

Στεφανιογραφία - Αιμοδυναμικός Έλεγχος

ΕΥΘΥΜΙΟΣ ΔΕΛΗΑΡΓΥΡΗΣ, MD, FACC, FSCAI

Επ. Καθηγητής, Επεμβατικός Καρδιολόγος,
Ιατρικό Κέντρο Αθηνών

Η θέση του καρδιακού καθετηριασμού στην πορεία μιας βαλβιδοπάθειας πολλές φορές έρχεται μετά την έναρξη των συμπτωμάτων του ασθενούς και μετά το πρώτο επίπεδο ελέγχου. Για την ορθή εκτίμηση της βαρύτητας μίας βαλβιδοπάθειας, πάντα συμπεριλαμβάνουμε ένα πλήρες ιστορικό και μία ολοκληρωμένη φυσική εξέταση του ασθενούς και στη συνέχεια προχωρούμε σε υπερηχογράφημα καρδιάς. Ο υπέρηχος στις ημέρες μας έχει απίστευτες δυνατότητες και πολλές φορές αρκεί για να μας δώσει μια αξιόπιστη εκτίμηση για τη βαρύτητα μιας βαλβιδοπάθειας.

Μια αναίμακτη τεχνική η οποία, επίσης, φαίνεται πως στο μέλλον θα βοηθήσει, είναι η μαγνητική τομογραφία καρδιάς, από όπου πιστεύεται ότι θα παίρνουμε αρκετές πληροφορίες τόσο για την προ- όσο και για τη μετεγχειρητική πορεία των ασθενών.

Πριν, όμως, ο ασθενής οδηγηθεί στο χειρουργείο, ο καρδιακός καθετηριασμός μπορεί να δώσει σημαντικές απαντήσεις έτσι ώστε όχι μόνο να επιβεβαιώσει την ένδειξη προς επέμβαση, αλλά πολλές φορές και το είδος της επέμβασης. Οι κύριοι στόχοι ενός καθετηριασμού σε έναν ασθενή με βαλβιδοπάθεια είναι δύο και συμπεριλαμβάνουν την εκτίμηση της βαρύτητας της βαλβιδοπάθειας, αλλά και την πιθανή συνύπαρξη συνοδών καρδιακών παθήσεων, όπως η στεφανιαία νόσος. Με τα ευρήματα από τον αναίμακτο έλεγχο, στη μεγάλη πλειονότητα των ασθενών, έχουμε μια πολύ καλή εκτίμηση πριν τον καθετηριασμό, αλλά οφείλουμε και εμείς με τη σειρά μας να επιβεβαιώσουμε τα ευρήματα. Η βαρύτητα μίας βαλβιδοπάθειας μπορεί να εκτιμηθεί τόσο με την έγχυση σκιαγραφικού και απεικόνιση, αλλά κυρίως με τον αιμοδυναμικό έλεγχο που περιλαμβάνει τη μέτρηση πίεσης σε διάφορες κοιλότητες της καρδιάς και τον υπολογισμό της ροής και της παροχής της καρδιάς.

Ο δεύτερος στόχος της στεφανιογραφίας είναι η διερεύνηση πιθανών συνοδών παθήσεων με κύρια τη στεφανιαία νόσο. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε εάν ο ασθενής πάσχει από στεφανιαία νόσο πριν οδηγηθεί στο χειρουργείο όχι μόνο για να δούμε εάν θα αντέξει στην επέμβαση βαλβίδας, αλλά για να δούμε εάν ταυτόχρονα μπορεί να γίνει μια συμπληρωματική αορτοστεφανιαία παράκαμ-

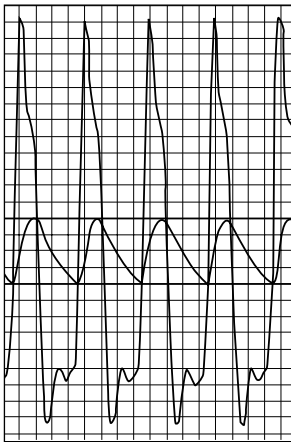
ψη και να δοθεί συνολική λύση για την καρδιοπάθεια του ασθενούς. Τέλος, μπορούμε να απεικονίσουμε την ανιούσα και θωρακική αορτή για την παρουσία πιθανού ανευρύσματος, αλλά και να ελέγξουμε τις καρωτίδες, ειδικά σε ηλικιωμένους ασθενείς.

