

## 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

I. 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 Ἑλληνική κτηνιατρική βιβλιογραφία ἐπλουτίσθη πρὸς διετίας διὰ μιᾶς ἐξόχου μελέτης τοῦ ἐκλεκτοῦ συναδέλφου Κ. Ταρλατζῆ ἐπὶ τῆς Κετονομίας τῶν Γαλακτοφόρων ἀγελάδων παρ' ἡμῖν. Αἱ ἐπακολουθήσασαι ἔκτοτε νεώτεραι ἔρευναι, ὡς καὶ τὸ ἐξαιρετικὸν ἐνδιαφέρον, ὅπερ ἤρchiσε νὰ παρουσιάξῃ ἡ νόσος παρ' ἡμῖν, ἰδίᾳ εἰς τὰ μεγάλα ἀστικά κέντρα, δικαιολογοῦν τὴν ὑφ' ἡμῶν ἀνακίνησιν τοῦ θέματος.

### I. Γενικότητες περὶ Κετογονίας

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

Τὰ σώματα ταῦτα ἀποτελοῦν «ἐνισχυτικὰς ἐνεργητικὰς οὐσίας» δυναμένας νὰ χρησιμοποιηθοῦν, τόσον ὑπὸ τοῦ φυσιολογικοῦ, ὅσον καὶ ὑπὸ τοῦ παθολογικοῦ ὄργανισμοῦ. Ἡ μικρὰ παραγομένη ποσότης τῶν σωμάτων τούτων, ἐν τῷ φυσιολογικῷ ὄργανισμῷ, 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 ὄργανισμῷ παρὰ τὴν ἠῤῥημένην αὐτῶν καῦσιν καὶ τὴν χρησιμοποίησιν πολλῶν ὁδῶν ἀπεκκρίσεως (νεφροί, πνεύμονες, μαστοί).

Τὰ κετονικά σώματα ἀποτελοῦν διάμεσα στάδια τοῦ καταβολισμοῦ τῶν λιπιδῶν, δυνάμενα νὰ σχηματισθῶσιν, ὑπό τινος ὄρους, καὶ κατὰ τὴν ἀποδόμησιν τῶν γλυκιδῶν καὶ τῶν πρωτιδῶν.

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

τατρέπεται εἰς δξύ μὲ C<sub>16</sub>, C<sub>14</sub> κ. ο. κ. μέχρι τοῦ βουτυρικοῦ δξέος (C<sub>4</sub>), ὅπερ, διὰ τῆς δημιουργίας μιᾶς ῥίζης ἀλκοόλης, δίδει τὸ β ὕδροξειβουτυρικόν δξύ:



β↓α



Τὸ β' ὕδροξειβουτυρικόν δξύ ὀξειδούμενον σχηματίζει τὸ δξο-δξεικόν δξύ διὰ τῆς δημιουργίας μιᾶς ῥίζης κετόνης (CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>2</sub>-COOH) καὶ τοῦτο, διὰ τῆς ἀποκοπῆς τῆς ῥίζης καρβοξυλίου, δίδει τὴν ἀκετόνην (CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>3</sub>). Κατὰ τὸν Mac Kay καὶ τοὺς συνεργάτας του, τὰ λιπαρὰ δξέα, δξειδούμενα ἐπὶ ἐναλλασσομένων ἀτόμων ἀνθρακος, σχηματίζουν δξεικόν δξύ, δύο μόρια τοῦ ὁποίου συμπυκνούμενα δίδουν τὸ δξο-δξεικόν δξύ (θεωρία τῆς β ὀξειδώσεως - συμπυκνώσεως).

Ὑπὸ τινος συνθήκας, ἡ γλυκόζη δύναται νὰ ὑποστῇ τὴν βουτυρικήν ζύμωσιν παράγουσαν βουτυρικόν δξύ, ἐξ οὗ προκύπτει τὸ β ὕδροξειβουτυρικόν δξύ καὶ τὰ κετονικά 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 ὄργανισμῷ, αἱ τελευταῖαι ἔρευναι 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 ὀξείδωσις 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 κετονικά σώματα, διάμεσα προϊόντα τῆς ἀνταλλαγῆς τῆς ὕλης τῶν ἐνεργητικῶν οὐσιῶν, σχηματίζονται, ὡς ἤδη ἐλέχθη, ἐν μικρῷ σχετικῶς ποσότητι, καὶ ἐν τῷ φυσιολογικῷ ὄργανισμῷ παρὰ τοῦ ὁποίου καὶ χρησιμοποιοῦνται πλήρως πρὸς παραγωγὴν ἐνεργείας, παρέχοντα ὡς τελικὰ προϊόντα τῆς καύσεως αὐτῶν ἐν τῷ ὄργανισμῷ CO<sub>2</sub> καὶ H<sub>2</sub>O. Ἡ συσσώρευσις τῶν κετονικῶν σωμάτων ἐν τῷ ὄργανισμῷ, 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.

