

Εφαρμογή Μηχανικής Θρομβεκτομής με Καθετήρα Θρομβοαναρρόφησης σε Ασθενή με Υψηλού Κινδύνου Πνευμονική Εμβολή και Αντένδειξη για Θρομβόλυση

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΓΟΓΟΛΑΣ, ΠΑΥΛΟΣ ΜΠΟΥΝΑΣ,
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΛΑΤΗΣ, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΟΣΜΑΣ ΤΖΙΑΛΛΑΣ,
ΜΙΧΑΗΛ ΚΥΡΙΑΖΗΣ, ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΑΚΟΥΛΑΣ,
ANNA ΔΑΓΡΕ

Καρδιολογική Κλινική, «Θριάσιο» Γ.Ν. Ελευσίνας

Λέξεις ευρετηρίου

Πνευμονική εμβολή, θρομβεκτομή, θρομβοαναρρόφηση,
θρομβόλυση

Επικοινωνία

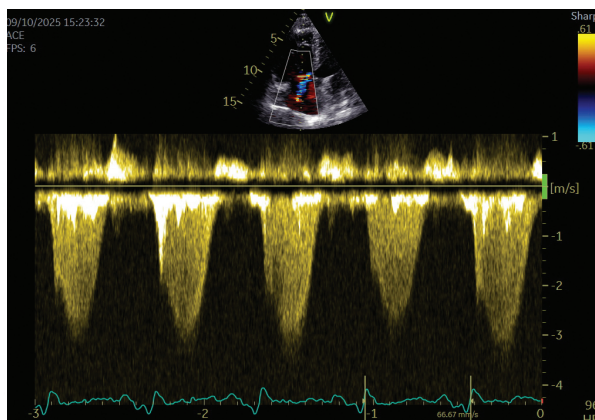
Βασίλειος Γόγολας
Επικουρικός Επιμελητής Β' ΕΣΥ
Καρδιολογική Κλινική-Αιμοδυναμικό Τμήμα, «Θριάσιο» Γ.Ν Ελευσίνας
Λεωφόρος Γεννηματά, Μαγούλα Αττικής, Τ.Κ 19200
Τηλ.: 2132028170
E-mail: vasiliosgogolas@hotmail.com

Η πνευμονική εμβολή εξακολουθεί να αποτελεί την τρίτη κατά σειρά συχνότητας αιτία καρδιαγγειακού θανάτου μετά το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια παγκοσμίως.¹ Αν και έχει καταγραφεί σημαντική πρόοδος με μείωση της θνητότητας και θνησιμότητας κατά 50% το διάστημα 2000-2015,² αυξάνεται η επίπτωση της λόγω πληθώρας παραγόντων κινδύνου, αλλά και γήρανσης του πληθυσμού. Μόλις το 1/3 των περιπτώσεων ανιχνεύονται έγκαιρα καθιστώντας την ισχυρή υποψία για αυτήν, καθοριστική για την πρόγνωση των ασθενών.

