

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 20ΗΣ ΜΑΡΤΙΟΥ 1986

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΤΡΥΠΙΑΝΗ

ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ ΣΚΟΛΙΩΣΙΣ
ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΙΣ

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ ΑΝΤΕΠΙΣΤΕΛΛΟΝΤΟΣ ΜΕΛΟΥΣ ΤΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ
Κ. ΙΩΑΝΝΗ ΣΕΒΑΣΤΙΚΟΓΛΟΥ

Σκολίωσις, κύρτωσις τῆς Σ.Σ. στό μετωπιαῖο ἐπίπεδο μέ στροφή τῶν σπονδύλων στόν ἐπιμήκη ἄξονά τους καί παραμόρφωση τοῦ θώρακα, ἔχει ἀπεικονιστῆ ὅπως ἀναφέρει ὁ Keim σέ παλαιολιθικές σπηλαιογραφίες.

Ἡ πρώτη περιγραφή τῆς σκολιωτικῆς παραμορφώσεως ἀποδίδεται στόν Ἴσποκράτη, ὁ ὁποῖος μάλιστα διετύπωσε τήν σκέψη τῆς πολλαπλῆς αἰτιολογίας τῆς παθήσεως ἀναφέροντας: «Σκολιαινουσι μὲν οὖν ῥάχεις καί ὄγκαινουσι, κατὰ πολλοὺς τρόπους» (περὶ Ἄρθρων 48).

Ἡ σκολίωσις εἶναι πάθησις τῆς παιδικῆς καί κυρίως τῆς περιηβικῆς ἡλικίας. Ἀμερικανικὲς στατιστικὲς ἀναφέρουν ὅτι τὰ 73 τοῖς ἑκατὸ τῶν περιπτώσεων σκολιώσεως παρουσιάζονται σὲ ἡλικία 11 ἕως 15, συνήθως 12 ἐτῶν. Ἡ συχνότης τῆς κυμαίνεται κατὰ διαφόρους δημοσιεύσεις μεταξὺ 1,5 καί 3% σὲ παιδιὰ ἡλικίας μέχρι 15 ἐτῶν. Διαφορὲς τῆς συχνότητος ὀφείλονται κυρίως στόν καθορισμὸ τῆς γωνίας τῆς Σ.Σ. γιὰ νὰ θεωρηθῆ σὰν σκολιωτική. Γωνίες πάνω ἀπὸ 7-10 μοῖρες θεωροῦνται ἀπὸ ὄλους τοὺς ἐρευνητὲς σαφῶς σκολιωτικὲς. Σουηδικὲς στατιστικὲς ἀναφέρουν ὅτι 1% περίπου τῶν κοριτσιῶν τῆς χώρας, ἡλικίας 10 ἕως 16 ἐτῶν, ἔχουν σκολίωση 20° ἢ περισσότερο.

Ἡ κλινικὴ παρατήρησις καί ἡ ἔρευνα τῶν τελευταίων κυρίως δεκαετιῶν, συνε-

τέλεσε στην διεύρυνση τῶν γνώσεών μας σχετικά με τὴν σκολίωση γενικά, καταλήγοντας σὲ δύο σημαντικὰ συμπεράσματα, δηλαδή ὅτι ἡ σκολίωσις ἔχει πραγματικὰ πολλὰς μορφὰς με διαφορετικὴ αἰτιολογία καὶ ὅτι σὲ πολλὰς περιπτώσεις ἢ παραμόρφωσις τῆς Σ.Σ. συνοδεύει ἄλλες παθολογικὰς καταστάσεις.

Ἀπὸ κλινικῆς καὶ ἀκτινολογικῆς πλευρᾶς διακρίνονται οἱ σκολιώσεις σὲ λειτουργικὰς καὶ ὀργανικὰς, ἀπὸ αἰτιολογικῆς καὶ παθογενετικῆς διακρίνονται, σύμφωνα με τὴν ταξινόμηση τοῦ 1966 τῆς Scoliosis Research Society, σὲ συγγενεῖς, νευρομυογενεῖς καὶ ἰδιοπαθεῖς.

Ἡ ἰδιοπαθὴς μορφή τῆς σκολιώσεως ἀποτελεῖ, κατὰ διάφορες στατιστικὰς, τὰ 75 ὠς 80% τοῦ συνόλου ἀριθμοῦ τῶν σκολιώσεων. Ἀναλόγως δὲ τῆς ἡλικίας κατὰ τὴν ὁποῖαν ἐμφανίζεται, διακρίνεται σὲ παιδικὴ μέχρι ἡλικίας 4 ἐτῶν, νεανικὴ μέχρι 12 περίπου καὶ περιηβικὴ περὶ τὴν ἡβην. Ἡ τελευταία μορφή εἶναι κατὰ πολὺ συχνότερη τῶν δύο ἄλλων, τουλάχιστον στὴν Εὐρώπη καὶ τὴν Βόρειο Ἀμερικὴ, ἐνῶ καὶ ἡ παιδικὴ μορφή εἶναι ἐπίσης πολὺ συχνὴ στὴν Ἀγγλία.

Ἡ περιηβικὴ ἰδιοπαθὴς σκολίωσις παρουσιάζει τὰ ἑξῆς ἰδιότυπα χαρακτηριστικά:

1. Προσβάλλει κυρίως κορίτσια σὲ ἀναλογία περίπου 75%, ἐνῶ ἡ παιδικὴ ἀντίθετα προσβάλλει συχνότερα ἀγόρια.
2. Προσβάλλει κατὰ προτίμηση τὴν θωρακικὴ μοῖρα τῆς Σ.Σ., κατὰ διάφορες στατιστικὰς, σὲ ἀναλογία 25 ἕως 60% τοῦ συνόλου ἀριθμοῦ τῶν ἰδιοπαθῶν σκολιώσεων.
3. Ἔχει κατὰ 90% τὴν κυρτότητά της πρὸς τὰ δεξιὰ, καὶ
4. Ἡ κορυφὴ τῆς σκολιωτικῆς γωνίας ἐντοπίζεται συνήθως περὶ τὸν ἑνατον θωρακικὸ σπόνδυλο.

Αὐτὲς καὶ ἄλλες ἐπιδημιολογικὰς ἰδιοτυπίες τῆς ἰδιοπαθοῦς σκολιώσεως παραμένουν μέχρι στιγμῆς ἀνεξήγητες.

Παρ' ὅλες τὶς ἐντατικὰς προσπάθειες ἐξιχνιάσεως ἐνός, τόσο ἀπὸ κλινικῆς ὅσο καὶ ἀπὸ θεωρητικῆς πλευρᾶς, κεντρικοῦ προβλήματος τῆς Ὀρθοπαιδικῆς Χειρουργικῆς, ἢ αἰτιολογία καὶ ἢ παθογένεσις τῆς ἰδιοπαθοῦς σκολιώσεως παραμένουν μέχρι στιγμῆς ἄγνωστοι.

Πλήθος ἀποτελεσμάτων κλινικῆς καὶ πειραματικῆς ἔρευνας στὸ θέμα αὐτὸ παραθέτουν ἐνδείξεις γιὰ τὴν ὑποστήριξη διαφόρων ὑποθέσεων καὶ θεωριῶν, σχετικά με τὴν αἰτιολογία καὶ παθογένεση τῆς παθήσεως, οἱ ὁποῖες μποροῦν νὰ συνοψιστοῦν στὶς ἑξῆς:

Ἡ κληρονομικὴ θεωρία βασίζεται σὲ σειρά παρατηρήσεων πού συνδέουν τὴν ιδιοπαθῆ σκολίωση μὲ γενετικούς παράγοντες. Ἡ συχνότης κληρονομικῆς ἐπιβαρύνσεως γιὰ τὴν ἀνάπτυξη σκολιώσεως κυμαίνεται, κατὰ διάφορες στατιστικές, μεταξὺ 24 καὶ μέχρι 80%. Ἡ διάθεσις κληροδοτεῖται συνήθως ἀπὸ τὴν μητέρα καὶ παρουσιάζει ἐπικρατοῦσα, φυλοεξαρτωμένη, ἀτελῆ διαπερατότητα. Ἡ κληρονομικὴ ἐπιβάρυνσις θεωρεῖται γενικά ὡς παράγων ἐπηρεάζων τὴν ἀνάπτυξη ιδιοπαθοῦς σκολιώσεως μέσω σχέσεων συνδεδεμένων μὲ τὴν ἀνάπτυξη τοῦ σώματος, τὴν ὥριμανση τοῦ σκελετοῦ, τὴν ἐμφάνιση τῆς ἡβης, ἄλλες ὁρμονικὲς λειτουργίες κ.λπ.

Ἡ μεταβολικὴ θεωρία ἀποδίδει τὴν διαταραχὴ τῆς φυσιολογικῆς ἀναπτύξεως τῆς Σ.Σ. σὲ διαταραχὲς τοῦ μεταβολισμοῦ διαφόρων πρωτεϊνῶν, ὅπως τοῦ κολλαγόνου τοῦ δέρματος καὶ τῶν συνδέσμων, τῶν μουκοπολυσακχαριδῶν καὶ ἐξοζαμινῶν τοῦ χόνδρου κλπ, καθὼς καὶ σὲ ἄλλες γενικὲς διαταραχὲς τοῦ μεταβολισμοῦ, ὅπως στὴν νόσο τοῦ Ehlers-Danlos, τοῦ Marfan, τὴν ὁμοκυστινουρία, τὴν ἀτελῆ ὀστεογένεση καὶ ἄλλες.

Ἡ Σπονδυλογενῆς θεωρία ἐξηγεῖ τὴν ἀνάπτυξη ιδιοπαθοῦς σκολιώσεως μὲ τὴν παραδοχὴ πρωτοπαθῶν διαταραχῶν τῆς ἀναπτύξεως τῶν σπονδύλων. Πλήθος κλινικῶν καὶ πειραματικῶν παρατηρήσεων συνηγοροῦν ὑπὲρ τῆς σχέσεως μεταξὺ σκολιώσεως καὶ διαταραχῶν τῶν κέντρων ὀστεοποιήσεως καὶ τῶν μορφολογικῶν χαρακτήρων τῶν σκολιωτικῶν σπονδύλων, ὅπως τὸ ὕψος, τὴν ἐγκάρσια καὶ μετωπιαία διάμετρο, τὴν ἀνάπτυξη τῶν ἐγκαρσίων ἀποφύσεων, τῶν κέντρων ὀστεώσεως τοῦ τόξου κ.λπ., καθὼς καὶ τοῦ πηκτοειδοῦς πυρῆνος τοῦ μεσοσπονδύλιου δίσκου.

Ἡ νευρομυογενῆς τέλος θεωρία, συνδέει τὴν ἀνάπτυξη τῆς σκολιώσεως μὲ παράγοντες σχετιζομένους εἴτε μὲ τὸ κεντρικὸ ἢ τὸ περιφερικὸ νευρικὸ σύστημα εἴτε μὲ τοὺς περισπονδυλικοὺς μύες.

