

Θεματική Επισκόπηση της Ηχωκαρδιολογικής Βιβλιογραφίας Οκτώβριος – Δεκέμβριος 2024

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΖΑΧΟΣ, ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΖΩΗΣ,
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ, ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΤΑΤΣΗΣ,
ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΚΩΣΤΑΚΟΥ, ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ,
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΡΙΤΣΑΤΟΣ, ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΓΑΡΔΙΚΙΩΤΗ,
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΣΑΧΠΕΚΙΔΗΣ, ΝΕΑΡΧΟΣ ΚΑΣΙΝΟΣ,
ΚΩΣΤΑΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ, ΝΙΚΟΣ ΚΑΔΟΓΛΟΥ,
ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΘΕΟΔΟΣΗΣ - ΓΕΩΡΓΙΑΣ

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

Τους μήνες Οκτώβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο του 2024, η βιβλιογραφική ενημέρωση αφορούσε στη στεφανιαία νόσο, την καρδιακή ανεπάρκεια και τις μυοκαρδιοπάθειες, ενώ παρουσιάστηκαν οι κυριότερες μελέτες από διεθνή συνέδρια, όπου η ηχωκαρδιογραφία είχε κυρίαρχη θέση.

Συγκεκριμένα, τον Οκτώβριο η συγγραφική ομάδα επιμελήθηκε 2 άρθρα από τη διεθνή βιβλιογραφία που αφορούν στη χρήση της υπερηχογραφίας στη στεφανιαία νόσο.

Το πρώτο άρθρο αναφέρεται στην αξία της ηχωκαρδιογραφίας αντίθεσης στην ανίχνευση δυσλειτουργίας στη στεφανιαία μικροκυκλοφορία σε ασθενείς με ισχαιμία και μη αποφρακτική στεφανιαία νόσο.¹

Το δεύτερο άρθρο τονίζει την προγνωστική αξία των δεικτών επιμήκους παραμόρφωσης (strain) για την παρακολούθηση ασθενών με διατοξικοματικό έμφραγμα μυοκαρδίου (STEMI),² με τη σημαντική μείωση του ολικού επιμήκους strain της αριστερής κοιλίας (LVGLS) 1 έτος μετά το STEMI να αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα μακροχρόνιας θνητότητας.

Παρουσιάστηκαν, επίσης, 3 μελέτες από το τελευταίο Συνέδριο της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας, η Proteus³ με έμφαση στη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης (AI) στη δυναμική ηχωκαρδιογραφία (SE), η TRI-FR⁴ για την αξιολόγηση της διαδερμικής επιδιόρθωσης της σοβαρής δευτερογενούς ανεπάρκειας τριγλώχινας και η RESHAPE-HF⁵ για τη χρήση του Mitra Clip στη σημαντική λειτουργική μιτροειδική ανεπάρκεια.

Η πρώτη μελέτη απέτυχε να αποδείξει συνολική μη κατωτερότητα στη χρήση ΑΙ. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η χρήση ΑΙ στη SE μπορεί να είναι χρήσιμη σε κέντρα με χαμηλό αριθμό εξετάσεων ανά έτος, καθώς οι αντίστοιχοι κλινικοί ιατροί πιθανόν αδυνατούν να έχουν καλό επίπεδο εξειδίκευσης.

Η δεύτερη μελέτη ανέδειξε υψηλότερα ποσοστά απουσίας μειζόνων καρδιαγγειακών συμβάντων (MACE) και καρδιαγγειακού θανάτου στον πρώτο χρόνο με την τεχνική της διακαθετηριακής επιδιόρθωσης της τριγλώχινας (T-TEER), ωστόσο η στατιστική σημασία ήταν μικρή.

Η τρίτη μελέτη έδειξε ότι η διακαθετηριακή επιδιόρθωση (TEER) της λειτουργικής ανεπάρκειας μιτροειδούς, σε συνδυασμό με βέλτιστη φαρμακευτική αγωγή, μειώνει τις νοσηλείες για καρδιακή ανεπάρκεια και το συνδυασμένο καταληκτικό σημείο νοσηλείας ή καρδιαγγειακού θανάτου, βελτιώνοντας επίσης την κατάσταση υγείας των ασθενών. Παρόλα αυτά, δεν καταγράφηκε μείωση της θνητότητας από όλες τις αιτίες.

Ο Νοέμβριος ήταν αφιερωμένος στη χρήση της ηχωκαρδιογραφίας στην καρδιακή ανεπάρκεια, με την παρουσίαση 5 άρθρων από τη διεθνή βιβλιογραφία.

Το πρώτο άρθρο αφορά στην κλινική χρησιμότητα των δεικτών μυοκαρδιακού έργου ως προγνωστικών παραγόντων απάντησης στον επανασυγχρονισμό (CRT) σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και χαμηλό κλάσμα εξώθησης (HFrEF).⁶ Φάνηκε ότι ιδιαίτερα οι παράμετροι του τμηματικού μυοκαρδιακού έργου είναι πολλά υποσχόμενες για τη βελτίωση επιλογής ασθενών με HFrEF προς CRT.

Το δεύτερο άρθρο αναφέρεται στη μη επεμβατική αιμοδυναμική εκτίμηση της καρδιογενούς καταπληξίας (ΚΚ) λόγω οξείας μη αντιρροπούμενης καρδιακής ανεπάρκειας.⁷ Η μελέτη αυτή τεκμηριώνει ότι είναι δυνατή και αξιόπιστη η διάκριση του φαινοτύπου της ΚΚ μέσω των ηχωκαρδιογραφικώς υπολογιζόμενων αιμοδυναμικών παραμέτρων, ενώ ιδιαίτερης προγνωστικής σημασίας είναι και η ηχωκαρδιογραφική εκτίμηση του δείκτη παλμικότητας της πνευμονικής αρτηρίας (PAPi).

Το τρίτο άρθρο αφορά στη διαγνωστική και προγνωστική αξία της μυοπάθειας του αριστερού κόλπου (LA) στην καρδιακή αμυλοείδωση (CA).⁸

Συγκεκριμένα, αύξηση του μεγέθους του LA και μειωμένη λειτουργικότητα αυτού φαίνεται ότι συνοδεύει περισσότερο τους ασθενείς με CA από τρανσθυρετίνη (ATTR-CA) συγκριτικά με τους ασθενείς με CA από ελαφριές αλύσους (AL-CA). Ιδιαίτερα η μηχανική διασπορά (LA-MD) φάνηκε ότι ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα ηχωκαρδιογραφικά και άλλα χαρακτηριστικά μπορεί να διαφοροδιαγνώσει τους δύο υποτύπους CA.

Το τέταρτο άρθρο αναφέρεται στη δεξιά κοιλιοαρτηριακή σύζευξη σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης (HFpEF).⁹ Ο λόγος TAPSE/PASP φάνηκε να αποτελεί μια καθοριστικής προγνωστικής αξίας παράμετρο σε ασθενείς με HFpEF, η οποία σχετίζεται ανεξάρτητα με το σύνθετο καταληκτικό σημείο του θανάτου οποιασδήποτε αιτιολογίας ή των επαναλαμβανόμενων νοσηλείων λόγω καρδιακής ανεπάρκειας.

Τέλος, το πέμπτο άρθρο μελετά την προγνωστική αξία της μυοκαρδιακής παραμόρφωσης στη γεροντική αμυλοείδωση (ATTR wild-type).¹⁰ Η επιμήκης παραμόρφωση του ελεύθερου τοιχώματος της δεξιάς κοιλίας (RVFWS) φάνηκε ότι αποτελεί ανεξάρτητο αρνητικό προγνωστικό παράγοντα και παρέχει πρόσθετη αξία πέραν των συστημάτων σταδιοποίησης της ATTR wild-type με βιοδείκτες.

Το Δεκέμβριο, η συγγραφική ομάδα επιμελήθηκε 5 άρθρα από τη διεθνή βιβλιογραφία για τις μυοκαρδιοπάθειες.

Το πρώτο άρθρο αφορά στο ρόλο της γεωμετρίας της μιτροειδούς στον μηχανισμό απόφραξης του χώρου εξόδου της αριστερής κοιλίας στην υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια.¹¹ Η παρούσα μελέτη έδειξε πως το αυξημένο μήκος συναρμογής, η μικρή αορτομιτροειδική γωνία και η ύπαρξη επικουρικών τενόντιων χορδών ήταν σημαντικοί προγνωστικοί δείκτες πρόσθιας συστολικής κίνησης (SAM) της πρόσθιας γλωχίνας της μιτροειδούς βαλβίδας, ανεξάρτητα από το βαθμό υπερτροφίας του μεσοκοιλιακού διαφράγματος.

Το δεύτερο άρθρο αναφέρεται στην κλινική πορεία και θεραπεία ασθενών με ανεύρυσμα κορυφής λόγω υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας.¹² Στη μελέτη αυτή, το μέγεθος του ανευρύσματος συσχετίστηκε με επεισόδια κοιλιακής ταχυκαρδίας και μαρμαρυγής ή αιφνιδίου καρδιακού θανάτου, αναδεικνύοντας ότι ασθενείς με μικρότερα ανευρύσματα έχουν χαμηλό αθροιστικό 5ετή κίνδυνο.

Το τρίτο άρθρο αναφέρεται στους περιορισμούς όσον αφορά στην αξιολόγηση του apical sparing (ASR) για τη διάγνωση της καρδιακής αμυλοείδωσης (CA),¹³ με τον ASR να μην αναδεικνύεται ως ιδιαίτερα ειδικός δείκτης ταυτοποίησης ασθενών με CA ανάμεσα σε παρόμοια φαινοτυπικά άτομα.

Το τέταρτο άρθρο αφορά στην αξία της παραμόρφωσης της δεξιάς κοιλίας στην αρρυθμιογόνο μυοκαρδιοπάθεια (ARVC).¹⁴ Στους ασθενείς με ARVC η κοιλιακή και κολπική συνολική επιμήκης παραμόρφωση (RVGLS και RAGLS αντίστοιχα) είναι περισσότερο μειωμένες σε υποομάδα ασθενών με ανεπιθύμητα καρδιαγγειακά συμβάντα ανεξαρτήτως ηλικίας, φύλου ή των συμβατικών παραμέτρων εκτίμησης της λειτουργικότητας της δεξιάς κοιλίας.

Τέλος, το πέμπτο άρθρο αναφέρεται στα κλινικά χαρακτηριστικά και την έκβαση φορέων παθολογικών παραλλαγών δεσμοπλακίνης.¹⁵ Δύο ηχωκαρδιογραφικά χαρακτηριστικά, το επηρεασμένο κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας (LVEF <50%) και η παρουσία μέτριας έως σοβαρής δυσλειτουργίας της δεξιάς κοιλίας αναγνωρίστηκαν ως ανεξάρτητοι προγνωστικοί παράγοντες για κοιλιακή αρρυθμία.

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024

Θεματολογία: Στεφανιαία Νόσος

Value of Myocardial Contrast Echocardiography in Detecting Coronary Microcirculatory Dysfunction in Ischemia With Non-obstructive Coronary Artery Disease¹

Σκοπός: Ανάμεσα στους ασθενείς με σπληνική που υποβάλλονται σε στεφανιογραφικό έλεγχο το 1/3 περίπου δεν έχει απόφραξη στα επикаρδιακά αγγεία. Ωστόσο, αυτοί οι ασθενείς εμφανίζουν συχνά σπληνική και καρδιαγγειακά συμβάντα. Η κλασική ηχωκαρδιογραφία δεν μπορεί να διαγνώσει τους ασθενείς με διαταραχές μικροκυκλοφορίας (CMCD). Σκοπός της μελέτης ήταν να αξιολογήσει την αξία της ηχωκαρδιογραφίας αντίθεσης με διάχυση (MCE) στη διάγνωση της

διαταραχής της στεφανιαίας μικροκυκλοφορίας σε ασθενείς που έχουν διαγνωστεί με ισχαιμία χωρίς αποφρακτική στεφανιαία νόσο (INOCA).

Μέθοδος: Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν 21 ασθενείς οι οποίοι διακομίστηκαν λόγω αναφερόμενης θωρακαλγίας στο νοσοκομείο και διαγνώστηκαν με INOCA. Όλοι οι συμμετέχοντες στην μελέτη υπεβλήθησαν σε MCE, καθώς και PET/CT με [18 F] φλουροδεοξυγλυκόζη (FDG). Χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα από το FDG PET ως μέθοδο εκλογής, όλα τα μυοκαρδιακά τμήματα διαχωρίστηκαν σε δύο groups, ένα φυσιολογικό – control group και ένα που χαρακτηρίζεται από διαταραχή της στεφανιαίας μικροκυκλοφορίας (CMCD). Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν την MCE και εκτίμησαν ποσοτικές και ποιοτικές παραμέτρους της αιμάτωσης του μυοκαρδίου, συμπεριλαμβανομένων των ascending slope (β), time to peak (TTP), peak intensity (A) και Αχβ. Έγινε ανάλυση των παραμέτρων με (ROC) curves για να υπολογιστεί η διαγνωστική αξία της MCE στη CMCD.

