

Στένωση της αορτικής βαλβίδας στον ογκολογικό ασθενή μετά ακτινοβολήση και συνύπαρξη πορσελανοειδούς αορτής: Το μέλλον ανήκει στη διαδερμική αντικατάσταση

Ο. ΚΑΡΙΚΗ, Σ. ΚΑΜΠΑΝΑΡΟΥ,
Θ. ΒΡΑΧΛΙΩΤΗΣ, Μ. ΚΟΥΤΕΛΟΥ,
Ι. ΙΑΚΩΒΟΥ, Β. ΒΟΥΔΡΗΣ,
Γ. Δ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ

Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο

Λέξεις ευρετηρίου

Στένωση αορτική, διαδερμική αντικατάσταση, ακτινοβολήση, ογκολογία

Επικοινωνία

Ουρανία Καρίκη, Ακτινολόγος
Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο
Λεωφ. Α. Συγγρού 356, Καλλιθέα, Τ.Κ.: 17674
E-mail: ouraniakariki@gmail.com
Τηλ.: 210 9493000

Πρόκειται για περιστατικό αορτικής στενώσεως σε ογκολογικό ασθενή ύστερα από ιστορικό ακτινοβολήσεως με συνύπαρξη πορσελανοειδούς αορτής που αντιμετωπίστηκε επιτυχώς με διαδερμική αντικατάσταση της βαλβίδας. Παράλληλα ανασκοπείται η τρέχουσα βιβλιογραφία.

Εισαγωγή

Καρδιολογία και ογκολογία εμπλέκονται όλο και συχνότερα στις θεραπευτικές αποφάσεις καθώς το προσδόκιμο επιβίωσης των δυτικών πληθυσμών αυξάνεται. Η μειωμένη ευαισθησία των παλιότερων τεχνικών ακτινοθεραπείας ως προς την προστασία των καρδιαγγειακών δομών οδήγησε σε αυξημένη συχνότητα καρδιαγγειακών επιπλοκών-πρώιμων και όψιμων- σε αυτούς τους ασθενείς.

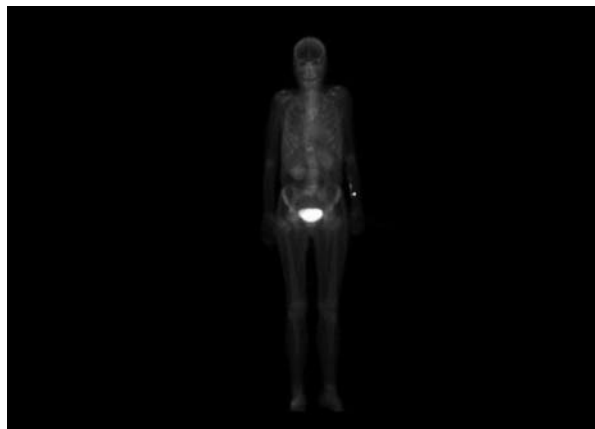
Η σοβαρή αορτική στένωση, ως απότοκος της ακτινοθεραπείας θώρακος, αναγνωρίζεται ως μια ιδιαίτερη κλινική κατηγορία βαλβιδοπάθειας καθώς κλασικές καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις φαίνεται να αποτυγχάνουν σε αυτόν τον πληθυσμό. Αντίθετα, ασθενείς που υποβάλλονται σε ελάχιστα επεμβατικές τεχνικές διαδερμικής βαλβιδικής αντικατάστασης απολαμβάνουν μικρότερα ποσοστά πρώιμων επιπλοκών και βελτιωμένα μακροχρόνια επιβίωση.

Παρουσίαση Περιστατικού

Πρόκειται για γυναίκα 53 ετών που επισκέφθηκε τα εξωτερικά ιατρεία λόγω δύσπνοιας στην προσπάθεια από μνηών (NYHA IIb). Από το ατομικό της αναμνηστικό, η ασθενής είχε διαγνωστεί προ πενταετίας με ορμονοεξαρτώμενο αδenoκαρκίνωμα δεξιού μαστού για την θεραπεία του οποίου υποβλήθηκε σε αμφοτερόπλευρη μαστεκτομή και λεμφαδενικό καθαρισμό σε συνδυασμό με χημειοθεραπεία (5 κύκλοι docetaxel, 3 κύκλοι doxorubicin) και 25 συνεδρίες ακτινοθεραπείας.