Ἡ γνωστὴ σχέσις μεταξὺ σκολιώσεως καὶ σπαστικῆς παραλύσεως, πολιομυελίτιδος, ἀταξίας τοῦ Friedreich, οἰκογενειακῆς δυσαντονομίας, καὶ ἄλλων παθήσεων τοῦ ἐγκεφάλου, τοῦ προμήκου καὶ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἀποτελεῖ τὴν βάση τῶν ἀπόψεων πού ὑποστηρίζουν τὴν θεωρία αὐτή.

Ἐνδιαφέρουσες στὸ κεφάλαιο αὐτὸ εἶναι οἱ ἐπιδημιολογικὲς μελέτες τοῦ καθηγητοῦ Μανώλη Δρετάκη, πού, μὲ στατιστικὰ δεδομένα, ἀπέδειξε τὸ 1978 τὴν ἐμπειρικὴ παρατήρηση ὅτι παιδιὰ μὲ πνευματικὴ καθυστέρηση προσβάλλονται σημαντικὰ συχνότερα ἀπὸ σκολίωση ἐν συγκρίσει μὲ διανοητικῶς φυσιολογικὰ παιδιὰ.

Ἐνδιαφέρουσα εἶναι ἐπίσης ἡ παρατήρησις τοῦ Ἰάπωνα Yamada καὶ τῶν συνεργατῶν του οἱ ὅποιοι τὸ 1969 παρατήρησαν διαταραχὲς τῆς ἰσορροπίας σὲ 81%

σκολιωτικῶν ἀσθενῶν, ἐν συγκρίσει μὲ μόνον 5% σὲ φυσιολογικὰ ἄτομα, πράγμα πὸν ἀπέδωσαν σὲ βλάβη τοῦ κέντρου ἰσορροπίας τοῦ προμήκους. Τὸ 1978 ἠλεκτρονυσταγμογραφικὲς μελέτες Σουηδῶν ἐρευνητῶν ἔδειξαν ὅτι νυσταγμός, αὐτόματος ἢ ἐξ ἀλλαγῆς θέσεως, εἶναι σημαντικὰ συχνότερος σὲ σκολιωτικά ἢ σὲ φυσιολογικὰ ἄτομα.

Τέλος τὸ 1970 ὁ Δρετάκης περιέγραψε γιὰ πρώτη φορὰ σὲ 3 μέλη τῆς ἰδίας οἰκογενείας σύνδρομο συγγενοῦς σκολιώσεως καὶ ἐγκεφαλοπαθείας μὲ πλάγιο περιουρισμὸ τοῦ ὀπτικοῦ πεδίου καὶ τῶν καθέτων κινήσεων τῶν ὀφθαλμῶν καθὼς καὶ ὀριζόντιο νυσταγμὸ.

Τὸ σύνδρομο Δρετάκη παρατηρήθη ἐν συνεχείᾳ καὶ σὲ ἄλλες οἰκογένειες καὶ ἀπὸ τὸν ἴδιο καὶ ἀπὸ ξένους ἐρευνητές.

Ὅσον ἀφορᾷ τὴν σχέσηην σκολιώσεως καὶ διαταραχῶν τῆς φυσιολογικῆς λειτουργίας τῶν μυῶν, καὶ ἐδῶ κλινικὲς παρατηρήσεις συνυπάρξεως σκολιώσεως σὲ διάφορες μυοδυστροφικὲς παθήσεις, π.χ. μυϊκῆς δυστροφίας τοῦ Duchenne, σὲ συχνότητα μέχρι καὶ 44%, ὄθησαν, τὰ τελευταῖα ἰδίως χρόνια, τὴν ἐξευνα πρὸς ἀναζήτηση σχέσεως μεταξὺ ἰδιοπαθοῦς σκολιώσεως καὶ διαταραχῶν τῆς φυσιολογίας τῶν μυῶν.

Ἐτσι σὰν αἷτιο τῆς παθήσεως περιγράφηκε ἀνισορροπία τοῦ τόνου τῶν μυῶν εἰς τὸ ὕψος τῆς σκολιωτικῆς καμπύλης, ἑτερόπλευρος ἐξασθένεισι τῶν ἐν τῷ βάθει στροφῶν τῆς Σ.Σ., ἀσύμμετρος ἀνάπτυξις τῶν μεσεγκαρσίων μυῶν καὶ συνδέσμων, ἀνωριμότης τῆς μυϊκῆς ἀτράκτου καὶ ἄλλες διαταραχὲς τῆς λειτουργίας τῶν μυῶν.

Ἀλλοιώσεις τῆς μικροσκοπικῆς δομῆς τῆς μυϊκῆς ἀτράκτου, ὅπως σημεῖα δυστροφίας καὶ ἀτροφίας τῶν μυῶν καὶ διαταραχὴ τῆς κατανομῆς μυϊκῶν ἰνῶν τύπου Α καὶ Β στὴν κυρτότητα τῆς σκολιώσεως ἔχουν θεωρηθῆ ὡς αἰτιολογικοὶ παράγοντες τῆς ἰδιοπαθοῦς σκολιώσεως.

Ἐνδιαφέρουσα εἶναι πρόσφατη δημοσίευσις Σουηδοῦ ἐρευνητοῦ ὁ ὁποῖος παρατήρησε ὅτι ὁ ἀριθμὸς μυϊκῶν ἰνῶν τύπου Α, τῶν ἐρυθρῶν ἀνθεκτικῶν ἰνῶν, βραδείας συσπάσεως, εἶναι σημαντικὰ μικρότερος στοὺς μύες τῆς ἀριστερᾶς ἢ τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τῆς Σ.Σ. σὲ μὴ σκολιωτικὰ κορίτσια καὶ νέες γυναῖκες.

Παρὰ τὸ πλῆθος δημοσιεύσεων, παλαιότερων καὶ συγχρόνων, πάνω στὸ θέμα τῆς αἰτιολογίας καὶ τῆς παθογένεσεως τῆς ἰδιοπαθοῦς σκολιώσεως, διαπιστώνει κανεὶς τελικὰ ὅτι καὶ τὰ δύο αὐτὰ ἐρωτήματα παραμένουν ἀκόμη ἀναπάντητα. Τὰ δημοσιευμένα ἀποτελέσματα εἶναι ἀσαφῆ καὶ συγκεχυμένα, πολλὰς φορὲς ἀντιλέγοντα, δὲν δύνουν ἰκανοποιητικὴ σύνδεση μεταξὺ τῶν δύο καὶ κυρίως δὲν δικαιολογοῦν τὴν ἰδιοτυπίαν τῆς ἰδιοπαθοῦς σκολιώσεως πὸν ἀνέφερα.

Τὰ τελευταῖα χρόνια ἔχει ἐκφραστῆ βάσει διαφορετικῶν παρατηρήσεων σκέψις ὅτι ἡ αἰτιολογία τῆς ἰδιοπαθοῦς σκολιώσεως μπορεῖ νὰ εἶναι πολλαπλὴ (Ponseti 1975, Σεβαστίκογλου 1978) καὶ συνεπῶς καὶ ἡ παθογένεσις τῆς διάφορος, ἀνάλογα

μέ το άρχικό αίτιο, πού την προκαλεί. Η χαρακτηριστική διαταραχή τής φυσιολογικής ανάπτυξεως τής Σ.Σ. προσλαμβάνει δηλαδή, σύμφωνα με την άποψη αυτή, χαρακτήρα άπλου συμπτώματος και όχι ένιαίας νοσολογικής όντότητας.

Στά πλαίσια του ειδικού ενδιαφέροντος τής Πανεπιστημιακής Κλινικής του Νοσοκομείου Huddinge για τις παθήσεις τής Σ.Σ. και κυρίως τής σκολιώσεως έχει προγραμματιστή μιá σειρά μελετών από 10-ετίας και πλέον σχετικά με την ιδιοπαθή σκολίωση και ειδικά την αιτιολογία και την παθογένεσή της. Τα άποτελέσματα δεκάδος εργασιών πάνω στο θέμα αυτό προτίθεται να εκθέσω συνοπτικά εδώ.

ΠΡΟΔΡΟΜΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Οί εργασίες πού θα παρουσιάσω και τα τελικά συμπεράσματα πού θα αναφέρω ξεκίνησαν άρχικά, όπως συμβαίνει συχνά, από μία τυχαία παρατήρηση.

Όστεοτομή πλευρών σε κουνέλια εν ανάπτυξει. Με το σκοπό προκλήσεως σκολιώσεως και εν συνεχεία προσπάθειας αναχατίσεως τής εξελίξεώς της, επιχειρήθηκε σε νεογέννητα κουνέλια έτερόπλευρη όστεοτομή και βράχυνση 1 εκ. περίπου, 3 άριστερών πλευρών σε άπόσταση από την Σ.Σ. Άμέσως μετά την επέμβαση προκλήθηκε πραγματικά μικρού βαθμού παρέκκλιση τής Σ.Σ. με κυρτότητα προς το μέρος τής έπεμβάσεως. Μετά πάροδο όμως 8 περίπου εβδομάδων ή άρχική παραμόρφωση υπεχώρησε ή και εξαφανίστηκε έντελώς.

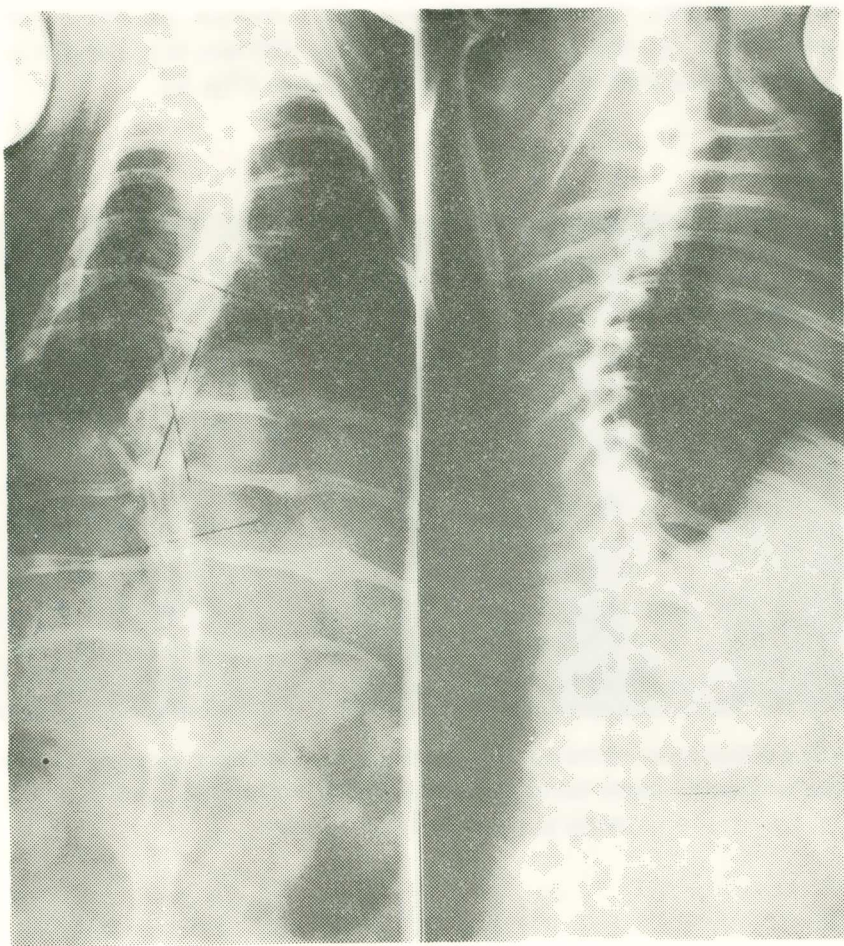
Η άποτυχία του επιδιωκόμενου σκοπού άποδόθηκε τότε στην αντίσταση των ισούφων δεξιών πλευρών. Για τον λόγο αυτό σε δεύτερη σειρά πειραμάτων επιχειρήθηκε, πλην τής όστεοτομής και βραχύνσεως των 3 άριστερών πλευρών, συγχρόνως και άπλη όστεοτομή των αντίστοιχων 3 δεξιών πλευρών.

