

Διαδερμική αγγειοπλαστική σε ασθενείς με Οξύ Στεφανιαίο Σύνδρομο

ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΝΑΚΑΚΗΣ¹
ΓΕΡΑΣΙΜΟΣ ΓΑΒΡΙΕΛΑΤΟΣ²
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΑΤΣΟΥΡΑΚΟΣ²
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΣΚΑΛΙΔΗΣ³

¹ Διευθυντής Θεραπευτικής Κλινικής Πανεπιστημίου Αθηνών ΓΝΑ «Αλεξάνδρα», Αθήνα

² Επιμελητής Α, Καρδιολογική Κλινική, Γ.Ν.Π. «ΤΖΑΝΕΙΟ», Πειραιάς

³ Καθηγητής Καρδιολογίας, Καρδιολογική Κλινική, ΠΑΓΝΗ, Κρήτη

Λέξεις ευρετηρίου

Οξύ Στεφανιαίο Σύνδρομο, αγγειοπλαστική, οδηγά σύρματα, αγγειοπλαστική με μπαλόνι, ενδοστεφανιαίες προθέσεις

Ιωάννης Κανακάκης

Διευθυντής Θεραπευτικής Κλινικής Πανεπιστημίου Αθηνών Γ.Ν.Α. «Αλεξάνδρα», Αθήνα

Διεύθυνση επικοινωνίας

E-mail: jkanakakis@yahoo.gr
Τηλ.: 6944 462922

Η διαδερμική αγγειοπλαστική επέμβαση οφείλει να είναι άμεση (πρωτογενής αγγειοπλαστική) στους ασθενείς με STEMI, τόσο για την μείωση της έκτασης του εμφράγματος όσο και για την μείωση της θνητότητας, ενώ για τους ασθενείς με NSTEMI και ασταθή στηθάγχη υπάρχουν ειδικές ενδείξεις σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες. Σε ένα δομημένο σύστημα υγείας οι στόχοι αυτοί επιτυγχάνονται μέσα από ένα δίκτυο πρωτογενούς αγγειοπλαστικής καθώς και την εφαρμογή πρωτοκόλλων με συγκεκριμένα βήματα. Αυτά αφορούν το πλάνο της επέμβασης και την αρτηριακή πρόσβαση για την διενέργεια στεφανιογραφίας σε ασθενή με Οξύ Στεφανιαίο Σύνδρομο (ΟΣΣ), για την ανάδειξη και αντιμετώπιση της ένοχης βλάβης, καθώς και την αντιθρομβωτική αγωγή πριν και μετά. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στην επιλογή και χρήση των συρμάτων αγγειοπλαστικής, στην προετοιμασία των βλαβών και στην εκλογή των κατάλληλων ενδοστεφανιαίων προθέσεων. Σε ειδικές περιπτώσεις έχουν εφαρμογή η χρήση καθετήρα αναρρόφησης θρόμβου ή αθηροτόμου, τεχνικές που απαιτούν εμπειρία. Στην παρούσα ανασκόπηση επιπλέον, γίνεται βραχεία αναφορά στην εκτίμηση της στεφανιαίας φυσιολογίας και απεικόνισης σε ασθενείς με ΟΣΣ αλλά και στην αιμοδυναμική υποστήριξη ασθενών με καρδιογενή καταπληξία που θα υποβληθούν σε επείγουσα αγγειοπλαστική.

Οργάνωση Συστήματος αντιμετώπισης Οξέος Εμφράγματος Μυοκαρδίου με Ανάσπαση του ST Διαστήματος

Η ισχαιμική καρδιοπάθεια αποτελεί την κυριότερη αιτία θανάτου στον ανεπτυγμένο κόσμο. Η μέση ετήσια επίπτωση των εισαγωγών στα νοσοκομεία για οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου με ανάσπαση του ST διαστήματος κυμαίνεται από 40-80/ 100.000 πληθυσμού. Σημαντική βελτίωση στην συνολική επιβίωση πρόσθεσε μεταξύ άλλων η θεραπεία επαναιμάτωσης, η οποία επιτυγχάνεται είτε με την θρομβόλυση είτε με την πρωτογενή αγγει-

οπλαστική, με την τελευταία να υπερτερεί ως προς την ελάττωση της θνητότητας.

