

ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας,
ΣΕΥΠ
ΤΜΗΜΑ Νοσηλευτικής,

**Η ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΕ
ΑΣΘΕΝΗΣ ΜΕ ΑΟΡΤΟΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ
ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ
(CABG).**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ : ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΒΕΡΒΕΡΗ

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΚΕΦΑΛΙΑΚΟΣ
ΑΝΤΩΝΙΟΣ**

ΠΑΤΡΑ , 2017

**Η ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗΣ
ΜΕ ΑΟΡΤΟΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ
(CABG).**

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	2
Summary	3
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγικά στοιχεία	5
1.1 Ορισμός CABG	5
1.2 Ιστορική αναδρομή.....	5
Κεφάλαιο 2. Νοσολογικές οντότητες για τις οποίες ενδείκνυται η επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης.....	6
2.1 Επισκόπηση της στεφανιαίας νόσου	6
2.2 Οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και άλλες επιπλοκές της στεφανιαίας νόσου	11
2.3 Θεραπευτική Προσέγγιση στη Στεφανιαία Νόσο	14
Κεφάλαιο 3. Η CABG στη σύγχρονη κλινική πράξη	17
3.1 Ενδείξεις και Αντενδείξεις της CABG	17
3.2 Τεχνική της επέμβασης και παραλλαγές	18
3.3 Επιπλοκές της Επέμβασης.....	22
3.4 Πρόγνωση και Κλινική Πορεία Ασθενών που υποβάλλονται σε CABG.....	24
Κεφάλαιο 4. Ο ρόλος του νοσηλευτή στα πλαίσια της επέμβασης αορτοστεφανιαίας παράκαμψης	27
4.1 Προεγχειρητική περίοδος	27
4.2 Μετεγχειρητική περίοδος	28
Κεφάλαιο 5. Μελέτη κλινικών περιστατικών	35
5.1 Κλινικό περιστατικό 1	36
5.2 Κλινικό Περιστατικό 2	46
Κεφάλαιο 6. Συζήτηση – Συμπεράσματα	57
6.1 Συζήτηση	57
6.2 Συμπεράσματα.....	60
Βιβλιογραφία.....	62

Περίληψη

Η επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (Coronary Artery Bypass Graft- CABG) είναι μια χειρουργική επέμβαση που αποσκοπεί στην αποκατάσταση της βατότητας της στεφανιαίας κυκλοφορίας σε ασθενείς με προχωρημένη στεφανιαία νόσο. Πρόκειται για την πιο αποτελεσματική αλλά και την πιο επικίνδυνη θεραπευτική επιλογή για την αντιμετώπιση της στεφανιαίας νόσου και ως εκ τούτου υπάρχουν αυστηρές ενδείξεις για την εφαρμογή της. Η τεχνική αναπτύχθηκε στις δεκαετίες του 1960 και 1970, αλλά από την δεκαετία του 80 και έπειτα γνώρισε ευρεία εφαρμογή.

Υπάρχουν αρκετές χειρουργικές τεχνικές για την επίτευξη της CABG, οι οποίες διαφέρουν ως προς τις ενδείξεις τους, την τεχνική τους δυσκολία καθώς και τις πιθανές επιπλοκές. Ο σκοπός είναι η λήψη ενός αγγειακού μοσχεύματος από άλλο αγγείο και η αναστόμωσή του με το στεφανιαίο σύστημα σε σημείο που έπεται της απόφραξης.

Η CABG θεωρείται μείζονα χειρουργική επέμβαση και ως εκ τούτου μπορεί να παρουσιάσει αρκετά σοβαρές επιπλοκές. Υπάρχει κίνδυνος άμεσα θρόμβωσης του μοσχεύματος ή αιμορραγίας από αυτό, συμβάντα που απαιτούν επείγουσα επανεπέμβαση. Σε μεγάλο μέρος των ασθενών παρατηρούνται καλοήθειες αρρυθμίες και ήπια σημεία καρδιακής ανεπάρκειας, που σπάνια απειλούν την υγεία του ασθενούς αλλά χρειάζονται προσεκτική παρακολούθηση.

Εκτός των ειδικών επιπλοκών που σχετίζονται τη φύση της επέμβασης, η CABG μπορεί να προκαλέσει και επιπλοκές από τα υπόλοιπα συστήματα όπως κάθε μείζον χειρουργείο. Τις πρώτες μέρες οι συνηθέστερες επιπλοκές είναι η ατελεκτασία και οι λοιμώξεις του ουροποιητικού ή του αναπνευστικού, ενώ προς το τέλος της πρώτης μετεγχειρητικής εβδομάδας αυξάνεται ο κίνδυνος πνευμονικής εμβολής και διαπύησης των χειρουργικών τομών.

Η νοσηλευτική παρέμβαση είναι καίριας σημασίας τόσο προεγχειρητικά όσο και μετεγχειρητικά για τη βελτιστοποίηση της πορείας των ασθενών. Προεγχειρητικά συνίσταται κυρίως στην καθοδήγηση των ασθενών και στην ενίσχυση της προεγχειρητικής αγωγής για τη μείωση του χειρουργικού κινδύνου. Μετεγχειρητικά η βασική ευθύνη των νοσηλευτών είναι η συνεχής παρακολούθηση της κατάστασης του ασθενούς, με σκοπό την έγκαιρη αναγνώριση και αντιμετώπιση των επιπλοκών που αναφέρθηκαν παραπάνω. Χρειάζεται εξειδικευμένη γνώση των κινδύνων που ενέχει η επέμβαση και των συννοσηροτήτων των ασθενών ώστε να γίνεται ορθή εκτίμηση της κατάστασης.

Summary

Coronary artery bypass grafting (CABG) is a surgical procedure with the purpose of improving coronary circulation in subjects with advanced coronary artery disease. It is considered the most effective but also the most high- risk therapeutic option for the treatment of coronary artery disease, and this explains why the indications for it are so stringently defined. The procedure was developed during the 1960s and the 1970s, but its use was mostly experimental until the 1980s, when it was gradually assimilated into mainstream clinical practice.

There are many technical approaches to CABG, which all differ regarding their indications, the degree of technical difficulty and their most common complications. In every case the purpose of the procedure is to harvest a vascular graft from another vessel and anastomose it to the coronary circulation downstream to the obstructed site.

CABG is considered a major surgical procedure and thus patients may be plagued by a variety of severe complications. There is a risk of graft thrombosis or hemorrhage, which both necessitate an emergency return to the operating room. The most common complications are benign arrhythmias and signs of mild heart failure, which are for the most part self- limiting and pose no threat to the overall health of the patient, but warrant constant monitoring.

Aside from the complications specifically associated with the CABG procedure, the operation can lead to the development of morbidity from other major organ systems, as is the case for any kind of major surgery. The most common complications during the first few postoperative days are lung atelectasis and urinary tract infections, while the risk for pulmonary embolism, deep vein thrombosis and surgical wound infection is greatest at the end of the first postoperative week.

The importance of nursing interventions during both the preoperative and the initial postoperative period for patient prognosis optimization cannot be overstated. In the preoperative setting the role of the nurse is to provide guidance to the patient and oversee the preoperative treatments intended to reduce the operative risk. In the postoperative setting nurses are entrusted with the constant monitoring of the patient for the timely identification and thus the prompt initiation of treatment for the aforementioned complications.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγικά στοιχεία

1.1 Ορισμός CABG

Ο σκοπός της CABG είναι η αποκατάσταση της στεφανιαίας κυκλοφορίας σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο που παρουσιάζουν μείζονα εστιακή απόφραξη μίας ή περισσότερων στεφανιαίων αρτηριών. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της δημιουργίας μιας παράπλευρης κυκλοφορίας (παράκαμψης) που επιτρέπει την ελεύθερη ροή του αίματος πέραν της εστίας της στένωσης. Εφόσον η αντίσταση στη ροή είναι πολύ αυξημένη στο σημείο της στένωσης, το αίμα διέρχεται απρόσκοπτα από την παράκαμψη, ενώ η ροή περιορίζεται στο στενωμένο αγγείο (1).

1.2 Ιστορική αναδρομή

Η ιστορία της επέμβασης αρχίζει τη δεκαετία του 1950, όταν παρατηρήθηκε για πρώτη φορά ότι είναι εφικτή η επαναιμάτωση της στεφανιαίας κυκλοφορίας μέσω της αναστόμωσης των στεφανιαίων αγγείων με άλλα αγγειακά μοσχεύματα. Η πρώτη επιτυχής επέμβαση πραγματοποιήθηκε από τον Goetz το 1961, και έκτοτε έχουν αναπτυχθεί αρκετές διαφορετικές τεχνικές. Μερικά χρόνια αργότερα διενεργήθηκε επιτυχώς και η πρώτη στεφανιαία αγγειογραφία. Ως το 1973 η επέμβαση μπορούσε να διεξαχθεί μόνο με προσωρινή παύση της καρδιακής λειτουργίας, αλλά έκτοτε δίνεται και η δυνατότητα διενέργειάς της σε παλλόμενη καρδιά. Πιο πρόσφατα έχουν αναπτυχθεί και ελάχιστα επεμβατικές τεχνικές διενέργειας της επέμβασης, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα αξιοποίησης και της ρομποτικής. Η επέμβαση ως τη δεκαετία του 2000 γινόταν ολοένα και πιο δημοφιλής, καθώς αποτελούσε την μοναδική αιτιολογική θεραπεία για τη στεφανιαία νόσο. Έκτοτε λόγω της ανάπτυξης της επεμβατικής καρδιολογίας που ακολουθεί μια λιγότερο παρεμβατική προσέγγιση με ανάλογα αποτελέσματα, τη διαδερμική στεφανιαία αγγειοπλαστική που βασίζεται στη διάνοιξη του προβληματικού αγγείου με τη χρήση stent, η διάδοση της αορτοστεφανιαίας παράκαμψης έχει περιοριστεί, καθώς εφαρμόζεται κυρίως στις περιπτώσεις που η αγγειοπλαστική αποτυγχάνει, δεν ενδείκνυται ή για άλλο λόγο δεν προτιμάται (2,3).

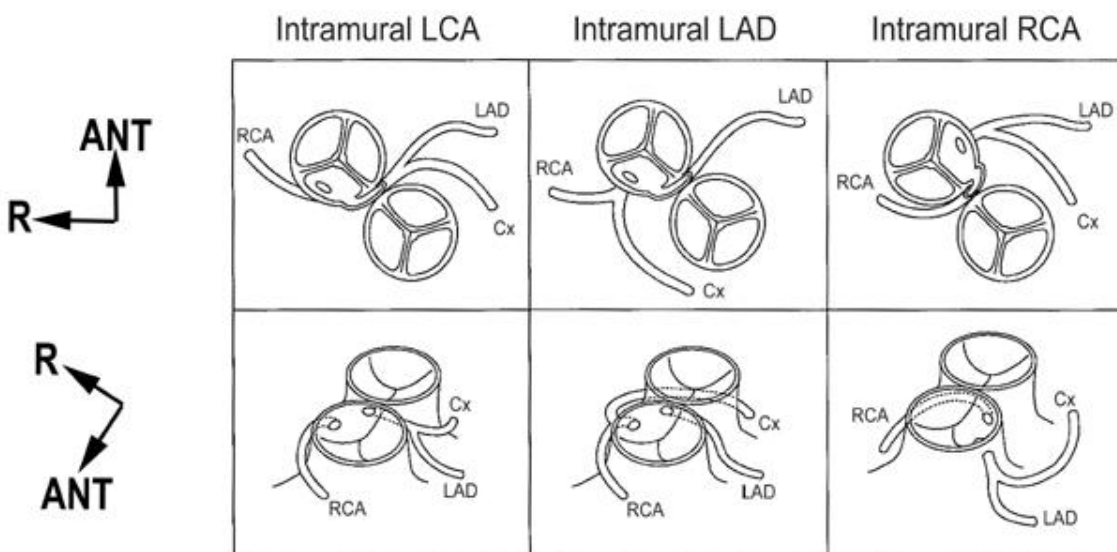
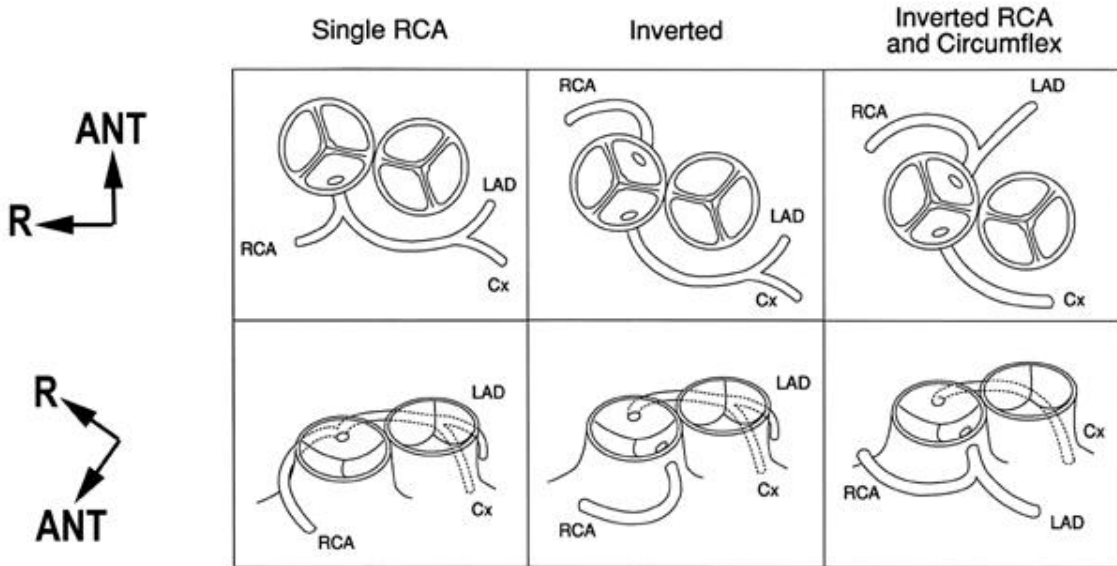
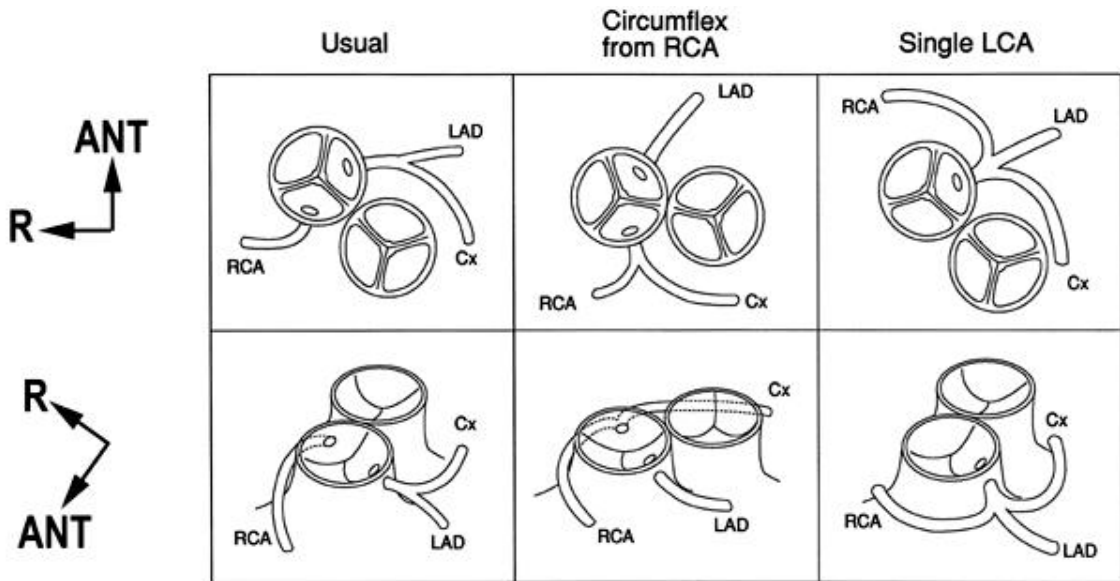
Κεφάλαιο 2. Νοσολογικές οντότητες για τις οποίες ενδείκνυται η επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης

2.1 Επισκόπηση της στεφανιαίας νόσου

Η στεφανιαία νόσος είναι η υπ' αριθμόν 1 αιτία θνητότητας και νοσηρότητας στον αναπτυγμένο κόσμο, και ευθύνεται για την συντριπτική πλειοψηφία των εμφραγμάτων του μυοκαρδίου και της στηθάγχης. Η πάθηση οφείλεται στην απόφραξη του αυλού των στεφανιαίων αγγείων (των αρτηριών που εκφύονται από την ανιούσα αορτή και ευθύνονται για την αιμάτωση του μυοκαρδίου) είτε λόγω αρτηριοσκλήρυνσης (συγκεντρική και διάχυτη πάχυνση του τοιχώματος του αγγείου εστιασμένη στο μυϊκό χιτώνα, κυρίως λόγω υπέρτασης) είτε λόγω αθηροσκλήρυνσης (εστιακή ανάπτυξη αθηρωματικής πλάκας στο τοίχωμα των αγγείων, η οποία αποτελείται από λιπίδια, κρυστάλλους χοληστερόλης, αφρώδη μακροφάγα και κυτταρικά συντρίμματα), με τη δεύτερη να αποτελεί μακράν τη συχνότερη αιτία (4). Η αθηρογένεση είναι μια αργή διαδικασία και έτσι γίνεται κατανοητό γιατί η στεφανιαία νόσος εκδηλώνεται κυρίως σε μέσης και προχωρημένης ηλικίας άτομα. Στους άνδρες οι πρώτες εκδηλώσεις της νόσου μπορεί να παρατηρηθούν από την ηλικία των 40-45 ετών, ιδίως αν συνυπάρχουν και παράγοντες κινδύνου (υπέρταση, διαβήτης, δυσλιπιδαιμία, κάπνισμα), ενώ στις γυναίκες η νόσος εκδηλώνεται κατ' αποκλειστικότητα σχεδόν μετά την εμμηνόπαυση, εξ αιτίας της αντιαθηρωματικής δράσης των οιστρογόνων(5).

Η στεφανιαία κυκλοφορία συνίσταται στις δύο στεφανιαίες αρτηρίες, την δεξιά και την αριστερή, που εκφύονται από την ανιούσα αορτή και στους κλάδους τους. Η φλεβική παροχέτευση της καρδιάς γίνεται μέσω του στεφανιαίου κόλπου και των καρδιακών φλεβών. Η ανατομία της στεφανιαίας κυκλοφορίας ποικίλλει σημαντικά από άτομο σε άτομο, όπως πιστοποιείται και από αγγειογραφικές μελέτες στον πληθυσμό. Στη συνηθέστερη παραλλαγή, η δεξιά στεφανιαία αρτηρία αιματώνει το δεξιό και το οπίσθιο- κατώτερο χείλος της καρδιάς, συμπεριλαμβανομένων των βηματοδοτικών κέντρων του μυοκαρδίου, του φλεβοκολπικού δηλαδή και του κολποκοιλιακού κόμβου. Η αριστερή στεφανιαία αρτηρία ευθύνεται για την αιμάτωση του υπόλοιπου μυοκαρδίου (6). Το στέλεχος της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας είναι ιδιαίτερα βραχύ και δίνει δύο κύριους κλάδους, τον πρόσθιο κατιόντα που αιματώνει το μυοκάρδιο της αριστερής κοιλίας, συμπεριλαμβανομένου του μεσοκοιλιακού διαφράγματος, του πρόσθιου χείλους της καρδιάς και την κορυφή, καθώς και τον αριστερό περισπώμενο

κλάδο που αιματώνει το μυοκάρδιο του πλάγιου τοιχώματος της αριστερής κοιλίας. Η κατανομή αυτή αντανακλάται και στις διαφορές στη συμπτωματολογία των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων, που μπορεί να ποικίλλουν ανάλογα με την αρτηρία που έχει προσβληθεί. Σε περίπτωση εμφράκτου της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας, για παράδειγμα, μπορεί να παρατηρηθούν βραδυαρρυθμίες λόγω της απώλειας των βηματοδοτικών κυττάρων ή δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια λόγω απώλειας της συσταλτικότητας της δεξιάς κοιλίας, ενώ στην περίπτωση εμφράκτου του προσθίου κατιόντος κλάδου που αιματώνει και τη μεγαλύτερη μάζα του μυοκαρδίου είναι συνηθέστερες οι εκδηλώσεις αριστερής καρδιακής ανεπάρκειας(7). Για τον λόγο αυτό και τα εμφράγματα με τον βαρύτερο κλινικό φαινότυπο οφείλονται σε απόφραξη του στελέχους της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας (8).



Εικόνα 1- Φυσιολογική ανατομία και παραλλαγές στεφανιαίας κυκλοφορίας, προσαρμοσμένη από Mawson, 2002

Η στεφανιαία νόσος, όπως προαναφέρθηκε, οφείλεται στην απόφραξη του αυλού των στεφανιαίων αγγείων με συνέπεια την πλημμελή αιμάτωση της καρδιάς. Πρόκειται για μια βραδεία και σταδιακή διαδικασία η οποία στα πρώτα στάδια τουλάχιστον είναι κλινικά σιωπηλή, δηλαδή τελείως ασυμπτωματική. Ο ρυθμός της αθηρογένεσης ποικίλλει από αγγείο σε αγγείο, για λόγους που δεν είναι προς το παρόν κατανοητοί. Η αθηρογένεση αρχίζει νωρίς σχετικά στη ζωή του ανθρώπου, με την εναπόθεση λιπιδίων γραμμώσεων στο ενδοθήλιο των αγγείων και το σχηματισμό αθροίσεων από αφρώδη μακροφάγα εντός του τοιχώματος. Τα ευρήματα αυτά μπορεί να εντοπίζονται και από την ηλικία των 20 ετών σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού (9). Συμπτώματα όμως λόγω της πλημμελούς αιμάτωσης (ισχαιμίας) του μυοκαρδίου δεν παρατηρούνται προτού να αποφραχθεί είτε εστιακά είτε διάχυτα τουλάχιστον το 70% του αυλού του αγγείου. Όταν η στένωση υπερβεί αυτόν τον ουδό εκδηλώνεται το βασικό σύμπτωμα της πάθησης, η στηθάγχη (10).

Στηθάγχη είναι το χαρακτηριστικό άλγος που συνοδεύει την ισχαιμία του μυοκαρδίου, η οποία ταξινομείται ανάλογα με τα κλινικά της χαρακτηριστικά σε σταθερή, ποικίλη, ασταθή και άτυπη. Ο πόνος είναι αμβλύς και περιγράφεται είτε ως αίσθημα βάρους είτε ως καυστικός και εντοπίζεται οπισθοστερνικά και στο θώρακα, με αντανάκλαση χαρακτηριστικά στον αριστερό πήχη και στη γωνία της κάτω γνάθου. Συνήθως συνυπάρχουν και συμπτώματα από απορρύθμιση του αυτόνομου νευρικού συστήματος, όπως εφίδρωση, έμετος και αντανάκλαστική ταχύπνοια. Η διάρκεια των συμπτωμάτων ποικίλλει, αλλά είναι μικρότερη πάντα των 20 λεπτών. Σε περίπτωση άλγους με παρόμοια χαρακτηριστικά και διάρκεια μεγαλύτερη των 20 λεπτών η πιθανότερη διάγνωση είναι το έμφραγμα του μυοκαρδίου (11). Η στηθάγχη συνοδεύει την αναστρέψιμη ισχαιμία των κυττάρων του μυοκαρδίου χωρίς νέκρωση του ιστού, ενώ το έμφραγμα χαρακτηρίζεται ακριβώς από αυτήν την νέκρωση του μυοκαρδίου.

Οι διάφοροι τύποι στηθάγχης ποικίλλουν ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του πόνου, τη διάρκεια των συμπτωμάτων, το παθοφυσιολογικό τους υπόβαθρο και τους εκλυτικούς παράγοντες. Ανεξαρτήτως της πραγματικής αιματικής παροχής στο μυοκάρδιο, ισχαιμία παρατηρείται όταν οι απαιτήσεις των μυοκαρδιακών κυττάρων σε οξυγόνο και άλλους παράγοντες είναι μεγαλύτερες από την παροχή των ουσιών αυτών. Αυτό γίνεται περισσότερο σαφές στην περίπτωση της σταθερής στηθάγχης, η οποία συνοδεύει σταθερή απόφραξη που

κυμαίνεται από 70% έως 90% του αυλού του προσβεβλημένου αγγείου. Η αιματική παροχή σε τέτοιες περιπτώσεις επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών των κυττάρων σε συνθήκες ηρεμίας, αλλά δεν επαρκεί σε περιπτώσεις αυξημένης κυτταρικής δραστηριότητας και ταχύτερου μεταβολισμού. Οι απαιτήσεις των μυοκαρδιακών κυττάρων αυξάνονται υπό την επίδραση παραγόντων που προκαλούν αυξημένη συσπαστικότητα και συχνότητα συστολής του καρδιακού μυός, όπως η νοραδρεναλίνη που απελευθερώνεται από τις απολήξεις των νευρώνων της συμπαθητικής μοίρας του αυτόνομου νευρικού συστήματος στην καρδιά κατά τη διάρκεια της σωματικής άσκησης. Η σταθερή στηθάγχη χαρακτηριστικά εκλύεται μετά από έντονη σωματική καταπόνηση, ενώ με την εξέλιξη της νόσου ο ουδός για την πρόκληση των συμπτωμάτων μειώνεται σταδιακά και εκλύεται πόνος με ολοένα και μειούμενης έντασης άσκηση. Τέλος, αν παρατηρείται πόνος ηρεμίας, τίθεται η διάγνωση της ασταθούς στηθάγχης. Στο ηλεκτροκαρδιογράφημα φαίνονται χαρακτηριστικές αλλοιώσεις, η πιο ειδική εκ των οποίων είναι η κατάσπαση του διαστήματος ST (11,12).

