

Κλινική Έρευνα

Επίδραση της Ηλικίας Κατά τη Διενέργεια της Επέμβασης Fontan στη Μεσοπρόθεσμη Κλινική Έκβαση

ΕΙΡΗΝΗ Δ. ΛΥΤΡΙΒΗ¹, ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Γ. ΣΦΥΡΙΔΗΣ², ΙΩΑΝΝΗΣ Κ. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ¹,
ΓΕΩΡΓΙΟΣ Β. ΚΥΡΒΑΣΙΑΗΣ³, ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ Ν. ΖΑΒΑΡΟΠΟΥΛΟΣ², ΓΕΩΡΓΙΟΣ Η. ΣΑΡΡΗΣ²

¹Παιδοκαρδιολογική Κλινική, ²Παιδοκαρδιοχειρουργική Κλινική, ³Τμήμα Παιδοκαρδιοαναισθησιολογίας & Παιδοκαρδιοχειρουργικής Μονάδας Εντατικής Θεραπείας, Νοσοκομείο Παιδών ΜΗΤΕΡΑ, Αθήνα, Ελλάδα

Λέξεις ευρετηρίου:
**Μονήρης κοιλία,
Fontan, λειτουργικό
αποτέλεσμα.**

Ημερ. παραλαβής
εργασίας:
18 Φεβρουαρίου 2010
Ημερ. αποδοχής:
10 Σεπτεμβρίου 2010

Διεύθυνση
Επικοινωνίας:
Ειρήνη Δ. Λυτρίβη

Μαιεντήριο Μητέρα,
Ερυθρού Σταυρού 6
151 23 Μαρούσι
e-mail: [renalytrivi@
yahoo.com](mailto:renalytrivi@yahoo.com)

Εισαγωγή: Αν και η επέμβαση Fontan διενεργείται πλέον σε νεαρότερες ηλικίες, η επίδραση της ηλικίας του ασθενούς κατά την επέμβαση στα μεσοπρόθεσμα και απώτερα αποτελέσματα, παραμένει αδιευκρίνιστη. Η κλινική μας διενεργεί επεμβάσεις Fontan εκλεκτικά σε ηλικία περίπου 5 ετών, ώστε να τοποθετηθεί μεγαλύτερο μόσχευμα και να ελαττωθεί ο κίνδυνος απόφραξης του αργότερα. Η επέμβαση πραγματοποιείται νωρίτερα εφ' όσον υπάρχει αυξανόμενη κυάνωση αλλά και αργότερα, όπως επί καθυστερημένης παραπομπής. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να μελετήσουμε την επίδραση της μεγαλύτερης ηλικίας κατά την επέμβαση Fontan, στην κλινική έκβαση όσων εξ' αυτών των ασθενών είχαν παρακολουθήσει μεγαλύτερη από 3 έτη.

Μέθοδοι: Πραγματοποιήθηκε συγχρονική μελέτη (cross-sectional study) όλων των ασθενών μας που υπεβλήθησαν σε επέμβαση Fontan και είχαν μετεγχειρητική παρακολούθηση τουλάχιστον 3 έτη. Για κάθε ασθενή έγινε μελέτη ιατρικού φακέλου, ΗΚΓ, υπερηχοκαρδιογραφήματος και συμπλήρωση ερωτηματολογίου για τη λειτουργική του κατάσταση.

