

# ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 20<sup>ης</sup> ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 1947

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΙΩΑΝΝΟΥ ΚΑΛΙΤΣΟΥΝΑΚΗ

ΠΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ

ΕΚΛΟΓΗ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ

Ὁ κ. *Χαρίτων Χαριτωνίδης*, ὁμότιμος καθηγητὴς τοῦ ἐν Θεσσαλονίκῃ Πανεπιστημίου, συγκεντρώσας τὴν ὑπὸ τοῦ Ὄργανισμοῦ τῆς Ἀκαδημίας προβλεπομένην πλειοψηφίαν ἐξελέγη τακτικὸν μέλος αὐτῆς ἐν τῇ τάξει τῶν Γραμμάτων καὶ τῶν Καλῶν Τεχνῶν.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΙΣ ΒΙΒΛΙΩΝ

Ὁ κ. *Κ. Τριανταφυλλόπουλος* παρουσιάζει τὸ πρῶτον μέρος τοῦ συγγράμματος τοῦ κ. Γ. Φαρδῆ: «Εἰσαγωγή εἰς τὸ συνταγματικὸν Δίκαιον» καὶ ὁμιλεῖ ἐπαινετικῶς περὶ τοῦ ἔργου.

Ὁ κ. *Ν. Βέης* παρουσιάζει τὸ βιβλίον τοῦ κ. Γ. Γεωργιάδου - Ἀρνάκη: «Οἱ πρῶτοι Ὀθωμανοὶ» καὶ ὁμιλεῖ περὶ τῆς ἀξίας τοῦ ἔργου.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΕΛΩΝ

ΟΦΘΑΛΜΟΛΟΓΙΑ. — Περὶ τῆς βιολογικῆς ἐξηγήσεως τῆς συγγενοῦς ἀχρωματοψίας, ὑπὸ *Γεωργίου Φ. Κοσμετάτου*.

Ἐν τῇ τελευταίᾳ ἐπὶ τοῦ ἰδίου θέματος ἀνακοινώσῃ μας ἐν τῇ Ἀκαδημίᾳ<sup>1</sup>, ἀνεφέραμεν τὰ περὶ τῆς ἀχρωματοψίας παρ' ἡμῖν, καθὼς καὶ περὶ τῶν διαφορῶν κοινωνικῶν ζητημάτων, ἅτινα προκύπτουσιν ἐκ τῆς ἀνωμαλίας ταύτης τῆς ὁράσεως καὶ τὰ ὁποῖα δέον νὰ λαμβάνωνται σοβαρῶς ὑπ' ὄψιν διὰ τὰς δια-

<sup>1</sup> Συνεδρίασις τῆς 15 Μαΐου 1947.

φόρους κρατικούς και ιδιωτικούς υπηρεσίας εις ἃς ἀπαιτεῖται ἡ φυσιολογικὴ ἀντίληψις τῶν χρωμάτων.

Ἐν τῇ σημερινῇ ἀνακοινώσει ἡμῶν, συμπληροῦντες τὴν προηγουμένην, θὰ περιγράψωμεν διὰ βραχέων τὴν βιολογικὴν ἐξήγησιν τῆς ἀχρωματοψίας βασιζόμενοι ἐπὶ τῆς ἀνατομικῆς καὶ φυσιολογίας τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς καθὼς καὶ ἐπὶ τῶν δεδομένων τῆς κληρονομικότητος.

Πρὸς κατανοήσιν τῶν ζητημάτων τούτων δεόν νὰ ὑπενθυμίσωμεν ὅτι ὁ ἀμφιβληστροειδῆς παριστᾷ τὸν ἀποδεκτικὸν χιτῶνα τῆς ἀντιλήψεως τοῦ φωτός καὶ τῶν χρωμάτων, ἡ δὲ μικροσκοπικὴ κατασκευὴ αὐτοῦ εἶναι λίαν πολύπλοκος, ἀποτελούμενη ἐκ πολλῶν στιβάδων ὧν ἡ ἐξωτέρα συνίσταται ἐκ τῶν ὀπτικῶν κυττάρων φερόντων ἐν τῷ πέρατι αὐτῶν τὰ κωνία καὶ τὰ ραβδία.

Ἐνεκα τῆς διαφόρου ὑφῆς τῶν ἀνατομικῶν τούτων στοιχείων, οἱ ἀρχαιότεροι ἀνατόμοι, πρῶτος ὁ *Schultze* ἐξήνεγκον τὴν γνώμην ὅτι ἕκαστον εἶδος τῶν ὀπτικῶν τούτων κυττάρων ἔχει καὶ διάφορον φυσιολογικὴν λειτουργίαν, εἰδικῶς δὲ τὰ μὲν ραβδία χρησιμεύουσι μόνον διὰ τὴν ἀντίληψιν τοῦ ἀδυνατοῦ φωτός, ὡς λ.χ. τοῦ λυκόφωτος, τὰ δὲ κωνία τοῦ ἰσχυροῦ φωτός καὶ τῶν χρωμάτων. Ὁ *Schultze* παρεδέχετο, ὡς ἐκ τούτου, ὅτι ὁ ἀμφιβληστροειδῆς ἀποτελεῖται ἐκ δύο χιτῶνων συνυφασμένων πρὸς ἀλλήλους καὶ ἐχόντων διάφορον λειτουργίαν.

