

# Ιστορικό και κλινική εξέταση του καρδιαγγειακού συστήματος

Γεώργιος Μπακώσης, Βασιλική Μπιστόλα, Ιωάννης Παρίσης

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ανακάλυψη του ηλεκτροκαρδιογραφήματος από τον Einthoven και της ακτινογραφίας από τον Röntgen, πριν από έναν αιώνα περίπου, αποτέλεσαν την απαρχή ανάπτυξης μιας σειράς διαγνωστικών εξετάσεων, επεμβατικών και μη, πολύ μεγαλύτερης ακρίβειας, οι οποίες συμβάλλουν καθοριστικά στη μελέτη της δομής και λειτουργίας του καρδιαγγειακού συστήματος. Παρά τη μεγάλη τους χρησιμότητα, οι εξετάσεις αυτές έχουν περιορισμούς, όπως το κόστος, η ειδική εκπαίδευση ώστε να περιοριστούν οι διαγνωστικές δυσκολίες και οι δυνητικές επιπλοκές τους. Επομένως, η απόφαση για την πραγματοποίηση οποιασδήποτε εξειδικευμένης εξέτασης του καρδιαγγειακού συστήματος θα πρέπει να βασίζεται στα ευρήματα της κλινικής εξέτασης, που περιλαμβάνει το ιστορικό και τη φυσική εξέταση. Βάσει αυτών, ο γιατρός θα εκτιμήσει αντικειμενικότερα τα συμπτώματα, θα αναζητήσει πιθανά αίτια της καρδιακής δυσλειτουργίας και θα καθοδηγηθεί στην επιλογή της καταλληλότερης διαγνωστικής εξέτασης για κάθε περίπτωση.

## ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Η λήψη σωστού ιστορικού απαιτεί την αφιέρωση χρόνου από την πλευρά του γιατρού, ο οποίος μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα, θα πρέπει να αντιληφθεί αν υφίσταται κάποια απειλητική κατάσταση για τη ζωή του ασθενούς, να πάρει ακριβείς πληροφορίες για τον ίδιο και, ταυτόχρονα, να κερδίσει την εμπιστοσύνη και τη συνεργασία του, ειδικά όταν πρόκειται να πραγματοποιηθούν πολύπλοκες διαγνωστικές εξετάσεις ή θεραπευτικές παρεμβάσεις. Το πλήρες ιατρικό ιστορικό θα πρέπει να περιλαμβάνει μια εμπεριστατωμένη εκτίμηση των συστημάτων, το επαγγελματικό, κοινωνικό, οικογενειακό και διατροφικό ιστορικό, καθώς και το προηγούμενο ατομικό αναμνηστικό, όλα ζωτικής σημασίας σε άτομα με γνωστή ή πιθανή καρδιαγγειακή νόσο. Για παράδειγμα, ιστορικό σακχαρώδους διαβήτη, καπνίσματος, υπέρτασης, υπερλιπιδαιμίας ή ύπαρξη συγγενούς πρώτου βαθμού με πρώιμη αγγειακή νόσο, αποτελούν βασικούς παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση αθη-

ρωμάτωσης και κατά συνέπεια στεφανιαίας νόσου. Η ύπαρξη ιστορικού εξαγωγής δοντιού ή ενδοφλέβιας χρήσης ναρκωτικών ουσιών σε ασθενείς με συγγενή καρδιακή νόσο ή επίκτητη βαλβιδοπάθεια, θέτει την υποψία λοιμώδους ενδοκαρδίτιδας. Η ανταπόκριση στη θεραπεία αποτελεί επίσης σημαντικό τμήμα του ιστορικού. Δύσπνοια που δεν υφίσταται, παρά την χορήγηση υψηλών δόσεων διουρητικών, απομακρύνει την πιθανότητα καρδιακής ανεπάρκειας.

Κατά τη λήψη του ιστορικού αρχικά, ο ασθενής πρέπει να ενθαρρύνεται να περιγράψει τα συμπτώματα με τα δικά του λόγια ενώ συγχρόνως ο γιατρός εκτιμά την πνευματική και συναισθηματική του κατάσταση. Εν συνεχεία, μπορεί να κατευθύνει τη συζήτηση, θέτοντας συγκεκριμένες ερωτήσεις σχετικά με τη έναρξη, την εξέλιξη και τη χρονική διάρκεια των συμπτωμάτων, καθώς και την περιγραφή των συνθηκών που τα επιτείνουν ή τα ανακουφίζουν.

Τα συμπτώματα που κυρίως σχετίζονται με τα καρδιακά νοσήματα είναι το θωρακικό άλγος, η δύσπνοια, το οίδημα, το αίσθημα παλμών, η συγκοπή και η εύκολη κόπωση. Ο βήχας, η αιμόπτυση, η διαλείπουσα χωλότητα και η κυάνωση αποτελούν λιγότερο συχνές αλλά εξίσου σημαντικές εκδηλώσεις.

## Θωρακικός άλγος

Το θωρακικό άλγος ή δυσφορία αποτελεί ίσως ένα από το συχνότερα συμπτώματα προσέλευσης ασθενών στα επείγοντα και η διευκρίνιση της αιτιολογίας του ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα για τον κλινικό καρδιολόγο. Αν και το οπισθοστερνικό άλγος σχετίζεται κυρίως με καρδιαγγειακά νοσήματα, μπορεί να αποτελεί κλινική εκδήλωση και άλλων παθήσεων, όπως είναι νοσήματα του πνεύμονα, του υπεζωκότα, του μυοσκελετικού συστήματος, του πεπτικού κ.α. (Πίνακας 1).

Κατά τη λήψη του ιστορικού πρέπει να εξετάζεται η εντόπιση, η επέκταση και οι αντανάκλασεις του πόνου, ο χαρακτήρας, ο τρόπος έναρξης, η διάρκεια, η συχνότητα και ο τρόπος επιδείνωσης ή βελτίωσης του άλγους. Το άλγος που οφείλεται σε ισχαιμία του μυοκαρδίου εντοπίζεται συνήθως οπισθοστερνικά, επεκτεινόμενο δεξιά ή αριστερά του στέρνου. Αντανάκλα προς τον τράχηλο και την κάτω γνάθο, την πλάτη, το αριστερό άνω άκρο, κυρίως στον ώμο και την ωλένια επιφάνεια του αντιβραχίου και της άκρας χειρός (έως

τα δάκτυλα). Σε μερικούς ασθενείς όμως, μπορεί να περιορίζεται μόνο στο αριστερό ή σπανιότερα στο δεξιό ημιθώρακιο ή και το επιγάστριο. Το στηθαγχικό άλγος μπορεί να εμφανιστεί ως συσφικτικό αίσθημα, ως καύσος, βάρος ή δυσφορία. Ο ασθενής φέρνει τη γροθιά του μπροστά στο στήρνο, καθώς περιγράφει τα συμπτώματα του (σημείο Levine). Σε γυναίκες, ηλικιωμένους ή ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη, μπορεί να εμφανιστεί ως δύσπνοια, ερυγές ή δυσπεπτικά ενοχλήματα (ισοδύναμο στηθάγχης). Επαναλαμβανόμενα επεισόδια άλγους, που αναπαράγεται μετά από συγκεκριμένο εκλυτικό παράγοντα (προσπάθεια, ψύχος, γεύμα), διαρκεί λίγα λεπτά και υποχωρεί με τη διακοπή της προσπάθειας ή μετά τη λήψη υπογλωσσίων νιτροδών, είναι χαρακτηριστικό σταθερής στηθάγχης. Νεοεμφανιζόμενος, οξύς πόνος, που επιμένει >30 min, μπορεί να υποδηλώνει οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, διαχωρισμό αορτής, περικαρδίτιδα ή πνευμονική εμβολή. Αντίθετα, στιγμιαίο άλγος που αναπαράγεται με τις κινήσεις, επιτείνεται με τον βήχα ή την αναπνοή και η εντόπιση του επιδεικνύεται από τον ασθενή με το δάκτυλο, συνήθως δεν οφείλεται σε καρδιακή πάθηση.

### Δύσπνοια

Δύσπνοια είναι το υποκειμενικό αίσθημα αναπνευστικής δυσχέρειας. Είναι μια από τις βασικότερες εκδηλώσεις καρδιακών και πνευμονικών νοσημάτων, αλλά μπορεί να συνοδεύει και άλλες παθολογικές καταστάσεις όπως είναι η ελαττωμένη περιεκτικότητα του ατμοσφαιρικού αέρα σε O<sub>2</sub>, αυξημένες απαιτήσεις σε O<sub>2</sub>, βλάβη του αναπνευστικού κέντρου ή μεταβολική οξέωση. Διακρίνονται διάφοροι τύποι δύσπνοιας: η οξεία δύσπνοια μπορεί να είναι αποτέλεσμα οξέος πνευμονικού οιδήματος, πνευμονικής εμβολής, πνευμονίας, κρίσης άσθματος ή οξείας απόφραξης των αεροφόρων οδών. Οι ταχυαρρυθμίες, το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και οι μηχανικές επιλοκές του μπορούν επίσης να προκαλέσουν οξεία δύσπνοια σε προηγουμένως υγιή άτομα. Αντίθετα, η χρόνια δύσπνοια επιδεινώνεται σταδιακά σε διάστημα ημερών ή εβδομάδων και οφείλεται σε πληθώρα αιτιών, καρδιοαναπνευστικών και μη. Η δύσπνοια από αναπνευστικά αίτια διακρίνεται σε εισπνευστική, οφειλόμενη σε μερική απόφραξη των ανώτερων αεροφόρων οδών και εκπνευστική, που χαρακτηρίζει τη στένωση του αυλού των βρόγχων και των βρογχιολίων.

Στις καρδιακές παθήσεις, η δύσπνοια προκαλείται από πνευμονική συμφόρηση. Το σύμπτωμα αυτό εμφανίζεται σε ελαφρά ή μέτρια άσκηση (δύσπνοια προσπαθείας) ή ακόμη και στην ηρεμία. Η τελευταία διακρίνεται σε ορθόπνοια, παροξυσμική νυχτερινή δύσπνοια (καρδιακό άσθμα) και στο οξύ πνευμονικό οίδημα. Η ορθόπνοια, η εμφάνιση δηλαδή δύσπνοιας σε κατακεκλιμένη θέση, προκαλείται από αύξηση της φλεβικής επιστροφής από τα κάτω άκρα και τα σπλάχνα λόγω κατάκλισης. Εμφανίζεται νωρίς, όταν ο ασθενής είναι ακόμη ξύπνιος, και υφίεται με την ανύψωση της κεφαλής, σε αντίθεση με την παροξυ-

**Πίνακας 1:** Αίτια θωρακικού άλγους

<b>Καρδιακά νοσήματα</b>	Μυική θλάση
Στηθάγχη	Επιδημική πλευροδυνία (Bornholm's)
Οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου	Συνεχική ριζίτιδα
Περικαρδίτιδα	Κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου
Μυοκαρδίτιδα	<b>Γαστρεντερικό σύστημα</b>
Πρόπτωση μιτροειδούς	Οισοφαγίτιδα
<b>Αγγειακές παθήσεις</b>	Σπασμός οισοφάγου
Διαχωριστικό ανεύρυσμα αορτής	Αχαλασία οισοφάγου
Πνευμονική εμβολή	Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση
Πνευμονική υπέρταση	Πεπτικό έλκος
<b>Πνευμονικές παθήσεις</b>	Σύνδρομο Mallory-Weiss
Πνευμοθώρακας	Χολολιθίαση
Πνευμονία	Χοληδοχολιθίαση
Πλευρίτιδα	Χολοκυστίτιδα
<b>Μυοσκελετικές παθήσεις</b>	Χολαγγειίτιδα
Κάταγμα πλευράς	Παγκρεατίτιδα
Έρπης ζωστήρ	Ευερέθιστο έντερο
Μεθερπητική νευραλγία	<b>Ψυχιατρικές παθήσεις</b>
Πλευροχονδρίτις	Αγχώδη σύνδρομα (Υπέρπνοια, κρίση πανικού, αγχώδης νεύρωση)
Σύνδρομο Tietze	Κατάθλιψη
Αρθρίτιδα	Υστερία
στερνοκλειδικής	
Ινομυαλγία	

σμική νυχτερινή δύσπνοια, η οποία αφυπνίζει τον ασθενή και βελτιώνεται ώρα μετά την ανάληψη καθιστής ή και όρθιας θέσης. Το οξύ πνευμονικό οίδημα είναι βαριά κλινική εκδήλωση οξείας ανεπάρκειας της αριστερής κοιλίας. Λόγω της απότομης αύξησης της υδροστατικής πίεσης, επέρχεται ρήξη μικρών αγγείων ενώ οι αντιρροπικοί μηχανισμοί δεν προλαβαίνουν να απομακρύνουν το υγρό που συσσωρεύεται στις κυψελίδες. Ως αποτέλεσμα, ο άρρωστος είναι ανήσυχος, με έντονο αίσθημα πνιγμονής, εφίδρωση, ροδόχροα αφρώδη πτύελα, ωχρότητα, ψυχρά άκρα, και ταχυκαρδία με καλπαστικό ρυθμό.

Ιδιαίτερη περίπτωση δύσπνοιας είναι εκείνη που εμφανίζεται πάντα στην ηρεμία και ποτέ στην κόπωση, οφειλόμενη σε ψυχογενή αίτια. Εκδηλώνεται συνήθως σε άτομα νεαρής ηλικίας, σε περίοδο ψυχικής υπερέντασης (κρίσεις πανικού) και συνοδεύεται από ταχύπνοια, υπέρπνοια και αναπνευστική αλκάλωση. Στα συμπτώματα περιλαμβάνονται ακόμη ζάλη, παραισθήσεις, αιμωδίες άκρων, μέχρι και λιποθυμία, που βελτιώνονται όμως με βαθιές αναπνοές και λήψη ηρεμιστικών.

### Οίδημα

Ως οίδημα χαρακτηρίζεται η παθολογική συσσώρευση υγρού στον εξωκυττάριο (διάμεσο) χώρο. Το οίδημα στα κάτω άκρα που οφείλεται σε συμφορητική ΚΑ είναι αμφοτερόπλευρο, συμμετρικό και ανώδυνο. Αρχικά, η συλλογή υγρού δεν γίνεται αντιληπτή, ωστόσο παρατηρείται αύξη-

ση του σωματικού βάρους κατά 3-5 kg (λανθάνον οίδημα), καθώς και το χαρακτηριστικό εντύπωμα στην ψηλάφηση των σφυρών, ιδίως κατά το τέλος της ημέρας, το οποίο και υποχωρεί κατά την ανάπαυση με ανυψωμένα τα κάτω άκρα. Καθώς όμως η συσσώρευση υγρού επιδεινώνεται, το οίδημα γίνεται μόνιμο και επεκτείνεται προς τις κνήμες, τους μηρούς και το όσχεο (γενικευμένο οίδημα ή οίδημα ανά σάρκα). Σε χρόνια κατακεκλιμένους αρρώστους, το οίδημα μπορεί να εντοπίζεται αρχικά στην περιοχή της οσφύς. Ετερόπλευρο, μη συμμετρικό οίδημα στα κάτω άκρα συνήθως υποδηλώνει φλεβική στάση (εν τω βάθει φλεβοθρόμβωση) και είναι επώδυνο. Συνοδεύεται από την εμφάνιση κίρσων, υπέρχρωση δέρματος και εξελκώσεις. Αντίθετα, σε απόφραξη της λεμφικής οδού, το δημιουργούμενο λεμφοίδημα μπορεί να είναι ετερόπλευρο ή αμφοτερόπλευρο, αλλά κατά κανόνα δεν αφήνει εντύπωμα. Το περικογχικό οίδημα είναι χαρακτηριστικό νεφρικής βλάβης, υποπρωτεϊναιμίας, μυξοιδήματος ή αγγειονευρωτικού οιδήματος. Οίδημα περιορισμένο στο πρόσωπο, τον τράχηλο και τα άνω άκρα υποδηλώνει συμπίεση της άνω κοίλης φλέβας από όγκους του πνεύμονα και του μεσοθωρακίου ή από ανεύρυσμα αορτικού τόξου. Σε περιπτώσεις ηπατικής κίρρωσης, προηγείται η εμφάνιση ασκίτη ενώ συνυπάρχουν σημεία ηπατικής ανεπάρκειας όπως ίκτερος, κεφαλή μέδουσας ή ηπατικές παλάμες.

### Αίσθημα παλμών

Με τον όρο αίσθημα παλμών περιγράφεται το υποκειμενικό αίσθημα ανώμαλων και μη ρυθμικών καρδιακών συστολών. Μπορεί να οφείλεται σε οποιαδήποτε αρρυθμία, με ή χωρίς οργανική καρδιακή νόσο. Θα πρέπει να προσδιορίζεται ο τρόπος έναρξης των επεισοδίων, η διάρκεια, η συχνότητα, η ρυθμικότητα καθώς και ο τερματισμός τους. Φυσιολογικά, αίσθημα παλμών παρατηρείται στην άσκηση. Παρατεταμένες περιόδους ρυθμικής ταχυκαρδίας στην ηρεμία (<140 bpm), με προοδευτική εγκατάσταση και αποδρομή, συνήθως σημαίνουν φλεβοκομβική ταχυκαρδία λόγω πυρετού, αναιμίας, θυρεοτοξίκωσης, άγχους, λήψης φαρμάκων ή καρδιακής ανεπάρκειας. Η αίσθηση, μετά από μια έκτακτη κολπική ή κοιλιακή συστολή, θα πρέπει να διαχωριστεί από την τελείως άρρυθμη κολπική μαρμαρυγή και από τον ταχύ αλλά ομαλό ρυθμό μιας υπερκοιλιακής ταχυκαρδίας, η οποία εισβάλλει αιφνιδίως. Η συνύπαρξη συμπτωμάτων θωρακικού πόνου, ζάλης, εφίδρωσης ή συγκοπής, υποδηλώνει σοβαρή επίδραση στην καρδιακή παροχή και χρήζει περαιτέρω διερεύνησης (κοιλιακή ταχυκαρδία).

