

Ὁ κ. **Μαρ. Γερούλανος** παρουσιάζει τὸν Β' τόμον τῆς «Φυσιολογίας» τοῦ κ. Σπυρ. Δοντᾶ λέγων τὰ ἑξῆς :

«Ἐχω τὴν τιμὴν νὰ παρουσιάσω εἰς τὴν Ἀκαδημίαν τὸν Β' τόμον τῆς Φυσιολογίας τοῦ Καθηγητοῦ καὶ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Σπυρ. Δοντᾶ. Ὁ τόμος οὗτος περιλαμβάνει τὴν φυσιολογίαν τῶν λειτουργιῶν ἐκείνων τοῦ ὄργανισμοῦ καθ' ἃς ἐκδηλοῦται ἐνέργειά τις καὶ τὴν φυσιολογίαν τῆς ἐνεργητικῆς τοῦ ὄργανισμοῦ κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὸ Α' μέρος τῆς Φυσιολογίας τὸ πραγματευόμενον τὰ περὶ τῆς διατροφῆς ἢ γενικώτερον τὰ περὶ τῆς ἀνταλλαγῆς τῆς ὕλης.

«Ἐνταῦθα γίνεται λόγος περὶ τῆς ζωϊκῆς θερμότητος, τῶν διαφορῶν μυϊκῶν λειτουργιῶν τοῦ νευρικοῦ συστήματος καὶ τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων, προσέτι δὲ πραγματεύεται περὶ τῆς γενέσεως τῶν ὀργανικῶν ὄντων, τῆς θεωρίας τῆς ἐξελίξεως καὶ τῆς διαπλάσεως τούτων, ὡς καὶ περὶ τῆς καταγωγῆς τοῦ ἀνθρώπου.

«Τὰ κεφάλαια ταῦτα ἀνάγονται εἰς τὰ ἔξαιρέτως ἐνδιαφέροντα τῆς Φυσιολογίας, ἀλλ' εἶναι καὶ τὰ ἐπὶ μᾶλλον ἐπίμαχα εἰς πολλὰ δὲ τούτων, ὡς περὶ τῆς Φυσιολογίας τῆς θερμότητος καὶ τῶν μυϊκῶν λειτουργιῶν, ἔχει εἰδικῶς ἀσχοληθῆ ἀνέκαθεν ὁ συγγραφεύς.

«Ἡ συγγραφή μαρτυρεῖ τὴν μεγίστην εὐρύτητα καὶ τὸ βάθος τῶν γνώσεων τοῦ συγγραφέως, ὅστις μετ' ἔξαιρέτου σαφηνείας ἐπέτυχε τὴν ἀπόδοσιν τόσων δυσχερῶν ζητημάτων, οὕτως ὥστε ὁ ἀναγνώστης εὐχερῶς νὰ διεξέρχεται ταῦτα ἀπολαμβάνων ὄχι μόνον γνώσεις ἀλλὰ καὶ τέρψιν ἐκ τῆς μελέτης τοῦ ἔργου.

«Ὅθεν τὸ βιβλίον εἶναι πολύτιμον, ὄχι μόνον διὰ τοὺς φοιτητὰς καὶ ἰατροὺς ἀλλὰ καὶ ἐξόχως ἐνδιαφέρον διὰ πάντα ἐπιστήμονα περὶ τὰ βιολογικὰ προβλήματα ἀσχολούμενον».

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.—Ἐρευναι ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τῶν πολυπεπτιδίων εἰς τὸ αἷμα*, ὑπὸ Γ. Ἰωακείμογλου καὶ Κ. Α. Παναγοπούλου.