Ἡ διφυῆς αὕτη λειτουργικὴ θεωρία τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς ἐπολεμήθη ἀρχικῶς ὑπὸ διαφόρων ἐρευνητῶν, ἐπανῆλθεν ὅμως ἀπὸ τινων ἐτῶν ἰσχυροτέρα, ὑποστηρικθεῖσα ὑπὸ τοῦ *Parinaud*, ἰδίᾳ δὲ ὑπὸ τοῦ *v. Kries* καὶ πολλῶν ἄλλων, τὴν σήμερον δὲ ἐδραιώθη εἰς βαθμόν, ὥστε ν' ἀναφέρεται εἰς ὅλα τὰ κλασσικὰ συγγράμματα, βασιζομένη εἰς νεωτέρας ἀνατομικὰς ἐργασίας ἐπὶ τοῦ ὀφθαλμοῦ τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζῴων.

Οὕτω τὴν σήμερον εἶναι γνωστόν, ὅτι ἡ ὀξυτέρα ὄρασις διὰ τὴν ἀντίληψιν τῶν χρωμάτων ἐντοπίζεται εἰς τὴν ὠχρὰν κηλίδα, ἥτοι τὴν εὐαισθητοτέραν μοῖραν τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, ἔνθα ἀνευρίσκομεν σχεδὸν μόνον κωνία, ἐλάχιστα δὲ ραβδία. Τὰ κωνία γίνονται τοῦναντίον ἀραιότερα ἐφ' ὅσον προχωροῦμεν πρὸς τὴν περιφέρειαν τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, ἔνθα ἡ ἀντίληψις τῶν χρωμάτων καθίσταται ἀμβλυτέρα.

Ἐκτὸς τούτου γνωρίζομεν ἐκ τῆς Φυσιολογίας, ὅτι διὰ τῆς ἐλαττώσεως τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτός, ἐλαττοῦται καὶ ἡ ἀντίληψις τῶν χρωμάτων, τὸ δὲ ἐσπέρας ὁ ὀφθαλμὸς τοῦ ἀνθρώπου βλέπει ἐγχρωμὸν τινα ἐπιφάνειαν ἄνευ διαφορᾶς χρώματος, ὡς συμβαίνει, ὅταν παρατηροῦμεν συνήθη φωτογραφίαν τοπίου τινός. Ἡ ἄχρους αὕτη ὄρασις ἐπιτελεῖται διὰ τῶν ραβδιοφόρων κυττάρων, ἅτινα, ὡς προηγουμένως ἐλέχθη, στεροῦνται τῆς ἀντιλήψεως τῶν χρωμάτων.

Ἄλλὰ καὶ διὰ τῆς συγκριτικῆς Ἀνατομικῆς ἀπεδείχθη, ὅτι τὰ μὲν νυκτόβια ζῶα ἔχουσι μόνον ραβδία, ἐνῶ τὰ ἡμερόβια περισσότερα κωνία ἢ ραβδία, τινὰ δὲ τούτων μόνον κωνία.

Ἐκ τούτων μόνον τὰ ἡμερόβια ἔχουσι τὴν ἰκανότητα νὰ διακρίνωσι τὰ χρώματα, ὡς ἀπεδείχθη τοῦτο ἐκ διαφόρων πειραματικῶν ἐρευνῶν.

Ἡ φυσιολογικὴ ἐξήγησις τῆς ἀντιλήψεως τῶν χρωμάτων, βασίζεται ἐπὶ δύο κλασσικῶν θεωριῶν, ἥτοι τῆς *τριχρωματικῆς* καὶ τῆς τῶν *ἀντιθέτων χρωμάτων*. Ἡ πρώτη τούτων ἐξενεχθεῖσα ὑπὸ τοῦ διασήμου φυσιολόγου *Helmoltz* κατὰ τὸ ἔτος 1850, εἶχεν ἤδη δημοσιευθῆ πεντήκοντα ἔτη προηγουμένως, ἥτοι κατὰ τὸ 1801 καὶ ὑπὸ τοῦ Ἄγγλου φυσιολόγου *Young*, ἰδοῦ δὲ τί γράφει σχετικῶς ὡς πρὸς τὴν προτεραιότητα τοῦ ζητήματος τούτου ὁ *Helmoltz*. « Κατεγινόμεν ἐπὶ μακρὸν εἰς ἀγόνους προσπαθείας, ὅτε ἀνεκάλυψα, ὅτι λύσις ἀπροσδοκίτου ἀπλότητος εὑρέθη καὶ ἐδημοσιεύθη κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ παρόντος αἰῶνος ὑπὸ τοῦ *Thomas Young*, ὅστις ἔκαμε τὸ πρῶτον βῆμα εἰς τὴν ἀνάγνωσιν τῶν αἰγυπτιακῶν ἱερογλύφων. Ὁ *Young*, ἔξακολουθεῖ λέγων ὁ *Helmoltz*, ἦτο ἐκ τῶν μεγαλοφυστέρων πνευμάτων ἅτινα ὑπῆρξαν, ἀλλὰ εἶχε τὸ δυστύχημα, ὅτι ἦτο περισσότερο προωδευμένος τοῦ αἰῶνος κατὰ τὸν ὅποιον ἔζη»