Αποτελέσματα: 218 μυοκαρδιακά τμήματα από την ομάδα ελέγχου και 122 από την ομάδα CMCD ελέγχθηκαν. Από την ανάλυση των παραμέτρων της μυοκαρδιακής αιμάτωσης των δύο γκρουπ ανευρέθη ότι οι τιμές των παραμέτρων β, A και Αχβ όλων των τμημάτων του group CMCD ήταν μειωμένες σε σχέση με εκείνες του control group, ενώ όσον αφορά την παράμετρο TTP των βασικών τμημάτων, η τιμή της ήταν μεγαλύτερη στο CMCD σε σχέση με το control group (p – values < 0,05). Η ανάλυση με ROC curves ανέδειξε ότι η παράμετρος β έχει μεγαλύτερη διαγνωστική αξία στα μέσα μυοκαρδιακά τμήματα.

Συμπεράσματα: Η μελέτη αυτή ανέδειξε ότι η MCE μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διάγνωση της διαταραχής της στεφανιαίας μικροκυκλοφορίας σε ασθενείς που έχουν διαγνωσθεί με ισχαιμία χωρίς αποφρακτική στεφανιαία νόσο. Αρκετοί ασθενείς με σπληνική και τεκμηριωμένη ισχαιμία εν τέλει δεν έχουν αποφρακτική νόσο αλλά διαταραχή μικροκυκλοφορίας. Η εφαρμογή της μεθόδου μυοκαρδιακής αιμάτωσης μέσω της ηχωκαρδιογραφίας αντίθεσης είναι μία προσεγγίση και φθηνή τεχνική που μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση αυτών των ασθενών και στη διαστρωμάτωση του κινδύνου για καρδιαγγειακά συμβάντα.

ματα. Στους περιορισμούς της μεθόδου είναι ότι η λήψη απαραίτητα καλών - ευκρινών υπερηχογραφικών εικόνων και η ανάλυση τους σε σταθμό εργασίας

Prognostic Value of Follow-up Measures of Left Ventricular Global Longitudinal Strain in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction²

Σκοπός: Μετά από ένα οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου με ανάσπαση του διαστήματος ST (STEMI), η ηχωκαρδιογραφική επανεκτίμηση συστήνεται κυρίως σε ασθενείς με κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας (LVEF) χαμηλότερο από 40%. Έχει φανεί ότι η συνολική επιμήκης παραμόρφωση της αριστερής κοιλίας (LVGLS), αποτελεί καλύτερο δείκτη διαστρωμάτωσης κινδύνου σε σχέση με το LVEF σε αυτούς τους ασθενείς, ωστόσο δεν έχει μελετηθεί διεξοδικά κατά την επανεκτίμηση. Σκοπός αυτής της μελέτης είναι να ανακαλύψει τις αλλαγές στην τιμή του LVGLS μετά από STEMI, και την προγνωστική αξία που μπορούν να έχουν οι διαφορές αυτές.

Μέθοδος: Τα δεδομένα που αναλύθηκαν συλλέχθηκαν από ένα μητρώο ασθενών με STEMI. Σε όλους τους ασθενείς πραγματοποιήθηκε ηχωκαρδιογραφική μελέτη κατά την πρώτη τους νοσηλεία καθώς και ένα χρόνο μετά το STEMI. Το LVGLS μετρήθηκε ως απόλυτη τιμή και υπολογίστηκε η σχετική μεταβολή LVGLS (Δ GLS). Το τελικό καταληκτικό σημείο της μελέτης ήταν η θνησιμότητα από όλες τις αιτίες.

Αποτελέσματα: Στην μελέτη συμμετείχαν 1.409 άτομα με STEMI (ηλικία 60 ± 11 χρόνια, 75% άνδρες), οι οποίοι επιβίωσαν ένα χρόνο μετά το STEMI και υπεβλήθησαν σε ηχωκαρδιογράφημα κατά την επανεκτίμηση. Στην επανεκτίμηση ένα χρόνο μετά το μέσο LVEF βελτιώθηκε από $50 \pm 8\%$ σε $53 \pm 8\%$ ($p < 0,001$) και το μέσο LVGLS από $14 \pm 4\%$ σε $16 \pm 3\%$ ($p < 0,001$). Το GLS αυξήθηκε Δ GLS: 14% (διακύμανση: 0,5-32%). Ξεκινώντας την καταγραφή ένα χρόνο μετά το STEMI, συνολικά 87 ασθενείς κατέληξαν μετά από μία μέση τιμή επανεκτίμησης 69 μηνών. Το κατώτερο όριο του Δ GLS το οποίο συσχετίστηκε με το καταληκτικό σημείο ήταν μια σχετική μείωση της

τιμής Δ GLS $> -7\%$. Η δεκαετής επιβίωση ήταν 91% για τους ασθενείς με υπολογιζόμενο Δ GLS το οποίο βελτιώθηκε ή μειώθηκε στατιστικά μη σημαντικά, ενώ ήταν 85% σε ασθενείς που το Δ GLS είχε μείωση πάνω από 7% ($p = 0,001$). Μετά από ανάλυση, και αφού υπολογίστηκαν όλες οι κλινικές και ηχωκαρδιογραφικές παράμετροι, η μείωση του Δ GLS $> 7\%$ παραμένει ανεξάρτητος παράγοντας ο οποίος σχετίζεται με το τελικό – καταληκτικό σημείο (hazard ratio: 2,5 [95% CI, 1,5–4,1], $p < 0,001$).

Συμπεράσματα: Η λειτουργικότητα της αριστερής κοιλίας σε ασθενείς μετά από STEMI τις περισσότερες φορές βελτιώνεται. Ωστόσο φαίνεται ότι μια σημαντική μείωση του LVGLS 1 έτος μετά το STEMI αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα που συσχετίστηκε με μακροχρόνια θνητότητα. Η σειριακή παρακολούθηση των δεικτών μυοκαρδιακής παραμόρφωσης μπορεί να βοηθήσει στην περαιτέρω διαστρωμάτωση κινδύνου και στη διαχείριση αυτών των ασθενών. Η μελέτη ήταν αναδρομική και περιείχε περιστατικά από ένα κέντρο κάποια εκ των οποίων χάθηκαν κατά την παρακολούθηση. Υπόκειται στους κλασικούς περιορισμούς των μελετών σχετικά με την μυοκαρδιακή παραμόρφωση, όπως ότι έγιναν μετρήσεις με ένα συγκεκριμένο λογισμικό και ότι οι μετρήσεις αυτές δεν ήταν από τον ίδιο χειριστή.

Θεματολογία: Κυριότερες μελέτες (ESC 2024)

PROTEUS - A prospective randomized controlled trial evaluating the use of artificial intelligence in stress echocardiography³

Σκοπός: Η ερευνητική ομάδα έχει προηγουμένως δημοσιεύσει την εφαρμογή μοντέλου τεχνητής νοημοσύνης (AI) στη δυναμική ηχωκαρδιογραφία (SE) που βελτιώνει την απόδοση λιγότερο έμπειρων χειριστών σε επίπεδο αντίστοιχο των ειδικών και έμπειρων κλινικών ιατρών. Η μελέτη PROTEUS σχεδιάστηκε να διερευνήσει υπό πραγματικές συνθήκες αν η ερμηνεία της SE με AI διευκολύνει την ορθή επιλογή ασθενών για στεφανιογραφία.

Μέθοδος και Αποτελέσματα: Προοπτική πολυκεντρική τυχαιοποιημένη μελέτη παράλληλων ομάδων (20 κέντρα, Ηνωμένο Βασίλειο) σε ασθενείς με κλινική ένδειξη για SE. Συμμετείχαν ασθενείς ≥ 18 ετών χωρίς βαλβιδική νόσο περισσότερο από μέτρια, απόφραξη χώρου εξόδου αριστερής κοιλίας >30 mmHg, σημαντικές συννοσηρότητες με προσδόκιμο επιβίωσης <12 μήνες, προηγούμενο καρδιακό χειρουργείο και χωρίς συγγενή ή κληρονομική καρδιακή νόσο. Οι συμμετέχοντες τυχαιοποιήθηκαν σε κλινική απόφαση χωρίς (ομάδα ελέγχου) ή με τη χρήση AI (ομάδα παρέμβασης). Πρωτογενές καταληκτικό σημείο ήταν η παρουσία σοβαρής στεφανιαίας νόσου σε στεφανιογραφία ή καταγραφή συμβάντος σε διάστημα έως 6 μηνών μετά τη SE. Έγινε έλεγχος μη κατωτερότητας κλινικής απόφασης (όταν το κατώτερο όριο του 95% CI της διαφοράς AUROC μεταξύ των δύο ομάδων δεν ξεπερνούσε το -0,05).

Συμπεριλήφθηκαν 2.341 από 4.907 ασθενείς που ελέγχθηκαν συνολικά (1.175 ομάδα ελέγχου, 1.166 παρέμβαση, 45% γυναίκες, 70% δοβουταμίνη). Η ομάδα παρέμβασης παρουσίασε υψηλότερη AUROC [95% CI AUROC 0,55 (0,33, 0,80) ομάδα ελέγχου, 0,63 (0,43, 0,83) ομάδα παρέμβασης, 0,09 (-0,22, 0,39) διαφορά], χωρίς όμως να ικανοποιείται η συνθήκη μη κατωτερότητας. Αυτή ίσχυσε μόνο σε κέντρα που διενεργούσαν χαμηλό αριθμό εξετάσεων (155-375/έτος).

Συμπεράσματα: Η μελέτη απέτυχε να αποδείξει συνολική μη κατωτερότητα στη χρήση AI. Οι ερευνητές θεωρούν ότι τα αποτελέσματα επηρεάστηκαν από το χαμηλό αριθμό παραπομπών σε στεφανιογραφία (~8%). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η χρήση AI στη SE μπορεί να είναι χρήσιμη σε κέντρα με χαμηλό αριθμό εξετάσεων ανά έτος, καθώς οι αντίστοιχοι κλινικοί ιατροί πιθανώς αδυνατούν να έχουν καλό επίπεδο εξειδίκευσης. Αυτό είναι συμβατό με τα προηγούμενα αποτελέσματα της ομάδας.

Evaluation of Tricuspid Valve Percutaneous Repair System in the Treatment of Severe Secondary Tricuspid Disorders (TRI-FR)⁴

Σκοπός: Η θεραπεία της σοβαρής συμπτωματικής ανεπάρκειας της τριγλώχινας βαλβίδας σε υψηλού κινδύνου ασθενείς αποτελεί πρόκληση. Προηγούμενες μελέτες ανέδειξαν τη δυναμική της διακαθετηριακής επιδιόρθωσης της τριγλώχινας (TEER) στη μείωση της βαρύτητας της ανεπάρκειας και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Η επίδρασή της ωστόσο στα σκληρά καταληκτικά σημεία όπως στη θνητότητα και στον αριθμό των νοσηλείων δεν έχει διερευνηθεί επαρκώς. Η παρούσα μελέτη είχε ως στόχο να διερευνήσει το πιθανό όφελος στα κλινικά αποτελέσματα από τη διενέργεια διακαθετηριακής επιδιόρθωσης της τριγλώχινας βαλβίδας σε συνδυασμό με βέλτιστη φαρμακευτική αγωγή σε σχέση με την αποκλειστική χορήγηση βέλτιστης φαρμακευτικής αγωγής.

Μέθοδος και Αποτελέσματα: Η TRI-FR είναι μια προοπτική, πολυκεντρική (24 κέντρα, Γαλλία & Βέλγιο), ανοικτή, τυχαιοποιημένη μελέτη ανωτερότητας, παράλληλων ομάδων, για την ανάδειξη της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας της διακαθετηριακής επιδιόρθωσης της τριγλώχινας, σε ασθενείς με σοβαρή συμπτωματική ανεπάρκεια τριγλώχινας. Στη μελέτη συμμετείχαν 300 ασθενείς ηλικίας >18 ετών με σοβαρή συμπτωματική (NYHA II-IV) ανεπάρκεια τριγλώχινας, οι οποίοι ήταν κλινικά σταθεροί κατά τις προηγούμενες 30 ημέρες, το χάσμα μεταξύ των γλωχίνων της τριγλώχινας (στο σημείο τοποθέτησης του clip) δεν ξεπερνούσε τα 10mm, και οι οποίοι κρίθηκαν ακατάλληλοι για χειρουργική επιδιόρθωση της βαλβίδας από το Heart Team. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν (1:1) σε αυτούς που υπεβλήθησαν σε TEER με ταυτόχρονη χορήγηση βέλτιστης φαρμακευτικής αγωγής βάσει κατευθυντήριων οδηγιών (GDMT), και σε αυτούς που έλαβαν μόνο βέλτιστη φαρμακευτική αγωγή.

Ως πρωτογενές καταληκτικό σημείο ορίστηκε η βελτίωση της σύνθετης κλινικής βαθμολογίας Packer, η οποία αποτελεί μια τριεπίπεδη κατηγορική μεταβλητή. Κάθε τυχαιοποιημένος ασθενής ταξινομήθηκε ως βελτιωμένος, αμετάβλητος ή

επιδεινούμενος, βάσει της κλινικής του ανταπόκρισης στο διάστημα των 12 μήνων παρακολούθησης. Το σκορ περιλάμβανε την επίπτωση των μείζονων καρδιαγγειακών συμβάντων (MACE), συμπεριλαμβανομένων των νοσηλείων και των θανάτων, τη βελτίωση του λειτουργικού σταδίου κατά NYHA και τη συνολική αξιολόγηση από τον ασθενή της υγείας του και της βελτίωσης των συμπτωμάτων του (patient global assessment (PGA) of health and symptom improvement).

