

## **Σπονδυλική στήλη Ανατομικά στοιχεία της ΣΣ**

Η σπονδυλική στήλη του ανθρώπου αποτελείται από 33 σπονδύλους που εκτείνονται από τους κονδύλους του ινιακού οστού του αυχένα ως τη βάση του κόκκυγα, σχηματίζοντας το σκελετό της ράχης και το κυρίως τμήμα του σκελετού του κορμού. Η σπονδυλική στήλη μπορεί να διαιρεθεί σε πέντε τμήματα: την αυχενική μοίρα (7 σπόνδυλοι), την θωρακική μοίρα (12 σπόνδυλοι), την οσφυϊκή μοίρα (5 σπόνδυλοι), την ιερά μοίρα ή ιερό οστόν (5 συνοστεωμένοι σπόνδυλοι) και την κοκκυγική μοίρα ή κόκκυγα (4 συνοστεωμένοι σπόνδυλοι) (Σχήματα 1.1α και 1.1β) (Μπαλτόπουλος, 1994).

Ανάμεσα στα σπονδυλικά σώματα υπάρχουν οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι, με εξαίρεση το διάστημα μεταξύ του πρώτου και δεύτερου αυχενικού σπονδύλου, όπου δεν υπάρχει σώμα καθώς επίσης και το ιερό οστό και τον κόκκυγα, όπου οι σπόνδυλοι είναι ενωμένοι μεταξύ τους. Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι συμβάλουν σημαντικά στο ύψος της σπονδυλικής στήλης, καθώς το ένα τέταρτο του συνολικού μήκους σχηματίζεται από αυτούς ενώ τα υπόλοιπα τρία τέταρτα από τους σπονδύλους. Επίσης, παίζουν σπουδαίο ρόλο στην κίνηση μεταξύ των σπονδύλων και στην απορρόφηση των κραδασμών που διαπερνούν την σπονδυλική στήλη (Μπαλτόπουλος, 1994).

Εκτός από τους μεσοσπονδύλιους δίσκους, οι σπόνδυλοι συνδέονται μεταξύ τους με ζεύγος αρθρώσεων (μεσοσπονδύλιες διαρθρώσεις) και με ισχυρούς πρόσθιους, οπίσθιους επιμήκεις και εγκάρσιους συνδέσμους. Η σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης είναι αποτέλεσμα του σχήματος και της αντοχής των σπονδύλων και των μεσοσπονδύλιων δίσκων, των συνδέσμων και των μυών (Μπαλτόπουλος, 1994; Watkins, 1996; Moore, 1998).

Οι βασικές λειτουργίες της σπονδυλικής στήλης είναι οι εξής: α) στηρίζει το κεφάλι, β) υποστηρίζει το σώμα στην όρθια στάση, γ) μεταφέρει τα βάρη και τις δυνάμεις ροπής από το κεφάλι και το σώμα στην πύελο και στα κάτω άκρα, δ) επιτρέπει την κίνηση ανάμεσα στα τρία τμήματα του σώματος που προαναφέρθηκαν, ε) υποστηρίζει την κοιλιακή χώρα και τα εσωτερικά όργανα της λεκάνης και στ) προστατεύει τον νωτιαίο μυελό και τις νευρικές ρίζες από τραυματισμούς (Μπαλτόπουλος, 1994; White & Sckofferman, 1995; Moore, 1998).

### **Μορφολογικά χαρακτηριστικά των σπονδύλων**

Ένας “τυπικός” σπόνδυλος (π.χ. οι Θ<sub>5</sub> μέχρι Θ<sub>8</sub>, Ο<sub>1</sub> και Ο<sub>2</sub>) έχει σχήμα δακτυλιοειδές και αποτελείται από δύο μέρη, το σπονδυλικό σώμα προς τα εμπρός και το σπονδυλικό τόξο προς τα πίσω. Μεταξύ των δύο αυτών τμημάτων περικλείεται το σπονδυλικό τρήμα μέσα στο οποίο βρίσκεται ο νωτιαίος μυελός με τις μήνιγγες, τα αγγεία και άλλα επικουρικά στοιχεία. Άλλα κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά των σπονδύλων είναι: οι δύο αυχένες και τα δύο πέταλα, που σχηματίζουν το σπονδυλικό τρήμα, οι ακανθώδεις αποφύσεις, δύο εγκάρσιες αποφύσεις, και τέσσερις αρθρικές αποφύσεις, από τις οποίες οι δύο αρθρώνονται με τον υπερκείμενο σπόνδυλο και δύο με τον υποκείμενο σπόνδυλο (Σχήματα 1.2α και 1.2β) (Μπαλτόπουλος, 1994; White & Sckofferman, 1995; Watkins, 1996; Moore, 1998).