Πολύ σημαντικό για την επιτυχή έκβαση της επεμβατικής θεραπείας επαναιμάτωσης αποτελεί η διενέργεια αγγειοπλαστικής σε <120 λεπτά από την στιγμή που ο ασθενής έρχεται σε επαφή με το σύστημα υγείας. Για την επίτευξη αυτών των χρόνων δημιουργήθηκε ένα δίκτυο πρωτογενούς αγγειοπλαστικής, όπου υπάρχει συνεργασία μεταξύ του (Εθνικού Κέντρου άμεσης Βοήθειας) ΕΚΑΒ, νοσοκομείων χωρίς αιμοδυναμικό και νοσοκομείων με αιμοδυναμικό εργαστήριο, ώστε να παρακάμπεται οποιοδήποτε κόλλημα (nonPCI νοσοκομείο, Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (ΤΕΠ), Στεφανιαία Μονάδα) και να οδηγείται ο ασθενής όσο πιο γρήγορα γίνεται για στεφανιογραφία. Σε περιπτώσεις όπου η μεταφορά του ασθενή απαιτεί >120 λεπτά, τότε διενεργείται θρομβόλυση αλλά και πάλι ο ασθενής πρέπει να μεταφερθεί για διενέργεια στεφανιογραφίας εντός 2-24 ωρών.

Ο συνολικός ισχαιμικός χρόνος είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που σχετίζεται με την έκταση της μυοκαρδιακής βλάβης και το μέγεθος του εμφράγματος. Έτσι, στις Ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες, με ένδειξη ΙΑ προτείνεται η θεραπεία επαναιμάτωσης για όσους η διάρκεια της συμπτωματολογίας είναι < 12 ωρών, ενώ με ένδειξη ΙC εάν η διάρκεια των συμπτωμάτων είναι >12 ώρες και υπάρχει κλινική ή ηλεκτροκαρδιογραφική (ΗΚΓ) ένδειξη συνεχιζόμενης ισχαιμίας. Φαίνεται ότι η χρονική καθυστέρηση στην επαναιμάτωση επηρεάζει περισσότερο τα αποτελέσματα της θρομβόλυσης, απ' ό,τι της πρωτογενούς αγγειοπλαστικής, με το πρώτο 3ώρο από την έναρξη των συμπτωμάτων να αποτελεί το βέλτιστο χρονικό διάστημα για επιτυχή και αποτελεσματική θρομβόλυση. Σε ποσοστό 12-40% οι ασθενείς προσέρχονται μετά τις 12 ώρες από την έναρξη του άλγους (latecomers).

Μετά τις 12-48 ώρες από την έναρξη των συμπτωμάτων σε σταθερούς και ασυμπτωματικούς ασθενείς (early/late-comers) η διενέργεια στεφανιογραφίας/αγγειοπλαστικής προτείνεται με ένδειξη ΙΙaB καθώς με βάση τα αποτελέσματα μιας τυχαίοποιημένης μελέτης (BRAVE 2), υπήρξε βελτίωση στο ποσοστό του διασωθέντος μυοκαρδίου και της επιβίωσης στα 4 χρόνια παρακολούθησης σε όσους υποβλήθηκαν σε πρωτογενή αγγειοπλαστική σε σύγκριση με τη συντηρητική αντιμετώπιση.

