

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, ἥτοι τῶν ἀναφερομένων εἰς τὰς παντοίας τάξεις τῶν αἰσθημάτων, μέχρι τῶν πολυπλοκωτάτων, ἥτοι 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' ἐκάστην ὀριστικὰς συμβολὰς, 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-

λογία δὲν εἶναι βεβαίως ἰσαξία καὶ ἰσοστάθμους πρὸς τὴν φιλοσοφίαν οὐδὲ πρὸς τὴν ψυχολογίαν αὐτοῦ. Ὑπελείπετο οὗτος οὐχὶ ὀλίγον τῆς ἐπιστήμης τῶν ἑαυτοῦ χρόνων, ἥτις ἐν τῇ ἐκδοχῇ τοῦ βίου τῶν ζώων εἶχεν ἐπιτελέσει ἰκανὰς προόδους. Ἐξ οὗ χρόνου ὁ Harvey εἶχε παράσχει τὴν σαφῆ καὶ πειραματικὴν ἀπόδειξιν τῆς κινήσεως τοῦ αἵματος, ἡ ζωϊκὴ βιολογία ἤγαστο εἰς τὴν μηχανικὴν ἐκδοχὴν τῶν ὀργανικῶν λειτουργιῶν, ἀποκλείουσα δὲ ἀπὸ τῆς καρδίας πᾶσαν μὴ καθαρῶς φυσικὴν ἐνέργειαν κατήντησε φυσικῶ τῷ λόγῳ εἰς τὸ νὰ περιορίσῃ τὴν ψυχικὴν λειτουργίαν ἐντὸς ἰδιαιτέρων ὀργάνων. Ὁ Μάρκελλος Malpighi καὶ ὁ Ἀντώνιος Leeuwenhoek ἔδωκαν κατὰ τὸ δεύτερον ἡμισυ τοῦ XVII αἰῶνος περιγραφὰς τῶν ἐγκεφαλικῶν κέντρων ἀξιολόγους διὰ τὴν ὀρθότητα τῶν ἀπόψεων, ὁ δὲ Θωμᾶς Willis (1624 - 1689) ὡς πρὸς τὰς ἐννοίας τοῦ νευρικοῦ συστήματος συνετέλεσεν εἰς τὴν σημαντικωτάτην πρόοδον, ἥτις ἠδύνατο τότε νὰ γίνῃ, ἀποφαινόμενος μόνην ἔδραν τοῦ πνεύματος τὰς ἐγκεφαλικὰς ἑλικας. Ὁ Ἑλβετὸς Ἐμμανουήλ Svedberg τῷ 1774 διετύπου (ὡς λέγει ὁ Retzius) τέλειον πρόγραμμα πειραματικῆς φυσιολογίας τοῦ ἐγκεφάλου δεικνύων σαφῶς ὅτι οἱ μύες τῶν ἄνωτέρων ἄκρων ἔχουσι τὰ ἑαυτῶν κέντρα ἐν τῷ ἀνωτάτῳ μέρει τοῦ ἐγκεφαλικοῦ φλοιοῦ, οἱ μύες τοῦ ὑπογαστρίου καὶ τοῦ θώρακος ἐν τῷ κεντρικῷ μέρει καὶ οἱ τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ προσώπου ἐν τῷ κατωτέρῳ γινώμαι αὗται, αἵτινες κινουσι τὸν θαυμασμὸν τῶν σημερινῶν ἐπιστημόνων ¹⁾. Ἄλλ' ὁ ἀνὴρ, ὅστις παρὰ πάσας τὰς ἐν τῇ ἐπιστήμῃ διαδομένας πλάνας ὑπήρξε πλείστου λόγου ἀξίος ἐν τῇ ἱστορίᾳ τοῦ περὶ τούτου ζητήματος, καθὼ πρῶτος διεξοδικῶς ἀποδείξας τὴν τοιαύτην ἐπιστημονικὴν ἀλήθειαν, εἶναι ὁ Ἰωσήφ Gall (1758 - 1828). Ἡ μέθοδος, ἣν ὁ ἐπιστήμων οὗτος ἐπενόει νὰ κολουθήσῃ, ἐστηρίζετο ἐπὶ μόνῃ τῆς ἐμπειρικῆς παρατηρήσεως. Εἶναι τῶν ἀδυνάτων κατ' αὐτὸν νὰ κατανοηθῇ καὶ ἐξηγηθῇ ὁ διανοητικὸς καὶ ἠθικὸς ἄνθρωπος, ἂν μὴ πρότερον μελετηθῇ ὁ φυσικὸς ἄνθρωπος, διότι τὸ σύνολον τῆς ἀνθρωπίνης ψυχῆς εἶναι γέννημα τοῦ συνόλου τῆς σωματικῆς «μηχανῆς» καὶ δὴ τῶν ἐγκεφαλικῶν ἐλίκων, πρὸς δὲ τούτοις καὶ τῶν ἐξωτερικῶν ὄρων, τῆς τροφῆς, τοῦ ἐδάφους, τοῦ κλίματος. Ἐξετάσας τὰς περὶ ψυχῆς γνώμας ἀρχαίων καὶ νεωτέρων ἀπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους μέχρι τοῦ Καντίου καὶ ἀνασκευάσας τοὺς ἰσχυρισμοὺς τῶν τοποθετούντων (ὡς τοῦ

1) Αἱ ἐκτιμήσεις αὗται, εἴτι δὲ καὶ οἱ λόγοι τοῦ Retzius, παρελήφθησαν ἐκ συγχρόνου ἐπιφανοῦς συγγραφέως, τοῦ Καμίλλου Golgi, ὅστις ὁμιλεῖ περὶ αὐτῶν ἐν τῇ ἀνακοινώσει περὶ τῆς *Evoluzione delle dottrine delle conoscenze intorno al substrato anatomico delle funzioni psichiche e sensorie*. Πρὸς σελ. 13 καὶ σημ. ἐν σελ. 71.

Broussais, τοῦ Cabanis, τοῦ Richat) τὴν ἔδραν τῶν κλίσεων καὶ ὀρμεμφύτων ἐν τοῖς ὀργάνοις τοῦ φυτικῆς βίου χαράττει τὰς γραμμάς τῆς νέας ἐπιστήμης, ἣν ἐπενόει νὰ ἰδρῦση, ἣτοι τῆς «κρανιολογίας» ἢ «φρενολογίας», στηριζομένης ἐπὶ τῆς ἀρχῆς, ὅτι αἱ κλίσεις καὶ αἱ δυνάμεις δὲν ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς ἀγωγῆς, ὡς ἠσομένηζε νὰ δοξάζη ἡ ψυχολογία τοῦ XVIII αἰῶνος, ἀλλ' εἶναι σύμφυτοι καὶ ὄργανον ἔχουσι τὸν ἐγκέφαλον ἀναπτυσσόμενοι παραλλήλως πρὸς τοῦτον. Ἐπὶ πλέον, τοῦτο δ' εἶναι τὸ χαρακτηριστικώτατον τῆς διδασκαλίας, ἐκάστη τῶν διανοητικῶν τούτων καὶ ἠθικῶν κλίσεων καὶ δεξιότητων κατέχει ἐν τῷ ἐγκεφαλῷ εἰδικὴν θέσιν, ἣτις εἶναι μικρὸς ἐγκέφαλος, ἐκδηλούμενος ἐξωτερικῶς διὰ κρηνισκοπικῶν ἀποφύσεων καὶ προεξοχῶν ἀντιληπτῶν διὰ τῆς ἀφῆς καὶ τῆς ὀράσεως. Οὕτως ὁ Gall κατέλεγε καὶ περιέγραφε τὰς ἀνθρωπίνους δυνάμεις, τὰς τε θεμελιώδεις καὶ τὰς δευτερευούσας, προσκρίνων εἰς ἐκάστην τὴν οἰκείαν ἐν τῷ ἐγκεφαλῷ θέσιν. Ἡ παρεγκεφαλὶς λ. χ. ἦτο κατ' αὐτὸν τὸ ὄργανον τοῦ φυσικοῦ ἔρωτος· ὑπερέκειτο αὐτῆς τὸ ὄργανον τῆς πατρικῆς ἀγάπης, καὶ τὰ τριαῦτα ¹⁾).

Ἡ πρώτη λόγου ἀξία ἐπίκρισις τῆς θεωρίας ταύτης, ἣτις ἐπὶ τῶν ἑαυτῆς χρόνων σφόδρα ηὔδοκίμησε καὶ ἐγένετο ἀποδεκτὴ ὑπὸ διαπρεπῶν ἐπιστημόνων καὶ φιλοσόφων, ὡς ὁ Broussais καὶ ὁ Αὔγ. Comte, ὑπῆρξεν ἡ τοῦ Πέτρου Flourens (1794 - 1867). Ἐν τῇ ὑπ' αὐτοῦ γενομένη ἐξέτάσει τοῦ ἔργου τοῦ Gall ἀπεφαίνετο ὁ ἐπιστήμων οὗτος ὅτι ἐκ τῶν δύο θεμελιωδῶν κεφαλαίων τῆς διδασκαλίας τούτου, ἣτοι ὅτι ἡ διάνοια ἐδρεύει ἐν μόνῃ τῷ ἐγκεφαλῷ καὶ ὅτι ἐκάστη δύναμις ἔχει ἐν αὐτῷ τῷ ἐγκεφαλῷ ἰδιόν τι ὄργανον, ἐκεῖνο μὲν οὐδὲν ἔχει τὸ νέον, τοῦτο δὲ οὐδὲν τὸ ἀληθές. Ἀλλ' ὅμως δὲν παραγνωρίζει τὰς ὑπηρεσίας τοῦ Gall. Ἦδη ὁ Καρτέσιος, ὁ Willis, ὁ Haller, ὁ Cabanis ὁ Soemmering, ὁ Κυβιέρος ἀνεζήτουν τὴν σχέσιν τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἐγκεφάλου πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς διανοίας. Ἀλλ' ὁ Flourens ὁμολογεῖ ὅτι ὁ Gall κατενόησε τὴν ἀλήθειαν ταύτην κάλλιον παντὸς ἄλλου. «Ἦτο ἐν τῇ ἐπιστήμῃ πρὸ αὐτοῦ κατόπιν ἐπικρατεῖ ἐν αὐτῇ».

Ἀλλὰ τὸ θεμελιώδες τῆς τοῦ Gall διδασκαλίας ἐλάττωμα ἦτο τὸ ὅτι δὲν ἐπήγαγεν αὕτη ἀπὸ τοῦ πειράματος. Ἦτο καθαρὰ καὶ ἀπλῆ μεταφορὰ τῆς θεωρίας τῶν δυνάμεων εἰς τὴν ἀνατομικὴν καὶ φυσιολογι-

¹⁾ Αἱ γνώμαι τοῦ Gall ἐκτίθενται ἐν τῷ μεγάλῳ ἔργῳ αὐτοῦ Anatomie et physiologie du système nerveux, 1810 - 1820. Ὁ μὲν Gall ἐξηγεῖται 27. δυνάμεις, ὁ δ' ἑταῖρος αὐτοῦ καὶ συνεργάτης Spurzheim 35. Ὁ Spurzheim (1776-1832) ἐπαναλαμβάνει, μικρόν τι παραλάττων, τὴν θεωρίαν τοῦ ἐξυτοῦ διδασκάλου Gall. Ὡν καὶ ἐβοήθησεν ἐν τῇ συντάξει τοῦ προμνημογευθέντος ἔργου. Περὶ τῆς φρενολογίας τοῦ Gall ὄρα τὸν ὀξὺν κριτικὸν ἔλεγχον τοῦ Lotze (Psych. physiol. ἐκδ. γαλλ. σελ. 102 κέ).

