

Παθήσεις της σπονδυλικής στήλης

Παθήσεις της σπονδυλικής στήλης

Συντηρητική και Χειρουργική Θεραπεία

J. D. Bartleson, M. D.
Mayo Clinic

H. Gordon Deen, M. D.
Mayo Clinic

Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης

Σπύρος Γ. Πνευματικός

Αν. Καθηγητής Ορθοπαιδικής
Πανεπιστημίου Αθηνών
Adjunct Professor, Baylor College of Medicine
Houston, Texas, USA

Επιμέλεια Μετάφρασης

Μιχάλης Αθανασακόπουλος

Ορθοπαιδικός Χειρουργός

Μεταφραστική Ομάδα

Μιχάλης Αθανασακόπουλος

Γεώργιος Κόλλιας

Αλεξάνδρα Κουκούτση

Γεώργιος Τριανταφυλλόπουλος



Κωνσταντάρας
Ιατρικές Εκδόσεις

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore,
São Paulo, Delhi

Cambridge University Press

The Edinburgh Building, Cambridge CB2 8RU, UK

Published in the United States of America

by Cambridge University Press, New York

www.cambridge.org

Information on this title: www.cambridge.org/9780521889414

© Mayo Foundation for Medical Education and Research 2009

This publication is in copyright. Subject to statutory exception and to the provisions of relevant collective licensing agreements, no reproduction of any part may take place without the written permission of Cambridge University Press.

First published 2009

Printed in the United Kingdom at the University Press, Cambridge

A catalog record for this publication is available from the British Library

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Spine disorders : medical and surgical management / edited by

J. D. Bartleson, H. Gordon Deen.

p. ; cm.

Includes bibliographical references and index.

ISBN 978-0-521-88941-4 (hardback)

1. Spine—Diseases. 2. Spine—Surgery. I. Bartleson, J. D. II. Deen, H. Gordon.

[DNLM: 1. Spinal Cord Diseases—surgery. 2. Spinal Diseases—surgery. 3. Spinal Cord Diseases—diagnosis. 4. Spinal Diseases—diagnosis. WE 725 S7594 2009]

RD768.S6743 2009

617.506059—dc22

2009012561

ISBN 978-0-521-88941-4 hardback

Cambridge University Press has no responsibility for the persistence or accuracy of URLs for external or third-party internet websites referred to in this publication, and does not guarantee that any content on such websites is, or will remain, accurate or appropriate. Every effort has been made in preparing this publication to provide accurate and up-to-date information which is in accord with accepted standards and practice at the time of publication. Although case histories are drawn from actual cases, every effort has been made to disguise the identities of the individuals involved. Nevertheless, the authors, editors and publishers can make no warranties that the information contained herein is totally free from error, not least because clinical standards are constantly changing through research and regulation. The authors, editors and publishers therefore disclaim all liability for direct or consequential damages resulting from the use of material contained in this publication. Readers are strongly advised to pay careful attention to information provided by the manufacturer of any drugs or equipment that they plan to use.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ISBN: 978-960-6802-32-4

COPYRIGHT© 2011 ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΑΡΑΣ

Μαυρομυχάλη 2-4, Τηλ.: 210.3635343, Fax.: 210.3628173

e-mail: medbooks@hol.gr www.konstantarasbooks.gr

Δημιουργικό: Α. ΜΕΪΜΑΡΟΓΛΟΥ

Εκτύπωση: ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ Ι.ΠΕΠΠΑΣ ΑΒΕΕ

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή του παρόντος βιβλίου ή μέρους αυτού με οποιοδήποτε μέσο (φωτοτυπία, εκτύπωση, μικροφίλμ, ή άλλη μηχανική ή ηλεκτρονική μέθοδο), χωρίς την έγγραφη άδεια του εκδότη.

Στη γυναίκα μου Ruth, για τη διαρκή αγάπη
και στήριξή της. Στα παιδιά μου Joseph και
Ruthie, που συνεχώς με εμπνέουν να
βλέπω τον κόσμο διαφορετικά.

H. Gordon Deen, M.D.

Σε όλους τους ασθενείς με παθήσεις της
σπονδυλικής στήλης.

J. D. Bartleson, M.D.

Περιεχόμενα

Πρόλογος Αγγλικής Έκδοσης ix
Πρόλογος Ελληνικής Έκδοσης xi
Ευχαριστίες xii

1	Εισαγωγή	1	9	Παθήσεις της Αυχενικής Μοίρας της σπονδυλικής στήλης: Προεγχειρητικός έλεγχος και χειρουργική αντιμετώπιση	144
2	Η αυχενική μοίρα	33	10	Παθήσεις της Θωρακικής Μοίρας της σπονδυλικής στήλης: Προεγχειρητικός έλεγχος και χειρουργική αντιμετώπιση	178
3	Η θωρακική μοίρα	49	11	Παθήσεις της Οσφυϊκής Μοίρας της σπονδυλικής στήλης: Προεγχειρητικός έλεγχος και χειρουργική αντιμετώπιση	202
4	Η οσφυϊκή μοίρα	61	12	Ελάχιστα παρεμβατική χειρουργική της σπονδυλικής στήλης	229
5	Διαγνωστικός έλεγχος του ασθενούς με πόνο στη σπονδυλική στήλη και στα άκρα	89	13	Νέες τεχνολογίες στη χειρουργική της σπονδυλικής στήλης	241
6	Πότε να συνιστάτε στους ασθενείς σας χειρουργείο στη σπονδυλική στήλη και σε ποιό χειρουργό να τους παραπέμπετε	108	14	Ιατρική διαχείριση των ασθενών με χειρουργικό πρόβλημα σπονδυλικής στήλης προεγχειρητικά, διεγχειρητικά και μετεγχειρητικά θέματα	257
7	Τι πρέπει να κάνετε εάν, ο ασθενής σας παρουσιάζει εμμένουσα ή νέα συμπτωματολογία μετεγχειρητικά	118			
8	Απεικονιστικές και διαγνωστικές εξετάσεις της σπονδυλικής στήλης: Στοιχεία για χειρουργική διάγνωση και προεγχειρητικό σχεδιασμό	134			
				<i>Παράρτημα :</i>	
				<i>Παρακαλώ μην κάνετε τα λάθη μου</i>	265
				<i>Γλωσσάρι</i>	273
				<i>Ευρετήριο</i>	280

Πρόλογος Αγγλικής Έκδοσης

Είναι λογικό να αναρωτηθεί κανείς γιατί είναι απαραίτητο ένα ακόμη σύγγραμμα για τη σπονδυλική στήλη και μάλιστα γραμμένο από ένα νευρολόγο και ένα νευροχειρουργό. Υπάρχουν, ωστόσο, αρκετοί λόγοι.

Κατ' αρχάς, οι παθήσεις της σπονδυλικής στήλης είναι πολύ κοινές, προκαλούν σημαντική νοσηρότητα και έχουν τεράστιο οικονομικό αντίκτυπο. Δεύτερον, η εκτίμηση ενός ασθενούς με οσφυαλγία ή πόνο στα κάτω άκρα μπορεί να είναι δύσκολη. Παρόλο που συχνά είναι εύκολο να γίνει μια ακριβής διάγνωση, αυτό δεν ισχύει πάντα. Ακόμη και αν είναι δυνατό να τεθεί μια διάγνωση, υπάρχει διαθέσιμη μια πληθώρα θεραπευτικών επιλογών. Η ιδανικότερη θεραπευτική αγωγή για κάθε ασθενή αποτελεί πεδίο διαφωνίας μεταξύ των ειδικών, ενώ πολλά θεραπευτικά σχήματα βοηθούν μόνο μέχρι ένα βαθμό. Όλες οι αβεβαιότητες και οι αντικρουόμενες απόψεις πάνω στη διάγνωση και στη θεραπεία των παθήσεων της σπονδυλικής στήλης έχουν επίπτωση τόσο στους ασθενείς και στις οικογένειές τους, όσο και στο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό και στους εργοδότες των ασθενών.

Τρίτον, πολλοί ιατροί έχουν ελλιπή εκπαίδευση πάνω στις σπονδυλικές παθήσεις. Έτσι, δεν είναι καλά προετοιμασμένοι να αντιμετωπίσουν τους ασθενείς αυτούς, οι οποίοι συνιστούν ένα μεγάλο κομμάτι της καθημερινής ιατρικής πρακτικής τους.

Τέταρτον, πιστεύουμε ότι η καλύτερη αντιμετώπιση του ασθενούς με πόνο στη σπονδυλική στήλη, στα άκρα ή και στα δύο, απαιτεί πολύπλευρη προσέγγιση. Οι νευρολόγοι και οι νευροχειρουργοί έχουν μακρά παράδοση συνεργασίας στην εκτίμηση και αντιμετώπιση πολλών νευρολογικών παθήσεων, όπως είναι οι όγκοι, η εγκεφαλική αγγειακή νόσος και οι σπονδυλικές παθήσεις. Η θεώρηση ενός προβλήματος από τη

δική τους οπτική γωνία είναι σημαντική, καθώς οι περισσότερες από τις παθήσεις της σπονδυλικής στήλης που απαιτούν χειρουργική αντιμετώπιση χαρακτηρίζονται από πίεση νευρικών δομών (του νωτιαίου μυελού, των νευρικών ριζών ή της ιππουρίδας). Πέμπτον, ενώ τα περισσότερα συγγράμματα για τη σπονδυλική στήλη που είναι σήμερα διαθέσιμα είναι γραμμένα από και προς χειρουργούς, το μεγαλύτερο μέρος της θεραπείας των σπονδυλικών παθήσεων παρέχεται από μη χειρουργούς. Πιστεύουμε ότι χρειάζεται ένα ακριβές βιβλίο που να απευθύνεται σε όλους τους επαγγελματίες υγείας που ασχολούνται με τη φροντίδα των ασθενών με παθήσεις της σπονδυλικής στήλης.

Το βιβλίο αυτό προέκυψε ως συνέχεια μιας σειράς μαθημάτων που δόθηκαν για πολλά χρόνια στα πλαίσια του Ετήσιου Συνεδρίου της Αμερικάνικης Ακαδημίας Νευρολογίας και περιγράφει την ανατομία, φυσιολογία και παθοφυσιολογία της σπονδυλικής στήλης. Αναφέρεται επίσης στον τρόπο κλινικής, εργαστηριακής και απεικονιστικής εκτίμησης ενός ασθενούς με πάθηση της αυχενικής, θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Μπορεί να αναγνωστεί συνολικά ή αποσπασματικά, καθώς κανείς συναντά συγκεκριμένα συμπτώματα ή προσανατολίζεται προς πιθανή χειρουργική αντιμετώπιση. Στόχος του παρόντος βιβλίου δεν είναι να διδάξει τη χειρουργική της σπονδυλικής στήλης, αλλά να ενημερώσει τον αναγνώστη σχετικά με τις ενδείξεις της χειρουργικής θεραπείας, το είδος της χειρουργικής επέμβασης που μπορεί να εφαρμοστεί, αλλά και τους κινδύνους και τα οφέλη που σχετίζονται με αυτή. Ελπίζουμε και πιστεύουμε ότι το βιβλίο αυτό θα είναι χρήσιμο σε όλους τους επαγγελματίες υγείας που αντιμετωπίζουν ασθενείς με σπονδυλικές παθήσεις.

Πρόλογος Ελληνικής Έκδοσης

Με ιδιαίτερη χαρά και ικανοποίηση ανέλαβα αυτό το πόνημα με στόχο την παρουσίαση ενός ολοκληρωμένου συγγράματος σχετικά με τις παθήσεις της σπονδυλικής στήλης στην ελληνική γλώσσα. Είναι γεγονός ότι έχουν γραφτεί πολλά τέτοια ξενόγλωσσα συγγράμματα που πραγματεύονται παρόμοια θεματολογία, με περιεχόμενο που κυμαίνεται από γενικό μέχρι άκρως εξειδικευμένο.

Ξεκινώντας αυτήν την προσπάθεια θεώρησα ότι η πραγματική ανάγκη αφορά κυρίως σε ένα κείμενο γενικών γνώσεων, που να καλύπτει κατά το δυνατόν το ευρύ φάσμα των παθήσεων της σπονδυλικής στήλης. Με αυτό γνώμονα έγινε η επιλογή του συγκεκριμένου συγγράμματος για μετάφραση.

Κάθε κεφάλαιο είναι γραμμένο κατά τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρει ένα βασικό κορμό που να αναφέρεται στην παθοφυσιολογία της συγκεκριμένης πάθησης και τη διαφορική διαγνωστική της. Τέλος, γίνεται αναφορά σε κατευθυντήριες γραμμές για συντηρητική ή χειρουργική αντιμετώπιση των ασθενών.

Το βιβλίο αυτό δεν απευθύνεται στον έμπειρο χειρουργό της σπονδυλικής στήλης, για τον οποίο οι πληροφορίες που περιέχονται σ' αυτό αποτελούν στοιχεία της καθημερινότητας. Είναι όμως ένα σημαντικό βοήθημα για κάθε νέο χειρουργό καθώς και γενικό ιατρό, αποτελώντας ένα κείμενο αναφοράς και παρέ-

χοντας ένα βασικό επίπεδο γνώσεων για την αντιμετώπιση των παθήσεων της σπονδυλικής στήλης. Επιπλέον, η δομή του συγγράμματος αυτού είναι τέτοια που δίνει τη δυνατότητα στον αναγνώστη να εξοικειωθεί με τα πιο περίπλοκα προβλήματα, να μπορεί να αναγνωρίσει τις ιδιαιτερότητες τους και τελικά να κατευθύνει σωστά επιλεγμένους ασθενείς σε εξειδικευμένους χειρουργούς σπονδυλικής στήλης, ώστε να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στους συνεργάτες μου οι οποίοι κατέβαλαν αξιόπαινες προσπάθειες ώστε να γίνει αξιόπιστη μεταφορά στην ελληνική γλώσσα του πρωτότυπου κειμένου, κατανοώντας τις μεγάλες δυσκολίες που συνεπάγεται αυτή η διαδικασία. Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον εκδοτικό οίκο «Κωνσταντάρας» για την αμέριστη υποστήριξη στην ολοκλήρωση αυτού του εγχειρήματος.

Σπύρος Πνευματικός

Αν. Καθηγητής Ορθοπαιδικής

Πανεπιστημίου Αθηνών

Adjunct Professor

Baylor College of Medicine

Houston, Texas, USA

Ευχαριστίες

Είμαι ευγνώμων στον Dr. Timothy P. Maus για τη βοήθειά του στο κεφάλαιο της νευρακτινολογίας και για πολλές από τις εικόνες, καθώς και στον Dr. W. Neath Folger για την επιμέλεια του κεφαλαίου της ηλεκτροφυσιολογίας. Αισθάνομαι βαθιά υποχρέωση στην κα Linda A. Schmidt για την πολύτιμη βοήθειά της και τις ατέλειωτες ώρες εργασίας.

J. D. B.

Αισθάνομαι βαθύτατα υπόχρεος σε όσους υπήρξαν δάσκαλοί μου στη νευροχειρουργική, στον David F. Dean, στο Thoralf M. Sundt Jr., M.D., και στο Sidney

Tolchin, M.D. Όλοι τους ήταν εξάίρετοι χειρουργοί, δάσκαλοι και πρότυπα για μένα και η στάση τους υπήρξε καταλυτική στο να αυξηθεί το ενδιαφέρον μου στη νευροχειρουργική κατά τα πρώτα χρόνια της καριέρας μου.

Είμαι επίσης ευγνώμων στους συναδέλφους νευροχειρουργούς της Mayo Clinic Florida, Robert E. Wharen Jr., M.D., Ronald Reimer, M.D., Eric W. Nottmeier, M.D., και Ricardo A. Hanel, M.D., Ph.D. για τις συμβουλές, την ενθάρρυνση και τη στήριξη κατά τη συγγραφή αυτού του βιβλίου.

H. G. D.

Οι παθήσεις που σχετίζονται με τη σπονδυλική στήλη αποτελούν, κυριολεκτικά και μεταφορικά, ένα σημαντικό θέμα. Ο πόνος στον αυχένα, στη ράχη και στη μέση είναι από τα συχνότερα ιατρικά προβλήματα των ενηλίκων. Υπάρχουν άλλες καταστάσεις που προσβάλλουν τη σπονδυλική στήλη και δεν προκαλούν πόνο (π.χ. η μυελοπάθεια), αλλά συνεισφέρουν στην αύξηση του κόστους νοσηλείας και θεραπείας, αλλά και στην αναπηρία. Θεωρείται ότι η οσφυαλγία αποτελεί την κοινότερη αιτία αναπηρίας μεταξύ των ατόμων κάτω των 45 ετών στις Ηνωμένες Πολιτείες. Σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, 1% του πληθυσμού των Η.Π.Α εμφανίζει χρόνια αναπηρία και άλλο 1% παροδική αναπηρία λόγω οσφυαλγίας. Σε οποιαδήποτε περίοδο 3 μηνών, περίπου το 25% των ενηλίκων στις Η.Π.Α. αναφέρει οσφυαλγία και σχεδόν το 15% αναφέρει αυχενάλγία. Περίπου το 2% όλων των ιατρικών επισκέψεων σχετίζονται μόνο με οσφυαλγία. Οι παθήσεις της οσφύς αναφέρονται ως η δεύτερη συχνότερη αιτία απουσίας από την εργασία (η πρώτη είναι οι λοιμώξεις του άνωτερου αναπνευστικού) και η κοινότερη αιτία επισκέψεων σε ορθοπαιδικούς, νευροχειρουργούς και ιατρούς εργασίας. Οι επεμβάσεις στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης βρίσκονται στην τρίτη θέση μεταξύ των συχνότερα πραγματοποιούμενων χειρουργείων στις Η.Π.Α. Μια πρόσφατη μελέτη εκτίμησης του οικονομικού κόστους που έχουν οι σπονδυλικές παθήσεις των ενηλίκων στο σύστημα υγείας των Η.Π.Α., έδειξε μια αύξηση της τάξης του 65% από το 1997 έως το 2005, μετά από πληθωριστική προσαρμογή. Τα συνολικά έξοδα κατά το έτος 2005 ήταν περίπου 85 εκατομμύρια δολάρια. Οι εκτιμήσεις αυτές δεν περιλαμβάνουν τις έμμεσες επιβαρύνσεις, όπως είναι οι χαμένοι μισθοί, οι αποζημιώσεις από τα ασφαλιστικά ταμεία, αλλά και η υποβάθμιση της ποιότητας ζωής. Παρά την αύξηση των εξόδων, οι ίδιοι οι ασθενείς αναφέρουν επιδείνωση της ψυχικής υγείας και της λειτουργικότητάς τους, αλλά και περιορισμούς στην εργασία, στο σχολείο και στις κοινωνικές εκδηλώσεις το 2005, σε σχέση με το 1997. Είναι αποθαρρυντικό το γεγονός ότι ξοδεύονται περισσότερα χρήματα για τις σπονδυλικές παθήσεις στις Η.Π.Α., αλλά οι άνθρωποι βοηθούνται διαχρονικά λιγότερο.

Το μέγεθος του προβλήματος

Το μέγεθος των προβλημάτων που σχετίζονται με τη σπονδυλική στήλη αντανακλάται στο μεγάλο αριθμό των δι-

αφορετικών επαγγελματιών υγείας που αντιμετωπίζουν ασθενείς με παθολογικές καταστάσεις της αυχενικής, θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (Πίνακας 1.1). Επιπρόσθετα, υπάρχει ένας πολύ μακρύς κατάλογος διαφορετικών θεραπειών που εφαρμόζονται σ' αυτούς τους ασθενείς (Πίνακας 1.2).