Στην περίπτωση αυτή παρατηρήθηκε μετά πάροδο 7 έως 18 εβδομάδων ανάπτυξης σοβαρού βαθμού σκολιώσεως με κυρτότητα προς το μέρος τής βραχύνσεως των πλευρών (Εικ. 1).

Τα άποτελέσματα των πειραμάτων αυτών δημιούργησαν την σκέψη ότι ή όστεοτομή, το κάταγμα δηλαδή, των πλευρών έπέφερε προφανώς διερέθιση τής εις μήκος αύξήσεως των πλευρών, γνωστό φαινόμενο, τόσο από κλινικές όσο και πειραματικές παρατηρήσεις, σε περιπτώσεις κατάγματος αλώδους όστου σε παιδιά και αντίστοιχα σε άναπτυσσόμενα πειραματόζωα. Η ύπόθεση αυτή εξηγοΰσε τα άποτελέσματα των 2 πειραμάτων. Στην πρώτη περίπτωση ή άρχική σκολίωση πού δημιουργήθηκε από την βράχυνση των πλευρών έλαττώθηκε λόγω έπιταχύνσεως τής κατά μήκος αύξήσεώς τους, συνεπεία του κατάγματος. Στην δεύτερη περίπτωση ό διερεθι-

σμός τῆς κατὰ μῆκος ἀξήσεως τῶν ἀντιστοίχων πλευρῶν λόγω τῆς ὀστεοτομῆς προκάλεσε αὐξηση τῆς ἀρχικῆς σκολιώσεως.

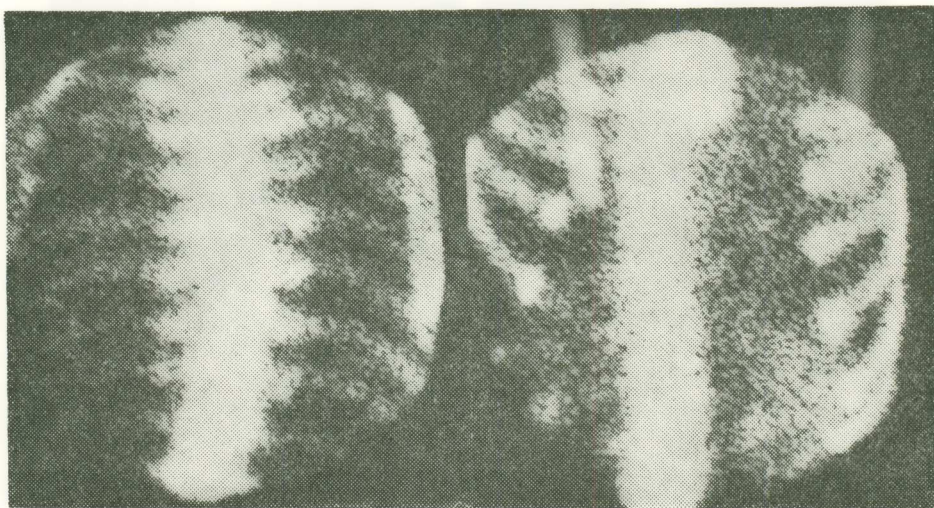
Οἱ παρατηρήσεις αὐτὲς καὶ ἡ ἐρμηνεία ποὺ δόθηκε δημούργησαν τὴν ὑπόθεσιν ἐργασίας ὅτι ἀσύμμετρος εἰς μῆκος ἀξήσεις μιᾶς ἢ καὶ περισσοτέρων πλευρῶν θὰ μποροῦσε νὰ ἐξηγήσῃ τὴν ἀνάπτυξιν θωρακικῆς σκολιώσεως στὸν ἄνθρωπο, λόγω πίεσεως τῆς Σ.Σ. πρὸς μία κατεύθυνση καὶ διαταραχὴ τῆς φυσιολογικῆς ἰσορροπίας δυνάμεων ποὺ ἐξασφαλίζουν τὴν εὐθύτητά της.



Εἰκ. 1. Προσθιοπισθία (ἀριστερά) καὶ πλαγία (δεξιὰ) ἀκτινογραφία κουνελιοῦ 7 ἐβδομάδες μετὰ ἀριστερῆ βράχυνση καὶ δεξιὰ ὀστεοτομὴ 4 πλευρῶν. Γωνία σκολιώσεως 35° κατὰ Cobb.

Σπινθηρογραφική μελέτη τῆς Σ.Σ. καὶ τοῦ σκελετοῦ τοῦ θώρακος. Μὲ σκοπὸ τὴν διερεύνηση τῆς ὑποθέσεως αὐτῆς καὶ κατόπιν ἀδείας τῆς Ἐπιτροπῆς Προστασίας Ἀσθενῶν τοῦ Νοσοκομείου, μελετήθηκε ἡ σπινθηρογραφικὴ εἰκόνα τῆς Σ.Σ. καὶ τοῦ θώρακα σὲ 5 περιπτώσεις κοριτσιῶν, μέσης ἡλικίας 13,5 ἐτῶν μὲ ἀρχομένη, προϋῶσα, ἰδιοπαθῆ θωρακικὴ, δεξιόκυρτη σκολίωση κατὰ μέσον ὄρον 33° κατὰ Cobb. 7 ἑκατοστὰ $MCi/\chi\mu\rho.$ βάρους σώματος τεχνίκιον ($^{99}Te-MDP$) χορηγήθηκε ἐνδοφλεβίως. Ἡ δόσις ραδιενεργείας ἀντιστοιχεῖ μὲ μία ἀκτινογραφία τῆς Σ.Σ.

Τὸ σπινθηρογράφημα, ποὺ ἐλήφθη 3 ὥρες ἀργότερα, ἔδειξε ὁμοιόμορφη κατανομὴ τοῦ ἰσοτόπου στὸν σκελετὸ τῆς Σ.Σ. Στὴν περιοχὴ τῆς πλευροστερνικῆς συγχονδρώσεως ὅμως, ὅπου ἡ ζώνη τῆς κατὰ μῆκος ἀξήσεως τῶν πλευρῶν, παρουσιάστηκε διαφορὰ μεταξὺ δεξιᾶς καὶ ἀριστερῆς πλευρᾶς (Εἰκ. 2).



Εἰκ. 2. Ἡ σπινθηρογραφικὴ εἰκόνα τῆς Σ.Σ. (ἀριστερὰ) δείχνει ὁμοιογενῆ κατανομὴ τοῦ ἰσοτόπου. Ἡ εἰκόνα τοῦ προσθίου μέρους τοῦ θώρακος (δεξιὰ) δείχνει αὐξηση τῆς ὀστεοποιήσεως στὶς ἀριστερὲς στεροπλευρικὲς συγχονδρώσεις.

Σὲ τέσσερις ἀπὸ τὶς πέντε περιπτώσεις ὁ ἀριθμὸς κρούσεων βρέθηκε μεγαλύτερος ἀριστερὰ ἢ δεξιὰ.

Ὁ περιορισμένος ἀριθμὸς παρατηρήσεων καὶ ἡ ἔλλειψις μαρτύρων δὲν ἐπέ-

τρεπε ἐν τούτοις στατιστικὴ ἐπιβεβαίωση τῶν ἀποτελεσμάτων. Τὸ εὔρημα αὐτὸ θεωρήθηκε ὡστόσο σὰν ἔνδειξις τῆς ὀρθότητος τῆς ὑποθέσεως ἐργασίας, ὅτι δηλαδὴ ἀσύμμετρος κατὰ μῆκος ἀνάπτυξις τῶν πλευρῶν μπορεῖ νὰ εἶναι ὁ αἰτιολογικὸς παράγων σκολιώσεως στὶς περιπτώσεις αὐτές. Ἐπανάληψις τῆς μελέτης αὐτῆς σὲ μιὰ καινούργια σειρὰ σκολιωτικῶν κοριτσιῶν καὶ μαρτύρων δὲν ἔδειξε στατιστικὰ σημαντικὰ διαφορὰς ὅσον ἀφορᾷ τὴν δραστηριότητα τῆς ζώνης ἀξήσεως τῶν ἀριστερῶν καὶ δεξιῶν πλευρῶν. Δεδομένου ὅμως ὅτι καὶ στὴν πρώτη καὶ στὴν δευτέρα περίπτωση ὁ βαθμὸς τῆς σκολιώσεως ἦταν μέγας, ὥστε ἐνδεχομένη διαταραχὴ τῆς εἰς μῆκος ἀξήσεως τῶν πλευρῶν θὰ εἶχε ἴσως σταματήσῃ πρὸ πολλοῦ τὸ ἀποτέλεσμα τῶν μελετῶν αὐτῶν, δὲν θεωρήθηκε νὰ ἀποδεικνύῃ τὸ ἀβάσιμον τῆς ὑποθέσεως.

Ἀνθρωπομετρικὲς μελέτες: Στὸ σημεῖο αὐτὸ καὶ βάσει τῶν ἀποτελεσμάτων πὸν ἀνέφερα ἀλλὰ καὶ βάσει κλινικῶν παρατηρήσεων σὲ σκολιωτικὰ παιδιὰ προγραμματίσθη μιὰ σειρὰ ἀνθρωπομετρικῶν μελετῶν, πὸν ἀνατέθηκε σὲ μιὰ συνεργάτιδα τῆς κλινικῆς ὡς θέμα τῆς διδακτορικῆς τῆς ἐργασίας.