Τέλος, σε ασθενείς με STEMI και απόφραξη της υπεύθυνης αρτηρίας >48 ώρες από την έναρξη των συμπτωμάτων (late-late-comers), δεν συνιστάται η αγγειοπλαστική ως μέθοδος ρουτίνας (III A). Επομένως, ο συνολικός ισχαιμικός χρόνος, ο χρόνος δηλαδή από την έναρξη της συμπτωματολογίας μέχρι την εφαρμογή θεραπείας επαναιμάτωσης, επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την έκβαση των ασθενών. Τα χρονικά διαστήματα από τα οποία απαρτίζεται αφορούν:

- Το χρονικό διάστημα από την έναρξη των συμπτωμάτων μέχρι την επαφή με το σύστημα υγείας (First Medical Contact), καθυστέρηση δηλαδή που σχετίζεται με τον ασθενή (patient delay)
- Τον χρόνο από την πρώτη επαφή με το σύστημα υγείας μέχρι τη διενέργεια του πρώτου ΗΚΓ (FMC- διάγνωση). Αυτός ο χρόνος δεν πρέπει να ξεπερνά τα 10 λεπτά.
- Το χρόνο από τη διάγνωση του STEMI μέχρι την επαναιμάτωση, χρόνος καθυστέρησης του συστήματος (Systemdelay), ο οποίος είναι ο περισσότερο τροποποιήσιμος χρόνος και σχετίζεται με την ελάττωση της θνητότητας.

Εκτός από τους ασθενείς με STEMI, άμεση πρόσβαση στο αιμοδυναμικό εργαστήριο για διενέργεια πρωτογενούς αγγειοπλαστικής, με ένδειξη ΙC, χρειάζονται επίσης και

A) ασθενείς με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο χωρίς ανάσπαση του ST διαστήματος με συνεχιζόμενη ισχαιμία και ένα από τα παρακάτω:

1. Αιμοδυναμική αστάθεια ή καρδιογενή καταπληξία
2. Καρδιακή ανακοπή ή επικίνδυνες για τη ζωή αρρυθμίες
3. Επεισόδια στηθάγχης που δεν υποχωρούν με τη χορήγηση μέγιστης φαρμακευτικής θεραπείας
4. Μηχανικές επιπλοκές
5. Οξεία καρδιακή ανεπάρκεια
6. Δυναμικές αλλαγές του ST διαστήματος ή του κύματος T

B) Ασθενείς με παροδικές ανασπάσεις του ST διαστήματος.

Ειδικότερα για τους ασθενείς που εμφανίζονται με καρδιογενές shock η όσο το δυνατόν ταχύτερη διενέργεια αγγειοπλαστικής έχει σημαντική βελτίωση στην επιβίωσή τους.^{1,2}

1. Πλάνο επέμβασης

Βασικά στοιχεία του πλάνου επέμβασης είναι το να γνωρίζουμε τυχόν παλαιότερες αγγειοπλαστικές (παρουσία stent, ανατομία φλεβικών ή αρτηριακών μοσχευμάτων, τυχόν γνωστές ανωμαλίες στην ανατομία των στεφανιαίων αγγείων), την καρδιακή λειτουργία (ο κίνδυνος ανάπτυξης καρδιογενούς shock είναι μεγαλύτερος σε ασθενείς με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο (ΟΣΣ) και δυσλειτουργία της αριστεράς κοιλίας), συννοσηρότητες (νεφρική ανεπάρκεια, σακχαρώδης διαβήτης, ανάγκη χειρουργικής επέμβασης βραχυπρόθεσμα) και την λαμβανόμενη θεραπευτική αγωγή.²

