

Θεματική επισκόπηση της ηχοκαρδιολογικής βιβλιογραφίας

Απρίλιος – Ιούνιος 2025

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ-ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΣΙΩΡΟΣ,¹
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΙΑΡΑΒΑΣ,²
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ,²
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΠΠΑΣ,¹ ΑΓΓΕΛΟΣ ΑΡΣΕΝΙΟΥ,²
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΖΑΧΟΣ,³ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΓΡΗΓΟΡΑΚΗ,⁴
ΙΣΜΗΝΗ ΚΡΑΝΙΤΣΑ,³ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ⁵

¹ Β' Καρδιολογική Κλινική ΠΓΝ Ιωαννίνων

² Α' Καρδιολογική Κλινική ΠΓΝ Ιωαννίνων

³ Καρδιολογική Κλινική ΓΝ Καρδίτσας

⁴ Καρδιολογική Κλινική ΓΝΠ Τζάνειο

⁵ Καρδιολογική κλινική, ΓΝ Πέλλας

Λέξεις ευρετηρίου

Ηχοκαρδιογραφία, βιβλιογραφική ανασκόπηση

Επικοινωνία

Αθανάσιος-Σπυρίδων Σιώρος

Ειδικευόμενος Καρδιολογίας

E-mail: spsior@yahoo.com

Η Ομάδα Εργασίας Ηχοκαρδιολογίας έχει καθιερώσει τα τελευταία χρόνια την έκδοση της "Θεματικής Επισκόπησης της Ηχοκαρδιολογικής Βιβλιογραφίας", στη συγγραφή και επιμέλεια της οποίας συμμετέχουν καθορισμένες ομάδες, υπεύθυνες για συγκεκριμένο πεδίο ενδιαφέροντος.

Τους μήνες Απρίλιο, Μάιο και Ιούνιο του 2025, η βιβλιογραφική ενημέρωση αφορούσε στη στεφανιαία νόσο, τις συγγενείς καρδιοπάθειες και την πνευμονική υπέρταση, καθώς και τις βαλβιδοπάθειες.

Συγκεκριμένα, τον Απρίλιο η συγγραφική ομάδα επιμελήθηκε 3 άρθρα από τη διεθνή βιβλιογραφία που αφορούν στη χρήση της υπερηχοκαρδιογραφίας στη διερεύνηση της στεφανιαίας νόσου. Το πρώτο άρθρο αναφέρεται στη συσχέτιση της θετικής δοκιμασίας κόπωσης με συνοδό αρνητική δυναμική υπερηχοκαρδιογραφία με την υποκλινική αθηροσκλήρωση της στεφανιαίας κυκλοφορίας. Το άρθρο έδειξε ότι ο πληθυσμός αυτός έχει αυξημένο κίνδυνο για στεφανιαία νόσο με την περαιτέρω διερεύνηση με μέτρηση του score ασβεστίου να αποτελεί τη συνιστώμενη μέθοδο.¹ Το δεύτερο άρθρο τονίζει τα κλινικά χαρακτηριστικά και την έκβαση ασθενών χωρίς αποφρακτική στεφανιαία νόσο, οι οποίοι εμφανίζουν μείωση του κλάσματος εξώθησης της αριστερής κοιλίας κατά τη διάρκεια της άσκησης, με τα αποτελέσματα της μελέτης να δείχνουν ότι οι ασθενείς αυτοί έχουν αυξημένες πιθανότητες για νοσηλεία για καρδιακή ανεπάρκεια και κολπική μαρμαρυγή.² Στο τρίτο άρθρο παρουσιάστηκε ένα σύστημα βαθμονόμησης για τη διάγνωση της καρδιακής ανεπάρκειας με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης, βασισμένο στην ηχοκαρδιογραφία με άσκηση, το οποίο φαίνεται να είναι πιο αξιόπιστο σε σχέση με τα ήδη υπάρχοντα score στη διαλογή των ασθενών.³

Ο Μάιος ήταν αφιερωμένος στη χρήση της ηχοκαρδιογραφίας στις συγγενείς καρδιοπάθειες και την πνευμονική υπέρταση, με την παρουσίαση 4 άρθρων από τη διεθνή βιβλιογραφία. Το πρώτο άρθρο αφορά στην αξιολόγηση της ακρίβειας ποσοτικοποίησης του όγκου διαφυγής, όπως εκτιμάται με την τρισ-

διάστατη ηχοκαρδιογραφία και τη μαγνητική τομογραφία καρδιάς, σε ασθενείς με μεσοκοιλιακή επικοινωνία και διατεταμένη δεξιά κοιλία. Φάνηκε ότι η τρισδιάστατη ηχοκαρδιογραφία ήταν μια αξιόπιστη και αναπαραγωγίμη τεχνική σε αυτούς τους ασθενείς, ακόμη και στον υπολογισμό του λόγου παροχών Qr:Qs.⁴ Το δεύτερο άρθρο αναφέρεται στις προγνωστικές επιπτώσεις που προκύπτουν από τη σύγκριση του λόγου της συστολικής μετατόπισης του τριγλωχινικού δακτυλίου προς τη συστολική πίεση της πνευμονικής αρτηρίας υπολογιζόμενης με διαθωρακικό υπερηχογράφημα και δεξιό καθετηριασμό στην πνευμονική αρτηριακή υπέρταση.⁵ Το τρίτο άρθρο αφορά σε μια συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση πάνω στο ρόλο της ηχοκαρδιογραφίας μυοκαρδιακής παραμόρφωσης στην πρόγνωση της θνησιμότητας και νοσηρότητας σε ασθενείς με συγγενείς καρδιοπάθειες.⁶ Το τέταρτο άρθρο αναφέρεται στο ρόλο του διοισοφάγειου υπερηχογραφήματος στην επεμβατική καρδιολογία των συγγενών καρδιοπαθειών ενηλίκων, με την εξέλιξη της τρισδιάστατης ηχοκαρδιογραφίας να παρέχει πιο λεπτομερή καθοδήγηση όσον αφορά στην ανατομία των βλαβών και την καταλληλότερη αντιμετώπισή τους.⁷

Τον Ιούνιο, η συγγραφική ομάδα επιμελήθηκε 5 άρθρα από τη διεθνή βιβλιογραφία για τις βαλβιδοπάθειες. Το πρώτο άρθρο αφορά στον επιπολασμό, την αιτιολογία και την πρόγνωση της μέτριας και σοβαρής ανεπάρκειας της πνευμονικής βαλβίδας στο γενικό πληθυσμό, με τη μέτρια ανεπάρκεια πνευμονικής να απαντάται συχνότερα στην πνευμονική υπέρταση, ενώ η σοβαρή ανεπάρκεια πνευμονικής ήταν κυρίως συγγενής ή ιατρογενής.⁸ Το δεύτερο άρθρο αναφέρεται στην εξατομικευμένη αντιμετώπιση της ανεπάρκειας τριγλώχινας. Η μελέτη ανέδειξε ότι η αποτελεσματικότητα της διαδερμικής αντιμετώπισης της ανεπάρκειας τριγλώχινας δεν εξαρτάται μόνο από την ανατομία της βαλβίδας και της δεξιάς κοιλίας, αλλά και από τις παθοφυσιολογικές αλλαγές που προκύπτουν από την αιμοδυναμικά σοβαρή ανεπάρκεια.⁹ Το τρίτο άρθρο αναφέρεται στην επίδραση της βαλβιδο-αγγειακής αιμοδυναμικής στην αναδιαμόρφωση της αριστερής κοιλίας και η επίπτωση της δυσανάλογης μέτριας αορτικής στένωσης.¹⁰ Το τέταρτο άρθρο αφορά

σε μια πολυκεντρική μελέτη πάνω στην επίπτωση και την επίδραση της δομικής επιδείνωσης των βαλβίδων μετά από TAVI.¹¹ Τέλος, το πέμπτο άρθρο πραγματεύεται την επίδραση του αυξημένου μεταφορτίου στον ρυθμό ροής και την επιβίωση σε ασθενείς με σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας, με το αυξημένο μεταφορτίο και τις συνοσηρότητες που σχετίζονται με αρτηριοσκλήρυνση και εκφυλιστικής αιτιολογίας αορτική σκλήρυνση να αποτελούν ανεξάρτητους παράγοντες μείωσης του ρυθμού ροής σε περιπτώσεις στένωσης αορτικής βαλβίδας.¹²

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2025

Θεματολογία: ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟΣ

Abnormal Exercise Electrocardiography With Normal Stress Echocardiography Is Associated With Subclinical Coronary Atherosclerosis

Σκοπός. Ο έλεγχος της υπόθεσης ότι οι εξεταζόμενοι που έχουν θετική δοκιμασία κόπωσης (ΔΚ) και αρνητικό δυναμικό υπερηχοκαρδιογράφημα στον τάπητα (SE) έχουν μεγαλύτερο φορτίο αθηροσκλήρωσης σε σχέση με αυτούς που έχουν και τις δυο δοκιμασίες αρνητικές.

