

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

## Εγκυμοσύνη και οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου

Ευθυμία Ι. Θανασά,<sup>1</sup> Ιωάννης Κ. Θανασάς<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Πατρική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, <sup>2</sup>Μαιευτική & Γυναικολογική Κλινική, ΓΝ Τρικάλων

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το σχετιζόμενο με την εγκυμοσύνη οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου αποτελεί μια ασυνήθιστη, αλλά δυνητικά καταστροφική επιπλοκή, με σημαντικά αυξημένα ποσοστά μητρικής και περιγεννητικής νοσηρότητας και θνησιμότητας. Ο παθογενετικός μηχανισμός μέχρι σήμερα δεν έχει διευκρινισθεί απόλυτα. Η αθηροσκληρωτική νόσος τόσο εκτός, όσο και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης αποτελεί την κύρια αιτία εμφράγματος του μυοκαρδίου σε νεαρές γυναίκες. Το έμφραγμα του μυοκαρδίου προκαλείται από σχηματισμό θρόμβου που ακολουθεί τη ρήξη «ευάλωτης» αθηρωματικής πλάκας στις στεφανιαίες αρτηρίες. Η διάγνωση δεν είναι εύκολη. Ο θωρακικός πόνος που συνήθως συνοδεύεται από δύσπνοια αποτελεί το κύριο κλινικό γνώρισμα. Επίσης, το ηλεκτροκαρδιογράφημα, οι βιοχημικοί δείκτες μυοκαρδιακής νέκρωσης, η υπερηχοκαρδιογραφία και η στεφανιαία αγγειογραφία συμβάλουν σημαντικά στην επιβεβαίωση της διάγνωσης. Η αντιμετώπιση του οξέος στεφανιαίου συνδρόμου στην κύηση αποτελεί μοναδική κλινική πρόκληση. Τα δημοσιευμένα δεδομένα για τη χρήση των θρομβολυτικών φαρμάκων, της διαδερμικής στεφανιαίας παρέμβασης, της επέμβασης αορτοστεφανιαίας παράκαμψης και της βέλτιστης φαρμακευτικής αντιμετώπισης των ισχαιμικών καρδιακών παθήσεων στην εγκυμοσύνη είναι περιορισμένα. Στο παρόν άρθρο επιχειρείται η ανασκόπηση του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου στην κύηση, αναφορικά κυρίως με τη διάγνωση και τις βασικές αρχές αντιμετώπισης, η έγκαιρη και ορθή εφαρμογή των οποίων μπορεί να αποφέρει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για τη μητέρα και το έμβρυο και το νεογνό.

*Λέξεις ευρετηρίου:* Οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου, εγκυμοσύνη, διάγνωση, αντιμετώπιση, πρόγνωση

Ε.Ι. Θανασά, Ι.Κ. Θανασάς. Εγκυμοσύνη και οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου. *Επιστημονικά Χρονικά* 2021; 26(3): 463-483

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι σχετιζόμενες με την εγκυμοσύνη καρδιακές παθήσεις αποτελούν σημαντική απειλή τόσο για την ασφαλή έκβαση της εγκυμοσύνης και του τοκετού, όσο και για τη μακροχρόνια καρδιαγγειακή υγεία αυτών των γυναικών. Εκτιμάται σήμερα ότι στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής η

καρδιαγγειακή νόσος αποτελεί την κύρια αιτία θανάτου κατά την κύηση και τον τοκετό, με τη μητρική θνησιμότητα να αφορά στο 26.5% των θανάτων που σχετίζονται με την εγκυμοσύνη [1]. Η συχνότητα εμφάνισης των καρδιαγγειακών παθήσεων στις έγκυες αυξάνεται συνεχώς τα τελευταία χρόνια,

κυρίως λόγω της αύξησης των ορίων ηλικίας που οι σύγχρονες γυναίκες επιλέγουν να τεκνοποιήσουν, γεγονός που έχει σαν αποτέλεσμα αυξημένη μητρική νοσηρότητα και θνησιμότητα από καρδιαγγειακές επιπλοκές [2]. Εκτιμάται ότι η ηλικιακή ομάδα μεταξύ 25 και 29 ετών παρουσιάζει τον χαμηλότερο κίνδυνο καρδιακών επιπλοκών, αποτελώντας την καλύτερη ηλικία για την επίτευξη εγκυμοσύνης σε αυτές τις ασθενείς, ενώ οι ηλικίες < 20 ετών ή ≥ 35 ετών αυξάνουν σημαντικά τον κίνδυνο καρδιακών επιπλοκών [3]. Καθώς η διαθέσιμη βιβλιογραφία για τη διαχείριση αυτών των εγκύων μέχρι σήμερα παραμένει περιορισμένη, η άμεση διαγνωστική και θεραπευτική προσέγγιση βασίζεται κυρίως σε συστάσεις που προέρχονται από μη έγκυες γυναίκες [4]. Πρόσφατες αναφορές για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της μητρικής νόσου από την αρχή της κύησης και της συγγενούς καρδιοπάθειας των νεογνών έδειξαν ότι η καρδιαγγειακή νόσος κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με αυξημένο κίνδυνο συγγενών καρδιακών παθήσεων στα νεογνά [5].

Στο παρόν άρθρο με βάση την πρόσφατη βιβλιογραφία επιχειρείται η ανασκόπηση του εμφράγματος του μυοκαρδίου στην εγκυμοσύνη, αναφορικά κυρίως με τη διάγνωση και τις βασικές αρχές αντιμετώπισης των εγκύων αυτών, η έγκαιρη και ορθή εφαρμογή των οποίων μπορεί να αποφέρει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για τη μητέρα και το έμβρυο – νεογνό.

## ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου είναι η νόσος η οποία χαρακτηρίζεται από την αιφνίδια απόφραξη μιας στεφανιαίας αρτηρίας η οποία προκαλείται από την ταχεία δημιουργία θρόμβου πάνω σε μία αθηρωματική πλάκα και πυροδοτείται από την τυχαία ρήξη της κάψας της. Η κατάργηση της στεφανιαίας κυκλοφορίας και η συνεπακόλουθη έλλειψη παροχής οξυγόνου στο αντίστοιχο τμήμα του μυοκαρδίου προκαλεί νέκρωση με σχηματισμό ουλής, η οποία προκαλεί διαταραχή στην λειτουργική ικανότητα της καρδιάς, ενώ διατηρεί απλά την ανατομική ακεραιότητα της αριστερής κοιλίας (έμφραγμα μυοκαρδίου τύπου 1) [6]. Το 2000, το Αμερικανικό Κολέγιο και η Ευρωπαϊκή Εταιρεία Καρδιολογίας επαναπροσδιόρισαν τον ορισμό του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου, με την καρδιακή τροπονίνη να αποτελεί τον προτιμώμενο βιοδείκτη τραυματικής βλάβης του μυοκαρδίου [7]. Σήμερα η απουσία οξείας αθηροθρομβωτικής διαταραχής της πλάκας συνιστά μια ετερογενή οντότητα - υπότυπο της νόσου, γνωστή ως έμφραγμα μυοκαρδίου τύπου 2 [8]. Το έμφραγμα του μυοκαρδίου τύπου 2 αποτελεί για πολλούς ίσως την πιο αμφιλεγόμενη διάγνωση η οποία ορίζεται ως νέκρωση του μυοκαρδίου με ενδείξεις ισχαιμίας, λόγω ανισορροπίας προσφοράς - ζήτησης οξυγόνου του μυοκαρδίου στο πλαίσιο μιας άλλης οξείας ασθένειας [9].

Ο κίνδυνος οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου, αν και είναι μικρός σε νεαρές γυναίκες, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, λόγω των φυσιολογικών αλλαγών που συμβαίνουν, συμπεριλαμβανομένης και της

υπερπηκτικότητας αυξάνεται σημαντικά [10]. Ωστόσο όμως, παρά την αυξανόμενη συχνότητα εμφάνισης της νόσου που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια κατά την εγκυμοσύνη και την περίοδο μετά τον τοκετό, [11] το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου στις έγκυες αποτελεί μια ασυνήθιστη, αλλά δυνητικά καταστροφική επιπλοκή, με σημαντικά αυξημένα ποσοστά μητρικής και περιγεννητικής νοσηρότητας και θνησιμότητας [12]. Το σχετιζόμενο με την εγκυμοσύνη οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου εμφανίζεται με συχνότητα περίπου 3 έως 10 περιπτώσεις ανά 100000 γεννήσεις και σχετίζεται με μητρική θνησιμότητα από 5% έως 7% και με σοβαρούς κινδύνους για το αναπτυσσόμενο έμβρυο [13]. Πρόσφατα, ο Smilowitz και οι συνεργάτες του αναλύοντας τα αποτελέσματα της μελέτης τους που περιελάμβανε ασθενείς που νοσηλεύτηκαν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και την περίοδο μετά τον τοκετό έδειξαν ότι η σταδιακή αύξηση της συχνότητας εμφάνισης του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου με ταυτόχρονα υψηλά ποσοστά μητρικής θνησιμότητας αφορούσε σε μία περίπτωση ανά 12400 νοσηλείες και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η περαιτέρω επιστημονική έρευνα σχετικά με την πρόληψη και τη βέλτιστη διαχείριση του εμφράγματος του μυοκαρδίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης κρίνεται απαραίτητη και επιβεβλημένη [14].

## ΑΙΤΙΟΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Η εγκυμοσύνη από μόνη της φαίνεται να αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την

Αρτηριοσκληρωτική νόσος

Σπασμός στεφανιαίων αγγείων

Υπερθυρεοειδισμός

Προχωρημένη μητρική ηλικία

Μαύρη φυλή

Υπέρταση

Θρομβοφιλία

Σακχαρώδης διαβήτης

Υπερλιπιδαιμία

Εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση

Αιμορραγία μετά τον τοκετό

Προεκλαμψία και η εκλαμψία

Κατάχρηση ουσιών

Επιλόχεια κατάθλιψη

**Πίνακας 1.** Παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την εκδήλωση οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου στην εγκυμοσύνη.

εκδήλωση οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου, αν και οι ακριβείς αιτιοπαθογενετικοί μηχανισμοί μέχρι σήμερα δεν έχουν απόλυτα αποσαφηνισθεί [15]. Εκτιμάται ότι ο σχετικός κίνδυνος οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου κατά την εγκυμοσύνη είναι τριπλάσιος έως τετραπλάσιος σε σύγκριση με τα ποσοστά των μη εγκύων γυναικών αναπαραγωγικής ηλικίας [16]. Η αθηροσκληρωτική νόσος τόσο εκτός, όσο και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (πίνακας 1) αποτελεί την κύρια αιτία για την εμφάνιση εμφράγματος του μυοκαρδίου σε νεαρές γυναίκες [17,18]. Παρόμοια, ο σπασμός των στεφανιαίων

αγγείων ο οποίος σπάνια συμβαίνει σε μη έγκυες γυναίκες, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και την άμεση περίοδο μετά τον τοκετό θεωρείται μία από τις κυριότερες αιτίες του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου [19]. Επίσης, έχει περιγραφεί στη βιβλιογραφία περίπτωση εγκύου με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου μετά από σπασμό των στεφανιαίων αγγείων, στο οποίο εκτιμάται ότι σημαντικό ρόλο έχει διαδραματίσει η υπερλειτουργία του θυρεοειδούς αδένος και ο μη ελεγχόμενος υπερθυρεοειδισμός κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης [20].

Επίσης, η προοδευτική αύξηση της ηλικίας της μητέρας εκτιμάται ότι μπορεί να αυξήσει περαιτέρω τον κίνδυνο για ισχαιμική καρδιακή πάθηση και οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου σε νέες γυναίκες [21]. Ο Satoh και οι συνεργάτες του αναλύοντας τα αποτελέσματα της προερχόμενης από την Ιαπωνία μελέτης τους έδειξαν ότι το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου αφορά συχνότερα σε γυναίκες ηλικίας 30 έως 34 ετών (μέση ηλικία 33 έτη) που βρίσκονται στο τελευταίο τρίμηνο της εγκυμοσύνης και αμέσως μετά τον τοκετό [22]. Πιο πρόσφατα το 2015, ο Moussa και οι συνεργάτες του από τη δικής τους εμπειρία έδειξαν ότι ο υψηλότερος κίνδυνος οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου αφορά σε γυναίκες της μαύρης φυλής άνω των 35 ετών, ενώ στις λευκές γυναίκες ηλικίας άνω των 35 ετών ο κίνδυνος οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου είναι πέντε φορές υψηλότερος σε σχέση με τις νεότερες γυναίκες της ίδιας φυλής [23]. Επιπλέον, η υπέρταση, η θρομβοφιλία, ο σακχαρώδης διαβήτης, η υπερλιπιδαιμία, η καρδιακή ανεπάρκεια, η εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση, η μετάγγιση, η αιμορραγία μετά

τον τοκετό, οι μεταγεννητικές λοιμώξεις, η προεκλαμψία και η εκλαμψία, η χρήση ουσιών, το κάπνισμα και η επιλόχεια κατάθλιψη αποτελούν ανεξάρτητους σημαντικούς παράγοντες κινδύνου για την εκδήλωση οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και αμέσως μετά τον τοκετό [24-26].

## ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Οι παράγοντες κινδύνου που ευνοούν την εμφάνιση στεφανιαίας νόσου προκαλούν ενδοθηλιακή βλάβη στο επίπεδο των στεφανιαίων αγγείων, μέσω της οποίας συντελείται η είσοδος στον έσω αγγειακό χιτώνα των κυκλοφορούντων φλεγμονωδών κυττάρων μαζί με τα σωματίδια λιποπρωτεΐνης χαμηλής πυκνότητας. Στη συνέχεια, τα μακροφάγα προσλαμβάνουν την οξειδωμένη λιποπρωτεΐνη και, καθώς μέσω φλεγμονώδους διαδικασίας μετατρέπονται σε αφρώδη κύτταρα δημιουργείται η λωρίδα λίπους, με τελικό αποτέλεσμα τη διαμόρφωση αθηρωματικής πλάκας, η οποία ολοκληρώνεται με το σχηματισμό της ινώδους κάψας από μακροφάγα και λεία μυϊκά κύτταρα. Οι αθηρωματικές πλάκες με λεπτό ινώδες κάλυμμα και συγκεκριμένα χαρακτηριστικά σύστασης αποτελούν τις εύθραυστες και λεγόμενες «ευάλωτες» πλάκες, η ρήξη των οποίων οδηγεί στη συγκέντρωση αιμοπεταλίων στην περιοχή και στο σχηματισμό θρόμβου σε μία ή περισσότερες στεφανιαίες αρτηρίες, ενώ πολύ πιθανή είναι και η πρόκληση αγγειοσπασμού στο σημείο. Το τελικό αποτέλεσμα είναι η αιφνίδια και

κρίσιμη μείωση της αιματικής ροής στην περιοχή της καρδιάς η οποία προκαλεί άλλοτε άλλο βαθμού οξεία μυοκαρδιακή ισχαιμία και την εκδήλωση οξέος στεφανιαίου συνδρόμου. Στην περίπτωση εμφράγματος του μυοκαρδίου η νέκρωση των καρδιομυοκυττάρων προκαλεί μια ισχυρή τοπική φλεγμονώδη αντίδραση και σχηματισμό ουλής μέσα σε μερικές εβδομάδες [27,28].

Στις γυναίκες, τα ενδογενή φυσιολογικά βιολογικώς ενεργά οιστρογόνα (17 - β - οιστραδιόλη) έχουν αποδειχθεί ότι βοηθούν στον περιορισμό της καρδιακής απόπτωσης, με αποτέλεσμα να μειώνεται το μέγεθος του εμφράγματος [29]. Οι διαφορές μεταξύ των φύλων αναφορικά με τη νεκρωτική βλάβη στο μυοκάρδιο εκτιμάται ότι επεκτείνεται και πέρα από την οξεία φάση, καθώς οι άνδρες τείνουν να έχουν μεγαλύτερη ανεπιθύμητη αναδιαμόρφωση από τις γυναίκες [30]. Παρόμοια, οι φυσιολογικές αλλαγές που υφίσταται ο οργανισμός των εγκύων γυναικών εκτιμάται ότι αυξάνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου. Ο σχετικός κίνδυνος είναι σημαντικά μεγαλύτερος για έμφραγμα του μυοκαρδίου τύπου 1, καθώς μόνο το 2% των περιπτώσεων οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης προκαλείται από σπασμό των στεφανιαίων αγγείων. Παρά ταύτα, τα υψηλά επίπεδα της ανθρώπινης χοριακής γοναδοτρόπου ορμόνης που χαρακτηρίζουν την φυσιολογικά εξελισσόμενη εγκυμοσύνη μπορεί να προκαλέσουν παροδική θυρεοτοξίκωση της κύησης και να αυξήσουν τη δραστηριότητα της θυροξίνης. Εκτιμάται σήμερα ότι τόσο η

«φυσιολογική» θυρεοτοξίκωση της κύησης, όσο και η υπερλειτουργία του θυρεοειδή αδένου - υπερθυρεοειδισμός, με αυξημένη δραστηριότητα θυροξίνης αυξάνουν την ευαισθησία των αγγειοσυσταλτικών στη νορεπινεφρίνη η οποία είναι δυνατό να οδηγήσει σε σπασμό των στεφανιαίων αγγείων και την εκδήλωση οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου [31].

### ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Η διάγνωση του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης δεν είναι εύκολη. Η άτυπη συμπτωματολογία της ισχαιμίας του μυοκαρδίου στις έγκυες που πολλές φορές μπορεί να είναι παρόμοια με τις αλλαγές που φυσιολογικά συμβαίνουν κατά την ομαλή εξέλιξη της εγκυμοσύνης και ο χαμηλός βαθμός υποψίας της νόσου σε νέους ασθενείς καθιστούν τη διάγνωση λιγότερο σαφή [32]. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων που συνήθως αφορούν στο τελευταίο τρίμηνο της εγκυμοσύνης ή στην περίοδο μετά τον τοκετό το κύριο χαρακτηριστικό κλινικό γνώρισμα είναι ο θωρακικός πόνος [33]. Ο πόνος συνήθως είναι έντονος, σταθερός, έχει συσφιγκτικό χαρακτήρα με οπισθοστερνική εντόπιση και μπορεί να επεκτείνεται σε όλο τον θώρακα, τον τράχηλο, την κάτω γνάθο ή τον αριστερό βραχίονα [34]. Ο θωρακικός πόνος συνήθως συνοδεύεται από δύσπνοια και άλλα κοινά συμπτώματα, όπως είναι η εφίδρωση, η ναυτία, η ωχρότητα, η ανησυχία και ενίοτε οι διάρροιες, ενώ στις μισές και πλέον περιπτώσεις εκτιμάται ότι τα πρόδρομα



**1. Ιστορικό****2. Κλινικά ευρήματα:**

- θωρακικός πόνος
- δύσπνοια
- εφίδρωση
- ναυτία
- ωχρότητα
- ανησυχία
- διάρροιες

**3. Ηλεκτροκαρδιογράφημα****4. Βιοχημικοί δείκτες μυοκαρδιακής νέκρωσης****5. Υπερηχοκαρδιογραφία****6. Στεφανιαία αγγειογραφία**

**Πίνακας 2.** Διαγνωστική προσέγγιση του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου στην εγκυμοσύνη.

συμπτώματα υπάρχουν από τις προηγούμενες ημέρες [35].

Πέραν του ιστορικού και της κλινικής εξέτασης που αναμφίβολα προσφέρουν σημαντικά στη διαγνωστική διερεύνηση αυτών των εγκύων, το ηλεκτροκαρδιογράφημα, οι βιοχημικοί δείκτες μυοκαρδιακής νέκρωσης, η υπερηχοκαρδιογραφία και η στεφανιαία αγγειογραφία (πίνακας 2), συμβάλουν σημαντικά στην επιβεβαίωση της διάγνωσης. Καθοριστικής σημασίας στην αναγνώριση της οξείας μυοκαρδιακής ισχαιμίας είναι το ηλεκτροκαρδιογράφημα 12 απαγωγών. Ευρήματα, όπως είναι η κατάσπαση του ST, η παροδική ανάσπαση του ST, η αναστροφή

του T και ο συνδυασμός αυτών μπορεί να είναι συμβατά με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, λαμβάνοντας πάντα υπόψη ότι οι ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλοιώσεις μπορεί να εξελίσσονται και ότι οι αλλαγές στο ηλεκτροκαρδιογράφημα πρέπει να ερμηνεύονται με βάση τα κλινικά ευρήματα και τις περαιτέρω διαγνωστικές εξετάσεις. Έτσι, ενώ η ανάσπαση του ST δεν παρατηρείται ποτέ στην φυσιολογικά εξελισσόμενη εγκυμοσύνη και απαιτεί άμεση περαιτέρω διερεύνηση προκειμένου να αποκλεισθεί η ισχαιμία του μυοκαρδίου, [36] η κατάσπαση του ST, η αναστροφή του T και η απόκλιση του αριστερού άξονα μπορεί να αποτελέσουν φυσιολογικά ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα στις έγκυες. Η παροδική κατάσπαση του ST αποτελεί το συχνότερο εύρημα και συνήθως είναι αποτέλεσμα της χορήγησης αναισθησίας, άγχους, υπεραερισμού κατά τη διάρκεια του τοκετού και μετά από τη χορήγηση οξυτοκίνης [37].

Σε κάθε περίπτωση υποψίας οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου ο προσδιορισμός των βιοχημικών δεικτών μυοκαρδιακής νέκρωσης (τροπονίνη και μυοκαρδιακό κλάσμα της κρεατινικής κινάσης) κρίνεται απαραίτητος. Στις έγκυες, εκτός των περιπτώσεων προεκλαμψίας και υπερτασικής νόσου που μπορεί να συσχετίζονται με ήπια αύξηση της τροπονίνης, η αύξηση των επιπέδων της τροπονίνης στον ορό απουσία υπέρτασης είναι σχεδόν πάντα ενδεικτική πρωτογενούς στεφανιαίου συμβάντος [37]. Τα επίπεδα της τροπονίνης δεν παρατηρούνται ποτέ αυξημένα στην ομαλά εξελισσόμενη εγκυμοσύνη, σε αντίθεση με το μυοκαρδιακό

κλάσμα της κρεατινικής κινάσης το οποίο μπορεί να αυξηθεί έως και 4 φορές τις πρώτες 24 ώρες μετά τον τοκετό [38]. Η τροπονίνη, το βασικό μειονέκτημα της οποίας είναι η καθυστέρηση 6 ωρών στην άνοδο της τιμής από την έναρξη των συμπτωμάτων, έχει αντικαταστήσει το μυοκαρδιακό κλάσμα της κρεατινικής κινάσης (Creatine Kinase MB – CKMB) στην ανίχνευση της μυοκαρδιακής νέκρωσης, λόγω της υψηλής ευαισθησίας. Η αυξανόμενη ευαισθησία των καρδιακών τροπονινών σήμερα εκτιμάται ότι μπορεί να οδηγήσει σε διαγνωστική σύγχυση και αυξημένο κίνδυνο για κλινικά ψευδώς θετικά αποτελέσματα [39], προτείνοντας υψηλότερα όρια και ενσωμάτωση και άλλων καρδιακών διαγνωστικών εξετάσεων στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων [40], τα οποία όμως μέχρι σήμερα παραμένουν μη βέλτιστα και μη πρακτικά [41].

Το υπερηχοκαρδιογράφημα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης είναι μια εύκολη και επιτρεπτή διαγνωστική εξέταση, με την οποία είναι δυνατό να διαπιστωθεί παθολογική τμηματική υποκινησία ή ακινησία του τοιχώματος του μυοκαρδίου σε έγκυες με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο [42]. Παρόμοια, οι τμηματικές διαταραχές της τοιχωματικής πάχυνσης και της κινητικότητας της αριστερής κοιλίας, οι οποίες προηγούνται των ηλεκτροκαρδιογραφικών αλλοιώσεων δεν αποτελούν σε καμία περίπτωση μέρος των φυσιολογικών αλλαγών του καρδιαγγειακού συστήματος που χαρακτηρίζουν την ομαλά εξελισσόμενη εγκυμοσύνη, αλλά αντίθετα υποδηλώνουν ισχαιμία ή τραυματισμό του μυοκαρδίου [43]. Φυσιολογικά κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης η αυξημένη

προφόρτιση σε συνδυασμό με τη μειωμένη περιφερειακή αντίσταση μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της καρδιακής παροχής, με αποτέλεσμα την ήπια υπερτροφία της αριστερής κοιλίας. Παρόμοια, οι έγκυες γυναίκες με προεκλαμψία ή υπερτασική νόσο της κύησης, καθώς και οι έγκυες που κυοφορούν διδυμα ή τρίδυμα εμφανίζουν αναδιαμόρφωση της αριστερής κοιλίας με επιπλέον αύξηση της μυϊκής μάζας και ήπια υπερτροφία, μεταβολές που εύκολα μπορούν να απεικονισθούν στην υπερηχογραφική εξέταση της καρδιάς [44]. Εκτιμάται σήμερα ότι η μέθοδος είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, όχι μόνο στη διάγνωση του εμφράγματος του μυοκαρδίου, αλλά και για την άμεση απεικόνιση των μηχανικών επιπλοκών αυτού, όπως είναι η οξεία ανεπάρκεια της μιτροειδούς βαλβίδας, η ρήξη του μεσοκοιλιακού διαφράγματος και η ρήξη του ελεύθερου τοιχώματος της αριστερής κοιλίας [43].

Έτσι, οι μη συμβατές με την εγκυμοσύνη ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλοιώσεις, τα αυξημένα επίπεδα της τροπονίνης στον ορό απουσία υπέρτασης και οι απεικονιζόμενες στην ηχοκαρδιογραφία τμηματικές διαταραχές της τοιχωματικής πάχυνσης και της κινητικότητας της αριστερής κοιλίας αποτελούν διαγνωστικά ευρήματα της ισχαιμίας του μυοκαρδίου στις έγκυες, η επιβεβαίωση της οποίας χρήζει εκτέλεσης στεφανιαίας αγγειογραφίας [45]. Η στεφανιαία αγγειογραφία παραμένει η μέθοδος εκλογής για τη διάγνωση της στεφανιαίας νόσου [46,47]. Η έκθεση του εμβρύου σε ιονισμένη ακτινοβολία σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για την εκτέλεση

αυτής της δυνητικά σωτήριας παρέμβασης, τόσο για την υγεία της εγκύου, όσο και για την υγεία του εμβρύου [48]. Παρόλα αυτά όμως, είναι απαραίτητο να επισημανθεί ότι η απεικόνιση κατά την εξέταση φυσιολογικών στεφανιαίων αρτηριών αποτελεί συχνό εύρημα στις έγκυες και δεν μπορεί να αποκλείσει την οξεία ισχαιμική νόσο του μυοκαρδίου [49]. Το 2014, με παλαιότερη μελέτη ο Elkayam και οι συνεργάτες του έδειξαν ότι τα παθολογικά ευρήματα της στεφανιαίας αγγειογραφίας σε οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου κατά την κύηση χαρακτηρίζονται από χαμηλή συχνότητα εμφάνισης αρτηριοσκλήρωσης, η οποία είναι κοινή αιτία του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου και υψηλή συχνότητα εμφάνισης σπασμού των στεφανιαίων αγγείων, αλλά και φυσιολογικών στεφανιαίων αρτηριών [50].

