

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ

Δημήτριος Γ. Ευσταθόπουλος

Χειρουργός Ορθοπαιδικός
Διεθντής ΕΣΥ
Κλινική Χειρουργικής Χεριού
Άνω Άκρου - Μικροχειρουργικής
Νοσοκομείο ΚΑΤ

Πρόλογος

Εμμανουήλ Φραγκιαδάκης



Κωνσταντάρας
Ιατρικές Εκδόσεις

Το εξώφυλλο φιλοτέχνησε ο συγγραφέας

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ

ISBN 978-960-6802-92-8

Copyright © 2015

Δημήτριος Γ. Ευσταθόπουλος

dhefstat@otenet.gr

ΚΩΝΣΤΑΝΤΑΡΑΣ Ιατρικές Εκδόσεις

Επιμέλεια έκδοσης
Ηλεκτρ. σελιδοποίηση
Δημιουργικό
Εκτύπωση

Μαριάνθη Κλάδη - Ευσταθοπούλου
Δημήτριος Στεφανίδης
Αντώνης Μειμάρογλου
Στ. Κοτσάτος & ΣΙΑ Ο.Ε.

Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις του Ελληνικού Νόμου (Ν.2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως άνευ γραπτής άδειας του εκδότη η κατά οποιονδήποτε τρόπο ή μέσο αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση σε κοινό σε οποιαδήποτε μορφή (ηλεκτρονική, μηχανική ή άλλη) και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.

ΚΩΝΣΤΑΝΤΑΡΑΣ ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Μαυρομυιάλη 2-4, Αθήνα, 10679
Τηλ.: 210.3635343
Fax.: 210.3628173

e-mail: medbooks@hol.gr
info@konstadaras.gr
www.konstadaras.gr

Το πόνημα αυτό αφιερώνεται
στη σύζυγό μου *Μαριάνθη*
και στα παιδιά μου *Γιώργο* και *Κατερίνα*
που χωρίς την αγάπη τους,
την κατανόησή τους,
και την υποστήριξή τους
δεν θα είχε ολοκληρωθεί
αυτή η προσπάθεια.

Σας αγαπώ πολύ

Πρόλογος

Η εντυπωσιακή εξέλιξη της χειρουργικής του χεριού από το 1960, παγκοσμίως αλλά και στη χώρα μας, κατέληξε ώστε, σήμερα, στην Ελλάδα να υπάρχει ικανός αριθμός ορθοπαιδικών χειρουργών, απόλυτα εξειδικευμένων και έμπειρων στη Χειρουργική του Χεριού και την Μικροχειρουργική, για την αντιμετώπιση τόσο των πολυποίκιλων τραυματικών κακώσεων στο άνω άκρο όσο και των προβλημάτων που προκύπτουν από την παθολογία του.

Η ελληνική βιβλιογραφία είναι σχετικά πτωχή σε αυτόν τον τομέα. Το ανά χείρας βιβλίο αποτελεί αξιόλογη μονογραφία επί ενός προβλήματος του οποίου η διάγνωση απαιτεί εμπειρία αλλά και χειρουργική ικανότητα προς αντιμετώπισή του.

Το σύνδρομο θωρακικής εξόδου είναι ξεχωριστό σύνδρομο, με ειδικά συμπτώματα και δυσκολία στη διάγνωση ενώ τα θεραπευτικά αποτελέσματα δεν είναι σταθερά. Ο συγγραφέας, εξαιρετικά έμπειρος και καταξιωμένος χειρουργός, έχει αφιερώσει τη ζωή του στη διάγνωση και θεραπεία των παθήσεων του άνω άκρου και των περιφερικών νεύρων, καθώς και στην ανάδειξη, στην πράξη, των δυνατοτήτων της Μικροχειρουργικής.

Θεωρώ ότι το περιεχόμενο του βιβλίου πρέπει να μελετάται και από τους ιατρούς της πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας, στους οποίους οι ασθενείς προστρέχουν αρχικά, έτσι ώστε έγκαιρα να εντοπίζουν το σύνδρομο και να κατευθύνουν τους ασθενείς για περαιτέρω έλεγχο.

Το βιογραφικό του κ. Δημητρίου Ευσταθόπουλου είναι πλούσιο, με σπουδαίο εκπαιδευτικό και κλινικό έργο, επιστημονικές εργασίες δημοσιευμένες σε έγκριτα, ελληνικά και ξένα, επιστημονικά περιοδικά και συμμετοχή σε επιστημονικά συνέδρια, με διαλέξεις και εκπαιδευτικά εργαστήρια στην Μικροχειρουργική. Διαθέτει πολύτιμο ψηφιακό αρχείο ταξινόμησης και μετεγχειρητικής παρακολούθησης εξαιρετικά μεγάλου αριθμού ασθενών, μέρος του οποίου αποτελεί το υλικό για το ανά χείρας συγγραφικό έργο.

Τα περισσότερα από τα σκίτσα, συμπεριλαμβανομένου και αυτού του εξωφύλλου, φιλοτεχνήθηκαν από τον ίδιο.

Το βιβλίο αποτελείται από 253 σελίδες, ταξινομημένες σε 16 κεφάλαια και εμπλουτίζεται με 222 εικόνες και σκίτσα. Δίνεται έμφαση στην ανατομία και φυσιολογία των περιφερικών νεύρων. Περιγράφεται με γλαφυρότητα η κλινική εξέταση του άνω άκρου, κατά την οποία εκτίθενται, με σαφήνεια, τα συμπτώματα του συνδρόμου, νευρολογικά, αγγειακά ή μικτά. Αναφέρονται αναλυτικά οι μέθοδοι της συντηρητικής αγωγής και απεικονίζονται, με λεπτομέρεια, οι χειρουργικές τεχνικές. Ο συγγραφέας εστιάζει με απόλυτη ακρίβεια τόσο στις επιπλοκές της χειρουργικής θεραπείας όσο και στις υποτροπές του συνδρόμου.

