



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Τμήμα Οργάνωσης & Διοίκησης Επιχειρήσεων

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας»**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Οικονομική αξιολόγηση παρέμβασης σε ασθενείς με  
STEMI Έμφραγμα του Μυοκαρδίου**

Γκατζός Θεόδωρος

Θεσσαλονίκη, 2023



**Τμήμα Οργάνωσης & Διοίκησης Επιχειρήσεων**  
**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**  
**«Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας»**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Οικονομική αξιολόγηση της διαχείρισης των ασθενών με έμφραγμα του μυοκαρδίου με ανάσπαση του ST διαστήματος (STEMI) στην Ελλάδα

**Γκατζός Θεόδωρος**

**Βασίλειος Αλετράς (Επιβλέπωντας Καθηγητής)**

Θεσσαλονίκη, 2023

Ο/η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

## Πίνακας περιεχομένων

Πίνακας περιεχομένων.....	3
Κατάλογος Πινάκων .....	5
Κατάλογος Σχημάτων .....	5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	6
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΟΞΕΑ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΑ .....	12
<b>1.1 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΟΞΕΩΝ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ</b> .....	12
<b>1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΜΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ</b> .....	13
1.2.1 Έμφραγμα NSTEMI .....	15
1.2.2 Έμφραγμα STEMI .....	15
<b>1.3 ΕΠΑΝΑΓΓΕΙΩΣΗ ΣΤΟ ΕΜΦΡΑΓΜΑ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ ΜΕ ΑΝΑΣΠΑΣΗ ΤΟΥ ΣΤ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ (STEMI)</b> .....	16
<b>1.4 ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΑΓΓΕΙΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ (ESC, 2014)</b> .....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	21
2.1 ΕΘΝΙΚΑ ΜΗΤΡΩΑ.....	21
2.1.1 Μητρώο CREEKS (2004) .....	21
2.1.2 Μητρώο HELIOS (2006) .....	23
2.1.3 Μητρώο ΡΗΑΕΘΟΝ (2012-2014).....	24
2.1.4 Μητρώο ΙΛΙΑΚΤΙΣ (2020).....	28
2.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΣΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	31
2.3 ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ .....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	35
<b>3.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ</b> .....	35
3.1.1 Ανάλυση Ελαχιστοποίησης κόστους (Cost-minimization analysis-CMA) .....	36
3.1.2 Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας (Cost-effectiveness analysis-CEA) .....	37
3.1.3 Ανάλυση Κόστους – Χρησιμότητας (Cost-utility analysis - CUA) .....	38
3.1.4 Ανάλυση Κόστους-Οφέλους (Cost-benefit analysis – CBA).....	39
3.1.5 Μελέτες οικονομικής αξιολόγησης παρεμβάσεων σε ασθενείς με έμφραγμα του Μυοκαρδίου .....	41
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	50

4.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	50
4.2 ΜΕΘΟΔΟΣ .....	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	53
5.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΠΤΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟ .....	53
5.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ .....	54
5.3 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΜΕ ΚΕΝ.....	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ .....	60
6.1 ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ .....	61
6.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	65
6.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	65
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	67

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Επιπολασμός και αντιμετώπιση STEMI εμφραγμάτων βάσει των στοιχείων από την ΙΛΙΑΚΤΙΣ .....	50
Πίνακας 2. Επίπτωση Προϋπολογισμού καθολικής αντιμετώπισης STEMI εμφραγμάτων με αγγειοπλαστική, βάσει ΚΕΝ.....	54
Πίνακας 3. Οικονομική αξιολόγηση κόστους – αποτελεσματικότητας .....	55
Πίνακας 4. Στάθμιση διάρκειας και αριθμού πράξης στο αιμοδυναμικό κέντρο του Παπαγεωργίου.....	56
Πίνακας 5. Πραγματικά κόστη αγγειοπλαστικής εντός αιμοδυναμικού κέντρου .....	57
Πίνακας 6. Μέση Διάρκεια Νοσηλείας στην καρδιολογική κλινική μετά από αγγειοπλαστική .....	58
Πίνακας 7. Πραγματικά κόστη νοσηλείας αγγειοπλαστικής εντός καρδιολογικής κλινικής ..	58
Πίνακας 8. Συνολικό πραγματικό κόστος αγγειοπλαστικής με και χωρίς μισθοδοσία .....	59
Πίνακας 9. Πραγματικό κόστος σε σύγκριση με ΚΕΝ.....	60
Πίνακας 10. Υπολογισμός ετήσιου συνολικού κόστους επιπρόσθετων αγγειοπλαστικών .....	62
Πίνακας 11. Επίπτωση στον προϋπολογισμό αγγειοπλαστικών σε ασθενείς με STEMI έμφραγμα .....	62
Πίνακας 12. Κατανομή κέντρων αγγειοπλαστικής στα αστικά κέντρα.....	63
Πίνακας 13. Πρόταση δημιουργίας αιμοδυναμικών κέντρων .....	64

## Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1. Χρόνοι επεμβατικής αντιμετώπισης STEMI.....	17
Σχήμα 2. Χάρτης κατανομής κέντρων αγγειοπλαστικής στην Ελλάδα.....	34

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα οξέα στεφανιαία σύνδρομα (ΟΣΣ) αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου στον Δυτικό κόσμο (Murray et al., 2020). Η διαχείριση και αντιμετώπισή τους απαιτεί μια πολύπλευρη αντιμετώπιση. Η άμεση επαναιμάτωση των ασθενών με ΟΣΣ καθώς και η θεραπευτική παρέμβαση της αγγειοπλαστικής σε αιμοδυναμικά κέντρα που λειτουργούν 24/7, είναι η ενδεδειγμένη αντιμετώπιση των ΟΣΣ, με σημαντικά αποτελέσματα στην επιβίωση των ασθενών. Η δυνατότητα των συστημάτων υγείας να διαχειριστούν τους ασθενείς με εμφράγματα STEMI εντός 2 ωρών, ώστε να δίνεται στους θεράποντες ιατρούς η επιλογή της πρωτογενούς αγγειοπλαστικής σε σχέση με άλλες θεραπευτικές προσεγγίσεις όπως η θρομβόλυση, είναι το κρίσιμο σημείο για τη βελτίωση της επιβίωσης των ασθενών και το πεδίο στο οποίο πρέπει να εστιάσουν όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς.

Στην παρούσα έρευνα καταγράφονται τα οφέλη στην επιβίωση και την ποιότητα ζωής των ασθενών με έμφραγμα του μυοκαρδίου STEMI, μέσω της πρόληψης, της ορθής διαχείρισης και της επιλογής της σωστότερης θεραπευτικής παρέμβασης. Παράλληλα, καταγράφονται ορθές πρακτικές από συστήματα υγείας του εξωτερικού, καθώς και η τρέχουσα κατάσταση στην Ελλάδα. Σκοπός της εργασίας είναι η οικονομική αξιολόγηση της θεραπευτικής επιλογής της αγγειοπλαστικής σε σχέση με τη θρομβόλυση αλλά και την εναλλακτική της απραξίας. Παράλληλα, διενεργείται κοστολόγηση της δημιουργίας αιμοδυναμικών κέντρων και παρουσιάζεται πρόταση για τη δημιουργία Εθνικού αιμοδυναμικού δικτύου για την καθολική κάλυψη των ασθενών με STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου στην Ελληνική επικράτεια.

Το υλικό της έρευνας προέρχεται κυρίως από το πρότυπο αιμοδυναμικό κέντρο του Νοσοκομείου Παπαγεωργίου, το οποίο χρησιμοποιεί την αναλυτική κοστολόγηση για όλες τις ιατρικές πράξεις, από τις γνώμες των ειδικών επεμβατικών καρδιολόγων του κέντρου καθώς και από τη χρησιμοποίηση των κοστολογήσεων μέσω ΚΕΝ.

Το αποτέλεσμα της οικονομικής αξιολόγησης κόστους – αποτελεσματικότητας της καθολικής κάλυψης των ασθενών με αγγειοπλαστική είναι οικονομικά αποδεκτό με ICER 29.110 ευρώ για κάθε αποφευχθέντα θάνατο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της επίπτωσης στον προϋπολογισμό, η οικονομική επίπτωση της παρέμβασης με αγγειοπλαστική των ασθενών με STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου ανέρχεται σε 3.822.012€.

Συμπερασματικά, η καθολική αντιμετώπιση των ασθενών με STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου με αγγειοπλαστική είναι οικονομικά αποδεκτή λόγω της πολύ μεγάλης αποτελεσματικότητας της αγγειοπλαστικής στην επιβίωση των 30 ημερών.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα Καθηγητή μου κ. Αλετρά Βασίλειο για τις επικοινωνιακές του παρεμβάσεις και τη συμβολή του στην ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ θερμά τον καρδιολόγο και διδάσκοντα στο ΠΜΣ στη Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας κ. Σταφυλά Παναγιώτη για τη βοήθεια που μου προσέφερε, ώστε να κατανοήσω σε βάθος τα οξεία στεφανιαία σύνδρομα αλλά και τις θεραπευτικές τους προσεγγίσεις.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ. Ζογγού, Λίτσα στέλεχος του Οικονομικού Τμήματος του Νοσοκομείου Παπαγεωργίου, για τη χορήγηση στοιχείων του αιμοδυναμικού κέντρου του νοσοκομείου



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα είναι σήμερα η κυρία αιτία θανάτου στις αναπτυγμένες χώρες. Η στεφανιαία νόσος αποτελεί την κυριότερη εκδήλωση αυτών των νοσημάτων και ευθύνεται για υψηλή θνητότητα και νοσηρότητα. Πάνω από επτά εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν κάθε χρόνο από στεφανιαία νόσο, που αντιπροσωπεύουν το 12,8% του συνόλου των θανάτων. Ένας στους έξι άντρες και μία στις επτά γυναίκες στην Ευρώπη πεθαίνουν από έμφραγμα του μυοκαρδίου (Φούσσας, 2017). Η διαχείριση των Οξέων Στεφανιαίων Συνδρόμων μέσω της έγκαιρης διάγνωσης και της άμεσης αντιμετώπισής τους είναι θεμελιώδους σημασίας.

Οι κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας (ESC, 2020) επισημαίνουν την αναγκαιότητα της πρώιμης επαναιμάτωσης έπειτα από ένα οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, η οποία βελτιώνει τα ποσοστά θνητότητας και νοσηρότητας των ασθενών. Η απαίτηση για άμεση επαναιμάτωση οδηγεί τα κράτη στη δημιουργία δικτύων πρωτογενών κέντρων αγγειοπλαστικής. Όσον αφορά τη χώρα μας η δημιουργία ενός τέτοιου δικτύου αύξησε τα ποσοστά πρωτογενούς αγγειοπλαστικής, ενώ παράλληλα μείωσε το ποσοστό μη επαναιμάτωσης (Kanakakis et al., 2020).

Τα τελευταία χρόνια, η δημιουργία ενός Εθνικού Δικτύου Πρωτογενών Κέντρων Αγγειοπλαστικής, με την ταυτόχρονη δημιουργία Εθνικού Μητρώου Εμφραγμάτων αλλά και την εκπόνηση σχετικών μελετών (GRECS, HELIOS, PHAETHON, ILIAKTIS) βοήθησαν τη χώρα μας να κατατάσσεται στις υψηλότερες θέσεις πανευρωπαϊκά στη διαχείριση των Οξέων Στεφανιαίων Συνδρόμων. Παρόλα αυτά, απαιτούνται περαιτέρω ενέργειες ώστε να αυξηθεί το ποσοστό των πρωτογενών αγγειοπλαστικών στη χώρα μας.

Συνοψίζοντας, τα οξέα στεφανιαία σύνδρομα παραμένουν η κύρια αιτία νοσηρότητας και θνητότητας παγκοσμίως, παρά τις σημαντικές εξελίξεις των τελευταίων ετών στη διάγνωση και τη θεραπεία τους. Η συνεχής έρευνα για την καλύτερη κατανόηση των μηχανισμών των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων και την ανάπτυξη νέων θεραπευτικών στρατηγικών θα οδηγήσει στην καλύτερη αντιμετώπισή τους. Είναι αναγκαία τόσο η ενημέρωση των ασθενών, όσο και η οργάνωση και ο συντονισμός του συστήματος υγείας προκειμένου να επιτευχθεί η γρήγορη διάγνωση και η έγκαιρη αντιμετώπιση. Τέλος, βασικό μέλημα παραμένει η πρόληψη που επιτυγχάνεται με την υιοθέτηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής και την αντιμετώπιση των τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου (Φούσσας, 2017).

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η οικονομική αξιολόγηση της καθολικής αντιμετώπισης των STEMI οξέων εμφραγμάτων του μυοκαρδίου με αγγειοπλαστική, με απώτερο στόχο την αύξηση της αποδοτικότητας του συστήματος υγείας καθώς η καθολική αντιμετώπιση των STEMI οξέων εμφραγμάτων του μυοκαρδίου με αγγειοπλαστική θα βελτιώσει τη συνολική επιβίωση των ασθενών, εξαλείφοντας παράλληλα τις υγειονομικές ανισότητες που υπάρχουν. Ως βάση αναφοράς θα χρησιμοποιηθεί η τελευταία και πιο επικαιροποιημένη μελέτη, το μητρώο ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου ILIAKTIS, η οποία πραγματοποιήθηκε το 2020 υπό την αιγίδα της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρείας σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία Stent – Save a Life.

Η εργασία χωρίζεται σε δύο μέρη, το θεωρητικό μέρος, που αποτελείται από τρία κεφάλαια στα οποία γίνεται η βιβλιογραφική προσέγγιση των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων, της διαχείρισής τους και των μεθόδων οικονομικής αξιολόγησης και το ερευνητικό μέρος που αποτελείται από τρία κεφάλαια, στα οποία παρουσιάζεται η μεθοδολογία, τα αποτελέσματα, η συζήτηση και τα συμπεράσματα της μελέτης. Πιο αναλυτικά, στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφονται τα οξέα στεφανιαία σύνδρομα (ΟΣΣ). Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η τρέχουσα κατάσταση διαχείρισης των STEMI εμφραγμάτων του μυοκαρδίου και λειτουργίας αιμοδυναμικών δικτύων στην Ελλάδα. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται διεθνείς μελέτες οικονομικής αξιολόγησης για τη διαχείριση των STEMI εμφραγμάτων. Στο τέταρτο κεφάλαιο αναπτύσσεται ο σκοπός και η μεθοδολογία της παρούσας οικονομικής ανάλυσης. Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση των αποτελεσμάτων της μελέτης. Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της μελέτης και αναφέρονται οι ενδεχόμενες προτάσεις για μια πιο στοχευμένη προσέγγιση όσον αφορά τη δημιουργία αιμοδυναμικών κέντρων και δικτύου για την αποτελεσματική και αποδοτική διαχείριση των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων.

## **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΟΞΕΑ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΑ

## 1.1 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΟΞΕΩΝ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ

Η Ελλάδα καταγράφει σχετικά υψηλό προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση, αλλά το προβάδισμα συγκριτικά με τον μέσο όρο της ΕΕ μειώθηκε την τελευταία δεκαετία. Περίπου ένα στα πέντε (22%) άτομα στην Ελλάδα είναι άνω των 65 ετών και υπάρχει η πρόβλεψη αυτό το ποσοστό να αυξηθεί σε περισσότερο από το ένα τρίτο του πληθυσμού (34%) έως το 2070. Επιπρόσθετα, ο πληθυσμός της Ελλάδας αναμένεται να ζήσει μόλις το 40% αυτών των ετών χωρίς αναπηρία, σε σύγκριση με περίπου το 50% στην ΕΕ, το οποίο μεταφράζεται σε δύο υγιή έτη ζωής λιγότερα.

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα αποτελούν την κύρια αιτία θανάτου (Babaev et al., 2005) στην Ευρώπη και ευθύνονται για περίπου 4,35 εκατομμύρια θανάτους ετησίως. Εκτιμάται ότι το 30% των χειρουργικών επεμβάσεων που πραγματοποιούνται κάθε χρόνο αφορούν σε ασθενείς με συννοσηρότητα του καρδιαγγειακού. Ο αριθμός των ασθενών με καρδιαγγειακά νοσήματα έχει αυξηθεί σημαντικά, αυξάνοντας έτσι τις ανάγκες για νοσηλεία στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ). Ομοίως με άλλα κράτη μέλη της ΕΕ, ο επιπολασμός παραγόντων κινδύνου όπως το κάπνισμα και η παχυσαρκία είναι πολύ υψηλότερος σε άτομα με χαμηλότερη εκπαίδευση, γεγονός που συμβάλλει σε ένα ευρύ κοινωνικοοικονομικό χάσμα στην υγεία του πληθυσμού (Babaev et al., 2005).

Τα οξέα στεφανιαία σύνδρομα, με κύριο εκφραστή το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, αποτελούν την κυριότερη αιτία θανάτου (έπονται τα τροχαία και ο καρκίνος). Ιδιαίτερα όταν συνυπάρχουν και άλλες ασθένειες όπως καρδιακή ανεπάρκεια, αναιμία, σακχαρώδης διαβήτης, χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, τότε πραγματικά τα οξέα στεφανιαία αποτελούν σοβαρή απειλή για τη ζωή των ατόμων. Τα καρδιαγγειακά νοσήματα αποτελούν σήμερα την κύρια αιτία θανάτου στις αναπτυγμένες χώρες και ο όρος «οξέα στεφανιαία σύνδρομα» αποτελεί ένα εύχρηστο μέσο για την περιγραφή κάθε συμπτωματολογίας συμβατής με οξεία μυοκαρδιακή ισχαιμία (Φούσσας, 2017).

Τα τελευταία χρόνια σημαντική πρόοδος έχει σημειωθεί τόσο στη διάγνωση όσο και στη διαχείριση των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων. Η ύπαρξη συννοσηροτήτων όπως η αναιμία, ο σακχαρώδης διαβήτης, η καρδιακή ανεπάρκεια και η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια αποτελούν

ένα επιπρόσθετο πρόβλημα στην αντιμετώπισή τους. Ο όρος «οξεία στεφανιαία σύνδρομα» αναφέρεται σε ένα φάσμα παθήσεων συμβατών με οξεία μυοκαρδιακή ισχαιμία και/ή έμφραγμα που συνήθως οφείλεται σε απότομη μείωση της στεφανιαίας αιματικής ροής (Φούσσας, 2017).

Τα οξεία στεφανιαία σύνδρομα διακρίνονται στην ασταθή στηθάγχη, το οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου χωρίς ανύψωση του ST διαστήματος (NSTEMI: non ST Elevation Myocardial Infarction), το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου με ανύψωση του ST διαστήματος (STEMI :ST Elevation Myocardial Infarction) και τον αιφνίδιο καρδιακό θάνατο.

- STEMI: Ασθενείς με οξύ οπισθοστερνικό άλγος και επίμονη (> 20 λεπτά) ανύψωση του ST διαστήματος. Αίτια είναι η οξεία πλήρης απόφραξη στεφανιαίου αγγείου. Ο θεραπευτικός στόχος είναι η ταχεία, πλήρης επαναγγείωση με πρωτογενή αγγειοπλαστική ή η θρομβόλυση.
- NSTEMI: Ασθενείς με οξύ οπισθοστερνικό άλγος χωρίς ανύψωση του ST διαστήματος, με επίμονη ή παροδική κατάσπαση του ST ή αναστροφή του κύματος T, επιπέδωση ή ψευδοφυσιολογικοποίηση των T ή τέλος χωρίς ειδικές διαταραχές στο ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ). Διακρίνονται από την ασταθή στηθάγχη με βάση τη θετικοποίηση κάποιου δείκτη μυοκαρδιακής νέκρωσης στο περιφερικό αίμα (τροπονίνη I ή T).
- ΑΣΤΑΘΗΣ ΣΤΗΘΑΓΧΗ: Ασθενείς με οξύ οπισθοστερνικό άλγος και απουσία βιοχημικών δεικτών μυοκαρδιακής νέκρωσης στο περιφερικό αίμα.
- ΑΙΦΝΙΔΙΟΣ ΚΑΡΔΙΑΚΟΣ ΘΑΝΑΤΟΣ (ΑΚΘ): Ορίζεται ο καρδιακός θάνατος ο οποίος επέρχεται σε διάστημα μικρότερο της 1 ώρας από την έναρξη τυχόν καρδιακής συμπτωματολογίας, σε ασθενείς ασυμπτωματικούς ή τουλάχιστον σε σταθερή κλινική κατάσταση.

## **1.2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΜΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ**

Ο όρος «οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου» (OEM) θα πρέπει να χρησιμοποιείται όταν υπάρχει νέκρωση της καρδιάς και κλινική κατάσταση που να είναι συμβατή με ισχαιμία. Υπό αυτές τις συνθήκες οποιοδήποτε από τα ακόλουθα κριτήρια οδηγεί στη διάγνωση OEM:

- Ανίχνευση αύξησης ή/ και μείωσης των καρδιακών βιοδεικτών (κατά προτίμηση καρδιακής τροπονίνης cTn ) με τουλάχιστον 1 φορά πάνω από το 99ο ποσοστιαίο όριο αναφοράς (upper reference limit URL)

και τουλάχιστον 1 από τα ακόλουθα:

1. Συμπτώματα ισχαιμίας
2. Νέες ή πιθανόν νέες σημαντικές αλλαγές στο ST ή T κύμα ή
3. Νεοεμφανιζόμενο LBBB
4. Ανάπτυξη παθολογικών Q κυμάτων στο ΗΚΓ
5. Εικόνα νέας απώλειας βιώσιμου μυοκαρδίου ή νέες τμηματικές διαταραχές συσπαστικότητας
6. Ανεύρεση ενδοστεφανιαίου θρόμβου σε καρδιακό καθετηριασμό ή νεκροψία
7. Καρδιακός θάνατος με συμπτώματα ενδεικτικά μυοκαρδιακής ισχαιμίας και υποτιθέμενες νέες αλλαγές στο ΗΚΓ ή νέο LBBB, αλλά ο θάνατος επήλθε πριν τη λήψη τροπονίνης ή πριν την αναμενόμενη αύξηση αυτής
8. OEM σχετιζόμενο με διενέργεια αγγειοπλαστικής (percutaneous coronary intervention: PCI) ορίζεται αυθαίρετα ως η αύξηση cTn  $> 5 \times 99$ ηεκατοστιαία θέση σε άτομα με φυσιολογική τιμή cTn προ PCI ( $< 99$  η % URL) ή αύξηση  $> 20$  % εάν η cTn είναι αυξημένα και σταθερά ή μειώνονται. Επιπρόσθετα, συμπτώματα ενδεικτικά μυοκαρδιακής ισχαιμίας, νέες ισχαιμικές ΗΚΓ αλλοιώσεις, αγγειογραφικά ευρήματα επιπλοκής της PCI και υπερηχοκαρδιογραφική εικόνα νέας απώλειας βιώσιμου μυοκαρδίου ή νέες τμηματικές διαταραχές συσπαστικότητας.
9. OEM σχετιζόμενο με θρόμβωση της στεφανιαίας ενδοπρόθεσης (3), το οποίο αναδεικνύεται σε στεφανιογραφικό έλεγχο ή νεκροψία σε ασθενή με μυοκαρδιακή ισχαιμία και αύξηση / πτώση της c Tn τουλάχιστον μια φορά άνω της 99ης % URL
10. OEM σχετιζόμενο με αορτοστεφανιαία παράκαμψη (coronary bypass grafting CABG) το οποίο ορίζεται αυθαίρετα ως η αύξηση της c Tn ( $> 10 \times 99$ η ποσοστιαία URL) σε ασθενείς με φυσιολογικές τιμές αναφοράς c Tn ( $< 99$  η ποσοστιαία URL). Επίσης, είτε α) νέα παθολογικά Q κύματα ή νέοLBBB β) αγγειογραφική εικόνα νέας απόφραξης αυτόχθονου στεφανιαίου αγγείου ή μοσχεύματος, είτε γ) εικόνα νέας απώλειας βιώσιμων μυοκαρδίου ή νέων τμηματικών διαταραχών συσπαστικότητας.