Κατὰ τὴν θεωρίαν τῶν *Young-Helmoltz*, ἡ ἔσω ἀποφυὰς τῶν κωνιοφόρων κυττάρων ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν νευρικῶν ἰνιδίων, ἕκαστον τῶν ὁποίων διεγείρεται κυρίως μὲν ὑπὸ τοῦ ἑνὸς τῶν τριῶν θεμελιωδῶν χρωμάτων, ἥτοι τοῦ ἐρυθροῦ, ἢ τοῦ πρασίνου ἢ τοῦ ἰώδους, ὀλιγώτερον δὲ ὑπὸ τῶν δύο ἐτέρων. Ὁ ἐρεθισμὸς μεταβιβάζεται εἶτα διὰ τῶν ἰνῶν τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

Ἡ ἐξενεχθεῖσα βραδύτερον ἦτο κατὰ τὸ ἔτος 1878 ὑπὸ τοῦ *Hering* ἑτέρα θεωρία τῶν ἀντιθέτων χρωμάτων καλεῖται *χημικὴ*. Κατὰ ταύτην ἐν τοῖς κωνίοις ὑπάρχουσι τρεῖς χημικαὶ οὐσίαι ἀνήκουσαι εἰς τρία ἀντίθετα ζεύγη χρωμάτων, ἥτοι διὰ τὸ ἐρυθρὸν-πράσινον, διὰ τὸ κίτρινον-κυανοῦν, καὶ διὰ τὸ λευκὸν-μέλαν. Αἱ οὐσίαι αὗται ἀναλύονται καὶ ἀνασυντίθενται ἀναλόγως τοῦ προσπίπτοντος ἐγχρώμου φωτός. Εἰσερχομένου λ.χ. εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τοῦ ἐρυθροῦ χρώματος ἀναλύεται ἢ διὰ τὸ ἀντίθετον χρώμα προωρισμένη οὐσία, οὕτως πως δὲ γίνεται καταφανὲς τὸ ἐρυθρὸν χρώμα, καὶ ἀντιθέτως ἀνασυντίθεται ἐκ νέου ἢ διὰ τὸ πράσινον χρώμα προωρισμένη οὐσία ἐπὶ προσπίπτοντος πρασίνου φωτός.

Τελευταῖον ἐξηχέθη καὶ ἑτέρα θεωρία, ἡ καλουμένη ἐν τῇ Φυσικῇ *πιεζοηλεκτρικὴ*, ὑποστηρικθεῖσα ὑπὸ τοῦ *Gramont*. Ὅπως τὰ πλακίδια τοῦ χαλαζίου (quarz) δονοῦνται ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἠλεκτρομαγνητικῶν κυμάνσεων, οὕτω καὶ αἱ κυμάνσεις τοῦ φωτός προκαλοῦσι τὸ αὐτὸ δονητικὸν ἀποτέλεσμα εἰς

τὰ δισκία ἐξ ὧν ἀποτελοῦνται τὰ κωνία καὶ τὰ ραβδία τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, ἢ δὲ συχνότης τῶν δονήσεων εἶναι ἀνάλογος τῶν κυμάνσεων τῶν διαφόρων χρωμάτων. Ὁ ἐρεθισμὸς ἐκ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, μεταβιβαζόμενος διὰ τῶν ἰνῶν τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου εἰς τὸ ἐγκεφαλικὸν κέντρον τῆς δράσεως, ἀπηχεῖ εἰς ὠρισμένους εἰδικούς δέκτας ἐδραζομένους ἐν τῷ κέντρῳ τούτῳ καὶ προωρισμένους διὰ τὴν ἀντίληψιν τῶν χρωμάτων. Ἡ δισκοειδὴς ὁμὸς ὑφὴ τῶν κωνίων εἶναι ἀμφίβολουσ, ἐὰν δὲ αὕτη περιεγραφή ὑπὸ τινων συγγραφέων, ἐβασίσθη ἐπὶ κακῆς ἱστολογικῆς μονιμοποιήσεως τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, ὡς διὰ τοῦ διχρωμικοῦ καλίου. Ἐξ ἄλλου δὲν ἀπεδείχθη μέχρι σήμερον ἢ διὰ τῶν ραβδίων αἴσθησις τῶν χρωμάτων.

Οὕτως ἡ πιεζοηλεκτρικὴ θεωρία τῶν χρωμάτων δὲν ἔλαβε μέχρι σήμερον μεγαλυτέραν ἔκτασιν, ἐπομένως θὰ περιορισθῶμεν διὰ τὴν ἐξήγησιν τῆς ἀχρωματοψίας ἐπὶ τῶν δύο κλασσικῶν θεωριῶν ἤτοι τῶν *Joung-Helmoltz* καὶ τοῦ *Hering* καὶ ἐπὶ τῶν ἐτέρων συναφῶν νεωτέρων ἐρευνῶν.

