



## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙV

### ΠΝΕΥΜΑ ΚΑΙ ΣΩΜΑ

Κατὰ τὴν ἀνωτέρω ἐπιχειρηθεῖσαν ὑφ' ἡμῶν ἐξέτασιν τῶν στοιχείων καὶ τῶν ἀπόψεων τῆς συνειδήσεως ἐγένετο ἐπίτηδες ἀφαίσεις τῶν γεγονότων, ἅτινα ἀποτελοῦσι τὴν ὕλικὴν ὑπόστασιν αὐτῶν. Ἦθελήσαμεν ἐρευνῶντες τὰς περὶ τοῦ συναισθήματος, τῆς βουλήσεως, τῆς ἀντιλήψεως, τῶν συνειρμῶν θεωρίας νὰ περιστείλωμεν ὅσον τὸ δυνατὸν εἰς τὸ ἐλάχιστον τὴν ἔρευναν τῶν ὑποθέσεων, αἵτινες κατὰ παντοίους τρόπους καταλήγουσιν εἰς τὴν φυσιολογικὴν ἐξήγησιν τῶν ψυχικῶν γεγονότων, διότι τὸ θέμα τοῦτο εἰσήρχετο πάλιν εἰς τὸ πολλῶ ἐυρύτερον πρόβλημα τῶν προσαλλήλων ἀναφορῶν πνεύματος καὶ σώματος.

Ἡ ἀνάγκη καὶ ἡ σπουδαιότης τοῦ τοιοῦτου προβλήματος εἶναι φανερά. Ἡ τε κοινὴ παρατήρησις καὶ ἡ φιλοσοφικὴ θεωρία καὶ ἐπιστημονικὴ ἔρευνα ἀπὸ τοσοῦτου χρόνου εἶδον, ἐξήτασαν, ἐπειράθησαν νὰ ἐξηγήσωσι τὰς προσαλλήλους σχέσεις τοῦ πνευματικοῦ καὶ τοῦ ὕλικου μέρους τῆς ἡμετέρας φύσεως, ὥστε ἡ νεωτέρα ψυχολογία δὲν δύναται νὰ μὴ ἐπιληφθῇ ἐκ νέου τοῦ προβλήματος καὶ νὰ μὴ ἀνεξετάσῃ αὐτὸ βοήθουμένη ὑπὸ πασῶν τῶν νέων γνώσεων, ἃς ἐπὶ τῶν ἡμερῶν ἡμῶν λίαν θαφιλῶς ἐπορίσθη. Μάλιστα δὲ τὸ πρόβλημα τοῦτο εἶναι ἐκ τῶν μεγάλως ἐπασχολούντων τὴν κοινὴν συνείδησιν, ἥτις κατὰ πάσας ταύτας τὰς συζητήσεις τῶν ψυχολόγων εἰς οὐδὲν ἄλλο συνήθως ἀποβλέπει ἢ εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο τὸ πρὸς αὐτὴν ἀληθῶς καίριον, κεντρικὸν καὶ οὐσιῶδες, ἐὰν δηλαδὴ εἶναι δυνατὸν νὰποδειχθῇ αἰτιώδης πρὸς ἀλληλα εἰρμὸς ψυχικῶν καὶ φυσιολογικῶν φαινομένων ἢ, συντόμως εἰπεῖν, νὰ εὑρεθῇ ἐν τοῦτοις ἢ ἐξήγησις ἐκείνων. Ἡ δὲ πάλιν φιλοσοφία ἐθεώρησε πάντοτε καὶ λίαν ἐλλόγως τὸ ψυχοφυσικὸν πρόβλημα ὡς ἐν τῶν καιριωτάτων εἰς τὴν γενικὴν ἐκδοχὴν τοῦ παντός· ἀποτελεῖ τοῦτο τὸν κοινὸν τόπον συ-

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Θ. ΠΕΤΣΙΟΣ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2006

ναντήσεως ποικιλωτάτων ἐπιστημῶν, τῶν τε περὶ τὰ ὕλικά φαινόμενα καὶ τῶν περὶ τοὺς νόμους καὶ τὰς ἐκδηλώσεις τοῦ πνεύματος ἀσχολουμένων, αἱ δὲ περὶ τοῦ τοιοῦτου προβλήματος διατυπωθεῖσαι κύρια διδασκαλῖαι κέκτηνται φυσικῶ τῶ λόγῳ θεωρητικὴν ἀξίαν· μέγιστην. Αἱ φυσικαὶ πάλιν ἐπιστήμαι, μάλιστα δὲ αἱ ἀνατομικαὶ καὶ φυσιολογικαὶ μαθήσεις, κατὰ τὰς ἑαυτῶν ἀπόψεις, στατικὴν καὶ γενετικὴν, ἐπιδεικνύουσιν ἰδιαίτερον καὶ ζωηρὸν διαφέρον πρὸς τὸ μέγα πρόβλημα, κατὰ τινὰ ἐσωτερικὴν ἀνάγκην ἕνεκα τῆς συναφείας τῶν ὀρίων τῆς ἐρεῦνης φερόμεναι ἐπὶ τὴν ἐξέτασιν τοῦ δεσμοῦ, ὅστις συνέχει καὶ συσφίγγει εἰς μίαν μόνην ἐνότητα τὰ διάφορα μέρη τῆς ὅλης ψυχοφυσικῆς ὑπάρξεως.

Ἔνεκα τῶν γενικῶν τούτων ἀξιώσεων τῆς θεωρητικῆς καὶ ἐπιστημονικῆς γνώσεως ἡ νέα ψυχολογία εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς ἐσπούδασε καὶ ἐμελέτησεν ἐξαιρέτως τὸ ψυχοφυσικὸν πρόβλημα. Οἱ τῆς νέας ψυχολογίας ἰδρυταί, Φέχνερος, Βαϊν, Σπένσερος καὶ Wundt συνέζευξαν τὴν ἀνάγκην τῶν ψυχικῶν γεγονότων πρὸς τὰς περὶ τῶν προσαλλήλων ἀναφορῶν ψυχῆς καὶ ὀργανισμοῦ ὑποθέσεις, αἵτινες ἀναγκαστικῶς ἐπεσπῶντο τὴν προσοχὴν αὐτῶν, ὅτε ἡ καθαρῶς ψυχολογικὴ ἐρευνα εἶχεν ἤδη παράσχει πολλὰ ἐξ ὧν ἠδύνατο νὰ παράσχη. Αἱ τῆς ψυχολογίας καὶ τῆς φυσιολογικῆς ψυχολογίας πρόοδοι, πρὸς δὲ καὶ τῆς ἀνατομικῆς καὶ φυσιολογίας τοῦ νεύρικοῦ συστήματος, ἐπέτειναν καὶ ἐπηύξησαν πάντοτε ἐπὶ πλεόν τὸ διαφέρον καὶ τὴν οπουδαιότητα τοῦ προβλήματος, ὅπερ νῦν διασκοπεῖται ἀπὸ νέων ἀπόψεων καὶ ἐν τῶ φωτὶ νέων δεδομένων. Ἰάσις δὲ τις πρὸς τούτοις θεωρητικὴ, ἀπὸ τινος χρόνου λίαν φανερά, ἰδίᾳ δὲ παρὰ Γερμανοῖς, ἐν ταῖς βιολογικαῖς ἐπιστήμαις προήνεγκεν εἰς τὸ μέσον ζητήματα, ἅτινα ἡ θετικὴ κατεύθυνσις τῆς βιολογίας κατὰ τὸ δεῦτερον ἡμισυ τοῦ XIX αἰῶνος εἶχε σχεδὸν ἐντελῶς παρίδει· αἱ δὲ διαφοροὶ καὶ ἀντίθετοι περὶ τῆς ἀρχῆς τῶν ψυχικῶν φαινομένων θεωρίαι, βοηθούμεναι ὑπὸ τῶν σημαντικῶν προόδων τῆς ἀνατομικῆς καὶ τῆς συγκριτικῆς φυσιολογίας, ἀνέλαβον πάλιν ἐπὶ τῶν ἡμερῶν ἡμῶν κατ' ἀλλήλων τὴν πολεμικὴν αὐτῶν τάξιν ἐνισχυόμεναι ὑπὸ τῶν νέων ὄπλων, ἅτινα εἰς ἐκάστην αὐτῶν φαίνεται ὅτι παρέχουσι τὰ πορίσματα τῶν νεωτέρων καὶ προσηλύτων ἐρευνῶν. Περὶ τὴν λύσιν τοῦ μεγάλου ψυχοφυσικοῦ προβλήματος ἐρίζουσιν ἐκ νέου πρὸς ἀλλήλους ὁπαδοὶ τῆς περὶ ζωτικῆς δυνάμεως θεωρίας καὶ ὁπαδοὶ τῆς μηχανικῆς θεωρίας ἀκριβῶς καθὼς πρὸ ἐνὸς αἰῶνος· θεωρίαι, αἵτινες ἐφαίνοντο διὰ παντὸς ἀποδοκιμασθεῖσαι καὶ καταπεσοῦσαι, ἀνέκυψαν ἐπὶ τῶν καθ' ἡμᾶς χρόνων, παρηλλαγμένα ἴσως μᾶλλον κατὰ τὴν μορφήν ἢ κατὰ τὴν οὐσίαν· ἡ περὶ τῆς ψυχῆς ὡς ζωτικῆς ἀρχῆς διδασκαλία τοῦ Ἀριστοτέλους ἀναλαμβάνει ἐν τινὶ βιολογικῇ ἐκδοχῇ τὸ ἀρχαῖον κράτος, ἐνῶ ἄλλοι ἐπιστήμονες μετὰ συμπαθοῦς βλέμματος ὑποστρέφουσιν εἰς τὸν Σπινόζαν, Λεϊβνί-

τιον, Κάντιον και Σελλίγκιον ζητούντες διά τῶν νέων δεδομένων νά ἐπιρρώσωσι τήν ἀξίαν τῶν παλαιῶν φιλοσοφικῶν δοξασιῶν.