### **1.2.1 Έμφραγμα NSTEMI**

Ως Έμφραγμα NSTEMI ορίζεται το έμφραγμα του μυοκαρδίου όπου δεν υπάρχει επίμονη ανύψωση του κύματος ST στο Ηλεκτροκαρδιογράφημα. Στο έμφραγμα NSTEMI παρατηρείται είτε πτώση του κύματος ST, είτε αρνητικό κύμα T είτε και φυσιολογικό Ηλεκτροκαρδιογράφημα.

Συνήθως η νέκρωση συμβαίνει στο εσωτερικό τμήμα του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας. Το έμφραγμα NSTEMI συνήθως δημιουργείται από κερματισμό θρόμβου και εμβολική απόφραξη μικρότερης στεφανιαίας αρτηρίας περιφερικά από κομμάτι του θρόμβου. Η διάγνωση γίνεται με τη μέτρηση των επιπέδων τροπονίνης.

### **1.2.2 Έμφραγμα STEMI**

Το οξύ έμφραγμα STEMI είναι η νέκρωση τμήματος του μυοκαρδίου λόγω διακοπής της ροής του αίματος σε επικάρδια στεφανιαία αρτηρία από θρόμβο. Το μέγεθος της νέκρωσης εξαρτάται από τη θέση δημιουργίας του θρόμβου στη στεφανιαία αρτηρία, τον χρόνο που διαρκεί η απόφραξη και από την ύπαρξη ή όχι παράπλευρης κυκλοφορίας. Περίπου ένας ανά 1500 ανθρώπους παρουσιάζει έμφραγμα STEMI κάθε χρόνο (ESC, 2020) Τα συμπτώματα του οξέος εμφράγματος STEMI είναι πόνος που διαρκεί πάνω από 20 λεπτά στον θώρακα πίσω από το στήθος. Σε κάποιες περιπτώσεις ο πόνος μπορεί να εμφανιστεί στο αριστερό χέρι ή στα χέρια ή στο επιγάστριο ή στο λαιμό ή στη κάτω σιαγόνα και στον ώμο ή στη ράχη. Στο 80% των περιστατικών ο πόνος εμφανίζεται στην ηρεμία και μπορεί να συνυπάρχει μαζί με τον πόνο ιδρώτας, ναυτία η δύσπνοια (ESC, 2020). Ένα 30% των περιστατικών με έμφραγμα STEMI ιδίως διαβητικοί, γυναίκες και ηλικιωμένοι παρουσιάζουν άτυπα συμπτώματα με χωρίς ή ελάχιστο πόνο (ESC, 2020).

Το Ηλεκτροκαρδιογράφημα στα Εμφράγματα STEMI, έχει μια συγκεκριμένη απεικόνιση. Σχεδόν πάντα υπάρχει ανύψωση του κύματος ST του ΗΚΓ, που διαρκεί περισσότερο από 20 λεπτά.

### **1.3 ΕΠΑΝΑΓΓΕΙΩΣΗ ΣΤΟ ΕΜΦΡΑΓΜΑ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ ΜΕ ΑΝΑΣΠΑΣΗ ΤΟΥ ΣΤ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ (STEMI)**

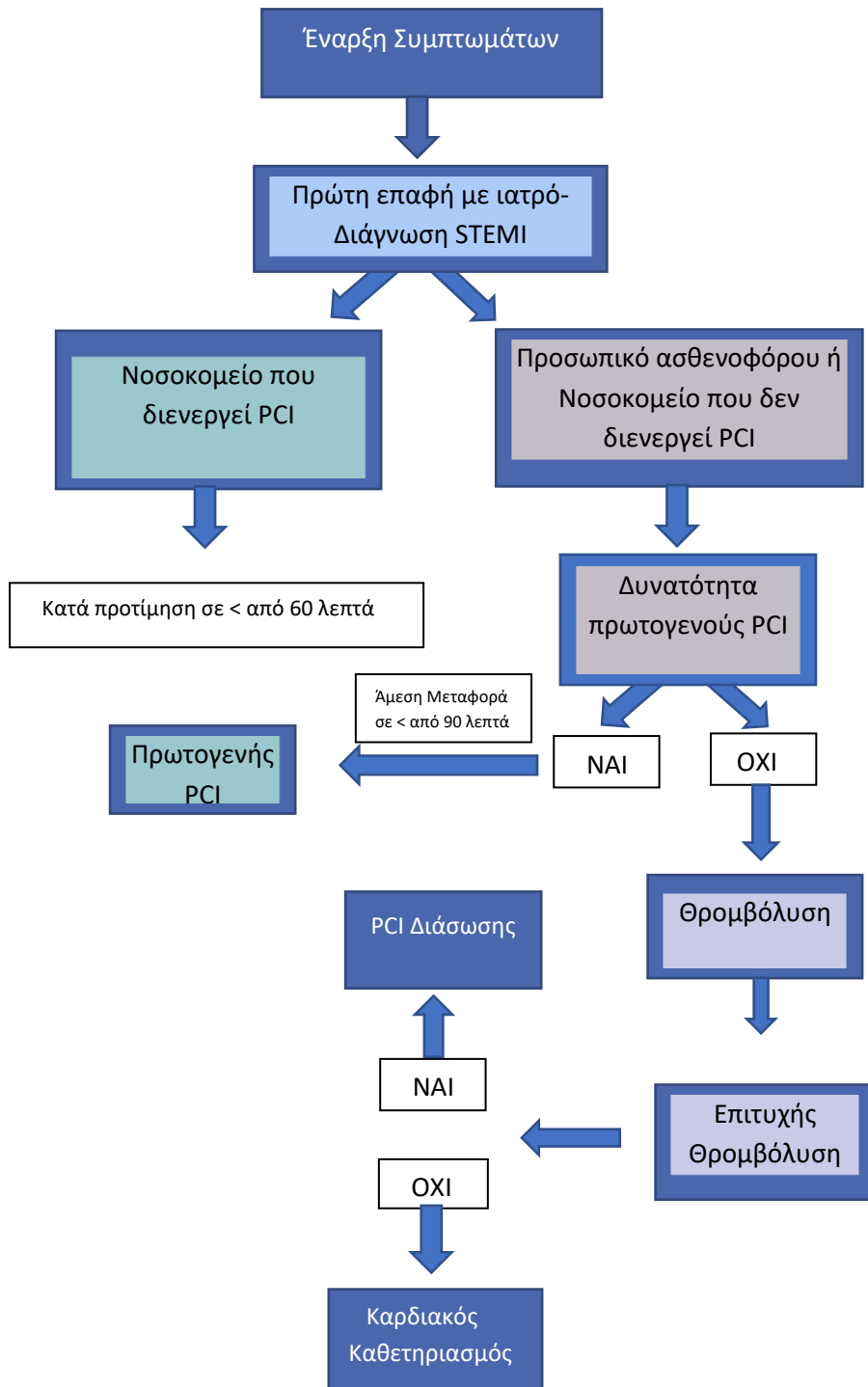
Σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας (ESC, 2020), η επαναιμάτωση του μυοκαρδίου μετά από έμφραγμα STEMI είναι κομβικής σημασίας για τον ασθενή. Η επαναιμάτωση μπορεί να επιτευχθεί τόσο με την εφαρμογή της ενδοφλέβιας θρομβόλυσης όσο και την εφαρμογή μηχανικής επαναγγείωσης, δηλαδή την εφαρμογή πρωτογενούς αγγειοπλαστικής.

Η πρωτογενής αγγειοπλαστική αποτελεί τελευταία χρονικά προσθήκη στις θεραπευτικές δυνατότητες για τα εμφράγματα τύπου STEMI και αποτελεί την πρώτη επιλογή βάσει των κατευθυντήριων οδηγιών της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας (ESC, 2020). Με την πρωτογενή αγγειοπλαστική επιτυγχάνεται η άμεση επαναιμάτωση του μυοκαρδίου μέσω της επαναφοράς της φυσιολογικής ροής στην στεφανιαία αρτηρία και υπάρχουν λιγότερες πιθανότητες για υποτροπή της ισχαιμίας, αυξάνοντας έτσι την επιβίωση των ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου.

Προϋπόθεση για την επιτυχημένη εφαρμογή της πρωτογενούς αγγειοπλαστικής είναι η άμεση χρονικά παρέμβαση αλλά και οι κατάλληλες υποδομές με την ύπαρξη αιμοδυναμικών εργαστηρίων. Για να έχει θέση η πρωτογενής αγγειοπλαστική θα πρέπει η παρέμβαση να γίνει εντός 12 ωρών από την έναρξη των συμπτωμάτων. Διαφορετικά τα περιθώρια για επιτυχή κλινικά αποτελέσματα περιορίζονται. Ιδανικά (όπως φαίνεται στο Σχήμα 1) ο χρόνος από την έναρξη των συμπτωμάτων μέχρι την επαναιμάτωση θα πρέπει να είναι μέχρι 2 ώρες. Όμως αυτό στις περισσότερες περιπτώσεις είναι ανέφικτο λόγω των δυνατοτήτων των Συστημάτων Υγείας αλλά και της αντίδρασης του ασθενή (δηλ. πόσο γρήγορα θα αναζητήσει βοήθεια). Ο χρόνος από την έναρξη των συμπτωμάτων μέχρι την πρώτη ιατρική επαφή εξαρτάται σε μεγάλο ποσοστό από την κινητοποίηση του ίδιου του ασθενούς και μπορεί να μειωθεί με την κατάλληλη ευαισθητοποίηση αλλά και εκπαίδευση για τη συμπτωματολογία των εμφραγμάτων.

Επίσης, κρίσιμο χρονικό διάστημα είναι αυτό που μεσολαβεί μεταξύ της πρώτης ιατρικής επαφής μέχρι την επιτυχή επαναιμάτωση. Οι Ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες αναφέρουν ότι το διάστημα αυτό οφείλει να είναι μικρότερο των 2 ωρών προκειμένου να επιλεγεί η πρωτογενής αγγειοπλαστική έναντι της θρομβόλυσης. Το ποσοστό επαναιμάτωσης με την πρωτογενή αγγειοπλαστική μπορεί να φτάσει στο 90% ενώ με την θρομβόλυση στο 60%.





Σχήμα 1. Χρόνοι επεμβατικής αντιμετώπισης STEMI

#### 1.4 ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΑΓΓΕΙΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ (ESC, 2014)

- Η επαναγγείωση ενδείκνυται σε όλους τους ασθενείς με < 12 h από την έναρξη των συμπτωμάτων και επίμονη ανάσπαση του ST διαστήματος
- Η πρωτογενής αγγειοπλαστική είναι προτιμητέα έναντι της θρομβόλυσης όταν εφαρμόζεται από εξειδικευμένη ομάδα και εντός των προβλεπόμενων- από την ESC- χρονικών ορίων (< 120 min)
- Σε ασθενείς με έναρξη συμπτωματολογίας > 12h η πρωτογενής αγγειοπλαστική ενδείκνυται σε συνεχιζόμενη ισχαιμία, απειλητικές για τη ζωή αρρυθμίες ή όταν το προκάρδιο άλγος και οι ΗΚΓ αλλαγές επιδεινώνονται
- Η πρωτογενής αγγειοπλαστική ενδείκνυται σε ασθενείς με σοβαρή οξεία καρδιακή ανεπάρκεια ή καρδιογενή καταπληξία αποτέλεσμα του STEMI ανεξάρτητα από το χρόνο έναρξης των συμπτωμάτων
- Η επαναγγείωση με πρωτογενή αγγειοπλαστική θα έπρεπε να συστήνεται σε ασθενείς που προσέρχονται αργά (12 έως 48 h από την έναρξη των συμπτωμάτων)
- Η αγγειοπλαστική ρουτίνας μιας αποφραγμένης αρτηρίας > 24h μετά την έναρξη συμπτωμάτων OEM σε σταθερούς ασθενείς χωρίς σημεία ισχαιμίας (και ανεξαρτητως χορηγήσεως θρομβόλυσης) δε συνιστάται

Τα οξέα στεφανιαία σύνδρομα κατηγοριοποιούνται ως ασταθής στηθάγχη, ως έμφραγμα του μυοκαρδίου με ή χωρίς ανάσπαση του διαστήματος ST και ως αιφνίδιος θάνατος. Συγκεκριμένα ευρήματα του ηλεκτροκαρδιογραφήματος (η ανάσπαση του διαστήματος ST ή ο νεοεμφανιζόμενος αποκλεισμός αριστερού σκέλους) αποτελούν σαφή ένδειξη για στεφανιογραφία και θεραπεία επαναιμάτωσης.

Οι αλλοιώσεις στο ηλεκτροκαρδιογράφημα και η αύξηση της τιμής της τροπονίνης μεμονωμένα δεν αποτελούν σαφή ένδειξη για τη διάγνωση των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων και θα πρέπει να συνεκτιμώνται με την κλινική εικόνα.

Το NSTEMI και η ασταθής στηθάγχη έχουν παρόμοια κλινική εικόνα, αλλά ποικίλουν σε σοβαρότητα. Στο NSTEMI η ισχαιμία είναι αρκετά σοβαρή ώστε να προκαλέσει μυοκαρδιακή βλάβη, η οποία οδηγεί σε αύξηση των δεικτών μυοκαρδιακής νέκρωσης (τροποπίνη). Η ασταθής στηθάγχη μπορεί να παρουσιαστεί χωρίς αντικειμενικά σημεία ισχαιμίας

(φυσιολογικό ηλεκτροκαρδιογράφημα και αρνητική τροπονίνη), οπότε η διάγνωση εξαρτάται από την κλινική εικόνα του ασθενούς (Φούσσας, 2017).

Η στεφανιαία νόσος είναι η συχνότερη αιτία θανάτου παγκοσμίως. Περισσότεροι από επτά εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν από στεφανιαία νόσο κάθε χρόνο, οι οποίοι αντιστοιχούν στο 12,8% του συνόλου των θανάτων. Ένας στους έξι άντρες και μία στις επτά γυναίκες στην Ευρώπη πεθαίνουν από έμφραγμα του μυοκαρδίου. Στις Ηνωμένες Πολιτείες η μέση ηλικία των ασθενών με οξεία στεφανιαία σύνδρομο είναι τα 68 έτη, και η αναλογία αντρών-γυναικών είναι περίπου 3:2. Ένα ποσοστό των ασθενών έχουν ιστορικό σταθερής στηθάγχης, ενώ σε άλλους το οξύ στεφανιαίο σύνδρομο μπορεί να είναι η αρχική εκδήλωση της στεφανιαίας νόσου. Εκτιμάται ότι στις Ηνωμένες Πολιτείες περισσότερα από 780.000 άτομα κάθε χρόνο θα βιώσουν ένα οξύ στεφανιαίο επεισόδιο και από αυτά περίπου το 70% παρουσιάζουν NSTEMI. Παράλληλα, δεν θα πρέπει να υποεκτιμάται το γεγονός ότι οι ασθενείς με NSTEMI συνήθως εμφανίζουν συννοσηρότητες (καρδιακές και μη), σε σχέση με τους ασθενείς με STEMI. Στην Ευρώπη, η πιο ολοκληρωμένη μελέτη καταγραφής για STEMI η οποία πραγματοποιήθηκε στη Σουηδία, κατέδειξε ότι η επίπτωση είναι 66 STEMI/100.000/έτος με παρόμοια στοιχεία να αναφέρονται στην Τσεχία, στο Βέλγιο και στις Η.Π.Α. Η επίπτωση των STEMI μειώθηκε από 121 σε 77 ανά 100.000 ενώ η επίπτωση των NSTEMI αυξήθηκε ελαφρώς από 126 σε 132 ανά 100.000 μεταξύ 1997-2005 (Φούσσας, 2017).

Η θνητότητα εντός νοσοκομείου σε ασθενείς με STEMI κυμαίνεται μεταξύ 6% και 14% στην Ευρώπη. Πρόσφατες μελέτες κατέδειξαν μείωση στην οξεία και μακροπρόθεσμη θνησιμότητα στα STEMI, παράλληλα με την αύξηση της χρήσης της πρωτογενούς αγγειοπλαστικής και των νέων αντιθρομβωτικών θεραπειών σε συνδυασμό με τη δευτερογενή πρόληψη (Φούσσας, 2017).

Η διάγνωση των STEMI βασίζεται στην κλινική εικόνα και στην επίμονη ανάσπαση του διαστήματος ST στο ηλεκτροκαρδιογράφημα και θα πρέπει να αντιμετωπίζονται άμεσα με θεραπεία επαναιμάτωσης, δηλαδή με πρωτογενή αγγειοπλαστική ή με θρομβόλυση. Η πρωτογενής αγγειοπλαστική είναι η προτιμώμενη θεραπεία, αλλά δεν είναι πάντοτε διαθέσιμη. Η θεραπεία επαναιμάτωσης μαζί με την αντιθρομβωτική αγωγή αποτελούν την κύρια θεραπευτική αντιμετώπιση. Στους ασθενείς υψηλού κινδύνου με NSTEMI ακολουθείται διαφορετική θεραπευτική προσέγγιση που περιλαμβάνει πρώτα στεφανιογραφία και μετέπειτα έγκαιρη επαναιμάτωση του μυοκαρδίου (Φούσσας, 2017).

Ο χρόνος από την έναρξη των συμπτωμάτων μέχρι την αντιμετώπιση του STEMI παραμένει μεγάλος. Κρίσιμο σημείο της μείωσης του συνολικού ισχαιμικού χρόνου από την έναρξη των συμπτωμάτων μέχρι την επαναιμάτωση αποτελεί η άμεση κλήση του εθνικού κέντρου άμεσης βοήθειας. Συνεπώς, απαιτείται ενημέρωση, εκπαίδευση και εγρήγορση των ασθενών υψηλού κινδύνου και των οικογενειών τους. Το πλήρωμα του ασθενοφόρου θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να συμμετέχει στη διάγνωση και την αντιμετώπιση του οξέος εμφράγματος (διαθεσιμότητα ηλεκτροκαρδιογράφου στα ασθενοφόρα, εκπαίδευση προσωπικού ώστε να αναγνωρίζει τις ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλοιώσεις, επικοινωνία μεταξύ του ασθενοφόρου και του καρδιολογικού κέντρου αναφοράς, εκπαίδευση του παραϊατρικού προσωπικού για την χορήγηση θρομβόλυσης) (Φούσσας, 2017).

Οι ασθενείς υψηλού κινδύνου με NSTEMI, στους οποίους εμφανίζεται σημαντική απόφραξη στεφανιαίας αρτηρίας και έντονα κλινικά συμπτώματα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με πρώιμη επεμβατική θεραπεία. Οι ασθενείς χαμηλού κινδύνου με NSTEMI ωφελούνται σημαντικά από την κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή (Φούσσας, 2017).

Συνοψίζοντας, τα οξέα στεφανιαία σύνδρομα παρά τις σημαντικές εξελίξεις των τελευταίων ετών στη διάγνωση και τη θεραπεία τους, παραμένουν η κύρια αιτία νοσηρότητας και θνητότητας παγκοσμίως. Η συνεχής έρευνα για την αποσαφήνιση των μηχανισμών των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων και την ανάπτυξη νέων θεραπευτικών παρεμβάσεων θα οδηγήσει στην καλύτερη αντιμετώπιση τους. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η ενημέρωση των ασθενών και η οργάνωση και ο συντονισμός του συστήματος υγείας προκειμένου να μειωθούν οι χρόνοι αντιμετώπισης. Τέλος, βασική παράμετρος παραμένει η πρόληψη μέσω της υιοθέτησης ενός υγιεινού τρόπου ζωής και της αντιμετώπισης των συννοσηροτήτων (Φούσσας, 2017).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

### **2.1 ΕΘΝΙΚΑ ΜΗΤΡΩΑ**

Το οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου είναι μία από κύριες αιτίες θανάτου στην Ελλάδα. Στην χώρα μας κάθε χρόνο έχουμε 20.000 νέα εμφράγματα του μυοκαρδίου σύμφωνα με τη μελέτη του Ελληνικού Ιδρύματος Καρδιολογίας (ΕΛΙΚΑΡ, 2019). Έχουμε δε προχωρήσει στη δημιουργία εθνικών Μητρώων από τις προηγούμενες δεκαετίες.

#### **2.1.1 Μητρώο CREEKS (2004)**

Το πρώτο Μητρώο CREECS (2003-4) κατέγραψε δείκτες που σχετίζονται με το φύλο σε ασθενείς που νοσηλεύθηκαν με Οξύ Στεφανιαίο Σύνδρομο καθώς και τον ετήσιο επιπολασμό ανά φύλο, όπως επίσης τα χαρακτηριστικά και τη διαχείριση των ασθενών. Δευτερεύοντες στόχοι ήταν να αξιολογηθεί ο ρόλος της Μεσογειακής διατροφής και ο τρόπος ζωής, όπως επίσης και η επίπτωση στη βραχυχρόνια (30 ημέρες) και μακροχρόνια (6-12 μήνες) πρόγνωση της κλινικής εικόνας, των βιοχημικών εξετάσεων και των ψυχολογικών και προσωπικών χαρακτηριστικών.

Κατέγραψε επίσης την έκβαση των περιστατικών μέσα στο νοσοκομείο αλλά και στις πρώτες 30 μέρες μετά την εισαγωγή τους, σε ένα σύνολο 2.172 ασθενών σε 6 νοσοκομεία. Ο ετήσιος επιπολασμός ήταν 3 φορές υψηλότερος στους άνδρες σε σχέση με τις γυναίκες (34 στους 10.000 για τους άνδρες και 10,9 στις 10.000 για τις γυναίκες). Η μελέτη έδειξε ότι οι γυναίκες καθυστερούσαν πολύ περισσότερο από τους άνδρες να λάβουν ιατρική βοήθεια καθώς επίσης εμφάνιζαν σε μεγαλύτερο ποσοστό υπέρταση και διαβήτη. Από την άλλη μεριά οι άνδρες εμφάνιζαν μεγαλύτερο ποσοστό καπνιστών, ακολουθούσαν περισσότερο μεσογειακή διατροφή και είχαν μεγαλύτερη φυσική δραστηριότητα.

Ο πληθυσμός της μελέτης διαμορφώθηκε σε ένα χρονικό διάστημα 12 μηνών (Οκτώβριος του 2003 έως Σεπτέμβριος του 2004) όπου εντάχθηκαν οι ασθενείς οι οποίοι εισήχθησαν στα επείγοντα των καρδιολογικών κλινικών σε 6 μεγάλα νοσοκομεία στην Ελληνική επικράτεια (Ιπποκράτειο Αθηνών, Νοσοκομεία Λαμίας, Καρδίτσας, Χαλκίδας, Καλαμάτας και Ζακύνθου). Η επιλογή των νοσοκομείων έγινε ώστε να καλυφθεί ένα μεγάλο εύρος της

επικράτειας και να υπάρχει τόσο αστικός, όσο και αγροτικός πληθυσμός. Στη μελέτη εντάχθηκαν τελικά 2.172 ασθενείς, εκ των οποίων το 76% (1.649) ήταν άντρες και το 24% (523) γυναίκες.