### Συγκοπή

Ως συγκοπή χαρακτηρίζεται η αιφνίδια και παροδική απώλεια των αισθήσεων, με άμεση και πλήρη αποκατάσταση της συνείδησης. Είναι αποτέλεσμα μιας ποικιλίας διαφορετικών μηχανισμών, με κοινό παρονομαστή την παροδική έκπτωση της εγκεφαλικής αιματικής ροής. Η πλειο-

νότητα αυτών των προσβολών (νευρογενής συγκοπή) οφείλεται κυρίως σε παρασυμπαθητικοτονία (αγγειοπαρασυμπαθητικοτονική συγκοπή) αλλά και σε περιστασιακή συγκοπή, υπερευαίσθητο καρωτιδικό κόλπο ή ορθοστατική υπόταση, χαρακτηρίζεται δε, από αιφνίδια, γενικευμένα αλλά παροδική πτώση των αγγειακών αντιστάσεων, λόγω κινητοποίησης αντανεκλαστικών μηχανισμών.

Σε αντίθεση με τον καλοήγη χαρακτήρα της νευρογενούς συγκοπής, η απώλεια συνείδησης που οφείλεται σε καρδιακά αίτια είναι ένα σοβαρό κλινικό πρόβλημα. Η καρδιογενής συγκοπή λόγω αρρυθμίας (υπερκοιλιακή ταχυκαρδία, εμμένουσα μονόμορφη κοιλιακή ταχυκαρδία, υψηλού βαθμού κολποκοιλιακός αποκλεισμός) είναι αιφνίδια ή μπορεί να προηγείται αίσθημα παλμών. Συγκοπτικό επεισόδιο που συνοδεύεται από θωρακικό πόνο, μπορεί να οφείλεται σε οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου. Απώλεια συνείδησης κατά τη διάρκεια άσκησης οφείλεται σε ανεπαρκή όγκο παλμού λόγω μηχανικού κωλύματος στον χώρο εξόδου της αριστερής ή δεξιάς κοιλίας (στένωση αορτής, υπερτροφική αποφρακτική μυοκαρδιοπάθεια, πνευμονική εμβολή, καρδιακός επιπωματισμός, δυσλειτουργία προσθετικής βαλβίδας). Κατά κανόνα, το συγκοπτικό επεισόδιο καρδιακής αιτιολογίας δεν συνοδεύεται από σπασμούς ή μετεκριτική φάση, ενώ η ανάκτηση της συνείδησης επέρχεται αυτόματα. Οι κρίσεις Adams-Stokes οφείλονται σε ξαφνική εγκατάσταση εγκεφαλικής ισχαιμίας λόγω πλήρους κολποκοιλιακού αποκλεισμού και χαρακτηρίζονται από απώλεια συνείδησης, ωχρότητα του προσώπου, και, εάν είναι παρατεταμένες (>15 sec), από κύνωση, ρόγχο και σπασμούς. Κρίσεις διάρκειας άνω του ενός λεπτού, είναι συνήθως θανατηφόρες.

Στα εξωκαρδιακά αίτια συγκοπής συμπεριλαμβάνονται το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, η επιληψία, η υπογλυκαιμία και οι διάφορες ψυχιατρικές παθήσεις (κρίσεις πανικού).

### Κύνωση

Κύνωση είναι η κυανή χρώση του δέρματος και των βλεννογόνων, η οποία εμφανίζεται όταν αυξηθεί η απόλυτη ποσότητα της αναχθείσας αιμοσφαιρίνης (αιμοσφαιρίνη μη συνδεδεμένη με  $O_2$ ) σε τιμές  $\geq 5$  g/dl, στο υποκείμενο τριχοειδικό δίκτυο. Είναι περισσότερο εμφανής στις ονυχοφόρες φάλαγγες των δακτύλων του χεριού, στα πτερύγια των ωτών, στα χείλη και τον στοματικό βλεννογόνο. Διακρίνουμε δύο τύπους κύανωσης: την κεντρική και την περιφερική.

Η κεντρική κύανωση χαρακτηρίζεται από μειωμένο κορεσμό του αρτηριακού αίματος σε  $O_2$  (<75 %) και μπορεί να οφείλεται σε αρτηριο-φλεβική επικοινωνία (shunt) και διαφυγή από τις δεξιές στις αριστερές καρδιακές κοιλότητες. Στους ενήλικες, οι πνευμονικές αρτηριοφλεβώδεις αναστομώσεις και οι συγγενείς καρδιοπάθειες, όπως η τετραλογία Fallot, το σύνδρομο Eisenmenger, ο ανοιχτός βοτάλειος πόρος με βαριά πνευμονική υπέρταση και η στένωση της πνευμονικής βαλβίδας με μεσοκολπική επικοινωνία, αποτελούν τα πιο συνήθη αίτια α-



νάμειξης αρτηριακού με φλεβικό αίμα. Οξείες (πνευμονία, πνευμοθώρακας, απόφραξη των ανώτερων αεροφόρων οδών από ξένο σώμα) και χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις (πνευμονικό εμφύσημα, βρογχικό άσθμα, πνευμονική ίνωση, καρκίνος πνεύμονα), που οδηγούν σε έκπτωση της αναπνευστικής λειτουργίας, είτε με τη μορφή του υποαερισμού των κυψελίδων, είτε μέσω διαταραχής στη διάχυση των αερίων στην κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη, αποτελούν εξίσου σημαντικές αιτίες κεντρικής κυάνωσης. Τέλος, η μείωση της συγκέντρωσης του εισπνεόμενου  $O_2$ , όπως συμβαίνει σε μεγάλο υψόμετρο (>10.000 πόδια) ή σπανιότερα, αιματολογικές διαταραχές (πολυερυθραιμία, παθολογικές αιμοσφαιρίνες) μπορεί επίσης να οδηγήσουν σε αντίστοιχη εικόνα. Η κεντρική κυάνωση λόγω συγγενούς καρδιοπάθειας ή πνευμονοπάθειας επιδεινώνεται με την κόπωση, ενώ, σε μακροχρόνιες περιπτώσεις, συνοδεύεται από πληκτροδακτυλία, δηλαδή εκλεκτική διόγκωση των τελικών φαλάγγων των δακτύλων των άνω και κάτω άκρων. Η πληκτροδακτυλία είναι συχνή και σε ασθενείς με λοιμώδη ενδοκαρδίτιδα, καρκίνο του πνεύμονα, κυστική ίνωση, βρογχεκτασίες και ελκώδη κολίτιδα. Αντίθετα, δεν εμφανίζεται συνήθως σε διαταραχές της αιμοσφαιρίνης ή όταν η κυάνωση είναι περιφερική.

Η περιφερική κυάνωση προκαλείται από ελάττωση του κορεσμού μόνο του τριχοειδικού αίματος σε  $O_2$  και είναι πολύ συχνότερη της κεντρικής. Παρατηρείται σε περιπτώσεις με ελαττωμένη καρδιακή παροχή (συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, καταπληξία), με αποτέλεσμα την επιβράδυνση της κυκλοφορίας και την αυξημένη κατανάλωση  $O_2$  στους ιστούς. Παρότι το ποσό της αναχθείσας αιμοσφαιρίνης είναι δυνατόν, τοπικά, να φτάσει τα 5 g/dl, το αρτηριακό αίμα έχει φυσιολογικό κορεσμό. Η αρτηριακή ή φλεβική απόφραξη της κυκλοφορίας αποτελούν εναλλακτικά αίτια περιφερικής κυάνωσης, όπως και η δερματική αγγειοσύσπαση, ως αποτέλεσμα έκθεσης στο ψύχος. Η τελευταία, όταν παρατηρείται μόνο στην άκρα χείρα, υποδηλώνει φαινόμενο Raynaud.

Η περιφερική κυάνωση διακρίνεται κλινικά από την κεντρική καθώς εντοπίζεται εκλεκτικά στο δέρμα των άκρων, στα αυτιά, στα χείλη αλλά όχι στη γλώσσα και τους βλεννογόνους, οι οποίοι είναι φυσιολογικοί. Επίσης, επηρεάζεται ελάχιστα από την άσκηση. Μια απλή μέθοδος που συμβάλει στη διαφοροδιάγνωση, είναι η εφαρμογή θερμού επιθέματος ή η μάλαξη του κυανωτικού λοβίου του ωτός. Αν η κυάνωση υποχωρήσει, θεωρείται περιφερικής αιτιολογίας (Δοκιμασία Lewis).

## Άλλα συμπτώματα

### Βήχας

Μολονότι ο βήχας μπορεί να εκλυθεί από μια πληθώρα νοσημάτων όπως λοιμώξεις, νεοπλασίες ή αλλεργικές διαταραχές των πνευμόνων και του τραχειοβρογχικού δέν-

τρου, μπορεί ωστόσο να αποτελεί εκδήλωση και καρδιαγγειακών παθήσεων. Έτσι, σε περιπτώσεις καρδιακής ανεπάρκειας ή παθήσεων της μιτροειδούς, η αύξηση της υδροστατικής πίεσης των πνευμονικών τριχοειδών και η δημιουργία διάμεσου οιδήματος προκαλεί ερεθιστικό, μη παραγωγικό, νυχτερινό βήχα. Πίεση του τραχειοβρογχικού δέντρου λόγω ανευρύσματος θωρακικής αορτής, σημαντικής διόγκωσης του αριστερού κόλπου ή της πνευμονικής αρτηρίας, προκαλεί επίσης βήχα. Αφρώδη, ροδόχροα πτύελα απαντώνται σε οξύ πνευμονικό οίδημα ενώ κιτρινωπή βλενώδης απόχρεμψη αποτελεί ένδειξη λοίμωξης. Αιμόπτυση συνηθέστερα συμβαίνει σε παθήσεις του τραχειοβρογχικού δέντρου, απαντάται όμως και σε τέσσερις σοβαρές καρδιαγγειακές παθήσεις: τη στένωση μιτροειδούς, το οξύ πνευμονικό οίδημα, την πνευμονική εμβολή και την πνευμονική αρτηριοφλεβική επικοινωνία.

### Καταβολή

Η αδυναμία και η εύκολη κόπωση είναι μη ειδικά συμπτώματα, που ανευρίσκονται σε πολλές παθήσεις, καρδιαγγειακές και μη. Ο παθοφυσιολογικός μηχανισμός τους στις καρδιακές παθήσεις είναι η περιφερική υποάρδευση λόγω χαμηλής καρδιακής παροχής. Παρόμοια συμπτώματα όμως μπορεί να παρουσιαστούν και μετά από χορήγηση φαρμάκων όπως οι β-αναστολείς και τα διουρητικά ή μετά από απότομη πτώση της αρτηριακής πίεσης. Μια ποικιλία προσεγγίσεων έχει αναπτυχθεί για την εκτίμηση του περιορισμού της σωματικής δραστηριότητας που οφείλεται σε καρδιακή νόσο. Πιο συχνή είναι η λειτουργική ταξινόμηση κατά New York Heart Association (1964). Σύμφωνα με αυτή, ο ασθενής με καρδιακή ανεπάρκεια κατατάσσεται σε μία από τις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες, αναλόγως των συμπτωμάτων του:

Κατηγορία I: Η συνήθης σωματική δραστηριότητα δεν προκαλεί δύσπνοια, κόπωση ή αίσθημα παλμών. Δεν υπάρχει περιορισμός της σωματικής δραστηριότητας.

Κατηγορία II: Η συνήθης σωματική δραστηριότητα προκαλεί δύσπνοια, κόπωση ή αίσθημα παλμών. Υπάρχει μικρός περιορισμός της σωματικής δραστηριότητας.

Κατηγορία III: Μικρότερη της συνήθους σωματική δραστηριότητα προκαλεί δύσπνοια, κόπωση ή αίσθημα παλμών. Υπάρχει σημαντικός περιορισμός της σωματικής δραστηριότητας.

Κατηγορία IV: Αδυναμία εκτέλεσης οποιασδήποτε σωματικής δραστηριότητας χωρίς δυσφορία. Εμφάνιση συμπτωμάτων και στην ηρεμία.

Ανεξάρτητα της χρησιμοποιούμενης ταξινόμησης πάντως, ιδιαίτερη προγνωστική αξία παρουσιάζει η διαχρονική μεταβολή της λειτουργικής κατάταξης των ασθενών· αν δηλαδή τα συμπτώματα που εκλύονται μετά από μία συγκεκριμένη δραστηριότητα του ασθενούς (π.χ. ανέβασμα σκάλας δύο ορόφων), βελτιώνονται ή επιδεινώνονται μετά από συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, με την έναρξη ή τις μεταβολές της θεραπευτικής αγωγής.

### Διαλείπουσα χωλότητα

Ο πόνος στα κάτω άκρα κατά την άσκηση, που υποχωρεί όμως με την ανάπαυση του μέλους, υποδηλώνει αναστρέψιμη ισχαιμία των μυών και θα πρέπει να θέσει την υποψία πιθανής περιφερικής αρτηριοπάθειας. Συχνότερη αιτία είναι η αθηρωσκληρυντική νόσος. Ωστόσο, διαλείπουσα χωλότητα μπορεί να παρουσιαστεί και σε άλλες αρτηριακές παθήσεις.

### ΦΥΣΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Είναι γνωστό ότι πολλές καρδιαγγειακές εκδηλώσεις μπορεί να αποτελούν μέρος των εκδηλώσεων συστηματικών νοσημάτων ή και το αντίθετο. Για τον λόγο αυτό, η φυσική εξέταση των ασθενών με υποψία καρδιαγγειακής νόσου δεν θα πρέπει να περιορίζεται μόνο στο καρδιαγγειακό σύστημα, αλλά να περιλαμβάνει μια γενικευμένη και ενδεδειγμένη εξέταση όλων των συστημάτων.

#### Επισκόπηση

Η αντικειμενική εξέταση ξεκινά με την επισκόπηση του ασθενούς. Αρχικά γίνεται μια αδρή εκτίμηση της γενικής του κατάστασης (όψη, θρέψη, ηλικία, καταβολή, ευπάθεια) και στη συνέχεια ακολουθεί η εξέταση κατά συστήματα.

#### Θώρακας

Κατά την επισκόπηση του θώρακα εξετάζεται το εύρος και η συχνότητα των αναπνοών, η χρήση επικουρικών εισπνευστικών μυών και η ύπαρξη τυχόν ανωμαλιών του θωρακικού τοιχώματος. Έτσι, ο πιθοειδής θώρακας (αύξηση της προσθιοπίσθιας διαμέτρου με οριζόντιωση των πλευρών) παρατηρείται σε εμφύσημα ή κυφοσκωλίωση και μπορεί να οδηγήσει σε πνευμονική καρδιά. Η καθολική κύρτωση συνεπεία αγκυλοποιητικής σπονδυλίτιδας πρέπει να οδηγήσει σε προσεκτική ακρόαση της καρδιάς για ανίχνευση πιθανής ανεπάρκειας αορτής.

Ο πτηνοειδής θώρακας (pigeon chest), που χαρακτηρίζεται από προπέτεια του στέρνου, παρατηρείται σε σύνδρομο Marfan. Το εισέχον στέρνο ή θώρακας των υποδηματοποιών (pectus excavatum), είναι συγγενής ανωμαλία που παρατηρείται συχνά σε σύνδρομο Marfan, Ehlers-Danlos ή Hunter-Hurler και, σπανιότερα, σε πρόπτωση της μιτροειδούς βαλβίδας. Είναι δυνατόν να προκαλέσει παρεκτόπιση της καρδιάς και του μεσοθωρακίου, ενώ μερικές φορές σχετίζεται με αίσθημα παλμών, ταχυκαρδία, κόπωση, ήπια δύσπνοια και ίσως επηρεασμένη συστολική απόδοση της αριστερής κοιλίας. Η παρουσία επίφλεβου στο θωρακικό τοίχωμα υποδηλώνει απόφραξη της υποκλειδίου ή της άνω κοιλίας, λόγω θρόμβωσης ή εξωτερικής πίεσης, ειδικά σε ασθενείς με καθετήρες ή βηματοδοτικά καλώδια.

#### Τράχηλος και Κεφαλή

Κατά την επισκόπηση του τραχήλου, ζωτικής σημασίας

είναι η εκτίμηση της διάταξης των σφαγιτιδίων φλεβών. Επίσης, σε ανεπάρκεια αορτικής βαλβίδας ή σε παραμονή ανοιχτού βοτάλειου πόρου παρατηρούνται έντονες σφύξεις στον τράχηλο - χορός των καρωτιδίων. Από την άλλη, διόγκωση στην περιοχή του θυρεοειδή αδένου μπορεί να υποδηλώνει την ύπαρξη θυρεοειδοπάθειας.

Σε στένωση μιτροειδούς παρατηρείται ερυθροκύανη χρώση των ζυγωματικών και περιστοματική κυάνωση (μιτροειδικό προσωπίο). Σε ανεπάρκεια αορτής παρατηρείται ταυτόχρονη δόνηση της κεφαλή με κάθε καρδιακή εξώθηση (σημείο De Musset). Το μογγολοειδές προσωπίο, που εύκολα αναγνωρίζεται σε σύνδρομο Down, γρήγορα μας καθοδηγεί στην αναζήτηση συχνά συνδυαζόμενων με το σύνδρομο συγγενών καρδιακών ανωμαλιών όπως η μεσοκοιλιακή ή μεσοκολπική επικοινωνία τύπου primum. Τέλος, η επισκόπηση των οφθαλμών μπορεί να αποκαλύψει κηλίδες του Roth λόγω λοιμώδους ενδοκαρδίτιδας ή εξόφθαλμο (νόσος Graves).