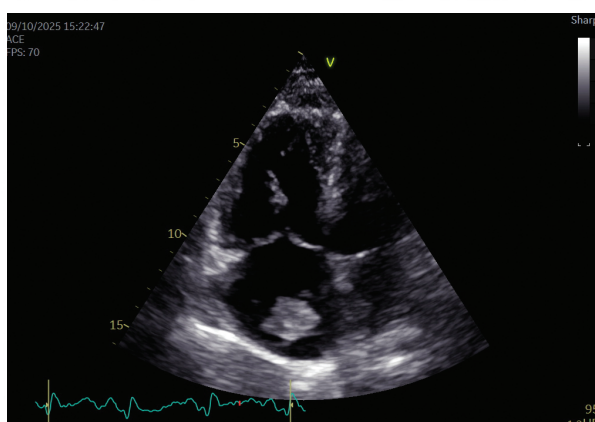
Η ταξινόμηση βάσει της θνητότητας εντός 30 ημερών σε χαμηλού, ενδιάμεσου και υψηλού κινδύνου, καθορίζει τη θεραπευτική προσέγγιση και εν γένει διαχείριση του ασθενούς. Ασθενείς με υψηλού κινδύνου πνευμονική εμβολή συνιστάται να λάβουν θρομβόλυση με ανασυνδυασμένο ιστικό ενεργοποιητή του πλασμινογόνου (αλτεπλάση) σε περιβάλλον ειδικής μονάδας με στενό monitoring και επαγρύπνηση για πιθανή ανεπιθύμητη ενέργεια, με την προϋπόθεση βέβαια πως δε συνυπάρχει αντένδειξη. Σε αντίθετη περίπτωση ή επί αποτυχίας της θρομβόλυσης, δύναται να πραγματοποιηθεί διαδερμική μηχανική θρομβεκτομή-θρομβοαναρρόφηση.³ Σκοπό του παρόντος άρθρου αποτελεί η παρουσίαση ενδιαφέροντος περιστατικού διαδερμικής μηχανικής θρομβεκτομής με τη χρήση μεγάλου εύρους καθετήρα θρομβοαναρρόφησης, σε ασθενή με υψηλού κινδύνου πνευμονική εμβολή, αντένδειξη για θρομβόλυση και άμεση ανάγκη αποσυμφορησης της πνευμονικής κυκλοφορίας από ελεύθερα κινούμενους θρόμβους εντός των δεξιών κοιλοτήτων της καρδιάς.

Παρουσίαση περιστατικού

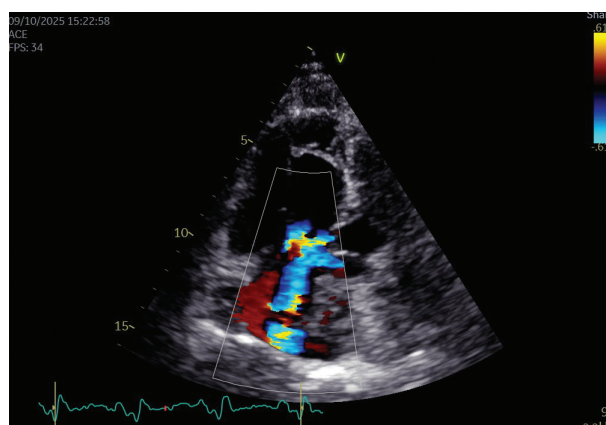
Γυναίκα ασθενής 62 ετών προσήλθε στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών λόγω οξείας δύσπνοιας. Από το ατομικό αναμνηστικό της ανέφερε πολλαπλή σκλήρυνση, καταθλιπτική συνδρομή και πρόσφατη χολοκυστεκτομή προ δεκαημέρου έχοντας ωστόσο διακόψει αυτοβούλως την αγωγή με ηπαρίνη χαμηλού μοριακού βάρους. Εμφάνιζε όψη πάσχοντος, με αρτηριακή πίεση (ΑΠ) 90/50mmHg (μέση ΑΠ <65mmHg), καρδιακή συχνότητα 110 bpm και SatO₂ 89%. Το ηλεκτροκαρδιογράφημα ανέδειξε φλεβοκομβική ταχυκαρδία με αρνητικά T σε V1-V3, δεξιό ηλεκτρικό άξονα και σημείο SIQIIIITIII. Η διαθωρακική υπερηχογραφική μελέτη καρδιάς ανέδειξε δεξιά κοιλία αυξημένων διαστάσεων (τελοδιαστολική διάμετρος στο βασικό της τμήμα 49mm) με επηρεασμένη λειτουργικότητα αυτής (TAPSE 10mm, STD 8cm/s), παρουσία σημείου McConnell με συστολική επιπέδωση του μεσοκοιλιακού διαφράγματος, σημαντική ανεπάρκεια τριγλώχινας βαλβίδας (**Εικόνα 1**) και αυξημένες πιέσεις στην πνευμονική αρτηρία με RVSP 60mmHg (**Εικόνα 2**). Παράλληλα ευκίνητες πχογενείς μάζες απεικονίσθηκαν ελεύθερες εντός του δεξιού κόλπου και της δεξιάς κοιλίας (**Εικόνα 3, Εικόνα 4**). Βάσει των ως άνω αναφερθέντων η ασθενής υπεβλήθη σε αξονική τομογραφία θώρακος με πρωτόκολλο αγγειογραφίας της πνευμονικής αρτηρίας λόγω υψηλής υποψίας για πνευμονική εμβολή. Η διάγνωση επιβεβαιώθηκε καθώς ανα-