Η διάγνωση του οξέος στεφανιαίου συνδρόμου διαπιστώθηκε αρχικά από το ηλεκτροκαρδιογράφημα και την κλινική εικόνα των ασθενών. Με βάση το ΗΚΓ οι ασθενείς διαχωρίστηκαν σε αυτούς που είχαν υποστεί STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου και σε αυτούς που είχαν υποστεί NSTEMI. Επιπρόσθετα μετρήθηκαν τα επίπεδα τροπονίνης και η CPK. Συμπεριελήφθησαν τελικά όλοι οι ασθενείς οι οποίοι είχαν ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλαγές, κλινικά συμπτώματα σύμφωνα με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και επίπεδα τροπονίνης άνω των 0,4 ng/ml και CPK άνω των 8,8 ng/ml. Σε όλους τους ασθενείς κρατήθηκε λεπτομερής ιατρικός φάκελος (προηγούμενες νοσηλείες, συννοσηρότητες, οικογενειακό ιστορικό). Επίσης καταγράφηκαν κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά (ηλικία, φύλο, οικογενειακή κατάσταση και αριθμός τέκνων, μορφωτικό επίπεδο, είδος επαγγέλματος, μέσο οικογενειακό εισόδημα). Περαιτέρω μετρήθηκαν το ύψος και το βάρος και δόθηκαν ερωτηματολόγια στους ασθενείς που αφορούσαν τη σωματική τους άσκηση και τη φυσική τους κατάσταση. Οι καπνιστές και αυτοί που το είχαν διακόψει το τελευταίο 12μηνο κατεγράφησαν ως καπνιστές ενώ οι υπόλοιποι ως μη καπνιστές.

Για την καταγραφή των διατροφικών συνηθειών χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο. Ανάλογα με το είδος, την ποσότητα αλλά και τη συχνότητα της διατροφής καταρτίστηκε μία κλίμακα η οποία καταδεικνύει κατά πόσο οι ασθενείς ακολουθούσαν την Μεσογειακή δίαιτα (εύρος από 0 έως 55). Επίσης, υπήρχε αρνητική βαθμολογία για αυτούς που κατανάλωναν αλκοόλ. Στο τέλος υπήρχε και μία αξιολόγηση της ψυχολογικής κατάστασης των ασθενών. Καταγράφηκε αν οι ασθενείς έπασχαν από κατάθλιψη. Επίσης κατεγράφησαν το επαγγελματικό άγχος και η επαγγελματική ανασφάλεια.

Μετά από τις παραπάνω καταγραφές τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού που μελετήθηκε συνοψίζονται ως εξής:

- 2.176 ασθενείς εντάχθηκαν στην μελέτη (1.649 άνδρες και 523 γυναίκες). Η αναλογία ανδρών προς γυναικών ήταν 3 προς 1.
- Ο ετήσιος επιπολασμός υπολογίστηκε σε 22,6 ασθενείς σε 10.000 πληθυσμού (34 στους 10.000 για τους άνδρες και 10,9 στις 10.000 για τις γυναίκες)

- Από τους 2.172 ασθενείς της μελέτης, 38% εμφάνισαν STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου, 27% NSTEMI και το 35% άλλα ευρήματα.
- Το 24% των ασθενών με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο βρέθηκε ότι είχε οικογενειακό ιστορικό διαβήτη, το 24% είχε ιστορικό δυσλιπιδαιμίας και το 43% οικογενειακό ιστορικό υπέρτασης.
- Ο μέσος χρόνος μεταξύ της έναρξης των συμπτωμάτων και της ιατρικής φροντίδας ήταν περίπου 4 ώρες και η μέση διάρκεια νοσηλείας ήταν 7 ημέρες για τους ασθενείς με STEMI και 6 ημέρες για αυτούς με NSTEMI. Επιπλέον το 60% των ασθενών με STEMI αντιμετωπίστηκαν με θρομβόλυση.
- Η θνητότητα εντός νοσοκομείου έφτασε στους 36 θανάτους ανά 1.000 άνδρες ασθενείς και 63 θανάτους ανά 1.000 γυναίκες ασθενείς. Όσον αφορά τους ασθενείς με STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου η εντός νοσοκομείου θνητότητα έφτασε στους 74 θανάτους ανά 1.000 ασθενείς και για τους NSTEMI στους 34 θανάτους ανά 1.000 ασθενείς. Για τους υπόλοιπους με λοιπά ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα η θνητότητα ήταν 2 στους 1.000 ασθενείς
- Η θνητότητα εντός νοσοκομείου καταγράφηκε σε ένα ποσοστό της τάξης του 4,3%, το οποίο είναι παρεμφερές με αυτό που υπολογίστηκε σε 25 ευρωπαϊκές χώρες (4,9%)

Το Μητρώο GREECS ανέδειξε τα βασικά κλινικά χαρακτηριστικά καθώς και τον τρόπο ζωής των ασθενών. Μελλοντικές αναλύσεις θα μπορέσουν να διερευνήσουν περαιτέρω τη σημαντικότητα του οικογενειακού ιστορικού και τη δημιουργία δεικτών ρίσκου που να μπορούν να προβλέψουν τη σοβαρότητα και την εξέλιξη των ασθενών με οξεία στεφανιαία σύνδρομο.

Όσον αφορά τον τρόπο ζωής και τις διατροφικές συνήθειες, όπως η Μεσογειακή διαίτα, η διακοπή καπνίσματος και η φυσική άσκηση είναι παράγοντες που συνδέονται με λιγότερα σοβαρά συμβάματα και καλύτερη βραχυχρόνια και μακροχρόνια έκβαση.

### **2.1.2 Μητρώο HELIOS (2006)**

Το επόμενο χρονικά Μητρώο ήρθε μέσω της μελέτης HELIOS (2005-6), το οποίο κατέγραψε 1840 ασθενείς με έμφραγμα του μυοκαρδίου σε 31 αντιπροσωπευτικά νοσοκομεία της χώρας,

Σκοπός του ήταν να συγκρίνει την έκβαση της θεραπείας σε ασθενείς οι οποίοι νοσηλεύθηκαν σε νοσοκομεία με μονάδα καθετηριασμού σε σχέση με τους ασθενείς που νοσηλεύθηκαν σε νοσοκομεία χωρίς μονάδα καθετηριασμού.

Η μελέτη HELIOS είναι ουσιαστικά ένα πανελλήνιο Μητρώο το οποίο πραγματοποιήθηκε από το 2005 έως το 2006 από την Ελληνική Καρδιολογική Εταιρεία και μελέτησε 1.840 ασθενείς από 31 νοσοκομεία. Η μελέτη τελικά στρατολόγησε το 10% από τον συνολικό αριθμό εμφραγμάτων. Ανεξάρτητα από τις δημογραφικές αλλαγές υπάρχει μεγαλύτερος επιπολασμός στους άνδρες. Σχεδόν το 60% των ασθενών με STEMI, αντιμετωπίστηκαν με θεραπεία επαναιμάτωσης, με μέσο χρόνο από την έναρξη των συμπτωμάτων στο νοσοκομείο τα 180 λεπτά.

Η μελέτη HELIOS έδωσε σημαντικά στοιχεία ως Μητρώο, τόσο για επιδημιολογικά και κλινικά χαρακτηριστικά, όσο και για τη διαχείριση των ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου στην Ελληνική επικράτεια. Φυσικά υπάρχουν μεγάλα περιθώρια ώστε να μειωθούν οι χρόνοι που οδηγούνται οι ασθενείς στα νοσοκομεία, αλλά και στους χρόνους από τα επείγοντα στις μονάδες επαναιμάτωσης. Η μελέτη κατέληξε ότι δεν υπήρχε διαφορά στην έκβαση των ασθενών που νοσηλεύθηκαν σε νοσοκομείο με μονάδα καθετηριασμού σε σχέση με αυτούς που νοσηλεύθηκαν σε νοσοκομεία χωρίς μονάδα.

### **2.1.3 Μητρώο PHAETHON (2012-2014)**

Το Μητρώο PHAETHON (2012-14) κατέγραψε 800 ασθενείς από 37 νοσοκομεία και τους παρακολούθησε κατά μέσο όρο για 189 ημέρες. Η αξιολόγηση του αποτελέσματος ήταν μία σύνθεση των εξής καταληκτικών σημείων:

- Θάνατος
- Έμφραγμα
- Εγκεφαλικό
- Επείγουσα επαναγγείωση
- Επείγουσα επαναισαγωγή για καρδιολογικούς λόγους

Η πλειονότητα των ασθενών (n=411, 51%) εμφάνισε STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου, ενώ το 38% (n=303) εμφάνισε NSTEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου. Συνολικά το 58,8% των ασθενών έπασχαν από υπέρταση, το 26,5% ήταν διαβητικοί, το 52,5% είχαν δυσλιπιδαιμία, το



71% ιστορικό καπνίσματος, το 25,8% οικογενειακό ιστορικό και το 24,1% ιστορικό στεφανιαίας νόσου. Ειδικά για τους ασθενείς με STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου το 44,5% αντιμετωπίστηκαν με θρομβόλυση, το 38,9% με πρωτοπαθή διαδερμική παρέμβαση (PCI) ενώ το 16,5% δεν έλαβαν κάποια επείγουσα θεραπεία. Κατά τη διάρκεια της νοσηλείας το 38% των ασθενών παρουσίασε κάποια επιπλοκή και το 1,6% απεβίωσε. Κατά την παρακολούθηση μετά τη νοσηλεία 12,6% των ασθενών παρουσίασε κάποιο από τα καταληκτικά σημεία και το 2,7% απεβίωσε.

Οι περισσότεροι ασθενείς με STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου αντιμετωπίστηκαν με θρομβόλυση (44,5%). Η θρομβόλυση ήταν επιτυχημένη στο 80% των ασθενών με STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου. Οι περισσότεροι ασθενείς με STEMI υπεβλήθησαν σε αγγειογραφία και το 34% αυτών σε πρωτογενή αγγειοπλαστική. Ο μέσος χρόνος από τα επείγοντα στην επέμβαση ήταν 90 λεπτά.

Όσον αφορά τους NSTEMI ασθενείς το 39% των ασθενών υπεβλήθησαν σε στεφανιαία αγγειογραφία και το 24% υπεβλήθησαν σε πρωτογενή αγγειοπλαστική. Ο μέσος χρόνος μεταξύ της εισόδου στο νοσοκομείο και της αγγειογραφίας ήταν 43,5 ώρες. Οι υπόλοιποι ασθενείς δεν υπεβλήθησαν σε αγγειογραφία κατά την παραμονή τους στο νοσοκομείο.

Όλα αυτά τα μητρώα έδωσαν πολύτιμα ευρήματα για τους ασθενείς με στεφανιαία νόσο στην Ελλάδα καταγράφοντας τον επιπολασμό, τον επιπολασμό βάσει κριτηρίων φύλου, τους παράγοντες κινδύνου αλλά και τη διαχείριση των ασθενών με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο.

Πάνω από όλα όμως, οι παραπάνω μελέτες συνέβαλαν σημαντικά στην ανάδειξη της αναγκαιότητας αύξησης της πρώιμης επαναιμάτωσης και της αύξησης τελικά των ποσοστών της πρωτοπαθούς διαδερμικής παρέμβασης (PCI).

Παράλληλα με τα Ελληνικά Μητρώα, δημοσιεύθηκαν μελέτες στο εξωτερικό που συγκρίνουν τα αποτελέσματα μεταξύ ασθενών υψηλού ρίσκου με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου που αντιμετωπίστηκαν με αγγειοπλαστική και θρομβόλυση.

Η μελέτη (Grines et al., 2003) εξέτασε τα αποτελέσματα ασθενών κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους αλλά και τα αποτελέσματα αυτών 12 μήνες μετά την παρέμβαση, σε 17 καρδιολογικά κέντρα όπου μπορούσε να γίνει αγγειοπλαστική και σε 30 που υπήρχε μόνο η δυνατότητα θρομβόλυσης σε 2.227 ασθενείς. Στους 1.090 ασθενείς εφαρμόστηκε η

παρέμβαση της αγγειοπλαστικής, οι 721 αντιμετωπίστηκαν με θρομβόλυση και 416 ασθενείς δεν έλαβαν παρέμβαση επαναιμάτωσης. Τα καταληκτικά σημεία της μελέτης όσον αφορά τη διάρκεια που οι ασθενείς νοσηλευόταν μετά το έμφραγμα ήταν ο θάνατος, τα μη θανατηφόρα επανεμφράγματα και τα εγκεφαλικά επεισόδια.

Ως προς τα καταληκτικά σημεία τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια στους ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν με αγγειοπλαστική και σε αυτούς που αντιμετωπίστηκαν με θρομβόλυση. Υπήρχε, όπως αναμενόταν, σημαντική διάφορα στους ασθενείς που δεν έλαβαν θεραπεία επαναιμάτωσης.

Όσον αφορά τα αποτελέσματα 12 μήνες μετά, στα καταληκτικά σημεία (θάνατος, επανέμφραγμα, καρδιακή ανεπάρκεια και υποτροπιάζουσα στηθάγχη), υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις 2 ομάδες (26,8% των ασθενών με αγγειοπλαστική εμφάνισαν κάποια από τα καταληκτικά σημεία έναντι 35% των ασθενών με θρομβόλυση).

Μετά και από προσαρμοσμένη ανάλυση των δεδομένων, επιβεβαιώθηκε ότι, παρόλο που υπήρχαν παρόμοια αποτελέσματα μεταξύ των δύο ομάδων κατά την διάρκεια νοσηλείας των ασθενών, η αγγειοπλαστική σχετίζεται με καλύτερα αποτελέσματα στην παρατήρηση μετά από 1 χρόνο.

Συμπερασματικά, οι ασθενείς με αγγειοπλαστική εμφανίζουν πολύ καλύτερα αποτελέσματα στην θνητότητα μετά από 1 έτος από την παρέμβαση.

Η αναγκαιότητα της πρώιμης επαναιμάτωσης προκύπτει και από τις κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρίας (ESC). Η πρώιμη επαναιμάτωση είναι το ζητούμενο για να βελτιωθούν τα ποσοστά θνητότητας και νοσηρότητας και έχει αναδειχθεί από τις προηγούμενες δεκαετίες με το Μητρώο Περιστατικών με Οξύ Έμφραγμα του Μυοκαρδίου. Η έναρξη του Μητρώου αλλά και οι προαναφερθείσες μελέτες συνέβαλαν στη δημιουργία ενός εθνικού δικτύου πρωτογενών κέντρων αγγειοπλαστικής και στην ανάπτυξη της επεμβατικής Καρδιολογίας στη χώρα μας.

Αποτέλεσμα όλων των παραπάνω ήταν η αύξηση στα ποσοστά πρωτογενούς αγγειοπλαστικής στην Ελλάδα που αφορούν ασθενείς με STEMI έμφραγμα (από 9% στο 32%) με το πανελλήνιο ποσοστό μη επαναιμάτωσης να κυμαίνεται στο 18% ενώ ταυτόχρονα πάνω από το 70% των

ασθενών να υποβάλλονται σε αγγειοπλαστική. Τα ποσοστά αυτά αναδεικνύουν τη χώρα μας ως μία από τις κορυφαίες πανευρωπαϊκά στη διαχείριση των Οξέων Ισχαιμικών Συνδρόμων.

Παρά την πρόοδο που έχει σημειωθεί, υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση και καταγραφή των προβλημάτων που υπάρχουν στη διαχείριση των οξέων ισχαιμικών συνδρόμων ειδικά στην περιφέρεια, όπου δεν υπάρχει ανεπτυγμένο ακόμα το δίκτυο πρωτογενούς παρέμβασης. Πολλά νοσοκομεία στην Ελλάδα και ειδικά στην περιφέρεια δεν διαθέτουν εργαστήρια καρδιακού καθετηριασμού ενώ παράλληλα δεν υπάρχει και ένα ανεπτυγμένο δίκτυο διακομιδής των ασθενών σε κέντρα με αιμοδυναμικά εργαστήρια.

Ενώ το όφελος της αγγειοπλαστικής σε σχέση με την θρομβόλυση στο οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου έχει αποδειχθεί από πλήθος μελετών, η καλύτερη στρατηγική θεραπείας των ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου που εμφανίζονται στις μονάδες οξείας αντιμετώπισης παραμένει συζητήσιμη.

Δημοσιεύθηκε το 2003 μία μετανάλυση μελετών (Dalby et al., 2003) η οποία είχε σαν αντικείμενο να συγκρίνει το αποτέλεσμα της μεταφοράς των ασθενών ώστε να υποβληθούν σε αγγειοπλαστική με το αποτέλεσμα της άμεσης θρομβόλυσης.

Η μετά ανάλυση αξιολόγησε όλα τα διαθέσιμα δεδομένα, από δημοσιευμένες μελέτες, από παρουσιάσεις σε επιστημονικά συνέδρια και συνέκρινε τις 2 στρατηγικές. Το πρωτεύον καταληκτικό σημείο ήταν ένας συνδυασμός κριτηρίων (θάνατος, επανέμφραγμα, εγκεφαλικό επεισόδιο). Εξετάστηκαν 6 κλινικές μελέτες που περιλάμβαναν 3.750 ασθενείς. Ο χρόνος μεταφοράς των ασθενών για αγγειοπλαστική ήταν πάντα κάτω από τις 3 ώρες. Σε όλα τα καταληκτικά σημεία η μεταφορά των ασθενών για αγγειοπλαστική υπερτερεί της άμεσης θρομβόλυσης. Συγκεντρωτικά, η μείωση θνητότητας στους ασθενείς με αγγειοπλαστική έφτανε στο 19% σε σύγκριση με τους ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν με άμεση θρομβόλυση.

Συμπερασματικά, ακόμα και όταν υπάρχει το μειονέκτημα του χρόνου μεταφοράς σε κέντρο αγγειοπλαστικής, η αγγειοπλαστική υπερτερεί της άμεσης θρομβόλυσης.

Το κλειδί στην θεραπεία επαναιμάτωσης είναι μία στρατηγική όπου θα υπάρχει η δυνατότητα μεταφοράς των ασθενών με ασθενοφόρα σε αιμοδυναμικά κέντρα με δυνατότητα αγγειοπλαστικής παρέμβασης εντός 3 ωρών.

#### **2.1.4 Μητρώο ILIAKTIS (2020)**

Το Μητρώο ILIAKTIS (2020) ήρθε ως συνέχεια των προαναφερθέντων Μητρώων με σκοπό την επικαιροποίηση των δεδομένων της διαχείρισης των ασθενών με Οξύ Έμφραγμα του Μυοκαρδίου στην Ελληνική επικράτεια. Διενεργήθηκε υπό την αιγίδα της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρίας (HCS) και της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας Stent-Save a Life. Συνολικά μελετήθηκαν 1.862 ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου (STEMI/NSTEMI) από τουλάχιστον 40 κέντρα σε όλη τη χώρα.

Ο μέσος όρος ηλικίας ήταν 64,2 έτη. Το 77,2%% ήταν άνδρες και οι υπόλοιπες γυναίκες. Το 56,8% παρουσίασε NSTEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου, ενώ το 43,2 % παρουσίασε STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου. Η πρωτογενής αγγειοπλαστική ήταν η πρώτη θεραπευτική επιλογή για τους ασθενείς με STEMI σε νοσοκομεία με αιμοδυναμικό εργαστήριο (76,9% σε σχέση με το 39,9% για τα νοσοκομεία χωρίς αιμοδυναμικό εργαστήριο).

Στόχος της μελέτης είναι η προοπτική καταγραφή των δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών των ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, η διαχείριση τους και τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα.

Τα δεδομένα αυτά θα συγκριθούν με παλιότερα στοιχεία από τα προηγούμενα μητρώα, με σκοπό να καθοριστούν οι πιθανές βελτιώσεις οι οποίες έχουν επιτευχθεί, τα προβλήματα αλλά και οι αδυναμίες στη θεραπεία των ασθενών. Διενεργήθηκε υπό την αιγίδα της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρείας σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία Stent – Save a Life.

Ο σχεδιασμός της μελέτης περιλάμβανε 50 Νοσοκομεία στο σύνολο, με δυνατότητα διενέργειας αγγειοπλαστικής αλλά και χωρίς δυνατότητα αγγειοπλαστικής παρέμβασης. Τα Νοσοκομεία επιλέχθηκαν με τα ακόλουθα κριτήρια:

- Γεωγραφική κατανομή
- Διαθεσιμότητα εργαστηρίου καθετηριασμού
- Και χαρακτήρας Νοσοκομείο (Δημόσιο – Ιδιωτικό)

Όλοι οι ασθενείς παρακολουθήθηκαν 1 μήνα μετά το εξιτήριο.

Κάθε άτομο που συμμετείχε στη μελέτη είχε ένα φάκελο ασθενή με μοναδικό σειριακό αριθμό έτσι ώστε να διασφαλίζεται η μοναδική εγγραφή του, ανεξάρτητα από το ταξίδι του στα

Νοσοκομεία (διακομιδές από Νοσοκομείο σε Νοσοκομείο, επανεισαγωγές σε άλλα νοσοκομεία από το αρχικό).

Ο φάκελος περιείχε τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του ασθενή, την έναρξη της πάθησης, το ατομικό και οικογενειακό ιστορικό, τη θεραπεία που έλαβε ο κάθε ασθενής και τα κλινικά αποτελέσματα ένα χρόνο μετά το εξιτήριο.

Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η διαχείριση των ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου σχετίζεται με τη δυνατότητα των νοσοκομείων να διενεργήσουν στους ενδεδειγμένους χρόνους την επαναιμάτωση μέσω της δυνατότητας τους να προχωρήσουν σε αγγειοπλαστικές επεμβάσεις.

Το 76,9% των ασθενών σε νοσοκομεία με αιμοδυναμικό εργαστήριο αντιμετωπίστηκε με αγγειοπλαστική ενώ το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 39,9% σε νοσοκομεία που δεν διέθεταν αιμοδυναμικό εργαστήριο. Ο μέσος χρόνος νοσηλείας ήταν 5,6 ημέρες χωρίς διαφορά στους ασθενείς με STEMI και αυτούς με NSTEMI.

Τα κλινικά αποτελέσματα έδειξαν θνητότητα της τάξης του 4,7%. Στους ασθενείς με STEMI κυμάνθηκε στο 7,1% και στους NSTEMI στο 2,8%. Αυτά τα ευρήματα έρχονται σε αντιδιαστολή με τη μελέτη HELIOS η οποία έδειξε μία θνητότητα της τάξης του 6,5% χωρίς στατιστική διαφορά ανάμεσα στους STEMI και τους NSTEMI.

Επίσης, καταγράφηκε μια αυξημένη θνητότητα όταν η πρώτη εισαγωγή έγινε σε νοσοκομεία χωρίς αιμοδυναμικό εργαστήριο σε σχέση με αυτά που διέθεταν αιμοδυναμικό. Το συγκεκριμένο εύρημα είναι σε συμφωνία με τη διεθνή βιβλιογραφία και εξηγείται από τον μεγαλύτερο ισχαιμικό χρόνο των ασθενών στα νοσοκομεία χωρίς δυνατότητα αγγειοπλαστικής (Labarere et al., 2014, Blondal et al., 2010).

Το συγκεκριμένο εύρημα δεν εμφανίστηκε στη μελέτη HELIOS λόγω του περιορισμένου δείγματος αλλά και του περιορισμένου δικτύου νοσοκομείων με αιμοδυναμικό εργαστήριο εκείνη την εποχή (Andre et al., 2014).

Το ελάχιστο μειωμένο κλάσμα εξώθησης σε συνδυασμό με το μικρό ποσοστό προγραμματισμένων επανεισαγωγών εντός 30 ημερών είναι μία σαφής ένδειξη της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων επαναιμάτωσης.

Η μελέτη ILIAKTIS ανέδειξε σημαντικά ευρήματα για την τάση της θεραπείας στην Ελληνική επικράτεια. Οι ασθενείς με STEMI οι οποίοι αντιμετωπίζονται πλέον με αγγειοπλαστική έχουν σημαντικά αυξηθεί τα τελευταία χρόνια συγκρίνοντας τις αντίστοιχες καταγραφές στα Εθνικά Μητρώα των τελευταίων 20 χρόνων. Ταυτόχρονα οι ασθενείς οι οποίοι δεν έλαβαν παρέμβαση επαναιμάτωσης μειώθηκαν.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στην Ελλάδα έχουν εκπονηθεί πολλές μελέτες σχετικά με τα οξέα στεφανιαία σύνδρομα. Έχουν δώσει πολύτιμα ευρήματα για τη διαχείριση των ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου. Αν και δεν μπορεί να είναι συγκρίσιμες λόγω μεθοδολογίας και πληθυσμού αλλά και λόγω της βελτίωσης των υποδομών τα τελευταία χρόνια, η μελέτη ILIAKTIS έδωσε σημαντικά διαφορετικά ευρήματα. Στην μελέτη ILIAKTIS καταγράφηκε μικρότερος αριθμός STEMI εμφραγμάτων σε σχέση με τα NSTEMI, κάτι που συμφωνεί με τις Ευρωπαϊκές καταγραφές και βιβλιογραφία.