#### Άκρα

Τα άκρα πρέπει να ελέγχονται επισκοπικά για την ύπαρξη περιφερικών σφύξεων, οιδήματος, κυάνωσης και πληκτροδακτυλίας. Ασθενείς με σύνδρομο Marfan έχουν χαρακτηριστική εμφάνιση με μακρά άκρα και αραχνοδακτυλία. Στο σύνδρομο Cushing, που αποτελεί αίτιο δευτεροπαθούς υπέρτασης, οι ασθενείς έχουν πανσεληνοειδές προσωπίο, κεντρική παχυσαρκία, λεπτά άκρα και υπερτριχώση. Συστηματικές παθήσεις όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα και το σκληρόδερμα ή νευρομυϊκές παθήσεις (μυϊκή δυστροφία) που προσβάλλουν συχνά την καρδιά, έχουν επίσης χαρακτηριστικό φαινότυπο.

#### Δέρμα

Η επισκόπηση του δέρματος μπορεί να αποκαλύψει ορειχάλκινη χρώση (τυπική αιμοχρωμάτωσης), ίκτερο (ενδεικτικό βαριάς δεξιάς καρδιακής ανεπάρκειας) ή ωχρότητα (λόγω αναιμίας). Αιμαγγειώματα εμφανίζονται συχνά στη νόσο Rendu-Osler-Weber και συνυπάρχουν με πνευμονική αρτηριοφλεβική επικοινωνία και κυάνωση. Τα οζίδια Osler και οι βλάβες Janeway είναι σημεία λοιμώδους ενδοκαρδίτιδας. Τα ξανθώματα είναι υποδόριες εναποθέσεις χοληστερόλης στους τένοντες και στις εκτατικές επιφάνειες των άκρων, τις παλάμες και τις δακτυλικές πτυχές και απαντώνται σε οικογενή υπερχοληστερολαιμία.

#### Ψηλάφηση

##### Αρτηριακή πίεση

Αρτηριακή πίεση (ΑΠ) είναι η πίεση που ασκεί η στήλη του αίματος στο αρτηριακό τοίχωμα. Η μέτρησή της πραγματοποιείται με τη χρήση σφυγμομανόμετρου (αυτόματα ή με τη βοήθεια στηθοσκοπίου), με την κατάλληλη περιχειρίδα τοποθετημένη στον βραχίονα στο ύψος της καρδιάς και το κέντρο του αεροθαλάμου πάνω από τη βρα-

χιόνιο αρτηρία. Το διάφραγμα του στηθοσκοπίου τοποθετείται, χωρίς υπερβολική πίεση, στον ωλένιο βόθρο, πάνω από την αρτηρία και αμέσως κάτω από το χείλος της περιχειρίδας. Ενώ ψηλαφούμε την αντίστοιχη κερκιδική αρτηρία, φουσκώνουμε τον αεροθάλαμο σε επίπεδο 20-30 mmHg πάνω από εκείνο στο οποίο εξαφανίζονται οι περιφερικές σφύξεις. Στη συνέχεια η περιχειρίδα ξεφουσκώνεται αργά, με ρυθμό 2-3 mmHg/sec. Ο προσδιορισμός της ΑΠ γίνεται με την παρατήρηση της εμφάνισης και εξαφάνισης των ήχων Korotkoff, που παράγονται από την τυρβώδη ροή του αίματος μέσα από μια μερικώς αποφραγμένη αρτηρία. Η τιμή της συστολικής ΑΠ οριοθετείται στο σημείο που ακούγονται για πρώτη φορά, με σαφήνεια και επαναληψιμότητα, αυτοί οι ήχοι (Φάση Korotkoff I). Στη φάση II (επίπεδο πίεσης 10-15 mmHg χαμηλότερο της φάσης I) οι ήχοι αντικαθίστανται από ένα ήπιο φύσημα. Το φύσημα γίνεται εντονότερο καθώς αυξάνεται ο όγκος του διερχόμενου αίματος από τη στενωμένη αρτηρία (φάση III). Στη φάση IV οι ήχοι εξασθενούν απότομα ενώ, το σημείο εξαφάνισης των ήχων (φάση V), αντιστοιχεί στη διαστολική πίεση. Ως διαφορική πίεση ή πίεση σφυγμού, ορίζεται η διαφορά μεταξύ συστολικής και διαστολικής ΑΠ. Ως ορθοστατική υπόταση ορίζεται η πτώση της συστολικής ΑΠ >20 mmHg ή της διαστολικής πίεσης >10 mmHg, εντός 3 λεπτών κατά την έγερση από την ύπτια στην όρθια θέση και σχετίζεται με αυξημένη καρδιαγγειακή νοσηρότητα και θνητότητα.

Κατά τη μέτρηση της ΑΠ ο ασθενής θα πρέπει να είναι ήρεμος, σε καθιστή ή κατακεκλιμένη θέση, για τουλάχιστον 5 λεπτά και τουλάχιστον 30 λεπτά μετά από γεύμα, άσκηση, κάπνισμα τσιγάρου ή την κατανάλωση καφέ. Ακόμη και τότε όμως, η ΑΠ εμφανίζει διακυμάνσεις και μεταβάλλεται από στιγμή σε στιγμή. Για να βελτιωθεί η αναπαραγωγικότητα των αποτελεσμάτων και να προσεγγίσουν οι μετρήσεις του ιατρού τις μετρήσεις στο σπίτι ή της 24ωρης καταγραφής, ο ασθενής θα πρέπει να υποβληθεί σε πολλαπλές καταγραφές (τουλάχιστον δύο μετρήσεις, σε απόσταση 1-2 λεπτών μεταξύ τους, ενώ επιπλέον μετρήσεις χρειάζονται εάν η διαφορά στις δύο πρώτες είναι μεγάλη). Σε ασθενείς με αρρυθμίες (π.χ. κολπική μαρμαρυγή), επαναλαμβανόμενες μετρήσεις είναι απαραίτητες για τη βελτίωση της ακρίβειας της μέτρησης. Τέλος, κατά την πρώτη επίσκεψη στο ιατρείο, θα πρέπει να μετράται η πίεση και στους δύο βραχίονες και σε περίπτωση διαφοράς της ΑΠ >10 mmHg, να χρησιμοποιείται αυτός με την υψηλότερη αλλά και να διερευνάται η τυχόν ύπαρξη στένωσης στο αρτηριακό δίκτυο του αντίστοιχου άνω άκρου.

### Καρδιακή ώση

Κατά την συστολή των κοιλιών, οι κινήσεις της καρδιάς προκαλούν υπέγερση του θωρακικού τοιχώματος, παράγοντας την καρδιακή ώση. Η φυσιολογική ώση της αριστερής κοιλίας, παρότι είναι ορατή μόνο σε λεπτόσωμα άτομα, εντούτοις ψηλαφάται σε μικρή έκταση (2 cm) στο

5° μεσοπλεύριο διάστημα, επί της μεσοκλειδικής γραμμής, με τον ασθενή σε ημικαθιστή ή αριστερή πλάγια κατακεκλιμένη θέση. Χρονικά η ώση αντιστοιχεί στο 1° τριτημόριο της συστολής (για λόγους συγχρονισμού πρέπει να ψηλαφάται ταυτόχρονα ο καρωτιδικός σφυγμός). Αύξηση της διάρκειάς της, με αποτέλεσμα να εκτείνεται πέρα από το πρώτο ήμισυ της συστολικής περιόδου, πλησιάζοντας τον 2° τόνο, χαρακτηρίζει την παρατεταμένη ώση και υποδηλώνει διαταραχή της λειτουργικότητας της αριστερής κοιλίας λόγω συστολικής δυσλειτουργίας ή συγκεντρικής υπερτροφίας (έμφραγμα, ΑΥ, στένωση αορτής). Αντίθετα, διόγκωση της κοιλίας λόγω διαστολικής υπερφόρτισης (ανεπάρκεια αορτής, ανεπάρκεια μιτροειδούς), δημιουργεί την έκτοπη ώση, η οποία ψηλαφάται χαμηλότερα και εκτός της μεσοκλειδικής γραμμής, καταλαμβάνοντας ταυτόχρονα πολύ μεγαλύτερη έκταση. Σε ανεύρυσμα της αριστερής κοιλίας λόγω προηγηθέντος εμφράγματος, η παθολογική ώση εντοπίζεται ψηλότερα, στο 3°-4° μεσοπλεύριο διάστημα.

Η ένταση της ώσης γίνεται αντιληπτή από την δύναμη με την οποία απωθείται η παλάμη, κατά την ψηλάφηση του θωρακικού τοιχώματος. Η υπερτροφία της αριστερής κοιλίας παράγει έντονη ώση αλλά αυτό δεν είναι παθολογικό, καθώς συχνά παρατηρείται και σε καταστάσεις με υπερκινητική κυκλοφορία. Σε περιπτώσεις αυξημένης τελοδιαστολικής πίεσης, είναι δυνατόν να ψηλαφηθεί προσυστολική ώση, που χρονικά συμπίπτει με τον 4° τόνο και οφείλεται σε έκπτυξη του κοιλιακού μυοκαρδίου λόγω της κολπικής συστολής. Η προσυστολική ώση είναι ιδιαίτερα συχνή σε υπερτροφική αποφρακτική μυοκαρδιοπάθεια και δίνει την εντύπωση διπλής ώσης. Η ανεύρεση συστολικής εισολκής (κίνηση προς τα έξω) είναι χαρακτηριστική της συμπίεστικής περικαρδίτιδας.

Η ώση της δεξιάς κοιλίας μπορεί να γίνεται αντιληπτή στα παιδιά, σε περιοχή κοντά στο αριστερό χείλος του στέρνου, καταλαμβάνοντας το 1° τριτημόριο της συστολής, ωστόσο δεν ψηλαφάται στους ενήλικες. Παθολογική ώση της δεξιάς κοιλίας παρατηρείται σε καταστάσεις που προκαλούν υπερτροφία ή διόγκωση της δεξιάς κοιλίας (συστολική ή διαστολική υπερφόρτιση) όπως στένωση πνευμονικής, πνευμονική υπέρταση, ανεπάρκεια τριγλώχινας, μεσοκοιλιακή επικοινωνία. Η ώση της δεξιάς κοιλίας ψηλαφάται σε μεγάλη έκταση του προκάρδιου, συνήθως στο 4°-5° μεσοπλεύριο διάστημα αριστερά παραστερνικά, δίνοντας την αίσθηση παραστερνικής συστολικής ανάπαλσης. Επί πνευμονικής υπέρτασης, η ώση εκτείνεται ως το δεύτερο μεσοπλεύριο αριστερά παραστερνικά και αυξάνει σε διάρκεια, συμπίπτοντας με τον δεύτερο τόνο.

### Αρτηριακός σφυγμός

Ο αρτηριακός σφυγμός είναι το κύμα μεταβολής της αρτηριακής πίεσης κατά τη διάρκεια του καρδιακού κύκλου. Η εξέταση του γίνεται με τις ράγες των δακτύλων και κατά προτίμηση στις καρωτίδες, διότι εκεί εμφανίζει πολλές



ομοιότητες με την κεντρική καμπύλη πίεσης της αορτής. Παρότι η ταυτόχρονη αμφοτερόπλευρη ψηλάφηση των καρωτιδίων πρέπει να αποφεύγεται, η αμφοτερόπλευρη και ταυτόχρονη παρουσία του σφυγμού πρέπει να αναζητείται στις βραχιόνιες, κερκιδικές, μηριαίες, ιγνυακές, οπίσθιες κνημιαίες και ραχιαίες του ποδός αρτηρίες, καθώς έτσι τίθεται η διάγνωση πιθανής περιφερικής αποφρακτικής αρτηριοπάθειας. Καθυστέρηση στη μετάδοση και μείωση της έντασης του σφυγμικού κύματος στις μηριαίες αρτηρίες, συγκριτικά με τις κερκιδικές, σε άτομα με αρτηριακή υπέρταση, μπορεί να υποδηλώνει στένωση ισθμού αορτής.

Το καταγραφόμενο κύμα του αρτηριακού σφυγμού είναι το αποτέλεσμα της σύνθεσης δυο επιπλέον κυματομορφών, του κύματος εξώθησης της αριστερής κοιλίας, κατά την έναρξη της συστολής (κρουστικό κύμα – percussion wave) και του ανακλώμενου κύματος από τις περιφερικές αρτηρίες. Κατά την ψηλάφηση του αρτηριακού σφυγμού εξετάζεται το εύρος, η ένταση, η συχνότητα και η ρυθμικότητα του. Τα χαρακτηριστικά αυτά, καθορίζονται με τη σειρά τους από παράγοντες όπως ο όγκος παλμού, η ταχύτητα εξώθησης, η χωρητικότητα του αγγειακού δικτύου και οι περιφερικές αντιστάσεις.

Ο φυσιολογικός καρωτιδικός σφυγμός είναι ρυθμικός, 60-90 bpm, και χαρακτηρίζεται από ένα ταχέως ανερχόμενο σκέλος που καταλήγει σε θολωτή κορυφή. Μια μικρή ανάκροτη κόμβωση ή παύση στο ανιόν σκέλος, σπάνια γίνεται αντιληπτή. Το κατιόν σκέλος είναι λιγότερο απότομο και διακόπτεται από μια εντομή, που οφείλεται στη σύγκλιση της αορτικής βαλβίδας (inscisure ή dicrotic notch). Ακολουθεί ένα δεύτερο βραχύ ανιόν κύμα, το οποίο, στη συνέχεια, κατέρχεται σταδιακά κατά τη διαστολή. Καθώς το σφυγμικό κύμα μεταδίδεται στην περιφέρεια, το ανιόν σκέλος γίνεται πιο απότομο. Επίσης, αύξηση των περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων και της αρτηριακής σκληρίας, όπως συμβαίνει με την πάροδο της ηλικίας ή την υπέρταση, οδηγεί σε αύξηση της ταχύτητας του σφυγμικού κύματος, ενώ μορφολογικά, εμφανίζει μεγαλύτερο μέγεθος και ταχύτερο ανιόν σκέλος.

Περιγράφονται διάφορα είδη παθολογικού αρτηριακού σφυγμού:

1. Βραδύς σφυγμός: Παρατηρείται σε ασθενείς με απόφραξη του χώρου εξόδου της αριστερής κοιλίας, οποιασδήποτε αιτιολογίας (στένωση αορτής, συγγενής υποβαλβιδική στένωση). Το ανιόν σκέλος του κύματος ανέρχεται βραδέως και μπορεί να συνοδεύεται από συστολικό ροίζο, ενώ η κορυφή είναι χαμηλή, παρατεταμένη και καθυστερημένη. Το ανιόν σκέλος παρουσιάζει μια ανάκροτη κόμβωση, η οποία μπορεί να δώσει την εντύπωση δυο ψηλαφώμενων κυμάτων (ανάκροτος σφυγμός).
2. Μικρός σφυγμός: έχει μικρό εύρος και παρατηρείται σε καταστάσεις με ελαττωμένο όγκο παλμού, μικρή διαφορική πίεση και αυξημένες περιφερικές αντιστάσεις. Συνήθεις αιτίες είναι η καρδιακή ανεπάρκεια (ΚΑ) και η συμπιεστική περικαρδίτιδα.
3. Μικρός και βραδύς σφυγμός (pulsus parvus et tardus) χαρακτηρίζει την σοβαρή στένωση της αορτής.
4. Αντίθετα, μεγάλος σφυγμός εμφανίζεται σε κάθε κατάσταση με αυξημένη καρδιακή παροχή και αυξημένο όγκο παλμού, μεγάλη διαφορική πίεση και ελαττωμένες περιφερικές αντιστάσεις: εμφανίζει ταχύ ανιόν και κατιόν σκέλος. Παρατηρείται κυρίως σε ανεπάρκεια αορτής (αλλόμενος σφυγμός ή σφυγμός του Corrigan), σε αρτηριοφλεβική επικοινωνία αλλά και σε καταστάσεις με υπερκινητική κυκλοφορία όπως πυρετός, άσκηση, εγκυμοσύνη, αναιμία, θυρεοτοξίκωση ή αγχώδης συνδρομή.
5. Ο δίκροτος σφυγμός (pulsus bisferiens) χαρακτηρίζεται από δυο συστολικές κορυφές, όπου το κρουστικό και το ανακλώμενο κύμα διαχωρίζονται πλήρως. Παρατηρείται σε καταστάσεις κατά τις οποίες μεγάλος όγκος παλμού εξωθείται ταχέως από την αριστερή κοιλία όπως σε ανεπάρκεια ή μικτή νόσο αορτής και σε υπερκινητική κυκλοφορία. Σε υπερτροφική αποφρακτική μυοκαρδιοπάθεια, το δεύτερο κύμα είναι μικρότερο του πρώτου.
6. Στο δίκροτο σφυγμό, η δεύτερη κορυφή ψηλαφάται στη διαστολή, αμέσως μετά τον  $S_2$ . Το δίκροτο κύμα είναι αυξημένο >50 % της διαφορικής αρτηριακής πίεσης ενώ η δίκροτη κόμβωση είναι χαμηλά, κοντά στην διαστολική πίεση. Δίκροτος σφυγμός εμφανίζεται σε καρδιακό επιπωματισμό, βαρεία ΚΑ, ολιγαιμικό shock ή σε φυσιολογικά άτομα με μειωμένες περιφερικές αντιστάσεις και υπόταση (π.χ. υψηλός πυρετός).
7. Εναλλασσόμενος σφυγμός (pulsus alternans): Χαρακτηρίζεται από εναλλαγή ενός μεγάλου ενός μικρού σφυγμικού κύματος. Η διαφορά στη συστολική αρτηριακή πίεση μεταξύ του μεγάλου και του μικρού κύματος διαφέρει κατά 5-20 mmHg. Σαν αποτέλεσμα, η ένταση των ήχων Korotkoff μεταβάλλεται από συστολή σε συστολή. Είναι σημείο βαριάς ΚΑ και συνοδεύεται από τρίτο τόνο.
8. Δίδυμος σφυγμός (pulsus bigeminus): Η εμφάνιση μιας έκτακτης συστολής μετά από κάθε φυσιολογική (διδυμία), μπορεί επίσης να οδηγήσει σε εναλλαγή μεγάλου και μικρού σφυγμού. Σε αντίθεση όμως με τον εναλλασσόμενο, που εμφανίζεται επί φλεβοκομβικού ρυθμού, εδώ ο μικρός σφυγμός βρίσκεται πιο κοντά στον μεγάλο, ενώ, μεταξύ κάθε ζεύγους κυμάτων, υπάρχει αναπληρωματική παύλα. Στα φυσιολογικά άτομα ή σε ασθενείς με σταθερή απόφραξη του χώρου εξόδου της αριστερής κοιλίας, η αναπληρωματική παύλα μετά την έκτακτη συστολή οδηγεί σε κύμα ισχυρότερο του φυσιολογικού.
9. Παράδοξος σφυγμός (pulsus paradoxus): Φυσιολογικά, κατά την εισπνοή, παρατηρείται πτώση της συστολικής ΑΠ <10 mmHg. Αυτό συμβαίνει επειδή η

