Περὶ Ἀκουστῶν τοῦ Ἀριστοτέλους

www.physics.ntua.gr/mourmouras/greats/aristoteles

[800a]

Τὰς δὲ φωνὰς ἁπάσας συμβαίνει γίγνεσθαι καὶ τοὺς ψόφους ἢ τῶν σωμάτων ἢ τοῦ ἀέρος πρὸς τὰ σώματα προσπίπτοντος, οὐ τῷ τὸν ἀέρα σχηματίζεσθαι, καθάπερ οἴονταί τινες, ἀλλὰ τῷ κινεῖσθαι παραπλησίως αὐτὸν συστελλόμενον καὶ ἐκτεινόμενον καὶ καταλαμβανόμενον, ἔτι δὲ συγκρούοντα διὰ τὰς τοῦ πνεύματος καὶ τῶν χορδῶν γιγνομένας πληγάς. ὅταν γὰρ τὸν ἐφεξῆς ἀέρα πλήξῃ τὸ πνεῦμα τὸ ἐμπῖπτον αὐτῷ, ὁ ἀὴρ ἤδη φέρεται βίᾳ, τὸν ἐχόμενον αὑτοῦ προωθῶν ὁμοίως, ὥστε πάντῃ τὴν φωνὴν διατείνειν τὴν αὐτήν, ἐφ᾽ ὅσον συμβαίνει γίγνεσθαι καὶ τοῦ ἀέρος τὴν κίνησιν. διαχεῖται γὰρ ἐπὶ πλέονα ἡ βία τῆς κινήσεως αὐτοῦ γιγνομένης, ὥσπερ καὶ τὰ πνεύματα τὰ ἀπὸ τῶν ποταμῶν καὶ ἀπὸ τῆς χώρας ἀποπνέοντα. τῶν δὲ φωνῶν τυφλαὶ μέν εἰσι καὶ νεφώδεις ὅσαι τυγχάνουσιν αὐτοῦ καταπεπνιγμέναι· λαμπραὶ δὲ οὖσαι πόῤῥω διατείνουσι, καὶ πάντα πληροῦσι τὸν συνεχῆ τόπον. ἀναπνέομεν δὲ τὸν μὲν ἀέρα πάντες τὸν αὐτόν, τὸ δὲ πνεῦμα καὶ τὰς φωνὰς ἐκπέμπομεν ἀλλοίας διὰ τὰς τῶν ὑποκειμένων ἀγγείων διαφοράς, δι᾽ ὧν ἑκάστου τὸ πνεῦμα περαιοῦται τὰ πρὸς τὸν ἔξω τόπον. ταῦτα δέ ἐστιν ἥ τε ἀρτηρία καὶ ὁ πνεύμων καὶ τὸ στόμα. πλείστην μὲν οὖν διαφορὰν ἀπεργάζονται τῆς φωνῆς αἵ τε τοῦ ἀέρος πληγαὶ καὶ οἱ τοῦ στόματος σχηματισμοί. φανερὸν δ᾽ ἐστίν· καὶ γὰρ τῶν φθόγγων αἱ διαφοραὶ πᾶσαι γίγνονται διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν, καὶ τοὺς αὐτοὺς ὁρῶμεν μιμουμένους καὶ ἵππων φωνὰς καὶ βατράχων καὶ ἀηδόνων καὶ γεράνων καὶ τῶν ἄλλων ζῴων σχεδὸν ἁπάντων, τῷ αὐτῷ χρωμένους πνεύματι καὶ ἀρτηρίᾳ, παρὰ τὸ τὸν ἀέρα διαφόρως ἐκπέμπειν αὐτοὺς ἐκ τοῦ στόματος. πολλὰ δὲ καὶ τῶν ὀρνέων, ὅταν ἀκούσωσι, μιμοῦνται τὰς τῶν ἄλλων φωνὰς διὰ τὴν εἰρημένην αἰτίαν. ὁ δὲ πνεύμων ὅταν ᾖ μικρὸς καὶ πυκνὸς καὶ σκληρός, οὔτε δέχεσθαι τὸν ἀέρα δύναται πολὺν εἰς αὑτὸν οὔτε ἐκπέμπειν πάλιν ἔξω, οὐδὲ τὴν πληγὴν ἰσχυρὰν οὐδὲ εὔρωστον ποιεῖσθαι τὴν τοῦ πνεύματος.

[800b]

διὰ γὰρ τὸ εἶναι σκληρὸς καὶ πυκνὸς καὶ συνδεδεμένος οὐ δύναται λαμβάνειν τὴν διαστολὴν ἐπὶ πολὺν τόπον, οὐδὲ πάλιν ἐκ πολλοῦ διαστήματος συνάγων ἑαυτὸν ἐκθλίβειν βίᾳ τὸ πνεῦμα, καθάπερ οὐδ᾽ ἡμεῖς ταῖς φύσαις, ὅταν ὦσι σκληραὶ καὶ μήτε διαστέλλεσθαι μήτε πιέζεσθαι δύνωνται ῥᾳδίως. τοῦτο γάρ ἐστι τὸ ποιοῦν τὴν τοῦ πνεύματος πληγὴν εὔρωστον, ὅταν ὁ πνεύμων ἐκ πολλοῦ διαστήματος συνάγων αὑτὸν ἐκθλίβῃ τὸν ἀέρα βιαίως. δῆλον δὲ τοῦτ᾽ ἐστίν· οὐδὲ γὰρ τῶν ἄλλων μορίων οὐθὲν ἐκ μικρᾶς ἀποστάσεως δύναται ποιεῖσθαι τὴν πληγὴν ἰσχυράν. οὔτε γὰρ τῷ σκέλει δυνατόν ἐστιν οὔτε τῇ χειρὶ πατάξαι σφοδρῶς οὐδὲ ἀποῤῥῖψαι πόῤῥω τὸ πληγέν, ἐὰν μή τις αὐτῶν ἑκατέρῳ ἐκ πολλοῦ λάβῃ τῆς πληγῆς τὴν ἀπόστασιν. εἰ δὲ μή, σκληρὰ μὲν ἡ πληγὴ γίγνεται διὰ τὴν συντονίαν, ἐκβιάζεσθαι δὲ οὐ δύναται πόῤῥω τὸ πληγέν, ἐπεὶ οὔθ᾽ οἱ καταπέλται μακρὰν δύνανται βάλλειν οὔθ᾽ ἡ σφενδόνη οὔτε τόξον, ἂν ᾖ σκληρὸν καὶ μὴ δύνηται κάμπτεσθαι, μηδὲ τὴν ἀναγωγὴν ἡ νευρὰ λαμβάνειν ἐπὶ πολὺν τόπον. ἐὰν δὲ μέγας ὁ πνεύμων ᾖ καὶ μαλακὸς καὶ εὔτονος, πολὺν τὸν ἀέρα δύναται δέχεσθαι, καὶ τοῦτον ἐκπέμπειν πάλιν, ταμιευόμενος ὡς ἂν βούληται διὰ τὴν μαλακότητα καὶ διὰ τὸ ῥᾳδίως αὐτὸν συστέλλειν. ἡ δὲ ἀρτηρία μακρὰ μὲν ὅταν ᾖ καὶ στενή, χαλεπῶς ἐκπέμπουσιν ἔξω τὴν φωνὴν καὶ μετὰ βίας πολλῆς διὰ τὸ μῆκος τῆς τοῦ πνεύματος φορᾶς. φανερὸν δ᾽ ἐστίν· πάντα γὰρ τὰ τοὺς τραχήλους ἔχοντα μακροὺς φθέγγονται