Η διαφορά μεταξύ της ILIAKTIS και των άλλων μελετών οφείλεται στον σχεδιασμό και την επιλογή του δείγματος μέσω συγκεκριμένων κριτηρίων. Επίσης ο μεγαλύτερος αριθμός αιμοδυναμικών εργαστηρίων καθώς και η βελτίωση στις εργαστηριακές εξετάσεις μέσω της υλοποίησης εξετάσεων με την υψηλής ευαισθησίας τροπονίνη, βοήθησαν στη μεγαλύτερη ακρίβεια και αξιοπιστία των ευρημάτων, με δεδομένο ότι διευκρινίστηκαν περιστατικά ασταθούς στηθάγχης ως NSTEMI εμφράγματα.

Γενικά, η ILIAKTIS κατέδειξε ότι οι ασθενείς με NSTEMI είναι μεγαλύτερης ηλικίας με παράγοντες κινδύνου (υπέρταση, διαβήτης, υπερλιπιδαιμία κτλ.) ενώ οι ασθενείς με STEMI είναι μικρότερης ηλικίας, καπνιστές.

Όσον αφορά την επαναιμάτωση, που είναι και το κομβικό εύρημα αξιολόγησης της διαχείρισης των οξέων εμφραγμάτων, η μελέτη ILIAKTIS κατέγραψε ότι οι ασθενείς με STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου υποβλήθηκαν σε αγγειοπλαστική σε ποσοστό 77% όταν η αρχική εισαγωγή τους ήταν σε νοσοκομείο με αιμοδυναμικό εργαστήριο ενώ έπεφτε στο 40%, όταν η αρχική τους εισαγωγή ήταν σε νοσοκομείο χωρίς αιμοδυναμικό εργαστήριο.

Επίσης, σε σύγκριση με τις προηγούμενες μελέτες, η ILIAKTIS καταγραφεί υψηλή αύξηση στα ποσοστά των NSTEMI εμφραγμάτων τα οποία αντιμετωπίστηκαν με αγγειοπλαστική (52,3%) στα νοσοκομεία αρχικής εισαγωγής. Το ποσοστό της θρομβόλυσης στη μελέτη ILIAKTIS είναι πολύ μειωμένο σε σχέση με τις προηγούμενες μελέτες και φτάνει στο 24,6%.

Όσον αφορά τη θνητότητα εντός του νοσοκομείου, ήταν σημαντικά υψηλότερη στους ασθενείς με STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου (7,1%) σε σχέση με τους NSTEMI (2,8%).

Επιπλέον, καταγράφηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των νοσοκομείων με δυνατότητα διενέργειας αγγειοπλαστικής (3,6%) σε σχέση με τα νοσοκομεία που δεν είχαν δυνατότητα αγγειοπλαστικής (8,9%). Σημαντική διαφορά καταγράφηκε και στη θνητότητα 30 ημερών μεταξύ των νοσοκομείων με δυνατότητα αγγειοπλαστικής (6,4%) σε σχέση με τα νοσοκομεία χωρίς δυνατότητα αγγειοπλαστικής (13,2%).

Συμπερασματικά, η μελέτη ΙΛΙΑΚΤΙΣ προσέδωσε νέα επικαιροποιημένα στοιχεία τόσο για την επιδημιολογία, τη διαχείριση και την πρόγνωση οξέων στεφανιαίων συνδρόμων και διενεργήθηκε υπό την αιγίδα της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρείας και της Ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας Stent-Save a Life. Από τα αποτελέσματα αναδεικνύεται η μείωση των θανάτων από STEMI/NSTEMI εμφράγματα του μυοκαρδίου σε συνδυασμό με την αύξηση των αγγειοπλαστικών επεμβάσεων.

Η μελέτη ΙΛΙΑΚΤΙΣ αναδεικνύει τη σημαντικότητα της επέκτασης του δικτύου αιμοδυναμικών εργαστηρίων, που οδηγεί σε αγγειοπλαστικές επεμβάσεις που βοηθούν στην άμεση επαναιμάτωση βελτιώνοντας τη θεραπεία και την επιβίωση των ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου.

## **2.2 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΣΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Είναι πλέον ξεκάθαρο ότι η βέλτιστη αντιμετώπιση των Οξέων Στεφανιαίων Συνδρόμων είναι η όσο γίνεται άμεση επαναιμάτωση. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία που αναφέρθηκε παραπάνω, η μέθοδος της αγγειοπλαστικής υπερτερεί σε σχέση με τη θρομβόλυση, στην επιβίωση στις 30 ημέρες και στην επιβίωση ενός έτους σε ασθενείς κάτω των 80 ετών (Ελληνική Καρδιολογική Εταιρεία-Κανακάκης, 2018).

Η δημιουργία λοιπόν αιμοδυναμικών δικτύων είναι κομβικής σημασίας για τη διαχείριση των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων και συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση της επιβίωσης.

Οι προϋποθέσεις για τη δημιουργία αποτελεσματικού δικτύου αιμοδυναμικών κέντρων, σύμφωνα με την Ελληνική Καρδιολογική Εταιρεία (Κανακάκης, 2018) είναι οι εξής:

- Να σχεδιαστεί ένα εθνικό δίκτυο για κάθε 500 χιλιάδες πληθυσμού

- Τα κέντρα αγγειοπλαστικής θα πρέπει να λειτουργούν αδιάλειπτα 24/7
- Να υπάρχει η δυνατότητα τα τοπικά νοσοκομεία να περιθάλπουν τους ασθενείς μετά το τέλος της αγγειοπλαστικής και να είναι υπεύθυνα για τη σταθεροποίηση του ασθενούς
- Η πρωτοβάθμια περίθαλψη είναι καθοριστική για το δίκτυο. Θα πρέπει να εκπαιδευτούν κατάλληλα οι ιατροί που έρχονται πρώτοι σε επαφή με τους ασθενείς με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο. Επίσης τα ασθενοφόρα θα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με ηλεκτροκαρδιογράφους, ώστε να γίνεται όσο το δυνατόν νωρίτερα η διάγνωση και να μειώνεται ο χρόνος επαναιμάτωσης.
- Θα πρέπει να πραγματοποιηθούν πρωτόκολλα για τυποποιημένη θεραπεία (Διάγνωση – Θεραπεία – Μεταφορά)
- Να υπάρχει η εμπλοκή των αρχών και θεσμών που σχετίζονται με την υγεία
- Να υπάρχουν καμπάνιες ενημέρωσης των πολιτών, ώστε να γνωρίζουν τη συμπτωματολογία των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων
- Να πραγματοποιούνται καθορισμένες συναντήσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών
- Να υπάρχουν μητρώα καταγραφής μετά τις επεμβάσεις επαναιμάτωσης

Εξετάζοντας την περίπτωση του αιμοδυναμικού δικτύου στην Βιέννη (Κανακάκης, 2018) προκύπτουν κάποια νέα δεδομένα στην αντιμετώπιση των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων.

Οι κατευθυντήριες οδηγίες αναφέρουν ότι η πρωτογενής αγγειοπλαστική μπορεί να διενεργηθεί και μετά το πέρας των 2 ωρών από την έναρξη των συμπτωμάτων, ακόμα και στις 3 ώρες.

Επίσης, η πρωτογενής αγγειοπλαστική ενδείκνυται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Ασθενείς με αβέβαιη διάγνωση
- Ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας
- Ασθενείς με μεγάλο ρίσκο αιμορραγίας
- Ασθενείς με αντένδειξη στην θρομβόλυση
- Ασθενείς που έχουν αντιμετωπιστεί με θρομβόλυση εκτός νοσοκομείου
- Διενεργείται αγγειοπλαστική διάσωσης αν η θρομβόλυση ήταν ανεπιτυχής
- Διενεργείται αγγειογραφία και αγγειοπλαστική αν η θρομβόλυση ήταν επιτυχημένη εντός 3 ημερών



Η αντιμετώπιση των εμφραγμάτων του μυοκαρδίου πέραν των 2 ωρών είναι μία πρακτική που εφαρμόζει και το δίκτυο της Mayo Clinic για τα εμφράγματα STEMI.

Στην ίδια μελέτη (Κανακάκης, 2018) παρουσιάζονται αιμοδυναμικά δίκτυα από όλον τον κόσμο ως προτεινόμενη ιδανική διάρθρωση σε επίπεδο περιφερειών.

Όπως φαίνεται στη μελέτη, το δίκτυο της Mayo Clinic αριθμεί συνολικά 29 νοσοκομεία εκ των οποίων ένα μόνο είναι νοσοκομείο 24/7 για διενέργεια αγγειοπλαστικών και καλύπτει πληθυσμό 600 χιλιάδων κατοίκων.

Το δίκτυο Minneapolis Heart, αριθμεί 32 Νοσοκομεία εκ των οποίων μόνο το ένα είναι Νοσοκομείο 24/7 για διενέργεια αγγειοπλαστικών και καλύπτει μία περιοχή πληθυσμού 900 χιλιάδων κατοίκων.

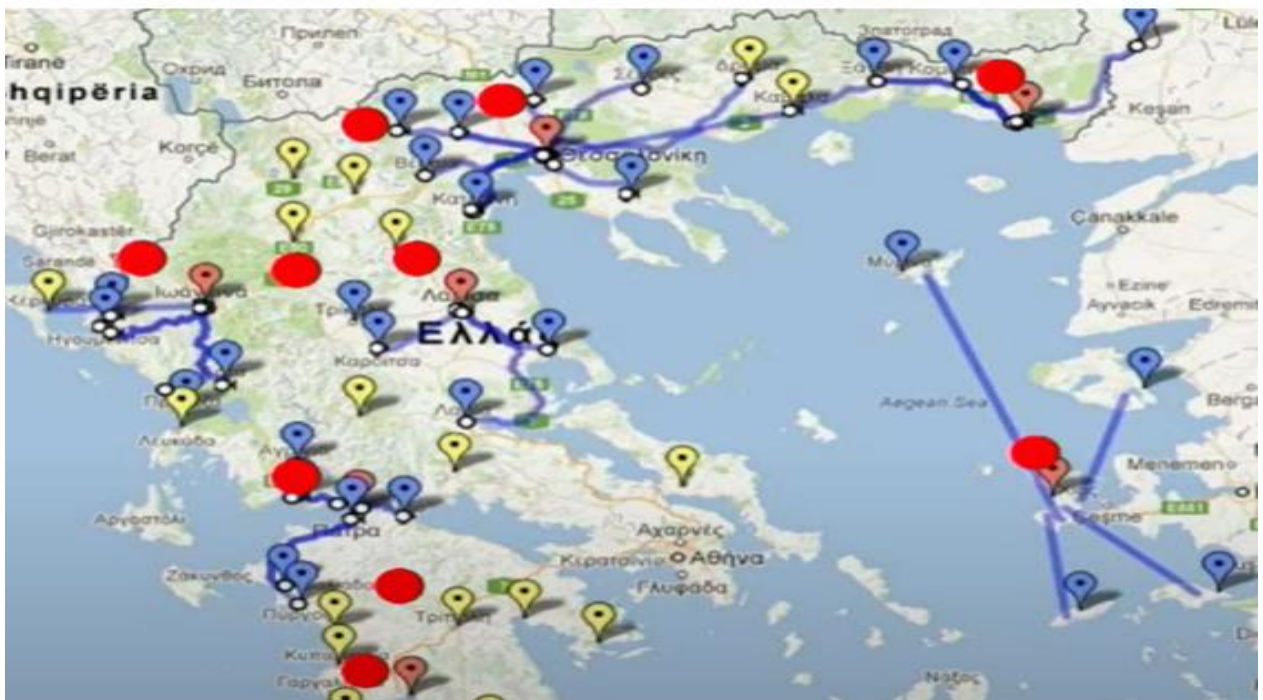
### **2.3 ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Όσον αφορά την Ελληνική επικράτεια, έχουν σημειωθεί σημαντικά βήματα προόδου τα τελευταία χρόνια. Ήδη είναι σε λειτουργία 3 αιμοδυναμικά τοπικά δίκτυα στην Αθήνα, τη Δυτική Ελλάδα και την Κρήτη, τα οποία καλύπτουν το 63% του πληθυσμού της χώρας.

Τα κέντρα αγγειοπλαστικής (Δημόσια Νοσοκομεία, Ιδιωτικές Κλινικές, Πανεπιστημιακές Κλινικές) σύμφωνα με την Ελληνική Καρδιολογική Εταιρία, όπως έχουν καταγραφεί μέχρι το έτος 2015 στο σύνολο αλλά και ανά γεωγραφική περιοχή, κατανέμονται ως εξής:

- Ελλάδα: 59 Κέντρα Αγγειοπλαστικής (28 σε Δημόσια Νοσοκομεία, 9 σε Πανεπιστημιακές Κλινικές και 22 σε Ιδιωτικές Κλινικές)
- Αθήνα: 34 Κέντρα Αγγειοπλαστικής (17 σε Δημόσια Νοσοκομεία, 3 σε Πανεπιστημιακές Κλινικές και 14 σε Ιδιωτικές Κλινικές)
- Θεσσαλονίκη: 9 Κέντρα Αγγειοπλαστικής (4 σε Δημόσια Νοσοκομεία, 1 σε Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο και 4 σε Ιδιωτικές Κλινικές)
- Υπόλοιπη Ελλάδα: 16 Κέντρα Αγγειοπλαστικής (7 σε Δημόσια Νοσοκομεία, 5 σε Πανεπιστημιακές Κλινικές και 4 σε Ιδιωτικές Κλινικές)

Η κατανομή των κέντρων φαίνεται στον παρακάτω χάρτη της Ελλάδας. Με κόκκινη σήμανση αποτυπώνονται τα ενεργά κέντρα αγγειοπλαστικής, με μπλε τα σημεία που έχουν πρόσβαση σε κέντρο αγγειοπλαστικής μέσα σε λιγότερο από 2 ώρες (βάσει χιλιομετρικής απόστασης) και με κίτρινη σήμανση τα σημεία που δεν έχουν δυνατότητα μεταφοράς σε κέντρο αγγειοπλαστικής σε λιγότερο από 2 ώρες (βάσει χιλιομετρικής απόστασης)



**Σχήμα 2. Χάρτης κατανομής κέντρων αγγειοπλαστικής στην Ελλάδα**

Σύμφωνα με τα ίδια στοιχεία της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρίας, όπως παρουσιάστηκαν σε συνέδριο του 2018, οι χρόνοι έχουν βελτιωθεί σημαντικά. Σε καταγεγραμμένα στοιχεία για τα έτη 2011, 2012 και 2015, οι χρόνοι απόκρισης έχουν βελτιωθεί σημαντικά και ειδικά στους δύο πλέον κρίσιμους χρόνους. Συγκεκριμένα, σημειώνεται μείωση του χρόνου από την έναρξη των συμπτωμάτων μέχρι την πρώτη ιατρική επαφή (από 142 λεπτά το 2011 σε 125 λεπτά το 2015, βελτίωση 13,6%). Επίσης, οι χρόνοι μεταξύ της πρώτης επαφής με γιατρό και της διενέργειας αγγειοπλαστικής έχουν βελτιωθεί ακόμα περισσότερο. Από 129 λεπτά το 2011 σε 78 λεπτά το 2015 (μείωση χρόνου στο 65%).

Δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές στους χρόνους, για τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε θρομβόλυση μεταξύ των ετών 2011 και 2015.

Επίσης δεν παρατηρήθηκαν μειώσεις στους χρόνους από την είσοδο των ασθενών σε κέντρο αγγειοπλαστικής μέχρι την επέμβαση (παρέμειναν σταθεροί κατά τα έτη 2011, 2012 και 2015). Παρόλη τη βελτίωση που έχει καταγραφεί στην αντιμετώπιση των ασθενών που χρήζουν αγγειοπλαστικής, τόσο στις υποδομές όσο και στους χρόνους απόκρισης, υπάρχουν

συγκεκριμένες ανάγκες που πρέπει να καλυφθούν καθώς και να αντιμετωπιστούν τα υπάρχοντα προβλήματα.

Μία παθολογία του Ελληνικού Συστήματος Υγείας είναι το πρώτο πρόβλημα που καταγράφεται. Υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση αιμοδυναμικών εργαστηρίων στα αστικά Κέντρα (Αθήνα – Θεσσαλονίκη) με αποτέλεσμα να πραγματοποιείται μικρός αριθμός επεμβάσεων ανά κέντρο και τα κέντρα να λειτουργούν χαμηλότερα από τις δυνατότητες τους. Ταυτόχρονα υπάρχουν γεωγραφικές περιοχές (Δυτική Μακεδονία, Ανατολική Πελοπόννησος) όπου δεν υπάρχουν αιμοδυναμικά κέντρα. Η ανισομερής κατανομή πόρων είναι μια παθολογία του Συστήματος Υγείας, η οποία μειώνει την αποδοτικότητά του, ενώ ταυτόχρονα δημιουργεί υγειονομικές ανισότητες.

Υπάρχουν επίσης χρονικές καθυστερήσεις ακόμα και σε καλά οργανωμένα δίκτυα καθώς και ελλείψεις στη εκπαίδευση των ιατρών που έρχονται σε πρώτη επαφή με το Οξύ Στεφανιαίο Σύνδρομο.

Η προνοσοκομειακή διάγνωση των STEMI εμφραγμάτων και η προνοσοκομειακή θρομβόλυση είναι ένα άλλο κλειδί για τη μείωση της θνητότητας των ασθενών με έμφραγμα του μυοκαρδίου. Απαιτούνται πόροι, με πλήρως επανδρωμένα και εξοπλισμένα ασθενοφόρα, ώστε να γίνεται η πρώτη παρέμβαση νωρίς μετά την έναρξη των συμπτωμάτων και η μετέπειτα μεταφορά τους σε κέντρο αγγειοπλαστικής. Τέλος, απαιτείται ένα επικαιροποιημένο μητρώο ασθενών με Οξύ Στεφανιαίο Σύνδρομο στην Ελληνική επικράτεια.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

### **3.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**

Η οικονομική αξιολόγηση έχει ως στόχο την αξιολόγηση του κόστους και του οφέλους διαφόρων προγραμμάτων υγείας τα οποία είναι υπό σύγκριση. Κατά την εκτίμηση του κόστους λαμβάνεται υπόψη τόσο το άμεσο όσο και το έμμεσο κόστος καθώς και το κόστος που προκύπτει από την οπτική του συστήματος υγείας αλλά και του ασθενή και της οικογένειάς του. Οι αναλύσεις οικονομικής αξιολόγησης σχετίζονται με την εφαρμογή τεχνικών για την εκτίμηση της αποδοτικότητας παρεμβάσεων ή προγραμμάτων υγείας που αφορούν

συγκεκριμένες καταστάσεις υγείας αλλά και τον καθορισμό προτεραιοτήτων (Drummond, 2015).

Οι μέθοδοι της οικονομικής αξιολόγησης είναι οι κάτωθι (Jayawardana and Mossialos, 2021, Goodacre and McCabe, 2002, Turner et al., 2021, Hoomans and Severens, 2014, Kim et al., 2022):

- Ανάλυση ελαχιστοποίησης κόστους
- Ανάλυση κόστους - αποτελεσματικότητας
- Ανάλυση κόστους - χρησιμότητας
- Ανάλυση κόστους-οφέλους

### **3.1.1 Ανάλυση Ελαχιστοποίησης κόστους (Cost-minimization analysis-CMA)**

Η ανάλυση ελαχιστοποίησης του κόστους είναι η πιο απλή μορφή οικονομικής αξιολόγησης η οποία συνίσταται στην απλή σύγκριση του κόστους και στην επιλογή της φθηνότερης επιλογής και αξιοποιείται για τον καθορισμό της παρέμβασης υγείας με το μικρότερο κόστος ή για τη σύγκριση δύο ή περισσότερων παρεμβάσεων οι οποίες εμφανίζουν παρόμοια κλινικά αποτελέσματα (Goodacre and McCabe, 2002).

Η ισοδυναμία στην αποτελεσματικότητα καθορίζει την επιλογή της παρέμβασης ή του προγράμματος υγείας με το μικρότερο κόστος και χρησιμοποιείται στην περίπτωση όπου η αποτελεσματικότητα δύο ή περισσότερων παρεμβάσεων ή προγραμμάτων υγείας έχει αποδειχθεί η ίδια ενώ το κόστος τους διαφέρει σημαντικά. Βασική προϋπόθεση είναι επιστημονική τεκμηρίωση της ίσης αποτελεσματικότητας μεταξύ των συγκρινόμενων παρεμβάσεων ή προγραμμάτων υγείας (Goodacre and McCabe, 2002).

Η μέθοδος ελαχιστοποίησης του κόστους παρουσιάζει πλεονεκτήματα ως προς την ευκολία σύγκρισης δύο ή περισσότερων παρεμβάσεων ή προγραμμάτων υγείας, ωστόσο είναι η λιγότερο χρησιμοποιούμενη και διαδεδομένη μέθοδος, καθώς δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλές περιπτώσεις.

### 3.1.2 Ανάλυση Κόστους-Αποτελεσματικότητας (Cost-effectiveness analysis-CEA)

Η ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας είναι μια μορφή συγκριτικής οικονομικής ανάλυσης που αξιολογεί δύο ή περισσότερες παρεμβάσεις ή προγράμματα υγείας ως προς το σχετικό κόστος και τα αποτελέσματά τους. Σε αυτή τη μέθοδο, η αποτελεσματικότητα αποτιμάται, όσον αφορά τη μονάδα μέτρησής της, σε μία ενιαία φυσική μονάδα, όπως για παράδειγμα κερδισμένα έτη ζωής, μείωση νέων περιπτώσεων νόσου, θνητότητα, επιβίωση (Turner et al., 2021, Donaldson et al., 2002).

Η ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας έχει το πλεονέκτημα της απόδοσης μετρήσιμης διάστασης στην ανθρώπινη ζωή και τα κλινικά αποτελέσματα, τα οποία δύσκολα εκτιμώνται με χρηματικούς όρους. Ως εκ τούτου, η ανάλυση κόστους - αποτελεσματικότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σύγκριση διαφορετικών παρεμβάσεων που έχουν διαφορετική μονάδα μέτρησης αποτελεσματικότητας από τη στιγμή που η μεθοδολογική ανάλυση αποτιμά τα διαφορετικά αποτελέσματα στην ίδια μονάδα μέτρησης. Παράλληλα, η ανάλυση αυτή δεν στοχεύει στην επιλογή της παρέμβασης ή του προγράμματος υγείας με το μικρότερο κόστος, αλλά στην επιλογή της παρέμβασης ή του προγράμματος με τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και το μικρότερο κόστος (dominant alternative) ή με αποδεκτό για τον χρηματοδότη επιπρόσθετο κόστος για κάθε επιπλέον μονάδα αποτελεσματικότητας (cost-effective alternative).

