

Stent Retrievers στη Διαχείριση Μεγάλου Θρομβωτικού Φορτίου στο STEMI. Μια Νέα Διατομεακή Προσέγγιση

ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΤΣΙΓΚΑΣ¹, ΕΛΕΝΗ ΜΠΟΥΣΟΥΛΑ², ΜΙΧΑΛΗΣ ΠΑΠΑΦΑΚΛΗΣ¹, ΗΛΙΑΣ ΣΑΝΙΔΑΣ³

¹ Καρδιολογική Κλινική, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Πατρών

² Καρδιολογική Κλινική, ΓΝΠ Τζάνειο

³ Καρδιολογική Κλινική, Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών Λαϊκό

Λέξεις ευρετηρίου

Stent Retrievers, STEMI, μεγάλο θρομβωτικό φορτίο

Επικοινωνία

Γρηγόριος Τσίγκας, MD, PhD

Αναπληρωτής Καθηγητής Επεμβατικής Καρδιολογίας

Πανεπιστήμιο Πατρών

Καρδιολογική Κλινική, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο

Πατρών

E-mail: gregtsig@upatras.gr

Τηλ.: +30 6974466662

Η πρωτογενής αγγειοπλαστική (primary PCI) αποτελεί τη θεραπεία εκλογής για το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου με ανάσπαση ST (STEMI). Παρά τη σημαντική πρόοδο στις τεχνικές επαναιμάτωσης και στη σύγχρονη αντιθρομβωτική θεραπεία, η παρουσία μεγάλου θρομβωτικού φορτίου παραμένει μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις κατά τη διάρκεια της επέμβασης.

Σε ένα σημαντικό ποσοστό ασθενών, η μηχανική αποκατάσταση της επικαρδιακής ροής δεν μεταφράζεται σε επαρκή μικροαγγειακή επαναιμάτωση. Η περιφερική εμβολή αθηροθρομβωτικού υλικού και το φαινόμενο no-reflow αποτελούν βασικούς παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς που οδηγούν σε χειρότερη πρόγνωση. Για πολλά χρόνια, η μηχανική θρομβεκτομή με καθετήρες αναρρόφησης θεωρήθηκε μια λογική λύση. Ωστόσο, μεγάλες τυχαιοποιημένες μελέτες δεν κατόρθωσαν να αποδείξουν σαφές κλινικό όφελος από τη ρουτίνα χρήση της, οδηγώντας σε σημαντικό περιορισμό της ένδειξης της στις σύγχρονες κατευθυντήριες οδηγίες. Συγκεκριμένα, στις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας για τα οξεία στεφανιαία σύνδρομα του 2023 αναφέρεται ξεκάθαρα ότι η ρουτίνα αναρρόφηση θρόμβου κατά τη διάρκεια της πρωτογενούς αγγειοπλαστικής σε STEMI αντενδείνυται (Class III, Level A). Μπορεί να έχει θέση μόνο σε επιλεγμένα περιστατικά ή bailout καταστάσεις.

Η αναζήτηση αποτελεσματικότερων τεχνικών αναδιαμόρφωσης-απομάκρυνσης του θρόμβου έχει οδηγήσει σε ένα ενδιαφέρον φαινόμενο «τεχνολογικής μεταφοράς» από άλλα αγγειακά «δέντρα» και επεμβατικές ειδικότητες με «συγγενές» ερευνητικό πεδίο. Στην επεμβατική νευροακτινολογία, η μηχανική θρομβεκτομή με **stent retrievers** έχει αλλάξει ριζικά τη θεραπεία του οξέος ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισο-

δίου, επιτυγχάνοντας υψηλά ποσοστά αποκατάστασης της ροής των μεγάλων εγκεφαλικών αγγείων. Εκεί που μέχρι πρόσφατα το μόνο που μπορούσαμε να κάνουμε ήταν να ξεκινήσουμε κάποια αντιαιμοπεταλιακή αγωγή και να περιμένουμε απλά την εξέλιξη και την τελική έκταση του ισχαιμικού εγκεφαλικού, με τη χρήση αυτής της τεχνολογίας μπορούν οι νευροακτινολόγοι επεμβαίνοντας άμεσα να αλλάξουν καθοριστικά την έκταση και τελικά την έκβαση του επεισοδίου.

Τα τελευταία χρόνια, η χρήση παρόμοιων τεχνολογιών αρχίζει και διερευνάται και στη στεφανιαία κυκλοφορία.

Η χρήση συστημάτων stent-retriever, όπως το enVast, επιτρέπει τη μηχανική σύλληψη και εξαγωγή μεγάλων θρόμβων από τη στεφανιαία αρτηρία. Σε πρώιμες σειρές περιστατικών και πιλοτικές μελέτες, η τεχνική αυτή έχει δείξει υψηλά ποσοστά επιτυχούς επανακαναλοποίησης, με ταχεία αποκατάσταση της ροής και σημαντική μείωση του θρομβωτικού φορτίου πριν από την τοποθέτηση stent (**Εικόνα 1**).



Εικόνα 1. Stent retriever

Πίνακας 1.