Τὸ αἷμα περιέχει μετὰ τὴν ἀπολευκωμάτων σειρὰν ἀζωτούχων οὐσιῶν τὸ σύνολον τῶν ὁποίων καλοῦμεν ὑπολειπόμενον ἄζωτον (Reststickstoff ἢ Non-protein nitrogen ἢ Azote total non protéinique) Αἱ σπουδαιότεραι τῶν οὐσιῶν τούτων εἶναι ἡ οὐρία, τὸ οὐρικόν ὀξύ, ἡ κρεατίνη, ἡ κρεατινίνη καὶ τὰ ἀμινοξέα. Διαθέτομεν ἀρκετὰ ἀκριβεῖς μεθόδους διὰ νὰ προσδιορίσωμεν τὰς οὐσίας ταύτας. Ἰπάρχουν ὅμως

*G. JOACHIMOGLU UND K. PANAGOPOULOS.—Untersuchungen über die Bestimmung von Polypeptiden im Blute.

καὶ ἄλλαι ἄζωτούχοι οὐσίαι ἐν τῷ αἵματι περιλαμβανόμεναι εἰς τὸ ὑπολειπόμενον ἄζωτον, ὧν ὁ προσδιορισμὸς προσκυροῦει εἰς μεγάλας δυσκολίας.

Τὸ σύνολον τῶν ἄζωτούχων τούτων οὐσιῶν καλοῦμεν ἀκαθόριστον ἄζωτον (undetermined nitrogen). Εἰς τὸ ἄζωτον τοῦτο περιλαμβάνονται καὶ πολυπεπτιδία. Ἐν τούτοις μέχρι τοῦδε δὲν γνωρίζομεν ἀκριβῶς περὶ ποίων πολυπεπτιδίων πρόκειται. Ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς των παρουσιάζει μεγάλας δυσχερείας.

Μερικοὶ συγγραφεῖς ἔδωσαν ἐξαιρετικὴν σημασίαν εἰς τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῶν πολυπεπτιδίων. Προφανῶς ὅμως αἱ χρησιμοποιεῖσθαι μέθοδοι δὲν δύνανται νὰ θεωρηθῶν ἀκριβεῖς. Οὕτως οἱ A. Puech καὶ P. Cristol¹ προβαίνουν ὡς ἐξῆς:

Μετά τὴν ἀπολευκωμάτωσιν τοῦ ὄρου τοῦ αἵματος διὰ τριχλωροξεικοῦ ὀξέος προσδιορίζουν ἐν τῷ διηθήματι τὸ ἄζωτον κατὰ Kjeldahl. Ἐστω ὅτι εὐρέθη ποσὸν ἄζώτου A, παραλλήλως γίνεται ἀπολευκωμάτωσις με φωσφοροβολφραμικὸν ὀξύ καὶ προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἄζώτου ἐν τῷ διηθήματι κατὰ τὰ ἀνωτέρω. Ἐστω ὅτι εὐρέθη ποσὸν B, τότε κατὰ τοὺς συγγραφεῖς:

A-B=ἄζωτον πολυπεπτιδίων.

Πρὸς ἔλεγχον τῆς μεθόδου οἱ συγγραφεῖς προσέθεσαν διάλυμα πεπτόνης καὶ προσδιώρισαν τὸ ἄζωτον μετὰ τὴν ἀπολευκωμάτωσιν με τριχλωροξεικὸν ὀξύ καὶ παραλλήλως με φωσφοροβολφραμικὸν ὀξύ. Ἡ εὐρεθεῖσα διαφορὰ ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν προστεθεῖσαν πεπτόνην.

Εἰς τοῦτο δέον νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἡ πεπτόνη δὲν δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς πολυπεπτιδίων, γνωστοῦ ὄντος ὅτι τὰ πολυπεπτιδία δύνανται νὰ ἔχωσι μοριακὸν βάρους πολὺ μικρότερον τῆς πεπτόνης καὶ ἐν γένει χημικὰς ιδιότητας διαφόρους τῆς πεπτόνης.

Ἀφ' ἐτέρου εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τὰς ἐργασίας τῶν Bender, Hayman καὶ Johnston² ὅτι ἡ κρεατινίνη κατὰ τὴν ἀπολευκωμάτωσιν τοῦ ὄρου με τριχλωροξεικὸν ὀξύ, δὲν κατακρατεῖται ἀλλὰ παρουσιάζεται εἰς τὸ διηθήμα.

