

τοῦ καθολικοῦ κυριάρχου ἀρχιεπισκόπου Ἰπεκίου δηλουμένη συνήθως διὰ γραμμάτων αὐτοῦ<sup>1</sup>.

3. Ἐν ναῶ ἐν Κωνσταντινουπόλει συνήθως οὐχὶ τῷ πατριαρχικῷ, ἀλλ' ἐτέρῳ, ὡς τῷ τοῦ ἀγίου Νικολάου τῆς ἀγίας<sup>2</sup> ἢ ἐν τῷ τοῦ Ἁγίου Γεωργίου τοῦ μετοχίου τοῦ Παναγίου τάφου<sup>3</sup>.

4. Κληρικοί εἶτε τοῦ κλίματος τῆς ἀρχιεπισκοπῆς, εἶτε ἐτέρου κλίματος, ὡς λ. χ., τοῦ τῆς Ἀντιοχείας<sup>4</sup>. Μετὰ τὴν ἐπὶ τοῦ οἰκουμενικοῦ πατριάρχου Σαμουήλ τοῦ Χαντζερῆ κατ' Ἰανουάριον τοῦ 1767 συγκαταθέσει τοῦ σουλτάνου Μουσταφᾶ τοῦ Γ' ἀναίρεσιν τοῦ αὐτοκεφάλου τῆς ἀρχιεπισκοπῆς Ἰπεκίου, τὴν τῷ πατριαρχεῖῳ δὲ Κωνσταντινουπόλεως ὑπαγωγὴν αὐτῆς μετὰ τῶν αὐτῇ ὑποκειμένων μητροπόλεων Σκοπίων, Πρεζδρένας, Γενιπαζαρίου, Μπόζνας, Οὐζίτζης, Ἐρσεκίου, Βελιγραδίου, Νύσσης, Κεστενδηλίου καὶ Σαμακοβίου οἱ ἀρχιερεῖς τῆς τέως αὐτοκεφάλου ταύτης ἀρχιεπισκοπῆς ἤρουντο, ὡς καὶ πάντες οἱ ἄλλοι ἀρχιερεῖς τοῦ κλίματος τοῦ πατριαρχείου Κωνσταντινουπόλεως. Πρῶτος δ' ἠρέθη μητροπολίτης τῆς μητροπόλεως Πρεζδρένας ἀποτελεσθεΐσης ἐκ τῶν κωμοπόλεων καὶ χωρίων Πρεζδρένας, Νιβιμπούριτο, Πρίστενας, Βουτζινέρνας, Γιακωβίτζας καὶ Ἰπεκίου ὁ μητροπολίτης πρῶην Ἀμασειᾶς Γαβριήλ<sup>5</sup>.

#### ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ.—Ἐπίδειξις νέου αὐτογραφικοῦ ὄργάνου πρὸς παράστασιν τῆς ἐλαστικότητος τῶν μυῶν, ὑπὸ Σπυρ. Α. Δοντᾶ.

Τὸ ζήτημα τῆς ἐλαστικότητος τῶν μυῶν ἀπασχολεῖ τοὺς φυσιολόγους ἀπὸ μακροτάτου χρόνου καὶ παρὰ τὰς πολλὰς καὶ ποικίλας πειραματικὰς ἐρεῦνας, τὰς γενομένας ἀπὸ 100 σχεδὸν ἐτῶν, δὲν κατωρθώθη εἰσέτι νὰ ἐπέλθῃ ὁμοφωνία ὡς πρὸς τὸ ζήτημα τοῦτο.

Διὰ τὴν σπουδὴν τῆς ἐλαστικότητος τῶν μυῶν ἐφηρμόσθησαν διάφοροι φυσικαὶ μέθοδοι καὶ δὴ ὁ φορτισμὸς τοῦ μυὸς δι' αὐξανόμενων βαρῶν καὶ ἡ μέτρησις τῆς κατὰ μῆκος αὐξήσεως αὐτοῦ, ὡς ἐγένετο τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ E. Weber ἀπὸ

<sup>1</sup> Οὕτω ἠρέθησαν μητροπολίται Νύσσης ὑπερμεσοῦντος τοῦ ιη' αἰῶνος ὁ Νικόδημος (ἔρα τὸ ἐν τῇ ἡγουμένῃ ὑποσημειώσει ὑπόμνημα) καὶ ὁ Ἰγνάτιος Ὅρα τὸ ἀπὸ Ὀκτωβρίου 1754 ὑπόμνημα, αὐτ. 919 - 920.

<sup>2</sup> Οὕτω λ. χ. ἐν αὐτῷ ἠρέθη μητροπολίτης Νύσσης ὁ Νικόδημος Ὅρα τὸ ἀπὸ Μαρτίου 1753 συνοδικὸν ὑπόμνημα, αὐτ. 919.

<sup>3</sup> Οὕτω ἐν αὐτῷ λ. χ. ἠρέθη μητροπολίτης Νύσσης ὁ Ἰγνάτιος (ἔρα τὸ ἀπὸ Ὀκτωβρίου 1754 ὑπόμνημα, αὐτ. 919 - 920).

<sup>4</sup> Οὕτω λ. χ. ἠρέθη μητροπολίτης Νύσσης ὁ ἀρχιμανδρίτης τοῦ πατριαρχικοῦ τῆς Ἀντιοχείας θρόνου Ἰγνάτιος. Ὅρα τὸ ἐν τῇ ἡγουμένῃ ὑποσημειώσει ὑπόμνημα.

<sup>5</sup> Τὸ ἀπὸ 11 Σεπτεμβρίου 1766 ὑπόμνημα ἐκλογῆς ἔρα αὐτ., 921 - 923.

τοῦ 1846 καὶ εἶτα ὑπὸ τοῦ Marey καὶ ἄλλων διὰ διαφορῶν μηχανικῶν μέσων. Κατὰ τὰ τελευταῖα δ' ἔτη ἐγένετο καὶ δι' ἄλλων τρόπων μέτρησις τῆς ἐλαστικότητος τοῦ μυός, ὡς εἶναι ἢ διὰ συστροφῆς αὐτοῦ<sup>1</sup>.