2. Αντιθρομβωτική αγωγή: Προ-θεραπεία και περι-επεμβατικά

Συστήνεται η χορήγηση ισχυρών αντιθρομβωτικών φαρμάκων (αντιπηκτικά και αντιαιμοπεταλιακά) για την αντιμετώπιση και μείωση επέκτασης θρομβωτικών βλαβών ή την ανάπτυξη νέου θρόμβου. Προτιμώνται ισχυροί ταχείας δράσης P2Y12 αναστολείς (prasugrel ή ticagrelor), συχνά σε συγχορήγηση με ενδοφλέβιους παράγοντες όπως οι αναστολείς των γλυκοπρωτεϊνών (GP) IIb/IIIa ή cangrelor (σε περιπτώσεις πολύ μεγάλου θρομβωτικού φορτίου ή ως bailout σε θρομβωτικές επιπλοκές). Η αντιπηξία επιτυγχάνεται με την χρήση κλασματοποιημένης ηπαρίνης.² Σε συγχορήγηση με GP IIb/IIIa αναστολείς η δόση της είναι 50-70 U/kg IV bolus ώστε να επιτευχθεί activated clotting time (ACT) 200-250 seconds (Hemochron), διαφορετικά η δόση είναι 70-100 U/kg bolus με στόχο ACT 300-350 seconds (Hemochron).³ Εκεί όπου υπάρχει αυξημένος αιμορραγικός κίνδυνος ως αντιαιμοπεταλιακό μπορεί να χρησιμοποιηθεί η κλοπιδογρέλη ενώ ανάλογα προσαρμόζεται η δόση της ηπαρίνης σε ασθενείς με νεφρική δυσλειτουργία.

Με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα δεν συστήνεται η προ-θεραπεία ρουτίνας με ένα P2Y12 αναστολέα σε ασθενείς χωρίς γνωστή στεφανιαία ανατομία και ΟΣΣ που θα υποβληθούν σε πρώιμη επαναιμάτωση. Σε καθυστερημένη επαναιμάτωση π.χ. μετά από νοσηλεία σε νοσοκο-

μείο χωρίς αιμοδυναμικό εργαστήριο η προ-θεραπεία με αναστολέα P2Y12 ίσως είναι αποδεκτή σε επιλεγμένους ασθενών ανάλογα με τον αιμορραγικό κίνδυνο.² Αντίστοιχα σε ασθενείς με STEMI έχει τεκμηριωθεί το όφελος της προ-θεραπείας με ασπιρίνη και έναν ισχυρό αναστολέα P2Y12 (πρασουγρέλη ή τικαγκρελόρη) αμέσως μόλις γίνει η διάγνωση του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου (OEM).¹

3. Πρόσβαση

Η προτιμώμενη οδός αρτηριακής πρόσβασης στα ΟΣΣ είναι η κερκιδική έναντι της μηριαίας αρτηρίας, λόγω του χαμηλότερου κινδύνου αιμορραγίας και μικρότερης θνητότητας όπως προκύπτει από πολλές μελέτες, αν και στην μελέτη SAFARI-STEMI δεν αναδείχθηκε υπεροχή της κερκιδικής έναντι της μηριαίας προσπέλασης.^{4,5} Η μηριαία προσπέλαση προτιμάται σε ασθενείς με CABG που ο καθετηριασμός των φλεβικών μοσχευμάτων ίσως είναι δύσκολος από την κερκιδική αρτηρία. Όταν όμως κυρίως σε ασθενείς με STEMI είναι δύσκολη η ανεύρεση και ο καθετηριασμός των στεφανιαίων αγγείων από την κερκιδική προσπέλαση (π.χ. σε arterial ulso-ria), με αποτέλεσμα να καθυστερεί η επαναιμάτωση, τότε πρέπει να γίνεται άμεσα αλλαγή σε μηριαία διότι ο χρόνος είναι μυοκάρδιο και δεν πρέπει να χάνεται.⁶

4. Στεφανιογραφία: Εκτίμηση ένοχων(ων) βλάβης(ων)

Οι ακόλουθες παράμετροι μπορούν να βοηθήσουν στην ταυτοποίηση της βλάβης που ευθύνεται στο ΟΣΣ, ώστε να επιλεγθεί η καλύτερη στρατηγική επαναγγείωσης.^{7,8}

1. Εντόπιση αλλοιώσεων στο ΗΚΓ.
2. Βραδεία ροή.
3. Εικόνα ενδαυλικού ελλείμματος, ενδεικτική παρουσίας θρόμβου.
4. Παράπλευρη σκιαγράφηση αγγείου.
5. Απόφραξη περιφερικών κλάδων, ένδειξη εμβολισμού στεφανιαίου αγγείου.
6. Κοιλιογραφία (αποκαλύπτει τυχόν υποκινησία ή μυοκαρδιοπάθεια takotsubo).

