Eulogikon
Ancient Greek Texts — Free & Open source

eul_wid: jhe-ab

Φίλων ὁ Βυζάντιος · Philo of Byzantium

Art of War Machines

Τέχνη πολεμικῶν μηχανημάτων

Period: *Ἑλληνιστική* Hellenistic
Dialect: *Κοινὴ τεχνική* Technical Koine
Domain: *Ἐπιστήμη* Science
Format: *Πραγματεία* Treatise

T ’ΕΚ ΤΩΝ ΦΙΛΩΝΟΣ ΒΕΛΟΠΟΙΙΚΩΝ ΛΟΓΟΣ Δ. 1.

49 Φίλων Ἀρίστωνι χαίρειν· τὸ μὲν ἀνώτερον ἀποσταλὲν πρὸς σὲ βιβλίον περιεῖχεν ἡμῖν τὰ λιμενοποιικά· νῦν δὲ καθήκει λέγειν, καθότι τὴν ἐξ ἀρχῆς διάταξιν ἐποιησάμεθα πρὸς σέ, περὶ τῶν βελοποιικῶν, ὑπὸ δέ τινων ὀργανοποιικῶν καλουμένων. εἰ μὲν οὖν συνέβαινεν ὁμοίᾳ μεθόδῳ κεχρῆσθαι πάντας τοὺς πρότερον πεπραγματευμένους περὶ τοῦ μέρους τούτου, τάχα ἂν οὐθενὸς ἄλλου προσεδεόμεθα πλὴν τοῦ τὰς συντάξεις τῶν ὀργάνων ὁμολόγους οὔσας ἐμφανίζειν. ἐπεὶ δὲ διηνεγμένους ὁρῶμεν οὐ μόνον ἐν ταῖς πρὸς ἄλληλα τῶν μερῶν ἀναλογίαις, ἀλλὰ καὶ ἐν τῷ πρώτῳ καὶ ἡγουμένῳ στοιχείῳ, λέγω δὲ τῷ τὸν τόνον μέλλοντι δέχεσθαι τρήματι, καλῶς ἔχον ἐστὶν περὶ μὲν τῶν ἀρχαίων παρεῖναι, τὰς δὲ τῶν ὕστερον παραδεδομένας μεθόδους περὶ τῆς καθόλου τέχνης δυναμένας ἐπὶ τῶν ἔργων τὰ δέοντα ποιήσειν ταύτας ἐμφανίζειν. 2. ὅτι μὲν οὖν συμβαίνει δυσθεώρητόν τι τοῖς πολλοῖς καὶ ἀτέκμαρτον ἔχειν τὴν τέχνην, ὑπολαμβάνω μὴ ἀγνοεῖν σε· πολλοὶ γοῦν ἐνστησάμενοι κατασκευὴν ὀργάνων ἰσομεγεθῶν καὶ χρησάμενοι τῇ τε αὐτῇ συντάξει καὶ ξύλοις ὁμοίοις καὶ σιδήρῳ τῷ ἴσῳ οὐδὲ τὸν σταθμὸν αὐτὸν μεταβάλλοντες, τὰ μὲν μακροβολοῦντα καὶ εὔτονα ταῖς πληγαῖς ἐποίησαν, τὰ δὲ καθυστεροῦντα τῶν εἰρημένων· καὶ ἐρωτηθέντες, διὰ τί τοῦτο συνέβη, τὴν αἰτίαν οὐκ εἶχον εἰπεῖν· ὥστε τὴν ὑπὸ Πολυκλείτου τοῦ ἀνδριαντοποιοῦ ῥηθεῖσαν φωνὴν οἰκείαν εἶναι τῷ μέλλοντι λέγεσθαι· τὸ γὰρ εὖ παρὰ μικρὸν διὰ πολλῶν ἀριθμῶν ἔφη γίνεσθαι.

50 τὸν αὐτὸν δὴ τρόπον καὶ ἐπὶ ταύτης τῆς τέχνης συμβαίνει διὰ πολλῶν ἀριθμῶν συντελουμένων τῶν ἔργων μικρὰν ἐν τοῖς κατὰ μέρος παρέκβασιν ποιησαμένους μέγα συγκεφαλαιοῦν ἐπὶ πέρας ἁμάρτημα· διό φημι δεῖν προσέχοντας μεταφέρειν τὴν ἀπὸ τῶν ἐπιτετευγμένων ὀργάνων σύνταξιν ἐπὶ τὴν ἰδίαν κατασκευήν, μάλιστα δέ, ὅταν τις εἰς μεῖζον μέγεθος αὔξων τοῦτο βούληται ποιεῖν καὶ ὅταν εἰς ἔλασσον συναιρῶν. καὶ περὶ μὲν τούτων μὴ ἀγνοήσειν ὑπολαμβάνομεν 〈τοὺς χρωμέν〉 ους τῇ ῥηθείσῃ συμβουλίᾳ· περὶ δὲ τῶν ἐξ ἀρχῆς ῥητέον. 3. ἐπεὶ φὰρ τῶν ἀρχαίων τινὲς ηὕρισκον στοιχεῖον ὑπάρχον καὶ ἀρχὴν καὶ μέτρον τῆς τῶν ὀργάνων κατασκευῆς τὴν τοῦ τρήματος διάμετρον· ταύτην δ’ ἔδει μὴ ἀπὸ τύχης μηδὲ εἰκῇ λαμβάνεσθαι, μεθόδῳ δέ τινι ἑστηκυίᾳ καὶ ἐπὶ πάντων τῶν μεγεθῶν δυναμένῃ τὸ ἀνὰ λόγον ὁμοίως ποιεῖν. οὐκ ἄλλως δὲ ἦν ταύτην λαβεῖν, ἀλλὰ ἐκ πείρας αὔξοντάς τε καὶ συναιροῦντας τὸν τοῦ τρήματος κύκλον. τούς γ’ οὖν ἀρχαίους μὴ ἐπὶ πέρας ἀγαγεῖν ὡς λέγω μηδὲ

συνστήσασθαι τὸ μέγεθος, οὐκ ἐκ πολλῶν ἔργων τῆς πείρας γεγενημένης, ἀκμὴν δὲ ζητουμένου τοῦ πράγματος· τοὺς δὲ ὕστερον ἔκ τε τῶν πρότερον ἡμαρτημένων θεωροῦντας καὶ ἐκ τῶν μετὰ ταῦτα πειραζομένων ἐπιβλέποντας εἰς ἑστηκὸς στοιχεῖον ἀγαγεῖν τὴν ἀρχὴν καὶ ἐπίστασιν τῆς κατασκευῆς, λέγω δὲ τοῦ κύκλου τὴν διάμετρον τοῦ τὸν τόνον δεχομένου. τοῦτο δὲ συμβαίνει ποιῆσαι τοὺς ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τεχνίτας πρῴην μεγάλην ἐσχηκότας χορηγίαν διὰ τὸ φιλοδόξων καὶ φιλοτέχνων ἐπειλῆφθαι βασιλέων. ὅτι γὰρ οὐ πάντα δυνατὸν τῷ λόγῳ καὶ ταῖς ἐκ τῶν μηχανημάτων μεθόδοις λαμβάνεσθαι, πολλὰ δὲ καὶ διὰ τῆς πείρας εὑρίσκεται, φανερὸν μὲν καὶ ἐξ ἄλλων πλειόνων ἐστίν, οὐχ ἥκιστα δὲ καὶ ἀπὸ τοῦ μέλλοντος λέγεσθαι. 4. τοὺς γὰρ τῶν οἰκοδομικῶν ἔργων ῥυθμοὺς οὐ δυνατὸν ἦν ἐξ ἀρχῆς συστήσασθαι μὴ πρότερον πείρας προσαχθείσης, καθ' ὅτι καὶ δῆλόν ἐστιν ἐκ τῶν ἀρχαίων καθ' ὑπερβολὴν ἀτεχνῶν οὐ μόνον κατὰ τὴν οἰκοδομίαν, ἀλλὰ καὶ ἐν ταῖς κατὰ μέρος εἰδοποιίαις. [45]

50 (50) μετετέθη οὖν ἐπὶ τὸ δέον οὐ διὰ μιᾶς οὐδὲ τῆς τυχούσης πείρας.

51 τινὰ δὲ τῶν κατὰ μέρος ἐν αὐτοῖς ὑπαρχόντων ἰσοπαχῆ τε ὄντα καὶ ὀρθὰ ἐδόκει μήτε ἰσοπαχῆ μήτε ὀρθὰ εἶναι διὰ τὸ ψεύδεσθαι τὴν ὄψιν ἐπὶ τῶν τοιούτων μὴ τὸ ἴσον ἔχουσαν ἀπόστημα· διὰ [τὸ] τῆς πείρας οὖν προστιθέντες τοῖς ὄγκοις καὶ ἀφαιροῦντες καὶ μύουρα ποιοῦντες καὶ παντὶ τρόπῳ πειράζοντες κατέστησαν ὁμόλογα τῇ ὁράσει καὶ εὔρυθμα φαινόμενα· τοῦτο γὰρ ἦν τὸ προκείμενον ἐν ἐκείνῃ τῇ τέχνῃ. 5. τῆς δὲ βελοποιικῆς ὅρος ἐστὶν τὸ μακρὰν ἀποστέλλειν τὸ βέλος εὔτονον τὴν πληγὴν ἔχον, περὶ οὗ καὶ τὴν πεῖραν συνέβαινε γίνεσθαι καὶ τὴν πλείστην ζήτησιν. ἱστορήσομεν οὖν σοι, καθότι καὶ αὐτοὶ παρειλήφαμεν ἔν τε Ἀλεξανδρείᾳ συσταθέντες ἐπὶ πλεῖον τοῖς περὶ τὰ τοιαῦτα καταγινομένοις τεχνίταις, καὶ ἐν Ῥόδῳ γνωσθέντες οὐκ ὀλίγοις ἀρχιτέκτοσι καὶ παρὰ τούτοις κατανοήσαντες τὰ μάλιστα τῶν ὀργάνων εὐδοκιμοῦντα σύνεγγυς πίπτοντα τῇ μελλούσῃ μεθόδῳ λέγεσθαι οὕτως. 6. τὸ τοῦ λίθου βάρος, πρὸς 〈ὃ〉 ἂν δέῃ τὸ ὄργανον συστήσασθαι, εἰς μονάδας ἀγαγεῖν καὶ τοῦ συναχθέντος πλήθους ὅσων 〈ἂν ᾖ〉 μονάδων ἡ 〈κυβικὴ〉 πλευρά, τοσούτων δακτύλων τὴν τοῦ τρήματος διάμετρον ποιεῖν προσθέντα ἔτι τὸ δέκατον μέρος τῆς εὑρεθείσης πλευρᾶς· ἐὰν δὲ μὴ ἔχῃ ῥητὴν πλευρὰν τὸ βάρος, 〈τὸ〉 ὡς ἔγγιστα λαμβάνειν, καὶ ἐὰν μὲν ὑπεράγῃ, τὸ δέκατον μέρος ἐλασσοῦν πειρᾶσθαι [τῷ ὡς ἔγγιστα] τῷ κατὰ λόγον, ἐὰν δὲ ἀπολείπῃ, προσθέντα τὸ δέκατον προσαναπληροῦν. εἰσὶ δ' αἱ μεθόδῳ τοιαύτῃ γινόμεναι διάμετροι τρημάτων τοῦ μὲν δεκαμναίου δακτύλων ια , τοῦ δὲ πεντεκαιδεκαμναίου δακτύλων ιβ ἡμίσους καὶ τετάρτου, τοῦ δὲ εἰκοσαμναίου δακτύλων ιδ [ἡμίσους τετάρτου], τοῦ δὲ τριακονταμναίου δακτύλων ιε ∠ δ , τοῦ δὲ πεντηκονταμναίου δακτύλων ιη ἡμίσους τετάρτου, τοῦ δὲ ταλαντιαίου δακτύλων κα , τοῦ δὲ πενθημιταλαντιαίου δακτύλων κε , τοῦ δὲ τριταλαντιαίου δακτύλων κζ · ἡ μὲν 〈οὖν〉 τοῦ κύκλου διάμετρος τοῦ μέλλοντος τὸν τόνον δέχεσθαι ταύτῃ τῇ μεθόδῳ λαμβάνεται. 7. ἔστιν δὲ καὶ ἀφ' ἑνὸς ἀριθμοῦ τῶν εἰρημένων τοῦ ἐλαχίστου συστησάμενον τὴν διάμετρον τοῖς εἰρημένοις, λέγω δὲ τοῦ δεκαμναίου, τὰς λοιπὰς συνίστασθαι διαμέτρους ὀργανικῶς, κατὰ τὸν τοῦ κύβου διπλασιασμόν, ὡς ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ δεδηλώκαμεν· καὶ νῦν δὲ οὐκ ὀκνήσομεν ὑπογράψαι. [46]

52 ἐπεὶ γὰρ ἡ τοῦ δεκαμναίου διάμετρός ἐστιν ἀπαρτιζομένη τοῖς ἀριθμοῖς τοῖς κατὰ τὴν κυβικὴν πλευρὰν (τὰ γὰρ δεκάκις 〈ἑκατὸν〉 χίλια, ὧν γίγνονται τῆς πλευρᾶς δάκτυλοι ι , τοῦ δεκάτου προστεθέντος ια)· ἔστω γάρ τις εὐθεῖα δεδομένη τῆς διαμέτρου, ἧς λόγου χάριν δεῖ εὑρεῖν διπλασίονα κύβῳ, ἡ Α· διπλασίον' οὖν ταύτης ἐθέμην αὐτῇ πρὸς ὀρθὰς τὴν Β, καὶ ἀπ' ἄκρας τῆς Β ἐξέβαλον πρὸς ὀρθὰς ἄλλην τὴν Γ ἄπειρον, καὶ κατήγαγον ἀπὸ τῆς γωνίας, ἐφ' ἧς Θ, εὐθεῖαν τὴν Κ, καὶ διεῖλον αὐτὴν δίχα καὶ ἔστω τὸ διαιροῦν σημεῖον κατὰ τὸ Κ, κέντρῳ δὴ χρησάμενος τῷ Κ, διαστήματι δὲ τῷ ΚΘ, περιέγραψα ἡμικύκλιον, ἐρχόμενον καὶ διὰ τῆς Ζ γωνίας· καὶ λαβών τι κανόνιον ὀρθῶς εἰργασμένον ἐπιζευγνύω τέμνων τε τὰς γραμμὰς ἀμφοτέρας καὶ

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

τηρῶν τὸ ἓν μέρος τοῦ κανονίου ἐπὶ τῆς γωνίας, ἐφ’ ἧς Ζ· ἔστω δὲ τὸ κανόνιον, ἐφ’ οὗ τὸ Ζ. περιάγων οὖν τὸ κανόνιον συντηρῶν αὐτοῦ τὸ ἓν μέρος ἐφαπτόμενον τῆς 〈Ζ〉 γωνίας, καὶ περιάγων, ἕως ἄν μοι γένηται τοῦ κανονίου τὸ ἀπὸ τῆς συναφῆς μέρος, ἐφ’ ἧς Γ, ἐπὶ τὴν τῆς περιφερείας συναφὴν πῖπτον, ἐφ’ ἧς Η [ζ], ἴσον τῷ ἀπὸ τῆς συναφῆς, ἐφ’ ἧς τὸ Δ, ἐπὶ τὴν γωνίαν πίπτοντι, ἐφ’ ἧς Ζ. καὶ ἔσται διπλασίων κύβῳ ἡ μὲν ΔΕ τῆς ΕΖ, ἡ δὲ ΘΓ τῆς ΕΔ, ἡ δὲ ΘΖ τῆς ΘΓ. ἡ μὲν οὖν τοῦ κύκλου διάμετρος τοῦ μέλλοντος τὸν τόνον δέχεσθαι ταύτῃ τῇ μεθόδῳ λαμβάνεται. 8. τὸ δὲ τοῦ περιτρήτου σχῆμα ῥομβοειδὲς ὑπάρχον καὶ οὐκ ὀρθογώνιον, ἔτι δὲ καὶ τὰς δύο πλευρὰς οὐκ εὐθείας ἔχον ἀλλὰ περιαγεῖς οὐκ εἰκῇ καταγραπτέον, ἀλλὰ καὶ τοῦτο μεθόδῳ τινί· δεῖ οὖν εἴς τι ἐπίπεδον ἀστραβὲς καὶ ὁμαλὸν ἀκριβῶς ὑπάρχον καρκίνον λαβόντας κύκλον περιγράψαι μὴ διαφερόμενον, ἡλίκος ἂν ᾖ τῷ μεγέθει, καὶ ἀγαγόντας ἐν αὐτῷ διάμετρον, τὴν τοῦ ἑνὸς ἡμικυκλίου περιφέρειαν διελεῖν εἰς μέρη ια , καὶ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τέσσαρα μέρη λαβόντας εὐθεῖαν ἀγαγεῖν ἐπὶ τὸ κέντρον, καὶ ἔσται 〈ἡ〉 ὀξεῖα γωνία τοῦ περιτρήτου. μετενέγκας οὖν ἐπὶ τὸν ἀναγραφέα τὴν ἐκ τοῦ κύκλου γωνίαν, τὸ [δὲ] τοῦ περιτρήτου μῆκος καὶ πλάτος καὶ ὕψος ποιήσεις τὰ μέτρα λαμβάνων ἀπὸ τῆς τοῦ τρήματος διαμέτρου, καθότι ἐν τῇ συντάξει γέγραπται. 9. συνίστανται δέ τινες καὶ ἄλλως· ἐπὶ γὰρ τῆς σανίδος, ἐξ ἧς τὸν ἀναγραφέα ποιήσασθαι 〈ἔμελλον〉, διαγώνιον εὐθεῖαν ἐξεβάλοντο (ἔστω δ’ αὕτη ἡ ΑΒ) καὶ τὸ μῆκος τὸ ὑπάρχον τῷ περιτρήτῳ λαβόντες ἐκ τῆς συντάξεως καὶ ἀπομετρήσαντες ἐπὶ τῆς εὐθείας ἐξεβάλοντο ἀπὸ τῶν σημείων ἄλλας εὐθείας πρὸς ὀρθὰς τῇ ΑΒ, τὴν ΑΓ καὶ τὴν ΒΔ, καὶ οὕτω τὸν τορνίσκον λαβόντες καὶ διαστήσαντες, ὡς ἂν [ἐν] ἑκάστοις φαίνηται τὸ τῶν περιαγῶν πλευρῶν κύρτωμα ποιεῖν, περιέγραψαν τὰς πλευράς, τήν τε ΑΔ καὶ τὴν ΒΓ, συμμετρίᾳ τοῦ ὀργάνου.