βιαίως, οἷον οἱ χῆνες καὶ γέρανοι καὶ ἀλεκτρυόνες. μᾶλλον δὲ τοῦτο καταφανές ἐστιν ἐπὶ τῶν αὐτῶν· πάντες γὰρ χαλεπῶς πληροῦσι τοὺς βόμβυκας καὶ μετὰ συντονίας πολλῆς διὰ τὸ μῆκος τῆς ἀποστάσεως. ἔτι δὲ τὸ πνεῦμα διὰ τὴν στενοχωρίαν ὅταν ἐντὸς θλιβόμενον εἰς τὸν ἔξω τόπον ἐκπέσῃ, παραχρῆμα διαχεῖται καὶ σκεδάννυται, καθάπερ καὶ τὰ ῥεύματα φερόμενα διὰ τῶν εὐρίπων, ὥστε μὴ δύνασθαι τὴν φωνὴν συμμένειν μηδὲ διατείνειν ἐπὶ πολὺν τόπον. ἅμα δὲ καὶ δυσταμίευτον ἀνάγκη πάντων τῶν τοιούτων εἶναι τὸ πνεῦμα καὶ μὴ ῥᾳδίως ὑπηρετεῖν. ὅσων δέ ἐστι μέγα τὸ διάστημα τῆς ἀρτηρίας, τῶν δὲ τοιούτων ἔξω μὲν περαιοῦσθαι συμβαίνει τὸ πνεῦμα ῥᾳδίως, ἐντὸς δὲ φερόμενον διαχεῖσθαι διὰ τὴν εὐρυχωρίαν, καὶ τὴν φωνὴν γίνεσθαι κενὴν καὶ μὴ συνεστῶσαν, ἔτι δὲ μὴ δύνασθαι διαιρεῖσθαι τῷ πνεύματι τοὺς τοιούτους διὰ τὸ μὴ συνερείδεσθαι τὴν ἀρτηρίαν αὐτῶν.

[801a]
ὅσων δ᾽ ἐστὶν ἀνωμάλως καὶ μὴ πάντοθεν ἔχει τὴν διάστασιν ὁμοίαν, τούτους ἀναγκαῖον ἁπασῶν μετέχειν τῶν δυσχερειῶν. καὶ γὰρ ἀνωμάλως αὐτοῖς ἀνάγκη τὸ πνεῦμα ὑπηρετεῖν καὶ θλίβεσθαι καὶ καθ᾽ ἕτερον τόπον διαχεῖσθαι πάλιν. βραχείας δὲ τῆς ἀρτηρίας οὔσης ταχὺ μὲν ἀνάγκη τὸ πνεῦμα ἐκπέμπειν καὶ τὴν πληγὴν ἰσχυροτέραν γίνεσθαι τὴν τοῦ ἀέρος, πάντας δὲ τοὺς τοιούτους ὀξύτερον φωνεῖν διὰ τὸ τάχος τῆς τοῦ πνεύματος φορᾶς. οὐ μόνον δὲ συμβαίνει τὰς τῶν ἀγγείων διαφοράς, ἀλλὰ καὶ τὰ πάθη πάντα τὰς φωνὰς ἀλλοιοῦν. ὅταν μὲν γὰρ ὦσιν ὑγρασίας πλήρη πολλῆς ὅ τε πνεύμων καὶ ἡ ἀρτηρία, διασπᾶται τὸ πνεῦμα καὶ οὐ δύναται περαιοῦσθαι εἰς τὸν ἔξω τόπον συνεχῶς διὰ τὸ προσκόπτειν καὶ γίνεσθαι παχὺν καὶ ὑγρὸν καὶ δυσκίνητον, καθάπερ καὶ περὶ τοὺς κατάῤῥους καὶ τὰς μέθας. ἐὰν δὲ ξηρὸν ᾖ τὸ πνεῦμα παντελῶς, σκληροτέρα ἡ φωνὴ γίγνεται καὶ διεσπασμένη· συνέχει γὰρ ἡ νοτίς, ὅταν ᾖ λεπτή, τὸν ἀέρα, καὶ ποιεῖ τινὰ τῆς φωνῆς ἁπλότητα. τῶν μὲν οὖν ἀγγείων αἱ διαφοραὶ καὶ τῶν παθῶν τῶν περὶ αὐτὰ γιγνομένων τοιαύτας ἕκασται τὰς φωνὰς ἀποτελοῦσιν. αἱ δὲ φωναὶ δοκοῦσι μὲν εἶναι καθ᾽ οὓς ἂν ἕκασται γίγνωνται τόπους, ἀκούομεν δὲ πασῶν αὐτῶν, ὅταν ἡμῖν προσπέσωσι πρὸς τὴν ἀκοήν. ὁ γὰρ ὠσθεὶς ὑπὸ τῆς πληγῆς ἀὴρ μέχρι μέν τινος φέρεται συνεχής, ἔπειτα κατὰ μικρὸν ἀεὶ διακινεῖται μᾶλλον, καὶ τούτῳ γιγνώσκομεν πάντας τοὺς ψόφους καὶ τοὺς πόῤῥω γιγνομένους καὶ τοὺς ἐγγύς. δῆλον δ᾽ ἐστίν· ὅταν γάρ τις λαβὼν κέραμον ἢ αὐλὸν ἢ σάλπιγγα, προσθείς τε ἑτέρῳ πρὸς τὴν ἀκοήν, διὰ τούτων λαλῇ, πᾶσαι δοκοῦσιν αἱ φωναὶ παντελῶς εἶναι πλησίον τῆς ἀκοῆς διὰ τὸ μὴ σκεδάννυσθαι τὸν ἀέρα φερόμενον, ἀλλὰ διατηρεῖσθαι τὴν φωνὴν ὁμοίαν ὑπὸ τοῦ περιέχοντος ὀργάνου. καθάπερ οὖν καὶ ἐπὶ τῆς γραφῆς, ὅταν τις τοῖς χρώμασι τὸ μὲν ὅμοιον ποιήσῃ τῷ πόῤῥω τὸ δὲ τῷ πλήσιον, τὸ μὲν ἡμῖν ἀνακεχωρηκέναι δοκεῖ τῆς γραφῆς τὸ δὲ προέχειν, ἀμφοτέρων αὐτῶν ὄντων ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἐπιφανείας. οὕτω καὶ ἐπὶ τῶν ψόφων καὶ τῆς φωνῆς, ὅταν ἡ μὲν ἤδη διαλελυμένη προσπίπτῃ πρὸς τὴν ἀκοὴν ἡ δέ τις συνεχής, ἀμφοτέρων αὐτῶν ἀφικνουμένων πρὸς τὸν αὐτὸν τόπον, ἡ μὲν ἀφεστηκέναι πόῤῥω δοκεῖ τῆς ἀκοῆς ἡ δ᾽ εἶναι σύνεγγυς, διὰ τὸ τὴν μέντοι πόῤῥωθεν ὁμοίαν εἶναι, τὴν δὲ πλησίον.