Μέθοδος και Αποτελέσματα. Πρόκειται για προοπτική μελέτη παρακολούθησης που έγινε σε τέσσερα κέντρα των ΗΠΑ. Συμπεριελήφθησαν εξεταζόμενοι χωρίς γνωστό ιστορικό στεφανιαίας νόσου, χωρίς ιστορικό παλαιού εμφράγματος, χωρίς διαταραχές στην κινητικότητα των τοιχωμάτων και με κλάσμα εξώθησης >50%. Αποκλείστηκαν οι εξεταζόμενοι που είχαν μη διαγνωστικές ΔΚ ή μη διαγνωστικά SE. Οι εξεταζόμενοι υποβλήθηκαν σε ΔΚ σε κυλιόμενο τάπητα και ταυτόχρονο SE με λήψη εικόνων στην ηρεμία και αμέσως μετά το τέλος της άσκησης. Όλοι οι εξεταζόμενοι υποβλήθηκαν σε αξονική τομογραφία χωρίς σκιαγραφικό για υπολογισμό του δείκτη (score) ασβεστίου των στεφανιαίων.

Ο πληθυσμός της μελέτης ήταν συνολικά 1.630 άτομα. Οι εξεταζόμενοι χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες: ΔΚ-/SE-, ΔΚ+/SE- και SE+ 1.503, 105 και 22 εξεταζόμενοι αντίστοιχα. Συγκρίθηκαν οι δυο πρώτες ομάδες. Η ομάδα με ΔΚ-/SE- είχε ση-

μαντικά μικρότερο score ασβεστίου (198+470 έναντι 53+186, $p<0,001$). Μετά από διόρθωση όσον αφορά τα κλινικά χαρακτηριστικά των εξεταζομένων, των παραγόντων κινδύνου για στεφανιαία νόσο, την προηγούμενη λήψη φαρμακευτικής αγωγής, των υπερηχογραφικών παραμέτρων και του χρόνου άσκησης, το score ασβεστίου ήταν 52% ψηλότερος στην ομάδα με ΔΚ+/SE- σε σχέση με την ομάδα ΔΚ-/SE- ($\beta=0,52$, $SE=0,17$, $p=0,003$). Τα κλινικά συμβάματα στα 4,3 έτη παρακολούθησης είχαν την τάση να είναι ψηλότερα στην ομάδα με ΔΚ+/SE- ($p=0,07$).

Συμπεράσματα. Είναι η πρώτη φορά που γίνεται μελέτη στον πληθυσμό που έχει ΔΚ+/SE- και που δείχνει ότι ο πληθυσμός αυτός δεν έχει τον ίδιο κίνδυνο με τον πληθυσμό που έχει ΔΚ-/SE-. Επομένως σε αυτούς τους εξεταζόμενους θα πρέπει να είμαστε πιο επιθετικοί στη ρύθμιση των προδιαθεσικών παραγόντων κινδύνου ή/και να προχωρούμε σε περαιτέρω διερεύνηση, όπως είναι το score ασβεστίου.

Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι βάσει των τελευταίων οδηγιών για τα χρόνια στεφανιαία σύνδρομα, αυτός ο πληθυσμός δεν θα έπρεπε να είχε υποβληθεί σε SE, αλλά κυρίως σε απεικονιστική μέθοδο. Επίσης, σε αυτό τον πληθυσμό η διενέργεια ΔΚ έχει ένδειξη IIb και θεωρείται χρήσιμη μόνο όταν είναι αρνητική που υποβιβάζει τον κίνδυνο του εξεταζομένου, γεγονός που παρουσιάζεται και στην παρούσα μελέτη.

Exercise-Induced Reduction in Left Ventricular Ejection Fraction in the Absence of Coronary Artery Disease: Clinical Characteristics and Outcomes

Σκοπός. Κατά τη διάρκεια δυναμικής ηχοκαρδιογραφίας με άσκηση (ESE), υπάρχουν ασθενείς με φυσιολογικό κλάσμα εξώθησης αριστερής κοιλίας (LVEF), οι οποίοι παραδόξως εμφανίζουν μειωμένο LVEF κατά την άσκηση παρά την απουσία στεφανιαίας νόσου (ΣΝ) και σημαντική υπερτασική απάντηση. Στόχος της μελέτης είναι η διερεύνηση ασθενών χωρίς σημαντική ΣΝ και διατηρημένο LVEF στην ηρεμία, το οποίο στην άσκηση παρουσιάζει παροδική μείωση $\geq 5\%$.

Μέθοδος και Αποτελέσματα. Πρόκειται για αναδρομική μελέτη παρακολούθησης ενός κέντρου που έγινε από τον Ιανουάριο του 2003 ως το Δεκέμβριο του 2022. Περιελάμβανε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ESE και σε διάστημα μικρότερο των 90 ημερών υποβλήθηκαν και σε στεφανιογραφία, ενώ παρουσίασαν πτώση του LVEF κατά την άσκηση. Αποκλείστηκαν ασθενείς με μέτρια ή σοβαρή ΣΝ, προηγούμενη επαναγγείωση, γνωστή καρδιακή ανεπάρκεια ή υπερτασική απάντηση στην κόπωση. Η ένδειξη για τη διενέργεια της ESE ήταν κυρίως το προκάρδιο άλγος (44%), η δύσπνοια κόπωσης (26%), το παθολογικό ηλεκτροκαρδιογράφημα, ο προεγχειρητικός έλεγχος κ.α. Οι ασθενείς ασκήθηκαν σε τάπητα και έγινε λήψη εικόνων πριν, στο μέγιστο της άσκησης και στην ηρεμία. Το LVEF εκτιμήθηκε οπτικά. Κύριο καταληκτικό σημείο ήταν η συνολική και καρδιαγγειακή θνησιμότητα, νοσηλεία για καρδιακή ανεπάρκεια ή στηθάγχη, οξύ στεφανιαίο σύνδρομο και η εμφάνιση κολπικής μαρμαρυγής.

Συνολικά 134 ασθενείς συμπεριλήφθηκαν. Σκιαγραφικό χρησιμοποιήθηκε στο 39%. Ο τελοδιαστολικός όγκος της αριστερής κοιλίας αυξήθηκε στο 90% των ασθενών. Ο δείκτης κινητικότητας των τοιχωμάτων (WMSI) αυξήθηκε από $1,0\pm 0,1$ σε $1,8\pm 0,3$ ($p<0,001$) και οι διαταραχές κινητικότητας δεν είχαν κατανομή ενός αγγείου (78%). Η διάμεση παρακολούθηση ήταν 6,8 έτη (IQ 3,0-12,2). Είχαμε 17,6% νοσηλείες για καρδιακή ανεπάρκεια (95% CI, 9,0%-26,2%) με το 83% εξ αυτών να είναι με διατηρημένο LVEF. Τα επεισόδια στηθάγχης που έχρηζαν νοσηλείας ήταν 9,3% (95% CI, 3,2%-15,4%). Στην υποομάδα που δεν είχε κολπική μαρμαρυγή στην έναρξη της ESE ($n=112$), η υπολογιζόμενη 10ετής επίπτωση της κολπικής μαρμαρυγής ήταν 23,4% (95% CI, 13,4%-33,4%), ενώ η επίπτωση του θανάτου κάθε αιτιολογίας ήταν 12,9% (95% CI, 5,5%-20,3%). Τα αποτελέσματα αυτά συγκρίθηκαν με 265 περιστατικά, που αντιστοιχίστηκαν με την ηλικία, το φύλο, το ιστορικό υπέρτασης, σακχαρώδους διαβήτη και τον αποκλεισμό αριστερού σκέλους, και τα οποία λήφθηκαν από την Olmsted Country Minnesota. Σε αυτό το αντιστοιχισμένο δείγμα η 12ετής επίπτωση νοσηλείων για καρδιακή ανεπάρκεια ήταν 0,4% (95% CI, 0,0%-1,1%) συγκρινόμενο με 23,1% (95% CI, 12,9%-33,3%) της παρούσας μελέτης.

Συμπεράσματα. Οι ερευνητές καταλήγουν ότι οι ασθενείς αυτοί έχουν αυξημένες πιθανότητες για νοσηλεία για καρδιακή ανεπάρκεια και κολπική μαρμαρυγή.