Ἐκ μακροῦ ἀσχολούμενος μὲ τὸ ζήτημα τῆς ἐλαστικότητος τῶν μυῶν εἶχον ἐφαρμόσει ἰδίαν αὐτογραφικὴν μέθοδον<sup>2</sup> πρὸς παράστασιν τῆς διατάσεως τοῦ μυός διὰ βάρους ἀξανομένου συνεχῶς καὶ ὁμαλῶς, τροποποιήσας παλαιότεραν μέθοδον τοῦ Ρ. Νικολαΐδου<sup>3</sup>.

Εἰς τὴν ἡμετέραν συσκευὴν ἢ ἀξίσεις τοῦ διατείνοντος τὸν μῦν βάρους ἐπετυγχάνετο διὰ μοχλοῦ, οὗ ὁ μὲν εἰς βραχίων ἔφερε σταθερὸν βᾶρος, ὁ δ' ἕτερος εἶχεν ἀνηρτημένην φιάλην Mariotte, πλήρη ὕδατος καὶ ἰσορροποῦσαν τὸ βᾶρος τοῦ πρώτου βραχίου. Μετὰ τοῦ τελευταίου τούτου συνεδέετο τὸ κάτω ἄκρον τοῦ μυός, οὗ τὸ ἄνω ἦτο ἀκινήτως προσδεδεμένον ἐπὶ στηρίγματος.

Ὁ φορτισμὸς καὶ ἢ ἐκ τούτου διάτασις τοῦ μυός γίνεται ὡς ἐξῆς. Μετὰ τὴν ἀκριβῆ ἰσορροπίαν τῶν δύο βάρων ἀνοίγομεν τὴν στρόφιγγα τῆς φιάλης καὶ ἀρχίζει ἢ ἐκροὴ τοῦ ὕδατος, ἐξ ἧς τὸ βᾶρος ταύτης ἐλαττοῦται ὁμαλῶς καὶ οὕτω παράγεται μεταξὺ τῶν δύο μοχλοβραχιόνων διαφορὰ βάρους ἀξανομένη συνεχῶς καὶ ὁμαλῶς. Ἡ διαφορὰ δ' αὕτη τοῦ βάρους, δρῶσα ὡς ἐφελύουσα δύναμις ἐπὶ τὸ κάτω ἄκρον τοῦ μυός, προκαλεῖ τὴν διάτασιν καὶ ἐπιμήκυνσιν αὐτοῦ.

Ἡ οὕτω προκαλουμένη ἀξίσεις τοῦ μήκους τοῦ διατεινομένου μυός, οὔσα ἀνάλογος πρὸς τὴν ἐλαστικότητα αὐτοῦ, γράφεται ἐπὶ κινουμένου κυλίνδρου διὰ γραφίδος ὑπαρχούσης εἰς τὸ ἄκρον τοῦ κατερχομένου μοχλοβραχίου.

Τὸ ὄργανον τοῦτο, ὅπερ, ὡς εἴρηται, γράφει μόνον τὴν διάτασιν τοῦ μυός, ἐκάλεσα *διατασεογράφον*.

Ἐπειδὴ ὅμως διὰ τοῦ ὄργάνου τούτου δὲν ἦτο δυνατὸν νὰ γραφῆ καὶ ἡ δευτέρα φάσις τῆς ἐλαστικότητος, ἦτοι ἢ μετὰ τὴν παῦσιν τῆς δράσεως τοῦ βάρους καὶ τῆς διατάσεως ἐπιγινόμενη ἐλαστικὴ βράχυνσις τοῦ μυός, διὰ τοῦτο ἐτροποποίησα τὸ ὄργανον ὡς ἐξῆς:

Ἀντικατέστησα τὸ βᾶρος διὰ δευτέρας φιάλης Mariotte, ὁμοίας κατὰ βᾶρος καὶ χωρητικότητά πρὸς τὴν πρώτην (Εἰκ. 1). Πρὸς ἀποφυγὴν δὲ τῶν κατὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ τὴν κλεισιν τῆς στρόφιγγος ἐκατέρας φιάλης γινομένων κινήσεων, αἵτινες μεταδίδονται εἰς τὸν πολὺ εὐαίσθητον μοχλόν, συγκοινωνῶ ἐκατέραν φιάλην δι' ἐλα-

<sup>1</sup> LINDHARD, Ergebnisse der Physiologie, 1931, 33, S. 378 κ. ἑ.

<sup>2</sup> S. DONTAS, Über einige Einwirkungen auf die Dehnungscurve des Muskels. Arch. f. An. u. Physiol., 1903, S. 419.

<sup>3</sup> R. NICOLAIDES, Über eine Vorrichtung die Dehnungscurve des Muskels darzustellen. Arch. f. An. u. Physiol., 1896.

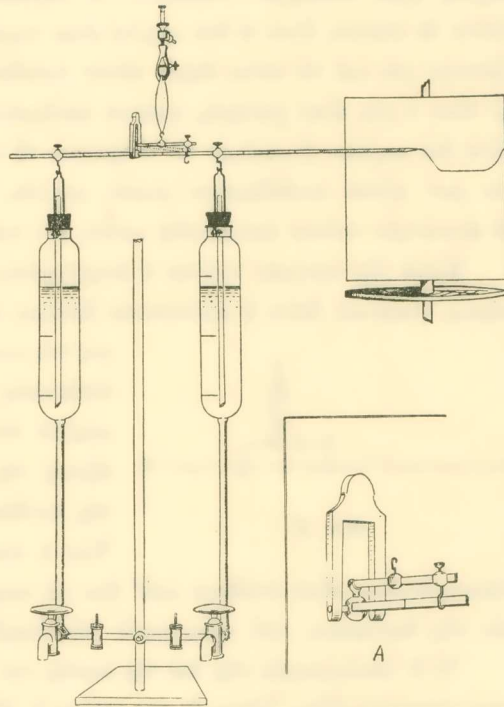
στικῷ σωλήνῳ μετ' ἰδίας στρόφιγγος στερεῶς προσηλωμένης ἐπὶ ἰδίου στηρίγματος, ὥστε κατὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ τὴν κλεισιν αὐτῶν οὐδεμία σχεδὸν ἀνώμαλος κίνησις μεταδίδεται εἰς τὸν μοχλόν.