Υπάρχουν τέσσερις κύριοι λόγοι για τα παραπάνω. Ο πρώτος είναι ότι οι σπονδυλικές παθήσεις, και ιδιαίτερα εκείνες που οφείλονται σε εκφυλιστικές αλλοιώσεις (σπονδύλωση) ή σχετίζονται με πόνο, είναι πολύ κοινές. Ο δεύτερος λόγος είναι ότι υπάρχουν διαφορετικές αιτίες για την ίδια κλινική εκδήλωση. Εξαιτίας αυτού, αλλά και της έλλειψης ειδικών διαγνωστικών δοκιμασιών για τις διάφορες παθήσεις, προκύπτει ο τρίτος λόγος, που είναι η μεγάλη δυσκολία να τεθεί μια ακριβής διάγνωση. Για παράδειγμα, οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να διαγνώσουν με ακρίβεια μόνο το 15% περίπου των ασθενών με οξεία οσφυαλγία. Ο τέταρτος και τελευταίος λόγος είναι ότι είτε το πρόβλημα του ασθενούς διαγνωσθεί με ακρίβεια είτε όχι, η αντιμετώπιση των συμπτωμάτων τους, και ιδιαίτερα του πόνου, είναι πολύ δύσκολη, ειδικά αν είναι χρόνια. Ο πόνος μάλιστα αποτελεί συχνά το κύριο ενόχλημα του ασθενούς. Η αδυναμία μας να παράσχουμε μια ακριβή διάγνωση και μια συγκεκριμένη και άμεσα αποτελεσματική θεραπεία προκαλεί σύγχυση και πολλαπλασιάζει τα δυνατά θεραπευτικά σχήματα. Η φυσική πορεία της νόσου για πολλούς ασθενείς είναι αυτή της προοδευτικής βελτίωσης ή τουλάχιστον της σταθεροποίησης με διακυμάνσεις. Έτσι, όλες οι θεραπείες μπορούν κατά περίπτωση να είναι αποτελεσματικές ή όχι. Ο ασθενής δεν είναι βέβαιος αν χρειάζεται φυσιοθεραπεία ή χειρουργική επέμβαση για να λύσει το πρόβλημά του και από την άλλη, οι επαγγελματίες υγείας διαφωνούν για το ποια μέθοδος έχει τα καλύτερα αποτελέσματα. Η συχνότητα και η χρονιότητα των παθήσεων της σπονδυλικής στήλης προσελκύουν μεγάλο αριθμό επαγγελματιών, που τυπικά είναι υπέρμαχοι μίας θεραπευτικής μεθόδου, η οποία μπορεί να προσφέρει μεγάλη βοήθεια σε μια μειοψηφία ασθενών, αλλά και πολύ μέτρια αποτελέσματα σε μεγάλο αριθμό αυτών. Οι ασθενείς θέλουν απεγνωσμένα να γίνουν καλά και συχνά αναζητούν μια εύκολη απάντηση και μια γρήγορη θεραπεία. Μερικοί από αυτούς, μάλιστα, εμφανίζουν βελτίωση λόγω ενός γνήσιου φαινομένου placebo. Η αλήθεια είναι ότι για τους περισσότερους ασθενείς, σκοπός της θεραπευτικής αγωγής είναι ο έλεγχος των συμπτωμάτων τους, παρά η

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

Πίνακας 1.1. Επαγγελματίες υγείας που αντιμετωπίζουν προβλήματα που σχετίζονται με τη σπονδυλική στήλη.

Ακτινολόγοι
Αναισθησιολόγοι
Γενικοί ιατροί
Εργοθεραπευτές
Ιατροί εργασίας
Ιατροί πόνου
Νευρολόγοι
Νευροχειρουργοί
Ομοιοπαθητικοί
Ορθοπαιδικοί χειρουργοί
Παθολόγοι
Φυσιάτροι
Φυσικοθεραπευτές
Χειρομαλάκτες
Χειροπρακτικοί
Άλλοι

Πίνακας 1.2. Θεραπευτικές επιλογές για την οσφυαλγία.

Φάρμακα
Αποκλεισμοί ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων
Αποκλεισμοί νευρών
Βοτανοθεραπεία
Εγχύσεις αλλαντοϊκής τοξίνης
Εγχύσεις εκλυτικών σημείων
Εγχύσεις στους μεσοσπονδύλιους δίσκους
Επισκληρίδιες εγχύσεις
Ομοιοπαθητική
Φάρμακα χορηγούμενα με ή χωρίς ιατρική συνταγή και με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένων των αναλγητικών, των μυοχαλαρωτικών, των τοπικών αναισθητικών και των κεντρικών δρώντων φαρμάκων, όπως είναι τα τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά και οι αναστολείς επαναπρόσληψης της σεροτονίνης
Χειρουργική θεραπεία
Δισκεκτομή με τοποθέτηση τεχνητού δίσκου
Μικροδισκεκτομή
Νευροκατάλυση με ραδιοσυχνότητες, κυρίως των έσω ραχιαίων κλάδων των νωτιαίων νευρών
Οπίσθια σπονδυλοδεσία με χρήση εμφυτευμάτων
Οπίσθια σπονδυλοδεσία χωρίς χρήση εμφυτευμάτων
Τοποθέτηση ενδοθηκικής αντλίας για τη χορήγηση φαρμάκων
Πεταλεκτομή με δισκεκτομή
Πεταλεκτομή χωρίς δισκεκτομή
Πρόσθια δισκεκτομή και σπονδυλοδεσία με χρήση εμφυτευμάτων
Πρόσθια δισκεκτομή και σπονδυλοδεσία χωρίς χρήση εμφυτευμάτων

Πρόσθια και οπίσθια σπονδυλοδεσία
Πρόσθια σπονδυλοδεσία χωρίς δισκεκτομή
Τοποθέτηση διεγέρτη νωτιαίου μυελού
Φυσικά μέσα θεραπείας
Αποκατάσταση με τη συνεργασία διαφόρων ειδικοτήτων
Ασκήσεις
Βακτηρίες
Βελονισμός
Διαδερμικός νευροερεθισμός (TENS), υψηλής και χαμηλής συχνότητας
Διατάσεις
Έλξεις
Ζώνες
Ηλεκτροθεραπεία
Κλινοστατισμός
Μαγνητοθεραπεία
Υπέρηχοι
Χειρομαλάξεις
Χειρομαλάξεις συνδετικού ιστού
Γνωσιακή και συμπεριφορική θεραπεία
Βιοανατροφοδότηση
Διαλογισμός
Ολιστική θεραπεία
Συμπεριφορική θεραπεία
«Σχολή μέσης»
Τεχνικές χαλάρωσης

οριστική τους θεραπεία. Για τους περισσότερους ασθενείς με χρόνιες παθήσεις της σπονδυλικής στήλης, ιδιαίτερα όσες εκδηλώνονται με πόνο, ο συνδυασμός διαφορετικών θεραπειών μπορεί να είναι περισσότερο αποτελεσματικός από καθεμιά ξεχωριστά.

Επιδημιολογία

Ο ακριβής υπολογισμός της επίπτωσης (αριθμός των ατόμων που αναπτύσσουν ένα νέο σύμπτωμα ή νόσο εντός καθορισμένου χρονικού διαστήματος) και του επιπολασμού (αριθμός των ατόμων ενός πληθυσμού που έχουν το σύμπτωμα ή τη νόσο σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή) του αξονικού σπονδυλικού πόνου είναι δύσκολος, λόγω των διαφορετικών ορισμών, των μεθόδων συλλογής δεδομένων και των πληθυσμών που μελετώνται. Η συζήτηση που ακολουθεί αναφέρεται περισσότερο στον πόνο που εμφανίζεται στη σπονδυλική στήλη και στα άκρα και σχετίζεται με τη σπονδύλωση. Με τον όρο σπονδύλωση εννοούμε το σύνολο των εκφυλιστικών αλλοιώσεων που επηρεάζουν τους μεσοσπονδύλιους δίσκους και τις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις (διαρθρώσεις) και τον πόνο που

προέρχεται από αυτές τις δομές, αλλά και τα παρακείμενα οστά, συνδέσμους και μύες.

Αυχενική μοίρα

Η αυχεναλγία είναι λιγότερο συχνή και λιγότερο μελετημένη σε σχέση με την οσφυαλγία. Περίπου 67-75% όλων των ανθρώπων θα εμφανίσουν σημαντικού βαθμού αυχεναλγία κατά τη διάρκεια της ζωής τους, ενώ εκτιμάται ότι το 20% περίπου των ενηλίκων εμφανίζουν αυχεναλγία μέσα σε μια περίοδο ενός έτους. Το 5% των ασθενών περιγράφει αναφέρει σημαντική αναπηρία λόγω αυχεναλγίας. Παράλληλα, η αυχεναλγία προσβάλλει περίπου το 15-20% των εφήβων. Η επίπτωση και ο επιπολασμός της αυξάνουν από την εφηβεία μέχρι την ηλικία των 50 ετών, ενώ είναι ελαφρώς συχνότερη στις γυναίκες. Μετά την ηλικία των 70 ετών, είναι 33% λιγότερο συχνή από την οσφυαλγία. Αν και σπανιότερη από την οσφυϊκή ριζίτιδα, η ετήσια επίπτωση της αυχενικής ριζίτιδας είναι περίπου 1/1000 ανά έτος. Περίπου το 18% του πληθυσμού επισκέπτεται έναν επαγγελματία υγείας κάθε χρόνο λόγω αυχεναλγίας. Η συχνότητά της μειώνεται κάπως μετά τα 50 έτη.

Μεταξύ των προδιαθεσικών παραγόντων για την εμφάνιση αυχεναλγίας περιλαμβάνονται ορισμένα επαγγέλματα (π.χ. οδοντίατροι). Οι προδιαθεσικοί παράγοντες στο χώρο εργασίας περιλαμβάνουν την πίεση χρόνου, τη μικρή υποστήριξη από τους συνεργάτες, την εργασία σε καθιστή θέση με τον αυχένα σε κάμψη, καθώς και την εργασία με τα χέρια πάνω από τους ώμους. Η παρουσία εκφυλιστικών αλλοιώσεων των αρθρώσεων και των μεσοσπονδύλιων δίσκων στις απεικονιστικές εξετάσεις πιθανότατα σχετίζονται επίσης με αυξημένο κίνδυνο αυχεναλγίας και αυχενικής ριζίτιδας.

Ένας από τους κύριους προδιαθεσικούς παράγοντες εμμένουσας αυχεναλγίας είναι η κάκωση δίκην μαστιγίου (whiplash-type injury). Άτομα μικρού σωματικού βάρους είναι περισσότερο επιρρεπή σε οξεία κάκωση του αυχένα σε σχέση με βαρύτερα άτομα, ενώ αντίστοιχα υπάρχει θετική συσχέτιση και με το ύψος. Η ηλικία δε φαίνεται να είναι σημαντικός παράγοντας κινδύνου εμφάνισης μετατραυματικής αυχεναλγίας. Μια πιθανή δικαστική διαμάχη μετά το ατύχημα ή συναισθηματικές διαταραχές μπορεί να περιπλέξουν μια μετατραυματική αυχεναλγία. Τέλος, η αυχεναλγία είναι σχετικά λιγότερο συχνή στα παιδιά και στους εφήβους.

Θωρακική μοίρα

Οι παθήσεις της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης είναι λιγότερο συχνές από τις παθήσεις της αυχενικής μοίρας, που με τη σειρά τους είναι σπανιότερες από εκείνες της οσφυϊκής μοίρας. Εκτιμάται ότι από όλες τις κήλες μεσοσπονδύλιων δίσκων, μόλις το 1% αφορά τη θωρακική μοίρα. Παρόλο που υπάρχουν λιγότερα δεδομένα, είναι πιθανό ότι πολλοί από τους παράγοντες που προκαλούν

αυχεναλγία και οσφυαλγία, σχετίζονται επίσης και με την εμφάνιση ραχιαλγίας. Η ραχιαλγία συνήθως οφείλεται σε τραυματισμούς κατά τη διάρκεια της άθλησης, των δραστηριοτήτων του ελεύθερου χρόνου, καθώς και σε ατυχήματα. Είναι σχετικά συχνή στην παιδική ηλικία και αρκετά κοινή κατά την εφηβεία. Η οστεοπόρωση αποτελεί μείζονα προδιαθεσικό παράγοντα εμφάνισης συμπίεστικών σπονδυλικών καταγμάτων στη θωρακική και οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης.

Οσφυϊκή μοίρα

Το 67-75% των ανθρώπων θα εμφανίσουν οσφυαλγία κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Το 50% των Αμερικανών αναφέρουν τουλάχιστον μία ημέρα οσφυαλγίας κατά το προηγούμενο έτος. Παράλληλα, πολλές διεθνείς μελέτες αναφέρουν επιπολασμό της οσφυαλγίας που κυμαίνεται από 15-30% του μελετώμενου πληθυσμού. Η ισχιαλγία είναι λιγότερο συχνή, με πιθανότητα εμφάνισης 14-40% κατά τη διάρκεια της ζωής, η οποία μάλιστα είναι ακόμη χαμηλότερη για τη δευτεροπαθή ισχιαλγία, η οποία οφείλεται σε κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου (4-5%, υψηλότερη στους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες). Κατά κανόνα, η οσφυαλγία ξεκινά κατά την εφηβική ηλικία και σταδιακά η συχνότητά της αυξάνεται, φτάνοντας σε ένα επίπεδο, προτού ελαττωθεί στους υπερήλικες, ηλικίας άνω των 85 ετών.

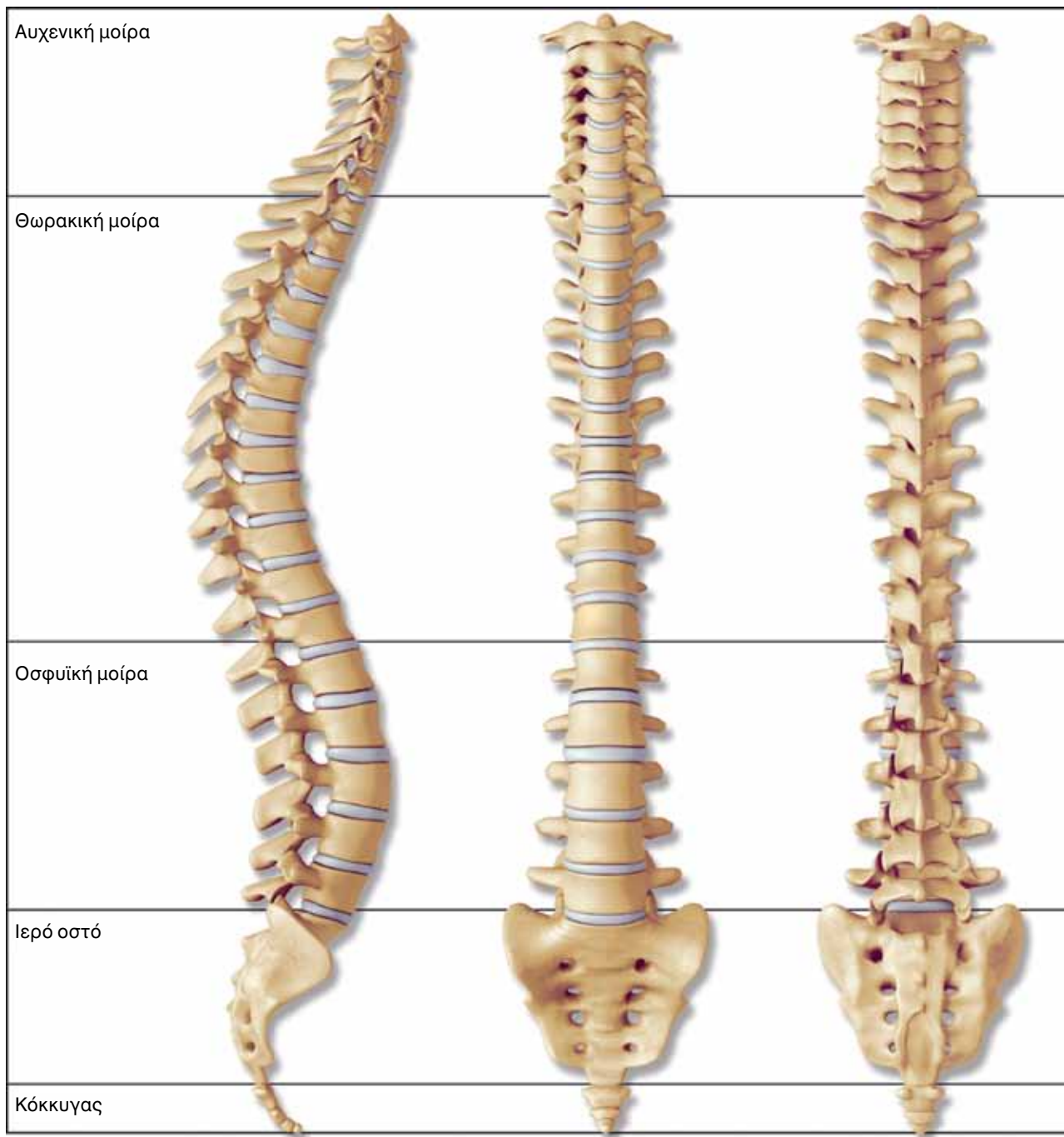
Στα παιδιά και στους εφήβους, οι παράγοντες που έχουν συσχετισθεί με μια πιθανή αύξηση του κινδύνου εμφάνισης οσφυαλγίας περιλαμβάνουν τη γενετική προδιάθεση, το χαμηλότερο κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο, τις αθλητικές δραστηριότητες, την παρουσία σκολίωσης, τη γρήγορη ανάπτυξη και το αυξημένο ύψος.

Στους παράγοντες κινδύνου εμφάνισης οσφυαλγίας στους ενήλικες περιλαμβάνονται το ιστορικό οσφυαλγίας κατά την εφηβεία, το χαμηλότερο κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο, το χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο, η κακή φυσική κατάσταση, συγκεκριμένες σωματικές δραστηριότητες κατά την εργασία (άρση βάρους, κάμψη και στροφή, η στατική θέση εργασίας, π.χ. παρατεταμένη παραμονή σε καθιστή ή όρθια στάση, η έκθεση σε δονήσεις), ορισμένοι ψυχολογικοί και ψυχοκοινωνικοί παράγοντες στην εργασία (μονοτονία, έλλειψη ικανοποίησης από την εργασία και κακές συναδελφικές σχέσεις), η κατάθλιψη, η παχυσαρκία, το κάπνισμα, ορισμένες συγγενείς ανωμαλίες της σπονδυλικής στήλης (σκολίωση, μεταβατικός σπόνδυλος), καθώς και προηγούμενα επεισόδια οσφυαλγίας κατά την ενήλικη ζωή. Η οσφυαλγία, ωστόσο, είναι αρκετά συχνή ακόμη και σε ανθρώπους χωρίς κανέναν από τους παραπάνω παράγοντες κινδύνου.

Σπονδυλική ανατομία

Η σπονδυλική στήλη

Η σπονδυλική στήλη συνίσταται από επτά αυχενικούς,



Εικόνα 1.1. Πρόσθια, οπίσθια και πλάγια άποψη της σπονδυλικής στήλης, όπου φαίνονται η αυχενική, θωρακική και οσφυϊκή μοίρα, καθώς και το ιερό οστό και ο κόκκυγας.

δώδεκα θωρακικούς και πέντε οσφυϊκούς σπονδύλους, το ιερό οστό που αποτελείται από πέντε συνοστεωμένους σπονδύλους και τον κόκκυγα, ένα τριγωνικό οστό που αποτελείται από τρεις έως πέντε συνοστεωμένους, υπολειμματικούς σπονδύλους (Εικόνα 1.1). Η αναπτυγμένη σπονδυλική στήλη έχει ορισμένες φυσιολογικές καμπές. Η αυχενική καμπή, από τον πρώτο αυχενικό μέχρι το δεύτερο θωρακικό σπόνδυλο, είναι κυρτή προς τα εμπρός, η θωρακική καμπή, από τα δεύτερο έως το δωδέκατο θω-

ρακικό σπόνδυλο είναι κυρτή προς τα πίσω, η οσφυϊκή καμπή από το δωδέκατο θωρακικό μέχρι την οσφυοϊερή συμβολή είναι κυρτή προς τα εμπρός, ενώ το ιερό οστό και ο κόκκυγας είναι κοίλα προς τα εμπρός (και κυρτά προς τα πίσω) και συμβάλλουν στη δημιουργία του οπίσθιου τοιχώματος της πυέλου. Τα δώδεκα ζεύγη πλευρών αρθρώνονται με τους θωρακικούς σπονδύλους, ενώ το ιερό οστό αρθρώνεται με τα δύο λαγόνια οστά εκατέρωθεν.

