

## Κλινική Έρευνα

## «Εγχείρηση Ross: Μεσοπρόθεσμα Αποτελέσματα»

ΑΝΤΩΝΗΣ Α. ΠΙΤΣΗΣ, ΤΙΜΟΘΕΟΣ Γ. ΚΕΛΠΗΣ, ΠΕΤΡΟΣ Σ. ΔΑΡΔΑΣ, ΝΙΚΟΛΑΟΣ Ε. ΜΕΖΙΑΗΣ,  
ΔΗΜΗΤΡΗΣ Δ. ΤΣΙΚΑΔΕΡΗΣ, ΧΑΡΙΣΙΟΣ Κ. ΜΠΟΥΝΤΟΥΛΑΣ

Κλινική Αγίος Λουκάς, Θεσσαλονίκη

Λέξεις ευρετηρίου:  
Αορτική  
βαλβιδοπάθεια,  
εγχείρηση Ross,  
ομοιομόσχευμα,  
αυτομόσχευμα.

Ημερ. παραλαβής  
εργασίας:  
13 Σεπτεμβρίου 2005  
Ημερ. αποδοχής:  
25 Ιανουαρίου 2006

Διεύθυνση  
Επικοινωνίας:  
Αντώνης Α. Πίτσης

Νυμφών 9, Πανόραμα  
Τ.Κ. 552 36,  
Θεσσαλονίκη  
e-mail:  
[apitsis@otenet.gr](mailto:apitsis@otenet.gr)

**Εισαγωγή:** Η εγχείρηση Ross αποτελεί μία ασφαλή εναλλακτική λύση αντικατάστασης της αορτικής βαλβίδας σε επιλεγμένους ασθενείς. Σκοπός αυτής της μελέτης είναι η παρουσίαση των μεσοπρόθεσμων αποτελεσμάτων μας με τη μέθοδο αυτή.

**Μέθοδος:** Από το Δεκέμβριο του 1998 μέχρι τον Ιανουάριο του 2004, 21 ασθενείς (16 άνδρες, μέση ηλικία: 42 χρόνων) υποβλήθηκαν σε αντικατάσταση της αορτικής βαλβίδας με την εγχείρηση Ross. Ενδείξεις αποτέλεσαν, στένωση αορτής σε 5 ασθενείς, ανεπάρκεια αορτής σε 5 ασθενείς, μικτή βλάβη αορτικής βαλβίδας σε 9 ασθενείς, οξεία σπηκτική ενδοκαρδίτιδα γηγενούς αορτικής βαλβίδας σε 1 ασθενή και μηχανικής αορτικής βαλβίδας σε 1 ασθενή. Σε 17 ασθενείς εφαρμόστηκε η τεχνική της αντικατάστασης της αορτικής ρίζας (81%) και σε 4 ασθενείς (19%) η τοποθέτηση του αυτομοσχεύματος κάτωθεν των στεφανιαίων αρτηριών.

**Αποτελέσματα:** Η πρώιμη θνητότητα ήταν 4,7%, χωρίς απώτερη θνητότητα. Η μέση παρακολούθηση των ασθενών ήταν 4 έτη (εύρος 1-6 έτη). Όλοι οι επιζώντες ασθενείς βρίσκονταν σε κλάση I κατά NYHA. Διάταση ρίζας ανιούσης νεοαορτής με ελάχιστη ανεπάρκεια της νεοαορτικής βαλβίδας παρουσιάστηκε σε έναν ασθενή η οποία αντιμετωπίστηκε με τροποποιημένη τεχνική κατά David I με χρήση μοσχεύματος Valsalva. Κανένας ασθενής δεν είχε κλίση πίεσης κατά μήκος του αυτομοσχεύματος πάνω από 10mmHg. Δεκαέξι αυτομοσχεύματα δεν είχαν καθόλου υπολειμματική ανεπάρκεια και τρία είχαν 1+. Έντεκα ασθενείς παρουσίασαν κλίση πίεσης στην πνευμονική βαλβίδα (από 8 έως 75mmHg) αλλά μόνον ενός ασθενούς (που παρέμεινε ασυμπτωματικός) αυτή θεωρήθηκε σημαντική (75mmHg).

**Συμπεράσματα:** Η εμπειρία μας με την επέμβαση Ross, καταδεικνύει ότι η αντικατάσταση της αορτικής ρίζας με πνευμονικό αυτομόσχευμα μπορεί να εφαρμοστεί ασφαλώς σε ενήλικες ασθενείς. Εκφυλισμός του ομοιομοσχεύματος της πνευμονικής, που χρήζει επανεπέμβασης, αποτελεί σπάνιο πρόβλημα κατά τη διάρκεια της μεσοπρόθεσμης παρακολούθησης.