Εικόνα 1. Παραστερνικός επιμήκης άξονας αριστερής κοιλίας. Ένδειξη εκφυλισμένης αορτικής βαλβίδος με συνοδές εκφυλιστικές βλάβες μιτροειδούς.



Εικόνα 2. Σπινθηρογράφημα με πυροφωσφορικό τεχνητό χωρίς ένδειξη αμυλοειδικής καρδιακής διηθήσεως.

Κατά την διαθωρική υπερηχοκαρδιογραφική εξέταση διαπιστώθηκαν σημαντικές εκφυλιστικές αλλοιώσεις τόσο της αορτικής όσο και της μιτροειδούς βαλβίδος που δεν ήταν συμβατές με την ηλικία αλλά προφανώς αποτελούσαν επακόλουθο βλαβών μετά ακτινοβολήση. (Εικόνα 1).

Η βαρύτητα της μιτροειδικής ανεπάρκειας εκτιμήθηκε μέτρια (ποσοστό παλινδρομούντος όγκου <20%) ενώ η στένωση της αορτικής βαλβίδος μέτριου προς σημαντικού βαθμού (μέση κλίση πίεσης 30 mmHg, λόγος ταχυτήτων χώρου εξόδου προς μέγιστη διαορτική ταχύτητα 3,3 και λειτουργικό στόμιο 0,8 cm²). Η λειτουργικότητα της αριστερής κοιλίας εκτιμήθηκε με κλάσμα εξωθήσεως 48% και επιμήκη συστολική τάση 15%, χωρίς ανάδειξη αξιολογής πνευμονικής υπερτάσεως (διατριγλωχινική κλίση πίεσης 38mmHg).

Τέθηκε σε φαρμακευτική αγωγή με φουροσεμίδη, καρβεδιλόλη και επλερενόνη με ύφεση της συμπτωματολογίας της. Η διερεύνηση ολοκληρώθηκε με καρδιοαναπνευστική δοκιμασία κόπωσης με ικανοποιητικά αποτελέσματα (λειτουργική κλάση Weber A-VO₂max = 20,1 ml/kg/l). Μετά έτος επαναξιολογήθηκε με ύπια εργομετρία υπερηχοκαρδιογραφικά με ικανοποιητική απάντηση έως φορτίο 100 Watts.

Κατά τα επόμενα 5 έτη η ασθενής ανέφερε «ασυμπτωματική», υπό κλινική και υπερηχοκαρδιογραφική παρακολούθηση ανά 6 μήνες. Προοδευτικά σημειώθηκε επιδείνωση της βαρύτητας της αορτικής στενώσεως, με από έτους υπολο-

γιζόμενο δραστικό στόμιο 0,5 cm². Ταυτόχρονα αναδείχθηκε προοδευτική υπερτροφία αριστερής κοιλίας με μείωση των εξωθητικών δεικτών (κλάσμα εξωθήσεως 43% και επιμήκης συστολική τάση -10%).

Βάσει των ανωτέρω δεδομένων ετέθη η ένδειξη αντικατάστασης της αορτικής βαλβίδας.

Παράλληλα προς αποκλεισμό ενδεχομένου συνυπάρξεως αμυλοειδικής διηθήσεως (λόγω της συνδυασμένης υπερτροφίας και ικανής εκπτώσεως εξωθητικών δεικτών) διενεργήθηκε σπινθηρογράφημα οστών με πυροφωσφορικό τεχνητό το οποίο ήταν αρνητικό για την ενδεχόμενη συννοσηρότητα (Εικόνα 2).

Στον προεγχειρητικό έλεγχο διαπιστώθηκε απουσία στεφανιαίας νόσου (Εικόνα 3) αλλά τυπική πορσελανοειδής αορτή (Εικόνα 4,5). Κατά την αξονική τομογραφία διασφαλίσθηκε η επαρκής απόσταση του στομίου των στεφανιαίων αρτηριών και η απουσία κρίσιμων τοπικά επασβεστώσεων (Εικόνα 6,7).

