

darán denken, dass diese hypoglykämische Wirkung des Alkohols zu einer Einsparung der Glykogenvorräte der Leber führt.

Wir glauben, dass diese Wirkung für die Physiologie des Diabetes und insbesondere für die antiketogene Wirkung des Alkohols von Bedeutung ist

Dies wird mehr verständlich, wenn man daran denkt, dass die Azetonkörper erst dann entstehen, sobald das Leberglykogen erheblich verschwunden ist.

Die so gebildeten Azetonkörper gelangen in die Peripherie wo sie verbrannt werden. Die dazu benötigte Energie wird durch den internediären Stoffwechsel der Kohlehydrate geliefert.

Die durch Alkohol zustandekommende Einsparung der Leberglykogenvorräte verhindert zum Teil die durch b—Oxydation Spaltung des Fettes.

ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ.—«Επίδρασις τοῦ οἴνοπνεύματος ἐπὶ τῆς ἀνταλλαγῆς τῶν ὕδατανθράκων». (*Ανακοίνωσις II): 'Επίδρασις τοῦ οἴνοπνεύματος ἐπὶ τῆς πυκνότητος τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος τοῦ αἵματος, ὑπὸ *Δημητρίου Τσατσάκου**. 'Ανεκρινώθη ὑπὸ τοῦ κ. Γ. 'Ιωακείμογλου.

Εἰς τὴν πρώτην ἀνακοίνωσιν ἡμῶν ἐξητάσθη ἡ ἐπίδρασις τοῦ οἴνοπνεύματος ἐπὶ τοῦ σακχάρου τοῦ αἵματος καὶ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς γενομένης ἐρεῦνης συνεζητήθη ἡ ἐπίδρασις τοῦ οἴνοπνεύματος ἐπὶ τῆς ἀνταλλαγῆς τῶν ὕδατανθράκων καὶ τῶν λιπῶν κατὰ τὸν διαβήτην.

Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν ἐξετάζομεν τὴν ἐπίδρασιν τοῦ οἴνοπνεύματος ἐπὶ τῆς πυκνότητος τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος ἐν τῷ αἵματι κατόπιν ἐνέσεως ἀδρεναλίνης. Εἰς τὴν προηγουμένην ἐργασίαν ἡμῶν ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου διευτυπώθη ἡ ἄποψις ὅτι τὸ οἴνόπνευμα ὡς ἀναστέλλον τὴν ὑπεργλυκαιμικὴν δράσιν τῆς ἀδρεναλίνης θὰ ἔχῃ ὡς ἐπακολούθημα τὴν οἰκονομίαν τῶν ἀποθεμάτων τοῦ ἥπατικοῦ γλυκογόνου. 'Επὶ διαβήτου ἐξ ἄλλου πλὴν τῆς διαταραχῆς τοῦ ἥπατικοῦ γλυκογόνου ἔχομεν ἠῤῥημένην διάσπασιν καὶ τοῦ μυϊκοῦ γλυκογόνου ἔνεκα ὑπερισχύσεως τῆς δράσεως τῆς ἀδρεναλίνης. 'Ενδειξις τῆς διασπάσεως τοῦ γλυκογόνου εἰς μέγαν βαθμὸν εἶναι ἡ κατὰ τὸν διαβήτην παρατηρουμένη κρεατινουρία, ἡ αὔξις τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος τοῦ αἵματος καὶ τῶν διαφορῶν ἐνδιαμέσων προϊόντων τῆς φάσεως γλυκογόνου - γαλακτικὸν ὀξύ.

Θὰ ἔπρεπε καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην τὸ οἴνόπνευμα νὰ ἀναστέλλῃ τὴν ἱκανότητα τῆς ἀδρεναλίνης πρὸς διάσπασιν τοῦ μυϊκοῦ γλυκογόνου; 'Εν τοιαύτῃ περιπτώσει ἡ οἰκονομία τοῦ μυϊκοῦ γλυκογόνου ἐπὶ τοῦ διαβήτου κατόπιν λήψεως

* *Dem. Tsatsakos*, Die Wirkung des Äthylalkohols auf den Kohlehydratstoffwechsel. (II. Mittheilung); Die Wirkung des Alkohols auf die Blutmilchsäure.

οίνοπνεύματος θὰ ἔμετρίαζε τὰς ἀπαιτήσεις τῆς περιφερείας. Θὰ παρείχοντο οὕτω δύο συνθήκαι εἰς τὴν φάσιν ταύτην τοῦ διαβήτου εὐνοϊκαὶ διὰ τὴν μὴ παραγωγὴν τῶν ὀξονικῶν σωμάτων.

Πρῶτον. Μεταβολαὶ τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος τοῦ αἵματος κατόπιν ἐνέσεως ἀδρεναλίνης.

Δεύτερον. Μεταβολαὶ τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος τοῦ αἵματος κατόπιν ἐνέσεως ἀδρεναλίνης καὶ οἰνοπνεύματος 0,5 γραμ. κατὰ χιλιογράμμον βάρους σώματος εἰς διάλυμα 75 %.

Αἱ πειραματικαὶ δοκιμαὶ ἐγένοντο ἐπὶ ἀνθρώπου.

Ἐπὶ ἀτόμων ὑπὸ νηστείαν τὴν πρωίαν ἔμετρήθη τὸ γαλακτικὸν ὀξύ τοῦ αἵματος πρὸ καὶ κατόπιν ἐνέσεως ἑνὸς καὶ ἑνὸς καὶ ἡμίσεος χγρμ. ἀδρεναλίνης ὑποδορίως, ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἀτόμων, μετὰ διήμερον δὲ ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας διατροφῆς, τὴν προτεραίαν τοῦ πειράματος ἔμετρήθη τὸ γαλακτικὸν ὀξύ τοῦ αἵματος πρὸ καὶ κατόπιν ἐνέσεως ἀδρεναλίνης καὶ τῆς χορηγίας ἀπὸ τοῦ στόματος οἰνοπνεύματος 0,5 γραμ. κατὰ χγρμ. βάρους σώματος εἰς διάλυμα 75 %.

(Ἡ ἐνέσις ἀδρεναλίνης ἐγένετο ἡμίσειαν ὥραν μετὰ τὴν λήψιν ὑπὸ τῶν ἀσθενῶν τοῦ οἰνοπνεύματος, δηλαδὴ, ὅτε τὸ αἷμα περιεῖχε τὴν μεγαλυτέραν ποσότητα τοῦ οἰνοπνεύματος).

Μέθοδος προσδιορισμοῦ τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος ἐν τῷ αἵματι κατὰ Fürth-Charnass¹ μὲ τὰς ἀναλόγους τροποποιήσεις τῶν Friedemann, Cottonio καὶ Shaffer καὶ κατὰ διάταξιν ἀνάλογον πρὸς τὴν τῶν Lieb καὶ Zacherl².