Ἡ ἀναγέννησις αὕτη τῆς «φυσικῆς φιλοσοφίας» ἐν τοῖς κόλποις τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν εἶναι βεβαίως ἐν τῶν μάλιστα ἐμφανιστικῶν σημείων τῆς νεωτέρας παιδεύσεως, ἐξηγεῖ δ' ἐπίσης καί τήν σημασίαν, ἣν ἐπὶ τῶν καθ' ἡμᾶς χρόνων ἀνέλαβε τὸ ψυχοφυσικὸν πρόβλημα. Ἐντεῦθεν δ' ἡ ἀνάγκη νά ἐξετάσωμεν τὰ ὅρια τοῦ προβλήματος, νά ἴδωμεν τοῦτο μὲν εἰς τίνα πορίσματα κατέληξαν αἱ περὶ τοῦ νευρικοῦ συστήματος γνώσεις, ταῦτα δὲ τίνας γενικοὺς καὶ θεμελιώδεις χαρακτήρας εἶναι νῦν ἱκανῆ ἡ ψυχολογία νά προσνείμῃ εἰς τὸ γεγονός τῆς συνειδήσεως. Αὕτη εἶναι ἡ μέθοδος, ἣν προτιθέμεθα νάκολουθήσωμεν πρὸ τοῦ νά ἐρευνήσωμεν τὰς ὑπὸ φιλοσόφων καὶ ἐπιστημόνων ἐπινοηθείσας ὑποθέσεις πρὸς ἐπίλυσιν τοῦ δυσχεροῦς προβλήματος.

### *Αἱ περὶ τοῦ νευρικοῦ συστήματος γνώσεις : Καρτέσιος.*

Ὅπως κάλλιον ἐκτιμήσωμεν τὰ πορίσματα, εἰς ἃ ἐπὶ τῶν καθ' ἡμᾶς χρόνων κατέληξαν ἡ ἀνατομικὴ καὶ ἡ φυσιολογία τοῦ νευρικοῦ συστήματος, δὲν εἶναι ἄκαιρος συντομωτάτη ἐξέτασις τῶν γνωμῶν, αἵτινες περὶ τοῦ πράγματος τούτου ἐπεκράτησαν ἐφεξῆς ἀπὸ τῶν πρώτων ἀποπειρῶν ἐπιστημονικῆς ἐρεῦνης τῶν βιολογικῶν φαινομένων μέχρι τῆς ἐνεστώσης περιόδου.

Ἡ γνώμη, ὅτι ὁ ἐγκέφαλος εἶναι ἡ μόνη ἔδρα τῶν ψυχικῶν λειτουργιῶν, οὐχὶ πάνυ ταχέως ἐδέσποσεν ἐν ταῖς βιολογικαῖς ἐπιστήμαις. Ἀλλὰ φωτεινὸς τῆς γνώμης ταύτης πρόδρομος ὑπῆρξε 500 ἔτη πρὸ Χριστοῦ ὁ Ἕλληνας ἰατρός Ἀλκμαίων ὁ Κροτωνιάτης, ὅστις, τεθρυλημένος ἤδη δι' ἄλλας ἀνατομικὰς ἀνακαλύψεις, πρῶτος κατέδειξε τὸν τρόπον, καθ' ὃν διὰ τῶν αἰσθητηρίων νεύρων, «πόρων» ὑπ' αὐτοῦ καλουμένων, διακομίζονται τὰ αἰσθήματα εἰς τὸν ἐγκέφαλον, καὶ τήν σχέσιν, ἣν οὗτος ἔχει πρὸς τὰ νεῦρα. Καίπερ κατὰ δύο αἰῶνας μεταγενέστερος ὢν ὁ ὀνομαστός Ἰπποκράτης, ὅμως δὲν ἐσχημάτισεν οὕτω σαφῆ ἐννοίαν τῶν νευρικῶν λειτουργιῶν, ἔτι δὲ χειρόν συνέβη κατὰ τὸν μεσαῖωνα, ὅτε ἐπεκράτησεν ἡ πολὺ μᾶλλον διαλεκτικὴ ἢ πειραματικὴ σχολή, ἐγκαινισθεῖσα ἤδη ὑπὸ τοῦ Γαλινοῦ.

Ἡ τοιαύτη βραδύτης ἐν τῇ προόδῳ τοῦ σπουδαιοτάτου τούτου κλάδου τῶν βιολογικῶν ἐπιστημῶν εἶναι βεβαίως κατὰ μέγα μέρος συνδεδεμένη πρὸς τήν περὶ τῆς ψυχῆς ὡς ἀρχῆς τῆς ζωῆς θεωρίαν καὶ πρὸς τήν περὶ ζωτικῆς δυνάμεως διδασκαλίαν, θεμελιώδη ἐν τῇ φιλοσοφίᾳ τῆς φύσεως κατὰ τε τὴν ἀρχαιότητα καὶ κατὰ τὴν ἀναγέννησιν <sup>1)</sup>. Τῶν

<sup>1)</sup> Περὶ τῆς μακρᾶς ταύτης περιόδου τῆς ἱστορίας τῆς βιολογίας δεῖα τὸ δι-

ἀπηρχαιωμένων τούτων δοξασιῶν ὁ διασημότετος ἀντιπρόσωπος κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους ὑπῆρξεν ὁ Καρτέσιος, ὅστις περὶ τοῦ μηχανισμοῦ τοῦ νευρικοῦ συστήματος καὶ τῶν τούτου πρὸς τε τὸν ὄλον ὀργανισμόν καὶ πρὸς τὴν ψυχὴν σχέσεων ἐφιλοτέχνησε σύστημα, ὅπερ εἶναι βεβαίως ἐκ τῶν πλείστου λόγου ἀξίων. Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰς νέας ἀνακαλύψεις τοῦ Ρεάλδου Κολόμβου καὶ τοῦ Harvey περὶ τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος ὁ Καρτέσιος, διαφωνῶν καὶ στασιάζων πρὸς τὰς ἐπιβεβαιώσεις τῆς νέας πειραματικῆς ἐπιστήμης, διατείνεται ὅτι ἔδρα καὶ γενεσιουργὸς ἀρχὴ τῆς ἐγγενοῦς θερμότητος τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος, ὅπερ καλεῖ «μηχανήν», εἶναι ἡ καρδία καὶ ὅτι αὕτη ἀναθερμαίνουσα καὶ ἐξαρκιούσα τὸ αἷμα παράγει τὰ ρευστά, τὰ ὑπ' αὐτοῦ καλούμενα «ζωϊκὰ πνεύματα», ἅτινα εἶναι ἀῆρ λεπτότατος, μᾶλλον δὲ «ἢ ἀληθινὴ καὶ καθαρὰ ζῶσα φλόξ». Τὰ δὲ ζωϊκὰ πνεύματα, ἀκολουθοῦντα τοὺς φυσικοὺς καὶ μηχανικοὺς νόμους, τὸ μὲν διέπουν πάσας τὰς κινήσεις τοῦ σώματος, τὰς ἀνταποκρινομένας πρὸς τὰς μεταβολὰς τοῦ ἐξωτερικοῦ περιέχοντος, τὸ δὲ ἐνεργοῦντα ἐπὶ τῆς λογικῆς ψυχῆς παράγουσι τὰς ἐκδηλώσεις τῆς νοήσεως. Τὸ νευρικὸν σύστημα ἐκδέχεται ὁ Καρτέσιος ὡς ἀπλοῦν μέσον διανομῆς καὶ διαφορήσεως τῶν λεπτοτάτων τούτων ρευστῶν ἐπὶ πάντα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ἐπιτελεῖται δὲ ἡ τοιαύτη διαφόρησις οὕτως: ἀπὸ τῶν ἀρτηριῶν τὰ λεπτότατα μόρια τοῦ αἵματος μεταβαίνουν πρῶτον εἰς τὴν «ἐπίφυσιν» ἢ τὸ «κωνάριον» (*glandula pinealis*), ὅπερ εἶναι οἷονεῖ τις ἀποθήκη τῶν «πνευμάτων», ἀπὸ τούτου δὲ εἰς τὰ κοιλώματα τοῦ ἐγκεφάλου καὶ ἐντεῦθεν εἰς τὰ νεῦρα, ἅτινα ὁ Καρτέσιος κατὰ τινα ἐπὶ τῶν χρόνων αὐτοῦ ἐπιπολάζουσαν δοξασίαν ἐφαντάζετο ὡς λεπτοτάτους σωλήνας. Εἰσελθόντα δὲ εἰς τὰ νεῦρα προσποιοῦσιν εἰς αὐτὰ τὴν δύναμιν τοῦ νῆλλάττωσι τὴν μορφήν τοῦ μύος, εἰς ὃν τὸ νεῦρον ἐμφύεται, καὶ ἐπομένως νὰ κινῶσι τὰ μέλη. Ἄλλ' ἡ κίνησις ἐξηγεῖται ὑπὸ τοῦ Καρτεσίου λεπτομερέστερον. Τὰ νεῦρα δὲν εἶναι ἀπλαῖ κοιλότητες ὀπλισμένοι δι' ἀγγειακῶν συσκευῶν, δι' ὧν κανονίζεται ἡ ροὴ τῶν ζωϊκῶν πνευμάτων ἔξω τοῦ ἐγκεφάλου εἰς τοὺς μῦς καὶ τὰς ἄλλας τοῦ σώματος κατασκευάς. Περιέχουσι καὶ εἰς τὰς ἑαυτῶν κοιλότητας λεπτὰ νημάτια, ἀποτελοῦντα εἶδος τι μυελοῦ, τὰ δὲ νημάτια τούτα καθορίζουσι τὴν ἐκροὴν τῶν πνευμάτων ἀπὸ τοῦ κωναρίου καὶ τῶν κοιλωμάτων εἰς τὰ νεῦρα. Καὶ τοῦ ἐγκεφάλου δ' ἡ οὐσία ἀποτελεῖται ἐκ τινος δικτύου ἐπιπεπλεγμένου ἐκ τῶν λεπτῶν τούτων νηματίων.