## A. Ἄνεπαρκῆς Κετόλυσις

Ἡ ἐνεργειακὴ χρησιμοποίησις τῶν κετονικῶν σωμάτων προϋποθέτει τὴν ὕπαρξιν ἐνεργειακῶν ἀναγκῶν πρὸς κάλυψιν καὶ ἀφ' ἑτέρου τὴν ὕπαρξιν ἱκανῆς ποσότητος δξυγόνου, ἀπαραιτήτου διὰ τὴν καῦσιν τῶν σωμάτων τούτων. Ὅταν λοιπὸν αἱ ἐνεργειακαὶ ἀνάγκαι τοῦ ζώου εἶναι ἐλάχισται, ἢ ποσότης τῶν χρησιμοποιηθησομένων κετονικῶν σωμάτων θὰ εἶναι ἐπίσης μικρά. Τὸ γεγονός 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 ἀποδομῆσεως τῆς κυτταρίνης καὶ τῶν γλυκιδικῶν ἐν γένει οὐσιῶν ἐν τῇ μεγάλῃ κοιλίᾳ.

Ὁ συνεχῆς ἐνσταβλισμὸς τῶν ἀγελάδων, ἢ ἔλλειψις δηλονότι μυϊκῆς ἐργασίας, ἢ θερμότης τῶν στάβλων, ἥτις μειώνει τὰς ὀργανικὰς καύσεις, ἢ 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 πλέον συνήθεις παράγοντας ἀνεπαρκοῦς 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 ἀνεπαρκῆς ἐνεργειακὴ χρησιμοποίησις τῶν κετονικῶν σωμάτων, ὅσον καὶ ἡ ἀτελής αὐτῶν καῦσις, ἐλλείπει δξυγόνου, δύνανται νὰ προκαλέσουν, εἰς τὰ μυρηκαστικά, βαθμὸν τινα Κετώσεως.

## B'. Ὑπερκετογονία

Ἡ συσσώρευσις κετονικῶν σωμάτων ἐν τῷ ὀργανισμῷ, συνεπεῖα ὑπερπαραγωγῆς τῶν σωμάτων τούτων, ἀποτελεῖ τὸν πλέον συνήθη φυσιο-παθολογικὸν μηχανισμὸν 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, ἢ πλημμελῆς λειτουργία τῆς μεγάλης κοιλίας δύνανται ἐπίσης ν' ἀποβῆ παράγων ὑπερκετογονίας.

### 1.—Γλυκιδικὴ ἀνεπάρκεια.

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

τῆς οἰκονομίας δὲν ἔχουν πλεόν εἰς τὴν διάθεσίν των ἱκανὴν ποσότητα γλυκόζης, ἢ ποσότης τῶν κετονικῶν σωμάτων αὐξάνει (Lestradet). Ἐπιστεύετο, μέχρι πρότινος, ὅτι ἡ παρουσία ἐν τῷ ὄργανισμῷ 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 ὕδατανθράκων», ἀντεκατέστησε σήμερον νεωτέρα ἀντίληψις, καθ' ἣν ὁ κανονικὸς μεταβολισμὸς τῶν ὕδατανθράκων ἀντιτίθεται εἰς τὴν συσώρευσιν κετονικῶν σωμάτων ἐν τῷ ὄργανισμῷ, 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 λιπίδες τροφοδοτοῦν πυρᾶν, ἢ ὁποία θὰ ἐσβέννυτο ἐλλείψει γλυκιδικῶν καυσίμων». Οἱ Dye καὶ Mac Candless ἐξηγοῦν τὴν ἀντικετογόνον ἐνέργειαν τῶν γλυκιδῶν μὲ τὸ γεγονός, ὅτι ὁ ὄργανισμὸς χρησιμοποιεῖ κατὰ προτίμησιν τὴν ὑπὸ τῶν οὐσιῶν τούτων παρεχομένην ἐνέργειαν, τῶν ὁποίων ἡ τελεία καύσις δὲν ἀπολήγει εἰς κετονικά σώματα. Πράγματι, αἱ γλυκίδαι ἀποτελοῦν τὰς κατ' ἐξοχὴν οὐσίας, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ ὄργανισμὸς 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 ὕδατανθράκων ὀφείλεται ἡ ἀνεξαρτησία τοῦ ζωϊκοῦ ὄργανισμοῦ ἔναντι τοῦ ἔξωτερικοῦ περιβάλλοντος (Laborit καὶ συνεργάται).