Περιγραφή τῆς μεθόδου. Λαμβάνομεν διὰ φλεβικῆς παρακεντήσεως 1 κ. ἐκ. αἵματος ἄνευ στάσεως. Τοῦτο χύνομεν εἰς ὀγκομετρικὴν φιάλην τῶν 50 κ. ἐκ. ἔνθα ὑπάρχουν 2 κ. ἐκ. βολφραμικοῦ Na 10% καὶ 2 κ. ἐκ. $\frac{2}{3}$ N θειικοῦ ὀξέος + 5 κ. ἐκ. ὕδατος ἀπεσταγμένον.

Ἀπολευκωμάτων.

Πληροῦμεν τὴν φιάλην μέχρι τῆς χαραγῆς. Εἶτα φυγοκεντροῦμεν ἐπὶ 10'. Λαμβάνομεν 40 κ. ἐκ. τοῦ ὑπερκειμένου καὶ εἰς τοῦτο προσθέτομεν 5 κ. ἐκ. ἐναιωρήματος ὕδροξειδίου τοῦ Ca 10% καὶ 5 κ. ἐκ. διαλύματος CuSO₄ 10%. Ἀφίνομεν ἐν ἡρεμίᾳ ἐπὶ 10'. Μετὰ ταῦτα διηθοῦμεν. Διὰ τῆς τελευταίας ταύτης προσθήκης τοῦ Ca(OH)₂ καὶ CuSO₄ γίνεται ἡ ἀποσακχάρωσις τοῦ διαλύματος.

Ἐκ τοῦ διηθήματος λαμβάνομεν 40 κ. ἐκ. εἰς φιάλην Kjeldahl, προσθέτομεν 10 κ. ἐκ. MnSO₄ 10% εἰς 10_n - H₂SO₄.

Διάταξις τῆς συσκευῆς. Διὰ πώματος ἐκ κόμμεως διέρχεται τριχοειδῆς σωλὴν πρὸς εἰσαγωγὴν KMnO₄ $\frac{1}{100}$. Ἄλλος κεκαμμένος σωλὴν διέρχεται διὰ ψυκτῆρος καὶ ἐμβαπτίζεται ἐντὸς διαλύματος NaHSO₃ 1% ἀνανευμένου καθ' ἑβδομάδα.

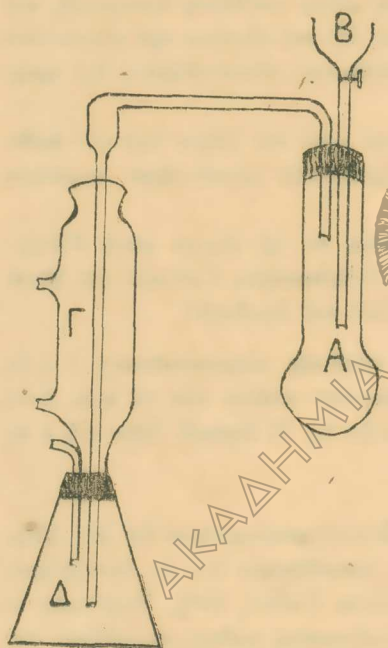
Ἡ προσθήκη τοῦ KMnO₄ σκοπὸν ἔχει τὴν ὀξειδωσιν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος

¹ Bertho et Grassmann, Biochem. Praktikum P. 246 (1935).

² Lieb et Zacherl. in Myrbäck - Bamann. Die Methoden der ferm. Forschung (1940).

πρὸς ἀκεταλδεΰδην, ἥτις ἀποσταζομένη παραλαμβάνεται ὑπὸ τοῦ NaHSO_3 . Ἡ προσθήκη δέον νὰ γίνεται στάγδην, μέχρις ὅτου τὸ διάλυμα ἐν τῇ φιάλῃ Kjeldahl λάβῃ χρώμα φαιόν. Διάρκεια ἀποστάξεως 30' - 40'. Μετὰ τὴν λήξιν τῆς ἀποστάξεως δεσμεύεται ἡ περίσσεια τοῦ NaHSO_3 διὰ $\frac{1}{10}$ Ἰωδίου (ὡς δεικτικῆς χρησιμοποιεῖται διάλυμα ἀμύλου). Τὴν περίσσειαν τοῦ προστεθέντος $\frac{1}{10}$ Ἰωδίου ἀπομακρύνομεν διὰ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \frac{1}{200}$. Εἶτα προσθέτομεν σταγόνα διαλύματος $\frac{1}{200}$ Ἰωδίου (τιτλοποιηθέντος), ὅτε τὸ διάλυμα λαμβάνει ἐλαφρῶς κυανῆν χροιάν.

Εἰς τὸ διάλυμα παραμένει πλέον ἢ ὑπὸ τῆς ἀποσταχθείσης ἀλδεΰδης δεσμευθεῖσα ποσότης τοῦ NaHSO_3 . Τὴν ἔνωσην ταύτην διασπῶμεν διὰ προσθήκης μικρᾶς ποσότητος στερεοῦ χημικῶς καθαροῦ NaHCO_3 . Τὸ οὕτως ἐλευθερωθὲν ποσὸν τοῦ NaHSO_3 ὀγκομετροῦμεν διὰ διαλύματος $\frac{1}{200}$ Ἰωδίου γνωστοῦ τίτλου: 1 κ. ἐκ. διαλύματος $\frac{1}{200}$ Ἰωδίου = 0,225 χγρμ. γαλακτικοῦ ὀξέος.



Α = φιάλη ἀποστάξεως Kjeldahl

Β = χωνίον πρὸς εἰσαγωγήν $\frac{1}{100}$ KMnO_4

Γ = φρεκτῆρ

Δ = ὑποδοχεὺς περιέχων NaHSO_3 πρὸς δέσμευσιν τῆς ἀποσταζομένης ἀλδεΰδης

Ἐπειδὴ εἰς τὴν ὡς ἄνω μέθοδον μεταχειριζόμεθα διαφόρους ἀραιώσεις τοῦ ἀρχικῶς ληφθέντος αἵματος, τὴν εὐρεθεῖσαν τιμὴν ἀνάγομεν εἰς τὸ 1 κ. ἐκ.

Φυσιολογικὴ τιμὴ γαλακτικοῦ ὀξέος εἰς τὸ αἷμα 8 χγρμ. - 12 χγρμ. %.

Ἐλεγχος ἀναλύσεων

προσδιορισθὲν εἰς αἷμα	προστεθὲν	ὑπολογισθὲν	εὐρεθὲν
0,13 χγρμ.	0,184 χγρμ.	0,314 χγρμ.	0,30 χγρμ.
0,11 χγρμ.	0,26 χγρμ.	0,37 χγρμ.	0,382 χγρμ.
0,09 χγρμ.	0,15 χγρμ.	0,24 χγρμ.	0,262 χγρμ.

