρο-ενδοκρινικοῦ μηχανισμοῦ, ὡς ἐπὶ π.χ. ἀλλοιώσεις τοῦ διεγκεφάλου, τῆς ὑποφύσεως, τῶν ἐπινεφριδίων, τοῦ παγκρέατος κλπ., δύναται νὰ ἀπολήξῃ εἰς τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα, τοῦτέστιν εἰς τὴν Κέτωσιν. Ὁ διαβήτης καὶ ἡ νόσος τοῦ Addison παρέχουν ἐν τοιοῦτον παρὰδειγμα. Πρόκειται ὅμως, κατὰ τὴν γνώμην μας, περὶ σπανίων, χρονίων καὶ μεμονωμένων περιστατικῶν, ὧν ἡ ἐξακρίβωσις εἶναι μᾶλλον δυσχερὴς παρ' ἡμῖν.

Αἱ τελευταῖαι ὁμως ἐρευναι ἐν Ἀμερικῇ τῶν Shaw καὶ συν., Puntriano... ἀπέδειξαν ὅτι κατὰ τὴν Κέτωσιν παρατηρεῖται ἀνεπάρκεια τῆς ἀδρενο-κορτικοτρόπου ἐκκρίσεως τῆς ὑποφύσεως καὶ τῶν γλυκοστεροειδῶν ὁρμονῶν τῶν ἐπινεφριδίων, πράγμα, ὅπερ ὠδήγησε τοὺς ἀνωτέρω συγγραφεῖς εἰς τὴν ἐπιτυχῇ ἐφαρμογὴν τῶν ὁρμονῶν ACTH καὶ κορτιζόνης εἰς τὴν θεραπείαν τῆς συνδρομῆς. Βασίζόμενοι ἐπὶ τῶν ἐρευνῶν τοῦ Selye, Shaw καὶ συν. θεωροῦν τὴν Κέτωσιν ὡς Νόσον τῆς Προσαρμογῆς.

Χωρὶς νὰ εἰσέλθωμεν εἰς εὐρεῖαν συζήτησιν ἐπὶ τῶν ἀπόψεων τοῦ Selye, αἵτινες ἔδωσαν ἀφορμὴν εἰς δεξίας συζητήσεις, ἰδίᾳ ἐν Γαλλίᾳ (Coste, Galmiche καὶ Delbarre, Vernet, Decourt, κλπ.), φρονοῦμεν ὅτι δὲν ἀφιστάμεθα τῶν ἀπόψεων τοῦ Καναδοῦ συγγραφέως, τοῦλάχιστον ἐπὶ τοῦ θέματος, ὅπερ μᾶς ἀπασχολεῖ. Θεωροῦμεν δὲ ὅτι ἡ ἀνεπάρκεια τοῦ συστήματος ACTH-γλυκοστεροειδῆς ὁρμόναι εἶναι συχνὴ κατὰ τὰς περιό-

δους τῆς συχνότερας ἐκδηλώσεως τῆς Κετώσεως, τοῦτέστιν ὀλίγον πρὸ τοῦ τοκετοῦ καὶ κατὰ τὴν ἔναρξιν τῆς γαλακτοπαραγωγῆς, περιόδους καθ' ἃς σημειοῦται μείωσις ἐν τῷ ὀργανισμῷ τοῦ θήλεος τῶν ἀνωτέρω ὁρμονῶν, αἵτινες, κατὰ τὴν ἐγκυμοσύνην, παραγόμεναι καὶ ὑπὸ τοῦ πλακοῦντος, καθὼς καὶ ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου (Courrier), ἐνισχύουν μεγάλως τὸν μητρικὸν ὀργανισμόν. Ἡ ἔλλειψις δὲ τῶν ὁρμονῶν τούτων καθιστᾷ ἀδύνατον τὴν προσαρμογὴν τοῦ ὀργανισμοῦ πρὸς τὴν γλυκιδικὴν ἀνεπάρκειαν, διὰ τῆς νεογλυκονογονίας, καὶ συνεπῶς δημιουργεῖ τὴν ἀνάγκην ἐπεμβάσεως τῆς σωματοτρόπου ὁρμόνης πρὸς παραγωγὴν ἐνεργείας διὰ τῆς καύσεως τῶν λιπῶν. Τέλος ἀναφέρομεν καὶ τὸ γεγονὸς ὅτι κατὰ τὴν τελευταίως ἐκτεθεῖσαν ἄποψιν τοῦ Selye, ὁ παράγων X, ὁ ὁποῖος ἐνεργεῖ παρορμητικῶς ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῶν ἐπινεφριδίων πρὸς ἔκκρισιν μεταλλοτρόπων ὁρμονῶν, τύπου Doca ἢ δεσοξυκορτικοστερόνης, ὑπευθύνων τῶν Νόσων Προσαρμογῆς, εἶναι ἡ σωματοτρόπος ὁρμόνη ἢ ὁρμόνη τῆς ἀναπτύξεως.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι ὁ παθογενικὸς μηχανισμὸς τῆς Κετώσεως τῶν ἀγελάδων εἶναι πολὺπλευρος. Ἐὰν κατὰ βάσιν ἡ συνδρομὴ αὐτῇ ἀποτελεῖ ἐκδήλωσιν συσσωρεύσεως κετονικῶν σωμάτων ἐν τῷ ὀργανισμῷ, ἡ μελέτη τοῦ μηχανισμοῦ τῆς συσσωρεύσεως τῶν σωμάτων τούτων ἀποδεικνύει ὅτι πλεῖστοι παράγοντες δύνανται νὰ ὀδηγήσουν εἰς τὸ ἀποτέλεσμα αὐτό. Εἰς τὸ γεγονὸς δὲ τοῦτο ὀφείλεται καὶ ὁ κυκεὼν τῶν θεωριῶν καὶ ὑποθέσεων, αἱ ὁποῖαι κατὰ καιροὺς ἐπενοήθησαν διὰ τὴν ἐξήγησιν τοῦ φαινομένου τῆς Κετώσεως.