53 τρήματος οὖν μέγεθος καὶ σχῆμα περιτρήτου τούτῳ τῷ τρόπῳ παραλαμβάνεται. 10. ἡ δὲ τοῦ τρήματος διάμετρος μέτρον ἐστὶ πάντων τῶν κατὰ μέρος ὑπαρχόντων ἐν τῷ ὀργάνῳ. οἷον τὸ μὲν περίτρητον ἐκ μέσου μετρούμενον μῆκος λαμβάνει τρημάτων δύο ἥμισυ καὶ τέταρτον, τὸ δὲ ὕψος διαμέτρου μιᾶς· ἡ δὲ χοινικὶς μῆκος μὲν ἔχει διαμέτρων δύο, τὸ δὲ πλάτος ἴσον τῷ τοῦ περιτρήτου πλάτει, τὸ δὲ ὕψος διαιρεθείσης τῆς διαμέτρου εἰς μέρη δ τούτων τὰγ · καὶ τοῦ τριβέως πάχος διαμέτρου μέρος πέμπτον· παραστάτου δὲ ὕψος γίνεται χωρὶς τόρμων διαμέτρων ε καὶ ∠ , πλάτος δὲ διαμέτρου μιᾶς καὶ τρίτου μέρους καὶ ἔτι τετάρτου, πάχος δὲ διαμέτρου ∠ καὶ ς καὶ ἔτι τῷ ἑκκαιδεκάτῳ μέρει ἔλασσον, ὑποθέματος δὲ τοῦ ὑπὸ τὸ περίτρητον ὕψος διαμέτρου μέρος δ , ὥστε τὸ πᾶν τοῦ ἡμιτονίου ὕψος συναγόμενον γίνεται χωρὶς ἐπιζυγίδων διαμέτρωνθ · μάλιστα γὰρ τοῦτο τὸ μέγεθος ἔφασαν ἐκ τῆς πείρας εὐαρμοστεῖν καὶ μήτε βραχυτονεῖν μήτε ὑπεράγον τῷ μήκει φαίνεσθαι, μέσην δέ τινα καὶ ἑστηκυῖαν τάξιν ἔχειν· τὰ μὲν γὰρ μακροτονώτερα τούτων μακροβολεῖν καὶ εὐκατάγωγα εἶναι, ταῖς δὲ πληγαῖς ὑπάρχειν ἀσθενῆ καὶ ἄπρακτα, τὰ δὲ βραχυτονώτερα δυσκατάγωγά τε εἶναι καὶ μὴ λίαν μακροβολεῖν, τούς τε ἀγκῶνας πυκνὰ πονεῖν τῶν τοιούτων ὀργάνων. τῆς δὲ ἐπιζυγίδος τὸ μὲν πάχος ἀρκεῖν γενόμενον τοῦ πέμπτου μέρους τῆς διαμέτρου, τὸ δὲ πλάτος διπλάσιον τοῦ πάχους· τοῦ δὲ ἀγκῶνος μῆκος συμμετρότατον ἔφασαν εἶναι διαμέτρων ς γινόμενον. καὶ γὰρ τούτων τοὺς μὲν βραχυτέρους δυσκαταγώγους τε γίνεσθαι 〈καὶ μὴ δύνασθαι〉 τὸν λίθον ἐπὶ πολὺν τόπον παραπέμπειν, τοὺς δὲ μακροτέρους εὐκαταγώγους μὲν εἶναι, μὴ κατακρατουμένους δὲ ὑπὸ τοῦ τόνου τὴν ἐξαποστολὴν ὁμοίως ἀσθενῆ καὶ τούτους ποιεῖσθαι. διὸ ἐκέλευσαν ἔργῳ τὴν πεῖραν εἰληφότες τῷ προειρημένῳ μεγέθει χρᾶσθαι· τὸ δὲ πλάτος αὐτοῦ ποιεῖν ἥμισυ διαμέτρου, καὶ πάχος τὸ ἴσον.

53 (50) 11. τὸ δὲ τῆς νευρᾶς μῆκος διπλάσιον καὶ ἔτι δεκατημορίῳ τοῦ 〈τοῦ〉 ἀγκῶνος μήκους πλέον· τῆς δὲ τραπέζης τὸ μῆκος διαμέτρων ἐννέα, τὴν δὲ σανίδα τὴν ἐν 〈τῇ〉 τραπέζῃ τὸ πάχος ἀρκεῖν ἔχουσαν διαμέτρου τὸ ὄγδοον μέρος, τὰ δὲ ἐπιπήγματα τῆς τραπέζης ποιεῖν

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

πλάτος καὶ πάχος ἔχοντα τῆς κλιμακίδος· τῶν δὲ κανόνων τὸ μὲν μῆκος ἁρμόζον τοῖς ἡμιτονίοις, πλάτος δὲ διαμέτρου ἥμισυ, προστιθέντα ἔτι καὶ τὸ ὀκτωκαιδέκατον μέρος· πάχος δὲ διαμέτρου ἥμισυ, ἀπολεῖπον τῷ ὀκτωκαιδεκάτῳ μέρει· τῆς δὲ κλιμακίδος τὸ μῆκος εὐαρμοστεῖν μάλιστα ἔφασαν δέκα καὶ ἐννέα διαμέτρων γενόμενον, καὶ πλάτος τὸ ἐντὸς διαμέτρου μιᾶς καὶ ἔτι πέμπτου μέρους· τοῖς δὲ σκέλεσιν αὐτῆς πλάτος μὲν διδόναι διαμέτρου τέταρτον μέρος, ὕψος δὲ ὅλης διαμέτρου· καὶ διαπήγματα ἐμβάλλειν τιθέντα διὰ τεσσάρων διαμέτρων, πλάτος ἔχοντα τῆς διαμέτρου τὸ τρίτον μέρος, πάχος δὲ ἕκτον μέρος· ποιεῖν δὲ καὶ τὰ πτερύγια, δι’ ὧν τὸ χελώνιον ἄγεται, μῆκος μὲν ἔχοντα τὸ ἴσον τῇ κλιμακίδι, πλάτος δὲ διαμέτρου τέταρτον μέρος, πάχος δὲ ὀκτωκαιδέκατον μέρος τῆς διαμέτρου· καὶ χελωνίου μῆκος μὲν ποιεῖν σύμμετρον, πλάτος δὲ ἁρμοστὸν τῇ κλιμακί〈δι〉.

54 καὶ τῶν μὲν ξυλίνων τὰ μέτρα ταῖς εἰρημέναις ἀναλογίαις λαμβάνοντα μὴ διαμαρτεῖν. 12. σιδήρου δὲ ἔφασαν εἰργασμένου λαμβάνειν τὸ ὀρθῶς συνδεθὲν ὄργανον [συνθέν] ταῖς ἐπιζυγίσι καὶ τοῖς ὑποθέμασι περὶ εἴκοσι καὶ πέντε σταθμοὺς πρὸς τὸν λίθον· τὸ δὲ τοῦ τόνου πλῆθος μὴ ὡρισμένον εἶναι· δεῖν μέντοι ἐπιμελῶς ἐξαρτύειν [καὶ] ὡς πλεῖστον πειρωμένους ἐμβάλλειν, ὡς οὐ μικρᾶς παρὰ τοῦτο γινομένης διαφορᾶς· ἔχειν δ’ ἂν συμμέτρως μάλιστα περὶ εἴκοσι καὶ πέντε γινόμενον σταθμοὺς πρὸς τὸν λίθον· τῆς δὲ τροχιᾶς τὴν τοῦ πάχους διάμετρον ποιεῖν τὸ τέταρτον τῆς τοῦ τρήματος διαμέτρου, προστιθέντα καὶ τὸ δωδέκατον ἔτι μέρος, ἐκτείνειν δὲ αὐτήν, ὅταν ἐξαρτύηται τὸ ὄργανον, ἕως ἂν τοῦ πάχους ἀναιρεθῇ τὸ τρίτον μέρος· καὶ σκοπεῖν περιστομίδα περιτιθέντα ἔχουσαν τὸ ῥηθὲν διάστημα. καὶ τὰ μὲν λιθοβολικὰ τῶν ὀργάνων ἔλεγον δεῖν τούτῳ τῷ τρόπῳ συνίστασθαι, τὰ δ’ ὀξυβελῆ, καθότι μέλλομεν δηλοῦν· ὑποστησάμενον ἑαυτῷ μῆκος πηλίκον βούλει τὸ τοῦ βέλους, διελεῖν ἐννέα μέρη, καὶ ἑνὸς ποιεῖν τὴν τοῦ τρήματος διάμετρον, τῇ δὲ διαμέτρῳ πάλιν καὶ ἐπὶ τούτων μέτρῳ χρᾶσθαι πρὸς πάντα τὰ κατὰ μέρος ἐν τῷ ὀργάνῳ γινόμενα.

55 καὶ τὸ μὲν περίτρητον ποιεῖν μῆκος ἔχον διαμέτρων ϛ ∠ , πλάτος ἐκ μέσου μετρούμενον διαμέτρων δύο, ἐκ δὲ τῶν ἄκρων διαμέτρου μιᾶς καὶ ἡμισείας, πάχος τρήματος ἑνός· τοὺς δὲ παραστάτας μῆκος μὲν ἔχοντας ποιεῖν χωρὶς τόρμων τρημάτων γ ∠ , 〈πλάτος δὲ τρήματος α ∠ 〉 πάχος δὲ ἡμίσους τρήματος καὶ ἔτι ὀγδόου· τοὺς δὲ μεσοστάτας μῆκος ἔχοντας ἴσον τῷ παραστάτῃ, πλάτος δὲ οἷον 〈 β 〉 διαμέτρων, πάχος δὲ τρήματος τέταρτον καὶ ὄγδοον· τοὺς δὲ ἀγκῶνας ποιεῖν διαμέτρων ζ· τῆς δὲ σύριγγος τὸ μῆκος δεῖν εὐαρμοστεῖν ις μάλιστα γινόμενον διαμέτρων. καὶ περὶ μὲν τῶν συντάξεων ἐπὶ τοσοῦτον εἰρήσθω. 13. δεῖ δὲ καὶ μέθοδόν τινα ὑπάρχειν, ἐὰν ἀπὸ παραδειγματίου μικροῦ βουλώμεθα τέλειον ποιῆσαι, τίνι λόγῳ μετοίσομεν τὰ ἀνάλογα πάντα ἀκριβῶς· ὁμοίως δὲ καὶ ἐὰν ἀπὸ μείζονος εἰς ἔλαττον συνελεῖν θέλωμεν εὐαρεστηθέντες τῇ συντάξει. ἐὰν μὲν γὰρ καθ’ ἕκαστον μέρος πολλαπλασιάζοντες τῷ καρκίνῳ μεταφέρωμεν ἀπὸ τοῦ τρήματος, δύσεργόν τε καθ’ ὑπερβολὴν ἔσται καὶ βραδὺ καὶ οὐ λίαν ἀκριβές. δεῖ οὖν 〈οὕ〉τω μεταφέρειν. ἔστω τὸ παραδειγμάτιον ὁπηλίκον ποτ’ οὖν. ἐὰν οὖν ἀπὸ τού〈του〉 βουλώμεθα τέλειον ποιῆσαι, λόγου χάριν τρισπίθαμον, δεῖ τῷ τοῦ παραδειγματίου βέλει κανόνιον ἴσον ἀκριβῶς τῷ μήκει ποιῆσαι, τὸ δὲ κανόνιον εἰς ἴσα μέρη διελεῖν ϛ , τὸ δὲ ἓν μέρος αὐτῶν εἰς ἄλλα μέρη δ , καὶ τὸ ἓν τῶν τεσσάρων εἰς ἄλλα δ , καὶ γραμμὰς καθ’ ἕκαστον σημεῖον ἐκβάλλειν πρὸς ὀρθὰς τῇ τοῦ κανονίου πλευρᾷ. ἔσται οὖν τὸ κανόνιον τοῦτο πῆχυς τοῦ παραδειγματίου διῃρημένος εἰς παλαιστὰς καὶ δακτύλους καὶ τεταρτημόρια δακτύλου· δεῖ δὲ ὁμοίως καὶ τῷ τρισπιθάμῳ βέλει κανόνιον ἴσον τῷ μήκει ποιῆσαι καὶ ὁμοίως διελέσθαι, ὡς καὶ τὸ μικρὸν ἕτερον διῃρέθη. καὶ οὕτως, ὅταν τὸ τέλειον κατασκευάζωμεν καὶ βουλώμεθα τὸ καθ’ ἓν μέγεθος τῶν ἐκ τοῦ μικροῦ μεταφέρειν, τὸ μὲν παραδειγμάτιον τῷ μικρῷ μήκει καταμετρήσαντες συνήσομεν τὰ μεγέθη, καὶ οὕτως τὸ τέλειον

ὁμοίως τῷ μεγάλῳ μετροῦντες κατασκευάσομεν τοῖς ὁμωνύμοις μεγέθεσι, καὶ ἔσται πάντα ἀνὰ λόγον ηὐξημένα ταχὺ καὶ ἀκριβῶς.

56 14. ὡσαύτως δὲ καί, ἐὰν δίπηχυ βουλώμεθα κατασκευάσαι, δίπηχυ ποιήσαντες τὸ κανόνιον ὁμοίως διελούμεθα ὡς πῆχυν καὶ ἀπὸ τούτου τὴν κατασκευὴν ποιησόμεθα, καὶ ἐὰν ἡμισπίθαμον ἢ ἄλλο ὁπηλίκον ποτ' οὖν καὶ ἂν ἄλογον ἔχον τοῦ βέλους τὸ μῆκος ἐπιτάξῃ τις παραφέρειν ἀπὸ τοῦ παραδειγματαρίου, καθ' ἓν μέγεθος ἀδιαπτώτως μετοίσομεν· τῇ δὲ αὐτῇ μεθόδῳ καὶ τὰ ἀπὸ τῶν μειζόνων ἐπὶ τὰ ἐλάσσονα μετοίσομεν· τῇ δ' αὐτῇ μεθόδῳ καὶ ἐπ' ἄλλων πλειόνων [ᾗ] χρησόμεθα, καθότι δεδηλώκαμεν ἐν τῷ περὶ τῆς εἰσαγωγῆς βιβλίῳ, πρώτῳ δὲ ὑπάρχοντι τῆς Μηχανικῆς συντάξεως. ἐπεὶ οὖν δεδηλώκαμέν σοι τάς τε μεθόδους τῆς τέχνης καὶ τὰς ἐξητασμένας συντάξεις τῶν ὀργάνων, καὶ τίνι τρόπῳ δεῖ μεταφέρειν εὐκόπως καὶ ἀσφαλῶς τὰς ἀπὸ τῶν παραδειγματίων συντάξεις ἐπὶ τὰ μείζονα καὶ τὰς ἀπὸ τῶν μεγάλων ἐπὶ τὰ ἐλάσσονα, καλῶς ἔχειν ὑπολαμβάνομεν, καὶ 〈τὸ〉 διὰ τοῦ σφηνὸς ἐντεινόμενον ὀξυβελὲς ὄργανον λέγειν τὸ εὑρημένον μὲν ὑφ' ἡμῶν, κρεῖσσον δὲ δοκοῦν τῶν ὑπαρχόντων πρότερον, τό τε χαλκέντονον τὸ ὑπὸ Κτησιβίου παραδειχθέν, οὐ μόνον ξένην ἔχον διάθεσιν, ἀλλὰ καὶ ἐν τοῖς κατὰ τὴν χρείαν δυνάμενον εὐδοκιμεῖν. 15. συμβήσεται δέ σοι διὰ τῆς λεγομένης κατασκευῆς καὶ τῶν περὶ αὐτὰ δηλουμένων ἀποδείξεων μὴ μόνον τὴν διαφορὰν τῶν ὀργάνων ἐπιγνῶναι, πολλὰ δὲ καὶ τῶν μεγίστην τεχνῶν χρησίμων σὺν σφηνὸς ἐντεινόμενον, περὶ ὃ τὴν πλείστην ποιοῦνται φιλοτιμίαν καὶ τοῦ παντὸς ἀλλάσσονται. δύναται γὰρ μακροβολεῖν· δεύτερον δὲ ἰσχυρὸν καὶ εὐσθενὲς ἐν τοῖς ἀγῶσι διαμένει· πρὸς δὲ τούτοις εὐκατασκεύαστόν τέ ἐστιν καὶ οὐ πολλῆς δεόμενον ψηλαφίας· εἶτα εὐεξάρτυτον ὑπάρχει καὶ εὐσύνθετον, ὁμοίως δέ, ὅταν χρείαν ἔχωμεν, εὐδιαίρετον· πρὸς δὲ τούτοις καὶ τὴν ὄψιν οὐθὲν καταδεεστέραν τῶν ἄλλων ἔχει, καὶ ἐπὶ πᾶσι δαπάνην ἐλάσσονα ποιεῖ. τὰ μὲν οὖν κεφάλαια ταῦτ' ἐστίν· κρίνω δ' ἀναγκαῖον εἶναι, μέλλων ἐκφέρειν τὸν ἀπολογισμὸν περὶ τοῦ γένους καὶ τῆς κατασκευῆς τῶν ἰδίων ὀργάνων, πρότερον προενέγκασθαι τὰ ἐν τοῖς ἀρχαίοις ὄντα δύσχρηστα καὶ ἀσθενῆ, καὶ δυσεργίαν μὲν οὐ τὴν τυχοῦσαν ἐπὶ τῆς κατασκευῆς παρέχοντα, δυσκολίαν δὲ μεγάλην ἐπὶ τῆς ἐξαρτύσεως, δι' ὃ συμβαίνει τὴν μὲν κατασκευὴν αὐτῶν γίνεσθαι κακόπαθόν τε καὶ πολυδάπανον, ἐν δὲ ταῖς ἐπειγούσαις χρείαις εὐτελῆ φαίνεσθαι διὰ τὸ μὴ δύνασθαι τὸν συνεχῆ τόνον ὑπομένειν. τοῦτο δὲ οὐκ ἀλόγως δοκεῖ μοι συμβαίνειν.

56 (50) 16. ἐπεὶ γὰρ τὸν μακροβολεῖν μέλλοντα δεῖ πειρᾶσθαι τόνον ὡς πλεῖστον ἐμβάλλειν (τὴν γὰρ δύναμιν οὐ μόνον ἡμεῖς ἐν τούτῳ μάλιστα νομίζομεν εἶναι, καὶ οἱ ἄλλοι δὲ πάντες, ὁ δὲ τόνος διὰ τῶν τρημάτων διεκπίπτει τῶν τοῦ περιτρήτου), τὸν οὖν μέλλοντα πλείονα τόνον ἐμβάλλειν ἀναγκαῖον ἔσται μείζονα τρήματα τὰ τοῦ περιτρήτου ποιεῖν (ἄλλως γὰρ οὐ χωρήσει τόνον πλείω), ὥστε λεπτὰς παντελῶς τὰς περιεχούσας ὀφρῦς καταλειπομένας εὐλόγως ἀσθενεῖς γίνεσθαι.