αύξηση της αρνητικής ενδοθωρακικής πίεσης αυξάνει την αιματική ροή προς τον πνεύμονα ενώ ελαττώνει την παροχή προς τις αριστερές καρδιακές κοιλότητες, μειώνοντας τον όγκου παλμού. Ο παράδοξος σφυγμός είναι επίταση του φυσιολογικού αυτού φαινομένου, με αποτέλεσμα εισπνευστική πτώση της συστολικής ΑΠ >10 mmHg. Ο παράδοξος σφυγμός αποτελεί χαρακτηριστικό σημείο καρδιακού επιπωματισμού ενώ, λιγότερο συχνά, απαντάται στη συμπίεστική περικαρδίτιδα, το υπογκαιμικό shock, την πνευμονική εμβολή, το βρογχικό άσθμα, το πνευμονικό εμφύσημα και την εγκυμοσύνη. Ανάστροφος παράδοξος σφυγμός, δηλαδή αύξηση της πίεσης κατά την εισπνοή, μπορεί να παρατηρηθεί σε υπερτροφική αποφρακτική μυοκαρδιοπάθεια.

### Σφαγιτιδικός φλεβικός σφυγμός

Η εξέταση των φλεβών του τραχήλου έχει δυο βασικούς στόχους: τον υπολογισμό της κεντρικής φλεβικής πίεσης και την εκτίμηση της μορφολογίας του φλεβικού σφυγμικού κύματος. Ως κεντρική φλεβική πίεση (ΚΦΠ) ορίζεται η πίεση του δεξιού κόλπου, λόγω της κατάληξης σε αυτόν του αίματος όλων των φλεβών της συστηματικής κυκλοφορίας. Για την κλινική εκτίμηση της ΚΦΠ εξετάζεται η ύπαρξη διάτασης των σφαγιτιδών φλεβών. Οι έσω σφαγιτιδες φλέβες προτιμώνται από τις έξω σφαγιτιδες διότι η αξιολόγηση της ΚΦΠ σε αυτές είναι πιο ακριβής, λόγω της έλλειψης βαλβίδων και της σχεδόν ευθείας εκβολής τους στο δεξιό κόλπο, γεγονός που ευνοεί τη μετάδοση των αιμοδυναμικών μεταβολών που συμβαίνουν σε αυτόν. Από τις δύο έσω σφαγιτιδες προτιμάται η δεξιά, διότι η παροχέτευση της αριστερής στην άνω κοίλη μπορεί, ορισμένες φορές, να πιέζεται από το αορτικό τόξο. Η θέση όπου γίνεται αντιληπτή η έσω σφαγιτιδα είναι ακριβώς πάνω από την κλείδα, περίπου 1 cm από τη στερνοκλειδική άρθρωση, ανάμεσα στις δύο κεφαλές του στερνοκλειδομαστοειδή μυ. Συνήθως δεν είναι ορατή, εκτός κι αν η ΚΦΠ είναι αυξημένη.

Κατά την αξιολόγηση της ΚΦΠ, ο ασθενής βρίσκεται κατακεκλιμένος ώστε το άνω και το κάτω ήμισυ του σώματος να σχηματίζουν γωνία 45°, ενώ το κεφάλι του να στηρίζεται στο κρεβάτι. Η κατακόρυφη απόσταση, σε εκατοστά, μεταξύ της κορυφής του σφαγιτιδικού κύματος και της στερνικής γωνίας (γωνία του Louis), εκφράζει την κεντρική φλεβική πίεση. Το ανώτερο φυσιολογικό όριο της φλεβικής στήλης αίματος πάνω από τη στερνική γωνία είναι 4 cm, που αντιστοιχούν σε ΚΦΠ 9 εκατοστών στήλης ύδατος (7 mmHg), καθώς ο δεξιός κόλπος βρίσκεται σε κατακόρυφη απόσταση 5 εκατοστά χαμηλότερα του στέρνου.

Όταν η σφαγιτιδική πίεση είναι υψηλή, γεγονός που υποδηλώνει αυξημένη πίεση του δεξιού κόλπου, παρατηρείται διάταση των φλεβών μέχρι τη γωνία της κάτω γνάθου, ακόμα και με τον ασθενή σε καθιστή θέση. Αυξημέ-

νη πίεση υποδηλώνει διαταραχή στην ισορροπία μεταξύ του αίματος που επιστρέφει στον δεξιό κόλπο από την περιφέρεια και εκείνου που προωθείται προς τη δεξιά κοιλία και προκαλείται από μια πληθώρα καταστάσεων. Τέτοιες είναι η δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια, η υπερκινητική κυκλοφορία, ο αυξημένος όγκος αίματος (υπερβολική χορήγηση υγρών, οξεία σπειραματονεφρίτιδα), η μειωμένη ενδοτικότητα της δεξιάς κοιλίας (επιπωματισμός, συμπίεστική περικαρδίτιδα, περιοριστική μυοκαρδιοπάθεια), η παρεμπόδιση της ροής από τον δεξιό κόλπο προς την κοιλία (στένωση τριγλώχινας, όγκοι δεξιού κόλπου), η απόφραξη της άνω κοίλης φλέβας και η αυξημένη ενδοθωρακική πίεση (ΧΑΠ, κρίση βρογχικού άσθματος).

Φυσιολογικά το ύψος των σφαγιτιδών μειώνεται κατά την εισπνοή, λόγω πτώσης της ενδοθωρακικής και ενδοπερικαρδιακής πίεσης και αύξησης της φλεβικής επαναφοράς στις δεξιές κοιλότητες. Ωστόσο, σε ασθενείς με συμπίεστική περικαρδίτιδα, στένωση τριγλώχινας, έμφραγμα της δεξιάς κοιλίας, πνευμονική εμβολή, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια ή πνευμονικό εμφύσημα, στην εισπνοή παρατηρείται παράδοξη αύξηση τους (σημείο Kussmaul).

Η δοκιμασία ηπατοσφαγιτιδικής παλινδρόμησης συνίσταται στην εφαρμογή σταθερής πίεσης στην περιοχή του ήπατος, κάτω από το πλευρικό τόξο, για τουλάχιστον 10 δευτερόλεπτα. Με την πίεση, το λιμνάζον στα ηπατικά κολποειδή αίμα, μετακινείται στην κάτω κοίλη φλέβα και από εκεί στις φλέβες του τραχήλου, προκαλώντας ακόμα μεγαλύτερη διάταση τους. Σε φυσιολογικές συνθήκες, η κεντρική φλεβική πίεση αυξάνεται παροδικά κατά περίπου 3 εκατοστά στήλης ύδατος. Σε παθολογικές καταστάσεις όμως, όπως η αριστερή ή η δεξιά ΚΑ και η ανεπάρκεια τριγλώχινας, η αύξηση της φλεβικής πίεσης παραμένει σταθερή και υποχωρεί μόνο μετά την άρση της πίεσης (σημείο ηπατοσφαγιτιδικής παλινδρόμησης) υποδηλώνοντας αυξημένη κεντρική φλεβική πίεση ή και πίεση ενσφήνωσης των πνευμονικών τριχοειδών >15 mmHg<sup>13</sup>.

Με τη χρήση του σφαγιτιδογραφήματος καταγράφονται τα κύματα του σφαγιτιδικού σφυγμού. Έτσι, σε κάθε καρδιακό κύκλο διακρίνουμε τρία θετικά, τα a, c και v και δύο αρνητικά, τα x/x' και y. Πρώτο εμφανίζεται το προσυστολικό κύμα a, που οφείλεται στη συστολή του δεξιού κόλπου. Έπειτα εμφανίζεται το κύμα P του ηλεκτροκαρδιογραφήματος, συμπίπτοντας με τον 4<sup>ο</sup> τόνο. Η ένταση του κύματος a αυξάνεται όταν παρεμποδίζεται η κένωση του δεξιού κόλπου στην αντίστοιχη κοιλία όπως π.χ. σε στένωση τριγλώχινας ή πνευμονικής. Σε κολποκοιλιακό διαχωρισμό (πλήρης κολποκοιλιακός αποκλεισμός, κοιλιακή ταχυκαρδία) οπότε και ο δεξιός κόλπος συστέλλεται με την τριγλώχινα κλειστή, εμφανίζονται γιγαντιαία κύματα a (cannon waves). Αντίθετα, το κύμα a καταργείται σε κολπική μαρμαρυγή.

Ακολουθεί το αρνητικό κύμα x, που οφείλεται στη χάλαση του δεξιού κόλπου. Η καθοδική πορεία του διακόπτεται από το κύμα c, από την προβολή της κλειστής τρι-



γλώχινας μέσα στον δεξιό κόλπο, λόγω της κοιλιακής συστολής. Κατά τη διάρκεια της της κοιλιακής συστολής, παρατηρείται συστολική προς τα κάτω μετακίνηση της δεξιάς κοιλίας (συνεπώς και της τριγλώχινας). Σαν αποτέλεσμα, διευκολύνεται η κένωση των σφαγιτιδίων στην άνω κοίλη (κι αυτή με τη σειρά της στον δεξιό κόλπο). Αυτή η πτώση της πίεσης αποδίδεται με το κύμα  $x'$ . Σε ανεπάρκεια της τριγλώχινας, το κύμα  $x$  ελαττώνεται ή και εξαφανίζεται, ενώ αυξάνεται το κύμα  $v$ . Το τελοσυστολικό αυτό κύμα, οφείλεται στην αύξηση της πίεσης του δεξιού κόλπου, εξαιτίας της συνεχιζόμενης εισροής αίματος σε αυτόν, ενόσω η δεξιά κοιλία συστέλλεται αλλά με την τριγλώχινα κλειστή. Φυσιολογικά, το κύμα  $v$  είναι μικρότερο του  $a$  και η κορυφή του εμφανίζεται αμέσως μετά τον  $S_2$ . Το κύμα  $y$  καταγράφεται στην πρωτοδιαστολική φάση και αναπαριστά την πτώση της πίεσης στον δεξιό κόλπο λόγω διάνοιξης της τριγλώχινας. Σε συμπιεστική περικαρδίτιδα, το κύμα  $y$  είναι βαθύ και απότομο και σε συνδυασμό με το κύμα  $x$ , δίνει στην κυματομορφή των σφαγιτιδικών πιέσεων τη μορφή  $W$  ενώ αντίθετα, στον επιπωματισμό, διατηρείται η συστολική κάθοδος του  $x$  και ελαττώνεται ή εξαφανίζεται η κάθοδος του  $y$ .

### Ροίζος

Ο ροίζος αποτελεί την ψηλαφητή εκδήλωση των δυνατών φυσημάτων ( $\geq 4/6$ ), μέσης ή χαμηλής συχνότητας. Γίνεται καλύτερα αντιληπτός με την άπω επιφάνεια της παλάμης, και δίνει την αίσθηση δόνησης. Υψηλής συχνότητας φυσημάτα, όπως αυτά που παράγονται από τις ανεπάρκειες των βαλβίδων, δεν συνοδεύονται συνήθως από ροίζο.

### Εξέταση της κοιλίας

Διόγκωση του ήπατος διαπιστώνεται συνήθως σε σοβαρή δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια. Όταν όμως η ΚΑ εγκατασταθεί οξέως, η απότομη διάταση της ηπατικής κάψας, προκαλεί ευαισθησία του δεξιού υποχονδρίου κατά την ψηλάφηση. Εφαρμογή ήπιας, σταθερής πίεσης  $>10$  sec, προκαλεί διάταση σφαγιτιδίων (σημείο ηπατοσφαγιτιδικής παλινδρόμησης) σε έδαφος δεξιάς ΚΑ. Συστολική έκπτυξη του ήπατος υποδηλώνει ανεπάρκεια της τριγλώχινας βαλβίδας ενώ, ψηλάφηση σφύζουσας μάζας περιομφαλικά, μπορεί να υποδηλώνει ανεύρυσμα κοιλιακής αορτής. Ασκίτης εμφανίζεται σε χρόνια δεξιά ΚΑ ή συμπιεστική περικαρδίτιδα. Σπληνομεγαλία είναι δυνατόν να διαπιστωθεί σε χρόνια σοβαρή δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια ή σε λοιμώδη ενδοκαρδίτιδα.

### Ακρόαση

Η ακρόαση αποτελεί τη σπουδαιότερη φυσική μέθοδο εξέτασης της καρδιάς, καθώς παρέχει πολύτιμες πληροφορίες που αφορούν το αίτιο, την προέλευση και την έκταση της καρδιακής νόσου. Η ακρόαση γίνεται με το στηθοσκόπιο, το οποίο διαθέτει δυο κεφαλές, το διάφραγμα και τον κώδωνα. Το πρώτο είναι κατάλληλο για την α-

κρόαση ήχων υψηλής συχνότητας, όπως είναι ο  $1^{ος}$  και ο  $2^{ος}$  τόνος, η κλαγγή διανοίξεως της μιτροειδούς και το διαστολικό φύσημα ανεπάρκειας της αορτής. Αντίθετα, ο κώδωνας είναι κατάλληλος για την ακρόαση ήχων και φυσημάτων χαμηλής συχνότητας όπως ο  $3^{ος}$  και  $4^{ος}$  τόνος ή το διαστολικό κύλισμα της μιτροειδούς. Σε αντίθεση με το διάφραγμα που πρέπει να εφαρμόζεται με σταθερή πίεση στο θωρακικό τοίχωμα, η χρήση του κώδωνα απαιτεί ελάχιστη πίεση.

Η εξέταση πρέπει να γίνεται σε ήσυχο περιβάλλον, με τον ασθενή γυμνό από τη μέση και πάνω. Ο γιατρός βρίσκεται στα δεξιά του ασθενούς και η ακρόαση γίνεται σε τρεις θέσεις: την ύπτια, την καθιστή και την αριστερή πλάγια κατακεκλιμένη θέση. Η ακρόαση ξεκινά από την κορυφή της καρδιάς. Ακολουθεί η ακρόαση χαμηλά αριστερά παραστερνικά (χώρος εισόδου), η οποία συνεχίζεται ανοδικά, κατά μήκος του στέρνου, αριστερά, σε κάθε μεσοπλεύριο διάστημα, μέχρι την αριστερή, και μετά την δεξιά βάση (χώρος εξόδου). Επιπλέον, το στηθοσκόπιο πρέπει να τοποθετείται στη μασχαλιαία χώρα, στη ράχη και υπερκλειδικά. Σε ασθενείς με αυξημένη προσθιοπίσθια θωρακική διάμετρο, όπως στο πνευμονικό εμφύσημα, η ακρόαση μπορεί να επιτευχθεί καλύτερα με την τοποθέτηση του στηθοσκοπίου στο επιγάστριο.

Τα ακροαστικά ευρήματα από κάθε καρδιακή βαλβίδα ακούγονται ευκρινέστερα σε ορισμένη περιοχή της προκάρδιας χώρας, η οποία και καλείται εστία ακρόασης της αντίστοιχης βαλβίδας. Οι εστίες αυτές δεν αντιστοιχούν στην ανατομική θέση των βαλβίδων, αλλά αποτελούν την περιοχή του θωρακικού τοιχώματος στην οποία μεταβιβάζεται καλύτερα ο παραγόμενος από την κάθε βαλβίδα ήχος. Αυτές είναι οι εξής:

- Η εστία ακρόασης της μιτροειδούς εντοπίζεται στην κορυφή της καρδιάς (τέταρτο ή πέμπτο μεσοπλεύριο διάστημα στη μεσοκλειδική γραμμή).
- Η εστία ακρόασης της τριγλώχινας είναι στο τέταρτο ή πέμπτο μεσοπλεύριο διάστημα, κατά μήκος του αριστερού χείλους του στέρνου.
- Η εστία ακρόασης της αορτικής βαλβίδας είναι στο δεύτερο μεσοπλεύριο διάστημα κατά μήκος του δεξιού χείλους του στέρνου.
- Η εστία ακρόασης της πνευμονικής είναι στο δεύτερο μεσοπλεύριο διάστημα κατά μήκος του αριστερού χείλους του στέρνου.