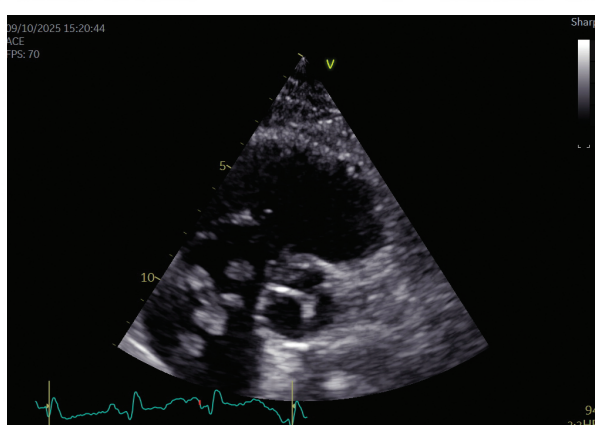
Εικόνα 2. Καταγραφή του σήματος της ανεπάρκειας της τριγλώχινας βαλβίδας με συνεχές Doppler με υπολογιζόμενη RVSP:60mmHg.



Εικόνα 3. Ευκίνητες πχογενείς μάζες ελεύθερες εντός του δεξιού κόλπου και της δεξιάς κοιλίας.



Εικόνα 1. Τροποποιημένη κορυφαία τομή πέντε κοιλοτήτων. Το έγχρωμο Doppler αναδεικνύει σημαντική ανεπάρκεια της τριγλώχινας βαλβίδας.



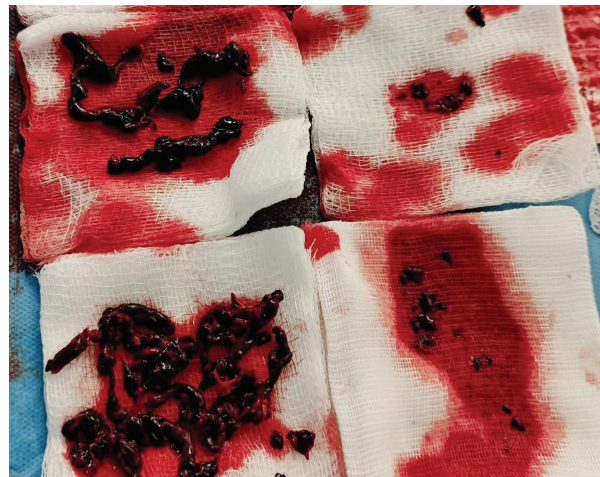
Εικόνα 4. Ευκίνητες πχογενείς μάζες ελεύθερες εντός του δεξιού κόλπου και της δεξιάς κοιλίας.



Εικόνα 5. Εγκάρσια τομή αγγειογραφίας της πνευμονικής αρτηρίας με πρωτό-κολλο πνευμονικής εμβολής (CTPA) που αναδεικνύει έλλειμμα σκιαγράφησης στην περιφέρεια του στελέχους.