Εἰς τὸ κωνάριον, ὅπερ ὁ Καρτέσιος φαντάζεται ὡς λίαν εὐκίνητον οὐσίαν, συγκειμένην ἐξ ὕλης μαλακῆς καὶ οὐχὶ ὅλως ἠνωμένης μετὰ τῆς οὐσίας τοῦ ἐγκεφάλου, ἀλλὰ μόνον προσκεκολλημένης εἰς τὰς μικρὰς ἀρτηρίας καὶ διατηρουμένης ἐν ἰσορροπίᾳ διὰ τῆς δυνάμεως τοῦ ἀπὸ τῆς καρδίας ὀρμωμένου αἵματος, προσνέμει, ὡς εἶδομεν <sup>1)</sup>, οὗτος ἰδιαιτέραν σημασίαν, διότι εἶναι τὸ μόνον μέρος τοῦ ἐγκεφάλου, τὸ ἔχον σχέσιν πρὸς τὴν λογικὴν ψυχὴν, καὶ κατ' ἀκολουθίαν τὸ μόνον ἱκανὸν νὰ παράγῃ ἀμέσως τὰς κινήσεις τοῦ σώματος καὶ νὰ κομίζῃ εἰς τὴν ψυχὴν τὰς ἐντοπώσεις τῶν ἐξωτερικῶν ἀντικειμένων. Ὁ τρόπος, καθ' ὃν ὁ Καρτέσιος ἐννοεῖ τὴν ἐργασίαν ταύτην, εἶναι ἐκ τῶν μάλιστα χαρακτηριστικῶν καὶ πλείστου λόγου ἀξίων, διότι, ὡς ἀνωτέρω εἶδομεν (κεφ. I, σελ. 11), ἐγένετο ἀποδεκτὸς ὑπὸ τῆς μετὰ ταῦτα φυσιολογικῆς ψυχολογίας. Τὰ ἐξωτερικὰ ἀντικείμενα ἐναποτυποῦσι κατ' αὐτὸν τὸ ἐαυτῶν «σχῆμα» ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τῶν κοιλωμάτων, τὸ τοιοῦτο δὲ σχῆμα μετατυποῦται ἀντιστοίχως ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ κωναρίου καὶ δὴ ἐπὶ τῆς ψυχῆς, ἣτις διασφίξει τὰ τοιαῦτα «ἀντίτυπα» ἢ «εἰκόνας» ἢ «εἰδέας τῶν πραγμάτων». Ἀλλὰ φθάνουσιν εἰς τὴν ψυχὴν διὰ τινος πολυπλόκου πως πορείας, διότι ἐπενεργοῦσι πρῶτιστα καὶ μάλιστα ἐπὶ τῶν ὀργάνων τῶν αἰσθήσεων ἐνεργαζόμενα εἰς τὰ νεῦρα κίνησιν, ὠθοῦσαν αὐτὰ πρὸς τὰ μέρη τοῦ ἐγκεφάλου, ὁπόθεν ἔλκουσι τὴν ἀρχὴν, καὶ ὑπανοίγοντα διὰ τοῦ μέσου τούτου τὰ στόμια πόρων τινῶν, ὑπαρχόντων ἐν τῇ ἐσωτερικῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ ἐγκεφάλου. Διὰ τῶν πόρων τούτων τὰ ἐν τοῖς κοιλώμασι ζωϊκὰ πνεύματα ἄρχονται ἀμέσως νὰ ἐκρέωσι μεταβαίνοντα εἰς τὰ νεῦρα καὶ ἐπομένως εἰς τοὺς μῦς.

Διὰ τοῦ περιέργου τούτου μηχανισμοῦ ἐρμηνεύει ὁ Καρτέσιος καὶ τὸ γεγονός τῶν ἔξεων καὶ τῆς μνήμης, αἵτινες προκύπτουσιν ἐκ τῆς δι' οἰκείας ὀρμῆς τῶν εἰκόνων ἢ ἀντιτύπων τῶν ἀντικειμένων παραγωγῆς κινήσεων ἀκριβῶς ὁμοίων πρὸς τὰς ἀμέσως προκαλουμένας ὑπὸ τῶν ἐντυπώσεων τῶν αἰσθήσεων. Ἡ μὲν κίνησις εἶναι καθαρῶς νευρικὸν γεγονός, ἡ δὲ ἐν τῇ ψυχῇ ἐντύπωσις τῶν ἀντικειμένων ψυχικὸν γεγονός. Ἡ διάκρισις αὕτη τοῦ Καρτεσίου παρέμεινε σταθερωτάτη ἐν τῇ ἐφεξῆς ψυχολογίᾳ <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Πρὸς κεφ. I, σελ. 10.

<sup>2)</sup> Πρὸς τοῦ Καρτεσίου, *Meditationes*, V καὶ VI, *De homine* κτλ., μέρος V. Περὶ τῶν ἐπὶ Καρτεσίου ἀνατομικῶν καὶ φυσιολογικῶν γνώσεων ὄρα Caverni, *Storia del metodo sperimentale in Italia* (1893), τομ. III. Haeser, ἐνθ' ἀν. I, σελ. 527 καὶ M. Foster, *Lectures of history of Physiology during the XVI, XVII and XVIII centuries* (1901), ἀνάγνωμα I—VII. E. Boinet, *Les doctrines médicales, leur évolution* (1908), βιβλ. III.

*Ἡ ἀνατομικὴ καὶ ἡ φυσιολογία τῶν νευρικῶν κέντρων.*

Μετὰ τὸν Καρτέσιον ἤρξατο ἐν τῇ ἀνατομικῇ καὶ ἐν τῇ φυσιολογίᾳ τοῦ νευρικοῦ συστήματος ἡ ἀλλαγὴ ἐκείνη κατευθύνσεως, ἣτις κατέληξεν εἰς τὰς νῦν παραδεδεγμένας ἐννοίας. Περὶ ταύτης προτιθέμεθα νᾶσχοληθῶμεν νῦν, οὐχὶ ὅπως παράσχωμεν τελείαν ἔκθεσιν τῆς ἀνατομικῆς καὶ φυσιολογίας τοῦ νευρικοῦ συστήματος (ἦν ὁ ἀναγνώστης δύναται νᾶ εὔρη οὐ μόνον ἐν ἅπασιν τοῖς βιβλίοις τῆς ἀνατομικῆς καὶ φυσιολογίας, ἀλλὰ καὶ ἐν τισὶ βιβλίοις ψυχολογικοῖς<sup>1</sup>), ἀλλὰ μᾶλλον, ὅπως ἐξετάσωμεν τὰ ἐπὶ τῶν ἡμερῶν ἡμῶν πρῶτιστα καὶ μάλιστα διερευνώμενα ζητήματα περὶ τῶν κατασκευῶν καὶ λειτουργιῶν, τῶν ἀμεσωτάτην ἔχουσῶν σχέσιν πρὸς τὸν βίον τῆς συνειδήσεως, προτάσσοντες βραχείας τινὰς νύξεις ἱστορικὰς τῶν σπουδαιωτάτων φάσεων, ὅς ἔλαβον τὰ τοιαῦτα ζητήματα μέχρι σήμερον. Ὅθεν θὰ διαλάδωμεν μάλιστα μὲν περὶ τῶν νεωτάτων ζητήσεων, τῶν ἀναφερομένων εἰς τὴν λεπτοτέραν ἀνατομικὴν τῶν νευρικῶν κέντρων, ἅτινα ἀποτελοῦσιν ἐν τῶν δυσχερεστάτων καὶ πολλῆς σπουδῆς καὶ διαφέροντος ἀξίων προβλημάτων, περὶ ὃ διατρίβουσι καὶ φιλοχωροῦσιν ἀκαμάτως ἀπὸ πεντηκονταετίας καὶ πλέον ἐπιμελεῖς καὶ ὀξυνοῦστατοι πειραματισταί, εἶτα δὲ περὶ τοῦ ἐτέρου μεγάλου προβλήματος, τοῦ προκαλοῦντος τὸ διαφέρον ἅμα καὶ τῆς φυσιολογίας καὶ τῆς ψυχολογίας, ἧτοι περὶ τοῦ ποικίλου ἔργου, ὅπερ ἐν σχέσει πρὸς τὸν ψυχικὸν βίον ἀσκοῦσι τὰ διάφορα μέρη τοῦ κεντρικοῦ νευ-

<sup>1</sup>) Ἐκ τῶν βιβλίων φυσιολογίας ἀξίον μεγάλης συστάσεως εἶναι τὸ τοῦ Luciani, *Fisiologia dell' uomo*, ἔργον ἀληθῶς ἀριστὸν καὶ ἐκ τῶν νεωτάτων, οὗ ὁ τρίτος τόμος (2α ἐκδ. 1914) ἀναφέρεται εἰς τὴν φυσιολογίαν τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Τοῦ ἔργου τούτου ἐν οὐδεμίᾳ χώρᾳ ὑπάρχει ἴσως παρόμοιον. Ἐτεροὶ πραγματεῖαι: A. Van Gehuchten, *Anatomie du système nerveux de l'homme* (3η ἐκδ. 1900). L. Landois, *Lehrbuch der Physiologie des Menschen* (8η ἐκδ. 1898). P. Νικολαΐδου, *Φυσιολογία τοῦ ἀνθρώπου* (3η ἐκδ. 1914). Αἱ ἐκτενέστερον περὶ τοῦ νευρικοῦ συστήματος ἀσχολούμεναι ψυχολογικαὶ πραγματεῖαι εἶναι: The Senses and the Intellect τοῦ Bain (4η ἐκδ. 1946, σελ. 9-57). Spencer, *Principles of Psychology*, τομ. I. κερ. I. Taine *De L'intelligence*, (I, σελ. 241-318). Wundt, *Grundz. d. phys. Psychol.* (6η ἐκδ. 1908), τομ. I (σελ. 49-398), ἡ διεξοδικωτάτη ἐν βιβλίοις ψυχολογίας περιεχομένη ἔκθεσις. G. T. Ladd, *Elements of physiological Psychology* (1887) (σελ. 17-239). Ebbinghaus-Dürr, *Grundzüge der Psychologie* (8η ἐκδ. 1914) (I, σελ. 98 κέ.). James, *Principles of psychol.* κερ. II καὶ III. Τὸ ἄρθρον τοῦ Brain ἐν *Dictionnary of Philosophy and Psychology* τοῦ Baldwin κτλ. Συντομωτέρας πραγματείας δεῖ: Mary Calkins, *An introduction to Psychology* (1901), σελ. 449-486. J. R. Angell, *Psychology* (2α ἐκδ. 1905), σελ. 11-64. G. H. Judd, *Psychology* (1907) I, σελ. 15-64. Höffding, *Psychol.* (μετᾶφρ. γαλλ.), σελ. 47-57.

ρικοῦ συστήματος καὶ ἰδίᾳ τοῦ κυρίως λεγομένου ἐγκεφάλου. Ἡ ἱστολογία τῶν νευρικών κέντρων καὶ αἱ ἐγκεφαλικά ἐνεδράσεις, ταῦτα εἶναι ἐν συντομίᾳ τὰ δύο καιριώτατα προβλήματα, ὧν ἡ λύσις ἀνυπομόνως προσδοκᾶται ὑπὸ πολλῶν βιολογικῶν καὶ πνευματικῶν ἐπιστημῶν· ἀποτελοῦσι δὲ τὰ προβλήματα ταῦτα τὸν συνεκτικὸν κρίκον τῶν δύο μεγίστων περιοχῶν τῆς ἐπιστημονικῆς καὶ θεωρητικῆς ἐρεῦνης.