Ο τυπικός σπόνδυλος αποτελείται από ένα πρόσθιο

τμήμα, το σπονδυλικό σώμα και ένα οπίσθιο τόξο που περικλείει το σπονδυλικό τμήμα. Τα σπονδυλικά τμήματα όλων των σπονδύλων κατά σειρά σχηματίζουν το σπονδυλικό σωλήνα, ο οποίος περιέχει το νωτιαίο μυελό από το άνω όριο του άτλαντα (του πρώτου αυχενικού σπονδύλου), συνήθως μέχρι το κατώτερο άκρο του σπονδυλικού σώματος του πρώτου οσφυϊκού σπονδύλου στους ενήλικες. Κάτω από το επίπεδο αυτό, ο σπονδυλικός σωλήνας περιέχει τη δέσμη των οσφυοϊερών νευρικών ριζών που ονομάζεται ιππουρίδα (Εικόνα 1.2). Στους ενήλικες, το όριο του νωτιαίου μυελού μπορεί να είναι υψηλότερα, όπως στο δωδέκατο θωρακικό σπόνδυλο, ή χαμηλότερα, όπως στο διάστημα μεταξύ του δεύτερου και τρίτου οσφυϊκού σπονδύλου. Στο νεογνό, ο νωτιαίος μυελός τελειώνει στο επίπεδο του άνω ορίου του τρίτου οσφυϊκού σπονδύλου. Καθώς μεγαλώνουμε, η σπονδυλική στήλη αναπτύσσεται γρηγορότερα από το νωτιαίο μυελό, με αποτέλεσμα ο τελευταίος να βρίσκεται σε υψηλότερο επίπεδο σε σύγκριση με ένα νήπιο ή ένα παιδί. Το τυπικό σπονδυλικό σώμα έχει αδρά κυλινδρικό σχήμα, οπισθίως αποπεπλατυσμένο. Το σχήμα και το μέγεθος των σπονδυλικών σωμάτων ποικίλλει στα διάφορα επίπεδα. Από το δεύτερο αυχενικό μέχρι τον πρώτο ιερό, κάθε σπόνδυλος συνδέεται με τον επόμενο με ινοχόνδρινους σχηματισμούς μεταξύ των σπονδυλικών σωμάτων που ονομάζονται μεσοσπονδύλιοι δίσκοι, με διαρθρώσεις μεταξύ των οπίσθιων τόξων και με διάφορους συνδέσμους. Οι αρθρώσεις των σπονδυλικών σωμάτων με την παρεμβολή των μεσοσπονδύλιων δίσκων δε διαθέτουν αρθρικό θύλακο, ονομάζονται συγχονδρώσεις, και επιτρέπουν περιορισμένες κινήσεις.

Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι έχουν περίπου το ίδιο μέγεθος με τα γειτονικά σπονδυλικά σώματα και ποικίλλουν σε πάχος μεταξύ των διαφόρων επιπέδων, όντας παχύτεροι στα επίπεδα εκείνα όπου τα σπονδυλικά σώματα είναι ψηλότερα. Στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα, οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι είναι παχύτεροι εμπρός απ' ό,τι πίσω. Συγκριτικά με τα σπονδυλικά σώματα τα οποία αρθρώνουν, οι αυχενικοί και οσφυϊκοί μεσοσπονδύλιοι δίσκοι είναι παχύτεροι από τους θωρακικούς.

Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι αποτελούνται από έναν εξωτερικό ινώδη δακτύλιο, ο οποίος αιματώνεται από παρακείμενα αγγεία, και έναν κεντρικό ημικυκλικό πυρήνα, που είναι ανάγγιος. Ο ινώδης δακτύλιος προβάλλει προς τα έξω και εμφανίζει πυκνή πεταλιώδη δομή. Μέσα σε κάθε πετάλιο, οι περισσότερες ίνες κολλαγόνου διατρέχουν παράλληλα η μία ως προς την άλλη, αλλά οι ίνες των παρακείμενων πεταλίων έχουν διαφορετική διεύθυνση, ώστε οι επικαλυπτόμενες ίνες να σχηματίζουν γωνία μεταξύ τους (Εικόνα 1.3). Οι δίσκοι περιορίζονται άνω και κάτω από χόνδρινες πλάκες, οι οποίες συνδέονται στερεά με τις τελικές πλάκες των παρακείμενων σπονδυλικών σωμάτων.

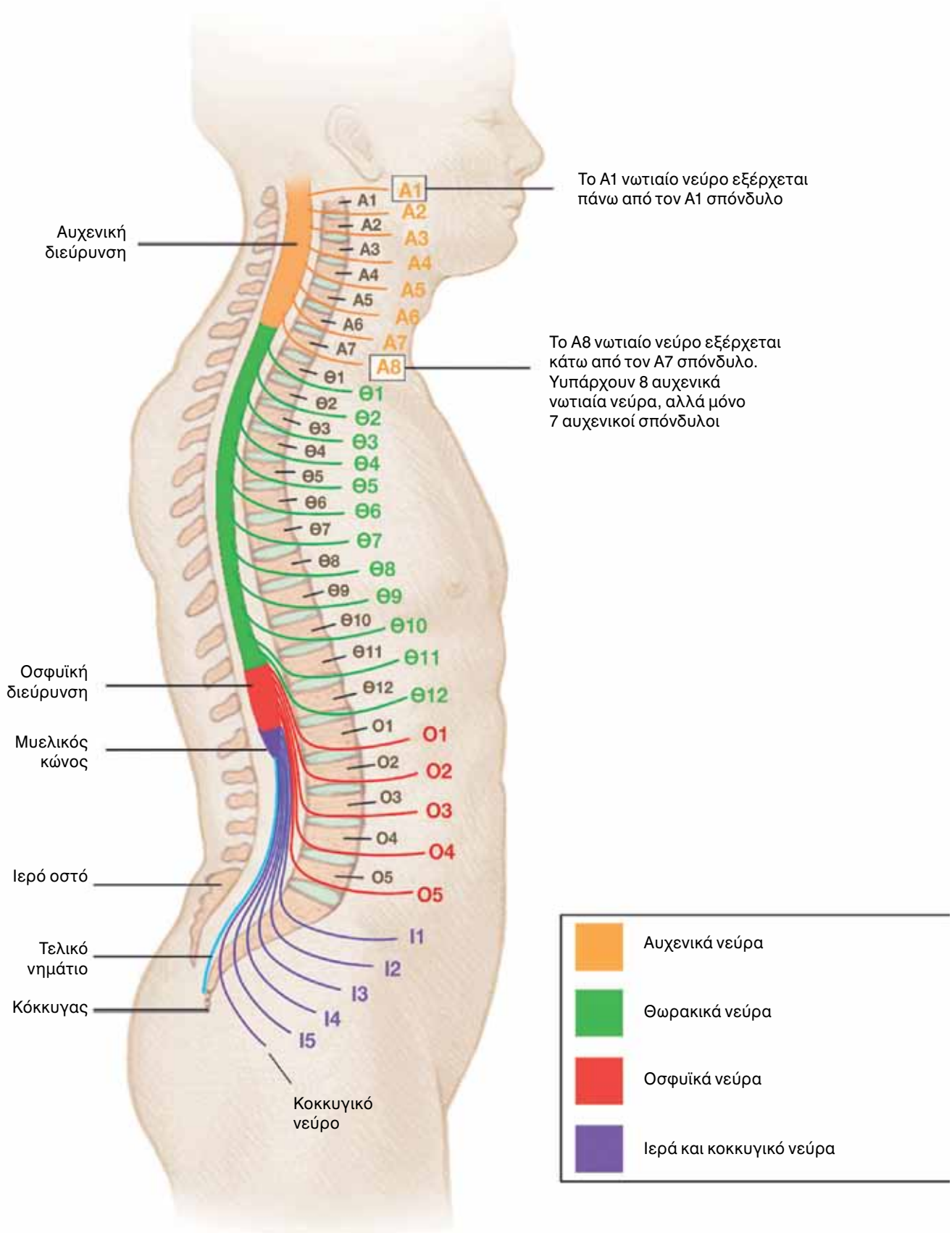
Το σπονδυλικό τόξο αποτελείται από δύο βραχείς, ραβδοειδείς σχηματισμούς που λέγονται αυχένες και προ-

βάλλουν οπισθίως, από το άνω και έξω μέρος της οπίσθιας επιφάνειας του σπονδυλικού σώματος. Κάθε αυχένας μεταπίπτει σε ένα ευρύ, κάθετο πέταλο. Τα δύο πέταλα κατευθύνονται προς τα πίσω και έσω και συγκλίνουν στη μέση γραμμή, πίσω από το σπονδυλικό τμήμα, όπου ενώνονται για να σχηματίσουν την ακανθώδη απόφυση, η οποία προβάλλει προς τα πίσω. Οι ακανθώδεις αποφύσεις ποικίλλουν σε μέγεθος, σχήμα και κατεύθυνση κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης. Στην αυχενική μοίρα, είναι μάλλον βραχείες και σχεδόν οριζόντιες, ενώ συνήθως είναι δισχιδείς στο άκρο τους. Στη θωρακική μοίρα, έχουν κατεύθυνση λοξή προς τα κάτω, ενώ στην οσφυϊκή μοίρα είναι σχεδόν οριζόντιες. Στη συμβολή του αυχένα και του πετάλου, υπάρχουν συζευγμένες ανάντιες και κατάντιες αρθρικές αποφύσεις, που ονομάζονται ζυγοαποφύσεις. Η ανάντης αρθρική απόφυση προβάλλει προς τα επάνω, ενώ η κατάντης προς τα κάτω. Κάθε απόφυση έχει μια αρθρική επιφάνεια που καλύπτεται από θύλακο, με την ανάντη αρθρική απόφυση κάθε σπονδύλου να αρθρώνεται με την κατάντη αρθρική απόφυση του ανώτερου σπονδύλου, σχηματίζοντας τη ζυγοαποφυσιακή άρθρωση ή διάρθρωση (Εικόνα 1.4). Τα ζεύγη αυτά των αρθρώσεων επιτρέπουν ένα περιορισμένο εύρος κινήσεων, ενώ παράλληλα περιορίζουν την υπερβολική κίνηση.

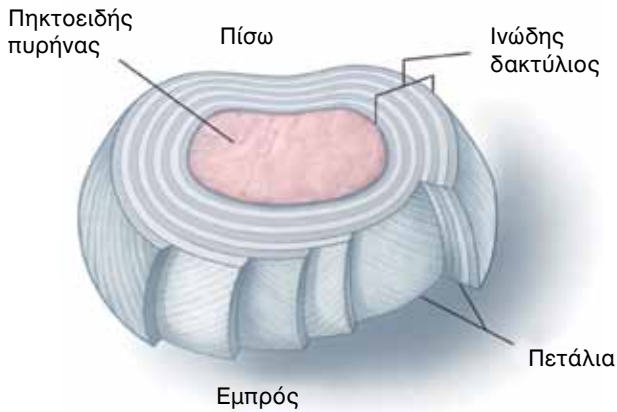
Υπάρχουν επίσης ποικίλου μεγέθους εγκάρσιες αποφύσεις, οι οποίες προβάλλουν επί τα εκτός, από τη συμβολή αυχένα και πετάλου. Στην αυχενική μοίρα είναι πολύ μικρές και μεγαλύτερες στη θωρακο-οσφυϊκή μοίρα. Στις εγκάρσιες αποφύσεις των αυχενικών σπονδύλων υπάρχει το εγκάρσιο τμήμα, εντός του οποίου πορεύεται η σπονδυλική αρτηρία. Στη θωρακική μοίρα, οι εγκάρσιες αποφύσεις αρθρώνονται με τις πλευρές. Οι εγκάρσιες, καθώς και οι ακανθώδεις αποφύσεις, χρησιμεύουν ως σημεία πρόσφυσης των ισχυρών παρασπονδυλικών μυών.

Κάθε αυχένας έχει κοίλες εντομές στην άνω και κάτω επιφάνειά του. Η κατώτερη εντομή είναι μεγαλύτερη και βαθύτερη. Η κατώτερη εντομή του αυχένα του ανώτερου σπονδύλου, η ανώτερη εντομή του αυχένα του κατώτερου σπονδύλου, ο μεσοσπονδύλιος δίσκος και το σπονδυλικό σώμα προς τα εμπρός και η ζυγοαποφυσιακή άρθρωση προς τα πίσω σχηματίζουν το μεσοσπονδύλιο τμήμα. Τα μεσοσπονδύλια τμήματα είναι συζευγμένες δομές σε κάθε σπονδυλικό επίπεδο, διαμέσου των οποίων διέρχονται τα νωτιαία νεύρα και τα αιμοφόρα αγγεία (Εικόνα 1.4).

Ο πρόσθιος επιμήκης σύνδεσμος εκτείνεται κατά μήκος της πρόσθιας επιφάνειας των σπονδυλικών σωμάτων και των μεσοσπονδυλίων δίσκων. Ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος βρίσκεται μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα και διατρέχει την οπίσθια επιφάνεια των σπονδυλικών σωμάτων και μεσοσπονδυλίων δίσκων. Κατά μήκος της οπίσθιας μοίρας του σπονδυλικού σωλήνα και μεταξύ των πετάλων των παρακείμενων σπονδύλων βρίσκεται ο ωκρός σύνδεσμος. Ο αυχενικός σύνδεσμος στον αυχένα, ο επακάνθιος



Εικόνα 1.2. Οβελιαία όψη του σπονδυλικού (νωτιαίου) σωλήνα, όπου φαίνονται τα διάφορα τμήματα του νωτιαίου μυελού και τα νωτιαία νεύρα, που εξέρχονται από τα μεσοσπονδύλια τμήματα. Ο νωτιαίος μυελός τελειώνει περίπου στο επίπεδο του σώματος του Ο1 σπονδύλου, κάτω από το οποίο βρίσκεται η ιπιουρίδα, μια δέσμη νευρικών ριζών που εξέρχονται από το σπονδυλικό σωλήνα ανά ζεύγη.



Εικόνα 1.3. Σχεδιάγραμμα του μεσοσπονδύλιου δίσκου, όπου φαίνεται ο εξωτερικός ινώδης δακτύλιος και ο εσωτερικός ηκτοειδής πυρήνας. Ο ινώδης δακτύλιος διαθέτει πολλαπλά στρώματα πεταλίων. Σε κάθε πετάλιο, οι ίνες φέρονται παράλληλα και συνήθως λοξά. Οι ίνες των παρακείμενων πεταλίων φέρονται σε διαφορετικές διευθύνσεις, συμβάλλοντας στον περιορισμό της κινητικότητας και στην ισχυροποίηση της πρόσφυσης στους γειτονικούς σπονδύλους. Τα πετάλια είναι σημαντικά μικρότερα απ' ό,τι φαίνεται στο διάγραμμα.

σύνδεσμος στη θωρακο-οσφυϊκή μοίρα και οι μεσακάνθιοι σύνδεσμοι συνδέουν τις παρακείμενες ακανθώδεις αποφύσεις. Οι σύνδεσμοι αυτοί συνδέονται επίσης με τους εν τω βάθει παρασπονδυλικούς μύες.

Ο πρώτος και ο δεύτερος αυχενικός σπόνδυλος, που ονομάζονται άτλαντας και άξονας αντίστοιχα, χρήζουν ειδικής αναφοράς. Ο άτλαντας δε διαθέτει τυπικό σπονδυλικό σώμα, έχει δακτυλιοειδές σχήμα και υποστηρίζει το κρανίο. Η πρόσθια μοίρα του σπονδυλικού τρήματος στο επίπεδο του άτλαντα συνδέεται με μία μικρή, κυλινδρική, οστέινη απόφυση, που ονομάζεται οδοντοειδής απόφυση ή οδόντας, και η οποία προβάλλει προς τα πάνω από τον άξονα (το δεύτερο αυχενικό σπόνδυλο). Η πρόσθια επιφάνεια του οδόντα σχηματίζει μια μικρή άρθρωση με την οπίσθια επιφάνεια του πρόσθιου τόξου του άτλαντα, ενώ ο εγκάρσιος σύνδεσμος τον διατηρεί στη θέση του. Ο άτλαντας διαθέτει δύο ευμεγέθη πλάγια ογκώματα, τα οποία στο άνω τμήμα τους εμφανίζουν αρθρική επιφάνεια, που αρθρώνεται με το σύστοιχο ινιακό κόνδυλο στη βάση του κρανίου. Οι αρθρώσεις μεταξύ κρανίου και άτλαντα, καθώς και μεταξύ άτλαντα και άξονα, επιτρέπουν τις κινήσεις στροφής, κάμψης και έκτασης της κεφαλής και του ανώτερου αυχένα (Εικόνα 1.5). Μεταξύ άτλαντα και άξονα δεν υπάρχει μεσοσπονδύλιος δίσκος.

Οι πέντε κατώτεροι αυχενικοί σπόνδυλοι (Α3-Α7) διαθέτουν μια μοναδική πλάγια σύνδεση μεταξύ τους. Η άνω επιφάνεια του σπονδυλικού σώματος καθενός από αυτούς είναι κοίλη, σχήμα το οποίο σχηματίζεται κατά πολύ από την παρουσία της μηννοειδούς ακρολοφίας (αγκίστρου) σε κάθε πλευρά (Εικόνα 1.6). Η οστική αυτή απόφυση, που εκτείνεται προς τα πάνω κατά την πλάγια μοίρα της άνω

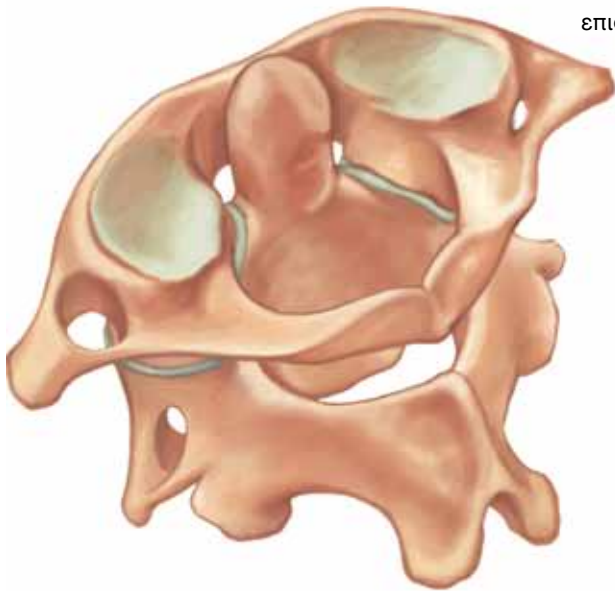


Εικόνα 1.4. Πλάγια (κατώτερη) και μέση οβελιαία (άνωτερη) άποψη της σπονδυλικής στήλης, όπου εικονίζονται τα δομικά στοιχεία και οι σχέσεις. Η εναπόθεση των αρθρικών επιφανειών της ανάντης και της κατάντης αρθρικής απόφυσης, οι οποίες καλύπτονται από αρθρικό θύλακο, σχηματίζει σε κάθε σπονδυλικό επίπεδο ένα ζεύγος ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων. Τα μεσοσπονδύλια τρήματα, διαμέσου των οποίων εξέρχονται από το σπονδυλικό σωλήνα τα νωτιαία νεύρα, σχηματίζονται από την κάτω επιφάνεια του υπερκείμενου αυχένα, το σπονδυλικό σώμα και το μεσοσπονδύλιο δίσκο προς τα εμπρός, τη ζυγοαποφυσιακή άρθρωση προς τα πίσω και την άνω επιφάνεια του αυχένα του υποκείμενου σπονδύλου.

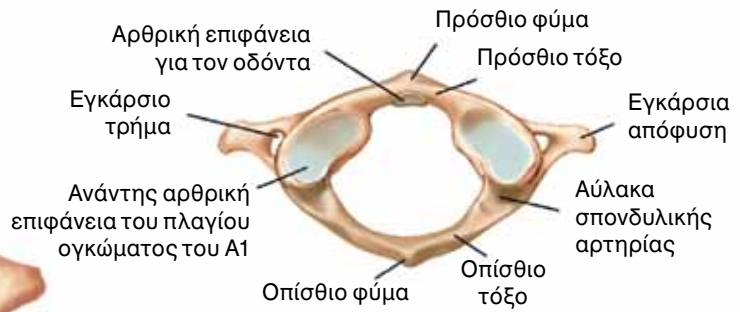
επιφάνειας του σπονδυλικού σώματος των σπονδύλων αυτών, διασυνδέεται με ένα επικλινές άκρο του υπερκείμενου σπονδύλου και συμβάλλει στην πρόληψη της οπισθιο-πλάγιας πρόπτωσης του μεσοσπονδύλιου δίσκου. Αν και δεν είναι ξεκάθαρο αν πρόκειται για ινοχόνδρινη σύνδεση ή για πραγματική άρθρωση με αρθρικό θύλακο, οι συνδέσεις αυτές λέγονται αρθρώσεις του Luschka. Ανεξάρτητα αν πρόκειται για αληθείς αρθρώσεις, αυτές μπορεί να εμφανίσουν εκφύλιση και υπερτροφία και, δεδομένης της οπισθιο-πλάγιας εντόπισής τους, είναι δυνατό να προκαλέσουν πίεση στις εξερχόμενες αυχενικές νευρικές ρίζες (Εικόνα 1.6).

