

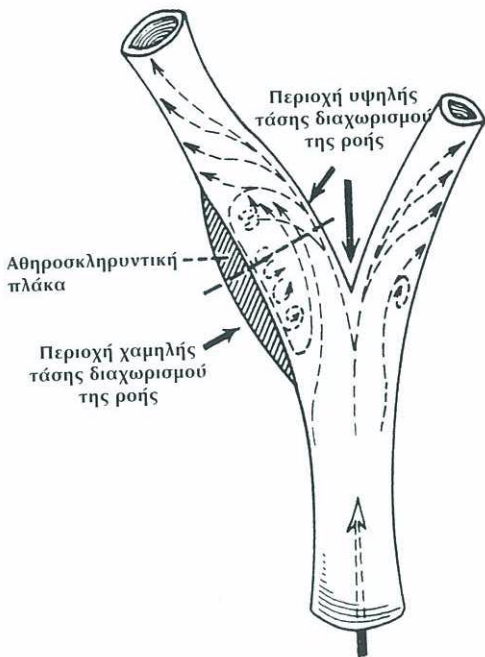
Εικόνα 1.1. Παθογένεση της αθηροσκλήρυνσης. Η φλεγμονή θεωρείται επί του παρόντος κεντρική αιτία της αθηροσκλήρυνσης. Ο ενδοθηλιακός τραυματισμός μπορεί να αρχίσει από μια ποικιλία δυνάμεων: υπερλιπιδαιμία, ελεύθερες ρίζες οξυγόνου εκλυόμενες από το κάπνισμα σιγαρέτων, υπέρταση και σακχαρώδη διαβήτη, γενετικές μεταβολές, αυξημένα επίπεδα ομοκυστεΐνης στο πλάσμα, λοιμώδεις μικροοργανισμούς όπως *Chlamydia pneumoniae* και συνδυασμούς αυτών και άλλων παραγόντων. Α: Τα μονοκύτταρα προσκολλώνται στο τραυματισμένο ενδοθήλιο (B) εκκρίνουν αυξητικούς παράγοντες (Γ) και τελικά μεταναστεύουν στο υπενδοθηλιακό στρώμα. Τα μακροφάγα που μεταφέρουν λιπίδια αποτελούν τμήμα της λιπώδους ταινίας. Η διάρρηξη του ενδοθηλίου προσελκύει αιμοπετάλια (Δ) τα οποία εκκρίνουν τον αυξητικό παράγοντα που προέρχεται από τα αιμοπετάλια (PDGF). Τα λεία μυϊκά κύτταρα στην υπερπλαστική αθηρωματική βλάβη μπορεί επίσης να εκκρίνουν αυξητικούς παράγοντες όπως ο PDGF. Ο αυξημένος ενδοθηλιακός προκαλεί ενισχυμένη παραγωγή αυξητικού παράγοντα. Τα λεία μυϊκά κύτταρα διεγείρονται ώστε να μεταναστεύσουν στο στρώμα του έσω χιτώνα (E). Τα λεία μυϊκά κύτταρα και τα "τραυματισμένα" ενδοθηλιακά κύτταρα αυξάνουν την ίδια παραγωγή του αυξητικού παράγοντα. Οι ινώδεις πλάκες (ΣΤ) αποτελούν εξέλιξη της λιπώδους ταινίας. Το αθήρωμα αναπτύσσεται από τις λιπώδεις ταινίες στις ινώδεις πλάκες οι οποίες μπορούν να εκφυλιστούν τελικά στις επιπλεγμένες πλάκες με εξέγκωση της επιφάνειας, αιμορραγία και εμβολή. Η ινώδης πλάκα ρήγνυται και φαίνεται ότι η εξέγκωση σχετίζεται με την έκλυση πρωτεολυτικών ενζύμων από τα μακροφάγα. (Τροποποιημένο από Ross R. Atherosclerosis – an inflammatory disease. *N Engl J Med* 1999;340:115–126.)

όπως είναι η μηριαία αρτηρία ή η καρωτίδα (μυώδεις αρτηρίες). Αντίθετα με τον έσω χιτώνα, ο μέσος χιτώνας έχει διπλή πηγή θρέψης. Το εσώτερο τμήμα λαμβάνει τα θρεπτικά του συστατικά με διάχυση από το αίμα της κυκλοφορίας. Οι εξωτερικές περιοχές τρέφονται από μικρά αγγεία που διαπερνούν το εξώτερο αρτηριακό τοίχωμα. Αυτά τα **αγγεία των αγγείων** μπορούν να επηρεαστούν από την αρτηριοσκληρυντική επεξεργασία με αποτέλεσμα την εξασθένηση της ισχύος του τοιχώματος. Μια **εξωτερική ελαστική μεμβράνη** περιβάλλει το εξώτερο χείλος του μέσου χιτώνα και τον χωρίζει από τον έξω χιτώνα.

Γ. Ο έξω, ο εξώτερος χιτώνας μιας αρτηρίας, ενίοτε εμφανίζεται λεπτός και εξασθενημένος. Εντούτοις, η δομή του από κολλαγόνο και ελαστικές ίνες τον καθιστά στοιχείο-κλειδί στη συνολική ισχύ του αρτηριακού τοιχώματος. Στις μυώδεις αρτηρίες μπορεί να είναι τόσο παχύς όσο ο μέσος χιτώνας. Η πρωτογενής χειρουργική σύγκλιση του αρτηριακού τοιχώματος ή της αναστόμωσης ενός συνθετικού μοσχεύματος στο αγγείο πρέπει να ενσωματώνει τον έξω χιτώνα. Η αποτυχία να περιληφθεί ο έξω χιτώνας μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα ένα εξασθενημένο σημείο και τελικά το σχηματισμό ενός ψευδοανευρύσματος.

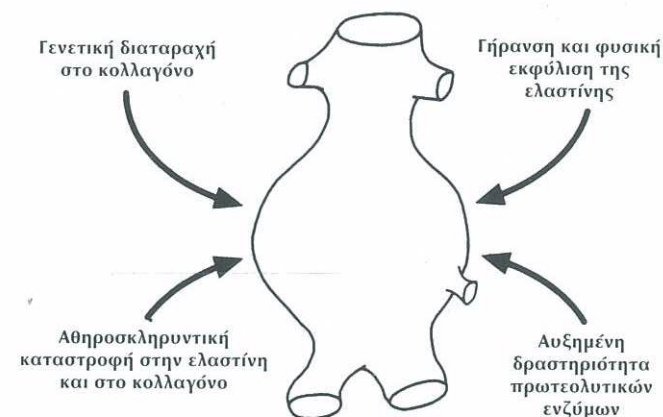
III. Αιτιολογία. Η βάση για την πλειονότητα των αρτηριακών παθήσεων σήμερα μπορεί να θεωρηθεί η αρτηριοσκληρυνση. Υπάρχει κάποια σύγχυση σχετικά με τους όρους **αθηροσκλήρυνση** και **αρτηριοσκλήρυνση**. Η αρτηριοσκλήρυνση ως όρος εισήχθη αρχικά για να περιγράψει κάθε αρτηριακή νόσο που προκαλεί πάχυνση του τοιχώματος. Ο όρος αθήρωμα εφαρμόζεται στις πλάκες που περιέχουν μαλθακό λιπώδες περιεχόμενο. Τέλος, η αθηροσκλήρυνση ορίστηκε από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας ως ο συνδυασμός των αλλοιώσεων στον έσω και μέσο χιτώνα. Αυτές οι αλλοιώσεις περιλαμβάνουν την εστιακή συσσώρευση λιπιδίων, αιμορραγία, ινώδη ιστό και εναπόθεση ασβεστίου. Η ανάπτυξη των αθηροσκληρυντικών βλαβών είναι μια πολύπλοκη ανοσοσχετιζόμενη εξεργασία στην οποία συμμετέχουν οι αιμοδυναμικές επιδράσεις λόγω ροής (τάση διαχωρισμού της ροής) όπως επίσης και περιβαλλοντικοί και γενετικοί παράγοντες. Η λεπτομερής ανάλυση της αθηροσκληρυνσης είναι πέρα από το σκοπό αυτού του εγχειριδίου, εντούτοις η μακροσκοπική εμφάνιση και η ακολουθία της εξέλιξης των βλαβών μπορεί να διαιρεθεί σε τρία μείζονα στάδια.