[801b]
σαφεῖς δὲ μάλιστα αἱ φωναὶ γίγνονται παρὰ τὴν ἀκρίβειαν τὴν τῶν φθόγγων. ἀδύνατον γὰρ μὴ τελέως τούτων διηρθρωμένων τὰς φωνὰς εἶναι σαφεῖς, καθάπερ καὶ τὰς τῶν δακτυλίων σφραγῖδας, ὅταν μὴ διατυπωθῶσιν ἀκριβῶς. διόπερ οὔτε τὰ παιδία δύνανται διαλέγεσθαι σαφῶς, οὔτε οἱ μεθύοντες, οὔτε οἱ γέροντες, οὔθ᾽ ὅσοι φύσει τραυλοὶ τυγχάνουσιν ὄντες, οὔθ᾽ ὅλως ὅσων εἰσὶν αἱ γλῶτται καὶ τὰ στόματα δυσκίνητα. ὥσπερ γὰρ καὶ τὰ χαλκεῖα καὶ τὰ κέρατα συνηχοῦντα ποιεῖ τοὺς ἀπὸ τῶν ὀργάνων φθόγγους σαφεστέρους, οὕτως καὶ ἐπὶ τῆς διαλέκτου πολλὴν ἀσάφειαν

ἀπεργάζεται τὰ ἐκπίπτοντα τῶν πνευμάτων ἐκ τοῦ στόματος, ὅταν μὴ διατυπωθῶσιν ὁμοίως. οὐ μόνον δὲ ἑαυτῶν τινὰ παρεμφαίνουσιν ἀσάφειαν, ἀλλὰ καὶ τοὺς διηρθρωμένους τῶν φθόγγων ἐμποδίζουσιν, ἀνομοίας αὐτῶν γιγνομένης τῆς περὶ τὴν ἀκοὴν κινήσεως. διὸ καὶ μᾶλλον ἑνὸς ἀκούοντες συνίεμεν ἢ πολλῶν ἅμα ταὐτὰ λεγόντων, καθάπερ καὶ ἐπὶ τῶν χορδῶν· καὶ πολὺ ἧττον, ὅταν προσαυλῇ τις ἅμα καὶ κιθαρίζῃ, διὰ τὸ συγχεῖσθαι τὰς φωνὰς ὑπὸ τῶν ἑτέρων. οὐχ ἥκιστα δὲ τοῦτο ἐπὶ τῶν συμφωνιῶν φανερόν ἐστιν· ἀμφοτέρους γὰρ ἀποκρύπτεσθαι τοὺς ἤχους συμβαίνει ὑπ᾽ ἀλλήλων. ἀσαφεῖς μὲν οὖν φωναὶ γίγνονται διὰ τὰς εἰρημένας αἰτίας, λαμπραὶ δὲ γίνονται καθάπερ ἐπὶ τῶν χρωμάτων· καὶ γὰρ ἐκεῖ τὰ μάλιστα δυνάμενα τὰς ὄψεις κινεῖν, ταῦτα εἶναι συμβαίνει τῶν χρωμάτων λαμπρότατα. τὸν αὐτὸν τρόπον τῶν φωνῶν ταύτας ὑποληπτέον εἶναι λαμπροτάτας, ὅσαι μάλιστα δύνανται προσπίπτουσαι κινεῖν τὴν ἀκοήν. τοιαῦται δέ εἰσιν αἱ σαφεῖς καὶ πυκναὶ καὶ καθαραὶ καὶ πόῤῥω δυνάμεναι διατείνειν· καὶ γὰρ ἐν τοῖς ἄλλοις αἰσθητοῖς ἅπασι τὰ ἰσχυρότερα καὶ πυκνότερα καὶ καθαρώτερα σαφεστέρας ποιεῖ τὰς αἰσθήσεις. δῆλον δέ· τὸ γὰρ τελευταῖον αἱ φωναὶ πᾶσαι γίγνονται κωφαί, τοῦ ἀέρος ἤδη διαχεομένου. δῆλον δ᾽ ἐστὶ κἀπὶ τῶν αὐλῶν. τὰ γὰρ ἔχοντα τῶν δευτέρων τὰς γλώττας πλαγίας μαλακωτέραν μὲν ἀποδίδωσι τὴν φωνήν, οὐχ ὁμοίως δὲ λαμπράν· τὸ γὰρ πνεῦμα φερόμενον εὐθέως εἰς εὐρυχωρίαν ἐμπίπτει, καὶ οὐκέτι φέρεται σύντονον οὐδὲ συνεστηκός, ἀλλὰ διεσκεδασμένον. ἐν δὲ ταῖς σκληροτέραις γλώτταις ἡ φωνὴ γίνεται σκληροτέρα καὶ λαμπροτέρα, ἂν πιέσῃ τις αὐτὰς μᾶλλον τοῖς χείλεσι, διὰ τὸ φέρεσθαι τὸ πνεῦμα βιαιότερον.