Η ασταθής στηθάγχη ανήκει στην κατηγορία των οξέων στεφανιαίων συνδρόμων και θεωρείται προάγγελος του εμφράγματος του μυοκαρδίου. Ο πόνος είναι παρόμοιας κατανομής και έντασης, αλλά μπορεί να έχει ολοένα και αυξανόμενη διάρκεια ή να εκδηλώνεται απρόκλητα, ακόμη και κατά την ηρεμία. Όσο επιτείνεται η στένωση, ο πόνος εκλύεται με ολοένα και μικρότερη κόπωση. Οι άλλοι τύποι στηθάγχης είναι πιο σπάνιοι, και η θεραπευτική προσέγγιση είναι διαφορετική. Η ποικίλη στηθάγχη (Prinzmetal's variant angina) εκδηλώνεται ανεξάρτητα της σωματικής δραστηριότητας και οφείλεται όχι σε σταθερή απόφραξη των στεφανιαίων αγγείων, αλλά σε παροδική τους αγγειοσύσπαση η οποία μπορεί να οφείλεται σε ψυχολογικούς παράγοντες, σε δυσλειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος ή στην επίδραση αγγειοσυσπαστικών παραγόντων, όπως η κοκαΐνη (13). Η άτυπη στηθάγχη είναι θωρακικό άλγος που δεν έχει τα βασικά χαρακτηριστικά των παραπάνω τύπων αλλά δεν μπορεί να αποδοθεί σε άλλες αιτίες και οφείλεται αποδεδειγμένα σε καρδιακή ισχαιμία.

2.2 Οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και άλλες επιπλοκές της στεφανιαίας νόσου

Η βασική κλινική εκδήλωση της ελεγχόμενης στεφανιαίας νόσου είναι η στηθάγχη, όπως προαναφέρθηκε, η οποία επηρεάζει μεν την ποιότητα ζωής αλλά δεν είναι άμεσα απειλητική για τη ζωή του ασθενούς. Ο λόγος που δίνεται τόση έμφαση στη διάγνωση και την αντιμετώπισή της είναι πως αποτελεί την βασική αιτία εκδήλωσης οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου, που αποτελεί την υπ' αριθμόν 1 αιτία θνητότητας παγκοσμίως. Το έμφραγμα χαρακτηρίζεται από ισχαιμία που οδηγεί σε εστιακή νέκρωση του μυοκαρδίου, το οποίο πρακτικά σημαίνει λαμβάνει χώρα όποτε ένας κλάδος του στεφανιαίου δικτύου αποφράσσεται πλήρως και για ικανό χρονικό διάστημα (πάνω από 30 λεπτά, με πλήρη νέκρωση του ιστού να λαμβάνει χώρα εντός 6 ωρών από την έναρξη του συμβάντος) (4). Σε ορισμένες σπάνιες περιπτώσεις, έμφραγμα μπορεί να εκδηλωθεί και απουσία προϋπάρχουσας στεφανιαίας νόσου. Αυτό μπορεί να συμβεί σε ασθενείς με πολύ βαριά αναιμία ή καρδιακή ανεπάρκεια, σε χρήστες κοκαΐνης που ασκεί ισχυρότατη αγγειοσυσπαστική δράση στα στεφανιαία αγγεία καθώς και σε πάσχοντες από αγγειίτιδα, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε ανευρύσματα και ρήξεις των στεφανιαίων αγγείων. Η αγγειίτιδα που συνοδεύεται συχνότερα από καρδιακές επιπλοκές είναι η νόσος Kawasaki, μια ιδιοπαθής νόσος της παιδικής ηλικίας. Αυτές οι περιπτώσεις όμως είναι σπάνιες, εκπροσωπώντας λιγότερο του 1% των περιπτώσεων εμφράγματος του μυοκαρδίου (14).

Κλινικά το έμφραγμα εκδηλώνεται με θωρακικό άλγος παρόμοιο με τη στηθάγχη, με βασικές διαφορές ότι δεν υφίσταται με τη λήψη αντιστηθαγχικών φαρμάκων και έχει παρατεταμένη διάρκεια (άνω των 20 λεπτών). Σε ηλικιωμένα άτομα με την παρουσία παραγόντων κινδύνου (υπέρταση, κάπνισμα, διαβήτης, ιστορικό στηθάγχης ή προηγούμενο έμφραγμα) ο πόνος με αυτά τα χαρακτηριστικά θεωρείται έμφραγμα μέχρι αποδείξεως του εναντίου (15), ενώ σε άτομα χωρίς παράγοντες κινδύνου η συνηθέστερη αιτιολογία είναι οι παθήσεις του ανώτερου πεπτικού (οισοφαγίτιδα, γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, πεπτικό έλκος) (5,16). Κατά τη διάρκεια του συμβάντος μπορεί να εκδηλωθούν κοιλιακές αρρυθμίες, οι οποίες είναι αιμοδυναμικά ασταθείς και αποτελούν τη βασική αιτία του αιφνίδιου καρδιακού θανάτου. Ένα ικανό ποσοστό των εμφραγμάτων δυστυχώς εκδηλώνονται ως αιφνίδιος θάνατος. Αυτό είναι συνηθέστερο σε ασθενείς με νευροπάθειες που δεν βιώνουν πόνο λόγω της ισχαιμίας του μυοκαρδίου, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τους πάσχοντες από προχωρημένη νευροπάθεια του διαβήτη (17). Αν η σοβαρότητα της κατάστασης γίνει εγκαίρως αντιληπτή, ο ασθενής μεταφέρεται στο νοσοκομείο για την έναρξη φαρμακευτικής

αγωγής και για την έγκαιρη επαναιμάτωση του μυοκαρδίου, που επιτυγχάνεται είτε με πρωτογενή αγγειοπλαστική των στεφανιαίων αγγείων (Percutaneous Coronary Intervention), είτε με τη χορήγηση θρομβολυτικών. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να προτιμηθεί, αντί της αγγειοπλαστικής, η διενέργεια επείγουσας επέμβασης αορτοστεφανιαίας παράκαμψης, όπως σε περιπτώσεις πολυεστιακής ισχαιμίας (18,19).

Μετά από το συμβάν οι ασθενείς παρακολουθούνται για μία εβδομάδα περίπου στο νοσοκομείο, καθώς μεγάλο μέρος της θνητότητας από έμφραγμα οφείλεται στις επιπλοκές που μπορεί να εκδηλωθούν σε αυτόν τον χρονικό ορίζοντα. Η σοβαρότερη από αυτές τις επιπλοκές είναι η ρήξη του ελεύθερου τοιχώματος του μυοκαρδίου (συνήθως στην εστία του εμφράγματος 3-5 μέρες μετά το συμβάν), η οποία οδηγεί άμεσα στο θάνατο λόγω καρδιακού επιποματισμού. Άλλες επιπλοκές είναι η ρήξη του μεσοκοιλιακού διαφράγματος που μπορεί επίσης να οδηγήσει σε αιμοδυναμική αστάθεια και πρέπει να αντιμετωπίζεται επείγοντως και η ρήξη θηλοειδούς μυός που οδηγεί σε αιμοδυναμική αστάθεια λόγω οξείας και βαρύτατης ανεπάρκειας της μιτροειδούς βαλβίδας, και χρήζει επίσης άμεσης αντιμετώπισης με βαλβιδοπλαστική (15). Επίσης, μπορεί να παρατηρηθεί ανεύρυσμα της αριστερής κοιλίας (διάταση του τοιχώματος της), το οποίο έχει μεγάλη πιθανότητα ρήξης. Ακόμη χειρότερο ενδεχόμενο είναι ο σχηματισμός ψευδοανευρύσματος, το οποίο χαρακτηρίζεται από μικρή ρήξη του τοιχώματος η οποία περιχαρακώνεται από πήγμα αίματος. Ο κίνδυνος ρήξης του ψευδοανευρύσματος είναι μεγαλύτερος από ό,τι για το αληθές ανεύρυσμα και η πρόγνωση είναι κακή. Για τους λόγους αυτούς χρειάζεται συνεχής παρακολούθηση των ασθενών μετά το έμφραγμα, και η ευθύνη για αυτήν βαραινεί και τους νοσηλευτές σε μεγάλο βαθμό (20). Αν αυτές οι επιπλοκές αποφευχθούν μακροχρόνια ο μεγαλύτερος κίνδυνος για τη ζωή των ασθενών είναι ένα δεύτερο έμφραγμα ή η καρδιακή ανεπάρκεια σε περίπτωση που έχει απωλεσθεί μεγάλο μέρος της μυϊκής μάζας της αριστερής κοιλίας (21).

Η καρδιακή ανεπάρκεια υποδηλώνει αδυναμία της καρδιάς να λειτουργήσει αποτελεσματικά ως αντλία, εξωθώντας το αίμα από την δεξιά κοιλία στις πνευμονικές αρτηρίες και από την αριστερή στην αορτή και τη συστηματική κυκλοφορία αντίστοιχα. Το βασικό σύμπτωμα είναι η συμφόρηση του φλεβικού δικτύου (με συνακόλουθο οίδημα) που καταλήγει στην πάσχουσα πλευρά της καρδιάς, ενώ πολύ σπάνια είναι τόσο έντονη η ανεπάρκεια ώστε να προκληθούν συμπτώματα από πλημμελή αιμάτωση των τελικών οργάνων. Η φλεβική συμφόρηση συνεπάγεται αύξηση της φλεβικής επιστροφής και περεταίρω καταπόνηση της πάσχουσας κοιλίας, οδηγώντας σε επιδείνωση της ανεπάρκειας. Η συνηθέστερη αιτία καρδιακής ανεπάρκειας είναι η στεφανιαία νόσος. Σε πολλούς ασθενείς τα πρώτα

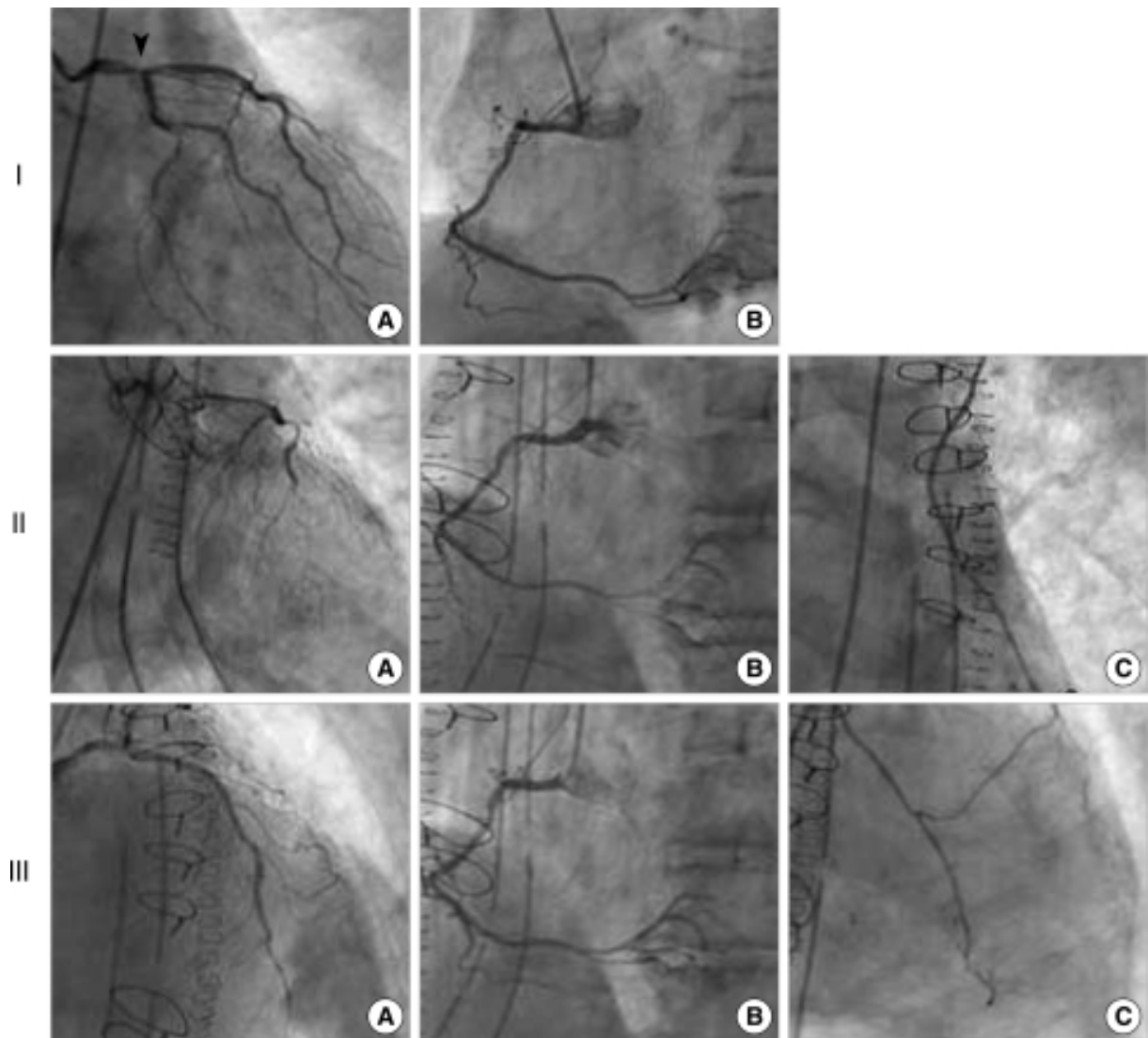
συμπτώματα εκδηλώνονται μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου, ενώ σε άλλους πολλά σιωπηλά μικροεπεισόδια ισχαιμία οδηγούν σε ανάλογη μείωση της συσταλτικότητας της αριστερής κοιλίας (22). Σε αυτές τις περιπτώσεις η καρδιακή ανεπάρκεια εκδηλώνεται και απουσία εμφράγματος, και τίθεται η διάγνωση της ισχαιμικής μυοκαρδιοπάθειας. Σπανιότερες αιτίες, που δεν σχετίζονται με τη στεφανιαία νόσο είναι συγγενείς καρδιοπάθειες, οι βαλβιδοπάθειες, η διατακτική μυοκαρδιοπάθεια, η ιογενής μυοκαρδίτιδα (23), η υπερτροφική μυοκαρδιοπάθεια και ορισμένα συστηματικά νοσήματα όπως η αμυλοείδωση (24).

Η καρδιακή ανεπάρκεια ταξινομείται αρχικά ανάλογα με την κοιλία που πάσχει. Μπορεί να ανεπαρκεί η αριστερή κοιλία, η δεξιά κοιλία ή και οι δύο. Σε περίπτωση ανεπάρκειας της αριστερής κοιλίας παρατηρείται πνευμονικό οίδημα, το οποίο κλινικά αν είναι ήπιο εκδηλώνεται ως δύσπνοια και αν είναι σοβαρό ως οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια. Στα πλαίσια της στεφανιαίας νόσου η αριστερή καρδιακή ανεπάρκεια εκδηλώνεται πρώτα, και στο τελικό στάδιο παρατηρείται και δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια με γενικευμένο οίδημα ανά σάρκα που αφήνει εντύπωμα (pitting) (25). Πιο σπάνια η καρδιακή ανεπάρκεια προσβάλλει πρώτα τη δεξιά κοιλία, συνήθως αν προϋπάρχει κάποια πάθηση του αναπνευστικού συστήματος (χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, πνευμονική ίνωση, πρωτοπαθής πνευμονική υπέρταση). Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται cor pulmonale (πνευμονική καρδιά) (26). Η καρδιακή ανεπάρκεια διακρίνεται περεταίρω σε διαστολική, συστολική και μεικτή. Στην πρώτη περίπτωση υπάρχει αδυναμία χάλασης του μυοκαρδίου που εμποδίζει την πλήρωση των κοιλιών, ενώ στη δεύτερη μειώνεται η συσταλτικότητα του μυοκαρδίου (27). Και στις δύο περιπτώσεις παρατηρείται αυξημένη τελοδιαστολική πίεση και μειωμένη καρδιακή παροχή, αλλά στην αμιγώς διαστολική ανεπάρκεια το κλάσμα εξώθησης είναι φυσιολογικό ή και αυξημένο. Η θεραπεία βασίζεται στην αποσυμφόρηση του φλεβικού δικτύου και ενδεχομένως στην επαναφορά της φυσιολογικής καρδιακής παροχής. Ο δεύτερος στόχος μπορεί προσωρινά να επιτευχθεί με ινотρόπα φάρμακα, αλλά οι μόνες αποτελεσματικές λύσεις είναι η υποκατάσταση της λειτουργίας της καρδιάς από ειδική συσκευή και η μεταμόσχευση. Η πρόγνωση όμως είναι πτωχή, ακόμη και σε αυτές τις περιπτώσεις (22,28). Για τους λόγους αυτούς η αντιμετώπιση της καρδιακής ανεπάρκειας βασίζεται κυρίως στην πρόληψή της, μέσω της έγκαιρης αντιμετώπισης της στεφανιαίας νόσου και των υπολοίπων αιτιών της. Για το λόγο αυτό σε περιπτώσεις προχωρημένης στεφανιαίας νόσου που απειλεί μεγάλο μέρος του μυοκαρδίου θεωρείται δόκιμη η διενέργεια και παρεμβατικών πράξεων, όπως η επέμβαση της αορτοστεφανιαίας παράκαμψης, με σκοπό

την πρόληψη της περαιτέρω εξέλιξης της νόσου. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση των υπολοίπων αιτιών της καρδιακής ανεπάρκειας, όπως για παράδειγμα στις βαλβιδοπάθειες. Η οριστική χειρουργική θεραπεία (βαλβιδοτομή- βαλβιδοπλαστική) έχει ένδειξη και προτού παρατηρηθούν σημεία καρδιακής ανεπάρκειας, αν η πιθανότητα εξέλιξης της νόσου είναι υψηλή (29).

2.3 Θεραπευτική Προσέγγιση στη Στεφανιαία Νόσο

Όλοι οι ασθενείς με στηθάγχη αντιμετωπίζονται ως ασθενείς υψηλού καρδιακού κινδύνου και λαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή για την πρόληψη καρδιαγγειακών συμβαμάτων. Τα φάρμακα αυτά είναι οι στατίνες (αναστολείς της βιοσύνθεσης της χοληστερόλης) που επιβραδύνουν τη διαδικασία της αθηρογένεσης, η αντιυπερτασική αγωγή (σε ασθενείς υψηλού καρδιακού κινδύνου εκτός αν συνυπάρχουν άλλες συννοσηρότητες που επηρεάζουν την θεραπευτική στρατηγική προτιμώνται οι αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης, οι ανταγωνιστές των υποδοχέων της αγγειοτασίνης και οι β αποκλειστές, που αναστέλλουν την επίδραση του συμπαθητικού στα κύτταρα του μυοκαρδίου (30). Όλοι επίσης λαμβάνουν μικρές δόσεις ασπιρίνης, η οποία δρα ως αντιαιμοπεταλειακός παράγοντας και περιορίζει την πιθανότητα ανάπτυξης θρόμβων πάνω στις αθηρωματικές πλάκες, που αποτελούν τη συνηθέστερη αιτία της πλήρους απόφραξης του αυλού που οδηγεί στο έμφραγμα του μυοκαρδίου.



Εικόνα 2- Λήψεις από Στεφανιαία Αγγειογραφία, προσαρμοσμένη από Baek et al. 2010

Εκτός της παραπάνω αγωγής, η οποία βελτιώνει την πρόγνωση των ασθενών και αυξάνει το προσδόκιμο επιβίωσης, υπάρχουν και εξειδικευμένα αντιστηθαγικά φάρμακα για τη συμπτωματική ανακούφιση των ασθενών. Τα πιο γνωστά είναι τα νιτρώδη, τα οποία λειτουργούν ως δότες μονοξειδίου του αζώτου, που είναι ένας ισχυρός αγγειοδιασταλτικός παράγοντας. Η αντιστηθαγική τους δράση οφείλεται στον περιορισμό του καρδιακού έργου μέσω φλεβικής αγγειοδιαστολής, η οποία οδηγεί στη μείωση της φλεβικής επιστροφής στην καρδιά. Η επίδρασή τους στις αρτηρίες όμως είναι περιορισμένη. Άλλη περίπτωση είναι οι αποκλειστές διαύλων ασβεστίου, που δρουν ασκούν αγγειοδιασταλτική δράση στις αρτηρίες και αυξάνουν την αιματική ροή στα στεφανιαία αγγεία. Ορισμένα εξ αυτών (η βεραπαμίλη και η διλτιαζέμη) επιπρόσθετα περιορίζουν και τη συσπαστικότητα του μυοκαρδίου, δρώντας με διπλό μηχανισμό (30,31). Εκτός αυτών, οι β- αποκλειστές δρουν ως αντιστηθαγικά επειδή και αυτά περιορίζουν τις ενεργειακές απαιτήσεις του μυοκαρδίου, ενώ πρόσφατα

έχουν εγκριθεί και φάρμακα με πιο εξωτικούς μηχανισμούς. Οι περισσότεροι ασθενείς ακολουθούν αγωγή με νιτρώδη (συνήθως νιτρογλυκερίνη) κατ' επίκλησιν, δηλαδή γίνεται χρήση του φαρμάκου μόνο κατά τη διάρκεια του πόνου έτσι ώστε να λήξει το στηθαγικό επεισόδιο. Πόνος που δεν ανακουφίζεται με νιτρώδη είναι πάντα ύποπτος για έμφραγμα του μυοκαρδίου (32).

Η κατάσταση όλων των ασθενών με στηθάγχη αξιολογείται με αγγειογραφία των στεφανιαίων αγγείων, ώστε να διαπιστωθεί ο βαθμός της στένωσης και να προσδιοριστούν τα αγγεία που πάσχουν. Επίσης κατ' αυτόν τον τρόπο μελετάται και η ανατομία των στεφανιαίων αγγείων, η οποία όπως προαναφέρθηκε διαφέρει ενδεχομένως σε σημαντικό βαθμό από άτομο σε άτομο. Σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο και χρόνια συμπτώματα στηθάγχης στους οποίους η αγγειογραφία καταδεικνύει κρίσιμη απόφραξη ενός τουλάχιστον μεγάλου κλάδου των στεφανιαίων αγγείων μπορεί να επιχειρηθεί και χειρουργική θεραπεία για άρση της απόφραξης. Σε νόσο ενός αγγείου προτιμάται η διαδερμική στεφανιαία αγγειοπλαστική, η διάνοιξη δηλαδή του αυλού του αγγείου με τη χρήση stent, η οποία επίσης αποτελεί και τη θεραπεία εκλογής για το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου (32). Σε νόσο δύο ή περισσότερων κλάδων, καθώς και επί απόφραξης του στελέχους της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας προτιμάται η επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης (Coronary Artery Bypass Graft, CABG), η οποία αποτελεί και το αντικείμενο της εργασίας.

Κεφάλαιο 3. Η CABG στη σύγχρονη κλινική πράξη

3.1 Ενδείξεις και Αντενδείξεις της CABG

Η επέμβαση αυτή χρησιμοποιείται τόσο για συμπτωματική ανακούφιση, όσο και για τη βελτίωση της πρόγνωσης των ασθενών με στεφανιαία νόσο. Οι επίσημες ενδείξεις βασίζονται κυρίως σε κλινικές μελέτες που έδειξαν βελτίωση της πρόγνωσης, βασιζόμενη σε διάφορους δείκτες, μεταξύ των οποίων η ολική επιβίωση, το κλάσμα εξώθησης και η τελοδιαστολική πίεση των κοιλιών της καρδιάς. Βάσει αυτών, η επέμβαση ενδείκνυται σε ασθενείς με στένωση του στελέχους της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας άνω του 50%, σε ασθενείς με ταυτόχρονη στένωση στον πρόσθιο κατιόντα και στον περισπώμενο κλάδο της αριστερής στεφανιαίας πάνω από 70%, σε ασθενείς με νόσο και των τριών κύριων κλάδων του στεφανιαίου δικτύου, σε ασθενείς με σταθερή στηθάγχη στους οποίους απειλείται από ισχαιμία μεγάλο μέρος του μυοκαρδίου, καθώς και σε ασθενείς με 70% στένωση του πρόσθιου κατιόντα κλάδου και συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας (33). Αυτές είναι οι κυριότερες επίσημες συστάσεις, αλλά εκτός αυτών υπάρχει και σχετική ένδειξη και σε ορισμένες ακόμη περιπτώσεις. Έτσι, η CABG μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη συμπτωματική ανακούφιση ασθενών με στηθάγχη που δεν ανταποκρίθηκαν σε καμία άλλη θεραπεία, ενώ η διαδερμική στεφανιαία αγγειοπλαστική (Percutaneous Coronary Intervention, PCI) είτε δεν είναι δόκιμη είτε δεν ήταν επιτυχής. Επίσης η CABG αποτελεί επιλογή για την θεραπεία του οξέως εμφράγματος χωρίς ανάσπαση ST (υποενδοθηλιακή ισχαιμία) που δεν ανταποκρίνεται σε συντηρητική θεραπεία, καθώς και για το έμφραγμα με ανάσπαση ST (διατοιχωματική ισχαιμία) αν δεν είναι εφικτή ή απέβη ανεπιτυχή η αγγειοπλαστική (34). Τέλος, σε ασθενείς με αδρανοποιημένο αλλά βιώσιμο μυοκάρδιο (stunned and hibernating myocardium) και συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας μπορεί να δοκιμαστεί η επέμβαση προκειμένου να ανακτηθεί η λειτουργικότητα του συγκεκριμένου αυτού τμήματος του μυοκαρδίου (7). Όπως γίνεται σαφές, η PCI είναι η θεραπεία εκλογής για την άρση της απόφραξης στο στεφανιαίο δίκτυο εφόσον είναι λιγότερο επεμβατική, καλύτερα ανεκτή από τους ασθενείς και ευκολότερη τεχνικά, ενώ η CABG είναι μακράν η πιο αποτελεσματική παρέμβαση, η οποία όμως λόγω του επεμβατικού της χαρακτήρα, των τεχνικών δυσκολιών και των επιπλοκών με τις οποίες έχει συσχετιστεί αποτελεί τη θεραπεία

εσχάτης εκλογής (treatment of last resort), για τις περιπτώσεις που είναι αδόκιμη η PCI ή αν έχει αποτύχει (19).

