

Bei einer zweiten Reihe von 4 Serumproben, haben wir nach Ausführung der Bilirubinbestimmung nach der Originalmethode, das Blut durch Kälte hämolysiert und eine zweite Bestimmung nach Fällung mit Aceton angeschlossen. Beide Bestimmungen stimmten auch hier gut überein. Die gefundenen Zahlen schwankten für die verschiedenen Serumproben zwischen 0,18 und 0,59 mg%.

Soweit uns die Literatur bekannt, ist bis jetzt nirgends darauf hingewiesen worden, dass durch die Acetonextraction die Bestimmung des Bilirubins in hämoglobinhaltigem Sera einwandfrei durchgeführt werden kann. Die Benutzung des Acetons für die Bilirubinbestimmung durch Ernst und Förster<sup>1</sup> bezweckt die bessere Abscheidung der Eiweisstoffe des Blutserums. Dass man durch Aceton auch bei Anwesenheit von Hämoglobin das Bilirubin bestimmen kann, haben die genannten Autoren nicht beobachtet.

#### ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ὡς γνωστὸν ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῆς χολερυθρίνης τοῦ αἵματος γίνεται κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Van der Bergh, ἣτις συνίσταται εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀντιδραστηρίου τοῦ Ehrlich ἐπὶ τῆς δι' ἀλκοόλης 96% παραλαμβανομένης ἐκ τοῦ αἵματος χολερυθρίνης. Εἶναι ἀπολύτως ἀναγκαῖον, ὅπως ὁ χρησιμοποιούμενος ὀρός εἶναι τελείως ἐλεύθερος αἰμοσφαιρίνης, διότι ἐν ἐναντίᾳ περιπτώσει τὸ λαμβανόμενον χροῶμα εἶναι τελείως διάφορον τοῦ τῆς διαζωϊκῆς ἐνώσεως τῆς χολερυθρίνης.

Ἀντικατεστήσαμεν τὴν ἀλκοόλην διὰ τῆς καθαρᾶς ἀκετόνης, ἣτις, ὡς ποικιλοτρόπως ἀπεδείξαμεν, κατακρημνίζει ἀσφαλῶς καὶ τὴν αἰμοσφαιρίνην.

Οὕτω καθίσταται δυνατὸς ὁ προσδιορισμὸς τῆς χολερυθρίνης καὶ εἰς περιπτώσεις καθ' ἃς ἐπῆλθεν ἐν τῷ ληφθέντι αἵματι αἰμόλυσις.

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.**—Νέα μέθοδος ἀναζητήσεως ἰχθῶν ἰωδιούχων ἐπὶ παρουσίᾳ χλωρικών, βρωμικών καὶ ἰωδικῶν ἀλάτων\*, ὑπὸ **Α. Βασιλείου.** Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Γ. Ἰωακείμογλου.

Κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν τῆς 17 Νοεμβρίου 1932 ἀνεκοινώθη μελέτη ἡμῶν «περὶ νέας μεθόδου ἀνιχνεύσεως ἰωδιούχων ἀλάτων παρουσία χλωριούχων καὶ βρωμιούχων»<sup>2</sup>.

Ἡ μέθοδος αὕτη καταλλήλως τροποποιηθεῖσα ὑφ' ἡμῶν, ὡς κατωτέρω, ἐπι-

<sup>1</sup> Über die Bestimmung des Blutbilirubins *Klin. Wochenschr.* 1924. Nr. 52, S. 2386.

\* **A. VASSILIOU.**—**Neue Methode zum Nachweis von Jodiden in Gegenwart von Chloraten, Bromaten und Jodaten.**

<sup>2</sup> *Πρακτικά Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν*, 7, 1932, σ. 349.

τρέπει τὴν τοιαύτην ἀνίχνευσιν ἐπὶ παρουσίᾳ καὶ χλωρικῶν, βρωμικῶν καὶ ἰωδικῶν ἀλάτων ἐν τῷ διαλύματι.