57 τὸ μὲν γὰρ περίτρητον ποιῆσαι πλατύτερον οὐ δυνατόν· παρεκβήσεται γὰρ τὴν τοῦ μεγέθους σύνταξιν. διὸ πειρῶνται σιδηρᾶς κανονίδας ὑποτιθέναι· λεπτῶν δὲ καὶ τῶν κανονίδων διὰ τὸν τόπον καὶ ἀσθενῶν γινομένων, τεινομένων τῶν τόνων ἐν ταῖς συνεχέσιν ἀγωγαῖς, συμβαίνει κάμψιν αὐτῶν λαμβανουσῶν εὐκόπως τὸν ὑπεράνω τόπον τοῦ περιτρήτου συντρίβεσθαι. ἔτι δὲ τῶν τόρμων αἱ ἀνατρήσεις αἱ τῶν παραστατῶν καὶ μεσοστατῶν, γινόμεναι παρ' αὐτὰ τὰ κενώματα τῶν κύκλων οὐ μικρὰν ἀσθένειαν παρέχουσι· πρὸς δὲ τούτοις τὰ τρυπήματα τῶν κοινωμάτων πυκνὰ καὶ πλάγια διεκπίπτοντα καὶ γινόμενα παράλληλα τοῖς κενώμασι σαθρὸν ποιεῖ τὸ ἔργον· μικραῖς γὰρ παντελῶς συνέχεται τὰ ὅλα τοῦ ξύλου κουραῖς. διὸ πολλὰ τῶν περιτρήτων οὐδὲ τὸν τῆς κατασκευῆς ὑπομείναντα τόνον συνετρίβη. λάβε γὰρ περίτρητον πρὸ ὀφθαλμῶν, κεχωρισμένον τοῦ πλινθίου καὶ μήπω συνηλωμένον μηδὲ κεκοσμημένον, ποίαν τινά σοι τὴν ὄψιν ἀποδώσει, κεκενωμένον καὶ διαυγαζόμενον πάντοθεν καὶ

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

καταπεπυκνωμένον τοῖς περιέχουσι τοὺς κύκλους τρήμασι· θεώρει δὲ προσεπιλελογισμένως, ἡλίκην αὐτὸ δεῖ βίαν ὑπομένειν· οὕτως γὰρ εὐκαταφρόνητον φανεῖταί σοι τὸ σχῆμα. ὅθεν ἀσθενοῦς ὄντος τοῦ σχήματος διὰ τὰ προειρημένα πειρῶνται ψαλίδας σιδηρᾶς περὶ τοὺς κροτάφους περικάμπτοντες συνηλοῦν, καὶ τοῖς ὑποθέμασι, καθὸ λέγω, χρῆσθαι, καὶ τὰς πλινθίδας τὰς ὑπὸ τὰς χοινικίδας στερεωτέρας ὑποτιθέναι, καὶ τοιούτοις τισὶν ἀνασῴζειν παραβοηθήμασι, δαπάνην ἔχουσιν ἱκανὴν καὶ χρόνου πλῆθος ἐν τῇ κατασκευῇ συχνόν. 17. τούτων δ’ ὑπαρχόντων τοιούτων λάβωμεν πάλιν τὰ περὶ τὴν ἐξάρτυσιν αὐτοῖς συναντῶντα δύσχρηστα. πρῶτον μὲν γὰρ συμβαίνει τὴν ἔντασιν πολυχρόνιον γίνεσθαι τοῦ τόνου στραγγαλουμένου διὰ τὸ καθ’ ἓν μὲν κῶλον αὐτοῦ τείνεσθαι, καθ’ ἑκάστην δὲ τάσιν ὅλον διὰ τῶν χοινικίδων διεκμηρύεσθαι, περί τε τὰς ἀπολήψεις κακοπαθεῖν αὐτὸν καὶ περὶ τοὺς ὀνίσκους [καὶ] τοὺς τοῦ ἐντονίου πιεζόμενον καὶ θραυόμενον διόλου. πρὸς δὲ τούτοις τὴν ἔντασιν τῶν ὀργάνων μὴ δυνατὸν δι’ ἑαυτῶν εἶναι τείνεσθαι, προσδεῖσθαι δὲ ἄλλων ὀργάνων πολλῷ μειζόνων τῶν καλουμένων ἐντονίων. πολλάκις δὲ καιροὺς εἶναι τοιούτους, ἐν οἷς καταπαλτῶν μὲν συμβαίνει ἀναγκαίαν χρείαν γίνεσθαι, ῥαγέντων δὲ τῶν τόνων ἤ τινων ἄλλων Πονεσάντων τὴν μετεξάρτυσιν μηδενὶ τρόπῳ δύνασθαι ποιήσασθαι διὰ τὸ καθυστερεῖν τῶν ἀνωτέρω δηλωθέντων ἐντονίων· τοῦτο δὲ γίνεται οὐκ ὀλιγάκις μὲν ἐν ταῖς πεζικαῖς στρατείαις, ἐπὶ πολὺ δὲ καὶ ἐν ταῖς ναυτικαῖς. [5]

58 18. ἐξακολουθεῖ δὲ καὶ ἄλλο τι δύσχρηστον παντελῶς καὶ ἄτεχνον καὶ λυμαινόμενον τὸ μῆκος τῆς τοξείας· ἐν γὰρ ταῖς τοξείαις καὶ ταῖς πυκναῖς καταγωγαῖς χάλασμα λαβὼν ὁ τόνος ἐπιτάσεως πάλιν προσδεῖται. τὸ γὰρ τῆς τοξείας μῆκος ἀπολήγει διὰ τὴν γεγενημένην ἄνεσιν. συμβαίνει οὖν βουλομένους ἐπιτείνειν αὐτὸν εἰς ὀρθὸν μὲν μὴ δύνασθαι μηδὲ κατ’ εὐθεῖαν διδόναι τὴν ἐπέντασιν, ἐπιστρέφοντας δὲ τοῦτο ποιεῖν διδόντας παρὰ φύσιν 〈πλείονα〉 τῆς καθηκούσης ἐπιστροφῆς, ὑπολαμβάνοντας μὲν βοηθεῖν, μέγα δὲ λυμαινομένους τὴν τάσιν καὶ ποιοῦντας, λέγω, τὴν τοξείαν βραδυτέραν καὶ ἀσθενεστέραν ταῖς πληγαῖς, ἀτόνου τοῦ ὀργάνου γινομένου διὰ τὸ τοὺς στήμονας εἰς πυκνὴν ἕλικα ἀνάγεσθαι καὶ πλάγιον γεγονότα 〈τὸν τόνον〉 τοῦ βιαίου καὶ εὐτόνου 〈τοῦ〉 κατὰ φύσιν ἐστερῆσθαι διὰ τὴν ὑπεράγουσαν ἐπιστροφήν. ὁ γὰρ τοιοῦτος ἐν μὲν ταῖς ἀγωγαῖς δυσέπακτος καὶ βίαιός ἐστιν, ἐν δὲ ταῖς ἀφέσεσιν ἀσθενὴς καὶ ἄτονος, ὡς ἂν τῆς πλεοναζούσης ἐπιστροφῆς ἐς τὴν ἐθίζουσαν τάξιν καὶ ἀνειμένην ἀναχωρούσης, τὸ δ’ ἐξ ἀρχῆς εἰς ὀρθὸν πάλιν ἐντεῖναι τὸν τόνον μεγάλης ἀσχολίας προσδεῖται καὶ οὐ τηλικαύτην προσάξει ὠφέλειαν, ἡλίκον βλάψεις τοὺς τόνους ἐκλύων καθ’ ἕν τε διεκμηρυόμενος κῶλον καὶ πάλιν ταὐτὸ ποιῶν 〈ὅπερ〉 ἐπὶ τῆς ἐντάσεως. ὅθεν ἀπογνόντες οἱ πλεῖστοι χρῶνται τοιούτοις ὑπάρχουσιν, οἵοις ἀνώτερον εἰρήκαμεν. 19. ἃ μὲν οὖν ἄν τις καταιτιάσαιτο τῶν ὑπαρχόντων ὀργάνων, ἐπὶ κεφαλαίου ταῦτ’ ἐστίν. τὰ δὲ κατὰ μέρος ἐπὶ τῆς ὄψεως αὐτῶν μάλιστ’ ἄν τις ἐπιδεῖξαι δύναιτο. πλὴν μέντοι ἐγκωμιαστέον ἐστὶν τοὺς ἐξ ἀρχῆς εὑρόντας τὴν τῶνδε τῶν ὀργάνων κατασκευήν· καὶ γὰρ τοῦ πράγματος καὶ τοῦ σχήματος ἀρχηγοὶ γεγόνασι, κατὰ πάντων τε τῶν· ἄλλων βελῶν ὑπερβολὴν εὗρον μήκει τε τοξείας καὶ βάρει τῶν βαλλομένων, λέγω δὲ οἷον κατά τε τόξου καὶ ἀκοντίου καὶ σφενδόνης. καὶ γὰρ τὸ μὲν ἐξ ἀρχῆς ἐπινοῆσαί τι καὶ τὸ κατὰ τὴν ἐπίνοιαν ἐξεργάσασθαι μείζονος φύσεώς ἐστιν· τὸ δὲ εἰς διόρθωσιν ἢ μετάθεσιν ἀγαγεῖν τὸ ὑπάρχον εὐχερέστερον εἶναι δοκεῖ· πλὴν πολλῶν σφόδρα ἐτῶν διεληλυθότων, ἀφ’ οὗ τὴν σύνταξιν εὑρῆσθαι τήνδε συμβαίνει, καὶ πολλῶν γεγονότων, ὅπερ εἰκός, καὶ μηχανικῶν καὶ βελοποιῶν, 〈ἀπίθανον ἄν τις φαίη〉 μηθένα τετολμηκέναι παρεκβῆναι τὴν ὑποκειμένην μέθοδον. [48]

58 (50) 20. πρῶτοι δ’ ἡμεῖς τοῦτο ποιήσαντες πολλὰ παραδεδώκαμεν εὔχρηστα, περὶ ὧν τὴν ἐπίγνωσιν ἕξεις διὰ τῶν μελλόντων λέγεσθαι. [51]

59

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

ποιησόμεθα δὲ καὶ ἀπολογισμὸν κατὰ τὴν τῶν κεφαλαίων ἔκθεσιν περὶ τοῦ πρώτου πρῶτον λέγοντες. ἦν δὲ ἡμῖν ἡγούμενον περὶ τοῦ μακροβολεῖν. φημὶ δὴ τοὺς κατασκευασθέντας καταπάλτας διὰ τῆς παρ’ ἡμῶν παραδιδομένης μεθόδου κατὰ μέγεθος ἕκαστον συμβαλλόμενον πρὸς τὸ ἀρχαῖον τοξεύειν μείζονα· λέγω δὲ τρισπιθάμου μὲν πρὸς τὸ τρισπίθαμον συμβαλλομένου, διπήχους δὲ πρὸς δίπηχυ, πενθημισπιθάμου δὲ πρὸς τὴν ὁμοίαν σύνταξιν. ἐμφανιοῦμεν δέ σοι τὸ προειρημένον γινόμενον, ὡς ἡμεῖς φαμεν, συνιστάντες διά τε τῶν μηχανικῶν ἀποδείξεων καὶ τῶν φυσικῶν λόγων, οἷς εὖ ποιήσεις προσσχὼν καὶ πάνυ ἑαυτὸν ἐπιστήσας. 21. ἐπεὶ γὰρ οἱ μείζονες κύκλοι κρατοῦσιν τῶν ἐλασσόνων τῶν περὶ ταὐτὸ κέντρον κειμένων, καθάπερ ἐν τοῖς Μοχλικοῖς ἀπεδείξαμεν, διὰ δὲ τὸ ὅμοιον καὶ τοῖς μοχλοῖς ῥᾷον κινοῦσι τὰ βάρη, ὅταν ὡς ἐγγύτατα τοῦ βάρους τὸ ὑπομόχλιον θῶσιν (ἔχει γὰρ τὴν τοῦ κέντρου τάξιν), προσαγόμενον οὖν πρὸς τὸ βάρος [δὲ] ἐλασσοῖ κύκλον, δι’ οὗ τὴν εὐκινησίαν συμβαίνει γίνεσθαι· τὸ αὐτὸ δὴ νοητέον ἐστὶ καὶ περὶ τὸ ὄργανον. ὁ γὰρ ἀγκών ἐστι μοχλὸς ἀντεστραμμένος· ὑπομόχλιον μὲν γὰρ γίνεται τὸ ἓν μέρος αὐτοῦ, ἡ δὲ τοξῖτις νευρὰ τὸ βάρος, ἥτις ἐξ ἄκρου τοῦ ἀγκῶνος ἐχομένη τὸ βάρος ἐξαποστέλλει. ἐὰν οὖν τις τὸν τόνον ὅτι πλεῖστον ἀπ’ ἀλλήλων διαστήσας ἀπὸ τῆς πτέρνης θῇ, δῆλον ὅτι τὸ μὲν ὑπομόχλιον ἔγγιον ἔσται τοῦ βάρους, ἡ δὲ δύναμις μακροτέραν ἀπὸ τοῦ ὑπομοχλίου· τούτου δὲ γενομένου συμβήσεται τὴν ἐξαποστολὴν τοῦ βέλους σφοδρὰν καὶ βίαιον γίνεσθαι. 22. ὁρῶν οὖν ἐν τοῖς προϋπάρχουσιν ὀργάνοις καταλλήλους πίπτοντας τοὺς τόνους, καὶ νοοῦντας μὲν τοὺς πλείστους 〈τῶν〉 ἀρχιτεκτόνων, ὅτι τὸ λυμαινόμενον τὴν τοξείαν τοῦτό ἐστιν, ἀδυνατοῦντας δὲ μεταθεῖναι διὰ τὸ φυσικῶς ἐν τῇ συντάξει τοῦτον ὑπάρχειν τὸν τρόπον καὶ ἄλλως ἂν μὴ δύνασθαι μεταχθῆναι, ἐπειράθην καὶ διὰ τοῦτο καὶ διὰ τὰ λοιπὰ τὰ προσόντα τῇ συντάξει δύσχρηστα μεταθεῖναι τὸ σχῆμα καὶ τὴν ὅλην διάθεσιν, ὅπως ὃν ἐγὼ βούλομαι τρόπον ἐν πᾶσιν ἀναστραφῶ μηδενὸς ἐμποδίζοντος ἡμῖν. τοῦτο μὲν οὖν μέγιστόν ἐστι τῶν εὑρημένων ἐν τῇδε τῇ συντάξει, τοὺς τόνους μὴ καταλλήλους, ἀλλὰ παραλλήλους πίπτειν, καὶ τοῦτο μάλιστα ἀναγκάζει μακροβολεῖν. ἔστιν δὲ καὶ ἄλλα πλείω συνενεργοῦντα, ἃ διὰ τῶν ἐχομένων παραδείξομεν. 23. [48]

59 (50) δεύτερον δ’ ἡμῖν ἐξέκειτο περὶ τῆς ἰσχύος αὐτῶν καὶ τοῦ μένειν ἐν τοῖς ἔργοις ἀπαθέστερα τῶν ἄλλων.

60 δηλώσομεν οὖν καὶ περὶ τούτων συντόμως, ἐάνπερ προσέχῃς ἡμῖν. ἐπὶ γὰρ τὰ τρήματα τῶν περιτρήτων χοινικίδες ἐφαρμόζονται χαλκαῖ, μέσαι δ’ ἐπ’ αὐταῖς αἱ καλούμεναι τίθενται ἐπιζυγίδες σιδηραῖ, περὶ ἃς ὁ τόνος καμφθεὶς τείνεται δι’ ὅλου τοῦ πλινθίου. τὰς οὖν ἐπιζυγίδας οὐ δύνανται κατὰ κρόταφον πλάτος ἐχούσας ἐμβάλλειν· ἂν γὰρ αὐξήσωσι τὸ πλάτος τῶν ἐπιζυγίδων, συνελοῦσι τὴν τῶν χοινικίδων χώραν, συναιρεθείσης δὲ τῆς χώρας ἐλάσσων ὁ τόνος ἐμβληθήσεται· μὴ δυναμένης οὖν κατὰ τὸ δηλωθὲν τῆς ἐπιζυγίδος πλάτος λαβεῖν, ἀλλ’ ὑπαρχούσης κατὰ κρόταφον στενῆς συμβαίνει τὸν τόνον τεινόμενον καθ’ ἓν κῶλον μετὰ βίας πολλῆς περὶ στενὴν καὶ σιδηρᾶν ῥάχιν συντριβόμενον ἀχρειοῦσθαι· τοῦτο δὲ γίνεται μάλιστα συμφανές, ὅταν πολυχρονιώτατον ὄργανον ἐκλυθῇ. διαπίπτουσι γὰρ ἐξαιρεθέντες οἱ σύνεγγυς κείμενοι τόνοι τῆς ἐπιζυγίδος· πολλάκις δὲ καὶ τὰς ἐπιζυγίδας συμβαίνει κατάγνυσθαι στενὰς οὔσας, ἐὰν τὸ τυχὸν σίνος ἐν τῇ χαλκείᾳ λάβωσιν· καὶ μὴν οὐδὲ θεραπείας ὁ τόνος δύναται τυχεῖν ὁ περὶ τὸν τόπον ὢν τοῦτον σεσαγμένος ἐν ταῖς χοινικίσι μετὰ πολλῆς βίας, ὅ τε περικείμενος ἰὸς λυμαίνεται δι’ ὅλου συνοικουρῶν, ὥστε καὶ τοὺς τόνους καὶ τὰ περίτρητα ναυαγεῖν περὶ τὸν τῶν χοινικίδων τόπον. 24. ὁρῶν οὖν μεγάλην γινομένην σύγχυσιν περὶ τὰ περίτρητα καὶ οὐ δυνάμενα βοηθείας εὐσθενοῦς τυχεῖν, ἐπειράθην ἐκ τῆς συντάξεως αὐτὰ τὸ παράπαν ἀφελεῖν, ὅπως καταζυγίδας τε, ἡλίκας ἂν βουλώμεθα τοῖς πάχεσι καὶ τοῖς πλάτεσιν, ὑποτιθῶμεν, καὶ τόνου πλῆθος, ὅσον ἂν ἡμῖν δοκῇ, τοσοῦτον ἐμβάλλωμεν, τήν τε τῶν

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

χοινικίδων κατασκευὴν διὰ τὴν [τῶν] εἰρημένην δυσχρηστίαν περιῃρήκαμεν. ἐκτενοῦμεν δὲ τοὺς τόνους 〈περὶ κανόνας πρινίνουσ〉 ἔχοντας πάχος ἐν τῷ διπήχει οὐκ ἔλασσον δακτύλων δ , περιφερεῖς ἄνωθεν εἰργασμένους πρὸς τὸ μὴ γίνεσθαι σύντριψιν περὶ σιδηρᾶς καὶ στενὰς κλωμένων ἐπιζυγίδας, ἀλλ’ ἵνα καθίζωσι περὶ πλατὺν καὶ μαλακὸν τόπον· ὑπὸ δὲ τοὺς κανόνας ὑποθήσομεν καταζυγίδας σιδηρᾶς πλάτος μὲν ἐχούσας ἴσον τοῖς κανόσι, πάχος δὲ οὐκ ἔλασσον ἐν τῷ διπήχει δακτύλων γ . περιῃρηκότες οὖν ἐκ τῆς κατασκευῆς τὸ παραδειχθὲν ἀσθενέστατον καὶ περὶ τοῦ τόνου πεφροντικότες, ὅπως μηθὲν δεινὸν πάσχῃ μήτε κλώμενος μήτε σασσόμενος καὶ ἔχων πλησιάζοντα τὸν ἰόν, τάς τε καταζυγίδας εὐπαλάμους καὶ ἀσυντρίπτους πεποιηκότες, παραδεδείχαμεν ἰσχυρά τε ὑπάρχοντα τὰ ὄργανα καὶ μένοντα ἐν ταῖς τοξείαις ἀπαθέστερα παρὰ πολὺ τῶν ἄλλων. [49]

60 (50) 25. τρίτον δὲ ἐπηγγειλάμεθα παραδείξειν εὐκατασκεύαστα καὶ οὐ πολλῆς προσδεόμενα ψηλαφίας.