Βάσει των ανωτέρω, η ασθενής έλαβε έγκριση για διακαθετηριακή εμφύτευση αορτικής βαλβίδας (transcatheter aortic valve implantation-TAVI) λόγω του ιδιαίτερος υψηλού διεγχειρητικού κινδύνου.

Η εμφύτευση ήταν επιτυχής με τοποθέτηση βιοπροσθετικής βαλβίδας τύπου CoreValve (Εικόνα 8,9). Η αποκατάσταση της ασθενούς ήταν άριστη με συνολική διάρκεια νοσηλείας 9 ημερών.

ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ



Εικόνα 3. Στεφανιογραφία χωρίς υποκείμενες στενώσεις είτε επασβεστώσεις.



Εικόνα 6. Αξιολόγηση της απόστασης του στόμιου της αριστερής στεφανιαίας από την επασβεστωμένη ζώνη (1,18cm).



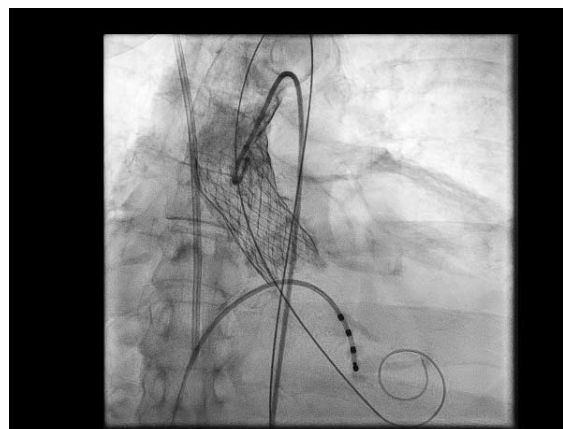
Εικόνα 4. Τρισδιάστατη κατανομή της επασβεστώσεως στην ανιούσα αορτή και τόξο. Επισημαίνεται επασβεστώση παρά το στόμιο της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας.



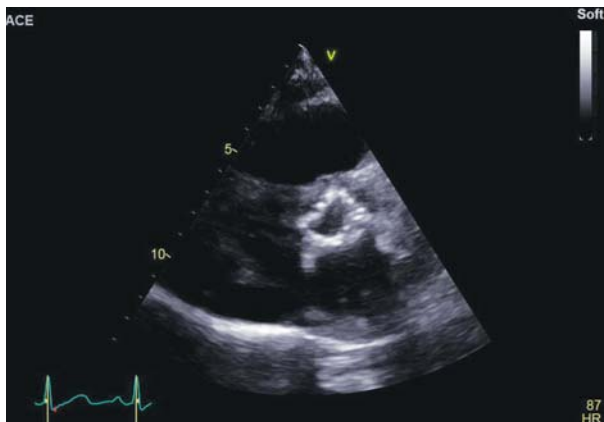
Εικόνα 7. Αξιολόγηση της κυκλικής κατανομής της επασβεστώσεως στην κοιλιοσωληνώδη μετάπτωση της ανιούσης αορτής.



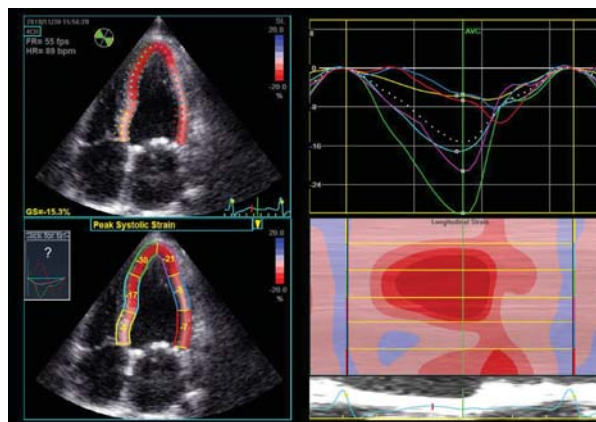
Εικόνα 5. Διδιάστατη απεικόνιση κατανομής επασβεστώσεως στην αορτική ριζή ανιούσα αορτή και τόξο. Επικέντρωση της επασβεστώσεως στην πρόσθια αορτική επιφάνεια.