Τούναντίον κατὰ τὴν ἀπολευκωμάτωσιν με φωσφοροβολφραμικὸν ὀξύ μέγα μέρος τῆς κρεατινίνης κατακρατεῖται εἰς τὸν ἥθμῶν.

Ταῦτα ἔχοντες ὑπ' ὄψιν ἐσκέφημεν ὅτι τοῦλάχιστον μέρος τοῦ ἄζώτου, τὸ ὁποῖον οἱ ἄνω συγγραφεῖς ἀποδίδουν εἰς τὴν παρουσίαν πολυπεπτιδίων, εἶναι ἄζωτον κρεατινίνης.

Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὸ λεχθὲν ὅτι ἡ κρεατινίνη κατὰ τὴν ἀπολευκωμάτωσιν με τριχλωροξεικὸν ὀξύ ὑπάρχει εἰς τὸ διηθήμα, ἐνῶ ἀντιθέτως κατακρατεῖται ἀπὸ τὸ φωσφοροβολφραμικὸν ὀξύ, προέβημεν εἰς τὴν ἐκτέλεσιν σειρᾶς προσδιορισμῶν κρεατινίνης εἰς διαφόρους ὄρους αἵματος.

Ὁ κάτωθι πίναξ ἐμφαίνει τὰ εὐρεθέντα ποσά.

ΠΙΝΑΞ 1

Εύρεθεισα κρεατινίνη έκπεφρασμένη εις N

Ἀπολευκωμάτωσις μέ :		Διαφορὰ χιλ. %	Κατακράτησις χιλ. %
Τριχλωροξεικόν ὄξύ χιλ. %	Φωσφοροβολφραμικόν ὄξύ χιλ. %		
3,12	1,23	1,89	60,5
3,35	1,32	2,03	60,6
8,42	2,03	6,39	75,8
6,14	1,14	5,00	81,3
0,96	0,60	0,36	37,5

Ἐκ τοῦ πίνακος προκύπτει ὅτι ἡ κρεατινίνη δὲν κατακρατεῖται ἀπὸ τὸ τριχλωροξεικόν ὄξύ, ἐνῶ μέγα μέρος αὐτῆς κατακρατεῖται ἀπὸ τὸ φωσφοροβολφραμικόν ὄξύ.

Εἰς δευτέραν σειρὰν πειραμάτων προσδιωρίσαμεν εἰς ὄρους αἵματος τὸ ὀλικόν ποσὸν τῆς κρεατινίνης (κατὰ Folin). Εἰς τοὺς ὄρους προσθεσαμεν διάλυμα κρεατινίνης γνωστῆς περιεκτικότητος, κατόπιν πρόεβημεν εἰς ἀπολευκωμάτωσιν μὲ τριχλωροξεικόν ὄξύ καὶ φωσφοροβολφραμικόν ὄξύ, ἀκολούθως δὲ προσδιωρίσαμεν τὸ ἄζωτον κατὰ Kjeldahl.

Ὁ κάτωθι πίναξ ἐμφαίνει τὰ ἀποτελέσματα τῶν προσδιορισμῶν τούτων.

ΠΙΝΑΞ 2

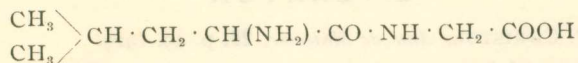
Ὑπολειπόμενον N χιλ. %	Προσθεθεισα κρεατινίνη εἰς N χιλ. %	Ὑπολογισθὲν ὑπολειπόμενον N χιλ. %	Τριχλωροξεικόν ὄξύ : ὑπολειπόμενον N χιλ. %	Φωσφοροβολφραμ. ὄξύ : ὑπολειπόμενον N χιλ. %
70	36	106	107,2	90,3
70	72	142	144,8	108,6
88	36	124	126,7	102.
88	72	160	159,2	108.

Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω πίνακος βλέπομεν ὅτι ἐνῶ τὸ ὑπολειπόμενον ἄζωτον αὐξάνει ἀναλόγως πρὸς τὴν προσθήκην κρεατινίνης παραλλήλως βλέπομεν ὅτι ἡ κατακράτησις ὑπὸ τοῦ φωσφοροβολφραμικοῦ εἶναι ἐπίσης ἀνάλογος πρὸς τὴν προσθεθεισαν κρεατινίνη.

Εἶναι γνωστὸν τόσον ἐκ τῶν παλαιῶν ἐργασιῶν τῶν Winterstein καὶ Schulze³ ὅσον καὶ ἐκ τῶν νεωτέρων τοῦ Hausman⁴ καθὼς καὶ τοῦ Van Slyke⁵ ὅτι τὸ φωσφοροβολφραμικόν ὄξύ ἔχει τὴν ἰκανότητα νὰ κατακρημνίζῃ τελείως τὰ διαμινοξέα καὶ γενικῶς τὰ βασικά ἀμινοξέα ὅπως τὴν κυστεΐνην, κυστίνην, ἀργινίνην, λυσίνην, ἰστιδίνην, τρυπτοφάνην, μεθιονίνην, ἐνῶ τὰ ἄλλα ἀμινοξέα καθιζάνουν ἀτελῶς ἢ καὶ καθόλου. Συνεπῶς τὰ διαμινοξέα τοῦ αἵματος καθιζάνουν καὶ αὐτὰ διὰ φωσφοροβολφραμικοῦ ὄξους καὶ οὕτω κατὰ τὴν ρηθεῖσαν μέθοδον τῶν Puech καὶ Cristol

ύπολογίζονται ως άζωτον, εκ πολυπεπτιδίων. Άλλα και αυτά ακόμη τὰ πολυπεπτιδία δὲν καθιζάνουν τελείως, οὕτω τὰ κατώτερα διπεπτιδία δὲν καθιζάνουν καθόλου ἢ καθιζάνουν ἀτελῶς. Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰ ἀνώτερα πολυπεπτιδία ἢ καθιζήσεις ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ μῆκος τῆς ἀλύσεως τοῦ πολυπεπτιδίου καὶ ἀπὸ τὰ συνιστῶντα αὐτὸ ἀμινοξέα.

Ἡμεῖς διαθέτοντες τὸ διπεπτιδίον d- λευκυλογλυκίνην,



ἐμελετήσαμεν τὰς συνθήκας καθιζήσεως τοῦ πεπτιδίου τούτου εἰς τὸ αἷμα μὲ τριχλωροξεικὸν ὀξύ καὶ φωσφοροβολφραμικὸν ὀξύ.

Πρὸς τούτοις εἰς ὄρον αἵματος γνωστῆς περιεκτικότητος εἰς ὑπολειπόμενον ἄζωτον προσεθέσαμεν διάλυμα τοῦ ὡς ἄνω πεπτιδίου καὶ ἀκολούθως ἀπολευκωμάτωσαντες μὲ τριχλωροξεικὸν ὀξύ καὶ φωσφοροβολφραμικὸν ὀξύ προσδιωρίσαμεν τὸ ἄζωτον τοῦ διηθήματος κατὰ τὴν μέθοδον Kjeldahl τροποποιηθεῖσαν ὑπὸ Kowarski. Κατωτέρω παραθέτομεν πίνακα ὅστις ἐμφαίνει τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἀναλύσεων.