Σκοπὸς ὑπῆρξε ἡ συλλογὴ διαφόρων ἀνθρωπομετρικῶν στοιχείων ἀπὸ σκολιωτικὰ κορίτσια καὶ ὑγιεῖς μάρτυρες.

Σὲ 84 κορίτσια μὲ ἰδιοπαθῆ σκολίωση καὶ 127 μάρτυρες κοινῆς μέσης ἡλικίας 14 ἐτῶν, μελετήθηκε μεταξὺ ἄλλων ἡ ἀκριβὴς ἡλικία τῆς 1ης ἐμμηνορροσίας καὶ ἡ σωματικὴ τους ἀνάπτυξις, δηλαδὴ τὸ βάρος καὶ τὸ ὕψος τοῦ σώματός τους στὴν ἡλικία αὐτή.

Οἱ διαφορὰς μεταξὺ μαρτύρων καὶ σκολιωτικῶν ἀτόμων δὲν ἔδειξαν σημαντικὰ τιμὰς οὔτε ὡς πρὸς τὴν ἡλικία τῆς 1ης ἐμμηνορροσίας οὔτε ὡς πρὸς τὸ ὕψος τοῦ σώματος κατὰ τὴν 1η ἐμμηνο περίοδο. Σημαντικὴ στατιστικὰ διαφορὰ παρουσιάστηκε μόνο ὡς πρὸς τὸ βάρος τοῦ σώματος, πὸν ἦταν μικρότερο στὰ σκολιωτικὰ παρὰ στὰ φυσιολογικὰ παιδιὰ.

Ὅταν ὅμως τὸ σκολιωτικὸ ὄστικὸ ὑποδιαρῆθη, ἀνάλογα μὲ τὴν ἐντόπιση τῆς σκολιωτικῆς παραμορφώσεως, παρατηρήθηκαν ἐνδιαφέρουσες ἄγνωστες προηγουμένως διαφορὰς.

Κορίτσια μὲ θωρακοσφυϊκὴ ἢ μὲ διπλὴ πρωτοπαθῆ σκολίωση, παρ' ὅλον τὸν μικρὸ ἀριθμὸ περιστατικῶν στὶς ὁμάδες αὐτές, εἶχαν σημαντικὴ καθυστέρηση τῆς ἐμμηνορροσίας ἐν συγκρίσει μὲ τὰ κορίτσια-μάρτυρες. Ὅταν δὲ οἱ 2 αὐτὲς ὁμάδες ἀθροίστηκαν σὲ μιὰ, ἡ διαφορὰ ἦταν σημαντικὴ καὶ σὲ σχέση μὲ τὶς δεξιόκρες θωρακικὲς σκολιώσεις (Πίναξ 1).

Καὶ τὸ ὕψος τοῦ σώματος τῶν 2 αὐτῶν ὁμάδων κατὰ τὴν 1η ἐμμηνορροσία

ΠΙΝΑΞ 1

ΠΡΩΤΗ ΕΜΜΗΝΟΡΡΥΣΙΑ

	Αριθμός	Μέση ηλικία κατά την πρώτη έμμηνορροσία (έτη)
Μάρτυρες	127	13,1±1,0
Σκολιώσεις		
Θωρακικές δεξιόκυρτες	50	13,0±1,4
Θωρακοσφνικές	8	14,0±1,0 <0,05
Διπλές πρωτοπαθείς	14	13,7±1,0 <0,05
Θωρακοσφνικές + διπλές πρωτοπαθείς	22	13,8±1,1 <0,05 <0,05
Υπόλοιπες έντοπίσεις	12	
Σύνολο σκολιώσεων	84	13,2±1,3

ΠΙΝΑΞ 2

ΥΨΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ

	Αριθμός	Μέσο ύψος σώματος κατά την πρώτη έμμηνορροσία (έκ.)
Μάρτυρες	127	159,1±6,4
Σκολιώσεις		
Θωρακικές δεξιόκυρτες	50	159,5±6.6
Θωρακοσφνικές	8	164,0±6,4 <0,05
Διπλές πρωτοπαθείς	14	164,1±6,6 <0,05 <0,02
Θωρακοσφνικές + διπλές πρωτοπαθείς	22	164,0±6,4 <0,01
Υπόλοιπες έντοπίσεις	12	
Σύνολο σκολιώσεων	84	160,7±7,0

ήταν επίσης μεγαλύτερο από το ύψος και τῶν δεξιόκρτων θωρακικῶν σκολιώσεων και τῶν μαρτύρων (Πίναξ 2).

Τέλος τὸ βάρος τοῦ σώματος και τῶν δεξιόκρτων θωρακικῶν σκολιώσεων και ὄλων τῶν σκολιώσεων σὰν σύνολο, ἀλλὰ ὄχι τῶν θωρακοσφνικῶν και τῶν διπλῶν πρωτοπαθειῶν ξεχωριστά, ἦταν σημαντικὰ μεγαλύτερο τοῦ βάρους τῶν μαρτύρων (Πίναξ 3).

Οἱ διαφορὲς αὐτὲς στὶς παραμέτρους ποὺ ἀνέφερα παρατηρήθηκαν γιὰ πρώτη φορὰ και θεωρήθηκαν σὰν σοβαρὲς ἐνδείξεις γιὰ τὸ ὅτι ἡ ἰδιοπαθῆς σκολίωσις δὲν ἀποτελεῖ πράγματι μία ἐνιαία νοσολογικὴ ὄντοτητα ἀλλὰ ἀνάλογα μὲ τὴν ἐντόπιση τῆς καμπύλης στὴ Σ.Σ., μπορεῖ νὰ ἔχη διαφορετικὴ αἰτιολογία και παθογένεση.

ΠΙΝΑΞ 3

ΒΑΡΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ

	Ἀριθμὸς	Βάρος σώματος κατὰ τὴν πρώτη ἐμμηνορρουσία (χγρ.)
Μάρτυρες	127	49,5±8,1
Σκολιώσεις		
Θωρακικὲς δεξιόκρτες	50	46,7±5,6 <0,02
Θωρακοσφνικὲς	8	47,4±7,6
Διπλὲς πρωτοπαθεῖς	14	49,4±6,0
Θωρακοσφνικὲς + διπλὲς πρωτοπαθεῖς	22	
Ἐπόλοιπες ἐντοπίσεις	12	
Σύνολο σκολιώσεων	84	47,3±5,7 <0,05

Σύγκρισις τοῦ μήκους τῶν πλευρῶν. Στὸ πλαίσιο τῶν ἀνθρωπομετρικῶν μελετῶν και μὲ σκοπὸ τὴν ἐπιβεβαίωση, εἰ δυνατόν, τῆς ὑποθέσεως ἐργασίας, τῆς πιθανῆς δηλαδὴ σχέσεως ἀσυμμέτρου εἰς μῆκος ἀξήσεως τῶν πλευρῶν και ἀναπτύξεως, τῆς θωρακικῆς τουλάχιστον, ἰδιοπαθοῦς σκολιώσεως ἀπεφασίσθη ἡ μέτρησις τοῦ μήκους τῶν πλευρῶν ἀπὸ ἄτομα μὲ σκολιωτικὴ παραμόρφωση και μὲ φυσιολογικὴ Σ.Σ.

Πρὸς τὸν σκοπὸ ἀπὸ ἀφαιρέθηκαν σὲ αὐτοφίες 3 ζεύγη πλευρῶν ἀπὸ 33 συνολικὰ ἄτομα ἡλικίας 68 ἕως 75 ἐτῶν, ποὺ ἀπεβίωσαν στὸ Νοσοκομεῖο ἀπὸ διάφορες αἰτίες. Ἀπὸ τὶς 15 γυναῖκες μὲ σκολίωση, 6 εἶχαν δεξιόκυρτη, θωρακική, ἰδιοπαθῆ σκολίωση, καὶ αὐτὲς ἀπετέλεσαν τὴν κυρίως σκολιωτικὴ ὁμάδα. Οἱ πλευρὲς ποὺ μελετήθηκαν ἦταν τῆς κορυφῆς τῆς σκολιωτικῆς γωνίας καθὼς καὶ τοῦ ὑπερκειμένου καὶ τοῦ ὑποκειμένου ζεύγους. Οἱ μάρτυρες ἦσαν 8 ἄνδρες καὶ 10 γυναῖκες. Ἐδῶ μελετήθηκε τὸ 7ο, 8ο καὶ 9ο ζεῦγος πλευρῶν. Ἐκτὸς ἀπὸ τὸ μῆκος ἐξετάστηκε ἐπίσης καὶ τὸ βάρος τῆς στάκτης τῶν πλευρῶν.

Οἱ διαφορὲς τοῦ μήκους ἀριστερῆς μεῖον δεξιᾶς πλευρᾶς βρέθηκαν σημαντικὰ μεγαλύτερες στὶς γυναῖκες ἐν συγκρίσει μὲ τὶς διαφορὲς στοὺς ἄνδρες μάρτυρες. Στὶς γυναῖκες ἦταν ἡ δεξιὰ πλευρὰ κατὰ μέσον ὄρον 3 χστ. μεγαλύτερη τῆς ἀριστερῆς. Στὸς ἄνδρες ἡ ἀριστερὴ πλευρὰ ἦταν 1 χστ. μεγαλύτερη τῆς δεξιᾶς (Πίναξ 4).

ΠΙΝΑΞ 4

ΜΗΚΟΣ ΠΛΕΥΡΩΝ

	Ἀριθμὸς	Μέση διαφορὰ μήκους ἀριστερ. - δεξ. πλευρὰ (mm)	Πιθανότης
Ἄνδρες μάρτυρες	8	1 ± 3	$< 0,05$
Γυναῖκες μάρτυρες	10	-3 ± 3	$< 0,05$
Δεξιόκυρτες θωρακικὲς σκολιώσεις	6	4 ± 4	

Στὶς 5 ἀπὸ τὶς 6 γυναῖκες μὲ δεξιόκυρτη θωρακική σκολίωση ἡ ἀριστερὴ πλευρὰ, τῆς κοιλότητος τῆς καμπύλης, ἦταν μεγαλύτερη τῆς δεξιᾶς. Ἡ μεγαλύτερη διαφορὰ ἦταν 15 χστ. ἢ 6% περίπου τοῦ ὅλου μήκους τῆς πλευρᾶς. Οἱ παρατηρηθεῖσες διαφορὲς μέσα στὴν ὁμάδα αὐτὴ δὲν ἦταν στατιστικὰ σημαντικὲς, προφανῶς λόγω τοῦ περιορισμένου ἀριθμοῦ τῶν ἀτόμων.

Ἡ μέση διαφορὰ ἀριστερῆς μεῖον δεξιᾶς πλευρᾶς στὶς 6 αὐτὲς περιπτώσεις ἦταν ὡστόσο σημαντικὰ μεγαλύτερη ἀπὸ τὴν ἀντίστοιχη διαφορὰ τῶν γυναικῶν μαρτύρων (Πίναξ 4).

