



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

**«ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΟΒΑΡΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ
ΣΕ ΜΟΝΑΔΕΣ ΥΓΕΙΑΣ»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις σε ασθενείς με καρδιακή
ανεπάρκεια**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ :

ΣΩΤΗΡΗ ΜΑΡΙΑ

Τριμελής συμβουλευτική επιτροπή:

- 1. Μανουλάκας Ευστράτιος**, Διδάσκων ΠΜΣ, PhD , Επιβλέπων καθηγητής
- 2. Ζακυνθινός Επαμεινώνδας**, Καθηγητής Εντατικής Θεραπείας , Μέλος Τριμελούς Επιτροπής
- 3. Τσολάκη Βασιλική**, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Εντατικής Θεραπείας , Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Λάρισα, Ιανουάριος, 2025



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

***«ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΟΒΑΡΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ
ΣΕ ΜΟΝΑΔΕΣ ΥΓΕΙΑΣ»***

**«Hospital Acquired Infections in patients with
Heart Failure»**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες.....	4
Περίληψη.....	5
Abstract.....	7
Εισαγωγή.....	9
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο	14
1.1 Αιτιολογία.....	14
1.2 Παράγοντες κινδύνου.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο Είδη Ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων.....	20
2.1 Λοιμώξεις Αναπνευστικού.....	20
2.2 Λοιμώξεις ουροποιητικού.....	23
2.3 Λοιμώξεις ροής αίματος.....	23
2.3 Λοιμώξεις καρδιαγγειακού.....	25
2.5 Λοιμώξεις δερματος και μαλακών μορίων.....	26
2.6 Λοιμώξεις νευρικού συστήματος.....	
2.7 Λοιμώξεις γαστρεντερικού.....	30
2.8 Πολυοργανική αναπάρκεια.....	31
2.9 Σηπτική καταπληξία.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο : Διαγνωστική προσέγγιση.....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : Θεραπευτική αντιμετώπιση.....	37
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο	40
Βιβλιογραφικές παραπομπές.....	42

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή κο Μανουλάκα Ευστράτιο για την εμπιστοσύνη και την ευκαιρία που μου έδωσε να διαλέξω και να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα της διπλωματικής εργασίας καθώς και για την πολύτιμη βοήθειά του. Ευχαριστώ την τριμελή επιτροπή για την έγκριση της εργασίας μου.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες στις συναδέλφους που μου έδωσαν το κίνητρο να ξεκινήσω το μεταπτυχιακό πρόγραμμα και με στήριξαν στην προσπάθεια μου .

Τέλος αφιερώνω την εργασία αυτή στο σύζυγο και τα παιδιά μου για την κατανόηση και για το χρόνο που τους στέρησα.

Περίληψη

Εισαγωγή: Η Καρδιακή Ανεπάρκεια (HF) είναι ένα χρόνια εξελικτικό σύνδρομο με παρουσία ορισμένων σημείων και συμπτωμάτων που προκύπτουν εξαιτίας της δομικής ή της λειτουργικής βλάβης λόγω της πλήρωσης του αίματος. Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις ονομάζονται οι λοιμώξεις που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια της νοσηλείας ενός ασθενούς στο νοσοκομείο και συνήθως εκδηλώνονται σε τουλάχιστον 48 ώρες ή και περισσότερες μετά την εισαγωγή του. Η εμφάνιση ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων συνδέεται συχνά με την αυξημένη έκθεση των ασθενών σε διάφορους παράγοντες κινδύνου, όπως η χρήση ιατρικών συσκευών (π.χ., καθετήρες, αναπνευστήρες), η παρατεταμένη νοσηλεία, καθώς και η παρουσία άλλων υποκείμενων νοσημάτων.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση όλων των ειδών των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων καθώς και η ανάδειξη της σχέσης μιας τουλάχιστον ενδονοσοκομειακής λοίμωξης στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια.

Μέθοδος: Πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση μέσω της αναζήτησης δημοσιευμένων άρθρων στις βάσεις δεδομένων PubMed, MEDLINE & CINAHL. Μελετήθηκαν άρθρα τόσο ελληνικής όσο και ξενόγλωσσας βιβλιογραφίας χρησιμοποιώντας του όρους: ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, καρδιακή ανεπάρκεια, λοίμωξη, ιός, ασθενής.