Καὶ ὅσον ἀφορᾷ μὲν εἰς τὴν τριχρωματικὴν θεωρίαν τοῦ *Joung-Helmoltz*, διὰ ταύτης θὰ ἠδύνατο νὰ ἐξηγηθῶσιν αἱ διάφοροι ποικιλίαι τῆς ἀχρωματοψίας, ἀλλ' οὐδέποτε μέχρι τῆς σήμερον ἀπεδείχθη τὸ τρισυπόστατον τῆς ἔσω κυτταρικῆς ἀποφύαδος τῶν κωνίων. Διὰ τῆς χημικῆς ὁμῶς θεωρίας τοῦ *Hering* εὐκολώτερον ἐξηγοῦνται οἱ διάφοροι τύποι τῆς ἀχρωματοψίας. Ἀλλὰ καὶ κατὰ ταύτης ἠγέρθησαν πλεῖστοι ὅσοι ἀντιρρήσεις, διὰ τοῦτο ἐρευνηταὶ τινες, ἰδίως δὲ ὁ *v. Kries* προσεπάθησαν, ὅπως συμβιβάσωσι τὰς δύο ἀφισταμένας θεωρίας. Οὕτως ὁ *v. Kries*, παραδέχεται, ὅτι τὸ αἰσθητήριον τῆς δράσεως ἀποτελεῖται ἐκ διαφόρων διαδοχικῶς συναπτομένων μερῶν, ἐξ ὧν τὸ μὲν ὅλως περιφερικόν, ὁ ὀφθαλμὸς, χρησιμεύει διὰ τὴν ἀπ' εὐθείας ἐπ' αὐτοῦ ἐπίδρασιν τοῦ φωτός, τὸ δὲ κεντρικὸν μέρος ἤτοι ὁ ἐγκέφαλος μεταβάλλει τοῦτο εἰς εἰδικὰς ὀπτικὰς παραστάσεις. Συνεπῶς κατὰ τὸν *v. Kries*, ἡ μὲν τριχρωματικὴ θεωρία τῶν *Joung-Helmoltz* ἑναρμονίζεται μὲ τὴν λειτουργίαν τοῦ ὀφθαλμοῦ, ἢ δὲ τῶν ἀντιθέτων χρωμάτων τοῦ *Hering* μὲ τὴν λειτουργίαν τοῦ ἐγκεφάλου.

Εἰς τὴν συνδυασμένην ταύτην ἄποψιν συμβάλλουσι καὶ οἱ κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη πειραματικαὶ φυσιολογικαὶ καὶ χημικαὶ ἔρευναι ἰδίως τοῦ *Granit* καὶ τοῦ *Studnitz*, καθὼς καὶ αἱ ἐν τῷ ἐγκεφαλικῷ κέντρῳ τῆς δράσεως γεγόμενα τοιαῦτα ὑπὸ τῶν *Lenz*, *Brodmann*, *Οἰκονόμου* καὶ ἄλλων.

Οὕτω τὴν τριχρωματικὴν θεωρίαν τοῦ *Helmoltz* ἰσχυροποιοῦσιν αἱ κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη δημοσιευθεῖσαι ἔρευναι τοῦ *Granit* (1945) καθ' ἃς ἀπεδείχθη, ὅτι ἐκ τῶν γαγγλιακῶν κυττάρων τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, τινὰ διεγείρονται ἀσθενέστερον μὲν ὑπὸ τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος εἰς τὸ λυκόφως, περισσότερον δὲ εἰς

τὸ φῶς, τὸ ὁποῖον δεικνύει ὅτι τὰ κύτταρα ταῦτα ἐπικοινωνοῦσιν, ὄχι μόνον μετὰ τῶν ραβδίων, ἀλλὰ καὶ μετὰ τῶν κωνίων. Ἐξ ἄλλου ἕτερα γαγγλιακὰ κύτταρα, ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὰ κωνία, διεγείρονται μόνον ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν χρωμάτων. Ἐν περιπτώσει ὁμαδικῆς διεγέρσεως τῶν κωνίων καὶ τῶν ραβδίων ἔχομεν τὴν αἴσθησιν τοῦ λευκοῦ φωτός. Δι' ἐτέρων ἐρευνῶν ὁ *Granit* ἀπέδειξεν ὡσαύτως, ὅτι ἅπασαι αἱ ἴνες τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου, δὲν διεγείρονται ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ μήκους κύματος, ἀλλὰ ὑπὸ διαφόρου, κυμαινομένου ἀπὸ 450 μ. μέχρι 600 μ. ἀντιστοιχούντων δὲ εἰς τὰς κυμάνσεις τῶν τριῶν θεμελιωδῶν χρωμάτων.

Ἐκ παραλλήλου πρὸς τὰς ἀνωτέρω φυσιολογικὰς πειραματικὰς ἐρεῦνας δὲν ὑστέρησαν καὶ αἱ χημικαὶ τοιαῦται, γενόμεναι κυρίως ὑπὸ τοῦ *Studnitz*, ὡς καὶ ὑπὸ τῶν *Wald* καὶ *Hosoya*. Οἱ ἐρευνηταὶ οὗτοι εὔρον ἐν τοῖς κωνίοις τρεῖς χημικὰς οὐσίας ἀντιστοιχοῦσας εἰς τὸ ἐρυθρόν, πράσινον καὶ κίτρινον χροῶμα, προερχομένας δὲ ἐκ τῶν ἐγχρωμῶν σφαιριδίων τῶν κωνιοφόρων κυττάρων. Ἡ βιταμίνη Α κατὰ τοὺς ἀνωτέρω συγγραφεῖς συμβάλλει ἀσθενῶς μόνον εἰς τὴν ἀναπαραγωγὴν τῶν οὐσιῶν τούτων.