Διαφορὲς ὡς πρὸς τὸ βάρος τῆς στάκτης τῶν πλευρῶν δὲν ἦταν στατιστικὰ

σημαντικὲς σὲ καμμιά σύγκριση, πράγμα πὸν ἀποδόθηκε στὸ σχετικὰ μικρὸ ὄλικὸ πρὸς μελέτην καὶ στὴν ἐκδηλῆ ὀστεοπόρωση, πὸν δυσκόλεψε τὴν ἀκριβῆ παρασκευὴ τῶν πλευρῶν καὶ στὶς 3 ὁμάδες μὲ συνέπεια τὴν μεγάλη διασπορὰ τῶν τιμῶν (Πίναξ 5).

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς μελέτης αὐτῆς, πὸν δὲν ἔχουν ἀναφερθῆ νωρίτερα παρὰ μόνον σὲ μιὰ περίπτωση ἐνὸς σκολιωτικοῦ σκελετοῦ ἀπὸ τὸν Mayer τὸ 1866, μποροῦν νὰ ἐξηγήσουν τὸ μεγαλύτερο μῆκος τῶν ἀριστερῶν πλευρῶν στὶς γυναῖκες μὲ δεξιόκυρτη θωρακικὴ σκολίωση εἴτε σὰν ἀποτέλεσμα εἴτε σὰν αἰτία τῆς σκολιωτικῆς παραμορφώσεως τῆς Σ.Σ. Ὑπὲρ τοῦ πρώτου ἐνδεχομένου μαρτυρεῖ τὸ γεγονός ὅτι ἡ μέση διαφορὰ μῆκους ἀριστερῆς μεῖον δεξιᾶς πλευρᾶς βρέθηκε νὰ ἀξιάνη παράλληλα μὲ τὴν ἀύξηση τῆς σκολιωτικῆς γωνίας. Ἀπὸ τὴν ἄλλη ὁμως μεριά οὔτε ἡ διαφορὰ μεταξὺ τῶν πλευρῶν τῆς κορυφῆς τῆς σκολιωτικῆς γωνίας οὔτε ἡ μεγίστη παρατηρηθεῖσα διαφορὰ ἀκολούθησαν τὴν σχέση αὐτή. Ἐπὶ πλέον ἂν ἡ διαφορὰ μῆκους μεταξὺ τῶν 2 πλευρῶν ἦταν συνέπεια τῆς σκολιώσεως, θὰ περιέμενε κανεὶς διαφορὲς μεγαλύτερες ἀπὸ τίς παρατηρηθεῖσες.

Συμπερασματικὰ οἱ παρατηρήσεις αὐτὲς θεωρήθηκαν σὰν μιὰ ὀδυσιατικὴ ἐνδειξη ὑπὲρ τῆς ὑποθέσεως ἐργασίας ὅτι διερεθισμὸς τῆς εἰς μῆκος ἀξήσεως μιᾶς ἢ περισσοτέρων πλευρῶν τοῦ ἀριστεροῦ ἡμιθωρακίου μπορεῖ νὰ εἶναι ἡ ἀρχικὴ αἰτία ἀναπτύξεως τῆς δεξιόκυρτης, θωρακικῆς, ἰδιοπαθοῦς σκολιώσεως.

ΠΙΝΑΞ 5

ΣΤΑΚΤΗ ΠΛΕΥΡῶΝ

	Ἀριθμὸς	Μέση διαφορὰ στάκτης ἀριστ. - δεξ. πλευρᾶς (mg.)	Πιθανότης
Ἄνδρες μάρτυρες	8	$0,0 \pm 0,8$	
Γυναῖκες μάρτυρες	10	$-0,1 \pm 0,2$	$>0,05$
Δεξιόκυρτες θωρακικὲς σκολιώσεις	6	$0,4 \pm 0,8$	$>0,05$

Συμμετρία τοῦ μεγέθους τῶν μαστῶν. Στὴν ἀναζήτηση αἰτίων πὸν θὰ μπορούσαν νὰ συνδεθοῦν μὲ ἀσύμμετρη εἰς μῆκος ἀνάπτυξη τῶν πλευρῶν καὶ μὲ βάση τὴν ἐμπειρικὴ παρατήρηση ὅτι οἱ μαστοὶ σὲ πολλὰς γυναῖκες εἶναι ἀνι-

σομεγέθεις καθώς και στην έντύπωση ότι σε σκολιωτικά κορίτσια ο άριστερός μαστός είναι συχνά μεγαλύτερος του δεξιού, έπεξητήθη ή ακριβής μελέτη τής ανθρωπομετρικής αυτής παραμέτρου ή όποια δέν είχε έρευνηθί συστηματικά προηγουμένως, ούτε σε φυσιολογικά ούτε σε σκολιωτικά άτομα.

Η μελέτη βασίστηκε σε όπτική εκτίμηση του μεγέθους του ένός μαστού έν συγκρίσει με τον άλλο. Για να άποφευχθί ή έποκειμενική επίδρασις στην εκτίμηση τών άποτελεσμάτων, οι παρατηρήσεις έγιναν σε 3 διαφορετικές σειρές σκολιωτικών και φυσιολογικών κοριτσιών άπό διαφορετικούς έξεταστές, στην τελευταία άπό τά ίδια τά ύπό έξέταση άτομα. Στις 2 άπό τις σειρές οι έξεταστές δέν γνώριζαν τον σκοπό τής μελέτης.

Και στις 3 σειρές άπεδείχθη στατιστικά ότι στα σκολιωτικά κορίτσια ο άριστερός μαστός ήταν σημαντικά συχνότερα μεγαλύτερος του δεξιού σε άναλογία 47,81 και 50% στις 3 σειρές έν συγκρίσει με 13,43 και 6% στους μάρτυρες τής κάθε σειράς (Πίναξ 6).

ΠΙΝΑΞ 6
ΜΕΓΕΘΟΣ ΜΑΣΤΩΝ

	Άριθμός	Μέση ήλικία	Άριστ.>Δεξ.	Πιθανότης
Σειρά 1η				
Σκολιώσις	91	14,9±1,6	43 (47%)	<0,01
Μάρτυρες	143	14,0±1,2	18 (13%)	
Σειρά 2η				
Σκολιώσις	67	16,6±5,0	54 (81%)	<0,05
Μάρτυρες	120	14,6±0,9	52 (43%)	
Σειρά 3η				
Σκολιώσις	127	21,4±7,6	64 (50%)	<0,001
Μάρτυρες	223	16,2±1,6	13 (6%)	

Άγγειοβρίθεια τών μαστών. Το γεγονός τής άσυμμετρίας του μήκους τών πλευρών και του μεγέθους τών μαστών στα σκολιωτικά σε σύγκριση με τά φυσιολογικά άτομα με επικράτηση και στις 2 περιπτώσεις τής άριστεράς πλευράς, έφερε την σκέψη στην αναζήτηση ένδεχομένων διαφορών στην άγγειοβρίθεια του άριστερου προσθίου τμήματος του θώρακος.

Ὡς γνωστὸν ὁ μαστὸς αἱματοῦται ἀπὸ τοὺς θωρακικοὺς κλάδους τῆς μασχαλιαίας ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν μαζικὴ ἀρτηρία. Ἀπὸ τὴν τελευταία προέρχονται καὶ οἱ πρόσθιες μεσοπλεύριες ἀρτηρίες ποὺ αἱματώνουν καὶ τὸν μαστὸ καὶ τὰ πρόσθια μεσοπλεύρια διαστήματα, συμπεριλαμβανομένης καὶ τῆς ζώνης τῆς εἰς μῆκος ἀναπτύξεως τῶν πλευρῶν. Ἐνδεχομένη ὑπεραιμία τοῦ μαστοῦ θὰ πρέπει συνεπῶς νὰ ἀπεικονίζη καὶ ἐν τῷ βάθει ὑπεραιμία, δηλαδὴ τῆς περιοχῆς τῆς ζώνης ἀναπτύξεως τῶν πλευρῶν, μιὰ βιολογικὰ γνωστὴ αἰτία διερεθισμοῦ τῆς εἰς μῆκος ἀξήσεως τῶν ὀστέων.

Στὴν μελέτη αὐτὴ ἐξετάστηκαν μὲ θερμογραφίαν τῶν μαστῶν 14 κορίτσια μὲ ἀρχομένη δεξιόκυρτη, θωρακικὴ, ἰδιοπαθῆ σκολίωση καὶ 10 μάρτυρες. Ἐπίσης ἐξετάστηκαν μὲ διαφανογράφηση τῶν μαστῶν (Εἰκ. 3) 21 κορίτσια, μὲ ἴδια μορφὴ



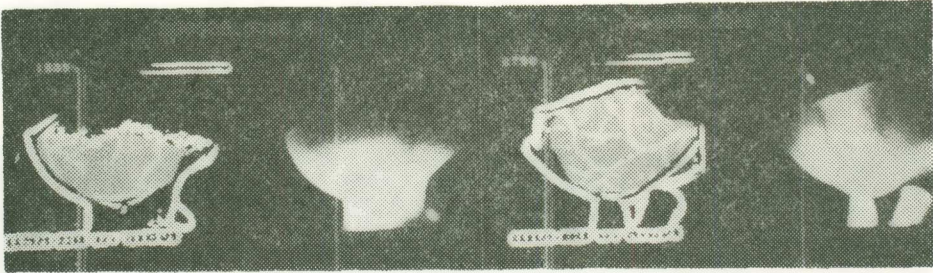
Εἰκ. 3. Διαφανογραφικὴ εἰκόνα τῶν μαστῶν κοριτσιοῦ 14 ἐτῶν μὲ δεξιόκυρτη, θωρακικὴ, ἰδιοπαθῆ σκολίωση. Ὁ ἀριστερὸς μαστὸς εἶναι μεγαλύτερος καὶ ἀγγειοβριθέστερος τοῦ δεξιοῦ.

σκολιώσεως καὶ 21 μάρτυρες. Ἡ μέση ἡλικία τῶν κοριτσιῶν καὶ στὶς 2 ἐξετάσεις ἦταν περίπου 15 ἐτῶν.

Ἡ θερμογραφικὴ μελέτη βασίστηκε στὴν ἐκτίμηση τῶν θερμογραφημάτων ἀπὸ δέκα ἀνεξάρτητους ἐξεταστὲς ξεχωριστά. Ὅλοι ἀγνοοῦσαν τὴν σύνθεση τοῦ ὕλικου. Ἡ μελέτη αὐτὴ δὲν ἔδωσε σαφῆ ἀποτελέσματα λόγω δυσκολίας ἀντικειμενικῆς ἀξιολογήσεως τῶν παρατηρήσεων τῶν ἐξεταστῶν στὰ ἀσπρόμαυρα θερμογραφήματα ποὺ χρησιμοποιήθηκαν.