61 σύνες οὖν καὶ τοῦτο ὑπάρχον, οἷον λέγω· παρὰ πᾶσι γὰρ τοῖς τὸ γένος μεταχειριζομένοις ὁμολογεῖται πλείστην ἔχειν ἀσχολίαν καὶ ψηλαφίαν ἡ τοῦ περιτρήτου καὶ τῶν χοινικίδων κατασκευὴ καὶ ἡ δέσις· τούτων οὖν πάντων περιῃρημένων εἰκότως εὐκατασκευαστότερά τέ ἐστι τῶν ὑπαρχόντων καὶ δαπάνην ἐλάσσονα ἔχοντα. 26. τέταρτον δ’ ἦν ἡμῖν τὸ περὶ τὴν ἐξάρτυσιν ὑποκείμενον, περὶ οὗ ῥητέον ἐξ ἀρχῆς. φημὶ γὰρ ἐξαρτύσειν, ἐν ὅσῳ ἓν τῶν ἄλλων ὀργάνων ἐξαρτύεται διὰ τοῦ ἐντονίου, ἐγὼ τοῖς ἴσοις ὑπουργοῖς 〈μὴ〉 χρησάμενος ἐντονίῳ, περιτιθεὶς δὲ τὸν τόνον ἀπὸ χειρὸς ἀπαθῆ, προσάγων οὔτε κέστρας οὔτε ῥαφίδας οὔτε ἀπολάβιον οὔτε ἄλλο τοιοῦτον οὐθέν, δι’ ὧν εἴωθεν ὁ τόνος βλάπτεσθαι· καὶ οὐ καθ’ ἕνα τῶν στημόνων ἐκτενεῖν ὑπαγόμενος ἀφράκτους καὶ οὐχ ὁμοτόνους τῇ τάσει, ἀλλὰ περιθεὶς τοὺς στήμονας ἅπαντας ἀπὸ χειρὸς τότε ἅμα ἐκτενεῖν ἴσως καὶ ὁμοτονούντως ἀλλήλοις, χρώμενος πρὸς τὴν ἔντασιν βίᾳ τῇ μεγίστῃ δεδειγμένῃ διὰ τῶν Μοχλικῶν, ἐπιστροφήν τε δώσειν τὴν ὑπάρχουσαν κατὰ φύσιν κρατίστην, μένουσαν δι’ ὅλου καὶ μεταπεσεῖν οὐθενὶ τρόπῳ δυναμένην. 27. ἐπεὶ δὲ καὶ ἐν ταῖς συνεχέσι τοξείαις συμβαίνει, καθότι δεδηλώκαμεν, ἀνέσεις γίνεσθαι τοῦ τόνου διὰ τὰς πυκνὰς καταγωγάς, ἐπεντενεῖν παραχρῆμα μὴ ἐπιστροφὴν διδούς (τοῦτο μὲν γὰρ ἐδείξαμεν βλαβερὸν ὑπάρχον), ἀλλὰ κατὰ φύσιν εἰς ὀρθὸν ἐντείνων τοὺς στήμονας πάντας ἅμα, καθάπερ ἐξαρτυόμενοι τὴν ἀρχὴν ἐξετάθησαν. ἡ μὲν γὰρ πλείων ἐπιστροφὴ τῆς καθηκούσης ὅτι μεγάλα κακὰ ἀπεργάζεται, καὶ παρὰ τοῖς ἄλλοις πᾶσιν ὁμολογεῖται, καὶ ἡμεῖς δὲ ἐν τοῖς ἀνώτερον ἀπεδείξαμεν σαφῶς, φημὶ δὲ καὶ εἰς θέσιν πολυχρόνιον ἀποκαταστήσειν ἐκλύσας καὶ ἐξελὼν ἐκ τῶν ὀργάνων τοὺς τόνους πρὸς τὸ δύνασθαι λιπάναντας αὐτοὺς καὶ θέντας ἐν ἐλύτρῳ τηρεῖν· τὸ γὰρ ἔλαιον τρέφει τὸ νεῦρον, ὅταν εἰς ἄνεσιν ἔλθῃ· ταθὲν δὲ οὐκέτι προσδεήσεται λίπους, ἀλλὰ καὶ τοῦ συμπεπομένου πρότερον ἐκθλίβει τὸ πλεῖστον. ἐκλύσω δὲ τὸ ὄργανον οὐ πλείονι χρόνῳ μιᾶς ὥρας. τὰ μὲν οὖν περὶ τὴν ἐξάρτυσιν ταῦτ’ ἐστίν. 28. πέμπτον δ’ ἦν ἡμῖν τὸ περὶ τῆς ὄψεως αὐτῶν προκείμενον· καὶ γὰρ ταύτην ἐφήσαμεν μὴ ἥσσονα τῶν ἀρχαίων αὐτὰ ἕξειν. σύριγγα μὲν οὖν καὶ βάσιν καὶ χελώνιον, ἔτι δὲ ὀνίσκον καὶ σκυτάλας ποιοῦμεν ὅμοια τοῖς ὑποκειμένοις, λέγω δὲ τοῖς ἀρχαίοις, εἰ μή τι μικρὰ παρεκβαίνοντες τὰ κατὰ τὴν ἀγωγήν· δεῖ γὰρ αὐτὴν ὀχυρωτέραν ὑπάρχειν, τῶν ὅλων ἰσχυρῶν καὶ εὐτόνων γεγενημένων. [45]

62 λοιπὸν τὰ περὶ τὸ πλινθίον τῇ ὄψει διαλλάσσειν. νόησον οὖν τῶν ἀρχαίων ὁρᾶν τι πλινθίον, καὶ τοὺς μὲν παραστάτας καὶ τοὺς μεσοστάτας [καὶ] τοῖς παρ’ ἡμῖν ὁμοίους ὑπάρχειν, ἀντὶ δὲ τοῦ περιτρήτου παρ’ ἡμῖν ἐπικεῖσθαί τι καθάπερ ἐπιστύλιον, ὀρθὰς ἐξ ἀμφοτέρων ἔχον τὰς μακρὰς πλευράς (ἐπὶ μὲν γὰρ τῶν ἄλλων περιαγὴς ἡ μία γίνεται)· τοῦτο δὲ ἔστω ἢ πτελέϊνον ἢ μελέϊνον ἢ οἷον ἄν τις ἕληται ποιεῖν τῆς ὄψεως ἕνεκεν, ὕψος τῷ περιτρήτῳ ἴσον, καὶ ἐπάνω τούτου περιτρέχειν κυμάτιον πύξινον διπλοῦν· τοῦτο δὲ τὸ σχῆμα καλύμματος ἕνεκεν ὑπάρχειν

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

μηθὲν συμπονοῦν· καὶ γὰρ ἀφαιρεῖσθαι δύναται περονίων τινῶν λυθέντων, ὅταν θέλωμεν· νόει δὲ καὶ τὰς μέσας χώρας τῶν παραστατῶν καὶ μεσοστατῶν ἐμπεφραγμένας οὖσας, ὥστε τὸν μὲν τόνον κρύπτεσθαι καὶ μηδαμόθεν αὐτὸν ἐκ τῶν ἔμπροσθεν βλάπτεσθαι, τὸ δὲ πλινθίον μήτε χοινικίδας μήτε ὑποχοινικίδας μήτε κατακλεῖδας ἐπικειμένας ἔχον [βλάπτεσθαι] μήτε ἄλλην τραχύτητα μηδεμίαν ποιοῦν, ἀφελὲς δὲ φαινόμενον καλὴν τὴν ὅρασιν ἀποδιδόναι. προφανῆ δέ σοι καὶ τὴν ὄψιν αὐτοῦ θήσομεν ἐπ’ ἐσχάτῳ σχηματογραφήσαντες. 29. λοιπὸν ἡμῖν λείπεται περὶ τοῦ ἀναλώματος ἀποδοῦναι· καὶ γὰρ τοῦτο ἐφήσαμεν ἔλασσον ποιήσειν. ἔστιν δὲ καὶ εὐαπόδεικτον πάνυ· περιέσταλται γὰρ ἡμῖν πᾶν τὸ τῆς δέσεως τῶν περιτρήτων καὶ [τὸ] τῶν χοινικίδων, ὅ ἐστιν τοῦ διπήχους οὐκ ἔλασσον δραχμῶν ὀγδοήκοντα· καίτοι γε καὶ εἰ δεκαπλοῦν ἐποιοῦμεν τὸ ἀνάλωμα, πολλῷ μᾶλλον αἱρετώτερ’ ἂν ταῦτ’ ἦν τῶν ἀρχαίων· τὸ γὰρ μακροβολεῖν τοῦ παντὸς ἄξιον διαφόρου. πεποιημένος οὖν τὸν ἀπολογισμὸν περὶ πάντων ὅσα δοκεῖν σαφῶς καὶ παραδεδειχὼς τά τε περὶ τοὺς ἀρχαίους καταπάλτας ὄντα δυσχερῆ καὶ τὰ δι’ ἡμῶν εἰς μετάθεσιν ἠγμένα, πειράσομαι διὰ τῶν ἑξῆς τὴν κατασκευὴν αὐτῶν σοι δηλῶσαι. 30. τὰ μὲν οὖν περὶ τὴν σύριγγα καὶ τὴν βάσιν καὶ τὸ χελώνιον εἴρηται, διότι τοῖς αὐτοῖς χρηστέον· αὐτὸ δὲ τὸ πλινθίον μετατίθεμεν· ἐν γὰρ τούτῳ τὰ ὅλα τοῦ μακροβολεῖν κεῖται. δεδηλώκαμεν δὲ καὶ περὶ τῶν περιτρήτων, φάμενοι μὴ συμπαραλαμβάνειν αὐτὰ εἰς [αὐ]τὴν κατασκευήν, ὅθεν ταῦτα μὲν κατὰ τὸ παρὸν παρήσω· παραστάτας δὲ πρῶτον ἐργασόμεθα πλάτος μὲν καὶ πάχος ἔχοντας τὸ ἴσον τοῖς ἀρχαίοις, μήκει δὲ μείζονας. μὴ ὑπολάβῃς δέ, διότι μείζονας τῷ μήκει ποιοῦντες παρεκβησόμεθα τὴν τοῦ μεγέθους σύνταξιν· μάθε δ’ οὕτως· τῶν [σύνταξιν] γὰρ ἀρχαίων ὀργάνων, ὅσα κατὰ τὴν αὐτὴν σύνταξιν πεποίηται, τοῦ τρισπιθάμου τὸ πλινθίον μῆκος μὲν ἔχει συμμετρουμένων τῶν περιτρήτων παλαιστὰς ε δακτύλους γ , πλάτος δὲ συμμετρουμένων πάλιν τῶν παραστατῶν παλαιστὰς γ καὶ δακτύλουςβ · ἔπεισι δ’ αἱ χοινικίδες ἐπὶ τῶν περιτρήτων ἐπιτείνουσαι τὸν τόνον.

63 ἡμεῖς δὲ χοινικίδας οὐκ ἐπιτίθεμεν, ποιήσομεν δὲ ὑψηλότερον τὸ πλινθίον τῷ τῶν χοινικίδων ὕψει· ἡ γὰρ σύνταξίς ἐστι πρὸς τὸ μῆκος τοῦ τόνου· τὸ γὰρ πλινθίον πρὸς τὸ τοῦ τόνου μῆκός ἐστι συντεταγμένον, οὐχ ὁ τόνος πρὸς τὸ τοῦ πλινθίου μῆκος (ἀρχὴ γὰρ καὶ ἡγούμενον ὁ τόνος· τοῦ γὰρ τρήματος τοῦ δεχομένου τὸν τόνον ἡ διάμετρος πάντων μέτρον μόνον ἐστί), καὶ ἡμεῖς μὲν ποιοῦντες ὑψηλότερον, πρὸς τὸ τούτου μῆκος συντασσόμεθα· τὰ γὰρ τῶν χοινικίδων κατὰ τὸ ὕψος 〈τοῦ〉 τόνου προσκατατάσσομεν. εἰ δὲ ἴσον τοῖς ὑπάρχουσι πλινθίοις ποιήσομεν, τῷ τῶν χοινικίδων ὕψει 〈συστελοῦμεν τὸν τόνον〉 · ὅθεν ἔστωσαν ὕψος ἔχοντες οἱ παραστάται παλαιστῶν ζ καὶ δακτύλου· 31. παρεκτεινέτωσαν δ’ ἐξ ἑκατέρου μέρους καθάπερ διτορμίαν ἐν παρεπιτομῇ πεποιημένην· ἔστω δὲ τὸ μὲν ἔμπροσθεν μέτωπον κυρτὴν ἔχον, τὸ δ’ ὄπισθεν αὐτοῦ κοίλην καὶ ὁμοίως συμπεριαγῆ τῇ ἐκτὸς πεποιημένην, καθάπερ γὰρ καὶ τῶν ἀρχαίων ὀργάνων τὰ πλεῖστα πεποίηται. ἔστω δὲ ὑπὸ τὴν ὄψιν κείμενος ὁ παραστάτης τῷ σχήματι ὑπάρχων ὁ ὑπογεγραμμένος, ἐφ’ οὗ τὸ Α· καὶ νοείσθω τὸ μὲν ῥηθὲν αὐτοῦ μῆκος τὸ ἀπὸ τῆς γραμμῆς ἕως ἐπὶ τὴν γραμμήν, ἐφ’ ὧν τὰ Α Β. αἱ δὲ γραμμαὶ ὑπαρχέτωσαν αἱ παρεπιτομαὶ ὑπερτρέχουσαι καὶ ὑπαρχέτωσαν κατά τε τὸ ὄπισθεν καὶ ἔμπροσθεν μέρος, βάθος δ’ ἔστω τῆς παρεπιτομῆς δακτύλου μέρη τρία· τὰ δ’ ὑπὲρ τὴν γραμμὴν ὑπεραίροντα ἐφήσαμεν εἶναι καθάπερ διτορμίαν τὰ ἐφ’ ὧν τὰ Γ. ἐχέτω δὲ πλάτος ὁ μὲν παραστάτης παρὰ τὰς ἐπιτομὰς ἐπιμετρούμενος δακτύλων ζ καὶ ἡμιδακτυλίου· ἐκ μέσου δὲ κατὰ τὸ κύρτωμα δακτύλων ἑπτὰ καὶ δύο τρίτων, πάχος δ’ ἐχέτω δακτύλων τριῶν καὶ ἡμίσους. ἐχέτω δὲ ἐπὶ τῆς ἔμπροσθεν τῆς κυρτῆς λεπίδα νωτιαίαν ἐπικειμένην πλάτος ἔχουσαν σύμμετρον, καὶ ἥλους διειμένους διά τε τῆς λεπίδος καὶ τοῦ παραστάτου κατὰ τὰς εὐθείας, ἐφ’ ὧν τὰ Δ· καὶ ἐκ τῆς ἐντὸς ἐπιτεθεισῶν ἐφηλίδων συγκεκοινώσθω, καθάπερ εἴθισται.

63 (50)

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

περὶ δὲ τὸ ἄνω μέρος καὶ τὸ κάτω μέρος παρὰ τὴν ἐπιτομὴν ψαλίδες ἐπιτεθεῖσαι ὑπὸ τὸ ὄπισθεν περιβαίνουσαι συνηλωθήτωσαν κοινωματίοις ἐλάσσοσιν· ἔστω δὲ ἡ ψαλὶς ἐφ’ ὧν τὰ Θ.