[802a]
αἱ μὲν οὖν λαμπραὶ τῶν φωνῶν γίγνονται διὰ τὰς εἰρημένας αἰτίας· παρὸ καὶ δοκοῦσιν οὐ χείρους εἶναι τῶν λευκῶν αἱ καλούμεναι φαιαί. πρὸς γὰρ τὰ πάθη καὶ τὰς πρεσβυτέρας ἡλικίας μᾶλλον ἁρμόττουσιν αἱ τραχύτεραι καὶ μικρὸν ὑποσυγκεχυμέναι καὶ μὴ λίαν ἔχουσαι τὸ λαμπρὸν ἐκφανές. ἅμα δὲ καὶ διὰ τὴν συντονίαν οὐχ ὁμοίως εἰσὶν εὐπειθεῖς. τὸ γὰρ βίᾳ φερόμενον δυσταμίευτον. οὔτε γὰρ ἐπιτεῖναι ῥᾴδιον, ὡς βούλεταί τις, οὔτε ἀνιέναι. ἐπὶ δὲ τῶν αὐλῶν γίγνονται αἱ φωναὶ λαμπραί, καὶ τῶν ἄλλων ὀργάνων, ὅταν τὸ ἐκπῖπτον πνεῦμα πυκνὸν ᾖ καὶ σύντονον. ἀνάγκη γὰρ καὶ τοῦ ἔξωθεν ἀέρος τοιαύτας γίγνεσθαι τὰς πληγάς, καὶ μάλιστα τὰς φωνὰς οὕτω διαπέμπεσθαι συνεστώσας πρὸς τὴν ἀκοήν, ὥσπερ καὶ τὰς ὀσμὰς καὶ τὸ φῶς καὶ τὰς θερμότητας. καὶ γὰρ πάντα ταῦτα ἀραιότερα φαινόμενα πρὸς τὴν αἴσθησιν ἀσημότερα γίγνεται, καθάπερ καὶ οἱ χυλοὶ κραθέντες τῷ ὕδατι καὶ ἑτέροις χυλοῖς. τὸ γὰρ ἑαυτοῦ παρέχον αἴσθησιν ἀσαφεῖς ἑκάστῳ ποιεῖ τὰς δυνάμεις. ἀπὸ δὲ τῶν ἄλλων ὀργάνων οἱ τῶν κεράτων ἦχοι πυκνοὶ καὶ συνεχεῖς πρὸς τὸν ἀέρα προσπίπτοντες ποιοῦσι τὰς φωνὰς ἀμαυράς· διὸ δεῖ τὸ κέρας τὴν φύσιν ἔχειν τῆς αὐξήσεως ὁμαλὴν καὶ λείαν καὶ μὴ ταχέως ἐκδεδραμηκυῖαν. ἀνάγκη γὰρ μαλακώτερα καὶ χαυνότερα γίγνεσθαι τὰ τοιαῦτα τῶν κεράτων, ὥστε τοὺς ἤχους διασπᾶσθαι καὶ μὴ συνεχεῖς ἐκπίπτειν δι᾽ αὐτῶν μηδὲ γεγωνεῖν ὁμοίως διὰ τὴν μαλακότητα καὶ τὴν ἀραιότητα τῶν πόρων. μηδὲ πάλιν εἶναι δυσαυξῆ τὴν φύσιν, μηδὲ τὴν σύμφυσιν ἔχειν πυκνὴν καὶ σκληρὰν καὶ δύσφορον· καθ᾽ ὅ τι γὰρ ἂν προσκόψῃ φερόμενος ὁ ἦχος, αὐτοῦ λαμβάνει τὴν κατάπαυσιν καὶ οὐκέτι περαιοῦται πρὸς τὸν ἔξω τόπον, ὥστε κωφοὺς καὶ ἀνωμάλους ἐκπίπτειν τοὺς ἤχους ἐκ τῶν τοιούτων κεράτων. ὅτι δὲ ἡ φορὰ γίγνεται κατὰ τὴν εὐθυπορίαν, φανερόν ἐστιν ἐπὶ τῶν ἱστῶν καὶ ὅλως ἐπὶ τῶν ξύλων τῶν μεγάλων, ὅταν αὐτὰ βασανίζωσιν. ὅταν γὰρ κρούσωσιν ἐκ τοῦ ἑτέρου ἄκρου, κατὰ τὸ ἕτερον ὁ ἦχος φέρεται συνεχής, ἐὰν μή τι ἔχῃ σύντριμμα τὸ ξύλον· εἰ δὲ μή, μέχρι τούτου προελθὼν αὐτοῦ καταπαύεται διασπασθείς. περικάμπτει δὲ καὶ τοὺς ὄζους, καὶ οὐ δυνατὸς δι᾽ αὐτῶν εὐθυπορεῖν. κατάδηλον δὲ τοῦτό ἐστι καὶ ἐπὶ τῶν χαλκείων, ὅταν ῥινῶσι τὰς ἀπηρτημένας στολίδας τῶν ἀνδριάντων ἢ τὰ

πτερύγια, τῷ συμμύειν· διὸ ῥοῖζον καὶ πολὺν ἦχον ἀφιᾶσι καὶ ψόφον. ἂν δέ τις αὐτὰ ταινίᾳ διαδήσῃ, παύεσθαι συμβαίνει τὸν ἦχον· ἕως γὰρ τούτου προελθὼν ὁ τρόμος, ὅταν προσκόψῃ πρὸς τὸ μαλακόν, αὐτοῦ ποιεῖται τὴν κατάπαυσιν.