Ο συνδυασμός του συστήματος του μεσοσπονδύλιου δίσκου, των συνδέσμων, των ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων και των μυών που προσφύονται στους σπονδύλους και στις παρακείμενες δομές επιτρέπει ένα μέτριο βαθμό κίνησης μεταξύ δύο οποιωνδήποτε γειτονικών σπονδύλων. Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι επιτρέπουν την κίνηση των αρθρούμενων σπονδύλων χάρη στην ελαστικότητα και στην ελαφρά στροφική τους ικανότητα. Ωστόσο, το άθροισμα των πολλαπλών μικρών κινήσεων στα διάφορα σπονδυλικά επίπεδα δημιουργεί ένα αρκετά μεγάλο εύρος κίνησης της σπονδυλικής στήλης ως συνόλου. Στην αυχε-

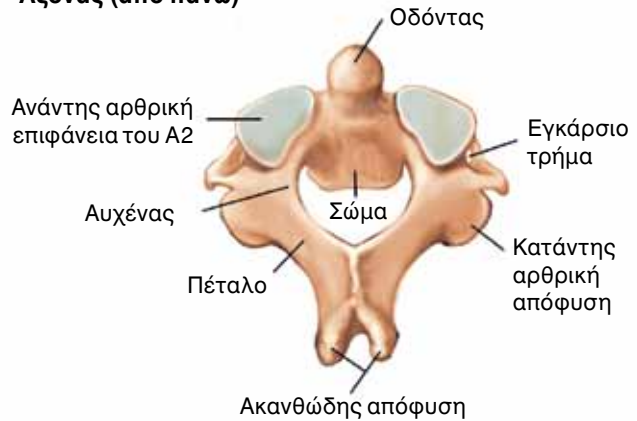
Άτλαντας και άξονας



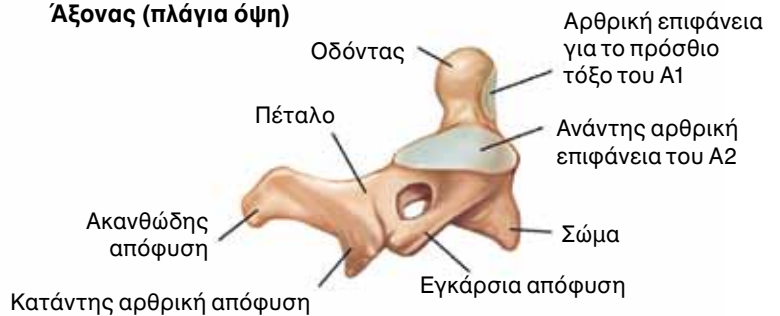
Άτλαντας (από πάνω)



Άξονας (από πάνω)



Άξονας (πλάγια όψη)

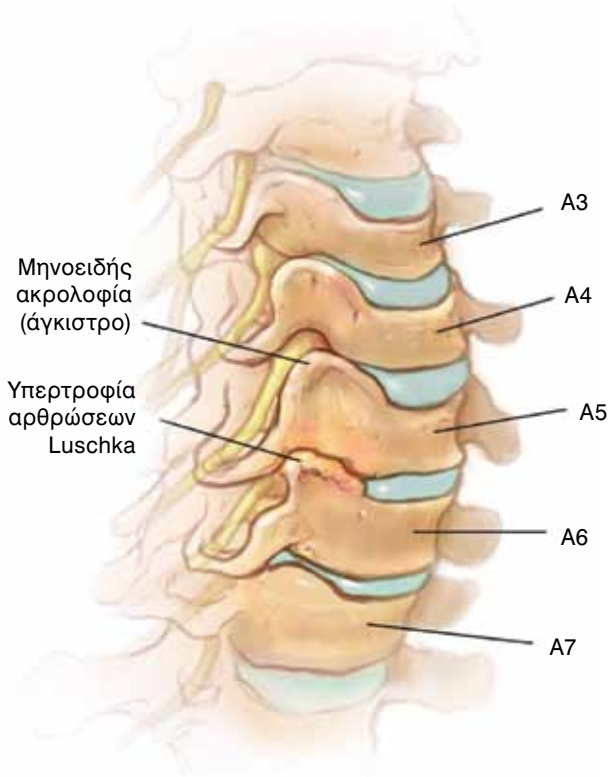


Εικόνα 1.5. Η εικόνα στα αριστερά δείχνει τη σχέση ανάμεσα στον άτλαντα (τον πρώτο αυχενικό σπόνδυλο ή A1) και στον άξονα (το δεύτερο αυχενικό σπόνδυλο ή A2), από επάνω και πίσω. Οι τρεις εικόνες στα δεξιά δείχνουν ξεχωριστές όψεις του άτλαντα και του άξονα. Ο άτλαντας αρθρώνεται με τη βάση του κρανίου προς τα επάνω και με τον άξονα προς τα κάτω. Ο οδόντας (οδοντοειδής απόφυση) είναι μια απόφυση που εκτείνεται προς τα επάνω από τον άξονα και αρθρώνεται με την οπίσθια επιφάνεια του πρόσθιου τόξου του άτλαντα. Ένας σύνδεσμος πίσω από τον οδόντα τον διατηρεί στη θέση του. Μεταξύ του άτλαντα και του άξονα δεν παρεμβάλλεται μεσοσπονδύλιος δίσκος.

νική και στην οσφυϊκή μοίρα είναι δυνατή περισσότερη κίνηση, λόγω του μεγαλύτερου πάχους των μεσοσπονδύλιων δίσκων σ' αυτές τις περιοχές.

Ο νωτιαίος μυελός δεν είναι κυκλικός αλλά ωοειδής, με την εγκάρσια διάμετρό του να είναι μεγαλύτερη από την προσθιοπίσθια, ιδιαίτερα στην αυχενική μοίρα. Τόσο ο νωτιαίος μυελός, όσο και οι εξερχόμενες νευρικές ρίζες καλύπτονται από τρεις μεμβράνες ή μήνιγγες, οι οποίες είναι, από έξω προς τα μέσα, η σκληρά, η αραχνοειδής και η χοριοειδής μήνιγγα (Εικόνα 1.7). Η σκληρά μήνιγγα εκτείνεται από το μείζον ινιακό τρήμα μέχρι το επίπεδο του δεύτερου ιερού σπονδύλου και διαθέτει κυλινδρικές προεκτάσεις κατά μήκος των νευρικών ριζών και των σπον-

δυλικών νευρών, καθώς διέρχονται από το μεσοσπονδύλιο τρήμα και εξέρχονται από τη σπονδυλική στήλη. Ο χώρος μεταξύ της σκληρής μήνιγγας και του περιosteού και των συνδέσμων εντός του σπονδυλικού σωλήνα περιέχει ένα φλεβικό πλέγμα, χαλαρό λιπώδη και συνδετικό ιστό. Στον επισκληρίδιο αυτό χώρο μπορεί να γίνει έγχυση τοπικού αναισθητικού ή να επεκταθούν λοιμώξεις και όγκοι. Κάτω από τη σκληρά βρίσκεται η αραχνοειδής μήνιγγα, μια λεπτή μεμβράνη που συνδέεται χαλαρά με την πρώτη και περικλείει εισερχόμενα και εξερχόμενα αγγεία και νεύρα. Ανάμεσά τους υπάρχει ο υποσκληρίδιος χώρος, που τελειώνει επίσης στο επίπεδο του δεύτερου ιερού σπονδύλου. Η χοριοειδής μήνιγγα καλύ-



Εικόνα 1.6. Οι σπόνδυλοι A3-A7 διαθέτουν ημιοειδείς ακρολοφίες (άγκιστρα), που είναι προεκβολές προς τα επάνω των πλαγίων ορίων των σπονδυλικών σωμάτων, σε κάθε πλευρά. Κάθε ημιοειδής ακρολοφία έρχεται σε επαφή με το μεσοσπονδύλιο δίσκο και με την κοίλη κατώτερη – πλάγια επιφάνεια του αμέσως υπερκείμενου σπονδύλου. Οι επονομαζόμενες αυτές αρθρώσεις του Luschka μπορεί να υποστούν εκφύλιση και υπερτροφία, η οποία είναι δυνατό να προκαλέσει πίεση νευρικών ριζών, ιδιαίτερα όταν συμβαίνει οπισθίως.

πει το νωτιαίο μυελό και περιβάλλει τις νευρικές ρίζες. Ανάμεσα στην αραχνοειδή και στη χοριοειδή μήνιγγα βρίσκεται ο υπαραχνοειδής χώρος, που περιέχει εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ENY). Οι μήνιγγες αυτές μπορούν να διατείνονται όταν αυξάνεται η πίεση του ENY. Με τον τρόπο αυτό αμβλύνονται οι μεταδιδόμενες αυξήσεις της πίεσης αυτής, που οφείλονται στην κατά ώσεις παραγωγή του ENY στα χοριοειδή πλέγματα των κοιλιών του εγκεφάλου, αντίστοιχα με τις σφύξεις.

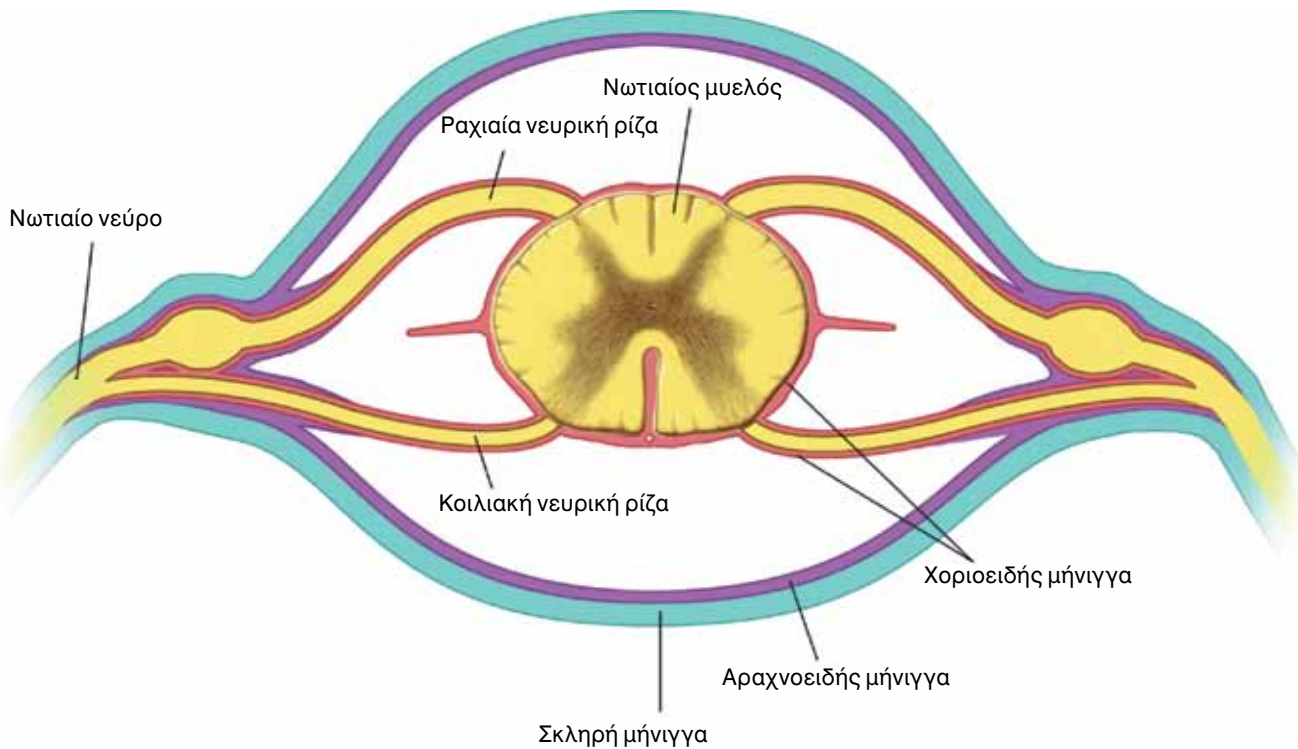
Ο νωτιαίος μυελός εμφανίζει δύο διευρύνσεις, την αυχενική, που εκτείνεται περίπου από το τρίτο αυχενικό έως το δεύτερο θωρακικό μυελοτόμιο, και την κάπως μικρότερη οσφυϊκή, από το πρώτο οσφυϊκό έως το τρίτο ιερό μυελοτόμιο. Οι διευρύνσεις αυτές οφείλονται στον αυξημένο αριθμό νευρικών κυττάρων και ινών που απαιτούνται για τη νεύρωση των άνω και κάτω άκρων αντίστοιχα. Οι αυχενικές νευρικές ρίζες πορεύονται για λίγο προς τα κάτω, προτού εξέλθουν από το σπονδυλικό σωλήνα και ποτέ πάνω από ένα σπονδυλικό επίπεδο από το αντίστοιχο μυελοτόμιο. Έτσι, η αυχενική διεύρυνση είναι ελαφρώς μόνο ψηλότερα από τα αντίστοιχα σπονδυλικά επίπεδα. Εντού-

τοις, εφόσον ο νωτιαίος μυελός τυπικά τελειώνει στο επίπεδο του πρώτου οσφυϊκού σπονδύλου, η οσφυϊκή διεύρυνση εντοπίζεται ανάμεσα στον ένατο και δωδέκατο θωρακικό σπόνδυλο, με αποτέλεσμα οι οσφυϊκές και ιερές νευρικές ρίζες να διανύουν κάποια απόσταση εντός του σπονδυλικού σωλήνα προτού εξέλθουν. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο νωτιαίος μυελός συνήθως τελειώνει στο κάτω άκρο του σώματος του πρώτου οσφυϊκού σπονδύλου, αλλά μπορεί να βρίσκεται ψηλότερα, στο ύψος του δωδέκατου θωρακικού σπονδύλου ή και χαμηλότερα, στο μεσοσπονδύλιο δίσκο κάτω από το δεύτερο οσφυϊκό σπόνδυλο (Εικόνα 1.2).

Η απόληξη του νωτιαίου μυελού ονομάζεται μυελικός κώνος. Κάτω από αυτόν βρίσκεται μια δέσμη νευρικών ριζών που ονομάζεται ιππουρίδα. Οι ρίζες αυτές κατέρχονται μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα της οσφυοιερής μοίρας και εξέρχονται κατά ζεύγη, διαμέσου των αντίστοιχων μεσοσπονδύλιων τρημάτων. Μέσα στην ιππουρίδα, οι ιερές ρίζες βρίσκονται κεντρικότερα, ενώ οι οσφυϊκές, που εξέρχονται και νωρίτερα, βρίσκονται περιφερικότερα. Από την κορυφή του μυελικού κώνου ξεκινά μια δέσμη συνδετικού ιστού, το τελικό νημάτιο, που εκτείνεται κατά μήκος του σπονδυλικού σωλήνα και προσφύεται στον κόκκυγα.

Λεπτομερής ανατομία του νωτιαίου μυελού

Αν υπερθέσουμε το γράμμα Η πάνω σ' ένα ωοειδές σχήμα, μπορούμε να σχηματίσουμε ένα τυπικό μυελοτόμιο, το οποίο χωρίζεται στα παρακάτω τμήματα (Εικόνα 1.8). Οι οπίσθιοι βραχίονες του Η περιβάλλουν ζεύγη χορδών (στηλών λευκής ουσίας), οι οποίες μεταδίδουν ανιούσες αισθητικές πληροφορίες που σχετίζονται κυρίως με την ιδιοδεκτικότητα (δόνηση, αίσθηση της θέσης των αρθρώσεων στο χώρο, πίεση και αφή). Οι ανιούσες ίνες των στηλών αυτών παραμένουν αχίαστες, ενώ τα κυτταρικά σώματα των περισσότερων βρίσκονται στα σύστοιχα νωτιαία γάγγλια των ραχιαίων ριζών. Καθεμιά από τις ραχιαίες αυτές στήλες χωρίζεται περαιτέρω στο σφηνοειδές δεμάτιο, που βρίσκεται εξωτερικά, και στο ισχνό δεμάτιο, εσωτερικά. Το σφηνοειδές δεμάτιο μεταφέρει ίνες από τα ανώτερα θωρακικά και αυχενικά μυελοτόμια, ενώ το ισχνό ίνες από τα οσφυοιερικά και κατώτερα θωρακικά. Από έσω προς τα έξω βρίσκονται διαταγμένες κατά σειρά οι ίνες από τα ιερά, τα οσφυϊκά, τα θωρακικά και τα αυχενικά μυελοτόμια. Οι ανιούσες αισθητικές ίνες των δύο δεματίων συνάπτονται αντίστοιχα με το σφηνοειδή και ισχνό πυρήνα του προμήκη μυελού, από τους οποίους ξεκινούν οι αισθητικοί νευρώνες δεύτερης τάξης, που χιάζονται και ανεβαίνουν στο θάλαμο, εντός του έσω λημνίσκου. Επί τα εκτός του Η, υπάρχουν δύο μεγάλες πλάγιες χορδές ή στήλες λευκής ουσίας (μία σε κάθε πλευρά), οι οποίες διαθέτουν τόσο ανιούσες, όσο και κατιούσες οδούς. Οι ανιούσες οδοί περιλαμβάνουν το πρόσθιο και οπίσθιο νωτιοπαρεγκεφαλικό δεμάτιο, το πλάγιο νωτιοθαλαμικό δεμάτιο, που απο-



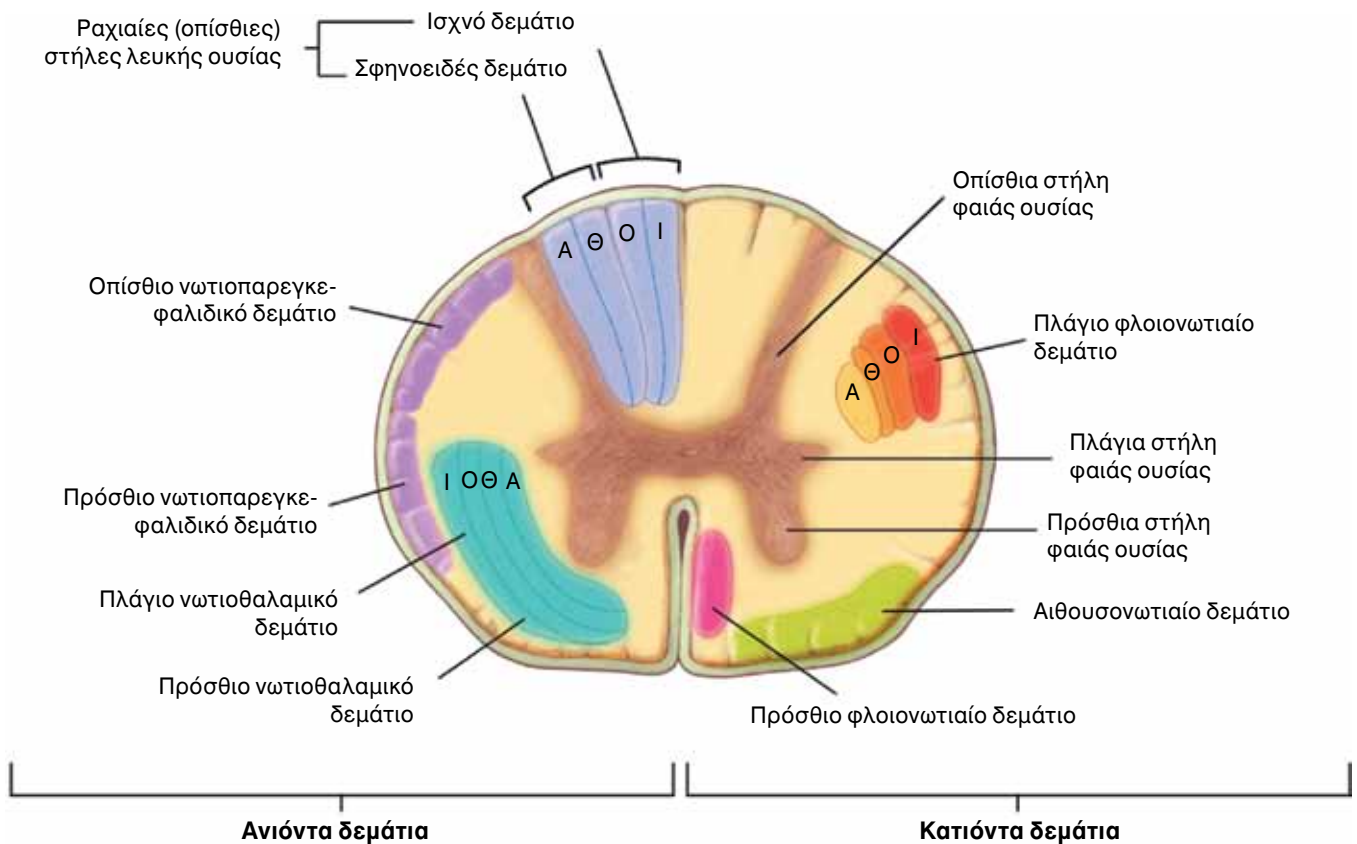
Εικόνα 1.7. Οι μήνιγγες περιβάλλουν το νωτιαίο μυελό, τις νευρικές ρίζες και τα νωτιαία νεύρα. Η χοριοειδής μήνιγγα (κόκκινο) προσφύεται στενά στο νωτιαίο μυελό και στις νευρικές ρίζες. Διαχωρίζεται από την αραχνοειδή μήνιγγα (μωβ) με το εγκεφαλονωτιαίο υγρό. Η αραχνοειδής προσφύεται χαλαρά στη σκληρή μήνιγγα. Η σκληρά (γαλάζιο) διαθέτει σωληνοειδείς προσεκβολές που επενδύονται από την αραχνοειδή μήνιγγα και περιβάλλουν τις νευρικές ρίζες και τα νωτιαία νεύρα, καθώς περνούν διαμέσου του μεσοσπονδύλιου τρήματος. Η σκληρή μήνιγγα συνεχίζεται με το επινεύριο των νωτιαίων νευρών.