Τα δευτερογενή καταληκτικά σημεία ήταν η μείωση της βαρύτητας της ανεπάρκειας τριγλώχινας, η βελτίωση της ποιότητας ζωής (μετρούμενη ως αλλαγή στο Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ) από το baseline στους 12 μήνες), η βελτίωση του λειτουργικού σταδίου κατά NYHA (οριζόμενη ως μείωση κατά τουλάχιστον μια βαθμίδα), οι νοσηλείες για καρδιακή ανεπάρκεια και η συνολική (από όλα τα αίτια) θνητότητα στους 12 μήνες.

Ως προς το πρωτογενές καταληκτικό σημείο 74,1% των ασθενών στην ομάδα παρέμβασης παρουσίασε βελτίωση του σύνθετου κλινικού σκορ Packer έναντι του 40,6% στην ομάδα που έλαβε μόνο φαρμακευτική αγωγή (95% CI: 0,61-0,72; $p < 0,0001$). Σε ότι αφορά στα δευτερογενή καταληκτικά σημεία διαπιστώθηκε μείωση σε λιγότερο από σοβαρή, της ανεπάρκειας τριγλώχινας στο 93,2% των ασθενών με TEER έναντι του 46,5% της GDMT ομάδας (95% CI: 0,68-0,78; $p < 0,0001$) και σημαντική αύξηση του KCCQ score στην πρώτη ομάδα ($69,9 \pm 25,5$) έναντι της δεύτερης ($55,4 \pm 28,8$). Η συνολική αξιολόγηση των ασθενών για την υγεία τους και τη βελτίωση των συμπτωμάτων τους ήταν επίσης μεγαλύτερη στο TEER group (74,6% έναντι 39,5% του 2ου γκρουπ). Ως προς την ασφάλεια της τοποθέτησης της συσκευής, το ποσοστό επιπλοκών κατά τη νοσηλεία ήταν 8%, χωρίς να έχουν καταγραφεί θάνατοι κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, ενώ η ενδονοσοκομειακή θνητότητα ανήλθε στο 0,6%. Τέλος, σχετικά με τα σκληρά καταληκτικά σημεία, ο θάνατος από καρδιαγγειακά συμβάντα στο ένα έτος και η ελεύθερη μείζονων καρδιαγγειακών συμβαμάτων ετήσια επιβίωση δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στους ασθενείς των δύο ομάδων.

Συμπεράσματα: Η μελέτη TRI-FR εξέτασε την

αποτελεσματικότητα της διακαθετηριακής επιδιόρθωσης της τριγλώχινας (T-TEER) σε ασθενείς με σοβαρή δευτερογενή ανεπάρκεια της τριγλώχινας. Παρόλο που το T-TEER συσχετίστηκε με υψηλότερα ποσοστά απουσίας μείζονων καρδιαγγειακών συμβάντων (MACE) και καρδιαγγειακού θανάτου στον πρώτο χρόνο, οι διαφορές αυτές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές.

Η μελέτη TRI-FR προσφέρει μια πολύτιμη προσθήκη στη βιβλιογραφία για τη θεραπεία της ανεπάρκειας της τριγλώχινας, παρέχοντας σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα του T-TEER σε αυτή την κατηγορία ασθενών. Η μείωση των επανεισαγωγών στο νοσοκομείο και η βελτίωση της ποιότητας ζωής καταδεικνύουν το όφελος της παρέμβασης, ιδιαίτερα σε έναν ηλικιωμένο πληθυσμό με περιορισμένες χειρουργικές επιλογές. Ωστόσο, η έλλειψη στατιστικής σημασίας στα ποσοστά MACE και καρδιαγγειακού θανάτου προκαλεί προβληματισμό σχετικά με το αν το T-TEER μπορεί να προσφέρει μακροχρόνια οφέλη πέρα από τη βελτίωση της καθημερινής λειτουργικότητας.

Ένας σημαντικός περιορισμός της μελέτης είναι ο μικρός αριθμός συμβάντων, ο οποίος ενδεχομένως οδήγησε σε ανεπαρκή στατιστική ισχύ για την ανίχνευση διαφορικών αποτελεσμάτων σε σοβαρότερα καταληκτικά σημεία, όπως ο θάνατος και τα MACE. Επίσης, η σύντομη διάρκεια παρακολούθησης ενός έτους μπορεί να μην είναι αρκετή για να αξιολογηθεί πλήρως η μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα και ασφάλεια του T-TEER.

Σε σύγκριση με τη μελέτη TRILUMINATE, η TRI-FR είχε παρόμοια ευρήματα όσον αφορά στη μη ανάδειξη διαφοράς στα πιο «σκληρά» κλινικά σημεία. Και οι δύο μελέτες καταδεικνύουν ότι η κύρια βελτίωση που προσφέρει το T-TEER αφορά στη μείωση της σοβαρότητας της ανεπάρκειας της τριγλώχινας και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Συμπερασματικά, η μελέτη TRI-FR είναι σημαντική για την προώθηση επεμβατικών λύσεων για την ανεπάρκεια της τριγλώχινας, αλλά τα αποτελέσματα τόσο αυτής όσο και της TRILUMINATE επισημαίνουν ότι υπάρχει ανάγκη για μακροπρόθεσμη αξιολόγηση και μεγαλύτερες κλινικές δοκιμές ώστε να εξακριβωθεί η πλήρης επίδραση του T-TEER.

RESHAPE-HF2: Randomised Investigation of the MitraClip Device in Heart Failure: 2nd Trial in Patients With Clinically Significant Functional Mitral Regurgitation⁵

Σκοπός: Η λειτουργική ανεπάρκεια μιτροειδούς παραμένει σημαντικό πρόβλημα για πολλούς ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, παρά τη λήψη μέγιστης φαρμακευτικής αγωγής, ενώ σχετίζεται με χειρότερη πρόγνωση. Η χειρουργική επιδιόρθωση ή αντικατάσταση της μιτροειδούς σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και μεμονωμένη σοβαρή λειτουργική ανεπάρκεια είναι συχνά πολύ υψηλού κινδύνου, ιδίως σε ασθενείς με πολλαπλές συννοσηρότητες. Οι δυο σημαντικότερες μέχρι τώρα μελέτες για τη διακαθετηριακή επιδιόρθωση της μιτροειδούς (TEER) σε ασθενείς με σοβαρή ανεπάρκεια μιτροειδούς και καρδιακή ανεπάρκεια έδειξαν αντικρουόμενα αποτελέσματα. Στη μελέτη COAPT η TEER οδήγησε σε μείωση της νοσηλείας για καρδιακή ανεπάρκεια και της συνολικής θνητότητας συγκριτικά με τη μεμονωμένη χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής σε διάστημα δύο ετών, ενώ αντίθετα η μελέτη MITRA-FR απέτυχε να αναδείξει μείωση της συνολικής θνητότητας και των νοσηλειών στην ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με τη δεύτερη ομάδα. Τα αντικρουόμενα αποτελέσματα μεταξύ των δύο μελετών πιθανόν να οφείλονται σε διαφορές στο σχεδιασμό τους. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω δεδομένα, η μελέτη RESHAPE-HF2 σχεδιάστηκε με στόχο την αξιολόγηση του οφέλους της TEER σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και μετρίου έως σοβαρού βαθμού λειτουργική ανεπάρκεια μιτροειδούς.

Μέθοδος και Αποτελέσματα: Η RESHAPE-HF2 είναι μια προοπτική, πολυκεντρική (30 κέντρα σε 9 χώρες), τυχαιοποιημένη μελέτη ανωτερότητας, παράλληλων ομάδων. Στη μελέτη συμμετείχαν 505 ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και μετρίου έως σοβαρού βαθμού ανεπάρκεια μιτροειδούς, οι οποίοι τυχαιοποιήθηκαν (1:1) σε δύο ομάδες, εκ των οποίων στη μια χορηγήθηκε βέλτιστη φαρμακευτική αγωγή βάσει κατευθυντηρίων οδηγιών (GDMT) με ταυτόχρονη διενέργεια TEER (ομάδα παρέμβασης) και στην άλλη χορηγήθηκε μόνο βέλτιστη φαρμακευτική αγωγή (GDMT)

(ομάδα ελέγχου). Στη μελέτη συμμετείχαν ασθενείς με σημεία και συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας παρά τη βέλτιστη φαρμακευτική αγωγή, grade 3 ή 4 λειτουργική ανεπάρκεια μιτροειδούς και κλάσμα εξώθησης (ΚΕ) 20-50% που είχαν νοσηλευτεί για καρδιακή ανεπάρκεια ή παρουσίαζαν τιμές BNP >300pg/ml ή NT-pro BNP >1000pg/ml τις τελευταίες 90 μέρες πριν την εισαγωγή τους στη μελέτη. Τα πρωτογενή καταληκτικά σημεία ήταν το σύνθετο καταληκτικό σημείο καρδιαγγειακού θανάτου και πρώτης ή επαναλαμβανόμενης νοσηλείας για καρδιακή ανεπάρκεια κατά την περίοδο παρακολούθησης των 24 μηνών, τα ποσοστά της πρώτης αλλά και κάθε επόμενης νοσηλείας για καρδιακή ανεπάρκεια στους 24 μήνες και η μεταβολή του σκορ των ασθενών στο Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ) 12 μήνες μετά, συγκριτικά με το αρχικό. Τα δευτερογενή καταληκτικά σημεία περιλάμβαναν την παρουσία ανεπάρκειας μιτροειδούς grade 2 ή μικρότερης στους 12 μήνες, αλλαγή στην απόσταση που διανύει ο ασθενής κατά την 6λεπτη δοκιμασία βάρδισης, θάνατος από οποιοδήποτε αίτιο κατά τη διάρκεια των 24 μηνών της παρακολούθησης και επίτευξη λειτουργικού σταδίου I ή II κατά NYHA στους 12 μήνες.

Η πλειοψηφία των ασθενών που συμμετείχε στη μελέτη ήταν άνδρες, με μέση ηλικία τα 80 έτη, ενώ το 44% των ασθενών είχε grade 4 ανεπάρκεια μιτροειδούς. Το ποσοστό θανάτου από κάθε αίτιο και επανανοσηλείας για καρδιακή ανεπάρκεια ήταν 37 περιστατικά/100 ανθρωπο-έτη για την ομάδα παρέμβασης και 58,9 περιστατικά / 100 ανθρωπο-έτη για την ομάδα ελέγχου (rate ratio 0,64, 95% CI 0,48-0,85m p=0,002) κατά τη διάρκεια των 24 μηνών.

Το ποσοστό πρώτης ή πολλαπλών νοσηλειών για καρδιακή ανεπάρκεια ήταν 26,9 συμβάντα / 100 ανθρωπο-έτη για την ομάδα παρέμβασης και 46,6 συμβάντα / 100 ανθρωπο-έτη για την ομάδα ελέγχου (rate ratio 0,59, 95%CI 0,42-0,82, p=0,002). Η μέση μεταβολή του KCCQ σκορ ήταν 21,6±26,9 βαθμούς για την ομάδα που έλαβε TEER έναντι 8,0±24,5 βαθμούς για την έτερη ομάδα (μέση διαφορά 10,9 βαθμοί με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, 95% CI, 6,8 – 15,0, p<0,001).

Στους 12 μήνες, ο αριθμός των ασθενών με MR grade 2 ή μικρότερη ήταν 90,4% για την ομάδα παρέμβασης έναντι 36,1% για την ομάδα ελέγχου.

Συμπεράσματα: Η μελέτη RESHAPE-HF2 αποτελεί σημαντική προσθήκη στην κατανόηση της διακαθετηριακής επιδιόρθωσης της μιτροειδούς βαλβίδας σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και λειτουργική ανεπάρκεια της μιτροειδούς (FMR). Τα αποτελέσματά της υποστηρίζουν ότι η TEER, σε συνδυασμό με βέλτιστη φαρμακευτική αγωγή, μειώνει τις νοσηλείες για καρδιακή ανεπάρκεια και το συνδυασμένο καταληκτικό σημείο νοσηλείας ή καρδιαγγειακού θανάτου, βελτιώνοντας επίσης την κατάσταση υγείας των ασθενών. Παρόλα αυτά, καταγράφηκε η μη μείωση της θνητότητας από όλες τις αιτίες.

Η μη μείωση της θνητότητας από όλες τις αιτίες αποτελεί περιορισμό της μελέτης, που μπορεί ωστόσο να οφείλεται στο χαμηλότερο προφίλ κινδύνου του πληθυσμού που περιελήφθη σε αυτή τη μελέτη σε σχέση με προηγούμενες. Επιπλέον, η περιορισμένη χρήση νεότερων φαρμάκων, όπως οι αναστολείς SGLT-2, στο αρχικό στάδιο της μελέτης, καθώς και η ποικιλία των συσκευών TEER που χρησιμοποιήθηκαν λόγω της μακράς περιόδου εγγραφής ασθενών, επισημαίνουν τις προκλήσεις στην αξιολόγηση των μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων.

Σε σύγκριση με την COAPT, η RESHAPE-HF2 περιέλαβε ασθενείς με χαμηλότερης βαρύτητας λειτουργική ανεπάρκεια της μιτροειδούς (EROA 0,25 cm² έναντι 0,40 cm² στην COAPT), γεγονός που υποδηλώνει ότι η TEER μπορεί να είναι αποτελεσματική και σε ασθενείς με λιγότερο σοβαρή FMR. Ωστόσο, η RESHAPE-HF2 δεν κατάφερε να καταγράψει μείωση στη θνητότητα, όπως η COAPT, κάτι που πιθανόν οφείλεται στο διαφορετικό προφίλ των ασθενών. Η MITRA-FR, από την άλλη πλευρά, περιελάμβανε ασθενείς με μεγαλύτερη διάταση της αριστερής κοιλίας, γεγονός που μπορεί να εξηγήει τα διαφορετικά αποτελέσματά της.

