

# TAVI: Διακαθετηριακή εμφύτευση αορτικής βαλβίδας

## Λεωνίδας Κολιοστάσης

Ειδικεύομενος Καρδιολογίας, Α' Πανεπιστημιακή Καρδιολογική Κλινική, "Ιπποκράτειο" Γ.Ν.Α.

## Μαρία Δρακοπούλου

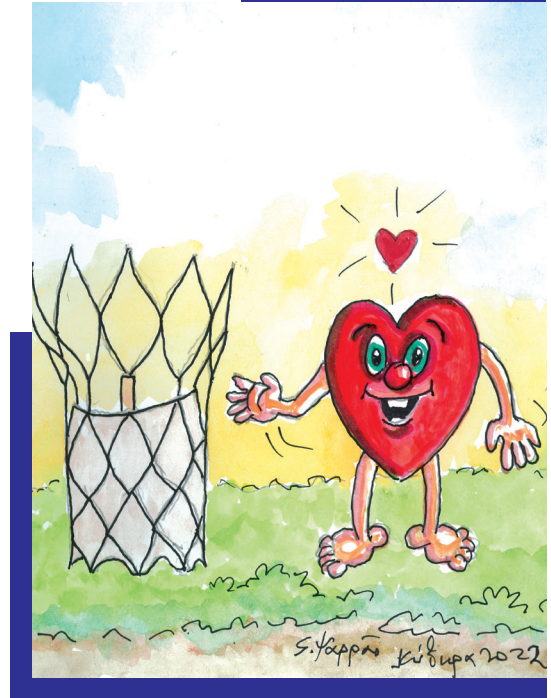
Καρδιολόγος, Α' Πανεπιστημιακή Καρδιολογική Κλινική, "Ιπποκράτειο" Γ.Ν.Α.

## Κωνσταντίνος Τούτουζας

Καθηγητής Καρδιολογίας, Α' Πανεπιστημιακή Καρδιολογική Κλινική, "Ιπποκράτειο" Γ.Ν.Α.

Την τελευταία δεκαετία, η διαδερμική διακαθετηριακή αποκατάσταση δομικών καρδιοπαθειών εξελίσσεται ταχύτατα. Η πρώτη που εφαρμόστηκε από τον Cribier, το 2002, και πλέον η πιο ευρέως διαδεδομένη επέμβαση του είδους είναι η διακαθετηριακή εμφύτευση αορτικής βαλβίδας (TAVI: Transcatheter Aortic Valve Implantation). Η TAVI πραγματοποιείται για τη θεραπεία της σοβαρής αορτικής στένωσης από επεμβατικούς καρδιολόγους, εξειδικευμένους στην επέμβαση αυτή.

Η αορτική στένωση είναι η πιο κοινή βαλβιδοπάθεια στον ανεπτυγμένο κόσμο. Περίπου 7% του γενικού πληθυσμού, άνω των 65 ετών, πάσχει από στένωση αορτής, με το ποσοστό να αυξάνεται με την ηλικία. Τα συχνότερα αίτια είναι η εκφυλιστική νόσος, οι συγγενείς δυσμορφίες, όπως η δίπτυχη αορτική βαλβίδα και ο ρευματικός πυρετός – με την πρώτη να αποτελεί τη συνηθέστερη αιτία. Συγκεκριμένα, η ασβεστοποίησης εκφύλιση οδηγεί σε πάχυνση των πτυχών και μείωση του στομίου της βαλβίδας, εμποδίζοντας την ομαλή ροή του αίματος. Αιμοδυναμικό επακόλουθο είναι η δυσχερής διέλευση του αίματος από τη βαλβίδα, με αποτέλεσμα την προοδευτική υπερτροφία της αριστερής κοιλίας, λόγω της αυξημένης προσπάθειας να προωθήσει το αίμα δια της βαλβίδας στην κυκλοφορία. Καθώς η νόσος εξελίσσεται, εμποδίζεται περισσότερο η αιμάτωση του οργάνισμου και των στεφανιαίων αγγείων. Η φυσική πορεία της στένωσης αορτής αποτελείται κυρίως από μια μακροχρόνια ασυμπτωματική πορεία, με χαμηλή νοσηρότητα και θνητότητα. Καθώς, όμως, εξελίσσεται σε σοβαρή, οι αιμοδυναμικές αλλαγές καθίστανται σημαντικές. Καίριο σημείο είναι η εκδήλωση συμπτωμάτων – στηθάγχης, συγκοπής, καρδιακής ανεπάρκειας – μετά την οποία η μέση επιβίωση φθίνει ταχύτατα και ο κίνδυνος αιφνιδίου θανάτου αυξάνεται. Εφόσον δεν διορθωθεί, η νόσος επιπλέκεται με εικόνα μη αντιρροπούμενης καρδιακής ανεπάρκειας ή αιφνίδιο θάνατο. Συχνά απαιτούνται νοσηλείες, ενώ η φαρμακευτική αγωγή είναι ενδιάμεση επιλογή και δεν αποτελεί τελική λύση. Η κύρια διαγνωστική μέθοδος είναι το διαθωρακικό