κήν περιοχὴν. Ἡ δὲ ὑπὸ τοῦ Flourens ἐπιχειρηθεῖσα ἐξέτασις εἶναι καθαρῶς πειραματικὴ. Ἀπὸ τῶν ἐπὶ ζῴων γενομένων πειραμάτων συνήγαγεν ὁ Flourens τὸ συμπέρασμα, ὅτι οἱ φρενολόγοι ἐπλανῶντο ἐνεδράζοντες τὴν διάνοιαν ἐν ἅπαντι τῷ ἐγκεφάλῳ, ἐνῶ αὕτη κεῖται μόνον ἐν τοῖς ἐγκεφαλικοῖς ἡμισφαιρίοις. Οὕτω τὰ μαστοφόρα ἔχουσι τὰ ἡμισφαίρια μείζονα κατ' ἀναλογίαν πρὸς τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ νευρικοῦ αὐτῶν συστήματος. Ἡ δὲ παρεγκεφαλὶς εἶναι ὄργανον κατευθύνσεως τῆς κινήσεως, ἐξ οὗ καὶ ἐρμηνεύεται διὰ τί τὰ πτηνά, ἔχοντα τὴν παρεγκεφαλίδά μάλλον ἀνεπτυγμένην, εἶναι ἰκανὰ νὰ ἐκτελῶσιν ἰσχυροτέρας καὶ ταχυτέρας κινήσεις, ἐνῶ τὰ ἕρπετά, ἔχοντα ταύτην μικροτέραν, εἶναι μᾶλλον βραδυκίνητα. Ἀλλά, καίπερ διακεκριμένα τὰ ποικίλα μέρη τοῦ νευρικοῦ συστήματος, πάντα ὁμονοοῦσι καὶ συντείνουσι δι' ἐπαλλήλου ἐπενεργείας εἰς τὴν τελικὴν λειτουργίαν ¹⁾).

Ἀλλά, καὶ ἀναγομένου τοῦ ζητήματος εἰς μόνον τὸν ἐγκέφαλον, ὁ Gall κατὰ τὸν Flourens ἐπλανᾶτο εἰσέτι. Ἐκ τῶν ὑπὸ τοῦ Flourens γενομένων πειραμάτων ἐπὶ περιστερῶν προέκυπτεν ὅτι, καὶ ἐξαιρεθέντος ἰκανοῦ μέρους τῶν ἐγκεφαλικῶν ἡμισφαιρίων, ἡ διάνοια δὲν ἀπόλλυται, ἀλλὰ μετὰ τινα πρόσκαιρον γενικὴν ἐξασθένεισιν ἀναλαμβάνει τὰς ἑαυτῆς λειτουργίας σώας καὶ ἀκεραίας. Τὰ ἡμισφαίρια ἄρα διὰ τοῦ ἑαυτῶν συνόλου συνεργάζονται καὶ συντελοῦσιν εἰς τὴν ἄσκησιν τῆς διανοίας²⁾, αὕτη δ' ἡ διάνοια δὲν διαιρεῖται εἰς μέρη διακεκριμένα, ἀλλ' εἶναι μία. Ἐάν ἦτο ἀληθὲς λεγεῖ, ὅτι ἡ μὲν τῶν δυνάμεων, ὡς ἐδόξαζεν ὁ Gall, ἀντιλαμβάνεται, ἡ δὲ φαντάζεται, ἡ δὲ συναισθάνεται, ἡ δὲ σπλογογίζεται, ἡ διάνοια ὅλη ποῖον ἔργον θὰ εἶχεν; Οὐδὲν ἄλλο θὰ ἦτο ἢ γενικὸν τι κατηγορούμενον, περιληπτικὸν ὄνομα καὶ οὐδὲν πλέον. Ἡ διάνοια ἄρα συνάπτεται μετὰ τῆς συνόλου λειτουργίας τῶν ἐγκεφαλικῶν ἡμισφαιρίων, ἅτινα ἐπὶ τῶν μαστοφόρων διακρίνονται διὰ τὸν πλοῦτον τῶν ἐλίκων, τὸν ἀριθμὸν τῶν λοβῶν ἐκάστου ἡμισφαιρίου καὶ τὴν ὀλικὴν ἔκτασιν τῶν ἡμισφαιρίων ἀπὸ τῶν ἔμπροσθεν ἐπὶ τὰ ὀπισθεν.

Ἡ πειραματικὴ μέθοδος ἐν τῷ μεταξὺ ἔτεμνεν εὐρείαν ὁδὸν ἐν τῇ ἀνατομικῇ τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Ὁ Ρολάνδος ἤδη τῷ 1809 ἐξέθηκε πρωτότυπον θεωρίαν περὶ τῶν λειτουργιῶν τῆς παρεγκεφαλίδος, οὐσῆς κατ' αὐτὸν οὐχὶ πλέον ὄργανου κινητικῆς συναρμώσεως, ἀλλ' ἐπιτηδείας εἰς τὴν προπαρασκευὴν ἢ ἔκκρισιν τῆς νευρικῆς δυνάμεως, ἥτις παράγει τὴν κίνησιν διεγείρουσα τὰς συστολάς τῶν μυῶν. Εἶναι ἐν συν-

¹⁾ Ὁ Flourens ἐκθέτει τὴν ἑαυτοῦ θεωρίαν ἐν διαφόροις ἔργοις: De la phrénologie (1862, ἔργον ἀφιερωμένον εἰς τὴν μνήμην τοῦ Κερτεσίου). Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux.

²⁾ Flourens, De la phrénologie, σελ. 25.

τομία είδος τι ἠλεκτροκινητήρος ἀναλόγου πρὸς τὴν στήλην τοῦ Volta. Ἄλλας συμβολὰς παρέσχον ὁ Magendie, ὁ Delaye, ὁ Foville, ὧν οἱ δύο τελευταῖοι ἐναντιούμενοι πρὸς τὸν Flourens ὑπεστήριξαν ὅτι τῆς αἰσθητικότητος ὄργανον εἶναι ἡ παρεγκεφαλῆς. Ἄλλ' ἡ μετὰ τὴν θεωρίαν τοῦ Flourens γενομένη ἀξιολογωτάτη ἀνακάλυψις ὑπῆρξεν ἡ τοῦ Broca.

Broca, Fritsch, Hitzig κτλ.

Ἐξαγγελίας ὁ Broca τῷ 1861 τὴν ἑαυτοῦ περίφημον ἀνακάλυψιν περὶ τῆς ἐνεδράσεως τῆς γλώσσης κατενόησε πᾶσαν τὴν σημασίαν, ἣν αὕτη ἠδύνατο νὰ ἔχῃ εἰς τὸ πρόβλημα τῶν ἐγκεφαλικῶν λειτουργιῶν, ἐπορίσθη δ' ἀπ' οὗτης τὴν πεποίθησιν, ὅτι ἡ τοῦ Flourens διδασκαλία περὶ τῶν διανοητικῶν κέντρων ἔμελλε νὰνατραπῇ¹⁾. Εἶναι γνωστὸν ὅτι οὗτος εἰς τὰς βλάβας τῆς βάσεως τῆς τρίτης ἀριστερᾶς μετωπιαίας ἑλικος κατέδειξεν ἐπακολουθοῦσαν βαρεῖαν διαταραχὴν τῆς γλώσσης, ἣτις διὰ γενικοῦ ὄρου ἐκλήθη «ἀφασία». Ὑπελείπετο δέ, ζήτημα σπουδαιότατον, νὰ προσδιορισθῇ ὁ χαρακτήρ τῆς ἀφασίας ταύτης, ἐὰν δηλονότι ἦτο εἶδος τι κινητικῆς ἀταξίας, περιοριζομένης εἰς τοὺς μῦς τῆς ἀρθρώσεως τῶν ἡχῶν, ἢ ἀπώλεια τῆς μνήμης λειτουργίας τινός, ἐνυπαρχούσης ἐν τῷ νοῦντι μέρει τῆς γλώσσης. Ὁ Broca προσέκλινε πρὸς τὴν δευτέραν ὑπόθεσιν. Ἐπὶ πλέον δὲ ἐπεκτείνων τὰ ἑαυτοῦ συμπεράσματα ἀπεφαίνετο ὅτι ὑπάρχουσιν ἐν τῇ παρεγκεφαλίδι εὐρεῖαι καὶ διακεκριμένα μοῖραι, ἀντιστοιχοῦσαι πρὸς τὰς μεγάλας διαιρέσεις τοῦ πνεύματος, καὶ τις ἀνταγωνιστικὴ λειτουργικὴ διαφορὰ ἀπ' ἀλλήλων τῶν μετωπιαίων, μέσων καὶ ἰνιακῶν λοβῶν. Ἡ μετωπιαία χώρα ἔχει ἐξαιρετικὴν σημασίαν εἰς τὴν διάνοιαν, τὸ δὲ διαστέλλον τὸν ἄνθρωπον ἀπὸ τῶν πιθήκων εἶναι ἀκριβῶς ἡ μεγάλη ἀνάπτυξις τῆς χώρας ταύτης.

Ἡ θεωρία λοιπὸν τῆς ἐνεδράσεως ἀνεφαίνετο ἐν μέρει. Gall καὶ Spurzheim ἤρξαντο νὰνεγείρωνται πάλιν μετὰ τὰ ὑπὸ τῶν διδασκαλιῶν τοῦ Flourens ἐπενεχθέντα δεινὰ πλήγματα. Οὕτως ὁ μὲν ἀνθρωπολόγος Gratiolet προεθυμήθη νὰναγνωρίσῃ τὸ κατὰ τὴν ἑαυτοῦ γνώμην περιεχόμενον ἐκεῖνο μέρος τῆς ἀληθείας ἐν τῇ φρενολογίᾳ, ἄλλοι δ' ἐπιφανεῖς τῶν χρόνων ἐκείνων φυσιολόγοι, ὡς ὁ Vulpien καὶ Ἰωάννης Μύλλερ, ἠρμήνευον τὰ ψυχικὰ φαινόμενα ὡς ὀφειλόμενα εἰς καθαρὸν ἐγκεφαλικὸν κατ' ἀντανάκλασιν μηχανισμόν, ὥστε ἐδεικνύοντο ἐναντίον πρὸς πᾶσαν ἀπόπειραν ἐνεδράσεως.

¹⁾ Ὁ Broca ἀνακοίνωσε τὸ πρῶτον τὴν ἑαυτοῦ ἀνακάλυψιν ἐν τῇ Ἐπιστημονικῇ Ἀκαδημίᾳ τῶν Παρισίων τῷ 1861.