Συμπερασματικά, διευκολύνει τη λήψη αποφάσεων. Ειδικότερα, διευκολύνει τη λήψη αποφάσεων μεταξύ δύο ή περισσότερων κλινικών παρεμβάσεων ή προγραμμάτων υγείας εξετάζοντας το πρόσθετο κόστος ανά μονάδα πρόσθετης αποτελεσματικότητας (incremental cost-effectiveness ratio). Δίνοντας τη δυνατότητα να αξιολογηθούν εναλλακτικές παρεμβάσεις και να συγκριθεί το κόστος της δαπάνης ανά μονάδα αποτελέσματος. Στην περίπτωση που μία παρέμβαση ή πρόγραμμα υγείας έχει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και μικρότερο κόστος σε σύγκριση με κάποια άλλη, τότε είναι προφανώς αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη και οφείλει να προτιμηθεί από τον φορέα χρηματοδότησης. Στην περίπτωση όμως που η παρέμβαση ή το πρόγραμμα υγείας έχει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα αλλά και υψηλότερο κόστος σε σύγκριση με κάποια άλλη, τότε εκτιμάται ο δείκτης πρόσθετου κόστους – αποτελεσματικότητας (incremental cost effectiveness ratio-ICER) και η τελική επιλογή εξαρτάται από το αν το επιπλέον κόστος, υπό τη μορφή ανάλωσης πόρων του συστήματος υγείας, θεωρείται αποδεκτό για την επιπλέον αποτελεσματικότητα που επιφέρει (cost effective). Δηλαδή εξαρτάται από την προθυμία προς πληρωμή (willingness to pay) της

κοινωνίας, του συστήματος υγείας ή του ασφαλιστικού φορέα για την πρόσθετη αποτελεσματικότητα που είναι εφικτό να επιτευχθεί. Τέλος, στα πλεονεκτήματα της ανάλυσης κόστους - αποτελεσματικότητας περιλαμβάνεται και η συχνότητα χρήσης της καθώς αποτελεί την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδο οικονομικής αξιολόγησης (Turner et al., 2021).

Μειονέκτημα της μεθόδου ανάλυσης κόστους - αποτελεσματικότητας αποτελεί η δυσκολία σύγκρισης παρεμβάσεων που στοχεύουν σε διαφορετικές ασθένειες ή διαφορετικά στάδια περίθαλψης, καθώς οι συνέπειές τους στην υγεία εκφράζονται σε διαφορετικές μονάδες, περιορίζοντας την πιθανή χρήση της μεθόδου για τη λήψη αποφάσεων (Turner et al., 2021, Sculpher et al., 2004). Ένα άλλο μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι η μετουσίωση του αποτελέσματος της ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας σε απόφαση κατανομής πόρων μπορεί να είναι δύσκολη - ακόμα και όταν οι πιθανές παρεμβάσεις ή προγράμματα υγείας είναι συγκρίσιμα σε κλίμακα και εύρος και οι πληροφορίες για όλες τις εισροές ανάλυσης είναι τόσο ακριβείς που τα αποτελέσματα μπορούν να θεωρηθούν βέβαια. Θα πρέπει να γίνονται αποδεκτές στρατηγικές που βελτιώνουν την υγεία με το χαμηλότερο κόστος ενώ θα πρέπει να απορρίπτονται εκείνες οι στρατηγικές με μικρότερα οφέλη και υψηλότερο κόστος (Hoomans and Severens, 2014).

### **3.1.3 Ανάλυση Κόστους – Χρησιμότητας (Cost-utility analysis - CUA)**

Η ανάλυση κόστους χρησιμότητας παρουσιάζεται ως εξέλιξη της μεθόδου ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας με διαφορετικό τρόπο μέτρησης και υπολογισμού της αποτελεσματικότητας και της τελικής έκβασης.

Στην ανάλυση κόστους χρησιμότητας, το αγαθό της υγείας χαρακτηρίζεται ως συνάρτηση της ποιότητας και το αποτέλεσμα των παρεμβάσεων ή προγραμμάτων υγείας θα εκτιμηθεί σύμφωνα με αυτή τη συνάρτηση (Goodacre and McCabe, 2002, Bailey et al., 2021). Η ανάλυση αυτή χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις αξιολόγησης παρεμβάσεων ή προγραμμάτων υγείας όπου η ποιότητα ζωής είναι η κύρια παράμετρος και το όφελος υπολογίζεται ως προς τις εξής διαστάσεις: Διάρκεια ζωής και Ποιότητα ζωής. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται δείκτες όπως τα ποιοτικώς προσαρμοσμένα έτη ζωής (QALYs) σύμφωνα με τα οποία γίνεται

ποιοτική αποτίμηση της ποσότητας της ζωής που οφείλεται στις συγκρινόμενες παρεμβάσεις ή προγράμματα υγείας (Goodacre and McCabe, 2002). Τα αποτελέσματα εκτιμώνται με διάφορες μεθοδολογίες σε μονάδες χρησιμότητας, οι οποίες εκφράζουν την ποιότητα ζωής που ο ασθενής αναμένει να λάβει από την παρεχόμενη παρέμβαση είτε αυτή είναι φαρμακευτική αγωγή, επεμβατική μέθοδος ή πρόγραμμα υγείας όπως ο εμβολιασμός (Drummond, 2015). Ουσιαστικά, η χρησιμότητα σχετίζεται με την εκτίμηση της ικανοποίησης των ασθενών από τις παρεχόμενες υπηρεσίες υγείας και έχει σχέση με το προσδοκώμενο αποτέλεσμα από την παροχή φροντίδας υγείας (Tangwongsiri & Leartsakulpanitch, 2014).

Η ανάλυση κόστους χρησιμότητας παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Ο υπολογισμός των QALYs συνεπάγεται αρχικά τη μέτρηση της ποιότητας ζωής σε μια κλίμακα από το μηδέν έως το ένα, όπου το μηδέν ισοδυναμεί με θάνατο και το ένα ισοδυναμεί με τέλεια υγεία. Τα έτη ζωής που ένα άτομο περνάει σε μια συγκεκριμένη κατάσταση υγείας σταθμίζονται με τον αντίστοιχο συντελεστή χρησιμότητας που εκφράζει τη σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής και η άθροιση των γινομένων αυτών για όλα τα έτη ζωής πριν ή μετά από κάποια παρέμβαση δίδει τον αριθμό των προσαρμοσμένων –για την ποιότητα- ετών ζωής. Η ανάλυση κόστους χρησιμότητας προσφέρει επομένως τη δυνατότητα σύγκρισης διαφορετικών παρεμβάσεων υγειονομικής περίθαλψης, όπως ο έλεγχος χοληστερόλης και η μεταμόσχευση καρδιάς (Goodacre and McCabe, 2002). Με τη μέθοδο αυτή είναι δυνατό να εκτιμηθούν και να συγκριθούν δύο παρεμβάσεις ή προγράμματα υγείας που αφορούν σε όμοια νοσήματα, προσδιορίζοντας τόσο τα οφέλη, όσο και τις συνέπειες από την ίδια οπτική. Στα μειονεκτήματα της μεθόδου συγκαταλέγονται οι περιορισμένη δυνατότητα όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να εξετάσει την αποτελεσματικότητα κατανομής των πόρων, ιδιαίτερα πέρα από τον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης (Turner et al., 2021).

### **3.1.4 Ανάλυση Κόστους-Οφέλους (Cost-benefit analysis – CBA)**

Η ανάλυση κόστους-οφέλους εκτιμά το κόστος και το όφελος σε οικονομικές μονάδες και ενώ παρουσιάζει ομοιότητες με τη μέθοδο ανάλυσης κόστους χρησιμότητας, δεν χρησιμοποιεί τους ίδιους δείκτες αποτελεσματικότητας. Αποτελεί μέθοδο οικονομικής αξιολόγησης με πιο διευρυμένο πεδίο εφαρμογής από τις μεθόδους κόστους-αποτελεσματικότητας και κόστους-χρησιμότητας καθώς μελετά ευρύτερα το μακροοικονομικό περιβάλλον και σχετίζεται με την

οικονομική συνάρτηση του κοινωνικού κόστους με το κοινωνικό όφελος (Οικονόμου και Τούντας, 2007).

Εφαρμόζεται για τη σύγκριση ανόμοιων παρεμβάσεων ή προγραμμάτων υγείας λόγω των δεδομένων αποδοτικότητας που συλλέγει για τη λήψη απόφασης εφαρμογής της παρέμβασης που είναι πιο αποτελεσματική και αποδοτική (Bailey et al., 2021). Ως εκ τούτου, οι αναλύσεις κόστους-οφέλους μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εξεταστεί η βέλτιστη κατανομή των πόρων με την ευρεία έννοια, διότι μόλις τα οφέλη μετατραπούν σε χρηματικούς όρους, τότε το καθαρό οικονομικό όφελος από πολύ διαφορετικές δραστηριότητες μπορεί να συγκριθεί, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που δεν ανήκουν στον τομέα της υγείας (Turner et al., 2021). Από την άλλη όμως προκαλούνται προβλήματα μέτρησης κατά την αποτίμηση της υγείας με χρηματικούς όρους καθώς επίσης και αυξημένη πιθανότητα λανθασμένων εκτιμήσεων, με συνέπεια να υπάρχει πρόβλημα αξιοπιστίας και εγκυρότητας. Ταυτόχρονα, η αποτίμηση κάποιων επιπτώσεων σε χρηματικούς όρους καθίσταται ιδιαίτερα δυσχερής, με αποτέλεσμα οι επιπτώσεις αυτές συχνά να παραλείπονται από την ανάλυση αυτή (Turner et al., 2021). Ωστόσο, η μέθοδος αυτή δεν διαφέρει όσο ίσως αρχικά νομίζουμε από τις άλλες δύο μεθόδους οικονομικής αξιολόγησης καθώς η πρακτική εφαρμογή των τελευταίων προϋποθέτει ότι ο χρηματοδότης θα καθορίσει κατάλληλες τιμές κατώφλια (cost-effectiveness thresholds) για την αποδοχή ή όχι της παρέμβασης. Στην πραγματικότητα, τα δεδομένα κόστους-αποτελεσματικότητας μπορούν να μετατραπούν σε μια πιο ολοκληρωμένη μέτρηση της αποτελεσματικότητας της προτεινόμενης παρέμβασης η οποία είναι το καθαρό όφελος. Τα εμπόδια στη χρήση της ανάλυσης κόστους-οφέλους είναι δυνατό να ξεπεραστούν από τα οφέλη που έχει να προσφέρει: i) η άμεση σύγκριση έργων υλοποίησης ποικίλης κλίμακας και εμβέλειας, και ii) η λεπτομερής αξιολόγηση της αβεβαιότητας στα αποτελέσματα της απόφασης υλοποίησης της παρέμβασης (Hoomans and Severens, 2014).

Συμπερασματικά, όλες οι προαναφερθείσες αναλύσεις έχουν τη χρησιμότητά τους και θα πρέπει να εφαρμόζονται στις περιπτώσεις που η καθεμία ενδείκνυται. Κύριο μέλημα όμως κατά την εφαρμογή τους θα πρέπει να είναι η εκτίμηση της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας των διαφόρων δεικτών μέτρησης και αξιολόγησης. Παράλληλα, δεν θα πρέπει να απουσιάζει από την ορθή και ολοκληρωμένη λήψη αποφάσεων η ηθική και δεοντολογική θεώρηση των μεθόδων οικονομικής αξιολόγησης με δεδομένο ότι οι μέθοδοι αυτοί αποτελούν χρήσιμα εργαλεία για τη λήψη αποφάσεων στον τομέα της υγείας και θα πρέπει να εξετάζονται με κριτική ικανότητα και προσοχή (Turner et al., 2021).



### **3.1.5 Μελέτες οικονομικής αξιολόγησης παρεμβάσεων σε ασθενείς με έμφραγμα του Μυοκαρδίου**

Οι Ander Regueiro et al., (2014) εκτίμησαν το λόγο κόστους-αποτελεσματικότητας του καταλανικού δικτύου εμφράγματος του μυοκαρδίου με ανάσπαση του ST διαστήματος, Codi Infar. Πιο συγκεκριμένα, στόχος της μελέτης είναι η αξιολόγηση κόστους-αποτελεσματικότητας του δικτύου για τα STEMI εμφράγματα στην περιοχή της Καταλονίας. Η αυτόνομη κοινότητα της Καταλονίας αριθμεί 7,5 εκατομμύρια κατοίκους.

Στη μελέτη συμμετείχαν ασθενείς που έλαβαν θεραπεία για STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου. Στα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν οι εξής παράμετροι: τα κόστη νοσηλείας, τα κόστη παρέμβασης και το επιπρόσθετο προσωπικό που απαιτούνται για την ορθή στρατηγική επαναιμάτωσης σύμφωνα με τις οδηγίες.

Ως κλινικά αποτελέσματα καθορίστηκαν η θνητότητα μέσα σε 30 ημέρες μετά τη θεραπεία και τα QALYs πριν και μετά τη δημιουργία του δικτύου.

Το 2009 στην Καταλονία συστάθηκε ένα πρωτόκολλο για ασθενείς με STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου. Το πρωτόκολλο χώρισε την Καταλονία σε περιοχές αναφοράς σε 10 νοσοκομεία που ήδη λειτουργούσαν αιμοδυναμικά κέντρα. Το δίκτυο περιελάβανε 4 πυλώνες:

- Επείγουσες ιατρικές υπηρεσίες με ασθενοφόρα επανδρωμένα με γιατρούς ή νοσηλευτές εκπαιδευμένους να διαγνώσουν ένα οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, να επιλέξουν τον τρόπο επαναιμάτωσης και να χορηγήσουν θεραπεία θρομβόλυσης.
- Το κέντρο επείγουσας ιατρικής υπηρεσίας το οποίο συντονίζει τη διακομιδή των ασθενών στα Νοσοκομεία κέντρα
- Τα 10 νοσοκομεία που διενεργούν αγγειοπλαστικές εκ των οποίων τα 5 νοσοκομεία με λειτουργία 24/7
- Η εισαγωγή όλων των ασθενών στο Καταλονικό Μητρώο STEMI εμφραγμάτων και η διαχείριση τους βάσει των ιατρικών κατευθυντήριων οδηγιών. Το Μητρώο περιέχει δημογραφικά, κλινικά και διαδικαστικά δεδομένα και καταγράφει και τη θνητότητα των ασθενών 30 ημέρες μετά την παρέμβαση.

Για την οικονομική αξιολόγηση συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα από τη διαδικασία θεραπείας των ασθενών με STEMI έμφραγμα πριν και μετά από τη δημιουργία του εθνικού δικτύου. Επιπρόσθετα, για να συγκριθούν τα κλινικά αποτελέσματα, όπως η βελτίωση της επιβίωσης, υπολογίστηκαν δευτερεύοντα δεδομένα της ποιότητας ζωής των ασθενών.

Ο ICER καθορίστηκε ως:  $(\text{Κόστος με το πρωτόκολλο} - \text{Κόστος χωρίς το πρωτόκολλο}) / (\text{Αποτελεσματικότητα με το πρωτόκολλο} - \text{Αποτελεσματικότητα χωρίς το πρωτόκολλο})$

Η ανάλυση ευαισθησίας έγινε με ευρήματα από παλαιότερες δημοσιεύσεις. Η αξιολόγηση κόστους χωρίστηκε σε 2 άξονες:

- Κόστη Νοσηλείας
- Άλλα κόστη

Ως καθαρά κόστη υπολογίζεται η διαφορά μεταξύ των 2 πρωτοκόλλων. Τα κόστη νοσηλείας υπολογίστηκαν από τις ημέρες νοσηλείας, κατά μέσο όρο για κάθε ασθενή. Τα άλλα κόστη περιλαμβάνουν τους μισθούς του προσωπικού, τη φαρμακευτική δαπάνη, τα υλικά και τα αναλώσιμα που χρησιμοποιήθηκαν κατά μέσο όρο για κάθε ασθενή.

Τα συνολικά κόστη υπολογίστηκαν από το άθροισμα του κόστους κάθε ασθενή ανά τρόπο αντιμετώπισης του εμφράγματος και βαρύτητας του περιστατικού.

Όσον αφορά την επιλογή θεραπείας επαναιμάτωσης, τα κλινικά αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά την υλοποίηση του δικτύου υπήρξε μεγάλη μείωση των ασθενών με STEMI που αντιμετωπίστηκαν με θρομβόλυση (από 37% πριν στο 3% μετά). Οι αγγειοπλαστικές διάσωσης μειώθηκαν επίσης σημαντικά (από 11% πριν σε 4% μετά), όπως και οι ασθενείς που δεν έλαβαν καμία θεραπεία επαναιμάτωσης (από 21% πριν σε 4% μετά).

Ο δείκτης θνητότητας εντός 30 ημερών μειώθηκε από 7,7% στο 5,6% και το ποσοστό των νοσηλευμένων για τους οποίους απαιτήθηκε αγγειοπλαστική διάσωσης μειώθηκε από 15,1% σε 13,6% μετά την υλοποίηση του δικτύου STEMI.

Στην αξιολόγηση του κόστους, η μελέτη ανέδειξε ότι η αγγειοπλαστική διάσωσης είναι η περισσότερο κοστοβόρος παρέμβαση, ενώ ακολουθεί η πρωτογενής αγγειοπλαστική. Η θρομβόλυση είναι η παρέμβαση με το μικρότερο κόστος. Οι αλλαγές στο μίγμα των παρεμβάσεων οδήγησαν στην αύξηση του κόστους ανά ασθενή με STEMI κατά 1.656 ευρώ

ενώ η αύξηση της αποτελεσματικότητας των αγγειοπλαστικών οδήγησε σε μείωση του κόστους νοσηλείας κατά 1.458 ευρώ. Ο συνδυασμός των δύο αυτών κοστολογήσεων είχε σαν αποτέλεσμα μία μικρή αύξηση (2,6%) της τάξεως των 198 ευρώ ανά ασθενή με έμφραγμα STEMI.

Ο δείκτης πρόσθετου κόστους αποτελεσματικότητας ICER υπολογίστηκε σε 4.355 ευρώ για κάθε ζωή που σώζεται στις 30 ημέρες μετά τη θεραπεία ενώ για κάθε σταθμισμένο έτος ζωής (QALYs) εκτιμήθηκε, αντίστοιχα, στα 495 ευρώ.

Συμπερασματικά, τα ευρήματα της μελέτης μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- Το STEMI δίκτυο στην Καταλονία είναι αποδοτικό βραχυπρόθεσμα
- Η ύπαρξη δικτύου και πρωτοκόλλου STEMI αυξάνει τον αριθμό των αγγειοπλαστικών οι οποίες κοστίζουν ακριβότερα στο Σύστημα Υγείας σε σχέση με τη θρομβόλυση. Το επιπλέον αυτό κόστος μετριάζεται βέβαια από τα λιγότερα κόστη νοσηλείων (μέση διάρκεια νοσηλείας, επανεισαγωγές) που απαιτούνται στους ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε αγγειοπλαστική.
- Το Μητρώο περιέχει δημογραφικά, κλινικά και διαδικαστικά δεδομένα και δίνει την δυνατότητα να καταγραφεί η θνητότητα των ασθενών 30 ημέρες μετά την παρέμβαση.

Η κύρια αλλαγή προήλθε μετά την ίδρυση του δικτύου με την εγκατάσταση προκαθορισμένων πρωτοκόλλων τα οποία επιτρέπουν απευθείας διακομιδή σε ασθενείς με διάγνωση STEMI χωρίς την ανάγκη για έγκριση από τα αιμοδυναμικά κέντρα. Αυτό οδήγησε σε αλλαγή της κατανομής των θεραπειών επαναιμάτωσης, με μία αύξηση της πρωτογενούς αγγειοπλαστικής και με παράλληλη μείωση των θρομβολύσεων και της ανάγκης για αγγειοπλαστικές διάσωσης, σε συμφωνία πάντα με τις κατευθυντήριες οδηγίες.

Πέρα από την αλλαγή της στρατηγικής και κατανομής των θεραπειών, το δίκτυο STEMI οδήγησε σε μικρότερους χρόνους νοσηλείας. Αυτό μπορεί να οφείλεται είτε στην μεγαλύτερη χειρουργική εμπειρία είτε στη συνεχιζόμενη τεχνολογική εξέλιξη.

Η μείωση της θνητότητας σε ασθενείς χωρίς θεραπεία επαναιμάτωσης παρατηρήθηκε αφού ξεκίνησε και προέκυψε ως δευτερεύον στοιχείο ως προς το αποτέλεσμα και ίσως οφείλεται σε μεροληψία επιλογής των περιστατικών.

Πριν την έναρξη του δικτύου, δύο παράγοντες χρειαζόταν να αποσαφηνιστούν για τη διακομιδή των ασθενών στα αιμοδυναμικά κέντρα.

1. Η προσβασιμότητα των αιμοδυναμικών κέντρων εκτός ωραρίου
2. Η καθυστέρηση μεταξύ της επαφής με τον γιατρό του περιστατικού και τη θεραπεία επαναιμάτωσης

Αφού ξεκίνησε το δίκτυο, ο πρώτος παράγοντας σχεδόν εκμηδενίστηκε και ο δεύτερος παράγοντας μειώθηκε δραστικά με δεδομένο ότι τα αιμοδυναμικά κέντρα 24/7 αυξήθηκαν. Ως αποτέλεσμα το ποσοστό της επαναιμάτωσης αυξήθηκε στο 97% που σημαίνει ότι όλοι οι ασθενείς που είχαν υποστεί STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου μέσα στο δίκτυο, έλαβαν κάποια θεραπεία, είτε αγγειοπλαστική, είτε θρομβόλυση. Αυτό θα μπορούσε να σημαίνει ότι οι ασθενείς που δεν έλαβαν θεραπεία με PCI ή θρομβόλυση δεν είναι υποψήφιοι για θεραπεία επαναιμάτωσης λόγω ματαιότητας ή εξαιρετικά υψηλού κινδύνου.

Στην Καταλονία σύμφωνα με το Μητρώο της Ισπανικής Καρδιολογικής εταιρίας, υπήρχε ένα αιμοδυναμικό κέντρο για 736.409 κατοίκους το 2009 όταν δημιουργήθηκε το δίκτυο, το οποίο είναι μέσα στις προδιαγραφές που απαιτούνται για τη σωστή διαχείριση των οξέων καρδιακών συμβαμάτων.

Πρέπει να ληφθούν υπόψιν αρκετοί περιορισμοί σε σχέση με τη μελέτη. Πρώτον, η απουσία προοπτικού, συνεχές μητρώου ασθενών με οξύ καρδιακό σύνδρομο. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να χρησιμοποιηθούν δύο διαφορετικές πηγές (μητρώα) για να αξιολογηθεί η κλινική αποτελεσματικότητα. Επίσης υπήρχαν περιορισμένα κλινικά δεδομένα και στα δύο μητρώα, ώστε να αξιολογηθούν ορθά οι μετρήσεις. Δεύτερον, υπήρχε έλλειμμα γνώσης του ακριβή αριθμού των λανθασμένων ενεργοποιήσεων των αιμοδυναμικών κέντρων. Τρίτον, τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλα τα Συστήματα Υγείας Αυτό το δίκτυο STEMI εφαρμόστηκε σε ένα ώριμο σύστημα Υγείας, που δεν είχε ελλείψεις υποδομών. Τέλος, δεν υπήρχε η δυνατότητα πραγματοποίησης μιας ανάλυσης ευαισθησίας χρησιμοποιώντας την κατανομή των κέντρων κόστους, ώστε να αξιολογηθεί η αβεβαιότητα των συμπερασμάτων.

Συμπερασματικά, παρατηρήθηκαν δύο ευρήματα αύξησης του κόστους, ένα εύρημα υποκατάστασης και ένα τεχνολογικό. Το εύρημα υποκατάστασης υπολογίστηκε από την υποκατάσταση της θρομβόλυσης από την αγγειοπλαστική, με δεδομένο ότι η αγγειοπλαστική

είναι ακριβότερη μέθοδος. Το τεχνολογικό εύρημα σχετίζεται με τις τεχνολογικές βελτιώσεις στη διαδικασία της αγγειοπλαστικής παρέμβασης, μειώνοντας βεβαίως τον χρόνο νοσηλείας. Το συνολικό κόστος αυξήθηκε κατά 2,6%. Η αγγειοπλαστική αυξήθηκε κατά την εφαρμογή του δικτύου από 31% σε 89% και η θρομβόλυση μειώθηκε από 37% στο 3%. Οι αγγειοπλαστικές διάσωσης μειώθηκαν από 11% στο 4% και η μη επαναιμάτωση μειώθηκε από το 21% στο 4%. Το μέσο κόστος ανά ασθενή μειώθηκε από 8.306 ευρώ σε 7.874 ευρώ για ασθενείς με πρωτογενή αγγειοπλαστική.