7. Οπτική συνεκτική τομογραφία (OCT), για την ανάδειξη ρήξης πλάκας ή διαβρωτικές πλάκες ή θρόμβου και ενδοστεφανιαίο υπέρηχο (IVUS), για την εκτίμηση ασβεστωμένων βλαβών.
8. Το διαθωρακικό ηχοκαρδιογράφημα περιγράφει τυχόν υπο/-ακινησία και βοηθά στην διάγνωση μηχανικών επιπλοκών (κοιλιακή ρήξη, έλλειμμα του μεσοκοιλιακού διαφράγματος, ρήξη θηλοειδούς μυός).
Σε περιπτώσεις όπου παραμένει ασαφές ποια είναι η ένοχη βλάβη η Μαγνητική Τομογραφία (MRI) καρδιάς μπορεί να ανιχνεύσει την περιοχική μυοκαρδιακή βλάβη υποδεικνύοντας έμμεσα το ένοχο αγγείο.⁹

5. Υλικά αγγειοπλαστικής

a) Οδηγοί καθετήρες: Η επιλογή τους βασίζεται στον συμμετρικό καθετηριασμό του στομίου του αγγείου και στην παροχή της καλύτερης δυνατής στήριξης κατά την αγγειοπλαστική. Για τον καθετηριασμό της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας χρησιμοποιούνται η συνήθεις καθετήρες JL4, XB, EBU από την μηριαία και την αριστερή κερκιδική προσπέλαση, ενώ στην δεξιά κερκιδική προτιμώνται οι XB, EBU. Για την δεξιά στεφανιαία αρτηρία JL4 & AL0.75/1 από την μηριαία και AL0.75/1 και XBRCA από την κερκιδική αρτηρία.
Σε περιπτώσεις φλεβικών μοσχευμάτων επιλέγονται Multipurpose (MP) ή RCB. Για την μαστική αρτηρία αντίστοιχα IM ή VB1, JR4, Williams, Bartorelli-Cozzi, και JIM.

b) Σύρματα αγγειοπλαστικής: Σε πλήρη απόφραξη του αγγείου λόγω θρόμβου ή ασβεστίου, όπου δεν σκιαγραφείται ή σκιαγραφείται φτωχά η περιφέρεια του, η προώθηση σύρματος πρέπει να γίνεται με εξαιρετική προσοχή. Ίσως είναι αδύνατο να διευκρινισθεί αν το σύρμα ακολουθεί μια ελικοειδή πορεία ή πορεύεται εντός κάποιου κλάδου. Σε περίπτωση εξόδου του σύρματος από το αγγείο και εφαρμογή μπαλονιού μπορεί να ακολουθήσει διαχωρισμός ή ρήξη αγγείου που θα περιπλέξει περισσότερο έναν αυξημένου κινδύνου ασθενή.

- ◆ Συμβατικό σύρμα: Πρόκειται για μαλακά συμβατικά σύρματα χωρίς υδρόφιλη επικάλυψη με ελάχιστο κίνδυνο διάτρησης του αγγείου.

Συνήθως η προώθηση τους καταλήγει σε μερική τουλάχιστον αποκατάσταση της ροής.

- ◆ Υδρόφιλα σύρματα: Εάν αποτύχουν τα προηγούμενα σύρματα να προσπελάσουν την βλάβη χρησιμοποιούνται τα υδρόφιλης επικάλυψης του άκρου τους (όπως Sion, BMW universal κ.ο.κ.)
- ◆ Επικαλυμμένα με πολυμερές σύρματα: Αρχικά χρησιμοποιούνται μαλακά σύρματα με πολυμερές (Fielder FC or SionblackAsahintecce, Nagoya, Japan) και για πιο συμπλοκές βλάβες σκληρότερα όπως Pilot 200.