Ἄλλ' αἱ περαιτέρω πρόοδοι τῶν φυσιολογικῶν πειραμάτων ἐπηγγέλλοντο τὴν χορήγησιν νέων δεδομένων ὑπὲρ τῆς θεωρίας, ἣτις ἐπεδίωκε γὰ καθορίσῃ τινὰ διάκρισιν ἐπὶ τῶν ἐγκεφαλικῶν κέντρων. Ἦδη τῷ 1850 ὁ Βαρθολομαῖος Ranizza διὰ τινος σπουδαιοτάτης ἀνακαλύψεως καθώριζε τὴν ἐνέδρασιν τοῦ ὀπτικοῦ κέντρου ἐπὶ τῶν ἰνιακῶν λοβῶν. Καὶ ἐν ὑπομνήματι, δημοσιευθέντι ἅμα τῷ 1870 περὶ τῆς **Ἡλεκτρικῆς διεγερσιμότητος τοῦ ἐγκεφάλου**, ὁ Fritsch καὶ ὁ Hitzig ἀντεπεξήρχοντο πρὸς τὴν θεωρίαν τοῦ Flourens, ἀνομολογοῦντες δὲ τὰς μεγάλας ἀπ' ἀλλήλων διαφορὰς τῆς φρενολογίας καὶ τῶν νέων περὶ ἐνεδράσεων διδασκαλιῶν παρῆχον τὸ ἰσχυρὸν ἐπιχείρημα νέων πειραματικῶν γεγονότων, ἀποδεικνυόντων ὅτι ὁ ἐγκέφαλος δὲν δύναται νὰ ἐνεργῇ κατὰ τρόπον ἀπόλυτως ὁμογενῆ. Ἐνῶ ἀπὸ πολλοῦ χρόνου ὁ ἐγκέφαλος ἐθεωρεῖτο ἀδιέγερτος ὑπ' ἐξωθεν ἐρεθισμάτων, ὁ Fritsch καὶ ὁ Hitzig ἐφαρμόζοντες τὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα ἐπὶ ποικίλων μερῶν τοῦ ἐγκεφαλικοῦ φλοιοῦ κατώρθωσαν νὰ παραγάγῃ καλῶς διακεκριμένα κινητικὰ φαινόμενα, ἐξ ὧν ἤχθησαν εἰς τὸ νὰ παραδεχθῶσιν ὅτι ὑπάρχει λειτουργικὴ ἀπ' ἀλλήλων διαφορὰ τοῦ προσθίου μέρους τοῦ ἐγκεφάλου προωρισμένου εἰς τὴν κίνησιν καὶ τοῦ ὀπισθίου προωρισμένου εἰς τὴν αἴσθησιν. Ἐπὶ πλέον δὲ τὰ πειράματα ἀποτομῆς ποικίλων μερῶν τοῦ φλοιοῦ ἤγαγον εἰς διαταραχὰς τῆς κινητικῆς δεξιότητος. Πάντα ταῦτα τὰ πειράματα, γινόμενα ἐπὶ ζῴων, ἐτύγχανον εἴτα σημαντικῆς ἐπικυρώσεως διὰ τῶν γινομένων κλινικῶν παρατηρήσεων ἐπὶ τοῦ ἀνθρώπου, παρ' ἧς συσπαστικαὶ τινες ἐπιληπτικαὶ μορφαὶ ἐφαινοντο προδήλως προκαλούμεναι ὑπὸ περιγρηπτῶν διεγέρσεων τοῦ φλοιοῦ. Μετὰ τῶν φυσιολόγων τούτων καὶ μετ' ἄλλων, ὡς ὁ Munk καὶ ὁ Goliz, εἰσερχόμεθα εἰς τὰς νεωτάτας περὶ τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος μελέτας, ὧν τὰ πορίσματα θὰ ἐκθέσωμεν συντόμως.

Ἡ ἔδρα τῆς συνειδήσεως.

Τὸ κεντρικὸν πρόβλημα τῆς φυσιολογικῆς ψυχολογίας εἶναι τὸ περὶ τῆς ἔδρας τῆς συνειδήσεως. Μέλλοντες δὲ νὰ εἴπωμεν πῶς νῦν ἔχει τὸ πρόβλημα τοῦτο, ὀφείλομεν νὰ δηλώσωμεν ὅτι τοῦτο, πλὴν τοῦ ὅτι εἶναι ἔτι ἄκριτον, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰ ἐγκεφαλικά κέντρα, συζητεῖται εἰσέτι ὡς πρὸς τὰ κατώτερα κέντρα, παρεγκεφαλίδα, προμήκη μυελὸν καὶ ραχίτην μυελόν, εἰ καὶ περὶ τῶν δύο τούτων μυελῶν οἱ πλείστοι τῶν φυσιολόγων ὁμοφώνως παραδέχονται ὅτι προΐστανται ἐκεῖνος μὲν τῶν αὐτομάτων ζωϊκῶν λειτουργιῶν, οὗτος δὲ τῶν ἀντανακλαστικῶν λειτουργιῶν. Τὸ μόνον δὲ ὑπὲρ τῆς ἐν ταῖς λειτουργίαις ταύταις παρουσίας ψυχικῶν στοιχείων προφερόμενον ἐπιχείρημα εἶναι ὁ τελολογικὸς χαρακτήρ αὐτῶν. Αἱ ἀντανακλαστικαὶ κινήσεις πᾶσαι τείνουσιν ἐπὶ σκοπὸν

ἀμυντικὸν τοῦ ὀργανισμοῦ, τὸ γεγονὸς δὲ τοῦτο παρεκίνησεν ἐνίους τῶν φυσιολόγων νὰ ὑποθέσωσιν ἐν τῷ ραχίτι καὶ ἐν τῷ προμήκει μυελῷ ποιάν τινα λαμβάνουσαν συνείδησιν, ἀναπτυσσομένην ὑπὸ τὴν κανονικὴν συνείδησιν τὴν μόνην ἡμῖν γνωστήν. Ὁ Luciani, ὅστις ἐκ τῶν ἐπιφανεστάτων συγχρόνων φυσιολόγων μόνος φαίνεται ἀποκλίνων εἰς τὸ νὰ ἐκτείνῃ τὴν συνείδησιν ὑπὸ τὰ συνήθως εἰς αὐτὴν προσγραφόμενα ὄρια, διερευνῶν διὰ μακρῶν τὸ περὶ τοῦ ραχίτου μυελοῦ ζήτημα δὲν ἀποστέργει τὴν ὑπόθεσιν νοητικῆς συνειδήσεως, καίπερ περιστέλλων αὐτὴν εἰς «ἀπλῶς στοιχειώδη διάνοιαν». Ἐτι ρητότερον καὶ σαφέστερον ἀποφαίνεται οὗτος ὑπὲρ τῆς ἐν τῷ προμήκει μυελῷ ὑπάρξεως ψυχικῆς δεξιότητος, ὡς ἤδη πρότερον ἐδόξαζεν ὁ Ἰωάννης Μύλλερ, ἔτι δὲ καὶ ὁ Longet καὶ ὁ Vulpius, οἵτινες τὸ μέρος τοῦτο τοῦ νευρικοῦ συστήματος ἐποίησαν κέντρον τῆς γενικῆς αἰσθητικότητος ¹⁾. Ἀλλὰ τὰ ὑπὲρ τῆς ὑποθέσεως ταύτης προενεχθέντα ἐπιχειρήματα εἶναι λίαν ἀμφισβητήσιμα. Ἡ ἐννοια τῆς συνειδήσεως εἶναι μία· οὐδὲ δύναται νὰ ἔχῃ πολλὴν ἀξίαν ἢ ὑπὸ τῶν φυσιολόγων γινομένην διάκρισιν ὑπερτέρας καὶ κατωτέρας συνειδήσεως, διότι οἱ χαρακτῆρες τῆς ὑποκειμενικότητος καὶ τῆς σκοπιμότητος, θεμελιώδεις ὄντες ἐν τῷ ψυχικῷ βίῳ, εἶναι κοινοὶ τῶν τε πολυπλοκωτάτων καὶ τῶν στοιχειωδεστάτων λειτουργιῶν τοῦ ψυχικοῦ βίου. Εἶναι δὲ περίεργον ὅτι σύγχρονοὶ τινες ψυχολόγοι ἐμμένουσιν εἰσέτι ἐν τῇ παλαιᾷ ταύτῃ καντιανῇ διακρίσει τοῦ αἰσθήματος, θεωρουμένου ὡς τῆς ἀκατεργάστου ὕλης τῆς γνώσεως, ἀπὸ τοῦ νοῦ, ἐμφαινόντος τὴν διαμορφωτικὴν καὶ ἐνοποιὸν ἀρχὴν ²⁾. Καὶ δὲν ἀρκεῖ τοῦτο: μετὰ τοῦ αἰσθήματος συνυπάρχει, ὡς εἶδομεν ³⁾, ἡ ἀρχὴ τῆς κινήσεως, ἔτι δὲ καὶ τι σκοτεινὸν συναίσθημα ἠδονῆς καὶ λύπης, ἅτινα συνιστῶσιν ἐν τῇ ἀδιασπᾶστῳ αὐτῶν ἐνότητι τὸν θεμελιώδη καὶ ἀρχέγονον πορῆνα τοῦ ψυχικοῦ βίου. Συνείδησις ἀποσπασματικὴ εἶναι ἤδη ἀρχὴ συνειδήσεως· περιέχει ἤδη τὰ χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα σύμπαντος τοῦ ψυχικοῦ βίου.

Ἄλλ' ὅμως ὁμολογοῦμεν ὅτι τὸ τοιοῦτον ἐπιχείρημα πάντως δὲν δύναται λογικῶς νὰ ἄρῃ ἐκ τοῦ μέσου τὴν ὑπόθεσιν περὶ τῆς συνειδήσεως

¹⁾ Luciani, ἐνθ' ἀν. σελ. 362 κέ. καὶ σελ. 426 κέ.

²⁾ Εἶναι λίαν παράδοξον τὸ εἶδος πολλῶν φυσιολόγων καὶ βιολόγων ἐν γένει νὰ ποιῶνται λόγον περὶ «αἰσθητικῶν καὶ ψυχικῶν» λειτουργιῶν, ὡσεὶ τὰ μὲν «αἰσθήματα» μὴ ἦσαν ψυχικὸν «γεγονός», ὡς πᾶν ἄλλο, ἢ δὲ «ψυχὴ» περιελάμβανε μόνον τὰς νοητικὰς λειτουργίας. Εἶναι καὶ τοῦτο ὑπόλειμμα ψυχολογίας εἰς ὑπερβολὴν ἐώλου, εἰς ἣν οἱ περὶ ὧν ὁ λόγος φυσιολόγοι δεικνύονται ἔτι πιστῶς προσκεκολλημένοι μετ' ἐπιμονῆς, ἀποτελούσης περιεργωτάτην ἀντίθεσιν πρὸς τὴν εὐχέρειαν, μεθ' ἧς ὁμιλοῦσι περὶ μεταφυσικῶν προκαταλήψεων, περὶ ἐσώλων ψυχολογικῶν ἐνοιῶν καὶ τῶν τοιούτων.

³⁾ Πρὸς κ. κεφ. III, σελ. 257 κέ.

τοῦ νωτιαίου ἢ τοῦ προμήκους μυελοῦ, ἀποκλειομένου τοῦ ὅτι τὰ δύο ταῦτα κέντρα δύνανται νὰ εἶναι ἰκανά, ὅπως ἐμφανίσωσι μορφήν ψυχικοῦ βίου τὴν αὐτὴν κατὰ τὰ οὐσιώδη αὐτῆς γνωρίσματα πρὸς τὴν συνδεομένην μετὰ τοῦ ἐγκεφαλικοῦ φλοιοῦ. Ἄλλ' ἐνταῦθα ἀνάγκη νὰ εἴμεθα λίαν εὐλαβεῖς καὶ προσεκτικοὶ περὶ τῆς ἀξίας τῶν πειραμάτων, ἐφ' ὧν στηρίζονται οἱ φυσιολόγοι· νὰ ἔχωμεν δηλαδή ἐν νῷ μέχρι τίνων ὁρίων εὐνάται νὰ ἐκταθῆ ἢ πρὸς ἀλλήλας ἀναλογία τῆς συνειδήσεως τῶν ζῴων, ἐφ' ὧν ἐγένοντο τὰ πειράματα, καὶ τῆς τοῦ ἀνθρώπου. Τὰ καταφανέστατα πορίσματα, ἤτοι τὰ ἐπιτευχθέντα ἐπὶ βατράχων ὑπὸ τοῦ Goltz ¹⁾, ἐπετεύχθησαν ἐπὶ ζῴων, ἐχόντων νευρικήν ὀργάνωσιν ἀπείρως ἀπλουστέραν τῆς τοῦ ἀνθρώπου· ὅταν δὲ βλέπωμεν τοὺς φυσιολόγους ἀφόδρ' ἀμφιβάλλοντας, ἂν εἶναι δυνατὸν νὰ μεταφέρωνται εἰς τὸν πίθηκον λ. χ. τὰ συμπεράσματα πειραμάτων ἐπὶ τοῦ κυνὸς γενομένων ἢ καὶ ἀπὸ τοῦ ἑνὸς εἰς τὸ ἕτερον εἶδος τῶν πιθήκων, ἐρωτῶμεν μήπως εἶναι πολλῷ μᾶλλον εὐλογοὶ αἱ ἀμφιβολίαι, αἱ γεννώμεναι ἐκ τῆς μεγάλης ἀποστάσεως, ἣτις ἐν τῇ κλίμακι τῶν ὄντων χωρίζει τὸν βάτραχον ἀπὸ τοῦ ἀνθρώπου;