A. Οι πρώιμες βλάβες συνήθως εμφανίζονται ως λιπώδεις ταινίες στην παιδική ηλικία ή στη ζωή του νεαρού ενήλικα. Το περιεχόμενό τους είναι αρχικά λιπώδες-ειδι-



Εικόνα 1.3. Πρότυπα χαμηλής και υψηλής τάσης διαχωρισμού της ροής. Οι αθηροσκληρυντικές πλάκες, οι οποίες συνήθως εντοπίζονται στο προς τα έξω τοίχωμα στους διχασμούς των αρτηριών, τείνουν να αναπτύσσονται σε περιοχές αποκοπής των οριακών στοιβάδων και με χαμηλή τάση διαχωρισμού της ροής. (Τροποποιημένο από Malek AD, Alper SL, Izumo S. Hemodynamic shear stress and its role in atherosclerosis. JAMA 1999;282:2035-2042).

βαίνει, εάν η ενδοαυλική πίεση υπερβεί το όριο τάσης του τοιχώματος. Η αιτιολογία αυτής της εκφύλισης του τοιχώματος και των μηχανισμών της διάτασης και ρήξης του δεν είναι πλήρως κατανοητές. Τα τελευταία έτη έχει δοθεί έμφαση στο ρόλο της τοπικής φλεγμονής και των καταστρεπτικών πρωτεολυτικών ενζύμων (λ.χ. μεταλλοπρωτεϊνάσες). Συγκεκριμένες παρατηρήσεις και αρχές της αιμοδυναμικής επίσης παρέχουν μια λογική εξήγηση για τον λόγο για τον οποίο τα ανευρύσματα εντοπίζονται σε μερικά αορτικά τμήματα πιο πολύ από κάποιες άλλες περιοχές.



Εικόνα 1.4. Παράγοντες που συμβάλλουν στην πολυπαραγοντική παθογένεση των αρτηριακών ανευρυσμάτων.

Όταν ένα σφυγμικό κύμα προσκρούει στον διχασμό του αγγείου, ένα κύμα της πίεσης ανακλάται προς το αρτηριακό τοίχωμα κεντρικότερα του διχασμού. Οι ελάχιστες ανακλάσεις συμβαίνουν, όταν το σύνολο της επιφάνειας των διατομών των θυγατρικών αρτηριών (λ.χ. λαγόνιες) προς την πατρική αρτηρία (αορτή) είναι 1,15 ή μεγαλύτερο. Με την πρόοδο της ηλικίας αυτή η σχέση μειώνεται ακόμη και σε αορτές χωρίς αθηρωματικές αλλοιώσεις και ως εκ τούτου ανακλάται πιο πολύ η ταλαντούμενη πίεση. Το αποτέλεσμα είναι ένα μερικώς ισχυρό κύμα στην κοιλιακή αορτή. Αυτά τα ανακλώμενα πιεστικά κύματα στους μείζονες διχασμούς, ενδεχομένως προσδιορίζουν την αυξημένη συχνότητα των ανευρυσμάτων σε αυτές τις περιοχές.

Επιπρόσθετα στα ανακλώμενα πιεστικά κύματα, η έλθειψη αγγείων των αγγείων στην κοιλιακή αορτή επίσης μπορεί να συμβάλει στη ευπάθειά της για σχηματισμό ανευρυσμάτων. Όταν η αρτηριοσκληρυνση αποφράσσει τα αγγεία των αγγείων, η νέκρωση του μέσου χιτώνα προκαλεί εξασθένηση και διάταση του αγγείου. Τα αγγεία των αγγείων είναι πιο άφθονα στη θωρακική αορτή, όπου τα ανευρύσματα είναι λιγότερο συχνά.

Σε κάποιες συγγενείς καταστάσεις, όπως το σύνδρομο του Marfan, υπάρχουν ελαττώματα στη δομική ακεραιότητα του κολλαγόνου και του ελαστικού περιεχομένου των αγγείων. Δεν έχει αποδειχτεί ότι φυσιολογικοί ενή-

V. Κάτω άκρα. Η φυσική εξέταση βοηθά ιδιαίτερω στην αρχική εκτίμηση των αρτηριακών προβλημάτων των κάτω άκρων. Η χρόνια και η οξεία αρτηριακή ανεπάρκεια προκαλούν αλλοιώσεις που μπορούν να αναγνωριστούν με την επισκόπηση, τη ψηλάφηση και την ακρόαση. Η φυσική εξέταση είναι πιο αποκαλυπτική στα κάτω άκρα, από οποιαδήποτε άλλη περιοχή του σώματος όπου υπάρχουν αρτηριακά προβλήματα.

A. Συμπτώματα. Τα αρτηριακά προβλήματα στα κάτω άκρα λαμβάνουν ένα από τρία κλινικά πρότυπα. Το πλέον συχνό είναι η χρόνια διαλείπουσα **χωλότητα**. Η φυσική πορεία αυτής της αρτηριοπάθειας είναι σημαντικό να ληφθεί υπ' όψιν κατά τη συζήτηση με τους ασθενείς και τις οικογένειές τους. Με την τροποποίηση των παραγόντων κινδύνου και με τα προγράμματα άσκησης, η χωλότητα σταθεροποιείται ή βελτιώνεται στο ήμισυ των ασθενών. Μόνο 25% θα χρειαστούν ποτέ χειρουργική παρέμβαση ή θα έχουν ιστική απώλεια και λιγότεροι από 5% θα χρειαστούν ακρωτηριασμό. Εάν η νοσηρή εξεργασία πράγματι εξελίσσεται, μπορεί να αναπτυχθεί **επαπειλούμενη απώλεια σκέλους**. Οι εκδηλώσεις της βαριάς ισχαιμίας είναι το άλγος ηρεμίας, τα έλκη που δεν επουλώνονται ή η γάγγραινα (ιστική απώλεια). Η τρίτη γενική μορφή είναι η **οξεία αρτηριακή ισχαιμία**. Τα κλασικά της ευρήματα αναφέρονται ως τα πέντε P (στην αγγλική γλώσσα) (pain, pallor, paresthaesias, paralysis, pulselessness) δηλαδή άλγος, ωχρότητα, απώλεια αισθητικότητας, παράλυση και απουσία σφύξεων. Όταν ένας ασθενής παρουσιάζει κάποιο από αυτά τα κλινικά πρότυπα, η εξέταση του σκέλους αποτελεί την καλύτερη μέθοδο για την εκτίμηση της βαρύτητας της ισχαιμίας και τον καθορισμό της επείγουσας ανάγκης για περαιτέρω δοκιμασίες και θεραπεία.

B. Φυσική εξέταση

1. Η επισκόπηση του κάτω άκρου και του άκρου ποδός θα αποκαλύψει την πλειονότητα των σημαντικών σημείων της χρόνιας ή της οξείας αρτηριακής ανεπάρκειας. Η πρώιμη χρόνια αρτηριοπάθεια μπορεί να μην προκαλέσει καμία αλλοίωση στην εμφάνιση του κάτω άκρου. Τελικώς, ενδέχεται να καταστεί εμφανής η μυϊκή ατροφία. Η απώλεια των τριχών στον άκρο πόδα επίσης έχει συσχετιστεί με πτωχή περιφερική κυκλοφορία αλλά δεν αποτελεί σταθερό σημείο. Ένας αξιόπιστος δείκτης της χρόνιας βαριάς ισχαιμίας είναι η ωχρότητα κατά την ανύψωση και η ερυθρότητα κατά την κρέμαση του κατώτερου ποδός. Τελικώς, δύναται

να επισυμβεί ιστική νέκρωση και να εμφανιστούν έλκη που δεν επουλώνονται ή γάγγραινα.