Εικόνα 8. Απεικόνιση της COREVALVE κατά την τοποθέτησή.



Εικόνα 9. Μετεπεμβατική αξιολόγηση της βαλβίδος με διαθωρακικό υπερηχοκαρδιογράφημα. Επισημαίνεται σχετικά ασύμμετρη έκπτυξη λόγω του τοπικού φορτίου ασβεστίου, ωστόσο χωρίς αξιολογη ανεπάρκεια.



Εικόνα 10. Άμεση εκτίμηση της επιμήκου συστολικής τάσεως της αριστερής κοιλίας. Συνολική βελτίωση με υπολειπόμενη ζώνη μόνο το πλάγιο τοίχωμα.

Βελτίωση των εξωθητικών δεικτών της αριστερής κοιλίας επισυνέβη άμεσα μετά την επέμβαση με πρώτη αναδειχθείσα βελτίωση στην επιμήκη συστολική τάση (από -10 σε -15%) (Εικόνα 10).

Μετά πάροδο έτους οι εξωθητικοί δείκτες βελτιώθηκαν περαιτέρω (επιμήκης συστολική τάση -18% και κλάσμα εξωθήσεως 55%), ενώ υπήρξε άμεση κλινική βελτίωση ήδη από τον πρώτο μήνα μετεπεμβατικά.

Συζήτηση

Οι βαλβιδοπάθειες αποτελούν όψιμες καρδιαγγειακές επιπλοκές της ακτινοθεραπείας θώρακος.¹ Ο μηχανισμός πρόκλησης της βαλβιδικής εκφύλισης δεν έχει πλήρως αποσαφηνιστεί. Η ακτινοβολία φαίνεται να επιδρά άμεσα στον ιστό προκαλώντας πάχυνση, ίνωση και παραμόρφωση των γλωχίνων ενώ ταυτόχρονα μειώνει την ικανότητα αναγέννησης του ενδοθηλίου μέσω μείωσης των προγονικών ενδοθηλιακών κυττάρων του ενδοκαρδίου. Είναι επίσης πιθανό ο ανάγγειος βαλβιδικός ιστός να προσβάλλεται και να παραμορφώνεται από δευτεροπαθή αγγειογένεση επαγόμενη από κυτταροκίνες λόγω διάχυτης κυτταρικής βλάβης του περιβάλλοντος ιστού.²

Αναμένεται να εκδηλωθούν μετά την πρώτη δεκαετία μετά το πέρας των ακτινοθεραπειών, αρχικά ως βαλβιδικές ανεπάρκειες κατά κύριο

λόγο μιτροειδούς (39%) και αορτικής (26%) βαλβίδας. Στην δεύτερη δεκαετία, η εναπόθεση ασβεστίου στην βαλβίδα που έχει προσβληθεί εμποδίζει την ομαλή διάνοση της προκαλώντας επιπλέον φαινόμενα στένωσης καθιστώντας τελικά τις παθήσεις της αορτικής κυρίαρχες (στένωση 16%, ανεπάρκεια 60%).³ Αν και οι ασθενείς τείνουν να είναι εντονότερα και πρωιμότερα συμπτωματικοί σε σύγκριση με αντίστοιχο πληθυσμό χωρίς ιστορικό ακτινοβολιών, η εξέλιξη της αορτικής στένωσης στον χρόνο δεν φαίνεται να επιταχύνεται.⁴

Οι θεραπευτικές αποφάσεις σε αυτή την ομάδα των ασθενών αποδεικνύονται περισσότερο περίπλοκες και επίπονες απ' όσο θεωρήθηκαν τις προηγούμενες δεκαετίες. Η αναδρομική αναζήτηση αυτών των ογκολογικών ασθενών μεταξύ πληθυσμών που υποβλήθηκαν σε καρδιοχειρουργική αντικατάσταση ανέδειξε την επιβαρυσμένη μετεγχειρητική τους πορεία-πρώιμη και όψιμη- με παρατεταμένη νοσηλεία σε μονάδες εντατικής, αυξημένη συχνότητα μετεγχειρητικής κολπικής μαρμαρυγής, συχνότερες επανεισαγωγές και τελικά αυξημένη θνητότητα κυρίως λόγω καρδιοπνευμονικών παθήσεων και πολυοργανικής ανεπάρκειας.⁵