υπερηχογράφημα με χρήση Doppler. Ορίζεται ως σοβαρή στένωση αορτής το μέγιστο εμβαδό διάνοιξης της αορτικής βαλβίδας <1 cm<sup>2</sup>. Οι μετρήσεις της βαλβιδοπάθειας μπορούν να γίνουν και στο αιμοδυναμικό εργαστήριο με καθετηριασμό της αορτής.

Η κλασική αντιμετώπιση της σοβαρής αορτικής στένωσης είναι η χειρουργική αντικατάσταση της βαλβίδας. Η επέμβαση πραγματοποιείται από καρδιοχειρουργό, με γενική αναισθησία, και είναι μια επέμβαση «ανοιχτής καρδιάς». Προϊούσης όμως της ηλικίας και δεδομένου ότι οι ασθενείς αυτοί εμφανίζουν συχνά συννοσηρότητες όπως πνευμονοπάθεια, στεφανιαία νόσο, περιφερική αγγειοπάθεια και ενίοτε έχουν υποβληθεί ξανά σε χειρουργείο ανοιχτής καρδιάς, η καρδιοχειρουργική επέμβαση μπορεί να είναι αυξημένου κινδύνου. Η λύση για αυτούς τους ασθενείς είναι η TAVI. Υπογραμμίζεται δε, ότι λόγω της αυξανόμενης εμπειρίας στην επέμβαση αυτή και λόγω εξέλιξης των διαθέσιμων στο εμπόριο βαλβίδων και εργαλείων οι ενδείξεις της TAVI επεκτείνονται και σε επιλεγμένες περιπτώσεις ενδιάμεσου ως και χαμηλού χειρουργικού κινδύνου. Οι τρέχουσες ενδείξεις για TAVI, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή και την Αμερικανική καρδιολογική εταιρεία είναι:

- Ασθενείς με συμπτωματική σοβαρή στένωση αορτής, που δεν είναι υποψήφιοι για χειρουργική αντικατάσταση, με προσδόκιμο ζωής >1 έτους, με πιθανότητα βελτίωσης επιπέδου ζωής.

- Ασθενείς που πληρούν ενδείξεις παρέμβασης για στένωση αορτής, με απαγορευτικό χειρουργικό κίνδυνο και προβλεπόμενη επιβίωση μετά την επέμβαση >12 μήνες .
- Ασθενείς υψηλού κινδύνου με συμπτωματική στένωση αορτής, που είναι υποψήφιοι για χειρουργείο, αλλά η μέθοδος TAVI προτιμάται από την Ομάδα Καρδιάς.
- Σε ασθενείς με ένδειξη για επεμβατική αντιμετώπιση, υψηλού χειρουργικού κινδύνου, ως εναλλακτική της SAVR.