[802b]
πολὺ δὲ καὶ ἡ ὄπτησις ἡ τῶν κεράτων συμβάλλεται καὶ πρὸς εὐφωνίαν. μᾶλλον μὲν γὰρ κατοπτηθέντα παραπλήσιον τὸν ἦχον ἔχουσι τῷ κεράμῳ διὰ τὴν σκληρότητα καὶ τὴν σύγκαυσιν· ἐὰν δέ τις αὐτὰ καταδεέστερον ὀπτήσῃ, ἁπαλώτερον μὲν ἀφίησι διὰ τὴν μαλακότητα τὸν ἦχον, οὐ δύναται δὲ γεγωνεῖν ὁμοίως. διὸ καὶ τὰς ἡλικίας ἐκλέγονται· τὰ μὲν γὰρ τῶν γερόντων ἐστὶ ξηρὰ καὶ πεπωρωμένα καὶ χαῦνα, τὰ δὲ τῶν νέων ἁπαλὰ παντελῶς καὶ πολλὴν ἔχοντα ἐν αὑτοῖς ὑγρασίαν. δεῖ δὲ εἶναι, καθάπερ εἴρηται, τὸ κέρας ξηρὸν καὶ πυκνὸν ὁμαλῶς καὶ εὐθύπορον καὶ λεῖον. οὕτω γὰρ ἂν μάλιστα συμβαίνοι καὶ τοὺς ἤχους πυκνοὺς καὶ λείους καὶ ὁμαλοὺς φέρεσθαι δι᾽ αὐτῶν, καὶ τοῦ ἔξωθεν ἀέρος τὰς πληγὰς γίγνεσθαι τοιαύτας, ἐπεὶ καὶ τῶν χορδῶν εἰσὶν αἱ λειόταται βέλτισται καὶ τοῖς πᾶσιν ὁμαλώταται, καὶ τὴν κατεργασίαν ἔχουσι πάντοθεν ὁμοίαν, καὶ τὰς συμβολὰς ἀδήλους τὰς τῶν νεύρων· οὕτω γὰρ συμβαίνει καὶ ταύτας ποιεῖσθαι τὰς τοῦ ἀέρος πληγὰς ὁμοιοτάτας. δεῖ δὲ καὶ τῶν αὐλῶν εἶναι τὰς γλώττας πυκνὰς καὶ λείας καὶ ὁμαλάς, ὅπως ἂν καὶ τὸ πνεῦμα διαπορεύηται δι᾽ αὐτῶν λεῖον καὶ ὁμαλὸν καὶ μὴ διεσπασμένον. διὸ καὶ τὰ βεβρεγμένα τῶν ζευγῶν καὶ τὰ πεπωκότα τὸ σίαλον εὐφωνότερα γίγνεται, τὰ δὲ ξηρὰ κακόφωνα. ὁ γὰρ ἀὴρ διὰ ὑγροῦ καὶ λείου φέρεται μαλακὸς καὶ ὁμαλός. δῆλον δέ· καὶ γὰρ αὐτὸ τὸ πνεῦμα, ὅταν ἔχῃ νοτίδα, πολὺ ἧττον προσκόπτει πρὸς τὰ ζεύγη καὶ διασπᾶται· τὸ δὲ ξηρὸν μᾶλλον ἀντιλαμβάνεται καὶ τὴν πληγὴν ποιεῖται σκληροτέραν διὰ τὴν βίαν. αἱ μὲν οὖν διαφοραὶ τῶν ἤχων γίγνονται διὰ τὰς εἰρημένας αἰτίας. σκληραὶ δ᾽ εἰσὶ τῶν φωνῶν ὅσαι βιαίως πρὸς τὴν ἀκοὴν προσπίπτουσι· διὸ καὶ μάλιστα παρέχουσι τὸν τόνον. τοιαῦται δ᾽ εἰσὶν αἱ δυσκινητότεραι καὶ μετὰ πλείστης φερόμεναι βίας· τὸ γὰρ ὑπεῖκον ταχέως οὐ δύναται τὴν πληγὴν ὑπομένειν, ἀλλ᾽ ἀποπηδᾷ πρότερον. δῆλον δέ· τὰ γὰρ ὑπέρογκα τῶν βελῶν βιαιοτάτην φέρεται τὴν φοράν, καὶ τὰ ῥεύματα φερόμενα διὰ τῶν εὐρίπων· καὶ γὰρ ταῦτα γίγνεται σφοδρότατα περὶ αὐτὰς τὰς στενοχωρίας οὐ δυνάμενα ταχέως ὑπείκειν, ἀλλὰ ὑπὸ πολλῆς ὠθούμενα βίας. ὁμοίως δὲ τοῦτο συμβαίνει καὶ περὶ τὰς φωνὰς καὶ τοὺς ψόφους. φανερὸν δ᾽ ἐστίν· πάντες γὰρ οἱ βίαιοι γίγνονται σκληροί, καθάπερ καὶ τῶν κιβωτίων καὶ τῶν στροφέων, ὅταν ἀνοίγωνται βιαίως, καὶ τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ σιδήρου. καὶ γὰρ ἀπὸ τῶν ἀκμόνων γίγνεται σκληρὸς καὶ μαλακός, ὅταν ἐλαύνωσι κατεψυγμένον καὶ σκληρὸν ἤδη τὸν σίδηρον.

[803a]
ἔτι δὲ ἀπὸ τῆς ῥίνης, ὅταν ῥινῶσι καὶ χαράττωσι τὰ σιδήρια καὶ τοὺς πρίονας, ἐπεὶ καὶ τῶν βροντῶν αἱ βιαιόταται γίγνονται σκληρόταται καὶ τῶν ὑδάτων τὰ καλούμενα ῥαγδαῖα τὴν βίαν. ἡ μὲν γὰρ ταχυτὴς τοῦ πνεύματος ποιεῖ τὴν φωνὴν ὀξεῖαν, ἡ δὲ βία σκληράν. διόπερ οὐ μόνον συμβαίνει τοὺς αὐτοὺς ὁτὲ μὲν ὀξυτέραν ὁτὲ δὲ βαρυτέραν, ἀλλὰ καὶ σκληροτέραν καὶ μαλακωτέραν. καίτοι τινὲς ὑπολαμβάνουσι διὰ τὴν σκληρότητα τῶν ἀρτηριῶν τὰς φωνὰς γίγνεσθαι σκληράς, διαμαρτάνοντες· τοῦτο μὲν γὰρ βραχύ τι συμβάλλεται παντελῶς, ἀλλ᾽ ἡ τοῦ πνεύματος γιγνομένη πληγὴ βιαίως ὑπὸ τοῦ πνεύμονος. ὥσπερ γὰρ καὶ τὰ σώματα τῶν μέν ἐστιν ὑγρὰ καὶ μαλακὰ τῶν δὲ σκληρὰ καὶ σύντονα, τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ ὁ πνεύμων. διόπερ τῶν μὲν μαλακὸν ἐκπίπτει τὸ πνεῦμα, τῶν δὲ σκληρὸν καὶ βίαιον, ἐπεὶ διότι γε τὴν ἀρτηρίαν αὐτὴν μικράν τινα συμβαίνει παρέχεσθαι δύναμιν, ῥᾴδιον συνιδεῖν. οὐδεμία γάρ ἐστιν ἀρτηρία σκληρὰ τοῖς αὐλοῖς ὁμοίως· ἀλλ᾽ οὐθὲν ἧττον δι᾽ αὐτοῦ καὶ διὰ τούτων φερομένου τοῦ πνεύματος οἱ μὲν μαλακῶς αὐλοῦσιν οἱ δὲ σκληρῶς. δῆλον δὲ