Το ενδιαφέρον σε αυτή τη μελέτη βρίσκεται στο ότι μελετά μια υποομάδα ασθενών χωρίς ΣΝ, που παρουσιάζουν αύξηση του τελοδιαστολικού όγκου της αριστερής κοιλίας στην άσκηση και πτώση του LVEF. Εδώ έχουμε ένα διαφορετικό εύρημα από την μελέτη ISCHEMIA, όπου εκεί είχε βρεθεί ότι οι ασθενείς που έχουν νόσο στελέχους παρουσιάζουν αύξηση του τελοδιαστολικού όγκου της αριστερής κοιλίας. Είναι επίσης σχετικά περίεργο το ότι χρησιμοποιούν σαν ομάδα ελέγχου εξεταζόμενους από άλλη καταγραφή που είχε δημοσιευθεί το 2003, ενώ θα περίμενε κανείς να κάνουν σύγκριση με τους εξεταζόμενους από την ίδια μελέτη, που δεν είχαν ΣΝ και που στην άσκηση δεν είχαν παρουσιάσει πτώση του LVEF.

A Scoring System for Diagnosing Heart Failure with Preserved Ejection Fraction Based on Exercise Echocardiography

Σκοπός. Εξέταση εκλογής για τη διάγνωση της καρδιακής ανεπάρκειας με διατηρημένο κλάσμα (HFpEF) είναι ο δεξιός καθετηριασμός κατά την άσκηση. Ωστόσο η πρακτική αυτή περιορίζεται σε ιδιαίτερα εξειδικευμένα κέντρα. Έχουν αναπτυχθεί αλγόριθμοι από Καρδιολογικές Εταιρείες για τη διάγνωση της HFpEF, οι οποίοι όμως βασίζονται σε γνώμη ειδικών. Η παρούσα μελέτη έχει στόχο την ανάπτυξη ενός διαγνωστικού αλγορίθμου που να βασίζεται στην Δυναμική Ηχοκαρδιογραφία με άσκηση (ESE) και τη συσχέτισή της με δεξιό καρδιακό καθετηριασμό.

Μέθοδος και Αποτελέσματα. Πρόκειται για αναδρομική μελέτη από τον Απρίλιο του 2020 ως τον Οκτώβριο του 2023 και έγινε σε δυο στάδια. Το πρώτο στάδιο περιελάμβανε ασθενείς που παραπέμφθηκαν για δεξιό καθετηριασμό προς διευκρίνιση της αιτιολογίας της δύσπνοιας. Πρόκειται για συνολικά 81 ασθενείς, εκ των οποίων 61 διαγνώστηκαν με HFpEF (PCWP άσκησης >25 mmHg) και 20 αποτέλεσαν ομάδα ελέγ-

χου. Κατά την ESE αξιολογήθηκαν δείκτες σε ηρεμία και άσκηση (E/e', LA strain, TAPSE, TR velocity, LUS). Οι βασικοί παράγοντες που διέκριναν τους ασθενείς με HFpEF ήταν ο λόγος E/e' (σε ηρεμία και άσκηση), το LA strain ηρεμίας και η παρουσία γραμμών Β μετά την άσκηση. Με βάση πολυπαραγοντική ανάλυση αναπτύχθηκε διαγνωστικό ESE score (0–5).

Το δεύτερο στάδιο περιελάμβανε 620 ασθενείς με τα ίδια κριτήρια εισόδου. Αυτοί υποβλήθηκαν σε ESE και εφαρμόστηκε το ESE score. Οι ασθενείς αυτοί παρακολουθήθηκαν για 349 ημέρες (IQR 127–689). Τελικό σημείο ήταν ο θάνατος οποιασδήποτε αιτιολογίας, νοσηλεία για καρδιακή ανεπάρκεια, ανάγκη για ενδοφλέβια διούρηση ή τιτλοποίηση προς τα πάνω της διουρητικής αγωγής. Το ESE score μπόρεσε και διαχώρισε τους ασθενείς με HFpEF από την ομάδα ελέγχου (AUC 0,90, $p < 0,0001$) με μεγαλύτερη διαγνωστική αξία σε σχέση με τα κριτήρια ASE/ESCVI (AUC 0,66, $p < 0,003$, η σύγκριση AUC, $p < 0,0001$). Οι ασθενείς με ESE score >3 είχαν ψηλότερα ποσοστά επίτευξης του τελικού σημείου (HR 4,47, 95% CI; 2,18–9,19, $p < 0,0001$). Η διαβάθμιση του ESE score συσχετίστηκε με το τελικό σημείο (HR 1,40 για κάθε μονάδα αύξησης, 95% CI; 1,23–1,61, $p < 0,0001$).

Συμπεράσματα. Οι ερευνητές καταλήγουν ότι το ESE score είναι χρήσιμο για κατηγοριοποίηση των ασθενών με πιθανή HFpEF και που υποβάλλονται σε ESE. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με την πιθανότητα νόσησης προ του τεστ και σε συνδυασμό με τα σκορ H2FPEF και HFAPEF.

Παρουσιάζεται ένα άρθρο που εισάγει ένα score που φαίνεται να βοηθά στη διάγνωση της HFpEF και που χρησιμοποιεί υπερηχοκαρδιογραφικούς δείκτες. Σύμφωνα με τους συγγραφείς μπορεί να διαχωρίσει καλύτερα τους ασθενείς από τα ήδη υπάρχοντα score. Βέβαια σημειώνεται και από τους συγγραφείς ότι δεν αναμένεται να αντικαταστήσει τα υπάρχοντα score, αλλά να λειτουργήσει συμπληρωματικά.

ΜΑΪΟΣ 2025

Θεματολογία: ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΕΣ – ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΥΠΕΡΤΑΣΗ

Accuracy of Shunt Volume Measured by Three-Dimensional Echocardiography and Cardiac Magnetic Resonance in Patients with an Atrial Septal Defect and a Dilated Right Ventricle

Σκοπός. Η εκτίμηση της λειτουργικότητας της δεξιάς κοιλίας (ΔΚ) είναι σημαντική για την πρόγνωση ασθενών σε πληθώρα καρδιακών νοσημάτων. Είναι γνωστοί οι περιορισμοί που παρουσιάζει η διδιάστατη ηχοκαρδιογραφία στην αξιολόγηση της ΔΚ, ειδικά σε περιπτώσεις διάτασης αυτής, όπως συμβαίνει σε ασθενείς με μεσοκοιλιακή επικοινωνία (ASD). Η αξιοπιστία της τρισδιάστατης ηχοκαρδιογραφίας (3DE) στην ποσοτικοποίηση της ΔΚ έχει μελετηθεί και επιβεβαιωθεί κυρίως σε περιπτώσεις ασθενών με φυσιολογική ΔΚ. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να αξιολογηθεί η ακρίβεια της 3DE στη μέτρηση του όγκου παλμού και του λόγου παροχών (Qr:Qs) συγκριτικά με τις ογκομετρικές μετρήσεις της μαγνητικής τομογραφίας καρδιάς (Vol-CMR), χρησιμοποιώντας τη 2D phase contrast μελέτη (2DPC-CMR) ως μέθοδο αναφοράς σε ασθενείς με ASD και διατεταμένη ΔΚ.

Μέθοδος. Μελετήθηκαν αναδρομικά 83 ασθενείς με ASD προς διακαθετηριακή σύγκλιση, στους οποίους διενεργήθηκε 3DE, CMR, καθώς και συμβατικές μετρήσεις 2D Doppler. Κολπική μαρμαρυγή κατά τη διάρκεια της μελέτης, συνυπάρχουσα μεσοκοιλιακή επικοινωνία, σημαντική ανεπάρκεια μιτροειδούς βαλβίδας, πτωχό υπερηχογραφικό παράθυρο και αδυναμία διενέργειας CMR λόγω κλειστοφοβίας, νοπτικής υστέρησης ή παρουσίας μεγάλης έκτασης δερματοσιτιξίας αποτέλεσαν κριτήρια αποκλεισμού. Συγκρίθηκαν οι παράμετροι Qr:Qs και οι όγκοι παλμού αριστερής και ΔΚ. Πιο αναλυτικά, ο λόγος παροχών υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας των όγκο παλμού αριστερής και ΔΚ εκτιμούμενων από τις 3DE ογκομετρικές μετρήσεις (full-volume volumetric 3DE -Vol-3DE) και τη Vol-CMR καθώς και το παλμικό σήμα Doppler της διδιάστατης ηχοκαρδιογραφίας (2D-Dop), χρησιμοποιώντας τη 2D phase contrast μελέτη (2DPC-CMR) ως μέθοδο αναφοράς, όπως προαναφέρθηκε.