**Η** εγχείρηση Ross περιλαμβάνει την αντικατάσταση της προσβεβλημένης αορτικής βαλβίδας με την πνευμονική βαλβίδα του ίδιου ασθενούς (αυτομόσχευμα) και την τοποθέτηση βιολογικού μοσχεύματος (ομοιομόσχευμα) στη θέση της πνευμονικής βαλβίδας.<sup>1,2</sup> Η τεχνική Ross παρουσιάζει δυνητικά πλεονεκτήματα συγκριτικά με τις υπόλοιπες μορφές αντικατάστασης αορτικής βαλβίδας (μηχανική ή βιολογική πρόθεση).

Η εγχείρηση Ross είναι σύνθετη και απαιτεί τη συγκατάθεση του ασθενούς για επέμβαση σε δύο βαλβίδες γεγονός

που εξισορροπείται από τα οφέλη που προσφέρει στον ασθενή που είναι η άριστη αιμοδυναμική απόδοση, η δυνατότητα οριστικής αντικατάστασης της αορτικής βαλβίδας, τα χαμηλά ποσοστά εμφάνισης ενδοκαρδίτιδας καθώς και η αποφυγή χορήγησης αντιπηκτικής αγωγής.

Η εφαρμογή της τεχνικής Ross ενδείκνυται σε ασθενείς με αντένδειξη χορήγησης αντιπηκτικής αγωγής (π.χ. γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας) ή σε ασθενείς με έντονη σωματική δραστηριότητα (π.χ. αθλητές), άρνηση ή αδυναμία λήψης. Η χρήση της εγχείρησης Ross εξαπλώθη-

κε τη δεκαετία του '90, λόγω, τόσο της βελτίωσης της χειρουργικής τεχνικής (μέθοδος και καρδιοπροστασία) όσο και της επεξεργασίας και διάθεσης των ομοιομοσχευμάτων [τεχνικές διατήρησης βαθιάς ψύξης,  $-180^{\circ}\text{C}$ , σε υγρό άζωτο (cryopreservation)].

Σε αυτό το άρθρο αναφέρουμε την εμπειρία μας από την εγχείρηση Ross σε 21 ενήλικες ασθενείς, ενός κέντρου, από έναν χειρουργό.

## Μέθοδος

### Ασθενείς

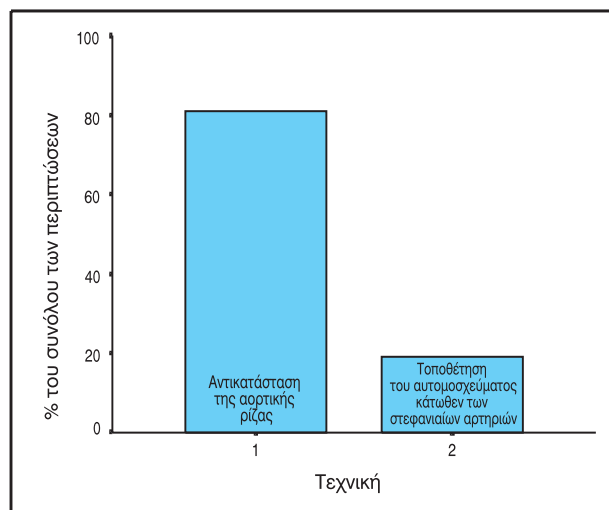
Από το Δεκέμβριο του 1998 μέχρι τον Ιανουάριο του 2004, 21 ασθενείς (μέση ηλικία: 42 χρόνων, εύρος: 16-55) υποβλήθηκαν σε αντικατάσταση της αορτικής βαλβίδας ή ρίζας με πνευμονικό αυτομόσχευμα. Ενδείξεις για επέμβαση αποτέλεσαν, στένωση αορτής σε 5 ασθενείς, ανεπάρκεια αορτής σε 5 ασθενείς, μικτή βλάβη αορτικής βαλβίδας σε 9 ασθενείς, οξεία σηπτική ενδοκαρδίτιδα γηγενούς αορτικής βαλβίδας σε 1 ασθενή και μηχανικής αορτικής βαλβίδας σε 1 ασθενή.<sup>3</sup>