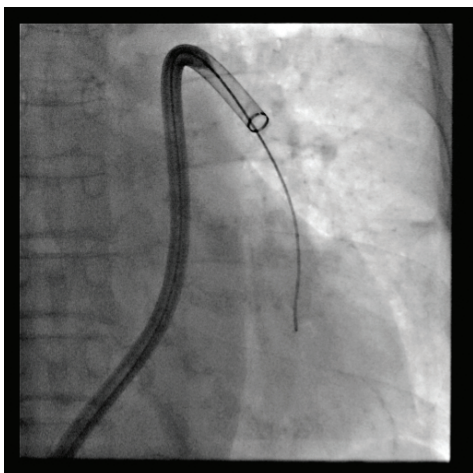
δείχθηκε έλλειμμα σκιαγράφησης στην περιφέρεια του στελέχους, στους κύριους, λοβαίους και τμηματικούς κλάδους της πνευμονικής αρτηρίας αμφοτερόπλευρα (**Εικόνα 5**).

Λαμβάνοντας υπόψιν το PESI score 151, η πνευμονική εμβολή ταξινομήθηκε ως τάξης V με εκτιμώμενη θνητότητα εντός 30 ημερών στο 25%. Λόγω του πολύ πρόσφατου χειρουργείου, αλλά και της παρουσίας υψηλού θρομβωτικού φορτίου εντός των δεξιών καρδιακών κοιλοτή-

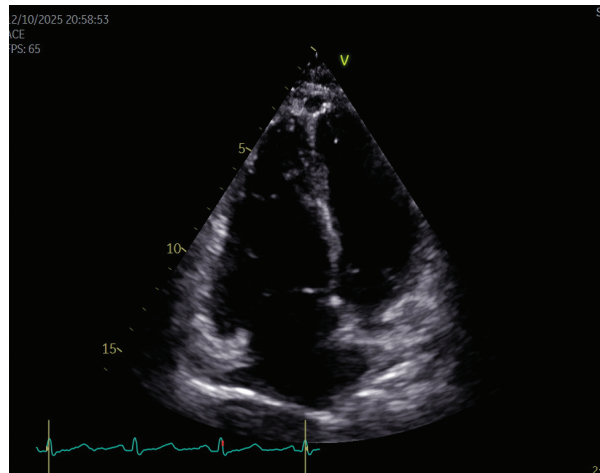


Εικόνα 7. Μακροσκοπική απεικόνιση του θρομβωτικού υλικού μετά από την αναρρόφηση του.

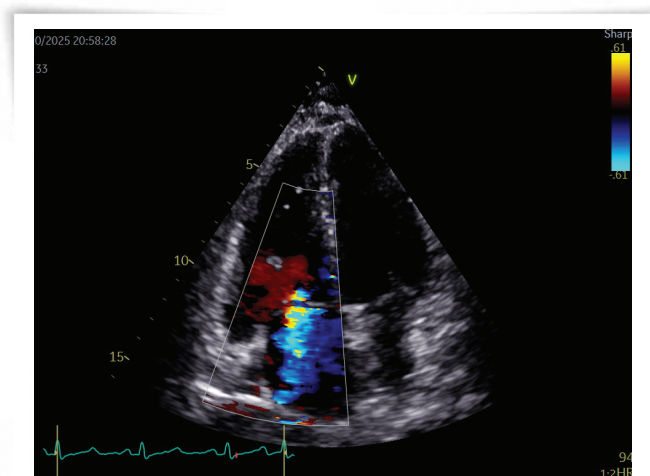
των κρίθηκε σκόπιμο να υποβληθεί σε μηχανική θρομβεκτομή. Οδηγήθηκε στο Αιμοδυναμικό Εργαστήριο και υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση έγινε καθετηριασμός της δεξιάς μηριαίας φλέβας με τεχνική Seldinger. Αφού προσαρμόσθηκε θηκάρι διαμέτρου 24 French και μήκους 33cm, ακολούθησε δεξιός καρδιακός καθετηριασμός με τη χρήση οδηγού σύρματος J και καθετήρα αρχικά MPA1 και στην συνέχεια καθετήρα rig-tail μέχρι να καθετηριασθεί το στέλεχος της



Εικόνα 6. Προώθηση καθετήρα θρομβοαναρρόφησης FlowTrier 20 French στο στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας και τον αριστερό κύριο κλάδο της.