Αποτελέσματα. Δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά στο λόγο Qr:Qs μεταξύ 2DPC-CMR και Vol-3DE ($2,29 \pm 0,70$ έναντι $2,21 \pm 0,63$, $p=0,79$). Σημειώθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ 2DPC-CMR και Vol-CMR ($p<0,001$). Ο λόγος Qr:Qs που μετρήθηκε με 3DE είχε καλύτερη συσχέτιση με την τιμή αναφοράς, όπως αυτή εκτιμήθηκε από τη 2DPC-CMR ($r=0,93$, $p<0,001$). Οι μετρήσεις του όγκου παλμού για δεξιά και αριστερή κοιλία όπως εκτιμήθηκαν με 3DE έδειξαν επίσης υψηλή συσχέτιση με τις μετρήσεις της 2DPC-CMR, αν και υπήρχε μικρή υποεκτίμηση των απόλυτων τιμών.

Συμπεράσματα. Η 3DE ήταν εφικτή, αξιόπιστη και αναπαραγωγίμη τεχνική σε ασθενείς με διατεταμένη ΔΚ και ASD. Ο λόγος παροχών Qr:Qs υπολογίστηκε με μεγαλύτερη ακρίβεια με Vol-3DE σε σχέση με τις ογκομετρικές μετρήσεις της CMR και το 2D-Doppler.

Η 3DE αναδεικνύεται ως μια αξιόπιστη, μη επεμβατική μέθοδος για την εκτίμηση της ΔΚ, ακόμα και σε δύσκολες κλινικές περιπτώσεις, όπως η διάταση αυτής λόγω ASD, γεφυρώνοντας το κενό ανάμεσα σε κλασικές ηχοκαρδιογραφικές τεχνικές και πιο εξειδικευμένες, αλλά κοστοβόρες και λιγότερο διαθέσιμες απεικονιστικές μεθόδους, όπως η CMR. Κύριοι περιορισμοί της μελέτης αποτελούν η εκτίμηση ασθενών από ένα μόνο κέντρο, το μικρό δείγμα, ο αποκλεισμός ασθενών με κολπική μαρμαρυγή (συχνό εύρημα σε ASD). Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι η εκτίμηση των όγκων της ΔΚ με 3DE, απαιτεί πολύ καλή απεικόνιση ολόκληρης της ΔΚ, συμπεριλαμβάνοντας το ενδοκάρδιο αυτής στην εστιασμένη τομή τεσσάρων κοιλοτήτων, κάτι που μπορεί να αποτελεί ιδιαίτερη πρόκληση σε ασθενείς με διατεταμένη ΔΚ.

Comparison of Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion to Pulmonary Artery Systolic Pressure Ratio measured by Transthoracic Echocardiography and Right Heart Catheterization in Pulmonary Arterial Hypertension: Prognostic Implications

Σκοπός. Η λειτουργικότητα της ΔΚ είναι από τους σημαντικότερους προγνωστικούς παράγοντες στην πνευμονική αρτηριακή υπέρταση (PAH). Στην κλινική πράξη, ο λόγος της συστολικής μετατόπισης του τριγλινικού δακτυλίου προς τη συστολική πίεση της πνευμονικής αρτηρίας TAPSE/SPAP είναι από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες παραμέτρους για την εκτίμηση της κοιλιοαρτηριακής σύζευξης. Λόγω της αδυναμίας, ορισμένες φορές, μέτρησης της SPAP μέσω διαθωρακικού υπερηχογραφήματος (ΤΤΕ), έχει προταθεί εναλλακτικά η μέτρηση της μέσω δεξιού καθετηριασμού καρδιάς (RHC). Η ανωτέρω μελέτη συγκρίνει την προγνωστική αξία της παραμέτρου TAPSE/SPAP υπολογιζόμενη μέσω ΤΤΕ ή RHC καθώς και τη μεταξύ τους σχέση.

Μέθοδος και Αποτελέσματα. Πρόκειται για προοπτική μελέτη που διενεργήθηκε από τον Απρίλιο 2021 έως το Μάιο 2024. Συνολικά συμπεριελήφθησαν 90 ασθενείς, 88 με PAH και 2 με νευροινωμάτωση, χωρίς πνευμονική συμμετοχή. Οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε ΤΤΕ και RHC με μεσοδιάστημα περίπου 1,5 ημέρας και χωρίστηκαν σε χαμηλού, μετρίου και υψηλού κινδύνου με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας (ESC). Τα πρωτογενή καταληκτικά σημεία ήταν η σχέση του λόγου TAPSE/SPAP, εκτιμώμενη είτε με ΤΤΕ είτε με RHC, η προγνωστική του αξία στην κλινική επιδείνωση (CW) των ασθενών και η σημασία του RHC όταν είναι αδύνατος ο υπολογισμός της SPAP μέσω ΤΤΕ. Τα δευτερογενή καταληκτικά σημεία ήταν η σύγκριση των τιμών της SPAP και της πίεσης του δεξιού κόλπου (RAP) μέσω ΤΤΕ και RHC και το κατά πόσο η ύπαρξη σοβαρής ανεπάρκειας τριγλώχινας (TR) επηρεάζει τις μετρήσεις της SPAP.

Σχετικά με τη σχέση των λόγων TAPSE/SPAP,

η μελέτη ανέδειξε τη θετική συσχέτιση των δύο τεχνικών ($\rho = 0,74$, $p < 0,0001$), με το ΤΤΕ να δίνει ελαφρώς υψηλότερες τιμές λόγω της υποεκτίμησης της SPAP. Η παρουσία σημαντικής TR αύξησε τη συσχέτιση κυρίως όσον αφορά το λόγο TAPSE/PASP, ενώ αξιοσημείωτη ήταν και η συσχέτιση για τη SPAP ($\rho = 0,82$, $p = 0,0012$ και $\rho = 0,54$, $p = 0,0676$, αντίστοιχα). Από την άλλη, η προγνωστική αξία του TAPSE/SPAP, υπολογιζόμενου μέσω ΤΤΕ φάνηκε ότι ήταν μεγαλύτερη (0,81) σε σχέση με το RHC (0,59). Δυστυχώς, δεν κατέστη δυνατός ο συσχετισμός της παραμέτρου αυτής με την CW, ίσως λόγω του μικρού αριθμού CW.

Συμπεράσματα. Παρουσιάζεται μία μελέτη που για πρώτη φορά επικύρωσε την προγνωστική αξία μιας ηχοκαρδιογραφικής παραμέτρου που χρησιμοποιούμε συχνά στην κλινική πράξη σε σύγκριση με μία επεμβατική τεχνική. Τα ενδιαφέροντα ευρήματά της ήταν ότι, ενώ υπήρχε μια σχετικά θετική συσχέτιση της SPAP μεταξύ ΤΤΕ και RHC, ο υπολογισμός του λόγου TAPSE/SPAP βελτίωσε αισθητά το βαθμό συσχέτισης ($\rho = 0,56$ και $\rho = 0,74$, αντίστοιχα). Το πλέον εντυπωσιακό εύρημα ήταν ότι η μέτρηση του λόγου TAPSE/SPAP μέσω ΤΤΕ εμφάνισε προγνωστική υπεροχή σε σχέση με τον RHC, παρότι ο τελευταίος αποτελεί μέθοδο εκλογής για την εκτίμηση των πιέσεων της πνευμονικής κυκλοφορίας.

The Role of Speckle-Tracking Echocardiography in Predicting Mortality and Morbidity in Patients With Congenital Heart Disease: A Systematic Review and Meta-analysis

Σκοπός. Οι συγγενείς καρδιοπάθειες (ΣΚΠ) αποτελούν την πιο συχνή συγγενή ανωμαλία. Η εκτίμηση της παραμόρφωσης του μυοκαρδίου με την ηχοκαρδιογραφία (Speckle Tracking Echocardiography-STE) έχει ενσωματωθεί στην κλινική πρακτική, αλλά ο ακριβής ρόλος της στην πρόβλεψη της θνησιμότητας και νοσηρότητας

στους ασθενείς με ΣΚΠ παραμένει ασαφής. Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση της προγνωστικής αξίας του STE στους ασθενείς με ΣΚΠ.