Τὸ ἰσχυρότατον ἐπιχείρημα ὑπὲρ τῆς συνειδήσεως, ἣν καλοῦμεν «ὑπεγκεφαλικήν», παραμένει πάντοτε τὸ τῆς σκοπιμότητος τῶν ἀντανακλαστικῶν κινήσεων. Ἄλλὰ τὸ τοιοῦτον ἐπιχείρημα δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι ἀποδεικνύει παρὰ πολλά, ἅμα δὲ καὶ παρὰ πολὺ ὀλίγα. Ἐὰν θέλωμεν νὰ παραδεχθῶμεν αὐτὸ κατὰ πᾶσαν τὴν ἔκτασίν του, ὀφείλομεν λογικῶς νὰ ἐπεκτείνωμεν τὴν συνείδησιν ἐπὶ πάντα, ὅσα ἢ φύσις ἐμφανίζει καλῶς ἤρμωσμένα πρὸς τὸν σκοπὸν, ἢ δὲ θέσις τῆς καθολικῆς τελολογίας θὰ εὑρίσκειν εἰς ὑποστήριξιν ἑαυτῆς ἀφθονον ὕλην ἐν τῇ εὐρείᾳ χώρᾳ τῶν ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν ὀργανισμῶν, οἵτινες ἀποδεικνύουσι πάντες μετὰ μείζονος ἢ ἐλάττονος ἐναργείας τὴν προσαρμογὴν τῶν ὀργάνων τῆς ζωῆς πρὸς τινὰ προστατευτικὸν καὶ ἀμυντικὸν σκοπὸν.

Ἄλλ' ὡς πρὸς τὰς λειτουργίας τῆς παρεγκεφαλίδος ἔτι ζωηρότεραι εἶναι αἱ συζητήσεις περὶ τῆς «ὑπεγκεφαλικῆς» συνειδήσεως. Τοῦτο εἶναι ἐν τῶν πλείστου λόγου ἀξίων ὑποκειμένων μελέτης τῆς νεωτέρας νευρικής φυσιολογίας, εἶναι δὲ γνωστὸν τὸ σπουδαιότατον μέρος, ὅπερ ἐν τούτῳ ἀνήκει εἰς τὸν Ἰταλὸν Luciani. Τρεῖς θεωρίαι, διαμαχόμεναι πρὸς ἀλλήλας, ἀντιποιοῦνται τῆς ὀρθῆς ἐξηγήσεως τῶν λειτουργιῶν τούτων, πρὸς οὐδεμίαν δὲ τούτων ἐφάνη ἢ νίκη μέχρι τοῦδε ὀριστικῶς κλίνουσα, εἰ καὶ μία τούτων ἔχει ἐπὶ τοῦ παρόντος ὑπὲρ ἑαυτῆς τὰς μεγίστας πιθανότητας. Πρώτη εἶναι ἡ ὑπὸ τοῦ Πολάνδου (ἀπὸ τοῦ 1809) πρῶ-

¹⁾ Goltz, Beiträge zur Lehre von den Functionen der Nervencentren des Frosches, 1869.

τον υποστηρικθείσα θεωρία, ἔπειτα ὑπὸ τοῦ Luys (1864) καὶ ἀνακαινισθεῖσα μετὰ σημαντικῶν καὶ πρωτοτύπων ἀλλοιώσεων ὑπὸ τοῦ Luciani (Il cervello, 1891). Κατὰ ταύτην (ὡς διεμορφώθη ὑπὸ τοῦ Luciani) ἡ παρεγκεφαλὶς εἶναι ὄργανον ὑποσυνειδήτων αἰσθημάτων, ἀσκοῦν συνεχῆ ἐπιρρωστικὴν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν ἄλλων νευρικῶν κέντρων, αὐξάνον τὸν βαθμὸν ἐντάσεως (τονικὴ ἐπενέργεια), ἐνέργειας (σθενικὴ ἐπενέργεια), ὁμαλῆς συγχωεύσεως καὶ κανονικῆς συναφείας πρὸς ἀλλήλας τῶν στοιχειωδῶν ὀρμῶν, τῶν ἀποτελουσῶν τὰς βουλευτικὰς πράξεις (στατικὴ ἐπενέργεια). Δευτέρα θεωρία εἶναι ἡ τοῦ Flouriens (1842), ἐπαναληφθεῖσα κατόπιν ὑπὸ τοῦ Lussana (1862). Κατὰ ταύτην, ἦτις ἐπὶ μακρὸν χρόνον ἀφόδρα ἠὺδοκίμησεν, ἡ παρεγκεφαλὶς εἶναι ὄργανον συναρμώσεως τῶν κινήσεων πρὸς στάσιν καὶ πρὸς μετακίνησιν, ὥστε εἶναι τὸ κέντρον τῆς μυϊκῆς αἰσθήσεως. Τέλος δὲ ἡ τρίτη, ἡς κυριώτατος ὑπέρμαχος ὑπῆρξεν ὁ Magendie (1825), ἀποφαίνεται ὅτι ἡ παρεγκεφαλὶς εἶναι ὄργανον ἐπιτήδειον εἰς τὸ νὰ διατηρῇ τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματος κατὰ τὴν ὀρθίαν στάσιν καὶ τὴν βάδισιν, συνδέεται δὲ μετὰ τοῦ οὐχὶ ἀκουστικοῦ λαβυρίνθου, ὅστις ὑπὸ τινῶν φυσιολόγων καὶ ψυχολόγων (καίτοι ἡ ὑπόθεσις πόρρω ἀπέχει τοῦ νὰ εἶναι παρὰ πάντων ἀποδεκτὴ) νομίζεται ὄργανον ὑποτιθεμένης αἰσθήσεως τῆς ἰσορροπίας ¹).

Ἡ τρίτη τῶν ὑποθέσεων τούτων φαίνεται ὅτι εἶναι ἡ ἀσθενεστάτη διὰ τὴν ὀλίγην σημασίαν τοῦ ἔργου, τοῦ προσκρινομένου εἰς ὄργανον, ὅπερ ὅμως ἐν ταῖς ἑαυτοῦ λειτουργίαις ἐμφανίζεται λίαν πολύπλοκον, οἷον εἶναι ἡ παρεγκεφαλὶς· καὶ τὰ πειραματικὰ πορίσματα ἀπεδείχθησαν κατὰ μέγα μέρος ἐναντία πρὸς τὴν ὑπόθεσιν ταύτην. Οὐδεμίαν ἀμφιβολίαν ὅτι αἱ ἄλλαι δύο θεωρίαι ἐμφανίζονται πολλῶν μᾶλλον ἐπεξεργασμένοι, μάλιστα δ' ἡ δευτέρα καὶ δὴ ἐν τῇ μορφῇ, εἰς ἣν ἤγαγεν αὐτὴν ὁ Luciani, ἀναπτύξας λαμπρῶς τὰς ὑπὸ τοῦ Ρολάνδου χαραχθείσας πρώτας καὶ λίαν ἀπλᾶς γραμμάς. Ἀλλὰ καταλείποντες εἰς τοὺς φυσιολόγους τὴν διὰ τοῦ πειράματος ἀπόδειξιν τοῦ κύρους τῆς θεωρίας ταύτης, περὶ ἧς ὁ εἰσηγητὴς αὐτῆς λέγει ὅτι ἀποτελεῖ μόνον «τὰς πρώτας γραμμάς τῆς θετικῆς φυσιολογίας τῆς παρεγκεφαλίδος» (σελ. 495), θάρκεσθῶμεν νὰ διαλάβωμεν περὶ τῆς ὑποθέσεως, εἰς ἣν ἀποκλίνει ὁ Luciani (σελ. 492), ὅτι ἡ παρεγκεφαλὶς δὲν εἶναι, «κυρίως εἰπεῖν, αἰσθητήριον», ἀλλ' ὅμως εἶναι παρακτικὴ αἰσθημάτων «ὑπὸ τὸ ὄριον τῆς αἰσθητικῆς συνειδήσεως» (sensazioni subliminali). Εἶναι παράδοξον ὅτι ἔξοχοι θεραπευταὶ καὶ καλλιεργηταὶ θετικῆς ἐπιστήμης, οἳ ἀμφελεῖ νὰ εἶναι ἡ φυσιολογία, ἀποδεικνύονται οὕτω πιστοὶ εἰς ἐκδο-

¹) Αἱ ὑποθέσεις αὗται διερευνῶνται ὑπὸ τοῦ Luciani κατὰ τὸν συγγῆθη αὐτοῦ ἀριστοτεχνικὸν τρόπον, ἐνθ' ἀν. III, σελ. 442 κέ.

χὴν μεταφυσικὴν, οἷα εἶναι ἢ τῆς ὑποσυνειδησίας. Τὰ ἀσυνεϊδήτα αἰσθήματα εἶναι προδήλως ἀντίφασις ἐν τοῖς ὅροις, διότι ἡ ἀσυνειδησία ἀποκλείει οἵανδήποτε μορφήν ψυχικοῦ γεγονότος, τό τε αἶσθημα καὶ πᾶν ἄλλο ψυχικὸν γεγονός· τὰ ὑποσυνεϊδήτα αἰσθήματα, ἦτοι τὰ παραγόμενα ἐν ἀγνώστῳ ἡμῖν συνεϊδήσει, δὲν δυνάμεθα νὰ φαντασθῶμεν εἰ μὴ ἐν τῇ μορφῇ τῶν ἀληθινῶν αἰσθημάτων, ἦτοι αἰσθημάτων, ὧν ἔχομεν συνεϊδήσιν καὶ ἅτινα ἀκριβῶς διὰ τοῦτο εἶναι «αἰσθήματα». Δὲν δυνάμεθα λοιπὸν νὰ ἔχωμεν τινα ἔννοιαν τῶν τοιούτων ψυχικῶν γεγονότων ὡς τινος διαφόρου ἀπὸ πάντων ἐκείνων, ἅτινα γίνονται ὑφ' ἡμῶν πραγματικῶς ἀντιληπτά. Ἐὰν δὲ ταῦτα τὰ πραγματικῶς ἀντιληπτά παράγονται μόνον εἰς ὀρισμένας περιστάσεις, εἶναι ἀθάλακτος ὑπόθεσις τὸ ὅτι δύνανται νὰ παράγονται καὶ ἐπὶ οὐσιωδῶς διαφόρων περιστάσεων, νὰ νοῶμεν, συντόμως εἰπεῖν, περὶ ὁμοίων ἀποτελεσμάτων διαφόρους αἰτίαις, ὅταν μὴδὲν πειραματικὸν γεγονός καὶ μὴδεμία λογικὴ παραγωγή ἐπιτρέπη ἡμῖν νὰ πράττωμεν τοῦτο. Ὀριστικώτερος ὑπῆρξεν ὁ Lussana, ὅστις συμπληρῶν καὶ ὑποφθεῖρων τὴν ὀρθοτέραν θεωρίαν τοῦ Flourens, ἀποκλείοντος ἀπὸ τῆς παρεγκεφαλίδος πᾶν αἶσθημα, ἐποίησε τὸ ὄργανον τοῦτο κέντρον τῆς μυϊκῆς αἰσθήσεως. Τὴν ὑπόθεσιν εὐρίσκομεν λογικῶς μᾶλλον εὐεξήγητον παρὰ τὴν ὑπόθεσιν τῆς ὑπὸ τὸ ὄριον συνεϊδήσεως, ἀλλὰ δυστυχῶς, καθ' ὅσον βεβαιουῖται ὑπὸ τῶν φυσιολόγων, ἐπιλείπει αὐτὴν ἡ ἄμεσος πειραματικὴ ἀπόδειξις (Luciani, αὐτ. σελ. 487).