Η αναγκαιότητα επείγουσας διάγνωσης της νόσου με βάση τα διαθέσιμα κριτήρια θέτουν σοβαρό διαφοροδιαγνωστικό πρόβλημα του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου από πολλές άλλες παθολογικές καταστάσεις που εκδηλώνονται με παρόμοια συμπτωματολογία. Η πιο κοινή πάθηση που πρώτη πρέπει να διαφοροδιαγνωσθεί από την οξεία ισχαιμία του μυοκαρδίου είναι η πνευμονική εμβολή, η συχνότητα της οποίας αυξάνεται στην εγκυμοσύνη [51]. Επίσης, παθολογικές καταστάσεις της εγκυμοσύνης, όπως η προεκλαμψία, η εκλαμψία και η υπερτασική νόσος, αλλά και καταστάσεις που επιδεινώνονται από την κύηση, όπως η γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση πρέπει να περιλαμβάνονται στη διαφορική διάγνωση της νόσου [52]. Παρόμοια, η εμβολή αμνιακού υγρού, η εμβολή από αέρα, η

σηπτική καταπιληξία, το πνευμονικό οίδημα, η ρήξη μήτρας, η ατονία της μήτρας, η επιληψία και άλλες παθολογικές καταστάσεις είναι χρήσιμο να συμπεριλαμβάνονται στη διαγνωστική φαρέτρα της οξείας ισχαιμίας του μυοκαρδίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης [53]. Σπανιότερα, η καρδιοπάθεια Takotsubo είναι δυνατό να προκαλέσει σοβαρό διαφοροδιαγνωστικό πρόβλημα με το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και στην περίοδο μετά τον τοκετό [54].

## ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η αντιμετώπιση του οξέος στεφανιαίου συνδρόμου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης αποτελεί μοναδική κλινική πρόκληση (πίνακας 3). Για την αποτελεσματική διαχείριση και τη διασφάλιση της βέλτιστης φροντίδας της εγκύου με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου η στενή συνεργασία μεταξύ των μαιευτήρων – γυναικολόγων, των καρδιολόγων, των νεογνολόγων και των αναισθησιολόγων κρίνεται απαραίτητη τόσο για την έγκυο, όσο και για το έμβρυο και το νεογνό. Ιδανικά η έγκυος το καλύτερο είναι να νοσηλευθεί σε μονάδα εντατικής θεραπείας και να καταρτιστεί σχέδιο για την επείγουσα παράδοση ενός δυνητικά βιώσιμου εμβρύου σε περίπτωση ξαφνικής επιδείνωσης της κατάστασής της [55]. Παρόλο που έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία μέχρι σήμερα πολλές περιπτώσεις αντιμετώπισης οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου με επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (Coronary



**1. Φαρμακευτική αγωγή:**

- μορφίνη
- νιτρογλυκερίνη
- ακετυλοσαλικυλικό οξύ
- αναστολείς β - υποδοχέων
- αντιπηκτικά φάρμακα

**2. Θρομβόλυση****3. Διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση****4. Επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης****5. Χρόνος τοκετού****6. Τρόπος τοκετού**

**Πίνακας 3.** Θεραπευτική προσέγγιση του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου στην εγκυμοσύνη.

Artery Bypass Graft - CABG) κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, οι περισσότερες γνώσεις σχετικά με το θέμα βασίζονται σε αναφορές περιπτώσεων, με απουσία μεγάλων τυχαιοποιημένων κλινικών μελετών. Επίσης, ακόμη λιγότερα είναι τα δημοσιευμένα δεδομένα για τη χρήση των θρομβολυτικών φαρμάκων, τη διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση (Percutaneous Coronary Intervention, PCI) και τη βέλτιστη φαρμακευτική αντιμετώπιση των ισχαιμικών καρδιακών παθήσεων στην εγκυμοσύνη [56].

Η καταλληλότερη φαρμακευτική αγωγή για έγκυες ασθενείς με ισχαιμική καρδιακή νόσο ή οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου παραμένει άγνωστη, αν και γενικά δεν πρέπει να διαφέρει από τις κατευθυντήριες οδηγίες αντιμετώπισης του οξέος στεφανιαίου συνδρόμου,

χρησιμοποιώντας μορφίνη, νιτρογλυκερίνη, ασπιρίνη, αναστολείς των β - υποδοχέων και αντιπηκτικά φάρμακα [18]. Τα δεδομένα από τη χρήση της νιτρογλυκερίνης στην κήση είναι περιορισμένα. Γενικά η χρήση της είναι ασφαλής, αν και έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία λίγες περιπτώσεις επιβράδυνσης του εμβρυικού καρδιακού ρυθμού [57]. Παρόμοια εκτιμάται ότι οι χαμηλές δόσεις ασπιρίνης (έως 150 mg/ημέρα) αναστέλλουν τη σύνθεση της θρομβοξάνης και δρουν προστατευτικά - αντιαιμοπεταλιακά, ενώ οι υψηλές δόσεις έχουν συσχετιστεί με εμβρυϊκές επιπλοκές, όπως περιγεννητική θνησιμότητα, καθυστέρηση της ενδομήτριας ανάπτυξης του εμβρύου, πρόωρη σύγκλειση του αρτηριακού πόρου και αιμορραγίες σε έγκυο και νεογνό [58]. Πρόσφατες μετα - αναλύσεις στην καρδιολογία δείχνουν ότι οι χαμηλές δόσεις ασπιρίνης θα μπορούσαν να μειώσουν κατά 18% περίπου τα σοβαρά αγγειακά συμβάντα, εκτιμώντας ταυτόχρονα ότι η βελτιστοποίηση της κλινικής αποτελεσματικότητας των χαμηλών δόσεων ασπιρίνης πρέπει να αξιολογηθεί επίσημα σε μελλοντικές δοκιμές και μελλοντικά δοκιμαστικά πρωτόκολλα [59].

Επίσης, λίγα είναι γνωστά σήμερα για την ασφάλεια άλλων αντιαιμοπεταλιακών παραγόντων στην κήση, συμπεριλαμβανομένης της κλοπιδογρέλης και της τικλοπιδίνης. Οι περιορισμένες δημοσιευμένες μελέτες που αφορούν σε αναφορές περιπτώσεων περιγράφουν τη χρήση χαμηλών δόσεων κλοπιδογρέλης από την 18η εβδομάδα [60] και τη χρήση τικλοπιδίνης από τις 38 εβδομάδες της κήσης, χωρίς αρνητικές συνέπειες για τη

μητέρα ή το έμβρυο - νεογνό [61]. Επίσης, τα δεδομένα από τη χρήση του Ticagrelor στην ανθρώπινη εγκυμοσύνη είναι ανύπαρκτα. Το Ticagrelor είναι μια νέα κατηγορία αντιαιμοπεταλιακού παράγοντα που χρησιμοποιείται ως δευτερογενής πρόληψη σε συνδυασμό με ακετυλοσαλικυλικό οξύ μετά από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο [62]. Πρόσφατη δημοσιευμένη μελέτη έδειξε ότι η χρήση συνδυασμού Ticagrelor με ακετυλοσαλικυλικό οξύ φέρεται να είναι πιο αποτελεσματική στην πρόληψη νέου θρομβοεμβολικού επεισοδίου μετά από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο σε σύγκριση με τη χρήση κλοπιδογρέλης και ακετυλοσαλικυλικού οξέος [63]. Παρόμοια, η μέχρι σήμερα εμπειρία υποδηλώνει ότι πολλοί από τους αναστολείς των β - υποδοχέων, συμπεριλαμβανομένης της προπρανολόλης, της ατενολόλης, της λαβεταλόλης και της μετοπρολόλης, είναι γενικά ασφαλείς στην εγκυμοσύνη, χωρίς όμως να μπορούν να αποκλειστούν επιπλοκές, όπως η εμβρυική βραδυκαρδία η ενδομήτρια υπολειπόμενη ανάπτυξη και ο πρόωρος τοκετός [13].