Αὕτη στηρίζεται ἐφ' ὧν καὶ ἡ προγενεστέρα, ὡς ἄνω ἀναφερθεῖσα μελέτη ἡμῶν, τοὔτεστιν ἐπὶ τοῦ γεγονότος ἀφ' ἑνὸς ὅτι διάλυμα ἰωδίου δὲν ἀντιδρᾷ μετὰ διαλύματος ἀμύλου ἢ μόνον διὰ τῆς παρουσίας ἔστω καὶ ἰχνῶν HJ καὶ ἐπὶ πλέον ἐπὶ τῆς εὐδιαλυτότητος τοῦ ἰωδίου ὑπὸ τῶν ἰωδιούχων ἀλάτων. Ἐνεκα τοῦ τελευταίου τούτου ἐν τῇ παρουσίᾳ ἐργασίᾳ δὲν προστίθεται, ὡς ἐν τῇ προγενεστέρα, ὠρισμένη ποσότης διαλύματος ἰωδίου ἀλλὰ περισσεῖα τοιαύτης ἐν διαλύσει εἰς χλωροφόρμιον καὶ ἐξ αὐτῆς παραλαμβάνεται καταλλήλως ὑπὸ τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν διαλύματος ποσότης ἰωδίου εὐρισκομένη ἐν στενῇ ἀναλογίᾳ πρὸς τὰ ἐνυπάρχοντα ἐν αὐτῷ ἰωδιούχα ἄλατα, καθ' ὅσον ἡ διαλυτότης τοῦ ἰωδίου εἰς τὸ διάλυμα τῶν λοιπῶν ἀλάτων εἶναι ἐλαχίστη ἐν σχέσει πρὸς τὴν τῶν ἰωδιούχων.

Συνεπῶς ἂν λάβωμεν διάλυμα ἰωδίου ἐν χλωροφορμίῳ καὶ ἀναταράξωμεν τοὔτο με ὠρισμένον ὄγκον τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν διαλύματος, τὸ τελευταῖον τοὔτο, ἂν ἐνέχη ἰωδιούχα ἄλατα, θὰ παραλάβῃ ἐκ τῆς χλωροφορμικῆς στιβάδος ἀντίστοιχον ποσὸν ἰωδίου καὶ τῇ προσθήκῃ διαλύματος ἀμύλου θὰ χρωσθῇ ἢ ὑδατικῇ στιβάδι κυανῇ. Τὸνναντίον, ἂν τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν διάλυμα δὲν ἐνέχη ἰωδιούχα ἄλατα, τὸ ποσὸν τοῦ διαλυθησομένου ἰωδίου θὰ εἶναι ἐλάχιστον καὶ λόγῳ τῆς ἀπουσίας τῶν ἰωδιούχων δὲν θὰ χρωματισθῇ διὰ διαλύματος ἀμύλου κυανοῦν.

\*Ἐκ τοῦ μίγματος τῶν ὑπὸ ἐξέτασιν ἀλάτων παρασκευάζομεν ὑδατικὸν διάλυμα 30 - 40%ο. Τὸ διάλυμα τοὔτο δέον νὰ εἶναι οὐδέτερον ἔναντι χάρτου ἠλιοτροπίου. Ἐντὸς κυλινδρικοῦ φιαλίδιου τῶν 20 κ. ἐ. φέροντος ἐσφυρισμένον πῶμα, φέρονται 2 κ. ἐ. διαλύματος ἰωδίου ἐν χλωροφορμίῳ (0,5%ο) καὶ 10 κ. ἐ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν διαλύματος καὶ μετὰ τὴν πωμάτισιν ἀναστρέφεται καὶ ἐπαναστρέφεται τὸ φιαλίδιον εἰκοσάκις ἡπίως, πρὸς ἀποφυγὴν διασκορῆς σταγονιδίων χλωροφορμίου ἐν τῷ διαλύματι, μεθ' ὃ προστίθενται ταχέως τρεῖς σταγόνες προσφάτως παρασκευασθέντος διαλύματος ἀμύλου 1% καὶ ἀναστρέφεται τὸ φιαλίδιον ὁμοίως τετράκις. Ἐπὶ παρουσίᾳ ἰωδιούχων ἀλάτων ἐν τῷ διαλύματι ἀναφαίνεται κυανῇ χροῶσις ἐν τῇ ὑδατικῇ στοιβάδι.

Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης δύνανται νὰ ἀνιχνευθῶσιν ἰωδιούχα ἄλατα μέχρις ἀραιώσεως 1 : 750.000.

Πρὸς εὐχερεστέραν παρατήρησιν καλύπτεται τὸ φιαλίδιον διὰ ταινίας λευκοῦ χάρτου μέχρι τοῦ ὕψους τῆς χλωροφορμικῆς στιβάδος, ἡ δὲ παρατήρησις τῆς ὑδατικῆς γίνεται ἐπὶ λευκῆς ἐπιφανείας.

Πρὸ τῆς δοκιμῆς δέον νὰ ἐκτελῆται τυφλὸν πείραμα πρὸς ἔλεγχον τῶν ἀντιδραστηρίων.