Τέλος, η εκτενής βιβλιογραφική αναφορά εγγυάται την πληρότητα και την εγκυρότητα του συγγράμματος.

Αθήνα Σεπτέμβριος 2015

Εμμανουήλ Φραγκιαδάκης

Καθηγητής Ορθοπαιδικής

Ιατρικής Σχολής

Πανεπιστημίου Αθηνών

Περιεχόμενα

Πρόλογος 7
Εισαγωγή 17

ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΑ ΝΕΥΡΑ **ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ - ΑΝΑΤΟΜΙΑ - ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ**

Γενικές παρατηρήσεις	27
Περιφερικό νευρικό σύστημα	27
Νευροτροφικά ερεθίσματα	28
Νευρική ίνα	28
Ταξινόμηση των νευρικών ινών	29
Ανατομία των περιφερικών νεύρων.....	30
Αιμάτωση.....	31
Οργάνωση σε δεσμίδες (fascicles).....	31
Νωτιαία νεύρα	34
1. Κινητικό και αισθητικό σύστημα	34
2. Ηλεκτρομυογράφημα και αγωγιμότητα των περιφερικών νεύρων	34
3. Ταξινόμηση των νευρικών κακώσεων.....	35
α. Ταξινόμηση κατά Seddon	35
β. Ταξινόμηση κατά Sunderland	37
4. Αίτια νευρικών βλαβών	42
Βιβλιογραφία	43

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ

Κεφάλαιο 1

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Γενικές παρατηρήσεις	49
Βιβλιογραφία	51

Κεφάλαιο 2

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ

Νωτιαία νεύρα	55
Βραχιόνιο πλέγμα	57
1. Νεύρα που εκφύονται κατευθείαν από τις ρίζες.....	59
2. Νεύρα που εκφύονται από το άνω πρωτεύον στέλεχος	60
3. Νεύρα που εκφύονται στο επίπεδο των δευτερευόντων στελεχών	60
4. Τελικοί κλάδοι του βραχιονίου πλέγματος	60

Κεφάλαιο 3

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΘΩΡΑΚΙΚΟΥ ΣΤΟΜΙΟΥ

Γενικές παρατηρήσεις	69
Μεσοσκαληνό τρίγωνο	70
Πλευροκλειδικό διάστημα	71
Υποκορακοειδές διάστημα.....	71

Κεφάλαιο 4

ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ

Γενικές παρατηρήσεις	77
Αυχενική πλευρά	77

Ευμεγέθης εγκάρσια απόφυση	79
Πρώτη πλευρά	79
Παραμόρφωση της κλείδας	81
Παραλλαγές των σκαληνών	81
Παρουσία ινωδών ταινιών που σχετίζονται με το Σ.Θ.Ε.....	84
Παραλλαγές αγγείων και νεύρων	88
1. Αγγεία	88
α. Υποκλείδια αρτηρία	88
β. Υποκλείδια φλέβα.....	90
2. Νεύρα.....	90

Κεφάλαιο 5

ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Γενικές παρατηρήσεις	95
Νευρολογική εξέταση	95
1. Μυϊκή ισχύς.....	95
α. Αυτόχθονοι μύες χεριού	96
β. Ετερόχθονοι μύες χεριού.....	99
γ. Κάμψη - έκταση του καρπού	103
δ. Πρηνισμός - υπιασμός.....	104
ε. Κάμψη - έκταση του αγκώνα	106
στ. Κορακοβραχιόνιος	107
ζ. Έλεγχος της ωμικής ζώνης	108
2. Τενόντια αντανakλαστικά.....	114
α. Τενόντιο αντανakλαστικό δικεφάλου	115
β. Τενόντιο αντανakλαστικό βραχιονιοκερκιδικού	115
γ. Τενόντιο αντανakλαστικό τρικεφάλου	116
3. Αισθητικές διαταραχές	117
α. Επιπολής αισθητικότητα	118
β. Πόνος.....	119
γ. Θερμοκρασία.....	119
δ. Ιδιοδεκτικότητα	120
ε. Γραφαισθησία	120

στ. Δόνηση	121
z. Διάκριση δύο σημείων	121
Αγγειολογική αξιολόγηση	122
1. Φλεβική συμμετοχή	122
2. Αρτηριακή συμμετοχή.....	124
Ειδικές κλινικές δοκιμασίες	126
1. Δοκιμασία Adson.....	126
2. Δοκιμασία Roo's (Roo's test ή hands up test)	126
3. Πλευροκλειδική δοκιμασία.....	127
4. Δοκιμασία υπεραπαγωγής (Wright test)	128
5. Δοκιμασία Allen	128
6. Υπερκλείδια δοκιμασία.....	129

Κεφάλαιο 6

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Γενικές παρατηρήσεις	133
Αγγειακά σύνδρομα.....	133
1. Αρτηριακά σύνδρομα.....	133
2. Φλεβικά σύνδρομα	134
Νευρολογικά σύνδρομα.....	135

Κεφάλαιο 7

ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γενικές παρατηρήσεις	141
Αιματολογικός έλεγχος	141
Ακτινολογικός έλεγχος.....	141
Αγγειολογικός έλεγχος	144
1. Υπερηχογράφημα.....	144