Ὡς ὁ πίναξ 1 δεικνύει ἡ ἀδρεναλίνη ἐνιερμένη εἰς τὸν ἄνθρωπον προκαλεῖ αὐξησιν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος τοῦ αἵματος. Τὸ μέγιστον τῆς αὐξήσεως παρατηρεῖται μίαν ὥραν ἀπὸ τῆς ἐνέσεως καὶ ἐπανέρχεται τὴν τρίτην ὥραν εἰς τὴν ἀρχικὴν του τιμὴν.

ΠΙΝΑΞ I

Ἐπίδρασις τοῦ οἴνοπνεύματος ἐπὶ τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος τοῦ αἵματος

—Περίπτωσις Α'. Ἀσθενῆς 1. Ἀποδρ. πνευμονία.

Γαλακτικὸν ὀξύ πρὸ τῆς ἐνέσεως ἀδρεναλίνης 14 χγμ. %. Ἐνεσις ἀδρεναλίνης 1 χγμ.

μετὰ 1/2 ὥραν	μετὰ 1 ὥραν	μετὰ 2 ὥρας	μετὰ 3 ὥρας
22 χγμ. %	25 χγμ. %	18 χγμ. %	12,3 χγμ. %
23,8 » »	25 » »	19 » »	13,6 » »

Γαλακτικὸν ὀξύ πρὸ τῆς ἐνέσεως ἀδρεναλίνης 11,25 χγμ. %. Ἐνεσις ἀδρεναλίνης 1 χγμ. + 0,5 γραμ. οἴν. κατὰ χιλιόγρ. βάρους σώματος.

μετὰ 1/2 ὥραν	μετὰ 1 ὥραν	μετὰ 2 ὥρας	μετὰ 3 ὥρας
24,7 χγμ. %	13,5 χγμ. %	14,3 χγμ. %	12 χγμ. %
23,6 » »	14,1 » »	14,8 » »	12,3 » »

—Περίπτωσις Β'. Ἀσθενῆς 2. Ἐξιδρ. Πλευρίτις.

Γαλακτικὸν ὀξύ πρὸ τῆς ἐνέσεως ἀδρεναλίνης 8,5 χγμ. %. Ἐνεσις ἀδρεναλίνης 1 χγμ.

μετὰ 1/2 ὥραν	μετὰ 1 ὥραν	μετὰ 2 ὥρας	μετὰ 3 ὥρας
16,7 χγμ. %	27 χγμ. %	18,9 χγμ. %	14,8 χγμ. %
16,1 » »	28 » »	18 » »	14,4 » »

Ἐνεσις ἀδρεναλίνης 1 χγμ. + 0,5 γραμ. οἴν. κατὰ χιλιόγρ. βάρους σώματος.

Γαλακτικὸν ὀξύ αἵματος πρὸ τῆς ἐνέσεως 9 χγμ. %. Ἐνεσις ἀδρεναλίνης 1 χγμ. + 0,5 γραμ. οἴν. κατὰ χιλιόγρ. βάρους σώματος.

μετὰ 1/2 ὥραν	μετὰ 1 ὥραν	μετὰ 2 ὥρας	μετὰ 3 ὥρας
18,9 χγμ. %	25,2 χγμ. %	13,5 χγμ. %	13,7 χγμ. %
18,9 » »	25,7 » »	13,5 » »	13,7 » »

—Περίπτωσις Γ'. Ἀσθενῆς 3. Ἀποδρ. πνευμον. συμφορήσις.

Γαλακτικὸν ὀξύ αἵματος 9 χγμ. %. Ἐνεσις ἀδρεναλίνης 1 1/2 χγμ. ὑποδοριῶς.

Γαλακτικὸν ὀξύ αἵματος.

μετὰ 1/2 ὥραν	μετὰ 1 ὥραν	μετὰ 2 ὥρας	μετὰ 3 ὥρας
18,9 χγμ. %	27,4 χγμ. %	17,7 χγμ. %	11,4 χγμ. %
18,2 » »	26,4 » »	18 » »	10,8 » »

Γαλακτικὸν ὀξύ αἵματος 9,4 χγμ. %. Ἐνεσις ἀδρεναλίνης 1 1/2 χγμ. ὑποδοριῶς + 0,5 γραμ. οἴν. κατὰ χιλιόγραμμον βάρους σώματος. Γαλακτικὸν ὀξύ αἵματος,

μετὰ 1/2 ὥραν	μετὰ 1 ὥραν	μετὰ 2 ὥρας	μετὰ 3 ὥρας
13,9 χγμ. %	18,3 χγμ. %	13 χγμ. %	10,3 χγμ. %
13,9 » »	15,3 » »	11,6 » »	9,9 » »

—Περίπτωσις Δ'. Ἀσθενῆς 4. Πλευρίτις.

Γαλακτικὸν ὀξύ αἵματος 10,3 χγμ. % Ἐνεσις ἀδρεναλίνης 1 1/2 χγμ. Γαλακτικὸν ὀξύ αἵματος,

μετὰ 1/2 ὥραν	μετὰ 1 ὥραν	μετὰ 2 ὥρας	μετὰ 3 ὥρας
21,6 χγμ. %	25,9 χγμ. %	17,5 χγμ. %	11,25 χγμ. %

Ἐνεσις ἀδρεναλίνης 1,5 χγμ. + 0,05 γραμ. οἴν. κατὰ χιλιόγραμμον βάρους σώματος.

Γαλακτικὸν ὀξύ αἵματος 10,08 χγμ. πρὸ τῆς ἐνέσεως

μετὰ 1/2 ὥραν	μετὰ 1 ὥραν	μετὰ 2 ὥρας	μετὰ 3 ὥρας
16,9 χγμ. %	18,2 χγμ. %	14,5 χγμ. %	11,4 χγμ. %

Ἐάν ὅμως ἡ ἔνεσις τῆς ἀδρεναλίνης γίνῃ μετὰ τὴν λήψιν οἰνοπνεύματος, τότε τὸ γαλακτικὸν δξὺ ἀνέρχεται μετὰ ἡμίσειαν ὥραν εἰς 24,7 χγρμ. % καὶ μετὰ 1 ὥραν πίπτει εἰς 13,5 χγρμ. % καὶ ἔξακολουθεῖ μὲ τὴν αὐτὴν τιμὴν μέχρι τῆς 3 ὥρας. Ἀντιθέτως μετὰ τὴν ἔνεσιν τῆς ἀδρεναλίνης ἄνευ χορηγήσεως οἰνοπνεύματος τὸ γαλακτικὸν δξὺ ἀνῆλθε μετὰ $\frac{1}{2}$ ὥραν εἰς 22 χγρμ. %, μετὰ 1 ὥραν εἰς 25 χγρμ. %, μετὰ 2 ὥρας εἰς 18 καὶ μετὰ 3 ὥρας κατῆλθεν εἰς 12,3 χγρμ. %.