### Ἡ ἀνατομικὴ τοῦ νευρικοῦ συστήματος.

Αἱ πρῶται περὶ τῆς κατασκευῆς τοῦ νευρικοῦ συστήματος πειραματικαὶ ἐρευναὶ ἀνέρχονται εἰς τὰς πρῶτας δεκαετηρίδας τοῦ παρελθόντος αἰῶνος, ὅτε ὁ Ἑρεμβέργιος τῷ 1833 περιέγραψε τὰ νευρικά κύτταρα τῶν ραχιαίων γαγγλίων τοῦ βατράχου καὶ ὁ Remak (1838), οὗ ἡ ἀνακάλυψις ἐπεβεβαιώθη ὕστερον ὑπὸ τοῦ Helmholtz καὶ τοῦ Hanpouer, κατείδεν ὅτι αἱ νευρικαὶ ἴνες εἶναι ἀποφυάδες τῶν νευρικών κυττάρων. Ὁ Peiters (1863) ἀπέδειξε πρῶτος τὴν ὕπαρξιν δύο ἀποφυάδων, μίας νευρικῆς, ἐν συνεχείᾳ πρὸς τὸν κυλινδράξονα τῶν μυελωδῶν νευρικών ἰνῶν, καὶ ἑτέρας πρωτοπλασματικῆς, χαρακτήρος ἀκαθορίστου. Μετὰ τινὰ ἔτη ὁ Gerlach ἐπίστευσεν ὅτι δύναται νὰ ποδείξῃ διὰ τινος εἰδικῆς μεθόδου ἐπιχρώσεως τὴν ὕπαρξιν ἰνώδους δικτύου διαχύτου καὶ συνεχοῦς, ἔργον ἔχοντος νὰ θέτῃ εἰς προσάλληλον σχέσιν τὰ γαγγλιακὰ κύτταρα τῆς κεντρικῆς μάζης τοῦ νευρικοῦ συστήματος (1871).

Ἄλλ' αἱ μέγιστα πρόοδοι ἄρχονται ἀπὸ τοῦ 1873, ὅτε ὁ Golgi, μεταχειριζόμενος νέαν τινὰ ἑαυτοῦ μέθοδον ἐπιχρώσεως ἐν μέλανι διὰ τοῦ ἡλκτος ἀργύρου, ἐγένετο ἐν τε τῇ ἑαυτοῦ σχολῇ καὶ ἐν ἄλλαις αἷτιος μεγάλης ἐπιδόσεως περὶ τὰς ἐρεῦνας ταύτας <sup>1)</sup>, αἵτινες ἐστράφησαν πρὸς νέα σημεῖα καὶ ἀπόψεις καὶ πρὸς νέα προβλήματα τῆς ἀνατομικῆς καὶ νευρικῆς φυσιολογίας.

Θὰ προσπαθήσωμεν λοιπὸν νὰ διαστειλωμεν καλῶς ὅ,τι ἐν τοιοῦτῳ λεπτῷ ζητήματι εἶναι γνῶσις γενικῶς παραδεδεγμένη καὶ καταστάσα κτήμα ἀναμφισβήτητον ἀπὸ τούτου, ὅπερ ἀποτελεῖ νῦν σημεῖον ἀντιλεγόμενον καὶ δὲν ἐξηλθεν εἰσέτι τῆς καταστάσεως ὑποθέσεως.

<sup>1)</sup> Ὁ Golgi ἐκθέτει τὰς ἑαυτοῦ θεωρίας ἐν ἔργῳ *Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso*, Reggio Emilia, 1885 (γερμαν. μετάφρ. 1894), ἀνατυπωθῆντι μετ' ἄλλων πραγματειῶν ἐν *Opera Omnia* (Milano, 1903). Ὅρα τοῦ Golgi δύο νεωτέρους λόγους: *La doctrine du neurone, theorie et faits* (ἀνακοίνωσις τοῦ βραβείου Nobel, Στοκχόλμη, 1907) καὶ *Evoluzione delle dottrine et delle conoscenze intorno al substrato anatomico delle funzioni psichiche e sensorie* (λόγος ἐναρκτήριος τοῦ βου Συνοδρίου τῆς Ἐπιστημονικῆς Ἑταιρείας ἐν Πατρσίφ, Ρώμη, 1910).

Ἐκ τῶν ἐννοιῶν, αἷτινες ἐγένοντο ὀριστικὸν καὶ ἀναφαίρετόν κτήμα, ἢ μάλιστα στοιχειώδης καὶ θεμελιώδης εἶναι ἢ ποιούσα τῆς κύτταρον ζῶσαν μονάδα, στοιχειώδη ὄργανισμόν, οὗ ἢ ἀτομικότης διατηρεῖται κατὰ διάφορον βαθμὸν καὶ κατὰ νόμους καλῶς ὀρισμένους, ὅταν τὰ κύτταρα συνεπιπλέκωνται καὶ συνεπιπλεκόμενα διακρίνονται καὶ εἰδικεύονται, ὅπως ἀποτελέσωσι τοὺς ὑπερτέρους ὄργανισμοὺς καὶ κυρίως τὸν ἀνθρώπινον. Τὸν ἀνθρώπινον ὄργανισμόν, ὡς καὶ πάντας τοὺς ἀνωτέρους ὄργανισμοὺς, ἀποτελεῖ εὐτακτος καὶ εὐκοσμος σύστασις κυττάρων, ἅτινα κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν αὐτοῦ διακρίνονται κατὰ στιβάδας πρὸς ἀποτέλεσιν τῶν διαφορῶν ἰσθῶν, τῶν ὀργάνων καὶ τῶν ὀργανικῶν συστημάτων. Καθὼς δὲ πάντα τὰ ἄλλα ὄργανα, οὕτω καὶ τὸ νευρικὸν σύστημα ἀποτελοῦσι τοιαῦται ζῶσαι μονάδες συνδεδεμέναι πρὸς ἀλλήλας, αἷτινες ὁμῶς ἐμφανίζουσιν ἀπολύτως χαρακτηριστικὴν εἰδικευσιν.

Τὸ νευρικὸν σύστημα σύγκειται οὐσιωδῶς ἐξ ὀργάνων περιφερικῶν καὶ νεύρων καὶ ἐξ ὀργάνων κεντρικῶν. Ἐκεῖνα μὲν σκοπὸν ἔχουσι νὰ δέχωνται τοὺς ἐρεθισμοὺς παρὰ τοῦ ἔξωθεν κόσμου καὶ παρὰ τῶν ἄλλων στοιχείων τοῦ ὄργανισμοῦ καὶ νὰ διακομίζωσιν αὐτοὺς εἰς τὰ κεντρικὰ ὄργανα ἢ τανάπαλιν ἐρεθισμοὺς, προερχομένους ἀπὸ τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος, νὰ διαβιβάζωσιν ἐπὶ τοὺς ἄλλους ἰστούς τοῦ ὄργανισμοῦ. Τὰ δὲ κεντρικὰ ὄργανα σκοπὸν ἔχουσι νὰ δέχωνται τοὺς ἐρεθισμοὺς διὰ τοῦ περιφερικοῦ νευρικοῦ συστήματος, νὰ παράγωσι τὴν ἀντίδρασιν πρὸς αὐτοὺς τοὺς ἰστούς, νὰ ἐπιτελῶσι τὰς ψυχικὰς, ψυχοκινητικὰς κτλ. λειτουργίας καὶ νὰ διακομίζωσι διὰ τῶν νεύρων καὶ τῶν περιφερικῶν ὀργάνων τὰς διεγέρσεις εἰς τὰ ἄλλα στοιχεία τοῦ ὄργανισμοῦ.

Ὁ νευρικὸς ἰστός, ὁ συνιστῶν τὰ τε κεντρικὰ καὶ τὰ περιφερικὰ ὄργανα τοῦ νευρικοῦ συστήματος, σύγκειται ἐκ νευρικῶν κυττάρων καὶ νευρικῶν ἰνῶν. Αἱ νευρικαὶ ἰνες, ἐπιτήδειαι οὔσαι νὰ διαβιβάζωσι τὴν νευρικὴν ἐνέργειαν ἀπὸ τοῦ κέντρου εἰς τὴν περιφέρειαν, ἀπὸ τῆς περιφερείας εἰς τὸ κέντρον καὶ ἀφ' ἐκάστης χώρας κυττάρων ἐπ' ἄλλην καὶ τανάπαλιν, οὐδὲν ἄλλο εἶναι ἢ ἀποφυάδες αὐτῶν τῶν κυττάρων: ἐκάστη αὐτῶν εἶναι ἀποφυὰς τοῦ σώματος νευρικοῦ τινος κυττάρου.

Τὸ νευρικὸν κύτταρον εἶναι στοιχεῖον, ὅπερ, καὶ ἐν τῷ ἀνθρώπῳ, δύναται νὰ ἔχη λίαν ποικίλας διαστάσεις (διαμέτρου ἀπὸ  $1/4$ — $1/200$  τοῦ χιλιοστομέτρου). Σύγκειται, ὡς πάντα τὰ ἄλλα κυτταρικά στοιχεῖα, ἐκ κυτταρικοῦ σώματος ἢ πρωτοπλάσματος καὶ ἐκ πυρήνος. Ἡ κατασκευὴ τοῦ κυτταρικοῦ σώματος εἶναι εἰς ἄκρον περίπλοκος, τινὰς δὲ λεπτομερείας ἀναφερομένας εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ στοιχείου τούτου—τοῦ εὐγενεστάτου τοῦ νευρικοῦ συστήματος, καθόσον κατὰ τοὺς πλείστους εἶναι ἔδρα καὶ αἰτία τῆς νευρικῆς ἐνεργείας— εἶναι ἀνάγκη νὰ εἴπωμεν διότι περί τινων τῶν κατασκευῶν τούτων πολὺς ἐγένετο λόγος, τίθεμε-