### Χειρουργική προσέγγιση

Σε 17 ασθενείς εφαρμόστηκε η τεχνική της αντικατάστασης της αορτικής ρίζας (root replacement) (81%) και σε 4 ασθενείς (19%) η τοποθέτηση του αυτομοσχεύματος κάτωθεν των στεφανιαίων αρτηριών (subcoronary insertion) (Σχήμα 1). Είκοσι πνευμονικά ομοιομοσχεύματα (διαμέτρου 22-27mm) και ένα χοίρειο ξενομόσχευμα (διαμέτρου 27mm) χρησιμοποιήθηκαν για την ανακατασκευή του χώρου εξώθησης της δεξιάς κοιλίας (RVOT). Δύο ασθενείς κατά τον ίδιο χρόνο της επέμβασης υποβλήθηκαν και σε συνοδές επεμβάσεις [μνεκτομή υπερωφικού μεσοκοιλιακού διαφράγματος (HOCM) και επιδιόρθωση μιτροειδούς βαλβίδας στον πρώτο ασθενή και αντικατάσταση ανιούσης αορτής με ευθύ μόσχευμα στο δεύτερο ασθενή]. Ένας ασθενής είχε υποβληθεί σε επισκευή στένωσης ισθμού αορτής 40 μέρες πριν την εγχείρηση Ross.

### Παρακολούθηση (follow up)

Ως πρώιμη θνητότητα ορίστηκε οποιοσδήποτε θάνατος που έλαβε χώρα στις πρώτες 30 ημέρες από την επέμβαση ή κατά τη διάρκεια της αρχικής νοσηλείας. Η μετεγχειρητική θνησιμότητα και θνητότητα, σχετι-



Σχήμα 1. Τεχνική εμφύτευσης αυτομοσχεύματος.

ζόμενη με τη βαλβίδα, εκτιμήθηκε και καταγράφηκε σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες.<sup>4</sup> Όλοι οι ασθενείς εξετάστηκαν κλινικά από έναν καρδιολόγο και υποβλήθηκαν σε ακτινογραφία θώρακος, ηλεκτροκαρδιογράφημα και υπέρηχοκαρδιογράφημα (2D - Doppler) προτού λάβουν εξιτήριο καθώς και στον τακτικό έλεγχο στα εξωτερικά ιατρεία όπου προσέρχονται για παρακολούθηση ετησίως, εφόρου ζωής. Η διαβάθμιση της αορτικής ανεπάρκειας έγινε σύμφωνα με τη μέθοδο που έχει περιγραφεί από Perry et al.<sup>5</sup>

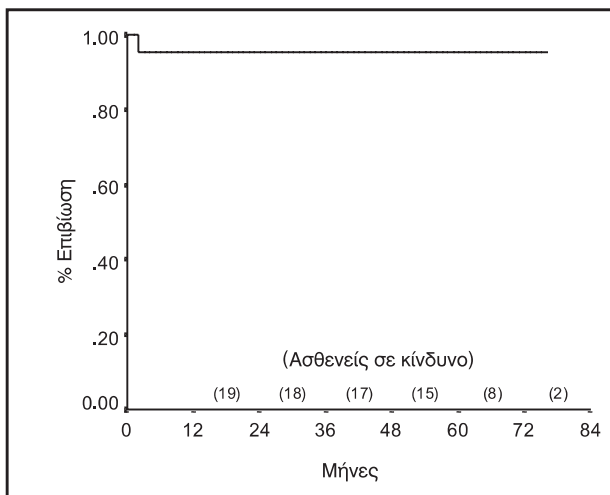
## Αποτελέσματα

Η πρώιμη θνητότητα ήταν 4,7%. Η αψώτερη θνητότητα είναι μηδενική (Σχήμα 2).

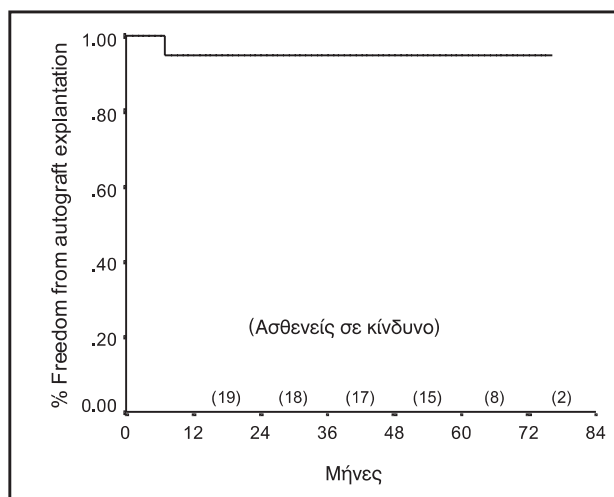
Ένας ασθενής παρουσίασε εμβολή δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας και ανακοπή σε έδαφος ενδοκαρδίτιδας 23 μέρες μετά την επέμβαση. Ένας ασθενής υποβλήθηκε σε αφαίρεση του αυτομοσχεύματος έξι μήνες μετά την επέμβαση, λόγω ενδοκαρδίτιδας, και αντικατάσταση επιτυχώς με μεταλλική πρόθεση (Σχήμα 3).