τελεί την κύρια οδό μετάδοσης της αίσθησης του πόνου και της θερμοκρασίας, και διάφορα άλλα ελάσσονα δεμάτια. Η κυριότερη κατιούσα οδός είναι το πλάγιο φλοιονωτιαίο ή πυραμιδικό δεμάτιο, που μεταφέρει κινητικά σήματα εντός του νωτιαίου μυελού και περιέχει κυρίως ίνες από το αντίθετο ημισφαίριο του εγκεφάλου, που έχουν χιαστεί στο επίπεδο της κατώτερης κοιλιακής μοίρας του προμήκη μυελού (χιασμός των πυραμίδων). Το πλάγιο φλοιονωτιαίο και πλάγιο νωπιοθαλαμικό δεμάτιο οργανώνονται έτσι, ώστε οι ίνες των κάτω άκρων να βρίσκονται περιφερικότερα από τις ίνες των άνω άκρων. Ανάμεσα στους πρόσθιους βραχίονες του Η υπάρχουν μικρότερες πρόσθιες χορδές ή στήλες λευκής ουσίας, που περιέχουν ένα μικρό πρόσθιο φλοιονωτιαίο ή πυραμιδικό δεμάτιο, το οποίο έχει κινητική λειτουργία και παραμένει ακίαστο, και ένα ανιόν πρόσθιο νωπιοθαλαμικό δεμάτιο, που βρίσκεται κοντά στο πλάγιο νωπιοθαλαμικό δεμάτιο.

Το ίδιο το Η διαθέτει παχύτερους πρόσθιους και λεπτότερους οπίσθιους βραχίονες, οι οποίοι περιέχουν κυρίως φαιά ουσία και ονομάζονται αντίστοιχα πρόσθια και οπίσθια κέρατα. Στη θωρακική μοίρα του νωτιαίου μυελού υπάρχουν και πλάγια κέρατα, ένα σε κάθε πλευρά, που προβάλλουν από την περιοχική συμβολής των προσθίων και οπισθίων κεράτων. Τα πρόσθια κέρατα περιέχουν σημαντικούς κινητικούς νευρώνες, που ελέγχουν την κί-

νηση και το μυϊκό τόνο. Είναι συγκριτικά ευρύτερα και βραχύτερα και δε φτάνουν μέχρι την πρόσθια επιφάνεια του νωτιαίου μυελού. Τα πλάγια κέρατα στα θωρακικά και ανώτερα οσφυϊκά μυελοτόμια περιέχουν προγαγγλιακούς συμπαθητικούς νευρώνες. Στα ιερά μυελοτόμια υπάρχουν παρόμοιες στήλες παρασυμπαθητικών νευρώνων, οι οποίες όμως δεν προβάλλουν αληθώς ως πλάγια κέρατα. Τα οπίσθια κέρατα αποτελούνται από νευρικά κύτταρα που σχετίζονται κυρίως με την αισθητική λειτουργία. Οι νευρώνες των οπίσθιων κεράτων δέχονται σήματα από τα νευρικά κύτταρα των σύστοικων νωτιαίων γαγγλίων και άλλων περιοχών του νωτιαίου μυελού. Αφού ανέλθουν ένα ή δύο μυελοτόμια σύστοιχα, χιάζονται και περνούν στην άλλη πλευρά, μέσω μιας δέσμης λευκής ουσίας που βρίσκεται στην οριζόντια γραμμή του Η. Αυτές οι αισθητικές ίνες δεύτερης τάξης ανέρχονται αντίπλευρα εντός του πρόσθιου νωπιοθαλαμικού δεματίου (αφή και πίεση και μικρό μέρος της αίσθησης του πόνου) και του πλάγιου νωπιοθαλαμικού δεματίου (αίσθηση πόνου και θερμοκρασίας), για να σχηματίσουν συνάψεις στο θάλαμο, στην αντίθετη πλευρά από αυτή που προέρχονται.

Τέλος, η οριζόντια γραμμή του Η περιέχει το μικρό κεντρικό σωλήνα και χιαζόμενες νευρικές ίνες κυρίως των νωπιοθαλαμικών δεματίων. Ο κεντρικός σωλήνας αποτελεί προέκταση του κοιλιακού συστήματος, περιέχει ΕΝΥ και



Εικόνα 1.8. Εγκάρσια διατομή ενός τυπικού μυελотоμίου. Το «H» εντός του νωτιαίου μυελού συνίσταται κυρίως από φαιά ουσία, ενώ το υπόλοιπο είναι ως επί το πλείστον λευκή ουσία. Οι οπίσθιοι βραχίονες του H και οι ραχιαίες στήλες λευκής ουσίας μεταξύ αυτών σχετίζονται κυρίως με την αισθητική λειτουργία. Οι πρόσθιοι βραχίονες του H έχουν να κάνουν με την κινητική λειτουργία. Οι πλάγιες στήλες λευκής ουσίας (επί τα εκτός των οπίσθιων και πρόσθιων βραχιόνων του H) και οι πρόσθιες στήλες (μεταξύ των πρόσθιων βραχιόνων του H) περιέχουν κινητικά και αισθητικά νευρικά δερμάτια. Τα ανιόντα δερμάτια εικονίζονται αριστερά και τα κατιόντα δεξιά. Οι νευρικές ίνες βρίσκονται οργανωμένες εντός των δερμάτων όπως εικονίζεται: A = αυχενικό, Θ = θωρακικό, Ο = οσφυϊκό, Ι = ιερό μυελότομο προέλευσης ή κατάληξης των αισθητικών ή κινητικών νευρικών ινών αντίστοιχα. Κατά την περιγραφή των δομών του νωτιαίου μυελού, χρησιμοποιούνται οι όροι πρόσθια ή κοιλιακά και οπίσθια ή ραχιαία.

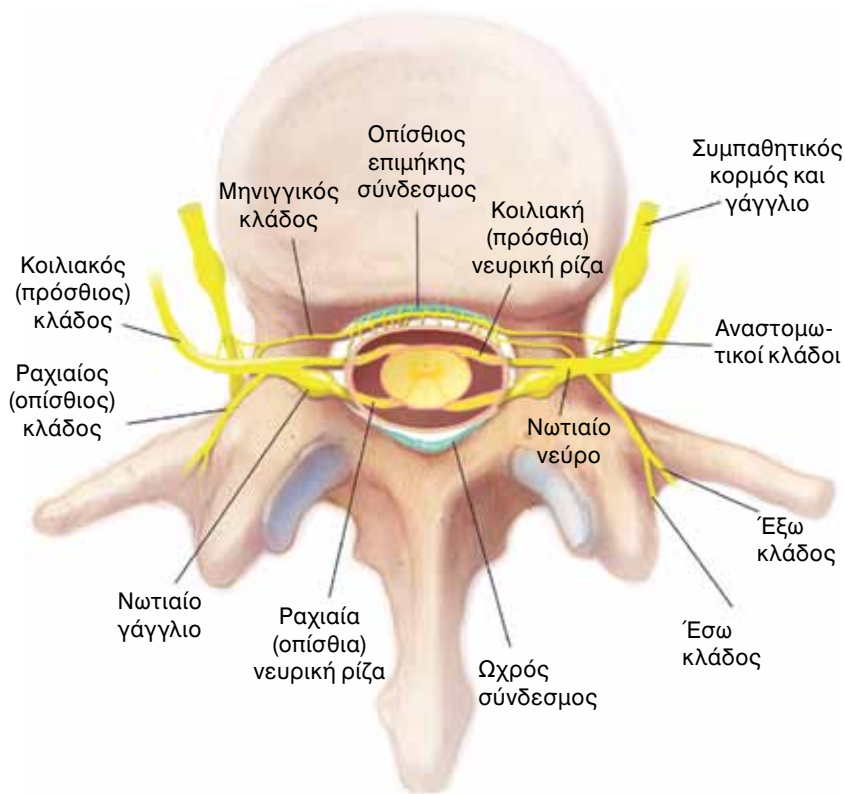
περιβάλλεται από επενδυματικά και λίγα νευρικά κύτταρα. Η διεύρυνση του κεντρικού σωλήνα ή μιας κεντρικά ευρισκόμενης κύστης προκαλεί υδρομυελία ή συριγγομυελία αντίστοιχα.

Τα νωτιαία νεύρα

Υπάρχουν συνολικά 31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων, οκτώ αυχενικά, δώδεκα θωρακικά, πέντε οσφυϊκά, πέντε ιερά και ένα κοκκυγικό. Κάθε νωτιαίο νεύρο σχηματίζεται από τη συνένωση της κοιλιακής (πρόσθιας) και της ραχιαίας (οπίσθιας) νωτιαίας ρίζας. Το πρώτο αυχενικό νεύρο εξέρχεται ανάμεσα στο ινιακό οστό και στον άτλαντα και ονομάζεται υπινίδιο νεύρο. Το δεύτερο αυχενικό νεύρο εξέρχεται ανάμεσα στον άτλαντα και στον άξονα (A1 και A2), με αποτέλεσμα η νευρική ρίζα (A2) να βρίσκεται πάνω από τον αντίστοιχο σπόνδυλο. Αυτό ισχύει για τις υπόλοιπες αυχενικές ρίζες, με την όγδοη να εξέρχεται ανάμεσα στους A7 και Θ1 σπονδύλους. Στη θωρακική και οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, οι νευρικές ρίζες εξέρχονται κάτω από τον αντίστοιχο σπόνδυλο (π.χ. η Θ7 ρίζα εξέρχεται

στο Θ7-Θ8 επίπεδο και η Ο3 στο Ο3-Ο4).

Οι κοιλιακές ρίζες εκφύονται από την προσθιο-πλάγια μοίρα του νωτιαίου μυελού ως ριζίδια και περιέχουν τους άξονες νευρώνων που εντοπίζονται στα πρόσθια και πλάγια κέρατα. Στις ραχιαίες ρίζες εντοπίζονται τα νωτιαία γάγγλια, που περιέχουν μονόπολους αισθητικούς νευρώνες. Τα νωτιαία γάγγλια βρίσκονται συνήθως μέσα στα μεσοσπονδύλια τρήματα. Οι περιφερικές αποφύσεις των νευρώνων των νωτιαίων γαγγλίων μεταφέρουν αισθητικές πληροφορίες κάθε είδους, οι οποίες μεταδίδονται στο νωτιαίο μυελό, μέσω των ραχιαίων ριζών. Οι κεντρικές αποφύσεις των νευρώνων αυτών εισέρχονται στο νωτιαίο μυελό οπισθιο-πλάγια σε μικρές δεσμίδες, όπου χωρίζονται σε δύο ομάδες. Η πρώτη αποτελείται από περιφερικότερες ίνες, οι οποίες αφού ανέλθουν ή κατέλθουν για λίγο, συνάπτονται με νευρώνες των οπισθίων κεράτων. Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει κεντρικότερες ίνες, που ανέρχονται ομόπλευρα στα οπίσθια δερμάτια και συνάπτονται στην κατώτερη μοίρα του στελέχους του εγκεφάλου. Οι κοιλιακές και ραχιαίες ρίζες καλύπτονται από τη



Εικόνα 1.9. Η εικόνα δείχνει το σχηματισμό ενός τυπικού νωτιαίου νεύρου. Η ραχιαία και η κοιλιακή νευρική ρίζα ενώνονται αμέσως περιφερικότερα του νωτιαίου γαγγλίου, σχηματίζοντας το νωτιαίο νεύρο. Σύντομα, το τελευταίο διακλαδίζεται σε έναν μικρότερο ραχιαίο και ένα μεγαλύτερο κοιλιακό κλάδο. Οι κοιλιακοί κλάδοι νευρώνουν τα άκρα και την προσθιοπλάγια επιφάνεια του κορμού, ενώ οι ραχιαίοι κλάδοι νευρώνουν τους παρασπονδυλικούς μύες, τις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις, ενώ παρέχουν και επιπολής αισθητικότητα στην οπίσθια μέση γραμμή. Σε κάθε επίπεδο, οι μηνιγγικοί κλάδοι σχηματίζονται από τη συνένωση δύο κλάδων, ενός από το νωτιαίο νεύρο ή τον κοιλιακό του κλάδο και ενός από το φαιό αναστομωτικό κλάδο. Μερικές φορές οι δύο αυτοί κλάδοι δε συνενώνονται. Οι μηνιγγικοί κλάδοι παλινδρομούν από τα μεσοσπονδύλια τρήματα μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα, όπου χωρίζονται σε ανιόντες, κατιόντες και εγκάρσιους κλάδους. Νευρώνουν δομές στην προσθιοπλάγια επιφάνεια του σπονδυλικού σωλήνα (οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος, επιφανειακά στρώματα ινώδους δακτυλίου, περιόστεο και προσθιοπλάγια σκληρή μήνιγγα) και ίσως παίζουν σημαντικό ρόλο στη μεταβίβαση του πόνου από τους εκφυλισμένους μεσοσπονδύλιους δίσκους.

σκληρά και την αραχνοειδή μήνιγγα και ενώνονται για να σχηματίσουν το νωτιαίο νεύρο. Το τελευταίο χωρίζεται άμεσα σε ένα μεγάλο κοιλιακό ή πρόσθιο κλάδο και ένα μικρότερο ραχιαίο ή οπίσθιο κλάδο, συνήθως λίγο πριν εξέλθει από το μεσοσπονδύλιο τρήμα (Εικόνα 1.9). Με τον όρο νευρική ρίζα αναφερόμαστε στις κοιλιακές και ραχιαίες ρίζες, ενώ με τον όρο νωτιαίο νεύρο στη δομή λίγο πριν και μετά τη συνένωσή τους.

Ο κοιλιακός κλάδος κάθε νωτιαίου νεύρου δέχεται έναν φαιό αναστομωτικό κλάδο από τη συμπαθητική άλυσσο και γάγγλια, που με τη σειρά τους λαμβάνουν ένα λευκό αναστομωτικό κλάδο από κάθε κοιλιακό κλάδο των θωρακικών και ανώτερων οσφυϊκών νεύρων. Οι κοιλιακοί κλάδοι των νωτιαίων νεύρων παρέχουν κινητικές και αισθητικές ίνες στα άκρα και στην προσθιο-πλάγια μοίρα του θώρακα και της κοιλιάς. Στην αυχενική και οσφυοϊερή μοίρα, τα νωτιαία νεύρα συμβάλλουν κοντά στην έκφυσή τους και σχηματίζουν πλέγματα. Οι μικρότεροι ραχιαίοι κλάδοι δε διαπλέκονται και παρέχουν αισθητικές και κινητικές ίνες στις οπίσθιες παρασπονδυλικές δομές. Κάθε ραχιαίος κλάδος χωρίζεται περαιτέρω σε μικρότερους έσω και έξω κλάδους. Οι έξω κλάδοι νευρώνουν μεγαλύτερους και περιφερικότερους παρασπονδυλικούς μύες, ενώ παρέχουν και δερματική αισθητικότητα κοντά στην οπίσθια μέση γραμμή. Οι έσω κλάδοι νευρώνουν τον πολυσχιδή μυ, άλλους κεντρικότερους παρασπονδυλικούς μύες, τον επακάνθιο σύνδεσμο και τις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις στο αντίστοιχο και στο αμέσως κατώτερο σπονδυλικό επί-

πέδο, παρέχουν δερματική αισθητικότητα κεντρικά στην αυχενική και θωρακική μοίρα, ενώ νευρώνουν και μέρος του περιοστέου. Λόγω του ότι οι ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις αποτελούν ενδεχόμενη πηγή αξονικού πόνου, η θεραπεία πολλές φορές κατευθύνεται στους έσω κλάδους, που παρέχουν την αισθητικότητα. Οι ραχιαίοι κλάδοι των τριών πρώτων αυχενικών νεύρων παρέχουν αισθητικότητα στο ινίο και στην υποϊνιακή περιοχή.

Οι μηνιγγικοί κλάδοι είναι μικρές αλλά σημαντικές δομές που υπάρχουν σε κάθε σπονδυλικό επίπεδο, ένα ή περισσότερα σε κάθε πλευρά. Κλάδοι από το νωτιαίο νεύρο ή τον κοιλιακό κλάδο ενώνονται με κλάδους από το φαιό αναστομωτικό κλάδο (ή απευθείας από ένα συμπαθητικό γάγγλιο) για να σχηματίσουν ένα μηνιγγικό κλάδο (Εικόνα 1.9). Μερικές φορές, οι σωματικές και συμπαθητικές νευρικές ίνες δε συνενώνονται. Οι μηνιγγικοί κλάδοι πορεύονται ανάστροφα μέσα από το μεσοσπονδύλιο τρήμα, περνώντας μπροστά από το νωτιαίο γάγγλιο, όπου χωρίζονται σε ανιόντες, κατιόντες και εγκάρσιους κλάδους, οι οποίοι διασυνδέονται με αντίστοιχους κλάδους των παρακείμενων επιπέδων και της αντίθετης πλευράς. Τα νεύρα αυτά παρέχουν αισθητική και αυτόνομη συμπαθητική νευρώση στον οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο, στην οπισθιο-πλάγια μοίρα του μεσοσπονδύλιου δίσκου (φυσιολογικά μόνο στις επιφανειακές στιβάδες του ινώδους δακτυλίου), στο περιόστεο, στην προσθιο-πλάγια μοίρα της σκληρής μήνιγγας και στα αιμοφόρα αγγεία. Θεωρείται ότι οι μηνιγγικοί κλάδοι παίζουν σημαντικό ρόλο στη μετάδοση του αξονικού σπονδυλικού

πόνου, όπως αυτού που οφείλεται στην εκφύλιση του μεσοσπονδύλιου δίσκου.