Ἡ νέα αὕτη τροποποίησις τοῦ ὄργανου ἐπιτρέπει νὰ γράψωμεν, ὄχι μόνον τὴν κατὰ τὸν φορτισμὸν τοῦ μυὸς ἐλαστικὴν διάτασιν, ἀλλὰ καὶ τὴν ἐκ τοῦ ἀποφορτισμοῦ βράχυνσιν τοῦ μυός, ἥτοι μᾶς δίδει πλήρη τὴν γραφικὴν παράστασιν τῆς ἐλαστικότητος τοῦ μυός, δι' ὃ τὸ οὕτω τροποποιηθὲν ὄργανον ἐκάλεσα ἐλαστικογράφον (Εἰκ. 1).

Τὸ πείραμα δὲ γίνεται ὡς ἐξῆς:

Κατ' ἀρχὰς ἀφίνομεν νὰ ἐκρεύσῃ ὀρισμένη ποσότης ὕδατος ἐκ τῆς πρώτης φιάλης Mariotte, ὅτε ἐκ τῆς παραγομένης διαφορᾶς τοῦ βάρους φορτίζεται ὁ μῦς καὶ διατείνεται, ἀναλόγως πρὸς τὴν ἐλαστικότητα αὐτοῦ. Εἶτα ἀνοίγομεν τὴν στρόφιγγα τῆς δευτέρας φιάλης Mariotte καὶ ἀφίνομεν νὰ ἐκρεύσῃ ἐκ ταύτης ἴση ποσότης ὕδατος, ὅτε ἐλαττωμένου τοῦ βάρους τοῦ δρώντος ἐπὶ τὸν σύστοιχον μοχλοβραχίονα οὗτος φέρεται πρὸς τὰ ἄνω καὶ γίνεται ἀποφορτισμὸς τοῦ μυός καὶ ἐπέρχεται ἡ ἐλαστικὴ βράχυνσις αὐτοῦ. Οὕτω δέ, διὰ τῆς κατὰ τὸ ἄκρον τοῦ ἐτέρου μοχλοβραχίονος ὑπαρχούσης γραφίδος, γράφεται ἢ τε ἐπιμήκυνσις καὶ ἡ βράχυνσις τοῦ μυός, ὥστε ἔχομεν ἐν συνεχείᾳ πάσας τὰς φάσεις τῶν μεταβολῶν τοῦ μήκους τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαστικοῦ σώματος, ἥτοι λαμβάνομεν πλήρη τὴν αὐτογραφικὴν παράστασιν τῆς ἐλαστικότητος αὐτοῦ.

Μεγάλην σπουδαιότητα διὰ τὴν ἀκριβῆ μέτρησιν τῆς ἐλαστικότητος, ἰδίως δὲ κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν συγκριτικῶν πειραμάτων, ἔχει ἡ κατὰ τὴν ἀρχὴν ἐκάστου πειράματος καὶ πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἐκροῆς τοῦ ὕδατος, καὶ ἄρα τοῦ φορτισμοῦ, ὑπάρχουσα ἐσωτερικὴ τάσις τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαστικοῦ σώματος. Ἡ τάσις δ' αὕτη ἐξαρτᾶται κυρίως ἐκ τοῦ βαθμοῦ, καθ' ὃν τὸ σῶμα τοῦτο εἶναι ἤδη διατεταμένον, καθ' ἣν στιγμὴν ἄρχεται δρῶσα ἡ ἐφελκούμεσα δύναμις ἐκ τῆς ῥοῆς. Τὸ δὲ μέγεθος τῆς ἐπιμήκυνσεως, ὡς καὶ ἡ μορφή τῆς γραφομένης καμπύλης τῆς ἐλαστικότητος, διαφέρουσιν



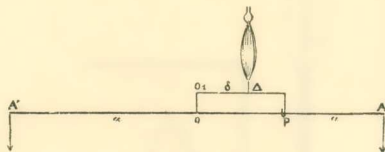
Εἰκ. 1



ἀναλόγως πρὸς τὴν προϋπάρχουσαν ἐσωτερικὴν τάσιν τοῦ ἐλαστικοῦ σώματος. Πρὸς ἀποφυγὴν δέ, κατὰ τὸ δυνατόν, τῶν εἰρημένων διαφορῶν τῆς ἐσωτερικῆς τάσεως κατὰ τὴν ἀρχὴν ἐκάστου πειράματος, εὔρον τὸν ἐξῆς τρόπον ἐμμέσου συνδέσεως τοῦ μῦς μετὰ τοῦ μοχλοῦ τοῦ ὄργάνου.

Τὸ κάτω ἄκρον τοῦ μῦς συνάπτω μετὰ τοῦ μοχλοῦ οὐχὶ ἀπ' εὐθείας, ἀλλ' ἐμμέσως, διὰ δευτέρου μοχλοῦ μικροῦ καὶ ἐλαφροῦ, κινουμένου δὲ περι ἄξονα ἴδιον, στήριζόμενον ἐπὶ στυλιδίου, ὑπερθεν τοῦ ἄξονος τοῦ μεγάλου μοχλοῦ (Εἰκ. 1, Α). Ὁ μικρὸς μοχλὸς φέρει ἄγκιστρον δυνάμενον νὰ περιβάλη ἐκ τῶν κάτω τὸν μέγαν τοιοῦτον. Τοῦτο δὲ γίνεται, ὅταν οἱ δύο μοχλοὶ εἶναι παράλληλοι. Ὅταν ἀναρτήσωμεν τὸν πρὸς ἐξέτασιν μῦν καὶ τὸ κάτω ἄκρον αὐτοῦ προσδεθῆ ἐπὶ τοῦ μικροῦ μοχλοῦ, τότε οὗτος, ἐφ' ὅσον ὁ μῦς εἶναι χαλαρὸς, φέρεται κεκλιμένος πρὸς τὰ κάτω, ἐκ τοῦ βάρους του. Τότε διὰ κοχλίου ἀνυψοῦμεν τὸ στήριγμα, ἐξ οὗ ἐξαρτᾶται ὁ μῦς, ὅστις ἀνέλκει καὶ τὸν μετ' αὐτοῦ συνδεδεμένον μικρὸν μοχλόν, ἢ ἀνύψωσις δ' ἐξακολουθεῖ, μέχρις οὗ τὸ ἄγκιστρον τούτου ἐφαρμοσθῆ καλῶς ἐπὶ τοῦ μείζονος μοχλοῦ.