c) **Μικροκαθετήρες:** Προώθηση σύρματος μέσω μικροκαθετήρα ή μικρού μπαλονιού (1.0-1.5 mm διάμετρος) είναι χρήσιμη στην προσπέλαση της βλάβης λόγω καλύτερης στήριξης και δυνατότητας αλλαγής του σύρματος χωρίς την απώλεια της θέσης του.

d) **Θρομβεκτομή/Θρομβοαναρρόφηση:** Απαραίτητος ο ειδικός καθετήρας αναρρόφησης θρόμβου, που η προώθηση του συχνά είναι δύσκολη στην περιφέρεια του αγγείου. Η αναρρόφηση θρόμβου γίνεται με την χρήση σύριγγας με αρνητική πίεση και σταδιακή απόσυρση του καθετήρα.¹⁰ Εναλλακτικά μπορεί ο καθετήρας της αγγειοπλαστικής να εισχωρήσει βαθιά στο αγγείο και η αναρρόφηση να γίνει χειροκίνητα από τον οδηγό καθετήρα. Διαφορετικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί καθετήρας επέκτασης (mother in child) με κίνδυνο όμως να δημιουργηθούν επιπλοκές όπως διαχωρισμός, ισχαιμία ή και καταστροφική ήδη τοποθετημένου stent. Για μικρότερο κίνδυνο εμβολισμού θρόμβου κατά την διαδικασία πρέπει η αναρρόφηση με κενό να διατηρείται σε όλη την διάρκεια που ο αντίστοιχος καθετήρας βρίσκεται εντός του οδηγού καθετήρα. Μετά την αφαίρεση του πρέπει να γίνεται αναρρόφηση και από τον οδηγό καθετήρα. Η εφαρμογή συσκευής Filterwire ή Spider αν και έχει έγκριση κυρίως για φλεβικά μοσχεύματα, βοηθά στην παγίδευση θρόμβου μετά από θρομβεκτομή και αγγειοπλαστική.¹¹

6. Προετοιμασία βλαβών

Στις περισσότερες περιπτώσεις εκτός από την χρήση μπαλονιού ή και καθετήρα αναρρόφησης θρόμβου δεν θα χρειαστεί περαιτέρω προετοι-

μασία. Υπάρχουν όμως και βλάβες, ιδιαίτερα σε ηλικιωμένους και νεφροπαθείς που είναι αδύνατη η προδιαστολή τους με συμβατικά μπαλόνια ή έστω και με μπαλόνια NC. Σε αυτές τις περιπτώσεις θα χρειαστεί η βοήθεια του αθηροτόμου (Rotablation) ή, και της ενδοαγγειακής λιθοτριψίας (Shock-wave). Αν δεν είναι εφικτή η χρήση τους την συγκεκριμένη στιγμή, λόγω χρόνου ή μη διαθεσιμότητας υλικών θα ήταν συνετή η μη τοποθέτηση stent την συγκεκριμένη στιγμή, και ο άμεσος προγραμματισμός χρήσης του στο επόμενο 24ωρο. Είναι σημαντικό να αποκατασταθεί ροή στο αγγείο ώστε να μειωθεί η έκταση της βλάβης στο μυοκάρδιο.

7. Stenting

Συνήθως μπορεί να καθυστερήσει σε περίπτωση μεγάλης ποσότητας θρόμβου ώστε να προηγηθεί η θρομβοαναρρόφηση. Εάν η τελευταία αποτύχει η εμφύτευση stent βοηθά στην παγίδευση θρόμβου στα struts και έτσι αποκαθίσταται η ροή.¹² Παρόλα αυτά μπορεί να προκληθεί εμβολισμός θρόμβου περιφερικότερα και απόφραξη του αγγείου. Συχνά η παρουσία θρόμβου οδηγεί σε υποεκτίμηση του μεγέθους του επιλεγμένου stent ή και κακή τοποθέτηση αυτού.¹³ Πολλές φορές λόγω άριστου αγγειογραφικού αποτελέσματος μετά την θρομβοαναρρόφηση επιλέγεται η μη εμφύτευση stent και η παρακολούθηση του ασθενούς ειδικά αν η ένοχη βλάβη αφορά μικρό αγγείο.^{14,15} Σε περίπτωση υπολειπόμενης στένωσης μπορεί να εκτιμηθεί εντός της νοσηλείας με IVUS ή αιμοδυναμικά (FFR ή IFR) και να αντιμετωπισθεί ανάλογα.