## R É S U M É

### Sur l'Acétose des Vaches Laitières

#### I. Étude Pathogénique

Par

J. Cardassis

Directeur du Laboratoire Bactériologique Vétérinaire de Salonique

Le mécanisme pathogénique de l'Acétose des Vaches Laitières est très complexe. Si à la base du syndrome nous trouvons une accumulation des corps cétoniques dans l'organisme, les facteurs qui conduisent à cet état sont nombreux et multiples.

La clinique et l'expérience montrent que le facteur le plus souvent en cause est la déficience glucidique, que celle-ci résulte d'un apport alimentaire insuffisant, d'une absorption défectueuse ou d'un accroissement des besoins de l'organisme (gestation, lactation. . .). L'hypoglycémie qui tend à se développer, entraîne l'inter-

vention du système neuro-hormonal qui dirige le catabolisme des matériaux énergétiques. Après l'utilisation d'une partie des réserves glucidiques, sous contrôle insulinién, l'intervention du système ACTH-glucocorticoïdes fournit à l'organisme des glucides par néoglucogénèse protidique.

La défaillance de ce système ou la persistance d'une déficience glucidique intense ou prolongée, impliquent l'intervention d'un système antagoniste, à effets diabétogènes et cétogènes, effets que les progrès récents de l'Endocrinologie permettent d'attribuer à l'hormone somatotrope de l'anté-hypophyse.

Ce mécanisme neuro-hormonal déclenché par la déficience glucidique, la sous-alimentation ou le jeûne, indique la possibilité d'une Acétose d'origine neuro-hormonale, par altération primitive d'un élément du système qui préside au métabolisme des substances énergétiques: diencéphale, hypophyse, surrénales, pancréas. . .).

Dans certains cas, l'excès de protides, lipides ou même de glucides dans l'alimentation, les troubles du fonctionnement du rumen, ainsi que l'oxydation incomplète des corps cétoniques par suite de la stabulation permanente des animaux, du manque d'oxygène etc. peuvent conduire à divers degrés à l'Acétose.

---

## ΠΑΡΟΞΥΣΤΙΚΗ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΝΟΥΡΙΑ ΚΑΙ ΟΞΥ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΟΝ ΟΙΔΗΜΑ ΕΙΣ ΜΟΣΧΟΝ ΚΑΤΟΠΙΝ ΠΟΣΕΩΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΟΣ ΥΔΑΤΟΣ

Υ Π Δ

Δρὸς ΣΩΚΡΑΤΟΥΣ Κ. ΠΑΠΑΔΑΝΙΗΛ

Κτηνιάτρου - Ἱατροῦ

Ἡ παροξυστικὴ αἰμοσφαιρινουρία τῶν μόσχων μετὰ τὸν ἀπογαλακτισμὸν καὶ μέχρις ἡλικίας 15 μηνῶν περίπου, κατόπιν ἀπὸ πόσιν μεγάλης ποσότητος ὕδατος, ἀποκλειομένης πάσης ἄλλης αἰτίας, τοξικῆς, μικροβιακῆς ἢ παρασιτικῆς (ἀνθράξ, πυροπλάσματος, ἀναπλάσματος) παρατηρεῖται συχνὰ εἰς τὴν καθ' ἡμέραν πρᾶξιν εἰς τὴν περιφέρειαν Ἀττικῆς.

Τοῦτο γνωρίζουσιν οἱ ἀγελαδοτρόφοι καὶ ἀσκοῦσιν ἐπίβλεψιν κατὰ τὸ πότισμα τῶν νεαρῶν ζώων.

Οὕτω ζῶα τῶν ὁποίων τὸ σιτηρέσιον ἀποτελεῖται ὥς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἄχυρον, παρουσιάζουν ἀκόρεστον δίψαν, ἐξωθοῦσαν ταῦτα εἰς τὴν μετὰ