Διαφωνίαι ἔτι μείζονες χωρίζουσι τοὺς φυσιολόγους ὡς πρὸς τὰς λειτουργίας τοῦ μέσου καὶ διαμέσου ἐγκεφάλου, συγκειμένου, ὡς γινώσκον, ἐκ ποικίλων γαγγλίων, καλουμένων τετραδύμων σωμάτων, ὀπτικῶν θαλάμων, ραβδωτῶν σωμάτων κτλ. Καὶ ἐνταῦθα τὰ ἐπὶ τινῶν ζῴων ἐπιτευχθέντα ἀποτελέσματα δὲν φαίνονται ὅτι συμπίπτουσιν ἔνεκα τῆς περὶ τὴν κατασκευὴν ἐπιπλοκῆς πρὸς τὰ ἐπ' ἄλλων ζῴων ἐπιτευχθέντα. Αἱ ἐκ τῆς μερικῆς ἢ ὀλικῆς ἐξαιρέσεως τῶν κέντρων τούτων πηγάζουσαι διαταραχαὶ φαίνονται ὅτι πρῶτιστα καὶ μάλιστα ἀναφέρονται εἰς τὴν συνάρμοσιν τῶν κινήσεων. Ἐπὶ τινῶν ζῴων (κατὰ τὰ πειράματα τοῦ Schrader) οἱ ὀπτικοὶ θάλαμοι φαίνεται ὅτι ἔχουσιν ἔργον σπουδαιότερον παρὰ τὰ κέντρα τοῦ μέσου ἐγκεφάλου. Τὰ δὲ περίφημα ἐπὶ τῶν περιστερῶν πειράματα τοῦ Flourens (1822), ἐπιβεβαιωθέντα πολλῶν ὕστερον ὑπὸ τοῦ Munk (1883), φαίνεται ὅτι ἀπέδειξαν τὴν μηδαμινὴν ροπήν, ἣν τὰ τοιαῦτα κέντρα ἀσκοῦσιν ἐπὶ τὴν ψυχικὴν λειτουργίαν. Τὸ ἐξαιρεθὲν τὸν ἐγκέφαλον ζῶον περιέρχεται εἰς παντελῆ ἀκίνησιν, ἀποβάλλει τὰ ὀρμέμφυτα, τὰς ἀντιλήψεις, πᾶσαν διανοητικὴν δεξιότητα. Ἄλλ' ἄλλοι φυσιολόγοι, ὡς ὁ Longet, Renzi, Lussana κλπ., καταφεύγοντες εἰς τὴν ἔκπαλαι συνήθη καντιανὴν διαστολὴν τῆς «μορφῆς» καὶ τῆς «ὕλης» τῆς γνώσεως παρεδέχθησαν ὅτι τὸ ἐξερτημένον τὸν κεντρικῶς ἐγκέφαλον ζῶον κέκτηται πάντοτε συνεϊδήσιν, ἀλλὰ συνεϊδήσιν κα-

τωτέραν, αίσθηματὰ ἀκατέργαστα· τὸ δὲ συμπέρασμα τοῦτο ἐφαίνεται προσέτι ὑποστηριζόμενον ὑπὸ τινος ἀνεπαρκείας τῶν πειραμάτων τοῦ Flourens, ἐξαιρέσαντος καὶ τοὺς ὀπτικοὺς θαλάμους, οἵτινες ὅμως φαίνονται, ὡς εἶδομεν, ἱκανοὶ νὰ ἐπιτελῶσι σπουδαιοτάτην λειτουργίαν. Πειράματα δὲ πάλιν, ὑπὸ τοῦ Christiani ἐπὶ μικρῶν θηλαστικῶν (κονίκλων, ἀντακαίων, ποντικῶν) γενόμενα, ἔδωκαν ἀποτελέσματα κατὰ πολὺ διάφορα τῶν τοῦ Flourens καὶ Munck (ἀναφερόμενα ὑπὸ τοῦ Luciani αὐτ. σελ. 519). Ὅπως δ' εἶπεν, ἡ ἀμφισβήτησις εἶναι εἴπερ ποτὲ καὶ ἄλλοτε σφοδρότατη, οὐδαμῶς δὲ συνετέλεσαν εἰς διευθέτησιν αὐτῆς τὰ τοῦ Goltz (1892) ἐπὶ τριῶν κυνῶν ἐξηρημένων τὸν ἐγκέφαλον πειράματα, ἅτινα ἀπέδειξαν ἐλλείψεις τινὰς ἐπὶ τῶν ποικίλων αἰσθημάτων, χωρὶς νὰ πολεσθῇ μηδεμίαν αὐτῶν κατηγορίαν. Τὸ ἀληθὲς χαρακτηριστικὸν φαινόμενον εἶναι κατὰ τὸν Goltz ἡ ἀπώλεια τῆς διανοίας καὶ τῆς μνήμης. Ἀλλὰ πρὸς τὰς ἐρμηνείας ταύτας τοῦ Goltz ἀντιλέγει ὁ Munck ὅτι αἱ ὑπὸ τούτου παρατηρηθεῖσαι κινήσεις εἶναι καθαρῶς ἀνταντακλαστικά, ὁ δὲ Loeb δυσχυρίζεται ὅτι πάντως τὸ ζῆλον εἶναι ἐν τοιαύτῃ καταστάσει ἀπλοῦν αὐτόματον, ἐλλειπούσης ἀπ' αὐτοῦ τῆς συνεχείας ἐκείνης τῶν ἀναμνήσεων, ἣτις κατ' αὐτὸν εἶναι τὸ χαρακτηριστικὸν σημεῖον τῆς συνειδήσεως ¹⁾.

Νομίζομεν ὅτι μείζων τις πρόοδος τῆς πειραματικῆς τέχνης δύναται εὐχερῶς νὰ καταστήσῃ ἐκποδῶν τὰς οὐσιώδεις ταύτας περὶ τὴν ἐρμηνείαν τῶν ὑπ' αὐτῆς ἐπιτευχθέντων ἀποτελεσμάτων διαφορὰς· ἀλλ' εἶναι οὐχ ἥττον βέβαιον ὅτι μέρος τῶν τοιούτων διαφωνιῶν προέρχεται ἐκ τῆς δυσχερείας τοῦ νὰ ἐξασφαλισθῇ ἡ ἀκρίβεια τῶν ἐπὶ τῶν ἐγκεφαλικῶν κέντρων γινομένων ἐξαιρέσεων, αἵτινες σχεδὸν πάντοτε καταλείπουν τὴν ἀμφιβολίαν, μήπως ἐξηρέθη τι ἢ πλεον ἢ ἔλαττον παρ' ὅσον τις ἤθελεν.

Αἱ λειτουργίαι τῶν ἀνωτέρων κέντρων.

Ἄλλ' αἱ πλείονος πρὸς τὴν ψυχολογίαν διαφέροντος καὶ σπουδῆς ἄξια συζητήσεις ἀναφέρονται εἰς τὸν κυρίως ἐγκέφαλον ἢ τὰ ἐγκεφαλικά ἡμισφαίρια, ἅτινα εἶναι τῆς συνειδήσεως ἢ ἀναμφισβήτητος ἕδρα. Ἐκ τῆς ἀνωτέρω γενομένης βραχείας ἱστορικῆς συνόψεως γινώσκομεν ὅτι αἱ δύο κύρια ἱστορικὰ ἐκδοχαὶ περὶ τῶν λειτουργιῶν τῶν ἡμισφαιρίων ἐν ταῖς σχέσεσι πρὸς τὸν ψυχικὸν βίον εἶναι ἡ καθ' ἣν σύμπασις ὁ ἐγκέφαλος μετέχει τῆς συνειδήσεως (ἐκδοχὴ ἐκπροσωπούμενη ἐν τῇ ἀφελε-

¹⁾ Περὶ τῶν ἐρίδων τούτων τοῦ Munck καὶ Goltz πρβλ. Soury, Le système nerv. centr. σελ. 1908 κέ.

στάτη αὐτῆς μορφῇ ὑπὸ τοῦ Flourens) καὶ ἡ ἀποκλίνουσα πρὸς τινὰ λειτουργικὴν διαίρεσιν τῶν ἐγκεφαλικῶν ζωνῶν. Ἡ δὲ πρόοδος τῶν ἐρευνῶν ἤγαγεν εἰς τινὰ διαλλαγὴν τῶν δύο ἐναντίων τάσεων. Οὐδέποτε ὑπῆρξε δυνατόν νὰ ὑποστηριχθῇ ἰσχυρῶς ἡ θέσις τῆς τοῦ Gall καὶ Spurzheim φρενολογίας, ἐξ ἧς ἔλειπε πᾶσα πειραματικὴ ἀπόδειξις· ἀλλὰ καὶ ἡ τοῦ Flourens δὲν εἶναι πλέον, ἐν τῇ μορφῇ παρέστησεν αὐτὴν ὁ ἐπιστήμων οὗτος, ἀποδεκτὴ μετὰ τὰς ἀνακαλύψεις τοῦ Broca καὶ τὰς νεωτέρας πειραματικὰς ἐρεῦνας ἀπὸ τοῦ Ranizza καὶ ἐξῆς. Ὅτι ἐνέδρασις τις λειτουργιῶν ὑπάρχει ἐν τοῖς ἡμισφαιρίοις, εἶναι ἤδη ἀναντιλέκτως ἀποδεδειγμένον. Ὁ δὲ Fritsch καὶ Hitzig (1870) πειραματιζόμενοι δι' ἠλεκτρικῶν ἐρεθισμάτων ἀπέδειξαν ὅτι μέρος μὲν τοῦ φλοιοῦ ἔχει κινητικὴν λειτουργίαν, τὸ δὲ λοιπὸν εἶναι ἀνεξέγερτον ὑπὸ τῶν ἐρεθισμάτων τούτων. Τὰ ἐφεξῆς πειράματα τοῦ Ferrier, τοῦ Luciani καὶ Sepilli, τοῦ Tamburini, τοῦ Beever καὶ Horsley, τοῦ Munk καὶ Goltz καθώρισαν πάντοτε κάλλιον τὰς ποικίλας κινητικὰς μοῖρας· κλινικαὶ δὲ παρατηρήσεις, ἐπὶ τοῦ ἀνθρώπου γενόμεναι, ἐπίστωσαν τὴν σύμπτωσιν τῆς διατάξεως τῶν κινητικῶν κέντρων τοῦ ἀνθρώπου πρὸς τὴν τῶν κατωτέρων πιθήκων.

Δεκτῆς λοιπὸν οὐσῆς τῆς ὑπάρξεως εἰδικῶν κινητικῶν καὶ αἰσθητικῶν ζωνῶν, ἀναφύεται τὸ μέγα περὶ τῶν προσαλλήλων σχέσεων τῶν τοιούτων ζωνῶν ζήτημα, ὅπερ παρέσχεν ἀφορμὴν εἰς τὴν πασῶν σφοδρότατην περὶ τὸ ὑποκείμενον τοῦτο ἀντιλογίαν. Ἐπιστεύθη κατὰ διαφόρους καιροὺς ὅτι κεντρικὴ τις ζώνη, ἡ τοῦ Ρολάνδου λεγομένη, εἶναι αἰσθητικὴ ἅμα καὶ κινητικὴ. Ἀλλὰ, καὶ τούτου δεκτοῦ γενομένου, προέκυψε τὸ ἐρώτημα, ἐὰν ἐν τῇ τοιαύτῃ ζώνῃ τὰ κινητικὰ στοιχεῖα εἶναι διακεκριμένα τῶν αἰσθητικῶν ἢ εἶναι πρὸς ἄλληλα ἀναμειγμένα. Ἡ λεπτοτέρα ἀνατομικὴ τῶν ἐγκεφαλικῶν κέντρων δὲν εἶναι εἰσέτι ἱκανὴ νὰ ποδείξῃ μορφολογικόν τινὰ περιορισμὸν ἐν τῇ μορφῇ, ἐν τῷ μεγέθει, ἐν τῇ διατάξει τῶν νευρικῶν στοιχείων κατὰ τὰς προσαλλήλους σχέσεις τῶν δύο ζωνῶν, αἰσθητικῆς καὶ κινητικῆς· ἀλλ' ὅμως ὀφείλει νὰ καταδείξῃ ἀνεπαίσθητον μετάβασιν τῆς μιᾶς εἰς τὴν ἑτέραν ¹⁾. Τὰ δὲ πάλιν συμπεράσματα τοῦ Luciani καὶ Sepilli (1885), οἵτινες ὑπεστήριξαν τὴν ὕπαρξιν χωριστῶν μοιρῶν τῆς κινήσεως, τῆς μυϊκῆς καὶ δερματικῆς αἰσθήσεως, περιλαμβανομένων ἐν ἑκτενεῖ τινι κεντρικῇ βρεγματικῇ χώρᾳ, εὐρυτέρᾳ τῆς ρολανδικῆς, ἐπεκυρώθησαν ὑπὸ τῶν ἐφεξῆς ἐρευνῶν τοῦ Monakow καὶ τοῦ Flechsig ²⁾.