Κατὰ τὴν στιγμὴν ταύτην ὁ ἀνηρτημένος μῦς εἶναι διατεταμένος ὑφ' ὠρισμένου βάρους γνωστοῦ, διότι ἡ ἐφελκύουσα δύναμις εἶναι (Εἰκ. 2)  $F_1 - \frac{\beta \cdot \lambda}{\delta}$ , ἔνθα  $\beta$ —τὸ βάρους



Εἰκ. 2

τοῦ μικροῦ μοχλοῦ μετὰ τοῦ ἄγκίστρου,  $\lambda$ —ἡ ἀπόστασις τοῦ κέντρου τοῦ βάρους τοῦ μικροῦ μοχλοῦ ἀπὸ τοῦ ὑπομοχλίου καὶ  $\delta$ —ἡ ἀπὸ τοῦ ἄξονος τῆς περιστροφῆς ἀπόστασις τοῦ σημείου τῆς συνδέσεως τοῦ μῦς μετὰ τοῦ μικροῦ μοχλοῦ.

Ἐὰν ἡ ἀπόστασις  $\delta$  μένη ἀμετάβλητος, ἡ ἐφελκύουσα δύναμις εἶναι σταθερὰ καθ' ὅλα τὰ πειράματα, οὕτω δὲ γνωρίζομεν τὸν βαθμὸν τῆς διατάσεως τοῦ μῦς κατὰ τὴν ἔναρξιν τοῦ πειράματος.

Ὁ δ' ὑπολογισμὸς τῆς διὰ τῆς ἐκροῆς τοῦ ὕδατος αὐξανόμενης ἐφελκυστικῆς δυνάμεως γίνεται ὡς ἐξῆς: Ὅταν ἐκ τῆς φιάλης Α' (Εἰκ. 2) ῥέη συνεχῶς καὶ ὁμαλῶς τὸ ὕδωρ, ἡ ἐφελκύουσα δύναμις F αὐξάνεται συνεχῶς καὶ ὁμαλῶς μετὰ τὸν χρόνον, ἀπὸ τῆς ἀρχικῆς τιμῆς  $F = F_1$  κατὰ τὸν τύπον  $F = F_1 + \frac{\alpha}{\delta} \mu$  ἔνθα  $\alpha$ —ἡ ἀπόστασις OA ἢ OA',  $\delta$ —ἡ ἀπόστασις O<sub>1</sub>Δ καὶ  $\mu$ —τὸ βάρους τοῦ μέχρι τῆς θεωρουμένης στιγμῆς ἐκρεῦσαντος ὕδατος, ἥτοι ἡ διαφορὰ τοῦ βάρους τῶν δύο φιαλῶν.

Τὸ ζήτημα τῶν κατὰ τὸν φορτισμὸν καὶ τὸν ἀποφορτισμὸν τοῦ μῦς μεταβολῶν τῆς δρώσης δυνάμεως μοὶ παρέσχε πολλὰς δυσχερείας. Διότι ἀκριβεῖς μετρήσεις δυνάμεθα νὰ ἔχωμεν μόνον, ἐὰν ἡ αὐξήσις καὶ ἡ ἐλάττωσις τῆς ἐφελκυστικῆς δυνάμεως γίνωνται ἐντελῶς κανονικῶς καὶ ὁμαλῶς.

Ἄλλὰ τοῦτο δὲν συμβαίνει πράγματι ἐνταῦθα, διότι, καίτοι ἔχομεν φιάλας Mariotte, ἡ ἐκ τούτων ῥοὴ δὲν εἶναι ὁμαλή. Τοῦτο δ' ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι

αί φιάλαι κατὰ τὴν ῥοὴν τοῦ ὕδατος ἀνέρχονται, ἐνῶ τὸ στόμιον τῆς ἐκροῆς τῆς στρόφιγγος παραμένει ἀκίνητον, ἐξ οὗ ἡ πίεσις τοῦ ὕδατος βαθμηδὸν αὐξάνεται, ἐφ' ὅσον ἀνυψοῦται ἡ φιάλη. Τὸ ἐλάχιστον ὅμως τοῦτο τοῦ ὄργάνου ἐξουδετεροῦται κατὰ μέγα μέρος διὰ τῆς ἀναρτήσεως τῶν φιαλῶν ἐκ σημείων τοῦ μοχλοῦ κειμένων ὅσον τὸ δυνατὸν πλησιέστερον πρὸς τὸν ἄξονα τῆς περιστροφῆς. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἡ ἀνύψωσις ἐκατέρας φιάλης εἶναι ἐλάχιστη (κατὰ τὰ συνήθη πειράματα εἶναι 3-6 χιλ.), ὥστε ἡ διαφορὰ τῆς πίεσεως ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως μέχρι τοῦ πέρατος τῆς ῥοῆς τῆς φιάλης εἶναι ἀσήμαντος.

Τοῦτο ἀποδεικνύεται καὶ πειραματικῶς, ἐὰν μετρήσωμεν τὸ εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου βέρον ὕδωρ εἰς διάφορα ὕψη. Οὕτω δι' ἐπανειλημμένων μετρήσεων εὕρομεν, ὅτι διὰ τῆς αὐξήσεως τοῦ ὕψους ἀπὸ 100 εἰς 110 χιλ., τὸ ποσὸν τοῦ κατὰ 1" ἐκρέοντος ὕδατος ηὐξάνετο ἀπὸ 16 εἰς 17 περίπου κ. ἐκ. Ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν συνήθων πειραμάτων, διὰ μυῶν τοῦ βατράχου, ἡ διαφορὰ τοῦ ὕψους μεταξὺ τῶν δύο ἄκρων θέσεων ἐκατέρας φιάλης εἶναι περίπου 3-6 χιλ., ἔπεται, ὅτι ἡ ἐπιτάχυνσις τῆς ῥοῆς ἐκ τῆς μικρᾶς ταύτης ἀνυψώσεως τῆς φιάλης εἶναι ὅλως ἀσήμαντος, φθάνουσα τὸ πολὺ εἰς 0,5 κ. ἐκ. κατὰ 1".

Κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν πειραμάτων πρέπει νὰ λαμβάνηται ὑπ' ὄψιν καὶ τὸ ἐξῆς: Ἐὰν ἡ ἀρχικὴ ἰσοροπία τῶν δύο φιαλῶν γίνῃ εἰς τὴν ὀριζοντίαν θέσιν τοῦ μοχλοῦ, τότε ἡ ῥοὴ εἰς τὰς δύο φιάλας, γίνεται οὐχὶ ὑπὸ τὴν αὐτὴν πίεσιν, ἀλλ' εἰς μὲν τὴν πρώτην ὑπὸ μείζονα, εἰς δὲ τὴν δευτέραν ὑπὸ ἐλάσσονα πίεσιν, διότι ἡ μὲν πρώτη φιάλη (Εἰκ. 3) κινεῖται ἀπὸ τῆς ὀριζοντίας θέσεως (α) φερομένη ὑψηλότερον (α'), ἡ δὲ δευτέρα ἄρχεται κινουμένη ἀπὸ χαμηλοτέρου σημείου β καὶ φθάνει μέχρι τῆς ὀριζοντίας θέσεως (β').



Εἰκ. 3

Ἡ τοιαύτη διαφορὰ τῆς πίεσεως δύναται εὐκόλως νὰ διορθωθῇ, ἐὰν αἱ δύο φιάλαι ἀναρτηθῶσι μὲν ἐκατέρωθεν κατὰ τὰς αὐτὰς ἀπὸ τοῦ ἄξονος ἀποστάσεις, ἀλλ' ἡ πρώτη φιάλη περιέχῃ ποσότητά τινα ὕδατος ἐπὶ πλεόν τῆς δευτέρας, ὥστε ἡ ἰσορρόπησις τοῦ μοχλοῦ νὰ γίνῃ οὐχὶ εἰς ὀριζοντίαν θέσιν, ἀλλ' ὑπὸ γωνίαν 10°-15°. Ἐπειδὴ δ' ἐκ τῶν δύο φιαλῶν θὰ ἐξέλθῃ κατὰ τὸ πείραμα τὸ αὐτὸ ποσὸν ὕδατος, εἰς τὸ τέλος τοῦ πειράματος θὰ ὑπάρχῃ πάλιν ἡ ἀρχικὴ διαφορὰ τοῦ βάρους μεταξὺ τῶν δύο φιαλῶν, ὃ δὲ μοχλὸς θὰ ἐπανεέλθῃ ὑπὸ τὴν αὐτὴν κλίσιν (Εἰκ. 4). Τοιοῦτοτρόπως ἀμφοτέραι αἱ φιάλαι μεταβάλλονται ὁμοίως κατὰ τὸ αὐτὸ ὕψος, ὥστε δὲν ὑπάρχει ἐκ τοῦ λόγου τούτου διαφορὰ πίεσεως.

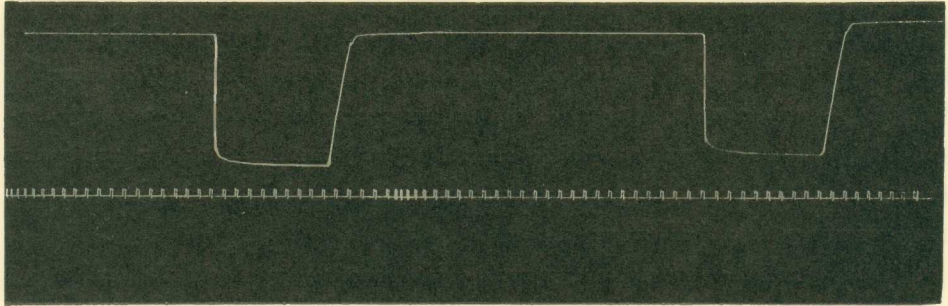


Εἰκ. 4

Διὰ τοῦ οὕτω γινομένου πειράματος ἐπιτυγχάνεται, ὥστε ἡ αὐξήσις καὶ ἡ ἐλάττωσις τῆς ἐπὶ τὸ ἐξεταζόμενον ἐλαστικὸν σῶμα δρώσης δυνάμεως νὰ γίνωνται