8. Απεικόνιση και φυσιολογία

Το IVUS και η OCT είναι η μέθοδο επιλογής για την ανάδειξη των ένοχων βλαβών σε ασθενείς με ΟΣΣ. Ειδικά η OCT υπερέχει στην εκτίμηση εξελκωμένων ή διαβρωμένων πλακών ενδεικτικών της ένοχης εντόπισης. Μετά την εμφύτευση stent είναι χρήσιμες στην εκτίμηση της σωστής τοποθέτησης και έκπτυξης αυτού καθώς και στον έλεγχο για τυχόν παρουσία διαχωρισμού ή θρόμβου. Η χρήση της κλασματικής εφεδρείας

ροής (FFR) ή DFR (Diastolic Hyperemia-free Ratio) ως δεικτών της στεφανιαίας φυσιολογίας δεν έχει θέση σε ασθενείς με OEM λόγω της παρουσίας βλάβης στην μικροκυκλοφορία. Σε ασθενείς με ΟΣΣ έχει ένδειξη στην εκτίμηση της βαρύτητας των μη ένοχων βλαβών.¹⁶

9. Αιμοδυναμική υποστήριξη

Στα οξέα στεφανιαία σύνδρομα η αρτηριακή πίεση είναι το καθοριστικό κριτήριο της αιμοδυναμικής εικόνας του ασθενή. Η υπόταση και συγκεκριμένα η συστολική πίεση κάτω από 90mmHg αντιμετωπίζεται αναλόγως. Η χορήγηση υγρών, η χρήση ινοτρόπων και αγγειοσυσπαστικών αποτελούν την πρώτη κίνηση. Σε κατώτερο έμφραγμα με συμμετοχή δεξιάς η χορήγηση υγρών είναι το πρώτο βήμα και επί αποτυχίας ακολουθείται από την χορήγηση ινοτρόπων και αγγειοσυσπαστικών.

Στα πρόσθια εμφράγματα αποφεύγεται η χορήγηση υγρών ενώ συστήνεται για μικρό χρονικό διάστημα η χορήγηση ντοπαμίνης η νοραδρεναλίνης. Η ντοπαμίνη πρέπει να αποφεύγεται λόγω των συχνότερων αρρυθμιολογικών επιπλοκών. Οι τελευταίες είναι πολύ συχνές οπότε θα ήταν φρόνιμο όλοι οι ασθενείς να φέρουν αυτοκόλλητα εξωτερικής απινίδωσης ενώ σε περίπτωση βραδυαρρυθμίας προσωρινό βηματοδότη. Εκτεταμένα εμφράγματα σε τριαγγειακούς ασθενείς με νόσο στελέχους ή εγγύς τμήματος προσθίου κατιόντα, είναι υποψήφιοι για την χρήση ενδοαρτηρικής αντλίας ή και άλλων συσκευών αιμοδυναμικής υποστήριξης (LVAD, ECMO, Impella). Ο χρόνος της τοποθέτησης εξαρτάται από την κλινική εικόνα και το αποτέλεσμα της παρέμβασης. Η μελέτη CULPRIT-SHOCK έδειξε ότι η πλήρης επαναιμάτωση δεν είναι επωφελής για τον ασθενή σε καρδιογενή καταπληξία και πρέπει να αποφεύγεται ενώ παρέμβαση πρέπει να γίνεται μόνο στην ένοχη βλάβη.¹⁷

Σε πολλές περιπτώσεις καρδιογενούς καταπληξίας με συνοδό αναπνευστική ανεπάρκεια λόγω κάμψης ή μηχανικής επιπλοκής είναι απαραίτητη η διασωλήνωση και μηχανική υποστήριξη του ασθενή που εξυπηρετεί τον καλύτερο έλεγχο της γενικής κατάστασης, την αποφυγή περαιτέρω επιβάρυνσης της μυοκαρδιακής ισχαιμίας, την ανακούφιση του ασθενή αλλά και την διενέργεια της επέμβασης απρόσκοπτα και με ασφάλεια.