Τοιουτοτρόπως, η οξεία αρτηριακή ανεπάρκεια θα προκαλέσει καθοριστικές αλλοιώσεις στην εμφάνιση του άκρου. Η αλλαγή του χρώματος, δηλαδή η εκσεσημασμένη ωχρότητα είναι αλάνθαστη σε αυτούς τους ασθενείς και συν τω χρόνω η κυάνωση ή οι δερματικές κηλίδες μπορούν να καταστούν κυρίαρχες. Επιπρόσθετα, καθίσταται εμφανής η μυϊκή αδυναμία ή η παράλυση ειδικότερα των ραχιαίων καμπτήρων του άκρου ποδός (πρόσθιο διαμέρισμα). Μετά από περίπου 24 ώρες βαριάς ισχαιμίας το κάτω άκρο συνήθως είναι οίδηματώδες και το δέρμα μπορεί να είναι φυσαλιδώδες. Η μαύρη γάγγραινα του δέρματος είναι η τελική αλλοίωση στην εμφάνιση, αλλά ενδέχεται να μην εμφανιστεί για αρκετές ημέρες.

2. Ψηλάφηση. Σε φυσιολογικές συνθήκες οι σφύξεις είναι ψηλαφητές σε 4 σημεία στο κάτω άκρο. Οι σφύξεις στην κοινή μηριαία αρτηρία ψηλαφώνται καλύτερα μόλις κάτω από τον βουβωνικό σύνδεσμο και περίπου ένα και μισό μέχρι δύο πλάτη δακτύλων εξωτερικά του ηβικού φύματος. Στους παχύσαρκους η έξω στροφή του ισχίου ενίοτε διευκολύνει την ψηλάφηση της αρτηρίας. Οι σφύξεις στην ιγνυακή αρτηρία είναι πιο δύσκολο να ψηλαφηθούν καθώς πορεύεται βαθιά στον ιγνυακό βόθρο. Με τον ασθενή σε ύπτια θέση και το γόνατο σε ήπια κάμψη ο εξεταστής πρέπει να γαντζώσει τα ακροδάκτυλα αμφοτέρων των χεριών γύρω από τον έσω και έξω τένοντα του γόνατος και να πιέσει τα ακροδάκτυλα στον ιγνυακό βόθρο. Οι σφύξεις της ιγνυακής συνήθως γίνονται αισθητές μόλις εξωτερικά της μέσης γραμμής. Η ραχιαία αρτηρία του ποδός αποτελεί τελικό κλάδο της πρόσθιας κνημιαίας αρτηρίας και υπό φυσιολογικές συνθήκες βρίσκεται στη μεσότητα της ραχιαίας επιφάνειας του άκρου ποδός ανάμεσα στο πρώτο και δεύτερο μετατόρσιο. Η οπίσθια κνημιαία αρτηρία βρίσκεται στην αύλακα πίσω από το έσω σφυρό. Οι σφύξεις της περονιαίας συνήθως δεν είναι ψηλαφητές.

Η βαθμολόγηση των σφύξεων είναι υποκειμενική, αλλά μια απλή διάκριση είναι η παρουσία τους ή η απουσία τους. Κάποιοι ιατροί χρησιμοποιούν ένα σύστημα βαθμολόγησης: 0 = απουσία, 1+ = μόλις ψηλαφητές, 2+ = ψηλαφητές αλλά μειωμένες, 3+ = φυσιολογικές, 4+ = προεξάρχουσες, ενδεικτικές τοπικού ανευρύσματος.

επίσης οι τμηματικές μετρήσεις και οι πληθυσμογραφικές κυματομορφές (χρήση PVR). Οποιαδήποτε από αυτές τις μετρήσεις μπορεί επίσης να επαναληφθεί μετά από κόπωση σε κυλιόμενο τάπητα.

1. Έλεγχος με Doppler. Ένα φυσιολογικό αρτηριακό σήμα έχει δύο και μερικές φορές τρία στοιχεία (Εικόνα 5.1). Το πρώτο τμήμα αυτού του ζωηρού υψηλόσυχνου ήχου αντιπροσωπεύει την προς τα εμπρός ροή του αίματος κατά τη διάρκεια της συστολής. Το δεύτερο στοιχείο είναι ανεστραμμένο και αντιστοιχεί σε ροή κατά την πρώιμη διαστολή. Καθώς η πρόσθια ροή αναλαμβάνει μπορεί να ακουστεί ένας τρίτος χαμηλόσυχνος ήχος.

Επί παρουσίας μιας βαριάς εγγύς αρτηριακής στένωσης ή απόφραξης το σήμα Doppler ηρεμίας γίνεται χαμηλόσυχο και μονοφασικό (Εικόνα 5.1). Επί περιπτώσεων χαμηλότερου βαθμού στένωσης το σήμα Doppler ηρεμίας ενδέχεται να ακούγεται ακόμη και φυσιολογικό. Εντούτοις, μετά από κόπωση μπορεί να σημειωθεί ένας λιγότερο έντονος μονοφασικός ήχος. Αυτή η μεταβολή του σήματος Doppler είναι ενδεικτική μιας στένωσης που γίνεται αιμοδυναμικά σημαντική μόνο μετά την άσκηση.

Στην αρχική εξέταση με το Doppler θα πρέπει να σημειώνεται η παρουσία ή απουσία και η ποιότητα (διφασική ή μονοφασική) των μηριαίων, ιγνυακών, οπισθίων κνημιαίων και ραχιαίων των ποδών αρτηριών.

2. Τμηματικές πιέσεις σκέλους. Η σκέψη ότι οι τμηματικές πιέσεις του σκέλους (στο μηρό, γαστροκνημία και σφυρά) μπορούν να αναδείξουν το επίπεδο και τη σημαντικότητα της αποφρακτικής αρτηριοπάθειας εισήχθη πριν από περισσότερο από 35 έτη, αλλά εφαρμόστηκε ευρέως στην κλινική πράξη κατά τα τελευταία 25 έτη. Η εξέταση πραγματοποιείται ενώ ο ασθενής βρίσκεται σε ηρεμία σε ύπτια θέση. Αεροθάλαμοι κατάλληλου μεγέθους (στο μηρό πλάτους 18 με 20 cm, στη γαστροκνημία και σφυρά πλάτους 12 cm) τοποθετούνται στο μηρό όσο το δυνατόν ψηλότερα, στη γαστροκνημία αμέσως κάτωθεν του γόνατος και στα σφυρά μόλις άνωθεν του έσω σφυρού. Για τη μέτρηση των πιέσεων χρησιμοποιείται ένα συνηθισμένο πιεσόμετρο. Επειδή είναι δύσκολο να ακροαστούν με το στηθοσκόπιο οι πιέσεις στα σφυρά, χρησιμοποιείται ηχοβολέας Doppler ή πληθυσμογράφος. Προτιμούμε τον ηχοβολέα Doppler και τον τοποθετούμε στα σφυρά



Εικόνα 5.3. Μέτρηση της αρτηριακής πίεσης στα σφυρά με ένα σύνθητες πιεσόμετρο με αεροθάλαμο και μια συσκευή Doppler χειρός συνεχούς κύματος. Αυτή η πίεση στα σφυρά μπορεί να συγκριθεί με την αρτηριακή πίεση στο βραχίονα, ώστε να υπολογιστεί ο σφυρο-βραχιόνιος δείκτης (ΣΦΔ φυσιολογικός=1,0, στη χωλότητα συνήθως είναι 0,5 με 0,9, με άλγος ήρεμίας ή ιστική νέκρωση είναι συνήθως μικρότερος του 0,5).

πάνω από την αρτηρία που έχει το δυνατότερο σήμα (Εικόνα 5.3). Στη συνέχεια ο αεροθάλαμος του μηρού πληρούται με αέρα μέχρι να μην είναι πια ακουστό το σήμα Doppler. Καθώς ξεφουσκώνει αργά ο αεροθάλαμος, καταγράφεται η συστολική πίεση του μηρού καθώς επανεμφανίζεται το σήμα. Με τον ίδιο τρόπο καταγράφονται και οι συστολικές πιέσεις στις γαστροκνημίες και στα σφυρά. Όλες οι πιέσεις λαμβάνονται με την ακρόαση του αρτηριακού σήματος **στο επίπεδο των σφυρών**.