Μύες με άμεση δράση στη σπονδυλική στήλη

Υπάρχουν τρεις κύριες ομάδες μυών που δρουν στη σπονδυλική στήλη. Η πρώτη περιλαμβάνει μύες που βρίσκονται κατά μήκος της οπίσθιας μοίρας του κορμού, η δεύτερη μύες της πρόσθιας μοίρας του κορμού και η τρίτη τους μύες λαγόνιο και ψοίτη, που ενώνονται επί τα εκτός και σχηματίζουν το λαγονοψοίτη μυ. Η οπίσθια μοίρα του κορμού διαθέτει πολλαπλά στρώματα μυών που είναι παχύτεροι προς τη μέση γραμμή. Οι πιο επιφανειακοί μύες, όπως ο τραπεζοειδής και ο πλατύς ραχιαίος, συνδέουν το άνω άκρο με τον κορμό. Οι βαθύτεροι, αυτόχθονες μύες της ράχης νευρώνονται από τους ραχιαίους κλάδους των νωτιαίων νεύρων. Αυτοί οι εν τω βάθει ραχιαίοι μύες συνδέονται με τη βάση του κρανίου, τις εγκάρσιες και ακανθώδεις αποφύσεις των σπονδύλων, με διάφορους συνδέσμους, τις λαγόνιες ακρολοφίες και το ιερό οστό και εκτείνονται από τη βάση του κρανίου έως την οπίσθια μοίρα της πύελου. Οι επιφανειακότεροι μύες εκτείνονται σε περισσότερους σπονδύλους σε σχέση με τους βαθύτερους. Οι ραχιαίοι μύες προκαλούν έκταση και πλάγια κάμψη της σπονδυλικής στήλης, συμβάλλουν στις στροφικές κινήσεις και στη διατήρηση της στάσης του σώματος. Στην πρόσθια μοίρα του κορμού, οι μύες του κοιλιακού τοιχώματος συμβάλλουν στην κάμψη της σπονδυλικής στήλης, στην πλάγια κάμψη και στις στροφικές κινήσεις. Σ' αυτούς περιλαμβάνονται ο ορθός κοιλιακός και ο έξω και έσω λοξός κοιλιακός μυς. Ο ψοίτης μυς εκφύεται από την προσθιο-πλάγια επιφάνεια και των πέντε οσφυϊκών σπονδύλων και από τις εγκάρσιες αποφύσεις τους και καταφύεται στον ελάσσονα τροχαντήρα του μηριαίου οστού. Ο λαγόνιος μυς εκφύεται από την πρόσθια επιφάνεια του λαγόνιου οστού και την πλάγια επιφάνεια του ιερού και καταφύεται επίσης στον ελάσσονα τροχαντήρα. Οι δύο αυτοί μύες λειτουργούν συνεργικά, συχνά αναφέρονται ως ένας μυς που λέγεται λαγονοψοίτης και νευρώνονται από τα O1-O3 νωτιαία νεύρα. Οι δύο λαγονοψοίτες κάμπουν ισχυρά το μηρό επί της πύελου και, όταν ο μηρός είναι σταθερός, κάμπουν την πύελο και τον κορμό προς τα εμπρός, συμβάλλοντας στη διατήρηση της όρθιας στάσης.

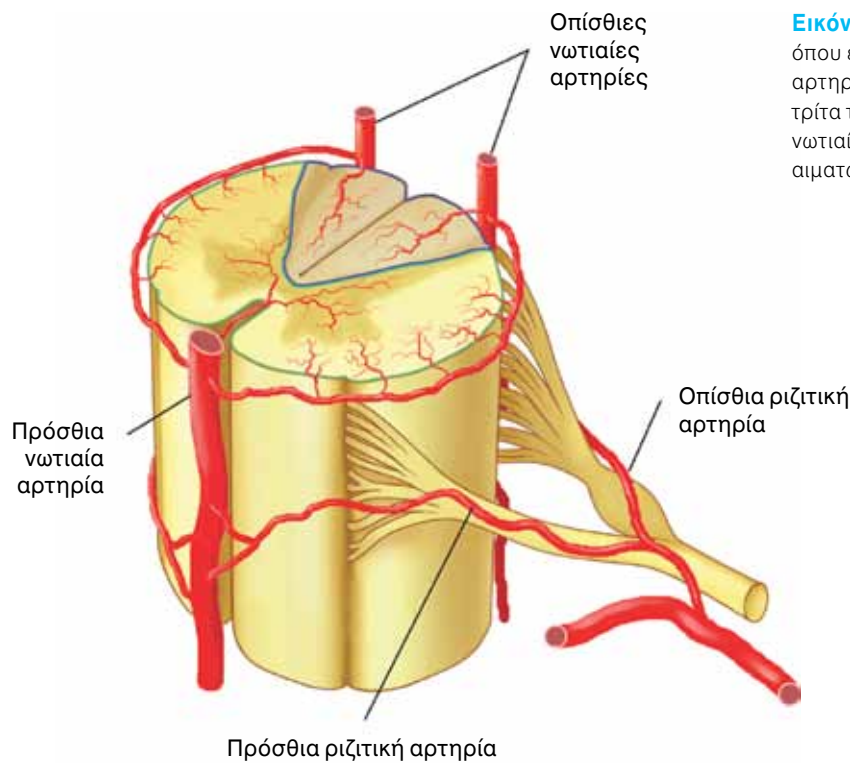
Αιμάτωση του νωτιαίου μυελού και της ιππουρίδας

Ο νωτιαίος μυελός αιματώνεται από μια μονήρη πρόσθια νωτιαία αρτηρία που εκτείνεται κατά μήκος της πρόσθιας επιφάνειάς του στη μέση γραμμή και δύο μικρότερες οπίσθιες νωτιαίες αρτηρίες, που πορεύονται επιμήκως, μόλις επί τα εντός της περιοχής εισόδου κάθε ραχιαίας ρίζας (Εικόνα 1.10). Η πρόσθια νωτιαία αρτηρία σχηματίζεται κεφαλικά από τη συμβολή αρτηριακών κλάδων των δύο σπονδυλικών αρτηριών. Εν τω βάθει αρτηρίες κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης χορηγούν μικρούς νωτιαί-

ους κλάδους, πρακτικά σε κάθε επίπεδο. Καθένας από αυτούς περνά διαμέσου των μεσοσπονδύλιων τρημάτων και χωρίζεται σε πρόσθια ριζική αρτηρία, που αιματώνει την κοιλιακή ρίζα και οπίσθια ριζική αρτηρία, που κατανέμεται στη ραχιαία ρίζα με το αντίστοιχο νωτιαίο γάγγλιο. Οι ριζικές αρτηρίες είναι ασύμμετρες και μπορεί να απουσιάζουν. Οι περισσότερες δε συμβάλλουν στη δημιουργία της πρόσθιας νωτιαίας αρτηρίας, εκτός από ένα μικρό αριθμό, περίπου τέσσερις έως εννιά. Οι μεγαλύτερες πρόσθιες ριζικές αρτηρίες συνήθως εντοπίζονται στην κατώτερη αυχενική, κατώτερη θωρακική και ανώτερη οσφυϊκή μοίρα. Τυπικά, μία από τις πρόσθιες ριζικές αρτηρίες είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τις άλλες. Το αγγείο αυτό, που συχνά ονομάζεται μείζων ριζική αρτηρία του Adamkiewicz, συνήθως εκφύεται από έναν τμηματικό κλάδο της κατιούσας αορτής στο επίπεδο της ανώτερης οσφυϊκής ή κατώτερης θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. Στα δύο τρίτα του πληθυσμού, το αγγείο αυτό βρίσκεται στην αριστερή πλευρά και συνοδεύει τα νωτιαία νεύρα μέσα από το μεσοσπονδύλιο τμήμα, συνήθως στα επίπεδα Θ9 έως O1, αλλά μπορεί να κυμαίνεται από το Θ5 έως και το O3. Οι οπίσθιες ριζικές αρτηρίες χορηγούν αιμάτωση στις οπίσθιες νωτιαίες αρτηρίες.

Μέσω επιφανειακών κλάδων και κλάδων της πρόσθιας μέσης αύλακας, η πρόσθια νωτιαία αρτηρία αιματώνει τα προσθιο-πλάγια δύο τρίτα του νωτιαίου μυελού, ενώ κάθε οπίσθια νωτιαία αρτηρία αρδεύει το ομόπλευρο οπισθιοπλάγιο ένα έκτο, συμπεριλαμβανομένων των ραχιαίων στηλών και του οπίσθιου κέρατος. Η αιμάτωση κάθε επιπέδου του νωτιαίου μυελού είναι ανάλογη με την ποσότητα φαιάς ουσίας που περιέχει, με αποτέλεσμα να είναι πλούσιότερη στα επίπεδα της αυχενικής και οσφυϊκής διεύρυνσης, όπου περιέχονται τα νευρικά κύτταρα και ίνες που νευρώνουν αντίστοιχα τα άνω και κάτω άκρα.

Η ροή μέσω της πρόσθιας νωτιαίας αρτηρίας είναι μεγαλύτερη σε σύγκριση με το ζεύγος των οπίσθιων νωτιαίων αρτηριών. Αυτό οφείλεται εν μέρει στο ότι η πρόσθια νωτιαία αρτηρία αιματώνει μεγαλύτερο μέρος του νωτιαίου μυελού, αλλά και στο ότι οι οπίσθιες νωτιαίες αρτηρίες δέχονται περισσότερους κλάδους από τις ριζικές αρτηρίες σε σχέση με την πρόσθια. Μεταξύ της κατώτερης περιοχής του νωτιαίου μυελού, όπου η πρόσθια νωτιαία αρτηρία σχηματίζεται από κλάδους των δύο σπονδυλικών αρτηριών με πλούσια αιματική παροχή, και του περιφερικότερου άκρου, που αιματώνεται επαρκώς από την αρτηρία του Adamkiewicz σε συνδυασμό με την επίδραση της βαρύτητας, υπάρχει μια κρίσιμη ζώνη στη θωρακική μοίρα, όπου όταν διαταράσσεται η αιματική παροχή, ιδιαίτερα από το περιφερικότερο άκρο, μπορεί να δημιουργηθεί ισχαιμικό έμφρακτο. Συχνότερα προσβάλλεται η κατώτερη θωρακική μοίρα του νωτιαίου μυελού. Λόγω των δύο οπίσθιων νωτιαίων αρτηριών και της καλύτερης αναστομωτικής ροής μεταξύ των δύο αυτών αγγείων, που συχνά σχηματίζουν



Εικόνα 1.10. Αιμάτωση του νωτιαίου μυελού, όπου εικονίζεται η μονήρης πρόσθια νωτιαία αρτηρία που αρδεύει τα προσθιοπλάγια δύο τρίτα του νωτιαίου μυελού και τις δύο οπίσθιες νωτιαίες αρτηρίες, καθεμιά από τις οποίες αιματώνει το ένα έκτο του νωτιαίου μυελού.

παράπλευρη κυκλοφορία, το ισχαιμικό έμφρακτο του νωτιαίου μυελού προσβάλλει τυπικά τα προσθιο-πλάγια δύο τρίτα του νωτιαίου μυελού. Έτσι, δημιουργείται ένα χαρακτηριστικό σύνδρομο σοβαρής παραπληγίας, απώλειας της αίσθησης του πόνου και της θερμοκρασίας κάτω από ένα ορισμένο θωρακικό μυελοτόμιο, δυσλειτουργία του εντέρου και της ουροδόχου κύστης, αλλά και διατήρηση της λειτουργίας των οπισθίων δερματιών (αφή, αίσθηση της θέσης των αρθρώσεων στο χώρο και δόνηση).

Παθοφυσιολογία – δευτεροπαθείς, εξωγενείς παθήσεις της σπονδυλικής στήλης

Τραύμα

Ο τραυματισμός του νωτιαίου μυελού, των νευρικών ριζών και της ιππουρίδας μπορεί να οφείλεται σε άμεση κάκωση του νευρικού ιστού, σε πίεση που προκαλούν οστικά τεμάχια, θρόμβοι αίματος ή τμήματα μεσοσπονδύλιου δίσκου, καθώς και σε ισχαιμική βλάβη που σχετίζεται με την κάκωση των αγγείων που αιματώνουν το νωτιαίο μυελό και τις ρίζες. Οι σοβαρές κακώσεις σχεδόν πάντοτε εκδηλώνονται άμεσα κλινικά. Οι χρόνιες ή όψιμες εκδηλώσεις ενός τραυματισμού θα συζητηθούν μαζί με τη σπονδυλωση και τις άλλες μυοσκελετικές παθήσεις, αργότερα στο κεφάλαιο αυτό.

Μέχρι αποδείξεως του εναντίου, κάθε ασθενής που εμφανίζει ο,τιδήποτε από τα παρακάτω θα πρέπει να θεωρείται ότι έχει τραυματισμό του νωτιαίου μυελού και να ακινητοποιείται κατάλληλα, μέχρι να υποβληθεί σε απει-

κονιστικό έλεγχο: οποιοσδήποτε με σοβαρή κρανιοεγκεφαλική κάκωση, αναισθητός, με πολλαπλές σοβαρές κακώσεις, οποιοσδήποτε έχει εμπλακεί σε τροχαίο δυστύχημα, έχει υποστεί σοβαρό τραυματισμό κατά τη διάρκεια αθλητικής δραστηριότητας, μετά από πτώση από ύψος, ασθενής με οξύ και σοβαρό σπονδυλικό πόνο, οποιοσδήποτε δεν μπορεί να κινηθεί ή έχει χάσει τον έλεγχο των σφιγκτήρων. Ασθενείς με υποκείμενη αστάθεια, οστεοπόρωση ή κακοήθεια μπορεί να υποστούν κάταγμα με λιγότερο σοβαρό τραυματισμό. Ο ίδιος βαθμός τραυματισμού προκαλεί μεγαλύτερη βλάβη στο νωτιαίο μυελό ή στις νευρικές ρίζες σε ασθενείς με προϋπάρχουσα σπονδυλική στένωση (συγγενή ή επίκτητη), σε σχέση με ασθενείς που δεν παρουσιάζουν στένωση του σπονδυλικού σωλήνα. Οι ασθενείς με οξεία κάκωση του νωτιαίου μυελού συχνά υφίστανται νωτιαίο shock με πλήρη απώλεια της λειτουργικότητας κάτω από το επίπεδο της βλάβης, παροδική υπέρταση που ακολουθείται από υπόταση και μερικές φορές πριαπισμό. Το νευρολογικό έλλειμμα μπορεί να πάρει τη μορφή παραπληγίας, τετραπληγίας, παράλυσης μόνο των άνω άκρων, μεγαλύτερης παράλυσης των άνω άκρων σε σχέση με τα κάτω ή συνδρόμου Brown-Sequard. Επίσης, οι ασθενείς μπορεί να εμφανίζουν διαταραχές ή απώλεια της εφίδρωσης που εντοπίζονται ένα μυελοτόμιο χαμηλότερα, σύνδρομο Horner ή υποθερμία. Στον Πίνακα 1.3 περιγράφεται η κλίμακα νευρολογικού ελλείμματος της Αμερικάνικης Ένωσης Τραύματος του Νωτιαίου Μυελού (American Spinal cord Injury Association – ASIA), που περιλαμβάνει τους βαθμούς A (πλήρης αισθητική και κινητική απώλεια, συμπεριλαμβανομένων των ιερών νευρο-

Πίνακας 1.3. Κλίμακα Βλάβης της Αμερικάνικης Ένωσης Κάκωσης του Νωτιαίου Μυελού (American Spinal Cord Injury Association - ASIA).

A = Πλήρης: δε διατηρείται καμία κινητική ή αισθητική λειτουργία στα ιερά μυελοτόμια I4-I5

B = Ατελής: διατηρείται η αισθητικότητα, αλλά όχι η κινητικότητα κάτω από το νευρολογικό επίπεδο, συμπεριλαμβανομένων των ιερών μυελοτομίων I4-I5

C = Ατελής: διατηρείται η κινητικότητα κάτω από το νευρολογικό επίπεδο και πάνω από τους μισούς μύες – κλειδιά κάτω από το νευρολογικό επίπεδο εμφανίζουν μυϊκή ισχύ λιγότερο από 3/5

D = Ατελής: διατηρείται η κινητικότητα κάτω από το νευρολογικό επίπεδο και τουλάχιστον μισοί από τους μύες – κλειδιά κάτω από το νευρολογικό επίπεδο εμφανίζουν μυϊκή ισχύ 3/5 ή και περισσότερο

E = Φυσιολογική: η κινητική και αισθητική λειτουργία είναι φυσιολογικές

Πηγή: Αναπαραγωγή κατόπιν άδειας από το βιβλίο *International Standards for Neurological Classifications of Spinal Cord Injury, revised edition*. Chicago, IL: American Spinal Injury Association; 2000, pp. 1-23.

τομίων) έως E (φυσιολογική αισθητική και κινητική λειτουργία). Η διατήρηση της αισθητικής ή κινητικής λειτουργικότητας των ιερών νευροτομίων αντανάκλα τη διατήρηση της λειτουργίας των νεύρων των μακρών δεματίων που κατανέμονται στις περιοχές αυτές και εντοπίζονται περιφερικότερα εντός του νωτιαίου μυελού.

Θα πρέπει κανείς να έχει υπόψη του το κεντρικό μυελικό σύνδρομο, το κοινότερο σύνδρομο ατελούς βλάβης του νωτιαίου μυελού. Το σύνδρομο αυτό αφορά μια οξεία κάκωση της αυχενικής μοίρας του νωτιαίου μυελού, συχνότερα της κατώτερης. Συνήθως ο μηχανισμός της κάκωσης είναι η υπερέκταση και πιο συχνά σε ασθενείς με συγγενή ή επίκτητη στένωση του σπονδυλικού σωλήνα. Η βλάβη είναι μεγαλύτερη στο κεντρικό τμήμα του νωτιαίου μυελού, σαν αποτέλεσμα θλάσης ή αιμορραγίας. Τα κεντρικά μακρά δεμάτια και η φαϊά ουσία υφίστανται τη μεγαλύτερη βλάβη, γεγονός που εξηγεί το λόγο που οι ασθενείς αυτοί εμφανίζουν μεγαλύτερο νευρολογικό έλλειμμα στα άνω, παρά στα κάτω άκρα. Το κεντρικό μυελικό σύνδρομο μπορεί επίσης να προκληθεί από κατάγματα – εξαρθήματα και συμπιεστικά κατάγματα. Οι περισσότεροι ασθενείς εμφανίζουν βελτίωση, ενώ σε πολλούς διατηρείται κάποιου βαθμού έλλειμμα στα άνω άκρα, συνήθως στην άκρα χείρα.

Οι ασθενείς με υποψία τραυματικής βλάβης του νωτιαίου μυελού χρήζουν επείγοντος απεικονιστικού ελέγχου και πιθανότατα χειρουργικής σταθεροποίησης. Περίπου το 3%-4% των ασθενών με τραυματική βλάβη του νωτιαίου μυελού αναπτύσσουν συμπτωματική μετατραυματική συριγγομελία.

Βακτηριακές λοιμώξεις

Η βακτηριακή σπονδυλική οστεομυελίτιδα (σπονδυλίτιδα) και η λοίμωξη του μεσοσπονδύλιου δίσκου (δισκίτιδα) έχουν πολλές ομοιότητες. Και οι δύο εκδηλώνονται με σπονδυλικό πόνο, μπορεί αρχικά να συνοδεύονται ή όχι από συστηματικές εκδηλώσεις, τυπικά χαρακτηρίζονται από σπονδυλική ευαισθησία, ενώ συχνά μπορεί να συνυπάρχουν. Η συντριπτική πλειοψηφία των βακτηριακών σπονδυλικών λοιμώξεων αφορά το σώμα, παρά τα οπίσθια στοιχεία, ενώ συχνότερα προσβάλλονται οι σπόνδυλοι της οσφυϊκής μοίρας. Τα βακτήρια συνήθως φτάνουν στους οσφυϊκούς σπονδύλους μέσω αρτηριακής οδού, αλλά μπορεί να εξαπλωθούν μέσω του φλεβικού πλέγματος που περιβάλλει το σάκο στην οσφυοίερη μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Περίπου στους μισούς ασθενείς, η σπονδυλίτιδα προέρχεται από αιματογενή επέκταση ουρολοίμωξης, δερματικής λοίμωξης, λοίμωξης του αναπνευστικού ή προηγούμενης επέμβασης στη σπονδυλική στήλη, όπως είναι η χειρουργική επέμβαση ή η δισκογραφία. Η ανοσοκαταστολή οποιασδήποτε αιτιολογίας, ο σακχαρώδης διαβήτης, η χρήση ενδοφλέβιων ναρκωτικών ουσιών, η υποκείμενη κακοήθεια και η προχωρημένη ηλικία αποτελούν προδιαθεσικούς παράγοντες ανάπτυξης σπονδυλίτιδας. Ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος είναι το κοινότερο παθογόνο, ακολουθούμενο από τα διάφορα είδη στρεπτοκόκκου, χωρίς να αποκλείονται και Gram-αρνητικά βακτήρια. Σπάνια προσβάλλονται περισσότερα από δύο παρακείμενα σπονδυλικά σώματα. Η οστεομυελίτιδα μπορεί να συνοδεύεται από λοίμωξη του μεσοσπονδύλιου διαστήματος (δισκίτιδα) και επισκληρίδιο απόστημα ή απόστημα του ψοίτη. Η δισκίτιδα έχει παρόμοια παθογένεια με τη σπονδυλίτιδα, αλλά είναι πιθανότερο να συμβεί μετά από χειρουργική επέμβαση (π.χ. σπονδυλοδεσία, δισκεκτομή) και, σπανιότερα, μετά από παρεμβάσεις όπως η δισκογραφία ή οι θεραπευτικές ενέσεις. Επίσης, προσβάλλει συχνότερα την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, ενώ συχνά επινέμεται στις παρακείμενες τελικές πλάκες των σπονδύλων και μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση επισκληρίδιου αποστήματος.