Τα κλινικά αποτελέσματα δεν είχαν σημαντική διαφορά, παρ' όλα αυτά η θνητότητα 30 ημερών μειώθηκε από το 7,5% στο 5,6%. Ο ICER υπολογίστηκε σε ένα επιπλέον κόστος 4355 ευρώ για κάθε κερδισμένη ζωή (βάσει της θνητότητας 30 ημερών) και σε 495 ευρώ ανά QALY (κάτω από το κόστος βάσης των 30.000 ευρώ, το κόστος είναι αποδεκτό).

Το Καταλονικό δίκτυο STEMI εμφραγμάτων του μυοκαρδίου είναι αποδοτικό βάσει της οικονομικής αξιολόγησης. Περισσότερες μελέτες χρειάζονται για διαφορετικά σενάρια. Παρόμοια μελέτη έχει πραγματοποιηθεί στη Γερμανία όπου τα δίκτυα εμφράγματος του μυοκαρδίου έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνουν τη θεραπεία και τα αποτελέσματα σύμφωνα με τις οδηγίες σε ασθενείς που παρουσιάζουν οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου με ανάσπαση ST (STEMI). Στόχος της μελέτης ήταν η εκτίμηση της βραχυπρόθεσμης σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας μιας δομής αυτού του δικτύου (Birkemeyer et al., 2013).

Τα δεδομένα έκβασης και δεδομένα αποζημίωσης για την παραμονή στο νοσοκομείο συλλέχθηκαν από ασθενείς με οξύ STEMI (n = 536) που εισήχθησαν σε οποιοδήποτε από τα νοσοκομεία σε μια περιοχή αγροτικού δικτύου 350.000 κατοίκων κατά τα έτη 2002 (n = 185 (n = 5). 163) και 2008 (n = 188). Η δομή του δικτύου δημιουργήθηκε μεταξύ 2002 και 2005 με στόχο την παρέμβαση σε όλους τους ασθενείς με οξύ STEMI κατά τη διάρκεια 24 ωρών/7 ημερών την εβδομάδα με αγγειοπλαστική. Τα βασικά χαρακτηριστικά των ασθενών στα διάφορα έτη ήταν αρκετά συγκρίσιμα. Από το 2002 έως το 2005 η θνητότητα των περιφερειακών νοσοκομείων σε ασθενείς με STEMI μειώθηκε από 16% σε 9% (Birkemeyer et al., 2013).

Το μέσο αρχικό κόστος νοσηλείας ανά επιβιώσαντα ασθενή ήταν 7.727€ με διάστημα εμπιστοσύνης 95% από -3.500 έως 36.700€ (Birkemeyer et al., 2013).

Συμπερασματικά, η βραχυπρόθεσμη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας μιας δομής του δικτύου εμφράγματος μυοκαρδίου βρίσκεται εντός καλά αποδεκτών ορίων σύμφωνα με τους όρους του γερμανικού συστήματος αποζημίωσης (Birkemeyer et al., 2013).

Ομοίως, στην Αμερική διενεργήθηκε τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή που περιλαμβάνει εκ των προτέρων οικονομικά τελικά σημεία. Συγκεκριμένα, στόχος της μελέτης ήταν η εκτίμηση του συνολικού κόστους έξι μηνών και της μακροπρόθεσμης σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας μιας επεμβατικής έναντι μιας συντηρητικής στρατηγικής και πιο αναλυτικά μιας πρώιμης επεμβατικής στρατηγικής με καθητηριασμό ρουτίνας και επαναγγείωση ανάλογα με την περίπτωση έναντι της συντηρητικής στρατηγικής με καθητηριασμό που πραγματοποιείται μόνο για υποτροπιάζουσα ισχαιμία ή θετικό stress test (Mahoney et al., 2002).

Στη μελέτη TACTICS-TIMI 18, ασθενείς με ασταθή στηθάγχη ή έμφραγμα μυοκαρδίου χωρίς ανάσπαση του τμήματος ST (UA/NSTEMI) που έλαβαν θεραπεία με τον αναστολέα της γλυκοπρωτεΐνης αιμοπεταλίων (Gr IIb/IIIa) tirofiban είχαν σημαντικά μειωμένο ποσοστό καρδιακών συμβαμάτων στους έξι μήνες με μια πρώιμη επεμβατική έναντι μιας συντηρητικής στρατηγικής. Συνολικά, 2.220 ασθενείς με UA/NSTEMI έλαβαν μέρος στη μελέτη και τα οικονομικά δεδομένα ελήφθησαν από 1.722 ασθενείς σε νοσοκομεία των ΗΠΑ (Mahoney et al., 2002).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το μέσο κόστος αρχικής νοσηλείας μεταξύ των ασθενών στην ομάδα επεμβατικής στρατηγικής ήταν 15.714\$ έναντι 14.047\$ μεταξύ εκείνων της ομάδας συντηρητικής θεραπείας, μια διαφορά 1.667\$ (95% διάστημα εμπιστοσύνης [CI], 387-3.091\$). Το ενδονοσοκομειακό κόστος αντισταθμίστηκε σημαντικά στην παρακολούθηση έξι μηνών, με μέσο κόστος στην ομάδα επεμβατικής στρατηγικής 6.098\$ έναντι 7.180\$ στην ομάδα συντηρητικής θεραπείας, μια διαφορά 1.082\$ (95% CI, -2.051\$ έως 76\$). Το μέσο συνολικό κόστος σε έξι μήνες, συμπεριλαμβανομένου του κόστους παραγωγικότητας, για την ομάδα επεμβατικής στρατηγικής ήταν 21.813\$ έναντι 21.227\$ για την ομάδα συντηρητικής θεραπείας, μια διαφορά 586\$ (95% CI, -1.087\$ έως 2.486\$). Το μέσο κόστος έξι μηνών εξαιρουμένου του κόστους παραγωγικότητας στην ομάδα επεμβατικής παρέμβασης ήταν 19.780\$ έναντι 19.111\$ στην ομάδα συντηρητικής θεραπείας, μια διαφορά 670\$, 95% CI. (-1.035\$ έως 2.321\$). Το εκτιμώμενο κόστος ανά έτος ζωής που κερδήθηκε για την επεμβατική στρατηγική, με βάση το προβλεπόμενο προσδόκιμο ζωής, ήταν 12.739\$ και

κυμαινόταν από 8.371\$ έως 25.769\$, με βάση τις υποθέσεις του μοντέλου (Mahoney et al., 2002).

Συμπερασματικά, σε ασθενείς με UA/NSTEMI που έλαβαν θεραπεία με τον αναστολέα Gp IIb/IIIa tirofiban, το κλινικό όφελος μιας πρώιμης επεμβατικής στρατηγικής επιτεύχθηκε με μια μικρή αύξηση στο κόστος, αποδίδοντας ευνοϊκές προβλεπόμενες εκτιμήσεις για το κόστος ανά έτος ζωής. Αυτά τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την ευρύτερη χρήση μιας πρώιμης επεμβατικής στρατηγικής σε αυτούς τους ασθενείς (Mahoney et al., 2002).

Επίσης, στην Ιταλία οι Callea et al. (2017) εκτίμησαν την οικονομική αποδοτικότητα ενός έτους διαφορετικών στρατηγικών επαναιμάτωσης για οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου με ανάσπαση ST (STEMI) χρησιμοποιώντας δεδομένα πραγματικού κόσμου από μια προοπτική έρευνα που εγκρίθηκε από την Πρωτοβουλία Stent For Life (SFL) (Callea et al., 2017).

Τα δεδομένα αποτελεσμάτων και πόρων συλλέχθηκαν για 212 διαδοχικούς ασθενείς που υποβλήθηκαν σε θεραπεία για STEMI τον Μάιο του 2012 σε όλα τα δημόσια νοσοκομεία στη Σικελία, μια από τις περιοχές-στόχους της Πρωτοβουλίας SFL στην Ιταλία (Callea et al., 2017).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το 69,3% των ασθενών υποβλήθηκαν σε πρωτογενή αγγειοπλαστική (pPCI) και το 20,3% σε μη πρωτογενή PCI (δηλαδή δευτερογενή PCI, PCI διάσωσης και φαρμακοεπεμβατική στρατηγική). Το 2,4% υποβλήθηκε σε αγωγή με θρομβόλυση (TBL). Το 8% δεν έλαβε καμία θεραπεία επαναιμάτωσης (Callea et al., 2017).

Η οικονομική ανάλυση πραγματοποιήθηκε υιοθετώντας την κοινωνική οπτική. Κατά μέσο όρο, οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε θεραπεία με pPCI κόστισαν 1.963 € λιγότερο από τη μη πρωτογενή PCI (18.371 € έναντι 20.334 €,  $p=,26$ ). Αυτό οφειλόταν κυρίως στο χαμηλότερο κόστος νοσηλείας (10.034 € έναντι 10.918 €,  $p=,03$ ), κόστος παρακολούθησης ενός έτους (3.574 € έναντι 4.307 €,  $p=,577$ ), κόστος μεταφοράς (184 € έναντι 272 €,  $p=,05$ ) και απώλεια παραγωγικότητας (2774 € έναντι 3243 €,  $p=,65$ ). Τα ποιοτικώς προσαρμοσμένα έτη επιβίωσης (QALY) ήταν περισσότερα στην περίπτωση της pPCI (0,72 QALYs έναντι 0,69, (Callea et al., 2017).

Με βάση την παρακολούθηση ενός έτους, η pPCI ήταν κυρίαρχη σε σύγκριση με τη μη πρωτογενή PCI. Η θεραπεία με TBL κόστισε 6.382 € λιγότερο από η pPCI (11.989 € έναντι 18.371 €,  $p=,13$ ), κυρίως λόγω του χαμηλότερου κόστους νοσηλείας (5.373 € έναντι 10.034 €,

$p < .001$ ) και της απώλειας παραγωγικότητας (€ 0 έναντι 2.774 €,  $p = .30$ ), αλλά έχει πολύ χαμηλότερο επίπεδο αποτελεσμάτων (0,48 έναντι 0,72 QALYs,  $p = .03$ ). Σε σύγκριση με το TBL, η pPCI έχει αυξητικό λόγο πρόσθετου κόστους-αποτελεσματικότητας 26.485€. Επομένως, η pPCI είναι οικονομικά αποδοτικό σε σχέση με τις κοινά αποδεκτές τιμές ICER (Callea et al., 2017).

Συμπερασματικά, το κόστος της pPCI δεν διαφέρει σημαντικά από άλλες στρατηγικές επαναιμάτωσης για το STEMI. Η οικονομική ανάλυση ενός έτους έδειξε ότι η pPCI είναι κυρίαρχη σε σύγκριση με τη μη πρωτογενή PCI και οικονομικά αποδοτική σε σύγκριση με την TBL. Τα αποτελέσματα, που αντικατοπτρίζουν την κλινική πρακτική του πραγματικού κόσμου στην Ιταλία, επιβεβαίωσαν ότι η pPCI αντιπροσωπεύει τη θεραπεία εκλογής για το STEMI (Callea et al., 2017).

Παρόμοια μελέτη κόστους-χρησιμότητας πραγματοποιήθηκε στην Ταϊλάνδη όπου λόγω της περιορισμένης πρόσβασης στη διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση για τη διαχείριση του εμφράγματος του μυοκαρδίου με ανάσπαση του τμήματος ST (STEMI), η θρομβόλυση αποτελεί ζωτικής σημασίας εναλλακτική θεραπεία επαναιμάτωσης (Treyayariwat et al., 2022).

Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε σύγκριση μεταξύ των ινωδολυτικών παραγόντων και ανάλυση της σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας της τενεκτεπλάσης (TNK) σε σύγκριση με τη στρεπτοκινάση (SK) για τη διαχείριση του STEMI (Treyayariwat et al., 2022).

Η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας αναλύθηκε χρησιμοποιώντας ένα υβριδικό μοντέλο που αποτελείται από βραχυπρόθεσμη ανάλυση (μοντέλο δέντρου απόφασης 30 ημερών) και μακροπρόθεσμη ανάλυση (μοντέλο Markov). Εξετάστηκαν τόσο η οπτική των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης όσο και η κοινωνική οπτική σε ορίζοντα ζωής με προεξοφλητικό επιτόκιο 3%. Τα δεδομένα ελήφθησαν από την εθνική βάση δεδομένων υγείας της Ταϊλάνδης, μια μετα-ανάλυση δικτύου και ανασκόπηση βιβλιογραφίας. Το μέτρο έκβασης ήταν ο λόγος κόστους-αποτελεσματικότητας (ICER) που προσδιορίστηκε από το επιπρόσθετο κόστος ανά προσαρμοσμένο στην ποιότητα έτος ζωής (QALY). Ένας ICER μικρότερος από 5.590 \$ ανά QALY θεωρείται οικονομικά αποδοτικός. Πραγματοποιήθηκαν επίσης σειρά αναλύσεων ευαισθησίας (Treyayariwat et al., 2022).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, από κοινωνική άποψη, η τενεκτεπλάση (TNK) αυξάνει το κόστος κατά \$827 και τα QALY κατά 0,173 σε σύγκριση με την στρεπτοκινάση (SK). Έτσι, ο



ICER είναι 4.777 \$ ανά QALY που κερδήθηκε. Ομοίως, ο ICER από την οπτική του παρόχου υγειονομικής περίθαλψης είναι 4.664\$ ανά QALY. Στην ανάλυση πιθανολογικής ευαισθησίας, χρησιμοποιώντας 5.590 USD ανά QALY ως όριο, η πιθανότητα η TNK να είναι οικονομικά αποδοτική ήταν 83% και υπό τις δύο οπτικές. Οι παράμετροι με τη μεγαλύτερη επιρροή ήταν ο λόγος κινδύνου θανάτου για θεραπεία με την τενεκτεπλάση (TNK) σε σύγκριση με στρεπτοκινάση (SK) και το κόστος της τενεκτεπλάσης (TNK) (Trerayariwat et al., 2022).

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι σε μια χώρα με περιορισμένους πόρους όπως η Ταϊλάνδη, η τενεκτεπλάση (TNK) είναι ένα οικονομικά αποδοτικό ινωδολυτικό φάρμακο για τη θεραπεία του STEMI σε σύγκριση με τη στρεπτοκινάση (Trerayariwat et al., 2022).

Ομοίως, η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας της βέλτιστης χρήσης νοσοκομειακών θεραπειών για το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και ο πιθανός αντίκτυπός τους στη θνησιμότητα από στεφανιαία νόσο στην Κίνα δεν είναι καλά γνωστή. Για το σκοπό αυτό διεξήχθη μελέτη κόστους-αποτελεσματικότητας (Wang et al., 2014).

Η αποτελεσματικότητα και το κόστος της βέλτιστης χρήσης των θεραπειών για το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου που βασίζονται στο νοσοκομείο εκτιμήθηκαν από το CHD Policy Model-China, ένα μοντέλο προσομοίωσης υπολογιστή τύπου Markov. Οι αλλαγές στο προσομοιωμένο οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, τη θνησιμότητα από στεφανιαία νόσο, τα προσαρμοσμένα στην ποιότητα έτη ζωής και το συνολικό κόστος υγειονομικής περίθαλψης ήταν τα αποτελέσματα. Ο λόγος πρόσθετου κόστους-αποτελεσματικότητας χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της προβλεπόμενης σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας. Η βέλτιστη χρήση τεσσάρων από του στόματος φαρμάκων (ασπιρίνη, β-αναστολείς, στατίνες και αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτενσίνης) σε όλους τους επιλέξιμους ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου ή μη κλασματοποιημένη ηπαρίνη σε έμφραγμα του μυοκαρδίου χωρίς ανάσπαση του τμήματος ST ήταν μια στρατηγική με υψηλό κόστος (λόγος πρόσθετου κόστους-αποτελεσματικότητας περίπου 3100 \$ ΗΠΑ ή λιγότερο). Η βέλτιστη χρήση των θεραπειών επαναιμάτωσης σε επιλέξιμους ασθενείς με έμφραγμα του μυοκαρδίου ανάσπασης του τμήματος ST ήταν μέτρια οικονομικά αποδοτική (αυξητικός λόγος κόστους-αποτελεσματικότητας  $\leq$  \$10.700). Η βέλτιστη χρήση της κλοπιδογρέλης για όλους τους επιλέξιμους ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου ή πρωτογενή διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση μεταξύ ασθενών υψηλού κινδύνου με έμφραγμα του μυοκαρδίου χωρίς ανάσπαση του τμήματος ST μόνο σε τριτοβάθμια νοσοκομεία ήταν λιγότερο αποδοτική. Η χρήση όλων των επιλεγμένων στρατηγικών θεραπείας για το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου που βασίζονται

στο νοσοκομείο μαζί θα ήταν οικονομικά αποδοτική και θα μείωνε το συνολικό ποσοστό θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο στην Κίνα κατά  $\approx 9,6\%$  (Wang et al., 2014).

Συμπερασματικά, η βέλτιστη χρήση των περισσότερων τυπικών στρατηγικών θεραπείας για το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου εντός νοσοκομείου ειδικά των συνδυασμένων στρατηγικών, θα ήταν οικονομικά αποδοτική στην Κίνα. Ωστόσο, επειδή τόσο πολλοί θάνατοι από AMI συμβαίνουν εκτός νοσοκομείου στην Κίνα, ο συνολικός αντίκτυπος στην πρόληψη των θανάτων από καρδιαγγειακή νόσο προβλεπόταν να είναι μέτριος (Wang et al., 2014).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

### 4.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η οικονομική αξιολόγηση της παρέμβασης για καθολική αντιμετώπιση των οξέων εμφραγμάτων του μυοκαρδίου STEMI με αγγειοπλαστική, βελτιώνοντας ενδεχομένως έτσι τη συνολική επιβίωση των ασθενών και εξαλείφοντας παράλληλα τις υφιστάμενες υγειονομικές ανισότητες. Ως βάση αναφοράς θα χρησιμοποιηθεί η τελευταία και πιο επικαιροποιημένη μελέτη, το μητρώο ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου ILIAKTIS (Kanakakis et al., 2020) η οποία πραγματοποιήθηκε το 2020 υπό την αιγίδα της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρείας σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία Stent – Save a Life.

Πίνακας 1. Επιπολασμός και αντιμετώπιση STEMI εμφραγμάτων βάσει των στοιχείων από την ILIAKTIS

	%	Ασθενείς
Περιστατικά εμφράγματος	100%	20.000
STEMI	3%	8.600

Πρωτογενής αγγειοπλαστική	66%	5.676
Θρομβόλυση	27%	2.322
Μη επαναιμάτωση	7%	602

Πηγή: Kanakakis et al., 2020

Οι στόχοι της μελέτης είναι ο υπολογισμός της επίπτωσης στον προϋπολογισμό του Συστήματος Υγείας και η ανάλυση κόστους - αποτελεσματικότητας της καθολικής εφαρμογής της αγγειοπλαστικής σε όλα τα οξέα εμφράγματα του μυοκαρδίου STEMI, υπολογίζοντας ταυτόχρονα τη βελτίωση της θνητότητας σύμφωνα με τα δεδομένα που προέκυψαν από την ΙΛΙΑΚΤΙΣ (Kanakakis et al., 2020).

Επίσης, θα επιχειρηθεί μία πρόταση δημιουργίας αιμοδυναμικών εργαστηρίων, βέλτιστης λειτουργίας, αλλά και η αναλυτική κοστολόγησή τους, σύμφωνα με το στοιχεία της πρότυπης αιμοδυναμικής κλινικής του Νοσοκομείου Παπαγεωργίου.

## 4.2 ΜΕΘΟΔΟΣ

Για την οικονομική επίπτωση στο σύστημα υγείας θα χρησιμοποιηθούν τα ΚΕΝ της αγγειοπλαστικής τα οποία θα συγκριθούν με τα ΚΕΝ της θρομβόλυσης σύμφωνα με τα ποσοστά των πράξεων αυτών που προκύπτουν από τη μελέτη ΙΛΙΑΚΤΙΣ. Επιπρόσθετα θα εκτιμηθεί και η οικονομική επίπτωση της διενέργειας αγγειοπλαστικής με τον αριθμό των ασθενών που έλαβαν θρομβόλυση όπως καταγράφηκε από την ΙΛΙΑΚΤΙΣ.

Θα αξιολογηθεί επίσης η πραγματική οικονομική επίπτωση με όρους αναλυτικής λογιστικής από δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από τη λειτουργία του αιμοδυναμικού κέντρου του Νοσοκομείου Παπαγεωργίου. Το Νοσοκομείο Παπαγεωργίου επιλέχθηκε ως Νοσοκομείο Πρακτικής πανελλαδικά.

Το Νοσοκομείο Παπαγεωργίου έχει μεν ένα ιδιότυπο νομικό καθεστώς (ΝΠΙΔ), το οποίο έχει διαμορφώσει μία κουλτούρα διοίκησης η οποία, εκτός των άλλων, βασίζεται στην αρχή της αυξημένης ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών στους ασθενείς, με τα λιγότερα δυνατά κόστη, Μία κουλτούρα η οποία έχει στον πυρήνα της τη μεγιστοποίηση της απόδοσης. Επίσης το Νοσοκομείο Παπαγεωργίου χρησιμοποιεί αναβαθμισμένα συστήματα μηχανοργάνωσης που

επιτρέπουν την αξιολόγηση του πραγματικού κόστους των ιατρικών πράξεων σε σύγκριση με τις κοστολογήσεις που προκύπτουν από τα Κλειστά Ενοποιημένα Νοσήλια ( ΚΕΝ). Δεν είναι τυχαίο ότι είναι το Νοσοκομείο πιλότος για την επαναξιολόγηση των ΚΕΝ από το Υπουργείο.

Για όλους αυτούς τους λόγους το Νοσοκομείο Παπαγεωργίου θεωρείται νοσοκομείο βέλτιστων πρακτικών και ιδανικό για οικονομική αξιολόγηση υπηρεσιών υγείας.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από το Παπαγεωργίου αφορούν το αιμοδυναμικό κέντρο και είναι τα παρακάτω:

- Μισθοδοσία / Εργατοώρες προσωπικού κατανεμημένες ανά ιατρική πράξη στο αιμοδυναμικό κέντρο
- Μισθοδοσία / εργατοώρες στην καρδιολογική κλινική
- Καταγραφή κόστους ανά ιατρική πράξη αιμοδυναμικού εργαστηρίου (Αγγειοπλαστική, Βηματοδότης, Στεφανιογραφία)
- Καταγραφή κόστους για τις αγγειοπλαστικές σε επίπεδο υλικών που χρησιμοποιούνται στις αγγειοπλαστικές, φαρμακευτικών σκευασμάτων, υγειονομικού υλικού, κλινικών και εργαστηριακών εξετάσεων και αναλωσίμων.
- Μέση διάρκεια νοσηλείας και κόστος ανά ημέρα νοσηλείας της καρδιολογικής κλινικής

Τα δεδομένα αναλύθηκαν και έγινε ο καταμερισμός του κόστους ανά ιατρική πράξη. Κατόπιν έγινε η σύγκριση του πραγματικού κόστους με το ΚΕΝ.

Βάσει των δεδομένων κοστολόγησης από το Νοσοκομείο και των δεδομένων επιπολασμού και διαχείρισης των οξέων εμφραγμάτων όπως καταγράφηκαν από την ΙΛΙΑΚΤΙΣ καταρτίστηκε μία πρόταση για την επέκταση του Εθνικού Δικτύου αιμοδυναμικών κέντρων.