### **Φυσιολογικά κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης**

Η σπονδυλική στήλη δεν είναι ευθεία αλλά εμφανίζει ορισμένα φυσιολογικά κυρτώματα, τα οποία αυξάνουν την σταθερότητά της και την καθιστούν ικανή να φέρει

το βάρος του σώματος κατά την όρθια στάση και τη βάρδιση. Στους ενήλικες διακρίνονται τέσσερα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης: το αυχενικό (πρόσθιο), το θωρακικό (οπίσθιο), το οσφυϊκό (πρόσθιο) και το ιεροκοκκυγικό (οπίσθιο). Όταν η κυρτή πλευρά των κυρτωμάτων αυτών στρέφεται προς τα εμπρός, το κύρτωμα ονομάζεται λορδωτικό και όταν στρέφεται προς τα πίσω, κυφωτικό. Λορδωτικά κυρτώματα σχηματίζονται στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα και κυφωτικά κυρτώματα σχηματίζονται στην θωρακική και ιεροκοκκυγική μοίρα.

### **Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι**

Μεταξύ των σπονδυλικών σωμάτων παρεμβάλλεται ο μεσοσπονδύλιος δίσκος, με εξαίρεση το διάστημα μεταξύ του πρώτου και δεύτερου αυχενικού σπονδύλου, όπου δεν υπάρχει σώμα, καθώς επίσης και την ιεροκοκκυγική μοίρα, όπου οι σπόνδυλοι είναι ενωμένοι μεταξύ τους. Ο μεσοσπονδύλιος δίσκος αποτελείται από τον περιφερικό ινώδη δακτύλιο και τον κεντρικό ηηκτοειδή πυρήνα.

Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι παίζουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην υποστήριξη του βάρους και τη μεταφορά φορτίου από το ένα σπονδυλικό σώμα στο άλλο, κατανέμοντας ομοιόμορφα και αμβλύνοντας τις πιέσεις που ασκούνται στα σπονδυλικά σώματα. Δευτερεύων ρόλος τους είναι η παροχή φυσιολογικής κίνησης ανάμεσα στα σπονδυλικά σώματα, με αποτέλεσμα την κίνηση της σπονδυλικής στήλης προς όλες τις κατευθύνσεις, και η παρεμπόδιση κινήσεων πέραν του φυσιολογικού ορίου (Χαρτοφυλακίδη-Γαροφαλίδη, 1981; Μπαλτόπουλος, 1994; Watkins, 1996; Moore, 1998).

### **Οι σύνδεσμοι της σπονδυλικής στήλης**

Οι σύνδεσμοι συμβάλλουν στην σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης, εξυπηρετούν την ομαλή κινητικότητά της εντός φυσιολογικών ορίων και προστατεύουν το νωτιαίο μυελό, περιορίζοντας τις φυσιολογικές κινήσεις σε προκαθορισμένα όρια. Στη σπονδυλική στήλη διακρίνουμε τους εξής συνδέσμους: τον πρόσθιο και οπίσθιο επιμήκη, δύο αρθρικούς θυλάκους, δύο ωχρούς ή μεσοτόξιους συνδέσμους, τον επακάνθιο, τους μεσακάνθιους και τους μεσεγκάρσιους (Χαρτοφυλακίδη-Γαροφαλίδη, 1981; Μπαλτόπουλος, 1994; White & Sckofferman, 1995; Watkins, 1996; Moore, 1998).

Ο *πρόσθιος επιμήκης σύνδεσμος* είναι πλατύς και ισχυρός και διατρέχει κατά μήκος την πρόσθια και τις προσθιοπλάγιες επιφάνειες των σπονδυλικών σωμάτων και των μεσοσπονδύλιων δίσκων από τη βάση του ινιακού οστού μέχρι το άνω άκρο του ιερού οστού. Διατηρεί τη σταθερότητα των αρθρώσεων μεταξύ των σπονδυλικών σωμάτων και ελέγχει την έκταση της σπονδυλικής στήλης προβάλλοντας αντίσταση.

Ο *οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος* βρίσκεται εντός του σπονδυλικού σωλήνα ενώνοντας με αυτόν τον τρόπο τις οπίσθιες επιφάνειες των σπονδυλικών σωμάτων. Διατρέχει κατά μήκος όλης της σπονδυλικής στήλης από το σώμα του άτλαντα μέχρι το ιερό οστό, βοηθά στην αποφυγή της οπίσθιας πρόπτωσης του ηηκτοειδή πυρήνα του δίσκου και ελέγχει την κάμψη της σπονδυλικής στήλης προβάλλοντας αντίσταση.

Οι *αρθρικοί θύλακοι* διαθέτουν νευρικές απολήξεις που εξασφαλίζουν την ιδιοδεκτική αίσθηση και συνδέονται με μύες που συσπώνται και προστατεύουν τη σπονδυλική στήλη, όταν αυτοί επιμηκύνονται πέραν ενός ορίου.