Η κλινική εμπειρία με θρομβολυτική θεραπεία στην εγκυμοσύνη είναι περιορισμένη. Τα μέχρι τώρα στοιχεία βασίζονται σε αναφορές ή σειρές περιπτώσεων και όχι σε κλινικές δοκιμές. Οι κίνδυνοι και τα οφέλη για τη μητέρα και το έμβρυο πρέπει να σταθμιστούν, αλλά σε κάθε περίπτωση η ενδοφλέβια θρομβόλυση δεν πρέπει να θεωρείται απόλυτη αντένδειξη ακόμη και στην αρχή της εγκυμοσύνης [64]. Συνήθως στις έγκυες η χρήση θρομβολυτικών παραγόντων αφορά στην αντιμετώπιση της μαζικής πνευμονικής εμβολής ή της θρόμβωσης προσθετικών καρδιακών

βαλβίδων, [65] ενώ θρομβολυτική θεραπεία για την αντιμετώπιση οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης εφαρμόστηκε σε λίγες μόνο περιπτώσεις [66]. Γενικά, η χρήση θρομβολυτικών παραγόντων στην εγκυμοσύνη εκτιμάται σήμερα ότι σχετίζεται με σχετικά χαμηλό ποσοστό επιπλοκών, οι οποίες σε κάθε περίπτωση όμως πρέπει να αντισταθμίζονται με τον κίνδυνο που απορρέει από τις σοβαρές κλινικές καταστάσεις, συμπεριλαμβανομένου και του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου [67]. Εκτός από την σχετικά υψηλή θνησιμότητα που σχετίζεται με αυτές τις καταστάσεις, άλλες ενδείξεις για την θεραπευτική επιλογή της θρομβόλυσης έναντι της χειρουργικής αντιμετώπισης (διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση και επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης) δεν είναι σαφείς στην πλειονότητα των αναφορών [68]. Εκτιμάται ότι ο αυξημένος κίνδυνος αιμορραγίας, η αυξημένη μητρική θνησιμότητα, ο αυξημένος κίνδυνος έκλυσης πρόωρου τοκετού και η εμβρυική απώλεια αποτελούν επιπλοκές της θρομβολυτικής θεραπείας που σαφώς έχουν περιγραφεί στη βιβλιογραφία [69]. Η θρομβόλυση πιθανότατα αποτελεί αντένδειξη σε σπασμό των στεφανιαίων αγγείων, καθώς μπορεί να επιδεινώσει την κατάσταση με την επέκταση του ενδομυϊκού αιματώματος [70].

Η διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση (Percutaneous coronary intervention - PCI) κατά την κύηση έχει τεκμηριωθεί καλά τα τελευταία χρόνια, θεωρείται ασφαλής και παραμένει η θεραπεία εκλογής για το οξύ στεφανιαίο σύνδρομο [71]. Σε κάθε περίπτωση όμως, ο μειωμένος σχετικός κίνδυνος αιμορραγίας που παρατηρείται

μετά από τη διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση έναντι της θρομβόλυσης πρέπει να αντισταθμιστεί με τον κίνδυνο της ιονίζουσας ακτινοβολίας για το έμβρυο. Τα δημοσιευμένα μέχρι σήμερα δεδομένα δείχνουν ότι οι θεράποντες γιατροί που θα κληθούν να διαχειρισθούν την επείγουσα αυτή κατάσταση ενδέχεται να μην είναι εξοικειωμένοι με το μέγεθος των κινδύνων της ακτινοβολίας στο έμβρυο, το οποίο εκτιμάται ότι είναι υψηλότερο κατά το πρώτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης [72]. Η εξωτερική θωράκιση της κοιλιάς είναι μια συνήθης πρακτική που εφαρμόζεται στις έγκυες για την αποφυγή της έκθεσης του εμβρύου στην ακτινοβολία, αλλά ενδέχεται η αξία της να είναι περιορισμένη, καθώς η δόση που απορροφάται από το έμβρυο είναι αποτέλεσμα εσωτερικής διασποράς και όχι άμεσης ακτινοβολίας του εμβρύου [72]. Παρόλα αυτά όμως, σύμφωνα με τις οδηγίες του Αμερικανικού Κολλεγίου Μαιευτήρων και Γυναικολόγων η εγκυμοσύνη από μόνη της δεν πρέπει να αποτελεί απόλυτη αντένδειξη για την έκθεση σε ιατρική ακτινοβολία, συμπεριλαμβανομένης της διαδερμικής στεφανιαίας παρέμβασης για την αντιμετώπιση του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου [73]. Σήμερα, η διαδερμική αγγειοπλαστική με χρήση μεταλλικού stent, [74] ή με χρήση ενδοαορτικού μπαλονιού για τη βελτίωση της εξόδου της αριστερής κοιλιάς και της στεφανιαίας αιμάτωσης θεωρείται επίσης ασφαλής [75].

Η χειρουργική επαναγγείωση με τη βοήθεια καρδιοπνευμονικής παράκαμψης (Coronary Artery Bypass Grafting – CABG) στην εγκυμοσύνη είναι σπάνια, αφού για την αντιμετώπιση των περισσότερων εγκύων με

οξεία ισχαιμική καρδιακή νόσο συστήνεται η διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση [76]. Κύρια ένδειξη φαίνεται να αποτελεί ο αυτόματος σπασμός των στεφανιαίων αγγείων, αφού η διαδερμική στεφανιαία παρέμβαση σε αυτές τις ασθενείς σχετίζεται με χαμηλό ποσοστό επιτυχίας και υψηλή πιθανότητα επιπλοκών [77]. Αν και εκατοντάδες περιπτώσεις καρδιοπνευμονικής παράκαμψης έχουν αναφερθεί στην μέχρι σήμερα βιβλιογραφία από τότε που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης το 1959, η επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης στην εγκυμοσύνη μετά το εμφράγμα του μυοκαρδίου εξακολουθεί να αποτελεί πρόκληση στην καθημερινή κλινική πρακτική [78]. Εκτιμάται ότι με τις σημαντικές βελτιώσεις που έχουν σημειωθεί τα τελευταία χρόνια η μητρική θνησιμότητα και η θνησιμότητα του εμβρύου είναι παρόμοια με εκείνη του γενικού πληθυσμού και αφορά στο 1.7% έως 3% και 9.5% έως 19%, αντίστοιχα [79]. Με βάση τα τελευταία βιβλιογραφικά δεδομένα εκτιμάται ότι η καρδιακή χειρουργική είναι εγγενώς επικίνδυνη τόσο για τη μητέρα όσο και για το έμβρυο με ποσοστά θνησιμότητας κοντά στο 10% και 30%, αντίστοιχα [80]. Οι συγγενείς δυσπλασίες εκτιμάται ότι εμφανίζονται συχνότερα στις περιπτώσεις εκείνες που η επέμβαση πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια του πρώτου τριμήνου της εγκυμοσύνης [81]. Σχετικά με τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα και τη διαχείριση της αναισθησίας σε συνδυασμένη καισαρική τομή και χειρουργική καρδιακή επέμβαση στην εγκυμοσύνη οι διαθέσιμες

πληροφορίες είναι λίγες και δεν επιτρέπουν την εξαγωγή ασφαλών αποτελεσμάτων [82].

Τέλος, ο κύριος σκοπός της κατά περίπτωση εφαρμοζόμενης θεραπείας μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου θα πρέπει να είναι η αναβολή του τοκετού, εάν αυτό είναι εφικτό, για δύο έως τρεις εβδομάδες, καθώς οι αυξημένες αιμοδυναμικές απαιτήσεις κατά τη διάρκεια του τοκετού αυξάνουν τη ζήτηση του μυοκαρδίου, τον κίνδυνο ισχαιμίας και τη μητρική θνησιμότητα [46]. Το είδος του τοκετού που θα επιλεγεί εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την αιμοδυναμική κατάσταση της εγκύου. Ο κολπικός τοκετός σχετίζεται με λιγότερη απώλεια αίματος και μικρότερο κίνδυνο μόλυνσης, ενώ η καισαρική τομή μπορεί να σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο φλεβοθρόμβωσης και θρομβοεμβολικής νόσου. Η καισαρική τομή υπό περιοχική αναισθησία φαίνεται να προτιμάται στην περίπτωση σοβαρής καρδιακής νόσου, όπως είναι η σοβαρή στένωση της αορτής και η πνευμονική αρτηριακή υπέρταση προκειμένου να αποφευχθούν οι παρατεταμένες αιμοδυναμικές πιέσεις που σχετίζονται με τον κολπικό τοκετό, αλλά και σε κάθε περίπτωση μαιευτικής ιατρικής ένδειξης. Η έκλυση πρόωρου τοκετού μπορεί να έχει θέση σε βιώσιμο έμβρυο, αντισταθμίζοντας πάντα τον κίνδυνο της προωρότητας με τον κίνδυνο των μητρικών και εμβρυικών επιπλοκών από τη συνέχιση της εγκυμοσύνης [60]. Η χρήση ωκυτοκίνης και τα παράγωγα εργονοβίνης πρέπει να αποφεύγονται, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος σπασμού των στεφανιαίων αγγείων [83].