Τέλος, στις συγγενείς καρδιοπάθειες όπου μπορεί να υπάρχουν πολλαπλές ανωμαλίες του καρδιαγγειακού συστήματος, ένας καθετηριασμός δίνει πληροφορίες για την ακριβή έκταση της καρδιοπάθειας πριν τη διορθωτική χειρουργική επέμβαση.

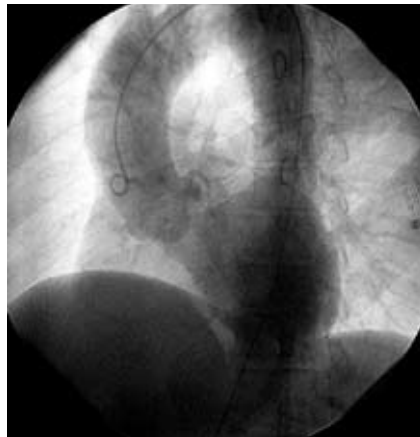
Αναφορά σε μερικές απλές έννοιες για τους μη καρδιολόγους

Μια φυσιολογική βαλβίδα λειτουργεί σαν μια πόρτα μεταξύ δυο κοιλοτήτων. Ως παράδειγμα, μια φυσιολογική βαλβίδα κατά τη διάρκεια της διαστολής επιτρέπει την ελεύθερη διόδο του αίματος από τη μια κοιλότητα στην άλλη, ενώ κατά τη συστολή, όταν πλέον το αίμα εξωθείται προς τα εμπρός από τη δεύτερη κοιλότητα, μια φυσιολογική, στεγανή βαλβίδα δεν επιτρέπει ροή προς τα πίσω και εκεί έχουμε μια φυσιολογική καρδιακή παροχή. Πέραν της μέτρησης της παροχής και του cardiac output, μπορούμε να μετρήσουμε πιέσεις σε διαφορετικές καρδιακές κοιλότητες, έτσι ώστε να αξιολογήσουμε τη λειτουργία μιας βαλβίδας. Η τοποθέτηση δυο καθετήρων στις δυο κοιλότητες που συνδέονται με μία στενωτική βαλβίδα μας επιτρέπει να μετρήσουμε τη διαφορά ή «κλίση πίεσης» μεταξύ των δύο κοιλοτήτων, η οποία μας επιτρέπει τον υπολογισμό του βαθμού στένωσης της βαλβίδας.

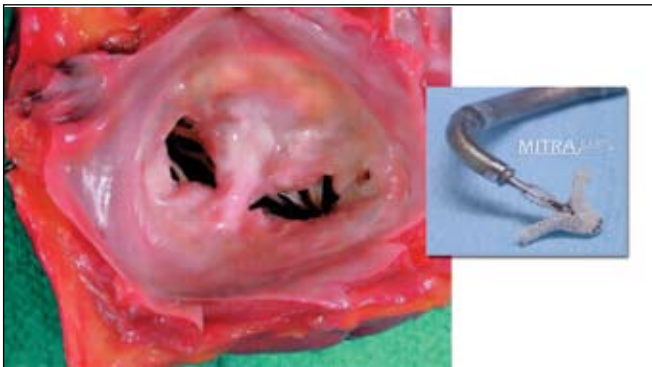
Ένα κλασσικό παράδειγμα είναι η στένωση της αορτι-



Εικόνα 1. Ενώ η συστηματική κυκλοφορία λειτουργεί με μια συστολική πίεση 100mmHg, στην αριστερή κοιλία υπάρχει συστολική πίεση 220mmHg.



Εικόνα 2. Ανεπάρκεια αορτικής βαλβίδας.



Εικόνα 3. Σύστημα που χρησιμοποιείται στην τεχνική Alfieri.