Η κλινική εικόνα της πυογενούς σπονδυλίτιδας μοιάζει με εκείνη της δισκίτιδας. Και οι δύο τυπικά εκδηλώνονται με εντοπισμένο, προοδευτικά επιδεινούμενο, σοβαρό σπονδυλικό πόνο, που εντείνεται με τις κινήσεις και συχνά αφυπνίζει τον ασθενή. Μπορεί και οι δύο να σχετίζονται με συστηματικές εκδηλώσεις, όπως πυρετό, και χαρακτηρίζονται από εντοπισμένη σπονδυλική ευαισθησία. Η οστεομυελίτιδα των αυχενικών σπονδύλων είναι πιθανότερο να συνοδεύεται από νευρολογικό έλλειμμα. Τόσο η σπονδυλίτιδα όσο και η δισκίτιδα σχετίζονται με αύξηση της ταχύτητας καθίζησης των ερυθρών αιμοσφαιρίων και των επιπέδων της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης. Οι αιμοκαλλιέργειες είναι πιθανότερο να είναι θετικές σε περίπτωση σπονδυλίτιδας, παρά δισκίτιδας. Χαρακτηριστικά πυογε-

νούς σπονδυλίτιδας αποτελούν η οστεοπενία, ο σχηματισμός αερίων, το οίδημα του νωτιαίου μυελού και των παρακείμενων ιστών, η στένωση του μεσοσπονδύλιου διαστήματος, η πρόσληψη γαδολίνιου στη μαγνητική τομογραφία (MRI) και ραδιοφαρμάκου στο σπινθηρογράφημα των οστών με τεχνήτιο-99m (^{99m}Tc) και γάλλιο-67 (^{67}Ga). Η δισκίτιδα χαρακτηρίζεται από μείωση του ύψους του μεσοσπονδύλιου διαστήματος, ανωμαλία και ασαφopoίηση των παρακείμενων τελικών πλακών με επακόλουθη καταστροφή του σπονδυλικού σώματος. Τόσο στη δισκίτιδα, όσο και στη σπονδυλίτιδα, το σπινθηρογράφημα των οστών είναι θετικό πολύ πριν εμφανιστούν αλλοιώσεις στις απλές ακτινογραφίες. Η μαγνητική τομογραφία με ή χωρίς χορήγηση παραμαγνητικής ουσίας υπερέχει της αξονικής τομογραφίας (CT) στη διάγνωση των σπονδυλικών αυτών λοιμώξεων.

Αφού επιβεβαιωθεί η διάγνωση της σπονδυλίτιδας και της δισκίτιδας, η χορήγηση αντιβιοτικής αγωγής βασίζεται στην καλλιέργεια υλικού από την εστία της λοίμωξης, που συνήθως λαμβάνεται με βελόνη υπό καθοδήγηση με CT. Περιστασιακά, απαιτείται ανοικτή βιοψία για καλλιέργεια. Βοήθεια επίσης προσφέρουν οι αιμοκαλλιέργειες και οι καλλιέργειες μιας πιθανής πρωτοπαθούς εστίας λοίμωξης. Η παρουσία επισκληρίδιου αποστήματος απαιτεί χειρουργική παροχέτευση.

Η φυματιώδης σπονδυλίτιδα προσβάλλει συχνότερα τη θωρακική μοίρα και είναι επίσης συχνότερη σε ανοσοκατασταλαμένους ασθενείς. Η έναρξη είναι ύπουλη, με εντοπισμένο σπονδυλικό πόνο με ή χωρίς ριζικό πόνο και μερικές φορές συνοδεύεται με την ανάπτυξη οξείας πρόσθιας γωνίωσης της σπονδυλικής στήλης (ύβος), γεγονός που οφείλεται στο ότι η νόσος δείχνει μια προτίμηση για την πρόσθια μοίρα του σπονδυλικού σώματος. Η φυματιώδης σπονδυλίτιδα πάντοτε συνοδεύεται από μια εστία της νόσου σε κάποια άλλη περιοχή. Στον απεικονιστικό έλεγχο, μπορεί να παρατηρείται προσβολή αρκετών σπονδυλικών σωμάτων, με διάβρωση της πρόσθιας επιφάνειας του σώματος από τα φυματιώδη αποστήματα, το μεσοσπονδύλιο διάστημα τυπικά δεν προσβάλλεται, ενώ η καθίζηση του σώματος έχει την τάση να συμβαίνει στο πρόσθιο τμήμα. Αντίθετα με τη βακτηριακή σπονδυλίτιδα, μπορεί να απαιτήσει χειρουργική παρέμβαση για τη μείωση της παραμόρφωσης και την πρόληψη ή θεραπεία νευρολογικού ελλείμματος.

Το σπονδυλικό επισκληρίδιο απόστημα είναι μια κατάσταση απειλητική για τη ζωή, η οποία απαιτεί άμεση διάγνωση και θεραπεία. Ο πόνος μπορεί να είναι αρκετά σοβαρός, ενώ είναι πιθανό να υπάρχει και μηνιγγισμός. Οι ασθενείς συνήθως παρουσιάζουν εστιακό σπονδυλικό πόνο, μυϊκή αδυναμία, απώλεια αισθητικότητας, διαταραχές των σφιγκτήρων, καθώς και συστηματικά συμπτώματα και σημεία. Συχνότερα προσβάλλεται η θωρακοοσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Οι ασθενείς συ-

νήθως είναι ανοσοκατασταλαμένοι ή έχουν προηγουμένως υποβληθεί σε επεμβάσεις στη σπονδυλική στήλη. Το κοινότερο παθογόνο είναι ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος. Η αιματογενής διασπορά από μια απομακρυσμένη λοίμωξη είναι συχνότερη από την άμεση επέκταση από παρακείμενη εστία, η οποία συνήθως παρατηρείται μετά από χειρουργικές επεμβάσεις. Συχνά ανευρίσκεται αυξημένος αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων και αύξηση της ταχύτητας καθίζησης των ερυθρών, ενώ και οι αιμοκαλλιέργειες είναι συνήθως θετικές. Η οσφυονωτιαία παρακέντηση δε συνιστάται στο επίπεδο του αποστήματος και, γενικότερα, θα πρέπει να αποφεύγεται κάτω από το επίπεδο αυτό, προς αποφυγή επιδείνωσης της νευρολογικής σημειολογίας. Η μαγνητική τομογραφία είναι η διαγνωστική μέθοδος εκλογής. Η θεραπεία συνίσταται στην κατάλληλη αντιβιοτική αγωγή και στη χειρουργική αντιμετώπιση με παροχέτευση του αποστήματος, με εξαίρεση τους ασθενείς χωρίς νευρολογική συμπτωματολογία και σε όσους η γενική κατάσταση δεν επιτρέπει το χειρουργείο.

Η νόσος του Lyme μπορεί να προκαλέσει λοιμώδη ριζίτιδα. Η τριτογενής σύφιλη (νωτιάδα φθίση) προκαλεί μυελοπάθεια που χαρακτηρίζεται από δυσλειτουργία των ραχιαίων στηλών και σύντομα, εστιακά και μεταναστευτικά άλγη, κυρίως στα κάτω άκρα.

Ιογενείς λοιμώξεις

Πολλοί ιοί μπορούν να προσβάλλουν το νωτιαίο μυελό και τις νωτιαίες ρίζες. Συχνότερη είναι η λοίμωξη των νωτιαίων γαγγλίων από τον ιό ανεμευλογιάς – έρπητα ζωστήρα (VZV). Ο έρπητα ζωστήρας προκαλεί σοβαρό ριζικό πόνο, που συνοδεύεται από φυσαλιδώδες εξάνθημα στο δερμοτόμιο κατανομής του προσβεβλημένου γαγγλίου. Σπανιότερα και κυρίως σε ανοσοκατασταλαμένους ασθενείς, ο VZV μπορεί να εξαπλωθεί σε όλο το νωτιαίο μυελό και να προκαλέσει μυελίτιδα. Άλλοι ερπητοϊοί, όπως ο ιός του απλού έρπητα τύπου 2 (γεννητικού έρπητα), και ο κυτταρομεγαλοϊός μπορούν επίσης να προσβάλλουν το νωτιαίο μυελό. Ένας αριθμός εντεροϊών έχουν συσχετισθεί με εγκάρσια μυελίτιδα, συχνά ως μεταλοιμώδες φαινόμενο. Ο ιός της πολιομυελίτιδας είναι ένας εντεροϊός, που μπορεί να εξαπλωθεί στο κεντρικό νευρικό σύστημα, όπου επιδεικνύει προτίμηση για το εγκεφαλικό στέλεχος και τους κινητικούς νευρώνες των πρόσθιων στηλών. Ο ιός αυτός μπορεί τυπικά να προκαλέσει ασύμμετρη καλαρή παράλυση, η οποία ακολουθείται από βελτίωση, που συνήθως δεν είναι πλήρης (παραλυτική πολιομυελίτιδα). Οι μη παραλυτικές λοιμώξεις από τον ιό της πολιομυελίτιδας συχνά είναι ασυμπτωματικές ή μπορεί να εκδηλώνονται ως ήπια εμπύρετη συνδρομή ή με την εικόνα άσπτης μηνιγγίτιδας. Ο ιός του Δυτικού Νείλου, ένας φλαβοϊός που μεταδίδεται στον άνθρωπο από το δήγμα του κουνουπιού, μπορεί να προκαλέσει άσπτη μηνιγγίτιδα, εγκεφαλίτιδα ή μυελίτιδα σε λιγότερο από 1% των προσβεβλη-

μένων ατόμων. Ένα πολύ μικρό ποσοστό αυτών αναπτύσσει οξεία καλαρή παράλυση.

Ο ιός της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (HIV) μπορεί να προκαλέσει κενотоπιώδη μυελίτιδα, που είναι συμπτωματική σε περίπου 5%-10% των ασθενών με σύνδρομο επίκτητης ανοσοανεπάρκειας (AIDS). Στις εκδηλώσεις περιλαμβάνονται ανώδυνη σπαστική παραπάρεση με διαταραχή περισσότερο της ιδιοδεκτικότητας, παρά του πόνου και της θερμοκρασίας.

Οι τύποι I και II του ανθρώπινου T-λεμφοτρόπου ιού (HTLV-I και II) είναι ρετροϊοί λιγότερο συχνοί από τον HIV, που μπορούν να προκαλέσουν μια χρόνια, προϊούσα μυελοπάθεια, η οποία μερικές φορές αναφέρεται ως τροπική σπαστική παραπάρεση.

Οι περισσότερες από αυτές τις ιογενείς λοιμώξεις του νωτιαίου μυελού μπορούν να διαγνωστούν με εξέταση του αίματος ή του ΕΝΥ για αντισώματα ή με την αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR) για νουκλεϊκά οξέα ειδικά για κάθε ιό. Ορισμένοι, όπως ο VZV, ο ιός του απλού έρπητα και ο κυτταρομεγαλοϊός, μπορούν να θεραπευτούν με φάρμακα όπως η ασικλοβίρη, η βαλασικλοβίρη ή η φαμισκλοβίρη. Φυσικά, υπάρχει διαθέσιμο εμβόλιο για την πολιομυελίτιδα. Το 2006, ένα εμβόλιο κατά του έρπητα ζωστήρα με ζώντες, εξασθενημένους ιούς εγκρίθηκε για χρήση στους ενήλικες και ο χρόνος θα δείξει αν θα συμβάλει στη μείωση της επίπτωσης της νόσου.

Μυκητιασικές και παρασιτικές λοιμώξεις

Οι μυκητιασικές μυελοπάθειες είναι σπάνιες και είναι πιθανότερο να προκαλέσουν μηνιγγίτιδα ή εξωσκληρίδια νόσο, παρά λοιμώδη μυελίτιδα. Μεταξύ των λοιμωδών παραγόντων περιλαμβάνονται ο ασπέργιλλος, οι βλαστομύκητες, τα κοκκιδιοειδή και ο κρυπτόκοκκος, που προσβάλλουν συχνότερα ανοσοκατασταλμένους ασθενείς.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι παρασιτικές λοιμώξεις του νωτιαίου μυελού είναι ασυνήθεις, αλλά θα πρέπει να τις υποψιάζεται κανείς σε γηγενείς Αμερικάνους ή ταξιδιώτες από περιοχές όπου ενδημούν λοιμώξεις από συγκεκριμένα παράσιτα. Η κυστικέρκωση, η εχινοκοκκίαση και η σχιστοσωμίαση μπορεί να προσβάλλουν το νωτιαίο μυελό. Η τοξοπλάσωση του νωτιαίου μυελού μπορεί να παρουσιαστεί σε κάθε ασθενή με ανοσοκαταστολή, όπως είναι οι πάσχοντες από AIDS.

Φλεγμονώδεις απομυελινωτικές μυελοπάθειες

Υπάρχει μια μεγάλη, αλληλοεπικαλυπτόμενη ομάδα μη λοιμωδών, μη πιεστικών, φλεγμονωδών και συχνά απομυελινωτικών μυελοπαθειών. Οι απεικονιστικές μέθοδοι και οι εξετάσεις του αίματος και του ΕΝΥ βοηθούν στη διάγνωση. Η συχνότερη πάθηση της ομάδας αυτής είναι η σκλήρυνση κατά πλάκας. Πρόσφατα, μια ομάδα ασθενών που θεωρούνταν ότι έπασχαν από μια μορφή σκλήρυνσης κατά πλάκας που λέγεται οπτική νευρομυελίτιδα ή νό-

σος του Delvic, βρέθηκε ότι έχει μια ξεχωριστή κατάσταση. Η οπτική νευρομυελίτιδα χαρακτηρίζεται από επιμήςως εκτεταμένη εγκάρσια μυελίτιδα (LETM), στην οποία η βλάβη του νωτιαίου μυελού εκτείνεται σε τρία ή περισσότερα μυελοτόμια και εντοπίζεται συνήθως στο κέντρο, από οπτική νευρίτιδα και IgG αντισώματα κατά της ακουαπορίνης-4, ενός κυτταρικού διαύλου ύδατος. Η σκλήρυνση κατά πλάκας είναι συχνότερη σε λευκούς πληθυσμούς, σε αντίθεση με την οπτική νευρομυελίτιδα. Οι ασθενείς με οπτική νευρομυελίτιδα συχνά έχουν υποτροπιάζουσα LETM ή αναπτύσσουν οπτική νευρίτιδα. Η σκλήρυνση κατά πλάκας χαρακτηρίζεται από τη συχνή ύπαρξη ολιγοκλωνικών δεσμών αντισωμάτων, αυξημένο δείκτη IgG και μέτρια πλειοκυττάρωση του ΕΝΥ. Σε περίπτωση προσβολής του νωτιαίου μυελού από σκλήρυνση κατά πλάκας, η μαγνητική τομογραφία αποκαλύπτει μικρές τμηματικές βλάβες, που μπορεί να εμφανίζουν ενίσχυση με γαδολίνιο, συχνά είναι περιφερικές παρά κεντρικές, ενώ μπορεί να είναι πολυεστιακές. Τυπικά, στην σκλήρυνση κατά πλάκας, η μαγνητική τομογραφία αποκαλύπτει επίσης απομυελινωτικές εστίες και στον εγκέφαλο.

Η οξεία εγκάρσια μυελίτιδα είναι μια ξεχωριστή πάθηση, η οποία μπορεί να εκληφθεί ως σκλήρυνση κατά πλάκας ή οπτική νευρομυελίτιδα. Αυτή η οξεία φλεγμονώδης μυελίτιδα φτάνει στο μεγαλύτερο βαθμό επιδείνωσης μεταξύ των 4 ωρών και 21 ημερών από την εισβολή της. Στην εξέταση του ΕΝΥ υπάρχουν ενδείξεις φλεγμονής, ενώ στη μαγνητική τομογραφία αναδεικνύεται μια βλάβη του νωτιαίου μυελού που ενισχύεται με γαδολίνιο, με λίγες ή χωρίς ενδοκρανιακές βλάβες. Η οξεία εγκάρσια μυελίτιδα συχνά είναι παροδική νόσος, αλλά μπορεί να καταλείψει σοβαρό νευρολογικό έλλειμμα, ενώ ορισμένοι ασθενείς μπορεί να αναπτύξουν στη συνέχεια σκλήρυνση κατά πλάκας, οπτική νευρομυελίτιδα ή κάποια άλλη μορφή μυελίτιδας.

Εγκάρσια μυελίτιδα είναι επίσης δυνατό να προκληθεί μετά από εμβολιασμό ή λοιμώδη νόσο, συνήθως ιογενή. Η μυελίτιδα αυτού του είδους, που εκδηλώνεται εντός 3 εβδομάδων μετά τον εμβολιασμό ή τη λοίμωξη, είναι συχνότερη στα παιδιά και στους εφήβους. Τα εμβόλια που συνδέονται με μυελίτιδα περιλαμβάνουν εκείνα της ηπατίτιδας Β, της γρίπης, της ιλαράς, του κοκκύτη, της λύσσας, της ερυθράς και της ευλογιάς. Η προηγούμενη λοίμωξη ή ο εμβολιασμός ίσως να διεγείρουν την ανάπτυξη της μυελίτιδας.

Η οξεία διάχυτη εγκεφαλομυελίτιδα (acute disseminated encephalomyelitis – ADEM) εκδηλώνεται με πολυεστιακά εγκεφαλικά και νωτιαία συμπτώματα και σημεία και μπορεί να εμφανιστεί μετά από εμβολιασμό ή συστηματική νόσο. Είναι συχνότερη στα παιδιά. Ο ασθενής μπορεί να παρουσιάζει συμπτώματα κυρίως από τον εγκέφαλο ή το νωτιαίο μυελό. Όπως και στις υπόλοιπες φλεγμονώδεις μυελοπάθειες, συχνά υπάρχει πλειοκυττάρωση του ΕΝΥ, αλλά συνήθως δεν παρατηρούνται ολιγοκλωνικές δέσμες. Η

νόσος αυτή θεωρείται παροδική, αλλά μπορεί να αντιπροσωπεύει την αρχική εκδήλωση σκλήρυνσης κατά πλάκας ή οπτικής νευρομυελίτιδας.

Μη λοιμώδεις, φλεγμονώδεις μυελοπάθειες είναι δυνατό να εκδηλωθούν στα πλαίσια συστηματικών αυτοάνοσων παθήσεων, όπως ο συστηματικός ερυθηματώδης λύκος, το σύνδρομο Sjögren, η νόσος Αδαμαντιάδη – Behçet και η μικτή νόσος του συνδετικού ιστού. Η συσχέτιση αυτή είναι πιθανότερο να ισχύει όταν η μυελίτιδα εκδηλώνεται μετά τη διάγνωση της αυτοάνοσης νόσου, παρά όταν αποτελεί την πρώτη εκδήλωση, οπότε οι σχετικοί ορολογικοί δείκτες μπορεί να είναι ψευδώς θετικοί ή να μη σχετίζονται με τη νευρολογική πάθηση.

Η σαρκοείδωση με ή χωρίς συστηματικές εκδηλώσεις είναι δυνατό να εμφανιστεί με κοκκιωματώδη προσβολή του νωτιαίου μυελού ή των νευρικών ριζών, που συνήθως απεικονίζεται στη μαγνητική τομογραφία. Η φλεγμονή αποδεικνύεται στην εξέταση του ΕΝΥ, τα επίπεδα του μετατρέποντος ενζύμου αγγειοτενσίνης μπορεί να είναι αυξημένα στον ορό, ενώ συχνά προσβάλλονται και άλλα όργανα.