Η διακαθετηριακή αντικατάσταση της αορτικής βαλβίδας φαίνεται να αποτελεί μια θεραπεία περισσότερο συμβατή με τις ιδιαιτερότητες αυτών των ασθενών καθώς η έκβαση της δεν φαίνεται να επηρεάζεται από το ιστορικό ακτινοθεραπείας.⁶ Έως σήμερα η υπεροχή των δια-

δερμικών τεχνικών έχει αποτυπωθεί ως μείωση της πρώιμης μετεπεμβατικής θνητότητας όλων των αιτιών (έως 30 ημέρες) και ως ομαλότερη μετεπεμβατική αποκατάσταση (συντομότερη νοσηλεία, λιγότερες μείζονες αιμορραγίες - μεταγγίσεις και σπανιότερη εμφάνιση οξείας νεφρικής νόσου)^{7,8} με αύξηση ωστόσο των διαταραχών κολποκοιλιακής αγωγής (ανάγκη εμφύτευσης μόνιμου βηματοδότη).⁸

Τέλος, η ευρύτερη εφαρμογή των διαδερμικών τεχνικών αντικατάστασης βαλβίδων έδωσε νέα προοπτική και στην θεραπεία ασθενών με σοβαρή αορτική στένωση και συνυπάρχουσα ενεργό κακοήθεια. Η συντηρητική αντιμετώπιση της βαλβιδοπάθειας μειώνει σημαντικά το προσδόκιμο επιβίωσης των ασθενών ανεξάρτητα από τα επιμέρους χαρακτηριστικά της υποκείμενης κακοήθειας.⁹

Οι νεότερες αντινεοπλασματικές θεραπείες έχουν επιτύχει σημαντική παράταση του προσδόκιμου επιβίωσης των ασθενών ωστόσο προϋποθέτουν επαρκείς καρδιαγγειακές εφεδρείες. Κατά συνέπεια η αποκατάσταση της σοβαρής βαλβιδοπάθειας θα πρέπει να προηγείται. Οι διαδερμικές τεχνικές φαίνεται να υπερέχουν έναντι των καρδιοχειρουργικών καθώς η ευπάθεια των ογκολογικών ασθενών σε λοιμώξεις και διαταραχές της πήξης, διαταραχές που επιτείνονται κατά την εξωσωματική κυκλοφορία¹⁰ τους καθιστά ακατάλληλους υποψήφιους.¹¹

Η ενεργός κακοήθεια δεν φαίνεται να διαφοροποιεί την έκβαση της TAVR, πρώιμα και μεσοπρόθεσμα, ανεξάρτητα μάλιστα από την τοπική επέκταση της νόσου. Η ύπαρξη μεταστάσεων φαίνεται να είναι εκείνη που καθορίζει τελικά την μακροχρόνια επιβίωση των ασθενών, η οποία υπολείπεται σαφώς των ασθενών χωρίς κακοήθεια.^{12,13}

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, ασθενείς επιβίωσαντες από νεοπλάσματα αποτελούν μια ξεχωριστή κατηγορία ασθενών με ιδιαίτερη ανταπόκριση στις επεμβατικές θεραπείες. Το ιστορικό ακτινοθεραπείας σε ασθενείς με σοβαρή αορτική στένωση που απαιτεί επεμβατική θεραπεία θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την λήψη αποφάσεων.