Εικόνα 8. Δεξιά κοιλία ελεύθερη θρομβωτικού υλικού μετά από 24 ώρες.



Εικόνα 9. Κορυφαία τομή τεσσάρων κοιλοτήτων. Το έγχρωμο Doppler αναδεικνύει ηπιότερη ανεπάρκεια της τριγλώχινας βαλβίδας μετά από 24 ώρες.

πνευμονικής αρτηρίας. Στη συνέχεια αφού έγινε αντικατάσταση του οδηγού σύρματος με σύρμα Amplatz super stiff 260cm, προωθήθηκε ο καθετήρας θρομβοαναρρόφησης FlowTrieve 20 French στο στέλεχος της πνευμονικής, τον αριστερό κύριο κλάδο της και ακολούθως τον δεξιό **(Εικόνα 6)**. Με την εφαρμογή αρνητικής πίεσης επιτεύχθηκε αναρρόφηση ικανής ποσότητας θρόμβου, ενώ επεστράφη στην κυκλοφορία της ασθενούς ίση ποσότητα αίματος με αυτή που αναρροφήθηκε **(Εικόνα 7)**. Η ασθενής άμεσα εμφάνισε βελτίωση της αιμοδυναμικής και κλινικής της εικόνας και επέστρεψε στη Μονάδα Εμφραγμάτων για παρακολούθηση. Παρουσίασε μείωση της καρδιακής συχνότητας (~ 20bpm), βελτίωση της ΑΠ με σταδιακά λιγότερες ανάγκες για οξυγόνο. Σε επαναληπτική διαθωρακική μελέτη καρδιάς μετά από 24 ώρες, η δεξιά κοιλία απεικονίσθηκε ελεύθερη θρομβωτικού υλικού **(Εικόνα 8)**, ελαφρώς διατεταμένη (τελοδιαστολική διάμετρος 45mm), με βελτιούμενη συστολική απόδοση (TAPSE 22mm, STD 16cm/s), χωρίς επιπέδωση του μεσοκοιλιακού διαφράγματος. Η ανεπάρκεια της τριγλώχινας βαλβίδας ήταν ηπιότερη **(Εικόνα 9)** με εκτιμώμενη RVSP 45mmHg και με την κάτω κοίλη φλέβα εντός φυσιολογικών ορίων.

Στο πλαίσιο της διερεύνησης διενεργήθηκε triplex φλεβών κάτω άκρων κατά το οποίο η αριστερή ιγνυακή φλέβα ελέγχθηκε ασυμπίεστη, με

παρουσία πχογενούς υλικού εντός και απουσία αιματικής ροής. Η ασθενής αφού ολοκλήρωσε τη νοσηλεία της έλαβε εξιτήριο με αντιπηκτική αγωγή με απιξαμπάνη και προγραμματίστηκε επανέλεγχος σε 30 ημέρες.