Εξετάσθηκαν πέρα από τα οικονομικά και ποιοτικά δεδομένα από το αιμοδυναμικό κέντρο του Παπαγεωργίου (Ημέρες νοσηλείας στο αιμοδυναμικό, θάνατοι εντός 30 ημερών) ώστε η κοστολόγηση που προκύπτει από τη λειτουργία του αιμοδυναμικού κέντρου, να διασφαλίζει την λειτουργία του σύμφωνα με τις ορθές κλινικές πρακτικές αλλά και τις διεθνείς οδηγίες για την αντιμετώπιση των οξέων εμφραγμάτων.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

### **5.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟ**

Στη χώρα μας, καταγράφονται 20.000 οξέα εμφράγματα ετησίως (ΕΛ.Ι.ΚΑΡ, 2020) και το 39,9% αυτών δεν αντιμετωπίζονται με αγγειοπλαστική. Σύμφωνα με την ΙΛΙΑΚΤΙΣ 2020, από τα 20.000 οξέα εμφράγματα του μυοκαρδίου το 43% αφορούν εμφράγματα STEMI (8.600 ασθενείς). Από τα STEMI εμφράγματα το 66% αντιμετωπίζεται με πρωτογενή αγγειοπλαστική (5.576 ασθενείς) ενώ το 27% (2.232 ασθενείς) με θρομβόλυση. Το 7% (602 ασθενείς) δεν δέχονται καμία παρέμβαση επαναϊμάτωσης.

Ο υπολογισμός της οικονομικής επίπτωσης της καθολικής παρέμβασης με αγγειοπλαστική σε ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου STEMI, θα γίνει χρησιμοποιώντας τα Κλειστά Ενοποιημένα Νοσήλια (KEN) της αγγειοπλαστικής και τη διαφορά που προκύπτει από τα ΚΕΝ της θρομβόλυσης τα οποία είναι κοινά με τα ΚΕΝ μη παρέμβασης και επαναϊμάτωσης. Τα ΚΕΝ αγγειοπλαστικής είναι το K10X (2.724.0 €) και K10M (4,166.0 €) «Δια δερμικές επεμβάσεις στεφανιαίων αγγείων με OEM (οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου) με καταστροφικές (συστηματικές) και χωρίς καταστροφικές συνυπάρχουσες παθήσεις–επιπλοκές».

Το ΚΕΝ που αφορά τη θρομβόλυση είναι το K31X (1.078. €) και το K31M (1.853 €) «Διαδερμικές επεμβάσεις στεφανιαίων αγγείων με OEM (οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου) χωρίς και με καταστροφικές (συστηματικές) συνυπάρχουσες παθήσεις–επιπλοκές»

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της επίπτωσης στον προϋπολογισμό, η οικονομική επίπτωση της καθολικής παρέμβασης με αγγειοπλαστική των ασθενών με έμφραγμα STEMI κυμαίνεται από 3.822.012 € έως 5.370.786 € (Πίνακας 2).

**Πίνακας 2. Επίπτωση Προϋπολογισμού καθολικής αντιμετώπισης STEMI εμφραγμάτων με αγγειοπλαστική, βάσει ΚΕΝ**

ΚΕΝ	ΚΟΣΤΟΣ		ΑΣΘΕΝΕΙΣ	ΣΥΝΟΛΟ (Κόστος X Ασθενείς)	
	Κ10Μ	Κ10Χ			
Αγγειοπλαστικής	4.166.0 €	2.724.0 €	2.322	9.673.452 €	6.325.128 €
	Κ31Μ	Κ31Χ			
Θρομβόλυσης	1.853.0 €	1.078.0 €	2.322	4.302.666 €	2.503.116 €
ΔΙΑΦΟΡΑ				5.370.786 €	3.822.012 €

## 5.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 2, αν όλοι οι ασθενείς με STEMI έμφραγμα που έχουν αντιμετωπιστεί με θρομβόλυση, αντιμετωπιζόνταν με αγγειοπλαστική, το επιπλέον κόστος βάσει ΚΕΝ, για το Σύστημα Υγείας θα κυμαινόταν από 3.822.012 € έως 5.370.786 € ανάλογα με το μείγμα των ασθενών και την παρουσία συνυπαρχουσών παθήσεων ή επιπλοκών. Όσον αφορά την οικονομική αξιολόγηση κόστους αποτελεσματικότητας της αγγειοπλαστικής σε σύγκριση με τη θρομβόλυση, σύμφωνα με τα δεδομένα από την ΙΛΙΑΚΤΙΣ 2020 και όπως προκύπτει από τον Πίνακα 3, φαίνεται ότι η αγγειοπλαστική έχει υψηλότερη αποτελεσματικότητα (επιβίωση στις 30 ημέρες) κατά 6,8% (158 λιγότεροι θάνατοι) σε σχέση με τη θρομβόλυση και υψηλότερο κόστος κατά 4.596.399 ευρώ για το σύνολο των ασθενών. Ως εκ τούτου, ο ICER υπολογίζεται σε 29.110 ευρώ για κάθε αποφευχθέντα θάνατο και αποδεικνύεται ότι η αγγειοπλαστική αποτελεί μία οικονομικά αποδεκτή επιλογή καθώς ο λόγος πρόσθετου κόστους αποτελεσματικότητας βρίσκεται εντός των ορίων 1 έως 3 φορές το κατά Κεφαλήν ΑΕΠ της Χώρας (17.700 – 53.100 ευρώ).

Όπως αναφέρεται και στις διεθνείς μελέτες και τεκμηριώνεται και από την ΙΛΙΑΚΤΙΣ η παρέμβαση με αγγειοπλαστική είναι η ορθή κλινική πρακτική για ασθενείς με έμφραγμα STEMI βελτιώνοντας σημαντικά τις πιθανότητες επιβίωσης των ασθενών 30 ημέρες μετά το έμφραγμα του μυοκαρδίου.

**Πίνακας 3. Οικονομική αξιολόγηση κόστους – αποτελεσματικότητας**

	ΚΕΝ		Μ.Ο.
Κόστος Αγγειοπλαστικής	9.673.452 €	6.325.128 €	7.999.290 €
Κόστος Θρομβόλυσης	4.302.666 €	2.503.116 €	3.402.891 €
Διαφορά κόστους			4.596.399 €
Αποτελεσματικότητα Αγγειοπλαστικής			149
Αποτελεσματικότητα Θρομβόλυσης			307
Διαφορά αποτελεσματικότητας			-(-158)
ICER			29.110 €

### 5.3 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΜΕ ΚΕΝ

Η κοστολόγηση βάσει ΚΕΝ απέχει από το πραγματικό κόστος του Νοσοκομείου για την εκάστοτε πράξη. Στην κοστολόγηση βάσει ΚΕΝ υπάρχει η εγγενής αδυναμία της μη συμπερίληψης της μισθοδοσίας. Πέραν αυτής της σημαντικότητας παραμέτρου, η κοστολόγηση βάσει ΚΕΝ απέχει από τα πραγματικά κόστη λόγω περιορισμένων δεδομένων και έλλειψης αναλυτικής κοστολόγησης στα Νοσοκομεία

Όπως αναφέρθηκε και πριν, το Νοσοκομείο Παπαγεωργίου, έχει μία πρότυπη διαδικασία αξιολογήσεων των ιατρικών πράξεων και παρεμβάσεων που στηρίζεται στην αναλυτική κοστολόγηση όλων των παραμέτρων (Μισθοδοσία, Υλικά, Φαρμακευτική δαπάνη, Αναλώσιμα). Με δεδομένα που συλλέχθηκαν για το έτος 2021, από το αιμοδυναμικό κέντρο του Παπαγεωργίου (Πίνακας 4) υπάρχει η δυνατότητα να υπολογιστεί το πραγματικό κόστος μίας αγγειοπλαστικής για το σύστημα υγείας και να συγκριθεί με το αντίστοιχο ΚΕΝ.

Το αιμοδυναμικό κέντρο του Παπαγεωργίου διενεργεί τρεις ιατρικές πράξεις:

1. Τοποθέτηση βηματοδότη
2. Στεφανιογραφία
3. Αγγειοπλαστική

Σύμφωνα με τη γνώμη ειδικών του κέντρου, ο χρόνος απασχόλησης του προσωπικού για την πράξη του βηματοδότη (0,5) είναι διπλάσιος από το χρόνο που απαιτείται για την αγγειοπλαστική και τη στεφανιογραφία(0,25). Έτσι λοιπόν με την αντίστοιχη στάθμιση οι αγγειοπλαστικές στο αιμοδυναμικό κέντρο του Παπαγεωργίου απορροφούν το 46,5% των εργατωρών του κέντρου. Σύμφωνα δε με το συνολικό αριθμό πράξεων οι αγγειοπλαστικές αντιστοιχούν στο 52,1% (Πίνακας 4).

**Πίνακας 4. Στάθμιση διάρκειας και αριθμού πράξεων στο αιμοδυναμικό κέντρο του νοσοκομείου Παπαγεωργίου.**

Είδος Πράξης	Αριθμός πράξεων 2021 (%)	Δείκτης Διάρκειας Πράξης	Εργατοώρες βάσει δεικτών διάρκειας	Ποσοστό σταθμισμένων εργατωρών
Βηματοδότης	252 (11,69%)	0,5	126	20,9%
Στεφανιογραφία	784 (36,36%)	0,25	196	32,6%
Αγγειοπλαστική	1.120 (51,95%)	0,25	280	46,5%
<b>Σύνολο</b>	<b>2.156</b>	<b>1,00</b>	<b>602</b>	<b>100%</b>

Για το 2021 το αιμοδυναμικό κέντρο του Παπαγεωργίου απασχόλησε 7 άτομα προσωπικό (2 ιατρούς, 3 νοσηλευτές και 2 άτομα παραϊατρικού προσωπικού). Το συνολικό κόστος μισθοδοσίας του αιμοδυναμικού κέντρου ανήλθε σε 237.440 ευρώ. Με την στάθμιση απασχόλησης σε αγγειοπλαστικές (46,5%) το συνολικό κόστος μισθοδοσίας αγγειοπλαστικής για το 2021 ανήλθε στα 110.391 ευρώ.

Η συνολική φαρμακευτική δαπάνη για το 2021 ανήλθε σε 185.711 ευρώ. Με ανάλυση των φαρμακευτικών σκευασμάτων που χρησιμοποίησε το κέντρο, τα φαρμακευτικά σκευάσματα που χρησιμοποιήθηκαν για τις αγγειοπλαστικές έφτασαν στα 96.755 ευρώ.



Το συνολικό κόστος των πρόσθετων υλικών που χρησιμοποιήθηκαν το 2021 ανήλθε σε 2.169.599 ευρώ. Με ανάλυση των υλικών που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για αγγειοπλαστικές σύμφωνα με το ποσοστό των αγγειοπλαστικών σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των πράξεων ( 51,95%) στα υλικά που είναι κοινά για βηματοδότες, αγγειοπλαστικές και στεφανιογραφίες, το συνολικό κόστος αγγειοπλαστικών για το 2021 υπολογίστηκε σε 1.259.780 ευρώ.

Το συνολικό κόστος του Υγειονομικού Υλικού για το 2021 ανήλθε σε 52.491 ευρώ. Με το ποσοστό του αριθμού των πράξεων (51,95% οι αγγειοπλαστικές), το συνολικό κόστος υγειονομικού υλικού για τις αγγειοπλαστικές υπολογίστηκε σε 27.268 ευρώ.

Το συνολικό κόστος Μηχανημάτων και αποσβέσεων ανήλθε για το 2021 σε 109.512 ευρώ. Με το ποσοστό του αριθμού των πράξεων (51,95% οι αγγειοπλαστικές), το κόστος των Μηχανημάτων και των αποσβέσεων για τις αγγειοπλαστικές υπολογίστηκε σε 56.889 ευρώ.

Οι αμοιβές της Ολοήμερης Λειτουργίας ανήλθαν σε 160.840 ευρώ για το 2021. Με τη στάθμιση των εργατοωρών που απαιτεί η αγγειοπλαστική (46,5%) το κόστος που αναλογεί στις αγγειοπλαστικές υπολογίστηκε στα 74.809 ευρώ για το 2021.

Τα έμμεσα έξοδα ανήλθαν σε 137.377 ευρώ. Με το ποσοστό του αριθμού των αγγειοπλαστικών (51,9%) επί του συνόλου των πράξεων , τα έμμεσα έξοδα για τις αγγειοπλαστικές αναλογούν σε 71.365 ευρώ για το έτος 2021.

Αθροίζοντας όλα τα παραπάνω κόστη, το σύνολο της λειτουργίας του αιμοδυναμικού κέντρου του Νοσοκομείου Παπαγεωργίου για το 2021 ανήλθε σε 3.052.970, ενώ το ποσό που αθροίζεται για το σύνολο των αγγειοπλαστικών υπολογίστηκε σε 1.697.304 ευρώ (Πίνακας 5).

#### **Πίνακας 5. Πραγματικά κόστη αγγειοπλαστικής εντός αιμοδυναμικού**

<b>Κατηγορίες Εξόδων</b>	<b>Συνολικά κόστη αιμοδυναμικού</b>	<b>Κόστος Αγγειοπλαστικής</b>
<b>Μισθοδοσία</b>	237.440 €	110.437 €
<b>Φάρμακο</b>	185.711 €	96.755 €
<b>Πρόσθετα Υλικά</b>	2.169.599 €	1.259.780 €
<b>Υγειονομικό Υλικό</b>	52.491 €	27.268 €
<b>Κόστος Μηχανημάτων με αποσβέσεις</b>	109.512 €	56.889 €
<b>Αμοιβές Ολ. Λειτουργίας</b>	160.840 €	74.809 €
<b>Έμμεσα Έξοδα</b>	137.377 €	71.365 €

<b>Συνολικά Κόστη</b>	<b>3.052.970 €</b>	<b>1.697.304 €</b>
-----------------------	--------------------	--------------------

Το πραγματικό κόστος ανά αγγειοπλαστική υπολογίζεται ως ο λόγος του συνολικού κόστους αγγειοπλαστικών / αριθμός αγγειοπλαστικών 1.697.304€ / 1.120 ασθενείς. Το πραγματικό κόστος μιας αγγειοπλαστικής ανέρχεται σε 1.515 ευρώ, συμπεριλαμβανομένης της μισθοδοσίας.

Σε αυτό το κόστος πρέπει να προστεθεί και το κόστος νοσηλείας στην καρδιολογική κλινική μετά την έξοδο από το αιμοδυναμικό εργαστήριο. Σύμφωνα με τα στοιχεία από την καρδιολογική κλινική του Παπαγεωργίου, η μέση διάρκεια νοσηλείας για τους ασθενείς μετά την αγγειοπλαστική ήταν 4,6 ημέρες για το 2021 (Πίνακας 6).

**Πίνακας 6. Μέση Διάρκεια Νοσηλείας στην καρδιολογική κλινική μετά από αγγειοπλαστική**

Αγγειοπλαστικές / KEN	Πλήθος KEN	Ημέρες Νοσηλείας για KEN	Μέση Διάρκεια Νοσηλείας
<b>K10X</b>	281	2,119	
<b>K10M</b>	19	472	
<b>K15X</b>	747	2,189	
<b>K15M</b>	7	77	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	1.054	4.857	4,6

Το μέσο κόστος ανά ημέρα νοσηλείας της καρδιολογικής κλινικής για το 2021 ήταν 264,87 ευρώ. Το συνολικό πραγματικό κόστος νοσηλείας αγγειοπλαστικής στην καρδιολογική κλινική ήταν 1.218,4 ευρώ με τη μισθοδοσία (Πίνακας 7).

**Πίνακας 7. Πραγματικά κόστη νοσηλείας αγγειοπλαστικής εντός καρδιολογικής κλινικής**

Καρδιολογική κλινική	Συνολικές ημέρες νοσηλείας	Συνολική δαπάνη (ευρώ)	Κόστος ανά ημέρα νοσηλείας (ευρώ)	Μέση διάρκεια νοσηλείας αγγειοπλαστικής (ημέρες)	Συνολικό πραγματικό κόστος νοσηλείας αγγειοπλαστικής (ευρώ)
2021	11.394	3.018.032	264,87	4,6	1.218,4

Το συνολικό πραγματικό κόστος της αγγειοπλαστικής είναι το άθροισμα του κόστους εντός του αιμοδυναμικού εργαστηρίου (1.515 ευρώ) και του κόστους νοσηλείας στην καρδιολογική κλινική (1.218,4 ευρώ). Σύνολο 2.734 ευρώ συμπεριλαμβανομένης της μισθοδοσίας. Το αντίστοιχο κόστος χωρίς τη μισθοδοσία ήταν 2.078 ευρώ (Πίνακας 8).

**Πίνακας 8. Συνολικό πραγματικό κόστος αγγειοπλαστικής με και χωρίς μισθοδοσία**

	Συνολικό κόστος αγγειοπλαστικής με μισθοδοσία (ευρώ)	Συνολικό κόστος αγγειοπλαστικής χωρίς μισθοδοσία (ευρώ)
Κόστος αιμοδυναμικού	1.515	1.350
Κόστος νοσηλείας στην καρδιολογική κλινική	1.218	728*
Σύνολο	2.734	2.078

\*Το κόστος μισθοδοσίας υπολογίστηκε από το ποσοστό που προκύπτει από τον λόγο του συνολικού κόστους μισθοδοσίας προς το συνολικό κόστος της καρδιολογικής κλινικής

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω το κόστος αγγειοπλαστικής βάσει ΚΕΝ και μάλιστα χωρίς να περιλαμβάνει τη μισθοδοσία, καθορίστηκε στα 2.724 ευρώ χωρίς συννοσηρότητες και στα ευρώ 4.166 ευρώ με συννοσηρότητες. Οι χρεώσεις βάσει ΚΕΝ κυμαίνονται από -0,4% έως 52,4% σε σύγκριση με το πραγματικό κόστος αν δεν εξαιρεθεί η μισθοδοσία.

Αν εξαιρεθεί η μισθοδοσία από το πραγματικό κόστος, τότε το πραγματικό κόστος αγγειοπλαστικής ανέρχεται σε 2.078 ευρώ και η απόκλιση της κοστολόγησης βάσει ΚΕΝ, αυξάνεται από 31,1% σε 100,5 % (Πίνακας 9).

**Πίνακας 9. Πραγματικό κόστος αγγειοπλαστικής σε σύγκριση με ΚΕΝ**

		Κόστος βάσει ΚΕΝ	Πραγματικό κόστος με μισθοδοσία	Ποσοστιαία απόκλιση ΚΕΝ
ΚΕΝ αγγειοπλαστικής	K10X	2.724 €	2.734 €	-0,4 %
	K10M	4.166 €	2.734 €	+52,4 %
		Κόστος βάσει ΚΕΝ	Πραγματικό κόστος χωρίς μισθοδοσία	Ποσοστιαία απόκλιση ΚΕΝ
ΚΕΝ αγγειοπλαστικής	K10X	2.724 €	2.078€	+31,1 %
	K10M	4.166 €	2.078 €	+ 100,5 %

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η εκτίμηση της οικονομικής επίπτωσης στο σύστημα υγείας από την καθολική εφαρμογή της αγγειοπλαστικής σε όλα τα STEMI οξεία εμφράγματα του μυοκαρδίου, υπολογίζοντας ταυτόχρονα τη βελτίωση της θνητότητας σύμφωνα με τα δεδομένα που προέκυψαν από την ΙΛΙΑΚΤΙΣ.

Ως βάση αναφοράς χρησιμοποιήθηκε η τελευταία και πιο επικαιροποιημένη μελέτη, το μητρώο ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου ΙΛΙΑΚΤΙΣ, η οποία πραγματοποιήθηκε το 2020 υπό την αιγίδα της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρείας σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή πρωτοβουλία Stent – Save a Life. Σύμφωνα με την καταγραφή του Ελληνικού Ινστιτούτου Καρδιολογίας στην Ελλάδα έχουμε ετησίως 20.000 περιστατικά εμφραγμάτων. Από αυτούς 2.322 ασθενείς ετησίως εμφανίζουν STEMI έμφραγμα του μυοκαρδίου και είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστούν με αγγειοπλαστική.

Όπως έδειξε η ανάλυσή μας, η αγγειοπλαστική είναι ακριβότερη μέθοδος από τη θρομβόλυση σε απόλυτα νούμερα. Η αντιμετώπιση του συνόλου των ασθενών με STEMI οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου με αγγειοπλαστική, επιφέρει επιπλέον ετήσιο κόστος βάσει της κοστολόγησης

των KEN, μεταξύ 3.822.012 ευρώ και 5.370.786 ευρώ, ανάλογα με το σύνολο των συννοσηροτήτων των ασθενών.

Προχωρώντας στην οικονομική αξιολόγηση της μελέτης και λαμβάνοντας υπόψιν τα δεδομένα αποτελεσματικότητας των δύο μεθόδων (Αγγειοπλαστική vs Θρομβόλυση) από τη μελέτη ILIAKTIS, ο ICER υπολογίζεται σε 29.110 ευρώ, εντός των ορίων αποδοχής βάσει του κατά κεφαλήν ΑΕΠ της Ελλάδος.

Συμπερασματικά, η αντιμετώπιση του συνόλου των ασθενών με αγγειοπλαστική αποτελεί μια οικονομικά αποδεκτή επιλογή.

Με δεδομένο ότι η κοστολόγηση βάσει KEN μεθοδολογικά εγείρει πολλούς προβληματισμούς σχετικά με την απεικόνιση των πραγματικών κοστολογήσεων των ιατρικών πράξεων, κρίθηκε απαραίτητο να υπολογισθεί το πραγματικό κόστος της αγγειοπλαστικής με δεδομένα από το πρότυπο αιμοδυναμικό κέντρο του Νοσοκομείου Παπαγεωργίου.

Όπως προκύπτει λοιπόν, η αγγειοπλαστική στην πραγματική της κοστολόγηση κοστίζει από 31,1% έως 100,5 % λιγότερο σε σχέση με την κοστολόγηση του KEN. Αυτό το εύρημα, ενισχύει το αποτέλεσμα της οικονομικής αξιολόγησης, ότι η αγγειοπλαστική είναι οικονομικά αποδεκτή επιλογή.

## **6.1 ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ**

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Ελληνικού Ινστιτούτου Καρδιολογίας και τα δεδομένα που προκύπτουν από τη μελέτη ILIAKTIS, περίπου 2.322 ασθενείς κάθε χρόνο με έμφραγμα STEMI δεν αντιμετωπίζονται με αγγειοπλαστική.

Παρατηρείται δε στην παραπάνω μελέτη μια σαφής διαφοροποίηση των ποσοστών των ασθενών που αντιμετωπίστηκαν με θρομβόλυση στην περιφέρεια σε σχέση με τα αστικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης. Η έλλειψη αιμοδυναμικών κέντρων στην περιφέρεια – επαρχία είναι ο κυριότερος λόγος αυτής της διαφοροποίησης.

Παίρνοντας υπόψιν το συνολικό ετήσιο κόστος του πρότυπου αιμοδυναμικού κέντρου του Νοσοκομείου Παπαγεωργίου και τον αριθμό των αγγειοπλαστικών παρεμβάσεων που διενεργεί, μπορούμε να υπολογίσουμε το συνολικό ετήσιο κόστος των επιπρόσθετων ασθενών

με έμφραγμα STEMI (2.322 ευρώ) που θα αντιμετωπιστούν με αγγειοπλαστική. Το συνολικό ετήσιο κόστος υπολογίζεται σε 6.348.100 ευρώ (Πίνακας 10), αν θεωρήσουμε ότι τα κόστη νοσηλείας στις καρδιολογικές κλινικές είναι κοινά για τους ασθενείς με αγγειοπλαστική και θρομβόλυση.