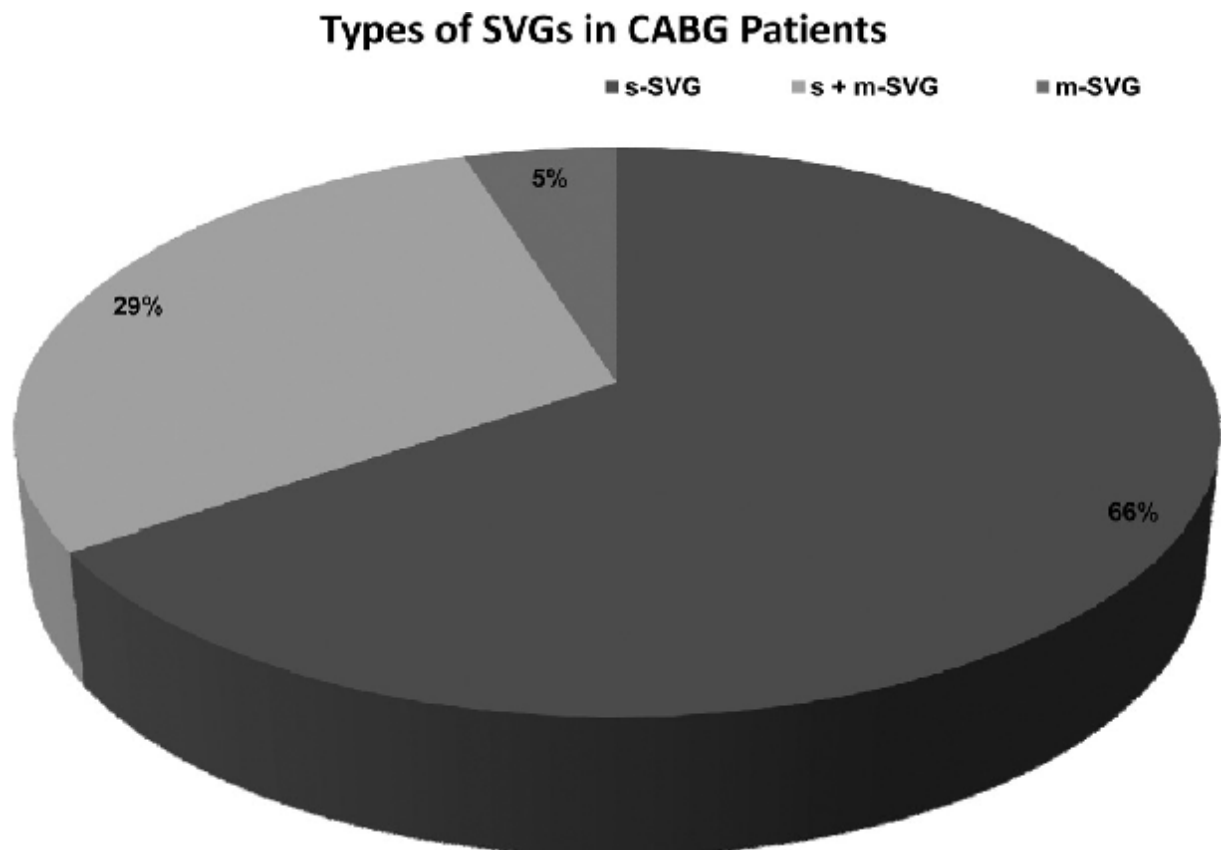
Για την επέμβαση υπάρχουν λίγες απόλυτες αντενδείξεις, καθώς ο χειρουργικός κίνδυνος είναι γενικά μικρός. Σε καμία περίπτωση δεν γίνεται CABG σε ασυμπτωματικούς ασθενείς με αγγειογραφικά διαγνωσμένη στεφανιαία νόσο, ούτε σε άτομα με χαμηλό κίνδυνο για έμφραγμα του μυοκαρδίου ή θάνατο από καρδιακά αίτια (7). Η προχωρημένη ηλικία δεν αποτελεί απόλυτη αντένδειξη, αλλά είναι πιο πιθανό σε ηλικιωμένους ασθενείς να προτιμηθούν πιο συντηρητικά μέτρα (33,35).

Σε κάθε περίπτωση φαίνεται πως η CABG προσφέρει σημαντική συμπτωματική ανακούφιση στους ασθενείς και επιβραδύνει την εξέλιξη της στεφανιαίας νόσου και της ισχαιμικής καρδιακής ανεπάρκειας. Δεν φαίνεται όμως να προφυλάσσει από υποτροπιάζοντα επεισόδια οξέων στεφανιαίων συνδρόμων, των οποίων η παθογενετικοί μηχανισμοί (σχηματισμός θρόμβου εντός στενωμένου ή υγιούς κλάδου της στεφανιαίας κυκλοφορίας) είναι πιο απρόβλεπτοι. Για το λόγο αυτό έχουν διατυπωθεί και ενστάσεις κατά καιρούς σε σχέση με την κλινική χρησιμότητα της επέμβασης (7). Οι περισσότερες μελέτες όμως έχουν δείξει πλεονεκτήματα επιβίωσης, οπότε οι ενστάσεις αυτές δεν τυγχάνουν ευρείας αναγνώρισης (36).

3.2 Τεχνική της επέμβασης και παραλλαγές

Για την δημιουργία της παράπλευρης κυκλοφορίας χρησιμοποιούνται αγγειακά μοσχεύματα του ίδιου του ασθενούς, η λήψη των οποίων γίνεται στον ίδιο χρόνο με την δημιουργία της παράκαμψης. Το μόσχευμα προέρχεται είτε από τη μείζονα σαφηνή φλέβα του κάτω άκρου είτε από την έσω μαστική αρτηρία που βρίσκεται στο θώρακα. Τα μοσχεύματα έσω μαστικής είναι πιο αξιόπιστα, αλλά η αξιοποίησή τους είναι τεχνικά δυσκολότερη, ενώ αν χρειάζεται να παρακαμφθούν πολλά αγγεία η χρήση τους δεν είναι δόκιμη. Το βασικό τους πλεονέκτημα είναι η σημαντικά χαμηλότερη πιθανότητα επαναστένωσης και θρόμβωσης, η οποία επέρχεται συχνότερα και πιο γρήγορα σε ασθενείς όπου έγινε χρήση μοσχευμάτων της σαφηνούς φλέβας. Ειδικότερα, τα μοσχεύματα έσω μαστικής παραμένουν βατά και πέραν της δεκαετίας, ενώ τα φλεβικά μοσχεύματα σε ποσοστό 50% παρουσιάζουν επαναστένωση εντός 5 ετών από την επέμβαση (37). Σε αδρές γραμμές η επέμβαση (αν χρησιμοποιείται φλεβικό μόσχευμα) συνίσταται στη λήψη του μοσχεύματος, την αναστόμωση του ενός άκρου του με τη στεφανιαία κυκλοφορία σε σημείο πέραν της στένωσης και την αναστόμωση του άλλου

άκρου του με την αορτή ή κάποιον μεγάλο κλάδο της. Παρόμοια διαδικασία ακολουθείται όταν το μόσχευμα προέρχεται από την κερκιδική αρτηρία, αν και η επιλογή αυτή είναι πιο σπάνια. Σε περίπτωση χρήσης αρτηριακού μοσχεύματος πρώτα παρασκευάζεται η έσω μαστική αρτηρία, έπειτα αποκόπτεται το περιφερικό της τμήμα και αναστομώνεται με την στεφανιαία κυκλοφορία πέραν του σημείου της στένωσης. Το κεντρικό της τμήμα διατηρείται ακέραιο, λαμβάνοντας αίμα από την υποκλείδια αρτηρία (1,38).



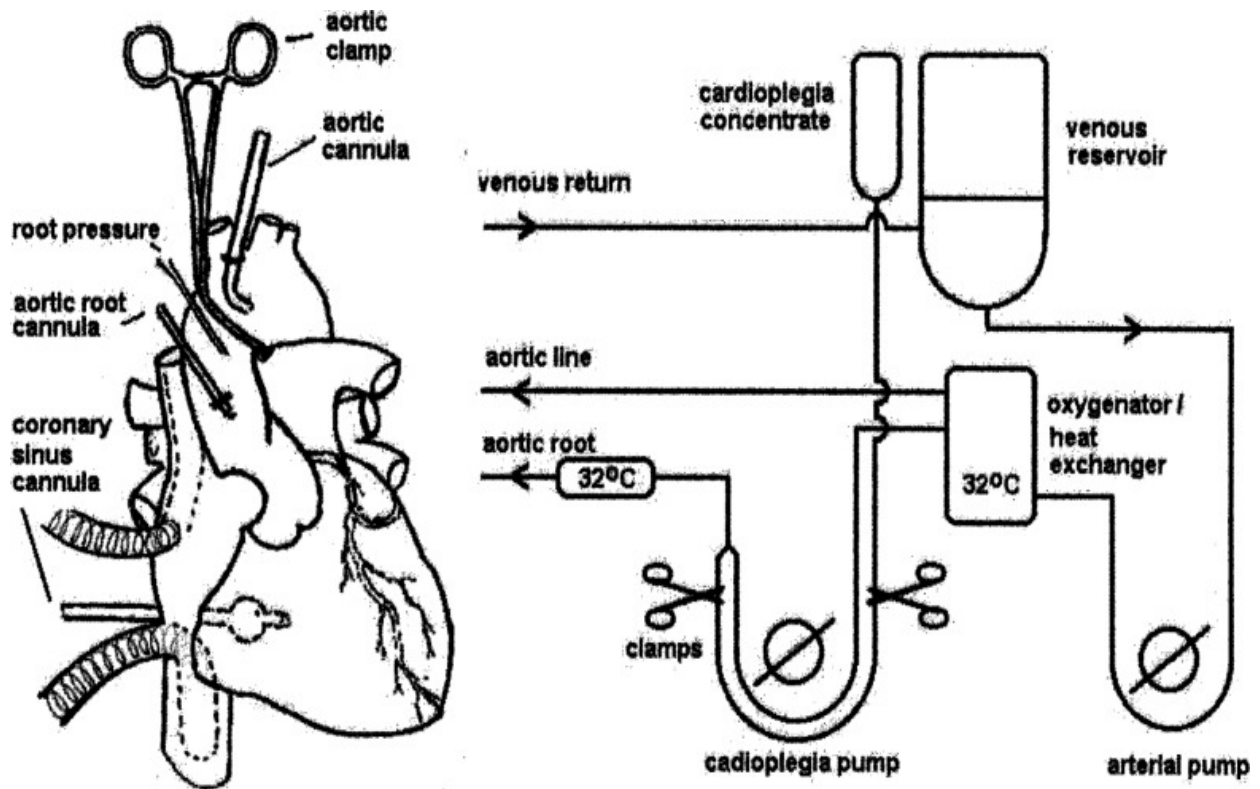
Εικόνα 3- Κατανομή προέλευσης μοσχευμάτων στη CABG, προσαρμοσμένη από Zachary et al. 2008

Η επέμβαση κατηγοριοποιείται περαιτέρω βάσει του αριθμού των παρακάμψεων. Υπάρχουν τρεις μείζονες αρτηριακοί κλάδοι στη στεφανιαία κυκλοφορία, η δεξιά στεφανιαία αρτηρία, ο πρόσθιος κατιών κλάδος της αριστερής στεφανιαίας και ο περισπώμενος κλάδος της αριστερής στεφανιαίας. Σε περίπτωση στένωσης και των τριών αυτών αγγείων γίνεται παράκαμψη και για τα τρία, με τη λήψη τριών διαφορετικών μοσχευμάτων. Σε περίπτωση στένωσης μόνο σε ένα εξ αυτών, παρακάμπτεται μόνο η πάσχουσα αρτηρία. Σε περίπτωση στένωσης στο στέλεχος της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας είθισται να δημιουργούνται δύο παρακάμψεις, μία προς τον πρόσθιο κατιόντα και μία προς τον περισπώμενο κλάδο (39). Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να επιχειρηθεί και παράκαμψη περισσότερων κλάδων (όπως

του οπίσθιου κατιόντα ή της δεξιάς περισπωμένης αρτηρίας), μέσω τετραπλής ή ακόμη και πενταπλής παράκαμψης, αλλά αυτό είναι σπάνιο και η πρόγνωση των ασθενών δύσκολα βελτιώνεται με τα διαθέσιμα ως τις μέρες μας μέσα (33).

Η ακριβής διαδικασία της επέμβασης είναι αρκετά σύνθετη, καθώς υπάρχει πλήθος εμποδίων που πρέπει να υπερνικηθούν ώστε να είναι αυτή επιτυχής. Έχει όμως σημασία να αναφερθούμε σε αυτήν, καθώς από τη διαδικασία αυτή εξηγείται και το μεγαλύτερο μέρος των επιπλοκών της επέμβασης, που καλούνται να διαχειριστούν οι νοσηλευτές (40). Επίσης γίνεται έτσι πιο σαφής και ο ρόλος του νοσηλευτή στη διαδικασία, ο οποίος αρχίζει από την προεγχειρητική περίοδο με την ενημέρωση του ασθενούς και συνεχίζεται στα πλαίσια της περιεγχειρητικής και της μετεγχειρητικής φροντίδας.

Η επέμβαση εκτελείται υπό γενική αναισθησία, καθιστώντας αναγκαία την παρουσία αναισθησιολόγου και εξειδικευμένων νοσηλευτών για την περιεγχειρητική αγωγή του ασθενούς. Υπάρχουν διαφορετικές τεχνικές για την επίτευξη του τελικού αποτελέσματος που διαφέρουν ως προς την περιεγχειρητική και τη μετεγχειρητική αγωγή καθώς και ως προς τις επιπλοκές. Η παλαιότερη μέθοδος διακρίνεται από την προσωρινή αναστολή της λειτουργίας της καρδιάς, με την υποκατάστασή της από συσκευή καρδιοπνευμονικής παράκαμψης (είναι γνωστή και ως συσκευή καρδιάς- πνευμόνων. Σε αυτήν την περίπτωση το πρώτο βήμα είναι η διενέργεια στερνοτομής, η οποία αποκαλύπτει την καρδιά. Έπειτα χορηγείται ηπαρίνη για την αναστολή της πήξης του αίματος και γίνεται η παρασκευή του μοσχεύματος. Μετά την αποκάλυψη γίνεται προσωρινή απολίνωση της αορτής και χορηγείται καρδιοπληγικό μείγμα για την αναστολή της λειτουργίας της καρδιάς. Το μείγμα έχει υψηλή συγκέντρωση σε κάλιο το οποίο σταθεροποιεί τα κύτταρα του μυοκαρδίου και αναστέλλει την παραγωγή δυναμικών ενέργειας (41,42). Έτσι παύει η συστολή της καρδιάς και επιβραδύνεται δραματικά ο μεταβολισμός των κυττάρων, καθιστώντας τα ανθεκτικά στην παρατεταμένη ισχαιμία που συνοδεύει την επέμβαση. Το μόσχευμα τελικά αναστομώνεται με τη στεφανιαία κυκλοφορία με τον τρόπο που προαναφέρθηκε. Τελικά χορηγείται πρωταμίνη για την αναστολή της επίδρασης της ηπαρίνης, γίνεται επανένωση του στέρνου και συρραφή του θωρακικού τοιχώματος. Τις πρώτες μέρες μετά την επέμβαση ο ασθενής παραμένει σε μονάδα εντατικής καρδιακής παρακολούθησης, και αν δεν παρουσιαστούν επιπλοκές αποχωρεί από το νοσοκομείο 4-5 μέρες μετά την επέμβαση (43).



Εικόνα 4- Σχεδιάγραμμα της κραδιοπνευμονικής παράκαμψης, προσαρμοσμένη από Kincaid et al. 2005

Σε μια εναλλακτική προσέγγιση, δεν αξιοποιείται το μηχάνημα κραδιοπνευμονικής παράκαμψης και η καρδιά εξακολουθεί να πάλλεται κατά την διάρκεια της επέμβασης. Η επέμβαση αυτή είναι δυσκολότερη τεχνικά και δεν είναι κατάλληλη για όλους τους ασθενείς, ιδίως αυτούς με προχωρημένη καρδιακή ανεπάρκεια, εκσεσημασμένα καρδιομεγάλια και διάχυτη στένωση των στεφανιαίων αγγείων (καθώς είναι πιο δύσκολη η αποκάλυψή τους για την εύρεση του κατάλληλου σημείου για την επίτευξη της αναστόμωσης). Η βασική διαφορά έγκειται στη μη χρήση καρδιοπληγικού μείγματος, αλλά στην μηχανική σταθεροποίηση της καρδιάς με ειδικές συσκευές (37,44). Επίσης λαμβάνονται μέτρα για τη διατήρηση της αιμοδυναμικής σταθερότητας κατά τη διάρκεια της επέμβασης, καθώς ούτε η καρδιά προστατεύεται από την ισχαιμία μέσω του καρδιοπληγικού διαλύματος ούτε εξασφαλίζεται η επαρκής αιμάτωση των υπόλοιπων οργάνων από τη συσκευή καρδιάς- πνευμόνων. Ο βασικός λόγος αξιοποίησης της τεχνικής αυτής είναι η αποφυγή της χρήσης του καρδιοπληγικού και της συσκευής καρδιάς- πνευμόνων, καθώς έχουν συσχετιστεί με την ανάπτυξη σοβαρών επιπλοκών και την παράταση της ανάγκης του ασθενούς για μετεγχειρητική φροντίδα (44). Η επέμβαση μπορεί να εκτελεστεί είτε με τη διενέργεια στερνοτομής όπως η παραδοσιακή CABG είτε με ελάχιστα επεμβατικές μεθόδους. Η ελάχιστα επεμβατική μέθοδος αντί της

στερνοτομής αξιοποιεί μικρές οπές στο θωρακικό τοίχωμα, μέσω των οποίων γίνεται το σύνολο των χειρουργικών χειρισμών. Είναι προτιμότερη από την παραδοσιακή μέθοδο καθώς υπάρχει μικρότερος κίνδυνος αιμορραγίας και μόλυνσης του χειρουργικού πεδίου και πιο περιορισμένος μετεγχειρητικός πόνος, ενώ εξαλείφεται και ο κίνδυνος μόνιμης παραμόρφωσης του στέρνου και του θώρακα (45). Χρειάζεται βραχύτερη μετεγχειρητική παρακολούθηση και αποκαθίσταται ταχύτερα η λειτουργικότητα των ασθενών (46,47). Για την επιτυχία της επέμβασης όμως είναι μείζονος σημασίας η εμπειρία του χειρουργού, ενώ μπορεί η προσέγγιση να αλλάξει και να διενεργηθεί ανοικτή στερνοτομή κατά τη διάρκεια του χειρουργείου, αν παρουσιαστούν επιπλοκές ή αν για κάποιον άλλο λόγο δεν κρίνεται εφικτή η ολοκλήρωση της επέμβασης.

3.3 Επιπλοκές της Επέμβασης

Η επέμβαση γενικά θεωρείται ασφαλής και οι κίνδυνοι εκδήλωσης μετεγχειρητικών επιπλοκών είναι μικροί σε σχέση με το όφελος που αποκομίζεται από την επέμβαση. Οι επιπλοκές αυτές όμως είναι μείζονος σημασίας, καθώς η αναγνώριση και η επίλυσή τους αποτελούν τους βασικούς στόχους της νοσηλευτικής παρακολούθησης στα πλαίσια της επέμβασης (1). Ποικίλλουν ως προς την σοβαρότητά τους, το χρόνο εκδήλωσής τους, την αιτιολογία τους και το σύστημα οργάνων που προσβάλλουν, αλλά όλες σχεδόν υπονομεύουν σημαντικά την υγεία και την ποιότητα ζωής των ασθενών.

Εξ αιτίας των χειρουργικών χειρισμών στο θώρακα μπορεί να προκύψουν ορισμένες επιπλοκές δυνητικά θανατηφόρες κατά την περιεγχειρητική περίοδο, οι οποίες χρήζουν άμεσης ιατρικής αντιμετώπισης. Μπορεί λόγω τρώσης του υπεζωκότα να προκληθεί πνευμοθώρακας, που αντιμετωπίζεται με την τοποθέτηση σωλήνα θωρακικής παροχέτευσης. Συνηθέστερη αλλά πιο καλοήθης επιπλοκή είναι η ανάπτυξη πλευριτικής συλλογής, η οποία αντιμετωπίζεται επίσης με παροχέτευση με θωρακικό σωλήνα. Το σύνολο των χειρουργικών χειρισμών μπορούν να οδηγήσουν σε σοβαρή εξωτερική αιμορραγία, που είναι συχνή και μπορεί να απειλήσει και τη ζωή αν η απώλεια όγκου είναι εκσεσημασμένη (40). Επίσης, εξ αιτίας τρώσης του καρδιακού τοιχώματος ή της αορτής μπορεί να προκληθεί καρδιακός επιπωματισμός (συλλογή αίματος στην περικαρδιακή κοιλότητα), εμποδίζοντας τη φυσιολογική δράση αντλίας της καρδιάς (48). Η επιπλοκή αυτή χρήζει άμεσης αντιμετώπισης αλλιώς η αιμοδυναμική κατάρρευση είναι αναπόφευκτη. Μετεγχειρητικά μπορεί να

παρατηρηθεί λοίμωξη των χειρουργικών τομών που χρήζει αντιμετώπισης με αντιβιοτική αγωγή και στην χειρότερη περίπτωση χειρουργικό καθαρισμό, ενώ αν έχει πραγματοποιηθεί στερνοτομή υπάρχει το ενδεχόμενο ατελούς συνένωσης του στέρνου (49).

Η επέμβαση ελλοχεύει και κινδύνους επιπλοκών από την ίδια την καρδιά, τόσο κατά την περιεγχειρητική περίοδο όσο και μετεγχειρητικά. Ένα μικρό αλλά σεβαστό ποσοστό των ασθενών εκδηλώνουν έμφραγμα του μυοκαρδίου κατά τη διάρκεια της επέμβασης, το οποίο διαγιγνώσκεται μέσω των ενζυμικών δεικτών. Είναι συνήθως μικρής έκτασης και περιορισμένης κλινικής σημασίας, αν και είναι συχνότερο σε ασθενείς με πιο εκτεταμένη στεφανιαία νόσο. Η μείωση της καρδιακής παροχής μπορεί επίσης να παρατηρηθεί μετεγχειρητικά, αν και συνήθως είναι ήπια και αναστρέψιμη χωρίς μόνιμα σημεία καρδιακής ανεπάρκειας (48,50). Η σοβαρότερη καρδιακή επιπλοκή είναι η εκδήλωση αρρυθμιών, που οφείλεται ενδεχομένως στην ασταθή αιμάτωση του μυοκαρδίου μετά την επέμβαση και είναι δυνητικά απειλητική για τη ζωή του ασθενούς. Λόγω αλλοιώσεων στη δομή της καρδιάς από τους χειρισμούς της επέμβασης μπορεί να προκληθούν και μόνιμες αρρυθμίες, οι οποίες χρήζουν αντιμετώπισης αλλά σπάνια απειλούν τη ζωή του ασθενούς άμεσα. Αυτό δεν σημαίνει όμως ότι είναι τελείως αθώες (51).

Οι επιπλοκές από το ΚΝΣ αποτελούν το πιο αμφιλεγόμενο ζήτημα σε σχέση με τις επιπλοκές της CABG. Παλαιότερα είχε παρατηρηθεί πως οι ασθενείς που είχαν υποστεί επέμβαση με χρήση καρδιοπνευμονικής παράκαμψης εκδήλωναν σύγχυση και ανοϊκά συμπτώματα κατά τη μετεγχειρητική περίοδο, γεγονός για το οποίο είχε ενοχοποιηθεί το μηχάνημα. Συγκεκριμένα, είχε διατυπωθεί η άποψη ότι ο συνδυασμός της χρήσης της συσκευής και του χειρισμού αρτηριών με αθηρωματικές εστίες οδηγούσαν σε μικροεμβολές λίπους και αέρα στο ΚΝΣ, προκαλώντας νοητική έκπτωση (52). Πλέον η ύπαρξη αυτής της επιπλοκής αμφισβητείται καθώς προοπτικές μελέτες έχουν δείξει πως η νοητική έκπτωση είναι πράγματι συνήθης τις πρώτες μέρες μετά την επέμβαση αλλά είναι αυτοπεριοριζόμενη, χωρίς σημαντική διαφορά μεταξύ ατόμων που υποβλήθηκαν και ατόμων που δεν υποβλήθηκαν στην επέμβαση όταν παρέλθουν μήνες από την στιγμή της επέμβασης. Η παρατήρηση αυτή ήταν καθοριστική, οδηγώντας τους ερευνητές στο συμπέρασμα πως ενδέχεται να ευθύνονται κυρίως η καταπόνηση του οργανισμού από την επέμβαση σε συνδυασμό με την περιεγχειρητική φαρμακευτική αγωγή. Άλλη εκδοχή είναι πως η νοητική έκπτωση δεν αποτελεί άμεσης συνέπεια ούτε της επέμβασης ούτε της στεφανιαίας νόσου, αλλά αντιθέτως προκύπτει εξ αιτίας της γενικευμένης αθηροσκλήρυνσης η οποία εντοπίζεται και στα αγγεία που αιματώνουν το ΚΝΣ, που μπορεί να οδηγήσει ανεξάρτητα με την επέμβαση σε

εγκεφαλική ισχαιμία και συμπτώματα άνοιας. Ο περιορισμός της μετεγχειρητικής νοητικής έκπτωσης ήταν και το αρχικό επιχείρημα για την προτίμηση της αποφυγής της χρήσης του μηχανήματος σε συνδυασμό με το καρδιοπληγικό διάλυμα κατά τη διενέργεια της CABG, αλλά πλέον η ύπαρξη του φαινομένου, και κατ' επέκταση η εγκυρότητα του επιχειρήματος αυτού αμφισβητούνται. Άλλη πιθανή επιπλοκή της χρήσης των προαναφερθέντων μέσων είναι το αγγειοπληγικό σύνδρομο, που χαρακτηρίζεται από υψηλή καρδιακή παροχή σε συνδυασμό με δραματική μείωση της ολικής περιφερικής αντίστασης του αγγειακού δικτύου, όπως το σηπτικό σοκ (41). Η επιπλοκή αυτή είναι δυνητικά θανατηφόρα αλλά σπάνια, και προτεινόμενη θεραπεία είναι η χορήγηση κυανού του μεθυλενίου μέσω της καρδιοπνευμονικής παράκαμψης.