### Καρδιακοί τόνοι

Οι καρδιακοί τόνοι είναι βραχείες δονήσεις, οι οποίες χαρακτηρίζονται από διαφορετική ένταση, συχνότητα και ποιότητα. Φυσιολογικά ακούγονται ο πρώτος και ο δεύτερος τόνος και σε ορισμένες περιπτώσεις ο τρίτος τόνος. Ο  $1^{ος}$  τόνος ( $S_1$ ), που σηματοδοτεί την έναρξη της κοιλιακής συστολής, είναι εντονότερος στην κορυφή της καρδιάς ενώ ο δεύτερος ( $S_2$ ), που υποδηλώνει την έναρξη της διαστολής, είναι καλύτερα ακουστός στη βάση, ιδίως στην

εστία ακρόασης της αορτικής βαλβίδας. Κατά τη σύγχρονη ακρόαση και ψηλάφηση διαπιστώνεται ότι ο πρώτος τόνος συμπίπτει χρονικά με την έναρξη της καρδιακής ώσης ή του καρωτιδικού σφυγμού.

### Πρώτος τόνος

Ο πρώτος τόνος ( $S_1$ ) αποτελείται από δυο στοιχεία, που παράγονται από τη σύγκλειση της μιτροειδούς βαλβίδας αφενός ( $M_1$ ) και της τριγλώχινας βαλβίδας αφετέρου ( $T_1$ ). Το πρώτο στοιχείο είναι μεγαλύτερης έντασης και ακούγεται και στη βάση ενώ το δεύτερο είναι ασθενέστερο και ακουστό κυρίως χαμηλά αριστερά παραστερνικά ή στην κορυφή. Η ένταση του 1<sup>ου</sup> τόνου εξαρτάται από την απόσταση των γλωχίνων από το κολποκοιλιακό στόμιο κατά την έναρξη της συστολής (κυρίως της πρόσθιας γλωχίνας της μιτροειδούς) και από την ταχύτητα σύγκλεισης αυτών. Όσο πιο απομακρυσμένες είναι οι γλωχίνες της μιτροειδούς κατά την έναρξη της συστολής και όσο μεγαλύτερη η ταχύτητα σύγκλεισης, τόσο εντονότερος θα είναι και ο 1<sup>ος</sup> τόνος. Έτσι, αύξηση της έντασης παρατηρείται στα πρώτα στάδια στένωσης της μιτροειδούς, όπου η κινητικότητα της βαλβίδας παραμένει καλή (αποτελεί ένα από τα πρωιμότερα και σημαντικότερα στοιχεία της πάθησης), σε στένωση τριγλώχινας, μύξιμα του αριστερού κόλπου, πρόπτωση μιτροειδούς, στη νόσο Ebstein και σε βραχύ PR διάστημα (<160 msec). Η αύξηση της έντασης της κοιλιακής συστολής μπορεί επίσης να συμβάλλει στην αύξηση της έντασης του πρώτου τόνου. Επομένως, καταστάσεις με υπερκινητική κυκλοφορία ή η χρήση συμπαθητικομιμητικών φαρμάκων αυξάνουν την ένταση του 1<sup>ου</sup> τόνου. Αντίθετα, ελάττωση του παρατηρείται σε παχυσαρκία, πνευμονικό εμφύσημα, μηχανικό αερισμό, πνευμοθώρακα, περικαρδιακή συλλογή, παθήσεις με ελάττωση της συστατικότητας του κοιλιακού μυοκαρδίου όπως το έμφραγμα του μυοκαρδίου ή η μυοκαρδίτιδα, σε σοβαρού βαθμού στένωση αορτικής βαλβίδας ή ανεπάρκεια αυτής, ιδίως οξεία. Αυξομείωση της έντασης του 1<sup>ου</sup> τόνου εμφανίζεται όταν η ταχύτητα σύγκλεισης των κολποκοιλιακών βαλβίδων δεν είναι σταθερή στους διάφορους καρδιακούς κύκλους, όπως στον πλήρη κολποκοιλιακό αποκλεισμό και την κολπική μαρμαρυγή. Σε αποκλεισμό δεξιού σκέλους, λόγω καθυστερημένης σύγκλεισης της τριγλώχινας, παρατηρείται διχασμός του πρώτου τόνου. Αντίθετα, σε αποκλεισμό του αριστερού σκέλους, ο 1<sup>ος</sup> τόνος ακούγεται μονήρης, λόγω καθυστερημένης σύγκλεισης της μιτροειδούς.

### Δεύτερος τόνος

Και ο δεύτερος καρδιακός τόνος ( $S_2$ ) αποτελείται από δυο στοιχεία, εκ των οποίων το πρώτο οφείλεται στη σύγκλειση των μηνοειδών πτυχών της αορτικής ( $A_2$ ) και το δεύτερο στη σύγκλειση της πνευμονικής βαλβίδας ( $P_2$ ). Το  $A_2$  ακούγεται καλύτερα στο δεύτερο μεσοπλεύριο διάστημα, δεξιά παραστερνικά και στην κορυφή, ενώ το  $P_2$  στην εστία της πνευμονικής.

Αύξηση της έντασης του  $A_2$  και του  $P_2$  παρατηρείται σε αρτηριακή και πνευμονική υπέρταση αντίστοιχα. Αντίθετα, ελάττωση της έντασης του δεύτερου τόνου παρατηρείται σε σοβαρού βαθμού στένωση αορτικής και πνευμονικής βαλβίδας, σε ελαττωμένη καρδιακή παροχή καθώς και σε παχυσαρκία, εμφύσημα, και γρήγη περικαρδίτιδα.

### Διχασμός του δεύτερου τόνου

Φυσιολογικά, στην εκπνοή, το  $A_2$  προηγείται του  $P_2$  μόνο κατά 0,03-0,04 sec και ο δεύτερος τόνος ακούγεται σαν ενιαίο ακροαστικό φαινόμενο. Στην εισπνοή όμως, η απόσταση  $A_2$   $P_2$  αυξάνεται λόγω καθυστερημένης σύγκλεισης της πνευμονικής, οπότε και έχουμε το φυσιολογικό διχασμό του 2<sup>ου</sup> τόνου. Η καθυστέρηση του  $P_2$  κατά την εισπνοή οφείλεται στην αυξημένη φλεβική επιστροφή αίματος στη δεξιά κοιλία και την παράταση της περιόδου εξώθησης της συγκεκριμένης κοιλίας. Επιπλέον, στην εισπνοή μειώνεται παροδικά ο όγκος της αριστερής κοιλίας, το οποίο, σε συνδυασμό με την αμετάβλητη χωρητικότητα της συστηματικής κυκλοφορίας, οδηγεί σε πρώιμη σύγκλειση της αορτικής βαλβίδας. Ο φυσιολογικός διχασμός του δεύτερου τόνου κατά την εισπνοή είναι ακουστός σε όλα τα παιδιά, στους περισσότερους νεαρούς ενήλικες και σε ορισμένους ηλικιωμένους. Σε ορισμένους νεαρούς ενήλικες και στα παιδιά είναι δυνατόν να ακούγεται φυσιολογικός διχασμός και στην εκπνοή, που όμως εξαφανίζεται όταν ο εξεταζόμενος σηκωθεί από την οριζόντια στην όρθια θέση, επειδή περιορίζεται η φλεβική επιστροφή αίματος στην δεξιά κοιλία.

### Παθολογικός διχασμός του δεύτερου τόνου

Ο παθολογικός διχασμός του 2<sup>ου</sup> τόνου διακρίνεται σε τρεις τύπους:

1. Ευρύς κινητός διχασμός (persistent splitting). Ο όρος χρησιμοποιείται όταν τα δύο στοιχεία ακούγονται και στις δύο φάσεις της αναπνοής, αλλά σε διαφορετική απόσταση μεταξύ τους: μεγαλύτερη στην εισπνοή και μικρότερη στην εκπνοή. Το εύρημα αυτό αποτελεί δηλαδή επίταση του φαινομένου του φυσιολογικού διχασμού. Παρατηρείται σε πλήρη αποκλεισμό του δεξιού σκέλους, λόγω καθυστέρησης στη διέγερση της δεξιάς κοιλίας, και σε στένωση της πνευμονικής, λόγω αύξησης του χρόνου εξώθησης, που οδηγούν, και στις δύο περιπτώσεις, σε καθυστέρηση του  $P_2$ . Μπορεί, επίσης, να εμφανιστεί σε σοβαρή ανεπάρκεια μιτροειδούς, από πρώιμη εμφάνιση του  $A_2$ , λόγω ελάττωσης της περιόδου εξώθησης της αριστερής κοιλίας, και σε μεσοκοιλιακή επικοινωνία, από συνδυασμό επίσπευσης του  $A_2$  και καθυστέρησης του  $P_2$ .
2. Σταθερός διχασμός (fixed splitting), όταν το μεσοδιάστημα μεταξύ των στοιχείων είναι ευρύ και αμετάβλητο στη διάρκεια του αναπνευστικού κύκλου.

Αυτό το ακροαστικό εύρημα παρατηρείται σε μεσοκολπική επικοινωνία όπου, λόγω μεγάλης αύξησης του όγκου παλμού της δεξιάς κοιλίας, το  $P_2$  παρουσιάζει σημαντική καθυστέρηση, τόσο κατά την εισπνοή όσο και κατά την εκπνοή.

3. Παράδοξος ή αναστροφος διχασμός του 2<sup>ου</sup> τόνου (paradoxical splitting) ακούγεται στην εκπνοή αλλά εξασθενεί ή εξαφανίζεται στην εισπνοή. Αυτό συμβαίνει όταν υπάρχει σημαντική καθυστέρηση του  $A_2$  ώστε, κατά την εκπνοή, το  $P_2$  να προηγείται, ενώ αντίθετα, στην εισπνοή, με την αύξηση της φλεβικής επιστροφής, τα δύο στοιχεία συμπλησιάζουν. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις είναι ο αποκλεισμός αριστερού σκέλους, η βηματοδότηση από την κορυφή της δεξιάς κοιλίας, η σοβαρή στένωση αορτής και η υπερτροφική αποφρακτική μυοκαρδιοπάθεια.

### Τρίτος τόνος

Ο τρίτος τόνος ( $S_3$ ) οφείλεται σε δονήσεις του τοιχώματος των κοιλιών, λόγω της ξαφνικής διακοπής της έκπτυξης τους, στο τέλος της φάσης ταχείας κοιλιακής πλήρωσης (μετάπτωση από την ενεργητική χάλαση στην παθητική). Είναι βύθιος, χαμηλής συχνότητας ήχος, περίπου 0,14 sec μετά τον 2<sup>ο</sup> τόνο, και ακούγεται καλύτερα με τον κώδωνα. Συνήθως προέρχεται από την αριστερή κοιλία και ακούγεται σε μικρή έκταση του προκάρδιου, γύρω από την κορυφή, με τον ασθενή σε αριστερή πλάγια κατακεκλιμένη θέση ενώ, όταν οφείλεται στην δεξιά κοιλία, παρατηρείται χαμηλά αριστερά παραστερνικά (4<sup>ο</sup>-5<sup>ο</sup> μεσοπλευρικό διάστημα) σε ύπτια θέση και επιτείνεται με την εισπνοή. Φυσιολογικά, μπορεί να είναι ακουστός σε νεαρά άτομα. Όταν όμως εμφανίζεται μετά την ηλικία των 40, θεωρείται παθολογικός και οφείλεται, είτε σε αυξημένη ροή αίματος από τα κολποκοιλιακά στόμια, κατά τη φάση της ταχείας πλήρωσης, είτε σε μεταβολή των φυσικών ιδιοτήτων του κοιλιακού τοιχώματος. Έτσι, παρατηρείται σε ανεπάρκεια μιτροειδούς, μεσοκοιλιακή επικοινωνία, σε καταστάσεις με υπερκινητική κυκλοφορία όπως πυρετός, υπερθυρεοειδισμός ή αναιμία αλλά και στο οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και τις μυοκαρδιοπάθειες. Σε περιπτώσεις καρδιακής ανεπάρκειας, ο 3<sup>ος</sup> τόνος ονομάζεται πρωτοδιαστολικός ή κοιλιακός καλπασμός. Συνοδεύεται κατά κανόνα από ταχυκαρδία και αποτελεί σημαντικό διαγνωστικό αλλά και αρνητικό προγνωστικό κλινικό σημείο.

### Τέταρτος τόνος

Παράγεται από τους κραδασμούς του κοιλιακού μυοκαρδίου, όταν υποδέχεται τον όγκο αίματος κατά τη φάση της κολπικής συστολής. Πρόκειται για ήχο βύθιο, χαμηλής συχνότητας, που ακούγεται με τον κώδωνα, στις ίδιες θέσεις ακρόασης με τον τρίτο τόνο. Οφείλεται σε ελάττωση της ενδοτικότητας και αύξηση της τελοδιαστολικής πίεσης της αριστερής ή δεξιάς κοιλίας. Παρατηρείται σε στένωση αορτικής ή πνευμονικής βαλβίδας, υπερτροφική αποφρα-

κτική μυοκαρδιοπάθεια, αρτηριακή ή πνευμονική υπέρταση, αλλά και σε οξεία ανεπάρκεια της μιτροειδούς. Σε ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, ο 4<sup>ος</sup> τόνος ακούγεται σε ποσοστό 80-90%. Επιπλέον μπορεί να εμφανισθεί σε κάθε περίπτωση ΚΑ, οπότε και ονομάζεται προσυστολικός ή κολπικός καλπασμός. Σε προχωρημένα στάδια της νόσου συνυπάρχει τρίτος και τέταρτος τόνος, λόγω δε της ταχυκαρδίας, οι δυο ήχοι πλησιάζουν χρονικά ο ένας τον άλλο και γίνονται αντιληπτοί σαν ενιαίο ακροαστικό φαινόμενο (αθροιστικός καλπασμός). Ο τέταρτος τόνος εξαφανίζεται επί κολπικής μαρμαρυγής.

### Ήχοι εξώθησεως (Clicks)

Είναι ήχοι οξείας, υψηλής συχνότητας και βραχείας διάρκειας, που εμφανίζονται αμέσως μετά τον 1<sup>ο</sup> τόνο, κατά την έναρξη της κοιλιακής εξώθησης. Παράγονται από δονήσεις της στενωμένης αλλά ευκίνητης αορτικής ή πνευμονικής βαλβίδας, τη στιγμή της απότομης διακοπής της κίνησης τους, στο σημείο της μέγιστης διάνοιξης. Με την εμφάνιση σημαντικής ασβέστωσης της βαλβίδας, το click εξαφανίζεται. Το click εξώθησης προέρχεται από την αορτική ακούγεται σε όλο το προκάρδιο και δεν επηρεάζεται από την αναπνοή. Το click εξώθησης της πνευμονικής ακούγεται στην εστία ακρόασης της πνευμονικής βαλβίδας και, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα ακροαστικά φαινόμενα των δεξιών καρδιακών κοιλοτήτων, η έντασή του μειώνεται στην εισπνοή και γίνεται εντονότερη κατά την εκπνοή. Click εξώθησεως παράγεται και από δίπτυχη αορτική βαλβίδα αλλά και από παθήσεις όπως η αρτηριακή και η πνευμονική υπέρταση, λόγω απότομης διάτασης του αρχικού τμήματος των μεγάλων αγγείων στην αρχή της εξώθησης. Σπανιότερα, click ανευρίσκεται και σε περιπτώσεις υπερτροφικής αποφρακτικής μυοκαρδιοπάθειας, λόγω απότομης επιβράδυνσης της ροής του αίματος στον χώρο εξόδου, από την μεγάλη υποβαλβιδική στένωση (pseudoejection click).

### Μεσο – τελοσυστολικοί ήχοι (Clicks)

Το μεσο–τελοσυστολικό click δεν είναι ήχος εξώθησης. Χαρακτηρίζει την πρόπτωση της μιτροειδούς και οφείλεται σε δονήσεις από την πρόπτωση των γλωχίνων εντός του αριστερού κόλπου. Τις περισσότερες φορές ακολουθείται από μεσο–τελοσυστολικό φύσημα. Με τη βαθειά εισπνοή, την έγερση σε όρθια θέση ή μετά τη χορήγηση νιτρώδους αμιλίου, λόγω μείωσης του προφορτίου, το click και το φύσημα ακούγονται νωρίτερα στη φάση της συστολής, πλησιάζοντας τον  $S_1$  και απομακρυνόμενα από τον 2<sup>ο</sup> τόνο. Ακούγεται καλύτερα στην κορυφή της καρδιάς, με το διάφραγμα του στηθοσκοπίου.

### Διαστολικοί ήχοι

#### Κλαγγή διανοίξεως

Αποτελεί παθολογικό εύρημα της στένωσης μιτροειδούς



και, σπανιότερα, της τριγλώχινας βαλβίδας. Παράγεται από την απότομη επιβράδυνση της πρόσθιας γλωχίνας της μιτροειδούς, όταν φτάσει στο σημείο της μέγιστης διάνοιας της. Είναι ήχος οξύς, υψηλής συχνότητας και βραχείας διάρκειας. Ακούγεται με τη χρήση του διαφράγματος μεταξύ της κορυφής και του στέρνου, μπορεί όμως να ακουστεί και στη βάση, και χρονικά εντοπίζεται 0,06-0,12 sec μετά τον 2<sup>ο</sup> τόνο. Το χρονικό αυτό διάστημα είναι αντιστρόφως ανάλογο της διαστολικής κλίσης πίεσης μεταξύ του αριστερού κόλπου και της αντίστοιχης κοιλίας. Με άλλα λόγια, σε αυξημένη πίεση του αριστερού κόλπου, λόγω σοβαρής στένωσης της μιτροειδούς ή κατά την εισπνοή, το διάστημα βραχύνεται. Όταν η στενωμένη βαλβίδα γίνει δυσκινητική, λόγω ίνωσης ή ασβέστωσης, η κλαγγή διανοίξεως εξασθενεί ή και εξαφανίζεται.