νων μάλιστα εἰς σχέσιν πρὸς τὴν εἰδικὴν λειτουργίαν τῶν στοιχείων. Ὁ Nissi δισχυρίσθη ὅτι ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ σώματος δύνανται νὰ διακριθῶσι δύο διάφοροι οὐσίαι ἐσώτατα πρὸς ἀλλήλας συνυφασμέναι : ἡ μὲν κατὰ τοῦτον καὶ κατ' ἄλλους συγγραφείς εἶναι τὸ κύριον μέρος καὶ εἰς αὐτὴν ὀφείλεται ἡ λειτουργία, ἡ δὲ εἶναι ἐντελῶς δευτερεύουσα. Ἡ τοιαύτη ἐκδοχή, ἐπὶ μακρὸν διερευνηθεῖσα ἐν τῷ παρελθόντι, σήμερον ἐγκαταλείφθη ὑπὸ τῶν πλείστων. Ὁ Arathy ἀπέδειξεν ὅτι ἐντὸς τῶν νευρικῶν κυττάρων κατωτέρων τινῶν ζῶων (ὀδοντοειδῶν) ὑπάρχουσι δίκτυα ὑπερλέπτων νηματίων, ἅτινα διήκουσιν ἀδιάκοπα διὰ τῶν νευρικῶν ἰνῶν μέχρι τῶν ποικιλωτάτων ἰστῶν τοῦ ὀργανισμοῦ· ἐκάλεσε δ' αὐτὰ ὁ Arathy νευρινίδια καὶ προσέκρινεν εἰς αὐτὰ τὸ ἔργον στοιχειώδους ἀγωγῆς τοῦ νευρικοῦ ρευτοῦ. Ὁ Bethe, ὁ Donaggio, ὁ Cajal περιέγραψαν ἐσχάτως καὶ ἐπὶ τῶν κυττάρων τῶν ἀνωτέρων ζῶων ἰνώδεις κατασκευὰς λίαν καθαρὰς καὶ πολυπλόκους· ἡ δὲ ἀξία τῶν τοιούτων ἰνιδίων εἶναι σήμερον ὑποκείμενον ζωηροτάτων συζητήσεων παρὰ τοῖς ἱστολόγοις καὶ νευρολόγοις· οὐχὶ δὲ μικρὸν ὑπάρχει ἀμφισβήτημα, ἐὰν τὰ ἰνιδία ταῦτα εἶναι ὡς ἀληθῶς τὸ ἀγωγὸν στοιχεῖον τῆς νευρικῆς ἐνεργείας καὶ, τοῦτου γενομένου δεκτοῦ, κατὰ τίνας νόμους ἐπιτελεῖται ἡ τοιαύτη ἀγωγή. Ἀλλὰ καὶ περὶ τῶν τοιούτων ζητημάτων δὲν ἐρρήθη εἰσέτι ἡ τελευταία λέξις οὐδὲ κατέστη δυνατόν νὰ καθορισθῇ μετὰ βεβαιότητος ἡ ἀντιστοιχία τῶν τοιούτων ἰνωδῶν κατασκευῶν πρὸς τὰ νευρινίδια τῶν κατωτέρων ζῶων.

Τέλος ὡς πρὸς τὸ νευρικὸν σύστημα ὁ Golgi περιέγραψε σύστημα νηματίων πλουσίως ἀναπεπλεγμένων καὶ ἀνεστομωμένων, οὗ ἡ σημασία εἶναι μέχρι τοῦδε ἄγνωστος καὶ εἰς ὃ ὑπὸ τοῦ ἀνακαλύψαντος ἐπετέθη τὸ ὄνομα «ἐσωτερικὴ δικτυωτὴ συσκευὴ», καὶ οὕτω περιγράφεται ὑπ' αὐτοῦ.

Τὸ νευρικὸν κύτταρον κέκτηται ἐνίοτε μὲν μίαν μόνην ἀποφυάδα, ἐνίοτε δὲ πλείονας, ἀλλ' ἐν αὐταῖς δυνατόν πάντοτε νὰ εἰδικεύηται μία προωρισμένη νὰ παρεκτείνηται εἰς νευρικὴν ἵνα ἢ πάντως νὰ ἐκπληροῖ εἰδικὰς λειτουργικὰς σχέσεις πρὸς ἄλλα στοιχεία (νευρικὴ ἀποφυὰς τοῦ Golgi). Ἀλλ' ἄλλαι ἀποφυάδες (πρωτοπλασματικαὶ ἀποφυάδες), ὅταν ὑπάρχωσιν, ἔχουσι κατὰ τὸν Golgi τὴν λειτουργίαν ἐκτείνουσαι τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ κυττάρου καὶ ὠθούμεναι εἰς τινὰ ὑπ' αὐτοῦ ἀπόστασιν νὰ καθιστῶσιν εὐχερῆ τὴν τροφήν αὐτοῦ τοῦ κυττάρου. Εἰς ἐπιστήριξιν τῆς ἐκδοχῆς ταύτης ὑπάρχει σειρά γεγονότων καὶ ἰδίᾳ τὸ ὅτι τὰς τοιαύτας ἀποφύσεις βλέπομεν συχνὰ ἐρχόμενας εἰς σχέσιν πρὸς τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα, κίτταρα δ' ἐστερημένα πρωτοπλασματικῶν ἀποφυάδων συνάπτουσι προφανῶς εἰδικὰς σχέσεις πρὸς αὐτὰ τὰ αἰμοφόρα τριχοειδῆ.

Ἀλλ' ὑπ' ἄλλων ἐρευνητῶν ἄλλαι προηνέχθησαν εἰς μέσον ἐκδο-

χαί. Οὕτω κατὰ τινὰ ὑπόθεσιν, σφόδρα εὐδοκιμήσαν ἐν προσφάτῳ

χρόνου περίοδῳ (θεωρία τῆς δυναμικῆς πολώσεως τοῦ Van Gehuchten), αἱ ἀποφυάδες σκοπὸν ἔχουσι νὰ φέρωσι τὰς διεγέρσεις ἐπὶ τὸ κύτταρον (ἐπικύτταροι ἀποφυάδες), ἐνῶ ἡ νευρική ἀποφυὰς διακομίζει αὐτὰς ἀπὸ τοῦ κυττάρου, εἰς ὃ ἀνήκει, ἐπ' ἄλλα στοιχεία (ἀποκύτταρος ἀποφυὰς).

Ἐν τῇ ἀπλουστάτῃ αὐτῆς ἐκφράσει ἡ νευρική ἴς εἶναι ἐπίμηκες καὶ λεπτότατον νῆμα, ἐνίοτε μὲν γυμνόν, ἐνίοτε δὲ περιειλημένον διὰ τινος προφυλακτικοῦ μελώδους ἐλύτρου, ὅπερ διὰ μὲν τοῦ ἐνὸς ἄκρου ἀπολήγει εἰς νευρικὸν κύτταρον, διὰ δὲ τοῦ ἐτέρου ἢ φθάνει εἰς τελικὴν τινὰ νευρικὴν συσκευὴν ἢ διασχίζεται εἰς κλάδους καὶ ἔρχεται εἰς ἐπικοινωνίαν πρὸς τὰ ἄλλα νευρικὰ στοιχεία κατὰ τρόπους οὐχὶ εἰσέτι ἀσφαλῶς ὠρισμένους.

Ἄλλο ζήτημα, περὶ οὗ πολὺς ἐγένετο καὶ νῦν ἔτι γίνεται λόγος, εἶναι τοῦτο : ἐὰν τὰ νευρικὰ κύτταρα δύνανται νὰ διακρίνονται εἰς διαφορὰς κατηγορίας κατὰ τὴν διάφορον αὐτῶν λειτουργίαν : κύτταρα αἰσθήσεως, κύτταρα κινήσεως κτλ. Πρὸς τὴν τοιαύτην κατάταξιν προεβλήθησαν δύο μέγιστα δυσχέρειαι : ἡ μὲν προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι ἡ μορφή τοῦ νευρικοῦ κυττάρου ἀνεγνωρίσθη ὡς τυχαία, ἡ δὲ ἐκ τῆς ἀπὸ τῶν ὑψηλοτέρων κέντρων ἐλλείψεως καλῶς καθωρισμένων χωρῶν, αἵτινες νὰ ἔχωσι μίαν τινὰ μόνον λειτουργίαν καὶ ἐν αἷς νὰ ἐμφανίζηται εἰς μόνον τύπος κυττάρων.

Τὰ μόνον πραγματικὰ δεδομένα, ἅτινα ἤγαγον εἰς διάκρισιν, ἔχουσαν ἀξίαν τινά, εἶναι τὰ ὑπὸ τοῦ Golgi ἐμφανισθέντα καὶ διαφωτισθέντα περὶ τοῦ τρόπου, καθ' ὃν διατίθεται ἡ νευρική ἀποφυὰς. Κατὰ λόγον τῆς τοιαύτης διαθέσεως ἠδυνήθη ὁ Golgi νὰ διαίρῃ τὰ νευρικὰ κύτταρα εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας: κύτταρα, ὧν ἡ νευρική ἀποφυὰς, ἀφ' οὗ ἐκφύση παραπλεύριά τινα κλαδία, παρατείνεται διὰ τινος νευρικῆς ἰνὸς (κύτταρον τοῦ 1ου τύπου), καὶ κύτταρα, ὧν ἡ νευρική ἀποφυὰς διασχίζεται ταχέως εἰς πάμπολλα λεπτότατα κλαδία (κύτταρα τοῦ 2ου τύπου). Μελετῶν δ' ὁ Golgi τὴν σημασίαν τῆς διαφορᾶς ταύτης εἴρε τὴν λογικωτάτην λύσιν τοῦ ζητήματος ἐν τῇ μελέτῃ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Εἶδεν ὅτι τὰ κύτταρα τῶν προσθίων κεράτων, ἅτινα ἔρχονται εἰς σχέσιν καὶ ἐπικοινωνοῦσι πρὸς τὰς προσθίας κινητικὰς ρίζας, εἶναι κύτταρα τοῦ 1ου τύπου· ἡ νευρική ἀποφυὰς αὐτῶν παρεκτείνεται ἀμέσως εἰς κινητικὴν ἴνα. Αὐτὸς οὗτος μάλιστα ἠδυνήθη νὰ ἐπαληθεύσῃ ὅτι αἱ νευρικαὶ ἴνες τῶν ὀπισθίων ριζῶν, ἀσφαλῶς αἰσθητηρίων, διασχίζονται ταχέως, ὡς ἡ νευρική ἀποφυὰς τῶν κυττάρων τοῦ 2ου τύπου, καὶ ὅτι τὰ κύτταρα τῶν ὀπισθίων κεράτων, ἅτινα διατελοῦσιν εἰς σχέσιν πρὸς αἰσθητηρίους Ἴνας, εἶναι τοῦ 2ου τύπου. Οὕτως ὁ Golgi, ἐνῶ ἠδυνήθη νὰ καθορίσῃ ὅτι κατὰ πᾶσαν πιθανότητα τὰ κύτταρα τοῦ 1ου τύπου εἶναι κινητικὰ ἢ ψυχοκινητικὰ, ἠδυνήθη ἐπίσης νὰ διατυπώσῃ βασίμως, ἂν

καί λίαν πεφυλαγμένως, τὴν ὑπόθεσιν, ὅτι τὰ κύτταρα τοῦ 2ου τύπου εἶναι αἰσθητικά ἢ ψυχαισθητικά.

Οὐδέν τι ἀκριβέστερον εἶναι ἡμῖν ἐπὶ τοῦ παρόντος γνωστὸν περὶ τῆς λειτουργικῆς κατατάξεως τῶν νευρικῶν κυττάρων.

Δύο σπουδαιότατα ζητήματα, περὶ ἃ μέγιστον διαφέρον ἔχει ἡ ψυχολογία, εἶναι τὸ περὶ τῶν πρὸς ἀλλήλα ἀναφορῶν τῶν νευρικῶν στοιχείων καὶ τὸ περὶ τῆς ἑδρας τῆς νευρικῆς ἐνεργείας.