Η ερμηνεία των τμηματικών πιέσεων του σκέλους βασίζεται στις ακόλουθες αρχές:

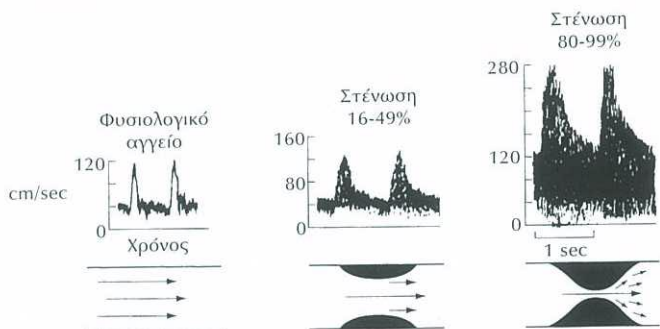
α. Φυσιολογικά, οι συστολικές πιέσεις στα σφυρά πρέπει να είναι ίσες ή μεγαλύτερες της συστολικής πίεσης στο βραχίονα. Με άλλα λόγια η σφυροβραχιόνιος σχέση πίεσης πρέπει να είναι 1,0 ή μεγαλύτερη. Σε άκρα με μία πρωτογενή αρτηριακή απόφραξη ο δείκτης είναι συνήθως 0,5 με 0,8. Μία σφυροβραχιόνιος σχέση μικρότερη του 0,5, συνήθως, είναι ενδεικτική πολυεπίπεδης αποφρακτικής νόσου.

β. Μια κλίση πίεσης που υπερβαίνει τα 20 mm Hg

Πίνακας 5.3. Κριτήρια νόσου της έσω καρωτίδας με βάση τη Duplex υπερηχογραφία

Βαθμός	Αγγειογραφική περιγραφή (% μείωση της διαμέτρου)	Κριτήρια φάσματος
A	Φυσιολογική	Μέγιστη συστολική ταχύτητα < 125 cm/sec· καθόλου διεύρυνση φάσματος
B	1-15%	Μέγιστη συστολική ταχύτητα < 125 cm/sec· καθαρό παράθυρο κάτω από τη μέγιστη συστολή· ελάχιστη διεύρυνση φάσματος στη φάση καθόδου της συστολής
C	16-49%	Μέγιστη συστολική ταχύτητα > 125 cm/sec· διεύρυνση φάσματος σε όλη τη συστολή· χωρίς παράθυρο
D	50-79%	Μέγιστη συστολική ταχύτητα > 125 cm/sec· τελοδιαστολική ταχύτητα < 140 cm/sec· εκσεσημασμένη διεύρυνση φάσματος· σχέση ICA:CCA > 1,8: 1
D+	80-90%	Τελοδιαστολική ταχύτητα > 140 cm/sec· σχέση ICA:CCA > 3,5:1
E	Απόφραξη	Κοινή καρωτίδα: ομόπλευρη ροή προς το μηδέν ή ανεστραμμένη ροή στην έσω καρωτίδα· χωρίς σήμα

ICA: έσω καρωτίδα, CCA: κοινή καρωτίδα.



Εικόνα 5.7. Πρότυπα φάσματος Doppler της έσω καρωτίδας. Τα κριτήρια για κάθε κατηγορία συνοψίζονται στον Πίνακα 5.3. Οι εκατοστιαίες αναλογίες αναφέρονται στο βαθμό στένωσης.

μα του αγγείου για τη βέλτιστη μελέτη των προτύπων της ταχύτητας. Με την Duplex υπερηχογραφία μπορούν να μελετηθούν αποτιτανωμένες βλάβες, καθώς ο έλεγχος με B-mode επιτρέπει στον εξεταστή να τοποθετήσει τη δέσμη Doppler περιφερικά της επασβέστωσης και να λάβει δείγματα διαταραγμένων προτύπων ταχύτητας σε αυτό το σημείο. Βασιζόμενος στα χαρακτηριστικά του σήματος ροής (Πίνακας 5.3, Εικόνα 5.7) ο βαθμός της στένωσης της έσω καρωτίδας τοποθετείται σε μία από τις έξι κατηγορίες: (α) φυσιολογική, (β) ελάχιστη νόσος (μείωση της διαμέτρου κατά 0 έως 15%), (γ) μέτρια στένωση (16-49%), (δ) βαριά στένωση (50% με 79%), (ε) κρίσιμη στένωση (80% με 99%) και (στ) απόφραξη.

Διάφοροι ερευνητές έχουν δείξει ότι η τεχνική έχει υψηλή ακρίβεια με ευαισθησία και ειδικότητα που υπερβαίνει το 90%. Ιδιαίτερης σπουδαιότητας είναι η υψηλή ακρίβεια (95% με 97%) που παρατηρείται στο διαχωρισμό της βαριάς στένωσης από την απόφραξη. Μια μελέτη της φυσικής ιστορίας των ασυμπτωματικών καρωτιδικών φυσημάτων που ταξινομήθηκε και παρακολούθηθηκε με Duplex υπερηχογραφία έχει τεκμηριώσει ότι στενώσεις μεγαλύτερες του 80% συσχετίζονται συχνότερα, κατά το πλείστον, με επακόλουθα παροδικά ισχαιμικά επεισόδια, εγκεφαλικά επεισόδια και ασυμπτωματικές αποφράξεις της έσω καρωτίδας. Με αυτήν την πληροφορία η Duplex υπερηχογραφία γίνεται ένα ισχυρό εργαλείο για την επιλογή των ασθενών υψηλού κινδύνου για πιθανή ενδαρτηρεκτομή της έσω καρωτίδας.

Καθώς με την Duplex υπερηχογραφία παρέχονται υψηλής ποιότητας υπερηχογραφικές εικόνες των καρωτιδικών βλαβών, όπως επίσης και αιμοδυναμική πληροφορία, κάποιοι ερευνητές έχουν διατυπώσει ένα προκλητικό ερώτημα: μπορούν οι επιλεγμένοι ασθενείς με καλό ποιοτικό έλεγχο με Duplex υπερηχογραφία και χωρίς σημεία εγγύς νόσου των κλάδων του αορτικού τόξου (φυσιολογικές εγγύς σφύξεις στις καρωτίδες, φυσιολογικές πιέσεις στα άνω άκρα και χωρίς υπερκλειδία φυσημάτα) και φυσιολογική απεικόνιση του εγκεφάλου (έλεγχος με υπολογιστική τομογραφία ή με μαγνητικό συντονισμό) να υποβληθούν σε ενδαρτηρεκτομή της καρωτίδας χωρίς τον κίνδυνο και το κόστος της αρτηριογραφίας της καρωτίδας; Η απάντηση δεν αμφισβητείται πια τόσο πολύ. Η πρόοδος στην ποιότητα και

ντική βελτίωση και των κλινικών συμπτωμάτων, αλλά και των αιμοδυναμικών μετρήσεων (σφυροβραχιόνιοι δείκτες, κυματομορφές Doppler, καταγραφές του όγκου σφυγμού, απόσταση με άσκηση ή μετρήσεις διαδερμικού οξυγόνου).

A. Στένωση λαγονίων. Μια εστιακή στένωση της κοινής λαγονίου αρτηρίας (μήκους 1 με 3 cm) θεωρείται ιδανική βλάβη για διαστολή ιδιαίτερα επί ασθενούς με ετερόπλευρη χωλότητα και καλή μηροϊγνυακή απορροή. Τα καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται, όταν η διαδερμική ενδοαυλική αγγειοπλαστική περιορίζεται σε βλάβες, που φαίνονται αιμοδυναμικά σημαντικές με κλίση πίεσης σε ηρεμία 10 mm ή με πτώση πίεσης 15% μετά από ενδαρτηριακή έγχυση ενός αγγειοδιασταλτικού παράγοντα ή μετά από αντιδραστική υπεραιμία που ακολουθεί αποκλεισμό με ίσχειμο επίδεσμο για 5 min. Η αιμοδυναμική βελτίωση επιτυγχάνεται σε ποσοστό 80% με 90%, αλλά η απώτερη λειτουργική επιτυχία πέφτει στο 60% σε 4 με 5 έτη. Αυτά τα αποτελέσματα μπορεί να ενισχυθούν, σε επιλεγμένους ασθενείς, με τη χρήση **αγγειοπλαστικής δι' ασκού μαζί με τοποθέτηση μεταλλικών ναρθήκων** στη βλάβη (λ.χ. νάρθηκας Palmaz, Johnson and Johnson, Warren, N.J., U.S.A.). Γενικά, οι ασθενείς με διάχυτη αμφοτερόπλευρη αορτολαγόνια νόσο ή με απόφραξη της κοινής λαγονίου αρτηρίας απαιτούν λιγότερες επαναπαραεμβάσεις με την τοποθέτηση αρτηριακού παρακαμπτήριου μοσχεύματος από ό,τι με την αγγειοπλαστική.