## ΠΡΟΓΝΩΣΗ

Οι καρδιαγγειακές παθήσεις αποτελούν την κύρια αιτία θανάτου μη μαιευτικής αιτιολογίας που σχετίζεται με την εγκυμοσύνη στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής [84]. Παρόμοια, έγκυρα δημοσιευμένα δεδομένα για την υγεία της μητέρας και του παιδιού στο Ηνωμένο Βασίλειο αναφέρουν αυξητική τάση της συχνότητας του μητρικού θανάτου από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου στην εγκυμοσύνη κατά τις τρεις τελευταίες τριετίες [85]. Το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου στις έγκυες το οποίο συνήθως αφορά στο τελευταίο τρίμηνο της εγκυμοσύνης εκτιμάται σήμερα ότι σχετίζεται με τριπλάσια έως τετραπλάσια θνησιμότητα σε σύγκριση με τις μη έγκυες γυναίκες της ίδιας ηλικιακής ομάδας [86]. Πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα από την ομάδα του Akçay δείχνουν ότι το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ή στην άμεση περίοδο μετά τον τοκετό σχετίζεται με υψηλή επίπτωση μητρικών και εμβρυϊκών επιπλοκών. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι μητρικές και εμβρυϊκές επιπλοκές συμβαίνουν συχνότερα κατά τη διάρκεια των ενδεδειγμένων επεμβατικών θεραπευτικών παρεμβάσεων για την άμεση και αποτελεσματική διαχείριση της νόσου [87].

Παρόμοια, ο Burchill και οι συνεργάτες του αναλύοντας τα αποτελέσματα της μελέτης τους, στόχος της οποίας ήταν να προσδιορίσει την περιγεννητική έκβαση σε έγκυες γυναίκες με προϋπάρχουσα στεφανιαία νόσο ή μετά από οξύ στεφανιαίο σύνδρομο συμπεριλαμβανομένου του εμφράγματος του μυοκαρδίου πριν από την

εγκυμοσύνη, έδειξαν ότι οι συγκεκριμένες κατηγορίες εγκύων διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο ανεπιθύμητων ενεργειών κατά τη διάρκεια της κύησης. Οι συγγραφείς εκτίμησαν ότι οι έγκυες με στεφανιαία αθηροσκλήρωση διατρέχουν τον υψηλότερο κίνδυνο ανεπιθύμητων καρδιακών επεισοδίων [88]. Πρόσφατα το 2017, ο Havaikuk και οι συνεργάτες του από τη δικής τους εμπειρία, σκοπός της οποίας ήταν η μελέτη μεγάλου αριθμού εγκύων με αυτόματο σπασμό των στεφανιαίων αγγείων έδειξαν ότι η κατάσταση σχετίζεται με υψηλή συχνότητα μειωμένου κλάσματος εξώθησης και την εμφάνιση απειλητικών για τη ζωή επιπλοκών, τόσο για τη μητέρα, όσο και για το έμβρυο και το νεογνό. Η καρδιογενής καταπληξία (24%), η ανάγκη μηχανικής υποστήριξης της εγκύου (28%), η ανάγκη επείγουσας διαδερμικής στεφανιαίας παρέμβασης (28%) και η ανάγκη επείγουσας χειρουργικής παράκαμψης της στεφανιαίας αρτηρίας (27.5%) αποτέλεσαν τις κύριες επιπλοκές, με μητρική και περιγεννητική θνησιμότητα η οποία εκτιμήθηκε στο 4% και 2.5%, αντίστοιχα [77].

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε παγκόσμιο επίπεδο και σε αντίθεση με τις άλλες ηλικιακές ομάδες οι καρδιαγ-

γειακές παθήσεις παραμένουν σημαντική αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας στα νεαρά άτομα. Το οξύ στεφανιαίο σύνδρομο κατά την εγκυμοσύνη, συμπεριλαμβανομένου του εμφράγματος του μυοκαρδίου είναι μια σπάνια μη μαιευτική, αλλά δυνητικά απειλητική για τη ζωή επιπλοκή, με σημαντικά αυξημένα ποσοστά μητρικής και περιγεννητικής νοσηρότητας και θνησιμότητας. Η έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση είναι ζωτικής σημασίας. Η καλή και πλήρη επιστημονική κατάρτιση της ομάδας των ιατρών που θα κληθούν να διαχειρισθούν την επείγουσα αυτή κατάσταση κρίνεται απαραίτητη, προκειμένου να αποφευχθεί η επιδείνωση της υποκείμενης νόσου και να διασφαλισθεί η ομαλότερη έκβαση της εγκυμοσύνης. Κρίνεται αναγκαίο σήμερα όλοι οι επαγγελματίες υγείας, και ιδιαίτερα εκείνοι του τμήματος των επειγόντων περιστατικών, καθώς και το υγειονομικό προσωπικό του μαιευτηρίου να μπορούν να αναγνωρίζουν τους προδιαθεσικούς παράγοντες κινδύνου και τα σημεία - συμπτώματα της νόσου, προκειμένου η έγκαιρη διάγνωση να μπορεί να εξασφαλίσει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα τόσο για την υγεία της μητέρας, όσο και για την υγεία του εμβρύου και του νεογνού [89].



**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. ACOG Practice Bulletin No. 212 Summary: Pregnancy and Heart Disease. *Obstet Gynecol.* 2019; 133(5): 1067 – 1072.
2. Elkayam U, Goland S, Pieper PG, Silverside CK. High – Risk Cardiac Disease in Pregnancy: Part I. *J Am Coll Cardiol.* 2016; 68(4): 396 – 410.
3. Fu Q, Lin JH. Effect of maternal age on pregnancy outcome in patients with structural heart disease. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi.* 2018; 53(4): 221 – 226.
4. ACOG Practice Bulletin No. 211 Summary: Critical Care in Pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2019; 133(5): 1063 – 1066.
5. Li MM, Zhang BY, Shi GS, Guo HY, Li SS, Wu WT, et al. Association between congenital heart disease and maternal disease in early pregnancy in women of childbearing age. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.* 2019; 40(9): 1130 – 1133.
6. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD; Writing Group on the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction, Thygesen K, Alpert JS, White HD, Jaffe AS, Katus HA, Apple FS, et al.; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). Third universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J.* 2012; 33(20): 2551 – 2267.
7. The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee. Myocardial infarction redefined – A consensus document of the Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 959 – 969.
8. Sandoval Y, Jaffe AS. Type 2 Myocardial Infarction: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol.* 2019; 73(14): 1846 – 1860.
9. Collinson PO. Type 2 myocardial infarction. *Heart.* 2015; 101(2): 89 – 90.
10. Lameijer H, Lont MC, Buter H, van Boven AJ, Boonstra PW, Pieper PG. Pregnancy –related myocardial infarction. *Neth Heart J.* 2017; 25(6): 365 – 369.
11. Loskutov OA, Zhezher AO, Sulimenko YM. Clinical case of successful management of acute myocardial infarction during pregnancy. *Wiad Lek.* 2019; 72(2): 298 – 301.
12. Kennedy BB, Baird SM. Acute Myocardial Infarction in Pregnancy: An Update. *J Perinat Neonatal Nurs.* 2016; 30(1): 13 – 24.
13. Roth A, Elkayam U. Acute myocardial infarction associated with pregnancy. *Ann Intern Med.* 1996; 125(9): 751 – 762.
14. Smilowitz NR, Gupta N, Guo Y, Zhong J, Weinberg CR, Reynolds HR, Bangalore S. Acute Myocardial Infarction During Pregnancy and the Puerperium in the United States. *Mayo Clin Proc.* 2018; 93(10): 1404 – 1414.