³⁾ Ἐν τῷ μεταξύ πάμπολλαι ἐρευναι (αἱ πλείσται ἐν ταῖς περὶ τῶν

¹⁾ Golgi, Evoluz. d. dottr. e conos. κτλ. σελ. 39 καὶ 40.

²⁾ Luciani, ἐνθ' ἀν. III, σελ. 604 κέ.

G. Villa—Γ. Γρατσιάτου, Ἡ σύγχρονος ψυχολογία

ἐγκεφαλικῶν ἡμισφαιρίων φυσιολογικαῖς μελέταις) καθώρισαν μοίρας τινὰς καὶ ἰδίᾳ τὰς ἐπιτηδεῖας εἰς τὰς ἀντιλήψεις καὶ εἰς τὴν μνήμην τῶν ὀπτικῶν εἰκόνων. Πρῶτος ὁ Panizza (1855), εἶτα δ' ὁ Hitzig, ὁ Munck, ὁ Luciani, ὁ Tamburini, ὁ Goltz καὶ ἄλλοι περιέγραψαν τὴν ὀπτικὴν ζώνην ἐπὶ τοῦ ἰνιακοῦ λαβοῦ. Μικρότεραι δ' ἔρουναι ἐγένοντο περὶ τὴν ἀκουστικὴν ζώνην, ἔτι δ' ἔλλιπέστεραι περὶ τὰ ὀσφραντικὰ καὶ γευστικὰ κέντρα.

Ὡς ἡ ψυχολογία διαστέλλει ἀπ' ἀλλήλων ἀπλᾶς ψυχικὰς λειτουργίας, αἰσθήματα, ἀντιλήψεις, καὶ πολυπλοκωτέρας λειτουργίας, συνειρμούς, ἐνεργήματα τῆς μνήμης, λογικὰ γεγονότα, οὕτως ἡ φυσιολογία καταγίνεται, ὅπως ἀνέσρη τῶν λειτουργιῶν τούτων τὰ ὑλικὸν ὑπόβαθρον. Καὶ ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου ἡ φυσιολογία ἐν μείζονι ἢ ἐλάττονι ἐπιγνώσει ἐπηκολούθησεν εἰς τὰ ἴχνη τῆς ψυχολογίας. Τοῦ Gall δ' ἡ μέθοδος, ἡ τὴν θεωρίαν τῶν δυνάμεων ἀπλῶς μετενεγκοῦσα εἰς τὴν ἐγκεφαλικὴν περιοχὴν, δὲν ἔπαυσε νὰ ἔχη ὀπαδοὺς. Ὅθεν, καθὼς ἡ ἐμπειρικὴ διδασκαλία τοῦ συνειρμοῦ πάντοτε μετὰ μείζονος ἢ ἐλάττονος σαφηνείας καὶ ἀκριβείας παρῆγε φυσικῶς τὰς ὑπερτέρας ψυχικὰς λειτουργίας ἀπὸ τῶν αἰσθητικῶν στοιχείων, ἐξασθενοῦσα ἢ περιορίζουσα εἰς τὸ ἐλάχιστον τὴν ἐπέμβασιν τῆς βουλευτικῆς καὶ συνθετικῆς ἐνεργείας, οὕτως ἀνατομικοὶ τινες καὶ φυσιολόγοι, ὡς ὁ Meynert, Wernicke καὶ Munck, ὑπεστήριξαν ὅτι ἐν τῇ ἐγκεφαλικῇ περιβλήματι ὑπάρχουσι μόνον μοῖραι αἰσθήσεως, ὥστε οὐδεμία ἐν αὐτῇ ὑπάρχει εἰδικὴ μοῖρα τῶν ὑπερτέρων λειτουργιῶν, ἀλλὰ προκόπτουσιν αὐταὶ ἐκ τῆς συνεργοῦ δράσεως σύμπαντος τοῦ ἐγκεφάλου. Ὑπῆρξε δὲ τοῦ Flechsig πρωτοτυπάτη γνώμη τὸ νὰ ὑπερμαχήσῃ πρῶτος ὑπὲρ τῆς ὑπάρξεως μεγάλης ἐγκεφαλικῆς ζώνης, χρησιμευούσης μόνον εἰς τὰ συνειρμικὰ καὶ λογικὰ γεγονότα καὶ οὔσης ἀδιεγέρτου ὑπὸ τῶν αἰσθητικῶν καὶ κινητικῶν ἐρεθισμῶν ¹⁾. Αὕτη δὲ ἡ διεγέρσιμος ἢ λανθάνουσα χώρα περιλαμβάνει τὰ δύο τρίτα τῆς ἐγκεφαλικῆς ἐπιφανείας τοῦ ἀνθρώπου. Ὁ Flechsig, στηρίξας τὴν ἑαυτοῦ θεωρίαν κυρίως ἐπὶ τῶν δεδομένων τῆς ἐμβρυολογίας, ἥτις ἀποδεικνύει ὅτι τὰ τοιαῦτα ἀνώτερα κέντρα, ἐπιτήδεια εἰς συνθετωτέρας λειτουργίας, εἶναι τὰ τελευταῖα δυνάμενα νὰ ἔλθωσιν εἰς τελείαν ἀνατομικὴν ὀριμότητα, καθώρισε ταῦτα τὰ «συνειρμικὰ κέντρα»

¹⁾ Ὁ Flechsig, ἐκθεὶς ἤδη τὴν ἑαυτοῦ θεωρίαν ἐν ποικίλοις συγγράμμασι χαρακτηῖρος αὐστηρότερον τεχνικοῦ, διέδωκεν αὐτὴν κατόπιν διὰ δύο περιφῆμων ἀναγνωσμάτων: Gehirn und Seele (1894) καὶ Die Localisation der geistigen Vorgänge, insbesondere der Sinnesempfindungen des Menschen (1896). «Ὑπάρχουσι κατ' ἐμὴν γνώμην, λέγει ὁ Flechsig, ἐκτενεῖς τοῦ ἐγκεφαλικοῦ φλοιοῦ χῶραι, ὧν οὐσιώδης ἐνέργεια εἶναι νὰ συνείρωσι τὰς καταστάσεις διεγέρσεως διαφόρων αἰσθητικῶν μοιρῶν».

ἐν τῇ μετωπιαία ζώνῃ, ἐν τῇ εὐρείᾳ κροταφικῇ, βρεγματικῇ καὶ ἰνιακῇ ζώνῃ καὶ ἐν τῇ ζώνῃ τῇ καλουμένῃ νήσῳ (insula Reilii) περιλαμβάνουσι δὲ ταῦτα ἐν τῷ συνόλῳ αὐτῶν σύμπασαν τὴν ἀνεξέγερτον ζώνην τοῦ ἐγκεφαλικοῦ περιβλήματος. Αἱ πρὸς τὴν θεωρίαν ταύτην γενομέναι παμπληθεῖς ἐνστάσεις ὑπὸ διασήμων φυσιολόγων δὲν κατώρθωσαν νὰ διασείσωσι τὰς βάσεις αὐτῆς, εἰ καὶ συνετέλεσαν εἰς τὸ νὰ γεννηθῶσιν ἀμφιβολίαι περὶ τῆς ἀκρίβειας τῶν ὑπὸ τοῦ Flechsig γενομένων καθορισμῶν. Οὕτως ἐν τῶν μάλιστα ἀντιλεγομένων σημείων ὑπῆρξεν ἡ μετωπιαία ζώνη, ἥτις ἀπὸ τοῦ Gall καὶ ἐξῆς κατέλαβε θέσιν ἐξαιρετον καὶ προνομιοῦχον ἐν συγκρίσει πρὸς τὰς ἄλλας ὡς ὑποθετικὴ ἔδρα τῶν νοητικῶν λειτουργιῶν. Ἐν ταύτῃ δὲ τῇ ζώνῃ μετὰ τὸν Hitzig ὁ Wundt (εἰς ὃν ἠκολούθησεν ἐν Ἰταλίᾳ ὁ Bianchi), σπουδάζων καὶ αὐτός, ὅπως ἀνεύρη ὕλικόν ὑπόβαθρον εἰς τὴν ἀσμενιστὴν αὐτῷ ψυχολογικὴν διδασκαλίαν, ἔταξε τὸ κέντρον τῆς «καταλήψεως». ¹⁾ Ἔτερον τοῦτο παράδειγμα τῶν ἀνωτέρω ὑφ' ἡμῶν εἰρημένων περὶ τῆς ἀπὸ τῶν ψυχολογικῶν θεωριῶν ἐξαρτήσεως τῶν φυσιολογικῶν. Ἄλλ' ἡ πειραματικὴ ἀπόδειξις φαίνεται ὅτι ἐπιλείπει τελείως τὴν ὑπόθεσιν ταύτην. Τὰ ἐπὶ πιθήκου πειράματα τοῦ Horsley καὶ Schäfer ἀπέδειξαν σαφέστατα ὅτι εἰς τὰς ψυχικὰς λειτουργίας πολλῶ σπουδαιότεραι τῆς μετωπιαίας ζώνης εἶναι αἱ ὀπισθεν χῶραι τῶν ἡμισφαιρίων²⁾. Τὰ δὲ ἀποτελέσματα πλείστων πειραμάτων φαίνεται ὅτι ἐπικυροῦσι τὴν ἐξαιρετον σημασίαν τῆς ὀπισθίας συνειρμικῆς ζώνης τοῦ Flechsig. Ἡ ἐξαιρέσις τοῦ φλοιοῦ τοῦ βρεγματικοῦ λοβοῦ ἢ τῆς βρεγματινικῆς ἢ βρεγματοκροταφικῆς ζώνης ἐπιφέρει μεγίστην κατάπτωσιν τῆς διανοίας. Προσπαθοῦντες δ' ὁ Luciani καὶ Sepilli κάλλιον νὰ προσδιορίζωσι τὴν ἔδραν, ἐν ἣ συγκεντροῦνται αἱ πολυπλοκώτεραι ψυχικαὶ λειτουργίαι, καθίδρυσαν αὐτὴν ἐπὶ τοῦ βρεγματικοῦ λοβοῦ, ὃν ὁ Luciani ἐκάλεσε «κέντρον τῶν κέντρων». Ἐκάστη αἰσθητικὴ μοῖρα ἔχει κατὰ τοὺς ἐρευνητὰς τούτους πλὴν τοῦ οἰκείου ἐδάφους καὶ τινα κοινὴν ζώνην, ἐν ἣ πραγματοποιεῖται ἡ «προσάλληλος συνάντησις, ἡ συνοδόντως καὶ ἡ συνακόλουθος συστροφὴ καὶ συσφαίρωσις καὶ μερικὴ συγχώνευσις» τῶν αἰσθητικῶν διεγέρσεων³⁾. Τὸ κοινὸν δὲ

¹⁾ Ὅρα ἐν τῷ I τόμῳ τοῦ Grundzüge σελ. 378 κέ. Ἄλλὰ σημειωτέον ὅτι ὁ Wundt δὲν ὑπολαμβάνει τὴν μετωπιαίαν ζώνην ὡς «ὄργανον τῆς διανοίας», ἀλλὰ παραδέχεται μόνον ὅτι ἐν αὐτῇ παράγονται γεγονότα, ὧν ἡ διαταραχὴ παραβλάπτει τὰς λειτουργίας, ἃς προσνέμομεν εἰς τὴν διάνοιαν (αὐτ. σελ. 381).