B. Μηριαίες, ιγνυακές και κνημιαίες βλάβες. Η αγγειοπλαστική δι' ασκού των αρτηριακών βλαβών κάτωθεν του βουβωνικού συνδέσμου είναι λιγότερο επιτυχής από ό,τι η διαδερμική ενδοαυλική αγγειοπλαστική για στενώσεις των λαγονίων αρτηριών. Η επιτυχία είναι πιο πιθανή, εάν οι βλάβες είναι εγγύτερες στο σκέλος, είναι εστιακές, με μήκος μικρότερο των 3 cm και όταν συσχετίζονται με καλή περιφερική απορροή. Η αρχική κλινική και αιμοδυναμική βελτίωση κυμαίνεται από 50% με 75%, αλλά μειώνεται αρκετά χαμηλά μέχρι 30% στα 5 έτη. Οι καπνιστές και οι διαβητικοί συνοδεύονται από ιδιαίτερα πτωχά αποτελέσματα.

Παρόλα τα απογοητευτικά αποτελέσματα, η διαδερμική ενδοαυλική αγγειοπλαστική (PTA) αντιπροσωπεύει μια λογική επιλογή για τα νεώτερα άτομα με χωλότητα, με εστιακές στενώσεις στην επιπολής μηριαία ή για υψηλού κινδύνου ασθενείς, των οποίων το άλγος ηρεμίας μπορεί να υφεθεί με μεγαλύτερη ασφάλεια χρησιμοποιώντας PTA σε μία ή πιο πολλές διαδοχικές βραχείες μηροϊγνυακές

στενώσεις. Η αγγειοπλαστική των περιφερικών ιγνυακών και κνημιαίων αγγείων χρησιμοποιώντας μικρότερους καθετήρες με ασκό παρουσιάζει την ίδια περιορισμένη αποτελεσματικότητα όπως η PTA στις επιπολής μηριαίες αρτηρίες. Η επαναδιάνοιξη του αυλού των μη ασβεστοποιημένων αποφράξεων της επιπολής μηριαίας με μήκος μικρότερο των 10 cm είναι δυνατή, αλλά η υποτροπή της στένωσης ή της απόφραξης είναι συχνή. Γι' αυτό η μηροϊγνυακή παράκαμψη με χρήση της σαφηνούς φλέβας αποτελεί τη θεραπεία με τη μεγαλύτερη διάρκεια για την πλειονότητα των αποφράξεων της επιπολής μηριαίας, της ιγνυακής και των κνημιαίων αρτηριών.

Γ. Συνδυασμένη νόσος. Σε έναν υψηλού κινδύνου ασθενή με εστιακή στένωση της λαγονίου και με απόφραξη της επιπολής μηριαίας αρτηρίας, συνήθως διαστέλλουμε τη στένωση στη λαγόνιο για την αύξηση της ροής και κατόπιν πραγματοποιούμε μια περιφερική μηροϊγνυακή/κνημιαία παράκαμψη, για να επιτευχθεί η διάσωση του μέλους. Με αυτήν την προσέγγιση αποφεύγεται μια κοιλιακή ή οπισθοπεριτοναϊκή επέμβαση όπως η αορτομηριαία ή λαγονομηριαία παράκαμψη, η οποία είναι συχνά δύσκολη για έναν ηλικιωμένο ανήμπορο ασθενή. Σε άλλες περιπτώσεις συνδυασμένης μηροϊγνυακής και κνημιαίας νόσου μπορεί να πραγματοποιηθεί μια τυπική μηροϊγνυακή παράκαμψη και μια κνημιαία στένωση μπορεί να διασταλεί στη χειρουργική αίθουσα, μέσω αρτηριοτομής στην ιγνυακή υπό ακτινοσκοπικό έλεγχο.

Δ. Νόσος της νεφρικής αρτηρίας. Για χρόνια η αγγειοπλαστική διάσκού των νεφρικών αρτηριών ήταν πιο αποτελεσματική, όταν πραγματοποιείτο για **ινομυϊκή δυσπλασία** απ' ό,τι για αθηροσκληρωτικές αποφρακτικές βλάβες. Εντούτοις, επί του παρόντος η PTA μαζί με την τοποθέτηση νάρθηκα φαίνεται να βελτιώνει τα αρχικά αποτελέσματα επίσης για τις εγγύς αθηροσκληρωτικές βλάβες της νεφρικής αρτηρίας.

Η PTA προφανώς αποτελεί τη θεραπεία εκλογής για τη νεφραγγειακή υπέρταση λόγω της ινομυϊκής δυσπλασίας (ΙΜΔ). Ο μηχανισμός της διαστολής στη δυσπλαστική στένωση είναι πιθανώς η διάταση, η αποκοπή και η ρήξη του ινώδους διαφράγματος. Η PTA είναι ιδιαίτερα ελκυστική όταν η ΙΜΔ επεκτείνεται στους ενδονεφρικούς κλάδους οι οποίοι είναι δύσκολο να διορθωθούν χειρουργικά. Καθώς η ΙΜΔ τείνει να είναι μια νόσος των νεωτέρων γυναικών, η PTA συνήθως καθυστερεί την ανάγκη για χειρουργική επαναγγείωση μέχρι την αύξηση της ηλικίας

προκαλεί μειωμένη φλεβική επιστροφή στην καρδιά και ο χειρουργός πρέπει να πληροφορήσει σχετικά την αναισθησιολογική ομάδα, πριν την πραγματοποίηση αυτού του χειρισμού.

Β. Ένα από τα βήματα της επέμβασης που προκαλούν τη μεγαλύτερη ένταση στο μυοκάρδιο είναι ο **αποκλεισμός της αορτής** κατά τον οποίο αυξάνεται οξέως το μεταφορτίο. Η αρτηριακή πίεση και οι πιέσεις ενσφήνωσης στα πνευμονικά τριχοειδή αυξάνονται και το ηλεκτροκαρδιογράφημα συχνά δείχνει μεταβολές του διαστήματος ST ή ευερεθιστότητα της κοιλίας. Η υγιής καρδιά μπορεί να ανεχτεί αυτές τις μεταβολές αρκετά καλά, η καρδιά που ανεπαρκεί όμως διατρέχει υψηλό κίνδυνο. Σε περίπτωση μιας καρδιάς με βαριά ανεπάρκεια, η αρτηριακή πίεση και η καρδιακή παροχή στην πραγματικότητα μπορεί να μειωθούν. Γι' αυτό άμεσα μετά τον αποκλεισμό της αορτής, το μεταφορτίο πρέπει να μειωθεί με τιτλοποίηση των περιφερικών αγγειοδιαστολέων, όπως το νιτροπρωσσικό νάτριο ή η νιτρογλυκερίνη. Η υποστήριξη με ινóτροπα θα πρέπει να προστεθεί, εάν είναι αυτό απαραίτητο, για τη σταθεροποίηση της αιμοδυναμικής.