Μια επιπλοκή που συνοδεύει τη λήψη φλεβικού μοσχεύματος από τη σαφηνή φλέβα είναι το οίδημα του σύστοιχου κάτω άκρων καθώς και ο αυξημένος κίνδυνος εστιακής μόλυνσης (53). Άλλες επιπλοκές πιο σπάνιες είναι η βλάβη του φρενικού νεύρου στο θώρακα με συνακόλουθη παράλυση ενός ημιδιαφράγματος και η τρώση ενός ή περισσότερων μεσοπλευρίων νεύρων. Πολύ σπάνια αλλά ιδιαίτερα κακοήθης επιπλοκή είναι ο περιεγχειρητικός αορτικός διαχωρισμός. Τέλος, η μετεγχειρητική νεφρική ανεπάρκεια είναι μια σπάνια αλλά συνήθως αυτοπεριοριζόμενη επιπλοκή, και έχουν ενοχοποιηθεί για αυτήν θρομβοεμβολικά επεισόδια που αποτελούν άμεση συνέπεια των χειρισμών στην αορτή, οι οποίοι αποσταθεροποιούν προϋπάρχουσες αθηρωματικές πλάκες και επάγουν την αθηροεμβολή των νεφρικών αρτηριών (48).

3.4 Πρόγνωση και Κλινική Πορεία Ασθενών που υποβάλλονται σε CABG

Όπως προαναφέρθηκε, η επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης αποτελεί την αποτελεσματικότερη θεραπευτική προσέγγιση σε ασθενείς υψηλού κινδύνου με προχωρημένη στεφανιαία νόσο. Όπως φαίνεται όμως από την πληθώρα ενδείξεων και τεχνικών προσεγγίσεων της επέμβασης, αυτή απευθύνεται σε μια σχετικά μεγάλη και ετερογενή κατηγορία ασθενών και μπορεί να επιτελεστεί με πλήθος διαφορετικών τρόπων. Λόγω της ετερογένειας του πληθυσμού που μπορεί δυνητικά να ωφεληθεί από την παρέμβαση, δεν είναι πάντα εύκολο να ποσοτικοποιηθεί το συνολικό της όφελος ως προς τη θνητότητα και την ποιότητα ζωής (51). Οι μελέτες που έχουν γίνει είναι περιορισμένες αριθμητικά, και βασίζονται στην παρακολούθηση κοορτών ασθενών που πληρούν ένα μόνο

από τα κριτήρια για την εφαρμογή της επέμβασης, περιορίζοντας τη γενικευσιμότητα των ευρημάτων τους και για τις υπόλοιπες ενδείξεις.

Ειδικότερα, φαίνεται πως σε ασθενείς με σταθερή στηθάγχη και νόσο δύο ή περισσότερων αγγείων η επέμβαση προσφέρει σημαντική βελτίωση της ποιότητας ζωής, περιορίζοντας τη συχνότητα και την ένταση των επεισοδίων στηθάγχης, καθώς και την ανάγκη χρήσης αντιστηθαγγικών φαρμάκων κατ' επίκλησιν. Αυτό είναι ιδιαίτερος σημαντικό, καθώς οι ασθενείς με σταθερή στηθάγχη και έντονη συμπτωματολογία αποτελούν την πολυπληθέστερη υποκατηγορία ασθενών που υποβάλλονται στην επέμβαση (54). Η διάρκεια του οφέλους δεν έχει εξακριβωθεί ακόμη, αλλά πιθανώς δεν επεκτείνεται πέραν της δεκαετίας από τη στιγμή της επέμβασης, καθώς σε αυτόν τον χρονικό ορίζοντα είναι σε μεγάλο βαθμό αναπόφευκτη η επαναστένωση και η αποτυχία των μοσχευμάτων.

Σε ασθενείς που παρουσιάζουν επιπρόσθετη καρδιακή νοσηρότητα εκτός της σταθερής στηθάγχης η επίδραση της επέμβασης στην επιβίωση φαίνεται να ποικίλει ανάλογα με την πρόγνωση του ασθενούς πριν την επέμβαση και τη βαρύτητα της υποκείμενης νόσου. Σε περιπτώσεις προϋπάρχουσας νοσηρότητας δυστυχώς είναι πιθανό να μην εξαντληθεί ο ορίζοντας της δεκαετίας, καθώς η αύξηση της επιβίωσης της επιβίωσης μετά την επέμβαση είναι περιορισμένη και καθορίζεται κυρίως από το αρχικό προσδόκιμο του ασθενούς. Αυτό συμβαίνει στις περιπτώσεις ασθενών που υποβάλλονται σε CABG μετά από έμφραγμα, ή σε όσους ήδη εκδηλώνουν συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας. Αξίζει να σημειωθεί πως η επέμβαση ούτε προλαμβάνει μελλοντικά εμφράγματα ούτε μπορεί να αντιστρέψει την παθογένεια της καρδιακής ανεπάρκειας, οπότε σε αυτές τις περιπτώσεις το όφελος ως προς την επιβίωση είναι πιο μικρό. Το βασικό προσδοκώμενο όφελος σε τέτοιους ασθενείς είναι η διατήρηση της ποιότητας ζωής μέσω της επαναιμάτωσης του βιώσιμου μυοκαρδίου, η οποία οδηγεί σε επαναφορά της συσταλτικότητας του και εμποδίζει και την εκδήλωση επεισοδίων ισχαιμίας του, που μπορεί να χαρακτηρίζονται από στηθάγχη(55).

Από τα παραπάνω γίνεται προφανές πως, παρά τους ιδιαίτερα φιλόδοξους στόχους της επέμβασης, το πραγματικό θεραπευτικό της όφελος είναι περιορισμένο και καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από το ιστορικό του ασθενούς και την προ του χειρουργείου πρόγνωσή του. Έτσι, άτομα με προσδοκώμενη επιβίωση μεγαλύτερη της δεκαετίας απολαμβάνουν το μέγιστο δυνατό όφελος, αλλά ασθενείς με σημαντικότερη νοσηρότητα και πιο περιορισμένο προσδόκιμο επιβίωσης ωφελούνται να μεν σε αξιοσημείωτο, αλλά σε σημαντικά μικρότερο βαθμό (54). Οι επιπλοκές του χειρουργείου και η περιεγχειρητική νοσηρότητα δεν αποτελούν

αμελητέους παράγοντες, αλλά ο κίνδυνος είναι αρκετά περιορισμένος ώστε να μην επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την απόφαση για τον αν ένας συγκεκριμένος ασθενής θα πρέπει να υποβληθεί στην επέμβαση ή όχι, καθώς εκτός ελαχίστων περιπτώσεων που αποτελούν και τις αντενδείξεις της CABG, το προσδοκώμενο όφελος, παρότι περιορισμένο, υπερβαίνει κατά πολύ τους κινδύνους της περιεγχειρητικής νοσηρότητας (37).

Κεφάλαιο 4. Ο ρόλος του νοσηλευτή στα πλαίσια της επέμβασης αορτοστεφανιαίας παράκαμψης

4.1 Προεγχειρητική περίοδος

Όπως έγινε σαφές από όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για την τεχνική της επέμβασης, για την αποτελεσματική φροντίδα του ασθενούς που υπόκειται σε CABG και την εξασφάλιση της καλύτερης δυνατής έκβασης απαιτείται η άριστη συνεργασία αρκετών διαφορετικών ειδικοτήτων. Οι νοσηλευτές αποτελούν ένα αναπόσπαστο τμήμα της ομάδας αυτής, με καίριο ρόλο τόσο προεγχειρητικά όσο και μετεγχειρητικά. Κατά τη διάρκεια της επέμβασης η συνεισφορά τους είναι κυρίως υποστηρικτική, καθώς απαιτούνται περίπλοκοι χειρισμοί για τους οποίους είναι υπεύθυνοι ο χειρουργός και ο αναισθησιολόγος (33,37). Κατά την προεγχειρητική και την μετεγχειρητική περίοδο όμως, οι νοσηλευτές αναλαμβάνουν την ευθύνη για την καθοδήγηση και την παρακολούθηση του ασθενούς, και από την δράση τους εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό και η επιτυχής ανάρρωση του ασθενούς.

Ειδικότερα, κατά την προεγχειρητική περίοδο οι νοσηλευτές ευθύνονται για την ενημέρωση του ασθενούς και των κοντινών του προσώπων για την επέμβαση, καθώς και για την προετοιμασία του πριν την είσοδο στο χειρουργείο. Όσον αφορά στην ενημέρωση δεν υπάρχουν διεθνώς αποδεκτές ενδείξεις καθώς οι πρακτικές διαφέρουν από χώρα σε χώρα και από πληθυσμό σε πληθυσμό. Συχνά η πρακτική διαφέρει και μεταξύ ιδρυμάτων στην ίδια χώρα (43). Σε κάθε περίπτωση όμως κρίνεται σκόπιμη η πλήρης κατατόπιση του ασθενούς για τη διαδικασία της επέμβασης, τα υποκειμενικά αισθήματα που αναμένεται να βιώσει καθώς και τις πιθανές επιπλοκές (40,56). Αυτό είναι προτιμότερο να γίνει 5-14 μέρες πριν τη διεξαγωγή της επέμβασης, όταν ο ασθενής βιώνει λιγότερο άγχος και δεν είναι τόσο επιρρεπής σε συναισθηματικά φορτισμένες αντιδράσεις.

Βασικές πληροφορίες που πρέπει οπωσδήποτε να μεταδοθούν στον ασθενή είναι αυτές που σχετίζονται με τις πρακτικές δυσκολίες που μπορεί να αντιμετωπίσει μετά την επέμβαση. Συγκεκριμένα, για ένα διάστημα αναπόφευκτα θα τεθεί σε αναπνευστική υποστήριξη, καθιστώντας προσωρινά αδύνατη την ομιλία. Επίσης, εφόσον συνιστάται κινητήρια σπιρομετρία μετεγχειρητικά για την πρόληψη της ατελεκτασίας και άλλων επιπλοκών από το

αναπνευστικό, πρέπει ο ασθενής να εξασκηθεί στη διαδικασία αυτή και να ενημερωθεί και για άλλες τυχόν παρεμβάσεις αναπνευστικής φυσιοθεραπείας (57). Η επέμβαση μπορεί να οδηγήσει σε έντονο μετεγχειρητικό πόνο, ειδικά αν χρειαστεί στερνοτομή. Ο ασθενής καλό θα ήταν να ενημερωθεί για αυτό και να καθησυχαστεί πως η μετεγχειρητική αναλγησία θα είναι επαρκής για την αντιμετώπισή του.

Τα οικεία πρόσωπα του ασθενούς που θα τον συνοδεύσουν κατά τη διάρκεια της νοσηλείας του επίσης συνιστάται να ενημερωθούν για τη φύση της επέμβασης και την αναμενόμενη εικόνα του ασθενούς μετά την επέμβαση. Πρακτικές απορίες σχετικά με τη διάρκεια της επέμβασης, καθώς και για το διάστημα μετά το πέρας αυτής στο οποίο δεν θα επιτρέπεται η επαφή τους με τον ασθενή επίσης κρίνεται σκόπιμο να επιλυθούν (58).

4.2 Μετεγχειρητική περίοδος

Μετά την ολοκλήρωση της επέμβασης, ο ασθενής θα πρέπει να μεταφερθεί σε μονάδα εντατικής καρδιολογικής παρακολούθησης, λόγω των επιπλοκών που μπορεί να προκύψουν. Για τη μεταφορά του καθώς και για την παρακολούθησή του στη μονάδα υπεύθυνοι είναι κατά κύριο λόγο οι νοσηλευτές. Οι παθολόγοι και οι καρδιολόγοι της πτέρυγας πρέπει να είναι ενήμεροι για τις εξελίξεις, ενώ ανά τακτά διαστήματα πρέπει να ενημερώνεται και ο χειρουργός (43).

Κατά τη μεταφορά πρέπει να τοποθετηθούν σωλήνες θωρακικής παροχέτευσης αμφοτερόπλευρα και φλεβικοί καθετήρες. Οι επεμβατικοί καθετήρες (για τη μέτρηση κεντρικής αρτηριακής, και φλεβικής πίεσης αλλά και πίεσης της πνευμονικής κυκλοφορίας) που τοποθετήθηκαν κατά τη διάρκεια του χειρουργείου θα παραμείνουν, αλλά θα συνδεθούν στα μηχανήματα της μονάδας εντατικής παρακολούθησης (59). Αν δεν παρατηρηθούν επιπλοκές ο ασθενής θα πάρει εξιτήριο σε 4-5 μέρες. Η παρακολούθηση που απαιτείται αντανακλά κατά κύριο λόγο τις ενδεχόμενες επιπλοκές και μπορεί να αναλυθεί ευκολότερα ανά σύστημα.

Οι αναπνευστικές επιπλοκές είναι συχνές μετά από επέμβαση CABG και η πιθανότητα εκδήλωσής του αυξάνεται σε ασθενείς με επιβαρυντικούς παράγοντες από το ιστορικό, αν η διάρκεια της επέμβασης (και κατ' επέκταση η έκθεση στο αναισθητικό) ήταν παρατεταμένη και αν υπάρχει πολύ έντονος μετεγχειρητικός πόνος ή υπερβολική έκθεση στα αναλγητικά,

καθώς τα οπιοειδή καταστέλλουν την αναπνευστική λειτουργία. Τις πρώτες 12 ώρες μετά την επέμβαση ο ασθενής είθισται να παραμένει διασωληνωμένος για αναπνευστική υποστήριξη. Η ταχεία ανάρρωση του ασθενούς και η άρση της ανάγκης για αναπνευστική υποστήριξη αποτελούν βασικούς στόχους της θεραπείας σε αυτήν την περίοδο, και οι νοσηλευτές είναι υπεύθυνοι για την αξιολόγηση της ετοιμότητας του ασθενούς για άρση της υποστήριξης.

Η αξιολόγηση αυτή βασίζεται σε κλινικές ενδείξεις, στα ευρήματα από τα αέρια αίματος και στην ικανότητα του ασθενούς για αυτόνομη αναπνοή. Κλινικά, ο ασθενής θεωρείται κατάλληλος για άρση της αναπνευστικής υποστήριξης όταν επικοινωνεί με το περιβάλλον, αντιδρά σε ερεθίσματα και φαίνεται να καταλαβαίνει και να ακολουθεί τις συστάσεις των νοσηλευτών. Παράλληλα πρέπει τα αέρια αίματος να έχουν εξομαλυνθεί (pCO_2 35-45 mmHg, pH 7.35-7.45, pO_2 >80% και κορεσμός αιμοσφαιρίνης άνω του 92%). Οι αναπνευστικές παράμετροι που απαιτούνται είναι η διατήρηση μέσου αναπνεόμενου όγκου >5ml/kg και η επίτευξη αερισμού τουλάχιστον 5 L/min (60). Αν όλα αυτά τα κριτήρια πληρούνται, ο ασθενής κρίνεται κατάλληλος για απόσυρση της αναπνευστικής υποστήριξης. Όταν γίνει αυτό όμως πρέπει τις πρώτες ώρες να παρακολουθείται εντατικά για τυχόν ευρήματα αναπνευστικής ανεπάρκειας.

Η αιμοδυναμική παρακολούθηση είναι επίσης καίριας σημασίας κατά τη μετεγχειρητική περίοδο, καθώς η καρδιακή λειτουργία μπορεί να επηρεαστεί δυσμενώς από περιεγχειρητικές αρρυθμίες ή επεισόδια ισχαιμίας του μυοκαρδίου. Οι βασικές παράμετροι που αξιολογούνται είναι η κεντρική φλεβική πίεση, η πίεση ενσφήνωσης των πνευμονικών τριχοειδών και η αρτηριακή πίεση. Η κεντρική φλεβική πίεση αντανακλά τον κυκλοφορόντα όγκο, η πίεση ενσφήνωσης την τελοδιαστολική πίεση της αριστερής κοιλίας και η αρτηριακή πίεση την γενική αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενούς (61). Σε περίπτωση που είναι όλες οι παράμετροι μειωμένες, η αιτία είναι ο μειωμένος όγκος αίματος και απαιτείται επιπρόσθετη χορήγηση υγρών ή μετάγγιση, αν είναι μειωμένος ο αιματοκρίτης. Σε περίπτωση που είναι αυξημένη η πίεση ενσφήνωσης με μειωμένη αρτηριακή και κεντρική φλεβική πίεση, υπάρχει μειωμένη συσταλτικότητα του μυοκαρδίου που μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη χορήγηση ινοτρόπων (20,28), ενώ αν είναι φυσιολογική η πίεση ενσφήνωσης και μειωμένη η αρτηριακή πίεση η αιτία είναι η περιφερική αγγειοδιαστολή που μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη χορήγηση αγγειοσυσπαστικών.

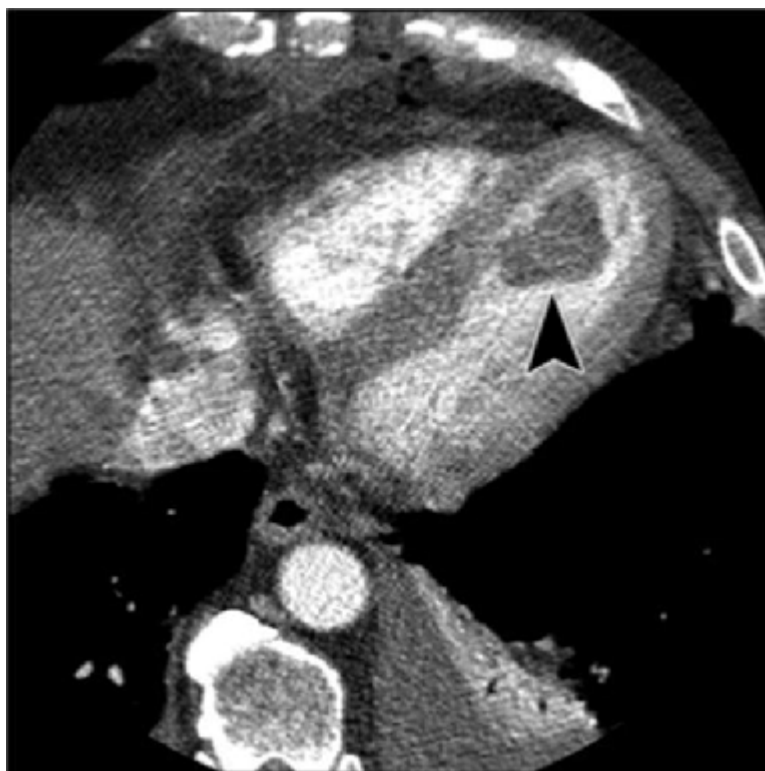
Η υψηλή αρτηριακή πίεση ανεξαρτήτως αιτίας είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη κατά τη μετεγχειρητική περίοδο καθώς μπορεί να οδηγήσει σε ρήξη των δικτύων παράκαμψης και

έντονη ενδοθωρακική αιμορραγία. Για το λόγο αυτό απαιτείται άμεση μείωση της αρτηριακής πίεσης με τη χορήγηση νιτροπρωσσικού, και εν συνεχεία διερεύνηση της αιτίας. Αν παρατηρηθούν οι προαναφερθείσες επιπλοκές δυστυχώς ο ασθενής πρέπει να αντιμετωπιστεί εκ νέου χειρουργικά. Η διατήρηση φυσιολογικής θερμοκρασία σώματος είναι επίσης καίριας σημασίας, καθώς μεταξύ άλλων διευκολύνει και τη διατήρηση φυσιολογικής αρτηριακής πίεσης. Σύνηθες εύρημα είναι η υποθερμία μετά την επέμβαση, η οποία μπορεί να αντιμετωπιστεί με την έκθεση του ασθενούς σε θερμό αέρα και με τη χρήση ζεστών σκεπασμάτων (40). Ο μετεγχειρητικός πυρετός απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση καθώς αποτελεί σύμπτωμα επιπλοκών όπως της μετεγχειρητικής ατελεκτασίας και των λοιμώξεων.

Οι αρρυθμίες είναι συνήθεις μετά την επέμβαση και οι νοσηλευτές πρέπει να είναι σε επιφυλακή και να αξιολογούν ανά τακτά διαστήματα το ηλεκτροκαρδιογράφημα του ασθενούς. Συνηθέστερες αρρυθμίες είναι οι έκτακτες κοιλιακές συστολές και η κοιλιακή ταχυκαρδία την πρώτη μέρα και η κολπική μαρμαρυγή τις επόμενες (62,63). Αν το καρδιογράφημα δεν είναι φυσιολογικό και ο ασθενής είναι αιμοδυναμικά σταθερός απαιτείται ενημέρωση του εφημερεύοντος ιατρού, και συνήθως δεν λαμβάνεται κάποιο θεραπευτικό μέτρο (64). Σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς με παρατεταμένη κοιλιακή ταχυκαρδία ή κοιλιακή μαρμαρυγή απαιτείται άμεση εφαρμογή του πρωτοκόλλου ATLS από τους νοσηλευτές.



Εικόνα 5- Αξονική τομογραφία, θρόμβος αριστερού κόλπου σε ασθενή που υπεβλήθη σε CABG, προσαρμοσμένη από Mueller et al. 2007



Εικόνα 6- Αξονική τομογραφία, θρόμβος αριστερής κοιλίας σε ασθενή που υπεβλήθη σε CABG, προσαρμοσμένη από Mueller et al. 2007

Η αιμορραγία είναι μια άλλη επιπλοκή δυνητικά απειλητική για τη ζωή του ασθενούς, και για την έγκαιρη αναγνώριση της οποίας ευθύνεται κατά κύριο λόγο το νοσηλευτικό προσωπικό. Ο κίνδυνος ενισχύεται από την αλόγιστη χρήση ηπαρίνης κατά τη διάρκεια του χειρουργείου, την παρατεταμένη διάρκεια της επέμβασης και τη χρήση επιπρόσθετων αντιπηκτικών. Πιθανές εστίες είναι η προέλευση του μοσχεύματος αν είναι αρτηριακό, η στεφανιαία κυκλοφορία, το θωρακικό τοίχωμα και οι θέσεις των σωλήνων θωρακικής παροχέτευσης (48). Η διάκριση της αιμορραγίας από την υπογκαιμία λόγω απώλειας υγρών βασίζεται στην τιμή της αιμοσφαιρίνης και του αιματοκρίτη, και ενδεδειγμένη θεραπεία είναι η μετάγγιση (2,65). Η αιμορραγία σπάνια μπορεί να οδηγήσει σε καρδιακό επιπωματισμό, που εκδηλώνεται κλινικά με διάταση σφαγίτιδων, ασθενή σφυγμό, καρδιακούς ήχους και καρδιακή ώση καθώς και υπόταση (66). Οι νοσηλευτές πρέπει να είναι σε επιφυλακή, καθώς αν παρατηρηθεί αυτή η επιπλοκή απαιτείται επείγουσα χειρουργική αντιμετώπιση και η πρόγνωση είναι πτωχή.

Η CABG έχει συσχετιστεί και με ορισμένες νευρολογικές επιπλοκές, αλλά ο πιο άμεσος κίνδυνος είναι το περιεγχειρητικό ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο. Αυτό οφείλεται στην

εμβολή των εγκεφαλικών αγγείων από θραύσματα θρόμβων που είτε αποσταθεροποιούνται κατά τη διάρκεια της επέμβασης είτε δημιουργούνται μετεγχειρητικά λόγω της κοιλιακής μαρμαρυγής. Το ενδεχόμενο αυτό εξετάζεται μέσω της νευρολογικής εξέτασης, η οποία πρέπει να γίνεται ανά τακτά διαστήματα από τη δεύτερη μετεγχειρητική μέρα (67). Την πρώτη λόγω της επίδρασης των αναλγητικών και των αναισθητικών είναι αναπόφευκτο αυτή να μην είναι φυσιολογική. Επίσης, η χρήση καρδιοπνευμονικής παράκαμψης και καρδιοπληγίας στα πλαίσια της επέμβασης έχουν συσχετιστεί με νοητική έκπτωση μετεγχειρητικά, αλλά τις πρώτες μέρες αυτή είναι δύσκολο να διακριθεί από την επίδραση των φαρμάκων και της καταπόνησης που συνοδεύει την επέμβαση (52).

Ο κίνδυνος μετεγχειρητικής νεφρικής ανεπάρκειας είναι υπαρκτός, και οι νοσηλευτές θα πρέπει να είναι σε επιφυλακή παρακολουθώντας την κατά ώρα παραγωγή ούρων μέσω του ουροκαθετήρα. Η διούρηση είναι συνήθης και δεν αποτελεί λόγο ανησυχίας. Λόγω της διούρησης όμως υπάρχει κίνδυνος να παρατηρηθεί απώλεια καλίου και υποκαλιαιμία, η οποία θα πρέπει να διορθωθεί προτού επηρεαστεί η λειτουργία της καρδιάς. Αξίζει να σημειωθεί πως στην μετεγχειρητική περίοδο το μυοκάρδιο είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στις προαρρυθμιόγόνες δράσεις των μη φυσιολογικών συγκεντρώσεων καλίου (2). Αντιθέτως, οι νοσηλευτές θα πρέπει να παρακολουθούν τη ροή σε περίπτωση που είναι μικρότερη του αναμενόμενου (0.5ml/kg/h), καθώς αυτό είναι το βασικό γνώρισμα της νεφρικής ανεπάρκειας. Μία από τις πιθανές εξηγήσεις είναι η πλημμελής αιμάτωση των νεφρών στα πλαίσια της συστημικής υπότασης, για αυτό η διατήρηση φυσιολογικής αρτηριακής πίεσης θεωρείται μέτρο καίριας σημασίας για την προστασία των νεφρών μετά από CABG (68).