Ὁ ζωϊκὸς ὄργανισμὸς 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, ἥτις εὐρίσκεται εἰς τὸ μεταίχιμον τῆς ὑπογλυκαιμίας τῶν μονογαστρικῶν ζώων καὶ τῆς μικρᾶς ποσότητος τοῦ ἥπατικοῦ καὶ μυϊκοῦ γλυκογόνου, ἢ τροφικὴ προσφορά καὶ ἡ γαστροεντερικὴ 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 πρωτίδαι καὶ ἰδίᾳ αἱ λιπίδες προμηθεύουν εἰς τὸν ὄργανισμὸν 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 πρωτιδῶν-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) Γλυκιδική 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 καταβολισμὸς, δύναται νὰ ἀπολήξῃ εἰς ὑπερπαραγωγὴν κετονικῶν σωμάτων. Ἡ ἠϋξημένη δὲ ποσότης πρωτιδῶν ἐν τῷ σιτηρεσίῳ δύναται ν' ἀποβῇ καὶ διττῶς ἄλλως ἐπιβλαβῆς διὰ τὸν ὄργανισμὸν, ἀφ' ἑνὸς μὲν λόγῳ τοῦ ἐν τῷ στομάχῳ δημιουργουμένου ἀλκαλικοῦ περιβάλλοντος, ὅπερ δυσχεραίνει τὴν διὰ τὴν ἀποδόμησιν τῆς κυτταρίνης ἀπαιτουμένην ὄξινον ἀντίδρασιν καὶ μειώνει συνεπῶς τὴν ἀπορρόφησιν γλυκιδῶν, ἐνῶ, ἀφ' ἑτέρου, ἡ ἀπορρόφησις πολλῶν διαμέσων προϊόντων 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).

Ὅμοίως 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, ὡς ὀρθῶς διεπίστωσεν ὁ T a r l a τ ζ ἦ σ καὶ ὡς πολλάκις διεπιστώσαμεν καὶ ἡμεῖς.

**β) Γλυκιδική ἀνεπάρκεια μὴ ἀντισταθμιζομένη ἐνεργειακῶς ὑπὸ τῶν τροφικῶν πρωτιδο-λιπιδικῶν προσφορῶν. Ὑποσιτισμὸς - 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, πρωτιδικὰ, καὶ λιπιδικά τοιαῦτα. Δεδομένου ὅμως ὅτι ἡ γλυκόζη ἀποτελεῖ σημαντικὴν οὐσίαν διὰ τὸν ὄργανισμὸν, καὶ τὴν βασικὴν οὐσίαν τῆς λειτουργίας τοῦ νευρικοῦ κεντρῶρου, ἡ πλήρης ἐξαφάνισις τῶν γλυκιδικῶν ἀποθεμάτων καθιστᾷ ἀδύνατον τὴν ζωὴν τοῦ ἀτόμου. Ὡς ἐκ τούτου ὁ ζωϊκὸς ὄργανισμὸς εὐρίσκειται εἰς τὴν ἀνάγκην νὰ περιορίσῃ τὴν καταστροφὴν τῶν γλυκιδῶν καὶ νὰ στραφῇ πρὸς τὰς πρωτίδας, αἵτινες, διὰ τῆς νεογλυκογονογονίας, παρέχουν γλυκόζη. Ἡ μικρὰ ὅμως ποσότης τῶν ἐξωκυτταρικῶν πρωτιδῶν καὶ ἡ βιολογικὴ σημασία τῶν οὐσιῶν τούτων, εὐγενῶν στοιχείων τῆς ζωῆς ὕλης, παρεμβάλλονται πάλιν ὡς ἐμπόδια εἰς τὴν ἀπεριορίστον αὐτῶν καταστροφὴν.