Αποτελέσματα: Υπολογίζεται ότι περίπου το 5-10% των νοσηλευομένων ασθενών παρουσιάζουν κάποια μορφή ενδονοσοκομειακής λοίμωξης. Η ανάγκη για ιατρικές συσκευές, όπως η χρήση των αναπνευστήρων και οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες, αυξάνει τον κίνδυνο λοιμώξεων στους ασθενείς. Η παρατεταμένη χρήση αυτών των συσκευών, ειδικά σε ασθενείς που απαιτούν μηχανική υποστήριξη λόγω καρδιακής ανεπάρκειας, καθιστά τους ασθενείς πιο ευάλωτους σε μικροβιακές λοιμώξεις.

Συμπεράσματα: Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις σχετίζονται άρρηκτα με τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα καρδιακής ανεπάρκειας. Ωστόσο, οι οξείες λοιμώξεις που ενδεχομένως να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους μπορούν να καταστούν ως μόνιμες παθοφυσιολογικές λοιμώξεις. Καθώς η καρδιακή ανεπάρκεια

παραμένει μέχρι και σήμερα πρόκληση για τον υγειονομικό τομέα, οι προσπάθειες για τη βέλτιστη θεραπεία εντείνονται συνεχώς. Παρόλαυτα, οι πιθανότητες επανεισαγωγής των ασθενών με απορρύθμιση της καρδιακής ανεπάρκειας και την ύπαρξη λοίμωξης παραμένουν σε υψηλά ποσοστά.

Λέξεις- κλειδιά: ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, καρδιακή ανεπάρκεια, λοίμωξη, ιός, ασθενής

Abstract

Introduction: Heart Failure (HF) is a chronic progressive syndrome with the presence of certain signs and symptoms that arise due to structural or functional damage due to blood filling. Nosocomial infections are called infections that develop during a patient's hospitalization in the hospital and usually manifest at least 48 hours or more after admission. The occurrence of nosocomial infections is often associated with increased exposure of patients to various risk factors, such as the use of medical devices (e.g., catheters, ventilators), prolonged hospitalization, as well as the presence of other underlying diseases.

Aim: The purpose of this work is to investigate all types of nosocomial infections as well as to highlight the relationship of at least one nosocomial infection in patients with heart failure.

Method: A literature review was conducted by searching for published articles in the PubMed, MEDLINE & CINAHL databases. Articles in both Greek and foreign literature were studied using the terms: nosocomial infections, heart failure, infection, virus, patient

Results: It is estimated that approximately 5-10% of hospitalized patients present with some form of nosocomial infection. The need for medical devices, such as the use of ventilators and central venous catheters, increases the risk of infections in patients. Prolonged use of these devices, especially in patients requiring mechanical support due to heart failure, makes patients more vulnerable to microbial infections.

Conclusions: Nosocomial infections are strongly associated with short-term outcomes of heart failure. However, acute infections that may occur during hospitalization can become permanent pathophysiological infections. As heart failure remains a challenge for the healthcare sector to this day, efforts for optimal treatment are constantly intensifying. However, the chances of readmission of patients with congestive heart failure and the presence of infection remain high.

Key-Words: hospital acquired infections or Nosocomial infections, heart failure, infection, virus, patient

Συντομογραφίες

Ενδονοσοκομειακή λοίμωξη	ΕΝΛ
Καρδιακή ανεπάρκεια	ΚΑ
Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας	ΠΟΥ
Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων	ΚΕΠΝ
Ηλεκτροκαρδιογράφημα	ΗΚΓ
Μονάδα Εντατικής Θεραπείας	ΜΕΘ
Ιός της γρίπης	RSV
Ventilator- associated Pneumonia	VAP
Hospital Associated Pneumonia	HAP
Methicillin resistant Staphylococcus aureus	MRSA
Multi organ failure	MOF
Extracorporeal Membrane Oxygenation	ECMO

Εισαγωγή

Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις (ΕΝΛ) (ή νοσοκομειακές λοιμώξεις) είναι οι λοιμώξεις που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια της νοσηλείας ενός ασθενούς στο νοσοκομείο και συνήθως εκδηλώνονται σε τουλάχιστον 48 ώρες ή και περισσότερες μετά την εισαγωγή του. Θεωρούνται από τους ειδικούς ως νοσοκομειακά επίκτητες λοιμώξεις που συνήθως απουσιάζουν από τον ασθενή πριν τη νοσηλεία του ή ενδέχεται να επωάζονται κατά την εισαγωγή του στο νοσοκομειακό περιβάλλον (Rosenthal et al., 2012). Το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΠΝ) παρακολουθεί και καταγράφει τις παραπάνω λοιμώξεις από όλα τα Νοσοκομειακά ιδρύματα κάθε χώρας (Boev & Kiss 2017).