Η μελέτη RESHAPE-HF2 επιβεβαιώνει ότι η TEER προσφέρει σημαντικά οφέλη σε ασθενείς με μέτρια έως σοβαρή FMR, ιδιαίτερα όσον αφορά στη μείωση των νοσηλείων και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Ωστόσο, η μη μείωση της θνητότητας αναδεικνύει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνες, ιδίως όσον αφορά στους ασθενείς με πιο προχωρημένη νόσο. Η σύγκριση με τις COAPT και MITRA-FR αναδεικνύει τις διαφορές στον σχεδιασμό και τον πληθυσμό των μελετών,

αλλά και την ανάγκη για μελλοντικές μελέτες που θα εστιάσουν σε εξατομικευμένη προσέγγιση και σε πιο προσεκτική επιλογή των ασθενών με FMR και καρδιακή ανεπάρκεια που αναμένεται να ωφεληθούν από την TEER.

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2024

Θεματολογία: Καρδιακή Ανεπάρκεια

Investigating the clinical utility of global and regional myocardial work parameters in predicting response to cardiac resynchronization therapy in patients with heart failure and reduced ejection fraction⁶

Σκοπός: Σε προηγούμενες μελέτες έχει φανεί ότι ένα ποσοστό 30-40% των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια και ελαττωμένο κλάσμα εξώθησης (HFrEF) που πληρούν τα κριτήρια για θεραπεία επανασυγχρονισμού (CRT) βάσει των κατευθυντήριων οδηγιών, δεν εμφανίζουν κλινική βελτίωση των συμπτωμάτων καρδιακής ανεπάρκειας μετά την CRT. Σκοπός της μελέτης ήταν να αξιολογήσει τη χρήση των ηχοκαρδιογραφικών παραμέτρων του μυοκαρδιακού έργου ως προγνωστικούς παράγοντες της ανταπόκρισης στην CRT των ασθενών με HFrEF.

Μέθοδος: Συγκεντρώθηκαν προοπτικά 37 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε CRT στο Sun Yat-sen Memorial Hospital της Κίνας από τον Ιούνιο του 2019 έως τον Σεπτέμβριο του 2022. Συλλέχθηκαν αναλυτικές πληροφορίες προ της CRT, κλινικά και εργαστηριακά δεδομένα, συμβατικές ηχοκαρδιογραφικές παράμετροι καθώς και παράμετροι του συνολικού και τμηματικού μυοκαρδιακού έργου για όλους τους συμμετέχοντες. Επίσης συλλέχθηκαν δεδομένα παρακολούθησης 6 μηνών μετά την CRT.

Αποτελέσματα: Είκοσι πέντε ασθενείς (67,6%) έδειξαν ανταπόκριση στη θεραπεία με CRT (responders), ενώ 12 ασθενείς (32,4%) δεν είχαν καμία ανταπόκριση (non-responders). Αναφορικά

με τις παραμέτρους του συνολικού μυοκαρδιακού έργου, οι responders παρουσίασαν σημαντική μείωση του μη ωφέλιμου έργου (Global Wasted Work-GWW) καθώς και βελτίωση του αθροίσματος ωφέλιμου και μη ωφέλιμου έργου (Global Constructive Work-GCW + GWW) 6 μήνες μετά την CRT. Αναφορικά με το τμηματικό μυοκαρδιακό έργο, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στο άθροισμα του τμηματικού ωφέλιμου έργου (Region Constructive Work – RCW) των 9 τμημάτων της βάσης, των μέσων τμημάτων και της κορυφής, του προσθίου, πλάγιου και οπισθίου τοιχώματος, με τους responders να εμφανίζουν μεγαλύτερο RCW σε σχέση με τους non responders προ της CRT (RCW: $9.695,68 \pm 2.955,40$ έναντι $5.219,50 \pm 2.207,68 \text{ mmHg}\%$, $p < 0,001$). Οι responders είχαν επίσης αθροιστικά μεγαλύτερο μη ωφέλιμο τμηματικό μυοκαρδιακό έργο (RWW) στα 6 τμήματα των βασικών και μέσων τμημάτων του προσθίου μεσοκοιλιακού διαφράγματος, του οπίσθιου μεσοκοιλιακού διαφράγματος και του προσθίου τοιχώματος (RWW: $3.612,08 \pm 1.723,80$ έναντι $1.674,33 \pm 995,23 \text{ mmHg}\%$). Επίσης ο συνδυασμός RCW και RWW (RCW + RWW) ήταν μεγαλύτερος στους responders (RCW + RWW: $13.307,76 \pm 3.857,71$ έναντι $6.893,83 \pm 2.592,83 \text{ mmHg}\%$, $p < 0,001$). Επιπλέον, το GCW, GWW, το άθροισμα GCW + GWW, το RCW, το RWW και το άθροισμα RCW + RWW είχαν κατά την ανάλυση με καμπύλες ROC, περιοχές κάτω από την καμπύλη (AUC): 0,870, 0,770, 0,860, 0,890, 0,870 και 0,910, αντίστοιχα, για την πρόβλεψη της ανταπόκρισης στην CRT.

Συμπεράσματα: Στη μελέτη αυτή φάνηκε ότι οι αρχικοί παράμετροι του συνολικού και του τμηματικού μυοκαρδιακού έργου όπως αυτά υπολογίστηκαν με λογισμικό μυοκαρδιακής παραμόρφωσης σχετίζονται με την ανταπόκριση στη θεραπεία με CRT. Ιδιαίτερα οι παράμετροι του τμηματικού μυοκαρδιακού έργου φαίνεται να είναι πολλά υποσχόμενες για τη βελτίωση επιλογής ασθενών με HFrEF προς CRT. Περιορισμοί της μελέτης ήταν πρώτον, ότι το ακριβές χρονικό σημείο για να θεωρηθεί κάποιος ότι ανταποκρίθηκε στη θεραπεία με CRT δεν είναι καλά καθορισμένο και στη μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκε ένα σχετικά σύντομο διάστημα παρακολούθησης των

6 μηνών. Επομένως η γενίκευση των αποτελεσμάτων είναι περιορισμένη. Απαιτούνται μεγαλύτερος αριθμός ασθενών από διαφορετικούς πληθυσμούς ώστε να εξαχθούν πιο αξιόπιστα συμπεράσματα.

Comprehensive non-invasive haemodynamic assessment in acute decompensated heart failure-related cardiogenic shock: a step towards echodynamics⁷

Σκοπός - Μέθοδος: Αυτή ήταν μια προοπτική, μονοκεντρική μελέτη παρατήρησης που συμπεριέλαβε 101 διαδοχικούς ασθενείς που εισήχθησαν με ΚΚ λόγω μη αντιρροπούμενης καρδιακής ανεπάρκειας στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Καρδιάς στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Città della Salute e della Scienza στο Τορίνο από το 2020 μέχρι το 2022. Όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε ΔΚ. Η διάγνωση της ΚΚ και τα στάδια της καθορίστηκαν σύμφωνα με τον ορισμό του SCAI (συμπεριλήφθηκαν όλοι οι διαδοχικοί ασθενείς με στάδιο κατά SCAI $\geq B$). Οι ασθενείς με προηγούμενη μεταμόσχευση καρδιάς και εκείνοι με συγγενή καρδιοπάθεια ή όσοι χρειάστηκαν διασωλήνωση αποκλείστηκαν από τη μελέτη. Όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε πλήρη ηχωκαρδιογραφική αξιολόγηση 30 λεπτά πριν από τον ΔΚ. Το πρωτογενές καταληκτικό σημείο της μελέτης ήταν η αξιολόγηση της ακρίβειας των μη επεμβατικά μετρούμενων αιμοδυναμικών παραμέτρων μέσω ηχωκαρδιογραφίας σε σύγκριση με την επεμβατική αξιολόγηση μέσω του ΔΚ. Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκαν οι ακόλουθες παράμετροι: καρδιακός δείκτης (CI), πίεση εναφώνωσης (WP), συστολική (sPAP) και διαστολική (dPAP) πνευμονική πίεση, πίεση δεξιού κόλπου (RAP), πνευμονική αγγειακή αντίσταση (PVR), καρδιακή ισχύς (CPO) και δείκτης παλμικότητας πνευμονικής αρτηρίας (PAPi). Αξιολογήθηκε επίσης η συσχέτιση των μη επεμβατικά αξιολογημένων αιμοδυναμικών παραμέτρων με την πρώιμη θνησιμότητα (ενδοноσοκομειακή θνησιμότητα και θνησιμότητα 60 ημερών).

Αποτελέσματα: Βρέθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ της ηχωκαρδιογραφικής και της επεμβατικής εκτίμησης CI ($r = 0,88$, $p < 0,001$), της sPAP ($r = 0,91$, $p < 0,001$), της RAP ($r = 0,86$, $p < 0,001$) και της PVR ($r = 0,51$, $p < 0,001$). Η ευαισθησία και η ειδικότητα του ηχωκαρδιογραφικώς μετρούμενου καρδιακού δείκτη (eCI) για τον εντοπισμό της κατάστασης χαμηλής παραγωγής (CI $\leq 2,2$ L/min/m²) ήταν 0,97 και 0,73 αντίστοιχα, της ηχωκαρδιογραφικώς μετρούμενης πίεσης ενσφήνωσης (eWP) για τον εντοπισμό των αυξημένων πιέσεων πλήρωσης (WP > 15 mmHg) ήταν 0,84 και 0,55 αντίστοιχα, εκείνες της ηχωκαρδιογραφικώς υπολογιζόμενης συστολικής πίεσης στην πνευμονική αρτηρία (ePAP) για τον εντοπισμό της πνευμονικής υπέρτασης (PAPs ≥ 35 mmHg) ήταν 0,87 και 0,63 αντίστοιχα, της ηχοκαρδιογραφικά εκτιμώμενης μέσης πίεσης του δεξιού κόλπου (eRAP) για τον εντοπισμό αυξημένων πιέσεων πλήρωσης του δεξιού κόλπου (RAP ≥ 10 mmHg) ήταν 0,90 και 0,83 αντίστοιχα και εκείνες της ηχωκαρδιογραφικώς εκτιμώμενης καρδιακής ισχύος (eCPO) για τον εντοπισμό χαμηλής καρδιακής ισχύος (CPO $< 0,6$ W) ήταν 0,76 και 0,85 αντίστοιχα. Η ηχοκαρδιογραφική ταξινόμηση του φαινοτύπου της ΚΚ παρουσίασε καλή συμφωνία με την επεμβατική αξιολόγηση με ΔΚ, με 72 ασθενείς (71%) να είναι σωστοί. Μεταξύ των ηχωκαρδιογραφικώς μετρούμενων αιμοδυναμικών παραμέτρων, ο μειωμένος PΑΡi συσχετίστηκε με θνησιμότητα 60 ημερών (HR 2,96, 95% CI 1,23-7,17, $p = 0,020$).

Συμπεράσματα: Η ολοκληρωμένη ηχωκαρδιογραφική εκτίμηση των αιμοδυναμικών δεδομένων στο πλαίσιο της ΚΚ είναι εφικτή και ακριβής σε σύγκριση με την επεμβατική αξιολόγηση με ΔΚ. Η μελέτη αυτή τεκμηριώνει ότι είναι δυνατή και αξιόπιστη η διάκριση του φαινοτύπου της ΚΚ μέσω των ηχωκαρδιογραφικώς υπολογιζόμενων αιμοδυναμικών παραμέτρων. Επίσης η ηχωκαρδιογραφική εκτίμησης του PΑΡi, επιβεβαιώνει την προγνωστική του σημασία. Αυτά τα ευρήματα παρέχουν μια βάση για περαιτέρω βελτίωση και εφαρμογή της ηχωκαρδιογραφίας στην αξιολόγηση του αιμοδυναμικού προφίλ κατά την οξεία φάση της ΚΚ.

Diagnostic and prognostic value of the left atrial myopathy evaluation in cardiac amyloidosis using echocardiography⁸

Σκοπός: Η καρδιακή αμυλοείδωση (CA) είναι μια υπο-αναγνωρισμένη αιτία καρδιακής ανεπάρκειας με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης (HFpEF). Η επιδείνωση της HFpEF ειδικά με εμφάνιση κολπικής μαρμαρυγής αποτελεί κακό προγνωστικό δείκτη. Η μυοπάθεια του αριστερού κόλπου (LA) συμβάλλει στην χειρότερη πρόγνωση των ασθενών με CA από τρανσθυρετίνη (ATTR) και της CA από ελαφριές αλύσους (AL). Η μηχανική διασπορά του αριστερού κόλπου (LA-MD) είναι ένας νέος ηχωκαρδιογραφικός δείκτης ενδοκοιλιακής ασυγχρονίας που εμπλέκεται στη μυοπάθεια και στη μελλοντική ανάπτυξη κολπικής μαρμαρυγής. Στην παρούσα μελέτη επιδιώχθηκε να χαρακτηριστεί η μυοπάθεια του LA στους υποτύπους της CA και να ελεγχθεί εάν οι ηχωκαρδιογραφικοί παράμετροι του LA θα μπορούσαν να διαφοροποιήσουν την ATTR από την AL CA. Επίσης επιδιώχθηκε να προσδιοριστεί η χρησιμότητα των παραμέτρων του LA για την διάγνωση καρδιακής ανεπάρκειας σε ασθενείς με CA. Τέλος, εξετάστηκε η προγνωστική χρησιμότητα των παραμέτρων αυτών ως δείκτες θνησιμότητας στην CA.