Αποτελέσματα: Μεταξύ 1997 και 2009, 58 ασθενείς υποβλήθηκαν σε επέμβαση Fontan, με 56 ζώντες ασθενείς κατά την τελευταία επανεκτίμηση. Εξ' αυτών, 41 είχαν χειρουργηθεί τουλάχιστον 3 έτη πριν από τη διενέργεια της μελέτης. Ήταν εφικτή η επικοινωνία με 37 ασθενείς (90%), οι οποίοι αποτέλεσαν το υλικό της μελέτης (μέσο διάστημα παρακολούθησης 6,3 έτη, εύρος 3,0-11 έτη). Η μέση ηλικία κατά την επέμβαση ήταν 7,4 έτη (διάμεση 5,5, εύρος 3,0-29,5 έτη). Στην τελευταία κλινική εκτίμηση, 97% ήταν σε λειτουργική τάξη I ή II κατά NYHA. Η σωματική τους ανάπτυξη υστερούσε σε 21% (8/37) για το βάρος και 19% (7/37) για το ύψος (<25η εκατοστιαία μονάδα σε σύγκριση με υγιή άτομα ίδιας ηλικίας). Αν εξαιρεθεί ένας ασθενής με νοητική υστέρηση λόγω συνδρόμου, 5 ασθενείς έπασχαν από ήπιες και ένας από μέτριες μαθησιακές δυσκολίες. Κανείς δεν είχε υποβληθεί σε περαιτέρω επεμβάσεις. Οι μετρήσεις ιστικού Doppler στο επίπεδο του δακτυλίου της κοιλιοκοιλιακής βαλβίδας ήταν επηρεασμένες, αν και η ποιοτική εκτίμηση της συστολικής λειτουργίας της μονήρους κοιλίας θεωρήθηκε επαρκής σε όλους.

Συμπέρασμα: Αν και η πρώιμη διενέργεια Fontan θεωρείται επωφελής για τα απώτερα αιμοδυναμικά αποτελέσματα και την αντοχή στην κόπωση, τα μεσοπρόθεσμα λειτουργικά αποτελέσματα σε ασθενείς που χειρουργήθηκαν σε μεγαλύτερη ηλικία παραμένουν ικανοποιητικά.

Οι ασθενείς με φυσιολογία μονήρους κοιλίας που έχουν υποβληθεί σε επέμβαση Fontan έχουν αυξημένο κίνδυνο ποικίλων όψιμων επιπλοκών. Η ηλικία 2-3 ετών θεωρείται από

πολλούς ως ιδανική ηλικία για τη διενέργεια της επέμβασης, με την αιτιολογία ότι υπάρχουν μελέτες που συνδέουν τη μεγαλύτερη ηλικία με μειωμένη αντοχή στην κόπωση και επιβαρυνόμενη αιμοδυναμική

κατάσταση,¹ καθώς και με μεγαλύτερου βαθμού ανεπάρκεια της κολποκοιλιακής βαλβίδας και επιδεινωμένη διαστολική λειτουργία της μονήρους κοιλίας.² Παρά ταύτα, η επίδραση της ηλικίας κατά τη διενέργεια της επέμβασης, στην κλινική έκβαση των ασθενών, δεν έχει πλήρως διευκρινιστεί.

Στην κλινική μας, εφόσον ο αρτηριακός κορεσμός και η αντοχή στην κόπωση είναι ικανοποιητικά, η επέμβαση Fontan διενεργείται συνήθως περί την ηλικία των 5 ετών, ώστε να τοποθετηθεί μεγαλύτερο μόσχευμα (επέμβαση εξωκαρδιακού τύπου) και να αποφευχθεί η ανάγκη μελλοντικής αντικατάστασής του. Αρκετοί από τους ασθενείς μας όμως παραπέμφθηκαν για την επέμβαση σε μεγαλύτερη ηλικία. Κατά συνέπεια, το δείγμα μας αποτελείται από ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επέμβαση Fontan σε ηλικία κατά μέσον όρο σημαντικά μεγαλύτερη από την ηλικία των 2-3 ετών. Στόχος μας ήταν να μελετήσουμε τη μεσοπρόθεσμη έκβαση αυτών των ασθενών, την επίδραση της ηλικίας διενέργειας της Fontan στα αποτελέσματα, και να συγκρίνουμε τη λειτουργική τους κατάσταση με τα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας.