ΠΙΝΑΞ 3

Τριχλωροξεικὸν ὀξύ						Φωσφοροβολφραμικὸν ὀξύ					
Εὐρεθὲν N εἰς 1 κ.έ.	Προσθεθὲν πεπτιδίων εἰς N mg.	Ἀρροισμα	Εὐρεθὲν	Διαφορὰ	Κατακράτησις %	Εὐρεθὲν N εἰς 1 κ.έ.	Προσθεθὲν πεπτιδίων εἰς N mg.	Ἀρροισμα	Εὐρεθὲν	Διαφορὰ	Κατακράτησις %
0,327	0,29	0,617	0,603	+0,013	+4,3	0,309	0,29	0,599	0,554	0,045	+15,5
0,346	0,58	0,926	0,928	-0,002	-0,38	0,326	0,58	0,906	0,797	0,109	+18,6
0,234	0,29	0,524	0,530	-0,006	-2.	0,218	0,29	0,508	0,464	0,044	+16.
0,346	0,58	0,926	0,920	+0,006	+1.	0,322	0,58	0,902	0,820	0,082	+15.
0,440	0,58	1,020	1,024	-0,004	-0,7	0,422	0,58	1,002	0,934	0,068	+12.
2,410	0,58	2,990	2,974	+0,016	+1,7	1,898	0,58	2,478	2,396	0,082	+14.
1,361	0,58	1,941	1,924	-0,017	+1,7	1,114	0,58	1,694	1,638	0,056	+10.

Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω πίνακος βλέπομεν ὅτι τὸ τριχλωροξεικὸν ὀξύ δὲν κατακρατεῖ τὸ διπεπτιδίον, ἐνῶ τὸ φωσφοροβολφραμικὸν ὀξύ μὸλις δύναται νὰ κατακρατήσῃ τὰ 14 τοῖς % τοῦ προσθεθέντος διπεπτιδίου, ἐνῶ κατὰ τοὺς ἄνω συγγραφεῖς τὰ πολυπεπτιδία τοῦ αἵματος κατακρατοῦνται ποσοτικῶς ὑπὸ τοῦ φωσφοροβολφραμικοῦ ὀξέος.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐξάγεται ὅτι:

1^{ον} Τὸ φωσφοροβολφραμικὸν ὀξύ κατακρατεῖ κρεατίνην.

2^{ον} Ὅτι ἀκόμη καὶ τὰ ἐνυπάρχοντα πεπτιδία μόνον κατὰ ἕνα μικρὸν μέρος κατακρημνίζονται ἀπὸ τὸ φωσφοροβολφραμικὸν ὀξύ.

Συμπέρασμα.— Κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν πολυπεπτιδίων κατὰ τὴν μέθοδον τῶν Puech καὶ Cristol καὶ ἄλλων συγγραφέων, Goiffon κτλ. δὲν πρόκειται περὶ τοιούτων ἐνώσεων, ἀλλὰ τοῦλάχιστον κατὰ μέγα μέρος περὶ κρεατινίνης. Διοθέντος ὅτι ὁ προσδιορισμὸς τῆς κρεατινίνης καὶ κρεατινίνης εἰς τὸ αἷμα γίνεται κατὰ τρόπον ἀκριβῆ, συνιστῶμεν διὰ κλινικοὺς σκοποὺς τὸν προσδιορισμὸν τῶν συστατικῶν τούτων.

L I T E R A T U R

1. A. PUECH und P. CHRISTOL, *Ann. de Médecine*, **25**, p. 49. 1929.
2. BENDER, HAYMAN and JOHNSTON, *Journ. of Biol. Chemistry*, **108**, 675. 1935.
3. WINTERSTEIN und SCHULZE, cit. nach I. Houben. *Methoden der Organ. Chemie*, **1**, 529. 1925.
4. HAUSMAN, cit. nach Mitchel und Hamilton. *Biochemistry of NH₂ - Acids*, p. 120. New York, 1929.
5. VAN SLYKE, *Ber. Chem. Ges.* **42**, 3170. 1910.

Z U S A M M E N F A S S U N G

Auf die Bestimmung der Polypeptide im Blute, haben namentlich französische Autoren in einschlägigen klinischen Fällen, grossen Wert gelegt. A. Puech und Cristol¹ bestimmen die Polypeptide in der Weise, dass sie das Blutserum mit Trichloressigsäure enteiweissen. Im Filtrat (A) wird N nach Kjeldahl bestimmt. Paralell wird mit Phosphorwolframsäure gefällt und im Filtrat (B) ebenfalls N bestimmt. Die Differenz A - B, wird als Polypeptid - N angesprochen. Die Autoren haben Beleganalysen mit Pepton ausgeführt. Dazu ist zu bemerken, dass Peptone und Polypeptide verschiedene Eigenschaften haben. Aus Untersuchungen von Bender, Hayman und Johnston² ist bekannt, dass Creatinin durch Trichloressigsäure nicht gefällt wird, wohl aber durch Phosphorwolframsäure. Eigene Versuche bestätigen dieses Verhalten.