Μέθοδος. Αναζητήθηκαν μελέτες σε βάσεις δεδομένων (EMBASE, Medline, Web of Science, Scopus, CENTRAL) μέχρι τον Ιανουάριο 2023. Συμπεριλήφθηκαν 33 μελέτες με συνολικά 8619 ασθενείς (παιδιά και ενήλικες). Συμπεριλήφθηκαν οι εξής τύποι ΣΚΠ: Συγγενώς διορθωμένη μετάθεση μεγάλων αγγείων (cc-TGA) ή κολπική διορθωση μετάθεσης μεγάλων αγγείων (as-TGA), διορθωμένη τετραλογία Fallot (rToF), συγγενής στένωση αορτικής βαλβίδος (cAS), δίπτυχη αορτική βαλβίδα (BAV) και στένωση ισθμού αορτής (CoA), μονήρης κοιλία και ανωμαλία Ebstein. Συσχετίστηκαν οι παράμετροι παραμόρφωσης της ΔΚ και αριστερής κοιλίας (ΑΚ) με σημαντικά καρδιαγγειακά συμβάματα (MACE).

Αποτελέσματα. Οι μειωμένες τιμές strain και strain rate ΑΚ και ΔΚ συσχετίστηκαν στατιστικώς σημαντικά με αυξημένο κίνδυνο MACE. Πιο συγκεκριμένα, οι παράγοντες που συσχετίστηκαν με MACE κατά περίπτωση ήταν: το strain της ΔΚ σε as-TGA/cc-TGA (hazard ratio [HR] = 1,1/%, CI, [1,03; 1,18]), το strain ΔΚ και ΑΚ σε ασθενείς με rToF (HR = 1,14/%; CI, [1,03; 1,26] και HR = 1,14/%; CI, [1,08; 1,2], αντίστοιχα) και το strain της ΑΚ σε cAS και BAV (HR = 1,19/%; CI, [1,15; 1,23]). Το strain και strain rate της ΔΚ συσχετίστηκε με ανεπιθύμητα συμβάματα και σε ασθενείς με μονήρη κοιλία/υποπλαστική αριστερή κοιλία (σε όλα τα στάδια αντιμετώπισης με εξαίρεση την επέμβαση Norwood). επίσης, το strain της ΑΚ συσχετίστηκε με MACE σε ασθενείς με ανωμαλία Ebstein.

Συμπεράσματα. Η παρούσα μελέτη υποστηρίζει τον προγνωστικό ρόλο του strain και strain rate σε ποικίλες μορφές ΣΚΠ. Λαμβάνοντας υπόψη την αυξημένη πλέον επιβίωση των ασθενών με ΣΚΠ, με επακόλουθη αύξηση της νοσηρότητας αυτών, η ανάγκη ανάπτυξης εργαλείων και μεθόδων καλύτερης σταδιοποίησης κινδύνου είναι μεζιζονος σημασίας.

Φαίνεται ότι η STE παίζει κεντρικό ρόλο στη σύγχρονη διαχείριση ασθενών με ΣΚΠ. Αποτελεί προγνωστικό μέσο υψηλής ακρίβειας, ικανό

να ανιχνεύσει πρώιμα μυοκαρδιακές αλλοιώσεις, οδηγώντας σε εντατικοποίηση της εν σειρά παρακολούθησης και αντιμετώπισης των ασθενών υψηλού κινδύνου για MACE. Επιτρέπει μια πιο λεπτομερή αξιολόγηση της λειτουργικότητας ΑΚ και ΔΚ σε ποικίλους τύπους ΣΚΠ, όπου οι παραδοσιακές υπερηχογραφικές μετρήσεις μπορεί να είναι ανεπαρκείς. Να σημειωθεί ότι στις ΣΚΠ η STE έχει το πλεονέκτημα λιγότερων γεωμετρικών παραδοχών, ενώ το strain rate επιτρέπει μετρήσεις μυοκαρδιακής απόδοσης λιγότερο εξαρτημένες από τη φόρτιση, κάτι ιδιαίτερα σημαντικό κατά την προ- και μετεγχειρητική αξιολόγηση.

The Role of Transoesophageal Echocardiography in the Interventional Cardiology of Adult Congenital Heart Diseases

Σκοπός. Η επεμβατική αντιμετώπιση αποτελεί μέθοδο εκλογής για πολλές συγγενείς καρδιοπάθειες ενηλίκων (ACHD), αφού βελτιώνει σαφώς την πρόγνωση των ασθενών. Πολλές από αυτές τις πράξεις βασίζονται στο διοισοφάγιο υπερηχογράφημα (TOE) για την καθοδήγηση τους καθώς και την εκτίμηση της καρδιαγγειακής ανατομίας. Σκοπός αυτής της ανασκόπησης είναι να διερευνήσει το ρόλο και τις εξελίξεις του TOE στη διαδερμική αντιμετώπιση των ACHD.

Μέθοδος και Αποτελέσματα. Προεγχειρητικά, το TOE είναι απαραίτητο για την ανάλυση της ανατομίας της βλάβης, τις πιθανές αντενδείξεις επεμβατικής αντιμετώπισης, καθώς και τις συνυπάρχουσες ανωμαλίες. Στις μεσοκολπικές επικοινωνίες (ASD) ελέγχεται το μέγεθος και το σχήμα του ελλείμματος, το μέγεθος των κρηπιδωμάτων, η συνύπαρξη επιπρόσθετων επικοινωνιών (διάτρητο μεσοκολπικό διάφραγμα), η πιθανή παρουσία ανευρύσματος του μεσοκολπικού διαφράγματος (5 τύποι κατά Olivares-Reyes), γεγονός το οποίο οδηγεί συχνά σε υποεκτίμηση του μεγέθους της επικοινωνίας καθώς επίσης και ανατομικές ανωμαλίες, όπως κακή ευθυγράμμιση μεταξύ πρωτογενούς-δευτερογενούς διαφράγματος (double-atrial septum). Τα ανωτέρω, σε συνδυασμό με ευμεγέθη

ευσταχιανή βαλβίδα ή δίκτυο Chiari, αυξάνουν τον κίνδυνο αποτυχίας της διαδερμικής τοποθέτησης συσκευής. Από την άλλη, στις μεσοκοιλιακές επικοινωνίες (VSD) το TOE χρησιμεύει στην ανάδειξη του είδους της VSD, του αριθμού, του μεγέθους, του σχήματος και της απόστασής της από γειτονικές δομές (απόσταση τουλάχιστον 2mm από τις μνηοειδείς βαλβίδες είναι απαραίτητη για διαδερμική αντιμετώπιση), καθώς και το σχηματισμό σακκοειδούς ανευρύσματος που ευνοεί την τοποθέτηση συσκευής σύγκλεισης. Σε περίπτωση διαρροής εμβολώματος μετά από Mustard/Senning εγχείρηση, είναι κριτικός ο ρόλος του TOE για το σχεδιασμό της παρέμβασης, με τον έλεγχο του αριθμού, του μεγέθους και της εντόπισης των διαρροών, του μεγέθους και της κατεύθυνσης της επικοινωνίας καθώς και τη σχέση τους με τις γειτονικές δομές. Αποδεδειγμένη είναι η χρησιμότητα του TOE σε περιπτώσεις ασθενών μετά από επέμβαση Fontan, ενώ σε ρήξη κόλπου του Valsalva μπορεί να εκτιμηθεί το είδος της ρήξης (5 κατηγορίες κατά Sakakibara). Όσον αφορά στην καθοδήγηση της διαδικασίας, το TOE βοηθά στην έγκαιρη αναγνώριση πιθανών επιπλοκών, όπως ανεπαρκής προσκόλληση της συσκευής, υπολειπόμενα ελλείμματα, ιατρογενή αιματώματα, προσβολή γειτονικών δομών και επιπωματισμός.

Συμπεράσματα. Πρόκειται για μία ανασκόπηση που αποδεικνύει τη χρησιμότητα του TOE πριν, μετά και κατά τη διάρκεια μίας διαδερμικής αντιμετώπισης ACHD. Ιδιαίτερα, με την εξέλιξη του 3D TOE, παρέχεται πιο λεπτομερής καθοδήγηση όσον αφορά στην ανατομία των βλαβών και την καταλληλότερη αντιμετώπισή τους. Παρά την πρόοδο άλλων απεικονιστικών τεχνικών, το TOE παραμένει η πρώτη επιλογή, καθώς προσφέρει real-time παρακολούθηση και καθοδήγηση κάθε βήματος της διαδικασίας και των επιπλοκών αυτής.