Αἱ περὶ τῶν κεφαλαιωδῶν τούτων ζητημάτων ὑποστηρικθεῖσαι γνώμαι καὶ θεωρίαι εἶναι πολλαί, αἱ δὲ κυριώτεραι τούτων, αἵτινες κατὰ τοὺς τελευταίους χρόνους συνεζητήθησαν καὶ νῦν ἔτι συζητοῦνται, εἶναι πάντως αἱ ἑξῆς :

Ἡ θεωρία τοῦ νευρώματος<sup>1)</sup> ἢ τῆς νευράδος (Ramon y Cajal, Van Gehuchten, Waldeyer), καθ' ἣν ἕκαστον κύτταρον μετὰ πασῶν αὐτοῦ τῶν ἀποφυάδων καὶ ἐνίοτε μετὰ νευρικῆς ἰνός, τῆς ἐπακολουθοῦσης εἰς τὴν νευρικὴν ἀποφυάδα καὶ μετὰ τῶν διακλαδίσεων αὐτῆς, συναποτελεῖ ἀνεξάρτητον ἀτομικότητα, ἣτις καλεῖται νευράς : ἕκαστη νευράς λειτουργεῖ κεχωρισμένως ἔχουσα πρὸς τὰς ἄλλας νευράδας μόνον σχέσεις ἐπαφῆς· τὸ νευρικὸν ἄρα σύστημα σύγκειται ἐκ σειρᾶς σμικροτάτων ἀτομικότητων ἠρθρωμένων πρὸς ἀλλήλας<sup>1)</sup>.

Ἡ θεωρία τοῦ Golgi περὶ τοῦ διαχύτου νευρικοῦ δικτύου, καθ' ἣν τὰ νευρικὰ κύτταρα, διατηροῦντα τὴν ἀτομικὴν αὐτῶν ἀξίαν ὡς στοιχειώδεις ὀργανισμοί, συνδέονται πρὸς ἀλλήλα διὰ πολλαπλῶν σχέσεων ἀνατομικῶν καὶ μάλιστα φυσιολογικῶν, πραγματουμένων ἐν εὐρείᾳ κλίμακι διὰ τινος παχέος καὶ διαχύτου δικτύου νευρικῶν νηματίων, προερχομένων ἐκ τῶν διακλαδίσεων τῶν νευρικῶν ἰνῶν καὶ ἐκ τῶν νευρικῶν ἀποφυάδων τῶν κυττάρων. Αἱ τοιαῦται συνδέσεις εἶναι μάλιστα στενώταται ἐπὶ ὀρισμένων στιβάδων κυττάρων, ὅς ἕνεκα αἱ λειτουργικαὶ ἐκδηλώσεις, καὶ περιοριζόμεναι, πραγματοποιοῦνται οὐχὶ διὰ τῶν καθ' ἕκαστα στοιχείων ἐνεργούντων ἀνεξαρτήτως ἀπ' ἀλλήλων, ἀλλὰ διὰ τῆς συλλήβδην καὶ κοινῆς ἐνεργείας κυτταρικῶν συμπλεγμάτων<sup>2)</sup>.

1) Τὸν ὄρον νευράς πρῶτος μεταχειρίσθη ὁ Waldeyer τῷ 1890 ἐν πραγματεία, καταχωρισθεῖσα ἐν Deutsche Medicinische Wochenschrift. Ἡ περὶ νευράδος διδασκαλία ἀνεπτύχθη κατόπιν διεξοδικῶς ὑπὸ τοῦ Ramon y Cajal ἐν τῇ τελευταίᾳ γαλλικῇ ἐκδόσει τῆς πραγματείας αὐτοῦ, μεταφρασθείσης ὑπὸ τοῦ Azoulay, Histologie du Systeme Nerveux de l'homme et des vertébrés (1910), ἐν μορφῇ δὲ δημοδεστέρα ἐν τῇ ἄλλῃ βιβλίῳ ἐπίσης μεταφρασμένης εἰς τὴν γαλλικὴν : Les nouvelles idées sur la structure du système nerveux chez l'homme et chez les vertébrés (2α ἐκδ. 1895).

2) Σημειωτέον ὅτι ὁ Golgi μετὰ τῆς γνωστῆς αὐτοῦ εὐλαθείας τοῦ ἀληθοῦς ἐπιστήμονος δὲν φαίνεται μέχρι τοῦδε τολμήσας νὰ εἴπῃ διαρρήδην, εἰὰν πρόκει-

Ἡ θεωρία τῶν συστάδων τοῦ Held, καθ' ἣν τὰ κύτταρα δὲν ἔχουσι τὴν ἀξίαν στοιχειωδῶν ὀργανισμῶν, ἀλλὰ συνενοῦνται, ὅπως ἀποτελέσωσι συστάδας ἢ ομάδας λίαν διακεχυμένας, αἵτινες ἔχουσι πρὸς ἀλλήλας στενάς καὶ πολλαπλᾶς σχέσεις. Ἡ θεωρία αὕτη κατὰ τινα ἔννοιαν ἐμφανίζει ἐπ'ἀνοδὸν εἰς τὰς παλαιὰς ἐνωτικὰς θεωρίας <sup>1)</sup>.

Ἡ τοῦ Nissl διδασκαλία περὶ τοῦ Centrales Grau, καθ' ἣν μετὰ τῶν κυττάρων καὶ τῶν νευρικῶν ἰνῶν, ἀλλ' ἐκτὸς τούτων, ὑπάρχει ὑποθετικὴ τις οὐσία (φαϊὰ νευρικὴ) διακεχυμένη ἐπὶ πάντα τὰ νευρικὰ κέντρα, ἣτις εἶναι ἡ ἀληθινὴ πηγὴ πάσης νευρικῆς ἐνεργείας. Τοιαύτη διδασκαλία ἔχει βᾶσιν καθαρῶς ὑποθετικὴν καὶ οὐδόλως στηρίζεται ἐπὶ τῶν γεγονότων <sup>2)</sup>.

Ἡ θεωρία τοῦ στοιχειώδους περιφράγματος τοῦ Apáthy καὶ τοῦ Bethe <sup>3)</sup>. Κατὰ τὴν θεωρίαν ταύτην ὑπάρχει δίκτυον νευριδιῶν μετὰ κλειστῶν βροχίδων, ἐκτεινόμενον οὐ μόνον ἐφ' ὅσον τὸ κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ πάντα τοὺς ἰστούς τοῦ ὀργανισμοῦ· δρῶσα ἕδρα τῆς νευρικῆς ἐνεργείας εἶναι τὸ ἰνώδες τοῦτο περίφραγμα, τὰ δὲ κύτταρα κεῖνται ἐν ὅλῳ δευτέρῳ μοίρῳ κατὰ τὴν λειτουργίαν.

Χωρὶς νᾶντιποιώμεθα τοῦ ἔργου τοῦ νᾶ κρίνωμεν τίς τῶν θεωριῶν τούτων ὀφείλει νᾶ προτιμηθῇ, δὲν δυνάμεθα ἐν σχέσει πρὸς αὐτάς νᾶ μὴ διατυπώσωμεν παρατηρήσεις τινὰς καὶ νᾶ μὴ καταστήσωμεν ἐμφανῆ σπουδαίᾳ τινα πραγματικὰ γεγονότα.

Ἡ θεωρητικὴ ἀξία τῶν ἐκτεθεισῶν διαφόρων ἐκδοχῶν εἶναι, ὡς εὐχερῶς δύναται νᾶποδειχθῇ, παντελῶς διάφορος· τῷ ὄντι, ἐνῶ ἡ μὲν ὑπόθεσις τῆς νευράδος συνάδει πρὸς τὴν κυτταρικὴν θεωρίαν, μᾶλλον δ' εἶναι καθαρὰ τις καὶ αὐστηρὰ ἔκφρασις ταύτης, ἡ δὲ θεωρία τοῦ Golgi συμφωνεῖ πρὸς τὴν κυτταρικὴν διδασκαλίαν ἐννοουμένην ἐπὶ σημασίας ἥττον αὐστηρᾶς καὶ μᾶλλον νεωτέρας, πᾶσαι αἱ ἄλλαι ἀπόψεις

---

ται περὶ δικτύου ἐν τῇ αὐστηρᾷ σημασίᾳ τῆς λέξεως ἢ περὶ πλέγματος, ἀλλ' ἀποφαίνεται μόνον ὅτι πρόκειται περὶ ἀορίστου ὑποδιαίρεσως ἰνιδίων, ἅτινα ἔνεκα τῶν ἐπαληθευομένων ἐνλοτε συνδέσεων ἰνός πρὸς ἴνα προσλαμβάνουσιν ὄψιν ἀληθινῶν κλειστῶν βροχίδων (πρβλ. τὴν ἀνωτέρω μνημονευθεῖσαν ἀνακόνησιν αὐτοῦ ἐν Παταύφ, σελ. 29).

<sup>1)</sup> Hans Held, Die Entwicklung des Nervengewebes bei den Wirbeltieren (1909).

<sup>2)</sup> Fr. Nissl, Die Neuronenlehre und ihre Anhänger (1903).

<sup>3)</sup> Ἀληθῶς αἱ διδασκαλίαι τοῦ Apáthy καὶ τοῦ Bethe δὲν εἶναι αἱ αὐταί, ἀλλ' εἶναι ἀδύνατον νᾶ εἰσέλθωμεν εἰς λίαν λεπτομερεῖς διακρίσεις ἐν οὕτω συνοπτικῇ πραγματείᾳ, ὡς ἡ προκειμένη. Τοῦ. Bethe δρᾷ Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems (1903)· τοῦ Apáthy, Das leitende Element des Nervensystems und seine topographischen Beziehungen zu den Zellen (1897).