Η μυελίτιδα μπορεί να εμφανιστεί ως παρανεοπλασματική εκδήλωση μιας υποκείμενης κακοήθειας, όπως του μαστού, των ωοθηκών ή του μη μικροκυτταρικού καρκίνου του πνεύμονα. Η παρουσία στον ορό παρανεοπλασματικών αντισωμάτων είναι ενδεικτική παρανεοπλασματικής μυελοπάθειας. Κάτω από τις κατάλληλες συνθήκες και παρουσία θετικών παρανεοπλασματικών αντισωμάτων, θα πρέπει να γίνεται διερεύνηση για υποκείμενη κακοήθεια με απεικόνιση του θώρακα, της κοιλιάς και της πύελου με αξονική ή μαγνητική τομογραφία και πιθανότατα τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET).

Πολλές από αυτές τις φλεγμονώδεις μυελοπάθειες αντιμετωπίζονται άμεσα με ανοσοκατασταλτική θεραπεία. Σε οξεία μυελίτιδα συχνά χορηγείται ενδοφλέβια μεθυλπρεδνιζολόνη, σε δόση 1000 mg ημερησίως για πέντε ημέρες. Σε ασθενείς με εγκατεστημένη υποτροπιάζουσα – διαλείπουσα σκλήρυνση κατά πλάκας, χρησιμοποιείται ευρέως προφυλακτική θεραπεία με φάρμακα όπως η ιντερφερόνη-β. Οι ασθενείς με οπτική νευρομυελίτιδα βρίσκονται σε κίνδυνο υποτροπής και συχνά αντιμετωπίζονται με ανοσοκατασταλτικά φάρμακα, όπως η αζαθειοπρίνη και η πρεδνιζόνη. Η νευροσαρκοείδωση αντιμετωπίζεται με συστηματική χορήγηση κορτικοστεροειδών, άλλων ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων και μερικές φορές με infliximab. Όσον αφορά τους ασθενείς με παρανεοπλασματική μυελοπάθεια, η αντιμετώπιση της υποκείμενης κακοήθειας συνήθως ακολουθείται από βελτίωση η σταθεροποίηση της μυελοπάθειάς τους.

Τοξικές, μεταβολικές και κληρονομικές μυελοπάθειες

Οι μυελοπάθειες που δεν είναι πιαστικές ή φλεγμονώδους χαρακτήρα μπορεί να είναι αποτέλεσμα μεταβολικών δια-

ταραχών (τυπικά λόγω έλλειψης κάποιου ενζυμικού υποστρώματος), επίδρασης τοξινών (που συνήθως λαμβάνονται από το στόμα) ή κληρονομικών παραγόντων.

Μια συχνή μυελοπάθεια είναι εκείνη που συνοδεύει την ανεπάρκεια βιταμίνης Β₁₂. Στη μαγνητική τομογραφία αναδεικνύεται αυξημένο σήμα στην Τ₂ ακολουθία, στις οπίσθιες και πλάγιες στήλες, καθώς και στην υποφλοιώδη λευκή ουσία του εγκεφάλου. Είναι δυνατό να παρατηρηθούν έκπτωση της όρασης και διανοητικές διαταραχές. Η βιταμίνη Β₁₂ (κοβαλαμίνη) μπορεί να μετρηθεί στον ορό. Τα αυξημένα επίπεδα μεθυλμαλονικού οξέος και ομοκυστεΐνης στον ορό βοηθούν στη διάγνωση ασθενών με βιταμίνη Β₁₂ στα κατώτερα φυσιολογικά όρια. Η έλλειψη βιταμίνης Β₁₂ μπορεί να οφείλεται σε κακοήθη αναιμία, μια αυτοάνοση πάθηση που σχετίζεται με αυξημένα επίπεδα γαστρίνης και αντισωμάτων κατά του ενδογενούς παράγοντα στον ορό, σε χειρουργική επέμβαση ή νόσο του γαστρεντερικού συστήματος, σε λοίμωξη από το παράσιτο Διφυλλοδόθριο το πλατύ, σε τοξικότητα από υποξείδιο του αζώτου (N₂O) ή σε ανεπαρκή διαιτητική πρόσληψη. Η θεραπεία συνίσταται στη χορήγηση βιταμίνης Β₁₂ παρεντερικά ή σε μεγάλες δόσεις από το στόμα.

Η ανεπάρκεια φυλλικού οξέος σπάνια προκαλεί παρόμοιες νευρολογικές εκδηλώσεις, ενώ μπορεί να οφείλεται σε ανεπαρκή διαιτητική πρόσληψη, όπως συμβαίνει στον αλκοολισμό, σε νόσο του γαστρεντερικού, σε θεραπεία με ανταγωνιστές του φυλλικού οξέος, όπως η μεθοτρεξάτη ή σε συγγενείς διαταραχές του μεταβολισμού του φυλλικού οξέος.

Το υποξείδιο του αζώτου (N₂O) ή αέριο του γέλιου προκαλεί μη αναστρέψιμη αδρανοποίηση της βιταμίνης Β₁₂, ενώ συναντάται σε ιατρικό προσωπικό που εργάζεται σε χειρουργικές αίθουσες με ανεπαρκή εξαερισμό, σε άτομα που κάνουν χρήση υποξειδίου του αζώτου ως παραισθησιογόνου και σπάνια σε ασθενείς που έχουν ένα επεισόδιο έκθεσης στο αέριο και άγνωστο ιστορικό ανεπάρκειας βιταμίνης Β₁₂.

Η ανεπάρκεια του χαλκού μπορεί να προκαλέσει μια μυελοπάθεια παρόμοια με την ενζωτική αταξία των αμνών. Στις λήψεις της Τ₂ ακολουθίας της μαγνητικής τομογραφίας είναι δυνατό να παρατηρηθούν ενδογενείς ανωμαλίες του νωτιαίου μυελού. Η ανεπάρκεια χαλκού μπορεί να οφείλεται σε δυσαπορρόφηση, συνήθως μετά από προηγούμενη γαστρεκτομή, ή σε υπερβολική πρόσληψη ψευδαργύρου. Τα χαμηλά επίπεδα χαλκού και σερούλοπλασμίνης στον ορό, καθώς και η αυξημένη απέκκριση χαλκού στα ούρα βοηθούν στη διάγνωση, ενώ θεραπευτικά χορηγείται χαλκός από του στόματος ή παρεντερικά. Σε ασθενείς με μυελοπάθεια λόγω ανεπάρκειας χαλκού που οφείλεται στον ψευδάργυρο, απλώς διακόπτεται η λήψη συμπληρωμάτων διατροφής που περιέχουν ψευδάργυρο.

Η έλλειψη βιταμίνης Ε μπορεί να οφείλεται σε παθήσεις

του γαστρεντερικού, του παγκρέατος ή του ήπατος, σε γενετικές διαταραχές και ιδιαίτερα όσες σχετίζονται με τα λιπίδια του ορού ή σε διατροφικούς παράγοντες. Η κλινική εικόνα είναι συχνά εκείνη ενός προοδευτικά επιδεινούμενου νωτιοπαρεγκεφαλιδικού συνδρόμου, σε συνδυασμό με περιφερική νευροπάθεια. Τα χαμηλά επίπεδα βιταμίνης Ε στον ορό συμβάλλουν στη διάγνωση, ενώ η θεραπεία συνίσταται στη συμπληρωματική χορήγηση της βιταμίνης.

Το konzo είναι μια οξεία, συμμετρική, μη προϊούσα σπαστική παραπάρεση που συναντάται στην κεντρική και ανατολική Αφρική, λόγω κατανάλωσης υπερβολικών ποσοτήτων του φυτού μανιόκα, χωρίς κατάλληλη επεξεργασία, με αποτέλεσμα την τοξικότητα από κυάνιο. Ο λαθουρισμός οφείλεται σε υπερβολική κατανάλωση του λαχανικού *Lathyrus sativus* (λαθούρι) και προκαλεί προϊούσα σπαστική παραπάρεση. Η πάθηση αυτή συναντάται στην Ινδία, στο Μπαγκλαντές και στην Αιθιοπία. Επίσης, η υπερβολική κατανάλωση φθορίου, που βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες στο έδαφος ορισμένων περιοχών, μπορεί να οδηγήσει στην εναπόθεση αυτού στα οστά, με επακόλουθη υπερόστωση. Είναι δυνατό να προσβληθεί η σπονδυλική στήλη, με αποτέλεσμα πίεση του νωτιαίου μυελού ή παγίδευση νεύρων.

Η επιπολής σιδήρωση του κεντρικού νευρικού συστήματος σχετίζεται με έκπτωση της ακοής, προοδευτική αταξία και μυελοπάθεια. Η μαγνητική τομογραφία αναδεικνύει εναπόθεση αιμοσιδηρίνης στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Η παθολογία πιστεύεται ότι σχετίζεται με επανειλημμένες αιμορραγίες εντός του ΕΝΥ, η αιτία των οποίων είναι δύσκολο να καθοριστεί. Αν η εστία της αιμορραγίας εντοπιστεί και εξαλειφθεί, η επιδείνωση της επιπολής σιδήρωσης μπορεί να προληφθεί.

Η ακτινοθεραπεία μπορεί να προκαλέσει μια παροδική μυελοπάθεια, που είναι αναστρέψιμη εντός ορισμένων μηνών μετά τη θεραπεία και χαρακτηρίζεται από αιμωδίες, συχνά με θετικό σημείο Lhermitte, και πιστεύεται ότι οφείλεται σε απομυελίνωση. Η ακτινοβολία μπορεί ακόμη να προκαλέσει μια όψιμη, προϊούσα και μη αναστρέψιμη μυελοπάθεια, 1 έως 2 χρόνια μετά τη θεραπεία. Η μαγνητική τομογραφία μπορεί να είναι φυσιολογική ή να αναδεικνύει οίδημα του νωτιαίου μυελού, με ή χωρίς ενίσχυση του σήματος, ενώ σε προχωρημένη νόσο χαρακτηριστική είναι η ατροφία του νωτιαίου μυελού. Η χορήγηση κορτικοστεροειδών έχει μόνο παροδικό όφελος. Η ενδοθηλική χημειοθεραπεία μπορεί να προκαλέσει μια παροδική ή εμμένουσα μυελοπάθεια. Επίσης, η κίρρωση του ήπατος σχετίζεται σπάνια με μυελοπάθεια. Η εισπνοή ή ενδοφλέβια χρήση ηρωΐνης μπορεί να προκαλέσει οξεία μυελίτιδα.

Η κληρονομική σπαστική παραπάρεση εκδηλώνεται με μια βραδέως εξελισσόμενη μυελοπάθεια και συνήθως κληρονομείται με τον αυτοσωματικό επικρατούντα χαρα-

κτήρια. Σπάνια, διάφοροι κληρονομικοί τύποι νωτιοπαρεγκεφαλιδικής αταξίας είναι δυνατό να εκληφθούν ως αληθής μυελοπάθεια. Όλες οι παραπάνω καταστάσεις χαρακτηρίζονται από πολλαπλούς υποτύπους, για πολλούς από τους οποίους υπάρχει διαθέσιμος γενετικός έλεγχος. Τέλος, οι κληρονομικές λευκοδυστροφίες, και ιδιαίτερα η αδρενομυελονευροπάθεια, μπορεί να εκδηλωθούν με μυελοπάθεια.

Αγγειακή μυελοπάθεια

Το έμφρακτο του νωτιαίου μυελού μπορεί να προκληθεί από πρωτοπαθή αθηροσκληρωτική αποφρακτική νόσο ή από εμβολή των αγγείων που αιματώνουν το νωτιαίο μυελό. Τα έμβολα μπορεί να προέλθουν από τις καρδιακές βαλβίδες και την αορτή ή να αποτελούνται από ινοχόνδρινο υλικό λόγω οξείας ρήξης μεσοσπονδύλιου δίσκου. Η νόσος αποσυμπίεσης (νόσος των δυτών) προκαλεί μυελοπάθεια λόγω σχηματισμού φυσαλλίδων αερίου αζώτου εντός των αιμοφόρων αγγείων, οι οποίες παρεμποδίζουν την αιμάτωση του νωτιαίου μυελού. Η συστηματική υπόταση ή η διαταραχή της τοπικής κυκλοφορίας (π.χ. κατά τη διάρκεια αγγειοχειρουργικών επεμβάσεων στην αορτή ή αρτηριακών καθετηριασμών) μπορούν να προκαλέσουν έμφρακτο του μυελού. Η αιμάτωση του νωτιαίου μυελού μπορεί επίσης να διαταραχθεί από λοιμώξεις όπως η σύφιλη, από αγγειίτιδες ή λόγω διήθησης από όγκους. Η πρόγνωση ενός εμφράκτου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη βαρύτητα του αρχικού νευρολογικού ελλείμματος.

Σπανιότερα, μπορεί να παρατηρηθεί αιμορραγία εντός ή γύρω από το νωτιαίο μυελό. Η πρωτοπαθής υπαραχνοειδής νωτιαία αιμορραγία ευθύνεται για λιγότερο από 1% του συνόλου των υπαραχνοειδών αιμορραγιών. Συχνά η αιτία δεν είναι ξεκάθαρη, ενώ σε λίγες περιπτώσεις ευθύνεται κάποια αγγειακή δυσπλασία. Αιμορραγία μπορεί επίσης να συμβεί και μέσα στο νωτιαίο μυελό. Η αιματομυελία οφείλεται σε τραύμα, αγγειακές δυσπλασίες του νωτιαίου μυελού, διαταραχές της πήξης, λήψη αντιπηκτικών και αιμορραγία ενός ενδομυελικού όγκου.

Όγκοι

Αν και οι όγκοι μέσα και γύρω από τη σπονδυλική στήλη αποτελούν λιγότερο συχνές αιτίες σπονδυλικού πόνου, πόνου στα άκρα ή νευρολογικής σημειολογίας, η πιθανότητα ενός καλοήθους ή κακοήθους νεοπλασματος θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και να αναγνωρίζεται, ώστε να προληφθεί πιθανή περαιτέρω επιδείνωση. Οι όγκοι της σπονδυλικής στήλης διακρίνονται σε πρωτοπαθείς και μεταστατικούς. Οι πρωτοπαθείς μπορεί να προέρχονται από τα οστά, τους μύες ή άλλους μαλακούς ιστούς, τις μνιγγες, το νωτιαίο μυελό, καθώς και τα νωτιαία νεύρα και ρίζες. Οι επισκληρίδιοι όγκοι είναι συχνότερα μεταστατικοί, ενώ εκείνοι που εντοπίζονται εντός της σκληρής μνιγγας, είναι πιθανότερο να είναι πρωτοπαθείς. Αντίθετα

Πίνακας 1.4. Τύποι όγκων.

Καλοήθεις, μη νευρογενείς όγκοι της σπονδυλικής στήλης
Οστεοειδές οστέωμα
Οστεοβλάστωμα
Οστεοχόνδρωμα
Χόνδρωμα
Ανευρυσματική κύστη
Αιμαγγείωμα
Γιγαντοκυτταρικός όγκος
Ηωσινόφιλο κοκκίωμα
Κακοήθεις, μη νευρογενείς όγκοι της σπονδυλικής στήλης
Χόρδωμα
Χονδροσάρκωμα
Οστεοσάρκωμα
Σάρκωμα Ewing
Πολλαπλό μύελωμα
Λέμφωμα
Μεταστατικοί όγκοι
Εξωσκληρίδιο
Συχνό στις οστικές δομές της σπονδυλικής στήλης
Μηνιγγικό
Καρκινωμάτωση και λεμφωμάτωση
Ενδοσκληρίδιο / ενδομυελικό
Μεταστάσεις εντός του νωτιαίου μυελού
Νευρογενείς όγκοι
Ενδοσκληρίδιο / εξωμυελικό
Όγκοι νευρικού περιβλήματος (νευρική μύμη, νευρίνωμα) – μπορεί να είναι και εξωσκληρίδιο
Μηνιγγίωμα
Λίπωμα του τελικού νηματίου
Παραγαγγλίωμα – μπορεί να είναι εξωσκληρίδιο και εξωσπονδυλικό
Ενδοσκληρίδιο / ενδομυελικό
Αστροκύττωμα
Επενδύωμα
Αιμαγγειοβλάστωμα
Εξωσκληρίδιες ογκόμορφες καταστάσεις
Εξωμυελική αιμοποίηση
Επισκληρίδια λιπωμάτωση
Σαρκοείδωση
Οστική νόσος Paget
Σπονδυλικό αιμαγγείωμα
Συνοβιακή κύστη
Ενδοσκληρίδιες ογκόμορφες καταστάσεις
Αγγειακές δυσπλασίες της σκληρής μήνιγγας και του νωτιαίου μυελού
Συριγγομυελία που δε σχετίζεται με ενδομυελικό όγκο
Σαρκοείδωση
Αραχνοειδής κύστη – μπορεί να είναι και εξωσκληρίδιο

με τις συχνότερες αιτίες πόνου στη σπονδυλική στήλη και στα άκρα, οι οποίες έχουν την τάση να είναι οξείες και να βελτιώνονται με ή χωρίς θεραπεία, οι όγκοι ακολουθούν μια προοδευτικά επιδεινούμενη πορεία. Οι διάφοροι τύποι όγκων περιλαμβάνονται στον Πίνακα 1.4. Γενικά, η μαγνητική τομογραφία αποτελεί την απεικονιστική μέθοδο εκλογής για τους όγκους της σπονδυλικής στήλης. Αν ο όγκος είναι πρωτοπαθής και προσπελάσιμος, συνήθως πραγματοποιείται χειρουργική εξαίρεση, με την οποία η διάγνωση επιβεβαιώνεται και ιστολογικά. Σε περιπτώσεις όγκων που δε μοιάζουν να είναι πρωτοπαθείς ή δεν μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα, είναι δυνατό να γίνει μια προσπάθεια ιστολογικής εξέτασης με βιοψία με βελόνη υπό καθοδήγηση με αξονική τομογραφία, με ανοικτή βιοψία ή μερικές φορές με κυτταρολογική εξέταση του ENY.

Παθοφυσιολογία – πρωτοπαθείς, ενδογενείς παθήσεις της σπονδυλικής στήλης

Οι παθήσεις που αναφέρθηκαν μέχρι τώρα αντιπροσωπεύουν ένα μικρό μόλις ποσοστό των νόσων της σπονδυλικής στήλης. Η μεγάλη πλειοψηφία των σπονδυλικών συμπτωμάτων και σημείων οφείλεται σε πρωτοπαθείς καταστάσεις, συγγενείς ή επίκτητες, οι οποίες επηρεάζουν τη σπονδυλική στήλη και τα δομικά της στοιχεία, δηλαδή τους σπονδύλους, τους μεσοσπονδύλιους δίσκους, τους συνδέσμους, τις αρθρώσεις (μεταξύ A1 και Ινίου, A1 και A2, τις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις της αυχενικής, θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας, τις δύο ιερολαγόνιες αρθρώσεις και τις πλευροσπονδυλικές αρθρώσεις, που συνδέουν τις πλευρές με τους θωρακικούς σπονδύλους), καθώς και τους παρασπονδυλικούς και άλλους στηρικτικούς μύες. Όλες οι παραπάνω δομές συνεργάζονται ως λειτουργική μονάδα. Διαταραχές σε ένα επίπεδο μπορεί να έχουν άμεση ή έμμεση επίπτωση και σε άλλα επίπεδα. Η παθολογία ενός δομικού στοιχείου της σπονδυλικής στήλης μπορεί να επιδράσει άμεσα ή έμμεσα σε άλλα στοιχεία, όχι μόνο στο ίδιο επίπεδο, αλλά και σε υψηλότερα ή χαμηλότερα. Οι σπονδυλικές παθήσεις μπορεί να σχετίζονται με πίεση ή φλεγμονή του νωτιαίου μυελού και των εξερχόμενων νευρικών ριζών. Ο ερεθισμός των νευρικών δομών μπορεί να προκαλέσει πόνο σε απόσταση από τη σπονδυλική στήλη (πόνος που αντανακλά στον κορμό ή στα άκρα), καθιστώντας δύσκολο τον καθορισμό της πηγής του πόνου που εντοπίζεται κάτω από το επίπεδο του αυχένα. Πολλές από τις παθήσεις που προσβάλλουν τη σπονδυλική στήλη θεωρούνται εκφυλιστικές. Ο όρος σπονδυλωση πολλές φορές χρησιμοποιείται μη ειδικά για κάθε βλάβη της σπονδυλικής στήλης εκφυλιστικού χαρακτήρα. Η κατανόηση των εκφυλιστικών νόσων της σπονδυλικής στήλης που επηρεάζουν τα οστά, τους μεσοσπονδύλιους δίσκους και τις αρθρώσεις έχει μεγάλη σημασία