Οι επιπλοκές από το γαστρεντερικό σωλήνα μετά την επέμβαση είναι σπάνιες, αλλά ο κίνδυνος είναι αυξημένος σε ασθενείς με ιστορικό παθήσεων του πεπτικού, καθώς και σε αυτούς που το αρτηριακό μόσχευμα ελήφθη από την γαστροεπιλοϊκή αρτηρία (33,45). Πιθανές εκδηλώσεις είναι το πεπτικό έλκος, η μη λιθιασική χολοκυστίτιδα και η ισχαιμία μεσεντερίου. Η ευθύνη για τη διάγνωση αυτών όμως αποτελεί ευθύνη κυρίως των ιατρών. Όσο ο ασθενής παραμένει υπό αναπνευστική υποστήριξη (κατά τη διάρκεια του χειρουργείου και συνήθως τουλάχιστον 12 ώρες μετά) είθισται να τοποθετείται και ρινογαστρικός σωλήνας για παροχέτευση του γαστρικού περιεχομένου. Παράλληλα χορηγείται και φαρμακευτική αγωγή για μείωση της γαστρικής έκκρισης οξέως. Αυτοί οι χειρισμοί αποσκοπούν στον περιορισμό του ενδεχομένου εκδήλωσης εμέτου και εισρόφησης. Αφότου ο ασθενής ανακτήσει τις αισθήσεις πρέπει να αξιολογούνται ανά τακτά διαστήματα οι εντερικοί ήχοι (αναμένεται να είναι περιορισμένοι, λόγω του στρες της επέμβασης αλλά και εξ αιτίας των

οπιοειδών αναλγητικών) και αν υπάρχει ναυτία ή έμετος πρέπει τάχιστα να διερευνάται και να παρέχεται συμπτωματική ανακούφιση με αντιεμετική αγωγή (69).

Μετά την επέμβαση πρέπει να χορηγείται επαρκής αναλγησία ώστε να μην επηρεάζεται εξ αιτίας του άλγους η αναπνευστική λειτουργία, η νοητική διαύγεια αλλά και η γενικότερη κλινική εικόνα του ασθενούς . Η αναλγησία επιτυγχάνεται κατά κύριο λόγο με τη χορήγηση οπιοειδών αναλγητικών, αλλά το σκεύασμα και η οδός χορήγησης διαφέρουν από ίδρυμα σε ίδρυμα (56,70). Μπορεί να συγχρηγηθούν και μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα για τον περιορισμό της δόσης των οπιοειδών, αν και αυτό με επιφύλαξη καθώς αυξάνουν τον κίνδυνο εκδήλωσης μετεγχειρητικού πεπτικού έλκους καθώς και νεφρικής ανεπάρκειας. Η χορήγησή τους πρέπει να διακοπεί άμεσα αν παρατηρηθεί αύξηση στη συγκέντρωση της κρεατινίνης (71) ή αν εκδηλωθούν επιπλοκές από το πεπτικό σύστημα. Ο νοσηλευτής είναι υπεύθυνος για την αξιολόγηση του άλγους του ασθενούς και της ανάγκης για επίταση της αναλγησίας. Η δόση των οπιοειδών σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι τόσο υψηλή ώστε να καταστέλλει πλήρως το αντανακλαστικό του βήχα ή να προκαλεί αναπνευστική ανεπάρκεια, στοιχεία που επίσης οφείλει να παρακολουθεί ο νοσηλευτής.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί πως για την επιτυχή νοσηλευτική παρέμβαση απαιτείται εκτός της τεχνογνωσίας ειλικρινές ενδιαφέρον για τον ασθενή από μέρους του νοσηλευτή καθώς και άρτια συνεργασία και επικοινωνία με τα υπόλοιπα μέλη της θεραπευτικής ομάδας. Όπως και στις περισσότερες χειρουργικές επεμβάσεις, τις πρώτες μετεγχειρητικές ώρες ο ασθενής είναι μη λειτουργικό και χρειάζεται εντατική νοσηλευτική φροντίδα και συνεχή επαναξιολόγηση της κατάστασής του (56). Σταδιακά όμως επανέρχεται η λειτουργικότητά του και αναλόγως μεταβάλλονται και τα καθήκοντα των νοσηλευτών, οι οποίοι πλέον βασίζονται και στην άμεση επικοινωνία με τον ασθενή για την αξιολόγηση της κατάστασής του, αντί των ενδείξεων από τα επεμβατικά μέτρα παρακολούθησης. Αναγνωρίζεται πως η μετεγχειρητική πορεία κάθε ασθενούς είναι διαφορετική και πως η νοσηλευτική παρέμβαση πρέπει να εξατομικεύεται ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της περίπτωσης, υπαγόμενη όμως σε ορισμένες βασικές αρχές όπως αυτές που προαναφέρθηκαν (40). Κρίνεται σκόπιμο ο ρόλος του νοσηλευτή στα πλαίσια της επέμβασης CABG να διερευνηθεί και πιο παραστατικά μέσω συγκεκριμένων κλινικών παραδειγμάτων.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 5

Μελέτη κλινικών περιστατικών

Η σχετική με τη CABG βιβλιογραφία επικεντρώνεται στις ενδείξεις, την τεχνική, την αποτελεσματικότητα, τις επιπλοκές της επέμβασης καθώς και στις διάφορες προσεγγίσεις για τη βελτίωση της πρόγνωσης των ασθενών, τόσο στην άμεση μετεγχειρητική περίοδο, όσο και όψιμα, δηλαδή χρόνια μετά το πέρας της επέμβασης (72). Αυτά είναι ζητήματα που απασχολούν κυρίως το ιατρικό προσωπικό που παρακολουθεί τους συγκεκριμένους ασθενείς, και τα ευρήματα των αντίστοιχων μελετών και ανασκοπήσεων επηρεάζουν κυρίως τη λήψη ιατρικών αποφάσεων. Υπάρχει μια σχετική έλλειψη αντίστοιχα εμπειριστατωμένων εμπειρικών μελετών σχετικά με το ρόλο της νοσηλευτικής παρακολούθησης και των νοσηλευτικών παρεμβάσεων που ενδείκνυνται στους ασθενείς που υποβάλλονται σε αυτήν την επέμβαση (73,74). Για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμο να αποδοθεί πιο παραστατικά ο καίριος ρόλος του νοσηλευτή μέσω της παράθεσης ορισμένων κλινικών περιστατικών, όπου κρίθηκε καθοριστική η νοσηλευτική παρέμβαση. Κατά τη συζήτηση των περιστατικών πρώτα θα παρατεθούν τα στοιχεία του ιστορικού που οδήγησαν τους θεράποντες ιατρούς στην απόφαση να συστήσουν θεραπεία με παρέμβαση CABG, αλλά θα επικεντρώνονται στην περιεγχειρητική πορεία του ασθενούς όπου είναι και πιο σημαντικός ο ρόλος των νοσηλευτών. Τα συγκεκριμένα περιστατικά παρουσιάζουν και μια όψη της CABG που δεν έχει εξεταστεί τόσο αναλυτικά στη βιβλιογραφία, αυτή των μη ειδικών χειρουργικών επιπλοκών. Είθισται η βιβλιογραφία για τη CABG να εστιάζει στις ειδικές για την επέμβαση αυτή επιπλοκές, δηλαδή τις αρρυθμίες, την αιμορραγία από το μόσχευμα και άλλες που αναφέρθηκαν παραπάνω (75). Συχνά όμως μεγαλύτερος κίνδυνος για τη ζωή των ασθενών τίθεται από τις επιπλοκές που μπορεί να προκύψουν μετά από οποιοδήποτε χειρουργείο, όπως η ατελεκτασία, οι λοιμώξεις, η πνευμονική εμβολή και η λοίμωξη της χειρουργικής εστίας (76).

5.1 Κλινικό περιστατικό 1

Περιστατικό 1^ο.

Ο κύριος ΚΜ προσήλθε για εκτίμηση στο καρδιολογικό τμήμα του νοσοκομείου του Γενικού Νοσοκομείου Πατρών « Ο Άγιος Ανδρέας » στις 27/9/2017. Η ηλικία του ασθενή είναι 72 χρονών.

Κατά την εισαγωγή του στο νοσοκομείο πραγματοποιήθηκαν λήψη ιστορικού, φυσική εξέταση, και οι παρακάτω διαγνωστικές εξετάσεις: ηλεκτροκαρδιογράφημα, τεστ κοπώσεως, στεφανιαία αγγειογραφία, σπιρομέτρηση και γενικές εξετάσεις αίματος και ούρων.

Ανευρέθηκαν λοιπόν τα εξής συμπτώματα: πόνος στο στήθος, ήπιες δομικές αλλοιώσεις στο τοίχωμα της αριστερής κοιλίας. Προέκυψαν επίσης αλλοιώσεις αντιστρέψιμης ισχαιμίας και ουρολοίμωξη μετεγχειρητικά

Αξιολόγηση ατόμου	Αντικειμενικοί σκοποί.	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας.	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας .	Εκτίμηση αποτελέσματος.
1) Πόνος στο στήθος	<ul style="list-style-type: none"> Ø Ανακούφιση από τους πόνους στο στήθος. Ø Πρόληψη επιπλοκών. 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Διενέργεια CABG Ø Αποφυγή καπνίσματος και λήψης τροφής 16 ώρες προ της εγχείρησης. Ø προσεκτική παρακολούθηση του ισοζυγίου υγρών 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Διασωλήνωση και μηχανική υποστήριξη Ø Τοποθέτηση ρινογαστρικού σωλήνα και ουροκαθετήρα. Ø Παροχή ρανιτιδίνη σε συνδυασμό με μετοκλοπραμίδη ενδοφλεβίως. Ø Χορήγηση δόσεων αναλγητικών. Ø ενδοφλέβια χορήγηση ισότονου διαλύματος 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Ο ασθενής δεν βίωσε πλέον στήθαγχη κατά την εξόδο του από το νοσοκομείο. Ø Διακοπή καπνίσματος

Αξιολόγηση ατόμου.	Αντικειμενικοί σκοποί.	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας.	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας.	Εκτίμηση αποτελέσματος.
<p>2) Πιθανή εμφάνιση μετεγχειρητικής ουρολοίμωξης. Επιβράδυνση παραγωγής ούρων</p>	<p>∅ παροχή κάλυψης έναντι του <i>Staphylococcus epidermidis</i>, ο οποίος έχει ενοχοποιηθεί για την πρόκληση λοιμώξεων</p>	<p>∅ Εκ νέου ρύθμιση των χορηγούμενων διαλυμάτων</p> <p>∅ διαλείπουσα εισαγωγή καθετήρα</p> <p>∅ καλλιέργειες αίματος και ούρων, καθώς και πιο προσεκτική παρακολούθηση του ισοζυγίου υγρών</p>	<p>∅ εμπειρική αντιβιοτική αγωγή με προωθημένα αντιβιοτικά ευρέως φάσματος (ιμιπενέμ-σιλαστατίνη και βανκομυκίνη)</p> <p>∅ Απόσυρση βανκομυκίνης και πρόσθεση γενταμυκίνης</p>	<p>∅ Οι καλλιέργειες αίματος και ούρων αρνητικοποιήθηκαν από την δεύτερη μέρα, υποδηλώνοντας ταχεία ύφεση της λοίμωξης</p> <p>∅ Η νεφρική λειτουργία εξομαλύνθηκε σταδιακά, με την ολιγουρία των πρώτων ημερών να αντικαθίσταται σταδιακά από πολουρία, καθιστώντας αναγκαία την αύξηση των χορηγούμενων ορών</p> <p>∅ Υποχώρηση του πυρετού εντός του 1^{ου} 24ωρου και βελτίωση της νοσηλευτικής κατάστασης</p>

Ο κύριος ΚΜ, ετών 72, προσήλθε για εκτίμηση στο καρδιολογικό τμήμα του νοσοκομείου από τον ιδιώτη καρδιολόγο που τον παρακολουθούσε λόγω επαναλαμβανόμενων επεισοδίων στηθάγχης που άρχισαν προ εξαμήνου. Ελάμβανε από δεκαετίας θεραπεία για υπέρταση και υπερχοληστερολαιμία (υδροχλωροθειαζίδη και κατοπτρίλη αντίστοιχα), μαζί με μικρή δόση ασπιρίνης, όπως συνίσταται για όλους τους ασθενείς μετρίου ή υψηλότερου καρδιολογικού κινδύνου. Είχε συνταγογραφηθεί νιτρογλυκερίνη για συμπτωματική ανακούφιση, και η ανταπόκριση του ασθενούς σε αυτήν επιβεβαίωνε ουσιαστικά την καρδιακή προέλευση του άλγους.

Στα πλαίσια της λήψης του ιστορικού ο ασθενής περιέγραψε τον πόνο ως πιεστικό, και ανέφερε πως εκδηλώνεται συχνά, συνυπάρχοντας με τη σωματική κόπωση. Επίσης ανέφερε ότι κουράζεται πιο εύκολα τα τελευταία χρόνια αλλά δεν έδωσε σημασία καθώς θεωρούσε πως αυτό είναι αναπόφευκτη συνέπεια της γήρανσης. Είπε χαρακτηριστικά πως ο πόνος συχνά παρουσιάζεται όποτε ανεβαίνει παραπάνω από έναν όροφο με τις σκάλες ή όταν μεταφέρει βάρη, όπως όταν προβαίνει στις καθημερινές αγορές από το σουπερμάρκετ. Δεν αναφέρθηκε πόνος ηρεμίας. Η καθημερινότητα του ασθενούς δεν φαίνεται να είχε επηρεαστεί ιδιαίτερα, καθώς είχε συνταξιοδοτηθεί προ δεκαετίας και είχε περιορίσει τη σωματική του δραστηριότητα έκτοτε. Πριν συνταξιοδοτηθεί ο ασθενής εργαζόταν ως δημόσιος υπάλληλος και οι συνθήκες εργασίας του δεν ήταν σωματικά απαιτητικές.

Ανέφερε ότι κάπνιζε ένα πακέτο τσιγάρα ανά ημέρα από την ηλικία των 20 ετών και εξακολουθούσε να καπνίζει, παρά τις συστάσεις των γιατρών να το διακόψει ή έστω να το ελαττώσει. Ανέφερε μόνο κοινωνική κατανάλωση οινοπνεύματος 1-2 φορές την εβδομάδα, και καμία άλλη κατάχρηση. Ήταν παντρεμένος, με ενήλικα παιδιά. Η σύζυγός του ήταν παρούσα κατά τη λήψη του ιστορικού και τον συνόδευε σε όλες τις μεταγενέστερες επισκέψεις. Ο ασθενής είχε απόλυτη διαύγεια και ανέφερε το ιστορικό χωρίς παρεμβάσεις από τη σύζυγο, υποδηλώνοντας πως ασχολείται και ο ίδιος ενεργά με την φροντίδα της υγείας του. Δεν είχε περάσει ποτέ σοβαρό κλονισμό της υγείας του ούτε είχε υποβληθεί ποτέ σε χειρουργείο. Η αρτηριακή πίεση ήταν εντός του φυσιολογικού εύρους.

Οι πρώτες εξετάσεις που ζητήθηκαν ήταν ένα ηλεκτροκαρδιογράφημα και ένα υπερηχογράφημα καρδιάς. Το καρδιογράφημα ήταν φυσιολογικό, ενώ το υπερηχογράφημα ανέδειξε ήπιες δομικές αλλοιώσεις στο τοίχωμα της αριστερής κοιλίας, υποκλινική στένωση αορτικής βαλβίδας και χαμηλό κλάσμα εξώθησης (37%). Στη συνέχεια διενεργήθηκε τεστ

κοπώσεως το οποίο μετά από 5 λεπτά στο διάδρομο ανέδειξε αλλοιώσεις αντιστρέψιμης ισχαιμίας στο καρδιογράφημα, ενώ παράλληλα ο ασθενής παραπονέθηκε για θωρακικό άλγος πιεστικού χαρακτήρα. Λόγω των ανησυχητικών αυτών ευρημάτων κρίθηκε σκόπιμο να υποβληθεί ο ασθενής και σε στεφανιαία αγγειογραφία, προκειμένου να επιβεβαιωθεί η παρουσία στεφανιαίας νόσου και να εκτιμηθεί η έκτασή της. Λόγω της υπέρτασης, του καπνίσματος, του ανδρικού φύλου και της προχωρημένης ηλικίας του ο ασθενής θεωρήθηκε ότι βρίσκεται σε μεγάλο κίνδυνο για την εκδήλωση εμφράγματος του μυοκαρδίου (77). Η στεφανιαία αγγειογραφία ανέδειξε 80% στένωση του στελέχους της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας, ενώ η δεξιά στεφανιαία παρουσίαζε λιγότερο από 50% στένωση. Η παρουσία κλινικά έκδηλης σταθερής στηθάγχης σε συνδυασμό με αγγειογραφικά επιβεβαιωμένη στένωση του στελέχους της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας αποτελεί κύρια ένδειξη για τη διενέργεια CABG, και αφότου εξασφαλίστηκε η συγκατάθεση του ασθενούς προγραμματίστηκε το χειρουργείο και άρχισε η προεγχειρητική παρακολούθηση.

Όπως ισχύει για κάθε χειρουργική επέμβαση, έτσι και στην περίπτωση της CABG απαιτείται ενδελεχής αξιολόγηση της κατάστασης του ασθενούς και ιδίως των συστημάτων που δεν εμπλέκονται στην επέμβαση ώστε να εκτιμηθεί ο κίνδυνος εκδήλωσης μετεγχειρητικών επιπλοκών (78). Για το σκοπό αυτό ζητήθηκαν γενικές εξετάσεις αίματος και ούρων, ένα πλήρες πάνελ ηλεκτρολυτών, βιοχημικές δοκιμασίες της λειτουργίας του ήπατος καθώς και σπιρομέτρηση για αξιολόγηση του αναπνευστικού. Οι εξετάσεις ήταν όλες φυσιολογικές, οπότε δεν ζητήθηκε κάποια ειδική παρέμβαση πριν την εισαγωγή του ασθενούς στο χειρουργείο (79,80). Λόγω του ιστορικού καπνίσματος, ο ασθενής θα ήταν πιθανό να παρουσιάζει σημεία ΧΑΠ αλλά η αναπνευστική λειτουργία αποδείχθηκε εν τέλει φυσιολογική.

Επειδή μεσολαβούσε ένα ικανό χρονικό διάστημα μεταξύ της αρχικής αξιολόγησης του ασθενούς και της επέμβασης, η παρακολούθηση στα εξωτερικά ιατρεία διακόπηκε για αυτό το διάστημα. Κατά την τελευταία συνάντηση μία νοσηλεύτρια σε συνεργασία με τον θεράποντα ιατρό εξήγησαν στον ασθενή τις βασικές αρχές της επέμβασης, του πιθανούς κινδύνους καθώς και τα οφέλη. Του κατέστη σαφές πως η πρόγνωση του ήταν καλή και ήταν αναμενόμενο να αποκατασταθεί πλήρως η κατάσταση της υγείας του μετά την επέμβαση. Παράλληλα καθησυχάστηκε πως ο κίνδυνος σοβαρών μετεγχειρητικών επιπλοκών ήταν μικρός, και πως θα λαμβάνονταν όλα τα κατάλληλα μέτρα προκειμένου η εμπειρία να είναι όσο το δυνατόν πιο ανώδυνη. Δόθηκε και ρητή οδηγία για προσωρινή διακοπή της κατοπτρίλης προ του χειρουργείου (81,82).

Ο ασθενής εισήχθη στο νοσοκομείο μία μέρα πριν την ημέρα της επέμβασης, όπου επαναλήφθηκαν οι βασικές εξετάσεις και έγινε στον ασθενή από τους νοσηλευτές η σύσταση να απέχει από το κάπνισμα και να αποφύγει τη λήψη τροφής ή νερού για τις 16 ώρες πριν την επέμβαση. Η επέμβαση επρόκειτο να εκτελεστεί με τη συνηθέστερη τεχνική (μέση στερνοτομή για προσπέλαση, χορήγηση καρδιοπληγίας και χρήση καρδιοπνευμονικής παράκαμψης). Μία ώρα πριν την έναρξη της επέμβασης δύο νοσηλευτές ανέλαβαν την προετοιμασία του ασθενούς για το χειρουργείο, παρέχοντας παράλληλα ψυχολογική υποστήριξη.

Έτσι ο ασθενής ήταν ήρεμος όταν εισήχθη στο χειρουργείο και τοποθετήθηκαν οι δύο περιφερικοί φλεβικοί καθετήρες καθώς και ένας κεντρικός από την υποκλείδια φλέβα, και επίσης τοποθετήθηκαν τα ηλεκτρόδια του καρδιογραφήματος. Πριν την επαγωγή της αναισθησίας χορηγήθηκε ρανιτιδίνη σε συνδυασμό με μετοκλοπραμίδη ενδοφλεβίως, όπως συνηθίζεται για την πρόληψη της έμεσης και της αναρρόφησης γαστρικού περιεχομένου. Για την επαγωγή χρησιμοποιήθηκε ο συνδυασμός φεντανύλης με προποφόλη. Η πρώτη ουσία είναι ένα ισχυρό οπιοειδές αναλγητικό έως και 100 φορές ισχυρότερο κατά βάρος από τη μορφίνη, ενώ η δεύτερη είναι ένα ισχυρό κατασταλτικό του κεντρικού νευρικού συστήματος. Μετά την επαγωγή ο ασθενής τέθηκε σε αναπνευστική υποστήριξη και εισήχθη και ρινογαστρικός σωλήνας.

Μετά την επαγωγή της αναισθησίας τοποθετήθηκαν οι επεμβατικοί καθετήρες αιμοδυναμικής παρακολούθησης, ο ασθενής διασωληνώθηκε και τέθηκε υπό αναπνευστική υποστήριξη, με αέριο διάλυμα που περιείχε και πτητικό αναισθητικό για διατήρηση της αναισθησίας. Παράλληλα ο χειρουργός πραγματοποίησε τη λήψη του μοσχεύματος από την αριστερή σαφηνή φλέβα του ασθενούς (83). Αφότου έγινε η λήψη, η αιμόσταση και η συρραφή του χειρουργικού πεδίου εγκαταστάθηκε το σύστημα καρδιοαναπνευστικής παράκαμψης, για το χειρισμό του οποίου ευθύνεται εξειδικευμένος τεχνικός, και χορηγήθηκε μέσω του κεντρικού καθετήρα το καρδιοπληγικό διάλυμα μαζί με αντιπηκτικό (84). Μόλις επιβεβαιώθηκε η παύση της καρδιακής λειτουργίας από το καρδιογράφημα και η αποτελεσματική υποκατάσταση της καρδιακής και της αναπνευστικής λειτουργίας από τη συσκευή, ο χειρουργός προέβη σε μέση στερνοτομή για αποκάλυψη της καρδιάς. Παράλληλα συνεχίζόταν η συνεχής, βραδεία έγχυση καρδιοπληγικού. Έπειτα πραγματοποιήθηκε η αναστόμωση και έπαυσε η χορήγηση του καρδιοπληγικού. Ο χειρουργός προέβη σε συρραφή του θωρακικού τραύματος και του στέρνου, αμφοτερόπλευρη τοποθέτηση δύο θωρακικών σωλήνων και αναρρόφηση του αίματος, ενώ σταδιακά αποκαταστάθηκε και η ηλεκτρική

δραστηριότητα της καρδιάς. Η βατότητα του μοσχεύματος επιβεβαιώθηκε και αγγειογραφικά, ενώ έπαυσε και η χορήγηση του αναισθητικού αέριου διαλύματος. Όταν αποκαταστάθηκαν τα ζωτικά σημεία του ασθενούς και άρχισε να ανακτά τις αισθήσεις τους αφαιρέθηκαν οι επεμβατικές γραμμές και ο ασθενής μεταφέρθηκε στη μονάδα εντατικής παρακολούθησης.

Στη μονάδα εντατικής θεραπείας υπεύθυνοι για την παρακολούθησή του ήταν οι εφημερεύοντες καρδιολόγοι, και οι νοσηλευτές της μονάδας, οι οποίοι ήταν σε διαρκή επικοινωνία με τον θεράποντα χειρουργό. Αρχικά τοποθετήθηκε εκ νέου συσκευή συνεχούς ηλεκτροκαρδιογραφήματος, ενώ χορηγήθηκαν και επιπλέον δόσεις αναλγητικών. Στη μονάδα επανατοποθετήθηκαν επίσης ρινογαστρικός σωλήνας και ουροκαθετήρας, με την προοπτική να παραμείνουν για το πρώτο εικοσιτετράωρο τουλάχιστον. Η χρήση του ουροκαθετήρα θα μπορούσε να παραταθεί αρκετές ακόμη ημέρες, ανάλογα και με την εξέλιξη της πορείας του ασθενούς. Δόθηκαν οδηγίες στους νοσηλευτές να καταγράφουν το ισοζύγιο υγρών του ασθενούς, καθώς έλαβε μία μετάγγιση κατά τη διάρκεια του χειρουργείου και στη συνέχεια άρχισε η ενδοφλέβια χορήγηση ισότονου διαλύματος, το οποίο περιείχε και τη φαρμακευτική αγωγή του ασθενούς. Τις πρώτες ώρες ο ασθενής παρέμενε διασωληνωμένος και λάμβανε διάλυμα υψηλής περιεκτικότητας σε οξυγόνο, υπό την επίβλεψη και του θεράποντος αναισθησιολόγου.

Τις πρώτες ώρες οι πιο επίφοβες επιπλοκές σχετίζονται με το αναπνευστικό και το καρδιαγγειακό σύστημα, για τις οποίες οφείλουν οι νοσηλευτές να είναι σε επιφυλακή. Από το καρδιαγγειακό ο σημαντικότερος κίνδυνος είναι η εκδήλωση θανατηφόρων αρρυθμιών, οι οποίες όμως μέσω του καρδιογραφήματος μπορούν να ανιχνευθούν και να αντιμετωπιστούν εγκαίρως (85,86). Η ηλεκτρική δραστηριότητα της καρδιάς δεν αναμένεται να είναι απολύτως φυσιολογική τις πρώτες τουλάχιστον ημέρες, ενώ καλοήθειες αρρυθμίες όπως η κολπική μαρμαρυγή, ο αποκλεισμός του δεξιού σκέλους του κολποκοιλιακού δεματίου καθώς και ο κολποκοιλιακός αποκλεισμός χαμηλού βαθμού είναι συνήθεις (64,87).