### Περικαρδιακός τόνος

Εμφανίζεται σε χρόνια συμπίεστική περικαρδίτιδα, κατά την πρώιμη διαστολική περίοδο. Οφείλεται σε δονήσεις του κοιλιακού τοιχώματος, λόγω της απότομης διακοπής της έκπτυξης των κοιλιών από το παχυσμένο περικάρδιο. Είναι ήχος οξύς, υψηλής συχνότητας, χρονικά εντοπιζόμενος 0,10-0,12 sec μετά τον 2<sup>ο</sup> τόνο. Εμφανίζεται πριν τελειώσει η φάση της ταχείας πλήρωσης των κοιλιών, σε αντίθεση με τον 3<sup>ο</sup> τόνο, ο οποίος συμπίπτει με το τέλος της.

### Διαστολικός ήχος πρόπτωσης όγκου

Σε μύζωμα του αριστερού κόλπου, το οποίο προπίπτει δια του στομίου της μιτροειδούς, είναι δυνατόν να ακούγεται πρώιμος διαστολικός ήχος (διαστολικό κύλισμα) και αύξηση της έντασης του 1<sup>ου</sup> τόνου. Η ένταση των ακροαστικών ευρημάτων αυξάνεται με την αλλαγή της στάσης του σώματος, από την ύπτια στην όρθια θέση, λόγω πρόπτωσης και συνακόλουθης απόφραξης του στομίου της βαλβίδας από τον όγκο.

### Περικαρδιακή τριβή

Ο περικαρδιακός ήχος τριβής είναι τραχύς, υψηλής συχνότητας (σαν δέρμα που τρίβεται), που παράγεται από την τριβή των πετάλων του περικαρδίου μεταξύ τους, κατά την κίνηση της καρδιάς. Αποτελείται από τρία στοιχεία, που σχετίζονται με την συστολή των κόλπων (προσυστολικό στοιχείο), την κοιλιακή συστολή και την ταχεία πλήρωση των κοιλιών στην αρχή της διαστολής. Το προσυστολικό υπάρχει στο 70 % των περιπτώσεων, ενώ το κοιλιακό συστολικό στοιχείο είναι το εντονότερο και ευκολότερα ακουστό και απαντάται στο σύνολο σχεδόν των περιπτώσεων. Το διαστολικό στοιχείο της ταχείας πλήρωσης είναι το λιγότερο συχνό και ενίοτε συγχωνεύεται με το προσυστολικό. Ορισμένες φορές ο ήχος τριβής αποτελείται από ένα μόνο στοιχείο, οπότε και πρέπει να διαφοροδιαγνωσθεί από το συστολικό φύσημα της ανεπάρκειας μιτροειδούς ή της τριγλώχινας. Ακούγεται με το διάφραγμα του στηθοσκοπίου, δίνοντας την εντύπωση επιφανειακού ήχου, που γίνεται εντονό-

τερος με την πίεση. Παρότι μπορεί να ακούγεται σε όλο το προκάρδιο, ωστόσο, για την ανίχνευση της τριβής προτιμάται η τοποθέτηση του στηθοσκοπίου στο κάτω αριστερό χέιλος του στέρνου, με τον ασθενή καθιστό, με ελαφρά κάμψη του κορμού προς τα εμπρός, στη φάση της πλήρους εκπνοής. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της περικαρδιακής τριβής είναι ο μεταβλητός χαρακτήρας της, καθώς αλλάζει ποιότητα από εξέταση σε εξέταση, ακόμα και σε μικρά μεσοδιαστήματα. Σε περιπτώσεις μεγάλης περικαρδιακής συλλογής, η τριβή μειώνεται ή και εξαφανίζεται.

### Φυσήματα

Τα καρδιακά φυσήματα ανευρίσκονται κατά τη φυσική εξέταση πολλών ατόμων, με ή χωρίς καρδιακή νόσο. Τα περισσότερα δεν υποδηλώνουν υποκείμενη καρδιοπάθεια και η πλειοψηφία τους οφείλεται σε δονήσεις του τοιχώματος των αγγείων ή των καρδιακών κοιλοτήτων, λόγω λειτουργικής αύξησης της ταχύτητας ροής του αίματος και της επακόλουθης στροβιλώδους ροής. Σε άλλες περιπτώσεις όμως, η παρουσία φυσήματος ενδέχεται να αποτελεί σημαντική ένδειξη παρουσίας υποκείμενης βαλβιδικής, συγγενούς ή άλλης ανατομικής ανωμαλίας της καρδιάς (π.χ. στένωση ή ανεπάρκεια αορτής, μεσοκοιλιακή επικοινωνία, υπερτροφική αποφρακτική μυοκαρδιοπάθεια).

Η παραδοσιακή μέθοδος εκτίμησης των καρδιακών φυσημάτων με την ακρόαση, βασίζεται στο χρονισμό τους σε σχέση με τη φάση του καρδιακού κύκλου, την ένταση, τη συχνότητα, την εντόπιση και επέκταση τους, τον χαρακτήρα και τη διάρκεια τους.

### Ένταση

Με βάση τον Levin, η ένταση των φυσημάτων διαβαθμίζεται από 1 έως 6. Το φύσημα 1<sup>ου</sup> βαθμού είναι ασθενές, ακουστό μόνο μετά από προσεκτική ακρόαση ενώ το 2<sup>ου</sup> βαθμού είναι ασθενές αλλά εύκολα αντιληπτό με την ακρόαση. Το φύσημα 3<sup>ου</sup> βαθμού είναι πιο έντονο αλλά χωρίς ρόιζο, ενώ το φύσημα βαθμού 4 έντονο αλλά με ψηλαφητό ρόιζο. Φύσημα βαθμού 5<sup>ου</sup> είναι πολύ δυνατό, με ψηλαφητό ρόιζο, που γίνεται αντιληπτό μόλις το στηθοσκόπιο έρθει σε επαφή με το υπερκείμενο δέρμα ενώ, το 6<sup>ου</sup> βαθμού φύσημα είναι τόσο ισχυρό, που γίνεται ακουστό ακόμα κι όταν το στηθοσκόπιο τοποθετείται σε μικρή απόσταση από το θωρακικό τοίχωμα.

Η ένταση του φυσήματος είναι ευθέως ανάλογη της ταχύτητας ροής του αίματος, η οποία, με τη σειρά της, καθορίζεται από τη διαφορά πίεσης κατά μήκος της θέσης παραγωγής του. Για παράδειγμα, μεγάλη ταχύτητα ροής μέσα από μια μικρή μεσοκοιλιακή επικοινωνία παράγει ισχυρό συστολικό φύσημα ενώ ροή μεγάλου όγκου που διέρχεται με μικρή ταχύτητα δια μέσου μεσοκοιλιακής επικοινωνίας, δεν παράγει φύσημα. Σε ελάττωση της καρδιακής παροχής, όπως σε ΚΑ, το φύσημα γίνεται ασθενέστερο ή και εξαφανίζεται. Η ένταση καθορίζεται και από τα χαρακτηριστικά μετάδοσης των ιστών, οι οποίοι

**Πίνακας 2:** Κλινικές καταστάσεις που σχετίζονται με μεταβολές της έντασης των καρδιακών ήχων.

<b>1<sup>ος</sup> τόνος</b> Αύξηση έντασης	Στένωση μιτροειδούς	Απόφραξη του χώρου εξόδου της δεξιάς κοιλίας Πνευμονική υπέρταση Σοβαρή ανεπάρκεια μιτροειδούς
	Αρτηριακή υπέρταση	
	Στένωση τριγλώχινιας	
	Πρόπτωση μιτροειδούς	
Διχασμός S <sub>1</sub> Μονήρης S <sub>1</sub>	Μύζωμα αριστερού κόλπου	Μεσοκοιλιακή επικοινωνία Δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια Αποκλεισμός αριστερού σκέλους Βηματοδότηση δεξιάς κοιλίας Σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας Υπερτροφική αποφρακτική μυοκαρδιοπάθεια
	Νόσος Ebstein	
	Βραχύ PR	
	Αποκλεισμός δεξιού σκέλους	
Μονήρης S <sub>2</sub>	Αποκλεισμός αριστερού σκέλους	Μεσοκοιλιακή επικοινωνία με σύνδρομο Eisenmerger
<b>2ος τόνος</b>		
Αύξηση έντασης A <sub>2</sub>	Αρτηριακή υπέρταση	Σοβαρή δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας Διάταση αριστερής κοιλίας χωρίς δυσλειτουργία Ανεπάρκεια μιτροειδούς Μεσοκοιλιακή επικοινωνία Ανοικτός αρτηριακός πόρος Δυσλειτουργία δεξιάς κοιλίας Υπερκινητική κυκλοφορία
Ελάττωση έντασης A <sub>2</sub>	Στένωση ισθμού αορτής	
Αύξηση έντασης Π <sub>2</sub>	Ανεύρυσμα ανιούσης αορτής	
	Ασβέστωση αορτικών πτυχών	
Ελάττωση έντασης Π <sub>2</sub>	Σοβαρή ανεπάρκεια αορτικής βαλβίδας	Στένωση αορτικής βαλβίδας Στένωση πνευμονικής
	Πνευμονική υπέρταση	
Ευρύς διχασμός	Περιφερική στένωση κλάδων της πνευμονικής αρτηρίας	Υπερτροφική αποφρακτική μυοκαρδιοπάθεια Αρτηριακή υπέρταση Πνευμονική υπέρταση Οξεία ανεπάρκεια μιτροειδούς
	Ιδιοπαθής διάταση πνευμονικής αρτηρίας	
	Διαφυγή (Shunt) από αριστερά προς δεξιά	Στένωση μιτροειδούς Στένωση τριγλώχινιας
	Διαφυγή (Shunt) από δεξιά προς αριστερά	
	Στένωση πνευμονικής βαλβίδας	
	Συγγενής έλλειψη πνευμονικής βαλβίδας	
	Αποκλεισμός δεξιού σκέλους	
	Βηματοδότηση αριστερής κοιλίας	
		<b>Κλαγγή διανοίξεως</b>

παρεμβάλλονται μεταξύ της πηγής του φυσήματος και του στηθοσκοπίου. Παχυσαρκία, αποφρακτική πνευμονοπάθεια, τουλάχιστον μέτρια περικαρδιακή ή υπεζωκοτική συλλογή ελαττώνουν την ένταση του φυσήματος ενώ ο ισχνός σωματότυπος την αυξάνει.

### Συχνότητα

Η συχνότητα του φυσήματος εξαρτάται κυρίως από την κλίση πίεσης, πριν και μετά τη γενεσιουργό ανατομική ανωμαλία. Όταν αυτή είναι υψηλή (ανεπάρκεια αορτικής, ανεπάρκεια μιτροειδούς), δημιουργούνται δονήσεις >250 κύκλων/sec και τα παραγόμενα φυσήματα χαρακτηρίζονται ως υψηλής συχνότητας. Αντίθετα, χαμηλής ταχύτητας ροή εκατέρωθεν μιας στενωμένης μιτροειδούς βαλβίδας παράγει χαμηλής συχνότητας φύσημα (<110 κύκλοι/sec), που συχνά περιγράφεται ως κύλισμα (rumbling). Στα

φυσήματα μέσης συχνότητας (110-250 κύκλοι/sec) συγκαταλέγονται το συστολικό φύσημα στένωσης της αορτής και της πνευμονικής.

### Εστία και επέκταση

Η περιοχή του προκαρδίου, στην οποία τα φύσημα έχει τη μεγαλύτερη ένταση, ονομάζεται εστία του φυσήματος. Σε βαλβιδική στένωση της αορτής, για παράδειγμα, η εστία είναι στο 2<sup>ο</sup> μεσοπλευρίο διάστημα δεξιά παραστερνικά. Τα φυσήματα συνήθως επεκτείνονται προς την κατεύθυνση της ροής του αίματος που τα δημιουργεί (προς τα αγγεία του τραχήλου σε στένωση αορτής), όσο δε πιο έντονο είναι το φύσημα, τόσο μεγαλύτερη και η επέκτασή του. Πολύ έντονα φυσήματα ακούγονται σε όλη την προκάρδια χώρα.

### Χαρακτήρας

Ο χαρακτήρας του φυσήματος μπορεί να είναι *cre-scendo*, να παρουσιάζει δηλαδή βαθμιαία αύξηση της έντασης, *decrecendo*, με σταδιακή μείωση της, *crescendo-decrecendo* (ρομβοειδές) ή σταθερής έντασης (διαμόρφωση οροπεδίου - plateau).

### Χρονισμός του φυσήματος σε σχέση με τη φάση του καρδιακού κύκλου

Ο ακριβής χρόνος έναρξης και παύσης ενός φυσήματος εξαρτάται από το σημείο του καρδιακού κύκλου στο οποίο εμφανίζεται και εξαφανίζεται η απαιτούμενη κλίση πίεσης. Η διάκριση της συστολικής από τη διαστολική φάση είναι σχετικά εύκολη, καθώς η συστολή είναι σημαντικά βραχύτερη, σε φυσιολογική καρδιακή συχνότητα. Σε ταχυκαρδία ωστόσο, η διαστολή βραχύνεται, οπότε ο εξεταστής, προκειμένου να εντοπίσει χρονικά το φύσημα, μπορεί να ψηλαφήσει την καρδιακή ώση ή τον καρωτιδικό σφυγμό, καθώς και τα δύο συμπίπτουν με την έναρξη της συστολής. Η πίεση του καρωτιδικού κόλπου μάλιστα, μπορεί να ελαττώσει προσωρινά και τον καρδιακό ρυθμό, διευκολύνοντας την εξέταση. Σε περιπτώσεις έκτακτων συστολών, ο πρώτος ακουστός τόνος μετά την αναπληρωματική παύλα είναι ο  $S_1$ . Ανάλογα με τη φάση του καρδιακού κύκλου στην οποία εμφανίζονται τα φυρήματα, διακρίνονται σε συστολικά, διαστολικά και συνεχή.

### Συστολικά φυρήματα

Τα συστολικά φυρήματα ταξινομούνται ανάλογα με το χρόνο έναρξης και διακοπής τους σε πρωτοσυστολικά, μεσοσυστολικά, τελοσυστολικά και ολοσυστολικά. Τα ολοσυστολικά φυρήματα ονομάζονται και φυρήματα παλινδρομήσεως. Ξεκινούν μαζί με τον 1<sup>ο</sup> τόνο και φτάνουν μέχρι τον 2<sup>ο</sup>. Παράγονται όταν υπάρχει σημαντική κλίση πίεσης, μεταξύ δυο κοιλοτήτων, που παραμένει όμως καθ' όλη τη διάρκεια της συστολής, όπως σε χρόνια ανεπάρκεια μιτροειδούς ή τριγλώχινας ή σε μεσοκοιλιακή επικοινωνία. Ως αποτέλεσμα, η ένταση τους είναι σχεδόν ίδια ή μειώνεται προοδευτικά.

Στην ανεπάρκεια μιτροειδούς, το φύσημα είναι καλύτερα ακουστό στην κορυφή της καρδιάς και επεκτείνεται προς τη μασχάλη (μερικές φορές και προς την αριστερή μεσοπλάτια χώρα), ενώ το φύσημα της τριγλώχινας ακούγεται χαμηλά αριστερά παραστερνικά και η ένταση του αυξάνεται με την εισπνοή (σημείο Carvallo). Σε μεσοκοιλιακή επικοινωνία χωρίς πνευμονική υπέρταση, η πίεση στην αριστερή κοιλία καθώς και ο συστηματικές αντιστάσεις παραμένουν διαρκώς υψηλότερες από τις αντίστοιχες της δεξιάς κυκλοφορίας, με αποτέλεσμα ολοσυστολικό φύσημα, ακουστό κυρίως στο 3<sup>ο</sup>-4<sup>ο</sup> μεσοπλευρίο αριστερά παραστερνικά, με συνοδό ροίζο.

Αντίθετα, σε περιπτώσεις οξείας ανεπάρκειας των κολποκοιλιακών βαλβίδων, τα παραγόμενα φυρήματα καλούνται πρωτοσυστολικά και καταλαμβάνουν το 1<sup>ο</sup> τριτημό-

ριο της συστολής. Ξεκινούν, δηλαδή, με τον 1<sup>ο</sup> τόνο αλλά μειώνονται προοδευτικά (*decrecendo*) μέχρι το μέσο της συστολής. Αυτό συμβαίνει επειδή η παλινδρομήση αίματος σε έναν μικρό, περιορισμένης διατασιμότητας, κόλπο, όπως για παράδειγμα συμβαίνει στην οξεία σοβαρή ανεπάρκεια της μιτροειδούς, οδηγεί σε πρόωμη εξίσωση των πιέσεων μεταξύ αριστερή κοιλίας και αριστερού κόλπου. Ως αποτέλεσμα, η μέγιστη παλινδρομήση εμφανίζεται ωρίς στη συστολή και είναι ελάχιστη στο τέλος, παράγοντας ένα φύσημα που βαίνει σταδιακά μειούμενο. Σοβαρή ανεπάρκεια λόγω πρόπτωσης ή flail της οπίσθιας γλωχίνας, παράγει φύσημα που επεκτείνεται εμπρός ή προς τη βάση. Αντίθετα, σε βλάβη της πρόσθιας, αυτό επεκτείνεται οπίσθια, προς τη μασχάλη.