²⁾ Luciani, ἐνθ' ἀν. III, σελ. 628. Παραθετέα ἡ περιεργὸς σημείωσις: δύο πῆθηκοι, ὑπὸ τοῦ Sciamanna παρατηρηθέντες, ἀπέδειξαν ὅτι μετὰ τὸν ἀκρωτηριασμόν τῶν μετωπιαίων λοβῶν ἐγένωσκον νὰ ἐκτελῶσι κινήματά τινα, πρὸς τὴν πρὸ τῆς ἐγχειρήσεως δὲν ἦσαν ικανοὶ! (Luciani, σελ. 627).

³⁾ Luciani, αὐτ. 628.

τοῦτο ἔδαφος εἶναι ἀκριβῶς ὁ βρεγματικὸς λοβός. Καὶ τὰ δεδομένα δὲ τῆς ἀνθρωπολογίας φαίνεται ὅτι ἐπικυροῦσι τὴν ἐξαιρετικὴν τοῦ κέντρου τούτου σημασίαν εἰς τὰς ψυχικὰς λειτουργίας. Οὐδεμία δ' ἄλλως ἀμφιβολία ὅτι ἡ τοιαύτη ἐκδοχὴ τοῦ Luciani, μὴ ἀποχωρίζοντος ἄγαν ἀποτόμως τὰ «πεδία προβολῆς» ἀπὸ τῶν τοῦ «συνειρμοῦ», συνάδει μέχρι τοῦδε πολὺ κάλλιον πάσης ἄλλης πρὸς τὰ αἰτήματα τῆς ψυχολογίας, ἥτις, καθάπερ δὲν ἀσπάζεται τὴν ἄγαν μηχανικὴν καὶ ἀπλὴν θεωρίαν τοῦ συνειρμοῦ, οὕτω δὲν δύναται νὰ ποδεχθῆ οὐδὲ τὴν ἄγαν σχηματικὴν θεωρίαν καθαροῦ διαχωρισμοῦ ἀνωτέρων καὶ κατωτέρων ψυχικῶν δυνάμεων, οἷος ἀποκαταφαίνεται ἐν τῇ θεωρίᾳ τοῦ Flechsig, ἀλλὰ λίαν εὐλόγως παραδέχεται ὅτι τὰ συνειρμικὰ καὶ λογικὰ γεγονότα εἶναι ἐν ἀμέσῳ καὶ συνεχεῖ σχέσει πρὸς τὰ αἰσθητικὰ καὶ ἀντιληπτικά, ὡς ἐμφαίνει ἡ ἀνάλυσις τῆς ἀντιλήψεως, ἥτις πάντοτε ἀναμειγνύεται μετὰ συνειρμικῶν στοιχείων.

Ἐὰν νῦν θελήσωμεν διὰ βραχέων νὰ συνοψίσωμεν τὰ κυριώτατα πορίσματα τῶν πολυαρίθμων ζητήσεων περὶ τῆς φυσιολογίας τῶν ἐγκεφαλικῶν κέντρων, ἔχοντες ἐν νῶ τὸ διαφέρον, ὅπερ δύναται νὰ ἔχῃ πρὸς τὴν ψυχολογίαν, εὐρίσκομεν ὅτι τὸ σημαντικώτατον γεγονός, ὅπερ προκύπτει ἐξ ἀπάσης ταύτης τῆς εὐρείας ἐργασίας πειραματικῶν παρατηρήσεων, εἶναι ἡ ἐνότης τοῦ νευρικοῦ συστήματος, ἐν ᾧ ἕκαστον μέρος συνεργάζεται καὶ συντείνει εἰς τὸ τελικὸν ἀποτέλεσμα τοῦ σχετικοῦ βίου τοῦ ἀτόμου. Ἀλλὰ καὶ ἐν τῇ ἐνότητι ταύτῃ ὑπάρχει θέσις πρὸς ποικιλίαν λειτουργιῶν, ποικιλίαν ἔχουσαν τὸ ἰδιαίτατον αὐτῆς διαφέρον καὶ τὴν μεγίστην σπουδαιότητα ἐν ταῖς σχέσεσι τοῦ κυρίως ἐγκεφάλου πρὸς τὰ κατώτερα κέντρα αὐτοῦ. Ὅτι ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ ὑπάρχουσι κέντρα αἰσθήσεως καὶ κέντρα κινήσεως, ὧν ὅμως δὲν ἀπεσαφήθη τελείως εἰσέτι ἡ προσάλληλος σχέσις, πρὸς δὲ τούτοις καὶ συνειρμικὰ κέντρα, φαίνεται βέβαιον. Ἀλλὰ δὲν ἐμφανίζεται εἰσέτι καλῶς διηκριβωμένη ἡ εἰδικὴ λειτουργία τῶν ἐγκεφαλικῶν κέντρων κινήσεως παραβαλλομένων πρὸς τὰ κατώτερα. Ἡ δὲ ὑπὸ τινῶν γινομένη διάκρισις, καθ' ἣν ἐκεῖνα μὲν εἶναι κέντρα «κατευθύνσεως», ταῦτα δὲ κέντρα «ἐκτελέσεως», δὲν εἶναι ὄντως λίαν πειστικῆ. Ἐπὶ τῶν πρῶτων κέντρων μορφοῦνται κατὰ τὴν διάκρισιν ταύτην αἱ κινητικαὶ εἰκόνες, ἐλεγχόμεναι κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν κινήσεων ὑπὸ τῆς μυϊκῆς αἰσθήσεως.

Οὕτω τὰ κάθετα ταῦτα κινητικὰ κέντρα εἶναι διάφορα τῶν νωτιαίων κινητικῶν κέντρων· ταῦτα μὲν εἶναι ἄμεσα κινητικὰ κέντρα, ἐκεῖνα δὲ ἔμμεσα. Κατὰ σύγχρονον διαπρεπῆ ψυχολόγον, τὸν Baldwin, οὐδὲν ἄλλο ὑπάρχει ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ ἢ χῶραι ἐπιτήδεια νὰ ποταμιεύωνται καὶ νὰ διατηρῶσιν «ἀναμνήσεις», ἀναμνήσεις αἰσθητικὰς καὶ ἀναμνήσεις κινήσεων τῶν μυῶν. Δεχόμενα τὰ κέντρα ταῦτα τὴν παραστατικὴν διέγερσιν τῆς ποθομένης κινήσεως, ἥτις εἶναι ἡ ἀναγκαία ψυχικὴ προπαρασκευή.

πρὸς αὐτὴν τὴν κίνησιν, διεγείρουσιν αὐτὰ πάλιν τὰ ἀληθῆ κινητικὰ κέντρα, ἅτινα κέλνται ὑπὸ τὸν φλοιὸν¹⁾. Ἀλλὰ πάντοτε δύναται τις νὰ ἐρωτήσῃ, τί εἶναι ἡ «διέγερσις» αὕτη τῶν κατωτέρων κέντρων, ἢ προερχομένη ἀπὸ τῶν φλοιωδῶν κέντρων; Ἐν σαφεστέρᾳ μορφῇ αὕτη θὰ ἦτο ἡ αὐτὴ ἔννοια τοῦ Luciani, διαιροῦντος τὰ κινητικὰ κέντρα εἰς ἄμεσα καὶ ἔμμεσα²⁾.

Ἡ ἐσωτερικὴ σχέσις τῶν συνειρμικῶν κέντρων πρὸς τὰ αἰσθητικά, πρὸς δὲ καὶ τῶν ἀνωτέρων κινητικῶν πρὸς τὰ κατώτερα κέντρα ἐμφανίζεται ἐνεργέστατα ἐν τῷ ἐπιπλόκῳ ἐκείνῳ φαινομένῳ, ὅπερ ἔχει μεγίστην σημασίαν εἰς τὴν πνευματικὴν ἀνάπτυξιν καὶ τὴν πρόοδον τῆς ἀνθρωπίνης ἡμερώσεως, ἦτοι ἐν τῇ γλώσσῃ. Ἀπογεννωμένη αὕτη ἐκ τῆς συγχρόνου συνδρομῆς εἰκόνων, ἐννοιῶν, κινήσεων τῶν φωνητικῶν ὀργάνων ἢ τῆς χειρὸς, εἶναι παντὸς ἄλλου ψυχοφυσικοῦ γεγονότος ἐπιτηδειότερα νὰ ἐμφανίσῃ τὴν πρὸς ἄλληλα στενὴν συνάρτησιν τῶν ποικίλων στοιχείων τῆς συνειδήσεως καὶ τοῦ ὀργανισμοῦ.

Αἱ κλινικαὶ παρατηρήσεις διεφώτισαν κάλλιστα, καθάπερ καὶ ἡ ἀνατομικὴ καὶ ἡ φυσιολογία τοῦ νευρικοῦ συστήματος, τὴν ψυχολογικὴν περιγραφὴν τοῦ πολυπλόκου τούτου καὶ περισπουδάστου ὀργανισμοῦ³⁾, ὅστις ἔχει χρεῖαν τῆς συνεργασίας παντοίων κέντρων, οἷον τοῦ κέντρου τῶν κινητικῶν εἰκόνων τῶν ἀρθρώσεων, τῶν φωνητικῶν εἰκόνων καὶ τῶν ἀναγκαίων εἰς τὸν λόγον ὀπτικῶν εἰκόνων. Μετὰ τὸν Broca, καθορίσαντα τὸ πρῶτον τῶν κέντρων τούτων, ὁ Wernicke κατώρθωσε νὰ ἐνεδράσῃ τὸ δεύτερον. Ἡ τῶν τριῶν κέντρων ἔνωσις συναπαρτίζει εἰδικὴν ζώνην τοῦ ἀνθρωπίνου ἐγκεφάλου, καλουμένην ἀκριβῶς ζώνην τῆς γλώσσης. Ἡ ζώνη αὕτη δὲν ἀντιστοιχεῖ πλέον πρὸς τὴν αἰσθητικὴν καὶ

¹⁾ Baldwin, L'intelligenza (ιταλ. μετάφρ. τοῦ ποιήματου The Story of the Mind) σελ. 137.

²⁾ Ὁ ἐπιφανὴς καθηγητὴς Luciani μετ' εὐγενοῦς προθυμίας μοι ἀνεκοίνωσε κατ' ἰδίαν ἔτι κατὰ προσφάτους ἐρεῦνας τοῦ βοηθοῦ τοῦ καθηγητοῦ Baglioni τὰ στοιχεῖα τῆς φλοιώδους κινητικῆς ζώνης δὲν ἀντιδρῶσιν ἐξ ἴσου πρὸς τινὰ ἐκλεκτὰ δηλητήρια, ὡς ποιοῦσι τοῦτο τὰ στοιχεῖα τῆς κινητικῆς οὐσίας τοῦ μυελοῦ. Ὁ Baglioni θάποδειξῇ ὅτι ταῦτα εἶναι στοιχεῖα αἰσθητικὰ ἅμα καὶ κινητικά.