Μέθοδος: Πρόκειται για μια μελέτη παρατήρησης που συμπεριέλαβε συνεχόμενους ασθενείς που διαγνώστηκαν με ATTR-CA ($n = 86$) και με AL-CA ($n = 86$) στο νοσοκομείο Westmead στο Sydney από το 2008 έως το 2021, οι οποίοι συγκρίθηκαν με ασθενείς με υπερτασική καρδιοπάθεια ($n = 58$). Παρακολουθήθηκαν 66 μήνες για πιθανή θνητότητα. Πραγματοποιήθηκαν πλήρεις ηχωκαρδιογραφικές μελέτες σε όλους τους ασθενείς. Η μυοπάθεια του LA αξιολογήθηκε με βάση τις παρακάτω ηχωκαρδιογραφικές παραμέτρους: όγκος αριστερού κόλπου, κλάσμα κένωσης του LA (LA emptying function), δείκτης λειτουργικότητας LA (LA function index), παράμετροι από την παραμόρφωση του LA (LA reservoir strain, conduit strain, contractile strain) και η μηχανική διασπορά του LA (LA – MD).

Αποτελέσματα: Οι ασθενείς με ATTR-CA εμφάνισαν περισσότερο αυξημένο όγκο αριστερού κόλπου συγκριτικά με τους AL-CA και τους ασθενείς με υπερτασική καρδιοπάθεια (HHT). Το κλάσμα κένωσης του LA ήταν μικρότερο στους ATTR-CA, ενώ ήταν παρόμοιο στους AL-CA και HHT. Ο δείκτης λειτουργικότητας (LAFI) και οι παράμετροι του LA strain ήταν περισσότερο επηρεασμένοι στην ATTR-CA. Η LA-MD ήταν περισσότερο αυξημένη στους ασθενείς με ATTR-CA σε σχέση με τους ασθενείς με AL-CA και σε σχέση με τους HHT ($p < 0,001$ και στις δύο περιπτώσεις). Μετά από πολυπαραγοντική ανάλυση, η LA-MD ήταν ο μόνος δείκτης που συσχετίστηκε με την ATTR-AL ($p = 0,014$). Επίσης από την ανάλυση με καμπύλες ROC για τη διαφοροδιάγνωση ATTR-CA και AL-CA, η επιφάνεια κάτω από την καμπύλη για την LA-MD ήταν 0,74. Το LA reservoir strain μετά από πολυπαραγοντική ανάλυση, φάνηκε να αποτελεί σημαντικό δείκτη παρουσίας καρδιακής ανεπάρκειας στους ασθενείς με CA. Τέλος, στους ασθενείς με AL-CA, ελάχιστος όγκος αριστερού κόλπου $\geq 18 \text{ ml/m}^2$ προέβλεψε τη θνητότητα ($p = 0,016$).

Συμπεράσματα: Η παρούσα μελέτη προσπάθησε να μελετήσει τον φαινότυπο της μυοπάθειας του LA στους ασθενείς με CA. Συγκεκριμένα αύξηση του μεγέθους του LA και μειωμένη λειτουργικότητα αυτού φαίνεται ότι συνοδεύει περισσότερο τους ασθενείς με ATTR-CA συγκριτικά με τους AL-CA ασθενείς. Ιδιαίτερα ο δείκτης LA-MD φάνηκε ότι ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα ηχωκαρδιογραφικά και άλλα χαρακτηριστικά μπορεί να διαφοροδιαγνώσει τους δύο υποτύπους CA. Επομένως, αν επιβεβαιωθούν τα αποτελέσματα αυτά και από άλλα κέντρα με πληθυσμούς CA, οι παράμετροι του LA θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν τόσο στη διάγνωση όσο και στην πρόγνωση των ασθενών αυτών.

Right Ventricular-Pulmonary Arterial Coupling and outcome in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction⁹

Σκοπός: Η σύζευξη δεξιάς κοιλίας-πνευμονικής αρτηρίας (RVPAC) αναφέρεται στη σχέση μεταξύ δεξιάς κοιλίας (RV) και πνευμονικής αρτηρίας (PA) και συγκεκριμένα μεταξύ της συστολικής λει-

τουργίας – δύναμης της RV και του μεταφορτίου της RV. Ο λόγος της συστολικής μετατόπισης στο επίπεδο του τριγλωχινικού δακτυλίου (TAPSE) προς την συστολική πίεση της πνευμονικής αρτηρίας (PASP) έχει προταθεί ως μια μη επεμβατική μέτρηση της RVPAC και έχει αποδειχθεί ότι είναι ανεξάρτητη προγνωστική παράμετρος για την καρδιακή ανεπάρκεια με μειωμένο κλάσμα εξώθησης. Στη μελέτη αυτή εξετάστηκε εάν ηχωκαρδιογραφική μέτρηση της RVPAC σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και διατηρημένο κλάσμα εξώθησης (HFpEF) μπορεί να προσφέρει καλύτερη προγνωστική αξία σε σχέση με τους ήδη υπάρχοντες δείκτες.

Μέθοδος: Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν 414 συνεχόμενοι ασθενείς με μέση ηλικία τα 74 έτη και διάγνωση HFpEF από ένα κέντρο στην Κίνα, από το 2016 έως το 2017. Η περίοδος παρακολούθησης ήταν τα 5 έτη. Ως πρωτογενές καταληκτικό σημείο ορίστηκε ο θάνατος οποιασδήποτε αιτιολογίας και ως δευτερογενές ο καρδιαγγειακός θάνατος ή/και νοσηλεία για καρδιακή ανεπάρκεια. Όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε πλήρη ηχωκαρδιογραφική μελέτη όπου εκτιμήθηκε η συστολική μετατόπιση του επιπέδου του δακτυλίου της τριγλώχινας (TAPSE) και η PASP μέσω του πίδακα παλινδρόμησης της ανεπάρκειας της τριγλώχινας βαλβίδας. Επίσης σε όλους τους ασθενείς υπολογίστηκαν τα επίπεδα νατριουρητικών πεπτιδίων (NTproBNP).

Αποτελέσματα: Στη διάρκεια των 5 ετών, 20 ασθενείς κατέληξαν. Αυτοί ήταν μεγαλύτερης ηλικίας, με ιστορικό νεφρικής ανεπάρκειας, υψηλότερα επίπεδα NTproBNP και μεγαλύτερο στάδιο κατά NYHA. Επίσης είχαν μειωμένη TAPSE, χαμηλότερο λόγο TAPSE/PASP, υψηλότερη PASP και σοβαρότερη ανεπάρκεια τριγλώχινας βαλβίδας ($p < 0,001$ σε όλες τις περιπτώσεις). Από την ανάλυση με καμπύλες ROC φάνηκε ότι το βέλτιστο κατώφλι των TAPSE, PASP και RVPAC για την πρόβλεψη του θανάτου οποιασδήποτε αιτιολογίας ήταν 16,5 mm, 37,5 mmHg και 0,45 mm/mmHg, αντίστοιχα. Η πολυπαραγοντική ανάλυση παλινδρόμησης Cox, προσαρμοσμένη για το φύλο, έδειξε σημαντική, ανεξάρτητη συσχέτιση της RVPAC με το σύνθετο καταληκτικό σημείο του θανάτου οποιασδήποτε αιτιολογίας ή επαναλαμβανόμενης νοσηλείας που σχετίζεται με καρδιακή ανεπάρκεια (HR: 0,006, 95% CI 0,001-0,057, $p < 0,001$).

Συμπεράσματα: Η μελέτη αυτή παρουσίασε μια αναδρομική ανάλυση του λόγου TAPSE/PASP, ως δείκτη αξιολόγησης της RVPAC, σε μια μεγάλη ομάδα ασθενών με HFpEF. Ο λόγος TAPSE/PASP φάνηκε να αποτελεί μιας καθοριστικής προγνωστικής αξίας παράμετρος σε ασθενείς με HFpEF, η οποία σχετίζεται ανεξάρτητα με το σύνθετο καταληκτικό σημείο του θανάτου οποιασδήποτε αιτιολογίας ή των επαναλαμβανόμενων νοσηλειών λόγω καρδιακής ανεπάρκειας. Περιορισμοί της μελέτης αποτελούν ότι: 1) πρόκειται για μονοκεντρική μελέτη άρα δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα, 2) δεν έγινε αιμοδυναμική συσχέτιση των ηχωκαρδιογραφικών παραμέτρων με δεξιό καθετηριασμό και 3) η RVPAC αξιολογήθηκε μόνο σε φάση ηρεμίας.

Right Ventricular Free Wall Strain Predicts ATTR Prognosis as Well as Biomarker- Based Staging Systems¹⁰

Σκοπός: Η διάγνωση της καρδιακής αμυλοείδωσης από τρανσθυρετίνη (ATTR-CA) επηρεάζει σημαντικά τη διαχείριση και την πρόγνωση των ασθενών που παρουσιάζονται για πρώτη φορά με συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας. Παρά τις πρόσφατες προόδους στη θεραπεία, η πρόγνωση της ATTR-CA παραμένει πρόκληση. Στην μελέτη αυτή αξιολογήθηκαν οι ηχωκαρδιογραφικές παράμετροι που σχετίζονται με τη μεσοπρόθεσμη πρόγνωση σε ασθενείς με wild-type ATTR-CA χρησιμοποιώντας συγκεκριμένους βιοδείκτες ως σύστημα σταδιοποίησης.

Μέθοδος: Στη μελέτη αυτή συμπεριλήφθηκαν συνολικά 182 συνεχόμενοι ασθενείς με wild-type ATTR-CA που παραπέμφθηκαν σε Κέντρο Αμυλοείδωσης. Στην πλειοψηφία τους ήταν άνδρες (91%) και η μέση ηλικία τους τα 82 έτη. Όλοι λάμβαναν ειδική θεραπεία με ταφαμίδη 61mg ημερησίως. Οι ασθενείς με βάση την τιμή των νατριουρητικών πεπτιδίων (NTproBNP) και του εκτιμώμενου ρυθμού σπειραματικής διήθησης (eGFR) σταδιοποιήθηκαν σε 3 στάδια αυξανόμενης βαρύτητας. Στο στάδιο I συμπεριλήφθηκε το 55%, στο στάδιο II το 29% και στο στάδιο III το 15% των ασθενών. Όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε πλήρη ηχωκαρδιογραφική μελέτη συμπεριλαμβανομένων και του υπολογι-

σμού των δεικτών μυοκαρδιακής παραμόρφωσης (strain) της αριστερής κοιλίας, της δεξιάς κοιλίας και του αριστερού κόλπου. Η περίοδος παρακολούθησης ήταν οι 18 μήνες και το καταληκτικό σημείο της μελέτης ήταν θάνατος ή νοσηλεία για καρδιακή ανεπάρκεια (ΚΑ).

Αποτελέσματα: Συνολικά σε 48 ασθενείς (26,4%) παρουσιάστηκε το σύνθετο καταληκτικό σημείο του θανάτου ή/και της νοσηλείας για ΚΑ. Σε σύγκριση με το στάδιο I, η αναλογία κινδύνου (hazard ratio) για θάνατο ή νοσηλεία ήταν 1,55 (95% CI 0,62-3,86) για το στάδιο II και 4,53 (95% CI 1,66-12,4, $p = 0,0116$) για το στάδιο III. Επίσης, μεταξύ των ηχωκαρδιογραφικών παραμέτρων, η μειωμένη επιμήκης παραμόρφωση του ελευθέρου τοιχώματος της δεξιάς κοιλίας (RV FWS) συσχετίστηκε ανεξάρτητα με την ολική θνητότητα οποιασδήποτε αιτιολογίας ή τη νοσηλεία για ΚΑ μετά από προσαρμογή για το σύστημα σταδιοποίησης (HR 2,03, 95% CI 1,07-3,85, $p < 0,05$) με κατώτατο όριο τιμής -18%.

Συμπεράσματα: Στη μελέτη αυτή αξιολογήθηκε η βαρύτητα της ATTR-CA βάσει συγκεκριμένων βιοδεικτών και συσχετίστηκε με ηχωκαρδιογραφικούς δείκτες υποκλινικής δυσλειτουργίας της καρδιάς μέσω της speckle tracking ηχωκαρδιογραφίας. Η RV FWS φάνηκε ότι αποτελεί ανεξάρτητο προγνωστικό παράγοντα κακής πρόγνωσης και παρέχει πρόσθετη αξία πέραν των συστημάτων σταδιοποίησης της ATTR wild-type με βιοδείκτες. Ως εκ τούτου, η αξιολόγηση του θα πρέπει να γίνεται τακτικά σε όλους τους ασθενείς με ATTR.

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2024

Θεματολογία: Μυοκαρδιοπάθειες

Mitral Geometry on the Mechanism of Left Ventricular Outflow Tract Obstruction in Hypertrophic Cardiomyopathy¹¹

Σκοπός: Ο μηχανισμός απόφραξης του χώρου εξόδου της αριστερής κοιλίας (LVOTO) στην

υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια (HCM) είναι πολύπλοκος. Σκοπός της μελέτης ήταν να αξιολογηθεί με διαθωρακικό υπέρηχο η σημασία της γεωμετρίας της μιτροειδούς βαλβίδας στην LVOTO.