Με τον αποκλεισμό της αορτής, η ροή του αίματος στο φλοιό των νεφρών και η διούρηση μπορεί να μειωθούν παρά την υπονεφρική τοποθέτηση της λαβίδας αποκλεισμού. Αυτή η επίδραση συνήθως μπορεί να προληφθεί προκαλώντας διούρηση πριν τον αποκλεισμό, με ενυδάτωση και μαννιτόλη (12,5 με 25 g ενδοφλεβίως). Η προεγχειρητική πίεση ενσφήνωσης στα πνευμονικά τριχοειδή και η λειτουργία της αριστερής κοιλίας πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν όταν καθορίζεται εάν ο ασθενής είναι φορτισμένος επαρκώς με όγκο. Εάν αυτή η θεραπεία δεν είναι αποτελεσματική, δίνονται 10 με 20 mg φουροσεμίδης (Lasix, Hoechst Marion Roussel, Kansas City, MO, U.S.A.). Κατά τη διάρκεια οποιασδήποτε διούρησης πρέπει να παρακολουθείται προσεκτικά το κάλιο και να χορηγείται συμπλήρωμα για την αποφυγή σοβαρών αρρυθμιών, οι οποίες προκαλούνται από υποκαλιαιμία. Η υποκαλιαιμία κατά τη διάρκεια του αποκλεισμού πρέπει να θεραπεύεται με προσοχή, καθώς η μειωμένη νεφρική λειτουργία μετά την αποκατάσταση της ροής μπορεί να προκαλέσει ανεπαρκή απέκκριση του καλίου. Γι' ακόμη μία φορά, ο χειρουργός θα πρέπει να πληροφορήσει την αναισθησιολογική ομάδα πριν την τοποθέτηση ή απελευθέρωση της λαβίδας αποκλεισμού της αορτής.

Γ. Απώλεια αίματος

1. Σημαντική απώλεια αίματος μπορεί να συμβεί, όταν ανοιχτεί ο ανευρυσματικός σάκος, πριν τον αποκλεισμό της αορτής. Η αιμορραγία από τις οσφυϊκές αρτηρίες και την κάτω μεσεντέριο αρτηρία μπορεί να είναι αθρόα. Ενώ αυτά τα αγγεία συρράπτονται μπορεί να απαιτηθεί ανάνηψη με επιπλέον υγρά και αν η αιμορραγία είναι υπερβολική, θα πρέπει να αναφερθεί αυτό στην αναισθησιολογική ομάδα.

2. Η απώλεια αίματος είναι συνήθως αρκετά σημαντική στις περιπτώσεις χειρουργικής της αορτής, ώστε να απαιτηθεί μετάγγιση. Η εναλλακτική λύση στη μετάγγιση από την τράπεζα αίματος είναι η **αυτομετάγγιση**. Όταν η αυτομετάγγιση υπερβαίνει τα 2.500 mL πρέπει να ελεγχθούν οι παράγοντες πήξης και τα αιμοπετάλια και ανάλογα με τις απαιτήσεις να χορηγηθούν οι κατάλληλοι παράγοντες. Η χρήση του θρομβοελαστογραφήματος μπορεί επίσης να παρέχει την ποιοτική ανάλυση της ικανότητας του αίματος να πήζει, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως οδηγός για την αναπλήρωση των αιμοπεταλίων και των παραγόντων. Ενδέχεται να είναι απαραίτητη η εμπειρική μετάγγιση παραγώγων αίματος, αλλά θα πρέπει να αποφασίζεται με σύνεση. Το φρέσκο πλάσμα και τα αιμοπετάλια ενδέχεται να είναι ιδιαίτερα σημαντικά αρχικά όταν ελευθερωθεί η ροή στο μόσχευμα. Η αποτυχία αναπλήρωσης αυτών των παραγόντων μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μια προβληματική αναστόμωση και αιμορραγία από το μόσχευμα ή οπισθοπεριτοναϊκή. Η τιμή της αιμοσφαιρίνης που χρησιμοποιείται ως σημείο έναρξης για τη μετάγγιση των ερυθρών αιμοσφαιρίων θα πρέπει να καθορίζεται εξατομικευμένα για κάθε ασθενή, με βάση τη βαρύτητα των υποκειμένων νόσων, της ηλικίας και της χειρουργικής παρέμβασης. **Ο χειρουργός και ο αναισθησιολόγος πρέπει να επικοινωνούν ανοικτά σχετικά με τη μετάγγιση του αίματος και των παραγόντων του.**

Δ. Αναπλήρωση υγρών. Κατά τη διάρκεια της επέμβασης πρέπει να χορηγούνται συνεχώς κατάλληλες ποσότητες υγρών. Η αναπλήρωση υγρών πρέπει να οδηγείται από δείκτες της πλήρωσης των κοιλιών και της διατήρησης ενός καλού καρδιακού δείκτη. Η μεγάλη τομή, η παρατεταμένη έκθεση περιεχομένων της κοιλίας και οι συνήθειες απώλειες αίματος δημιουργούν μεγάλες μετακινήσεις υγρών. Το διάλυμα Ringer's lactated χορηγείται κατά 750-1.000 mL/ώρα επιπλέον του αίματος και των κολλοει-

Παρακολούθηση της λειτουργίας του αγγειακού συστήματος

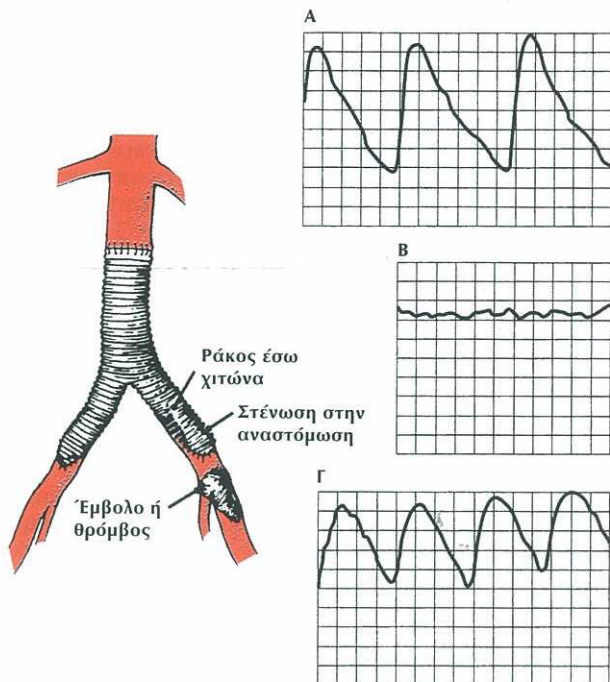
Η επιτυχία ή η αποτυχία μιας αγγειοχειρουργικής επέμβασης μπορεί συχνά να αναγνωριστεί με απλή εξέταση του ασθενούς στην αίθουσα του χειρουργείου ή της ανάνηψης. Υπάρχουν αρκετές τεχνικές διαθέσιμες για την δι- και μετεγχειρητική παρακολούθηση του αγγειακού συστήματος και σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται οι τρέχουσες χρησιμοποιούμενες μέθοδοι. Παρά το γεγονός ότι για τις ιδανικές μεθόδους παρακολούθησης του αγγειακού συστήματος υπάρχουν αντικρουόμενες απόψεις, λίγοι χειρουργοί θα διαφωνούσαν για κάποιου τύπου αντικειμενική εκτίμηση των άμεσων τεχνικών αποτελεσμάτων. **Ο καλύτερος χρόνος για την ανίχνευση και τη διόρθωση ενός τεχνικού προβλήματος είναι εντός της χειρουργικής αίθουσας, πριν τη μετακίνηση του ασθενούς στην αίθουσα ανάνηψης.**

ΟΡΓΑΝΑ

Η παρακολούθηση του αγγειακού συστήματος επιτυγχάνεται με τις ακόλουθες τεχνικές.