Εἰς τὴν 2αν περίπτωσιν, ἐνῶ κατόπιν ἐνέσεως ἀδρεναλίνης ἄνευ οἰνοπνεύματος τὸ γαλακτικὸν δξὺ ἀνῆλθεν ἀπὸ 8,5 χγρμ. % εἰς 16,7 χγρμ. % μετὰ ἡμίσειαν ὥραν, εἰς 27 χγρμ. % μετὰ 1 ὥραν, εἰς 18,9 χγρμ. % μετὰ 2 ὥρας, εἰς 14,8 χγρμ. μετὰ 3 ὥρας, κατόπιν ἐνέσεως ἀδρεναλίνης ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἀτόμου, λαβόντος οἰνόπνευμα, τὸ γαλακτικὸν δξὺ ηὔξηθη ἀπὸ 9 χγρμ. % εἰς 18,9 χγρμ. % μετὰ $\frac{1}{2}$ ὥραν, εἰς 25,2 χγρμ. % μετὰ 1 ὥραν, εἰς 13,5 χγρμ. % μετὰ 2 ὥρας καὶ εἰς 13,7 μετὰ 3 ὥρας ἀπὸ τῆς ἐνέσεως τῆς ἀδρεναλίνης.

Εἰς ἄλλην περίπτωσιν ἡ αὔξησις τοῦ γαλακτικοῦ δξέος ἦτο μικροτέρα κατόπιν ἐνέσεως ἀδρεναλίνης καὶ οἰνοπνεύματος ἀπὸ τὴν παρατηρηθεῖσαν μετὰ τὴν ἔνεσιν ἀδρεναλίνης ἄνευ συγχρόνου χορηγήσεως οἰνοπνεύματος.

Τὰ εὐρήματα ταῦτα δεικνύουν ὅτι τὸ οἰνόπνευμα προκαλεῖ μεταβολὰς τῆς δράσεως τῆς ἀδρεναλίνης ἐπὶ τῆς μυϊκῆς γλυκόλυσεως. Τὸ οἰνόπνευμα δρᾷ ἀνασταλτικῶς: Ἡ αὔξησις τοῦ γαλακτικοῦ δξέος διαρκεῖ ὀλιγότερον, ἵνα ἐπανέλθῃ ταχύτερον εἰς τὰ φυσιολογικὰ ὅρια. Αἱ εὐρεθεῖσαι τιμαὶ συνηγοροῦν μᾶλλον ὑπὲρ τῆς ἀπόψεως ὅτι ἡ ἀδρεναλίνη προκαλεῖ τὴν μυϊκὴν γλυκόλυσιν, τὸ παραγόμενον ὅμως γαλακτικὸν δξὺ ἀνασυντίθεται ταχύτερον, ἔξαφανιζόμενον ἐκ τοῦ αἵματος. Ἡ ἀνασύνθεσις αὕτη πρὸς γλυκογόνον συντελεσθεῖται εἰς τὸν περιφερικὸν μῦν. Πῶς ὅμως γίνεται αὕτη; Ἡ αὔξησις τοῦ ἀναπνευστικοῦ πηλίκου ἄνω τοῦ διὰ τὴν καύσιν τοῦ οἰνοπνεύματος ὑπολογιζομένου ἦτοι ἀπὸ 0,67 εἰς 0,70 - 0,75 δεικνύει, ὡς ἐξετέθη ἐν ἀρχῇ, ὅτι τὸ οἰνόπνευμα καιόμενον ἔχει εἰδικὴν δυναμικὴν ἐνέργειαν, δηλαδὴ κατὰ τὴν καύσιν τούτου καιόνται εἰς μικρὸν βαθμὸν καὶ ἄλλαι οὐσίαι.

Ἔχομεν δηλαδὴ αὔξησιν τῶν δξειδώσεων.

Ἐξ ἄλλου δεχόμεθα ὅτι ἐν μέρος τοῦ γαλακτικοῦ δξέος τοῦ παραγομένου εἰς τὸν περιφερικὸν μῦν (τὸ $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{6}$) καίεται, ἡ δὲ ἐκ τούτου παραγομένη ἐνέργεια χρησιμεύει διὰ τὴν ἀνασύνθεσιν τῶν $\frac{2}{3}$ - $\frac{5}{6}$ (Meyerhof)¹. Καθίσταται ἄρα πιθανὸν ὅτι διὰ τῆς καύσεως τοῦ οἰνοπνεύματος καὶ τῆς αὔξεσεως τῶν δξειδώσεων παρέχεται ἡ ἀπαιτουμένη ἐνέργεια πρὸς ταχύτεραν καὶ εἰς μεγαλύτερον ποσὸν ἀνασύνθεσιν τοῦ γαλακτικοῦ δξέος.

Μεταφέρομεν οὕτω τὴν κυρίαν δρᾶσιν τοῦ οἰνοπνεύματος εἰς τὸν περιφερικὸν ἰστόν. Ἡ ηὔξημένη καὶ ταχύτερα ἀνασύνθεσις τοῦ γαλακτικοῦ δξέος πρὸς γλυκογόνον ἀποτελεῖ οἰκονομίαν τῶν ἀποθεμάτων τῶν μυῶν εἰς γλυκογόνον.

Οὕτω ἐπὶ συγχρόνου ἐνέσεως ἀδρεναλίνης καὶ χορηγήσεως οἰνοπνεύματος αἱ ἀπαιτήσεις τῆς περιφερείας εἶναι μικρότεραι ἢ κατὰ τὴν δρᾶσιν τῆς ἀδρεναλίνης,

¹ Ἀναφέρεται εἰς *E. Lehnartz*, Einführung in die Chem. Physiologie. 5η ἔκδ. (1942), σελ. 347.

ὄτε, διασπώμενου τοῦ μυϊκοῦ γλυκογόνου, πρὸς διατήρησιν φυσιολογικῶν συνθηκῶν τῆς σχέσεως, γλυκογόνον ἥπατος - σάκχαρον αἵματος - γλυκογόνον μυός, ἔχομεν μεταφορὰν ὕδατανθράκων ἀπὸ τοῦ ἥπατος εἰς τὴν περιφέρειαν.

Ἀποτέλεσμα ἄρα τῆς περιφερικῆς δράσεως τοῦ οἰνοπνεύματος ἐπὶ τοῦ γλυκογόνου εἶναι ἡ οἰκονομία τῶν ὕδατανθράκων, ἥτοι αὔξησις τοῦ ἥπατικοῦ καὶ μυϊκοῦ γλυκογόνου.