τείνουν εις έκδοχάς τῆς ζωῆς διαφόρους ἀπὸ τῆς ἐν τῇ νεωτέρᾳ βιολογίᾳ επικρατοῦσης κυτταρικῆς θεωρίας. Οὕτως ἡ συσταδικὴ θεωρία τοῦ Held συμφωνεῖ μετὰ τῶν ἀρχαίων ἐνωτικῶν θεωριῶν· αἱ θεωρίαι τοῦ Aràthy καὶ τοῦ Bethe (θεωρίαι τῆς περιβολῆς) δὲν εἶναι ἱκαναὶ διὰ τῆς βοηθείας βιολογικῆς τινος έκδοχῆς, ἐκβαίνουσης τῶν καθαρῶν ἀνατομικῶν δεδομένων, νὰ ἐξηγήσῃ τὴν νευρικὴν λειτουργίαν, ἀφ' οὗ αὕτη δὲν ἐπιτελεῖται κατ' αὐτοὺς ὑπὸ τῆς ὁλότητος τοῦ στοιχείου τοῦ ἀνεγνωρισμένου ὡς ζωῆς μονάδος (ὅπερ καὶ θὰ ἠδύνατο νὰ ἀρθῇ ἐκ τοῦ μέσου ἀνευ βλάβης τῆς λειτουργίας), ἀλλ' ὑπὸ διαφόρων στοιχείων ἐσωτερικῶς πρὸς ἀλληλα συνδεδεμένων καὶ ἔξω τῆς ἐνεργείας, ἣν ἀσκοῦσιν αὐταὶ αἱ ζωῆς μονάδες. Τὰ αὐτὰ ἐπιχειρήματα δυνατὰί τις, καὶ κατὰ μείζονα λόγον, νὰ ἐπαναλάβῃ περὶ τῆς θεωρίας τοῦ Nissl.

Ἄλλ' ἐπανερχόμενοι ἐντὸς τῶν ὁρίων τῶν ἀποδεδειγμένων γεγονότων, θὰ ὑπομνήσωμεν διὰ βραχέων ὅτι δίκτυον ἐπὶ τῆς ὑπὸ τοῦ Golgi παραδεδεγμένης ἐννοίας δύναται, κατὰ πορίσματα πολλῆς προσοχῆς καὶ πίστεως ἄξια, νὰποδειχθῇ ἐν τῇ φαιῶ οὐσίᾳ τῶν νευρικῶν κέντρων καὶ ὅτι αἱ νεώτεραι ἔρευναι ἐποίησαν ἐμφανεῖς σχέσεις ἀεὶ μᾶλλον ἐνδομύχους τῶν νευρικῶν στοιχείων πρὸς ἀλληλα. Καὶ ἐπὶ ζώων δ' ἐχόντων ἀπλουστάτην ὀργάνωσιν ἠδυνήθησαν νὰποδείξωσιν (ὁ Ascoli) πολυπλόκους σχέσεις συνεχείας τῶν νευρικῶν ἰνιδίων πρὸς ἀλληλα προσερχομένων ἐκ διαφόρων κυττάρων. Ἡ ὑπαρξίς τῶν σχέσεων τούτων διαμάχεται ἀντικρως πρὸς τὴν θεωρίαν τῆς νευράδος, ἥτις κατὰ τοὺς χρόνους τούτους δύναται νὰ λεχθῇ ὅτι ὀριστικῶς καταπίπτει.

Πρὸς τούτοις δὲ πάντα τὰ μέχρι τοῦδε εἰς φῶς προενεχθέντα γεγονότα, ἔτι δὲ καὶ τὰ πρὸ ὀλίγου χρόνου, περὶ τοῦ τρόπου, καθ' ὃν αἱ νευρικαὶ ἴνες καταλήγουσιν εἰς τοὺς ἄλλους ἴστούς (νευρικαὶ καταλήξεις), εἶναι ἐκ διαμέτρου ἀντίθετα πρὸς τὴν θεωρίαν τῆς περιβολῆς <sup>1)</sup>.

### Ἡ φυσιολογία.

Τὰ τῆς λεπτοτέρας λοιπὸν ἀνατομικῆς τῶν νευρικῶν κέντρων ζητήματα, περὶ ὧν πλείστη επικρατεῖ ἀμφισβήτησις, στρέφονται κυρίως περὶ τὰς προσαλλήλους σχέσεις κυττάρων καὶ νευρικῶν ἰνῶν καὶ περὶ τὰς ἀπ' ἀλλήλων μορφολογικὰς διαφορὰς κυττάρων χρησίμων εἰς τὴν κινητικὴν λειτουργίαν καὶ κυττάρων χρησίμων εἰς τὴν αἰσθητικὴν λειτουργίαν. Ταῦτα εἶναι τὰ δύο μάλιστα ἀντιλεγόμενα σημεῖα τοῦ δυσχεροῦς προ-

<sup>1)</sup> Πλουσία βιβλιογραφία καὶ ἱστορικὴ ἐκθεσις ἐκτενεστέτη καὶ λεπτομερεστάτη (ἀν καὶ νῦν οὐχὶ λίαν πρόσφατος) εὑρίσκεται ἐν τῇ σοφωτάτῃ ἔργῳ τοῦ Saury, Le système nerveux central (II τομ. 1899), σελ. 1540 κέ.

βλήματος, πρὸς ἃ ἀποτελοῦσιν ἀντίθεσιν ἐν τῇ φυσιολογίᾳ ζητήματα, ἔχοντα μετ' αὐτῶν στενάς σχέσεις. Ἀνατομικὴ λοιπὸν καὶ φυσιολογία τοῦ νευρικοῦ συστήματος ὀφείλουσιν, ὡς εἶναι φυσικόν, νὰ βοηθῶσιν ἀλλήλας, καὶ ὅταν ἔτι φαίνωνται βαδίζουσαι ἐναντίας ὁδοῦς, τὰ δὲ πορίσματα αὐτῶν ἐμφανίζωνται ἀντιφατικά. Ὅταν τασσώμεθα ἔξω καὶ ὑπεράνω αὐτῶν, δεικνύουσι μοναδικὴν ἀντιστοιχίαν κατὰ τὰς ἑαυτῶν ἀβεβαιότητας καὶ κινῶσεις, ἔτι δὲ καὶ κατὰ τὰ σημεῖα, ἐφ' ὧν ἡ τῶν ἐρευνητῶν ὁμοφωνία καὶ ἡ σταθερότης ἐν τῇ ἐπαληθεύσει τῶν γεγονότων φαίνονται ἐπιτευχθεῖσαι.

Ὅτως ἐννοία ἐμπέδως καταστάσα σταθερὸν κτῆμα εἶναι ἡ τῆς φυσιολογικῆς ἐνότητος τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Ὅπως καὶ ἂν ἐννοηθῇ ἡ ὑφ' ἑκάστου μέρους τοῦ συστήματος παρεχομένη συμβολή, βέβαιον παραμένει ὅτι πάντα τὰ στοιχεία αὐτοῦ ἀποβλέπουσι μᾶλλον ἢ ἥττον ἀμέσως εἰς τὴν ψυχικὴν λειτουργίαν. Ἐὰ κέντρα πάντα συνδέουσιν ἰσχυρῶς πρὸς ἀλλήλα μᾶλλον ἢ ἥττον πολύπλοκοι δέσμαι ἰνῶν, ἡ δὲ σύνδεσις ἀποδεικνύεται πάντοτε στερεωτέρα, ὅση μᾶλλον ἐπίπλοκος εἶναι, καθ' ὅσον ἀναβαίνομεν τὴν κλίμακα τοῦ εἴδους, ἡ γενικὴ νευρικὴ ὀργάνωσις. Οὐδεμία δὲ ἀποψις ἢ μορφή τοῦ ὀργανικοῦ βίου ἐκφράζει κάλλιον τὴν Σπενσέρειον ἐννοίαν τῆς προϊούσης εἰδικεύσεως καὶ ὁλοκληρώσεως, ὅσον ἡ ἐνότης καὶ ἡ πολλαπλότης τῶν νευρικῶν στοιχείων. Ἐτερον πορισθὲν γεγονὸς φαίνεται ὅτι εἶναι τὸ τῆς διαφορᾶς τῶν δύο εἰδικῶν λειτουργιῶν, μιᾶς μὲν καθαρῶς κινητικῆς ἢ κατ' ἀντανάκλασιν, ἑτέρας δὲ ψυχικῆς, αἵτινες ὅμως, ἐνῆ ἐπὶ τινῶν κέντρων ὑπάρχουσι κεχωρισμένα, ἐπ' ἄλλων συνονοῦνται. Ὅπως, ἐνῆ τινὰ κατώτερα κέντρα, ὡς ὁ νωτιαῖος μυελός, δύνανται νὰ παράγωσι καθαρὰς κατ' ἀντανάκλασιν κινήσεις, αὐτὰ ταῦτα τὰ κατώτερα κέντρα δύνανται νὰ καταστῶσιν ἀπλᾶ ὄργανα ἐκουσίων κινήσεων, ὅταν δέχωνται τὴν πρὸς τοῦτο ὡσιν παρὰ τῶν ἀνωτέρων κέντρων. Ἐνότης καὶ εἰδικὴ διάκρισις, αἵτινες εἶναι αἱ μορφαί, ἐν αἷς ἐμφανίζεται πάντοτε ὁ βίος, εἶναι καὶ αἱ θεμελιώδεις μορφαί τῶν λειτουργιῶν τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Ἡ ἐνότης συνεπάγεται τὴν ἐξάρτησιν τῆς λειτουργίας ὀργάνου τινὸς ἐκ τῆς λειτουργίας ἑτέρου τοῦ αὐτοῦ συστήματος. Ὅπως ἡ ἀντανεκλαστικὴ κίνησις κατωτέρου τινὸς νευρικοῦ κέντρου δύναται νὰ ποβαίνῃ εὐκολωτέρα ἢ νὰ ἐμποδίζηται οὐ μόνον ὑπὸ τῆς ἐπενεργείας ἢ τῆς ἐπεμβάσεως ἀνωτέρου τινὸς κέντρου, ἀλλὰ καὶ ὑπ' ἄλλου μέρους τοῦ αὐτοῦ κατωτέρου κέντρου. Αὕτη λ. χ. εἶναι ἡ περίπτωσις τῶν ἀντανεκλάσεων τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Πειράματα γενομένα πρὸ ἐξήκοντα καὶ πλέον ἐτῶν ἀπέδειξαν ὅτι τὸ ζῶον, ἐξαιρεθὲν τὸν ἐγκέφαλον, ἀναπτύσσει ἐγκεφαλικάς ἀντανεκλάσεις ἰσχυροτέρας· καὶ εἰς τὴν κοινοτάτην δὲ πρρατήρησιν προσπίπτει καταφανὲς ὅτι ἡ βούλησις δύναται νὰ χαλιναγωγῇ ἢ καὶ νὰ ἐπικωλύῃ τινὰς ἀντανεκλάσεις, οἷον τὸν βήχα, τὸν πταρ-

μόν κλπ. Ἄλλ' ἠδυνήθησαν οἱ ἐρευνηταὶ νὰ καταστήσωσιν εὐχερεστέραν καὶ νὰ ἐπιρρώσωσι τὴν ἀντανεκλαστικὴν κίνησιν ἐπὶ τοῦ κονίκλου ἐπερεθίζοντες ταυτοχρόνως τὸ φλοιῶδες κέντρον καὶ τι σημεῖον τοῦ δέρματος. Τὸ γεγονός τοῦτο ἀποδεικνύει ὅτι ἡ λειτουργικὴ ἐνότης ἀποκαλύπτεται ἐν τῇ ἐμφανεστάτῃ καὶ ἀμέσῳ αὐτῆς μορφῇ οὐ μόνον ἐπὶ τῆς κατ' ἀντανάκλασιν κινήσεως, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῆς προσαλλήλου σχέσεως τῆς κινήσεως ταύτης καὶ τοῦ αἰσθήματος. Ὁ ἐπερεθισμὸς τῆς ἐπιφανείας τοῦ δέρματος καθιστᾷ μᾶλλον πολὺπλοκὸν καὶ συνηρμοσμένην τὴν κίνησιν 1).