Διάταση ρίζας ανιούσης νεο-αορτής (5,1cm) με ελάχιστη ανεπάρκεια της νεο-αορτικής βαλβίδας παρουσιάστηκε σε έναν ασθενή η οποία αντιμετωπίστηκε με τροποποιημένη τεχνική κατά David I με χρήση μοσχεύματος Valsalva.

Η μέση παρακολούθηση των ασθενών ήταν 4 έτη (εύρος 1-6 έτη). Όλοι οι επιζώντες ασθενείς βρίσκονταν σε κλάση I κατά NYHA. Κανένας ασθενής δεν είχε κλίση πίεσης κατά μήκος του αυτομοσχεύματος πάνω από 10mmHg. Δεκαέξι αυτομοσχεύματα δεν είχαν καθόλου υπολειμματική ανεπάρκεια και τρία



Σχήμα 2. Καμπύλη επιβίωσης ασθενών.



Σχήμα 3. Καμπύλη επιβίωσης νεοαορτικής βαλβίδας.

είχαν 1+. Έντεκα ασθενείς παρουσίασαν κλίση πίεσης στην πνευμονική βαλβίδα (μέση κλίση πίεσης : 24,4mmHg, εύρος από 8-75) αλλά μόνο σε έναν (75mmHg) η κλίση πίεσης θεωρήθηκε σημαντική. Στον ασθενή αυτόν δεν χρειάστηκε επανεπέμβαση διότι παρέμεινε ασυμπτωματικός.

### Συζήτηση

Σε ασθενείς με σημαντικό βαθμού πάθηση της αορτικής βαλβίδας οι οποίοι χρήζουν αντικατάστασης της βαλβίδας συχνά εμφανίζεται το πρόβλημα της

επιλογής του υλικού και του είδους του μοσχεύματος που πρέπει να χρησιμοποιηθεί.

Πρακτικά, η επιλογή γίνεται συνήθως μεταξύ μηχανικής πρόθεσης, ομοιομοσχεύματος και ξενομοσχεύματος. Οι μηχανικές προθέσεις διαρκούν αρκετό διάστημα όμως είναι απαραίτητη η ισόβια χορήγηση αντιπηκτικής αγωγής, ο κίνδυνος της λοίμωξης ελλοχεύει διαρκώς και η αιμοδυναμική απόδοση δεν είναι πάντα άριστη.<sup>6</sup> Τα ομοιομοσχεύματα έχουν περιορισμένη βιωσιμότητα (περίπου 15 χρόνια) και για αυτό συχνά απαιτείται επανεγχείριση. Τα ξενομοσχεύματα συχνά εμφανίζουν χειρότερα αιμοδυναμικά αποτελέσματα συγκριτικά με τις μηχανικές προθέσεις ή τα ομοιομοσχεύματα και παράλληλα έχουν περιορισμένη διάρκεια ζωής.<sup>7</sup>

Η εγχείριση Ross προτάθηκε ως εναλλακτική επιλογή αντικατάστασης της αορτικής βαλβίδας το 1967.<sup>1</sup> Λόγω όμως των τεχνικών δυσκολιών που παρουσίαζε αυτή η επέμβαση και της απώτερης έκβασης της διπλής βαλβιδικής αντικατάστασης στην αρχή, ευρύτερα άρχισε να εφαρμόζεται πολύ αργότερα (δεκαετία του '90). Παρόλες τις αρχικές ανησυχίες, αποτελέσματα μεγάλων κλινικών μελετών ανέδειξαν ότι η εγχείριση είναι ασφαλής τόσο βραχυχρόνια όσο και μακροχρόνια.<sup>8,9</sup>

Στη δική μας σειρά ασθενών η πρώιμη θνητότητα ήταν (4,7%) και αφορούσε 1 ασθενή ο οποίος παρουσίασε εμβολή δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας και ανακοπή σε έδαφος ενδοκαρδίτιδας 23 μέρες μετά την επέμβαση ενώ η απώτερη θνητότητα είναι μηδενική.

Ενδοκαρδίτιδα παρουσιάστηκε σε δύο ασθενείς, εκ των οποίων ο ένας υποβλήθηκε σε εκφύτευση της νεοαορτικής βαλβίδας και αντικατάσταση με μηχανική βαλβίδα 6 μήνες μετά την αρχική επέμβαση και ο δεύτερος όπως προαναφέρθηκε απεβίωσε λόγω εμβολής δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας και ανακοπής.