ΙΟΥΝΙΟΣ 2025

Θεματολογία: ΒΑΛΒΙΔΟΠΑΘΕΙΕΣ

Prevalence, aetiology, and outcomes of native pulmonary regurgitation in the general adult population

Σκοπός. Σε ασθενείς με τετραλογία Fallot, στένωση της πνευμονικής βαλβίδας ή άλλες συγγενείς καρδιοπάθειες, η ανεπάρκεια της πνευμονικής βαλβίδας (ΑΠΒ) που προκύπτει συνήθως μετά από τις απαιτούμενες ιατρικές επεμβάσεις, έχει μελετηθεί εκτενώς. Περισσότεροι από το 70% αυτών των ασθενών παρουσιάζουν σοβαρή ΑΠΒ, η οποία προκαλεί υπερφόρτωση όγκου, προϊούσα δυσλειτουργία της ΔΚ και αυξημένη θνητότητα. Όμως λίγα στοιχεία είναι γνωστά για την ΑΠΒ σε ασθενείς χωρίς γνωστή συγγενή καρδιοπάθεια. Σκοπός της μελέτης ήταν η εκτίμηση του επιπολασμού, των αιτιών και της πρόγνωσης της μέτριας και σοβαρής ΑΠΒ στο γενικό πληθυσμό.

Μέθοδος. Πρόκειται για αναδρομική μελέτη που συμπεριέλαβε 398 ασθενείς (> 18 ετών), οι οποίοι είχαν υποβληθεί σε υπέρηχο καρδιάς στη Mayo Clinic από το 2004 ως το 2023 και είχαν μέτρια ή σοβαρή ΑΠΒ, χωρίς να έχουν υποβληθεί στο παρελθόν σε οποιαδήποτε παρέμβαση στην πνευμονική βαλβίδα. Η μέση περίοδος παρακολούθησης ήταν 4,6 έτη.

Αποτελέσματα: Η μέση ηλικία των ασθενών ήταν 77 έτη και το 48% ήταν γυναίκες. Το 51% είχε σοβαρή ΑΠΒ. Ο επιπολασμός της μέτριας ή σοβαρής ΑΠΒ ήταν 0,11 % (έναντι του γνωστού επιπολασμού 0,67% της μέτριας ή σοβαρής ανεπάρκειας της τριγλώχινας βαλβίδας). Στο 77% η ΑΠΒ οφειλόταν σε πνευμονική υπέρταση, στο 11% ήταν συγγενής/ιατρογενής, στο 10% ήταν ιδιοπαθής μεμονωμένη και στο 2% οφειλόταν σε πρωτοπαθή βαλβιδική νόσο (καρκινοειδές στο 88%). Ειδικά για τη σοβαρή ΑΠΒ τα αίτια ήταν συγγενής/ιατρογενής στο 52%, πνευμονική υπέρταση στο 39%, πρωτοπαθής στο 5% και ιδιοπαθής στο 3%. Η συνολική θνητότητα ανά 100 ανθρωποέτη ήταν 73 στην πρωτοπαθή (καρκινοειδές) και ίση με τον γενικό πληθυσμό χωρίς ΑΠΒ στην προκαλούμενη από πνευμονική υπέρ-

ταση και στην ιδιοπαθή μεμονωμένη (16 και 6, αντίστοιχα).

Περιορισμοί της μελέτης. Ο εκτιμώμενος επιπολασμός της ΑΠΒ στο γενικό πληθυσμό πιθανόν να είναι μικρότερος, καθώς στη μελέτη επιλέχθηκαν ασθενείς που υποβλήθηκαν σε υπερηχοκαρδιογράφημα με βάση κλινικές ενδείξεις/συμπτώματα. Η μελέτη περιέλαβε μικρό αριθμό ασθενών με σοβαρή ΑΠΒ (61 άτομα). Η υπερηχοκαρδιογραφική εκτίμηση της ΑΠΒ είναι γενικά επισφαλής, ειδικά στην κολπική μαρμαρυγή (49% των ασθενών της μελέτης) και δεν χρησιμοποιήθηκε ως μέθοδος επιβεβαίωσης των μετρήσεων ή μαγνητική τομογραφία καρδιάς, η οποία θεωρείται η μέθοδος αναφοράς για την ποσοτικοποίηση της ΑΠΒ.

Συμπεράσματα. Η μέτρια/σοβαρή ΑΠΒ είχε επιπολασμό παρόμοιο με αυτόν της στένωσης της μιτροειδούς βαλβίδας, υποεξαπλάσιο συγκριτικά με την ανεπάρκεια της τριγλώχινας βαλβίδας. Στη μέτρια ΑΠΒ πιο συχνή αιτία ήταν η πνευμονική υπέρταση, ενώ η σοβαρή ΑΠΒ ήταν κυρίως συγγενής/ιατρογενής. Η θνητότητα της μέτριας/σοβαρής ΑΠΒ ήταν παρόμοια με αυτή του γενικού πληθυσμού, αλλά εξαρτάται από το αίτιο (αυξημένη στο καρκινοειδές). Κατά πόσο η σοβαρή ΑΠΒ συνδυάζεται με αυξημένη θνητότητα χρήζει περαιτέρω διερεύνησης, ιδανικά από προοπτικές μελέτες που θα περιλαμβάνουν την εκτίμηση της ΑΠΒ και με CMR, καθώς και προσδιορισμό των όγκων, της τριδιάστατης διαμόρφωσης και της λειτουργικότητας της ΔΚ.

Personalized management of tricuspid valve regurgitation

Η δυνατότητα διαδερμικής αντιμετώπισης της ανεπάρκειας τριγλώχινας με συσκευές επιδιόρθωσης ή αντικατάστασης της βαλβίδας (Transcatheter Tricuspid Valve Intervention, TTVI) ανέδειξαν και περιορισμούς στην επιλογή της μεθόδου. Πέραν της ανατομίας φάνηκε ότι για την επιτυχία στην διαδερμική επιδιόρθωση της τριγλώχινας πρωταρχικός είναι ο ρόλος των συνεπειών των παθοφυσιολογικών αλλαγών που προκύπτουν από την αιμοδυναμικά σοβαρή ανεπάρκεια.

Στην ανάλυση αυτή χρησιμοποιούνται όροι για την καρδιακή ανεπάρκεια που πρωτοεμφανίστηκαν πριν ένα αιώνα.

Πρόσθια ανεπάρκεια. Η ανεπάρκεια τριγλώχινας προκαλεί πρόσθια ανεπάρκεια με αποτέλεσμα χαμηλή καρδιακή παροχή, εύκολη κόπωση και μειωμένη αιμάτωση ζωτικών οργάνων. Η επιδιόρθωση της τριγλώχινας φάνηκε να βελτιώνει αυτά τα συμπτώματα.

Αλληλεπίδραση κοιλιών (Ventricular interaction). Η υπερβολική διάταση των δεξιών κοιλοτήτων, στον περιορισμένο χώρο της περικαρδιακής κοιλοτήτας, προκαλεί μετατόπιση της ΑΚ. Συγκεκριμένα προκαλείται επιπέδωση και μετατόπιση του μεσοκοιλιακού διαφράγματος στην διαστολή. Η αύξηση της πίεσης πλήρωσης της ΑΚ, που έχει συνήθως φυσιολογικό κλάσμα εξώθησης (όπως η HFpEF), προκαλεί μετατριχοειδική πνευμονική υπέρταση, κολπική μαρμαρυγή και επιδείνωση της βαλβιδοπάθειας. Η διακατηρητική επέμβαση στην τριγλώχινα μερικές φορές ελαττώνει την πίεση πλήρωσης της ΑΚ και ο ασθενής παύει να έχει καρδιακή ανεπάρκεια με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης.

Οπίσθια ανεπάρκεια. Η πιο συχνή όμως κλινική συνέπεια που σχετίζεται με την ανεπάρκεια τριγλώχινας είναι η οπίσθια ανεπάρκεια λόγω της αυξημένης πίεσης που υπάρχει στον δεξιό κόλπο. Ως συνέπεια έχουμε την συμφόρηση στο ήπαρ, τους νεφρούς και το γαστρεντερικό σύστημα με επακόλουθη δυσαπορρόφηση, ασκίτη και οίδημα ανά σάρκα. Υπάρχει ενεργοποίηση του συστήματος ρενίνης-αγγειοτασίνης-αλδοστερόνης με συνέπεια την αύξηση του όγκου αίματος και της αντίστασης στα διουρητικά. Η ηπατική συμφόρηση εκκλύει αγγειοδραστικές ουσίες που προκαλούν αγγειοδιαστολή με αύξηση στην καρδιακή παροχή. Η αύξηση των τρανσαμινασών (AST-ALT) είναι ενδεικτική ισχαιμικής ηπατίτιδας λόγω χαμηλής καρδιακής παροχής (forward failure), ενώ η αύξηση της γGT και της ALP οφείλονται στην ηπατική δυσλειτουργία λόγω συμφόρησης. Πολλές φορές προκύπτει ίνωση και ατροφία. Έχει παρατηρηθεί ότι η επέμβαση TTVI δεν ελαττώνει την πίεση στον δεξιό κόλπο και δεν αναστρέφεται η ηπατική και νεφρική ανεπάρκεια. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζει

ζει ο δραστικός όγκος αίματος που με την αυξημένη καρδιακή παροχή λόγω χαμηλών περιφερικών αντιστάσεων συμβάλλουν στην οπίσθια ανεπάρκεια. Η εκτίμηση του δραστικού όγκου γίνεται με την μέτρηση του stressed blood volume (SBV). Ο χαμηλός SBV είναι σημείο καλής έκβασης των ασθενών.