Οι *ωχροί σύνδεσμοι* συνδέουν τα πέταλα των παρακείμενων σπονδύλων. Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η μεγάλη ελαστικότητα. Κατά την κάμψη διαχωρίζουν τα τόξα και ελέγχουν την κίνηση, ενώ υποβοηθούν την σπονδυλική στήλη κατά την επαναφορά της στην όρθια θέση. Κατά την όρθια θέση παρατηρείται συσπείρωση αυτών με αποτέλεσμα να προστατεύεται ο νωτιαίος μυελός από τυχόν πίεση.

Ο *επακάνθιος σύνδεσμος* συνδέει τις κορυφές των ακανθωδών αποφύσεων των σπονδύλων από τον έβδομο αυχενικό μέχρι το ιερό οστό και η κύρια λειτουργία του είναι η αντίσταση που προβάλλει στην υπερβολική κάμψη της σπονδυλικής στήλης.

Οι *μεσακάνθιοι σύνδεσμοι* συνδέουν τις ακανθώδεις αποφύσεις, ενώ προς τα πίσω συνδέονται με τον επακάνθιο σύνδεσμο και προς τα εμπρός με τους ωχρούς. Στην οσφυϊκή μοίρα είναι παχύτεροι και κύρια λειτουργία αυτών των συνδέσμων είναι ο έλεγχος της κάμψης της σπονδυλικής στήλης και η στήριξη των μυών καθώς λειτουργούν σαν προσφύσεις.

Οι *μεσεγκάρσιοι σύνδεσμοι* συνδέουν τις παρακείμενες εγκάρσιες αποφύσεις. Στην οσφυϊκή μοίρα είναι πολύ λεπτοί, συμβάλουν ελάχιστα στην σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης ενώ η κύρια λειτουργία τους είναι η πρόσφυση αρκετών μυών σε αυτούς.

### Κινήσεις της σπονδυλικής στήλης

Οι κινήσεις της σπονδυλικής στήλης είναι η κάμψη, η έκταση, η πλάγια κάμψη και η στροφή. Η κατασκευή και το σχήμα των μορφολογικών χαρακτηριστικών των σπονδύλων επηρεάζουν την επιτρεπόμενη σε κάθε μοίρα της σπονδυλικής στήλης τροχιά της κίνησης.

### Μύες που ενεργούν στις κινήσεις του κορμού

Κάμψη	Έκταση	Πλάγια κάμψη	Στροφή
Ορθός κοιλιακός	Μακροί ιδίως ραχιαίοι (αμφοτερόπλευρα)	Ιερωνωτιαίοι	Έξω λοξός κοιλιακός (προκαλεί στροφή του θώρακα με ετερόπλευρη δράση)
Έξω λοξός κοιλιακός	Μεσακάνθιοι	Μεσεγκάρσιοι	Έσω λοξός κοιλιακός (προκαλεί στροφή του θώρακα με ετερόπλευρη δράση)
Έσω λοξός κοιλιακός	Βραχείς & μακροί ανελκτήρες των πλευρών	Βραχείς & μακροί ανελκτήρες των πλευρών	Μακροί ιδίως ραχιαίοι (ετερόπλευρα προς το αντίθετο μέρος)

### Βιβλιογραφία

- Anheim, D. (1993). *Modern Principles of Athletic Training*. St. Louis: Times Mirror / Mosby College Publishing.
- Bird, A. & Payne, B. (1999). Foot function and low back pain. *The Foot*, 9, 175-180.
- Cailliet, R. (1984). *Understanding Your Backache*. Philadelphia: F. A. Davis.

- Marks, M.R., Haas, S.S. & Wiesel, S.W. (1988). Low back pain in the competitive tennis player. *Clinics in Sports Medicine*, 7(2), 277-287.
- Moore, K.L. (1998). *Κλινική ανατομία Ι*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη.
- Μπαλτόπουλος, Π. Ι. (1994). *Λειτουργική ανατομία του ανθρώπου*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη.
- Thomson, A., Skinner, A., & Piercy I. (1991), *Tidy's Physiotherapy*. 12<sup>th</sup> ed. Toronto, Butterworth-Heinemann.
- Watkins, R. G. (1996). *The spine in sports*. Mosby-Year Book, Inc.
- White, A. & Schofferman, J.A. (1995). *Spine Care: Diagnosis and Conservative Treatment*. Volume One, Mosby-Year Book, Inc.
- Χαρτοφυλακίδη-Γαροφαλίδη, Γ. (1981). *Θέματα ορθοπαιδικής και τραυματολογίας*. Αθήνα: Γρ. Παρισιάνος.