Μέθοδος: Τον πληθυσμό της μελέτης αποτέλεσαν 177 διαδοχικοί ασθενείς με HCM. Ο φαινότυπος της υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας και οι σχετιζόμενες με την LVOTO δομικές παράμετροι αξιολογήθηκαν με διαθωρακική υπερηχοκαρδιογραφική μελέτη. Μεταξύ άλλων, υπολογίστηκαν η αορτομιτροειδική γωνία, το απόλυτο μήκος αλλά και το εύρος συναρμογής των μιτροειδικών γλωχίνων σε κατάσταση ηρεμίας και η σχέση τους με την εμφάνιση LVOTO.

Αποτελέσματα: 137 ασθενείς εμφάνισαν κλίση πίεσης LVOT 30 mmHg. Κατά την πολυπαραγοντική ανάλυση, η αορτομιτροειδική γωνία (OR 0,89, 95% CI 0,83-0,95, $p < 0,001$), το μήκος συναρμογής των γλωχίνων (OR 1,96, 95% CI 1,41-2,72, $p < 0,001$) και η ύπαρξη επικουρικών τεχνόντων χορδών (OR 13,1, 95% CI 4,32- 39,95, $p < 0,001$) σχετίστηκαν ανεξάρτητα με την παρουσία LVOTO, με το μήκος συναρμογής να φέρει τη μεγαλύτερη προβλεπτική αξία σε σχέση με τους άλλους 2 δείκτες.

Συμπεράσματα: Η παρούσα μελέτη έδειξε πως το αυξημένο μήκος συναρμογής, η μικρή αορτομιτροειδική γωνία και η ύπαρξη επικουρικών τεχνόντων χορδών ήταν σημαντικοί προγνωστικοί δείκτες πρόσθιας συστολικής κίνησης (SAM) της πρόσθιας γλωχίνας της μιτροειδούς βαλβίδας, ανεξάρτητα από το βαθμό υπερτροφίας του μεσοκοιλιακού διαφράγματος. Επί παρουσίας τους η αυξημένη κλίση πίεσης θα πρέπει να αναζητείται επιμελώς, τόσο με δοκιμασία Valsalva όσο και στη άσκηση.

Τα ευρήματα αυτά τονίζουν πως ανάδειξη της ανατομίας, και κατ' επέκταση της ακριβούς αιτιολογίας της LVOTO, με διευκρίνιση της συμμετοχής κάθε δομής (υπερτροφία του διαφράγματος, δομικές ανωμαλίες της κοιλότητας και της λοιπής μιτροειδικής συσκευής) είναι κεφαλαιώδους σημασίας για την θεραπεία της LVOTO και της σχετιζόμενης με αυτή ανεπάρκειας μιτροειδούς. Βέβαια, η παρούσα μελέτη είχε αρκετούς περιορισμούς. Ήταν αναδρομική και αφορούσε πλη-

θυσμό που προερχόταν από ένα μόνο κέντρο στην Ασία, με σχετικά μικρό μέγεθος δείγματος εντός περιορισμένης περιόδου ανασκόπησης (16 μήνες) – συνεπώς, ενδέχεται να μην είναι αντιπροσωπευτική όλων των πληθυσμών HCM παγκοσμίως. Επιπλέον, η γεωμετρία της μιτροειδούς σε ασθενείς με HCM μπορεί να μην είναι εγγενώς ανώμαλη, αλλά αντίθετα η τυρβώδης ροή στον χώρο εξόδου κατά την πρόοδο της νόσου μπορεί να οδηγήσει σταδιακά σε δομικές αλλαγές ιδίως της πρόσθιας γλωχίνας της μιτροειδούς, με αποτέλεσμα επιμήκυνση των γλωχίνων, αυξημένο μήκος συναρμογής, SAM και ανεπάρκεια μιτροειδούς. Συνεπώς, η LVOTO, η εμφάνιση και η εξέλιξή της, καθώς και η συσχέτισή της με το γενετικό υπόβαθρο χρήζουν περαιτέρω μελέτης. Σε κάθε περίπτωση, όμως, μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση της γεωμετρίας της μιτροειδούς βαλβίδας και των δομών του χώρου εξόδου μπορεί να αποσαφηνίσει τον μηχανισμό της LVOTO και να καθοδηγήσει αποτελεσματικά τη θεραπεία.

Clinical Course and Treatment of Patients With Apical Aneurysms Due to Hypertrophic Cardiomyopathy¹²

Σκοπός: Υπάρχει ακόμη ασάφεια σχετικά με τον κίνδυνο για κακοήγη αρρυθμία σε ασθενείς με υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια (HCM) και ανεύρυσμα κορυφής. Στις Ευρωπαϊκές οδηγίες του 2023 το ανεύρυσμα κορυφής δεν εντάσσεται στους βασικούς παράγοντες υπολογισμού του HCM risk-score αλλά παρουσιάζεται ως τροποποιητικός παράγοντας του κινδύνου. Αντίθετα, περιλαμβάνεται ως σαφής παράγοντας κινδύνου αιφνιδίου θανάτου στις πρόσφατες Αμερικανικές οδηγίες του 2024. Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να εκτιμηθεί η συσχέτιση του μεγέθους του ανευρύσματος και των κύριων παραγόντων κινδύνου της HCM με την επίπτωση θανατηφόρων και δυνητικά θανατηφόρων αρρυθμιών.

Μέθοδος και Αποτελέσματα: Τον πληθυσμό αποτέλεσαν 108 ασθενείς (ηλικία $57,4 \pm 13,5$ έτη, 37% γυναίκες) από 3 κέντρα HCM και αξιολογήθηκε το αρχικό μέγεθος του ανευρύσματος με υπερηχοκαρδιογραφία και μαγνητική τομογραφία καρδιάς (CMR). Η έκβαση εκτιμήθηκε μετά από

διάμεση διάρκεια 5,9 ετών (IQR: 3,7-10,0). Σε 21 (19,4%) ασθενείς σημειώθηκαν εκφορτίσεις εμφυτεύσιμου απινιδιστή (ICD) ή αιφνίδιος καρδιακός θάνατος (SCD). Από τους ασθενείς με τουλάχιστον 1 παράγοντα κινδύνου (AHA 2024), το 55% εμφάνισε κοιλιακή ταχυκαρδία (VT), κοιλιακή μαρμαρυγή (VF) ή SCD κατά την περίοδο παρακολούθησης, σε σύγκριση με το 10% των ατόμων που δεν είχαν παράγοντες κινδύνου και στο οποίο παρατηρήθηκαν αυτά τα καταληκτικά σημεία ($p < 0,001$). Η συντριπτική πλειονότητα των ασθενών ($n=103$, 95%), παρουσίαζαν ενδοκοιλιακή απόφραξη στο επίπεδο των μέσων ή κορυφαίων τμημάτων. Ο μέσος όγκος και η μέση επιφάνεια του ανευρύσματος στον πληθυσμό υπολογίστηκαν σε 2,5 ml (IQR: 1,2-5,5) και 2,58 cm² (IQR: 1,7-4,3) αντίστοιχα. Ο υπολογιζόμενος όγκος του ανευρύσματος ήταν μεγαλύτερος στους 21 ασθενείς με αληθή εκφόρτιση του ICD ή SCD σε σύγκριση με τους 87 ασθενείς που δεν είχαν υποστεί την έκβαση [5,29 (IQR: 3,21-11,11) έναντι 2,10 (IQR: 0,88-4,10) ml, $p < 0,001$]. Παρόμοια σχέση διαπιστώθηκε και με την μετρούμενη με 2D echo επιφάνεια [4,80 (IQR: 2,64-6,43) έναντι 2,40 (IQR: 1,41-3,97) cm², $p < 0,001$]. Όσον αφορά τα επεισόδια VT, VF ή SCD κατά την παρακολούθηση στους ασθενείς χωρίς παράγοντα κινδύνου, αυτά ήταν πολύ πιο συχνά στην ομάδα με μεγαλύτερη μέση επιφάνεια ανευρύσματος (4,4 cm²) έναντι 2,5% σε εκείνους με μικρότερα ανευρύσματα (μέση επιφάνεια < 2 cm²). Η πολυπαραγοντική ανάλυση που περιλάμβανε την παρουσία ενός σημαντικού παράγοντα κινδύνου, την επιφάνεια του ανευρύσματος, το κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας (LVEF) και το μέγιστο πάχος τοιχώματος της LV έδειξε ότι η παρουσία ενός παράγοντα κινδύνου (HR: 7,56 [95% CI: 1,32- 43. 42], $p = 0,023$) και η έκταση του ανευρύσματος όπως εκτιμήθηκε υπερηχογραφικά (HR: 2,70 [95% CI: 1,32-5,50], $p = 0,007$), σχετίζονταν με υψηλότερο κίνδυνο επακόλουθης εμφάνισης VT, VF ή SCD κατά την προσαρμογή για άλλες μεταβλητές. Μόνο 1 από τους 39 ασθενείς (2,5%) που δεν είχαν κανένα παράγοντα κινδύνου και μικρό ανεύρυσμα παρουσίασε κακοήγη αρρυθμία, σε σύγκριση με 7 από τους 9 (78%) που είχαν και παράγοντα κινδύνου και μεγάλο ανεύρυσμα.

Συμπεράσματα: Στην παρούσα μελέτη, το μέγεθος του ανευρύσματος συσχετίστηκε με τα επεισόδια VT, VF ή SCD, αναδεικνύοντας ότι ασθενείς με μικρότερα ανευρύσματα έχουν χαμηλό αθροιστικό 5ετή κίνδυνο.

Η συντριπτική πλειοψηφία των HCM ασθενών με ανεύρυσμα (95%) εμφανίζουν εικόνα απόφραξης - πλήρη συστολική εξάλειψη - στο μέσο της κοιλότητας της LV. Τα ανευρύσματα από απόφραξη συχνά εμφανίζονται απουσία υψηλών ενδοκοιλιακών ταχυτήτων, επειδή, όταν επέρχεται πλήρης συστολική εξάλειψη, η ροή του αίματος στη μεσότητα της LV διακόπτεται πλήρως ή μειώνεται σημαντικά. Για τη δημιουργία του ανευρύσματος, πρωταρχικός υποκείμενος μηχανισμός θεωρείται η ισχαιμία από δυσαναλογία προσφοράς - ζήτησης που δημιουργείται σε αυτό το υπόβαθρο, αφού αφενός το στεφανιαίο δίκτυο συμπιέζεται ενδοτοιχωματικά καθόλη την έκταση του υπερτροφικού μυοκαρδίου με συνέπεια μειωμένη αιμάτωση της κορυφής, αφετέρου οι υψηλές λόγω απόφραξης ενδοανευρυσματικές πιέσεις αυξάνουν τη ζήτηση. Δεδομένου μάλιστα ότι στην πλειονότητα των περιπτώσεων τα ανευρύσματα κορυφής δεν φαίνεται να μεγεθύνονται περαιτέρω κατά την παρακολούθηση, ίσως είναι λογικό να αποφεύγεται η εμφύτευση ICD σε ασθενείς με μικρότερα ανευρύσματα, εκτός εάν υπάρχει άλλη επιτακτική ένδειξη. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η περιοδική απεικόνιση και παρακολούθηση για αρρυθμίες είναι μια κατάλληλη στρατηγική. Βέβαια, αυτό θα πρέπει να επιβεβαιωθεί από περαιτέρω μελέτες, καθώς η παρούσα πρόκειται για μια αναδρομική μελέτη που υπόκειται στους εγγενείς περιορισμούς της. Επιπλέον, δεδομένου ότι ο σχηματισμός ανευρύσματος σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με την απόφραξη του μέσου της LV, η χρήση αναστολέων μυοσίνης μπορεί να διαδραματίσει μελλοντικό προληπτικό ρόλο.

Παρόλο που οι παραδοσιακοί παράγοντες κινδύνου HCM μπορεί να αποδειχθούν πιο καθοριστικοί από το μέγεθος του ανευρύσματος, η εκτίμησή τους μπορεί να συνοδεύεται από ασάφεια, όπως σχετικά με το εάν πρέπει να συνεκτιμάται ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος εκτός του στενού κύκλου των συγγενών πρώτου βαθμού, ή όσον αφορά τον ορισμό της «ανεξήγητης» συγκοπής. Όταν υπάρχουν τέτοιες αμφισημίες, το μέγεθος του ανευρύσματος μπορεί

να χρησιμοποιηθεί ως μεγαλύτερης βαρύτητας παράγοντας.

Limitations of apical sparing pattern in cardiac amyloidosis: a multicentre echocardiographic study¹³

Σκοπός: Παρόλο που η μειωμένη συνολική επιμήκης παραμόρφωση της αριστερής κοιλίας (GLS) που «φείδεται της κορυφής» θεωρείται χαρακτηριστική της καρδιακής αμυλοείδωσης (CA), η διαγνωστική της ακρίβεια ποικίλλει από μελέτη σε μελέτη. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να προσδιοριστεί η ικανότητα του λόγου διατήρησης της παραμόρφωσης της κορυφής (apical sparing ratio, ASR) και των συνηθέστερων υπερηχοκαρδιογραφικών παραμέτρων να διαφοροποιούν τους ασθενείς στους οποίους εντέλει επιβεβαιώνεται η διάγνωση CA από εκείνους με κλινική ή/και υπερηχοκαρδιογραφική υποψία στους οποίους δεν επιβεβαιώνεται CA τελικά.