2. Αρτηριογραφία	145
3. Φλεβογραφία	145
4. Spiral αξονική αγγειογραφία.	146
5. Μαγνητική αρτηριογραφία - φλεβογραφία (M.R.I.).	147
Μαγνητική τομογραφία (MRI) - αξονική τομογραφία (CT)	147
Ηλεκτροδιαγνωστικές εξετάσεις	148
1. Ηλεκτρομυογράφημα	149
2. Αισθητική ταχύτητα αγωγής	149

Κεφάλαιο 8

ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Γενικές παρατηρήσεις	153
----------------------------	-----

Κεφάλαιο 9

ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Γενικές παρατηρήσεις	157
Συντηρητική θεραπεία.....	157
1. Έλεγχος πόνου	158
2. Έλεγχος οιδήματος	158
3. Στάση σώματος	158
4. Τεχνικές χαλάρωσης	165
α. Ασκήσεις αυχένα	165
β. Ασκήσεις σκαληνών.....	168
γ. Ασκήσεις ώμου	169
δ. Ασκήσεις ολίσθησης των νευρών	173
5. Έλεγχος βάρους	174
Γενικές οδηγίες.....	174
Συμπέρασμα	175

Κεφάλαιο 10

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Γενικές παρατηρήσεις	179
Χειρουργικοί μέθοδοι	179
1. Σκαληνεκτομή - χειρουργική τεχνική	179
2. Διαμασχαλιαία αφαίρεση της πρώτης πλευράς - χειρουργική τεχνική ...	183
3. Ταυτόχρονη αφαίρεση της πρώτης πλευράς και των σκαληνών με υπερκλείδια προσπέλαση	190
4. Αφαίρεση της πρώτης πλευράς διαμασχαλιαία με ταυτόχρονη υπερκλείδια σκαληνεκτομή	192
5. Νευρόλυση στο σύνδρομο θωρακικής εξόδου	193
Επιπλοκές	194
1. Τραυματισμός του βραχιονίου πλέγματος	194
2. Τραυματισμός του φρενικού νεύρου	194
3. Τραυματισμός του μακρού θωρακικού νεύρου του Bell	194
4. Τραυματισμός του συμπαθητικού στελέχους	194
5. Πνευμοθώρακας	195
Συζήτηση	195
• Είναι αναγκαία η αφαίρεση της πρώτης πλευράς;	195
• Διαμασχαλιαία ή υπερκλείδια προσπέλαση;	195
Πίεση σε πολλαπλά επίπεδα	196

Κεφάλαιο 11

ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Γενικές παρατηρήσεις	201
Άμεσο μετεγχειρητικό πρόγραμμα	201
Ενδιάμεσο πρόγραμμα	202
Τελικό πρόγραμμα	202

Κεφάλαιο 12

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Γενικές παρατηρήσεις	205
Επιπλοκές	207
1. Πνευμοθώρακας - αιμοθώρακας	207
2. Τραυματισμός των υποκλείδιων αγγείων (αρτηρίας και φλέβας)	208
3. Τραυματισμός του βραχιονίου πλέγματος και του μακρού θωρακικού νεύρου του Bell	209
4. Αιμάτωμα	210
5. Αποτυχία να εντοπισθούν και να αφαιρεθούν συνδετικές ινώδεις ταινίες.....	210
6. Ατελής αφαίρεση της πρώτης πλευράς	210
7. Αφαίρεση της δεύτερης πλευράς αντί της πρώτης πλευράς	211
8. Τραυματισμός του θωρακικού πόρου ή των κλάδων του	211
9. Τραυματισμός του φρενικού νεύρου	213

Κεφάλαιο 13

ΥΠΟΤΡΟΠΗ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ

Γενικές παρατηρήσεις	217
Πρόληψη των υποτροπών	218
Αντιμετώπιση των υποτροπών	218

Κεφάλαιο 14

ΑΡΤΗΡΙΑΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ

Γενικές παρατηρήσεις	223
Αίτια	224
Κλινική εικόνα	226
Διάγνωση	227
Θεραπεία	228
Αντιμετώπιση των περιφερικών εμβολικών επεισοδίων	230

Κεφάλαιο 15

ΦΛΕΒΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ

Γενικές παρατηρήσεις	235
Αίτια	235
Κλινική εικόνα - διάγνωση	235
Θεραπεία	237
Αντιμετώπιση της θρόμβωσης	238

Κεφάλαιο 16

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Τί είναι το σύνδρομο θωρακικής εξόδου	243
Ποιά είναι τα αίτια του συνδρόμου	243
Ποιά είναι τα συμπτώματα του συνδρόμου	243
Ποιά είναι τα επιδημιολογικά δεδομένα του συνδρόμου	244
Πώς διαγιγνώσκεται το σύνδρομο	244
Ποιά είναι η θεραπεία του συνδρόμου	244
Πώς αποτρέπεται το σύνδρομο	245
Εν κατακλείδι	245

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A. Επιλεγμένη βιβλιογραφία	247
B. Διευθύνσεις στο διαδίκτυο	251

Γενικές παρατηρήσεις

Η ανάπτυξη του νευρικού συστήματος αρχίζει με το σχηματισμό των τριών εμβρυϊκών ζωνών: του εκτοδέρματος, του ενδοδέρματος και του μεσοδέρματος.