**Πίνακας 10. Υπολογισμός ετήσιου συνολικού κόστους επιπρόσθετων αγγειοπλαστικών**

	Αριθμός αγγειοπλαστικών	Ετήσιο Κόστος
Παπαγεωργίου	1.120	3.061.961 €
Συνολικό ετήσιο κόστος	2.322	6.348.100 €

Αν πάρουμε σαν βάση το αιμοδυναμικό κέντρο του Νοσοκομείου Παπαγεωργίου με τη δυνατότητα 1.120 αγγειοπλαστικών ετησίως, απαιτούνται δύο (2) επιπλέον κέντρα για την καθολική κάλυψη των αναγκών των επιπρόσθετων 2.322 ασθενών με συνολική επιβάρυνση στον προϋπολογισμό 3.174.050 ευρώ ανά κέντρο (Πίνακας 11).

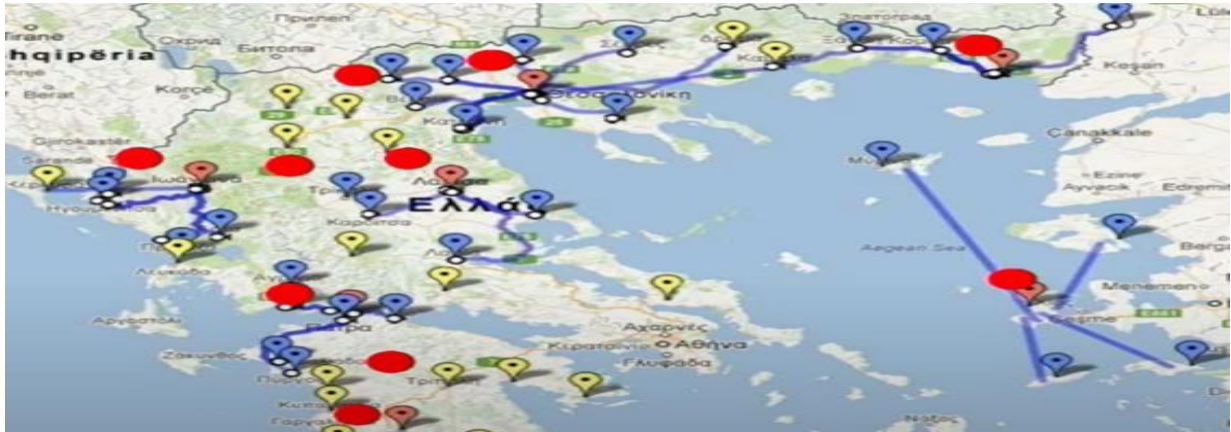
**Πίνακας 11. Επίπτωση στον προϋπολογισμό αγγειοπλαστικών σε ασθενείς με STEMI έμφραγμα**

Κόστος δημιουργίας αιμοδυναμικού κέντρου (αγγειοπλαστική)	6.348.100 €
Αριθμός κέντρων με δυνατότητα 1.200 αγγειοπλαστικών ανά έτος	2
Κόστος ανά Κέντρο Αγγειοπλαστικής (1.200 PCI/χρόνο)	3.174.050 €

Όπως έχει καταγραφεί από την Ελληνική Καρδιολογική Εταιρεία, η κατανομή των κέντρων αγγειοπλαστικής στην Ελληνική επικράτεια χαρακτηρίζεται ως άνιση μεταξύ αστικών κέντρων και περιφέρειας.

Σύμφωνα με τον χάρτη κατανομής των κέντρων αγγειοπλαστικής, βλέπουμε ότι υπάρχουν ολόκληρες γεωγραφικές περιοχές στις οποίες οι πληθυσμοί τους δεν έχουν δυνατότητα πρόσβασης σε κέντρο αγγειοπλαστικής εντός δύο ωρών (κίτρινη σήμανση στην Εικόνα 1 με κόκκινη σήμανση τα κέντρα 24/7 και με μπλε τα αιμοδυναμικά κέντρα).

**Εικόνα 1: Χάρτης κατανομής κέντρων αγγειοπλαστικής στην Ελλάδα**



Αν αναλύσουμε τα δεδομένα από τα Κέντρα Αγγειοπλαστικής στην Ελλάδα, όπως έχουν καταγραφεί από την Ελληνική Καρδιολογική Εταιρεία κατά το έτος 2018, ειδικά για τα αστικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης (Πίνακας 12) τα στοιχεία δείχνουν ότι όσον αφορά την Αθήνα για τις δημόσιες δομές κάθε κέντρο αγγειοπλαστικής καλύπτει πληθυσμό 211 χιλιάδων κατοίκων.

Αντίστοιχα στην Θεσσαλονίκη η κάλυψη των Δημόσιων δομών αντιστοιχεί σε ένα κέντρο αγγειοπλαστικής ανά 338 χιλιάδες πληθυσμού.

Με βάση τη μελέτη του Huber et al (έτος δημοσίευσης??), σε παγκόσμια κλίμακα, ένα κέντρο αγγειοπλαστικής 24/7 μπορεί να καλύψει με απόλυτη επιτυχία πληθυσμούς των 600-900 χιλιάδων κατοίκων.

Είναι φανερό ότι υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση κέντρων αγγειοπλαστικής στα αστικά κέντρα τα οποία τελικά λειτουργούν με χαμηλή παραγωγικότητα.

Μία πρόταση θα ήταν να μεταφερθούν κέντρα από τις αστικές περιοχές στην περιφέρεια και ειδικά σε περιοχές στις οποίες οι ασθενείς δεν έχουν πρόσβαση εντός δύο ωρών σε κέντρο αγγειοπλαστικής.

**Πίνακας 12. Κατανομή κέντρων αγγειοπλαστικής στα αστικά κέντρα**

Περιοχή	Σύνολο Δημόσιων Κέντρων Αγγειοπλαστικής	Πληθυσμός που καλύπτεται (στοιχεία 2019)	Μονάδα Κέντρου ανά πληθυσμό
Αθήνα	20	4.244.000	211.000/Κέντρο

<b>Θεσσαλονίκη</b>	<b>5</b>	<b>1.691.000</b>	<b>338.000/Κέντρο</b>
--------------------	----------	------------------	-----------------------

Πληθυσμός κάλυψης Αθήνα : Ν. Αττικής, Ν. Κορινθίας, Ν. Βοιωτίας, Ν. Φθιώτιδας

Πληθυσμός κάλυψης Θεσσαλονίκης : Ν. Θεσσαλονίκης, Ν. Σερρών, Ν. Χαλκιδικής, Ν. Πιερίας, Ν. Κιλκίς, Ν. Πέλλας

Όπως φαίνεται από τον Χάρτη Κατανομής Κέντρων Αγγειοπλαστικής, περιοχές που μπορούν να περιλαμβάνονται στην πρόταση είναι η Δυτική Μακεδονία, η Ανατολική Μακεδονία και η Ανατολική Πελοπόννησος (Πίνακας 13).

### Πίνακας 13. Πρόταση δημιουργίας αιμοδυναμικών κέντρων

Περιοχή	Νομοί κάλυψης	Πληθυσμός Κάλυψης	Έδρα Κέντρου
<b>Αν. Μακεδονία</b>	Καβάλα – Δράμα	255.000	Νοσοκομείο Καβάλας
<b>Δυτική Μακεδονία</b>	Κοζάνη-Γρεβενά-Καστοριά-Φλώρινα	283.000	Νοσοκομείο Κοζάνης
<b>Αν. Πελοπόννησος</b>	Αργολίδας-Λακωνίας – Αρκαδίας	290.000	Νοσοκομείο Τρίπολης

Στην Ελλάδα έχουμε μεγάλο αριθμό αιμοδυναμικών κέντρων, μεγαλύτερο από τον μέσο όρο στην Ευρώπη. Παρόλα αυτά έχουμε ακόμα ένα μεγάλο ποσοστό ασθενών με έμφραγμα STEMI οι οποίοι δεν αντιμετωπίζονται με αγγειοπλαστική. Χρειαζόμαστε περισσότερα κέντρα 24/7 αλλά είναι φανερό ότι λόγω των παθογενειών του συστήματος υγείας είναι δύσκολο να επιτευχθεί. Η υπερσυγκέντρωση μονάδων υγείας στα αστικά κέντρα, αλλά και η εγγενής αδυναμία πρόσβασης του πληθυσμού στα κέντρα λόγω γεωγραφικών ιδιαιτεροτήτων της Χώρας μας, είναι χρόνια προβλήματα του Ελληνικού Συστήματος Υγείας. Αν προστεθούν και οι καθυστερήσεις στην διακομιδή όπως και στην αρχική διάγνωση, η προτιμότερη λύση θα ήταν η μεταφορά αιμοδυναμικών κέντρων από τα αστικά κέντρα στην περιφέρεια, σε συγκεκριμένες περιοχές όπως αποτυπώνονται στον Πίνακα 13.

Η μεταφορά μονάδων δεν φαίνεται να είναι εφαρμόσιμη στη χώρα μας λόγω έλλειψης πολιτικής βούλησης αλλά και αντιστάσεων από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς. Ίσως η πρόταση δημιουργίας νέων αιμοδυναμικών κέντρων, στην περιφέρεια να είναι περισσότερο εφικτή λύση.



## 6.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στον υπολογισμό του κόστους της πρότασης δεν έχει ληφθεί υπόψιν το κόστος κτηριακής κατασκευής των κέντρων (αν στα προτεινόμενα Νοσοκομεία δεν υπάρχουν διαθέσιμες κτηριακές υποδομές). Επίσης δεν έχει υπολογιστεί το κόστος διακομιδής αλλά και εξοπλισμού στα ασθενοφόρα.

Επίσης, δεν υπάρχει πρόταση για τη δημιουργία αιμοδυναμικού κέντρου στην Νησιωτική Ελλάδα λόγω μικρού πληθυσμού και μειωμένης πρόσβασης των ασθενών.

## 6.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας, η επαναιμάτωση του μυοκαρδίου μετά από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου είναι κομβικής σημασίας για την πορεία του ασθενή.

Η πρωτογενής αγγειοπλαστική αποτελεί τελευταία χρονικά προσθήκη στις θεραπευτικές δυνατότητες και την πρώτη επιλογή βάσει των κατευθυντήριων οδηγιών της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας. Με την πρωτογενή αγγειοπλαστική επιτυγχάνεται η άμεση επαναιμάτωση του μυοκαρδίου μέσω της επαναφοράς της φυσιολογικής ροής στη στεφανιαία αρτηρία και υπάρχουν λιγότερες πιθανότητες για υποτροπή της ισχαιμίας, αυξάνοντας έτσι την επιβίωση των ασθενών με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου.

Υπάρχουν μελέτες διεθνώς που αναδεικνύουν τη θετική επίπτωση στην επιβίωση, εντός του νοσοκομείου, στις 30 ημέρες μετά την έξοδο από το νοσοκομείο καθώς και στους 6 και 12 μήνες, ασθενών που αντιμετωπίστηκαν με αγγειοπλαστική σε σχέση με τη θρομβόλυση ή τη μη επαναιμάτωση.

Στην Ελλάδα, η τελευταία και πιο επικαιροποιημένη μελέτη η ILIAKTIS, κατέγραψε σημαντικές διαφορές στη θνητότητα εντός του νοσοκομείου και στις 30 ημέρες ανάμεσα σε ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν σε νοσοκομεία με δυνατότητα αγγειοπλαστικής και σε αυτά που δεν υπήρχε η δυνατότητα. Σύμφωνα με το Ελληνικό Καρδιολογικό Ινστιτούτο, ο επιπολασμός των οξέων εμφραγμάτων του μυοκαρδίου κυμαίνεται στις 20 χιλιάδες ετησίως.

Η εργασία ανέδειξε με οικονομική αξιολόγηση κόστους – αποτελεσματικότητας ότι η καθολική αντιμετώπιση των ασθενών με STEMI οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου είναι οικονομικά αποδεκτή επιλογή (ICER 29.110 ευρώ, όρια αποδοχής 17.700 – 53.100 ευρώ).

Προϋπόθεση για την επιτυχημένη εφαρμογή της πρωτογενούς αγγειοπλαστικής είναι η άμεση χρονικά παρέμβαση αλλά και οι κατάλληλες υποδομές με την ύπαρξη αιμοδυναμικών εργαστηρίων. Για να έχει θέση η πρωτογενής αγγειοπλαστική θα πρέπει η παρέμβαση να γίνει εντός 12 ωρών από την έναρξη των συμπτωμάτων. Διαφορετικά τα περιθώρια για επιτυχή κλινικά αποτελέσματα περιορίζονται. Ιδανικά ο χρόνος από την έναρξη των συμπτωμάτων μέχρι την επαναιμάτωση θα πρέπει να είναι μέχρι δύο ώρες.

Όσον αφορά την Ελλάδα, και παρόλη τη σημαντική βελτίωση στα ποσοστά παρεμβάσεων με αγγειοπλαστική την τελευταία δεκαετία, όπως καταγράφεται και στη μελέτη ΙΛΙΑΚΤΙΣ, η έλλειψη υποδομών και οι παθογένειες του συστήματος υγείας καθιστούν ανέφικτη την άμεση πρόσβαση των ασθενών σε αιμοδυναμικό κέντρο για τη διενέργεια αγγειοπλαστικής.

Στην παρούσα έρευνα υπολογίστηκε το πραγματικό κόστος μιας αγγειοπλαστικής, μέσω αναλυτικής λογιστικής, χρησιμοποιώντας δεδομένα από το πρότυπο αιμοδυναμικό κέντρο του νοσοκομείου Παπαγεωργίου.

Το συνολικό κόστος για κάθε κέντρο με δυνατότητα 1.116 αγγειοπλαστικών ετησίως υπολογίστηκε σε 3.174.050€ και το συνολικό κόστος για την καθολική κάλυψη των ασθενών με αγγειοπλαστική υπολογίστηκε στα 6,35 εκατομμύρια ευρώ.

Λόγω της υπερσυγκέντρωσης αιμοδυναμικών κέντρων στα αστικά κέντρα της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, και την έλλειψη αιμοδυναμικών κέντρων στην περιφέρεια προτείνεται η δημιουργία ενός Εθνικού Δικτύου Αιμοδυναμικών Κέντρων είτε με την ανακατανομή των κέντρων και τη μεταφορά κάποιων από τα υπάρχοντα αστικά κέντρα στην περιφέρεια, είτε με τη δημιουργία νέων αιμοδυναμικών κέντρων σε συγκεκριμένα νοσοκομεία της περιφέρειας (Καβάλα, Κοζάνη, Τρίπολη), όπου θα καλύψουν τις ανάγκες πρόσβασης ασθενών εντός δύο ωρών από την έναρξη του ισχαιμικού πόνου.

Βέβαια η άμεση πρόσβαση του ασθενή σε κάποιο αιμοδυναμικό κέντρο εξαρτάται και από τον ίδιο τον ασθενή και το πόσο γρήγορα θα αναζητήσει βοήθεια. Ο χρόνος από την έναρξη των συμπτωμάτων μέχρι την πρώτη ιατρική επαφή εξαρτάται σε μεγάλο ποσοστό από την κινητοποίηση του ίδιου του ασθενούς και μπορεί να μειωθεί με την κατάλληλη ευαισθητοποίηση αλλά και εκπαίδευση για τη συμπτωματολογία των εμφραγμάτων.

Συμπερασματικά, η διαχείριση των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων είναι κομβική για τη Δημόσια Υγεία και απαιτεί τη συνδρομή όλων των εμπλεκόμενων. Η ιατρική κοινότητα να συμβάλει στη διαμόρφωση των θεραπευτικών στρατηγικών, η Πολιτεία να δημιουργήσει τις κατάλληλες υποδομές και να αξιοποιήσει όλους τους διαθέσιμους πόρους. Ταυτόχρονα, να ενημερώσει τους πολίτες για την πρόληψη, τους παράγοντες κινδύνου αλλά και να αναλάβει δράσεις έγκυρης διάγνωσης των επιβαρυντικών παραγόντων.

Η εκπόνηση ενός καθολικού δικτύου αιμοδυναμικών κέντρων απαιτεί την εμπλοκή όλων των αρμόδιων φορέων. Οι ιατροί και οι Καρδιολογικές εταιρίες πρέπει να καταγράψουν και να καταθέσουν στο δημόσιο διάλογο τα δεδομένα που στοιχειοθετούν την ανάγκη της άμεσης επαναιμάτωσης και τα οφέλη για τους ασθενείς, η πολιτεία οφείλει να αναλάβει τις πρωτοβουλίες εκείνες που θα καλύψουν τις Υγειονομικές ανάγκες στην Ελληνική επικράτεια και οι επιστήμονες υγείας πρέπει να αναδείξουν την αναγκαιότητα της δημιουργίας ενός αποτελεσματικού και αποδοτικού δικτύου εντός του συστήματος υγείας.

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **Ξενόγλωσση**

Acute Coronary Syndromes (ACS) in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation (Management of) Guidelines, 2020

Ander Regueiro et al 2016 . Cost-effectiveness of a European ST-segment elevation myocardial infarction network: results from the Catalan Codi Infart network. BMJ 2016

Andre, R., Bongard, V., Elosua, R. et al. 2014. International differences in acute coronary syndrome patients' baseline characteristics, clinical management and outcomes in Western Europe: the EURHOBOP study. Heart, 100 (15) (2014), pp. 1201-1207

Andrikopoulos, G., Terentes-Printzios, J., Tzeis, S., Vlachopoulos, C. et al. Epidemiological characteristics, management and early outcomes of acute coronary syndromes in Greece: The PHAETHON study. Hellenic J Cardiol. 2016 May-Jun;57(3):157-166

Babaev, A., Frederick, P.D., Pasta, D.J., Every, N., Sichrovsky, T., Hochman, JS, et al. Trends in management and outcomes of patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. JAMA 2005;294(4):448-54

- Bailey, C, Skouteris, H, Morris, H, O'Donnell, R, Hill, B, Ademi, Z. Economic evaluation methods used in home-visiting interventions: A systematic search and review. *Health Soc Care Community*. 2021; 29: 1650– 1667. <https://doi.org/10.1111/hsc.13349>
- Birkemeyer, R., Dauch, A., Müller, A. et al. Short term cost effectiveness of a regional myocardial infarction network. *Health Econ Rev* 3, 10 (2013). <https://doi.org/10.1186/2191-1991-3-10>
- Blondal, M., Ainla, T., Marandi, T., Baburin, A., Rahu, M., Eha, J. Better outcomes for acute myocardial infarction patients first admitted to PCI hospitals in Estonia. *Acta Cardiol*, 65 (5) (2010 Oct), pp. 541-548
- Callea G., Meregaglia M., Tarricone R. (2017) Cost-Effectiveness of Reperfusion Strategies For St-Elevation Myocardial Infarction. Real-World Data From The Stent For Life Initiative In Italy. *Value in Health* 20(9), PA592, October 01, 2017
- Dalby, M., Bouzamondo, A., Lechat, P., Montalescot G. Transfer for primary angioplasty versus immediate thrombolysis in acute myocardial infarction: a meta-analysis. *Circulation*. 2003 Oct 14;108(15):1809-14.
- Donaldson, C., Currie, G, Mitton, C. Cost-effectiveness analysis in health care: Contraindications. *Br Med J* 2002, 325:891-894.
- Drummond, MF., Sculper M.J., Claxton K., Stoddart, GL., Torrance GW. (2002). Μέθοδοι οικονομικής αξιολόγησης των προγραμμάτων υγείας, Εκδόσεις Κριτική.
- ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation
- Goodacre S, McCabe C. An introduction to economic evaluation. *Emergency Medicine Journal* 2002;19:198-201.
- Grines, C. et al. Primary coronary angioplasty compared with intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: six-month follow up and analysis of individual patient data from randomized trials, *Am Heart J* 2003 Jan;145(1):47-57. doi: 10.1067/mhj.2003.40
- Hjelkmgren J., Berggren F, Andernon F. Health economics guidelines - similarities, differences and some implications. *Value Health* 2001, 4:225-250.
- Hoomans, T., Severens, J.L. Economic evaluation of implementation strategies in health care. *Implementation Sci* 9, 168 (2014). <https://doi.org/10.1186/s13012-014-0168-y>
- Jayawardana, S., Mossialos E. *AMA J Ethics*. 2021;23(8):E613-618. doi: 10.1001/amajethics.2021.613.

- Kanakakis, Stafylas P., Tsigas G. et al. Epidemiology, reperfusion management, and outcomes of patients with myocardial infarction in Greece: The ILIAKTIS study. *Hellenic Journal of Cardiology* Volume 67, September–October 2022, Pages 1-8
- Kim Y, Kim Y, Lee HJ, Lee S, Park SY, Oh SH, Jang S, Lee T, Ahn J, Shin S. The Primary Process and Key Concepts of Economic Evaluation in Healthcare. *J Prev Med Public Health*. 2022 Sep;55(5):415-423. doi: 10.3961/jpmph.22.195. Epub 2022 Aug 24. PMID: 36229903; PMCID: PMC9561137.
- Labarere, L. Belle, M. Fourny, et al. Outcomes of myocardial infarction in hospitals with percutaneous coronary intervention facilities. *Arch Intern Med*, 167 (9) (2007 May 14), pp. 913-920
- Mahoney EM, Jurkowitz CT, Chu H, et al. Cost and Cost-effectiveness of an Early Invasive vs Conservative Strategy for the Treatment of Unstable Angina and Non–ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *JAMA*. 2002;288(15):1851–1858. doi:10.1001/jama.288.15.1851
- Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. *Lancet*. 1997;349(9064):1498- 504.
- Pipilis, A., Andrikopoulos, G., Lekakis, J., et al Outcome of patients with acute myocardial infarction admitted in hospitals with or without catheterization laboratory: results from the HELIOS registry. *Hellenic J Cardiol*. 2007 Nov-Dec;48(6):325-34.
- Pitsavos, C., Panagiotakos, D.B., Antonoulas, A. et al Epidemiology of acute coronary syndromes in a Mediterranean country; aims, design and baseline characteristics of the Greek study of acute coronary syndromes (GREECS) *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2009 Feb;16(1):85-90.
- Sculpher MJ, Pang FS, Manca A, Drummond MF, Golder S, Urdahl H ET AL. Generalisability in economic evaluation studies in health care: A review and case studies. *Health Technol Assess* 2004, 8:49.
- Tangwongsiri D. & Leartsakulpanitch J. (2014). Cost Utility Analysis of Ustekinumab for the Treatment of Moderate to Severe Chronic Plaque Psoriasis in Thailand. *Value Health* 17:A782-3.
- Turner HC, Archer RA, Downey LE, Isaranuwatjai W, Chalkidou K, Jit M, Teerawattananon Y. An Introduction to the Main Types of Economic Evaluations Used for Informing Priority Setting and Resource Allocation in Healthcare: Key Features, Uses, and Limitations. *Front Public Health*. 2021 Aug 25;9:722927. doi: 10.3389/fpubh.2021.722927. PMID: 34513790; PMCID: PMC8424074.
- Trerayapiwat K, Jinatongthai P, Vathesatogkit P, Sritara P, Paengsai N, Dilokthornsakul P, Nathisuwan S, Le LM, Chaiyakunapruk N. Using real world evidence to generate cost-effectiveness analysis of fibrinolytic therapy in patients with ST-segment elevation

myocardial infarction in Thailand. *Lancet Reg Health West Pac.* 2022 Jun 24;26:100503. doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100503. PMID: 35789828; PMCID: PMC9250039.

Wang M., Moran A.E., Liu J., Coxson P.G., Heidenreich P.A., Gu D., He J., Goldman L., Zhao D. (2014). Cost-Effectiveness of Optimal Use of Acute Myocardial Infarction Treatments and Impact on Coronary Heart Disease Mortality in China. *Cardiovascular Quality and Outcomes.* 2014;7:78–85.

### **Ελληνική**

Οικονόμου Ν. Α., Τούντας Γ,(2007), Αξιολόγηση της Αποδοτικότητας στο χώρο της υγείας. *Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής*, 24(1):34-47.

Φούσσας Στ. (2017). Οξεία Στεφανιαία Σύνδρομα. *Ελληνική Καρδιολογική Επιθεώρηση*, 56(2):293-295.