Ἀντίθετα ὅμως ἡ μελέτη τῶν διαφανογραφημάτων με ἠλεκτρονικὴ συσκευὴ ἀναλύσεως τῆς εἰκόνας τῶν ἀγγειακῶν στοιχείων (Εἰκ. 4) ἔδειξε ὅτι ἡ διαφορὰ ἀγγειοβρίθειας μεταξὺ ἀριστεροῦ καὶ δεξιοῦ μαστοῦ στοὺς μάρτυρες δὲν ἦταν στατιστικὰ σημαντικὴ. Ἡ ἀγγειοβρίθεια τοῦ ἀριστεροῦ μαστοῦ τῶν κοριτσιῶν με σκολίωση ἦταν ἀντίθετα σημαντικὰ μεγαλύτερη ἀπὸ τὴν τοῦ δεξιοῦ. Ἐπίσης ἡ ἀγγειοβρίθεια τοῦ ἀριστεροῦ μαστοῦ τῶν σκολιωτικῶν κοριτσιῶν βρέθηκε σημαντικὰ ἀξιόμηνη ἐν συγκρίσει με τὸν ἀντίστοιχο μαστὸ τῶν μαρτύρων (Πίναξ 7).

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐργασίας αὐτῆς κρίθηκαν σὰν ἀποφασιστικὴ ἔνδειξις



Εἰκ. 4. Ἀνάλυσις τῆς διαφανογραφικῆς εἰκόνας τῶν μαστῶν. Ἡ τιμὴ τῶν ἀγγειακῶν στοιχείων εἶναι μεγαλύτερη στὸν ἀριστερὸ τὸν πλέον ἀνεπτυγμένο μαστόν.

ὑπὲρ τοῦ ρόλου τοῦ διερεθισμοῦ τῆς εἰς μῆκος ἀξήσεως τῶν ἀριστερῶν πλευρῶν σὰν ἀρχικὴ αἰτία γιὰ τὴν ἀνάπτυξη τῆς δεξιόκυρτης, θωρακικῆς, ἰδιοπαθοῦς σκολιώσεως σὲ κορίτσια στὴν περιηβικὴ ἡλικία.

ΠΙΝΑΞ 7

ΑΓΓΕΙΟΒΡΙΘΕΙΑ ΜΑΣΤΩΝ

	Ἀριθμὸς	Μέση τιμὴ κρούσεων		Πιθανότης
		Δεξιὸς μαστός	Ἀριστερὸς μαστός	
Δεξιόκυρτες θωρακικὲς σκολιώσεις	21	2000±660	2683±1153	<0,05
	21	1878±922	1968±772	n.s.
Μάρτυρες	21	n.s.	<0,05	

ΕΡΕΥΝΑ ΕΝ ΕΞΕΛΙΞΕΙ

Σάν λογική επέκταση τῆς σειρᾶς αὐτῆς τῶν μελετῶν καὶ με βάση τὰ ἀποτελέσματα τους, προγραμματίστηκε μιὰ νέα σειρά πειραματικῶν ἐργασιῶν με τὸν σκοπὸ τὸν ἐτερόπλευρο διερευνησμὸ τῆς εἰς μῆκος ἀξήσεως 2-4 πλευρῶν καὶ τὴν μελέτη ἐνδεχομένης ἐπιδράσεως στὴν Σ.Σ. ποὺ ἀνατέθηκε σάν θέμα διδακτορικῆς ἐργασίας σὲ ἓνα νέο συνεργάτη τῆς κλινικῆς.

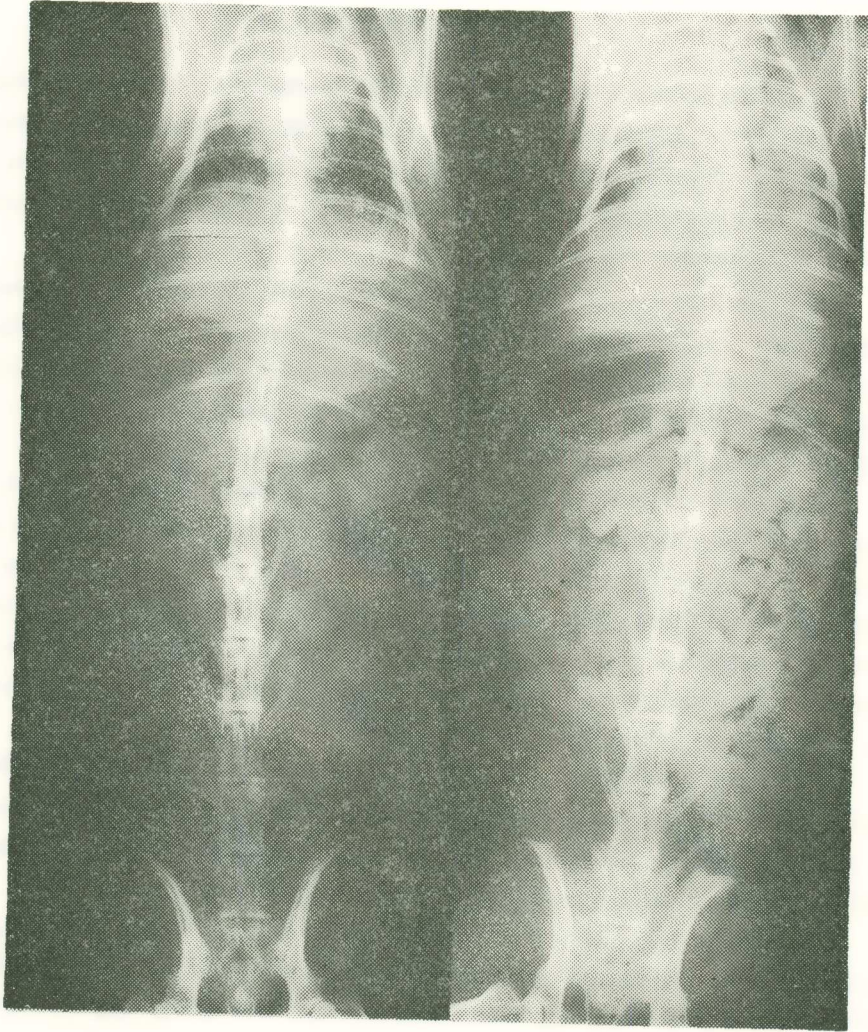
Μερικὴ ἔκτομή μεσοπλευρίων νεύρων. Μετὰ ἀπὸ πολλὴ σκέψη ἀποφασίστηκε ἐτερόπλευρος μερικὴ ἔκτομή μεσοπλευρίων νεύρων σὲ ἀναπτυσσόμενα κουνέλια. Ἐκτομὴ τῶν συμπαθητικῶν ἰνῶν, ποὺ πορεύονται μαζὶ με τὰ μεσοπλευρία νεῦρα, θεωρήθηκε σάν μία δυνατότης προκλήσεως ὑπεραιμίας στὴν περιοχὴ τῶν στεροπλευρικῶν συγχοindrῶσεων, ὅπου ἡ ζώνη ἀξήσεως τῶν πλευρῶν.

Σὲ 18 κουνέλια, ἡλικίας 4 περίπου ἐβδομάδων καὶ μέσου βάρους σώματος 1.300 γραμμαρίων, ἐξαιρέθηκε ὑπὸ γενικὴν ἀναισθησία 1 ἐκ. περίπου 2-4 μεσοπλευρίων νεύρων, δεξιὰ, στὸ ὕψος τῆς γωνίας μεταξὺ 5ης καὶ 9ης πλευρᾶς. Δύο ὁμάδες ζῶων τῆς ἰδίας ἡλικίας καὶ βάρους χρησιμοποιήθηκαν σάν μάρτυρες. Στὴν πρώτη με 9 κουνέλια ἔγινε ἡ ἴδια ἐπέμβασις ὅπως καὶ στὰ ζῶα τῆς πειραματικῆς ὁμάδας με μόνη τὴν διαφορὰ ὅτι τὰ μεσοπλευρία νεῦρα ἀφῆθηκαν ἀκέραια (Sham-μάρτυρες). Τὰ 5 κουνέλια τῆς δευτέρης ὁμάδας μαρτύρων ἀφῆθηκαν ἐντελῶς ἄθικτα.

Ἡ ἀκτινολογικὴ εξέτασις τῆς Σ.Σ. 2 μῆνες μετὰ τὴν ἐγχείρησις ἔδειξε ὅτι 13 ἀπὸ τὰ 18 κουνέλια τῆς πειραματικῆς ὁμάδας εἶχαν ἀναπτύξει μικροῦ βαθμοῦ σκολίωση με κωρότητα πρὸς τὰ ἀριστερά, τὸ ἀντίθετο μέρος τῆς νευρεκτομῆς. Σὲ κανένα ἀπὸ τὰ ζῶα τῶν 2 ὁμάδων μαρτύρων δὲν παρατηρήθηκε σκολίωσις.

Ἡ σκολίωσις ποὺ ἐξελίχτηκε στὸ πείραμα αὐτὸ (Εἰκ. 5) δὲν εἶχε τὴν ἴδια μορφή ποὺ εἶχε στὴν περίπτωσις ὀστεοτομῆς τῶν πλευρῶν ποὺ ἔδειξα προηγουμένως. Ἐδῶ ἡ καμπύλη τῆς παραμορφώσεως ἦταν εὐρύτερη καὶ συμπεριλάμβανε περισσότερους σπονδύλους. Σὲ μερικὰς περιπτώσεις ὑπῆρχε καὶ μιὰ περιορισμένη σκολιωτική παραμόρφωσις στὴν θωρακικὴ μοῖρα τῆς Σ.Σ. Ἡ εἰκόνα αὐτῆ, χαρακτηριστικὴ τῆς παραλυτικῆς σκολιώσεως σὲ παιδιὰ, ἀποδόθηκε σὲ 2 πιθανὰ λάθη ποὺ ἔγιναν στὸ πείραμα αὐτό, δηλαδὴ στὸ ὅτι ἡ νευρεκτομὴ ἀφοροῦσε καὶ κατώτερα μεσοπλευρία νεῦρα ποὺ παρέχουν κινητικὸν κλάδον καὶ στοὺς κοιλιακοὺς μύες καὶ ὅτι σὲ μερικὰς περιπτώσεις εἶχαν ἐξαιρεθῆ μέχρι 4 μεσοπλευρία νεῦρα με πιθανὴ ἐπίδρασις σὲ 6 τουλάχιστον σπονδύλους.

Ἄσχετα ὅμως τοῦ ἂν ἡ σκολίωσις εἶχε πλευρογενῆ ἢ παραλυτικὸν χαρακτήρα, ἡ σπινθηρογραφικὴ μελέτη 2 μῆνες μετὰ τὴν ἐγχείρησις ἔδειξε σημαντικὴ διαφορὰ κρούσεων μεταξὺ δεξιᾶς καὶ ἀριστερᾶς ἀξητικῆς ζώνης τῶν πλευρῶν, με ὑπεροχὴ



Εἰκ 5. Ἀκτινογραφία 2 κουνελιῶν δύο (ἀριστερά) καὶ πέντε (δεξιά) μῆνες μετὰ τὴν ἐκτομὴ 2 καὶ ἀντίστοιχα 4 μεσοπλευρῶν νεύρων.