Η εκδήλωση όμως απειλητικών αρρυθμιών όπως η κοιλιακή ταχυκαρδία (*torsades des pointes*, στο οποίο προδιαθέτουν αρκετά φάρμακα που παρατείνουν την διάρκεια της κοιλιακής επαναπόλωσης, καθώς και άλλες λιγότερο ειδικές και αιμοδυναμικά ασταθείς μορφές) απαιτεί άμεση θεραπεία με φαρμακευτικές και μη παρεμβάσεις (65,88). Οι αρρυθμίες μπορεί επίσης να προκληθούν από σημαντικές μεταβολές στις συγκεντρώσεις των ηλεκτρολυτών. Επίσης, η λειτουργικότητα της καρδιάς μπορεί να παρουσιάζει κάποια έκπτωση τις πρώτες μέρες, η βαρύτητα της οποίας κυμαίνεται από ήπια μείωση της

συσταλτικότητα έως και καρδιογενή καταπληξία. Ο κίνδυνος αυτός μπορεί να αξιολογηθεί με παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης και της καρδιακής συχνότητας. Η μείωση της καρδιακής παροχής αρχικά προκαλεί μια αντιρροπιστική αύξηση της καρδιακής συχνότητας ώστε να διατηρηθεί η αρτηριακή πίεση σταθερή, οπότε η ταχυκαρδία είναι η πρώτη εκδήλωση της αιμοδυναμικής αστάθειας. Αν όμως δεν επαρκεί αυτός ο μηχανισμός για την διατήρηση της φυσιολογικής αρτηριακής πίεσης, αυτή αρχίζει να μειώνεται προοδευτικά (78,86). Έτσι η υπόταση αποτελεί ιδιαίτερα ανησυχητικό εύρημα μετά το χειρουργείο και απαιτεί άμεση αντιμετώπιση.

Από το αναπνευστικό σύστημα η συνηθέστερη μετεγχειρητική επιπλοκή είναι η ατελεκτασία, η αδυναμία έκπτυξης δηλαδή ενός ολόκληρου πνεύμονα ή πνευμονικού λοβού. Αυτή συνηθέστερα οφείλεται σε κατακράτηση των βλεννωδών εκκρίσεων του αναπνευστικού εντός των βρόγχων, οδηγώντας σε απόφραξη τους από βύσματα βλέννης (89,90). Μια σπανιότερη αλλά πιο εύκολα διαχειρίσιμη αιτία είναι το ιατρικό λάθος: μπορεί κατά τη διασωλήνωση ο τραχειοσωλήνας να καταλήξει πέραν της τρόπιδας στο δεξιό κύριο βρόγχο, οδηγώντας σε πλήρη ατελεκτασία του αριστερού πνεύμονα. Έτσι ένα μεγάλο μέρος του πνεύμονα καθίσταται μη λειτουργικό και ανάλογα με την έκταση της βλάβης η αναπνευστική λειτουργία και η ικανότητα ανταλλαγής αερίων μπορεί να επηρεάζονται. Το ενδεχόμενο αυτό αξιολογείται μέσω της λήψης αρτηριακού αίματος για προσδιορισμό των αερίων του αίματος και του pH (91).

Η μετεγχειρητική ατελεκτασία κλινικά εκδηλώνεται και με χαμηλό πυρετό, ο οποίος αποτελεί κοινό εύρημα για τις περισσότερες συνήθεις μετεγχειρητικές επιπλοκές (92). Έτσι καθίσταται σαφές πως η θερμοκρασία του ασθενούς πρέπει να παρακολουθείται επίσης προσεκτικά, και να διερευνάται οποιαδήποτε μη φυσιολογική τιμή (στην προκειμένη επέμβαση, τις πρώτες ώρες μετά το χειρουργείο είναι σύνηθες και μη ανησυχητικό να παρατηρείται χαμηλή θερμοκρασία, η οποία όμως επανέρχεται εντός του πρώτου μετεγχειρητικού εικοσιτετραώρου) (2). Η υποψία ατελεκτασίας μπορεί αν επιβεβαιωθεί με ακτινογραφία θώρακος και χρήζει αντιμετώπισης με χειρισμούς αναπνευστικής φυσιοθεραπείας για την παροχέτευση των εκκρίσεων, καθώς και ρύθμιση των παραμέτρων του μηχανικού αερισμού ώστε να διατηρούνται σε αποδεκτά επίπεδα τα αέρια αίματος (93,94).

Η πορεία του ασθενούς ήταν ευνοϊκή τις δύο πρώτες μέρες και δεν παρουσιάστηκε κάποια αρρυθμία ούτε παρατηρήθηκε πυρετός. 16 ώρες μετά το χειρουργείο ο ασθενής είχε

ανακτήσει πλήρως τη λειτουργικότητά του και αποσύρθηκε ο μηχανικός αερισμός, ενώ από λίγο νωρίτερα είχε επιτευχθεί και ένας φυσιολογικός ρυθμός παραγωγής ούρων. Υπήρχε επίσης ανταπόκριση σε μια συντηρητική αναλγητική αγωγή, καθώς ο ασθενής δεν φαινόταν να πονάει ούτε ζήτησε να του χορηγηθεί επιπλέον αναλγησία. Την τρίτη μέρα όμως σε μία από τις θερμομετρήσεις βρέθηκε θερμοκρασία 38.7 βαθμοί, στοιχείο αρκετά ανησυχητικό. Η θερμοκρασία διατηρήθηκε σε αυτά τα επίπεδα για αρκετές ώρες, και επιπροσθέτως άρχισε εκ νέου να επιβραδύνεται και η παραγωγή ούρων, καθιστώντας αναγκαία νέα ρύθμιση των χορηγούμενων διαλυμάτων. Η πιθανότερη διάγνωση δεδομένου του χρονικού ορίζοντα εμφάνισης των συμπτωμάτων και της φύσης αυτών ήταν η μετεγχειρητική ουρολοίμωξη (75,95).

Μετεγχειρητικά ο κίνδυνος ουρολοίμωξης είναι αρκετά αυξημένος λόγω ελαττωμένης παραγωγής σε συνδυασμό με στάση των ούρων, ενώ η χρήση ουροκαθετήρα μπορεί επίσης να αυξήσει τον κίνδυνο. Η επίδραση του καθετήρα μπορεί να περιοριστεί αν γίνεται διαλείπουσα εισαγωγή αυτού (με χρήση προφανώς διαφορετικού καθετήρα σε κάθε καθετηριασμό), αλλά αυτό δεν εκμηδενίζει τον κίνδυνο. Ζητήθηκαν άμεσα καλλιέργειες αίματος και ούρων, καθώς και πιο προσεκτική παρακολούθηση του ισοζυγίου υγρών. Παράλληλα άρχισε και εμπειρική αντιβιοτική αγωγή με προωθημένα αντιβιοτικά ευρέως φάσματος (ιμιπενέμη-σιλαστατίνη και βανκομυκίνη) (76,96). Η επιλογή της βανκομυκίνης είναι σημαντική καθώς αποσκοπεί στην παροχή κάλυψης έναντι του *Staphylococcus epidermidis*, ο οποίος έχει ενοχοποιηθεί για την πρόκληση λοιμώξεων σχετιζόμενων με καθετήρες. Την πρώτη μέρα δεν παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση, και τη δεύτερη έγιναν γνωστά τα αποτελέσματα της καλλιέργειας. Αναδείχθηκε στην καλλιέργεια η *Klebsiella pneumoniae*, ένα αρνητικό κατά Gram βακτήριο που προκαλεί ενίοτε ουρολοιμώξεις, αλλά πιο συχνά εντοπίζεται σε ασθενείς που πάσχουν από πνευμονία (97). Οι καλλιέργειες αίματος ήταν αρνητικές, στοιχείο που σε συνδυασμό με την αιμοδυναμική σταθερότητα υποδήλωνε πως η λοίμωξη ήταν προς το παρόν εντοπισμένη στο ουροποιητικό. Η βανκομυκίνη, της οποίας το φάσμα δεν περιλαμβάνει το συγκεκριμένο βακτήριο αποσύρθηκε, ενώ προστέθηκε η γενταμυκίνη, ένα αμινογλυκοσιδικό αντιβιοτικό, στην αγωγή (97,98). Τόσο η βανκομυκίνη όσο και η γενταμυκίνη είναι νεφροτοξικές ουσίες και μπορεί αρχικά να επιδεινώσουν την ήδη επηρεασμένη από τη λοίμωξη νεφρική λειτουργία, αλλά το όφελος από την έγκαιρη αντιμετώπιση της λοίμωξης υπερβαίνει συνήθως σε αυτές τις περιπτώσεις τον προαναφερθέντα κίνδυνο (99–101).

Η ανταπόκριση του ασθενούς στην θεραπευτική αγωγή ήταν ραγδαία, με υποχώρηση του πυρετού εντός του 1^{ου} 24ωρου και βελτίωση της νοητικής του κατάστασης. Ο ασθενής έπειτα είχε απόλυτη διαύγεια και δεν παραπονέθηκε ούτε για άλγος ούτε για άλλα σημεία σωματικής δυσφορίας. Οι καλλιέργειες αίματος και ούρων επίσης αρνητικοποιήθηκαν από την δεύτερη μέρα, υποδηλώνοντας ταχεία ύφεση της λοίμωξης. Η νεφρική λειτουργία εξομαλύνθηκε σταδιακά, με την ολιγουρία των πρώτων ημερών να αντικαθίσταται σταδιακά από πολουρία, καθιστώντας αναγκαία την αύξηση των χορηγούμενων ορών. Η νοσηλεία κράτησε ακόμη 10 μέρες ώστε να παρακολουθείται ο ασθενής για τυχόν υποτροπή τη λοίμωξης ή εμφάνιση άλλων επιπλοκών, αλλά η πορεία του ήταν συνεχώς βελτιούμενη. Τους πρώτους μήνες μετά τη νοσηλεία φάνηκε πως η επέμβασης είχε επιτύχει το στόχο της, καθώς ο ασθενής δεν βίωνε πλέον στηθάγχη και η ποιότητά ζωής του είχε βελτιωθεί αισθητά. Επίσης, μετά την επέμβαση διέκοψε και οριστικά το κάπνισμα. Λόγω της χρήσης μοσχευμάτων από σαφηνή φλέβα που παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο επαναστένωσης, συστάθηκε και ετήσιος αγγειογραφικός έλεγχος εκτός του τυπικής τρίμηνης παρακολούθησης από καρδιολόγο (51). Φαίνεται πάντως πως τόσο η ποιότητα ζωής όσο και το προσδόκιμο επιβίωσης του ασθενούς βελτιώθηκαν σε σημαντικό βαθμό.

5.2 Κλινικό Περιστατικό 2

Περιστατικό 2^ο

Ο ασθενής Α.Κ που πάσχει από έμφραγμα μυοκαρδίου εισήλθε στην παθολογική κλινική του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Πατρών στις 17/9/2017. Η ηλικία του ασθενούς είναι 66 ετών.

Κατά την εισαγωγή του πραγματοποιήθηκαν λήψη ιστορικού, ακτινογραφία θώρακος, σπιρομέτρηση, ηλεκτροκαρδιογράφημα ηρεμίας, τεστ κοπώσεως, στεφανιαία αγγειογραφία.

Ανευρέθηκαν λοιπόν τα εξής συμπτώματα: θωρακικό άλγος κατά τη σωματική δραστηριότητα, πόνος ηρεμίας. Σημεία αρχόμενης ΧΑΠ. Μετεγχειρητική ατελεκτασία. Εμφάνιση βακτηρίου *Staphylococcus aureus*

Αξιολόγηση ατόμου.	Αντικειμενικός σκοπός.	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας.	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας.	Εκτίμηση αποτελέσματος.
<p>1) Θωρακικό άλγος. Πιθανό επανέμφραγμα</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ø Ενδελεχής εκτίμηση του προεγχειρητικού κινδύνου Ø Προσδιορισμός των μέτρων που θα μπορούσαν να ληφθούν ώστε αυτός να περιοριστεί. Ø Πρόληψη επιπλοκών 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Διενέργεια επέμβασης αορτοστεφανιαίας παράκαμψης 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Τοποθέτηση ρινογαστρικού σωλήνα για αναρρόφηση του γαστρικού περιεχομένου Ø Ουροκαθετήρας 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Εξάλειψη συμπτωμάτων στηθάγχης, Ø Διακοπή καπνίσματος Ø Βελτίωση ποιότητας ζωής.

Αξιολόγηση ατόμου.	Αντικειμενικοί σκοποί.	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας.	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας.	Εκτίμηση αποτελέσματος.
2) Σημεία αρχόμενης ΧΑΠ, βήχας και αυξημένες εκκρίσεις.	<ul style="list-style-type: none"> Ø Βελτίωση αναπνευστικής λειτουργίας προεγχειρητικά Ø Πρόληψη επιπλοκών Ø Αναστολή βρογχόσπασμου 	<ul style="list-style-type: none"> Ø αναπνευστική φυσιοθεραπεία παροχέτευσης με επίκρουση 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Εφαρμογή αναπνευστικής φυσικοθεραπείας από το νοσηλευτικό προσωπικό Ø αγωγή με εισπνεόμενο τιotropio 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Ο FEV1 είχε επανέλθει στο 80% της αναμενόμενης τιμής, που αποτελεί και το κατώτατο φυσιολογικό όριο.

Αξιολόγηση ατόμου	Αντικειμενικοί σκοποί.	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας.	Εφαρμογή ή νοσηλευτικής φροντίδας.	Εκτίμηση αποτελέσματος.
3) Δυσκολία αναπνοής λόγω μετεγχειρητική ή ατελεκτασίας.	<ul style="list-style-type: none"> Ø Απομάκρυνση των βρογχικών εκκρίσεων που αποφράσσουν τους αεραγωγούς. Ø Αντιμετώπιση του ακτηρίου Staphylococcus aureus Ø Πρόληψη επιπλοκών 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Προληπτική αγωγή με αντιβιοτικά ευρέως φάσματος, καθώς η ατελεκτασία αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την εκδήλωση πνευμονίας 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Νέα αγωγή με προωθημένα αντισταφυλοκοκκικά αντιβιοτικά, συγκεκριμένα βανκομυκίνη και λινεζολιδή. 	<ul style="list-style-type: none"> Ø 12 ώρες μετά, με πτώση του πυρετού και μείωση της ταχυκαρδίας Ø Φυσιολογική παραγωγή ούρων

Ο ασθενής, ο κύριος ΑΚ, ετών 66, είχε βεβαρημένο καρδιολογικό ιστορικό και παρακολουθείτο τακτικά στα εξωτερικά ιατρεία του νοσοκομείου. Προ τριετίας είχε υποστεί πρόσθιο έμφραγμα του μυοκαρδίου, το οποίο είχε αντιμετωπιστεί στο ίδιο κέντρο με πρωτογενή αγγειοπλαστική. Η θεραπεία χορηγήθηκε δύο ώρες μετά την πρώτη εκδήλωση των συμπτωμάτων, γεγονός που υποδηλώνει ότι μεγάλο μέρος του επαπειλούμενο μυοκαρδίου διασώθηκε. Το stent είχε τοποθετηθεί στον πρόσθιο κατιόντα κλάδο της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας, που ήταν και ο μόνος που παρουσίαζε σημεία απόφραξης. Η πορεία του ήταν ευνοϊκή, ώσπου το τελευταίο τρίμηνο άρχισε να εμφανίζει θωρακικό άλγος κατά τη σωματική δραστηριότητα. Τα συμπτώματα παρουσίαζαν μια σταδιακή επιδείνωση, και τις τελευταίες εβδομάδες ο ασθενής είχε αρχίσει να βιώνει και πόνο ηρεμίας, άνευ εκλυτικού αιτίου. Για το λόγο αυτό κρίθηκε σκόπιμο, όταν τα ανέφερε αυτά στον καρδιολόγο του, να διερευνηθεί περαιτέρω η κατάστασή του.

Η λήψη του ιστορικού πραγματοποιήθηκε μετά την οξεία αντιμετώπιση του περιστατικού και τη διενέργεια της αγγειοπλαστικής. Πριν το έμφραγμα ο ασθενής δεν είχε παρουσιάσει άλλο σύμπτωμα από το καρδιαγγειακό και δεν είχε βιώσει ποτέ στηθάγχη. Ήταν χήρος και στο νοσοκομείο τον είχε φέρει η κόρη του. Δεν είχε άλλα παιδιά. Δεν είχε βεβαρημένο ιστορικό και ανέφερε πως γενικά ένιωθε υγιής και δεν επισκεπτόταν συχνά γιατρούς. Δεν είναι σπάνιο να αποτελεί το έμφραγμα την πρώτη κλινική εκδήλωση της στεφανιαίας νόσου, η οποία σε αρκετούς ασθενείς είναι κλινικά σιωπηρή (10). Μετά το συμβάν στα πλαίσια της περίθαλψής του έγιναν και γενικές αιματολογικές και βιοχημικές εξετάσεις, και διαπιστώθηκε πως είχε όντως αμελήσει την προληπτική παρακολούθηση, με συνέπεια να πάσχει από υπερχοληστερολαιμία, υπέρταση (ΑΠ 160/100 mmHg) και διαβήτη (σάκχαρο νηστείας 143 mg/ 100 ml και HBA1c 7.6%).

Επίσης ανέφερε πως από τη συνταξιοδότησή του και έπειτα ακολουθούσε καθιστικό τρόπο ζωής και είχε αυξήσει και το κάπνισμα (κάπνιζε από τα 30 του 1 πακέτο την ημέρα, αλλά τα προηγούμενα χρόνια είχε αυξήσει την κατανάλωση στα 3 πακέτα/ ημέρα). Παράλληλα ανιχνεύθηκαν στην ακτινογραφία θώρακος και στην σπιρομέτρηση σημεία αρχόμενης ΧΑΠ (εμφυσηματική διάταση του θώρακα και FEV1 70% του αναμενόμενου), αλλά ήταν αρκετά πρώιμα και ασυμπτωματικά (102,103). Για τους λόγους αυτούς ο θεράπων ιατρός συνταγογράφησε αγωγή με λοσαρτάνη και ατενολόλη για την υπέρταση, μεθορμίνη για το διαβήτη, ροσουβαστατίνη για την υπερχοληστερολαιμία καθώς και ασπιρίνη σε μικρή δόση (104,105). Τον πρώτο καιρό ο ασθενής ακολουθούσε και αντιαιμοπεταλειακή αγωγή με κλοπιδογρέλη. Είχε τρομάξει μετά το συμβάν και ακολουθούσε πιστά την αγωγή του, ενώ

διέκοψε το κάπνισμα και προέβη σε αλλαγές στον τρόπο της ζωής και της διατροφής του. Με τη φαρμακευτική αγωγή αντιμετωπίστηκαν ο διαβήτης, η υπέρταση και η υπερχοληστερολαιμία.

Μέχρι το τελευταίο τρίμηνο η πορεία του ασθενούς ήταν καλή, και δεν είχε εκδηλώσει κάποιο ανησυχητικό σημείο μετά το έμφραγμα, ούτε δύσπνοια κατά την κόπωση που υποδηλώνει καρδιακή ανεπάρκεια, ούτε λιποθυμικά επεισόδια που υποδηλώνουν αρρυθμίες ούτε φυσικά και στηθάγχη. Για αυτό είχαν ελαττωθεί και οι επισκέψεις (από 1/ μήνα σε 1/ τρίμηνο), που είναι και ο λόγος που, παρά την επιδεινούμενη φύση των συμπτωμάτων του, ο ασθενής δεν συμβουλευθήκε νωρίτερα το γιατρό.

Λόγω του βεβαρημένου ιστορικού ο ασθενής υπεβλήθη άμεσα σε ηλεκτροκαρδιογράφημα ηρεμίας, το οποίο έδειξε μόνο την ήδη γνωστή παρουσία παλαιού εμφράγματος, χωρίς οξείες ισχαιμικές αλλοιώσεις. Τα καρδιακά ένζυμα ήταν σε φυσιολογικά επίπεδα. Για αυτό ζητήθηκε τεστ κοπώσεως, το οποίο ανέδειξε ισχαιμικές αλλοιώσεις στις πρόσθιες απαγωγές και προκάλεσε στηθάγχη μετά από λίγα λεπτά ήπιου βαδίσματος. Ο ασθενής θεωρήθηκε ότι βρίσκεται σε υψηλό κίνδυνο για επανέμφραγμα και εισήχθη στο νοσοκομείο, όπου υποβλήθηκε άμεσα σε στεφανιαία αγγειογραφία. Αυτή έδειξε σημαντική (95%) στένωση στον πρόσθιο κατιόντα κλάδο, η οποία συμπεριλάμβανε το σημείο όπου είχε τοποθετηθεί παλαιότερα το stent αλλά και το παρακάτω τμήμα. Οι άλλες αρτηρίες παρουσίαζαν επίσης στενώσεις σε αρκετά σημεία, αλλά δεν ήταν κλινικά ή ανατομικά σημαντικές (περί το 30%), τόσο στη δεξιά στεφανιαία αρτηρία όσο και στον περισπώμενο κλάδο της αριστερής.

Λόγω του βεβαρημένου ιστορικού, των έντονων συμπτωμάτων στηθάγχης που επηρέαζαν σε μεγάλο βαθμό την καθημερινότητα του ασθενούς, της μη απόκρισης στην αγγειοπλαστική σε βάθος χρόνου και του σχετικά νεαρού της ηλικίας του ασθενούς κρίθηκε σκόπιμο η στένωση στον πρόσθιο κατιόντα κλάδο να αντιμετωπιστεί επεμβατικά, αλλά με τη διενέργεια επέμβασης αορτοστεφανιαίας παράκαμψης. Η επέμβαση προγραμματίστηκε για 1 εβδομάδα μετά την εισαγωγή και ζητήθηκε από τον ασθενή να παραμείνει ως τότε στο νοσοκομείο λόγω του υψηλού κινδύνου και για την βελτιστοποίηση της προεγχειρητικής προετοιμασίας του.

Η νοσηλεία του ασθενούς πριν το χειρουργείο είχε ως βασικό σκοπό την ενδελεχή εκτίμηση του προεγχειρητικού κινδύνου, καθώς και τον προσδιορισμό των μέτρων που θα μπορούσαν να ληφθούν ώστε αυτός να περιοριστεί. Λόγω των συννοσηροτήτων του και των

παραγόντων κινδύνου για έκπτωση και άλλων συστημάτων εκτός του καρδιαγγειακού και του αναπνευστικού, έγινε ένας ενδεδειγμένος βιοχημικός έλεγχος αρχικά για την αξιολόγηση της νεφρικής και της ηπατικής λειτουργίας, σε συνδυασμό με ένα υπερηχογράφημα κοιλίας (7,106). Οι εξετάσεις αυτές δεν έδειξαν κάποιο παθολογικό εύρημα. Η σπιρομέτρηση που επαναλήφθηκε, και τα ευρήματα ήταν παρόμοια με αυτά πριν την εισαγωγή. Για το σκοπό αυτό συστάθηκε στον ασθενή ως την επέμβαση να αρχίσει και πρόγραμμα αναπνευστικής φυσιοθεραπείας.

Επίσης σημαντικό ήταν να γίνει αξιολόγηση της φαρμακευτικής αγωγής που λάμβανε ο ασθενής, καθώς ορισμένα από τα φάρμακα αυτά (ειδικά η κλοπιδογρέλη), θα έπρεπε να διακοπούν ώστε να πραγματοποιηθεί η επέμβαση. Η διακοπή τους θα μπορούσε αρχικά να θέσει τον ασθενή σε αυξημένο κίνδυνο για την εκδήλωση εμφράγματος ή εμβολικού επεισοδίου, και η παραμονή εντός του νοσοκομείου καθιστούσε καλύτερα διαχειρίσιμο τον κίνδυνο αυτό καθώς θα μπορούσε να υπάρχει συνεχής παρακολούθηση (107).

Η αναπνευστική φυσιοθεραπεία που ακολούθησε ο ασθενής ήταν ένα πρόγραμμα παροχέτευσης με επίκρουση, με μία ημίωρη συνεδρία κάθε ημέρα. Λόγω έλλειψης προσωπικού και πόρων, δεν ήταν εφικτό να επιτελεστεί το πρόγραμμα από φυσιοθεραπευτή οπότε το καθήκον αυτό το ανέλαβαν οι νοσηλεύτριες (57,93). Αν ο ασθενής δεν είχε διακόψει από την προηγούμενη νοσηλεία του το κάπνισμα, για να βοηθηθεί στη διακοπή θα μπορούσε να χορηγηθεί βαρενικλίνη, ένα καινούριο σχετικά φάρμακο το οποίο δρα ως μερικός αγωνιστής στους νικοτινικούς υποδοχείς της ακετυλοχολίνης (108), περιορίζοντας τα συμπτώματα από την απότομη διακοπή του καπνίσματος και περιορίζοντας παράλληλα την ευφορική και διεγερτική επίδραση της νικοτίνης, σε περίπτωση που ο ασθενής επιχειρούσε να καπνίσει.

Έχει δειχθεί πως η διακοπή του καπνίσματος πριν από μείζονες χειρουργικές επεμβάσεις μειώνει αισθητά την περιεγχειρητική νοσηρότητα (109–111). Επίσης, για την περεταίρω βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας ο ασθενής άρχισε αγωγή με εισπνεόμενο τιοτρόπιο. Πρόκειται για έναν αντιχολινεργικό παράγοντα που ασκεί ευεργετικές επιδράσεις σε ασθενείς με ΧΑΠ αναστέλλοντας τον βρογχόσπασμο που επάγεται από το παρασυμπαθητικό και μειώνοντας την παραγωγή των βλενωδών εκκρίσεων των βρόγχων (112). Λόγω της σχετικά ήπιας νόσου δεν κρίθηκε σκόπιμο να χορηγηθεί άλλο βρογχοδιασταλτικό ή κάποιο εισπνεόμενο στεροειδές φάρμακο (80,113). Η ανταπόκριση του ασθενούς στη θεραπεία ήταν καλή και εντός 5 ημερών ο FEV1 είχε επανέλθει στο 80% της

αναμενόμενης τιμής, που αποτελεί και το κατώτατο φυσιολογικό όριο. Έτσι αποφασίστηκε να προχωρήσει το χειρουργείο όπως είχε εξ αρχής προγραμματιστεί.