Δυνάμεθα νὰ ἐπαναλάβωμεν ἐνταῦθα ὅτι θὰ ἴσχυεν ἡ σκέψις: τὸ σάκχαρον «καίεται εἰς τὸ πῦρ τοῦ οἰνοπνεύματος» μὲ ἀποτέλεσμα ἠϋξημένην ἀνασύνθεσιν τοῦ μυϊκοῦ γλυκογόνου. Οὕτω παρέχεται τὸ κατάλληλον ὑπόστρωμα πρὸς καύσιν τῶν ὀξονικῶν σωμάτων, γνωστοῦ ὄντος ὅτι τὰ ὀξονικά σώματα καίονται εἰς τὸ πῦρ τοῦ γλυκογόνου. Τοῦτο ἐξηγεῖ τὴν ἀντικετονογόνον ιδιότητα τοῦ οἰνοπνεύματος ἐπὶ διαβήτου.

Ἡ τοιαύτη ἐπίδρασις τοῦ οἰνοπνεύματος ἐπὶ τῆς μυϊκῆς γλυκολύσεως, δηλ. ἐπὶ τῆς ἱκανότητος τοῦ μυϊκοῦ κυττάρου πρὸς ἀνασύνθεσιν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος καὶ γενικῶς ἐπὶ τῆς καύσεως τοῦ σακχάρου κέκτηται σημασίαν, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὸν ρόλον τοῦ οἰνοπνεύματος κατὰ τὴν μυϊκὴν ἐργασίαν.

Εἶναι γνωστὸν ὅτι μικραὶ ποσότητες οἰνοπνεύματος διευκολύνουν τὴν ἐκουσίαν μυϊκὴν ἐργασίαν, δηλαδὴ ὁ κάματος δὲν ἐμφανίζεται ταχέως, γενικῶς δὲ ἡ ἀπόδοσις τῆς ἐργασίας αὐξάνει.

Τὸ οἰνόπνευμα ἐλαττώνει τὸ αἰσθημα τοῦ καμάτου (Ἰωακείμογλου)¹. Πρόκειται περὶ ἐνεργείας τοῦ οἰνοπνεύματος ἐπὶ τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα. Ἐκ τῶν πειραμάτων τοῦ Hellsten⁴ καὶ ἄλλων προκύπτει ὅτι προκειμένου περὶ βαρείας ἐργασίας τὸ οἰνόπνευμα δύναται παροδικῶς νὰ αὐξήσῃ τὴν ἀπόδοσιν ταύτης.

Κατὰ τὴν καύσιν τοῦ οἰνοπνεύματος ἐλευθεροῦται ἐνέργεια, ἣτις θὰ ἠδύνατο νὰ χρησιμοποιηθῇ ὑπὸ τοῦ μυϊκοῦ κυττάρου κατὰ τὴν μυϊκὴν ἐργασίαν. Ἐν τούτοις διὰ λίαν ἀκριβῶν πειραμάτων ἀπεδείχθη ὅτι ἡ διὰ τῆς καύσεως τοῦ οἰνοπνεύματος ἀπελευθερουμένη ἐνέργεια δὲν χρησιμοποιεῖται².

Τὴν κυριωτέραν πηγὴν ἐνεργείας κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν μυϊκοῦ ἔργου ἀποτελοῦν οἱ ὕδατανθρακες δηλ. τὸ μυϊκὸν γλυκογόνον.

Κατὰ τὴν μυϊκὴν σύσπασιν (μυϊκὸν ἔργον) τὸ γλυκογόνον διασπᾶται πρὸς γαλακτικὸν ὀξύ. Ὁ Meyerhof ἀπέδειξεν ὅτι ὑφίσταται ποσοτικὴ ἀναλογία μεταξὺ μυϊκῆς ἀποδόσεως καὶ τῆς διὰ τῆς παραγωγῆς γαλακτικοῦ ὀξέος ἐλευθερουμένης ἐνεργείας. Ἀρχικῶς ἐθεωρήθη ὅτι ἡ ἱκανότης πρὸς μυϊκὴν ἐργασίαν ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ σχηματιζομένου γαλακτικοῦ ὀξέος· νεώτεροι ὁμως ἔρευναι ἀπέδειξαν (Lundsgaard)³ ὅτι, ἐάν τις δηλητηριάσῃ μῦν διὰ μονοϊωδιοξικοῦ ὀξέος, τὸ ὅποῖον ἀνα-

¹ Ἀναφέρεται ὑπὸ Γ. Ἰωακείμογλου, Φαρμακολογία καὶ Συνταγολογία. Τόμος Α' (1939) σελ. 176.

² Emil Abderhalden, Lehrbuch d. physiologischen Chemie (1941) s. 310.

³ Ἀναφέρεται ὑπὸ E. Lehnartz, Einführung in die Chem. Physiologie. 5^η ἔκδ. (1942) σελ. 423.

στέλλει, ὡς γνωστόν, τὸν σχηματισμὸν γαλακτικοῦ ὀξέος, ὃ μῦς οὗτος δύναται δι' ἐρεθίσματος νὰ συσταλῇ. Κατὰ τὴν μυϊκὴν συστολὴν εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην δὲν λαμβάνει χώραν σχηματισμὸς γαλακτικοῦ ὀξέος.

Ὡσαύτως ἀπεδείχθη ὅτι ἡ παραγωγή θερμότητος κατὰ τὴν μυϊκὴν συστολὴν δὲν ὀφείλεται εἰς τὸ σχηματιζόμενον γαλακτικὸν ὀξύ, διότι, ὡς ὁ Hartree εὔρε, τόσον ἡ ἀρχικὴ, ὅσον καὶ ἡ ἐπιβραδυνομένη παραγωγή θερμότητος εἶναι ἀνεξάρτητοι ἀπὸ τῆς παραγωγῆς τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος.

Πάντως ἡ φυσιολογία τῆς μυϊκῆς ἐργασίας διδάσκει ὅτι κατὰ τὴν μυϊκὴν συστολὴν λαμβάνουν χώραν διασπάσεις καὶ ἄλλων οὐσιῶν, αἵτινες εὐρίσκονται εἰς ἄμεσον σχέσιν πρὸς τὴν φάσιν τῆς σχάσεως τοῦ μυϊκοῦ γλυκογόνου.

Αἱ διασπάσεις αὗται ἀφοροῦν εἰς τὸ κρεατινοφωσφορικὸν ὀξύ καὶ τὸ ἀδενοζοτριφωσφορικὸν ὀξύ. Ἡ διάσπασις τῶν δύο τούτων ὀξέων εἶναι ἀντίδρασις ἐξώθερμος, καθ' ἣν ἐλευθεροῦται θερμότης ἡ ἀνασύνθεσις δὲ τούτων εἶναι ἐνδόθερμος ἀντίδρασις.