Ι. Καταγραφείας του όγκου σφυγμού (PVR) ή άλλη αεροπληθυσμογραφία. Ο καταγραφείας όγκου σφυγμού είναι μία τμηματική πληθυσμογραφία που προσφέρει την καταγραφή του όγκου σφυγμού που σχετίζεται άμεσα με την αρτηριακή πίεση (Εικόνα 9.1). Η καταγραφή μπορεί να γίνει με εφαρμογή ενός αεροθαλάμου αρτηριακής πίεσης στην περιφέρεια του άκρου στο επίπεδο της γαστροκνημίας ή του αστραγάλου. Πριν αρχίσει η επέμβαση, πραγματοποιείται μια βασική καταγραφή (Εικόνα 9.1). Για τις αορτικές αποκαταστάσεις (λ.χ. αορτικά ανευρύσματα), οι ασκοί της γαστροκνημίας μπορούν να παραμείνουν στη θέση τους, εάν τα κάτω άκρα αποστειρώνονται μέχρι τους μηρούς. Μετά από μηροϊγνυακές παρακάμψεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο χειρουργικό πεδίο αποστειρωμένοι ασκοί. Τα ίχνη καταγράφονται, όταν περατώνεται η αρτηριακή αποκατάσταση.

Η ερμηνεία των ίχνών του ΚΟΣ είναι πολύ απλή. Εάν προεγχειρητικά υπήρχαν φυσιολογικά ίχνη ΚΟΣ, δεν θα πρέπει να δείχνουν επιδείνωση μετά την επέμβαση. Μία επίπεδη ή μειωμένη καμπύλη σφυγμού (<5 mm) είναι ενδεικτική σημαντικής απόφραξης. Αυτή η απόφραξη μπορεί να είναι αποτέλεσμα μιας αναστομωτικής στένωσης ενός περιφερ-



Εικόνα 9.1. Καταγραφές του όγκου σφυγμού κατά τη διάρκεια διεγχειρητικής παρακολούθησης των αρτηριακών ανακατασκευών. Α: Ίχνη βασικών μετρήσεων στη γαστροκνημία, που τεκμηριώνουν καταγραφή φυσιολογικού όγκου παλμού. Β: Όταν ολοκληρωθεί η αρτηριακή αποκατάσταση, η καταγραφή επιπέδου ή βαριά μειωμένου όγκου παλμού ($< 5 \text{ mm}$) είναι ενδεικτική αποφρακτικού προβλήματος. Τα συνήθη διεγχειρητικά προβλήματα είναι το ράκος του έσω χιτώννα, η στένωση στην αναστόμωση, συνεστραμμένο ή διπλωμένο μόσχευμα ή περιφερικός θρόμβος ή έμβολο. Γ: Μετά τη διόρθωση του προβλήματος, η καταγραφή του όγκου σφυγμού θα πρέπει να επανέλθει σε πιο ομοιάζοντα με τα φυσιολογικά ίχνη.

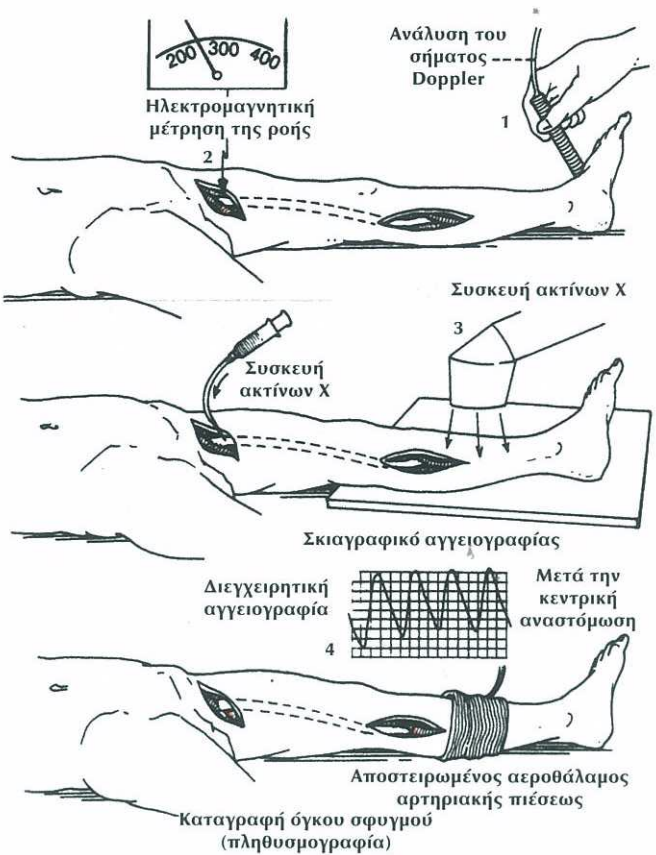
κού ράκους του έσω χιτώννα ή περιφερικών θρομβοεμβολών. Θα πρέπει να λαμβάνονται διορθωτικά μέτρα και η καταγραφή PVF θα πρέπει να επαναλαμβάνεται, όταν η απόφραξη έχει απαλειφθεί (Εικόνα 9.1).

II. Doppler συνεχούς κύματος και έλεγχος με Duplex.
Το σύστημα συνεχούς κύματος Doppler αντιπροσωπεύει μία

αγγειογραφία αποτελούν τις καλύτερες μεθόδους για να διασφαλιστεί ότι δεν έχει συμβεί κάποιο τεχνικό σφάλμα. Εάν το μετεγχειρητικό νευρολογικό έλλειμμα δεν είναι εστιακό και είναι απαραίτητο να επιβεβαιωθεί ότι το σημείο της ενδαρτηρεκτομής είναι βατό και χωρίς υψηλού βαθμού στένωση, η Duplex υπερηχογραφία αποτελεί την καλύτερη επείγουσα δοκιμασία για την ανίχνευση της απόφραξης της καρωτίδας.

II. Τοποθέτηση μοσχεύματος στην αορτή. Στο βασικό προεγχειρητικό έλεγχο πρέπει να περιλαμβάνεται πλήρης εξέταση των σφύξεων. Η ανάλυση των σημάτων με Doppler και των πιέσεων στα σφυρά (σφυρο-βραχιόνιοι δείκτες) ή με ΚΟΣ είναι επίσης χρήσιμες, ιδιαίτερα όταν οι σφύξεις είναι ήδη μειωμένες ή απουσιάζουν. Αυτά τα δεδομένα θα πρέπει να επανελέγχονται στην αίθουσα χειρουργείου πριν την έναρξη της επέμβασης. Όταν το αορτικό μόσχευμα είναι ανοικτό, οι σφύξεις, οι κυματομορφές PVR ή τα σήματα Doppler πρέπει να επανελέγχονται. Χρησιμοποιούμε επίσης ηλεκτρομαγνητικό ροόμετρο για να μετρήσουμε τη ροή του μοσχεύματος, η οποία φυσιολογικά κυμαίνεται από 500 mL/min μέχρι >1.000 mL/min. Ροές με μεγέθη <250 mL/min, που συνδυάζονται με μειωμένες PVR στη γαστροκνημία (< 5mm) και με μονοφασικά ή απόντα σήματα Doppler στα σφυρά, συνήθως, είναι ενδεικτικές προβλήματος σχετικού με την αποκατάσταση, μη διορθωμένης περιφερικής νόσου ή περιφερικής θρομβοεμβολής. Εάν είναι παρούσες εύκολα ψηλαφητές σφύξεις στον άκρο πόδα, η ψηλάφησή τους είναι επαρκής για συνεχή μετεγχειρητική παρακολούθηση. Εάν οι σφύξεις στον άκρο πόδα δεν είναι ψηλαφητές λόγω μη διορθωμένης μηροϊγνυακής νόσου, για την επιβεβαίωση της επαρκούς αρτηριακής παροχής είναι απαραίτητος ο έλεγχος με PVR στα σφυρά ή στη γαστροκνημία ή των πιέσεων στα σφυρά με Doppler.