Οι ασθενείς που φαίνεται ότι θα ωφεληθούν από την επέμβαση TTVI είναι οι ασθενείς που δεν έχουν σοβαρή οπίσθια ανεπάρκεια. Οι ασθενείς που έχουν μόνο αυξημένη πίεση πλήρωσης ΑΚ πηγαίνουν καλά μετά την επέμβαση. Οι ασθενείς που πάσχουν και από τις τρεις αιμοδυναμικές συνέπειες της ανεπάρκειας τριγλώχινας μάλλον χρειάζονται άλλες παρεμβάσεις.

Impact of valvulo-vascular haemodynamics on left ventricular remodelling and the prevalence of discordant moderate aortic stenosis

Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στην αξιολόγηση της επίδρασης των αιμοδυναμικών παραμέτρων της βαλβίδας και των αγγείων στην αναδιαμόρφωση της ΑΚ στην ανάλυση της συχνότητας εμφάνισης της ασύμφωνης μέτριας στένωσης της αορτικής βαλβίδας (discordant moderate aortic stenosis) στον πληθυσμό. Εξετάζεται μία πληθυσμιακή βάση δεδομένων από τη μελέτη DANCAVAS, καθώς και από τη μελέτη PROGRESSA με στόχο την καλύτερη κατανόηση της παθοφυσιολογίας και της πρόγνωσης των ασθενών με AS.

Στο επίκεντρο, βρίσκονται οι μορφές της μέτριας AS που παρουσιάζουν ασυμφωνία αιμοδυναμικών δεικτών, η υψηλής κλίσης πίεσης-ήπια AS (HG-mild AS) και η χαμηλής κλίσης πίεσης-μέτρια AS (LG-moderate AS), συγκριτικά με την τυπική (concordant) μέτρια AS. Η μέτρια AS ορίζεται από AVA 1.0-1.5 cm² και μέση κλίση πίεσης μικρότερη από 40mmHg. Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν 883 ασθενείς από τις δύο προαναφερθείσες βάσεις δεδομένων από ένα σύνολο 10471 ασθενών που ελέγχθηκαν.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, 36% των ασθενών παρουσίαζαν ασύμφωνη μορφή μέτριας AS [18% με HG-ήπια AS (AVA >1,5cm², mGrad 20-40mmHg) και 18% με LG-μέτρια AS

(AVA 1,0-1,5 cm², mGrad < 20mmHg)]. Στους ασθενείς της μελέτης PROGRESSA (n=267), το ποσοστό αυτό έφτανε το 34%. Η μελέτη κατέδειξε πως οι ασθενείς με LG-μέτρια AS εμφανίζουν αυξημένο φορτίο σε επίπεδο αγγειακής και βαλβιδικής αντίστασης, καθώς και εντονότερη αναδιαμόρφωση της ΑΚ συγκριτικά με τους ασθενείς με HG-ήπια ή τυπική μέτρια AS. Η συγκεντρική αναδιαμόρφωση ήταν το πιο κυρίαρχο πρότυπο σε ασθενείς με ασύμφωνη LG μέτρια AS. Πιο συγκεκριμένα, η ομάδα LG-μέτρια AS εμφάνισε συγκριτικά μικρότερο όγκο παλμού (SVi index: 33,3±0,7 έναντι 36,1±0,5 έναντι 41,7 ±0,7 mL/m², p<0,0001), αυξημένη βαλβιδο-αρτηριακή εμπέδηση (valvulo-arterial impedance-Zva), μειωμένη ελαστικότητα του αγγειακού συστήματος και σημαντικά υψηλότερη συστηματική αρτηριακή αντίσταση.

Επιπλέον, οι ασθενείς με χαμηλό SVi, εμφάνιζαν μεγαλύτερη αναδιαμόρφωση της ΑΚ, μειωμένη διαστολική διάταση και αυξημένη βαρύτητα της νόσου. Οι παράγοντες που συνδέονταν ισχυρά με τον χαμηλό SVi ήταν ο χαμηλός τελοδιαστολικός όγκος της ΑΚ, ο αυξημένος δείκτης SAC (συστηματική αρτηριακή ευενδοτότητα) και η υψηλή αγγειακή αντίσταση.

Η μελέτη καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η ασυμφωνία στη μέτρια AS είναι συχνή (1 στους 3 ασθενείς με μέτρια AS) και συνδέεται με παθολογική αναδιαμόρφωση της ΑΚ και με αυξημένο αιμοδυναμικό φορτίο. Υπογραμμίζει επίσης την ανάγκη για προσεκτική αξιολόγηση των αιμοδυναμικών παραμέτρων πέρα της μέσης κλίσης πίεσης και της επιφάνειας της αορτικής βαλβίδας, καθώς η LG-μέτρια AS μπορεί να σχετίζεται με σημαντική καρδιαγγειακή επιβάρυνση και δυνητικά αυξημένο κίνδυνο. Οι συγγραφείς καταλήγουν πως η χρήση πιο προηγμένων δεικτών, όπως ο δείκτης αντίστασης SAC και ο λόγος μεταφορτίου, μπορεί να ενισχύσουν την κλινική εκτίμηση και τη διαχείριση ασθενών με AS.

Incidence and impact of structural valve deterioration following TAVI: a multicenter real-world study

Σκοπός. 1) Ο έλεγχος της λειτουργικής δομικής

επιδείνωσης των βαλβίδων TAVI μέσα από μια πολυκεντρική κοόρτη, 2) η σύγκριση της μακροπρόθεσμης λειτουργικότητας – εκφύλισης μεταξύ των αυτό-εκπυσσομένων και των εκπυσσομένων με μπαλόνι διακαθετηριακών καρδιακών βαλβίδων και 3) η αξιολόγηση των κλινικών συμβαμάτων από τη δομική επιδείνωση των βαλβίδων.

Μέθοδος. Πρόκειται για πολυκεντρική μελέτη από 9 διαφορετικά κέντρα για το χρονικό διάστημα 2007-2020. Από τους συνολικά 2040 ασθενείς επιλέχθηκαν 1848 εκ των οποίων στους 973 είχαν τοποθετηθεί εκπυσσομένες με μπαλόνι βαλβίδες (BE) και στους 875 αυτό-εκπυσσομένες (SE). Για τη λειτουργική δομική επιδείνωση των βαλβίδων χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια VARC-3.

Αποτελέσματα. Το διάμεσο χρονικό διάστημα παρακολούθησης ήταν 4,2 χρόνια, ενώ το διάμεσο υπερηχογραφικό διάστημα παρακολούθησης ήταν 3,4 χρόνια. Στο 3,33% των ασθενών παρουσιάστηκε λειτουργική δομική επιδείνωση της βαλβίδας και στο 4,71% ανεπάρκεια της βιοπροθετικής βαλβίδας. Η επίπτωση της λειτουργικής δομικής επιδείνωσης ήταν 0,99 (CI: 0,77-1,25), της ανεπάρκειας βιοπροθετικής βαλβίδας σχετιζόμενης με λειτουργική δομική επιδείνωση ήταν στατιστικά σημαντική 0,40 (CI: 0,28-0,56) και της ανεπάρκειας βιοπροθετικής βαλβίδας από οποιαδήποτε αιτία ήταν 1,13 (CI: 0,93-1,38). Μετά από matching, η επίπτωση (συμβάματα ανά 100 ανθρωποέτη) για λειτουργική δομική επιδείνωση (1,92 σε ασθενείς με BE έναντι 0,32 σε ασθενείς με SE, $p < 0,001$), για ανεπάρκεια βιοπροθετικής βαλβίδας σχετιζόμενη με λειτουργική δομική επιδείνωση (0,60 σε ασθενείς με BE έναντι 0,23 σε ασθενείς με SE, $p < 0,001$) και για ανεπάρκεια βιοπροθετικής βαλβίδας από οποιαδήποτε αιτία (1,64 σε ασθενείς με BE έναντι 0,82 σε ασθενείς με SE, $p < 0,001$) ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη μεταξύ των ασθενών με εμφύτευση μιας εκπυσσομένης με μπαλόνι βαλβίδας σε σχέση με εκείνους στους οποίους εμφυτεύτηκε μια αυτό-εκπυσσομένη βαλβίδα.