³⁾ Περὶ τῆς ἱστορίας τῆς ψυχολογίας τῆς γλώσσης ἡ καλλίστη σύνοψις εἶναι ἐν τῷ ἔργῳ τοῦ V. Egger, La parole interieure (5 ἐκδ. 1904) κεφ. I. Περὶ τῆς κλινικῆς ἱστορίας ὄρα Ballet, Le langage interieur et les diverses formes de l'aphasie (2α ἐκδ. 1888), πολλαχοῦ. Ἐκ τῶν νεωτέρων περὶ τοῦ πράγματος τούτου ἔργων ὄρα G. Saint-Paul, Le langage interieur et les paraphasies (1908). N. C. Magnanara, Human Speech (1908). Ἐκ τῶν παλαιότερων τὸ γνωστότατον καὶ εὐκίμων εἶναι τὸ τοῦ Kussmaul, Die Störungen der Sprache. Ἐπιθετὸν καὶ τὸ ἄρθρον Speech and his Defects ἐν Dictionary of Philosophy and Psychology τοῦ Baldwin.

κινητικὴν ζώνην, καθόσον εἶναι μοναδική καὶ κεῖται ἐν τῷ ἑτέρῳ μόνον μέρει τοῦ ὄλου ἐγκεφαλικοῦ φλοιοῦ, κανονικῶς ἐν τῷ ἀριστερῷ ἡμισφαιρίῳ ἕνεκα τῆς γενικῆς ἕξεως τῆς δεξιοχειρίας τῆς γραφῆς, καίτοι οὐδεμία ὑπάρχει ἀνατομική, ἀλλὰ μόνον φυσιολογική διαφορά ἀπ' ἀλλήλων τῶν δύο ἀντιστοίχων χωρῶν τῶν ἡμισφαιρίων, ἐξ οὗ ἀποβάνει δυνατὴ λειτουργικὴ τις ἀντιστάθμησις.

Ὅθεν δυνατὸν γὰρ ὑπάρχωσιν, ὡς γνωστὸν, παντοῖαι μορφαὶ ἀφασίας ἀναλόγως πρὸς τὰς βλάβας, τὰς ἐπιγινόμενας εἰς τὰ ποικίλα στοιχεῖα, ἅτινα μετέχουσι τῆς λειτουργίας τῆς γλώσσης : ἡ ἀφασία τοῦ Broca, ἀπότοκος τῆς ἀπώλειας τῆς μνήμης τῶν ἀρθρωτικῶν κινήσεων τῶν ἀναγκαιῶν εἰς τὴν προφορὰν τῶν λέξεων καὶ εἰς τὴν γραφήν· ἡ ἀφασία τοῦ Wernicke (αἰσθητικὴ ἀφασία ἢ καὶ λεξικὴ κώφωσις λεγομένη), παραγομένη ἐκ τῆς ἀπώλειας τῶν ἀκουστικῶν ἢ ὀπτικῶν ἀναμνήσεων τῶν προενεκτέων λέξεων· καὶ τέλος ἡ καλουμένη «λεξικὴ τύφλωσις», καθ' ἣν ἐπιγίνεται λήθη τῶν ὀπτικῶν εἰκόνων τῶν γραπτέων λέξεων (ἀλεξία, ἀγραφία). Αἱ δὲ βλάβαι τῶν ὁδῶν καὶ τῶν περιφερικῶν ὄργάνων παρέχουσι ἀφορμὴν εἰς παντοειδεῖς ἀλλοιώσεις τῶν ἐκτελεστικῶν ἢ ἐκφραστικῶν μορφῶν τῆς γλώσσης (δυσαρθρία ἢ δυσλαλία), αἷτινες δὲν ἀποκλείουσιν ἀναγκαιῶς τὴν ἀκεραιότητα τῆς ἐνδιαθέτου ἢ ψυχικῆς γλώσσης ¹⁾. Ὑπάρχει καὶ τις μορφή διάμεσος τῆς ἀλλοιώσεως τῆς λέξεως, κάλλιστα ἤδη ὑπὸ τοῦ Kussmaul περιγραφείσα καὶ «λεξικὴ ἀμνησία» καλουμένη· εἶναι δὲ αὕτη τοῦ πάσχοντος ἀνικανότης νάναπλάττῃ ἀφ' ἑαυτοῦ τὰς φωνητικὰς εἰκόνας, ἐνῶ δύναται κάλλιστα νά προφέρῃ πᾶσαν λέξιν, ὅσάκις ὑπαγορεύεται αὐτῷ.

Ἐάν τις ἐρωτήσῃ ἡμᾶς τίνας ἐπικουρίας δύνανται νά παράσχωσι τὰ ψυχολογικὰ δεδομένα εἰς τοῦτον ἢ ἐκείνον τῶν πολλῶν, ἂν μὴ πάντοτε διαφόρων, ἀλλὰ τοῦλάχιστον οὐχὶ διαφωνούντων τρόπων ἐξηγήσεως τοῦ ὅτι παρὰ τὰ αἰσθητικὰ στοιχεῖα ὑπάρχουσιν ἐν τῷ ἐγκεφαλικῷ φλοιῷ καὶ κινητικὰ στοιχεῖα, ἢ ἀπόκρισις δὲν εἶναι εὐχερῆς. Εἶδομεν ὅτι πᾶν ψυχικὸν γεγονὸς, γνωστικὸν ἢ συναισθηματικόν, εἶναι μᾶλλον ἢ ἥττον στενῶς συνδεδεμένον μετὰ τινος κινήσεως ἢ τοῦλάχιστον μετ' ἀρχῆς κινήσεων, μάλιστα δὲ ὅτι ἡ ἀρχὴ αὐτῆς κινήσεων εἶναι πολλάκις τὸ ἀποτελεστικὸν καὶ ἀναγκαῖον στοιχεῖον τῆς ἀντιλήψεως ἢ τῆς συναισθηματικῆς πράξεως, ὅτι ἄρα αἱ δύο ἐκδηλώσεις, ἡ ψυχικὴ καὶ ἡ κινητικὴ,

¹⁾ Luciani, ἐνθ' ἀν. III, σελ. 630 κέ. Ὁ Luciani κάλλιστα διερευνᾷ ἐνταῦθα τὸ ἀντιλεγόμενον ζήτημα τῶν ἀκουστικῶν, ὀπτικῶν καὶ κινητικῶν τύπων, ὑπὲρ οὗ ὑπερεμάχησεν ἤδη ὁ Charcot, ἀλλ' ὅπερ δὲν φαίνεται συμφωνοῦν πρὸς τὰ δεδομένα τῆς φυσιολογίας. Οἱ Ἀμερικανοὶ ψυχολόγοι (ὄσον ὁ Baldwin) εἶναι γὰρ θερμοὶ συνήγοροι τῆς θεωρίας ταύτης τῶν «τύπων». Πρὸς βλ. καὶ Π. Νικολαΐδην, Ἡ φυσιολογία τοῦ ἀνθρώπου, II σελ. 264.

εἶναι δύο διάφοροι ἀπόψεις ἐνὸς μόνου καὶ ἐνιαίου γεγονότος. Ἄλλ' ἡ συγχώνευσις αὕτη τῶν στοιχείων δύναται νὰ ἐξηγητῆται τόσον καλῶς διὰ τῆς θεωρίας, καθ' ἣν τὰ ἐγκεφαλικά κινητικὰ κέντρα εἶναι διακεκριμένα ἀπὸ τῶν αἰσθητικῶν κέντρων, ὅσον καὶ ὑπὸ τῆς ἄλλης, καθ' ἣν τὰ στοιχεία ταῦτα εἶναι ἐν μέρει σύμμεικτα, ἔτι δὲ καὶ ὑπὸ τῆς θεωρίας, ἣτις πᾶν ἀληθινὸν καὶ κυρίως κινητικὸν κέντρον περιορίζει εἰς τὴν ὑποφλοιώδη χώραν. Στενὴ συνάφεια πραγματοποιμένη διὰ πολυαριθμῶν ὁδῶν ἀγωγῆς δύναται εὐχερῶς νὰ ἐξηγήσῃ τὴν τε ταχύτητα, μεθ' ἧς ἡ κίνησις διαδέχεται τὸ αἶσθημα, καὶ τὴν σύμμειξιν τῶν κινητικῶν καὶ αἰσθητικῶν στοιχείων. Ὅσονδ' ἂν εἶναι ἡ βοήθεια, ἣν ψυχολογία, φυσιολογία, ἀνατομικὴ δύνανται νὰ πορίζωνται παρ' ἀλλήλων, ὅμως δὲν πρέπει νὰ λησμονῶμεν ὅτι ἕκαστον τῶν ὑποκειμένων, περὶ ἃ αἱ τρεῖς αὗται ἐπιστῆμαι διατρέβουσιν, ἔχει οἰκείους νόμους, οὐχὶ πάντοτε συμπίπτοντας πρὸς ἀλλήλους. Αὕτη ἡ ἀνατομικὴ δὲν δύναται πάντοτε νὰ συμβαδίζῃ μετὰ τῆς φυσιολογίας: τὸ ταυτίζειν πάντοτε τὴν λειτουργίαν μετὰ τοῦ ὀργάνου δὲν φαίνεται ὀρθόν. Ἄλλὰ περὶ τούτων καὶ περὶ ἄλλων συγγενῶν ζητημάτων ἀκριβέστερον θάσχοληθῶμεν κατωτέρω διαλαμβάνοντες περὶ τῆς φιλοσοφικῆς ἐκείνης θεωρίας, ἣτις θέλει νὰ καθιδρύσῃ τελείαν παραλληλίαν ψυχικῶν γεγονότων καὶ ὀργανικῶν φαινομένων. Τὰ νῦν δὲ μετὰ τὴν ὑφ' ἡμῶν γενομένην βραχείαν ἐξέτασιν τῆς παρούσης καταστάσεως τῶν καιριωτάτων προβλημάτων τῆς ἀνατομικῆς καὶ τῆς φυσιολογίας ἐν σχέσει πρὸς τὴν ψυχολογίαν, θὰ ἐπιχειρήσωμεν νὰ κρίνωμεν τὰς ἐν τῇ πορείᾳ τῆς φιλοσοφικῆς νοήσεως ἐπινοηθείσας κυριωτέρας θεωρίας πρὸς ἐξήγησιν τῶν προσαλλήλων σχέσεων τῆς ψυχῆς καὶ τοῦ σώματος.

Τὰ φιλοσοφικὸν πρόβλημα τῶν προσαλλήλων σχέσεων πνεύματος καὶ σώματος.

Αἱ ἀπὸ τῶν χρόνων τῆς ἐλληνικῆς φιλοσοφίας μέχρι σήμερον ἀναφανεῖσαι καὶ διαρκῶς ἀναφαινόμεναι θεωρίαι πρὸς ἐπίλυσιν τοῦ χαλεποῦ προβλήματος τῆς σχέσεως, ἐν ἣ διατελοῦσι πρὸς ἀλλήλας δύο τάξεις γεγονότων παρὰ τὰς τοσαύτας ἀναφορὰς οὕτω διαφόρων, ὡς ἡ συνείδησις καὶ τὰ ὀργανικὰ φαινόμενα, δύνανται λίαν σαφῶς νὰ διαιρεθῶσιν εἰς δύο κατηγορίας, ὧν ἑκάτερα ἔχει εἰδικὰ διακριτικὰ γνωρίσματα. Εἰς μὲν τὴν μίαν κατηγορίαν ἀνήκουσιν αἱ διδασκαλῖαι, αἵτινες, καίπερ ἔχουσαι οὐσιωδῶς θεωρητικὸν χαρακτήρα, ὅμως ἀνεφύησαν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐν αὐτοῖς τοῖς κόλποις τῶν βιολογικῶν ἐπιστημῶν καὶ διετυπώθησαν κατὰ μέγα μέρος ὑπὸ φυσιοδιφῶν, ὥστε περιέχουσι κατ' ἐσχέρην ἐμπειρικὰ στοιχεία, ἢ δ' ἕτερα κατηγορία ἀποτελεῖται ἐκ τῶν κα-