Βασικά χαρακτηριστικά ασθενών πιλοτικής μελέτης enVast

Χαρακτηριστικό	Τιμή
Αριθμός ασθενών	61
Κλινική διάγνωση	STEMI με μεγάλο θρομβωτικό φορτίο
TIMI ροή κατά την εισαγωγή	TIMI 0-1
Αγγειογραφικό thrombus grade	≥3 ή ≥4
Μέση ηλικία	~60 έτη
Άνδρες	~75-80%
Ένοχη αρτηρία	LAD ~40%, RCA ~40%, LCx ~20%
Χρήση stent retriever	enVast device
Τεχνική	stent retriever + συνεχής αναρρόφηση
Τελική ροή TIMI 3	>85-90%
Procedural success	υψηλό ποσοστό επανακαναλοποίησης
Μεγάλες επιπλοκές	σπάνιες

Η πρώτη εμπειρία σε ασθενείς με STEMI και μεγάλο θρομβωτικό φορτίο περιλαμβάνει περίπου 60 ασθενείς σε μελέτη πρώτης εφαρμογής στον άνθρωπο, όπου η τεχνική εφαρμόστηκε ως συμπληρωματική στρατηγική κατά τη διάρκεια της πρωτογενούς PCI (**Πίνακας 1**). Τα αποτελέσματα συνηγορούν υπέρ του ότι η μηχανική εξαγωγή του θρόμβου με stent retriever μπορεί να επιτύχει αποτελεσματική απομάκρυνση του θρομβωτικού υλικού και να διευκολύνει την τελική επαναιμάτωση του αγγείου.

Παρά τα ενθαρρυντικά αυτά δεδομένα, η εφαρμογή της τεχνικής συνοδεύεται από ορισμένους περιορισμούς. Η χρήση της συσκευής συνεπάγεται μια μικρή αύξηση της διάρκειας της διαδικασίας, υψηλότερο κόστος υλικών και την ανάγκη για εξειδικευμένη εκπαίδευση. Ωστόσο, η καμπύλη εκμάθησης φαίνεται να είναι σχετικά σύντομη για επεμβατικούς καρδιολόγους με εμπειρία σε σύνθετες ενδαγγειακές τεχνικές.

Τα μέχρι τώρα δεδομένα, είναι ενδεικτικά ότι η τεχνολογία αυτή μπορεί να έχει ιδιαίτερη αξία σε συγκεκριμένα ανατομικά και κλινικά σενάρια. Για παράδειγμα, στην περίπτωση ενός νέου ασθενούς με εκτατικό στεφανιαίο αγγείο και μεγάλη ποσότητα θρόμβου, μια αγγειογραφική εικόνα όπου κυριαρχεί ο θρόμβος έναντι μιας σοβαρά ασβεστωμένης στένωσης, όπως και ένα ολικά αποφραγμένο αγγείο με ικανή διάμετρο >3mm, αποτελούν πιθανώς το ιδανικό πεδίο εφαρμογής της τεχνικής. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η παγίδευση του θρόμβου μέσα στο ειδικά διαμορφωμένο stent μπορεί να αποτελέσει μια πιο αποτελεσματική στρατηγική σε σύγκριση με την πρωτογενή αγγειοπλαστική και την απευθείας τοποθέτηση stent, αλλά και από την απλή αναρρόφηση ενός ευμεγέθους θρόμβου από καθετήρες με συγκεκριμένο αυλό που στην καθημερινή εφαρμογή η διάμετρος τους είναι πρακτικά μικρότερη από την πραγματικό όγκο του θρόμβου που πρέπει να διαχειριστούν.

Η εξέλιξη αυτή υπογραμμίζει και μια σημαντική πραγματικότητα της σύγχρονης επεμβατικής ιατρικής: η πρόοδος συχνά προκύπτει από τη διεπιστημονική συνεργασία. Η στενή αλληλεπίδραση μεταξύ επεμβατικών καρδιολόγων και νευροακτινολόγων μπορεί να οδηγήσει σε δημιουργική υιοθέτηση τεχνολογιών που αποδεικνύονται αποτελεσματικές σε διαφορετικά αγγειακά πεδία.

Είναι προφανές ότι απαιτούνται μεγαλύτερες τυχαίοποιημένες μελέτες για να καθοριστεί ο ακριβής ρόλος των stent retrievers στην αντιμετώπιση του STEMI με μεγάλο θρομβωτικό φορτίο. Ωστόσο, τα πρώτα δεδομένα είναι αρκετά ενθαρρυντικά ώστε να δικαιολογούν περαιτέρω διερεύνηση και εφαρμογή αυτής της προσέγγισης. Ίσως, τελικά, η επεμβατική καρδιολογία να βρίσκεται μπροστά σε ένα ακόμη παράδειγμα επιτυχημένης «μεταφοράς τεχνολογίας» — αυτή τη φορά από τον εγκέφαλο στην καρδιά.

Βιβλιογραφία

1. Byrne R et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2023 Oct 12;44(38):3720-3826
2. Bongiovanni D et al. EnVast Mechanical thrombectomy after thrombus aspiration failure in a STEMI with a massive thrombotic burden. *JACC Cardiovasc Interv*. 2023 Jan 9;16(1):112-115
3. Zhi Y et al. Initial experience with a novel stent-based mechanical thrombectomy device for management of acute myocardial infarction cases with large thrombus burden. *Cardiovasc Interv Ther*. 2024 Jul;39(3):262-272
4. Kotronias RA et al. Rationale and Design of a Randomized Controlled Pilot Trial to Assess Stent Retriever Thrombectomy for Thrombus Burden Reduction in Patients with Acute Myocardial Infarction: The RETRIEVE-AMI Study. *Cardiovasc Revasc Med*. 2023 Jul;52:75-85
5. Spirito A et al. A prospective, first-in-human use of the NeVa mechanical thrombectomy device for patients with acute coronary syndromes. *EuroIntervention*. 2022 Jun 24;18(3):242-252