Μεγάλη σημασία δίδεται από τις καρδιολογικές εταιρείες στη σύσταση της Ομάδας Καρδιάς του κέντρου αντιμετώπισης. Σε κάθε κέντρο, στο οποίο πραγματοποιούνται τέτοιου είδους επεμβάσεις, πρέπει να έχει συσταθεί μία ομάδα ειδικών που λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τη θεραπευτική αντιμετώπιση των ασθενών αυτών. Η Ομάδα Καρδιάς αποτελείται από επεμβατικό καρδιολόγο, καρδιοχειρουργό, αναισθησιολόγο, καρδιολόγο ειδικό στην απεικόνιση και κατά περίπτωση ακτινοδιαγνώστη. Για την εκτίμηση του κινδύνου χρησιμοποιούνται ευρέως υπολογιστικά εργαλεία όπως το STS σκορ και το Euroscore. Μετά από συνεδρίαση της Ομάδας Καρδιάς, για κάθε υποψήφιο για TAVI ασθενή, γίνεται έλεγχος των παραγόντων κινδύνου και των λοιπών νοσημάτων από τα οποία τυχόν πάσχει. Λαμβάνεται από κοινού απόφαση, που να είναι κατάλληλη για το προφίλ κάθε ασθενή. Αφού ο ασθενής παραπεμφθεί στην Ομάδα Καρδιάς και εγκριθεί η αντιμετώπιση της βαλβιδοπάθειας με TAVI, τότε απαιτείται έγκριση από το Κεντρικό Συμβούλιο Υγείας (ΚΕΣΥ), η οποία βασίζεται στη γνωμοδότηση των θεραπόντων ιατρών και τα έγγραφα που κατατίθενται σχετικά με την κατάσταση της υγείας του υποψηφίου. Μόλις εξασφαλιστεί η έγκριση, τότε ο ασθενής δύναται να υποβληθεί στην επέμβαση.

Για τον προγραμματισμό της TAVI διενεργείται αξονική τομογραφία καρδιάς. Η εξέταση γίνεται σε κλασικό αξονικό τομογράφο, που όμως διαθέτει πρόγραμμα προσαρμογής των τομών στον καρδιακό κύκλο, με ενδοφλέβια χρήση σκιαγραφικού και συγκεκριμένο πρωτόκολλο. Γίνονται μετρήσεις σχετικά με την αορτική βαλβίδα, τις διαστάσεις αυτής, της πύλης ανατομίας και μετρήσεις των περιφερικών αγγείων, από τα οποία γίνεται η αρτηριακή πρόσβαση και η διέλευση των καθετήρων και της προσθετικής βαλβίδας. Για να είναι εφικτή η επέμβαση, επιλέγονται αρτηρίες με κατάλληλη ανατομία και η παρακέντηση γίνεται σε σημείο που δεν εμφανίζει εκτεταμένες εκφυλιστικές αλλοιώσεις. Η κλασική οδός είναι η μηριαία αρτηρία, αλλά η προσέγγιση μπορεί να γίνει εναλλακτικά από τις υποκλείδιες αρτηρίες ή και τις κρωτιδές σπανιότερα. Επίσης, πριν την επέμβαση πρέπει να γίνει στεφανιογραφία, ώστε να διαπιστωθεί αν υπάρχει στεφανιαία νόσος και να αντιμετωπιστούν, εφόσον απαιτείται, τυχόν στενώσεις στα στεφανιαία αγγεία.

Η επέμβαση γίνεται με τοπική αναισθησία στα σημεία παρακέντησης, και αυτό είναι ένα από τα μεγάλα πλεονεκτήματα της μεθόδου, καθώς δεν είναι απαραίτητη η γενική αναισθησία και διασωλήνωση. Σε επιλεγμένα περιστατικά, παρόλα αυτά, μπορεί να γίνει ελεγχόμενη καταστολή ή και γενική αναισθησία, εφόσον δεν δύναται ο ασθενής να συνεργαστεί ή να ανεχθεί την ύπτια θέση. Αρχικά, αφού εξασφαλιστεί η φλεβική πρόσβαση, εισάγεται ένα καλώδιο προσωρινού βηματοδότη. Στη συνέχεια τοποθετείται αρτηριακή πρόσβαση (θηκάρι), συνήθως μέσω της κερκιδικής αρτηρίας, για να εισαχθεί ένας καθετήρας σκιαγράφησης της αορτής, μέσω της οποίας θα εμποτευτεί η επέμβαση και τοποθέτηση της βαλβίδας. Η προσθετική βαλβίδα εισά-