Η διαδικασία της επέμβασης ήταν παρόμοια με το πρώτο περιστατικό, με ορισμένες όμως διαφορές που οφείλονταν τόσο στο βεβαρημένο και αρκούντως πιο περίπλοκο ιστορικό του ασθενούς όσο και στην διαφορετική ανατομική εντόπιση του τμήματος της στεφανιαίας κυκλοφορίας που επρόκειτο να παρακαμφθεί. Εφόσον μοναδικό προσβεβλημένο αγγείο ήταν ο πρόσθιος κατιών κλάδος της αριστερής στεφανιαίας κρίθηκε σκόπιμο το μόσχευμα να ληφθεί όχι από τη σαφηνή φλέβα (που παρά τον αυξημένο κίνδυνο επαναστένωσης, προτιμάται όταν χρειάζονται πολλαπλές αναστομώσεις όπως στον πρώτο ασθενή) αλλά από την έσω μαστική αρτηρία (33,114).

Έτσι κατά τη διάρκεια του χειρουργείου δεν υπάρχει άλλο χειρουργικό πεδίο εκτός του θώρακα, με αποτέλεσμα ο κίνδυνος απομακρυσμένης λοίμωξης από την εστία λήψης του μοσχεύματος να εκμηδενίζεται. Αυξάνεται όμως ο κίνδυνος λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου στο θώρακα, καθώς οι χειρισμοί που απαιτούνται είναι αρκετά πιο σύνθετοι. Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή, ο λόγος που προτιμώνται τα μοσχεύματα έσω μαστικής όταν υπάρχει η δυνατότητα αξιοποίησης αυτών είναι ο σημαντικά μειωμένος κίνδυνος επαναστένωσης και η παράταση της ζωής του μοσχεύματος (115). Η επέμβαση επιτελέστηκε με προσωρινή αναστολή της λειτουργίας της καρδιάς μέσω της χορήγησης καρδιοπληγικού διαλύματος, όπως συνέβη και στο πρώτο περιστατικό, και κύλησε ομαλά, με ελαφρώς μικρότερη διάρκεια.

Μετά το πέρας της επέμβασης ο ασθενής μεταφέρθηκε στη μονάδα εντατικής παρακολούθησης όπου η αρχική του αντιμετώπιση ήταν παρόμοια με αυτή του πρώτου περιστατικού. Συγκεκριμένα, υπήρχε μόνιμη ηλεκτροκαρδιογραφική παρακολούθηση, γινόταν χορήγηση φυσιολογικού ορού μέσω περιφερικού φλεβικού καθετήρα, ενώ ο ασθενής τις πρώτες ώρες ήταν υπό αναπνευστική υποστήριξη, έφερε ρινογαστρικό σωλήνα για αναρρόφηση του γαστρικού περιεχομένου και ουροκαθετήρα για την παρακολούθηση της λειτουργίας των νεφρών. Τις πρώτες 12 ώρες μετά την επέμβαση δεν παρατηρήθηκε κάποιο δυσμενές σημείο και αποσύρθηκε η αναπνευστική υποστήριξη, με τον ασθενή να είναι μην παρουσιάζει κάποιο σύμπτωμα για τις επόμενες ώρες. Πριν όμως κλείσει 24ωρο από την ολοκλήρωση της επέμβασης ο ασθενής ανέβασε πυρετό και βρέθηκε να έχει μειωμένο κορεσμό αιμοσφαιρίνης. Λόγω του χρονικού ορίζοντα εκδήλωσης των συμπτωμάτων θεωρήθηκε πως η πιθανότερη διάγνωση ήταν μετεγχειρητική ατελεκτασία. Πρόκειται για μια

αρκετά συχνή επιπλοκή της οποίας η επίπτωση είναι αυξημένη σε ασθενείς με νόσους του αναπνευστικού, όπως σε αυτήν την περίπτωση. Αμέσως έγινε λήψη αρτηριακού αίματος για μέτρηση μερικών πιέσεων οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα, και τα ευρήματα ήταν πράγματι ανησυχητικά, με ελαφρώς αυξημένο CO₂, ήπια αναπνευστική οξέωση και οριακές τιμές οξυγόνου. Η διάγνωση επιβεβαιώθηκε με μια ακτινογραφία θώρακος, η οποία έδειξε ατελεκτασία δεξιού κάτω και μέσου λοβού και ο ασθενής τέθηκε εκ νέου υπό αναπνευστική υποστήριξη (89). Βασική γραμμή θεραπείας για την ατελεκτασία είναι η αναπνευστική φυσιοθεραπεία, η οποία επιταχύνει την απομάκρυνση των βρογχικών εκκρίσεων που αποφράσσουν τους αεραγωγούς. Η εφαρμογή αυτής όμως δεν είναι κατάλληλη όταν οι ασθενείς βρίσκονται υπό αναπνευστική υποστήριξη. Παράλληλα άρχισε και προληπτική αγωγή με αντιβιοτικά ευρέως φάσματος, καθώς η ατελεκτασία αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την εκδήλωση πνευμονίας. Ελήφθησαν άμεσα καλλιέργειες αίματος και ούρων οι οποίες όμως ήταν αρνητικές (116). Μια ενδεχόμενη πνευμονία σε αυτήν την περίπτωση θα ήταν άκρως απειλητική για τη ζωή του ασθενούς, καθώς προϋπάρχει νόσος του αναπνευστικού και η καταπόνηση μετά το χειρουργείο οδηγεί και σε σημαντικά αυξημένο κίνδυνο αιματογενούς διασποράς της λοίμωξης και συνδρόμου σήψης. Ο ασθενής στο μεταξύ είχε ανακτήσει τις αισθήσεις του και φαινόταν να υποφέρει. Δεν υπήρχε παθολογία από τα υπόλοιπα συστήματα, η παραγωγή ούρων ήταν φυσιολογική, ενώ οι προαναφερθείσες παρεμβάσεις σύντομα εξομάλυναν και τα αέρια αίματος. Η αρτηριακή πίεση και η καρδιακή συχνότητα ήταν εντός φυσιολογικών ορίων και δεν υπήρχε ανάγκη για μετάγγιση, οπότε ο ασθενής παρέμενε αιμοδυναμικά σταθερός. Δεν υπήρξε όμως πτώση του πυρετού ούτε άρση της ατελεκτασίας.



Εικόνα 7- Ατελεκτασία δεξιού κάτω και μέσου λοβού σε ακτινογραφία θώρακος, προσαρμοσμένη από St-Arnaud et al. 2010

Μετά από δύο μέρες με τον ασθενή υπό αναπνευστική υποστήριξη αλλά σε σταθερή κατάσταση παρατηρήθηκε ραγδαία επιδείνωση του πυρετού σε συνδυασμό με ταχυκαρδία. Η ακτινογραφία θώρακος ανέδειξε σημεία πύκνωσης στον δεξιό κάτω λοβό, εικόνα συμβατή με πνευμονία. Καλλιέργειες αίματος που είχαν ληφθεί την προηγούμενη μέρα ανέδειξαν *Staphylococcus aureus*. Πρόκειται για ένα αρκετά διαδεδομένο βακτήριο που προκαλεί συνήθως δερματικές λοιμώξεις, αλλά έχει πολύ υψηλή λοιμογόνο δύναμη και μπορεί πρακτικά να προσβάλλει οποιοδήποτε όργανο υπό τις κατάλληλες συνθήκες (117). Η προηγούμενη αντιβιοτική αγωγή του ασθενούς κρίθηκε ακατάλληλη και άρχισε νέα αγωγή με προωθημένα αντισταφυλοκοκκικά αντιβιοτικά, συγκεκριμένα βανκομυκίνη και λινεζολίδη (118,119). Κλινική βελτίωση άρχισε να παρατηρείται 12 ώρες μετά, με πτώση του πυρετού και μείωση της ταχυκαρδίας. Η βανκομυκίνη είναι βακτηριοκτόνο αντιβιοτικό και δρα άμεσα, εξηγώντας της άμεση απόκριση του ασθενούς. Ο ασθενής παρέμεινε υπό

αναπνευστική υποστήριξη για άλλες δύο μέρες αλλά δεν παρουσίαζε σημεία από άλλα συστήματα, καθώς το ισοζύγιο υγρών του ήταν μηδενικό, η παραγωγή ούρων ήταν φυσιολογική και δεν παρατηρήθηκαν ούτε διαταραχές στη συγκέντρωση των ηλεκτρολυτών. Όταν έγινε προσπάθεια απόσυρσης της αναπνευστικής υποστήριξης ο ασθενής φάνηκε να αναπνέει φυσιολογικά, ενώ οι καλλιέργειες αίματος που είχαν ληφθεί την προηγούμενη μέρα ήταν αρνητικές. Κρίθηκε σκόπιμο όμως ο ασθενής να παραμείνει στο νοσοκομείο, ώστε να ολοκληρώσει την αντιβιοτική του αγωγή, και παράλληλα να παρακολουθείται και για τυχόν περεταίρω επιπλοκές. Η χρόνια λήψη αντιβιοτικών είναι γνωστό πως αυξάνει τον κίνδυνο εκδήλωσης λοιμώξεων από παθογόνα ανθεκτικά στους παράγοντες που χρησιμοποιούνται, και ο συγκεκριμένος ασθενής ήταν σε σημαντικά αυξημένο κίνδυνο για περεταίρω λοιμώξεις λόγω της επέμβασης και της βεβαρημένης γενικής του κατάστασης. Πιθανότερη εστία για δεύτερη λοίμωξη θα ήταν η χειρουργική εστία, η οποία καθαριζόταν καθημερινά και παρακολουθούνταν διαρκώς. Ευτυχώς όσο νοσηλευόταν ο ασθενής δεν υπήρξε υποψία διαπύησης της χειρουργικής εστίας, ούτε και επανήλθε ο πυρετός μετά τη βελτιστοποίηση της αντιβιοτικής αγωγής. Λόγω της επιπλοκής, ο ασθενής παρέμεινε στο νοσοκομείο για δύο εβδομάδες επιπλέον, ώστε να παρακολουθείται σχολαστικά και να ολοκληρώσει την αντιβιοτική του αγωγή (η βανκομυκίνη χορηγείται βραδέως ενδοφλεβίως, καθιστώντας την ακατάλληλη για χρήση εκτός του νοσοκομειακού περιβάλλοντος) (117). Το υπόλοιπο της νοσηλείας όμως κύλησε χωρίς κάποια ιδιαίτερη νοσηρότητα, με τον ασθενή σε πλήρη διαύγεια. Κατά το εξιτήριο συστάθηκε τακτικός έλεγχος του ασθενούς ανά τρίμηνο από τον καρδιολόγο, και η πορεία του ήταν πολύ καλή, καθώς είχε εξαλειφθεί το σύμπτωμα της στηθάγχης, εξακολουθούσε να μην καπνίζει και η ποιότητα ζωής του είχε βελτιωθεί αισθητά.

Κεφάλαιο 6. Συζήτηση – Συμπεράσματα

6.1 Συζήτηση

Από όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες ενότητες γίνεται σαφές πως η αορτοστεφανιαία παράκαμψη είναι μια ζωτικής σημασίας θεραπευτική επιλογή για τους ασθενείς με στεφανιαία νόσο, η οποία παρέχει ανεκτίμητα οφέλη αλλά επίσης ενέχει και αρκετούς κινδύνους, οι οποίοι ενισχύονται από τον απαιτητικό τεχνικά χαρακτήρα της επέμβασης και της περίπλοκης μετεγχειρητικής παρακολούθησης που απαιτείται. Τα παραπάνω περιστατικά προσφέρουν ιδιαίτερη τροφή για συζήτηση καθώς υπογραμμίζουν τόσο την περιπλοκότητα του τυπικού ασθενούς που υποβάλλεται σε CABG όσο και τον κίνδυνο εκδήλωσης μη ειδικών χειρουργικών επιπλοκών (που μπορεί να προκύψουν μετά από οποιαδήποτε μείζονα επέμβαση), οι οποίες συχνά είναι πιο απειλητικές για τη ζωή και εν γένει την έκβαση του ασθενούς από τις ειδικές για τη CABG επιπλοκές.

Η CABG είναι μια σχετικά απλή χειρουργική επέμβαση, αλλά ο μετεγχειρητικός κίνδυνος καθορίζεται κυρίως από τη γενική κατάσταση της υγείας του ασθενούς. Δεν υπάρχουν απόλυτες αντενδείξεις, οπότε η προεγχειρητική αξιολόγηση σε αντίθεση με άλλες επεμβάσεις δεν αποσκοπεί στην εκτίμηση της καταλληλότητας της επέμβασης για τον συγκεκριμένο ασθενή, αλλά στην ανάδειξη των παρεμβάσεων που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ελαχιστοποίηση των κινδύνων της επέμβασης (40,64). Σε ασθενείς που πάσχουν από σοβαρές συστηματικές παθήσεις (φαινόμενο διόλου ασυνήθιστο στον πληθυσμό των ατόμων που φέρουν ενδείξεις για CABG) ο κίνδυνος της επέμβασης είναι αισθητά μεγαλύτερος, και τα μέτρα για τον περιορισμό του αποσκοπούν κυρίως στον έλεγχο των υποκείμενων νοσημάτων. Οι παρεμβάσεις αυτές μπορεί να συνίστανται σε φαρμακευτικές αγωγές και βραχείες μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις όπως η αναπνευστική φυσιοθεραπεία, όπου είναι καίρια η συνεισφορά του νοσηλευτικού προσωπικού για την επιτυχή έκβαση. Σε ορισμένους ασθενείς όμως ο κίνδυνος μπορεί να κριθεί μη ανεκτός και να αναβληθεί η CABG έως ότου ο κίνδυνος να περιοριστεί είτε με μια πιο επεμβατική θεραπευτική πράξη είτε μέσω ριζικής τροποποίησης του τρόπου ζωής (84,103,120). Σε αυτές τις περιπτώσεις ο ρόλος του νοσηλευτή είναι λίγο πιο περιορισμένος και επικεντρώνεται κυρίως στην καθοδήγηση των ασθενών.

Η επέμβαση είναι άκρως εξειδικευμένη και απαιτεί την παρουσία καταρτισμένου νοσηλευτικού προσωπικού στο χειρουργείο, καθώς και τη συνεισφορά άλλων τεχνικών ειδικοτήτων (όπως του ειδικού perfusionist που είναι υπεύθυνος για το χειρισμό του μηχανήματος καρδιοπνευμονικής παράκαμψης). Η τέλεση της επέμβασης σε παλλόμενη καρδιά είναι πιο συμβατική και απαιτεί λιγότερο εξειδικευμένη παραϊατρική υποστήριξη, αλλά είναι τεχνικά δυσκολότερη για τον χειρουργό. Σε περίπτωση τέλεσης της CABG με καρδιοπληγία γίνεται σαφές πως η διαχείριση του ασθενούς είναι άκρως εξειδικευμένη, καθώς τα μέτρα για την αξιολόγηση του κυκλοφορικού (το καρδιογράφημα και οι επεμβατικοί καθετήρες στις κοιλότητες της καρδιάς) δεν έχουν εφαρμογή (37,44). Ανιθέτως, ο βασικός αιμοδυναμικός κίνδυνος προέρχεται από την πιθανότητα πήξης του αίματος καθώς κυκλοφορεί εξωσωματικά μέσω του μηχανήματος. Για την πρόληψη αυτού του ενδεχομένου χορηγείται αντιπηκτικό (ηπαρίνη), το οποίο ενέχει όμως τον κίνδυνο πρόκλησης σοβαρής αιμορραγίας κατά τη διάρκεια της επέμβασης (121). Αυτή και άλλες ιδιαιτερότητες καθιστούν ιδιαίτερα εξειδικευμένη τη νοσηλευτική παρακολούθηση που απαιτείται διεγχειρητικά.

Τέλος, η μετεγχειρητική περίοδος και ειδικά οι πρώτες 2 ημέρες αποτελούν μια κρίσιμη περίοδο για τον ασθενή καθώς τότε εμφανίζονται οι περισσότερες επιπλοκές που μπορεί να καθορίσουν την έκβαση. Εδώ ο ρόλος των νοσηλευτών είναι καθοριστικός καθώς πρέπει να είναι σε επιφυλακή για οποιαδήποτε μη ευνοϊκή εξέλιξη, η οποία μπορεί να καταστήσει αναγκαία ακόμη και την επιστροφή του ασθενούς στο χειρουργείο. Οι αρρυθμίες και η ήπια καρδιακή ανεπάρκεια είναι συνήθη φαινόμενα μετά την επέμβαση και συχνά στερούνται κλινικής σημασίας (64). Η αποτυχία της επέμβασης μπορεί να εκδηλωθεί είτε με θρόμβωση του μοσχεύματος (κλινικά μοιάζει με έμφραγμα) είτε με αιμορραγία από το μόσχευμα, που μπορεί να οδηγήσει σε καρδιακό επιπωματισμό λόγω συσσώρευσης αίματος στο περικάρδιο και θάνατο από καταπληξία. Οι νοσηλευτές πρέπει να είναι σε επιφυλακή για οποιαδήποτε από τις δύο αυτές επιπλοκές ώστε να επισπευσθεί η επανεισαγωγή του ασθενούς στο χειρουργείο (2,122). Άλλες ειδικές για τη CABG επίφοβες επιπλοκές είναι η μεσοθωρακίτιδα (λοίμωξη του μεσοθωρακίου που απαιτεί άμεσα χειρουργικό καθαρισμό και έχει κακή πρόγνωση) καθώς και η μόλυνση των χειρουργικών εστιών (του θώρακα όπου γίνεται συνήθως στερνοτομή και επίσης του κάτω άκρου αν έχει ληφθεί μόσχευμα από σαφηνή φλέβα ή του άνω αν έχει ληφθεί μόσχευμα από την κερκιδική αρτηρία) (114). Η λοίμωξη της τομής μπορεί υπό προϋποθέσεις να αντιμετωπιστεί και συντηρητικά. Οι υπόλοιπες ειδικές

επιπλοκές της επέμβασης όπως αναφέρθηκαν στα εισαγωγικά κεφάλαια είναι είτε πολύ σπάνιες είτε λιγότερο απειλητικές για τη ζωή.

Εκτός των ειδικών επιπλοκών, η CABG ενέχει και τον κίνδυνο εκδήλωσης μη ειδικών επιπλοκών που χαρακτηρίζει κάθε μείζονα χειρουργική επέμβαση. Συχνά μπορεί να δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην πρόωμη ανίχνευση και αντιμετώπιση των ειδικών επιπλοκών και η εκτίμηση για τις μη ειδικές να έρχεται σε δεύτερη μοίρα. Η αντιμετώπιση αυτή είναι σαφώς εσφαλμένη, καθώς είναι αρκετά συχνά και ενέχουν μεγάλο κίνδυνο για τη ζωή αλλά και εν γένει για την έκβαση του ασθενούς. Όλες οι σοβαρές επιπλοκές εκδηλώνονται με πυρετό, που μπορεί τις πρώτες μέρες να μην γίνει αντιληπτός καθώς είναι συνήθης η υποθερμία. Τις πρώτες μέρες μπορεί να παρατηρηθεί ατελεκτασία, που αυξάνει τον κίνδυνο λοίμωξης του αναπνευστικού, ενώ άλλο ενδεχόμενο είναι η εγκατάσταση ουρολοίμωξης λόγω της παρουσίας ουροκαθετήρα (89,95,96). Τις επόμενες ημέρες λόγω της παρατεταμένης ακινησίας αυξάνεται ο κίνδυνος πνευμονικής εμβολής, η οποία είναι δυνητικά θανατηφόρος (77,87,123), ενώ υπάρχει και το ενδεχόμενο εκδήλωσης ελκών εκ πίεσεως. Για την έγκαιρη εντόπιση των ελκών συνίσταται ενδελεχής φυσική εξέταση όλων των ασθενών, ενώ προληπτικά συνιστάται η αλλαγή της στάσης τους στην κλίνη ανά δύο ώρες. Μετά την πρώτη εβδομάδα ο κίνδυνος περεταιίρω επιπλοκών μειώνεται αισθητά, με πιο επίφοβες για αυτήν την περίοδο τις λοιμώξεις των χειρουργικών εστιών (102). Η αντιμετώπιση των επιπλοκών αποτελεί καθήκον των γιατρών, αλλά ο ρόλος του νοσηλευτή είναι καίριος για την έγκαιρη αναγνώρισή τους και για την ορθή εφαρμογή προληπτικών μέτρων. Αν δεν έχουν παρατηρηθεί επιπλοκές μία εβδομάδα μετά την επέμβαση και ο ασθενής είναι σε σταθερή κατάσταση και λειτουργικός, συνήθως κρίνεται σκόπιμο να δοθεί εξιτήριο. Όσοι υποβάλλονται σε CABG συνιστάται να παρακολουθούνται συχνά από καρδιολόγο για την αξιολόγηση της πορείας τους, καθώς υπάρχει ο κίνδυνος στένωσης του μοσχεύματος που αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου. Επίσης, είναι γνωστό πως η CABG δεν προλαμβάνει μελλοντικό έμφραγμα, παρότι προφυλάσσει προσωρινά την καρδιά από την εγκατεστημένη στεφανιαία νόσο και βελτιώνει τόσο το προσδόκιμο επιβίωσης όσο και την ποιότητα ζωής των ασθενών (51,55). Για το λόγο αυτό τα συνήθη μέτρα για τη μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου πρέπει να τα ακολουθούν και όσοι έχουν υποβληθεί σε επέμβαση. Στην παρακολούθηση αυτή πρέπει οπωσδήποτε να εμπλέκεται και ειδικός καρδιολόγος, αλλά σε ορισμένες χώρες οι επισκέψεις ρουτίνας μπορεί να επιβαρύνουν γενικούς γιατρούς ή ακόμη και τους νοσηλευτές. Εν τέλει, αξίζει να σημειωθεί πως η ευθύνη του νοσηλευτή είναι

μείζονος σημασίας κατά τη διάρκεια της νοσηλείας του ασθενούς και περιορίζεται σημαντικά, αλλά χωρίς να εξαλειφθεί, όταν ο ασθενής πάρει εξιτήριο.

6.2 Συμπεράσματα

Η επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης αποτελεί την αποτελεσματικότερη παρέμβαση για ασθενείς με στεφανιαία νόσο, αλλά λόγω των κινδύνων που ενέχει απαιτεί τόσο προεγχειρητικά όσο και μετεγχειρητικά ιδιαίτερη μέριμνα εκ μέρους τόσο των θεραπόντων ιατρών όσο και εκ μέρους του νοσηλευτικού προσωπικού. Σε κάθε περίπτωση πρέπει η αντιμετώπιση του ασθενούς να εξατομικεύεται, καθώς η επέμβαση δεν έχει αντενδείξεις και ως εκ τούτου οι πιθανές επιπλοκές της καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από τις συννοσηρότητες του ασθενούς, οι οποίες καθορίζουν τόσο την προεγχειρητική αγωγή που θα πρέπει να λάβει όσο και τη μετεγχειρητική παρακολούθησή του σε μεγάλο βαθμό.

Το προσδοκώμενο όφελος από την επέμβαση υπερβαίνει πάντοτε τους κινδύνους εφόσον ο ασθενής πληροί μία τουλάχιστον από τις αποδεκτές ενδείξεις της. Αυτό σημαίνει πως ανεξαρτήτως της γενικής τους κατάστασης, όλοι όσοι θα μπορούσαν να ωφεληθούν από την CABG υποβάλλονται σε αυτήν. Έτσι, γίνεται σαφές πως πρέπει να καταβληθεί αυξημένη προσπάθεια ώστε να περιοριστεί ο χειρουργικός κίνδυνος τις μέρες πριν την επέμβαση, με ειδικές παρεμβάσεις για την καταπολέμηση των συννοσηροτήτων. Έτσι, οι ασθενείς με αναπνευστικές παθήσεις θα χειρουργηθούν μετά από βελτιστοποίηση της θεραπείας τους και διακοπή του καπνίσματος. Ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια μπορεί να προετοιμαστούν για αιμοκάθαρση μετά την επέμβαση, ή, σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί η επέμβαση να καθυστερήσει μέχρι να γίνει μεταμόσχευση νεφρού. Σε ασθενείς με περιφερική αγγειακή νόσο (διαλείπουσα χωλότητα στα άκρα ή ισχαιμία του εντέρου) θα πρέπει να υπάρξει ιδιαίτερα σχολαστική αιμοδυναμική ρύθμιση μετά το πέρας της επέμβασης, ενώ μπορεί να χρειαστεί και τροποποίηση της αντιπηκτικής αγωγής. Είναι σαφές πως μετεγχειρητικά όλοι όσοι εμπλέκονται στη φροντίδα του ασθενούς θα πρέπει να είναι σε επιφυλακή ώστε να αναγνωρίσουν εγκαίρως εκτός των συνήθων επιπλοκών και τις ειδικές για τα πάσχοντα συστήματα. Παρόμοια πρέπει να είναι και άρτια προετοιμασμένοι ώστε να τις αντιμετωπίσουν, εξασφαλίζοντας το βέλτιστο δυνατό θεραπευτικό αποτέλεσμα.

Ο ρόλος του νοσηλευτή στη φροντίδα ασθενών που υπόκεινται σε CABG συνεπάγεται μεγάλη ευθύνη καθώς μπορεί να επηρεάσει καθοριστικά την εξέλιξη του ασθενούς. Είναι

επίσης ιδιαίτερα απαιτητικός, λόγω της συνεχούς εγρήγορσης που απαιτείται και της περιπλοκότητας ορισμένων περιστατικών, όπως αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω. Για αυτό συχνά απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις και χειρισμοί, γεγονός το οποίο ώθησε ορισμένα συστήματα υγείας να αναθέσουν τη φροντίδα ασθενών που υπόκεινται σε CABG σε εξειδικευμένους νοσηλευτές ειδικά εκπαιδευμένους για τη διαχείριση καρδιολογικών περιστατικών. Ανεξαρτήτως όμως αυτής της πολιτικής, η επέμβαση CABG είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη και εικάζεται ότι μπορεί να εφαρμόζεται σε ακόμη μεγαλύτερη κλίμακα στο μέλλον, λόγω του εκσυγχρονισμού ολοένα και περισσότερων ιατρικών κέντρων αλλά και εξ αιτίας της αύξησης του αριθμού των ατόμων που πληρούν τις ενδείξεις για την επέμβαση. Οπότε κρίνεται σκόπιμο να είναι κάθε νοσηλευτής σε θέση να διαχειριστεί τέτοια περιστατικά, γνωρίζοντας τόσο τις ιδιαιτερότητες της κατάστασής τους όσο και τα μέτρα που προτείνονται για την αποτελεσματικότερη διαχείρισή τους.