Μέθοδος και Αποτελέσματα: 544 ασθενείς με επιβεβαιωμένη CA εντοπίστηκαν και 200 άτομα αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου (CTRLs). Οι μετρήσεις από διαθωρακικά υπερηχοκαρδιογραφήματα πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση λογισμικού τεχνητής νοημοσύνης (Us2.AI, Singapore) και ελέγχθηκαν από έμπειρο καρδιολόγο. Επιπλέον, συμπεριλήφθηκε μια ομάδα 174 υγιών ατόμων (υγιείς CTRLs). Το LV GLS ήταν πιο μειωμένο ($-13,9 \pm 4,6\%$ έναντι $-15,9 \pm 2,7\%$, $p < 0,0005$) και ο ASR ήταν υψηλότερος ($2,4 \pm 1,2$ έναντι $1,7 \pm 0,9$, $p < 0,0005$) στην ομάδα CA έναντι των ασθενών CTRLs (ο ASR υπολογίστηκε χειροκίνητα ως ο λόγος του επιμήκους strain στα κορυφαία προς τα μη-κορυφαία, ήτοι τα μέσα και βασικά, τμήματα της LV με βάση το μοντέλο 16 τμημάτων της LV). Το σχετικό πάχος τοιχωμάτων και ο ASR ήταν οι πιο ακριβείς παράμετροι για τη διαφοροποίηση των ασθενών CA από τους ασθενείς CTRLs (AUC: 0,77 και 0,74, αντίστοιχα). Ωστόσο, ακόμη και με τη βέλτιστη cut-off τιμή που εντοπίστηκε να ανέρχεται σε 1,67, ο ASR ήταν μόνο 72% ευαίσθητος και 66% ειδικός για την CA, καθώς ανευρέθη apical sparing στο 32% των ασθενών CTRLs, ενώ ανευρέθη ακόμη και στο 6% των υγιών ατόμων.

Συμπεράσματα: Παρά την πρόοδο και τη διαγνωστική ακρίβεια των λοιπών απεικονιστικών τεχνικών, η υπερηχοκαρδιογραφία παραμένει η αρχική εξέταση που εγείρει την υποψία για CA και προτρέπει στην απόφαση για κλιμάκωση του διαγνωστικού αλγορίθμου. Οι καθιερωμένοι υπερηχογραφικοί δείκτες ωστόσο είναι κατά κύριο λόγο υπαινικτικοί και χρειάζεται συνεκτίμηση παραγόντων για τη λήψη της διαγνωστικής απόφασης.

Το apical sparing είναι ένας ευρέως χρησιμοποιούμενος για τη διάγνωση της CA ηχωκαρδιογραφικός δείκτης, αν και οι παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί για τη διατήρηση της παραμόρφωσης της κορυφής σε σχέση με τα υπόλοιπα τμήματα της LV είναι ως επί το πλείστον ασαφείς. Έχουν προταθεί, αλλά δεν έχουν αποδειχθεί πλήρως, θεωρίες που περιλαμβάνουν την αύξηση της συνολικής μάζας του αμυλοειδούς στα βασικά και μεσαία τμήματα της LV, ανατομικές διαφορές στον προσανατολισμό των μυοκυττάρων στην κορυφή, και αυξημένη απόπτωση και αναδιαμόρφωση στα βασικά τμήματα.

Στην παρούσα μελέτη ωστόσο, ο ASR δεν ανεδείχθη ως ιδιαίτερα ειδικός δείκτης ταυτοποίησης ασθενών με CA ανάμεσα σε παρόμοια φαινοτυπικά άτομα. Κι αυτό γιατί παρά το γεγονός ότι ο ASR διέφερε σημαντικά μεταξύ των ομάδων, τιμές πάνω από το όριο που χρησιμοποιείται για τη διάγνωση της CA υπήρχαν στο ένα τρίτο των ασθενών CTRLs χωρίς CA, καθιστώντας την ακρίβεια του ASR για τη διάγνωση της CA μέτρια. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν επιπλέον ότι ακόμη και όταν χρησιμοποιήθηκε το χαμηλότερο βέλτιστο όριο, ο ASR ήταν μόνο 72% ευαίσθητος και 66% ειδικός για τη διαφοροποίηση των ασθενών με CA από κλινικά παρόμοιους CTRLs.

Πρέπει βέβαια να αναγνωριστούν αρκετοί περιορισμοί της παρούσας μελέτης. Καθώς αυτή ήταν μια αναδρομική μελέτη, η οποία συγκέντρωσε περιπτώσεις ασθενών από το 2001 και από πολλά κέντρα παγκοσμίως, τα πρωτόκολλα λήψης των εικόνων, η ποιότητα εικόνας και οι εφαρμογές λογισμικού που χρησιμοποιήθηκαν είναι ετερογενή. Επιπλέον, αναγνωρίζεται η αδυναμία πρόσθετης τεκμηρίωσης λόγω έλλειψης κλινικών και εργαστηριακών πληροφοριών. Σε κάθε περίπτωση, γίνεται σαφές πως η χρήση του apical sparing για τη

διάγνωση CA έχει σημαντικούς περιορισμούς. Βέβαια, η ευαισθησία της ηχωκαρδιογραφικής διάγνωσης της CA μπορεί να βελτιωθεί με τη χρήση του ASR μαζί με άλλες εξίσου ακριβείς, ευρέως χρησιμοποιούμενες παραμέτρους, και τα ευρήματα της παρούσας μελέτης υπογραμμίζουν την ανάγκη για υψηλή κλινική ευαισθητοποίηση και ορθή συνεκτίμηση κλινικών, εργαστηριακών και απεικονιστικών παραμέτρων.

Right heart strain in arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy: implications for cardiovascular outcome¹⁴

Σκοπός: Η αρρυθμογόνος μυοκαρδιοπάθεια της δεξιάς κοιλίας (ARVC) χαρακτηρίζεται από προοδευτική μυοκαρδιακή δυσλειτουργία και σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο μείζονος καρδιαγγειακού συμβάντος. Στόχος της μελέτης ήταν ο προσδιορισμός της μυοκαρδιακής παραμόρφωσης των δεξιών κοιλοτήτων (κοιλιακή και κολπική συνολική επιμήκης παραμόρφωση, RVGLS και RAGLS αντίστοιχα) στους ARVC ασθενείς, και η συσχέτιση αυτών των ηχωκαρδιογραφικών παραμέτρων με ανεπιθύμητα συμβάντα κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης.

Μέθοδος και Αποτελέσματα: Η RVGLS και η RAGLS αναλύθηκαν στις κορυφαίες προβολές των δεξιών κοιλοτήτων 70 ασθενών με τη χρήση της πλατφόρμας Tom Tec Image Arena, και προσδιορίστηκε η συσχέτιση τους με ένα σύνθετο καταληκτικό σημείο εμμένουσας κοιλιακής αρρυθμίας και καρδιαγγειακού θανάτου. Κατά τη διάρκεια μιας μέσης διάρκειας παρακολούθησης 4,9 ετών, 26 (37%) ασθενείς παρουσίασαν το καταληκτικό σημείο. Η RVGLS ήταν σημαντικά μειωμένη στο υποσύνολο αυτό [-11,5 (-13,3 έως -10,2) %] έναντι της ομάδας που δεν παρουσίασε συμβάν (-15,8 [-17,1 έως -14,5] %, $p < 0,001$), το ίδιο και η RAGLS [22,8 (21,4-27,4)% έναντι 31,5 (25,1-39,6)%, αντίστοιχα, $p < 0,001$]. Στο μοντέλο παλινδρόμησης, η RVGLS (HR 1,36, $p < 0,001$) και η RAGLS (HR 0,92, $p = 0,002$) συσχετίστηκαν με υψηλότερο κίνδυνο ανεπιθύμητων συμβάντων. Σε πολυμεταβλητά μοντέλα παλινδρόμησης, η RVGLS και η RAGLS παρέμειναν ανεξάρτητες ακόμα και μετά από προσαρμογή για την ηλικία,

το φύλο και τις συμβατικές παραμέτρους λειτουργικότητας της δεξιάς κοιλίας, ενώ η προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου βελτιώθηκε όταν η RVGLS και η RAGLS συνεκτιμήθηκαν (παρά με χρήση ως μεμονωμένων παραμέτρων).

Συμπεράσματα: Στους ασθενείς με ARVC η RVGLS και η RAGLS είναι περισσότερο μειωμένες σε υποομάδα ασθενών με ανεπιθύμητα καρδιαγγειακά συμβάντα ανεξαρτήτως ηλικίας, φύλου ή των συμβατικών παραμέτρων εκτίμησης της λειτουργικότητας της δεξιάς κοιλίας. Όταν δε η RVGLS και η RAGLS συνεκτιμώνται, τα μοντέλα πρόβλεψης βελτιώνονται.

Γενικά, αρκετές παρατηρήσεις έως στιγμής υποστηρίζουν ότι η ARVC δεν επηρεάζει μόνο τις κοιλίες αλλά και τους κόλπους. Πρώτον, το γενετικό υπόβαθρο της ARVC συνάδει με την εμπλοκή των καρδιακών μυοκυττάρων τόσο των κοιλιών όσο και των κόλπων. Επιπλέον, η δευτερογενής προσβολή του δεξιού κόλπου μέσω της κολποκοιλιακής σύζευξης θα ήταν αναμενόμενη με την εξέλιξη της νόσου, ακόμη και αν υποθεθεί ότι οι αρχικές φαινοτυπικές εκδηλώσεις περιορίζονται στην δεξιά κοιλία. Πράγματι, ο δεξιός κόλπος βρέθηκε να παρουσιάζει μεταβολές σε ασθενείς με ARVC σε δομικό και λειτουργικό επίπεδο. Οι γενετικές και λειτουργικές αλλαγές που συμβαίνουν στην ARVC οδηγούν τελικά σε ίνωση της δεξιάς καρδιάς που περιλαμβάνει κυρίως την RV αλλά και τον δεξιό κόλπο, και η ίνωση επηρεάζει δυσμενώς όλα τα στοιχεία που εμπλέκονται στη λειτουργία του κόλπου ως δεξαμενής. Ως εκ τούτου, φαίνεται ότι η RAGLS είναι ένα απεικονιστικό εργαλείο που φαίνεται να μπορεί να συμβάλλει στον χαρακτηρισμό του φαινοτύπου και στην πρόβλεψη της έκβασης σε μυοκαρδιοπάθειες όπως η ARVC. Επιπλέον, η εφαρμογή της RAGLS στην κλινική πρακτική φαίνεται αρκετά απλή, καθώς η εκτίμηση του RVGLS και του RAGLS μπορεί να επιτευχθεί σε μία μόνο κορυφαία τομή.

Βέβαια, θα πρέπει να αναφερθούν και οι περιορισμοί της μελέτης, και συγκεκριμένα ο αναδρομικός σχεδιασμός και η χρήση πληθυσμού ενός κέντρου, καθώς και το μέτριο μέγεθος του δείγματος και των συμβάντων/ καταληκτικών σημείων, που περιορίζουν τη στατιστική σημασία των αποτελεσμάτων αυτής της μελέτης. Επιπλέον, δεδομένου ότι επί του παρόντος δεν είναι τυποποιη-

ημένη η μέθοδος των μετρήσεων ιστικής παραμόρφωσης ούτως ώστε να μπορούν να συγκριθούν μετρήσεις που έχουν ληφθεί από διαφορετικά λογισμικά, η αναπαραγωγιμότητα των μετρήσεων αυτών ενδέχεται να είναι περιορισμένη σε ένα συννηθισμένο κλινικό περιβάλλον. Σε κάθε περίπτωση, η εν λόγω μελέτη έδειξε πως τα RVGLS και RAGLS παρουσιάζουν μεγαλύτερη έκπτωση σε ασθενείς με ARVC και ανεπιθύμητες εκβάσεις, διαφοροποιούνται μεταξύ αυτών με και χωρίς συμβάντα, και σχετίζονται με αυτά ανεξάρτητα από λοιπές κλινικές ή συμβατικές ηχωκαρδιογραφικές παραμέτρους. Όταν τα RVGLS και RAGLS εφαρμόζονται μαζί, τα μοντέλα πρόβλεψης βελτιώνονται. Αυτό δηλώνει ότι η συνολική μυοκαρδιακή παραμόρφωση των δεξιών κοιλοτήτων δύναται να αποτελεί χρήσιμο μέρος του πρωτοκόλλου ηχωκαρδιογραφικής εκτίμησης σε ασθενείς με ARVC.

Clinical features and outcomes in carriers of pathogenic desmoplakin variants¹⁵

Σκοπός: Οι παθογόνες παραλλαγές στο γονίδιο της δεσμοπλακίνης (DSP) σχετίζονται με την ανάπτυξη ενός ξεχωριστού φαινοτύπου αρρυθμιογόνου μυοκαρδιοπάθειας που δεν εμπίπτει πλήρως ούτε στη διατατική μυοκαρδιοπάθεια (DCM), ούτε στη μη διατατική μυοκαρδιοπάθεια της αριστερής κοιλίας (NDLVC) ή την αρρυθμιογόνο μυοκαρδιοπάθεια της δεξιάς κοιλίας (ARVC). Το περιορισμένο μέγεθος των έως τώρα πληθυσμών δεν είχε επιτρέψει τον πλήρη κλινικό χαρακτηρισμό και τον προσδιορισμό των κλινικών και δημογραφικών προγνωστικών παραγόντων για εμμένουσα κοιλιακή αρρυθμία (VA), νοσηλείες για καρδιακή ανεπάρκεια (HF) και για μεταμόσχευση ή/ και θάνατο. Επιπλέον, η σημασία των οξέων επεισοδίων που ομοιάζουν με μυοκαρδίδια είναι σε μεγάλο βαθμό άγνωστη για την επακόλουθη πορεία της νόσου.