15. Cauldwell M, Baris L, Roos – Hesselink JW, Johnson MR. Ischaemic heart disease and pregnancy. *Heart*. 2019; 105(3): 189 – 195.
16. Sabatine MS, Jaffer FA, Staats PN, Stone JR. Case records of the Massachusetts General Hospital. Case 28 – 2010. A 32 – year – old woman, 3 weeks post partum, with substernal chest pain. *N Engl J Med*. 2010; 363(12): 1164 – 1173.
17. Firoz T, Magee LA. Acute myocardial infarction in the obstetric patient. *Obstet Med*. 2012; 5(2): 50 – 57.
18. Edupuganti MM, Ganga V. Acute myocardial infarction in pregnancy: Current diagnosis and management approaches. *Indian Heart J*. 2019; 71(5): 367 – 374.
19. Lameijer H, Kampman MA, Oudijk MA, Pieper PG. Ischaemic heart disease during pregnancy or post – partum: systematic review and case series. *Neth Heart J*. 2015; 23(5): 249 – 257.
20. Wang L, Yang J, Zheng J, Gu X. Acute myocardial infarction in pregnancy: spasm caused by hyperthyroidism? *J Int Med Res*. 2019; 47(5): 2269 – 2273.
21. Mokdad AH, Serdula MK, Dietz WH, Bowman BA, Marks JS, Koplan JP. The spread of the obesity epidemic in the United States, 1991-1998. *JAMA*. 1999; 282(16): 1519 – 1522.
22. Satoh H, Sano M, Suwa K, Saotome M, Urushida T, Katoh H, Hayashi H. Pregnancy – related acute myocardial infarction in Japan: a review of epidemiology, etiology and treatment from case reports. *Circ J*. 2013;77(3):725 – 733.
23. Moussa HN, Movahedian M, Leon MG, Sibai BM. Acute Myocardial Infarction Due to Coronary Artery Dissection in the Postpartum Period. *AJP Rep*. 2015; 5(2): e093 – 6.
24. Ladner HE, Danielsen B, Gilbert WM. Acute myocardial infarction in pregnancy and the puerperium: a population – based study. *Obstet Gynecol*. 2005; 105(3): 480 – 484.
25. James AH, Jamison MG, Biswas MS, Brancazio LR, Swamy GK, Myers ER. Acute myocardial infarction in pregnancy: a United States population – based study. *Circulation*. 2006; 113(12): 1564 – 1571.
26. Tripathi B, Kumar V, Pitiliya A, Arora S, Sharma P, Shah M, et al. Trends in Incidence and Outcomes of Pregnancy – Related Acute Myocardial Infarction (From a Nationwide Inpatient Sample Database). *Am J Cardiol*. 2019; 123(8): 1220 – 1227.
27. Pepine CJ. New concepts in the pathophysiology of acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 1989; 64(4): 2B – 8B.
28. Otsuki S, Sabaté M. Drug – eluting stents and acute myocardial infarction: A lethal combination or friends? *World J Cardiol*. 2014; 6(9): 929 – 938.
29. Bouma W, Noma M, Kanemoto S, Matsubara M, Leshnower BG, Hinmon R, et al. Sex – related resistance to myocardial ischemia – reperfusion injury is associated with high constitutive ARC expression. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2010; 298(5): H1510 – 1517.

30. Dunlay SM, Roger VL. Gender differences in the pathophysiology, clinical presentation, and outcomes of ischemic heart failure. *Curr Heart Fail Rep*. 2012; 9(4): 267 – 276.
31. Kimura M, Amino N, Tamaki H, Ito E, Mitsuda N, Miyai K, Tanizawa O. Gestational thyrotoxicosis and hyperemesis gravidarum: possible role of hCG with higher stimulating activity. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 1993; 38(4): 345 – 350.
32. Dominique Chassard, Eric Bonnefoy. Comment prendre en charge une femme enceinte atteinte d'une coronaropathie. *Le praticien en anesthésie réanimation*. 2013; 17(4): 174 – 179.
33. Ladner HE, Danielsen B, Gilbert WM. Acute myocardial infarction in pregnancy and the puerperium: a population – based study. *Obstet Gynecol*. 2005; 105(3): 480 – 484.
34. Loskutov OA, Zhezher AO, Sulimenko YM. Clinical case of successful management of acute myocardial infarction during pregnancy. *Wiad Lek*. 2019; 72(2): 298 – 301.
35. Tweet MS, Hayes SN, Pitta SR, Simari RD, Lerman A, Lennon RJ, et al. Clinical features, management, and prognosis of spontaneous coronary artery dissection. *Circulation*. 2012; 126(5): 579 – 588.
36. Ismail S, Wong C, Rajan P, Vidovich MI. ST – elevation acute myocardial infarction in pregnancy: 2016 update. *Clin Cardiol*. 2017; 40(6): 399 – 406.
37. Moran C, Ni Bhuinneain M, Geary M, Cunningham S, McKenna P, Gardiner J. Myocardial ischaemia in normal patients undergoing elective Caesarean section: a peripartum assessment. *Anaesthesia*. 2001; 56(11): 1051 – 1058.
38. Shivvers SA, Wians FH Jr, Keffer JH, Ramin SM. Maternal cardiac troponin I levels during normal labor and delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 1999; 180(1 Pt 1): 122.
39. Zhelev Z, Hyde C, Youngman E, Rogers M, Fleming S, Slade T, et al. Diagnostic accuracy of single baseline measurement of Elecsys Troponin T high – sensitive assay for diagnosis of acute myocardial infarction in emergency department: systematic review and meta – analysis. *BMJ*. 2015; 350: h15.
40. Twerenbold R, Wildi K, Jaeger C, Gimenez MR, Reiter M, et al. Optimal Cutoff Levels of More Sensitive Cardiac Troponin Assays for the Early Diagnosis of Myocardial Infarction in Patients With Renal Dysfunction. *Circulation*. 2015; 131(23): 2041 – 2050.
41. Mueller M, Biener M, Vafaie M, Doerr S, Keller T, Blankenberg S, et al. Absolute and relative kinetic changes of high – sensitivity cardiac troponin T in acute coronary syndrome and in patients with increased troponin in the absence of acute coronary syndrome. *Clin Chem*. 2012; 58(1): 209 – 218.
42. Schmutz A, Quaas P, Grundmann S. Chest pain at 32 weeks' gestation: pregnancy – related spontaneous coronary artery dissection. *Anaesthesist*. 2016; 65(9): 690 – 695.
43. Muscholl MW, Oswald M, Mayer C, von Scheidt W. Prognostic value of 2D echocardiography in patients presenting with acute chest pain and non – diagnostic ECG for ST – elevation myocardial infarction. *Int J Cardiol*. 2002; 84(2 – 3): 217 – 225.

44. Ghossein – Doha C, Peeters L, van Heijster S, van Kuijk S, Spaan J, Delhaas T, et al. Hypertension after preeclampsia is preceded by changes in cardiac structure and function. *Hypertension*. 2013; 62(2): 382 – 390.
45. Tweet MS, Gulati R, Hayes SN. What Clinicians Should Know About Spontaneous Coronary Artery Dissection. *Mayo Clin Proc*. 2015; 90(8): 1125 – 1130.
46. European Society of Gynecology (ESG); Association for European Paediatric Cardiology (AEPC); German Society for Gender Medicine (DGesGM), Regitz – Zagrosek V, Blomstrom Lundqvist C, Borghi C, Cifkova R, Ferreira R, Foidart JM, et al; ESC Committee for Practice Guidelines. ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2011; 32(24): 3147 – 3197.
47. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE Jr, Ganiats TG, Holmes DR Jr, et al; ACC/AHA Task Force Members. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non – ST – elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014; 130(25): e344 – 426.
48. Damilakis J, Theocharopoulos N, Perisinakis K, et al. Conceptus radiation dose and risk from cardiac catheter ablation procedures. *Circulation*. 2001; 104: 893 – 897.
49. Oshima Y, Yamasaki K, Otsuki A, Nakasone M, Endo R, Moriyama N, et al. Peripartum myocardial infarction associated with coronary spasm and acquired protein S deficiency: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98(48): e18108.
50. Elkayam U, Jalnapurkar S, Barakkat MN, Khatri N, Kealey AJ, Mehra A, et al. Pregnancy – associated acute myocardial infarction: a review of contemporary experience in 150 cases between 2006 and 2011. *Circulation*. 2014; 129(16): 1695 – 1702.
51. Lee R, Carr D. Pregnancy – associated spontaneous coronary artery dissection (PASCAD): An etiology for chest pain in the young peripartum patient. *CJEM*. 2018; 20(S2): S64 – S69.
52. Nelson – Piercy C. *Handbook of Obstetric Medicine*. London: Informa Healthcare, 2010.
53. Brennan MC, Moore LE. Pulmonary embolism and amniotic fluid embolism in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2013; 40(1): 27 – 35.
54. Ruiz S, Martinez – Marin M, Luque P, Nassar N, Oros D. Takotsubo cardiomyopathy after cesarean section: A case report and literature review. *J Obstet Gynaecol Res*. 2017; 43(2): 392 – 396.
55. Diakite S, Radi FZ, Zarzur J, Cherti M. Myocardial infarction in a pregnant woman revealing a transitional deficit in protein S: a rare case report. *Pan Afr Med J*. 2019; 34: 27.
56. Kealey A. Coronary artery disease and myocardial infarction in pregnancy: a review of epidemiology, diagnosis, and medical and surgical management. *Can J Cardiol*. 2010; 26(6): 185 – 189.
57. Wilson AM, Boyle AJ, Fox P. Management of ischaemic heart disease in women of child – bearing age. *Intern Med J*. 2004; 34(12): 694 – 697.