Από το ενδοδέρμα σχηματίζεται το πεπτικό σύστημα. Από το μεσοδέρμα σχηματίζονται οι μύες, ο σκελετός, ο συνδετικός ιστός, το καρδιαγγειακό σύστημα και το ουροποιητικό σύστημα. Από το εκτοδέρμα σχηματίζεται το δέρμα και το νευρικό σύστημα. Το ώριμο νευρικό σύστημα περιλαμβάνει πάνω από 10.000 διαφορετικούς τύπους κυττάρων, περισσότερους από κάθε άλλο σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού. Τα διαφορετικά αυτά κύτταρα στον εγκέφαλο συνεχονται όχι τυχαία, αλλά σε ένα υψηλό βαθμό οργάνωσης, με στόχο την αρμονική, γρήγορη και αμφίδρομη διασύνδεση με το περιφερικό νευρικό σύστημα και τα όργανα στόχους.

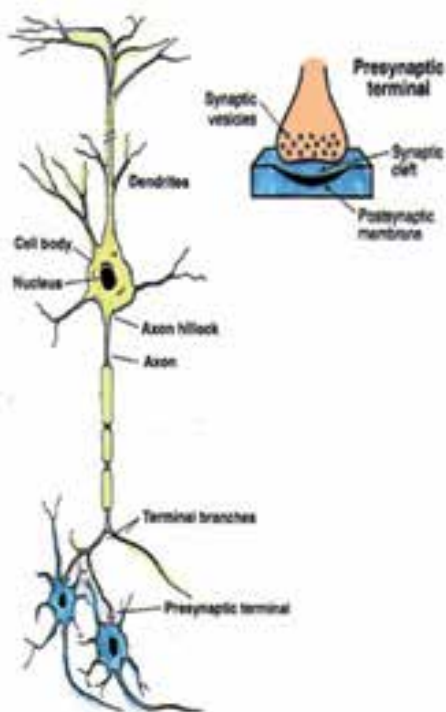
Το νευρικό σύστημα διακρίνεται στο κεντρικό νευρικό σύστημα που είναι ο εγκέφαλος και ο νωτιαίος μυελός και το περιφερικό νευρικό σύστημα που αποτελείται από τον υπόλοιπο νευρικό ιστό.

Περιφερικό νευρικό σύστημα

Η βασική λειτουργική μονάδα του περιφερικού νευρικού συστήματος είναι ο νευρώνας. Ένας τυπικός νευρώνας αποτελείται από το νευρικό κύτταρο και από τις αποφύσεις του (εικόνα 1).

Το νευρικό κύτταρο εμπεριέχει τον πυρήνα και χρωμοσώματα για την παραγωγή του RNA και των πρωτεϊνών είναι δε το μεταβολικό κέντρο του νευρώνα, μολονότι ο όγκος του είναι μόλις το 10% του όλου συστήματος. Το υπόλοιπο αποτελούν οι δενδρίτες και ο νευρώνας ή άξονας.

Οι δενδρίτες είναι λεπτοί σχηματισμοί που εκφύονται από το νευρικό κύτταρο και χρησιμεύουν για συνάψεις με τα γειτονικά νευρικά κύτταρα. Από το κάθε νευρικό κύτταρο εκφύεται ένας μόνο άξονας ή νευρίτης, που είναι ο κύριος διαβιβαστής ερεθισμάτων από το κέντρο στην περιφέρεια



Εικόνα 1: Τυπικός νευρώνας με το κύτταρο, τους δενδρίτες, το νευρίτη και τις συνάψεις.

για μια επαναστατική μέθοδο που μπορεί να έχει κλινική εφαρμογή στις καώσεις του βραχιονίου πλέγματος, του μυελού και στις παραπληγίες.

Νωτιαία νεύρα

1. Κινητικό και αισθητικό σύστημα

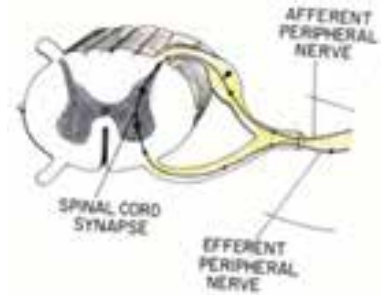
Κάθε νωτιαίο νεύρο έχει δύο ρίζες, μια πρόσθια και μια οπίσθια. Η πρόσθια ρίζα εκφύεται από τα πρόσθια κέρατα του νωτιαίου μυελού και φέρει εμμύελες κινητικές ίνες. Η οπίσθια ρίζα φέρει αισθητικές αμύελες και εμμύελες ίνες. Τα κύτταρα αυτών των ινών εδράζουν στα νωτιαία γάγγλια. Οι δύο ρίζες ενώνονται περιφερικότερα, λίγο μετά την έκφυσή τους από το νωτιαίο τμήμα, για να σχηματίσουν τα νωτιαία νεύρα (*εικόνα 15*).

Τα νωτιαία νεύρα ταξινομούνται σε τέσσερις ομάδες ανάλογα με τα μυελοτόμια από τα οποία εκφύονται. Έτσι, έχουμε 8 αυχενικά νεύρα, 12 θωρακικά νεύρα, 5 ισχιακά νεύρα και 5 ιερά νεύρα (*εικόνα 16*).

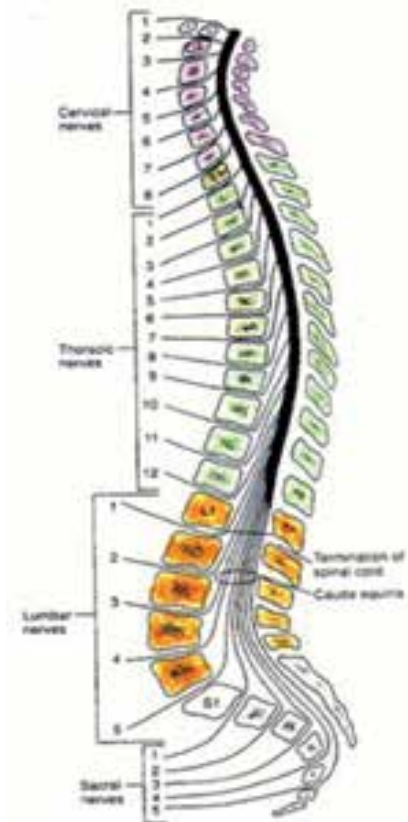
Στον ενήλικα, ο νωτιαίος μυελός εκτείνεται από το ινιακό τμήμα ως το σώμα του πρώτου οσφυϊκού σπονδύλου.