τοῦτ᾽ ἐστὶ καὶ ἐπ᾽ αὐτῆς τῆς αἰσθήσεως· καὶ γὰρ ἂν ἐπιτείνῃ τις τὸ πνεῦμα βιαιότερον, εὐθέως ἡ φωνὴ γίγνεται σκληροτέρα διὰ τὴν βίαν, κἂν ᾖ μαλακωτέρα. τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ ἐπὶ τῆς σάλπιγγος· διὸ καὶ πάντες, ὅταν κωμάζωσιν, ἀνιᾶσιν ἐν τῇ σάλπιγγι τὴν τοῦ πνεύματος συντονίαν, ὅπως ἂν ποιῶσι τὸν ἦχον ὡς μαλακώτατον. φανερὸν δ᾽ ἐστὶ καὶ ἐπὶ τῶν ὀργάνων. καὶ γὰρ αἱ κατεστραμμέναι χορδαί, καθάπερ εἴρηται, τὰς φωνὰς ποιοῦσι σκληροτέρας, καὶ τὰ κατωπτημένα τῶν κεράτων. κἄν τις ἅπτηται τῶν χορδῶν ταῖς χερσὶ βιαίως καὶ μὴ μαλακῶς, ἀνάγκη καὶ τὴν ἀνταπόδοσιν αὐτὰς οὕτω πάλιν ποιεῖσθαι βιαιοτέραν. αἱ δὲ ἧττον κατεστραμμέναι καὶ τὰ ὠμότερα τῶν κεράτων τὰς φωνὰς ποιεῖ μαλακωτέρας, καὶ τὰ μακρότερα τῶν ὀργάνων. αἱ γὰρ τοῦ ἀέρος πληγαὶ καὶ βραδύτεραι καὶ μαλακώτεραι γίγνονται διὰ τὰ μήκη τῶν τόπων, αἱ δ᾽ ἐπὶ τῶν βαρυτέρων σκληρόταται διὰ τὴν κατάτασιν τῶν χορδῶν. δῆλον δ᾽ ἐστίν· καὶ γὰρ αὐτοῦ τοῦ ὀργάνου σκληροτέρας συμβαίνει γίγνεσθαι τὰς φωνάς, ὅταν μὴ κατὰ μέσον τις ἅπτηται τῶν χορδῶν, διὰ τὸ μᾶλλον αὐτῶν τὰ πρὸς αὐτῷ τῷ ζυγῷ καὶ τῷ χορδοτόνῳ κατατετάσθαι. συμβαίνει δὲ καὶ τὰ ναρθήκινα τῶν ὀργάνων τὰς φωνὰς ἔχειν ἁπαλωτέρας· οἱ γὰρ ἦχοι πρὸς μαλακὸν προσπίπτοντες οὐχ ὁμοίως ἀποπηδῶσι μετὰ βίας.