κής βαλβίδας, όπου έχουμε δυο τρόπους για να κάνουμε τη συγκεκριμένη μέτρηση της κλίσης πιέσεως. Η μία είναι με ταυτόχρονη καταγραφή πιέσεων στην κεντρική αορτή ακριβώς άνωθεν της αορτικής βαλβίδας και, ταυτόχρονα, στην αριστερή κοιλία. Διαπιστώνεται ότι, ενώ η συστηματική κυκλοφορία λειτουργεί με μια συστολική πίεση 100 mmHg, στην αριστερή κοιλία υπάρχει συστολική πίεση 220 mmHg (εικόνα 1). Αυτό το gradient, λοιπόν, μπορούμε εμείς να το μετρήσουμε στο αιμοδυναμικό εργαστήριο και, συνήθως, είμαστε λίγο πιο αξιόπιστοι από τον υπέρηχο. Η δεύτερη τεχνική για την αορτική βαλβίδα είναι να τοποθετήσουμε απλά έναν καθετήρα, ο οποίος διαδοχικά εισέρχεται στην αριστερή κοιλία και στη συνέχεια αποσύρεται προς την αορτή καταγράφοντας την πτώση της πίεσης μεταξύ της αριστερής κοιλίας και της αορτής.

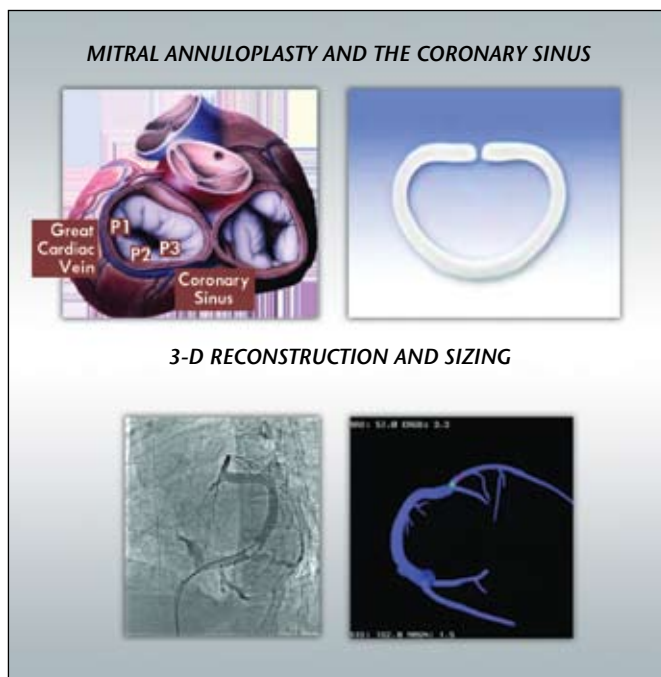
Ένα δεύτερο παράδειγμα είναι η ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας, όπου, επίσης, μπορούμε να κάνουμε αιμοδυναμικές μετρήσεις. Εκεί, το σημαντικό που διαπιστώνεται είναι η σχεδόν εξίσωση των τελοδιαστολικών πιέσεων μεταξύ της αορτικής βαλβίδας και της αριστερής κοιλίας εφόσον η βαλβίδα έχει απολέσει τη στεγανότητά της. Στην κλινική πράξη, αυτό μεταφράζεται με την παρουσία ενός ασθενούς ο οποίος έχει μια συστολική πίεση 140 mmHg

με 40-50 mmHg διαστολική. Επίσης, κατά τον καρδιακό καθετηριασμό, μπορούμε να απεικονίσουμε το βαθμό της ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας κάνοντας μια έγχυση στο αορτικό τόξο και απεικονίζοντας το μέγεθος της παλινδρόμησης προς την αριστερή κοιλία. Εδώ διαπιστώνεται ότι υπάρχει μεγάλο ποσό του σκιαγραφικού υλικού στην αριστερή κοιλία, ενώ η έγχυση έγινε στην αορτή, ευρήματα συμβατά με μία ανεπαρκή αορτική βαλβίδα, μια βαλβίδα μη στεγανή (εικόνα 2).