Βιβλιογραφία

1. Polomsky M, Puskas JD. Off-pump coronary artery bypass grafting--the current state. *Circ J*. 2012;76(4):784–90.
2. Nalysnyk L, Fahrbach K, Reynolds MW, Zhao SZ, Ross S. Adverse events in coronary artery bypass graft (CABG) trials: a systematic review and analysis. *Heart*. 2003 Jul;89(7):767–72.
3. Cheng TO. History of coronary artery bypass surgery--half of a century of progress. Vol. 157, *International journal of cardiology*. Netherlands; 2012. p. 1–2.
4. Dalen JE, Alpert JS, Goldberg RJ, Weinstein RS. The epidemic of the 20(th) century: coronary heart disease. *Am J Med*. 2014 Sep;127(9):807–12.
5. Moore KL, Boscardin WJ, Steinman MA, Schwartz JB. Patterns of chronic co-morbid medical conditions in older residents of U.S. nursing homes: differences between the sexes and across the agespan. *J Nutr Health Aging*. 2014 Apr;18(4):429–36.
6. Mawson JB. Congenital Heart Defects and Coronary Anatomy. Angelini P, editor. Vol. 29, *Texas Heart Institute Journal*. 2002. p. 279–89.
7. Yerokun BA, Williams JB, Gaca J, Smith PK, Roe MT. Indications, algorithms, and outcomes for coronary artery bypass surgery in patients with acute coronary syndromes. *Coron Artery Dis*. 2016 Jun;27(4):319–26.
8. Hilal S, Chai YL, van Veluw S, Shaik MA, Ikram MK, Venketasubramanian N, et al. Association Between Subclinical Cardiac Biomarkers and Clinically Manifest Cardiac Diseases With Cortical Cerebral Microinfarcts. *JAMA Neurol*. 2017 Feb;
9. Sterns JD, Smith CB, Steele JR, Stevenson KL, Gallicano GI. Epigenetics and type II diabetes mellitus: underlying mechanisms of prenatal predisposition. *Front cell Dev Biol*. 2014;2:15.
10. Rosen SD. From heart to brain: the genesis and processing of cardiac pain. *Can J Cardiol*. 2012;28(2 Suppl):S7-19.
11. Foreman RD, Garrett KM, Blair RW. Mechanisms of cardiac pain. *Compr Physiol* [Internet]. 2015 Apr 16;5(2):929–60. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/cphy.c140032>

12. Foreman RD, Qin C. Neuromodulation of cardiac pain and cerebral vasculature: neural mechanisms. *Cleve Clin J Med*. 2009 Apr;76 Suppl 2:S75-9.
13. de Luna AB, Cygankiewicz I, Baranchuk A, Fiol M, Birnbaum Y, Nikus K, et al. Prinzmetal angina: ECG changes and clinical considerations: a consensus paper. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2014 Sep;19(5):442–53.
14. Niccoli G, Scalone G, Crea F. Acute myocardial infarction with no obstructive coronary atherosclerosis: mechanisms and management. *Eur Heart J*. 2015 Feb;36(8):475–81.
15. Reed GW, Rossi JE, Cannon CP. Acute myocardial infarction. *Lancet (London, England)*. 2017 Jan;389(10065):197–210.
16. Min YW, Rhee P-L. Noncardiac chest pain: update on the diagnosis and management. *Korean J Gastroenterol*. 2015 Feb;65(2):76–84.
17. Albers JW, Pop-Busui R. Diabetic neuropathy: mechanisms, emerging treatments, and subtypes. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2014 Aug;14(8):473.
18. Pedrinelli R, Ballo P, Fiorentini C, Denti S, Galderisi M, Ganau A, et al. Hypertension and acute myocardial infarction: an overview. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2012 Mar;13(3):194–202.
19. Patel AJ, Yates MT, Soppa GKR. What is the optimal revascularization technique for isolated disease of the left anterior descending artery: minimally invasive direct coronary artery bypass or percutaneous coronary intervention? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2014 Jul;19(1):144–8.
20. Van Herck JL, Claeys MJ, De Paep R, Van Herck PL, Vrints CJ, Jorens PG. Management of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *Eur Heart journal Acute Cardiovasc care*. 2015 Jun;4(3):278–97.
21. Bajaj A, Sethi A, Rathor P, Suppogu N, Sethi A. Acute Complications of Myocardial Infarction in the Current Era: Diagnosis and Management. *J Investig Med*. 2015 Oct;63(7):844–55.
22. Henes J, Rosenberger P. Systolic heart failure: diagnosis and therapy. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2016 Feb;29(1):55–60.

23. Pollack A, Kontorovich AR, Fuster V, Dec GW. Viral myocarditis--diagnosis, treatment options, and current controversies. *Nat Rev Cardiol*. 2015 Nov;12(11):670–80.
24. Patel KS, Hawkins PN. Cardiac amyloidosis: where are we today? *J Intern Med*. 2015 Aug;278(2):126–44.
25. Liu W-H, Luo Q, Liu Z-H, Zhao Q, Xi Q-Y, Zhao Z-H. Differences in exercise capacity in patients with chronic left heart failure and chronic right heart failure. *Heart Lung Circ*. 2014 Nov;23(11):1036–40.
26. Thenappan T, Gomberg-Maitland M. Epidemiology of pulmonary hypertension and right ventricular failure in left heart failure. *Curr Heart Fail Rep*. 2014 Dec;11(4):428–35.
27. Argulian E, Messerli FH. Misconceptions and facts about “diastolic” heart failure. *Am J Med*. 2014 Dec;127(12):1144–7.
28. Tariq S, Aronow WS. Use of Inotropic Agents in Treatment of Systolic Heart Failure. *Int J Mol Sci*. 2015 Dec;16(12):29060–8.
29. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Guyton RA, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014 Jun;129(23):2440–92.
30. Palaniswamy C, Aronow WS. Treatment of stable angina pectoris. *Am J Ther*. 2011 Sep;18(5):e138-52.
31. Henry TD, Satran D, Jolicoeur EM. Treatment of refractory angina in patients not suitable for revascularization. *Nat Rev Cardiol*. 2014 Feb;11(2):78–95.
32. Vavuranakis M, Kariori M, Kalogeras K, Vrachatis D, Moldovan C, Tousoulis D, et al. Refractory angina pectoris: lessons from the past and current perspectives. *Curr Pharm Des*. 2013;19(9):1658–72.
33. Takahashi K, Oikawa S, Minagawa M, Hatakeyama M. Standard coronary artery bypass grafting and beating heart bypass. Indications and long-term results. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg*. 2000 Dec;48(12):789–94.

34. Hoffman DM, Tranbaugh RF. Interventions for coronary artery disease (surgery vs angioplasty) in diabetic patients. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2014 Mar;43(1):59–73.
35. Brar SS, Syros G, Dangas G. Multivessel disease: percutaneous coronary intervention for classic coronary artery bypass grafting indications. *Angiology.* 2008;59(2 Suppl):83S–8S.
36. Kimmaliardjuk DM, Toeg H, Glineur D, Sohmer B, Ruel M. Operative mortality with coronary artery bypass graft: where do we stand in 2015? *Curr Opin Cardiol.* 2015 Nov;30(6):611–8.
37. Yadava OP, Kundu A. “On” or “Off” pump coronary artery bypass grafting - is the last word out? *Indian Heart J.* 2013;65(2):187–90.
38. Lazar HL. Off-pump coronary artery bypass: past, present and future of a controversial technology. *Curr Opin Cardiol.* 2015 Nov;30(6):629–35.
39. Baek JH, Han SS, Lee DH. Native Coronary Artery and Grafted Artery Spasm Just after Coronary Artery Bypass Grafting: A Case Report. Vol. 25, *Journal of Korean Medical Science.* 2010. p. 641–3.
40. Martin CG, Turkelson SL. Nursing care of the patient undergoing coronary artery bypass grafting. *J Cardiovasc Nurs.* 2006;21(2):109–17.
41. Kincaid K, Ward M, Nair U, Hainsworth R, Drinkhill M. The Coronary Baroreflex in Humans. Vol. 37, *The Journal of Extra-corporeal Technology.* 2005. p. 306–10.
42. Khan MS, Islam MY-U, Ahmed MU, Bawany FI, Khan A, Arshad MH. On pump coronary artery bypass graft surgery versus off pump coronary artery bypass graft surgery: a review. *Glob J Health Sci.* 2014 Mar;6(3):186–93.
43. Lorenz BT, Coyte KM. Coronary artery bypass graft surgery without cardiopulmonary bypass: a review and nursing implications. *Crit Care Nurse.* 2002 Feb;22(1):51–60.
44. Rodrigues AJ, Evora PRB, Tubino PVA. On-pump versus off-pump coronary artery bypass graft surgery: what do the evidence show? *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2013;28(4):531–7.
45. Voutilainen S, Verkkala K, Jarvinen A, Kaarne M, Keto P, Voutilainen P, et al.

- Minimally invasive coronary artery bypass grafting using the right gastroepiploic artery. *Ann Thorac Surg.* 1998 Feb;65(2):444–8.
46. Leyvi G, Forest SJ, Srinivas VS, Greenberg M, Wang N, Mais A, et al. Robotic coronary artery bypass grafting decreases 30-day complication rate, length of stay, and acute care facility discharge rate compared with conventional surgery. *Innovations (Phila).* 2014;9(5):361–7; discussion 367.
 47. Deshpande SP, Fitzpatrick M, Lehr EJ. Totally endoscopic robotic coronary artery bypass surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2014 Feb;27(1):49–56.
 48. Anthony A, Sendelbach S. Postoperative complications of coronary artery bypass grafting surgery. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2007 Dec;19(4):403–15, vi.
 49. Yumun G, Erdolu B, Toktas F, Eris C, Ay D, Turk T, et al. Deep sternal wound infection after coronary artery bypass surgery: management and risk factor analysis for mortality. *Heart Surg Forum.* 2014 Aug;17(4):E212-6.
 50. Protopapas AD, Baig K, Mukherjee D, Athanasiou T. Pulmonary embolism following coronary artery bypass grafting. *J Card Surg.* 2011 Mar;26(2):181–8.
 51. Baig K, Harling L, Papanikitas J, Attaran S, Ashrafian H, Casula R, et al. Does coronary artery bypass grafting improve quality of life in elderly patients? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2013 Sep;17(3):542–53.
 52. Goto T, Maekawa K. Cerebral dysfunction after coronary artery bypass surgery. *J Anesth.* 2014 Apr;28(2):242–8.
 53. Te Kolste HJ, Balm R, de Mol B. Acute Compartment Syndrome of the Lower Leg after Coronary Artery Bypass Grafting: A Silent but Dangerous Complication. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2015 Jun;63(4):300–6.
 54. Takagi H, Watanabe T, Mizuno Y, Kawai N, Umemoto T. A meta-analysis of adjusted risk estimates for survival from observational studies of complete versus incomplete revascularization in patients with multivessel disease undergoing coronary artery bypass grafting. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2014 May;18(5):679–82.
 55. Fatima K, Yousuf-UI-Islam M, Ansari M, Bawany FI, Khan MS, Khetpal A, et al. Comparison of the Postprocedural Quality of Life between Coronary Artery Bypass Graft Surgery and Percutaneous Coronary Intervention: A Systematic Review. *Cardiol*

- Res Pract. 2016;2016:7842514.
56. Watt-Watson J, Garfinkel P, Gallop R, Stevens B, Streiner D. The impact of nurses' empathic responses on patients' pain management in acute care. *Nurs Res.* 2000;49(4):191–200.
 57. Freitas ERFS, Soares BGO, Cardoso JR, Atallah AN. Incentive spirometry for preventing pulmonary complications after coronary artery bypass graft. *Cochrane database Syst Rev.* 2012 Sep;(9):CD004466.
 58. Agren S, Frisman GH, Berg S, Svedjeholm R, Stromberg A. Addressing spouses' unique needs after cardiac surgery when recovery is complicated by heart failure. *Heart Lung.* 2009;38(4):284–91.
 59. Vogt S, Sattler A, Sirat AS, Muller B, Seifart C, Maisch B, et al. Different profile of antioxidative capacity results in pulmonary dysfunction and amplified inflammatory response After CABG surgery. *J Surg Res.* 2007 May;139(1):136–42.
 60. Henderson WR, Sheel AW. Pulmonary mechanics during mechanical ventilation. *Respir Physiol Neurobiol.* 2012 Mar;180(2–3):162–72.
 61. Ghista DN, Kabinejadian F. Coronary artery bypass grafting hemodynamics and anastomosis design: a biomedical engineering review. *Biomed Eng Online.* 2013 Dec;12:129.
 62. Bohatch Junior MS, Matkovski PD, Di Giovanni FJ, Fenili R, Varella EL, Dietrich A. Incidence of postoperative atrial fibrillation in patients undergoing on-pump and off-pump coronary artery bypass grafting. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2015;30(3):316–24.
 63. Hernandez A V, Kaw R, Pasupuleti V, Bina P, Ioannidis JPA, Bueno H, et al. Association between obesity and postoperative atrial fibrillation in patients undergoing cardiac operations: a systematic review and meta-analysis. *Ann Thorac Surg.* 2013 Sep;96(3):1104–16.
 64. Erdogan T, Cetin M, Kocaman SA, Canga A, Durakoglugil ME, Cicek Y, et al. Relationship of fragmented QRS with prognostic markers and in-hospital MACE in patients undergoing CABG. *Scand Cardiovasc J.* 2012 Apr;46(2):107–13.
 65. Al Jaaly E, Chaudhry UAR, Harling L, Athanasiou T. Should we consider beating-heart on-pump coronary artery bypass grafting over conventional cardioplegic arrest to

- improve postoperative outcomes in selected patients? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2015 Apr;20(4):538–45.
66. Richardson L. Cardiac tamponade. *JAAPA.* 2014 Nov;27(11):50–1.
 67. Oi K, Arai H. Stroke associated with coronary artery bypass grafting. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2015 Sep;63(9):487–95.
 68. Ho AMH, Chan SKC. Renal dysfunction and CABG. *Curr Opin Pharmacol.* 2012 Apr;12(2):181–8.
 69. Rodriguez R, Robich MP, Plate JF, Trooskin SZ, Sellke FW. Gastrointestinal complications following cardiac surgery: a comprehensive review. *J Card Surg.* 2010 Mar;25(2):188–97.
 70. Vranken JH. Elucidation of pathophysiology and treatment of neuropathic pain. *Cent Nerv Syst Agents Med Chem.* 2012 Dec;12(4):304–14.
 71. Curiel R V, Katz JD. Mitigating the cardiovascular and renal effects of NSAIDs. *Pain Med.* 2013 Dec;14 Suppl 1:S23-8.
 72. Lin Y-K, Chen C-P, Tsai W-C, Chiao Y-C, Lin BY-J. Cost-effectiveness of clinical pathway in coronary artery bypass surgery. *J Med Syst.* 2011 Apr;35(2):203–13.
 73. Zhang C-Y, Jiang Y, Yin Q-Y, Chen F-J, Ma L-L, Wang L-X. Impact of nurse-initiated preoperative education on postoperative anxiety symptoms and complications after coronary artery bypass grafting. *J Cardiovasc Nurs.* 2012;27(1):84–8.
 74. Middel B, El Baz N, Pedersen SS, van Dijk JP, Wynia K, Reijneveld SA. Decline in health-related quality of life 6 months after coronary artery bypass graft surgery: the influence of anxiety, depression, and personality traits. *J Cardiovasc Nurs.* 2014;29(6):544–54.
 75. Borgi J, Rubinfeld I, Ritz J, Jordan J, Velanovich V. The differential effects of intermediate complications with postoperative mortality. *Am Surg.* 2013 Mar;79(3):261–6.
 76. Rostami M, Mirmohammadsadeghi M, Zohrenia H. Evaluating the frequency of postoperative Fever in patients with coronary artery bypass surgery. *ARYA Atheroscler.* 2011;7(3):119–23.

77. Mueller J, Jeudy J, Poston R, White CS. Cardiac CT Angiography After Coronary Bypass Surgery: Prevalence of Incidental Findings. Vol. 189, *AJR. American journal of roentgenology*. 2007. p. 414–9.
78. Santos CA Dos, Oliveira MAB de, Brandi AC, Botelho PHH, Brandi J de CM, Santos MA Dos, et al. Risk factors for mortality of patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2014;29(4):513–20.
79. Tzani P, Chetta A, Olivieri D. Patient assessment and prevention of pulmonary side-effects in surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011 Feb;24(1):2–7.
80. Vlies BH, Walker PP. Improving the diagnosis and management of COPD. *Practitioner*. 2015 Nov;259(1787):2,15-19.
81. Radaelli G, Bodanese LC, Guaragna JCV da C, Borges AP, Goldani MA, Petracco JB, et al. The use of inhibitors of angiotensin-converting enzyme and its relation to events in the postoperative period of CABG. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2011;26(3):373–9.
82. Johnston K, Stephens S. Effect of angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers on risk of atrial fibrillation before coronary artery bypass grafting. *Ann Pharmacother*. 2012 Sep;46(9):1239–44.
83. Mehta RH, Ferguson TB, Lopes RD, Hafley GE, Mack MJ, Kouchoukos NT, et al. Saphenous Vein Grafts With Multiple Versus Single Distal Targets in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery: One-Year Graft Failure and Five-Year Outcomes From the Project of Ex-Vivo Vein Graft Engineering via Transfection (PREVENT) IV Trial. Vol. 124, *Circulation*. 2011. p. 280–8.
84. Vohra HA, Armstrong LA, Modi A, Barlow CW. Outcomes following cardiac surgery in patients with preoperative renal dialysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2014 Jan;18(1):103–11.
85. Taylor F, Huffman MD, Macedo AF, Moore THM, Burke M, Davey Smith G, et al. Statins for the primary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane database Syst Rev*. 2013 Jan;(1):CD004816.
86. Ashes CM, Yu M, Meineri M, Katznelson R, Carroll J, Rao V, et al. Diastolic dysfunction, cardiopulmonary bypass, and atrial fibrillation after coronary artery bypass graft surgery. *Br J Anaesth*. 2014 Nov;113(5):815–21.

87. Sadeghian S, Karimi A, Dowlatshahi S, Ahmadi SH, Davoodi S, Marzban M, et al. The association of opium dependence and postoperative complications following coronary artery bypass graft surgery: a propensity-matched study. *J Opioid Manag.* 2009;5(6):365–72.
88. Kapa S, DeSimone C V, Asirvatham SJ. Innervation of the heart: An invisible grid within a black box. *Trends Cardiovasc Med.* 2016 Apr;26(3):245–57.
89. Duggan M, Kavanagh BP. Atelectasis in the perioperative patient. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2007 Feb;20(1):37–42.
90. Duggan M, Kavanagh BP. Pulmonary atelectasis: a pathogenic perioperative entity. *Anesthesiology.* 2005 Apr;102(4):838–54.
91. Hedenstierna G, Rothen HU. Respiratory function during anesthesia: effects on gas exchange. *Compr Physiol.* 2012 Jan;2(1):69–96.
92. Mavros MN, Velmahos GC, Falagas ME. Atelectasis as a cause of postoperative fever: where is the clinical evidence? *Chest.* 2011 Aug;140(2):418–24.
93. Pasquina P, Tramer MR, Granier J-M, Walder B. Respiratory physiotherapy to prevent pulmonary complications after abdominal surgery: a systematic review. *Chest.* 2006 Dec;130(6):1887–99.
94. McCool FD, Rosen MJ. Nonpharmacologic airway clearance therapies: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest.* 2006 Jan;129(1 Suppl):250S–259S.
95. Coleman CI, Lucek DM, Hammond J, White CM. Preoperative statins and infectious complications following cardiac surgery. *Curr Med Res Opin.* 2007 Aug;23(8):1783–90.
96. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nat Rev Microbiol.* 2015 May;13(5):269–84.
97. Fleming E, Heil EL, Hynicka LM. Treatment strategy for a multidrug-resistant *Klebsiella* UTI. *Ann Pharmacother.* 2014 Jan;48(1):123–7.
98. Hennequin C, Robin F. Correlation between antimicrobial resistance and virulence in *Klebsiella pneumoniae*. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2016 Mar;35(3):333–41.

99. Lopez-Novoa JM, Quiros Y, Vicente L, Morales AI, Lopez-Hernandez FJ. New insights into the mechanism of aminoglycoside nephrotoxicity: an integrative point of view. *Kidney Int.* 2011 Jan;79(1):33–45.
100. Mergenhagen KA, Borton AR. Vancomycin nephrotoxicity: a review. *J Pharm Pract.* 2014 Dec;27(6):545–53.
101. Martinez-Salgado C, Lopez-Hernandez FJ, Lopez-Novoa JM. Glomerular nephrotoxicity of aminoglycosides. *Toxicol Appl Pharmacol.* 2007 Aug;223(1):86–98.
102. Vetrano DL., Foebel AD. c, Marengoni A., Brandi V., Collamati A., Heckman GA., et al. Chronic diseases and geriatric syndromes: The different weight of comorbidity. *Eur J Intern Med [Internet].* 2016;27:62–7. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84953333072&doi=10.1016%2Fj.ejim.2015.10.025&partnerID=40&md5=785c40b1a7426d346f40c01752205178>
103. Lizak MK, Nash E, Zakliczynski M, Sliwka J, Knapik P, Zembala M. Additional spirometry criteria predict postoperative complications after coronary artery bypass grafting (CABG) independently of concomitant chronic obstructive pulmonary disease: when is off-pump CABG more beneficial? *Pol Arch Med Wewn.* 2009 Sep;119(9):550–7.
104. Stone NJ, Schmelz LR. Metabolic syndrome management. *Expert Opin Pharmacother.* 2007 Sep;8(13):2059–75.
105. Ott C, Schmieder RE. The role of statins in the treatment of the metabolic syndrome. *Curr Hypertens Rep.* 2009 Apr;11(2):143–9.
106. Polomsky M, He X, O'Brien SM, Puskas JD. Outcomes of off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting: Impact of preoperative risk. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013 May;145(5):1193–8.
107. Camm AJ, Accetta G, Ambrosio G, Atar D, Bassand J-P, Berge E, et al. Evolving antithrombotic treatment patterns for patients with newly diagnosed atrial fibrillation. *Heart.* 2017 Feb;103(4):307–14.
108. Kotz D, Viechtbauer W, Simpson C, van Schayck OCP, West R, Sheikh A. Cardiovascular and neuropsychiatric risks of varenicline: a retrospective cohort study.

- Lancet Respir Med. 2015 Oct;3(10):761–8.
109. Zhang Y-J, Iqbal J, van Klaveren D, Campos CM, Holmes DR, Kappetein AP, et al. Smoking is associated with adverse clinical outcomes in patients undergoing revascularization with PCI or CABG: the SYNTAX trial at 5-year follow-up. *J Am Coll Cardiol*. 2015 Mar;65(11):1107–15.
 110. Benedetto U, Albanese A, Kattach H, Ruggiero D, De Robertis F, Amrani M, et al. Smoking cessation before coronary artery bypass grafting improves operative outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014 Aug;148(2):468–74.
 111. Ji Q, Zhao H, Mei Y, Shi Y, Ma R, Ding W. Impact of smoking on early clinical outcomes in patients undergoing coronary artery bypass grafting surgery. *J Cardiothorac Surg*. 2015 Feb;10:16.
 112. Matsuyama W, Mitsuyama H, Koreeda Y, Higashimoto I, Osame M, Arimura K. Use of tiotropium bromide for pre-operative treatment in chronic obstructive pulmonary disease patients: comparison with oxitropium bromide. *Intern Med*. 2007;46(17):1373–9.
 113. Najafi M, Sheikhvatan M, Mortazavi SH. Do preoperative pulmonary function indices predict morbidity after coronary artery bypass surgery? *Ann Card Anaesth*. 2015;18(3):293–8.
 114. Tranbaugh RF, Dimitrova KR, Lucido DJ, Hoffman DM, Dincheva GR, Geller CM, et al. The second best arterial graft: a propensity analysis of the radial artery versus the free right internal thoracic artery to bypass the circumflex coronary artery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014 Jan;147(1):133–40.
 115. O’Boyle F, Mediratta N, Chalmers J, Al-Rawi O, Mohan K, Shaw M, et al. Long-term survival of patients with pulmonary disease undergoing coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013 Apr;43(4):697–703.
 116. Peroni DG, Boner AL. Atelectasis: mechanisms, diagnosis and management. *Paediatr Respir Rev*. 2000 Sep;1(3):274–8.
 117. Barbier F, Andremont A, Wolff M, Bouadma L. Hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: recent advances in epidemiology and management. *Curr Opin Pulm Med*. 2013 May;19(3):216–28.

118. Peyrani P, Ramirez J. What is the best therapeutic approach to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* pneumonia? *Curr Opin Infect Dis*. 2015 Apr;28(2):164–70.
119. Segarra-Newnham M, Church TJ. Pharmacotherapy for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nosocomial pneumonia. *Ann Pharmacother*. 2012 Dec;46(12):1678–87.
120. Ho C-H, Chen Y-C, Chu C-C, Wang J-J, Liao K-M. Postoperative Complications After Coronary Artery Bypass Grafting in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Feb;95(8):e2926.
121. Lee JH, Capdeville M, Marsh D, Abdelhady K, Poostizadeh A, Murrell H. Earlier recovery with beating-heart surgery: a comparison of 300 patients undergoing conventional versus off-pump coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2002 Apr;16(2):139–43.
122. Laflamme M, DeMey N, Bouchard D, Carrier M, Demers P, Pellerin M, et al. Management of early postoperative coronary artery bypass graft failure. Vol. 14, *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. 2012. p. 452–6.
123. Green DB, Raptis CA, Alvaro Huete Garin I, Bhalla S. Negative Computed Tomography for Acute Pulmonary Embolism: Important Differential Diagnosis Considerations for Acute Dyspnea. *Radiol Clin North Am*. 2015 Jul;53(4):789–99, ix.