64 ὁ μὲν οὖν παραστάτης λαβέτω ταύτην τὴν σύνταξιν. 32. οἱ δὲ μεσοστάται ἐπὶ μὲν τῶν ἀρχαίων διεστηκότες ἀπ’ ἀλλήλων τίθενται, καὶ σμικρὸν διαπηγμάτιον λαβόντες τὴν μὲν κάτω χώραν ἀφορίζουσι τῷ τῆς σύριγγος τόρμῳ, τὸ δὲ ἄνω δίοπτρα γίνεται. ἡμεῖς δ’ οὕτω ποιοῦμεν· πάχος προσδίδομεν τοῖς μεσοστάταις τοσοῦτον, ὥστε συντεθέντας καὶ ἑαυτῶν ψαύοντας συμπληροῦν πᾶν τὸ πρόσθεν ῥηθὲν διάστημα τῶν μεσοστατῶν πρὸς τὸ τὴν δίοπτραν ποιεῖν καὶ τὴν τῶν τόρμων χώραν· ἐργασθέντες δὲ σύναρμοι συντίθενται, καὶ οὕτως ἥ τε δίοπτρα διεκόπη καὶ ἡ χώρα 〈τῷ〉 τῆς σύριγγος τόρμῳ. νόει δὲ τὸ σχῆμα συντεθέντων αὐτῶν ὁρᾶν τὸ ἐφ’ οὗ τὰ Α· ἔστω δὲ ἡ δίοπτρα μὲν ἐφ’ ἧς τὸ Γ, ὁ δὲ ἁρμὸς ὁ τῆς συμβολῆς ὁ Δ. ὅπως δὲ πρὸς ἀλλήλους μένωσι, καὶ γόμφοις μὲν συλλαμβάνονται καὶ ἥλοις δὲ διίενται διὰ τῆς στερεᾶς καὶ συγκοινοῦνται· ἔχει δὲ καὶ παρεπιτομὴν ἐξ ἴσου τοῖς παραστάταις κατὰ τὸ μέτωπον καὶ τὸ ὄπισθεν βάθος ἔχουσαν τὸ αὐτό. νόει δὲ ταύτας εἶναι κατὰ τὰς γραμμὰς ἐφ’ ὧν Ε. ὑπόλαβε δὲ καὶ τὸ προειρημένον σχῆμα κατὰ κρόταφον θεωρεῖν· καὶ ἔστω τὸ ἐφ’ οὗ τὸ Ζ. ἐχέτω οὖν ἐκτομὰς πεποιημένας ἐξ ἑκατέρου μέρους τὰς ἐφ’ ὧν Η, ἕως κατὰ τὴν ἐπιτομὴν πιπτούσας ἀκριβῶς, ἐχούσας δὲ πλάτος δακτύλωνβ · ἀπέχεις οὖν καὶ τὴν τῶν μεσοστατῶν κατασκευήν. 33. τὰς δὲ καταζυγίδας δεῖ διατεινούσας ἐπ’ ἀμφότερα τὰ μέρη χαλκεῦσαι ἐχούσας μῆκος μὲν παλαιστῶν ε δακτύλου καὶ ἡμιδακτυλίου, πλάτος δὲ δακτύλων β , πάχος δὲ κατὰ τὴν χώραν τὴν ὑπὸ τὸν τόνον πίπτουσαν δακτύλων β ∠ . [5]

65 ἀπειλήφθω δὲ ἀπὸ μὲν τῶν ἄκρων τῆς καταζυγίδος ἐξ ἑκατέρου μέρους γένειον μῆκος ἔχον ὅσον τὸ πάχος ἐστὶν τοῦ παραστάτου· τὸ δὲ γένειον μικρὸν ὑπαμβὲς ἔστω. καὶ πάλιν κατὰ τὴν τῶν μεσοστατῶν χώραν ὁμοίως ἀπειλήφθω σχῆμά τι οἷον τὸ ὑπογεγραμμένον. ἔστω δὲ τὰ ῥηθέντα ἐξ ἄκρου γένεια ἐφ’ ὧν τὰ Θ, αἱ δὲ κατὰ τοὺς τόνους καταλειπόμεναι χῶραι (πίπτουσι δὲ ἀνὰ μέσον τῶν διαστημάτων τῶν τε παραστατῶν καὶ μεσοστατῶν) αἱ Λ· λελεασμένας δὲ καὶ περιφερεῖς αὐτὰς κάτωθεν οὔσας νόει πρὸς τὸ μὴ ψαύειν τῶν τόνων. τούτων οὖν ὑπαρχόντων ὑπόλαβε τῶν μεσοστατῶν σχῆμα γεγονὸς ἐκκεῖσθαι τὸ ἐφ’ οὗ τὸ Α, καὶ τὰς δηλωθείσας καταζυγίδας ἐξ ἑκατέρου μέρους ἐπικειμένας ἐν ταῖς ἐκκοπαῖς εἶναι· νόει δὲ καὶ κανόνας τινὰς ὑπάρχειν εἰργασμένους β πρινίνους, πλάτος μὲν καὶ μῆκος τὸ ἴσον ἔχοντας ταῖς καταζυγίσιν, πάχος δὲ τριῶν 〈καὶ〉 ἡμιδακτυλίου, καὶ τούτους ἐπικειμένους εἶναι ἐπὶ τῶν καταζυγίδων, τὴν ὑπεροχὴν τὴν κατὰ τὸν τόνον ἐκ τοῦ. ἄνωθεν μέρους λελεασμένην ἔχοντας· καλείσθωσαν δ’ ἡμῖν οἱ προειρημένοι κανόνες ἐπιζυγίδες. 34. νόησον δὲ καὶ ἀνὰ μέσον τῆς καταζυγίδος καὶ ἐπιζυγίδος ὑποκειμένους σφῆνας πρινίνους καὶ αὐτοὺς ὄντας εὐμήκεις καὶ μὴ αἰφνίδιον τὴν συναγωγὴν ἀλλὰ ἀγομένην ἔχοντας καὶ εἰς ὀξὺ σφόδρα καταλήγουσαν. ἔστωσαν δὲ καταζυγίδες μὲν αἱ Β, ἐπιζυγίδες δὲ αἱ Γ, σφῆνες δὲ οἱ Δ· τούτων δὲ οὕτως συντεθέντων περίθου τὸ μήρυμα τοῦ τόνου, καὶ τὴν ἀρχὴν αὐτοῦ λαβὼν ἀνένεγκε ἐπὶ τὴν ἐνιζυγίδα τὴν ἄνω, καὶ τρυπήματος ὑπάρχοντος ἐν αὐτῇ παρὰ τὴν ἐσχάτην χώραν τοῦ τόνου τὴν ἀρχὴν διείρας ἄφαψον εὐρυτέρου τοῦ τρήματος ὄντος κάτωθεν, ὅπως μὴ ὑπερέχῃ τὸ ἅμμα. καὶ περὶ ταῦτα περιμηρύου τοὺς τόνους ἀπὸ χειρὸς ἑξῆς περιτιθεὶς καὶ σάσσων καὶ σφυρίῳ τινὶ ξυλίνῳ προσκρούων πρὸς τὸ συνερείδοντα καλῶς τὸν τόνον τεθῆναι· πληρωθέντος δὲ τοῦ πρώτου δόμου πάλιν ἄλλον ἐπάνω τὸν αὐτὸν τρόπον ἐπιμηρύου, καὶ πάλιν ὁμοίως, ἕως ἂν καταχρήσῃ πᾶν τὸ μῆκος τοῦ τόνου· καὶ οὕτως ὑπόλαβε τὴν ἀρχὴν ὑποθεὶς ὑπὸ πάντας 〈τοὺσ〉 τοῦ τόνου στήμονας παρεκτείνας παρὰ τὴν ἐπιζυγίδα· περιμήρυσαι δὲ καὶ ἐκ τοῦ ἄλλου μέρους τὸν ἄλλον τόνον ὁμοίως. εἶτ’ ἔμβαλε τοὺς σφῆνας τοὺς ἑκατέρας πλευρᾶς, ἕως ἐπ’ ἄκρον αὐτοὺς ἑλκύσῃς, ὅπως ὁ τόνος πᾶς ὁμοίως χάλασμα σχῇ. [47]

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

35. τοῦτο δὲ πράξας λάβε τὸν ἀγκῶνα καὶ τὸ ἄκρον αὐτοῦ τὸ τὴν τοξῖτιν δεχόμενον δίωσον διὰ μέσου τοῦ μηρύματος καὶ ἐπίσπασαι, ἕως τοῦ τὴν πτέρναν εἰς τὴν ὑποπτερνίδα τὴν ἐν τῷ μεσοστάτῃ πεποιημένην 〈ἐμπεσεῖν〉. [2]

66 ἔστω δὲ αὕτη τοσοῦτον ἔχουσα βάθος, ὥστε τὸν ἀγκῶνα μήτε προεστάναι μήτε προσπίπτειν λίαν· νόει δὲ τὴν ὑποπτερνίδα οὖσαν, ὡς λέγω, τὴν ἐφ' ἧς τὸ Μ. ποιήσας δὲ τὸ ῥηθὲν καὶ καταστήσας τὸν ἀγκῶνα, πάλιν ὁμοίως καὶ τὸν ἄλλον ἀγκῶνα κατάστησον. εἶθ' οὕτως προσάξεις καὶ τοὺς παραστάτας καὶ ὑπερείσεις αὐτοὺς ταῖς καταζυγίσιν. καταστησάμενος δὲ τὸ πλινθίον οὕτως σφῦραν σύμμετρον λαβὼν εἰσέλαυνε τοὺς σφῆνας ἐναλλὰξ ἕκαστον τύπτων πραέως, ἕως ἂν εἰσπέμψῃς αὐτοὺς μετρίως, καὶ τὸ τηνικάδε θεὶς ἐπὶ κρόταφον τὸ πλινθίον ἐπὶ στερεοῦ τινος ὑποθέματος τύπτε μείζονι σφύρᾳ καὶ εἰσώθει τοὺς σφῆνας· ὅταν δὲ ἱκανῶς εἰσεληλυθέναι σοι δοκῶσιν, ἐπιθεὶς ἐπὶ τὴν σύριγγα καὶ ἐνδήσας τὴν τοξῖτιν, ὡς εἴθισται, καὶ ἐκτείνας αὐτὴν κάταγε δὶς ἢ τρίς, μὴ ἀποσχάζων ἀλλ' ἀνιεὶς πραέως διαλείπων, ἕως 〈τοῦ〉 τοὺς τόνους αὐτοῖς συνδιδόναι, καὶ πάλιν καθελὼν καὶ ἐπὶ κρόταφον θεὶς ἔλαυνε τοὺς σφῆνας· τοῦτο δὲ ποίει, ἕως ἄν σε τὸ μῆκος τῆς τοξείας ἐκτίνῃ, καὶ οὕτως ἀπότεμε πρίονι τὸ ὑπερέχον τῶν σφηνῶν παρὰ τὴν ἐπιτομὴν τῶν παραστατῶν. 36. Τὸ μὲν οὖν πλινθίον οὕτως ἐργασθὲν καὶ ἐξαρτυσθὲν ἕτοιμα τὰ πρὸς τὴν τοξείαν λαμβάνει· γίνεται δὲ τῇ ὄψει μικρῷ ἀπρεπέστερον· ἀκέφαλον γὰρ ὁρᾶται, ὡς ἔχει. ὅπως οὖν τῇ τε ὄψει φαίνηται καλὸν καὶ ὁ τόνος, συγκαλυφθεὶς ἅμ' ἔχῃ σκέπην, ἐξ ἑκατέρου μέρους γίνεται κάλυμμα κατασκευασθὲν ὃν τρόπον μέλλομεν λέγειν· πλινθίον πήγνυται ἐκ σανίδων πτελεΐνων ἢ μελεΐνων, ἢ οἵων ἄν τις ἕληται τῆς ὄψεως ἕνεκεν καὶ ἰσχύος ἅμα, πάχος ἐχουσῶν δακτυλιαῖον, πλάτος δὲ τοσοῦτον, ὥστε συγκαλύπτειν τὰ περὶ τοὺς σφῆνας· πήγνυται δὲ καὶ κρυπτοῖς πελεκίνοις, ὥστε τὰς ἐκτὸς γωνίας ἐπ' ὄνυχος συμβεβλημένας ἔχειν· τὸ δὲ πλινθίον γίνεται τηλικοῦτον, ὥστε περιλαβεῖν κύκλῳ τοὺς μεσοστάτας καὶ παραστάτας, παρεμβαῖνον εἰς τὴν ἐπιτομὴν αὐτῶν, καὶ ἐπάνωθεν αὐτῶν κάλυμμα λαμβάνει κυμάτιον πύξινον ἔχον διπλοῦν κύκλῳ περιτρέχον· καὶ οὕτως ἐκ τῶν πλαγίων ἐπιπερονᾶται πρὸς τοὺς παραστάτας περόναις σιδηραῖς ἢ χαλκαῖς πομφολυγωταῖς. περιτεθὲν οὖν τὸ ῥηθὲν ἐξ ἑκατέρου μέρους κάλυμμα τήν τε ὄψιν ἀποδίδωσι καλὴν καὶ τὰ περὶ τοὺς σφῆνας καλύπτει καὶ τὸν τόνον σκεπάζει. τὰ δ' ἐμφράγματα ταῖς μέσαις χώραις τῶν παραστατῶν καὶ μεσοστατῶν ἄν τε βούλῃ λεῖα ποιεῖν, οὐθὲν διοίσει (σκέπης γὰρ ἕνεκεν τῆς τῶν τόνων ἐμβάλλεται), ἐάν τε καὶ τῆς ὄψεως στοχαζόμενος θέλῃς οὔλων τε ξύλων αὐτὰ ποιεῖν καὶ πύξινον περιτρέχον κυμάτιον περιτιθέναι, καὶ τοῦτ' ἐκποιήσει. [48]

67 37. τὴν μὲν οὖν κατασκευὴν λαμβάνει καὶ τὴν ἐξάρτυσιν ταύτην· ἐὰν δὲ ἐπιτεῖναί ποτε βουλώμεθα, δεῖ προκαθηγητῆρα κατεσκευασμένον σιδηροῦν ὑπάρχειν· ὁ δὲ προκαθηγητήρ ἐστιν ὅμοιος ἐμβολεῦσιν, οὓς οἱ 〈περὶ〉 τὰ νομίσματα ἔχοντες κόπτουσι, πλὴν ὅτι τετράγωνον αὐτοῦ πεποίηται καὶ σφηνοειδὲς τὸ στόμα. ὅταν οὖν ἐπιτεῖναι βούλῃ, περιελόντα δεῖ τὰ καλύμματα θεῖναι τὸ πλινθίον ἐπὶ κρόταφον ὑποθέντα τι ὑπόθεμα στερεόν, καὶ οὕτως ἐπὶ τὴν τοῦ σφηνὸς κουρὰν τὴν ἠκροτομημένην ἐπιθέντα τὸ τοῦ προκαθηγητῆρος στόμα κρατεῖν τοῦ στελεοῦ· εἶτα ἄλλον τῇ σφύρᾳ τύπτειν, ἕως ἂν εἰσελάσῃ ὅσον δακτύλους δύο, καὶ οὕτως τὸν μὲν προκαθηγητῆρα ἐξελεῖν διακρούσαντα ἐκ τῶν πλαγίων· ἀπειργασμένον δὲ σφῆνα ἁρμοστὸν ἔχοντα στόμα εἰς τὴν χώραν μὴ λίαν μακρόν, καθότι ἦσαν οἱ ἐξ ἀρχῆς πεποιημένοι, σύμμετρον δέ, ἐπιθέντα ἐλαύνειν, ἕως ἂν ἡ τοξεία ποιήσῃ τὸ δέον, καὶ πάλιν ἀκροτομήσαντα τοὺς σφῆνας 〈τὰ〉 καλύμματα περιθεῖναι. ἔσται δὲ καὶ τὰ τῶν σφηνῶν ἀκρότομα φυλαχθέντα χρήσιμα πρὸς τὰς ἐπεντάσεις· ἁρμόσει γὰρ εἰς τὰς χώρας. 38. τὴν μὲν οὖν ἐπέντασιν τῷδε 〈τῷ〉 τρόπῳ ποιητέον· ἐὰν δὲ παῦσαι θέλωμεν καὶ τὸν τόνον περιελόντες, καθότι εἴπομεν, θεῖναι, δεῖ τὸ τῶν ἐπιζυγίδων καὶ τὸ τῶν σφηνῶν ὑπεριδεῖν ἀναλωμάτιον (τοῦτο δέ ἐστι τελέως μικρόν)· διατεμεῖν γὰρ δεῖ πριονίῳ τὴν ἐπιζυγίδα καὶ τοὺς

σφῆνας παρ’ αὐτὸν τὸν τόνον, καθ’ ἃ προσερείδει τῷ παραστάτῃ, καὶ τὰ μὲν μέσα ἔκτομα ἐξελεῖν, ἀντίσφηνα δὲ ποιήσαντα καὶ ἀντιθέντα τῷ σφηνὶ τύπτειν τῇ σφύρᾳ καὶ ἐξελάσαι τοὺς σφῆνας. καὶ οὕτως χάλασμα λαβόντων τῶν τόνων τούς τε ἀγκῶνας ἐξαιρεῖν καὶ τὰ τῶν τόνων μηρύματα περιελεῖν ὄντα ἄφθαρτα καὶ ἀσινῆ καὶ λιπάναντας εἰς ἐξέλικτρον ξύλινον συντιθέναι. καὶ τὴν μὲν 〈τοῦ〉 διὰ τοῦ σφηνὸς ἐντεινομένου κατασκευὴν τάς τε καθηκούσας ἀποδείξεις δεδηλώκαμεν, καὶ διὰ πλειόνων μὲν ἴσως λόγων, διὰ πάσης δὲ ἀκριβείας. 39. τοῦ δὲ χαλκοτόνου παρειλήφαμεν εὑρετὴν μέν, ὡς καὶ ἀνώτερόν σοι δεδηλώκαμεν, Κτησίβιον τὸν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ γεγονότα· προσπεσόντος δὲ καὶ ἡμῖν τοῦ προβλήματος, τῆς δὲ κατασκευῆς οὔπω διαδεδομένης, καλῶς ἔχειν ὑπελάβομεν καὶ αὐτοὶ ζητῆσαι καὶ ἐπὶ πέρας αὐτοῦ τὴν κατασκευὴν ἀγαγεῖν, ὅθεν πολὺ διαλλάσσον γέγονε 〈τὸ〉 τοῦ παρ’ ἡμῖν ὑπάρχοντος ὀργάνου σχῆμα πρὸς τὴν ὑπ’ ἐχείνου συντεθεῖσαν κατασκευήν, ἐξ ὧν διεσάφουν ἡμῖν τινες τῶν παρ’ αὐτῷ περιέργως τεθεαμένων· ὑποστησάμενος οὖν ποιήσομαι τὸν λόγον σοι περὶ τῆς ἡμετέρας κατασκευῆς. [3]