Ἄλλ' ὡς προηγουμένως ἐλέχθη ἡ ἐντόπισις τῆς ἀντιλήψεως τῶν χρωμάτων δὲν περιορίζεται μόνον εἰς τὸν ἀμφιβληστροειδῆ ἀλλὰ καὶ εἰς τὸ ἐγκεφαλικὸν κέντρον τῆς ὁράσεως ἐδραζόμενον περὶ τὴν πλῆκτραίαν σχισμὴν, εἰδικῶς δὲ εἰς τὴν IV στιβάδα τῆς ταινιωτῆς ἅλω· γνωρίζομεν δὲ ἐκ τῆς παθολογίας, ὅτι τραύματα τῆς πλῆκτραίας σχισμῆς ἐπιφέρουσι προσωρινὴν ἀπώλειαν τῆς ἀντιλήψεως τῶν χρωμάτων, ὡς οἱ *Lenz* καὶ *Stefan* ἀναφέρουσιν. Δι' ὅ,τι ἀφορᾷ ὅμως εἰς τὴν συγγενῆ ἀχρωματοψίαν, δὲν γνωρίζομεν, ἐὰν ἡ προαναφερομένη ἐγκεφαλικὴ στιβάς ἔλλείπη, διότι οὐδεμία σχετικὴ ἱστολογικὴ ἐργασία ἐδημοσιεύθη μέχρι τῆς σήμερον, ἐπομένως μέχρι νεωτέρων ἐρευνῶν, δέον νὰ περιορισθῶμεν κυρίως εἰς τὰς προαναφερομένας φυσιολογικὰς καὶ χημικὰς ἐρεῦνας καθὼς καὶ εἰς τὰς φυσιολογικοῖστολογικὰς μεταβολὰς τὰς ἐπερχομένας συνεπεῖα τῆς ἐπίδρασεως τοῦ φωτός καὶ τῶν χρωμάτων ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς. Τοιαῦται μεταβολαὶ παρετηρήθησαν κατόπιν πειραμάτων γενομένων καὶ ἐν τῷ ἡμετέρῳ Φυσιολογείῳ, ἀνεκοινώθησαν δὲ ὑπὸ τῶν συναδέλφων κ.κ. Δοντᾶ, Κοτσαύτη καὶ ἐμοῦ ἐν τῷ Διεθνῆϊ Συνεδρίῳ τῆς Φυσιολογίας ἐν Ῥώμῃ, τῷ 1932, καθὼς καὶ ἐν τῇ ἡμετέρᾳ Ἀκαδημίᾳ (τῷ 1934 καὶ 1938).

Ἐξ ὅλων τῶν ἀνωτέρω προκύπτει, ὅτι ναὶ μὲν ἐγένοντο σπουδαιόταται ἐργασίαι μέχρι τῆς σήμερον, πρὸς ἐπίλυσιν τοῦ ζητήματος, τῆς ἀνατομικῆς καὶ φυσιολογικῆς ἐξηγήσεως τῆς ἀντιλήψεως τῶν χρωμάτων, τὸ ζήτημα ὅμως τοῦτο δὲν ἔχει τελείως διευκρινηθῆ. Ἐν τούτοις νομίζομεν, ὅτι αἱ ἀρξάμεναι χημικαὶ ἐρευναὶ καθὼς αἱ πειραματικαὶ τοιαῦται μεγάλως θὰ συμβάλωσι μελλοντικῶς εἰς τὴν ὀριστικὴν ἐξήγησιν τοῦ ζητήματος τούτου.

\*  
\* \*

**Ἀχρωματοψία καὶ κληρονομικότης.** Λίαν ἐνδιαφέρον εἶναι ὡσαύτως τὸ ζήτημα τῆς ἀχρωματοψίας ἐν σχέσει πρὸς τὴν κληρονομικότητα. Ἡ ἀχρωματοψία κληρονομεῖται ἐκ τοῦ πατρὸς διὰ μέσου τῆς μητρὸς, ἐνῶ ἡ τελευταία σπανίως προσβάλλεται ὑπὸ τῆς ἀνωμαλίας ταύτης, ἥτις ἄλλως τε ἀνήκει εἰς τοὺς ὑπολειπομένους χαρακτῆρας (recessives).

Δυστυχῶς ἡ ἐξακριβωσις κληρονομικοῦ δένδρου παρ' ἡμῖν, ὅσον ἀφορᾷ εἰς παθήσεις τινὰς ὡς τῆς ἀχρωματοψίας, τῆς ἡμεραλωπίας κ. ἄ. εἶναι πολὺ δύσκολος, διότι σπανίως οἱ πάσχοντες γνωρίζουσιν, ὅτι εἷς τῶν ἀνιόντων ἔχει ἢ εἶχε τὴν αὐτὴν πάθησιν. Ἐνῶ λοιπὸν ἐν τῷ ἐξωτερικῷ ὑπάρχουσι λεπτομερῆ τοιαῦτα κληρονομικὰ δένδρα, ἡμεῖς δυστυχῶς στερούμεθα τοιούτων.