Μέθοδοι

Δημογραφικά Στοιχεία

Όλοι οι ασθενείς με Fontan και ≥ 3 έτη παρακολούθησης κλήθηκαν να συμμετέχουν στη συγχρονική μελέτη που συμπεριελάμβανε λεπτομερή ανασκόπηση του ιατρικού ιστορικού, συμπλήρωση ερωτηματολογίου για τη λειτουργική κατάσταση, ΗΚΓ και υπερηχογράφημα καρδιάς για τον έλεγχο της συστολικής και διαστολικής λειτουργίας της μονήρους κοιλίας. Τα εξής στοιχεία συλλέχθηκαν από την ανασκόπηση των φακέλων: διάγνωση, ηλικία κατά την επέμβαση, προηγηθείσες παρηγορητικές επεμβάσεις, ιστορικό αρρυθμιών και μετεγχειρητικοί κατετηριασμοί.

Το ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε από τους γονείς ή/και τους μεγαλύτερους ασθενείς διερεύνησε επιπλέον, αντοχή στην κόπωση, σχολικές επιδόσεις, διαταραχές συμπεριφοράς, χρήση φαρμάκων και σωματική ανάπτυξη (Εικόνα 1).

Ηχωκαρδιογραφία

Η συστολική λειτουργία της μονήρους κοιλίας δια-

Όνομα:	Ηλικία:	Ημ. Χειρουργείου:
Ύψος:	Βάρος τωρινό:	Κορεσμός:
1. Ποιό αντιπηκτικό, Ασπιρίνη ή Sintrom;		
.....		
2. Παίρνει το παιδί σας άλλα φάρμακα; Αν ναι, ποια; Αν όχι, ιστορικό;		
.....		
3. Πότε έγινε ο τελευταίος υπέρηχος;		
.....		
4. Έχει γίνει κατετηριασμός μετά το χειρουργείο ή άλλη επεμβατική πράξη; Αν ναι, παρακαλούμε πόρισμα		
.....		
5. Πηγαίνει σε κανονικό σχολείο;		
.....		
6. Κάνει γυμναστική;		
.....		
7. Πώς τα πάει συγκριτικά με τους συμμαθητές του;		
.....		
8. Έχει κάποιο σύμπτωμα; Κουράζεται;		
.....		
9. Λειτουργική τάξη κατά NYHA: I II III IV		
10. Αρρυθμία μετεγχειρητικά ή μεταγενέστερα για την οποία λαμβάνουν αγωγή		
.....		
11. Παράθυρο αποσυμφόρησης ανοικτό - σύγκλειση με συσκευή - αυτόματη σύγκλειση		
12. Τοποθέτηση βηματοδότη N/O και πότε		
.....		

Εικόνα 1. Ερωτηματολόγιο εκτίμησης ασθενών.

βαθμίσθηκε ως φυσιολογική, ήπια, μέτρια, ή σοβαρή συστολική δυσλειτουργία με ποιοτική εκτίμηση. Η ημι-ποσοτική εκτίμηση της ανεπάρκειας της κολποκοιλιακής βαλβίδας που έγινε με βάση τη διάμετρο της vena contracta και το λόγο της επιφάνειας του πίδακα της ανεπάρκειας και της επιφάνειας του κόλπου, διαβαθμίσθηκε ως ελάχιστη, ήπια, μέτρια ή σοβαρή. Η λειτουργία της μονήρους κοιλίας εκτιμήθηκε ποσοτικά με μετρήσεις παλμικού Doppler της ροής μέσω της κολποκοιλιακής βαλβίδας (πρώιμο διαστολικό κύμα E και όψιμο διαστολικό κύμα A) και μέτρηση ταχυτήτων του δακτυλίου της κολποκοιλιακής βαλβίδας με ιστικό Doppler από την κορυφαία προβολή τεσσάρων κοιλοτήτων. Συγκεκριμένα, μετρήθηκαν ο χρόνος ισοογκωτικής χάλασης, το πρώιμο ιστικό διαστολικό κύμα E', το όψιμο ιστικό διαστολικό κύμα A, το συστολικό ιστικό κύμα S', ο λόγος E/E', και ο λόγος E'/A'. Η γωνία πρόσπτωσης του ηπερηχητικού κύματος στο τοίχωμα του μυοκαρδίου διατηρήθηκε <30 μοίρες με frame rate μεταξύ 120-170 frames/s. Όλες οι παραπάνω μετρήσεις έγιναν από ένα παρατηρητή σε 3-5 καρδιακούς κύκλους και στη συνέχεια υπολογίσθηκε ο μέσος όρος.