Ἡ ἐξέτασις δέον νὰ ἐκτελῆται ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ, ἥτις δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνει τοὺς 25°, ἐπίσης ἡ ἐργασία δέον νὰ ἐκτελῆται ὅσον τὸ δυνατόν ταχέως καὶ ὑπὸ τοῦς αὐτοὺς ὄρους, ὑφ' οὓς ἐξετελέσθη τὸ τυφλὸν πείραμα.

Ἡ λαμβανομένη κατὰ τὴν ἀνίχνευσιν χρώσις τῆς ὑδατικῆς στιβάδος δέον νὰ εἶναι σαφῶς κυανῆ καὶ οὐχὶ ἀσθενῶς ἰώδης, ὀφειλομένη εἰς τὴν διάλυσιν ποσοῦ τινὸς ἰωδίου ὑπὸ τῶν λοιπῶν ἐν διαλύσει ἀλάτων, ἰδίᾳ ἐπὶ παρουσίᾳ μεγάλων ποσῶν βρωμιούχων. Ἡ παρουσία θεϊκῶν, ὑδροχλωρικῶν, νιτρικῶν ἀλάτων τῶν ἀλκαλίων καὶ ἀλκαλικῶν γαιῶν ὡς καὶ ἀμμωνιακῶν ἀλάτων δὲν ἐπηρεάζει τὴν ἀντίδρασιν.

Ὁ τόνος τῆς λαμβανομένης κυανῆς χρώσεως τῆς ὑδατικῆς στιβάδος εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὸ ποσὸν τῶν ἐν διαλύσει ἰωδιούχων ἀλάτων καὶ ὁ αὐτὸς διὰ τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν, χρόνον παρατηρήσεως καὶ τρόπον ἐργασίας. Δι' ὅ, ἐφ' ὅσον ἤθελον τηρηθῆ οἱ αὐτοὶ ὅροι ἐπὶ διαλυμάτων τῆς αὐτῆς πυκνότητος καὶ γνωστῆς περιεκτικότητος εἰς ἰωδιοῦχα ἄλατα, δυνάμεθα νὰ καταλήξωμεν εἰς κατὰ προσέγγισιν χρωμομετρικὸν προσδιορισμὸν τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν διαλύματος, ἐπὶ τῇ βάσει τῆς λαμβανομένης χρώσεως τοῦ προτύπου εἴτε διὰ καταλλήλου ἀραιώσεως τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν, ἕως ὅτου ληφθῆ χρώσις ὁμοία πρὸς τὴν τοῦ προτύπου, εἴτε δι' ἀντιπαραβολῆς πρὸς σειρὰν προτύπων διαλυμάτων γνωστῆς περιεκτικότητος εἰς ἰωδιοῦχα.

Ἡ παροῦσα ἐργασία δέον νὰ θεωρηθῆ τροποποιήσις τῆς ἐν ἀρχῇ μνημονευθείσης προγενεστέρως σχετικῆς ἐργασίας ἡμῶν, ἣς ἀποτελεῖ γενικωτέραν περίπτωσιν.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die früher beschriebene Methode<sup>1</sup> zum Nachweis von Spuren von Jodiden in Gegenwart von Chloriden und Bromiden wurde modifiziert, so dass sie auch in Gegenwart von Chloraten, Bromaten und Jodaten anwendbar ist. Man verfährt wie folgt: 10 ccm der neutralen zu untersuchenden Lösung werden in einem Mischzylinder von etwa 20 ccm Inhalt mit 2 ccm einer 0,5<sup>0</sup>/<sub>100</sub> Jodlösung in Chloroform versetzt. Der Mischzylinder wird vorsichtig etwa 20 Mal umgeschüttelt. Eine Verteilung des Chloroforms in kleinste Tröpfchen soll vermieden werden. Dann setzt man 3 Tropfen einer frisch bereiteten 1% Stärkelösung zu und schwenkt den Zylinder etwa 4 Mal um. Bei Anwesenheit von Jodiden wird die wässrige Schicht blau gefärbt. Eine violette Färbung ist nicht beweisend und kann durch Auflösung des Jods durch die anderen Salze, namentlich die Bromate, bedingt sein. Es ist empfehlenswert einen Blindversuch anzusetzen. Die Empfindlichkeit der Reaktion beträgt etwa 1 : 750.000. Die Intensität der Blaufärbung ist natürlich proportional der vorhandenen Jodmenge, so dass man die Reaktion auch zur kolorimetrischen Jodbestimmung anwenden kann.

<sup>1</sup> Vgl. *Praktika*, 7, 1932, S. 349.—C. B. 1933, I, S. 2982.