Ειδικό πρόβλημα στους ασθενείς αυτούς αποτελεί η αυξημένη πιθανότητα πορσελανοειδούς αορτής που αναφέρεται σε ποσοστά έως 60% με σημαντική περιμετρική έκταση κατά το αορτικό τοίχωμα στο 1/4 αυτών.¹⁴

Η ακριβής ταυτοποίηση και ταξινόμηση της βαρύτητας της πορσελανοειδούς αορτής έχει προσφάτως επαναδιατυπωθεί με επισήμανση της σπανιότητας μεν της εκτεταμένης προσβολής της ανιούσης αορτής και τόξου (0,6% των περιπτώσεων πορσελανοειδούς αορτής) αλλά με ιδιαίτερη κλινική σημασία στις περιπτώσεις που περιλαμβάνεται διήθηση της πρόσθιας επιφάνειας της ανιούσης αορτής.¹⁵

Σε ασθενείς υποβαλλόμενους σε TAVI η συχνότητα αορτής με πορσελανοειδή στοιχεία έχει εκτιμηθεί περί το 8% έως 15% αναλόγως των μελετών αναφοράς. Μέτρια αθηρωμάτωση διαπιστώνεται στο 1/3 των ασθενών άνω των 80 ετών με TAVI, ενώ τυπική πορσελανοειδής αορτή σε μικρότερα ποσοστά από 1-5%.¹⁶

Σε υποανάλυση της PARTNER η πορσελανοειδής αορτή ήταν η συχνότερη αιτία τεχνικής αδυναμίας χειρουργικής επεμβάσεως (46%).¹⁷ Διαδερμικές τεχνικές εμφύτευσης βιοπροσθετικών βαλβίδων εμφανίζονται να υπερέχουν σημαντικά έναντι καρδιοχειρουργικών τεχνικών και πιθανόν θα πρέπει να προτιμώνται σε αυτό τον πληθυσμό ανεξάρτητα από τον εκτιμώμενο διεγχειρητικό κίνδυνο που μπορεί να υπολογίζεται ως αποδεκτός.

Επιπλέον, η συνύπαρξη σοβαρής στένωσης αορτικής βαλβίδας εκφυλιστικής αιτιολογίας και ενεργού κακοήθειας διαγιγνώσκεται όλο και συχνότερα λόγω του παρατεταμένου προσδόκιμου επιβίωσης των δυτικών πληθυσμών καλώντας τον καρδιολόγο να λάβει ενεργό θέση στο θεραπευτικό πλάνο του ογκολογικού ασθενή. Ο ογκολογικός ασθενής δεν θα πρέπει να αποκλείεται από επεμβατικές θεραπείες ενώ και πάλι οι διαδερμικές τεχνικές φαίνεται να υπερέχουν, αν και απαιτούνται περισσότερα δεδομένα για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

Πρόσθετη ιδιαιτερότητα αυτού του πληθυσμού είναι το σημαντικά μικρότερο της ηλικίας, όπως ακριβώς και στο παρόν περιστατικό. Το πρόβλημα της ενδεχόμενης μεσοπρόθεσμης εκφύλισης της διαδερμικά τοποθετούμενης βιοπροσθετικής βαλβίδος παραμένει υπό διερεύνηση, όπως πρόσφατα έχει επισημανθεί

(εκφύλιση στην 5 ετία 9,5% για τις διαδερμικές τύπου SAPIEN-XT έναντι 3,5% των χειρουργικά τοποθετούμενων).^{18, 19}

Παρά τα αναφερόμενα, είναι εύλογη η αναμονή θετικής προοπτικής των διαδερμικών αντικαταστάσεων της αορτικής βαλβίδος στις περιπτώσεις πορσελανοειδών αορτών μετά από ακτινοβόληση.