Μεταξὺ λοιπὸν τῆς τάσεως τοῦ νὰ μὴ βλέπωμεν ἐν τῷ νευρικῷ συστήματι ἄλλο τι ἢ καθαρὸν μηχανισμόν, ὅσονδήποτε καὶ ἂν δύναιται νὰ νοηθῇ ὡς τὸ εἰς ἄκρον πολὺπλοκὸν ἀποτελεσμα τῆς μάλιστα ἐξειργασμένης ὀργανώσεως, ἣν ἐμφανίζει ἡμῖν ἡ φύσις, καὶ τῆς ἐτέρας τάσεως τοῦ νὰ θέλωμεν νὰ βλέπωμεν ἐπὶ πάσης πράξεως τοῦ συστήματος τούτου τὴν παρουσίαν ψυχῆς, βουλήσεως μᾶλλον ἢ ἥττον λανθανούσης, κεῖται ἐν τῷ μέσῳ ἡ ἄλλη αὐτῆ ἀπόψις, τελείως ἐπικουρούμενη ὑπὸ τῶν γεγονότων, καθ' ἣν εἶναι λίαν δυσχερὲς νὰ χαράξωμεν καθαρὰν διακριτικὴν γραμμὴν μεταξὺ ἀντανεκλαστικῶν καὶ ἐνσυνειδητῶν κινήσεων· τόσον αὐταὶ εἶναι ἐσώτατα πρὸς ἀλλήλας συμπεπλεγμέναι ἐπὶ τοῦ πλείστου μέρους τῶν ἡμετέρων πράξεων. Ἄρκει λ. χ. νὰ παρατηρήσωμεν τὸ οὐσιῶδες μέρος, ὅπερ ἐν τῇ ὀπτικῇ ἀντιλήψει ἔχουσιν αἱ ἀντανεκλαστικαὶ κινήσεις τοῦ ὀφθαλμοῦ, ὧν ἄνευ αὐτῆ ἢ ἀντιλήψις οὐδὲ νὰ νοηθῇ ὑφ' ἡμῶν θὰ ἠδύνατο ἐν τῇ πραγματικῇ αὐτῆς μορφῇ, ἥτοι ὡς σύμπλεγμα αἰσθημάτων χρώματος, μορφῆς, βάθους, κινήσεων τῶν ὀφθαλμῶν καὶ τῶν τοιούτων. Περιφανῆς δὲ τούτου ἀπόδειξις εἶναι τὸ στοιχειωδέστατον τοῦτο πράγμα, ὅτι αἰσθημά τι οὐδέποτε ὑπ' οὐδεμιᾶς διακοπτόμενον μεταβολῆς τῆς θέσεως τοῦ ὀργάνου τῆς ἀντιλαμβάνομένης αἰσθήσεως παράγει ὡς φυσικὸν ἀποτέλεσμα τὴν ἐπισκότησιν αὐτοῦ τοῦ αἰσθήματος<sup>2)</sup>. Καὶ καθὼς ἡ κίνησις εἶναι στοιχεῖον οὐσιῶδες πρὸς παραγωγὴν καὶ συμπλήρωσιν τῆς ἀντιλήψεως, οὕτω πάλιν ἡ ἀντιλήψις εἶναι αἰτία ἀντανεκλάσεων, ἐκτεινομένων ἐπὶ πάντα τὸν ὀργανισμόν<sup>3)</sup>. Αἰσθητήρια κέντρα καὶ κινήτρια κέντρα φαίνονται συνδεδεμένα εἰς ὅλον στενῶς συνηρτημένον κατὰ τὰ ἑαυτοῦ μέρη. Αἱ ἐναλλαγαὶ τῆς πειραματικῆς

1) Luciani, Fisiol. d. uomo, III, σελ. 345 κέ. Περὶ τῆς λειτουργικῆς ἐνότητος τοῦ νευρικοῦ συστήματος δρᾷ τὸν Bain, The Senses and the intellect, σελ. 58 κέ. καὶ Wundt, Grundz. d. phys. Psych. I, σελ. 386.

2) Ὅρα περὶ τούτου τὰς ἐπιτυχεῖς παρατηρήσεις τοῦ Godferneux, Le sentiment et la pensée, σελ. 173 κέ. Περὶ τῆς καθόλου σχέσεως αἰσθήματος καὶ κινήσεως βλέπε ὅσα ἀνωτέρω εἶπομεν, κεφ. III, σελ. 258 κέ.

3) Ὅρα περὶ τούτου τὸν James, Princ, of psych. κεφ. XXIII.

μεθόδου ἐν τῇ φυσιολογίᾳ εἶναι διαρκῆς τούτου ἀπόδειξις. Τῷ ὄντι, ἐὰν ἐξετάσωμεν τὰς ἐν τῇ νευρικῇ φυσιολογίᾳ συχνὰς καὶ ζωηρὰς ἐξόχων πειραματιστῶν πρὸς ἀλλήλους ἀντιλογίας περὶ τῶν ὑπ' αὐτῶν πιστωθέντων ψυχικῶν καὶ κινητικῶν ἀποτελεσμάτων ἐπὶ παντοειδῶν ζῴων ἕνεκεν ἐξαιρέσεων μέρους τῶν νευρικῶν κέντρων, δυνάμεθα εὐχερῶς νὰ καταλάβωμεν ὅτι τοιαῦται διαφωνίαι ἔχουσι πρῶτιστον λόγον τὴν μεγίστην δυσχέρειαν τοῦ νὰ χωρίζωμεν καθαρῶς ἐπὶ τοιούτων λεπτοτάτων πειραμάτων νευρικὰς μάζας στενῶς πρὸς ἀλλήλας συνδεδεμένας ἀπὸ τινος περιπλόκου συμπλέγματος στοιχείων.

Ἡ ἀρχὴ λοιπὸν τῆς λειτουργικῆς ἐνότητος τοῦ νευρικοῦ συστήματος συνδεδεμένη πρὸς τὴν ἀρχὴν τῆς εἰδικῆς διακρίσεως αὐτοῦ εἰς τὰς δύο ἀπόψεις, ψυχικὴν καὶ μηχανικὴν, παραμένει σταθερὸν καὶ θεμελιῶδες σημεῖον τῆς βιολογικῆς ἐρεῦνης. Ἀλλὰ μόλις ἐξερχόμεθα τῶν ὀλίγων τούτων γενικοτήτων, καὶ εὕρισκομεν μέγιστον ἀριθμὸν σημείων οὕτω σκοτεινῶν καὶ χασμάτων οὕτω μεγάλων ἐν τῇ γνώσει τῶν σπουδαιωτάτων καὶ οὐσιωδεστάτων νευρικῶν λειτουργιῶν κατὰ τὰς πρὸς τὸν ψυχικὸν βίον σχέσεις αὐτῶν, ὥστε γεννᾶται ἐν ἡμῖν αὐθόρμητος καὶ ἰσχυρὰ ἢ ἀμφιβολία, μὴ πως ἡ ψυχολογία ὑπερέχει κατὰ πολλὰ παραβαλλομένη πρὸς τὴν ἐπιστήμην ἐκείνην, ἀφ' ἧς πολλοὶ ἔτι προσδοκῶσι φῶς πρὸς ἐξήγησιν τῶν φαινομένων τῆς συνειδήσεως.

Τὸ θεμελιῶδες πρόβλημα τῆς φυσιολογίας τῶν νευρικῶν κέντρων εἶναι τὸ περὶ τῆς θέσεως, ἣν ἐν αὐτῷ κατέχει ἡ λειτουργία τῆς συνειδήσεως. Τίνα κέντρα εἶναι κυρίως ὠρισμένα πρὸς τὴν τοιαύτην λειτουργίαν καὶ ἐν τίνι μέτρῳ; Ἀναφρομένου δὲ τοῦ ζητήματος τούτου, παραφύονται ἕτερα δευτερεύοντα μὲν, ἀλλ' ἐπίσης σπουδαιότατα. Ἀρὰ γε ὑπάρχει ἀκριβῆς ἀπ' ἀλλήλων διάκρισις κέντρων προΐσταμένων τῆς αἰσθητικῆς λειτουργίας καὶ ἑτέρων προΐσταμένων τῆς κινητικῆς; Ἐπειτα ὑπάρχει ἱεραρχία κέντρων ἀντιστοιχοῦντων εἰς τὴν κλίμακα τῶν ψυχικῶν λειτουργιῶν ἀπὸ τῶν στοιχειωδεστάτων, ἤτοι τῶν ἀναφερομένων εἰς τὰς παντοίας τάξεις τῶν αἰσθημάτων, μέχρι τῶν πολυπλοκωτάτων, ἤτοι τοῦ συνειρμοῦ, τῆς μνήμης, τῆς σκέψεως, ἐνὶ λόγῳ τῆς διανοίας; Πάντα ταῦτα εἶναι προβλήματα ζωηρῶς ἔτι συζητούμενα, εἰς ἃ τὸ πείραμα προσφέρει ἢ νομίζει ὅτι προσφέρει καθ' ἑκάστην ὀριστικὰς συμβολάς, αἵτινες ὅμως συχνὰ πυκνὰ ἀνατρέπονται τὴν ἐπιούσαν ὑπ' ἄλλων πορισμάτων καὶ ὑπ' ἄλλων ἐξηγημάτων.

Σκοποῦντες νῦν τὸ πρῶτον καὶ γενικώτατον τῶν τοιούτων ζητημάτων, τὸ τῆς ἕδρας τῆς συνειδήσεως, εὕρισκομεν ὅτι ἔχει μακρὰν ἱστορίαν, ἣν δὲν θὰ εἶναι ἀνωφελὲς νὰ συνοψίσωμεν διὰ βραχέων.

#### Gall καὶ Flourens.

Ἐξ ὧν ἀνωτέρω εἶδομεν, συνάγεται ὅτι τοῦ Καρτεσιου ἡ φυσιο-

Ε.Υ.Δ. της Κ.Τ.Π.  
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2006