Στατιστική Ανάλυση

Περιγραφική στατιστική χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει το δείγμα. Υπολογίσθηκε μέση τιμή \pm σταθερή απόκλιση, ή διάμεση τιμή και εύρος. Τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (Confidence intervals) υπολογίσθηκαν, όπου άρμοζε. Η ομάδα ασθενών που υποβλήθηκε σε υπερηχοκαρδιογράφημα χωρίσθηκε σε 2 υπο-ομάδες, ανάλογα με την ηλικία κατά τη διενέργεια της επέμβασης (> 5,5 έτη, \leq 5,5 έτη όπου, 5,5 έτη ήταν η διάμεση ηλικία του συνόλου των ασθενών) και έγινε σύγκριση των μετρήσεων ιστικού Doppler με δοκιμασία unpaired t-test.

Αποτελέσματα

Συνολικά 58 ασθενείς υπεβλήθησαν σε επέμβαση Fontan μεταξύ 1992 και 2009 με 56 ζώντες στην τελευταία κλινική εκτίμηση. Εξ'αυτών, 41 πληρούσαν τα κριτήρια επιλογής. Δεν ήταν δυνατό να επικοινωνήσουμε με 4 ασθενείς. Οι 23/37 (63%) προσήλθαν για κλινική εκτίμηση και υπερηχοκαρδιογράφημα, ενώ οι υπόλοιποι 14 (37%) συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο τηλεφωνικά. Η μέση ηλικία κατά την είσοδο στη μελέτη ήταν 13,7 έτη, 48,6% ήταν άρρηνες (Πίνακας 1). Η μέση ηλικία διενέργειας Fontan ήταν 7,4 έτη (διάμεση ηλικία 5,5 έτη, εύρος 3,0-29,5 έτη).

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά δείγματος.

Δημογραφικά	Αριθμός	Μέση τιμή \pm Σταθερή απόκλιση
Άρρηνες/Θήλειες	18/19	
Ηλικία κατά τη Fontan	37	7,4 \pm 6,1
Προηγηθείσα αμφίδρομη αναστόμωση τύπου Glenn	31	
Έτη παρακολούθησης	37	6,3 \pm 2,2
Σωματική Ανάπτυξη		
Εκατοστιαία μονάδα βάρους	37	48,2 \pm 32,4
Εκατοστιαία μονάδα ύψους	36	46,4 \pm 30,1
Τύπος Fontan		
Ενδοκολπική σήραγγα	3	
Εξωκαρδιακό μόσχευμα	34	
Μορφολογία επικρατούσας κοιλίας		
Αριστερή	24	
Δεξιά	6	
Μικτή	7	
Καρδιακός ρυθμός		
Φλεβοκομβικός	33	
Κολπικός εκ διαφυγής	3	
Βηματοδότης	1	

Πίνακας 2. Ανατομική διάγνωση.

Διάγνωση	Αριθμός	%
Ατρησία τριγλώχινας	12	32,4
Σύνδρομο ετεροταξίας	8	21,6
Διπλοείσοδη αριστερή κοιλία	6	16,2
D-και L- Μετάθεση μεγάλων αγγείων	5	13,5
Ασύμμετρο κολποκοιλιακό κανάλι	4	10,8
Άλλη	2	5,4