Στη στένωση της μιτροειδούς βαλβίδας επίσης ο έλεγχος είναι διπλός. Μπορούμε να απεικονίσουμε τη χαρακτηριστική εικόνα ("fishmouth") της στενωτικής βαλβίδας κατά την κοιλιογραφία, αλλά ακόμα πιο σημαντικά μπορούμε να μετρήσουμε την κλίση της πίεσης μεταξύ των δυο κυκλοφοριών που η μιτροειδής βαλβίδα υποτίθεται ότι διαχωρίζει, δηλαδή τον αριστερό κόλπο και την αριστερή κοιλία. Εδώ χρησιμοποιούμε την πίεση ενσφύνωσης ως έμμεσο δείκτη της πίεσης του αριστερού κόλπου και τη συγκρίνουμε με την τελοδιαστολική πίεση της αριστερής κοιλίας. Όταν καταγραφεί κλίση πίεσης μεταξύ των δύο, τότε μπορούμε να κατοχυρώσουμε τη διάγνωση της στένωσης της μιτροειδούς.

Στην ανεπάρκεια της μιτροειδούς βαλβίδας διαπιστώνεται η επιβάρυνση της πνευμονικής κυκλοφορίας, εφόσον το στεγανό της μιτροειδούς βαλβίδας έχει πλέον χαθεί και κατά τη διαστολή υπάρχει μεγάλη επιστροφή αίματος παλινδρόμα προς την πνευμονική κυκλοφορία. Πραγματοποιώντας ένα δεξιό καρδιακό καθετηριασμό και τοποθετώντας έναν καθετήρα Swan-Ganz στην πνευμονική αρτηρία, μπορούμε να καταγράψουμε την επιβάρυνση στην πνευμονική κυκλοφορία. Συμπληρωματικά, με έγχυση σκιαγραφικού στην αριστερή κοιλία κατά τη συστολή, βλέπουμε ότι όχι μόνο υπάρχει εξώθηση προς την αορτή αλλά και ότι γεμίζει ολόκληρος ο αριστερός κόλπος μέσω μιας ανεπαρκούς βαλβίδας.

Στο τέλος του καρδιακού καθετηριασμού διενεργείται και η στεφανιογραφία όπου διαγιγνώσκεται και παρουσία πιθανής στεφανιαίας νόσου. Αυτή η πληροφορία είναι εξαιρετικά σημαντική αφού καθορίζει τόσο το είδος της επέμ-



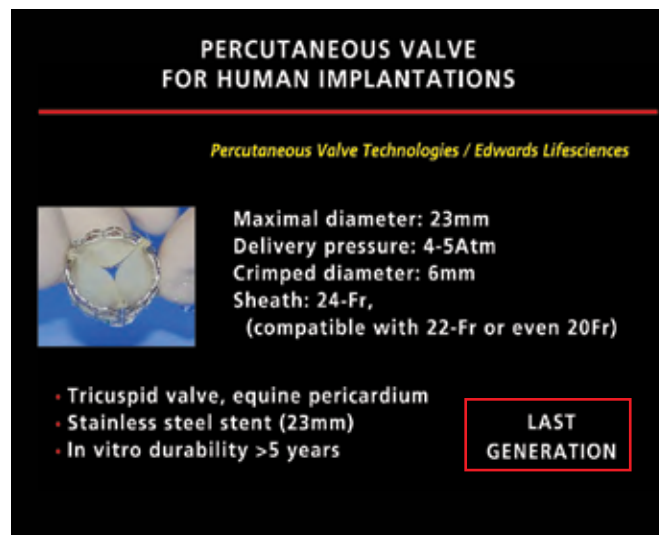
Εικόνα 4. Τεχνική αντιμετώπισης της ανεπάρκειας μιτροειδούς.

βασης όσο και την περιεγχειρητική επικινδυνότητα.