68 40. βάσις μὲν οὖν καὶ συρίγγιον καὶ χελώνιον καὶ χεὶρ ἡ κατάγουσα τὴν τοξῖτιν ὅ τε ὀνίσκος καὶ ἡ κατάκλεις καὶ 〈αἱ〉 σκυτάλαι καὶ τὰ ἄλλα πάντα καὶ ἐπὶ τούτου κατεσκεύασται τοῖς ἄλλοις ὀξυβελέσιν ὁμοίως· τὸ δὲ πλινθίον ἄλλο λαμβάνει σχῆμα. μέλλοντες οὖν περὶ τῆς τῶν τόνων ἰδιότητος ἀπαγγελεῖν καλῶς ἔχειν ὑπελαμβάνομεν καὶ ἐπὶ τούτου πρῶτον ἐπισκέψασθαι περὶ τῶν ἀρχαίων ὀργάνων καὶ συμβαλεῖν, τίς ἐστιν ἡ αἰτία τοῦ μακρὰν ἀποστέλλειν δύνασθαι τὸ βέλος, μὴ περὶ μικρὰς αἰτίας τὴν θεωρίαν ποιούμενοι καθάπερ ἀνώτερον δεδηλώκαμεν. περὶ τὸ μακροτονεῖν ἢ συναιρεῖν τὸ μῆκος τῶν τόνων ἢ τοὺς ἀγκῶνας ἐπεκτείνειν ἢ συστέλλειν ἢ προσεστηκότας ἢ ἀναπεπτωκότας μᾶλλον ποιεῖν ἢ τὴν τῶν νεύρων ἢ τριχὸς ἀρετήν· ταῦτα μὲν γὰρ καὶ προεζήτηται, καθάπερ εἶπον ἐν τοῖς πρότερον, καὶ ἐν μέσῳ κείμενα κοινὰ πᾶσιν ὑπάρχει πολλάκις ἤδη καὶ παντοδαπῶς πεπειραμένα· νῦν δὲ ὁλοσχερῆ τινα δεῖ τὴν ἐπίσκεψιν περὶ τῶν καθόλου ποιήσασθαι μέλλοντας δὴ καὶ προσάγειν ὁλοσχερές τι θεώρημα καὶ ἴδιον τῇ διαθέσει καὶ πολὺ παρηλλαγμένον τῶν πρότερον. 41. ὅλη 〈μὲν〉 οὖν ἡ τῶν ἀγκώνων βία παραίτιος γίνεται τοῦ μακρὰν φέρεσθαι βέλος· αὕτη δὲ διὰ τῶν τόνων αὔξεται. σκεπτέον τοίνυν, ποία τίς ἐστιν 〈ἡ〉 περὶ τοὺς τόνους ὑπάρχουσα διάθεσις· ἔστω δ’ ἡμῖν ἐπὶ τοῦ παρόντος ἡ ζήτησις καὶ ὁ περὶ ταύτην ἐσόμενος λόγος περὶ τῶν ὀξυβελῶν ὀργάνων. πρῶτον οὖν, ἐπεὶ παραίτιός ἐστιν ὁ τόνος τῆς τοῦ ἀγκῶνος βίας, ἡ δὲ τοῦ ἀγκῶνος βία τῆς τοῦ βέλους ἀποστολῆς, φροντιστέον ἐστὶ τῶν τόνων. οὐκοῦν ὁ ἀγκών ἐστιν ἐν μέσῳ τῷ τόνῳ· τὸ μὲν ἡμιτόνιον αὐτοῦ ἐπιπίπτει κατὰ τὴν πτέρναν τοῦ ἀγκῶνος ἐν τῷ ἐκτὸς μέρει τοῦ πλινθίου καὶ βιάζεται τὴν πτέρναν εἰς τὰ ἐντός, τὸ δὲ ἄλλο ἡμιτόνιον παραλλὰξ ἀνὰ τὸν ἀγκῶνα. λέγω οὖν, ὅτι 〈ὁ〉 τάχιστα δυνάμενος τῶν ἀγκώνων ἀναπίπτειν μακρότατα τὸ βέλος ἀποστελεῖ· ἡ γὰρ ὀξυτάτη φορὰ τῆς τοξίτιδος ταχυτάτην ἐνεργάζεται τῷ βέλει κίνησιν, ὥστε ἐν ἴσῳ χρόνῳ πλείονα τόπον ἐνεχθῆναι διὰ τὸ συνεχὲς τῆς φορᾶς. πότερ’ οὖν, καθάπερ εἰρήκασιν οἱ πλεῖστοι, καὶ ἡμεῖς δὲ ἀρτίως εἴπομεν, συμβαίνει τῇ τοῦ ἀγκῶνος ἀναπτώσει τὴν βίαν ἐξ ἀμφοτέρων γίνεσθαι τῶν ἡμιτονίων, ἢ μόνον ἐκ τοῦ ἑνός; τοῦτο δὲ σαφῶς εἰδήσομεν ἐπιστήσαντες αὐτούς· πάνυ γὰρ χρήσιμον ἔσται πρὸς τὸν ἐνεστῶτα λόγον. οὐκοῦν πρὸς μὲν τὴν τῆς τοξίτιδος καταγωγὴν ὁρῶμεν ἀμφότερα σαφῶς ἀντιπράσσοντα τὰ ἡμιτόνια· διὸ καὶ τοὺς ἀγκῶνας συμβαίνει πολλάκις τρίβεσθαι δύο δυνάμεις ἀνακινοῦντας· ἔν τε τῷ σχάσματι τὴν τοξῖτιν ἅμα συμβαίνει ἀμφοτέρας τὰς τῶν ἡμιτονίων δυνάμεις κινεῖν ἰσοταχεῖς αὑταῖς συνυπαρχούσας διὰ τὸ ἐξ ἴσων καὶ ὁμοίων δυνάμεων συνεστάναι. [5]

69 οὐκ ἂν οὖν πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀγκῶνος ἡ μία συμβάλλοιτο δύναμις, εἰ μὴ μείζων εἴη τῆς ἄλλης· οὕτω γὰρ ἂν κατακρατοίη τῆς ἐλάσσονος καὶ ἐπισυνάπτοι τῷ τάχει. δειχθείη γὰρ ἂν τὸ λεγόμενον σαφῶς ὑπάρχον, οἷον ἡμεῖς φαμεν, καὶ ἐκ τοῦ μέλλοντος ὑποδείγματος λέγεσθαι.

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

42. ἐὰν γάρ τις λαβὼν δύο βάρη, ὅμοια τῷ γένει καὶ τῷ σχήματι, τὸ μὲν μναϊαῖον, τὸ δ' ἄλλο δίμνουν, ἅμα ἀφ' ὕψους ἀφῇ φέρεσθαι, λέγω, ὅτι τὸ δίμνουν παρὰ πολὺ τάχιον οἰσθήσεται· καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων δὲ βαρῶν ὁ αὐτὸς ὑπάρχει λόγος, ὥστε ἀνὰ λόγον ἀεὶ τὸ μεῖζον τοῦ ἐλάσσονος [ὡς] τάχιον φέρεσθαι, εἴθ' ὅτι τὸ μεῖζον βάρος, καθάπερ φασί τινες τῶν φυσικῶν, μᾶλλον ἐκρομβεῖν δύναται καὶ διαστέλλειν τὸν ἀέρα, εἴθ' ὅτι τῷ μείζονι βάρει καὶ ῥοπὴ πλείων παγέπεται, ⟨ἡ⟩ δὲ πλείων ῥοπὴ μᾶλλον αὔξει τὴν κατὰ κάθετον φοράν. πάλιν, ὅτι γίνεται τὸ ῥηθέν, ἐὰν δύο βάρη λαβὼν μναϊαῖα καὶ συνθεὶς ἔπειτα καὶ συναιωρήσας ὡς δυνατὸν ⟨ἅμα⟩ τις ἀφῇ φέρεσθαι· λέγω δή, ὅτι ταχύτερον οἰσθήσεται πάλιν τὸ δίμνουν βάρος ἢ τὰ δύο αὐτοῖς συγκείμενα μναϊαῖα βάρη· βραδύτερον δέ, κἂν τρία καὶ ἔτι πλείονα συντεθῇ, ταὐτὸ ποιήσει. φανερὸν οὖν γίνεται καὶ ἐκ τούτου, διότι πλειόνων δυνάμεων ἐπὶ τὸ αὐτὸ συντεθεισῶν, ἴσων δὲ αὐταῖς οὐσῶν, οὐθὲν ἡ φορὰ κατὰ κοινὸν μᾶλλον αὔξεται τῆς ὑποκειμένης φυσικῶς τῷ ἑνὶ μόνον βάρει. τούτων δὴ τοιούτων ὑπαρχόντων ἐδείχθη σαφῶς τὸ ἓν ἡμιτόνιον μηθὲν συνεργοῦν τῇ τοῦ ἀγκῶνος φορᾷ διὰ τὸ ἰσοταχὲς τῷ ἄλλῳ· καλῶς οὖν ἔχον ἐκρίθη τὸ περιελεῖν καὶ μετᾶραι τὸ μηθὲν ὠφελεῖν δυνάμενον τὴν τοῦ ὀργάνου δύναμιν· νευγίνων μὲν οὖν ὄντων τῶν τόνων καὶ ἐχόντων τὴν ὁμοίαν τοῖς πρότερον τάσιν, οὐκ ἐνδεχόμενον τὸ ἓν τῶν ἡμιτονίων περιελεῖν· πῶς γὰρ ἔτι ὁ ἀγκὼν ἠδύνατο ὑπὸ τοῦ μόνου κρατεῖσθαι; προσεδεῖτο δὲ ἄλλης μεθόδου πρὸς τὸ καὶ αὐξῆσαι δύνασθαι τὴν τοῦ ἑνὸς ἡμιτονίου δύναμιν τοῦ προσηρεισμένου πρὸς τὴν τοῦ ἀγκῶνος πτέρναν, καὶ τὸ ἄλλο περιελεῖν ἡμιτόνιον τὸ εἰς μὲν τὴν ἀποστολὴν τοῦ βέλους μηθὲν συμβάλλεσθαι δυνάμενον, εἰς δὲ τὴν καταγωγὴν ἀντιπρᾶσσον, καὶ δυσεργίαν ⟨παρέχον πολλήν· ἐξηῦρον οὖν ἄλλην σύνταξιν⟩ τὴν μέλλουσαν λέγεσθαι. 43. κατεσκευάσθησαν γὰρ εἰς τὸν τρισπίθαμον καταπάλτην λεπίδες χαλκαῖ. [48]

69 (50) καὶ εἶχον μὲν τὴν προσηγορίαν ταύτην, ἦσαν δ' αἱ λεπίδες ἐλάσματα χαλκᾶ, μῆκος μὲν ἔχοντα ⟨παλαιστὰς δ δάκτυλον α ⟩, πλάτος δὲ ⟨δακτύλους β καὶ ἡμιδακτύλιον⟩, πάχος δὲ ⟨ἡμιδακτύλιον⟩ · αὗται δὲ ἐχωνεύθησαν μὲν χαλκοῦ παρασκευασθέντος ἐρυθροῦ ὡς χρηστοτάτου καὶ κεκαθαρμένου καλῶς καὶ ἀποπτηθέντος πλεονάκις, εἶθ' οὕτως εἰς τὴν μνᾶν μιχθέντος κασσιτέρου ὁλκῆς δραχμαὶ γ , καὶ τούτου κεκαθαρμένου καὶ ἀπωπτημένου περισσῶς· εἶτ' ἐγχυθεισῶν καὶ ἐλασθεισῶν τῶν λεπίδων καὶ λαβουσῶν τὰ δηλωθέντα μέτρα, οὕτω καμπὴν ἐδώκαμεν αὐταῖς πραεῖαν πρὸς ἐμβολέα ξύλινον· καὶ μετὰ ταῦτα ἐκροτήσαμεν αὐτὰς ψυχρὰς συνεχῶς καὶ πολὺν χρόνον, τηροῦντες ἰσοπαχεῖς καὶ ὀρθὰς κατὰ κρόταφον καὶ κατὰ πλάτος εὐστραβεῖς καὶ ἁρμοζούσας πάντοθεν πρὸς τὸν ἐμβολέα. [12]

70 μετὰ δὲ ταῦτα κατὰ ζεῦγος αὐτὰς συνεθήκαμεν τὰ κοῖλα πρὸς ἄλληλα συζεύξαντες καὶ τὰ ἄκρα ῥινήσαντες εἰς ὄνυχα καὶ τόρμοις εἰς ἄλληλα συζεύξαντες. 44. ἰσχὺν μὲν οὖν ἐλάμβανον αἱ λεπίδες διὰ τὴν τοῦ χαλκοῦ κρᾶσιν· ὁ γὰρ λευκότατος καὶ καθαρώτατος χωνευθεὶς καὶ εἰς τὸ δυνατὸν μηδενὸς μετασχὼν ἰσχυρός τε καὶ ὁλκὸς καὶ νευρώδης ἐστίν· ἐκροτοῦντο δὲ ψυχραὶ συνεχῶς καὶ πολὺν χρόνον πρὸς ⟨τὸ⟩ τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῶν πυκνωθεῖσαν εὐτονίαν παρασχεῖν. ἀμφίκυρτοι γὰρ συνερεισθεῖσαι, καθὰ λέγομεν, παρὰ τὴν τοῦ ἀγκῶνος παρετίθεντο πτέρναν, ὁ δὲ ἀγκὼν τὴν πτέρναν εἶχεν ἐπηρεισμένην ἐπὶ τῶν λεπίδων· αὐτὸς δὲ ἐπολεύετο περὶ ὀχέα σιδηροῦν παρακείμενον ἐκτὸς τῆς τοῦ ἀγκῶνος ἐπιφανείας καὶ συνεχόμενον ἐν τῷ πλινθίῳ κατὰ τὰ ἄκρα σιδηροῖς δεσμοῖς, οἳ καὶ τὰς λεπίδας ἅμα περιεῖχον κύκλῳ πρὸς τὸ μὴ πονέσαι τὸ πλινθίον. [καὶ] κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν δὲ τοῦ ἀγκῶνος δακτύλιος χαλκοῦς προσέκειτο, καὶ πρὸς τὸν ἀγκῶνα προσκεκοινωμένος ἦν, δι' οὗ διέτρεχεν ὁ σιδηροῦς ὀχεὺς πρὸς [κε] τὸ κισσόφυλλον παρεκτείνων ἐξ αὐτοῦ διὰ τοῦτο. 45. τῆς οὖν δεδηλωμένης διασκευῆς ὑπαρχούσης συνέβαινε καταγομένης τῆς τοξίτιδος τὸν ἀγκῶνα πολευόμενον περὶ τὸν ὀχέα τὸν σιδηροῦν θλίβειν τῇ πτέρνῃ τὴν μίαν τῶν λεπίδων· καὶ κατὰ τὸ κυρτὸν μέρος

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

πιεζομένη καὶ κατὰ τὰ ἄκρα προσηρεισμένη τῇ ἄλλῃ λεπίδι δι’ αὑτῆς τε ἀπωρθοῦτο καὶ τὴν ἄλλην ἀπώρθου· προσκείμενον γὰρ ἦν καὶ τὸ τῆς ἄλλης μέσον πρὸς τῷ πλινθίῳ καὶ πρὸς τοῖς περιέχουσιν αὐτὴν σιδηροῖς δεσμοῖς· ἐν μὲν 〈οὖν〉 τῇ καταγωγῇ, καθότι δεδηλώκαμεν, ἀναγκαῖον ἦν ἀπορθοῦσθαι τὰς λεπίδας διὰ τὸ αὑταῖς συνηρεῖσθαι, ἐν δὲ τῷ σχασθῆναι πάλιν ἐπὶ τὴν ὁμοίαν τοῦ σχήματος ἀποκαθίστασθαι τάξιν· διὸ καὶ συνέβαινε μετὰ βίας πολλῆς διισταμένας αὐτὰς ἀπομοχλεύειν τὴν τοῦ ἀγκῶνος πτέρναν. 46. τάχα μὲν οὖν καὶ σοὶ δόξει τὸ εἰρημένον ἄπιστον εἶναι, καθάπερ καὶ ἄλλοις πλείοσιν· οὐ γὰρ φάσκουσι δυνατὸν εἶναι καμπὴν ἐχούσας τὰς λεπίδας καὶ ὑπὸ τῆς τοῦ ἀγκῶνος βίας ἀπορθωθείσας μὴ οὐκ ὀρθὰς εἰς τὸ λοιπὸν διαμένειν, ἀλλ’ ἀποκαθίστασθαι πάλιν ἐπὶ τὴν ἐξ ἀρχῆς ὑπάρχουσαν αὐταῖς καμπήν· περὶ μὲν γὰρ τὴν τῶν κεράτων φύσιν τὸ τοιοῦτον ὑπάρχειν καὶ περί τινα τῶν ξύλων (καὶ τὰ τόξα τοιούτων γίνεσθαι), τὸν δὲ χαλκὸν ἰσχυρὸν μὲν εἶναι φύσει καὶ σκληρίαν καὶ τόνον ἔχειν, καθάπερ καὶ τὸν σίδηρον, καμφθέντα μέντοι ὑπό τινος βίας εἰς τὸν μετὰ ταῦτα διαμένειν τὴν καμπὴν ἔχοντα καὶ μὴ δύνασθαι ἑαυτῷ πάλιν ἀπορθοῦσθαι. [10]

71 συγγνώμη οὖν ἔστω αὐτοῖς τοῦ ἐπὶ ταύτην τὴν δόξαν φέρεσθαι 〈μὴ〉 προϊστορηκόσι τὰ κατὰ μέρος. ὤφθη γὰρ ἡ τῶν προειρημένων λεπίδων ἐργασία διὰ τῶν Κελτικῶν καὶ Ἱσπανῶν καλουμένων μαχαιρῶν. ταύτας γὰρ ὅταν βούλωνται δοκιμάζειν εἰ χρησταί εἰσιν, ἐπιλαβόμενοι τῇ μὲν δεξιᾷ χειρὶ τῆς λαβῆς, τῇ δὲ ἄλλῃ τοῦ ἄκρου τῆς μαχαίρας καὶ ἐπὶ τὴν κεφαλὴν θέντες πλαγίαν αὐτὴν κατάγουσιν ἐξ ἑκατέρου μέρους, ἕως ἂν τῶν ὤμων ἅψωνται, μετὰ δὲ ταῦτα ἀνῆκαν ὀξέως ἀπάραντες ἀμφοτέρας τὰς χεῖρας· ἡ δὲ ἀφεθεῖσα ἀπορθοῦται πάλιν καὶ οὕτως ἐπὶ τὸν ἐξ ἀρχῆς ῥυθμὸν ἀποκαθίσταται, ὥστε μηδεμίαν ἔννοιαν καμπῆς ἔχειν· καὶ ταῦτα πλεονάκις ποιούντων ὀρθαὶ διαμένουσιν. 47. ἐξητάζετο οὖν, τίς ἐστιν ἡ αἰτία, δι’ ἣν κατευτονεῖν οὕτως συμβαίνει τὰς μαχαίρας ταύτας· ζητοῦντες δὲ ηὕρισκον πρῶτον μὲν τὸν σίδηρον καθαρὸν ὑπάρχοντα καθ’ ὑπερβολήν, εἶτα εἰργασμένον ἐκ πυρὸς οὕτως, ὥστε μήτε διπλόην μήτ’ ἄλλο σίνος ἐν αὐτῷ μηδὲν ὑπάρχειν, ὄντα δὲ καὶ τὸν σίδηρον τῷ γένει μήτε κατάσκληρον λίαν μήτε μαλακόν, μέσον δέ τινα· μετὰ δὲ ταῦτα κεκροτημένας ψυχρὰς αὐτὰς νεανικὰς ὑπάρχειν· τουτὶ γὰρ εἶναι τὸ τὴν εὐτονίαν ποιοῦν. κροτεῖσθαι μέντοι μὴ μεγάλαις σφύραις μήτε ἰσχυραῖς πληγαῖς· τὴν γὰρ βίαιον καὶ πλαγίαν πληγὴν τόν τε ῥυθμὸν διαστρέφειν καὶ κατὰ βάθος ἱκνουμένην ἀποσκληρύνειν λίαν, ὥστε τὰς οὕτω κεκροτημένας, εἴ τις ἐπιβάλλοιτο κάμπτειν, ἤτοι [ἐν τῷ] μὴ ἐνδιδόναι τὸ παράπαν, ἢ βιασθείσας συντρίβεσθαι διὰ τὸ πάντα τὸν τόπον τὸν πακτωθέντα ὑπὸ τῆς πληγῆς πυκνὸν ὑπάρχειν. αἱ μὲν οὖν πυρώσεις τόν τε σίδηρον καὶ χαλκὸν μαλακύνουσιν ἀραιουμένων τῶν σωμάτων, ὥς φασιν, αἱ δὲ ψύξεις καὶ κροτήσεις σκληρύνουσιν· ἀμφότερα γὰρ αἴτια γίνεται τοῦ πυκνοῦσθαι τὰ σώματα συντρεχόντων τῶν μορίων πρὸς ἄλληλα καὶ τῆς τοῦ κενοῦ περιπλοκῆς αἰρομένης. ἐκροτοῦμεν οὖν ψυχρὰς τὰς λεπίδας κατὰ ἀμφότερα τὰ μέρη, καὶ οὕτως τὰς ἐπιφανείας αὐτῶν συνέβαινε σκληρὰς γίνεσθαι, τὸ δὲ μέσον διαμένειν μαλακὸν διὰ τὸ μὴ διικνεῖσθαι τὴν πληγὴν κατὰ βάθος ἐλαφρὰν οὖσαν. [45]