Μένουν τελικῶς αἱ λιπῖδαι, τὰ μόνα συστατικά τοῦ ζωϊκοῦ ὄργανισμοῦ, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν σημαντικά ἐνεργειακὰ ἀποθέματα, δυνάμενα νὰ κινητοποιηθῶσιν εὐκόλως καὶ νὰ χρησιμοποιηθῶσι πρὸς παραγωγὴν ἐνεργείας. Συνεπῶς, λίαν συντόμως, ὁ ζωϊκὸς ὄργανισμὸς, ἰδίᾳ ὁ ὄργανισμὸς 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 ἤδη 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 Ὄξεο-κετονικὰς καταστάσεις τοῦ Διαβήτου, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ὁ διαβήτης δὲν ὀφείλεται βεβαίως εἰς ἀνεπάρκειαν γλυκιδῶν, ἀλλ' εἰς ἀδυναμίαν τοῦ ὄργανισμοῦ νὰ χρησιμοποιήσῃ τοὺς ὑδατάνθρακας συνεπείᾳ ἀνεπαρκείας ἰνσουλίνης, ἧς ἢ ἔλλειψις καθιστᾷ ἀδύνατον τὴν ἐνεργεῖαν τῆς ἐξοκινάσης, διαστάσης ἐκτελούσης τὴν φωσφορῶσιν τῆς γλυκόζης, πρὸ τῆς εἰσόδου τῆς εἰς τὸ κύτταρον. Ἡ ἀδυναμία χρησιμοποιοῦσιν γλυκιδῶν ὑπὸ τῶν κυττάρων ὑποχρεοῦ τὸν ὄργανισμὸν νὰ ἐπαυξήσῃ τὸν πρωτιδο-λιπιδικὸν καταβολισμὸν, ἐξ οὗ ὑπερπαραγωγὴ κετονικῶν σωμάτων, κέτωσις, ἧτις συνεπάγεται ἐλάττωσιν τῆς ἀλκαλικῆς ἐφεδρείας τοῦ αἵματος, δξέωσιν καὶ διαφόρους ὑδρο-ἠλεκτρολυτικὰς ἀνωμαλίας, τῶν ὁποίων ἢ ἀνίχνευσις μεγάλως ὑποβοηθεῖ τὴν θεραπευτικὴν ἀγωγὴν, κατὰ τὰς καταστάσεις ταύτας. (Lestraden, 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 μικρῶν ἀλύσσεως, (δξικὸν δξύ, προπιονικόν, βουτυρικόν), τὰ ὅποια καλύπτουν σημαντικὸν ποσοστὸν τῶν ἐνεργειακῶν ἀναγκῶν τῶν ζώων τούτων, ( $\frac{1}{6}$  κατὰ τὸν Barcroft, 40% κατὰ τοὺς le Bars, Nitescu καὶ Simonnet κατὰ δὲ τὸν Johnson τὰ ὀξέα ταῦτα ἀποτελοῦν «σημαίνουσαν ἂν ὄχι μοναδικὴν πηγὴν ἐνεργείας»).

Ἀπορροφώμενα ἐπὶ τόπου, τὰ ὀξέα ταῦτα δύνανται νὰ χρησιμοποιηθῶσιν, ὡς ἔχουν ὑπὸ τοῦ ὄργανισμοῦ ἢ νὰ μετατραποῦν εἰς γλυκόζην. Τὸ βουτυρικὸν δξύ, καθὼς καὶ τὸ δξικόν, παραγόμενα εἰς μεγάλας ποσότητας, δύνανται, κατὰ τοὺς Johnson, Liégeois, Weis καὶ Clark., ν' ἀποβῶν κετογόνα, τῆς κετογονίας λαμβανούσης χώραν καὶ ἐνταῦθα πιθανῶς