Ἡ ἐξήγησις τῆς ἀχρωματοψίας δέον νὰ ἐξετασθῇ ἀπὸ ἀπόψεως κληρονομικότητος ἀπὸ ἀτόμου εἰς ἄτομον, καὶ ἀπὸ γενικωτέρας δηλαδὴ παραβολικῶς ὡς πρὸς τὴν γενικὴν ἐξέλιξιν τῶν ὀργανισμῶν ἐκ τῶν κατωτέρων πρὸς τοὺς ἀνωτέρους, καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ἐκ τῆς μελέτης ταύτης δύνανται νὰ ἐξαχθῶσι γενικώτερα συμπεράσματα ὡς πρὸς τὴν κληρονομικότητα τῆς μερικῆς καὶ ὀλικῆς ἀχρωματοψίας.

Καὶ ὡς πρὸς μὲν τὸ πρῶτον ζήτημα δηλ. τὴν ἀπὸ τοὺς ἀμέσως ἀνιόντας εἰς τοὺς ἀμέσως κατιόντας κληρονομίαν τῆς ἀχρωματοψίας, αὕτη βασίζεται εἰς τὰ γενικὰ δεδομένα τῆς διὰ τῶν γοννυλίων μεταβιβάσεως τῶν κληρονομικῶν χαρακτῆρων. Οὕτω τὰ διὰ τὴν ἀντίληψιν τῶν χρωμάτων καθωρισμένα γοννύλια κληροδοτοῦνται καὶ ἐντοπιζοῦνται ἤδη ἐν τῇ πρώτῃ ἐμβρυϊκῇ καταβολῇ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, δρῶσι δὲ κατὰ χρονικὰς περιόδους διαφόρους, ἀναλόγως τῆς προτεραιότητος ἐνὸς ἐκάστου τῶν τριῶν θεμελίων χρωμάτων. Οὕτως ἐὰν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν τὴν ἔκτασιν τῆς ἀντιλήψεως ἐνὸς ἐκάστου τούτων εἰς τὸ ὀπτικὸν πεδίου, παρατηροῦμεν, ὅτι ἡ αἴσθησις τοῦ κυανοῦ χρώματος καταλαμβάνει τὴν μεγαλύτεραν ἔκτασιν τούτου, βραχυτέραν δὲ ἢ τοῦ ἐρυθροῦ καὶ ἔτι βραχυτέραν ἢ τοῦ πρασίνου. Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω ἢ παντελῆς ἔλλειψις τῶν εἰδικῶν διὰ τὴν ἀντίληψιν τῶν χρωμάτων γοννυλίων, ὡς ἀποτέλεσμα ἔχει τὴν ὀλικὴν ἀχρωματοψίαν, ἡ δὲ ἔλλειψις τῶν διὰ τὰ ἕτερα χρώματα γοννυλίων τὴν μερικὴν ἀχρωματοψίαν δι' ἐν τῶν τριῶν θεμελίων χρωμάτων ἦτοι τοῦ ἐρυθροῦ, τοῦ πρασίνου καὶ τοῦ κυανοῦ.

Τὸ δεύτερον ζήτημα, ἦτοι ἡ ἀπὸ γενικωτέρας κληρονομικῆς ἀπόψεως ἐξήγησις τῆς ἀχρωματοψίας, δηλαδὴ ἡ σχέσις ταύτης πρὸς τὴν ἐξέλιξιν τῆς ἐν γένει ἀντιλήψεως τῶν χρωμάτων ἐκ τῶν κατωτέρων πρὸς τοὺς ἀνωτέρους ὀργανισμοὺς

καὶ ἐπομένως εἰς τὸν ἄνθρωπον ἔχομεν νὰ προσθέσωμεν τὰ ἑξῆς.

Παρατηρήσεις καὶ πορίσματα διαφόρων ἐρευνητῶν ἰδίᾳ δὲ τοῦ πρό τινων ἐτῶν ἀποθανόντος καθηγητοῦ τῆς Ὀφθαλμολογίας ἐν Μονάχῳ *Hess*, ὅστις ἐξετέλεσε πολλὰς ἐρεῦνας ἐν τῷ ὑδροβιολογικῷ Ἰνστιτούτῳ τῆς Νεαπόλεως, κατέληξαν εἰς τὰ ἑξῆς.