Τα μεσοσυστολικά φυρήματα ξεκινούν μετά τον 1<sup>ο</sup> τόνο, σταματούν πριν τον 2<sup>ο</sup> και έχουν σχήμα ρόμβου (*crescendo-decrecendo*), διότι η μέγιστη ένταση τους βρίσκεται στο μέσον της συστολής. Το πιο χαρακτηριστικό είναι το μεσοσυστολικό φύσημα εξώθησης που παράγεται σε βαλβιδική στένωση αορτής. Αρχίζει λίγο μετά τον 1<sup>ο</sup> τόνο, διότι η ροή του αίματος στο στενωμένο στόμιο ξεκινά μετά τη σύγκλιση των κολποκοιλιακών βαλβίδων και τελειώνει πριν τον 2<sup>ο</sup> τόνο, διότι η εξώθηση αίματος έχει σταματήσει όταν γίνεται η σύγκλιση αορτικής (και της πνευμονικής). Είναι φύσημα τραχύ, που ακούγεται καλύτερα στη βάση, δεξιά του στέρνου και επεκτείνεται προς τα αγγεία του τραχήλου. Σε ήπια στένωση κορυφώνεται ωρίς στη συστολή ενώ σε σοβαρή, το μέγιστο της έντασης πλησιάζει προς τον 2<sup>ο</sup> τόνο, ο οποίος μπορεί και να απουσιάζει. Το φύσημα της υπερτροφικής αποφρακτικής μυοκαρδιοπάθειας ακούγεται αριστερά παραστερνικά αλλά δεν επεκτείνεται προς τον τράχηλο ή προς την μασχάλη. Αυξάνεται με την ελάττωση του προφορτίου ή του μεταφορτίου ή με την αύξηση της συσπαστικότητας της αριστερής κοιλίας, όπως σε υποογκαιμία, δοκιμασία Valsalva, χρήση αγγειοδιασταλτικών και ινοτρόπων φαρμάκων ή έγερση στην όρθια θέση. Σπανιότερα, μεσοσυστολικό φύσημα εμφανίζεται και σε στένωση πνευμονικής, ανατομική ή λειτουργική (αυξημένη ροή αίματος λόγω μεγάλης μεσοκοιλιακής επικοινωνίας και shunt, από τις αριστερές προς στις δεξιές κοιλοτήτες).

Τα τελοσυστολικά φυρήματα είναι μικρής ή μέτριας έντασης υψίσυχοι ήχοι στην κορυφή της αριστερής κοιλίας, οι οποίοι ξεκινούν στο μέσο ή προς το τέλος της συστολής και επεκτείνονται μέχρι τον δεύτερο τόνο. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα αποτελεί το μεσο-τελοσυστολικό *crescendo* φύσημα της πρόπτωσης της μιτροειδούς, το οποίο συχνά ακολουθεί το μεσοσυστολικό click. Όχι σπάνια, παρόμοιο φύσημα μπορεί να εμφανιστεί παροδικά και κατά τη διάρκεια οξείας μυοκαρδιακής ισχαιμίας, οφειλόμενο σε ανεπάρκεια της μιτροειδούς. Στην περίπτωση αυτή, η ισχαιμία των θηλοειδών μυών και η κακή σύγκλιση των γλωχίνων λόγω κορυφαίας μετατόπισης, είναι υπεύθυνα για τη δυσλειτουργία της μιτροειδικής συσκευής.



### Φυσιολογικά φύσηματα

Τα φύσηματα ονομάζονται οργανικά όταν οφείλονται σε καρδιακή ή αγγειακή πάθηση. Αντίθετα, ένα συστολικό φύσημα χαρακτηρίζεται φυσιολογικό, όταν δεν διαπιστώνεται κάποια υποκείμενη καρδιοπάθεια. Τα περισσότερα είναι μεσοσυστολικά, έντασης 1–2/6. Συνήθως οφείλονται σε αυξημένη ροή αίματος διαμέσου του πνευμονικού στομίου και ακούγονται καλύτερα στο 2°–3° μεσοπλεύριο διάστημα, αριστερά παραστερνικά. Συχνότερα παρατηρούνται κατά την παιδική ή εφηβική ηλικία (φύσημα του Still), καθώς και σε καταστάσεις με υπερκινητική κυκλοφορία όπως π.χ. πυρετός, άσκηση, εγκυμοσύνη, υπερθυρεοειδισμός και αναιμία.

### Διαστολικά φύσηματα

Φυσιολογικά η διαστολή δεν προσφέρεται για την παραγωγή φυσημάτων, λόγω της μικρής διαφοράς πίεσης εκατέρωθεν των στομιών, σε όλη τη διάρκεια της. Γι' αυτό και η ακρόαση διαστολικού φυσηματος κατά κανόνα υποδηλώνει οργανική νόσο. Τα διαστολικά φύσηματα διακρίνονται σε πρωτοδιαστολικά, μεσοδιαστολικά ή κυλίσματα και τελοδιαστολικά ή προσυστολικά.

Τα πρωτοδιαστολικά φύσηματα προκαλούνται από ανεπάρκεια της αορτικής ή της πνευμονικής βαλβίδας. Είναι υψηλής συχνότητας, πρώιμα φύσηματα, που ξεκινούν μαζί με τον 2° τόνο. Κατά κανόνα, η ένταση τους ελαττώνεται προοδευτικά (decrescendo), λόγω της σταδιακής ελάττωσης της κλίσης πίεσης μεταξύ της αορτής και της αριστερής κοιλίας. Το φύσημα της αορτικής ανεπάρκειας ακούγεται καλύτερα όταν το διάφραγμα του στηθοσκοπίου εφαρμόζεται με πίεση στο στήθος, με τον ασθενή καθιστό, με πρόσθια κλίση του κορμού και κράτημα της αναπνοής στο τέλος της βαθιάς εκπνοής. Ακούγεται καλύτερα στο 3°–4° μεσοπλεύριο διάστημα αριστερά παραστερνικά (σημείο Erb). Όταν όμως η ανεπάρκεια οφείλεται σε διάταση του τοιχώματος της αορτής, τότε μπορεί να ακούγεται καλύτερα στο 2° μεσοπλεύριο διάστημα δεξιά ή να επεκτείνεται προς την κορυφή. Η ισομετρική άσκηση, λόγω αύξησης της διαστολικής πίεσης στην αορτή, αυξάνει την ένταση του φυσηματος και το καθιστά καλύτερα ακουστό. Ωστόσο, η διάρκεια του φυσηματος σχετίζεται, καλύτερα από την ένταση, με τη βαρύτητα της ανεπάρκειας. Έτσι, σε ήπια AR, το φύσημα ακούγεται στην πρώιμη φάση της διαστολής ενώ σε σοβαρή μπορεί να είναι ολοδιαστολικό. Όταν όμως αναπτυχθεί δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας, με αύξηση των τελοδιαστολικών της πιέσεων, και κατά συνέπεια μείωση της διαστολικής κλίσης πίεσης μεταξύ αορτής–αριστερής κοιλίας, το φύσημα βραχύνεται εκ νέου. Σε οξεία ανεπάρκεια, το διαστολικό φύσημα, λόγω πρώιμης εξίσωσης των πιέσεων, είναι σχετικά βραχύ, μέσης συχνότητας και συνήθως μικρότερης έντασης. Σπανιότερα, το φύσημα μπορεί να είναι έντονο και μουσικό, προσομοιάζοντας με φωνή γλάρου (γλαροειδές). Αυτό συνήθως οφείλεται σε ρήξη ή διάτρηση των μηννοειδών πτυχών της αορ-

τής συνέπεια τραύματος ή λοιμώδους ενδοκαρδίτιδας. Το φύσημα ανεπάρκειας της πνευμονικής, δημιουργείται συνήθως λόγω πνευμονική υπέρτασης και είναι γνωστό ως Graham-Steel. Ξεκινά μετά από ένα έντονο πνευμονικό στοιχείο (Π<sub>2</sub>) του 2<sup>ου</sup> τόνου και μπορεί να συνεχιστεί μέχρι το τέλος της διαστολής. Έχει τους χαρακτήρες του φυσηματος της αορτικής ανεπάρκειας, είναι ακουστό στο 2° μεσοπλεύριο αριστερά του στέρνου αλλά δεν επεκτείνεται προς την κορυφή και δεν συνοδεύεται από τα κλινικά σημεία της αορτικής ανεπάρκειας, από την περιφερική κυκλοφορία. Η ένταση του αυξάνεται με την εισπνοή. Αντίθετα, σε περιπτώσεις ανεπάρκειας χωρίς πνευμονική υπέρταση, όπως συμβαίνει σε συγγενείς καρδιοπάθειες, ενδοκαρδίτιδα ή άλλες νόσους που επηρεάζουν άμεσα την πνευμονική βαλβίδα (σύνδρομο καρκινωειδούς), το παραγόμενο φύσημα διαφέρει, καθώς είναι χαμηλότερης συχνότητας, βραχείας διάρκειας και καθυστερημένης έναρξης (μεσοδιαστολικό).

Τα μεσοδιαστολικά φύσηματα ξεκινούν όψιμα μετά τον 2° τόνο και είναι χαμηλής συχνότητας (κυλίσματα). Κατά κύριο λόγο, οφείλονται σε διέλευση αίματος δια μέσου της στενωμένης μιτροειδούς ή τριγλώχινας βαλβίδας κατά τη φάση της ταχείας πλήρωσης των κοιλιών. Η ένταση τους υποχωρεί βαθμιαία (decrescendo) και συνήθως συνοδεύονται από ψηλαφητό ροίζο, σε αντίθεση με τα πρωτοδιαστολικά, όπου ο ροίζος απουσιάζει. Ακούγονται καλύτερα με τον κώδωνα, ο οποίος πρέπει να τοποθετείται ελαφρά και χωρίς πίεση, με τον εξεταζόμενο σε κατακεκλιμένη, αριστερή πλάγια θέση. Γίνονται ευκρινέστερα μετά από ελαφρά σωματική άσκηση. Το διαστολικό κύλισμα της μιτροειδούς αρχίζει μετά την κλαγγή διανοίξεως και ακούγεται καλύτερα στην κορυφή της καρδιάς, ενώ το μεσοδιαστολικό φύσημα ανεπάρκειας της τριγλώχινας, εντοπίζεται στο 4°–5° μεσοπλεύριο διάστημα αριστερά παραστερνικά. Η έντασή του αυξάνεται με την εισπνοή, αντίθετα από ό,τι συμβαίνει στη μιτροειδική στένωση. Μεσοδιαστολικά φύσηματα μπορεί να οφείλονται και σε αυξημένη ροή αίματος δια μέσω μιας μη στενωμένης κολποκοιλιακής βαλβίδας (π.χ. ανεπάρκεια μιτροειδούς, μεσοκοιλιακή επικοινωνία ή ανοιχτός βοτάλειος πόρος για τη περίπτωση της μιτροειδούς και ανεπάρκεια τριγλώχινας ή μεσοκοιλιακή επικοινωνία για τη τριγλώχινα βαλβίδα). Τα φύσηματα αυτά είναι ήπια και συνήθως ακολουθούν έναν 3° καρδιακό τόνο. Επίσης, όγκοι του αριστερού ή του δεξιού κόλπου (μύξωμα), μπορούν, σε ορισμένες περιπτώσεις, να προκαλέσουν φύσημα παρόμοιο με εκείνο της στενωμένης μιτροειδούς ή τριγλώχινας βαλβίδας.

Στο τέλος της διαστολής, και επί φλεβοκομβικού ρυθμού, είναι δυνατόν να παρατηρηθεί αύξηση της έντασης των κυλισμάτων (προσυστολική επίταση), δίνοντας την εντύπωση ενός διαφορετικού φυσηματος, που καλείται τελοδιαστολικό ή προσυστολικό. Το φαινόμενο οφείλεται στην αυξημένη ροή αίματος λόγω της κολπικής συστολής και οδηγεί στην παραγωγή ενός φυσηματος με χαρακτηριστικά crescendo, το οποίο φτάνει στη μέγιστη ένταση του

ταυτόχρονα με έναν έντονο 1<sup>ο</sup> τόνο.

Ιδιαίτερος τύπος φύσηματος είναι το φύσημα Austin Flint, που παρατηρείται σε σοβαρή ανεπάρκεια αορτής. Είναι ήπιο, χαμηλής συχνότητας, μεσοδιαστολικό ή και προσυστολικό, ακουστό στην κορυφή της καρδιάς, προσομοιάζοντας το διαστολικό κύλισμα της μιτροειδούς. Διαφέρει όμως απ' αυτό στο ότι είναι βραχύτερο, δεν συνοδεύεται από έντονο S<sub>1</sub> ή κλαγγή διανοίξεως. Ο μηχανισμός παραγωγής του δεν είναι πλήρως κατανοητός. Αποδίδεται στην ταχεία δίοδο αίματος από τη λειτουργικά στενωμένη μιτροειδή, οι γλωχίνες της οποίας βρίσκονται σε πρόωμη σύγκλιση, είτε λόγω πρόσκρουσης του πίδακα του παλινδρομού αίματος στην πρόσθια γλωχίνα της, είτε λόγω αυξημένου όγκου και πίεσης της αριστερής κοιλίας. Με τη χορήγηση νιτρώδους αμιλίου η ένταση του φύσηματος ελαττώνεται, αντίθετα απ' ότι συμβαίνει στη στένωση της μιτροειδούς.

Τέλος, στη μιτροειδή βαλβίδα είναι δυνατόν να παραχθούν και βραχέα, παροδικά φύσηματα, όπως το ήπιο μεσοδιαστολικό φύσημα Carey-Coombs. Το φύσημα αυτό ακούγεται σε ασθενείς με οξύ ρευματικό πυρετό κι αποδίδεται στην οιδηματώδη πάχυνση των γλωχίνων. Εξαφανίζεται με την υποχώρηση της καρδίτιδας και δεν αποτελεί ένδειξη οργανικής βλάβης της βαλβίδας.

### Συνεχή φύσηματα

Τα συνεχή φύσηματα καταλαμβάνουν και τις δυο φάσεις της καρδιακής λειτουργίας. Είναι τραχέα και έντονα φύσηματα που αρχίζουν μετά τον 1<sup>ο</sup> τόνο, κορυφώνονται προς το τέλος της συστολής κοντά στον S<sub>2</sub> και στη συνέχεια εξασθενούν προοδευτικά από τη μέση της διαστολής. Συχνά συνοδεύονται από ροίζο.

Τα συνεχή φύσηματα οφείλονται σε παθολογική επικοινωνία μεταξύ χώρων υψηλών και χαμηλών πιέσεων, η οποία διατηρείται τόσο στη συστολή όσο και στη διαστολή. Συνηθέστερη αιτία συνεχούς φύσηματος είναι ο ανοιχτός αρτηριακός πόρος. Το φύσημα εντοπίζεται ψηλά στην αριστερή υποκλείδιο χώρα και επεκτείνεται στο προκάρδιο ή τον υπερκλείδιο βόθρο, γίνεται δε εντονότερο όταν αυξάνεται η συστηματική αρτηριακή πίεση. Σπανιότερες αιτίες είναι το αορτοπνευμονικό παράθυρο, η ρήξη ανευρύσματος κόλπου του Valsalva στις δεξιές κοιλότητες και η αρτηριοφλεβική επικοινωνία, συγγενής ή επίκτητη. Συνεχή φύσηματα παρατηρούνται σε επικοινωνία στεφανιαίας αρτηρίας με φλέβα ή σε ανώμαλη έκφυση της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας από την πνευμονική. Παράδειγμα επίκτητης συστηματικής αρτηριοφλεβώδους επικοινωνίας είναι η ιατρογενής επικοινωνία σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.

### Αρτηριακά συνεχή φύσηματα

Συνεχή φύσηματα μπορούν να εμφανιστούν σε συσπασμένες ή στενωμένες αρτηρίες της συστηματικής ή της πνευμονικής κυκλοφορίας. Για παράδειγμα, στη στένω-

ση ισθμού αορτής, κατά μήκος των μεσοπλευρίων διαστημάτων, λόγω ανάπτυξης μεγάλης παράπλευρης κυκλοφορίας, ή σε τετραλογία Fallot, με πολλή μεγάλη στένωση ή ατηρησία της πνευμονικής, λόγω παράπλευρης κυκλοφορίας διαμέσου των βρογχικών αρτηριών. Συνεχή φύσηματα, όμως, μπορεί να παρατηρηθούν και από ταχεία ροή αίματος σε αρτηρίες χωρίς υποκείμενη στένωση, όπως το λειτουργικό μαστικό φύσημα (mammary souffle) που ακούγεται πάνω από το μαστό κατά το τέλος της κύησης και την πρόωμη περίοδο της λοχείας.

### Φλεβικά συνεχή φύσηματα

Μερικές φορές, σε νέα άτομα, ακούγεται ένα συνεχές φύσημα πάνω από τη μεσότητα του δεξιού υπερκλείδιου βόθρου, ο αθώος τραχηλικός φλεβικός βόμβος. Είναι συνήθως εντονότερο κατά τη διαστολή και την όρθια θέση και είναι δυνατόν να καταργηθεί άμεσα, με δακτυλική συμπίεση της σύστοιχης έσω σφαγίτιδας.