[803b]
τραχύνεσθαι δὲ συμβαίνει τὰς φωνάς, ὅταν ἡ πληγὴ μὴ μία γένηται τοῦ ἀέρος παντός, ἀλλὰ πολλαχῇ κατὰ μικρὰ διεσπασμένη. καθ᾽ αὑτὸ γὰρ ἕκαστον τῶν τοῦ ἀέρος μορίων προσπῖπτον πρὸς τὴν ἀκοήν, ὡς ἂν ἀπὸ πληγῆς ἑτέρας ὄν, διεσπασμένην ποιεῖ τὴν αἴσθησιν, ὥστε τὴν μὲν διαλείπειν τὴν φωνήν, τὴν δὲ προσπίπτειν βιαιότερον, καὶ γίγνεσθαι τὴν ἁφὴν τῆς ἀκοῆς ἀνομοίαν, ὥσπερ καὶ ὅταν τι τῶν τραχέων ἡμῖν προσπίπτῃ πρὸς τὸν χρῶτα. μάλιστα δὲ τοῦτο συμφανές ἐστιν ἐπὶ τῆς ῥίνης· διὰ γὰρ τὸ τὴν τοῦ ἀέρος πληγὴν ἅμα γίγνεσθαι κατὰ μικρὰ καὶ πολλά, τραχεῖς οἱ ψόφοι προσπίπτουσιν ἀπ᾽ αὐτῶν πρὸς τὴν ἀκοήν, καὶ μᾶλλον, ὅταν πρὸς σκληρόν τι παρατρίβωνται, καθάπερ καὶ ἐπὶ τῆς ἁφῆς· τὰ γὰρ σκληρὰ καὶ τραχέα βιαιότερον ποιεῖται τὴν αἴσθησιν. δῆλον δὲ τοῦτό ἐστι καὶ ἐπὶ τῶν ῥευμάτων· τοῦ γὰρ ἐλαίου γίνεται πολὺ πάντων τῶν ὑγρῶν ὁ ψόφος ἀδηλότερος διὰ τὴν συνέχειαν τὴν τῶν μορίων. λεπταὶ δ᾽ εἰσὶ τῶν φωνῶν, ὅταν ὀλίγον ᾖ τὸ πνεῦμα τὸ ἐκπῖπτον. διὸ καὶ τῶν παιδίων γίγνονται λεπταί, καὶ τῶν γυναικῶν καὶ τῶν εὐνούχων, ὁμοίως δὲ καὶ τῶν διαλελυμένων διὰ νόσον ἢ πόνον ἢ ἀτροφίαν· οὐ δύνανται γὰρ πολὺ τὸ πνεῦμα διὰ τὴν ἀσθένειαν ἐκπέμπειν. δῆλον δ᾽ ἐστὶ καὶ ἐπὶ τῶν χορδῶν· ἀπὸ γὰρ τῶν λεπτῶν καὶ τὰ φωνία γίγνεται λεπτὰ καὶ στενὰ καὶ τριχώδη, διὰ τὸ καὶ τοῦ ἀέρος τὴν πληγὴν γίγνεσθαι κατὰ στενόν. οἵας γὰρ ἂν τὰς ἀρχὰς ἔχωσι τῆς κινήσεως αἱ τοῦ ἀέρος πληγαί, τοιαύτας καὶ τὰς φωνὰς συμβαίνει γίγνεσθαι προσπιπτούσας πρὸς τὴν ἀκοήν, οἷον ἀραιὰς ἢ πυκνάς, ἢ μαλακὰς ἢ σκληράς, ἢ λεπτὰς ἢ παχείας. ἀεὶ γὰρ ὁ ἕτερος ἀὴρ τὸν ἕτερον κινῶν ὡσαύτως ποιεῖ τὴν φωνὴν ἅπασαν ὁμοίαν, καθάπερ ἔχει καὶ ἐπὶ τῆς ὀξύτητος καὶ τῆς βαρύτητος· καὶ γὰρ τὰ τάχη τὰ τῆς πληγῆς τὰ ἕτερα τοῖς ἑτέροις συνακολουθοῦντα διαφυλάττει τὰς φωνὰς ταῖς ἀρχαῖς ὁμοίως. αἱ δὲ πληγαὶ γίνονται μὲν τοῦ ἀέρος ὑπὸ τῶν χορδῶν πολλαὶ καὶ κεχωρισμέναι, διὰ δὲ μικρότητα τοῦ μεταξὺ χρόνου τῆς ἀκοῆς οὐ δυναμένης συναισθάνεσθαι τὰς διαλείψεις, μία καὶ συνεχὴς ἡμῖν ἡ φωνὴ φαίνεται, καθάπερ καὶ ἐπὶ τῶν χρωμάτων· καὶ γὰρ τούτων τὰ διεστηκότα δοκεῖ πολλάκις ἡμῖν συνάπτειν ἀλλήλοις, ὅταν φέρωνται ταχέως. τὸ δὲ αὐτὸ συμβαίνει τοῦτο καὶ περὶ τὰς συμφωνίας. διὰ γὰρ τὸ περισυγκαταλαμβάνεσθαι τοὺς ἑτέρους ἤχους ὑπὸ τῶν ἑτέρων, καὶ γίγνεσθαι τὰς καταπαύσεις αὐτῶν ἅμα, λανθάνουσιν ἡμᾶς αἱ μεταξὺ γιγνόμεναι φωναί.

[804a]
πλεονάκις μὲν γὰρ ἐν πάσαις ταῖς συμφωνίαις ὑπὸ τῶν ὀξυτέρων φθόγγων αἱ τοῦ ἀέρος γίγνονται

πληγαὶ διὰ τὸ τάχος τῆς κινήσεως· τὸν δὲ τελευταῖον τῶν ἤχων ἅμα συμβαίνει προσπίπτειν ἡμῖν πρὸς τὴν ἀκοὴν καὶ τὸν ἀπὸ τῆς βραδυτέρας γιγνόμενον. ὥστε τῆς ἀκοῆς οὐ δυναμένης αἰσθάνεσθαι, καθάπερ εἴρηται, τὰς μεταξὺ φωνάς, ἅμα δοκοῦμεν ἀμφοτέρων τῶν φθόγγων ἀκούειν συνεχῶς. παχεῖαι δ᾽ εἰσὶ τῶν φωνῶν τοὐναντίον, ὅταν ᾖ τὸ πνεῦμα πολὺ καὶ ἀθρόον ἐκπῖπτον· διὸ καὶ τῶν ἀνδρῶν εἰσὶ παχύτεραι καὶ τῶν τελείων αὐλῶν, καὶ μᾶλλον ὅταν πληρώσῃ τις αὐτοὺς τοῦ πνεύματος. φανερὸν δ᾽ ἐστίν· καὶ γὰρ ἂν πιέσῃ τις τὰ ζεύγη, μᾶλλον ὀξυτέρα ἡ φωνὴ γίγνεται καὶ λεπτοτέρα. κἂν κατασπάσῃ τις τὰς σύριγγας, κἂν δὲ ἐπιλάβῃ, παμπλείων ὁ ὄγκος γίγνεται τῆς φωνῆς διὰ τὸ πλῆθος τοῦ πνεύματος, καθάπερ καὶ ἀπὸ τῶν παχυτέρων χορδῶν. παχεῖαι δὲ γίγνονται καὶ τῶν τραγιζόντων καὶ τῶν βραγχιώντων, καὶ μετὰ τοὺς ἐμέτους, διὰ τὴν τραχύτητα τῆς ἀρτηρίας καὶ διὰ τὸ μὴ ὑπεξάγειν ἀλλ᾽ αὐτοῦ προσκόπτουσαν ἀνειλεῖσθαι τὴν φωνὴν καὶ λαμβάνειν ὄγκον, καὶ μάλιστα διὰ τὴν ὑγρότητα τοῦ σώματος. λιγυραὶ δ᾽ εἰσὶ τῶν φωνῶν αἱ λεπταὶ καὶ πυκναί, καθάπερ καὶ ἐπὶ τῶν τεττίγων καὶ τῶν ἀκρίδων καὶ αἱ τῶν ἀηδόνων, καὶ ὅλως ὅσαις λεπταῖς οὔσαις μηθεὶς ἀλλότριος ἦχος παρακολουθεῖ. ὅλως γὰρ οὐκ ἔστιν οὔτ᾽ ἐν ὄγκῳ φωνῆς τὸ λιγυρόν, οὔτ᾽ ἐν τόνοις ἀνιεμένοις καὶ βαρέσιν, οὔτ᾽ ἐν ταῖς τῶν φθόγγων ἁφαῖς, ἀλλὰ μᾶλλον ὀξύτητι καὶ λεπτότητι καὶ ἀκριβείᾳ. διὸ καὶ τῶν ὀργάνων τὰ λεπτὰ καὶ σύντονα καὶ μὴ ἔχοντα κέρας τὰς φωνὰς ἔχει λιγυρωτέρας· ὁ γὰρ ἀπὸ τῶν ὑδάτων ἦχος, καὶ ὅλως ὅταν ἀπό τινος γιγνόμενος παρακολουθῇ, συνέχει τὴν ἀκρίβειαν τὴν τῶν φθόγγων. σαθραὶ δ᾽ εἰσὶ καὶ παρεῤῥυηκυῖαι τῶν φωνῶν ὅσαι μέχρι τινὸς φερόμεναι συνεχεῖς διασπῶνται. φανερώτατον δὲ τοῦτ᾽ ἐστὶν ἐπὶ τοῦ κεράμου· πᾶς γὰρ ὁ ἐκ πληγῆς ῥαγεὶς ποιεῖ τὸν ἦχον σαθρόν, διασπωμένης τῆς κινήσεως κατὰ τὴν πληγήν, ὥστε μηκέτι γίγνεσθαι τοὺς ἐκπίπτοντας ἤχους συνεχεῖς. ὁμοίως δὲ τοῦτο συμβαίνει καὶ ἐπὶ τῶν ἐῤῥωγότων κεράτων καὶ ἐπὶ τῶν χορδῶν τῶν παρανενευρισμένων.