Συζήτηση

Σύμφωνα με τις πρόσφατες κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας 2019, συνιστάται η εφαρμογή εν γένει διακαθετηριακών στρατηγικών (Catheter Directed Therapies) με την ένδειξη IIa C σε περιπτώσεις πνευμονικής εμβολής υψηλού κινδύνου με αντένδειξη στη χορήγηση θρομβόλυσης ή επί αποτυχίας αυτής. Η εφαρμογή διαδερμικής μηχανικής θρομβεκτομής με τη χρήση μεγάλου εύρους καθετήρα θρομβοαναρρόφησης μπορεί να αποτελέσει σημαντική εναλλακτική σε αντίστοιχες περιπτώσεις όπως αυτήν της ασθενούς μας. Στοιχεία υποστηρικτικά της μεθόδου προκύπτουν τόσο από τη μελέτη FLAME όσο και από την καταγραφή FLASH. Αναφορικά με τη μελέτη FLAME, πρόκειται για μία προοπτική, πολυκεντρική, μη τυχαιοποιημένη μελέτη με συμμετοχή 114 ασθενών με τη διάγνωση υψηλού κινδύνου πνευμονικής εμβολής στην οποία έγινε σύγκριση της θρομβοαναρρόφησης με τη χορήγηση κυρίως θρομβόλυσης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα τα οποία ανακοινώθηκαν το 2023, το 17% των ασθενών της ομάδας μηχανικής θρομβεκτομής εμφάνισε το σύνθετο πρωτογενές καταληκτικό σημείο (ενδονοσοκομειακή θνητότητα, κλινική επιδείνωση, εντατικοποίηση θεραπείας ή μείζονα αιμορραγία) έναντι του 32% των ασθενών που έλαβαν κυρίως θρομβόλυση.⁴ Συνηγορικά δεδομένα προκύπτουν και από την καταγραφή FLASH με συμμετοχή 800 ασθενών στις ΗΠΑ (η πλειοψηφία των ασθενών εμφάνιζε ενδιάμεσου-υψηλού κινδύνου πνευμονική εμβολή). Καταγράφηκε άμεση βελτίωση αιμοδυναμικών παραμέτρων, όπως μέση πνευμονική αρτηριακή πίεση (mPAP), καρδιακός δείκτης (CI) και καρδιακή συχνότητα, μείωση της ενδονοσοκομειακής θνητότητας (<1%) καθώς και μακροπρόθεσμα οφέλη, όπως αποκατάσταση της λειτουργικότητας της δεξιάς κοιλίας, μείωση της δύσπνοιας και καλύτερη ανοχή στην κόπωση (δοκιμασία βάρδιας έξι λεπτών).⁵

Λαμβάνοντας υπόψιν τα ενθαρρυντικά αιμοδυναμικά και κλινικά αποτελέσματα της στοχευμένης εφαρμογής της διακαθετηριακής μηχανικής θρομβεκτόμης-θρομβοαναρρόφησης σε ασθενείς με υψηλού κινδύνου πνευμονική εμβολή, καθίσταται αναγκαία η συλλογή δεδομένων από τυχαιοποιημένες πολυκεντρικές μελέτες στις οποίες θα γίνει σύγκριση με την καθιερωμένη θεραπευτική στρατηγική που είναι η χορήγηση συστηματικής θρομβόλυσης. Η έμφαση σε σκληρά καταληκτικά σημεία όπως η θνητότητα και η επιβίωση των ασθενών μακροπρόθεσμα, πιθανόν να αλλάξουν την έως τώρα συντηρητική «αντιμετώπιση» των διακαθετηριακών τεχνικών, οι οποίες επί του παρόντος συστήνονται ως εναλλακτική της θρομβόλυσης (όταν συνυπάρχει αντένδειξη) ή ως θεραπεία διάσωσης.

Βιβλιογραφία

1. Goldhaber SZ, Bounameaux H. Pulmonary embolism and deep vein thrombosis. *Lancet*. 2012 May 12;379(9828):1835-46
2. Barco S, Mahmoudpour SH, Valerio L, et al. Trends in mortality related to pulmonary embolism in the European Region, 2000-15: analysis of vital registration data from the WHO Mortality Database. *Lancet Respir Med*. 2020 Mar;8(3):277-287.
3. Konstantinides S, Meyer G, Becattini C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS): The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC), *European Heart Journal*, Volume 41, Issue 4, 21 January 2020, Pages 543–603
4. Silver MJ, Gibson CM, Giri J, et al. Outcomes in High-Risk Pulmonary Embolism Patients Undergoing FlowTrier Mechanical Thrombectomy or Other Contemporary Therapies: Results From the FLAME Study. *Circ Cardiovasc Interv*. 2023
5. Toma C, Jaber WA, Weinberg MD, et al. Acute outcomes for the full US cohort of the FLASH mechanical thrombectomy registry in pulmonary embolism. *EuroIntervention*. 2023 Feb 20;18(14):1201-1212.