58. Rutherford JD. Coronary artery disease in the childbearing age. In: Elkayam U, Gleicher N, editors. *Cardiac Problems in Pregnancy Diagnosis and Management of Maternal and Fetal Heart Disease*. 3rd edn. New York: Wiley – Liss Inc; 1998. pp. 121 – 130.
59. Navaratnam K, Alfirevic Z, Pirmohamed M, Alfirevic A. How important is aspirin adherence when evaluating effectiveness of low – dose aspirin? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2017; 219: 1 – 9.
60. Cuthill JA, Young S, Greer IA, Oldroyd K. Anaesthetic considerations in a parturient with critical coronary artery disease and a drug – eluting stent presenting for caesarean section. *Int J Obstet Anesth*. 2005; 14(2): 167 – 171.
61. Rezig K, Diar N, Walcker JL. Myocardial infarction, pregnancy and anesthesia. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2000; 19(7): 544 – 548.
62. Verbruggen M, Mannaerts D, Muys J, Jacquemyn Y. Use of ticagrelor in human pregnancy, the first experience. *BMJ Case Rep*. 2015; 2015. pii: bcr2015212217.
63. Bavishi C, Panwar S, Messerli FH, Bangalore S. Meta – Analysis of Comparison of the Newer Oral P2Y12 Inhibitors (Prasugrel or Ticagrelor) to Clopidogrel in Patients With Non – ST – Elevation Acute Coronary Syndrome. *Am J Cardiol*. 2015; 116(5): 809 – 817.
64. Landais A, Chaumont H, Dellis R. Thrombolytic Therapy of Acute Ischemic Stroke during Early Pregnancy. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2018; 27(2): e20 – e23.
65. Sousa Gomes M, Guimarães M, Montenegro N. Thrombolysis in pregnancy: a literature review. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019; 32(14): 2418 – 2428.
66. Gartman EJ. The use of thrombolytic therapy in pregnancy. *Obstet Med*. 2013; 6(3): 105 – 111.
67. Bessereau J, Desvignes O, Huon B, Roudaut JY, Picault L, Blanc JJ. Case report of a successful pregnancy following thrombolysis for acute myocardial infarction. *Arch Mal Coeur Vaiss*. 2007; 100(11): 955 – 958.
68. Srinivas BC, Moorthy N, Kuldeep A, Jeevan H, Chandrasekaran D, Manjunath CN. Thrombolytic therapy in prosthetic valve thrombosis during early pregnancy. *Indian Heart J*. 2012; 64(1): 74 – 76.
69. Ho VT, Dua A, Lavingia K, Rothenberg K, Rao C, Desai SS. Thrombolysis for Venous Thromboembolism During Pregnancy: A Literature Review. *Vasc Endovascular Surg*. 2018; 52(7): 527 – 534.
70. Cenkowski M, daSilva M, Bordun KA, Hussain F, Kirkpatrick ID, Jassal DS. Spontaneous dissection of the coronary and vertebral arteries post – partum: case report and review of the literature. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2012; 12: 122.
71. Kuba K, Wolfe D, Schoenfeld AH, Bortnick AE. Percutaneous Coronary Intervention in Pregnancy: Modeling of the Fetal Absorbed Dose. *Case Rep Obstet Gynecol*. 2019; 2019: 8410203.
72. Dauer LT, Thornton RH, Miller DL, Damilakis J, Dixon RG, Marx MV, et al; Society of Interventional Radiology Safety and Health Committee; Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe Standards of Practice Committee. Radiation management for interventions using fluoroscopic or computed



tomographic guidance during pregnancy: a joint guideline of the Society of Interventional Radiology and the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe with Endorsement by the Canadian Interventional Radiology Association. *J Vasc Interv Radiol*. 2012; 23(1): 19 – 32.

73. Committee on Obstetric Practice. Committee Opinion No. 723: Guidelines for Diagnostic Imaging During Pregnancy and Lactation. *Obstet Gynecol*. 2017; 130(4): e210 – e216.

74. Pierre – Louis B, Singh P, Frishman WH. Acute inferior wall myocardial infarction and percutaneous coronary intervention of the right coronary during active labor: a clinical report and review of the literature. *Cardiol Rev*. 2008; 16(5): 260 – 268.

75. Samalavicius RS, Puodziukaite L, Radaviciute I, Norkiene I, Urbonas K, Misiuriene I, et al. Prophylactic use of an intra – aortic balloon pump in a high – risk patient with peripartum cardiomyopathy requiring cesarean delivery. *Int J Obstet Anesth*. 2018; 33: 67 – 71.

76. Nwiloh JO, Oduwole AM. Off Pump Coronary Artery Bypass Surgery for Multivessel Disease in Pregnancy. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2016; 22(1): 57 – 59.

77. Havakuk O, Goland S, Mehra A, Elkayam U. Pregnancy and the Risk of Spontaneous Coronary Artery Dissection: An Analysis of 120 Contemporary Cases. *Circ Cardiovasc Interv*. 2017; 10(3). pii: e004941.

78. Janion – Sadowska A, Sadowski M, Zandecki L, Kurzawski J, Polewczyk A, Janion M. Pregnancy after myocardial infarction and coronary artery bypass grafting - is it safe? *Postepy Kardiol Interwencyjnej*. 2014; 10(1): 29 – 31.

79. Pomini F, Mercogliano D, Cavalletti C, Caruso A, Pomini P. Cardiopulmonary bypass in pregnancy. *Ann Thorac Surg*. 1996; 61(1): 259 – 268.

80. Shook LL, Barth WH Jr. Cardiac Surgery During Pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*. 2020; 63(2): 429 – 446.

81. Parry AJ, Westaby S. Cardiopulmonary bypass during pregnancy. *Ann Thorac Surg*. 1996; 61(6): 1865 – 1869.

82. Weinberg L, Ong M, Tan CO, McDonnell NJ, Lo C, Chiam E. Spontaneous coronary artery dissection in pregnancy requiring emergency caesarean delivery followed by coronary artery bypass grafting. *Anaesth Intensive Care*. 2013; 41(2): 251 – 255.

83. Zipes DP, Camm AJ, Borggrefe M, et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death—executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task Force and the European Society of cardiology committee for practice guidelines (writing committee to develop guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of Sudden cardiac death) developed in collaboration with the European Heart rhythm Association and the Heart rhythm Society. *Eur Heart J* 2006; 27: 2099 – 2140.

84. Ackerman CM, Platner MH, Spatz ES, Illuzzi JL, Xu X, Campbell KH, et al. Severe cardiovascular morbidity in women with hypertensive diseases during delivery hospitalization. *Am J Obstet Gynecol*. 2019; 220(6): 582.e1 – 582.e11.
85. Confidential Enquiry into Maternal and Child Health. The Seventh Report of the Confidential Enquires into Maternal Death in the United Kingdom 2007. See [http://www.cemach.org.uk/getattachment/26dae364-1fc9-4a29-a6cbafb3f251f8f7/Saving-Mothers%E2%80%99-Lives-2003-2005-\(Full-report\).aspx](http://www.cemach.org.uk/getattachment/26dae364-1fc9-4a29-a6cbafb3f251f8f7/Saving-Mothers%E2%80%99-Lives-2003-2005-(Full-report).aspx) (last checked 11 February 2011).
86. Argentiero D, Savonitto S, D'Andrea P, Iacovelli F. Ticagrelor and tirofiban in pregnancy and delivery: beyond labels. *J Thromb Thrombolysis*. 2020; 49(1): 145 – 148.
87. Akçay M, Meriç M, Gedikli Ö, Yüksel S, Şahin M. Acute anterior myocardial infarction in the 36th week of pregnancy: A successful stepwise treatment approach. *Turk Kardiyol Dern Ars*. 2018; 46(8): 702 – 705
88. Burchill LJ, Lameijer H, Roos – Hesselink JW, Grewal J, Ruys TP, Kulikowski JD, et al. Pregnancy risks in women with pre – existing coronary artery disease, or following acute coronary syndrome. *Heart*. 2015; 101(7): 525 – 529.
89. Robinson JR. Pregnancy – Related Coronary Artery Dissection: Recognition of a Life Threatening Process. *Dimens Crit Care Nurs*. 2018; 37(2): 62 – 68.

## REVIEW

## *Pregnancy and acute myocardial infarction*

Efthymia I. Thanasa,<sup>1</sup> Ioannis K. Thanasas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Medical School, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece, <sup>2</sup>Department of Obstetrics – Gynecology of General Hospital in Trikala, Trikala, Greece

### ABSTRACT

Pregnancy-associated acute myocardial infarction is an unusual but potentially devastating complication, with significantly increased rates of maternal and perinatal morbidity and mortality. The pathogenetic mechanism to date has not been fully elucidated. Atherosclerosis is the leading cause of myocardial infarction in young women, both outside and during pregnancy. Myocardial infarction is caused by a thrombus formation that follows the rupture of a "vulnerable" atherosclerotic plaque in the coronary arteries. Diagnosis is not easy. Chest pain that is usually accompanied by shortness of breath is the main clinical feature. Also, electrocardiogram, biochemical markers of myocardial necrosis, echocardiography and coronary angiography contribute significantly to the confirmation of the diagnosis. Treating acute coronary syndrome in pregnancy is a unique clinical challenge. Published data on the use of thrombolytic drugs, percutaneous coronary artery bypass grafting, coronary artery bypass graft surgery, and optimal treatment of ischemic heart disease in pregnancy are limited. This article attempts to review the acute myocardial infarction in pregnancy, mainly regarding the diagnosis and the basic principles of treatment, the timely and correct application of which can bring the best possible result for the mother and the fetus and the newborn.

*Keywords:* Acute myocardial infarction, pregnancy, diagnosis, management, prognosis

---

**E.I. Thanasa, I.K. Thanasas. Pregnancy and acute myocardial infarction. Scientific Chronicles 2021; 26(3): 463-483**

---