Ἐκ πολλῶν πειραμάτων ἐπὶ τῶν ἀσπονδύλων καὶ σπονδυλωτῶν ἀπεδείχθη, ὅτι ἐκ τῶν δύο αἰσθήσεων τοῦ φωτὸς καὶ τῶν χρωμάτων, κατ' ἀρχὰς μὲν ἀνεπύχθη ἡ αἴσθησις τοῦ φωτὸς, κατόπιν δὲ ἡ τῶν χρωμάτων, ἥτις ἤρχισε νὰ λαμβάνῃ σπουδαιότητα μόνον κατὰ τὴν μετάβασιν τῶν ὀργανισμῶν ἐκ τοῦ ὕδατος εἰς τὴν ἐναέριον ζωὴν. Ἐνῶ δὲ ἡ αἴσθησις τοῦ φωτὸς παρατηρεῖται εἰς ἅπαντα ἐν γένει τὰ ζῶα, τὰ ἔχοντα ὄργανον τῆς ὀράσεως ἔστω καὶ ὑποτυπῶδες, ἡ αἴσθησις τῶν χρωμάτων περιορίζεται εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ τινὰ σπονδυλωτὰ, βιοῦντα ἐν τῷ ἀέρι (ἀμφίβια, ἔρπετά, πτηνὰ καὶ θηλαστικά), ἐνῶ ἔλλείπει εἰς τ' ἀσπόνδυλα καὶ τὰ σπονδυλωτὰ ἅτινα ζῶσιν ἐν τῷ ὕδατι, ἂν καὶ τὸ τελευταῖον ἡμφεσβητήθη ὑπὸ τοῦ *Frisch*.

Ἀπεδείχθη ὡσαύτως καὶ τὸ ἑξῆς σπουδαῖον γεγονός, ὅτι ἡ ὥς πρὸς τὰ χρώματα ἀντίληψις τοῦ ὀφθαλμοῦ τοῦ ἀνθρώπου τοῦ προσηρμοσμένου εἰς τὸ σκότος εἶναι ὁμοία πρὸς τὴν τοῦ ἀχρωμάτοπος, ὅστις οὐδὲν τῶν χρωμάτων βλέπει, καθὼς καὶ πρὸς τὴν ὄρασιν τοῦ ὀφθαλμοῦ τῶν ζῴων, ἅτινα στεροῦνται ἀντιλήψεως τῶν χρωμάτων. Κατὰ τὸν *Hess* ἐπομένως τὸ ὄργανον τῆς ὀράσεως τοῦ ἀνθρώπου « διατηρεῖ τὴν ἀνάμνησιν τῆς πρὸ ἀπειραριθμῶν χρόνων προὔ- » παρξάσης καταστάσεως, καθ' ἣν ἡ ποικιλία τῶν χρωμάτων ἦτο τῷ ὀφθαλμῷ » ἐντελῶς ἄγνωστος ».

\*  
\* \*

Ἐξ ὅλων τῶν ἀνωτέρω συμπεραίνονται τὰ ἑξῆς: « Ὅτι μᾶλλον διὰ τῆς χημικῆς θεωρίας δυνάμεθα σήμερον νὰ ἐξηγήσωμεν τὴν ἀντίληψιν τῶν χρωμάτων, καθὼς καὶ τὰς διαφοροὺς ποικιλίας τῆς ἀχρωματοψίας. Ὅτι ἡ ἀντίληψις τῶν διαφόρων χρωμάτων ἐπῆλθε παρὰ τῷ ἀνθρώπῳ βαθμιαίως διὰ μέσου τῶν αἰώνων ἀκολουθήσασα τοὺς γενικοὺς κανόνας τῆς κληρονομικότητος, καὶ τέλος ὅτι ἡ ὀλικὴ ἀχρωματοψία παριστᾷ κατὰ τὸν *Hess* προγονικὴν κατάστασιν ἐνθυμίζουσαν τὴν μακρινὴν ἐκείνην ἐποχὴν καθ' ἣν τὸ ὄργανον τῆς ὀράσεως δὲν ἦτο ἀκόμη προσηρμοσμένον εἰς τὴν ἀντίληψιν τῶν χρωμάτων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## Α'. Ἑλληνικὴ βιβλιογραφία:

- Αἰγινήτου Β.*, Ἡ Ἐπιστήμη τοῦ 1945. Πολιτικὴ Ἐπιθεώρησις, τ. Γ. 1946, ἀρ. 5-6.
- Βορέα Θ.*, Ψυχολογία. 1933, σ. 140.
- Ιοντᾶ Σ.*, Φυσιολογία, Β'. Ἐκδοσις, 1936, σ. 368.
- Ιοντᾶ Σ.*, Κοσμετάτου, Κοτσαύτη, Ἀνακοίνωσις ἐν τῷ Διεθνεί Συνεδρίῳ τῆς Φυσιολογίας, ἐν Ρώμῃ 1932, καὶ τῇ Ἀκαδημίᾳ Ἀθηνῶν τῷ 1934.
- Δοντᾶ, Κοτσαύτη*, Ἀκαδημία Ἀθηνῶν, 1937. Modifications histologiques de la rétine, par suite de l'action de rayons unicolores du spectre solaire ect.
- Κοσμετάτου Γ.*, Περὶ τῆς ἀντιλήψεως τοῦ φωτὸς καὶ τῶν χρωμάτων παρὰ τῷ ἀνθρώπῳ καὶ τοῖς ζῴοις, Ἰατρικὸς τύπος, 1921 καὶ Ὀφθαλμολογία, 1936.
- Μαγγίνα Σ.*, Εἰ Ὁμηρος τυφλός; Ἀθῆναι 1909.
- Σκλαβοῦνου Γ.*, Ἀνατομικὴ τ. III, 1938, σ. 1056, καὶ Ἥλιος: τεύχη 136-140.