Eine Reihe von Sera werden mit Trichloressigsäure und Phosphorwolframsäure gefällt. In den entsprechenden Filtraten wird N bestimmt. Wir geben 3 Beispiele an.

Gefundene Creatinmenge als N ausgedrückt:

Enteiweissung mit:

Trichloressigsäure	Phosphorwolframsäure	Differenz
8,42 mg %	2,03 mg %	6,39
3,35 » »	1,32 » »	2,03
0,96 » »	0,6	0,36

Je grösser die Creatinmenge ist, um so grösser ist die Differenz sowohl absolut, wie auch relativ.

In einer weiteren Versuchsreihe wurde zu Serum eine bekannte Menge Creatinin zugesetzt. Das Resultat war dasselbe wie oben. Je grösser die

zugesetzte Creatininmenge ist, um so mehr wird das Creatinin durch die Phosphorwolframsäure zurückgehalten.

Weiter haben wir zu Serum d-Leucylglycin zugesetzt und, wie oben beschrieben, untersucht. Wir geben zwei Beispiele an:

Fällung mit Trichloressigsäure				
Gefunden N in mg pro cem	Zugesetztes Dipeptid N in mg	Summe	Gefunden	Differenz
0,327	0,29	0,617	0,603	0,013
0,346	0,58	0,926	0,928	0,002

Fällung mit Phosphorwolframsäure				
Gefunden N in mg pro cem	Zugesetztes Dipeptid N in mg	Summe	Gefunden	Differenz
0,309	0,29	0,599	0,554	0,045
0,326	0,58	0,906	0,797	0,109

In anderen Versuchen haben wir Sera genommen, die nach der Fällung mit Trichloressigsäure im Filtrat grössere N - Mengen enthielten. Auch bei diesen Sera fanden wir dieselben Resultate, d.h. die Trichloressigsäure fällt nicht das zugesetzte Dipeptid. Dasselbe gilt jedoch in geringerer Masse, für die Phosphorwolframsäure. In dem oben zitierten zweiten Beispiel ergibt sich für 0,58 mg N - Dipeptid eine Differenz von 0,109 mg N. Es kann also keine Rede davon sein, dass man mit obiger Methode in Blute Polypeptide bestimmen kann. Die nach der Methode von Puech und Cristol sich ergebenden Differenzen sind zum grössten Teil auf das Creatinin zurückzuführen.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΗ ΜΕΛΩΝ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ. — Das Verhalten der Rhodanausscheidung beim

Hund im Hunger*, von *Anast. A. Christomanos*. Ἀνεκουνώθη ὑπὸ κ. Γ. Ἰωακείμογλου.

Nachdem Lang¹ den Befund erhoben hatte, dass der Organismus ganz allgemein eingeführte Cyangruppen auch die Blausäure selbst, durch Überführung in Rhodan entgiftet, konnte Lieb und Kahn² die Befunde von Willanen³ bestätigen und zeigen, dass nach Zufuhr von Glykokoll, Alanin

* ΑΝΑΣΤ. ΧΡΗΣΤΟΜΑΝΟΥ. — Ἡ ἀπέκκρισις τοῦ Ροδανικοῦ ὄξεος ἐπὶ κυνῶν κατὰ περιόδους νηστείας.

¹ *Arch. für exp. Pathol.*, S. 207, 1913-14.

² *Nach Angaben des Handb. der Pathol. und Phys. Physiologie*. Intermediärer Stoffw. S. 905.

³ *Bioch. Zeit.*, 1, 130, 1906, 36, 75, 1875.