2. Ηλεκτρομυογράφημα και αγωγιμότητα των περιφερικών νεύρων

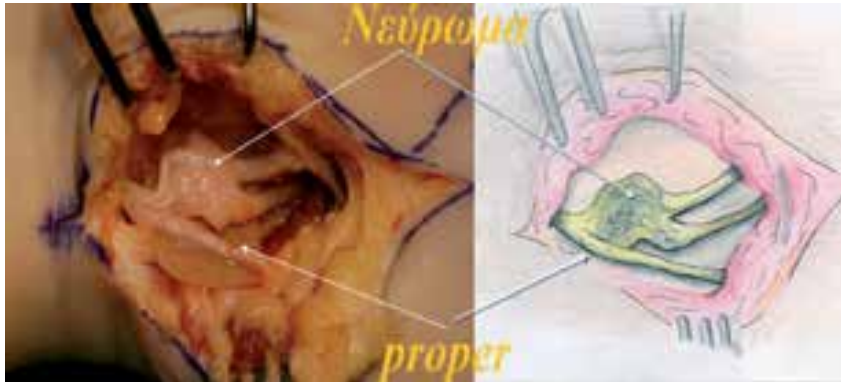
Η ταχύτητα αγωγής των περιφερικών νευρών και το ηλεκτρομυογράφημα μπορούν να χρησιμεύσουν για την εκτίμηση της λειτουργίας των νευρικών ινών, κινητικών και αισθητικών, καθώς και για τη λειτουργία



Εικόνα 15: Πρόσθια κινητική και οπίσθια αισθητική ρίζα και σχηματισμός του νεύρου.



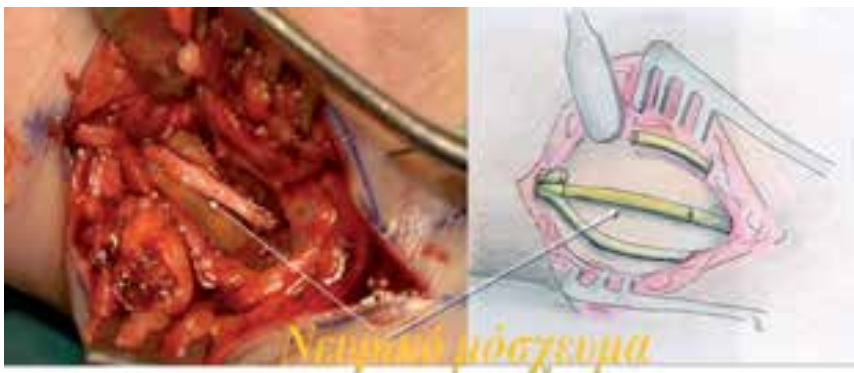
Εικόνα 16: Νωτιαία νεύρα.



Εικόνα 27: Το τραύμα αντιμετωπίστηκε με καθυστέρηση 6 εβδομάδων λόγω μη διάγνωσης του τραυματισμού του νεύρου.



Εικόνα 28: Μετά την αφαίρεση του νευρώματος και τη νεαροποίηση των κεντρικών και περιφερικών κολοβωμάτων.



Εικόνα 29: Λόγω του ελλείμματος και της αδυναμίας κινητοποίησης του κινητικού κλάδου το έλλειμμα γεφυρώνεται με νευρικό μόσχευμα.

Νωτιαία νεύρα

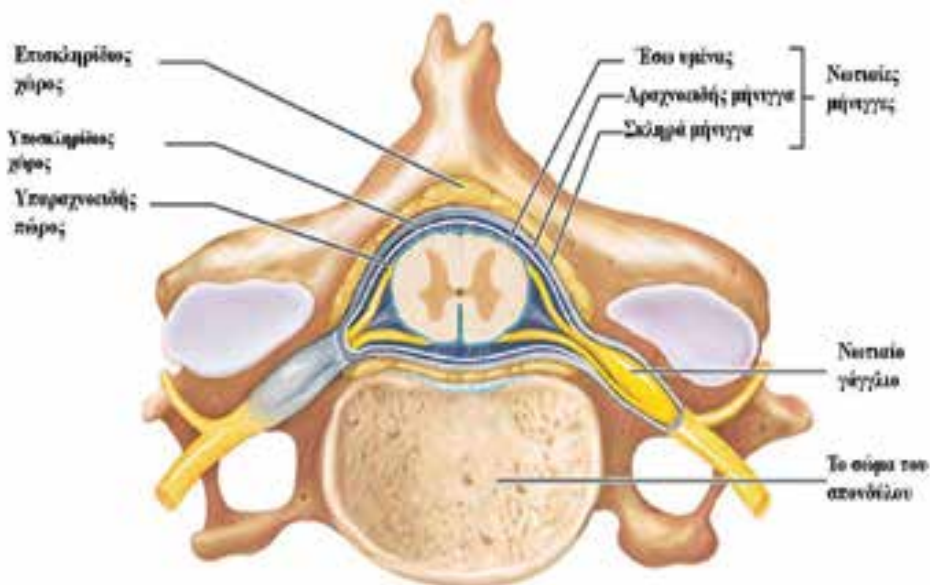
Προκειμένου να κατανοήσουμε το **βραχιόνιο πλέγμα**, κάτω από φυσιολογικές και παθολογικές καταστάσεις, είναι αναγκαίο να περιγράψουμε ένα τυπικό νωτιαίο νεύρο και τις σχέσεις του με τις μνίγγες, το μεσοσπονδύλιο τρήμα και τα νωτιαία γάγγλια.