Πέραν της συμβολής της στη διάγνωση, η επεμβατική καρδιολογία έχει προσφέρει αρκετά και στη θεραπευτική ασθενών με βαλβιδοπάθειες, κυρίως σε νέους ασθενείς με συγγενείς καρδιοπάθειες και βαλβιδοπάθειες ρευματικής αιτιολογίας. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, τα μακροχρόνια αποτελέσματα είναι καλά, ειδικά σε περιπτώσεις στένωσης της πνευμονικής βαλβίδας. Όσο για τις εκφυλιστικού τύπου βαλβιδοπάθειες που αφορούν στη μεγάλη πλειοψηφία των ενήλικων ασθενών, η θέση της επεμβατικής αντιμετώπισης είναι περιορισμένη, καθώς τα μακροχρόνια αποτελέσματα είναι απογοητευτικά με υψηλά ποσοστά επαναστένωσης και η βαλβιδοπλαστική εκεί περιορίζεται σε παρηγορητικό ρόλο.

Τέλος, πέραν της σύγχρονης καρδιοχειρουργικής αντιμετώπισης των βαλβιδοπαθειών που εφαρμόζονται σήμερα, θα πρέπει να γίνει μια σύντομη αναφορά στο τι επιφυλάσσει το μέλλον. Με τη βοήθεια των ραγδαίων τεχνολογικών εξελίξεων, υπάρχει μία στροφή προς την αντιμετώπιση διαφορετικών παθήσεων με όλο και λιγότερο επεμβατικές, λιγότερο επιθετικές και λιγότερο αιματηρές μεθόδους. Έτσι, λοιπόν, αρχίζουμε σιγά-σιγά και κυρίως σε πειραματικό επίπεδο, να έχουμε στη διάθεσή μας συστήματα με τα οποία μπορούμε διαδερμικά (με παρόμοια τεχνική όπως ο καρδιακός καθετηριασμός και η στεφανιογραφία) να προχωρήσουμε σε διόρθωση ή αντικατάσταση μίας προβληματικής βαλβίδας.

Στην εικόνα 3 φαίνεται ένα σύστημα το οποίο διέρχε-



Εικόνα 5. Μηχανική βαλβίδα.

ται δια του δεξιού κόλπου, μπαίνει στον αριστερό κόλπο και στην αριστερή κοιλία και ουσιαστικά διαδερμικά κάνει την τεχνική Alfieri, δηλαδή τοποθετεί ράμματα στη μιτροειδή βαλβίδα, η οποία αρχικά είχε ένα μεγάλο στόμιο υπεύθυνο για σημαντική ανεπάρκεια και η οποία μετά την τεχνική αυτή ανεπαρκεί πολύ λιγότερο από δυο μικρότερα στόμια. Είναι μια χειρουργική τεχνική που έχει χρησιμοποιηθεί στην ανοικτή χειρουργική, τώρα όμως αρχίζει και εφαρμόζεται πλέον και διαδερμικά με την τοποθέτηση του mitral clip (εικόνα 3).

Μια δεύτερη τεχνική είναι η τοποθέτηση στο στεφανιαίο κόλπο, της κεντρικής φλέβας της καρδιάς που βρίσκεται έξωθεν του μιτροειδικού δακτυλίου, ενός ουσιαστικά μεταλλικού δακτυλίου στον οποίο υπάρχει η δυνατότητα σταδιακής σύσφιξης εξωτερικά, οδηγώντας έτσι προοδευτικά στη μείωση του δακτυλίου της μιτροειδούς βαλβίδας και σε συνολική μείωση στην ανεπάρκειά της (εικόνα 4).

Τέλος, έχουμε προχωρήσει από το 2002 επεμβατικά διαδερμικά σε αντικατάσταση βαλβίδας, σε τοποθέτηση μηχανικής βαλβίδας, η οποία είναι τοποθετημένη πάνω σε ένα stent και η οποία μέσω καθετήρα έχει τη δυνατότητα τοποθέτησης τόσο στην αορτική όσο και στην πνευμονική θέση.

Αυτές όλες οι τεχνικές είναι στα πρώιμα βήματά τους στην κλινική πράξη και σήμερα πραγματοποιούνται μόνο σε ασθενείς που δε δύνανται να χειρουργηθούν, αλλά, πιθανώς, υποδηλώνουν την κατεύθυνση του μέλλοντος (εικόνα 5).