## Β'. Ξένη βιβλιογραφία:

- Blum καὶ Schaaf.*, Le Daltonisme. Paris 1929, p. 8,51.
- Boll*, Qu'est ce que la Lumière. Qu'est ce que la Couleur. La Science et la Vie. Fevrier 1926, p. 115.
- Buddenbrock*: Die Welt der Sinne. Berlin 1932, p. 94.
- Brückner u. Meissner*, Grundriss der Ophthalmologie. 1929, S. 67.
- Crinis*, Anatomie der Sehrinde. Berlin 1938, p. 18.
- Duval M.*, Structure et usages de la Rétine. Paris 1912, p. 466, 490.
- Druault*, Anatomie de l'Oeil. 1912, p. 466, 490.
- Duvigneaud*, Les yeux et la vision des vertébrés. Paris 1943, p. 36.
- Gramont*, Problèmes de la vision. Paris 1939, p. 256.
- Hertel*, Farbenproben zur Prüfung des Farbensinnes. Leipzig 1939.
- Hess*, Die Entwicklung von Lichtsinn und Farbensinn. in der Tierreihe. Wiesbaden 1914.
- Hecht*, La base chimique et structurale de la vision. Paris 1938, p. 8,65,94.
- Hering*, Physiologische Optik. Berlin 1925.
- Hirschberg*, Βιογραφία Thomas Joung. (Farbensinntheorie). Geschichte der Augenheilkunde Bd. III, s. 463. Ὡσαύτως δι' ὅτι ἀφορᾷ εἰς τὸν Γλάστωνα καὶ Geiger, Bd. I. s. 180, Berlin 1899.
- Ischiara*, Isochromatische Tafeln. Tokio.



*Joubin*, La vie dans les oceans. 1912.

*Lenz*, Der jetzige Zustand der Lehre von der Seheband und dem Sehzentrum. Berliner Fortbildungskurs für Augenärzte, 1926 S. 19.

*Parinaud*, La vision. Paris 1898, p. 53-65.

*Landois - Rosemann*, Physiologie. 22α έκδοσις, 1942, p. 697.

*Nagel*, Der Farbensinn der Tiere. Wiesbaden 1914.

*Fuchs E.*, Augenheilkunde. Wien 1900, p. 532.

*Schieck* u. *Krückner*, Kurzes Handbuch der Ophtalmologie. Bd. II, S. 363, Berlin.

*Pollak*, αναφέρεται ἐν τῇ *Traité d'Ophthalmologie* T. III, p. 339, 1939.

*Studnitz et Granit*, αναφέρεται ἐν τῷ συγγράμματι τοῦ *Magitot*, Paris 1946, p. 324.

Ἄλεξ. Χ. Βουρνάζου.— Ἡλεκτρόλυσις ὀργανικῶν οὐσιῶν ἕως ἀνθρακος, Ἀνακάλυψις τοῦ κολλοειδοῦς ἀνθρακος\*.

Ἰωάννου Πολίτου.— Πειράματα ἐπὶ τῆς ἐκφύσεως ριζῶν ἐκ τοῦ στελέχους καὶ τῶν φύλλων τῆς κριάμβης.

Σωτηρίου Σκίπη.— Περὶ τοῦ ἐν Μασσαλία συμβουλίου τῶν πνευματικῶν ἑλληνογαλλικῶν σχέσεων.

#### ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΠΡΟΣΕΔΡΟΥ ΜΕΛΟΥΣ

**ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ.— Μέθοδος παρασκευῆς ἀντιχολερικοῦ ἐμβολίου ἀκινδύνου καὶ βελτιωμένου ἀντιγονικῶς. ὑπὸ Ἐμμ. Μανουσάκη\*\*.**

Μεταξὺ ὅλων τῶν μεγάλων μέσων πρὸς τὴν ὑγίαν τοῦ ἀνθρώπου, ἐν τούτων εἶναι οἱ προφυλακτικοὶ ἐμβολιασμοί. Οἱ ἐπιστήμονες γενικῆς μορφώσεως, οἱ ἔξω τοῦ στενοῦ κύκλου τῶν εἰδικῶν, τῶν διανυόντων ζωὴν δλόκληρον εἰς τὰ ἰνστιτούτα, ὀφείλουν πάντοτε νὰ διατηροῦν τὴν θέσιν των ἐντεῦθεν τῶν συνόρων τῆς ἀρμοδιότητός των.

Διατὶ ὅμως τοῦτο;

Ἄπλούστατα διότι οἱ πειραματισμοὶ ἐκεῖθεν τῶν ὀρίων τῆς εἰδικότητος ἐκάστου ἔξ ἡμῶν δὲν ἐκθέτουν εἰς κινδύνους τὴν ὑγίαν ἑνός μόνον ἀτόμου, ἀλλὰ τοῦ λαοῦ ἐν τῷ συνόλῳ του.

Ἄτινῶς οἱ μὴ εἰδικοί συγγέουν ἐνίοτε τὰ ὄρια τῆς ἀρμοδιότητός των καὶ

\* Ἐδημοσιεύθη εἰς τὰς *Πραγματείας* τῆς Ἀκαδημίας, τομ. 14 (1949) ἀρ. 4.

\*\* **EMM. MANOUSSAKIS: Sur un nouveau vaccin anticholérique.**