Μέθοδος και Αποτελέσματα: Όλοι οι ασθενείς με παθογόνες/πιθανώς παθογόνες (P/LP) παραλλαγές DSP στο παγκόσμιο δίκτυο DSP-ERA-DOS (26 ακαδημαϊκά ιδρύματα σε εννέα χώρες) συμπεριλήφθηκαν. Καταληκτικά σημεία ορίστηκαν ήταν η εμμένουσα VA και η HF νοσηλείες κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης. Μελετήθηκαν 800

ασθενείς [40,3 ± 17,5 ετών, 47,5% πρώτοι ασθενείς οικογενείας, LVEF 49,5 ± 13,9%]. Σε διάστημα 3,7 [1,4-7,1] ετών, 139 (17,4%, 3,9%/έτος) και 72 (9,0%, 1,8%/έτος) ασθενείς παρουσίασαν εμμένουσα VA και HF νοσηλεία, αντίστοιχα. Συνολικά 32,5% των ατόμων δεν πληρούσαν τα διαγνωστικά κριτήρια για καμία εκ των ARVC, DCM ή NDLVC και η επίπτωση εμμένουσας VA σε αυτούς ήταν 0,5%/έτος.

Συμπεράσματα: Οι ασθενείς με P/LP παραλλαγές της DSP εμφανίζουν υψηλά ποσοστά εμμένουσας VA και νοσηλείων HF. Αυτοί οι ασθενείς παρουσιάζουν έναν ξεχωριστό κλινικό φαινότυπο («DSP μυοκαρδιοπάθεια») η παρουσία επεισοδίων μυοκαρδιακής βλάβης αποτελεί τόσο διακριτικό χαρακτηριστικό της μυοκαρδιοπάθειας DSP όσο και ενέχει προγνωστική σημασία. Συγκεκριμένα, το 8,8% της μελετηθείσας κοόρτης παρουσίασε ένα ή περισσότερα επεισόδια μυοκαρδιακής βλάβης, και τα επεισόδια αυτά φάνηκε πως είχαν σαφή προγνωστική σημασία, καθώς οι ασθενείς αυτοί είχαν στη συνέχεια υπερδιπλάσια αύξηση του αρρυθμικού κινδύνου και υπερπενταπλάσια αύξηση του κινδύνου νοσηλείας HF.

Δύο ηχωκαρδιογραφικά χαρακτηριστικά (LVEF < 50% και παρουσία μέτριας έως σοβαρής δυσλειτουργίας της δεξιάς κοιλίας) αναγνωρίστηκαν ως ανεξάρτητοι προγνωστικοί παράγοντες για VA και συμπεριλήφθηκαν (σε μια επακόλουθη δημοσίευση βασισμένη στην παρούσα κοόρτη, Carrick RT, et al. Eur Heart J. 2024 Aug 21;45(32): 2968-2979. doi: 10.1093/eurheartj/ehae409) σε ένα νέο σκορ κινδύνου για τη DSP μυοκαρδιοπάθεια (μαζί με το γυναικείο φύλο, το ιστορικό μη εμμένουσας κοιλιακής ταχυκαρδίας και τον φυσικό λογάριθμο του φορτίου κοιλιακής εκτακτοσυστολικής αρρυθμίας 24ώρου). Το σκορ αυτό επέδειξε καλή διάκριση κινδύνου τόσο εντός της κοόρτης ανάπτυξης όσο και εντός της κοόρτης εξωτερικής επικύρωσης και μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο για την καθοδήγηση της λήψης αποφάσεων για την τοποθέτηση εμφυτεύσιμου καρδιομετατροπέα-απινιδωτή στο πλαίσιο πρωτογενούς πρόληψης σε αυτόν τον πληθυσμό υψηλού κινδύνου. Η προσέγγιση αυτή, δε, υποστηρίζει ισχυρά μια στρατηγική διαστρωμάτωσης κινδύνου με βάση το γονιδιακό υπόστρωμα.

Βιβλιογραφία

1. Value of Myocardial Contrast Echocardiography in Detecting Coronary Microcirculatory Dysfunction in Ischemia With Non-obstructive Coronary Artery Disease
Jianqiang Zhang, Lina Guan, Xiaohong Li, Yuanyuan Yang, Yuxia Ma, Yuming Mu. *Ultrasound in Medicine and Biology*, Volume 49, Issue 9, 2089 – 2094.
2. Prognostic Value of Follow-up Measures of Left Ventricular Global Longitudinal Strain in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction
Laima Caunite, MD, Rinchaykhand Myagmardorj, MD, Xavier Galloo, MD, et al. *J Am Soc Echocardiogr*. 2024 Jul;37(7):666-673.
3. PROTEUS - A prospective randomised controlled trial evaluating the use of artificial intelligence in stress echocardiography
Upton, R., Akerman, A. P., Marwick, T. H., Piotrowska, H., Bajre, M., Breen, M., Dawes, H., Dehbi, H.-M., Descamps, T., Harris, V., Hawkes, W., Krasner, S., Sanderson, E., Savage, N., Thompson, B., Williamson, V., Woodward, W., Sarwar, R., O'Driscoll, J., ... Johnson, C. L. (2024). PROTEUS: a prospective RCT evaluating use of AI in stress. *New England Journal of Medicine*, 1(11), 1–10. DOI: 10.1056/NEJMoA2400865
4. Evaluation of Tricuspid Valve Percutaneous Repair System in the Treatment of Severe Secondary Tricuspid Disorders (TRI-FR)
Erwan Donal, Guillaume Leurent, Anne Ganivet, Philip Lurz, Augustin Coisne, Pascal De Groote, Stephane Lafitte, Lionel Leroux, Nicole Karam, Loic Biere, Frederic Rouleau, Catherine Sportouch, Julien Dreyfus, Mohammed Nejari, Jean-Michel Josselin, Amedeo Anselmi, Elena Galli, Emma Bajoux, Patrice Guerin, Jean-François Obadia, Jean-Noel Trochu, Emmanuel Oger. *JAMA*. Published online November 27, 2024. doi:10.1001/jama.2024.21189
5. RESHAPE-HF2: Randomised Investigation of the MitraClip Device in Heart Failure: 2nd Trial in Patients With Clinically Significant Functional Mitral Regurgitation
Stefan D. Anker, Tim Friede, Ralph-Stephan von Bardeleben, Javed Butler, Muhammad-Shahzeb Khan, Monika Diek., Jutta Heinrich, Martin Geyer, Marius Placzek, Roberto Ferrari, William T. Abraham, Ottavio Alfieri, Angelo Auricchio, Antoni Bayes-Genis, John G.F. Cleland, Gerasimos Filippatos, Finn Gustafsson, Wilhelm Haverkamp, Malte Kelm, Karl-Heinz Kuck, Ulf Landmesser, Aldo P. Maggioni, Marco Metra, Vlasios Ninios, Mark C. Petrie, Tienush Rassaf, Frank Ruschitzka, Ulrich Schäfer, Christian Schulze, Konstantinos Spargias, Alec Vahanian, Jose Luis Zamorano, Andreas Zeiher, Mahir Karakas, Friedrich Koehler, Mitja Lainscak, Alper Öner, Nikolaos Mezilis, Efstratios K. Theofilogiannakos, Ilias Ninios, Michael Chrissosheris, Panagiotas Kourkovelis, Konstantinos Papadopoulos, Grzegorz Smolka, Wojciech Wojakowski, Krzysztof Reczuch, Fausto J. Pinto, Łukasz Wiewiórka, Zbigniew Kalarus, Marianna Adamo, Evelyn Santiago-Vacas, Tobias F. Ruf, Michael Gross, Joern Tongers, Gerd Hasenfuss, Wolfgang Schillinger, and Piotr Ponikowski, for the RESHAPE-HF2 Investigators. *N Engl J Med* 2024;391:1799-1809. DOI: 10.1056/NEJMoa2314328
6. Investigating the clinical utility of global and regional myocardial work parameters in predicting response to cardiac resynchronization therapy in patients with heart failure and reduced ejection fraction
Chaodi Tan, Zongjian Li, Yuping Zheng, Ying Chen, Boshui Huang, Shaoxin Zheng, Shuxian Zhou. *Quant Imaging Med Surg*. 2024 Aug 1;14(8):5748-5761. doi: 10.21037/qims-24-393
7. Comprehensive non-invasive haemodynamic assessment in acute decompensated heart failure-related cardiogenic shock: a step towards echodynamics
Simone Frea, Carol Gravinese, Paolo Boretto, Giulia De Lio, Pier Paolo Bocchino, Filippo Angelini, Marco Cingolani, Guglielmo Gallone, Antonio Montefusco, Eduardo Valente, Stefano Pidello, Claudia Raineri and Gaetano Maria De Ferrari. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2024 Sep 25;13(9):646-655. doi: 10.1093/ehjacc/zuae087
8. Diagnostic and prognostic value of the left atrial myopathy evaluation in cardiac amyloidosis using echocardiography
Aaisha Ferkh, Paul Geenty, Luke Stefani, Peter Emerson, Jennifer Pham, Karen Byth, Anita C. Boyd, David Richards, Mark S. Taylor, Fiona Kwok, Eddy Kizana and Liza Thomas. *ESC Heart Fail*. 2024 Dec;11(6):4139-4147. doi: 10.1002/ehf2.15013
9. Right Ventricular–Pulmonary Arterial Coupling and outcome in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction
Jia Wang, Xiang Li, Jiahui Jiang, Ze Luo, Xilun Tan, Ruhua Ren, Tsutomu Fujita, Yoshifumi Kashima, Tet-

- suaki Li Tanimura, Ming Wang, Chenhao Zhang. Clin Cardiol. 2024 Jul;47(7): e24308. doi: 10.1002/clc.24308
10. Right Ventricular Free Wall Strain Predicts ATTR Prognosis as Well as Biomarker- Based Staging Systems
Sabina Istratoaie, Corentin Bourg, K Charlotte Lee, Benjamin Marut, Jerome Antonelli, Guillaume L'official, Adrien Al Wazzan, Erwan Donal. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2024 Sep 18:jeae242. doi: 10.1093/ehjci/jeae242
 11. Mitral Geometry on the Mechanism of Left Ventricular Outflow Tract Obstruction in Hypertrophic Cardiomyopathy
Lin X, Li W, Liu W, Wang D, Sun T, Zhang F, Wang C, Wang J, Zhang J, Mi X, Ge W, Wang S, Liu Z, Yan M, Zhou B, Cui Y, Wang Z. J Am Soc Echocardiogr. 2024 Aug; 37(8): 772-781. doi: 10.1016/j.echo.2024.05.002
 12. Clinical Course and Treatment of Patients With Apical Aneurysms Due to Hypertrophic Cardiomyopathy
Sherrid MV, Massera D, Bernard S, Tripathi N, Patel Y, Modi V, Axel L, Talebi S, Saric M, Adlstein E, Alvarez IC, Reuter MC, Wu WY, Xia Y, Ghoshhajra BB, Sanborn DY, Fifer MA, Swistel DG, Kim B. JACC Adv. 2024 Aug 27;3(10):101195. doi: 10.1016/j.jacadv.2024.101195.
 13. Limitations of apical sparing pattern in cardiac amyloidosis: a multicentre echocardiographic study
Cotella J, Randazzo M, Maurer MS, Helmke S, Scherrer-Crosbie M, Soltani M, Goyal A, Zareba K, Cheng R, Kirkpatrick JN, Yogeswaran V, Kitano T, Takeuchi M, Fernandes F, Hotta VT, Campos Vieira ML, Elissamburu P, Ronderos R, Prado A, Koutroumpakis E, Deswal A, Pursnani A, Sarswat N, Addetia K, Mor-Avi V, Asch FM, Slivnick JA, Lang RM. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2024 May 31;25(6):754-761. doi: 10.1093/ehjci/jeae021.g
 14. Right heart strain in arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy: implications for cardiovascular outcome
Anwer S, Stollenwerk L, Winkler NE, Guastafierro F, Hebeisen M, Akdis D, Saguner AM, Brunckhorst C, Duru F, Tanner FC. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2024 Jul 31;25(8):1061-1068. doi: 10.1093/ehjci/jeae117.
 15. Clinical features and outcomes in carriers of pathogenic desmoplakin variants
Gasperetti A, Carrick RT, Protonotarios A, Murray B, Laredo M, van der Schaaf I, Lekan RH, Syrris P, Cannie D, Tichnell C, Cappelletto C, Gigli M, Medo K, Saguner AM, Duru F, Gilotra NA, Zimmerman S, Hyllind R, Abrams DJ, Lakdawala NK, Cadrin-Tourigny J, Targetti M, Olivetto I, Graziosi M, Cox M, Biagini E, Charron P, Casella M, Tondo C, Yazdani M, Ware JS, Prasad SK, Calò L, Smith ED, Helms AS, Hespe S, Ingles J, Tandri H, Ader F, Peretto G, Peters S, Horton A, Yao J, Dittmann S, Schulze-Bahr E, Qureshi M, Young K, Carruth ED, Haggerty C, Parikh VN, Taylor M, Mestroni L, Wilde A, Sinagra G, Merlo M, Gandjbakhch E, van Tintelen JP, Te Riele ASJM, Elliott PM, Calkins H, James CA. Eur Heart J. 2024 Sep 17:ehae571. doi: 10.1093/eurheartj/ehae571.