Βιβλιογραφία

1. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *EuroIntervention*. 2019 Feb 20;14(14):1435-1534.
2. Collet JP, Thiele H, Barbato E, et al. ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2021;42(14):1289-1367
3. Erlinge D, Omerovic E, Frobert O, et al. Bivalirudin versus heparin monotherapy in myocardial infarction. *N Engl J Med* 2017;377:113242.
4. Ferrante G, Rao SV, Juni P, et al. Radial versus femoral access for coronary interventions across the entire spectrum of patients with coronary artery disease: a meta-analysis of randomized trials. *JACC Cardiovasc Interv*. 2016;9:141934.
5. Le May M, Wells G, So D, et al. Safety and efficacy of femoral access vs radial access in st-segment elevation myocardial infarction: the safari-stemi randomized clinical trial. *JAMA Cardiol* 2020;5:12634.
6. Khalili H, Banerjee S, Brilakis ES. Arteria lusoria in a patient with ST-segment elevation acute myocardial infarction: implications for primary PCI. *J Invasive Cardiol* 2015;27:E106.
7. Applegate RJ, Graham SH, Gandhi SK, et al. Culprit vessel PCI versus traditional cath and PCI for STEMI. *J Invasive Cardiol* 2008;20:2248.
8. Plourde G, Abdelaal E, Bataille Y, et al. Effect on door-to-balloon time of immediate transradial percutaneous coronary intervention on culprit lesion in ST-elevation myocardial infarction compared to diagnostic angiography followed by primary percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol* 2013;111:83640.
9. Xenogiannis I, Lin D, Lesser JR, et al. Finding the culprit: combining cardiac magnetic resonance imaging with optical coherence tomography. *JACC Cardiovasc Interv* 2019;12:21069.
10. Karacsonyi J, Henry T, Ungi I, Banerjee S, Brilakis ES. The impact of thrombus as a cause and as a result of complicated percutaneous coronary intervention. In: Topaz O, editor. Cardiovascular thrombus: from pathology and clinical presentations to imaging, pharmacotherapy, and interventions. Academic Press; 2018.
11. Echavarría-Pinto M, Lopes R, Gorgadze T, et al. Safety and efficacy of intense antithrombotic treatment and percutaneous coronary intervention deferral in patients with large intracoronary thrombus. *Am J Cardiol* 2013;111:174550.
12. De Maria GL, Alkhalil M, Oikonomou EK, Wolfrum M, Choudhury RP, Banning AP. Role of deferred stenting in patients with ST elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention: a systematic review and meta-analysis. *J Interv Cardiol* 2017;30:26473.
13. Brilakis E, Lichtenwalter C, Banerjee S. “Armored” aspiration catheter technique to enhance aspiration catheter delivery in challenging thrombus-containing lesions. *Catheter Cardiovasc Interv* 2009;74:8469.
14. Jolly SS, Cairns JA, Yusuf S, et al. Randomized trial of primary PCI with or without routine manual thrombectomy. *N Engl J Med* 2015;372:138998.
15. Escaned J, Echavarría-Pinto M, Gorgadze T, et al. Safety of lone thrombus aspiration without concomitant coronary stenting in selected patients with acute myocardial infarction. *EuroIntervention* 2013;8:114956.
16. Ntalianis A, Sels J-W, Davidavicius G, et al. Fractional flow reserve for the assessment of non-culprit coronary artery stenoses in patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol Intv* 2010;3:127481.
17. Thiele H, Akin I, Sandri M, et al., CULPRIT-SHOCK Investigators. PCI Strategies in Patients with Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock. *N Engl J Med*. 2017;377(25):2419-2432.