71 (50) καθάπερ οὖν ἐκ τριῶν σωμάτων ἐγίνοντο συγκείμεναι, δύο μὲν σκληρῶν, ἑνὸς δὲ μέσου μαλακωτέρου· διὸ καὶ τὴν εὐτονίαν αὐταῖς συνέβαινεν ὑπάρχειν, καθὼς ἀνώτερον ἀπεδείχθη. [53]

72 περὶ μὲν οὖν τῶν χαλκοτόνων καὶ τῆς περὶ αὐτὰ γινομένης κατασκευῆς ἐπὶ τοσοῦτον εἰρήσθω, μὴ καὶ μακρότερον ἐξενεχθέντες λάθωμεν παρεκβαίνοντες εἰς τοὺς φυσικοὺς ἐπὶ πλεῖον λόγους. 48. ἔτι δέ σοι βραχέα προσεμφανιοῦμεν περὶ τῆς εὐχρηστίας αὐτῶν· πρῶτον μὲν γάρ ἐστιν ἡ κατασκευὴ τῶν δεδηλωμένων παρὰ πολὺ τῶν ἄλλων εὐκοπωτέρα διὰ τὸ μήτε περίτρητα μήτε χοινικίδας μήτε δεσμοὺς σιδηροῦς πολλοὺς καὶ ποικίλους ἔχειν, ἀλλ’ ἀφελῆ τινα καὶ λιτὴν καὶ εὔκοπον εἶναι τὴν κατασκευὴν αὐτῶν. πρὸς δὲ τούτοις ἰσχυρά τέ ἐστι καὶ

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

ἄφθαρτα μᾶλλον τῶν ἄλλων ὡς ἂν οὐ διὰ νεύρων ἀλλὰ διὰ χαλκοῦ τὴν ἐξάρτυσιν ἔχοντα. τὸ δὲ μέγιστον καὶ πρωτεῦον, μακροβολεῖ τε καὶ ταῖς πληγαῖς ἐστιν εὔτονα, ἔν τε ταῖς ὑπαίθροις χρείαις καὶ ἐν ταῖς ναυτικαῖς στρατείαις ἀπαθῆ διαμένει διὰ τὸ μήτε βραχέντα αὐτὰ μήτε νοτισθέντα μηδὲν δεινὸν πάσχειν· τῷ δὲ νεύρῳ πᾶν τὸ τοιοῦτόν ἐστι πολέμιον· οὐ γὰρ οἷόν τε νοτισθέντων τῶν τόνων ἢ βραχέντων μὴ φθείρεσθαι τὰ ὄργανα. πολλάκις δὲ 〈συμβαίνει〉 καὶ τὰ φυλασσόμενα περισσῶς στεγνοῖς τόποις διὰ τὴν τοῦ ἀέρος μεταβολὴν χείρονα αὑτῶν παρὰ πολὺ γίνεσθαι. ὁ δὲ χαλκὸς ἔν τε τοῖς τοιούτοις ἐστὶν ἄφθαρτος καὶ ἐν ταῖς χρείαις ἀπαθὴς διαμένει διὰ τὸ μήτε ῥήγνυσθαι μήτε ἐπέκτασιν λαμβάνειν· δύναται δὲ μετὰ τὴν χρείαν εὐκόπως ἐξαιρεθεὶς ὁ τόνος ἐκ τοῦ πλινθίου τίθεσθαι εἰς ἔλυτρον ἐμβληθείς· καὶ τοὺς ἀγκῶνας δὲ ἔστιν εὐκόπως ἐξελεῖν τῶν ὀχέων ἐξελκυσθέντων, ὥστε κατὰ πᾶν μέρος καὶ εὐσταλὲς καὶ εὐσύνθετον εἶναι καὶ ἐν ταῖς ὁδοιπορίαις εὔφορτον. τὸ μὲν οὖν ὑφ’ ἡμῶν διασκευασθὲν χαλκότονον ὄργανον τὴν εἰρημένην ἔχει διάθεσιν. 49. ὕστερον δ’ ἡμῖν ἀνήγγειλάν τινες τῶν περιεργότερον τὸ τοῦ Κτησιβίου τεθεαμένων καὶ ἔφασαν πλείοσι λεπίσιν συγκειμέναις κατὰ συζυγίαν πρὸς ἀλλήλας μοχλεύεσθαι τοὺς ἀγκῶνας. ἐδόκει οὖν ἡμῖν ὁ Κτησίβιος ἔν γε τούτῳ διημαρτηκέναι, ὑπολαβὼν πλείονας δυνάμεις ἰσοταχεῖς τε καὶ ὁμοίας οὔσας ἑαυταῖς κατὰ τὴν ἰσχὺν ζευχθείσας ἐπὶ τὸ αὐτὸ ποιήσειν ἐνεργεστέραν τὴν βίαν. ἀποδέδεικται μὲν οὖν καὶ ἐν τοῖς ἀνώτερον περὶ τοῦ μέρους τούτου, καὶ νῦν δὲ οὐκ ὀκνήσομεν ἐπὶ ποσὸν εἰπεῖν. φαμὲν γὰρ, 〈ὅτι〉 οὔτε, ἐὰν ἀγκῶνάς τις πλείονας ἐνθῇ τῷ ὀργάνῳ διὰ τοῦ ἴσου τόνου καὶ τῆς ὁμοίας τάσεως μοχλευομένους συζεύξας πρὸς ἀλλήλους καὶ εἰς τοὺς ἡγουμένους ἐνδήσας τοὺς τὴν τοξῖτιν ἔχοντας, αὐξήσειν δύναται τὴν βίαν διὰ τὸ καὶ ἐκλύεσθαι τὴν μίαν ὑπὸ τῶν ἄλλων, οὔτ’ ἂν ἐπὶ τοῦ χαλκοτόνου λεπίδας συνθῇ πλείονας, καθάπερ ἔχει τὸ σχῆμα τὸ ὑπογεγραμμένον· ἔστωσαν γὰρ αἱ τῶν λεπίδων συζυγίαι ἐφ’ ὧν τὰ Α. [49]

73 50. δεῖ γὰρ τὸ ἐπισπῶν μόνον ἢ τὸ διορθοῦν ἰσχυρότερον εἶναι τοῦ ἐπισπωμένου καὶ διορθουμένου, ὅπως διὰ τὴν ἰσχὺν κατάσχῃ· μὴ γὰρ κατασχόν, ὁμοίαν δ’ ἔχον τὴν ἀνάπτωσιν, πῶς ἂν βιάσαιτό τι μᾶλλον τὸ ἰσοταχῶς αὐτῷ φερόμενον; ὥστε ἐπὶ τῶν τοιούτων λανθάνουσι τὴν μὲν τοξείαν μηθὲν ὠφελοῦντες (γίνεται γὰρ ἡ αὔξησις κατὰ τὸ τάχος τοῦ ἀγκῶνος), τὴν δὲ καταγωγὴν αὐτῶν βίαιον ποιοῦντες· αἱ γὰρ πολλαὶ δυνάμεις, ἰσοταχεῖς δ’ οὖσαι, ὅταν αὑταῖς συζευχθῶσιν, ἐπισπώμεναι μὲν ἅπασαι τὴν ἀντίβασιν ποιοῦνται κατὰ τὴν ὑπάρχουσαν αὐταῖς δύναμιν, ὥστε πολλὴν τῆς βίας ἄθροισιν γενέσθαι· ἀναπίπτουσαι δὲ ὡς οὐθὲν ἀλλήλων τῷ τάχει διαφέρουσαι πᾶσαι ἅμα φέρονται. πῶς οὖν δυνατόν ἐστιν προσλαμβάνειν τάχος τὴν μίαν τούτων μόνην, ἔχουσαν καὶ αὐτὴν τὸ ὅμοιον τάχος; ἐπεὶ οὕτω καὶ τοῖς πλέουσιν, ἐὰν ἰσοταχῆ πλοῖα ὑπάρχῃ τρία, τὸ δὲ ἓν τούτων ἕλκηται ὑπὸ τῶν β , φερόμενον καὶ αὐτὸ τῷ ὁμοίῳ τάχει τοῖς ἕλκουσιν, τάχιον τῶν ἄλλων πλεύσει· οὐδὲ γάρ, ἐὰν ἀφῶσι τὸ δέμα, μᾶλλόν τι ἀπολειφθήσεται τὸ ἴσον ἔχον τάχος, ὥστε καὶ διὰ τούτου σαφῶς ἀποδείκνυσθαι τὸ προκείμενον οἷον λέγομεν. διό φημι δεῖν μίαν συζυγίαν ὑφ’ ἕκαστον τῶν ἀγκώνων ὑποτιθέναι, ταύτην δὲ ὡς ἰσχυροτάτην καὶ εὐτονωτάτην διὰ τῆς ἐργασίας καὶ τῆς τοῦ χαλκοῦ κράσεως ποιεῖν, ὡς γέγραπται. καὶ περὶ μὲν τοῦ χαλκοτόνου τοσαῦτα εἰρήσθω. 51. Διονύσιος δέ τις Ἀλεξανδρεὺς κατεσκεύασεν 〈ἐν〉 Ῥόδῳ τὸν καλούμενον πολυβόλον καταπάλτην ἰδίαν τινὰ καὶ πάνυ ποικίλην ἔχοντα κατασκευήν, περὶ ἧς σοι γράψομεν ἐμφανίζοντες τὰ κατὰ μέρος μετὰ τῆς ἐνδεχομένης ἀκριβείας. εἶχεν οὖν τὸ εἰσενεχθὲν σκορπίδιον ὑπ’ αὐτοῦ τὸ μὲν μέγεθος οὐ πολὺ μεῖζον πηχυαίου, τρισπιθάμου δὲ οὐ πολλῷ καταδεέστερον, βέλος δ’ ἔβαλλεν μῆκος πήχεος καὶ δακτύλου· τὰ βέλη δ’ ἦν ἀχήλωτα καὶ τρίπτερα ἐπτερωμένα. εἰς δὲ τὴν σύριγγα ἐνεβάλλετο ἀθρόα βέλη ὅς’ οὖν τινα ἦν καὶ ὅτ’ [ἂν] ἀνενεχθείη τὸ χελώνιον, ἡ χεὶρ αὐτὴ δι’ ἑαυτῆς ἐπαιρομένη τῆς τοξίτιδος ἐπελαμβάνετο καὶ ὑπὸ τῆς σχαστηρίας αὐτομάτη κατεκλείετο, ὅτε δὲ καταχθείη ἡ χεὶρ ἔχουσα τὴν τοξῖτιν, ἓν τῶν βελῶν ἐνέπιπτεν ἐπιτοξίτιδι

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

καὶ προσκαταχθέντος μικρὸν ἐσχάζετο αὐτόματον· καὶ ἀεὶ ὁμοίως ἐποίει τοῦτο, ἕως πάντα ἐκτοξεύσειε τὰ βέλη. [45]

74 καὶ πάλιν ἄλλα βέλη ἀθρόα ἐνεβάλλετο, ὥστε τὸν τοξεύοντα ἐπιθέντα τὰ βέλη μηθὲν ἄλλο λειτουργεῖν πλὴν τοῦ κατάγειν τὸ χελώνιον, περιάγοντα ταῖς σκυτάλαις τὸν ὀνίσκον ἐναλλάξ, ὥστε πάνυ σύντομον γίνεσθαι τὴν τοξείαν. 52. ἦν δὲ κατεσκευασμένον οὕτως· ὀρθοστάτης ἐποιεῖτο ἔχων στυλίδα ἑξάγωνον, ἧς κατὰ τὰς πλευρὰς ἐν ἴσοις διαστήμασιν ἦν κανόνια γ προσπεπηγότα, ἐφ’ ὧν ἐφεστήκει ἡ στυλὶς 〈ὡς ἐπ’〉 ἐπιπέδου· τὰ γὰρ κανόνια ἦν κάτωθεν ὑποδιαπεπηγότα· ἦν δὲ καὶ διαπήγμασι πρὸς αὐτὰ συνειλημμένα τὰ κανόνια, καθάπερ οἱ τρίποδες ἐν τοῖς ὑποτρίποσιν· ἐπὶ δὲ τοῦ ὀρθοστάτου καρχήσιον ἦν εὔμηκες πεποιημένον, ἐν ᾧ ἡ σύριγξ ἐπολεύετο· ἡ γὰρ σύριγξ εἶχεν μῆκος μὲν σύμμετρον, ὥς ἐστιν εἰθισμένον, πάχος δὲ ὡς δακτύλων ϛ , πλάτος δὲ ε , τὸ δὲ βάθος ὡς δακτύλωνγ · εἶχεν δὲ καὶ ἐμβόλιον ἐν αὐτῇ ξύλινον ἁρμοστὸν τῷ πλάτει καὶ τῷ ὕψει ἀναπληροῦν τὴν σύριγγα, μῆκος δὲ μικρῷ μεῖζον ἢ ὅσον ἡ τοξῖτις κατήγετο· ἦν δὲ τὸ ἐμβόλιον τοῦτο διώστρα πεποιημένη, ὥστε διωθεῖσθαι διὰ τῆς σύριγγος· ἐν δὲ ταύτῃ τῇ διώστρᾳ ἦν [τε] ἡ χεὶρ ἐνηρμοσμένη χαλκῆ δίχηλος πεποιημένη. ἦν δὲ μεμηχανημένον, ὥστε αὐτομάτην τε τῆς τοξίτιδος ἐπιλαμβάνεσθαι καὶ κατακλείεσθαι τὴν σχαστηρίαν καὶ πάλιν καταχθείσης ἀποσχάζεσθαι, τόνδε τὸν τρόπον. 53. ἦν γὰρ ἡ χεὶρ ἐν τῇ διώστρᾳ καθηρμοσμένη, καθάπερ ἐπὶ τῶν ἄλλων καταπαλτῶν ἐν τοῖς χελωνίοις, πλὴν ὅτι ταπεινὴ ἦν ἡ χεὶρ καὶ ἡ κατακλείουσα σχαστηρία ὑπερεῖχεν μικρὸν κατὰ τὸ ἓν μέρος, ὡς εἴθισται, ἐκ δὲ τοῦ ἑτέρου μέρους οὐθὲν ὑπερεῖχεν. ὅτε οὖν ἔδει τὴν τοξῖτιν καταχθῆναι, ἀνωθεῖτο ἡ διώστρα ὑπερέχουσα καὶ διὰ τοῦ πλινθίου τὸ πλεονάζον προωθεῖτο ἔξω· ὅτε δὲ ὑπῆλθεν ἡ χεὶρ τὴν νευράν, κατανενευκυῖα τὸ τηνικάδε συνῄει 〈τῷ〉 ὑ ποκειμένῳ κάτωθεν 〈νεύρῳ〉 καθάπερ σφηνὶ χαλκῷ ᾧ προσβᾶσα 〈ἀν〉 ένευεν· ἀνανευσάσης δὲ αὐτῆς τὸ ὑπερέχον τῆς σχαστηρίας προσερεισθὲν πρός τινα τόρμον ὑπερέχοντα χαλκοῦν παρήχθη καὶ κατέκλεισεν αὐτήν, ὥστε καταγομένην ἕξειν τὴν τοξῖτιν οὖσαν κατακεκλεισμένην· ὅτε δὲ καταχθείη ἐπὶ τὸν τεταγμένον τόπον τὸν πληροῦντα τὴν διάστασιν τοῦ βέλους καὶ τὸ βέλος ἐπιτεθείη αὐτόματον, εἶτα προσκαταχθείη μικρὸν πάλιν πρός τινα ὑπερέχοντα τόρμον χαλκοῦν, τἀναντία προσκόψαν τὸ ὑπερέχον τῆς σχαστηρίας ἀπέσχασεν τὴν χεῖρα· ἡ 〈μὲν〉 οὖν καταγωγὴ τῆς τοξίτιδος καὶ ἡ ἀπόσχασις οὕτως ἐγίνετο. [45]