Το **νωτιαίο νεύρο** σχηματίζεται από τη συνένωση των πρόσθιων νευρικών ινών, που εκφύονται από το πρόσθιο κέρας του νωτιαίου μυελού και των οπίσθιων νευρικών ινών που εκφύονται από το οπίσθιο κέρας του νωτιαίου μυελού. Οι οπίσθιες ίνες είναι περισσότερες και παχύτερες από τις πρόσθιες ίνες, σε σχέση 3/1.

Οι οπίσθιες ίνες πριν ενωθούν με τις πρόσθιες ενώνονται μέσα στο τρήμα με το νωτιαίο γάγγλιο (*εικόνα 31*).

Το **νωτιαίο γάγγλιο** είναι ένα μικρό συμπαγές σωματίο το οποίο κατασκηνώνει εντός του μεσοσπονδύλιου τρήματος. Το κύριο συστατικό του είναι τα ψευδομονόπολα κύτταρα, των οποίων οι κεντρικοί κλάδοι αποτελούν τις οπίσθιες νευρικές ίνες, οι δε περιφερικοί προς τα έξω ενώνονται μετά των πρόσθιων νευρικών ινών και σχηματίζουν το νωτιαίο νεύρο.

Αμέσως μετά την έξοδό τους από το μεσοσπονδύλιο τρήμα τα νωτιαία νεύρα χωρίζονται σε οπίσθιο και πρόσθιο κλάδο. Οι οπίσθιοι κλάδοι είναι λεπτότεροι, φέρονται ραχιαίως και διανέμονται στους μύες και το δέρμα της ράχης.

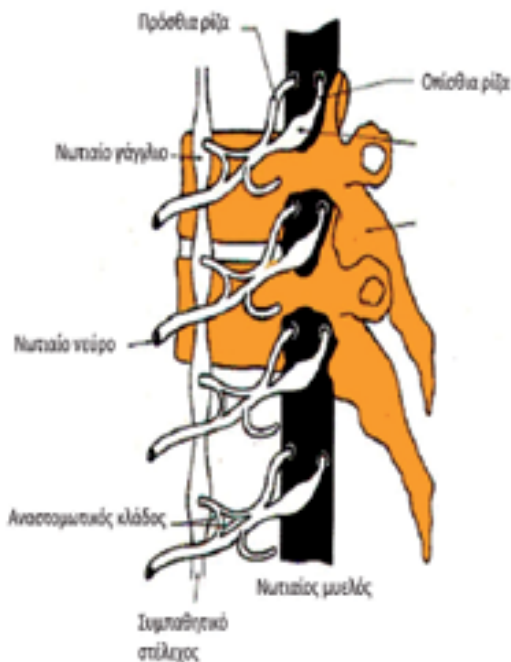


Εικόνα 31: Εγκάρσια διατομή του νωτιαίου μυελού και του σπονδύλου.

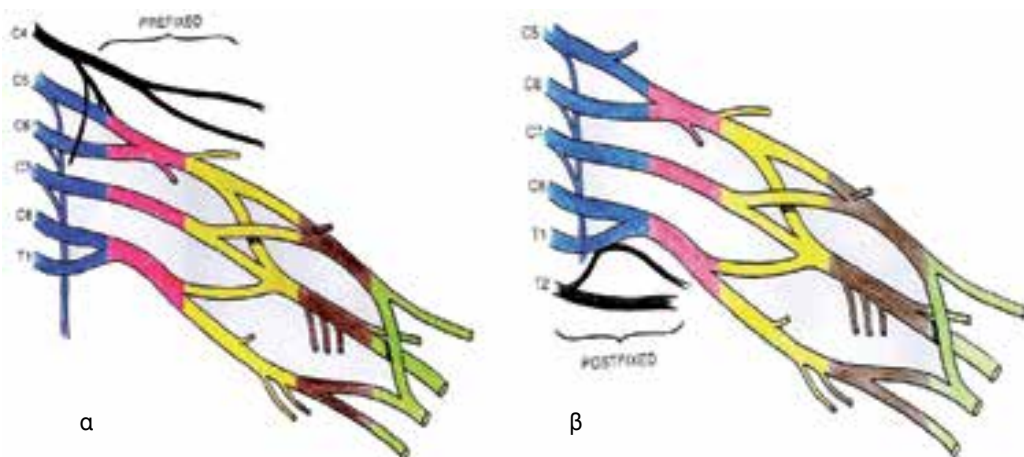
Ο πρόσθιος κλάδος αμέσως μετά την απόσπασή του από το νωτιαίο νεύρο δίνει μικρό αναστομωτικό κλάδο, για τη σύνδεση με το αντίστοιχο γάγγλιο του συμπαθητικού στελέχους, κείμενου στο ίδιο ύψος (εικόνα 34).

Βραχιόνιο πλέγμα

Το βραχιόνιο πλέγμα σχηματίζεται από τις αναστομώσεις των πρόσθιων κλάδων των Α5-Α6-Α7-Α8 και Θ1 νωτιαίων νεύρων. Μερικές φορές, κλωνία προερχόμενα από την Α4 ρίζα συνάπτονται με την Α5 ρίζα, συνδέοντας το βραχιόνιο πλέγμα με το αυχενικό (**prefixed**). Άλλοτε, πάλι, κλωνία από τη Θ2 ρίζα συνάπτονται με τη Θ1 ρίζα (**postfixed**) (εικόνα 35α,β).