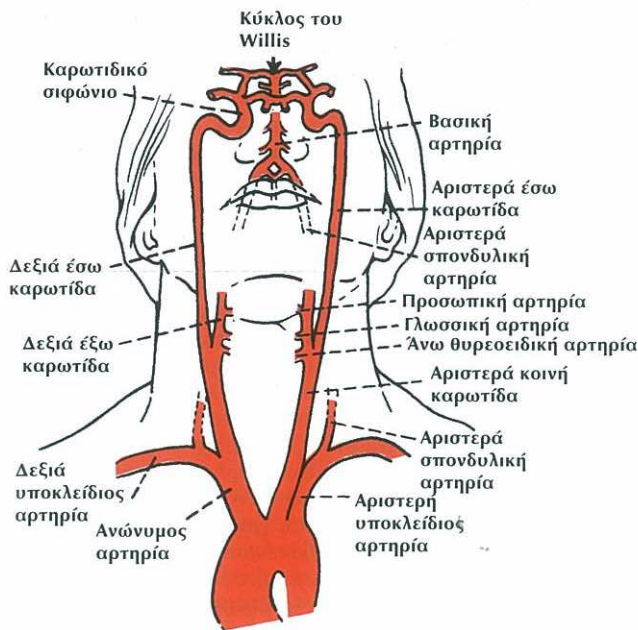
III. Επαναιμάτωση άνω και κάτω άκρων. Στις επεμβάσεις για επαναιμάτωση άνω και κάτω άκρων περιλαμβάνονται οι παρακάμψεις με τοποθέτηση μοσχεύματος και οι θρομβοεμβολεκτομές. Γενικά, οι περιφερικές σφύξεις δεν είναι ψηλαφητές πριν την επέμβαση. Γι' αυτό είναι απαραίτητες ως βασικές μετρήσεις, η PVR στα σφυρά ή η ανάλυση των σημάτων Doppler και οι πιέσεις περιφερικά στο άκρο (σφυροβραχιόνιοι δείκτες). Στην εικόνα 9.2 παρουσιάζεται η διεγχειρητική αξία της PVR στην κατασκευή των μηροϊγνυακών παρακάμψεων. Κατά τη διάρκεια της επέμβασης, η επιτυχία της επαναιμάτωσης μπορεί να κριθεί από την επιστροφή των ψηλαφητών σφύξεων, από την βελτιωμένη κυματομορφή PVR ή από το καλύτερο σήμα Doppler. Οι πιέσεις με Doppler είναι γενικά 20-30 mm χαμηλότερες από όσο θα είναι, όταν ο



Εικόνα 9.2. Μέθοδοι διεγχειρητικής εκτίμησης των μηροπεριφερικών παρακάμψεων. Η ανάλυση του σήματος Doppler συνεχούς κύματος ή της υπερηχογραφίας duplex (1) με αποστειρωμένο ηχοβολέα αποτελεί την απλούστερη μέθοδο για την εκτίμηση της βατότητας του μοσχεύματος και τη διασφάλιση της περιφερικής ροής. Η ηλεκτρομαγνητική μέτρηση της ροής (2) είναι χρήσιμη για τα φλεβικά μοσχεύματα αλλά δεν μπορεί να γίνει πάνω από τα συνθετικά μοσχεύματα από πολυτετραφθοροαιθυλένιο. Η διεγχειρητική αρτηριογραφία (3) αποτελεί τη "χρυσή μέθοδο" για τον έλεγχο της ανατομίας της περιφερικής αναστόμωσης και της απορροής. Τέλος, χρησιμοποιούμε αποστειρωμένο αεροθάλαμο αρτηριακής πίεσης για τον έλεγχο των καταγραφών των περιφερικών όγκων σφυγμού (4).

παροδικά ισχαιμικά επεισόδια ή κάποιο άλλο νευρολογικό ή ψυχοσωματικό πρόβλημα; Αυτή η ερώτηση δεν είναι πάντα εύκολο να απαντηθεί. Τα ΠΙΕ στην κατανόμη της καρωτίδας παρουσιάζονται κλασικά με ετερόπλευρη ημιπάρεση, ημιπαραισθησίες, διαταραχή του λόγου ή φευγαλέα αμαύρωση. Ως φευγαλέα αμαύρωση περιγράφεται ο γκρίζος χρωματισμός της όρασης, που όπως αναφέρεται είναι μερικές φορές σαν να έλκεται μια σκιά προς τα κάτω, εμπρός από το οπτικό πεδίο. Τα άτυπα παράπονα, ιδιαίτερα η ζάλη και η ασταθής βάδιση, είναι συμπτώματα τα οποία προκαλούν σύγχυση στο να καθοριστεί εάν ένα αληθές ΠΙΕ λαμβάνει χώρα. Αυτά τα σπονδυλοβασικά συμπτώματα είναι μάλλον συχνά στους ηλικιωμένους ασθενείς, που μπορεί να βιώνουν ορθοστατική υπόταση, όταν σηκώνονται απότομα από μια κατακεκλιμένη, καθιστή ή σκυφτή στάση. Επί υποψίας ψυχοσωματικού προβλήματος, ένα προσεκτικό ερωτηματολόγιο σχετικά με καταστάσεις στην οικογένεια ή στην εργασία ενδέχεται να αποκαλύψει συγκινησιακή υπερένταση, η οποία πυροδοτεί τα συμπτώματα. Εάν ο ασθενής δεν είναι βέβαιος για τα συμπτώματά του, θα πρέπει να ερωτάται κάποιο μέλος της οικογένειας που ενδέχεται να έχει παρατηρήσει το επεισόδιο. Οι μη επεμβατικές δοκιμασίες για τις καρωτίδες ενδέχεται να βοηθήσουν στην επιλογή των ασθενών με άτυπα νευρολογικά συμπτώματα, για αγγειογραφία. Εάν αυτές οι δοκιμασίες είναι ενδεικτικές αιμοδυναμικά σημαντικής καρωτιδικής βλάβης, μπορεί να προτείνουμε αρτηριογραφία. Επί απόφραξης της σπονδυλικής αρτηρίας, η διόρθωση της καρωτιδικής στένωσης, ενδέχεται να ανακουφίσει τα συμπτώματα από το σπονδυλοβασικό με τη βελτίωση της παράπλευρης κυκλοφορίας στον οπίσθιο εγκέφαλο μέσω του κύκλου του Willis (Εικόνα 11.1).

2. Είναι τα παροδικά ισχαιμικά επεισόδια χρόνια και σταθερά ή επαναλαμβανόμενα και εξελισσόμενα; Εάν τα ΠΙΕ είναι χρόνια και μη εξελισσόμενα είναι κατάλληλη η προγραμματισμένη αξιολόγηση. Οι μη επεμβατικές δοκιμασίες γενικά ανιχνεύουν αιμοδυναμικά σημαντικές βλάβες των καρωτίδων. Η υπερηχογραφία Duplex επιτρέπει την οπτικοποίηση των πλακών και τη μέτρηση του βαθμού της στένωσης. Σε πολλούς ασθενείς ο έλεγχος των καρωτίδων με Duplex μπορεί να παρέχει αρκετές ανατομικές και λειτουργικές πληροφορίες για την ενδαρτηρεκτομή της καρωτίδας χω-



Εικόνα 11.1. Ανατομία του αορτικού τόξου και των εξωκράνιων τραχηλικών αρτηριών. Η έσω καρωτίδα δεν δίδει κλάδους στον τράχηλο.

ρίς αρτηριογραφία. Εντούτοις, οι πιο πολλοί συμπτωματικοί ασθενείς θα υποβληθούν επίσης σε μαγνητική αγγειογραφία με ενίσχυση με γαδολίνιο (MRA), για την ανάδειξη του αορτικού τόξου και την τραχηλική και ενδοκράνια εγκεφαλική αιμάτωση.

Για την πλήρη εκλεκτική αξιολόγηση για τα ΠΙΕ ενδέχεται να απαιτηθεί έλεγχος με ηλεκτροκαρδιογραφική καταγραφή (Holter) για την ανίχνευση αρρυθμιών ή ηχοκαρδιογραφήματος για τον αποκλεισμό μιας πάσχουσας βαλβίδας ή τοιχωματικού θρόμβου. Η διοισοφάγειος υπερηχοκαρδιογραφία ενδέχεται να αποκαλύψει ελκωτική αρτηριοσκλήρυνση του αορτικού τόξου, η οποία αναγνωρίζεται τώρα ως πηγή θρομβοεμβολικού εγκεφαλικού επεισοδίου σε κάποιους ασθενείς.

Έχουμε επίσης παρατηρήσει ότι είναι χρήσιμη η συνεργασία με ένα νευρολόγο ή οφθαλμίατρο για την αξιολόγηση ασθενών, όταν παρουσιάζονται νευρολο-