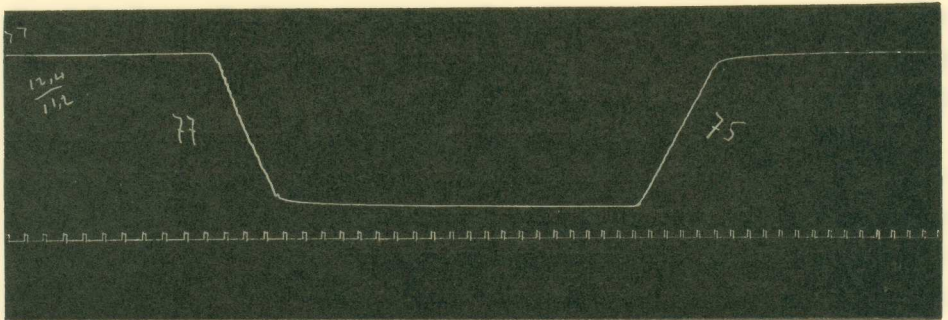


όμαλως, ως αποδεικνύεται και πειραματικῶς, ἔὰν γραφῶσιν αἱ κινήσεις τοῦ μοχλοῦ

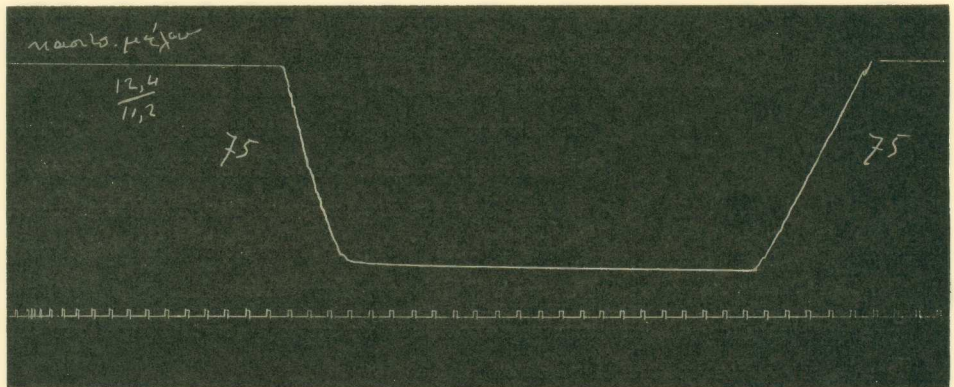


**Εἰκ. 5.**— Διάγραμμα κινήσεων μόνου τοῦ ἐλαστικογράφου ἄνευ ἐλαστικοῦ τινος σώματος.  
Τὰ σημεία τοῦ χρονογράφου παριστῶσι δευτερόλεπτα.

ἄνευ ἐλαστικοῦ σώματος. Τὸ λαμβανόμενον διάγραμμα (Εἰκ. 5), δεικνύει ὅτι αἱ κινή-

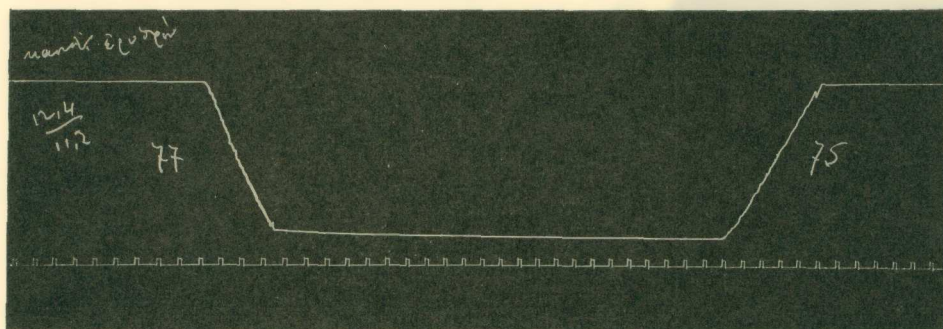


**Εἰκ. 6α.**— Διάγραμμα τῆς ἐλαστικῆς διαμόρφωσης καὶ τῆς βραχύνσεως ταινίας ἐλαστικοῦ κόμμεος (ξανθοῦ).  
Ἄρχικόν ὕψος ροῆς τοῦ ὕδατος 12,4 ἐκ. Ποσὸν ἐκρῶσαντος ὕδατος ἐκ τῆς πρώτης φυίλης 77,  
ἐκ τῆς δευτέρας 75 κ.έ. Χρόνος εἰς δευτερόλεπτα.



**Εἰκ. 6β.**— Ὅμοιον διάγραμμα ταινίας μέγανος ἐλαστικοῦ κόμμεος.  
Ἄρχικόν ὕψος ροῆς τοῦ ὕδατος 12,4 ἐκ. Ἐκρῶν 75 κ.έ. ὕδατος. Χρόνος εἰς δευτερόλεπτα.

σεις τοῦ μοχλοῦ εἶναι ὀμαλαί, γράφουσαι εὐθείας γραμμὰς κατὰ τε τὴν κάθοδον καὶ τὴν ἀνοδον. Τὸ αὐτὸ δ' ἀποδεικνύεται καὶ ἐὰν γράψωμεν τὴν ἐλαστικότητα τοῦ καουτσούκ. Ὡς γνωστὸν, ἐπὶ τῆς ἐλαστικότητος τῶν σωμάτων ἰσχύει ὁ νόμος τοῦ Hooke, καθ' ὃν αἱ μεταβολαὶ τοῦ ἐλαστικοῦ σώματος εἶναι ἀνάλογοι τῶν δρῶσῶν ἐξωτερικῶν δυνάμεων, ἐφ' ὅσον αἱ ἐφελεύουσαι δυνάμεις δὲν ὑπερβαίνωσι τὸ ὄριον τῆς ἐλαστικότητος. Τὸν νόμον τοῦ Hooke θεωρεῖται, ὅτι ἀκολουθεῖ πλὴν

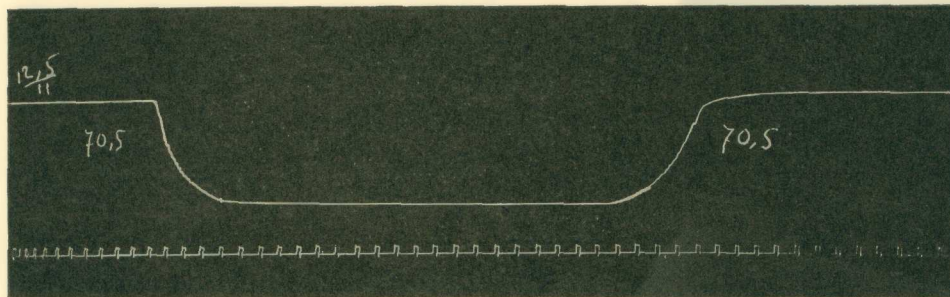


**Εἰκ. 6γ.**—“Ὁμοιον διάγραμμα ταινίας ἐρυθροῦ ἐλαστικοῦ κόμμιος.

Ἀρχικὸν ὕψος ροῆς τοῦ ὕδατος 12,4 ἐκ. Ποσὸν ἐκρεύσαντος ὕδατος ἐκ τῆς πρώτης φιάλης 77, ἐκ τῆς δευτέρας 75 κ.έ. Χρόνος εἰς δευτερόλεπτα.