εἰς τὸ ἦπαρ (Holmes). Συνεπῶς, ὡς δυνατὸν ἔμμεσον παράγοντα ὑπερκετογονίας, δέον νὰ θεωρήσωμεν τὴν μεγάλην κοιλίαν τῶν μυρμηκαστικῶν. Αἱ συνθῆκαι, αἷτινες 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 αὐταὶ ἀπεσύροντο ἐκ τοῦ σιτηρεσίου. Οἱ Johnson, Seekles καὶ Talsma, Liegeois, Weiss καὶ Clark, θεωροῦν ὡς δυνατὸν τὸν μηχανισμὸν 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 δύνανται ν' ἀπαλλαγῇ αὐτῶν ὁ ὄργανισμὸς 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, ὡς ἀπέδειξαν πλεῖστοι 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 ἦπαρ διὰ τῆς πυλαίας φλεβός, μετατρέπονται εἰς κετονικά σώματα. Οὕτω ἡ γλυκόζη, χορηγουμένη ἀπὸ τοῦ στόματος, ἀποδεικνύεται εἰς τὰ μυρμηκαστικά κετογόνοσ, ἐνῶ εἶναι γνωστὴ ἡ ἀντικετογόνοσ αὐτῆς ἐνέργεια εἰς τὰ μονογαστρικά ζῷα.

Κατὰ ταῦτα, τροφαὶ πλούσιαι 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 ὄργανισμῷ, 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 ὄργανισμῷ γλυκόζη καὶ



γλυκογόνον καὶ τὸ τοιοῦτον ἐπίσης ἀπορροφίσεως γλυκόζης, ἐξαρτῶνται ἐκ πλείστων φυσικῶν, χημικῶν καὶ μικροβιακῶν παραγόντων, ὥστε εὐκόλως δύνανται νὰ μειωθοῦν τὰ ποσοστὰ ταῦτα καὶ νὰ μειωθῇ συνεπῶς ἢ 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 ὀργάνου 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 ἀνεπάρκειας, ὑποσιτισμοῦ ἢ ἀσιτίας, καταφαίνεται σαφῶς ἡ κυριαρχοῦσα ἐπέμβασις δύο νευρο-ορμονικῶν 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 ἀδρενο-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) Ἀδρενο-κορτικοτρόπος καὶ Γλυκοστεροειδεῖς ὁρμόναι.

Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἐκκρίσεως τῆς Ἀδρενο-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 ἀδρενο-κορτικοτρόπου ὁρμόνης, τῇ μεσολαβήσῃ ἐνὸς ἀδρεναλίνου-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 ὕδροκορτιζόνη 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 ἐπαύξειον τῆς νεογλυκογονογονίας, διὰ μετατροπῆς τῶν πρωτιδῶν εἰς γλυκίδας. Τῇ ἐπεμβάσει ὅθεν τῶν ὁρμονῶν τούτων τὸ εἰς γλυκογόνον ἀπόθεμα τοῦ ὄργανισμοῦ καὶ ἰδίᾳ τοῦ ἥπατος αὐξάνει, ἡ στάθμη τῆς γλυκαιμίας ὑψοῦται (διαβητογόνος ἐνέργεια). Ἄφ' ἑτέρου, κατὰ τὴν ὑπόθεσιν τοῦ Anderson, ἣτις φαίνεται νὰ ἐπικρατῇ σήμερον (Coste καὶ συν.), ἡ κορτιζόνη ἐξασκεῖ ἐπιχειτικὴν ἐνέργειαν ἐπὶ φάσεως τινὸς τοῦ καταβολισμοῦ τῶν ὕδατανθράκων. Κατὰ τοὺς Albeau-Fernet καὶ συν., ἡ ACTH ὀυθμίζει τὴν ἔκκρισιν τῶν ἐπινεφριδίων καὶ κατόπιν τοῦ παγκρέατος. Συνεπῶς διὰ τῆς ἐπεμβάσεως τοῦ συστήματος ACTH-γλυκοστεροειδεῖς ὁρμόναι ὁ ὄργανισμὸς 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 ἐξυψηρετῶνται αἱ ἀπόλυτοι ἀνάγκαι τοῦ ὄργανισμοῦ, ἰδίᾳ ἡ τροφοδοσία τῶν νευρικῶν κυττάρων. Ἡ ὑπερλειτουργία τοῦ συστήματος τούτου, καθίσταται λοιπὸν ἀπαραίτητος κατὰ τὴν πρώτην ταύτην φάσιν τῆς πάλης τοῦ ὄργανισμοῦ ἐναντίον τῆς γλυκιδικῆς ἀνεπαρκείας, τοῦ ὑποσιτισμοῦ καὶ τῆς ἀσιτίας, καὶ ἀποτελεῖ μέσον ἀντιδράσεως καὶ μέτρον προσαρμογῆς τοῦ ὄργανισμοῦ 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 ὄργανισμοῦ 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 ὄργανισμὸς 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 ὄργανισμοῦ.