γεται μέσω της επιλεγμένης, μετά την αξονική αρτηρίας, όπως αναφέρθηκε. Σε πολλούς ασθενείς απαιτείται «προετοιμασία» του σημείου εμφύτευσης της βαλβίδας με βαλβιδοπλαστική. Αυτό σημαίνει, ότι ένα μπαλόνι φουσκώνεται στη στενωμένη αορτική βαλβίδα, ώστε να τη διαστείλει και να διευκολύνει την έκπτυξη της νέας προσθετικής. Η τοποθέτηση της νέας βαλβίδας αλλά και η βαλβιδοπλαστική με μπαλόνι γίνονται υπό ταχεία βηματοδότηση της καρδιάς, μέσω του καλωδίου που έχει εισαχθεί στη δεξιά κοιλία. Στη διαδικασία αυτή, η καρδιά χτυπάει τόσο γρήγορα, που πρακτικά μένει ακίνητη για δευτερόλεπτα, ώστε να μην μετακινήθούν τα υλικά που τοποθετούνται στην καρδιά. Αφού ολοκληρωθεί επιτυχώς η εμφύτευση, ακολουθεί σταδιακή απόσυρση των υλικών. Πέραν των επεμβατικών καρδιολόγων που διενεργούν την TAVI, κατά την επέμβαση απαιτείται η παρουσία καρδιοχειρουργού, αγγειοχειρουργού, διαθέσιμου μηχανήματος εξωσωματικής κυκλοφορίας με εξειδικευμένο προσωπικό, και αναισθησιολόγου ώστε να συνδράμουν σε περίπτωση σοβαρής επιπλοκής. Η τομή που έχει δημιουργηθεί στην αρτηρία πρόσβασης συγκλείεται με ειδικές συσκευές. Ο ασθενής οδηγείται σε θάλαμο αυξημένης παρακολούθησης και κατά κανόνα το εξήπριο ακολουθεί μετά ολιγοήμερης νοσηλείας.

Όπως σε κάθε επεμβατική πράξη είναι πιθανές οι επιπλοκές. Οι συχνότερες επιπλοκές σχετίζονται με την αρτηρία πρόσβασης και είναι αιμορραγία και αγγειακός τραυματισμός. Άλλη επιπλοκή είναι η διαταραχή του συστήματος αγωγής και ανάγκη για μόνιμο βηματοδότη. Στη νοσηλεία του ασθενούς το προσωρινό καλώδιο βηματοδότη λειτουργεί ως δικλείδα ασφαλείας και αν απαιτηθεί τοποθετείται μόνιμος βηματοδότης. Μετά την εμφύτευση γίνεται έλεγχος της αιμοδυναμικής απόδοσης της βαλβίδας καθώς και έλεγχος των αγγείων, ώστε οι όποιες επιπλοκές να διορθώνονται περιεπεμβατικά.

Υπάρχουν πλέον πολλές βαλβίδες διαθέσιμες. Όλες είναι βιοπροσθετικές, δηλαδή είναι κατασκευασμένες από ένα μεταλλικό κλωβό και υλικά από χοίρειο ή βόειο ιστό, συνήθως περικαρδιακό. Διαφέρουν από τις μεταλλικές στο ότι δεν απαιτούν εφόρου ζωής αντιπηκτική αγωγή, αλλά έχουν μικρότερο χρόνο καλής λειτουργίας, καθώς στην πορεία του χρόνου εκφυλίζονται. Οι βαλβίδες TAVI διακρίνονται σε εκπτυσσόμενες με μπαλόνι και αυτοεκπτυσσόμενες. Επιλέγεται κάθε φορά η συσκευή που είναι κατάλληλη για τον κάθε ασθενή, διότι κάθε μία έχει ιδιαίτερα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά. Η κλασική μετεπεμβατική αγωγή προέβλεπε διπλή αντιαιμοπεταλιακή αγωγή για 3 μήνες και έπειτα εφόρου ζωής μονή αντιαιμοπεταλιακή αγωγή, αλλά πλέον σε ασθενείς υψηλού αιμορραγικού κινδύνου επιλέγεται η μονή αντιαιμοπεταλιακή αγωγή ελαφρής.

Η ίδια τεχνική μπορεί να εφαρμοστεί σε επιλεγμένους ασθενείς που φέρουν ήδη βιοπροσθετική βαλβίδα. Η μέθοδος λέγεται valve-in-valve και απευθύνεται σε περιπτώσεις υψηλού χειρουργικού κινδύνου, που έχουν υποστεί εκφύλιση της παλαιότερα εμφυτευμένης βαλβίδας. Έχουν, ακόμη, δημοσιευτεί περιστατικά τρίτης εμφύτευσης, αποκαλούμενης ως valve-in-valve-in-valve. Η εμπειρία των ομάδων TAVI επεκτείνεται και νέες τεχνολογίες επιδιόρθωσης δομικών καρδιοπαθειών γίνονται διαθέσιμες, ώστε η ομάδα των ωφελούμενων ασθενών να μεγαλώνει και να δίνεται λύση σε μέχρι παλαιότερα δυσεπίλυτα προβλήματα και «ανεγχείρητες» παθήσεις. ●