τῶν ἄλλων σωμάτων καὶ τὸ ἐλαστικὸν κόμμι. Ἐζήτησα λοιπὸν νὰ ἐξακριβώσω τὸ ζήτημα τοῦτο καὶ δι' ἐπανειλημμένων πειραμάτων διὰ τοῦ ἐλαστικογράφου ἐξήτησα τὴν ἐλαστικότητα ταινιῶν διαφόρων εἰδῶν καουτσούκ. Ἐκ τῶν πειραμάτων δὲ τούτων ἐπέτυχον διαγράμματα, εἰς τὰ ὁποῖα ἢ τε διάτασις καὶ ἢ βράχυνσις τοῦ ἐλαστικοῦ τούτου σώματος εἶναι εὐθεῖαι γραμμαὶ (Εἰκ. 6<sup>α</sup>, β, γ).

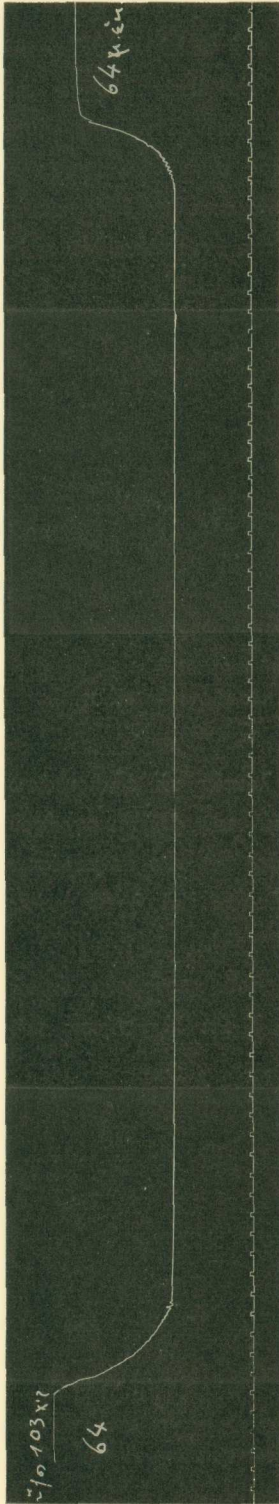
Τοῦτο ἀποδεικνύει, ἀφ' ἑνὸς μὲν, ὅτι ἡ ἐλαστικότης τοῦ καουτσούκ ὄντως γίνεται συμφώνως πρὸς τὸν νόμον τοῦ Hooke, ἀφ' ἑτέρου δ' ὅτι αἱ κινήσεις τοῦ



**Εἰκ. 7.**—Καμπύλη τῆς ἐλαστικότητος (διάτάσεως καὶ βραχύνσεως) τοῦ γαστροζημιαίου μῦος τοῦ βατραχίου.

Ὑψος ροῆς τοῦ ὕδατος 12,5 ἐκ. Ποσὸν ἐκρεύσαντος ὕδατος 70,5 κ.έκ. Χρόνος εἰς δευτερόλεπτα.





*Εικ. 8. — Καμπύλη της ελαστικότητας (διατάσεως καὶ βραχύνσεως τοῦ γαστροκνημιαίου μυὸς τοῦ βατράχου.*

Ὑψος ροῆς τοῦ ὕδατος 10,3 ἐκ. Ποσὸν ἐκφεύσαντος ὕδατος 64 κ. ἐκ. Χρόνος εἰς δευτερόλεπτα.

ελαστικογράφου πράγματι γίνονται κανονικῶς, παρὰ τὴν συνήθως ἐπὶ τοιούτων ὀργάνων ὑπάρχουσιν πάντοτε ἀδράνειαν καὶ τὰς ἀναποφεύκτους ἐκ τῆς τριβῆς ἀντιστάσεις.

Ὁ ελαστικογράφος ἔχει προσέτι τὰ ἐξῆς πλεονεκτήματα :

Πρῶτον, διὰ τῆς μετρήσεως τοῦ ἐξ ἑκατέρας φιάλης ἐκρέοντος ὕδατος γνωρίζομεν ἀκριβῶς τὴν ἐφελκύουσαν δύναμιν, ἥτις ἐκάστοτε δρᾷ ἐπὶ τὸ ἐξεταζόμενον ελαστικὸν σῶμα, ἀλλὰ προσέτι δυνάμεθα νὰ μεταβάλωμεν τὸ δρῶν βᾶρος κατὰ βούλησιν διὰ τῆς αὐξήσεως ἢ ἐλαττώσεως τῆς ὅλης ποσότητος τοῦ βέοντος ὕδατος. Δεύτερον δὲ δυνάμεθα νὰ ρυθμίσωμεν εὐκόλως τὴν ταχύτητα, μεθ' ἧς γίνεται ὁ φορτισμὸς καὶ ὁ ἀποφορτισμὸς τοῦ ἐξεταζομένου σώματος. Τοῦτο δ' ἐπιτυγχάνομεν αὐξάνοντες ἢ ἐλαττοῦντες τὴν πίεσιν τῆς ροῆς τοῦ ὕδατος τῶν φιαλῶν διὰ τῆς ἀνόδου ἢ καθόδου τοῦ ὀργάνου, πλὴν τῶν στροφιγῶν ἐκροῆς, αἵτινες, στηριζόμεναι ἐπὶ ἰδίου στηρίγματος, παραμένουσιν ἀκίνητοι. Διὰ τῆς καθόδου τοῦ μοχλοῦ καὶ τῶν φιαλῶν τὸ ὕψος μεταξὺ τούτων καὶ τῆς ὀπῆς τῆς ἐκροῆς γίνεται μικρότερον, ὥστε ἡ πίεσις καὶ ἡ ταχύτης τοῦ ἐκρέοντος ὕδατος ἐλαττοῦνται καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἢ μεταβολὴ τῆς ἐφελκυστικῆς δυνάμεως γίνεται βραδύτερον.

Διὰ τοῦ ὀργάνου λοιπὸν τούτου δυνάμεθα νὰ γράψωμεν τὴν ἀκριβῆ καμπύλην τῆς ελαστικότητος τῶν μυῶν, οἵτινες, ὡς γνωστόν, δὲν ἀκολουθοῦσι τὸν νόμον τοῦ Hooke. Πράγματι δ' ἐξετάσας τὴν ελαστικότητα τῶν μυῶν τοῦ βατράχου ἐπέτυχον ἀκριβεῖς καμπύλας τῆς ελαστικῆς διατάσεως καὶ βραχύνσεως αὐτῶν, ὡς δεικνύουσιν αἱ παρατιθέμεναι καμπύλαι (Εἰκ. 7 καὶ 8) τοῦ γαστροκνημιαίου μυός, ἐξετασθέντος ἀμέσως μετὰ τὴν ἐκ τοῦ σώματος τοῦ βατράχου ἐξάίρεσιν.