Εικόνα 34: Τα αυχενικά νεύρα και το συμπαθητικό στέλεχος. Κάθε νεύρο δίνει αναστομωτικό κλάδο για το σύστοιχο συμπαθητικό γάγγλιο.



Εικόνα 35α,β: Σχηματική εικόνα του βραχιονίου πλέγματος. Το βραχιόνιο πλέγμα:

- α.** όταν δέχεται κλάδο από την Α4 ρίζα ονομάζεται prefixed,
- β.** όταν δέχεται κλάδο από την Θ2 ρίζα ονομάζεται postfixed.

Τύπος IV. Η αυχενική πλευρά είναι πλήρως αναπτυγμένη και ενώνεται με το χόνδρο της πρώτης πλευράς ή το στέρνο (*εικόνα 51*).

Ευμεγέθης εγκάρσια απόφυση

Η παρουσία ευμεγέθους εγκάρσιας απόφυσης του A7 αυχενικού σπονδύλου συνοδεύεται από ινώδη ταινία, η οποία καταφύεται στην πρώτη πλευρά (*εικόνα 52*).

Πρώτη πλευρά

Είναι η μικρότερη όλων των πλευρών και η περισσότερο κυρτή. Εμφανίζει δύο επιφάνειες, την άνω και την κάτω, και δύο χείλη, το έξω και το έσω.



Εικόνα 51: Αυχενική πλευρά τύπου IV κατά Gruber η οποία αρθρώνεται με την πρώτη πλευρά ή το στέρνο.



Εικόνα 52: Ευμεγέθης εγκάρσια απόφυση του A7 αυχενικού σπονδύλου.

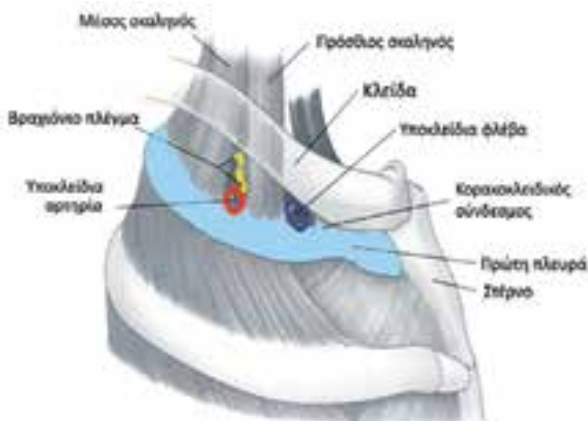
Η άνω επιφάνεια του σώματος εμφανίζει δυο αβαθείς αύλακες, τις οποίες χωρίζει μικρό έπαρμα, το σκαληνικό έπαρμα για την κατάφυση του πρόσθιου σκαληνού. Η πρόσθια αύλακα υποδέχεται την υποκλείδια φλέβα και η οπίσθια αύλακα την υποκλείδια αρτηρία και το κάτω πρωτεύον στέλεχος του βραχιονίου πλέγματος. Πίσω και έξω της αύλακας της υποκλείδιας αρτηρίας υπάρχει ένα άλλο έπαρμα για την κατάφυση του μέσου σκαληνού (εικόνα 53).

Η κάτω επιφάνεια είναι λεία, το έξω χείλος είναι κυρτό, παχύ και στη μεσότητα εμφανίζει έπαρμα για την έκφυση του άνω οδοντώματος του πρόσθιου οδοντωτού μυός. Το έσω χείλος είναι κοίλο, λεπτό και οξύ.

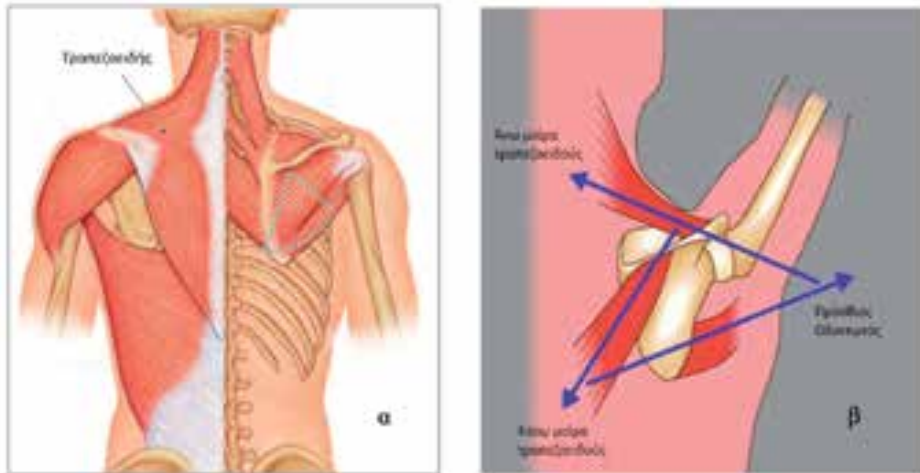
Η πρώτη πλευρά κατέχει στρατηγική θέση και είναι το διαχωριστικό όριο μεταξύ της ενδοθωρακικής κοιλότητας και της εξωθωρακικής στενής περιοχής και συμμετέχει σε υψηλό ποσοστό στην εμφάνιση του συνδρόμου θωρακικής εξόδου, μέσω τραυματικών παραμορφώσεων ή συγγενών ανωμαλιών (εικόνα 54).