### Δυναμική ακρόαση της καρδιάς

Κατά καιρούς, έχουν επινοηθεί διάφοροι απλοί χειρισμοί, οι οποίοι επιφέρουν δυναμικές μεταβολές στις αιμοδυναμικές παραμέτρους και, κατά συνέπεια, στα παραγόμενα φύσηματα. Η προσεκτική ακρόαση της καρδιάς κατά τη διάρκεια των δυναμικών δοκιμασιών συχνά βοηθά τον παρατηρητή να συμπεράνει τη σωστή προέλευση και σημασία ενός φύσηματος.

### Αναπνευστική διακύμανση

Η αναπνοή αποτελεί τον καλύτερο χειρισμό για τη διαφορική διάγνωση των φύσημάτων των δεξιών καρδιακών κοιλοτήτων από τα αντίστοιχα των αριστερών. Φυσιολογικά, κατά την εισπνοή, μειώνεται η ενδοθωρακική πίεση, με συνέπεια την αύξηση της φλεβικής επιστροφής στις δεξιές καρδιακές κοιλότητες και τη μείωση των πνευμονικών αγγειακών αντιστάσεων. Η επακόλουθη αύξηση του όγκου της δεξιάς κοιλίας, μέσω μηχανισμού Frank-Starling, αλλά και η μείωση του μεταφορτίου, οδηγούν σε αύξηση του όγκου παλμού. Συνεπώς, επιτείνονται τα περισσότερα ακροαστικά ευρήματα που προέρχονται από τις δεξιές κοιλότητες, συμπεριλαμβανομένων των φύσημάτων της στένωσης ή ανεπάρκειας της τριγλώχινας και της πνευμονικής βαλβίδας (εξαιρείται το click εξώθησης της πνευμονικής). Μη σημαντικά μεσοσυστολικά φύσηματα του χώρου εκροής της πνευμονικής, επίσης αυξάνουν σε ένταση. Αντιστρόφως, η εκπνοή προκαλεί μείωση στον όγκο του πνεύμονα, θέτοντας την καρδιά πλησιέστερα στο πρόσθιο θωρακικό τοίχωμα, ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται η φλεβική εκροή των πνευμόνων. Κατά συνέπεια, τα φύσηματα των αριστερών κοιλοτήτων, που προέρχονται από τη μιτροειδή ή την αορτική βαλβίδα, είναι συνήθως καλύτερα ακουστά κατά την εισπνοή και μειώνονται ή παραμένουν αμετάβλητα κατά την εκπνοή. Οι αιμοδυναμικές μεταβολές που επιφέρει η αναπνοή στη συστηματική κυκλοφορία είναι πε-

ρισσότερο εμφανείς σε καθιστή ή όρθια θέση, οπότε και η φλεβική επιστροφή είναι μικρότερη.

### Χειρισμός Valsalva

Κατά την εκτέλεση του χειρισμού Valsalva, ο ασθενής εκπνέει βίαια, με κλειστή τη γλωττίδα, μετά από βαθιά εισπνοή. Ο εξεταστής θα πρέπει να τοποθετήσει το χέρι στην κοιλιά του ασθενούς, για να βεβαιωθεί πως οι μύες είναι σε σύσπαση. Με το χειρισμό αυτό, η ενδοθωρακική πίεση αυξάνεται σημαντικά, αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο τόσο την τελοσυστολική όσο και την τελοδιαστολική ενδοκοιλιακή πίεση. Το πνευμονικό αγγειακό δίκτυο αδειάζει στον αριστερό κόλπο και την κοιλιά, προκαλώντας αρχικά μικρή αύξηση στη συστηματική αρτηριακή πίεση. Ακολούθως, καθώς η φλεβική επιστροφή στις δεξιές κοιλότητες παρεμποδίζεται από την υψηλότερη ενδοθωρακική πίεση, η παροχή της δεξιάς και, εν συνεχεία, της αριστερής κοιλίας μειώνεται και η συστηματική αρτηριακή πίεση πέφτει.

Τα περισσότερα φυσιόμετρα και οι τόνοι εξασθενούν με τον χειρισμό Valsalva, εκτός από το φύσημα πρόπτωσης της μιτροειδούς και αυτό της υπερτροφικής αποφρακτικής μυοκαρδιοπάθειας, η ένταση και η διάρκεια των οποίων αυξάνει. Επιπλέον, για την αποφυγή συμπτωμάτων λόγω χαμηλής παροχής (συγκοπή), η δοκιμασία δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 10 δευτερόλεπτα, ενώ αντενδείκνυται σε ασθενείς με γνωστή ισχαιμία του μυοκαρδίου. Τα παραπάνω λαμβάνουν χώρα κατά το αρχικό στάδιο της δοκιμασίας, αυτό του τανύσματος (staining). Σε μια δεύτερη φάση όμως (χάλαση-relaxation), η ενδοθωρακική πίεση επιστρέφει στις φυσιολογικές τιμές, αυξάνοντας την πλήρωση, αρχικά της δεξιάς και στη συνέχεια της αριστερής κοιλίας. Αυτή η καθυστέρηση πλήρωσης, μεταξύ δεξιών και αριστερών κοιλοτήτων, μπορεί να βοηθήσει στην περαιτέρω διάκριση των φυσιόμετρων. Φυσιόμετρα προερχόμενα από τις δεξιές κοιλότητες, επανέρχονται στην αρχική τους ένταση 1-4 παλμούς μετά τη φάση τανύσματος. Αντίθετα φυσιόμετρα των αριστερών κοιλοτήτων χρειάζονται 5-10 παλμούς.

### Άσκηση

Όλες οι μορφές άσκησης αυξάνουν τον καρδιακό ρυθμό και την καρδιακή παροχή και μπορεί να αποδειχτούν κλινικά χρήσιμες για τη διαφορική διάγνωση των καρδιακών φυσιόμετρων. Ωστόσο, πολλοί τύποι δυναμικής άσκησης δεν είναι πρακτικά εφαρμόσιμοι σε ιδιαίτερες κατηγορίες ασθενών, όπως οι νοσηλευόμενοι, οι ασθενείς με κινητικές διαταραχές ή με κακή φυσική κατάσταση. Σε τέτοιες περιπτώσεις προτιμάται η ισομετρική άσκηση με τη μορφή παρατεταμένης χειρόσφιξης (handgrip). Η άσκηση αυξάνει την καρδιακή συχνότητα, την αρτηριακή πίεση, συστολική και διαστολική, και την καρδιακή παροχή. Κατά τη διάρκεια όμως της ισομετρικής συστολής, όταν οι ασκούμενοι μύες υπερβούν το 50% της μέγιστης δύναμης τους, προκαλείται σημαντική αύξηση των συστηματικών αγγειακών αντιστάσεων, λόγω μηχανικής συμπίεσης των αιμοφόρων αγγείων, αντίθετα απ' ό,τι συμβαίνει στην αερόβια μορφή άσκησης. Η αύξηση αυτή του μεταφορτίου, επιτείνει τη συστολική κλίση πίεσης μεταξύ αριστερής κοιλίας και του αντίστοιχου κόλπου ή της δεξιάς κοιλίας, με αποτέλεσμα τα φυσιόμετρα της ανεπάρκειας μιτροειδούς και της μεσοκοιλιακής επικοινωνίας να αυξάνουν σε ένταση. Εντονότερο ανευρίσκεται και το φύσημα ανεπάρκειας της αορτής, λόγω αύξησης και της αορτικής διαστολικής πίεσης ενώ, αντίθετα, δεν φαίνεται να επηρεάζονται τα ακροαστικά ευρήματα λόγω στένωσης της βαλβίδας ή της υπερτροφικής αποφρακτικής μυοκαρδιοπάθειας. Τέλος, η αύξηση των αναγκών σε O<sub>2</sub> κατά την άσκηση, και η επαγόμενη, σε ασθενείς με ΣΝ, ισχαιμία των θηλοειδών μυών, μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση νέου φυσιόμετρου ανεπάρκειας της μιτροειδούς, σπάνια όμως αυτό συνοδεύεται από θωρακικό άλγος.

### Αλλαγές στη στάση του σώματος

Η ακρόαση μόνο σε ύπτια θέση, δεν είναι πάντοτε διαγνωστική για τα καρδιακά φυσιόμετρα. Χρήσιμες πληροφορίες μπορεί να προκύψουν και από την αλλαγή της στάσης του σώματος. Έτσι, όταν ο ασθενής εγείρεται απότομα στην όρθια θέση, λόγω της βαρύτητας, ελαττώνεται η

**Πίνακας 3:** Μεταβολή της έντασης συστολικών φυσιόμετρων με χειρισμούς και φαρμακολογικές δοκιμασίες.

Πάθηση	Valsalva	Ισομετρική άσκηση	Όρθια θέση	Βαθύ κάθισμα	Έκτακτη συστολή	Νιτρώδες αμύλιο
HOCM	↑	↓	↑	↓	↑	↑
AS	↓	↓	↓	↑	↑	↑
MR	↓	↑	↓	↑	↓	↓
MVP	↑	—	—	↑	↓	↓
VSD	↓	↑	↓	↑	—	↓

HOCM: Υπερτροφική αποφρακτική μυοκαρδιοπάθεια, AS: Στένωση αορτικής βαλβίδας, MR: Ανεπάρκεια μιτροειδούς, MVP: πρόπτωση μιτροειδούς, VSD: Μεσοκοιλιακή επικοινωνία.



φλεβική επιστροφή και κατά συνέπεια ο όγκος παλμού, οδηγώντας σε αντανακλαστική αύξηση της καρδιακής συχνότητας και των περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων. Σαν αποτέλεσμα, τα περισσότερα φυσήματα γίνονται ηπιότερα, με εξαίρεση τα συστολικά φυσήματα της υπερτροφικής αποφρακτικής μυοκαρδιοπάθειας και της πρόπτωσης της μιτροειδούς, τα οποία καθίστανται ισχυρότερα και μεγαλύτερης διάρκειας.

Αντίθετα, καθώς ο ασθενής λαμβάνει θέση οκλαδόν (squatting), η συμπίεση των μηριαίων αρτηριών προκαλεί αιφνίδια αύξηση της πίεσης της αορτής. Επιπρόσθετα, παρατηρείται αντανακλαστική βραδυκαρδία ενώ η φλεβική επιστροφή στην καρδιά επιτείνεται, λόγω αυξημένης πίεσης στα κάτω άκρα και την κοιλιακή χώρα. Σαν συνέπεια της απότομης αύξησης του προφορτίου και του μεταφορτίου, τα περισσότερα φυσήματα γίνονται εντονότερα, ενώ αυτά της υπερτροφικής αποφρακτικής μυοκαρδιοπάθειας και της πρόπτωσης της μιτροειδούς γίνονται ηπιότερα.

Σε αρρώστους που, λόγω μυοσκελετικών παθήσεων ή ηλικίας, αδυνατούν να πραγματοποιήσουν τη δοκιμασία όκλασης, η παθητική κάμψη των γονάτων προς την κοιλιά, ενώ βρίσκονται σε ύπτια θέση, μπορεί να προκαλέσει παρόμοιες αιμοδυναμικές και ακροαστικές μεταβολές.

### Μεταβολές μετά από έκτακτη συστολή

Κατά την αναπληρωματική παύλα, μετά από μια έκτακτη κοιλιακή συστολή ή σε κολπική μαρμαρυγή με σχετικά μεγάλα R-R διαστήματα, αυξάνεται η πλήρωση των κοιλιών, οπότε, λόγω του νόμου Frank-Starling, αυξάνεται ο όγκος παλμού. Ταυτόχρονα, μειώνεται η διαστολική πίεση στην αορτή και την πνευμονική, διευκολύνοντας την εξώθηση των κοιλιών. Ως αποτέλεσμα, στην πρώτη συστολή που ακολουθεί την έκτακτη, αυξάνεται η συστολική κλίση πίεσης στο επίπεδο της αορτικής και πνευμονικής βαλβίδας, με αποτέλεσμα τα φυσήματα της στένωσης της αορτής, της πνευμονικής και της υπερτροφικής αποφρακτικής μυοκαρδιοπάθειας να αυξάνονται σε ένταση. Αντίθετα, συστολικά φυσήματα που οφείλονται σε ανεπάρκειες των κολποκοιλιακών βαλβίδων, παραμένουν πρακτικά ανεπηρέαστα.

### Φαρμακολογικές δοκιμασίες

Κατά το παρελθόν, πολλά φάρμακα χρησιμοποιήθηκαν για να βοηθήσουν στην ταυτοποίηση των καρδιακών φυσημάτων, μέσω των μεταβολών που προκαλούν στις αιμοδυναμικές παραμέτρους. Το νιτρώδες αμύλιο είναι ισχυρό αγγειοδιασταλτικό και, εντός 15 sec από την εισπνοή του, προκαλεί πτώση των περιφερικών αντιστάσεων και άμεση πτώση της ΑΠ, η οποία όμως διαρκεί μόνο για 30 sec. Η αντανακλαστική ταχυκαρδία που ακολουθεί, και η αύξηση της φλεβικής επιστροφής, αυξάνουν την καρδιακή παροχή σε δεύτερο χρόνο. Σαν συνέπεια, αρχικά, παρατηρείται αύξηση της έντασης της στένωσης αορτής και της υπερτροφικής αποφρακτικής μυοκαρδιοπάθειας ενώ

εξασθενούν τα φυσήματα της ανεπάρκειας μιτροειδούς, της μεσοκοιλιακής επικοινωνίας και της ανεπάρκειας αορτής. Κατά την όψιμη φάση, έχουμε επίταση του φυσηματος στένωσης της μιτροειδούς καθώς και των φυσημάτων των δεξιών καρδιακών κοιλοτήτων. Αν και σχετικά ασφαλές, το νιτρικό αμύλιο πρέπει να χορηγείται με τον ασθενή σε ύπτια θέση ενώ αντενδείκνυται σε αρρώστους με σοβαρή στένωση αορτής ή ασταθή στηθάγχη. Η μεθοξαμίνη, μέσω αγγειοσυσπασης, αυξάνει την ένταση των ακροαστικών φαινομένων της ανεπάρκειας μιτροειδούς και της μεσοκοιλιακής επικοινωνίας.

### Παροδική αρτηριακή απόφραξη

Σε αντίθεση με τις παραπάνω δοκιμασίες, η μέθοδος αυτή δεν απαιτεί την ενεργό συμμετοχή του ασθενούς, ούτε τη χορήγηση φαρμακευτικών ουσιών. Εκτελείται με την αμφοτερόπλευρη τοποθέτηση περιχειρίδων στους βραχίονες και ταυτόχρονο φούσκωμα τους σε επίπεδο τουλάχιστον 20 mmHg πάνω από την συστολική ΑΠ, για 20 sec. Η πίεση στην αορτή δεν αυξάνεται με αυτό τον χειρισμό, δεν συμβαίνει όμως το ίδιο και με την αορτική αντίσταση. Η παροδική αρτηριακή απόφραξη αυξάνει τα φυσήματα παλινδρόμησης της αριστερής κοιλίας, που προκαλούνται από ανεπάρκεια της αορτικής ή της μιτροειδούς βαλβίδας, καθώς και αυτό της μεσοκοιλιακής επικοινωνίας, αλλά όχι τα φυσήματα άλλης αιτίας. Έχει παρόμοια ευαισθησία με τη δοκιμασία παρατεταμένης χειρόσφιξης ή την εισπνοή νιτρώδους αμυλίου, ενώ, σε σχέση με την μετακίνηση στη θέση οκλαδόν, οδηγεί σε λιγότερες ψευδώς θετικές δοκιμασίες.

### **Προτεινόμενη βιβλιογραφία**

1. Αραπάκης ΓΙ. Κλινική σημειολογία και διαγνωστική, Γ΄ έκδοση. Αθήνα: Π.Χ. Πασχαλίδης, 1997.
2. Γκότσης ΝΚ. Κλινική διαγνωστική, Γ΄ έκδοση. Θεσ/νίκη: University Studio Press, 1999.
3. Τούτουζας, ΠΚ. Καρδιολογία, Γ΄ έκδοση. Αθήνα: Εκδ. Γρ. Παρισιάνου, 1999.
4. Κρεμαστινός Δ. Καρδιολογία, Β΄ έκδοση. Αθήνα: Εκδ. Π.Χ. Πασχαλίδης, 2008.
5. Β΄ Καρδιολογική Κλινική Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Εγχειρίδιο καρδιαγγειακών νοσημάτων. Αθήνα: Εκδ. Π.Χ. Πασχαλίδης, 2014.
6. Στεφανάδης ΧΙ. Παθήσεις της καρδιάς, 2<sup>η</sup> έκδοση. Αθήνα: Π.Χ. Πασχαλίδης, 2009.
7. Χατσέρας Δ. Καρδιολογία. Θεσ/νίκη: University Studio Press, 2003.
8. Goldman L, Claude Bennett J. Νοσολογία (Ρούσσοσ Χ. επιμέλεια για την Ελληνική έκδοση). Αθήνα: Π.Χ. Πασχαλίδης, 2002.
9. Braunwald E, Goldman L. Βασική κλινική καρδιολογία (Κουρούκλης Σ, μετάφραση). Αθήνα: Π.Χ. Πασχαλίδης, 2003.
10. Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P. Braunwald's heart disease: A textbook of cardiovascular medicine, 9<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Elsevier, 2012.
11. Moya A, Sutton R, Ammirati F et al. : Guidelines for the diagnosis and management of syncope : The Task Force for the Diagnosis and Management of Syncope of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with, European Heart Rhythm Association (EHRA), Heart Failure Association (HFA) and Heart Rhythm Society (HRS). *Eur Heart J* 2009; 30(21):2631–2671
12. The Criteria Committee of the New York Heart Association: Nomenclature and criteria for diagnosis. 9<sup>th</sup> edition. Boston, Little, Brown, 1994.
13. Wiese J. The abdominojugular reflux sign. *Am J Med* 2000; 109(1):59-61