Αιτία για την οποία απαιτήθηκε επανεπέμβαση αποτέλεσε μία περίπτωση ασθενούς 52 μήνες μετά την αρχική επέμβαση με διάταση ρίζας ανιούσης νεοαορτής (5,1 cm) και ελάχιστη ανεπάρκεια νεοαορτικής βαλβίδας ο οποίος υποβλήθηκε σε επανεμφύτευση της νεοαορτικής βαλβίδας με τροποποιημένη τεχνική κατά David I με χρήση συνθετικού μοσχεύματος Valsalva.<sup>10</sup>

Συχνή μακροχρόνια επιπλοκή της εγχείρισης Ross είναι η εκφύλιση του πνευμονικού αλλομοσχεύματος. Συνεχής μετεγχειρητική τακτική παρακολούθηση έχει επιβεβαιώσει την ανάπτυξη μετρίου βαθμού κλίσης πίεσης κατά μήκος του πνευμονικού αλλομοσχεύματος στο χώρο εξώθησης της δεξιάς κοι-

λίας.<sup>11,12,13</sup> Στη δική μας σειρά, εμφάνιση κλίσης πίεσης κατά μήκος της πνευμονικής βαλβίδας εμφανίστηκε σε 11 από τους 21 ασθενείς και θεωρήθηκε σημαντική μόνο σε 1 ασθενή (75mmHg – στένωση πνευμονικού ομοιομοσχεύματος) στον οποίο δεν απαιτήθηκε επανεπέμβαση διότι παραμένει ασυμπτωματικός.

Συμπερασματικά, η εμπειρία μας με την επέμβαση Ross, καταδεικνύει ότι η αντικατάσταση της αορτικής ρίζας με πνευμονικό αυτομόσχευμα μπορεί να εφαρμοστεί ασφαλώς σε ενήλικες ασθενείς. Εκφυλισμός του μοσχεύματος της πνευμονικής, που χρήζει επανεπέμβασης, αποτελεί σπάνιο πρόβλημα στη μεσοπρόθεσμη παρακολούθηση.

## **Βιβλιογραφία**

1. Ross DN: Replacement of aortic and mitral valves with a pulmonary autograft. *Lancet* 1967; 2: 956-958.
2. Gatzoulis MA, Shore DF: The Ross operation: Treatment of choice for aortic valve disease in children and young adults. *Hellenic J Cardiol* 2004; 45: 222-224.
3. Pitsis AA, Dardas SP, Tsikaderis DD, et al: Ross procedure for the management of acute septic endocarditis with multiple para-aortic abscesses. *Hellenic J Cardiol* 2002; 43: 292-296.
4. Edmunds LH, Clark RE, Cohn LH, et al: Guidelines for reporting morbidity and mortality after cardiac valvular operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 112: 708-711.
5. Perry GJ, Helmcke F, Nanda MC, et al: Evaluation of aortic insufficiency by Doppler color flow mapping. *J Am Coll Cardiol* 1987;9:952-959.
6. Baudet EM, Puel V, McBride JT, et al: Long term results of valve replacement with the St. Jude medical prosthesis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109: 858-870.
7. Jaffe WM, Coverdale HA, Roche AHG, et al: Rest and exercise hemodynamics of 20-23 mm allograft, Medtronic intact (porcine) and St. Jude medical valves in aortic position. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 100: 167-174.
8. Hokken RB, Bogers AJ, Trams MA, et al: Aortic root replacement with a pulmonary autograft. *Eur J Cardiothorac Surg* 1995; 9: 378-383.
9. Chambers JC, Somerville J, Stone S, et al: Pulmonary autograft procedure for aortic valve disease. Long term results of the pioneer series. *Circulation* 1997; 96: 2206-2214.
10. Mezilis NE, Nikoloudakis NE, Dardas PS, et al: Modified David I procedure in patients with Marfan syndrome and aortic root aneurysm. *Hellenic J Cardiol* 2004; 45: 268-272.
11. Kouchoukos NT, Dávila-Román VG, Spray TL, et al: Replacement of the aortic root with a pulmonary autograft in children and young adults with aortic-valve disease. *N Engl J Med* 1994; 330: 1-6.
12. Sievers H-H, Dahmen G, Graf B, et al: Midterm results of the Ross procedure preserving the patient's aortic root. *Circulation* 2003; 108 [Suppl II]: II-55-60.
13. Carr-White GS, Kilner PJ, Hon JKF, et al: Incidence, location, pathology and significance of pulmonary homograft stenosis after the Ross operation. *Circulation* 2001; 104 [Suppl I]: I-16-20.