Ὡς ἐκ τῶν διαγραμμάτων φαίνεται, ἡ ἐπιμήκυνσις τοῦ μυὸς δὲν εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὸ ὁμαλῶς αὐξανόμενον βάρος, ἀλλ' εἶναι κατ' ἀρχὰς μὲν μεγάλη, βαθμηδὸν δ' ἐλαττωῦται, μετὰ τὴν παῦσιν δὲ τῆς ἐκροῆς τοῦ ὕδατος, ὅτε ἡ ἐφελκύουσα δύναμις δὲν αὐξάνεται πλέον, ἐξακολουθεῖ γινομένη ἔτι μικρά τις ἐπιμήκυνσις τοῦ μυὸς (ἐλαστικὴ ἐπιδιατάσις), ὡς φαίνεται ἐκ τῆς κατὰ τὸν χρόνον τοῦτον γραφομένης γραμμῆς, ἣτις δὲν εἶναι ὀριζοντία, ἀλλὰ κλίνει ὀλίγον πρὸς τὰ κάτω. Εἰς τὴν εἰκόνα 8 ἡ διάταξις τοῦ μυὸς παρετάθη ἐπὶ πολὺ, ἵνα φανῇ τὸ μέγεθος τῆς ἐπιδιατάσεως. Κατὰ δὲ τὸν ἀποφορτισμὸν ὁ μῦς βραχύνεται κατ' ἀρχὰς μὲν βραδύτερον, εἶτα δὲ ταχύτερον. Ἄλλ' ἡ ταχεῖα βράχυνσις δὲν διαρκεῖ ἐπὶ πολὺ, διότι ὁ μῦς παραμένει εἰς βαθμὸν τινα χαλάσεως, ἐξ ἧς ἐπανέρχεται βραδύτατα (ἐλαστικὴ ἐπιβράχυνσις), ὡς δηλοῦται ἐκ τῆς βραδέως ἀνιούσης γραμμῆς τῆς ἐπανόδου. Ἐνίστε μάλιστα ἡ βράχυνσις τοῦ μυὸς γίνεται κατὰ τὸ τέλος τόσον βραδεῖα, ὥστε ὁ μετὰ τοῦ μυὸς συνδεδεμένος μοχλὸς δὲν παρακολουθεῖ πλέον τὸν κανονικῶς ἀνυψούμενον μέγαν μοχλόν.

**ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ.—Περὶ δύο παρὰ τὸ ἀρχαῖον Δίον κωμῶν καὶ περὶ δύο ἀγνώστων πόλεων ἐν ταῖς ὑπωρεῖαις τοῦ Ὀλύμπου, ὑπὸ Γ. Σωτηριάδου\*.**

Ὁ περιηγητὴς Παιουσιανίας (ἐν τοῖς Βοιωτικαῖς του, IX 30), ἀφηγοῦμενος τὰ περὶ τὸν Ὀρφέα ἐν τῷ Ὀλύμπῳ συμβάντα, ὡς θέλει αὐτὰ ὁ ἀρχαιότατος θρύλος, λέγει ὅτι παρὰ ξένου Λαρισαίου ἀκούσας, ἔμαθε πλὴν τούτων καὶ ἄλλα τινὰ σχετικὰ πρὸς τὰ ἐν λόγῳ πράγματα. Ταῦτα δὲ καὶ ἀφηγεῖται ἐπίσης, ὡς κατὰ πρόρρησιν χρησιμοῦ γινόμενα περὶ τὸ μνῆμα τοῦ Ὀρφέως, τοποθετῶν αὐτὸ οὐ πόρρω τῆς ἐν τῇ περιοχῇ τοῦ Δίου ὑπὸ τὸν Ὀλυμπον οἰκουμένης πόλεως Λειβήθρων «ἧ ἐπὶ Μακεδονίας τέτραπται τὸ ὄρος», τουτέστι κατὰ τὴν πλευρὰν τοῦ ὄρους τὴν πρὸς τὴν Μακεδονίαν, πρὸς ἀνατολὰς ἐπομένως καὶ πρὸς τὸν Θερμαϊκὸν κόλπον ἐστραμμένην.

Ἄλλὰ ποῦ ἀκριβῶς, κατὰ τὴν ἀνατολικὴν πλευρὰν τοῦ Ὀλύμπου, πρέπει νὰ δεχθῶμεν ὅτι ἡ πόλις αὕτη, τὰ Λεῖβηθρα, ἔκειτο;

Ὁ πρῶτος κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους, τὸ 1806 ἤδη, περιηγηθεὶς καὶ τὴν ἄλλην Ἑλλάδα καὶ τὴν Μακεδονίαν σπουδαιότατος ἐρευνητὴς Ἄγγλος συνταγματάρχης Λήκ (Leake), εἰς ὃν πολλὰ ὀφείλει ἡ ἑλληνικὴ ἀρχαιολογία ἐν γένει, εἶκασε τὴν πόλιν κειμένην ὄχι μακρὰν τῆς εἰς τὴν θάλασσαν ἐκβολῆς τοῦ ποταμοῦ τοῦ σημερινοῦ Λιτοχώρου, ὅστις κατὰ τὴν ἀρχαιότητα ὠνομάζετο Ἐνιπέυς, σήμερον δὲ φέρει τὸ λίαν ἐκφραστικὸν διὰ τὴν βαραθρόδη κοίτην του ὄνομα Βύθος. Τὸν Ἐνιπέα ὁμως οὐχὶ ἐκ παραδρομῆς, ἀλλ' αὐθαιρέτως κάπως ὁ Λήκ συνέχεε πρὸς τὸν ὑπὸ τοῦ

\* Ἀνακοίνωσις γινομένη κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 11 Φεβρουαρίου 1932.