### β) Ἐπέμβασις τῆς Σωματοτρόπου ὁρμόνης

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

ἀνάγκας τοῦ ὄργανισμοῦ δι' ὑπερλειτουργίας, ὅταν ἐπίσης ἡ γλυκιδικὴ ἀνεπάρκεια εἶναι λίαν ἔντονος ἢ παρατείνεται ἐπὶ μακρόν, ὁ ὄργανισμὸς, 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 προσανατολισμὸν, προσφεύγων εἰς τὰ σημαντικὰ καὶ εὐκόλως χρησιμοποιήσιμα λιπιδικὰ αὐτοῦ ἀποθέματα. Ὁ νέος οὗτος προσανατολισμὸς 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 μεταβολισμὸν τῶν λιπιδῶν, τὰ ὁποῖα μεταφέρει ἐκ τῆς περιφερείας εἰς τὸ ἦπαρ (Λιποκινητικὴ λειτουργία), ὅπου καθηλώνει τὰ λιπαρὰ δξέα (Λειτουργία λιποπτηκική), ἔνθα καὶ τὰ ἀποδομεῖ (λειτουργία λιπολυτικὴ - κετοναϊμική)» (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 ἀδένο. Αἱ μέχρι σήμερον ἔρευμαι 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 ἀκὸμη 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 μελετηθῆ καλύτερον ἐν τῷ μέλλοντι, ὁ ὄργανισμὸς περιορίζει τὴν χρησιμοποίησιν τῶν γλυκιδῶν καὶ τὴν πρωτιδικὴν νεογλυκογονογονίαν, χρησιμοποιῶν τὰ εἰς λιπίδας σοβαρὰ αὐτοῦ ἀποθέματα, τῶν ὁποίων ἡ ἠϋξημένη καῦσις παρέχει αὐτῷ τὴν ἀναγκαίουσαν ἐνέργειαν, τὰς ἀπαραιτήτους θερμίδας.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καταφαίνεται ὅτι ἡ γλυκιδικὴ ἀνεπάρκεια ὁ ὑποσι-

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

#### IV.—Ὁρμονικὴ Κέτωσις

Πλείστοι συγγραφεῖς διακρίνουσιν τὴν Κέτωσιν εἰς Τροφικὴν καὶ Ὁρμονικὴν (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 ἀσιτία, δημιουργοῦν τελικῶς τὴν νευρο-ενδοκρινικὴν διαταραχὴν καὶ συνεπῶς ἡ κλινικὴ συνδρομὴ παρουσιάζεται ὡς ἐκδήλωσις τῆς διαταραχῆς ταύτης. Τὸ γεγονός 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 παράδειγμα. Πρόκειται ὅμως, κατὰ τὴν γνώμην μας, περὶ σπανίων, χρονίων καὶ μεμονωμένων περιστατικῶν, ὧν ἡ ἐξακριβωσις εἶναι μᾶλλον δυσχερῆς παρ' ἡμῖν.

Αἱ τελευταῖαι ὅμως ἐρευναι ἐν Ἀμερικῇ τῶν Shaw καὶ συν., Puntriano... ἀπέδειξαν ὅτι κατὰ τὴν Κέτωσιν παρατηρεῖται ἀνεπάρκεια τῆς ἄδρενο-κορτικοτρόπου ἐκκρίσεως τῆς ὑποφύσεως καὶ τῶν γλυκοστεροειδῶν ὁρμονῶν τῶν ἐπινεφριδίων, πράγμα, ὅπερ ὠδήγησε τοὺς ἀνωτέρω συγγραφεῖς εἰς τὴν ἐπιτυχῆ 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 εὐρείαν 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-γλυκοστεροειδεῖς 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, καθῶς 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 γεγονός 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 πολύπλευρος. Ἐὰν κατὰ βάσιν ἡ συνδρομὴ αὐτὴ 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 γεγονός 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

Ἰ π δ

Δρος 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 (ἀνθραξ, πυροπλάσματος, ἀναπλάσματος) παρατηρεῖται συχνὰ εἰς τὴν καθ' ἡμέραν πρᾶξιν εἰς τὴν περιφέρειαν Ἀττικῆς.

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

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