Συμπεράσματα. Τα κύρια ευρήματα της μελέτης ήταν: 1) η εκτιμώμενη επίπτωση της λειτουργικά

δομικής επιδείνωσης ήταν 13,3%, της ανεπάρκειας βιοπροθετικής βαλβίδας σχετιζόμενης με λειτουργικά δομική επιδείνωση ήταν 6% και της ανεπάρκειας βιοπροθετικής βαλβίδας από οποιαδήποτε αιτία ήταν 11,5%. Τα ποσοστά αυτά στα 8 χρόνια παρακολούθησης ήταν χαμηλά και παρόμοια με αυτά που έχουν περιγραφεί και στη βιβλιογραφία, 2) Οι εκπυσσομένες από μπαλόνι βαλβίδες είχαν υψηλότερο κίνδυνο για λειτουργικά δομική επιδείνωση σε σχέση με τις αυτό-εκπυσσομένες βαλβίδες και 3) η λειτουργικά δομική επιδείνωση σχετιζόταν με αυξημένο κίνδυνο για νοσηλεία για απορρόθμιση καρδιακής ανεπάρκειας και αυξημένη τάση για υψηλότερο καρδιαγγειακό θάνατο.

Με τις νεότερες βαλβίδες και την ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών η διακαθετηριακή εμφύτευση βαλβίδων κερδίζει συνεχώς έδαφος σε σχέση με τη χειρουργική αντικατάσταση αορτικής βαλβίδας (ιδίως με βιοπροθετική βαλβίδα) σε ολοένα και νεότερους και χαμηλότερου διεγχειρητικού κινδύνου ασθενείς. Ειδικά οι αυτό-εκπυσσομένες βαλβίδες TAVI φαίνεται να έχουν μικρά ποσοστά εκφύλισης και με ικανοποιητικά αποτελέσματα μετά από 8 χρόνια παρακολούθησης.

The effect of increased vascular afterload measures on flow rate and survival in severe aortic stenosis

Σκοπός. Αν και η παρουσία συσχέτισης μεταξύ της συστηματικής κυκλοφορίας και του ρυθμού ροής μέσω της αορτικής βαλβίδας (TFR) σε ασθενείς με AS αποτελεί συχνή υπόθεση, αυτή δεν έχει τεκμηριωθεί. Στόχος της μελέτης ήταν να διερευνηθεί η σχέση μεταξύ της αρτηριακής πίεσης (BP), του μεταφορτίου της ΑΚ, του ιστορικού υπέρτασης, του TFR και της επιβίωσης σε ασθενείς με σοβαρή AS (εμβαδόν αορτικής βαλβίδας $\leq 1 \text{ cm}^2$).

Μέθοδος και Αποτελέσματα. Μελετήθηκαν 323 ασθενείς ≥ 65 ετών (110 προοπτικά, 213 με ανάλυση καταγραφών), οι οποίοι υποβλήθηκαν σε διακαθετηριακή αντικατάσταση αορτικής βαλβίδας σε διάστημα 5 ετών. Η ροή μέσω της αορτικής βαλβίδας μετρήθηκε με Doppler

υπερηχοκαρδιογραφία και ο TFR υπολογίστηκε μέσω μαθηματικών εξισώσεων. Τιμές BP $\geq 140/90$ mmHg και/ή μέσης BP ≥ 90 mmHg χαρακτηρίστηκαν ως υπέρταση.

Η ταυτόχρονη ανάλυση της σχέσης πίεσης-ροής έδειξε ότι η αυξημένη συστολική πίεση ($\beta -0,545$, $p = 0,01$), η πίεση παλμού ($\beta -0,545$, $p = 0,01$), οι αγγειακές αντιστάσεις ($\beta -0,02$, $p = 0,041$), τα χαρακτηριστικά εμπέδησης ($\beta -0,27$, $p = 0,01$) και η μειωμένη αρτηριακή ευενδοτότητα ($\beta 32,73$, $p < 0,001$) συσχετίστηκαν με μειωμένο TFR σε γραμμική συσχέτιση. Σε ανάλυση καταγραφών, ο TFR ήταν χαμηλότερος σε ασθενείς με ιστορικό υπέρτασης (223 ± 67 έναντι 244 ± 77 mL/s, $r -0,138$, $p = 0,045$), στεφανιαία νόσο ($p < 0,01$), αιμοκαθαιρόμενους ασθενείς ($p < 0,01$) και σε ασθενείς με ανάγκες για ισχυρή αντιυπερτασική αγωγή ($p = 0,04$), ενώ πιο συγκεκριμένα, η στεφανιαία νόσος ($\beta -28,5$, $p = 0,08$) και η αιμοκάθαρση ($\beta -68,5$, $p = 0,04$) εμφάνισαν σημαντική γραμμική συσχέτιση. Η τιμή TFR ≤ 210 mL/s σε νορμοτασικούς ασθενείς αποτέλεσε τον ισχυρότερο προγνωστικό δείκτης θνητότητας ($73,3\%$ έναντι $86,7\%$; $p = 0,043$).

Συμπεράσματα. Οι αυξημένες μετρήσεις μεταφορτίου και οι συνοσηρότητες που σχετίζονται με αρτηριοσκλήρυνση ή/και εκφυλιστικής αιτιολογίας αορτική σκλήρυνση αποτελούν ανεξάρτητους παράγοντες μείωσης του ρυθμού ροής σε περιπτώσεις AS. Η τιμή TFR ≤ 210 mL/s αποτελεί προδιαθεσικό παράγοντα θνητότητας, του οποίου η διαγνωστική ακρίβεια ενισχύεται λαμβάνοντας υπόψη την τιμή της BP κατά την εκτίμηση του ασθενούς.

Βιβλιογραφία

- Duran JM, Shrader P, Hong C, et al. Abnormal Exercise Electrocardiography With Normal Stress Echocardiography Is Associated With Subclinical Coronary Atherosclerosis. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2025 Jan 13:e017380.
- Fazzini L, Hubers SA, Cao JJ et al. Exercise-Induced Reduction in Left Ventricular Ejection Fraction in the Absence of Coronary Artery Disease: Clinical Characteristics and Outcomes. *J Am Soc Echocardiogr*. 2024 Nov 28:S0894-7317(24)00588-1.
- Kagami K, Harada T, Yuasa N et al. A Scoring System for Diagnosing Heart Failure with Preserved Ejection Fraction Based on Exercise Echocardiography. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2025 Feb 3:jeaf044.
- Yanagi Y, Amano M, Tamai Y, et al. Accuracy of Shunt Volume Measured by Three-Dimensional Echocardiography and Cardiac Magnetic Resonance in Patients with an Atrial Septal Defect and a Dilated Right Ventricle. *Journal of the American Society of Echocardiography* August 2024.
- Gutiérrez-Ortiz E, Jiménez López-Guarch C, Francisco Delgado Jiménez J, et al. Comparison of Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion to Pulmonary Artery Systolic Pressure Ratio measured by Transthoracic Echocardiography and Right Heart Catheterization in Pulmonary Arterial Hypertension: Prognostic Implications. *J. Clin. Med.* 2025, 14, 1968.
- Dorobantu D, Amir N, Wadey C, et al. The Role of Speckle-Tracking Echocardiography in Predicting Mortality and Morbidity in Patients With Congenital Heart Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of the American Society of Echocardiography* February 2024.
- Giordano M, Scognamiglio G, Gaio G, et al. The Role of Transoesophageal Echocardiography in the Interventional Cardiology of Adult Congenital Heart Diseases. *J. Clin. Med.* 2025, 14, 1049.
- Naser J, Ibrahim H, Andi K, et al. Prevalence, aetiology, and outcomes of native pulmonary regurgitation in the general adult population. *European Heart Journal - Cardiovascular Imaging* (2025) 26, 695–702.
- Lurz P, Zancanaro E, Kresoja K-P. Personalized management of tricuspid valve regurgitation. *European Heart Journal* (2025) 46, 882–884.
- Mulham A, Pellikka P, Pibarot P. Impact of valvulo-vascular haemodynamics on left ventricular remodelling and the prevalence of discordant moderate aortic stenosis. *European Heart Journal - Cardiovascular Imaging*, 2025
- Silva I, Alperi A, Muñoz A, et al. Incidence and impact of structural valve deterioration following TAVI: a multicenter real-world study. *European Heart Journal - Cardiovascular Imaging*, Volume 26, Issue 6, June 2025, Pages 1018–1028.
- Hungerford S, Song N, Loo B, et al. The effect of increased vascular afterload measures on flow rate and survival in severe aortic stenosis. *European Heart Journal - Cardiovascular Imaging*, Volume 26, Issue 4, April 2025, Pages 674–685.