Η πιο συχνή διάγνωση ήταν ατρησία τριγλώχινας (Πίνακας 2) και η πλειοψηφία των ασθενών υπεβλήθη σε επέμβαση εξωκαρδιακού τύπου (34/37), με μέγεθος μοσχεύματος 18-22 mm. Παράθυρο αποσυμφόρησης δημιουργήθηκε σε 19/37 (51,3%) και στη συνέχεια αυτό συγκλείστηκε, είτε διαδεσμικά με συσκευή σε 17/19 είτε αυτόματα. Σε διάρκεια παρακολούθησης έως 11 έτη δεν σημειώθηκαν κρούσματα εντεροπάθειας με απώλεια πρωτεϊνών (PLE). Κατά την τελευταία αξιολόγηση, τόσο το μέσο βάρος, όσο και το μέσο ύψος για την ηλικία ήταν χαμηλότερα από το μέσο όρο φυσιολογικών ατόμων (Πίνακας 1), με το ύψος πιο επηρεασμένο από το βάρος, σε συμφωνία με τα αποτελέσματα δημοσιευμένων σειρών.³ Το βάρος 8/37 και το ύψος 7/37 ασθενών ήταν χαμηλότερο από την 25η εκατοστιαία μονάδα για την ηλικία. Εξ'αυτών, 6/37 (16,2%) για το βάρος και 5/37 (13,5%) για το ύψος βρισκόνταν χαμηλότερα από την 5η εκατοστιαία θέση.

Όσον αφορά στις μαθησιακές δυσκολίες (Πίνακας 3), αν εξαιρέσουμε έναν ασθενή με διανοητική υστέρηση λόγω συνδρόμου, βρέθηκαν άλλοι πέντε με ήπιες και ένας με μέτριες μαθησιακές δυσκολίες. Έξι ασθενείς είχαν ιστορικό εγκεφαλικού επεισοδίου πριν από τη διενέργεια της Fontan. Από το σύνολο των ασθενών, 65% ελάμβαναν κουμαρινικά παράγωγα, 25% ασπιρίνη, 8% συνδυασμό τους, ενώ μία ασθενής (2,7%) δεν ελάμβανε αντιπηκτική αγωγή λόγω διαταραχών πηκτικότητας. Το 67% των ασθενών ελάμβανε και άλλα φάρμακα, κυρίως διουρητικά και αναστολείς του μεταρρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης. Με βάση τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο σχετικά με την αντοχή στην κόπωση και τη συμπτωματολογία, 97% των ασθενών ήταν σε λειτουργική τάξη I ή II κατά NYHA.

Η συστολική λειτουργία της μονήρους κοιλίας κρίθηκε ικανοποιητική σε όλους με βάση την ποιοτική εκτίμηση. Το κλάσμα βράχυνσης υπολογίστηκε με M-mode σε 7 ασθενείς με μορφολογία αριστερής κοιλίας και ικανοποιητικά ακουστικά παράθυρα, και κυμαινόταν μεταξύ 30 και 43%.

Τα αποτελέσματα της εκτίμησης της ανεπάρκειας της κολποκοιλιακής βαλβίδας και οι μετρήσεις του ιστικού Doppler παρατίθενται στον Πίνακα 4. Αξίζει

να σημειωθεί ότι οι μέσες τιμές και τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης του κύματος E της ροής της κολποκοιλιακής βαλβίδας, καθώς και τα κύματα E' και S' του τοιχώματος του μυοκαρδίου στο επίπεδο του δακτυλίου της κολποκοιλιακής βαλβίδας ήταν χαμηλότερα από τα φυσιολογικά, υποδηλώνοντας πιθανή υποκλινική συστολική και διαστολική δυσλειτουργία. Παρατηρήθηκε επίσης σημαντική επιμήκυνση του χρόνου ισοογκωτικής χάλασης (IVRT), όπως έχει περιγραφεί και από άλλους ερευνητές.^{5,6} Λόγω του μικρού μεγέθους του δείγματος, δεν έγιναν συγκρίσεις ανά ηλικία. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης των μέσων τιμών E, E', A' και S' μεταξύ ατόμων που υποβλήθηκαν σε Fontan πριν ή μετά τα 5,5 έτη-η ηλικία αυτή επιλέχθηκε, επειδή ήταν η διάμεση τιμή για όλο το δείγμα- δεν ήταν στατιστικά σημαντικά.