75 54. τῶν δὲ βελῶν ἅμα πολλῶν ἐμβληθέντων ἐπὶ τὴν ἐπιτοξῖτιν ἐπετίθετο τόνδε τὸν τρόπον· ἦν ὑπὲρ τὴν δεδηλωμένην σύριγγα ἄλλη σύριγξ πεποιημένη, μῆκος μὲν καὶ πλάτος ἔχουσα ἴσον τῇ ἄλλῃ, τὸ δὲ βάθος ὡς δακτύλων θ . αὕτη δὲ ὑπερέκειτο ἄνωθεν τῆς δεδηλωμένης σύριγγος διοχὴν ἔχουσα ἀπ’ αὐτῆς ὅσον δακτυλιαίαν, ὅπως ἡ τοξῖτις χώραν ἔχῃ διατρέχειν· συνείχετο δὲ πρὸς τὴν κάτω σύριγγα κατά τε τὸ ἄκρον, καθ’ ὃν τόπον ὁ ὀνίσκος ἦν ὁ κατάγων τὴν χεῖρα, καὶ κατὰ τὸ εἰς τὸ πλινθίον πῖπτον μέρος, καὶ εἰς τὸ πλινθίον ἐμβεβήκει διὰ τῶν μεσοστατῶν καὶ διὰ τοῦ περιτρήτου διέχουσα ἕως ἐπὶ τὴν ἔμπροσθεν ἐπιφάνειαν τοῦ πλινθίου. ἦν γὰρ τὸ ἄνω περίτρητον εἰς δύο μέρη διῃρημένον, 〈τὸ δὲ πλινθίον〉 καθάπερ καὶ τὰ ἄλλα πλινθία γίνεται, καὶ χοινικίδας καὶ ἐπιζυγίδας καὶ ἀγκῶνας καὶ τόνον καὶ πάντα ὁμοίως ἔχον. 55. ἐνεβάλλετο οὖν ἀθρόα τὰ βέλη, καθὰ δεδηλώκαμεν, εἰς τὴν ἐπάνω σύριγγα· ἐνέπιπτεν δὲ εἰς τὴν κάτωθεν ἐπὶ τὸν καθήκοντα τόπον οὕτως. ἦν ἡ σύριγξ ἔχουσα κύλινδρον ἀπαρτίζοντα τῷ πάχει πρὸς τὸ πλάτος τῆς σύριγγος κείμενον παρὰ τὸ κάτω μέρος, μῆκος δὲ ἔχοντα ἡλίκον τόπον ἡ χεὶρ κατήγετο, καὶ ἔτι μικρῷ μείζονα. εἶχεν δὲ ὁ κύλινδρος κεκοιλασμένην ἐν αὐτῷ χώραν, ὥστε χωρεῖν βέλος ἕν· καὶ πεσόντος τοῦ βέλους εἰς τὴν χώραν διὰ τὸ τὴν σύριγγα συνηγμένην εἶναι κάτωθεν τὴν τὰ βέλη φέρουσαν, ὅτ’ ἐπάνω στραφείη τὸ ἐν τῷ κυλίνδρῳ κοίλασμα, ἐνέπιπτεν ἓν τῶν βελῶν, περιστραφέντος δὲ τοῦ κυλίνδρου καὶ γενομένου κάτω τοῦ κοιλάσματος, ἐξέπιπτεν τὸ βέλος ἐκ τοῦ κυλίνδρου καὶ ἔπιπτεν ἐπὶ τὴν διώστραν ἔχουσαν ἐν αὐτῇ χώραν

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

βραχὺ κεκοιλασμένην, καθάπερ ἐπιτοξίτιδα, καὶ τὸ ἄκρον τοῦ βέλους ὑπάρχον ἀχήλωτον διὰ τῆς χειρὸς διπλῆς οὔσης ἐτίθετο παρὰ τὴν τοξῖτιν, μικρὸν ἀφεστηκός, ὅσον ἀποσχασθείσης τῆς τοξίτιδος πληγὲν προωσθῆναι· ἐγίνετο δὲ ἀχήλωτον, ἵνα, ὡς ἄν ποτε ἀντεστραμμένον πέσῃ τὸ βέλος, ὁμοίως ὑπὸ τῆς τοξίτιδος τύπτηται. 56. ὁ δὲ κύλινδρος καταγομένης καὶ ἀναγομένης τῆς χειρὸς ἐπεστρέφετο οὕτως· εἶχεν γὰρ ὁ κύλινδρος σωληνίδιον ἐν αὐτῷ πλατὺ πεποιημένον, εἰς ὃ ἐνηρμόζετο τορμίον χαλκοῦν ἀνειμένον ἐκ τῆς διώστρας, ὃ παραγενόμενον ἐπέστρεφεν ἐφ' ἑκάτερα τὸν κύλινδρον ὀχούμενον ἐν κνώδαξιν· ἔστω δὲ κύλινδρος μέν, ἐφ' οὗ Α, σωλήνιον δέ, ἐφ' οὗ τὸ Β. 57. τὴν δὲ καταγωγίδα οὐκ εἶχε νευρίνην, ἀλλ' ἔχοντος τοῦ ὀνίσκου τὰς ὑπεροχὰς τὰς ἐξ ἑκατέρου μέρους ἀπειργασμένας πενταγώνους πεποιημένας, ἧν πλινθία πρίνινα σιδηρόδετα, συντετορμωμένα δὲ αὐτοῖς καὶ περόναις συνεχόμενα 〈ἃ〉 περιεπτύσσετο περὶ τὸν ὀνίσκον· ἑκατέρωθεν δὲ τῆς σύριγγος ἦν ταῦτα, καθάπερ εἴωθεν εἰς ἀγωγὴν ἐπὶ τῶν ἄλλων τίθεσθαι, καὶ προσείληπτο τῇ διώστρᾳ σεσιδηρωμένα λεπίσιν τὰ ἄκρα περόνῃ κεφαλωτῇ, ἥτις ἐν τῷ περονίῳ κατελαμβάνετο· εἶχον δ' αἱ πλινθίδες 〈τορμία〉 τινὰ παραβεβηκότα εἰς τὴν διοχὴν τῶν συρίγγων· ὅσον δὲ παρενέβαινεν, ἦν περὶ τὸν ὀνίσκον κεκοιλασμένον ἐν τῷ πλαγίῳ τῆς σύριγγος, ὅπως ἑλισσόμεναι περὶ τὸν ἄξονα χώραν ἔχωσιν· ἡ δὲ καταγωγὶς περιεβέβλητο περὶ τὸν ὀνίσκον οὕτως, ὥστε ἐκ μὲν τοῦ ἄνω μέρους ἐπισπώμενον ἐφ' ἑαυτὸν τὰς σκυτάλας ἀνάγειν τὴν χεῖρα, ἐκ δὲ τοῦ κάτω μέρους ἐπισπώμενον τἀναντία κατάγειν καὶ ἐκτοξεύειν. [10]

76 58. Πρὸ δὲ τοῦ ἐκτοξεύειν προελαμβάνετο 〈ὁ〉 σκοπὸς οὕτως. ἦν ἐκ τοῦ κιονίου πεποιημένη ἀντηρὶς καθάπερ κανόνιον· ὅταν δὲ ὁ ὑπηρέτης ἀπὸ τῆς ἀντηρίδος κατακλίνας τὴν ἀναπαυστηρίαν 〈ἣν〉 προσήρειδεν πρὸς τὸ κάτω μέρος τῆς σύριγγος, καθ' ὅ τι ἐστὶν ὁ ὀνίσκος, οὔσης τινὸς ὑπὸ γαστέρα παραγωγίδος ἐν τῇ σύριγγι· ὅταν οὖν καταστήσῃ τοῦτο ἐπὶ τὸν σκοπὸν ἐπάρας, ὃν βούλεται, ἀπέκλεισεν τὴν ἀναπαυστηρίαν χειρολάβῃ τινὶ ὑπερεχούσῃ, δι' ἧς ἐδόκει μοι σφήν τις παράγεσθαι ἢ ἀξονίσκος ἔκτορνος ὁ ἀποσφηνῶν τὴν ἀντηρίδα· μετὰ βίας γὰρ πολλῆς ὑποπιέζει〈ν ἔδει〉 τὴν χειρολάβην. ἦν δὲ κατὰ χεῖρα πάνυ καθαρίως εἰργασμένα τὰ ξύλινα καὶ τῷ σιδήρῳ δεδεμένα σφόδρα, καὶ εὐτονίαν εἶχεν πλείονα ἢ ὅσον ἦν δέον [καθῆκον]· ἐτόξευεν δὲ τὸ μέγιστον μικρῷ πλεῖον σταδίου. 59. ἡ μὲν οὖν περὶ τὸν πολυβόλον καταπάλτην διάθεσις τοιαύτη τις ἦν σκευωρία, φιλότεχνον μὲν καὶ οὐκ εὐεύρετον ἔχουσα τάξιν, οὐ μέντοι γε εἰς ἀξιόλογον χρείαν πίπτουσα. δεῖ γάρ, περὶ οὗ πλεονάκις εἰρήκαμεν, τὴν πλείστην ποιεῖσθαι ζήτησιν πρὸς τὸ μακροβολεῖν καὶ τὰ πρὸς ἰσχὺν ἀνήκοντα τῶν ὀργάνων ἐξιχνεύειν· ἐν δὲ τῇ προειρημένῃ μεθόδῳ περὶ μὲν τούτων οὐδὲν ὁρῶ πεπραγμένον, ὅπως δὲ πλειόνων ἅμα βελῶν ἐμβληθέντων καθ' ἓν ἐκτοξεύηται συντόμως· τοῦτο δέ ἐστιν δυσχρηστίας μᾶλλον ἢ εὐχρηστίας, ἔχον οὐ μικρὰν κατηγορίαν. πρῶτον μὲν γὰρ οὐχ ἑστηκώς ἐστιν ὁ σκοπός, ἀλλὰ μεταχωρεῖν δυνάμενος· τίς ἂν οὖν βούλοιτο εἰκῇ πλείονα ἐκβάλλειν βέλη; καὶ γὰρ τὸ λεγόμενον, ὡς εἰς ὄχλον ἐστὶν χρήσιμον βάλλειν, τοὺς μὲν πολλοὺς τάχ' ἂν πείσειεν, εὑρεθήσεται δὲ ἀδόκιμον ὑπάρχον. οἰσθήσεται γὰρ οὐ σποράδην τὰ βέλη, τῆς διόπτρας ἐφ' ἕνα σκοπὸν σταθείσης καὶ καθ' ἓν τμῆμα κύκλου τὴν φορὰν ποιησαμένης σύνεγγυς, καὶ οὐ πολὺ κεχωρισμένην τὴν πτῶσιν ποιήσεται· τῶν δὲ καθ' ἓν βαλλομένων τὴν σχάσιν ποιησόμεθα, καθ' ὃν ἂν καιρὸν δοκῶμεν τὸν σκοπὸν ἀκριβῶς εἰληφέναι, καὶ τοῖς πλείστοις βέλεσιν ἐνεργοῖς χρησόμεθα. [51]

77 εἰκῇ δὲ καὶ ἄπρακτα πολλὰ βέλη συντρίψαντες τοῖς πολεμίοις καθ' αὑτῶν 〈ὅπλα παρ〉έξομεν. ἀλλ' ἐρεῖ τις, ὅτι ἀχηλώτοις αὐτοῖς οὖσιν μὴ δυνήσεσθαι τοὺς πολεμίους χρήσασθαι· μέγα γὰρ τὸ πρᾶγμα χηλῶσαι καὶ πολλῆς ἀσχολίας δεόμενον. 60. ὑπάρχοντος οὖν, οἵου λέγομεν, τοῦ ὀργάνου, τὴν κατασκευὴν ὁμοίως ἐκρίναμεν ἀξίαν ἀναγραφῆς εἶναι διὰ τὸ μὴ ἀμηχάνως τὸ καθ' ἓν αὐτῷ πεποιῆσθαι. βραχέα τ' οὖν καὶ κεφαλαιωδῶς προειπόντες καὶ περὶ

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org

τοῦ κληθέντος ἀεροτόνου καταπάλτου, λιθοβόλου δ’ ὄντος, ἐπ’ ἄλλο μέρος τῆς τέχνης ἐπανάξομεν. καὶ τοῦτο δὲ τὸ ὄργανον εὑρέθη μὲν ὑπὸ Κτησιβίου, μηχανικὴν δὲ πάνυ καὶ φυσικὴν εἶχε διάθεσιν. συνιδὼν γὰρ ἐν τοῖς λεγομένοις πνευματικοῖς θεωρήμασιν τοῖς καὶ ὑφ’ ἡμῶν μετὰ ταῦτα ῥηθησομένοις ἰσχυρὸν ὑπάρχοντα καὶ εὔτονον καὶ εὐκίνητον τὸν ἀέρα καθ’ ὑπερβολήν, ἔτι δὲ καὶ εἰς ἀγγεῖον ἰσχυρὸν ὅταν συγκλεισθῇ, δυνάμενον πίλησιν ἐπιδέχεσθαι καὶ πάλιν διάστασιν ταχεῖαν εἰς τὸ ἴσον πληρούμενον μέγεθος τοῦ ἀγγείου, εὖ ἐνόησεν ἔμπειρος ὢν τῶν μηχανικῶν, διότι μεγάλην εὐτονίαν καὶ ὀξυτάτην φορὰν ἡ κίνησις αὕτη δύναται τοῖς ἀγκῶσι παρασκευάσαι· διὸ κατεσκεύασεν ἀγγεία τοῖς μὲν σχήμασιν ὅμοια πυξίσιν ἰατρικαῖς μὴ ἐχούσαις πώματα, ἐξ ἐλατοῦ μὲν χαλκοῦ πρὸς τὸ εὔτονα καὶ ἰσχυρὰ ὑπάρχειν, προποιηθέντα δὲ κήρινα καὶ χωνευθέντα πρὸς τὸ πάχος λαβεῖν. καὶ τοῦ ἐντὸς μέρους αὐτῶν τορνευθέντος [δὲ] δι’ ὀργάνου, καὶ τὴν ἐπιφάνειαν ὁμαλὴν καὶ ὀρθὴν πρὸς κανόνα καὶ λείαν ἐργασθέντος, καὶ οὕτως ἐμβληθέντος τοῦ τυμπανίου χαλκοῦ διεκτρέχειν δυναμένου καὶ τὴν περιφέρειαν προσερείδοντος καὶ αὐτὴν εἰργασμένην ὁμαλὴν καὶ λείαν, ὥστε τὸν ἐξ ἀμφοτέρων συνεχόμενον ἁρμὸν οὕτως ἔχειν, ὥστε μὴ διηθεῖσθαι ῥεῦμα δι’ αὐτοῦ τὴν πᾶσαν λαβὸν βίαν 〈 *** 〉 61. μὴ θαυμάσῃς δὲ μηδὲ διαπορήσῃς, εἰ δυνατὸν οὕτως χειρουργηθῆναι· καὶ γὰρ ἐπὶ τῆς σύριγγος τῆς κρουομένης ταῖς χερσίν, ἣν λέγομεν ὕδραυλιν, ἡ φῦσα τὸ πνεῦμα εἰς τὸν ἐν τῷ ὕδατι πνιγέα παραπέμπουσα ἦν χαλκῆ καὶ ὁμοίως εἰργασμένη τοῖς προειρημένοις ἀγγείοις. ἐπεδείκνυτο δὲ ἡμῖν ὁ Κτησίβιος παραδεικνύων τήν τε τοῦ ἀέρος φύσιν, ὡς ἰσχυρὰν ἔχει καὶ ὀξεῖαν κίνησιν, καὶ ἅμα τὴν περὶ τὰ ἀγγεῖα ὑπάρχουσαν χειρουργίαν τὰ τὸν ἀέρα συνέχοντα, περιθεὶς κολλητήριον τεκτονικὸν περὶ τὸ ἀγγεῖον καὶ πρόθεμα ἐπιθεὶς τῷ κυκλίσκῳ, καὶ σφηνὶ καὶ σφύρᾳ εἰσωθῶν τὸ τυμπάνιον μετὰ βίας μεγίστης. [48]

78 ἦν δὲ ὁρᾶν μικρὰν μὲν ἔνδοσιν ποιούμενον τὸ τυμπάνιον, ὅτε δὲ ἅπαξ ὁ ἀπειλημμένος ἀὴρ ἔσω πιληθείη, μηκέτι εἶκον μηδὲ ἐκ τῆς ἰσχυροτάτης πληγῆς πρὸς τὸν σφῆνα· καὶ βίας προσαχθείσης ἐκκρουσθέντος τε τοῦ σφηνός, καὶ τὸ τυμπάνιον ἐξήλλετο μετὰ βίας πολλῆς ἐκ τοῦ ἀγγείου. πολλάκις δὲ συνέβαινεν καὶ πῦρ συνεκπίπτειν διὰ τὴν ὀξύτητα τῆς φορᾶς παράτριψιν λαβόντος τοῦ ἀέρος πρὸς τὸ τεῦχος. 62. τοιαῦτα οὖν δύο κατασκευάσας ἀγγεῖα, καθ’ ὅτι εἴπομεν, ὅμοια πυξίσιν καὶ τὸ σχῆμα τῶν περιτρήτων οἰκεῖον ποιήσας τοῖς ὑποκειμένοις ἐνέδησ〈εν〉 ἐπ’ αὐτὰ ὀχυρῶς τοῖς τε ξυλίνοις περιπήγμασι καὶ σιδηραῖς ψαλίσιν καὶ δεσμοῖς περιλαμβάνων, οὐ μόνον τῆς ἰσχύος, ἀλλὰ καὶ τῆς ὄψεως στοχαζόμενος, ὅπως ὀργανικὴ φαίνηται· καὶ οὕτως ταῖς πτέρναις τῶν ἀγκώνων περιθεὶς σιδηρᾶ περιπτέρνια καμπὴν ἔχοντα πραεῖαν προσήρεισε τοῖς τυμπάνοις· ὁμοίως δ’ ἦσαν 〈οἱ〉 ἀγκῶνες πολευόμενοι τοῖς ἐν τῷ χαλκεντόνῳ ῥηθεῖσι περὶ σιδηροῦς ὀχεῖς δακτυλίοις συνεχόμενοι· ποιήσας δὲ τὰ προειρημένα καὶ τὴν τοξῖτιν ἐντείνας καὶ τὴν σφενδόνην καταρτίσας κατῆγεν, ὡς εἰθισμένον ἐστὶν καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων ὀργάνων· καταγομένης δὲ τῆς τοξίτιδος συνέβαινεν τοὺς ἀγκῶνας προσερείδοντας τοῖς τυμπάνοις τὰς πτέρνας εἰσωθεῖν αὐτά, τὸν δὲ ἀέρα τὸν ἀπειλημμένον τοῖς ἀγγείοις πιλούμενον, ὡς εἴρηκα, καὶ πυκνούμενον νεανικῶς ποιεῖσθαι τὴν ὄρεξιν ἔχοντα τὴν κατὰ φύσιν ὑπάρχουσαν αὐτῷ κατάστασιν. ἐμβληθέντος οὖν τοῦ λίθου καὶ σχασθείσης τῆς χειρὸς μετὰ μεγάλης εὐτονίας ἀναπίπτοντες οἱ ἀγκῶνες ἐξώθουν τὸν λίθον καὶ μῆκός τι τῆς τοξείας πάνυ εὐδόκιμον ἐποίουν. εἰρηκότες οὖν σοι καὶ τὴν περὶ τῶν ἀεροτόνων ὀργάνων ὑπάρχουσαν διάθεσιν καὶ τοῦτο πεποιηκότες, ἵνα μηδὲν ἀνιστόρητον ὑπάρχειν δόξῃ, καλῶς ἔχειν ὑπελάβομεν τὰ μὲν περὶ τῶν βελοποιικῶν λόγων καταπαῦσαι, μεταβῆναι δὲ ἐπ’ ἄλλο μέρος τῆς μηχανικῆς. [35]

Eulogikon public reading copy · View original HTML at eulogikon.org