Βιβλιογραφία

- Jaworski C, Mariani JA, Wheeler G, Kaye DM. Cardiac complications of thoracic irradiation. *J Am Coll Cardiol.* 2013 Jun 11;61(23):2319-28.
- Wethal T, Lund MB, Edvardsen T, et al. Valvular dysfunction and left ventricular changes in Hodgkin's lymphoma survivors. A longitudinal study. *Br J Cancer.* 2009;101(4):575-581.
- Chang HM, Okwuosa TM, Scarabelli T, et al. Cardiovascular complications of cancer therapy: best practices in diagnosis, prevention, and management: Part 2. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(20):2552-2565.
- Donnellan E, Griffin BP, Johnston DR, et al. Rate of progression of aortic stenosis and its impact on outcomes in patients with radiation-associated cardiac disease: a matched cohort study. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2018;11(8):1072-1080.
- Donnellan E, Masri A, Johnston DR, et al. Long-term outcomes of patients with mediastinal radiation-associated severe aortic stenosis and subsequent surgical aortic valve replacement: a matched cohort study. *J Am Heart Assoc.* 2017;6(5):e005396.
- Haseeb A, Saqib N, Mian R, et al. Transcatheter aortic valve replacement outcomes in radiation-associated aortic stenosis: asystematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2020 Mar, 75 (11_Supplement_1) 2184
- Zhang D, Guo W, Al-Hijji MA, et al. Outcomes of patients with severe symptomatic aortic valve stenosis after chest radiation: Transcatheter versus surgical aortic valve replacement. *J Am Heart Assoc.* 2019;8(10):e012110
- Elbadawi A, Albaeni A, Elgendy IY, et al. Transcatheter versus surgical aortic valve replacement in patients with prior mediastinal radiation. *JACC Cardiovasc Interv.* 2020;13(22):2658-2666.
- Yusuf SW, Sarfaraz A, Durand JB, Swafford J, Daher IN. Management and outcomes of severe aortic stenosis in cancer patients. *Am Heart J.* 2011;161(6):1125-1132.doi:10.1016/j.ahj.2011.03.013
- Sarkar M, Prabhu V. Basics of cardiopulmonary bypass. *Indian J Anaesth.* 2017;61(9):760-767.
- Schechter M, Balanescu DV, Donisan T, et al. An update on the management and outcomes of cancer patients with severe aortic stenosis. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2019;94(3):438-445.
- Landes U, Jakobishvili Z, Vronsky D, et al. Transcatheter aortic valve replacement in oncology patients with severe aortic stenosis. *JACC Cardiovasc Interv.* 2019;12(1):78-86.
- Watanabe Y, Kozuma K, Hioki H, et al. Comparison of results of transcatheter aortic valve implantation in patients with versus without active cancer. *Am J Cardiol.* 2016;118(4):572-577
- Desai MY, Karunakaravel K, Wu W, Agarwal S, Smedira NG, Lytle BW, Griffin BP. Pulmonary fibrosis on multidetector computed tomography and mortality in patients with radiation-associated cardiac disease undergoing cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148:475-81.e3
- T.Snow, A Duncan et al 'Porcelain aorta': a proposed definition and classification of ascending aortic calcification. *Open Heart* 2018 Jan 26;5(1):e000703
- N Mieghem, R Van Der Boon Porcelain aorta and severe aortic stenosis: is transcatheter aortic valve implantation the new standard? *Rev Esp Cardiol* 2013 Oct;66(10):765-7.
- Makkar RR, Jilaihawi H, Mack M, Chakravarty T, Cohen DJ, Cheng W, Fontana GP, Bavaria JE, Thourani VH, Herrmann HC, Pichard A, Kapadia S, Babaliaros V, Whisenant BK, Kodali SK, Williams M, Trento A, Smith CR, Teirstein PS, Cohen MG, Xu K, Tuzcu EM, Webb JG, Leon M. Stratification of outcomes after transcatheter aortic valve replacement according to surgical inoperability for technical versus clinical reasons. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63:901-911
- Pibarot P, Ternacle J, Jaber WA, et al. Structural valve deterioration in transcatheter versus surgical aortic valve replacement—results of the PARTNER 2 Trial. *J Am Coll Cardiol* 2020;76:1830-43
- E. Van Belle, C.Delhaye, F. Vincent *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(16):1844-1847 Structural Valve Deterioration at 5 Years of TAVR Versus SAVR: Half Full or Half Empty? *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(16):1844-1847.

Aortic stenosis in oncology patient post radiation and coexistence of porcelain aorta: The future is TAVI

O. Kariki, S. Kampanarou, T. Vracliotis, M. Koutelou, I. Iakovou, V. Voudris, G.D. Athanassopoulos

Onassis Cardiac Surgery Center, Athens, Greece

A case of severe aortic stenosis in an oncology patient with a radiation history and a concomitant porcelain aorta is presented, who was successfully treated with TAVI. The respective literature is also reviewed.

Keywords: Aortic stenosis, TAVI, radiation, oncology