Ἡ θερμικὴ ἐνέργεια ἡ ἀπαιτούμενη διὰ τὴν ἀνασύνθεσιν τῶν οὐσιῶν τούτων παρέχεται διὰ τῆς διασπάσεως τοῦ γλυκογόνου πρὸς γαλακτικὸν ὀξύ, ἐπεξεργασία ἐπίσης ἐξώθερμος.

Τὸ κατὰ τὴν ἀνασύνθεσιν τῆς φωσφοκρεατίνης συμφώνως πρὸς τὴν ἀντίδρασιν τοῦ Parnas ἐμφανιζόμενον ἔλλειμμα θερμικῆς ἐνεργείας (Wärmeschuld), δηλαδή ἡ διὰ τῆς διασπάσεως τοῦ φωσφοροπυροσταφυλικοῦ ὀξέος παρεχομένη θερμότης, ὑπολείπεται τῆς ἀπαιτούμενης διὰ τὴν ἀνασύνθεσιν τῆς φωσφοκρεατίνης, ἀντισταθμίζεται δὲ διὰ τῆς ὀξειδώσεως τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος (βλ. *E. Lehnartz, Einführung in die Chemische Physiologie* 1942. *E. Lehnartz, Die chemischen Vorgänge bei der Muskelkontraktion. Erg. Physiologie* 35 [1933]).

Ὡς ἀποτέλεσμα ἄρα τῆς μυϊκῆς συστολῆς καὶ γενικώτερον τοῦ μυϊκοῦ ἔργου ἔχομεν τὴν παραγωγὴν γαλακτικοῦ ὀξέος ὑπὸ τοῦ μυϊκοῦ κυττάρου. Τοῦτο ἀνασυντίθεται ἐν μέρει εἰς τὸν μῦν καὶ ἐν μέρει εἰσέρχεται εἰς τὴν κυκλοφορίαν ἀνασυντιθέμενον ἐν τῷ ἥπατι εἰς γλυκογόνον. Κατὰ τὴν εἴσοδόν του εἰς τὴν κυκλοφορίαν ἐξουδετεροῦται διὰ τῆς ἀλκαλικῆς παρακαταθήκης (NaHCO_3) σχηματιζομένου τοῦ γαλακτικοῦ Na . Κατὰ συνέπειαν ἔχομεν πτώσιν τῆς ἀλκαλικῆς παρακαταθήκης, δηλαδή ὀξέωσιν. Διὰ τῆς καταμετρήσεως τῶν μεταβολῶν τῆς ἀλκαλικῆς παρακαταθήκης τοῦ αἵματος ἐξητήθη νὰ προσδιορισθῇ ἡ ἰκανότης πρὸς μυϊκὴν ἐργασίαν ἀτόμων, λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν, ὅτι ἡ ἀπόδοσις ἔργου εἶναι μεγαλύτερα, ὅσον ὑψηλότερον κεῖται ἡ ἀλκαλικὴ παρακαταθήκη, δηλ. ὅσον μικροτέρα εἶναι ἡ ἐλάττωσις ταύτης κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν μυϊκοῦ τινος ἔργου. Παρατηρήθη δηλ. ὅτι ἄτομα μὴ ἠσκημένα εἰς μυϊκὴν ἐργασίαν ὑφίστανται μεγαλυτέραν πτώσιν τῆς ἀλκαλικῆς παρακαταθήκης, ἐνῶ διὰ τῆς μυϊκῆς τῶν ἀσκήσεως αἱ μεταβολαὶ τῆς ἀλκαλικῆς παρακαταθήκης ἦσαν λίαν περιορισμένα.

Οὐχ' ἦρτον αἱ ἔρευναι τῶν Winterstein¹, Parade καὶ Otto² ἀπέδειξαν ὅτι

¹ Ἀναφέρεται ὑπὸ τῶν Parade καὶ Otto, *Zeitschr. f. Klin. Med.* Τόμ. 137 (1940) σελ. 7.

² Ἀναφέρεται ὑπὸ τῶν Parade καὶ Otto, *Zeitschr. f. Klin. Med.* Τόμ. 137 (1940) σελ. 11.

οὐδείς παραλληλισμὸς ὑφίσταται μεταξύ ποσοτικῶν μεταβολῶν τῆς ἀλκαλικῆς παρακαταθήκης καὶ τοῦ μυϊκοῦ ἔργου.

Ἐξ ἄλλου ὁ Ewig¹ εὔρεν ὅτι ἐπὶ αὐξήσεως τῆς ἀλκαλικῆς παρακαταθήκης κατὰ 13 %, τὸ γαλακτικὸν ὀξύ ἀνέρχεται εἰς τὸ διπλάσιον, δηλ. αἱ μεταβολαὶ τῆς ἀλκαλικῆς παρακαταθήκης δὲν ἀνταποκρίνονται εἰς τὴν πραγματικὴν αὐξήσιν ἢ ἐλάττωσιν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος. Τοῦτὸ ὀφείλεται πιθανῶς εἰς τὸ ὅτι ὡς ρυθμιστικαὶ οὐσίαι κατὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν τῶν ὀξίνων προϊόντων, γαλακτικοῦ ὀξέος καὶ ἄλλων, συμμετέχουν ἐκτὸς τοῦ NaHCO_3 καὶ λευκώματα.

Πάντως ἔχει παρατηρηθῆ ὅτι ἡ μικρὰ πτώσις τῆς ἀλκαλικῆς παρακαταθήκης τοῦ αἵματος κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν μυϊκῆς ἐργασίας ἀποτελεῖ ἔνδειξιν ἱκανότητος πρὸς ἐκτέλεσιν ταύτης.

Τοῦτο ὀφείλεται κατὰ τὸν Lehparzt² εἰς τὴν ἱκανότητα τοῦ μυϊκοῦ κυττάρου πρὸς ἀνασύνθεσιν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος.

Ἀπεδείχθη ὑπὸ τοῦ ὡς ἄνω ἐρευνητοῦ ὅτι τὸ μυϊκὸν κύτταρον ἡσκημένου ἀτόμου ἀνασυνθέτει τὸ γαλακτικὸν ὀξύ ταχύτερον ἢ τὸ μυϊκὸν κύτταρον ἀτόμου μὴ ἡσκημένου.

Καὶ ὑπὸ ἄλλων ἐρευνητῶν παρατηρήθη ἡ ἰδιότης αὕτη τοῦ μυϊκοῦ κυττάρου τῶν ἡσκημένων καὶ μὴ ἀτόμων.

Ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ταύτην ἐρμηνεύεται ἡ εὐνοϊκὴ δρᾶσις τῶν ὑπεριωδῶν ἀκτίνων ἐπὶ τῆς μυϊκῆς ἀποδόσεως κατὰ τοὺς Parade καὶ Otto³ δεχομένους ὅτι ἡ ὑπεριώδης ἀκτινοβολία, αὐξάνουσα τὸ ποσοῦν τῆς ἐν τῷ ὄργανισμῷ βιταμίνης Δ, δρᾷ ἐμμέσως διὰ τοῦ φλοιοῦ τῶν ἐπινεφροῦν (ὁρμόνης τοῦ φλοιοῦ τῶν ἐπινεφροῦν Thaddea) ἐπὶ τῆς ἱκανότητος τοῦ μυϊκοῦ κυττάρου πρὸς ἀνασύνθεσιν.

Ὡσαύτως κατὰ τοὺς ἰδίους ἐρευνητὰς Parade καὶ Otto εἰς τὴν ἠῤῥημένην ἀνασύνθεσιν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος ὀφείλεται ἡ αὐξήσις τῆς μυϊκῆς ἱκανότητος πρὸς ἐργασίαν μετὰ χορήγησιν δακτυλίτιδος καὶ στροφανθίνης.

Τὰ ἀνωτέρω ἐκτεθέντα πορίσματα τῶν ἡμετέρων παρατηρήσεων, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ οἴνοπνεύματος ἐπὶ τῆς μυϊκῆς γλυκολύσεως, εὐρίσκονται εἰς ἄμεσον σχέσιν πρὸς τὰς ἀνωτέρω ἀντιλήψεις ἐπὶ τῶν βιοχημικῶν φαινομένων κατὰ τὴν μυϊκὴν ἐργασίαν, διότι εὔρομεν ὅτι τὸ οἴνοπνευμα ἀμβλύνει τὴν δρᾶσιν τῆς ἀδρεναλίνης ἐπὶ τῆς μυϊκῆς γλυκολύσεως ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ἠῤῥημένης καὶ ταχείας ἀνασυνθέσεως τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος.

Ἐνταῦθα παρεκολούθησαμεν τὴν ἐπίδρασιν τοῦ οἴνοπνεύματος ἐπὶ τῶν μεταβολῶν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς μυϊκῆς ἐργασίας.

Ὁ παρατιθέμενος πίναξ II δεικνύει τὰς διακυμάνσεις τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ μυϊκοῦ ἔργου ἄνευ λήψεως οἴνοπνεύματος καὶ μετὰ λήψιν οἴνοπνεύματος.

¹ Zeitschrift f. die Ges. exper. Medizin. 61 (1928), σ. 590.

² Αναφέρεται ὑπὸ Parade καὶ Otto, Zeit. Kl. Med. 137 (1940), σ. 11.

³ Αναφέρεται ὑπὸ Parade καὶ Otto, Zeit. Kl. Med. 137 (1940), σ. 17.

ΠΙΝΑΞ ΙΙ

Ἐπίδρασις τοῦ οἰνοπνεύματος ἐπὶ τῆς μυϊκῆς ἐργασίας

1. Ἄτομον ἡλικίας 21 ἔτους. Βάρους 57 χλγρ. Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος 7,3 χγρμ. %
Ἐξετέλεσε μυϊκὸν ἔργον ἐπὶ 15'. Δρόμος 1.500 μέτρων.

<i>Ἀμέσως μετὰ τὸ ἔργον</i>		} Προσδιορισμοὶ εἰς διπλοῦν
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	9,4 χγρμ. %	
<i>μετὰ 10' λεπτά</i>		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	27 > >	
<i>μετὰ 15' λεπτά</i>		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	27,9 > >	
<i>μετὰ 30' λεπτά</i>		}
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	17,1 > >	
<i>μετὰ 45' λεπτά</i>		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	8,75 > >	

Τὸ αὐτὸ ἄτομον ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας διατροφῆς τῶν προηγουμένων ἡμερῶν τοῦ πειράματος.

Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος 7,5 χγρμ. % ἐν ἡρεμίᾳ. Ἐξετέλεσε τὸ αὐτὸ μυϊκὸν ἔργον, ἥτοι δρόμον 1.500 ἐπὶ 15', ἀφοῦ $\frac{1}{2}$ τῆς ὄρας προηγουμένης ἔλαβε 0,5 γραμ. οἴν. κατὰ χιλιογράμμον βάρους σώματος εἰς διάλυμα 75 % διὰ τοῦ στόματος.

<i>Ἀμέσως μετὰ τὸ ἔργον</i>		} Προσδιορισμοὶ εἰς διπλοῦν
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	8,5 χγρμ. %	
<i>μετὰ 10' λεπτά</i>		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	18 > >	
<i>μετὰ 15' λεπτά</i>		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	20,25 > >	
<i>μετὰ 30' λεπτά</i>		}
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	11,7 > >	
<i>μετὰ 45' λεπτά</i>		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	12,8 > >	

2. Ἄτομον ἡλικίας 18 ἐτῶν. Βάρους 56 κιλῶν. Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος ἐν ἡρεμίᾳ 9 χγρμ. %. Ἐξετέλεσε μυϊκὸν ἔργον ἐπὶ 10'. Δρόμος 1.500 μέτρων.

<i>Ἀμέσως μετὰ τὸ ἔργον</i>		} Προσδιορισμοὶ εἰς διπλοῦν
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	13,5 χγρμ. %	
<i>μετὰ 10' λεπτά</i>		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	24,75 > >	
<i>μετὰ 15' λεπτά</i>		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	22,5 > >	
<i>μετὰ 30' λεπτά</i>		}
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	16,65 > >	
<i>μετὰ 45' λεπτά</i>		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	11,47 > >	

Τὸ αὐτὸ ἄτομον ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας διατροφῆς τὴν προηγουμένην ἡμέραν τοῦ πειράματος καὶ τοῦ αὐτοῦ βάρους.

Γαλακτικὸν ὄξυ ἐν ἡρεμίᾳ 9,45 χγρμ. %. Ἐξετέλεσε τὸ αὐτὸ ὡς ἄνω μυϊκὸν ἔργον, ἀφοῦ προηγουμένως ἔλαβε 0,5 γραμ. οἴνοπν. κατὰ χιλιόγραμμον βάρους σώματος εἰς διάλυμα 75 %.

Ἀμέσως μετὰ τὸ ἔργον		} Προσδιορισμοὶ εἰς διπλοῦν
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	13,7 χγρμ. %	
μετὰ 10' λεπτά		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	28,1 > >	
μετὰ 15' λεπτά		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	18,2 > >	
μετὰ 30' λεπτά		
Γαλακτικὸν ὄξυ αἵματος	11,5 > >	

Σημ. Ἄπασαι αἱ δοκιμαὶ ἐγένοντο διὰ χορηγίας τοῦ οἴνοπνεύματος ἀπὸ τοῦ στόματος.