Συζήτηση

Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν η εκτίμηση της μεσοπρόθεσμης λειτουργικής κατάστασης των ασθενών μετά την επέμβαση Fontan στην Ελλάδα καθώς και της επίδρασης της ηλικίας στα αποτελέσματα αυτά. Όπως αναφέρθηκε λεπτομερώς παραπάνω, η ομάδα ασθενών μας υποβλήθηκε στην επέμβαση Fontan σε μεγαλύτερη ηλικία συγκριτικά με τη διεθνή εμπειρία. Καταδείξαμε ότι, στην πλειονότητά τους, αυτοί οι ασθενείς αντιλαμβάνονται την ποιότητα ζωής τους ως πολύ καλή και ελάχιστοι πάσχουν προς το παρόν από τις γνωστές επιπλοκές της επέμβασης, όπως εντεροπάθεια με απώλεια πρωτεϊνών, σοβαρές αρρυθμίες και αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια. Ο επιπολασμός μαθησιακών δυσκολιών δεν ξεπερνά το αναφερόμενο στη βιβλιογραφία εύρος και οι περισσότεροι ασθενείς παρακολουθούν κανονικές τάξεις.^{7,8} Το ίδιο ισχύει για τον επιπολασμό υστέρησης της σωματικής ανάπτυξης. Ωστόσο, η υπο-ομάδα ασθενών με σοβαρή υστέρηση της ανά-

Πίνακας 3. Λειτουργική Εκτίμηση.

	Αριθμός
Μαθησιακές Δυσκολίες	
Ήπια	6
Μέτρια	1
Σοβαρή	0
Λειτουργική τάξη κατά NYHA	
I	23
II	13
III	1
IV	0

Πίνακας 4. Υπερηχογραφική Εκτίμηση.

Δείκτες ιστικού Doppler	Αριθμός	Μέση τιμή ± Σταθερή Απόκλιση
Ισοογκωτική χάλαση (IVRT, msec)	21	73,4 ± 93,7
E', cm/s	23	11,65 ± 15,03
Λόγος E/E'	20	6,3 ± 9,4
Λόγος E'/A'	22	1,9 ± 2,55
S', cm/s	23	6,99 ± 8,79
Ανεπάρκεια κολποκοιλιακής βαλβίδας	19	
Ελάχιστη	12	
Ήπια	5	
Μέτρια	2	
Σοβαρή	0	

πτυξης αναφέρει ψυχολογικά προβλήματα εξαιτίας αυτής, πράγμα που θέτει ερωτήματα σχετικά με την ανάγκη ενδεχόμενης θεραπείας με αυξητική ορμόνη.

Όσον αφορά στην εκτίμηση της καρδιακής λειτουργίας, αυτή κρίθηκε ικανοποιητική με βάση τα παραδεδεγμένα ποιοτικά κριτήρια και την απουσία σημαντικής ανεπάρκειας της κολποκοιλιακής βαλβίδας στην πλειοψηφία των περιπτώσεων. Παρά αυτά, παρατηρήσαμε σημαντικές αποκλίσεις από το εύρος του φυσιολογικού για όλες τις παραμέτρους ιστικού Doppler, εύρημα που συμφωνεί με τα αποτελέσματα διεθνών σειρών.^{2,5,9}

Περιορισμοί

Λόγω του μικρού μεγέθους του δείγματος, ερμηνεύουμε τα αποτελέσματα με επιφύλαξη, ειδικά με το δεδομένο ότι ο αριθμός των πασχόντων στους οποίους έγινε υπερηχογράφημα καρδιάς ήταν μικρός. Συνιστούμε συχνή παρακολούθηση και μέτρηση των παραμέτρων ιστικού Doppler, ώστε να είναι δυνατή η έγκαιρη διάγνωση και θεραπεία συστολικής και διαστολικής δυσλειτουργίας. Παρά τα καλά μεσοπρόθεσμα αποτελέσματα στο δείγμα μας, δεν συστήνουμε καθυστέρηση της επέμβασης. Ο στόχος μας ήταν να συνεισφέρουμε στην υπάρχουσα γνώση με την περιγραφή της λειτουργικής κατάστασης αυτής της ομάδας ασθενών που χειρουργήθηκαν σε μεγαλύτερη ηλικία, ειδικά από τη στιγμή που οι προβληματισμοί σχετικά με την όψιμη έκβαση των παρηγορητικών επεμβάσεων μονήρους κοιλίας (ανάγκη μεταμόσχευσης όψιμα μετά από επέμβαση Fontan κλπ.) και σχετικά με την ιδανική ηλικία πραγματοποίησης της επέμβασης, εξακολουθούν να υφίστανται.