[804b]
ἐπὶ πάντων γὰρ τῶν τοιούτων μέχρι μέν τινος ὁ ἦχος φέρεται συνεχής, ἔπειτα διασπᾶται, καθ᾽ ὅ τι ἂν ᾖ μὴ συνεχὲς τὸ ὑποκείμενον, ὥστε μὴ μίαν γίγνεσθαι πληγὴν ἀλλὰ διεσπασμένην, καὶ φαίνεσθαι τὸν ἦχον σαθρόν. σχεδὸν γὰρ παραπλήσιαι τυγχάνουσιν οὖσαι ταῖς τραχείαις· πλὴν ἐκεῖναι μέν εἰσιν ἀπ᾽ ἀλλήλων κατὰ μικρὰ μέρη διεσπασμέναι, τῶν δὲ σαθρῶν αἱ πλεῖσται τὰς μὲν ἀρχὰς ἔχουσι συνεχεῖς, ἔπειτ᾽ εἰς πλείω μέρη τὴν διαίρεσιν λαμβάνουσιν. δασεῖαι δ᾽ εἰσὶ τῶν φωνῶν ὅσαις ἔσωθεν τὸ πνεῦμα εὐθέως συνεκβάλλομεν μετὰ τῶν φθόγγων, ψιλαὶ δ᾽ εἰσὶ τοὐναντίον ὅσαι γίγνονται χωρὶς τῆς τοῦ πνεύματος ἐκβολῆς. ἀποῤῥήγνυσθαι δὲ συμβαίνει τὰς φωνάς, ὅταν μηκέτι δύνωνται τὸν ἀέρα μετὰ πληγῆς ἐκπέμπειν, ἀλλ᾽ ὁ περὶ τὸν πνεύμονα τόπος αὐτῶν ὑπὸ τῆς διαστάσεως ἐκλυθῇ. ὥσπερ γὰρ καὶ τὰ σκεύη καὶ τοὺς ὤμους ἐκλύεσθαι συμβαίνει τὸ τελευταῖον συντόνως, οὕτως καὶ τὸν περὶ τὸν πνεύμονα τόπον. κοῦφον γὰρ ἔξω φέρεσθαι τὸ πνεῦμα διὰ τὸ μὴ γίνεσθαι βίαιον αὐτοῦ τὴν πληγήν· ἅμα δὲ καὶ διὰ τὸ τετραχύνθαι τὴν ἀρτηρίαν αὐτῶν ἰσχυρῶς, οὐ δύναται τὸ πνεῦμα ἔξω φέρεσθαι συνεχές, ἀλλὰ διεσπασμένον, ὡς ἀπεῤῥωγυίας γίγνεσθαι τὰς φωνὰς αὐτῶν. καί τινες οἴονται διὰ τὴν τοῦ πνεύμονος γλισχρότητα τὸ πνεῦμα οὐ δύνασθαι περαιοῦσθαι περὶ τὸν ἔξω τόπον, διαμαρτάνοντες· φθέγγονται μὲν γὰρ ἀλλ᾽ οὐ δύνανται γεγωνεῖν διὰ τὸ μὴ γίνεσθαι μετὰ συντονίας τὴν τοῦ ἀέρος πληγήν, ἀλλὰ μόνον φωνοῦσιν, ὡς ἂν ἀπ᾽ αὐτοῦ τοῦ φάρυγγος τὸ πνεῦμα βιαζόμενον. τῶν δ᾽ ἰσχνοφώνων οὔτε περὶ τὰς φλέβας οὔτε περὶ τὰς ἀρτηρίας ἐστὶ τὸ πάθος, ἀλλὰ περὶ τὴν κίνησιν τῆς γλώττης. χαλεπῶς γὰρ αὐτὴν μεταφέρουσιν, ὅταν ἕτερον δέῃ φθόγγον εἰπεῖν. διὸ καὶ πολὺν χρόνον τὸ αὐτὸ ῥῆμα λέγουσιν, οὐ δυνάμενοι τὸ ἑξῆς εἰπεῖν, ἀλλὰ συνεχῶς τῆς κινήσεως καὶ τοῦ πνεύμονος αὐτῶν ἐπὶ τὴν αὐτὴν ὁρμὴν φερομένου διὰ τὸ πλῆθος καὶ τὴν βίαν τοῦ πνεύματος. ὥσπερ γὰρ καὶ τὸ σῶμα ὅλον τῶν τρεχόντων βιαίως

χαλεπόν ἐστιν ἐκ τῆς ὁρμῆς εἰς ἄλλην κίνησιν μεταστῆσαι, τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ κατὰ μέρος. διὸ καὶ πολλάκις τὸ μὲν ἑξῆς εἰπεῖν οὐ δύνανται, τὸ δὲ μετὰ τοῦτο λέγουσι ῥᾳδίως, ὅταν ἄλλην ποιήσωνται τῆς κινήσεως ἀρχήν. δῆλον δ᾽ ἐστίν· καὶ γὰρ τοῖς ὀργιζομένοις τοῦτο συμβαίνει πολλάκις διὰ τὸ βίαιον αὐτῶν γίγνεσθαι τὴν τοῦ πνεύματος φοράν.