Παρατηροῦμεν μετὰ δόσιν οἴνοπνεύματος, 0,5 γραμ. κατὰ χγρμ. βάρους σώματος εἰς διάλυμα 75% μικροτέραν ἀνύψωσιν καὶ ταχύτεραν ἐπάνοδον τῶν τιμῶν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος. Ἡ διὰ τοῦ οἴνοπνεύματος ἠϋξημένη ἀνασύνθεσις τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος εἰς τὸν περιφερικὸν μῦν ἔχει εὐνοϊκὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς λειτουργίας τῶν μυῶν. Ἡ διὰ τῆς παραγωγῆς γαλακτικοῦ ὀξέος ἐλάττωσις τοῦ NaHCO_3 καὶ ἡ πτώσις τοῦ PH ἀποτελοῦν δυσμενεῖς συνθήκας διὰ τὴν ἰκανότητα τοῦ μυὸς πρὸς γλυκόλυσιν.

Ἐπειδὴ δὲ ὡς γνωστὸν (Meyerhof, Embden) ἡ ἰκανότης πρὸς μυϊκὴν ἀπόδοσιν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἰκανότητος τοῦ μυὸς πρὸς διάσπασιν τοῦ μυϊκοῦ γλυκογόνου, συνάγεται ὅτι τὸ οἴνοπνευμα ὡς ἐπιταχῦνον τὴν ἀνασύνθεσιν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος εἰς μυϊκὸν γλυκογόνον προκαλεῖ διὰ τῆς ἄρσεως τῆς πτώσεως τοῦ PH καὶ ἐλαττώσεως τοῦ NaCHO_3 εὐνοϊκὰς συνθήκας διὰ τὴν μυϊκὴν γλυκόλυσιν, ἀφ' ἑτέρου δ' αὐξάνει τὴν κυρίαν πηγὴν τῆς μυϊκῆς ἐνεργείας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἐν τῇ παρουσίᾳ μελέτῃ ἐρευνᾶται ἡ ἐπίδρασις τοῦ οἴνοπνεύματος ἐπὶ τῶν μεταβολῶν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος ἐν τῷ αἵματι κατόπιν ἐνέσεως ἀδρεναλίνης, ὡς καὶ ἡ σημασία τῆς δράσεως ταύτης διὰ τὴν φυσιολογίαν τοῦ μυϊκοῦ ἔργου.

Αἱ γενόμεναι παρατηρήσεις ἄγουν εἰς τὰ ἑξῆς συμπεράσματα :

1) Τὸ οἴνοπνευμα ἀμβλύνει τὴν διὰ τῆς ἀδρεναλίνης προκαλουμένην μυϊκὴν γλυκόλυσιν, δηλαδὴ τὴν διὰ τῆς ἀδρεναλίνης προκαλουμένην αὔξισιν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος τοῦ αἵματος, ἐπιφέρον οὕτω οἰκονομίαν μυϊκοῦ καὶ ἥπατικοῦ γλυκογόνου. Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς τοιαύτης δράσεως τοῦ οἴνοπνεύματος ἐπὶ τοῦ γλυκογόνου ἥπατος καὶ μυῶν ἐρμηνεύομεν τὴν ἀντικετονογόνον δράσιν τοῦ οἴνοπνεύματος. Ἡ τοιαύτη δράσις τοῦ οἴνοπνεύματος ἀποδίδεται εἰς τὴν ἠϋξημένην ἀνασύνθεσιν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος εἰς τὸν περιφερικὸν μῦν πρὸς γλυκογόνον.

2) Τὸ οἰνόπνευμα ἐπιδρᾷ εὐνοϊκῶς ἐπὶ τῆς μυϊκῆς ἐργασίας διὰ τῆς ταχείας καὶ ἠδξημένης ἀνασυνθέσεως τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος εἰς μυϊκὸν γλυκογόνον.

Τὸ οἰνόπνευμα ἄρα ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς μυϊκῆς ἐργασίας κατὰ δύο τρόπους: Διὰ τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος ἀφ' ἑνός, ἀφ' ἑτέρου δὲ διὰ τῶν ὑπ' αὐτοῦ προκαλουμένων μεταβολῶν τοῦ μυϊκοῦ χημισμού.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurde die Wirkung des Alkohols auf die Blutmilchsäure nach Adrenalin untersucht. In der I. Mitteilung wurde die Ansicht vertreten, dass die durch Alkohol verursachte Einsparung der Leberglykogenvorräte eine Verhinderung der Entstehung von Azetonkörpern zur Folge hat.

Beim Diabetes Mellitus kommt es aber zu einer gesteigerten Spaltung des Muskelglykogens, die dadurch entsteht, dass das gegenregulatorische System das Übergewicht erhält.

Es wäre demnach vom Interesse zu sehen, ob der Alkohol imstande ist, die durch Adrenalin normalerweise hervorgerufene Hyperlactacidämie irgendwie zu beeinflussen.

Tatsächlich lässt sich an Menschen zeigen, dass nach Alkoholgaben (0,5 gr. pro Kg. Körpergewicht als 75% Lösung) die durch Adrenalin hervorgerufene Steigerung der Blutmilchsäure weniger ausgeprägt ist.

Weiter lässt sich zeigen, dass die nach Muskelarbeit beobachtete Steigerung der Blutmilchsäure durch gleichzeitige Alkoholgaben weniger in Erscheinung tritt. Auch ist sie von kürzerer Dauer. Für die Deutung dieser Befunde dürfte eine gesteigerte Resynthese der Milchsäure in den Muskeln in Betracht kommen. Der Alkohol greift also in der Peripherie, d. h. im Muskel an. Die dort durch den Alkohol zustandekommende Resynthese der Milchsäure hat eine Einsparung der Glykogenvorräte in den Muskeln und in der Leber zur Folge. Für die Wirkung des Alkohols auf die Muskelarbeit kommt also neben der Wirkung auf das Zentralnervensystem eine periphere Wirkung in Betracht.

BIOXHMEIA. — Beiträge zum Wirkungsmechanismus des Sulfanilamids und einiger seiner Derivate. III. Mitteilung. Die Wirkung auf Pepsin, Labenzym und Urease¹ von *N. Klissiunis**. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Γ. Ἰωακείμωλου.

Die in dieser Arbeit angewandten Präparate waren folgende.

¹ Vgl. I und II Mitt. Praktika der Akademie Athen XV (1940), 472.

* *N. Κλεισιούνης*, Συμβολαὶ εἰς τὸν μηχανισμόν τῆς ἐνεργείας τῶν σουλφοναμιδικῶν ἐνώσεων. 3ῆ Ἀνακοίνωσις. Ἡ ἐπίδρασις ἐπὶ τῆς πεψίνης, τῆς πιτύας, καὶ οὐρέσεως. (Ἀνεκοινώθη εἰς τὴν Συνεδρ. τῆς 10 Φεβρ. 1944).