Στην πλειονότητα των ασθενών μας η μονήρης κοιλία είχε είτε αριστερή είτε μικτή μορφολογία. Αυτό μπορεί να συνεισέφερε στα καλά μας αποτελέσματα, αν και η επίδραση της μορφολογίας της μονήρους κοιλίας στην όψιμη επιβίωση και λειτουργική τάξη εξακολουθεί να είναι αντικρουόμενη.¹⁰⁻¹³

Συμπέρασμα

Παρ' ότι η μέση ηλικία διενέργειας της επέμβασης Fontan στο δείγμα μας είναι μεγαλύτερη της συνήθως αναφερόμενης βιβλιογραφικά, το ποσοστό επι-

πλοκών στη μεσοπρόθεσμη επανεκτίμηση είναι συγκρίσιμο με εκείνο μεγάλων διεθνών σειρών με μικρότερη ηλικία επέμβασης. Η όψιμη έκβαση αυτών των μεγαλύτερων ασθενών με επέμβαση Fontan πρέπει επίσης να μελετηθεί πριν οδηγηθούμε στη διατύπωση οριστικού συμπεράσματος για την επίδραση της ηλικίας στα αποτελέσματα.

Βιβλιογραφία

1. Shiraishi S, Yagihara T, Kagisaki K, et al. Impact of Age at Fontan Completion on Postoperative Hemodynamics and Long-Term Aerobic Exercise Capacity in Patients With Dominant Left Ventricle. *Ann Thorac Surg.* 2009; 87: 555-561.
2. Anderson PAW, Sleeper LA, Mahony L, et al. Contemporary outcomes after the Fontan procedure. *J Am Coll Cardiol.* 2008; 52: 85-98.
3. Ono M, Boethig D, Goerler H, et al. Somatic development long after the Fontan operation: Factors influencing catch-up growth. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007; 134: 1199-1206.
4. Eidem BW, McMahon, CJ, Cohen RR, et al. Impact of Cardiac Growth on Doppler Tissue Imaging Velocities: A Study in Healthy Children. *J Am Soc Echocardiogr.* 2004; 17: 212-221.
5. Lunze FI, Hui W, Abd EL Rahman MY, et al. Preserved regional atrial contractile function following extra-atrial rather than intra-atrial type Fontan operation. A tissue Doppler imaging study. *Clin Res Cardiol.* 2007; 96: 264-271.
6. Cheung YF, Penny DJ, Redington AN. Serial assessment of left ventricular diastolic function after Fontan procedure. *Heart.* 2000; 83: 420-424.
7. McCrindle BW, Williams RV, Mitchell PD, et al. Relationship of Patient and Medical Characteristics to Health Status in Children and Adolescents After the Fontan Procedure. *Circulation.* 2006; 113: 1123-1129.
8. Wernovsky G, Stiles KM, Gauvreau K, et al. Cognitive development after the Fontan operation. *Circulation.* 2000; 102: 883-889.
9. Vitarelli A, Conde Y, Cimino E, et al. Quantitative assessment of systolic and diastolic ventricular function with tissue Doppler imaging after Fontan type of operation. *Int J of Cardiol.* 2005; 102: 61-69.
10. Mc Guirk SP, Winlaw DS, Langley SM, et al. The impact of ventricular morphology on midterm outcome following completion of total cavopulmonary connection. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003; 24: 37-46.
11. Williams IA, Sleeper LA, Colan SD, et al. Functional state following the Fontan procedure. *Cardiol Young.* 2009; 19: 320-330.
12. Hirsch JC, Goldberg C, Bove EL, et al. Fontan operation in the current era. A 15-year single institution experience. *Ann Surg.* 2008; 248: 402-410.
13. Mitchell ME, Ittenbach RF, Gaynor JW, et al. Intermediate outcomes after the Fontan procedure in the current era. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006; 131: 172-180.