τῆς δεξιᾶς, ὅπου εἶχε γίνει ἡ νευρεκτομὴ (Πίναξ 8). Τὸ γεγονός αὐτὸ θεωρήθηκε ὅτι ὑποστηρίζει τὴν ἐπιτυχία τοῦ ἐπιδιωχθέντος σκοποῦ, δηλαδή διερεθισμό τῆς εἰς μῆκος ἀξήσεως τῶν πλευρῶν στὴν μεριά τῆς νευρεκτομῆς.

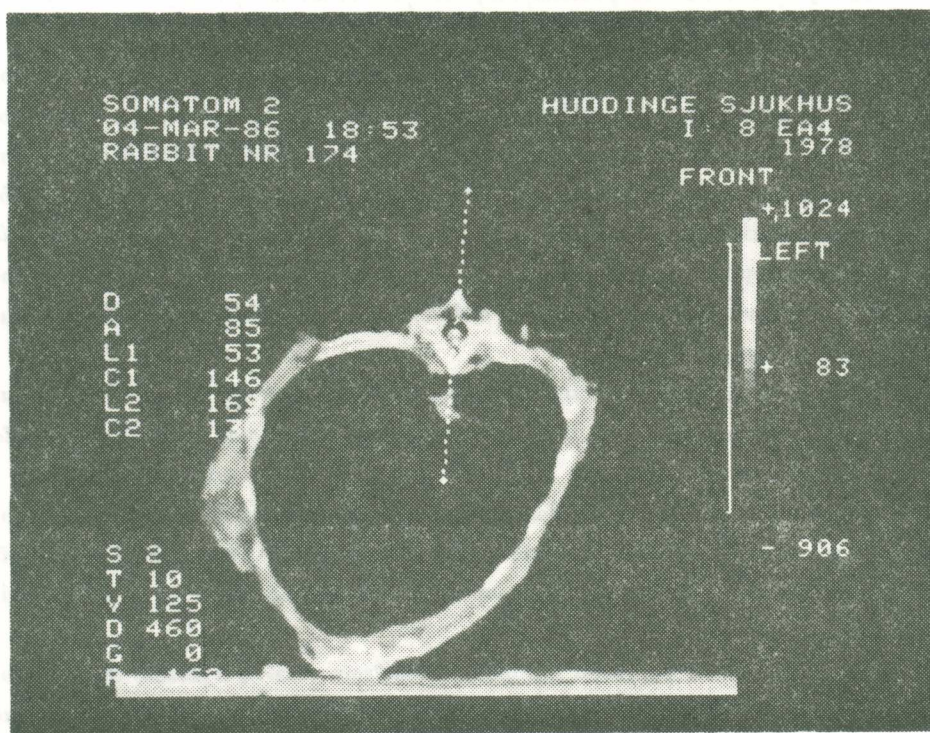
Ἐντελῶς πρόσφατα θανατώθηκαν ὅλα τὰ ζῶα τοῦ πειράματος αὐτοῦ, 5 μῆνες μετὰ τὴν ἐγγείρηση, καὶ τὸ ὄλικόν εἶναι αὐτὴ τὴν στιγμή ὑπὸ μελέτην.

Ἄξονικὴ τομογραφία ποὺ ἔγινε ἤδη σὲ μερικὰ παρασκευάσματα δείχνει ὅτι ἡ σκολίωσις ποὺ προκλήθηκε συνεπεία τῆς νευρεκτομῆς δὲν προκάλεσε μόνο πλαγία

ΠΙΝΑΞ 8

ΣΠΙΝΘΗΡΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΩΝ ΠΛΕΥΡΟΣΤΕΡΝΙΚΩΝ ΣΥΓΧΟΝΔΡΩΣΕΩΝ
2 ΜΗΝΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΓΧΕΙΡΗΣΗ (ΚΡΟΥΣΕΙΣ/ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ)

	Ἀριθμὸς	Μέση διαφορά: ἀριστερὰ μείον δεξιὰ πλευρὰ ὡς % τῆς ἀριστερᾶς
Πειραματικὴ ομάδα	10	29.48 ± 19.26
Μάρτυρες	5	5.76 ± 7.79 $< 0,001$



Εικ. 6. Ἀξονική τομογραφία κουνελιῦ 5 μῆνες μετὰ τὴν ἐκτομὴ 2 δεξιῶν μεσοπλευρῶν νεύρων. Πλὴν τῆς σκολιῶσεως παρατηρεῖται ἐδῶ καὶ στροφὴ τῆς κορυφῆς τῆς γωνίας καθὼς καὶ ἀρχόμενη ἀνάπτυξη σκολιωτικοῦ ἴβου.

παρεκτόπιση τῶν σπονδύλων ἀλλὰ καὶ στρόφη τους μὲ ἀνάπτυξη παραμορφώσεως τοῦ ὀπισθίου ἡμιθωρακίου στὴν πλευρὰ τῆς κυρτότητας, χαρακτηριστικὰ τῆς σκολιωτικής παραμορφώσεως στὸν ἄνθρωπο (Εἰκ. 6).

Νέα πειράματα μὲ ἐκτομὴ τὸ πολὺ 2 νεύρων σὲ μεσοπλεύρια διαστήματα ὄχι κάτω ἀπὸ τὸν ἕκτο, ἔχουν ἤδη ἐκτελεστῆ γιὰ τὴν βελτίωση τοῦ πειραματικοῦ μοντέλου εἰς τὸ μέλλον.

ΣΥΖΗΤΗΣΙΣ

Ἡ φυσιολογικὴ ἀνάπτυξις καὶ ἡ λειτουργία τῆς Σ.Σ. ἐξαρτῶνται ἀπὸ συνάρτηση πολλῶν παραγόντων. Οἱ δυνάμεις ποὺ ἀναπτύσσονται κατὰ τὴν διάρκειαν ἀξήσεως τοῦ σκελετοῦ καὶ αὐτὲς ποὺ ἐξασκοῦνται ἐπὶ τῆς Σ.Σ. ἀπὸ τοὺς μύες καὶ τοὺς συνδέσμους βρῖσκονται ὑπὸ φυσιολογικῆς συνθήκης σὲ ἀπόλυτη ἰσορροπία ἀπὸ μηχανοβιολογικῆς ἀπόψεως.

Ἡ θωρακικὴ μοῖρα τῆς Σ.Σ. ἀποτελεῖ ἀναπόσπαστο τμῆμα τοῦ σκελετοῦ τοῦ θώρακος. Μηχανοβιολογικῆς μελέτης σὲ παρασκευάσματα ἀπομονωμένων τμημάτων τῆς Σ.Σ. καὶ σὲ μοντέλα τοῦ σκελετοῦ τοῦ θώρακος ἔχουν δείξει ὅτι παραμικρὲς διαταραχῆς τῆς ἰσορροπίας δυνάμεων ποὺ ἐξασκοῦνται στὸ σκελετικὸ σύστημα τοῦ θώρακος ἐπηρεάζουν τὴν δυναμικὴ ἁρμονία τῆς Σ.Σ., μὲ ἐπιπτώσεις στὴν μορφολογία καὶ τὴν φυσιολογικὴ λειτουργία, ἰδίως κατὰ τὴν περίοδο τῆς ἀναπτύξεως τοῦ σκελετοῦ. Μὲ τὴν πάροδο τοῦ χρόνου οἱ ἀλλοιώσεις αὐτὲς ἐξελισσονται καὶ προσλαμβάνουν μόνιμο χαρακτήρα.

Πειραματικὰ εὐρήματα ἐπιβεβαιώνουν ὅτι διαταραχὴ τῆς ἰσορροπίας κατόπιν χειρουργικῶν ἐπεμβάσεων στὰ μυϊκὰ, συνδεσμικά, νευρικὰ καὶ σκελετικὰ στοιχεῖα τῆς Σ.Σ. προκαλοῦν σκολίωση.

Εἶναι γνωστὸ ἔξ ἄλλου ὅτι θωρακοτομὴ καὶ θωρακοπλαστικὴ, σὲ νεαρὰ ἰδίως ἄτομα, ἔχουν σὰν ἀποτέλεσμα ἀνάπτυξη σκολιώσεως, πολλὰς φορὲς σοβαροῦ βαθμοῦ. Εἶναι ἐπίσης γνωστὸ ὅτι ἔχουν γίνῃ προσπάθειες θεραπείας σκολιώσεως μὲ ἐπεμβάσεις ἐπὶ τῶν πλευρῶν.

Παρ' ὅλο τὸ πλήθος αὐτῶν καὶ ἄλλων ἐνδείξεων πιθανῆς σχέσεως σκολιώσεως καὶ διαταραχῆς τῆς ἀναπτύξεως τοῦ θωρακικοῦ σκελετοῦ καὶ παρ' ὅλο τὸν τεράστιο ἀριθμὸν προσπαθειῶν γιὰ τὴν ἐξιχνίαση παραγόντων σχετικῶν μὲ τὴν αἰτιολογία καὶ τὴν παθογένεση τῆς ἰδιοπαθοῦς σκολιώσεως, ἡ ἐνδεχομένη σχέσηις τῆς μὲ διαταραχῆς τῆς εἰς μῆκος ἀξήσεως τῶν πλευρῶν, περιέργως, δὲν ἀπετέλεσε μέχρι σήμερα ἀντικείμενο ἐρεῦνης.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐργασιῶν, πὸν παρέθεσα, παρέχουν κατ' ἀρχὴν σειρὰ ἐνδείξεων ὅτι ἡ δμάδα τῶν ἰδιοπαθῶν σκολιώσεων δὲν φαίνεται νὰ εἶναι αἰτιολογικὰ ὁμοιογενής. Ἡ ἐντόπισις τῆς σκολιωτικῆς παραμορφώσεως σὲ διάφορες μοῖρες τῆς Σ.Σ., σὲ συνδυασμὸ μὲ ἄλλες ἀνθρωπομετρικὲς διαφορὲς τῶν ἀσθενῶν συνηγοροῦν ὑπὲρ τῆς ἀπόψεως αὐτῆς.

Ἐπίσης παρετέθησαν σοβαρὲς ἐνδείξεις, πὸν ὑποστηρίζουν τὴν ἀρχικὴ ὑπόθεσις ἐργασίας, ὅτι δηλαδὴ ἀσύμμετρος εἰς μῆκος ἀΐξεις τῶν πλευρῶν εἶναι τὸ πιθανὸ ἀρχικὸ αἷτιο τῆς διαταραχῆς τῆς δυναμικῆς ἰσορροπίας τῆς Σ.Σ. πὸν ὀδηγεῖ στὴν ἀνάπτυξη δεξιόκυρτης σκολιώσεως στὴν θωρακικὴ μοῖρα τῆς, σὲ κορίτσια στὴν περιηβικὴ ἡλικία.