Εικόνα 53: Πρώτη πλευρά, άνω επιφάνεια και πρόσθιο χείλος.



Εικόνα 54: Η πρώτη πλευρά αποτελεί το διαχωριστικό όριο μεταξύ της ενδοθωρακικής κοιλότητας και της περιφερικής πορείας του νεύρου.



Εικόνα 102:

α. Τραπεζοειδής, μείζων ρομβοειδής, ελάσσων ρομβοειδής και ανεγκτήρ μυς της ωμοπλάτης.

β. Η κύρια λειτουργία του τραπεζοειδούς είναι να σταθεροποιεί και να περιστρέφει την ωμοπλάτη, σε συνεργασία με τον πρόσθιο οδοντωτό.

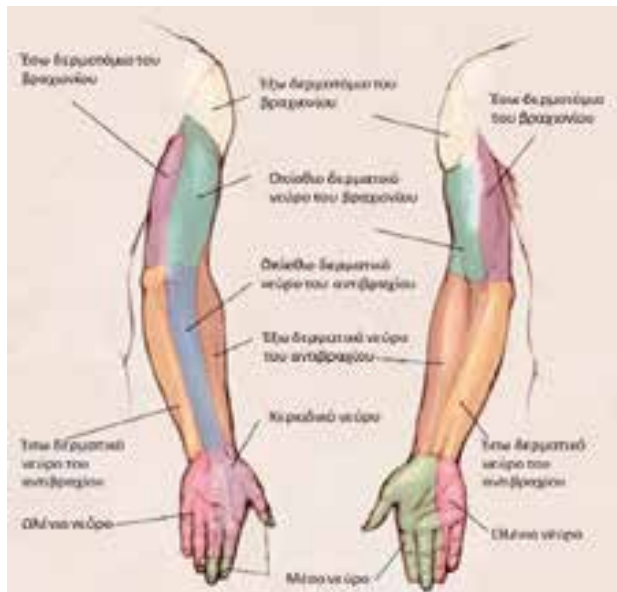
Νεύρωση: Τραπεζοειδής, παραπληρωματικό νεύρο, 11η εγκεφαλική συζυγία.

Ανεγκτήρ μυς ωμοπλάτης: Εκφύεται από τις εγκάρσιες αποφύσεις των A1 και A4 αυχενικών σπονδύλων και καταφύεται στην άνω γωνία της ωμοπλάτης και το άνω γειτονικό τμήμα του έσω χείλους της ωμοπλάτης. Έλκει την ωμοπλάτη ενώ, ταυτόχρονα, περιστρέφει την κάτω γωνία προς τα έσω. Η μυϊκή ισχύς ελέγχεται ζητώντας από τον ασθενή να ανυψώσει τις ωμοπλάτες του, υπό αντίσταση (*εικόνα 103*).



Εικόνα 103: Έλεγχος μυϊκής ισχύος του ανεγκτήρος μύος της ωμοπλάτης, του ελάσσονος και του μείζονος ρομβοειδούς.

Νεύρωση: Ραχιαίο νεύρο της ωμοπλάτης, (A4-A5) ρίζα.



Εικόνα 111: Κάθε νεύρο εποπτεύει αισθητικά ορισμένες περιοχές που η γνώση τους είναι σημαντική στην αξιολόγηση της νευρικής βλάβης.

Εκτός από τα δερματοτόμια, που αντιστοιχούν στις αυχενικές ρίζες, υπάρχουν και αυτόνομες περιοχές, που αντιπροσωπεύονται από τα νεύρα (*εικόνα 111*).

Οι **αισθητικές δοκιμασίες** περιλαμβάνουν:

- επιπολής αφή
- πόνο
- θερμοκρασία
- ιδιοδεκτικότητα
- γραφαισθησία
- δόνηση
- διάκριση των δυο σημείων

α. Επιπολής αισθητικότητα (light touch sensation)

Ελέγχεται με τη χρήση ενός τεμαχίου βάμβακος (cotton wool) ή με ένα μαλακό κομμάτι χαρτί.

Η εξέταση αρχίζει από το στέρνο, προκειμένου ο ασθενής να αντιληφθεί την αίσθηση της αφής. Στη συνέχεια ζητείται από τον ασθενή να κλείσει τα μάτια και να απαντά θετικά ή αρνητικά στην αίσθηση της επαφής. Η εξέταση διενεργείται από πάνω προς τα κάτω. Καταρχάς στην έξω επιφάνεια, ακολούθως στην έσω επιφάνεια, συγκριτικά και στα δυο άκρα. Χαρτογραφούνται οι περιοχές υπαισθησίας ή δυσαισθησίας (*εικόνα 112*).



Εικόνα 112: Έλεγχος επιπολής αισθητικότητας με τη χρήση τεμαχίου βάμβακος.



Εικόνα 138: Απλή ακτινογραφία αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης σε πλάγια λήψη. Ελέγχεται φυσιολογική η απεικόνιση των σπονδυλικών σωμάτων και των μεσοσπονδύλιων διαστημάτων. Η γραμμή που ενώνει το οπίσθιο χείλος των σπονδυλικών σωμάτων είναι συνεχής και στρέφει το κυρτό προς τα εμπρός.

Εικόνα 139: Στην εικόνα (α) αριστερά διαγράφεται φυσιολογικά η κυρτότητα της σπονδυλικής στήλης, ενώ στην εικόνα (β) δεξιά έχουμε αναστροφή.



Εικόνα 140: Διακρίνονται εκφυλιστικές αλλοιώσεις τόσο των σωμάτων των σπονδύλων όσο και των οπίσθιων σπονδυλικών διαφρώσεων.