Ἡ ἄποψις ὅτι ὑπεραιμία τοῦ ἀριστεροῦ μαστοῦ καὶ προφανῶς καὶ τοῦ ἀριστεροῦ προσθίου ἡμιθωρακίου εἶναι στίς περιπτώσεις αὐτὲς ἡ πιθανὴ αἰτία ἠΰξημένης ἀναπτύξεως εἰς μῆκος τῶν πλευρῶν, ἐνισχύεται τέλος ἀπὸ τὰ ἀποτελέσματα τῆς πειραματικῆς μελέτης τῆς μονοπλεύρου ἐξαιρέσεως τμημάτων τῶν μεσοπλευρίων νεύρων. Τὸ πραγματικὸ αἷτιο τῆς μονοπλεύρου ὑπεραιμίας τοῦ θώρακος παραμένει, ὡστόσο, μέχρι στιγμῆς ἄγνωστο. Ἡ σύμπτωσις ἤβης, ἀναπτύξεως τῶν μαστῶν καὶ σκολιώσεως φέρνει τὴν σκέψη σὲ ὁρμονικὲς ἐπιδράσεις, ἡ φύσις τῶν ὁποίων παραμένει ἐν τούτοις ἐπίσης ἄγνωστος.

Ἄν ἡ ἄνισος εἰς μῆκος ἀΐξεις ἐνὸς ἢ περισσοτέρων ζευγῶν πλευρῶν εἶναι πράγματι ἡ ἀρχικὴ αἰτία τῆς ἀναπτύξεως σκολιώσεως, ἡ πλαγία παρεκτόπισις τῆς Σ.Σ. θὰ πρέπει νὰ εἶναι τὸ πρωταρχικὸ σύμπτωμα τῆς σκολιωτικῆς παραμορφώσεως, ἐνῶ ἡ στροφὴ τῶν σπονδύλων στὸν ἐπιμήκη ἄξονά τους θὰ πρέπει νὰ ἀκολουθῇ ἀργότερα καὶ ὄχι ἀντίθετα, ὅπως ἔχει ὑποστηριχθῆ. Πράγματι, τὰ ἀποτελέσματα προηγουμένης διδακτορικῆς διατριβῆς συννεργάτου τῆς κλινικῆς γιὰ τὸν ἀκριβῆ προσδιορισμὸ τῆς στροφῆς τῶν σπονδύλων ἐπὶ σκολιώσεως, μὲ ἄξονικὴ τομογραφία, ἔδειξαν ὅτι ἡ πλαγία παρεκτόπισις τῶν σπονδύλων εἶναι τὸ πρῶτο εὔρημα σὲ ἐλαφροῦ βαθμοῦ σκολιώσεις, ἐνῶ ἡ στροφὴ τους παρουσιάζεται ἀργότερα μὲ τὴν πρόοδο τῆς καμπύλης.

Ἡ παρατηρηθεῖσα ἀνισομετρία τῶν πλευρῶν, μὲ μεγίστη ἐπιμήκυνση τῆς ἀριστερᾶς, σὲ μιὰ περίπτωσι, μὲ 1,5 ἑκατοστὸ ἔναντι τῆς δεξιᾶς, δὲν εἶναι δυνατόν νὰ προκαλέσῃ παρὰ περιορισμένη μόνον παρεκτόπιση τῆς Σ.Σ. Ἡ σκολίωσις ἐξελίσσεται, ἐν τούτοις, πολλὰς φορὰς σὲ τρομακτικοῦ βαθμοῦ παραμορφώσεις.

Ἡ ἐξέλιξις τῆς σκολιώσεως θὰ πρέπει συννεπῶς νὰ εἶναι σαφῶς συνδεδεμένη μὲ ἄλλους παράγοντες. Ἡ διαταραχὴ τῆς ἰσορροπίας τῶν ἐξασκουμένων δυνάμεων στὴν Σ.Σ. ἀπὸ περισπονδυλικὰ στοιχεῖα, μύες καὶ συνδέσμοι, καὶ ἡ ἐπερχομένη ἀργότερα γωνιώδης παραμόρφωσις τῶν σπονδυλικῶν σωμάτων στὸ μετωπιαῖο ἐπί-

πεδο και ή στροφή των θά πρέπει να αποτελούν συντελεστικούς παράγοντες για την πρόοδο της σκολιώσεως με τον χρόνο.

Συμπερασματικά θέλω να τονίσω ότι ή αρχική υπόθεση εργασίας που προέκυψε από μιὰ τυχαία πειραματική παρατήρηση και οι ενδείξεις υπέρ αυτής, που σιγά-σιγά μαζεύτηκαν από τις εργασίες που ανέφερα, αποτελούν σήμερα την μόνη λογική εξήγηση όλων των ιδιομορφιών της συχνότερας μορφής ιδιοπαθούς σκολιώσεως, δηλαδή την κατά προτίμηση προσβολή κοριτσιών στην περιηβική ηλικία, την κατά προτίμηση προσβολή της θωρακικής μοίρας της Σ.Σ., την δεξιοκυρτία της σκολιωτικής γωνίας και την έντοπιση της κορυφής της περι τον 9ον θωρακικό σπόνδυλο.

Τελειώνοντας θά'θελα να μου επιτραπῆ ένας σύντομος διαλογισμός για πιθανές μελλοντικές πρακτικές εφαρμογές των παρατηρήσεων που παρέθεσα.

Είναι γεγονός ότι ή ιατρική έρευνα, είτε κλινική είτε πειραματική, ανεξάρτητα του θεωρητικού ή μη χαρακτήρα της, έχει πάντα σαν άπώτερο σκοπό την εξέλιξη μεθόδων για την θεραπεία του αρρώστου ή για την προφύλαξη από παθολογικές καταστάσεις. Παρ' όλο που την στιγμή αυτή δεν έχω καμμιά αποκρυσταλλωμένη ιδέα δυνατής εκμεταλλεύσεως των νέων γνώσεων που έχουν συσσωρευτή γύρω από το φλέγον πρόβλημα της αιτιολογίας και παθογενέσεως της ιδιοπαθούς σκολιώσεως στην 10-ετία που πέρασε, δεν σταματά να με απασχολῆ ή σκέψη αυτή σαν κλινικό.

Σαν πρώτο βήμα στον δρόμο αυτό βλέπω την προσπάθεια καθορισμού της ομάδας κινδύνου για την πρόοδο μιᾶς άρχομένης θωρακικής σκολιώσεως στα παιδιά που κάθε χρόνο προσβάλλονται από την παραμόρφωση αυτή της Σ.Σ. Διαφανογραφική μελέτη ή υπέρυθρος φωτογράφισις του στήθους είναι δυνατόν να δείξη σε μερικά από τα παιδιά αυτά ασύμμετρη άγγειοβρίθεια του θώρακος. Παρακολούθηση της εξελίξεως της σκολιώσεως επί σειράν ετών και σύγκριση με παιδιά χωρίς σημείο έτεροπλεύρου υπεραιμίας του θώρακος θά δείξη αν πράγματι είναι δυνατόν να καθοριστῆ προγνωστικά ή ομάδα κινδύνου για πρόοδο της σκολιώσεως.

Το δεύτερο βήμα, στην περίπτωση θετικής αποδόσεως του πρώτου, θά πρέπει να είναι ή προσπάθεια άναγκαιώσεως της εξελίξεως της σκολιώσεως κατά προτίμηση με συντηρητικά μέσα όπως π.χ. συστηματική εκγύμναση ή ηλεκτρική διερέθιση των μυών της κυρτότητας της σκολιώσεως και εν άνάγκη προσπάθεια διερεθισμού της εις μήκος αύξησεως των αντίστοιχων πλευρών της κυρτότητας με έγχειρητικά μέσα. Οι μελέτες αυτές έχουν ήδη προγραμματιστῆ σαν θέμα διατριβῆς ενός νέου συνεργάτου.

Ἐλπίζω να είμαι σε θέση στο μέλλον να παρουσιάσω από το βήμα αυτό θετικά άποτελέσματα από τις μελέτες αυτές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ἐδῶ ἀναφέρονται μόνο βιβλιογραφικὲς παραπομπὲς ποὺ ἀφοροῦν τὶς κλινικὲς καὶ πειραματικὲς μελέτες ποὺ παρατέθηκαν στὸ ἄρθρο αὐτό. Γιὰ πλήρη βιβλιογραφικὴ ἐνημέρωση ὁ ἐνδιαφερόμενος παραπέμπεται στὴν ἐργασία ἀρ. 3.

- Aaro Stig, Computer tomography in studies of scoliotic deformity. Karolinska Institutet, Stockholm 1980 (Διδακτορικὴ διατριβή).*
- Aaro S., Dahlborn M., The longitudinal axis rotation of the apical vertebra, the vertebral, spinal and rib cage deformity in idiopathic scoliosis studied by computer tomography. Spine 6, 567-72, 1981.*
- Normelli Helena, Asymmetric rib growth as an etiological factor in idiopathic scoliosis. Karolinska Institutet, Stockholm 1985 (Διδακτορικὴ διατριβή).*
- Normelli H., Sevastikoglou J., Ljung G., Jönsson-Söderström A. M., Anthropometric data relating to normal and scoliotic Scandinavian girls. Spine 10, 123-126, 1985.*
- Normelli H., Sevastikoglou J., Akrivos J., The length and the ash weight of the ribs in normal and scoliotic persons. Spine 10, 590-592, 1985.*
- Normelli H., Lewander R., Isotope scanning with 99-Tc-MDP of the spine and the costosternal junctions of patients with idiopathic scoliosis. Acta Radiol. Diagn. 26, 397-401.*
- Normelli H., Sevastikoglou J., Ljung G., Jönsson-Söderström A. M., The symmetry of the breasts in normal and scoliotic girls. Spine. (In press).*
- Normelli H., Sevastikoglou J., Wallberg H., The thermal emission from the skin and the vascularity of the breasts in normal and scoliotic girls. Spine. (In press).*
- Sevastikoglou J., Aaro S., Lindholm T. S., Dahlborn M., Experimentalscoliosis in growing rabbits by operation on the rib cage. Clinical Orthopaedics 136, 282-286, 1978.*
- Sevastikoglou J., Aaro S., Elmstedt E., Dahlborn M., Lewander R., Bone scanning of the spine and the thorax in idiopathic thoracic scoliosis. Clinical Orthopaedics 149, 172-174, 1980.*
- Sevastikoglou J., Aaro S., Normelli H., Scoliosis. Experimental and clinical studies. Clinical Orthopaedics 191, 27-34, 1984.*