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), μια λοίμωξη θεωρείται ενδονοσοκομειακή όταν ο ασθενής εμφανίζει συμπτώματα μετά την αποχώρησή του, τα οποία συνδέονται με τη νοσηλεία του. Η κατανομή των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων ποικίλει και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως: το είδος της νοσηλείας, τη διάρκεια παραμονής τους, καθώς και τις ιατρικές παρεμβάσεις που πραγματοποιούνται. Οι λοιμώξεις αυτές περιλαμβάνουν μια ευρεία γκάμα παθογόνων βακτηρίων, ιών, μυκήτων ακόμη και παρασίτων αποτελώντας μια σοβαρή πρόκληση για τη δημόσια υγειονομική ασφάλεια και την ποιότητα σε Μονάδες Φροντίδας Υγείας (Cassini et al., 2016).

Η ανάπτυξη των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων σχετίζεται με μια σειρά παραμέτρων, όπως η αυξημένη χρήση ιατρικών συσκευών και τεχνολογικών μέσων (όπως αναπνευστήρες, καθετήρες κτλ) η παρατεταμένη νοσηλεία, η παρουσία υποκείμενων νοσημάτων στους ασθενείς, και η ευπάθεια του ανοσοποιητικού συστήματος λόγω της θεραπείας ή της φύσης της ασθένειας. Οι κυριότεροι τύποι ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων είναι: οι λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος (π.χ. πνευμονία), του ουροποιητικού συστήματος (π.χ. ουρολοίμωξη), του καρδιαγγειακού (π.χ. ενδοκαρδίτιδες), οι λοιμώξεις του αίματος που προκαλούνται από την κεντρική γραμμή (π.χ. βακτηριαιμία ή σηψαιμία), καθώς και οι λοιμώξεις του δέρματος και των μαλακών μορίων. Όλες οι παραπάνω είναι ιδιαίτερα ανησυχητικές λόγω της σύνδεσής τους με την αύξηση της θνησιμότητας και νοσηρότητας, καθώς και την αύξηση των νοσοκομειακών δαπανών και τη δυσχέρεια στη θεραπευτική τους

προσέγγιση, ειδικά όταν προκαλούνται από πολυανθεκτικά μικρόβια (Lambert et al., 2011).

Η επίπτωση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων ποικίλλει ανάλογα με τη χώρα, το είδος του νοσοκομείου και την παροχή των υπηρεσιών υγείας που παρέχονται. Σε πολλές χώρες, υπολογίζεται ότι περίπου το 5-10% των νοσηλευομένων ασθενών παρουσιάζουν κάποια μορφή ενδονοσοκομειακής λοίμωξης. Αν και η πλειονότητα αυτών των λοιμώξεων είναι αντιμετωπίσιμες με την κατάλληλη θεραπεία, οι λοιμώξεις που σχετίζονται με το αίμα ή το αναπνευστικό σύστημα ενδέχεται να οδηγήσουν σε σοβαρότερες επιπλοκές, όπως η ανάπτυξη σήψης, η οποία κατέχει υψηλά ποσοστά θνητότητας και απαιτεί εντατικότερη ιατρική φροντίδα. Η αυξημένη αναγνωρισιμότητα των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων στην ιατρική κοινότητα ξεκίνησε τον 19ο αιώνα, αλλά η επιστημονική κατανόηση των αιτίων και μηχανισμών που οδηγούν στην εμφάνιση αυτών των λοιμώξεων αναπτύχθηκε με την πρόοδο της ιατρικής επιστήμης και της μικροβιολογίας (Adrie et al., 2017).

Τις τελευταίες δεκαετίες, τα περισσότερα νοσοκομεία παγκοσμίως έχοντας λάβει σοβαρά υπόψη τη σημασία των νοσοκομειακών λοιμώξεων, ορισμένα από αυτά έχουν δημιουργήσει συστήματα παρακολούθησης και επιτήρησης λοιμώξεων με σημαντικές στρατηγικές πρόληψης για να ελαττωθεί το υψηλό ποσοστό εμφάνισης των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Ο αντίκτυπος των λοιμώξεων αυτών ανέρχεται όχι μόνο σε μεμονωμένο αριθμό ασθενών αλλά και σε επίπεδο κοινότητας, καθώς έχουν συνδεθεί με πολυανθεκτικές λοιμώξεις. Ο εντοπισμός ασθενών με παράγοντες κινδύνου για νοσοκομειακές λοιμώξεις και πολυανθεκτικές λοιμώξεις είναι πολύ σημαντικός για την πρόληψη και την ελαχιστοποίηση αυτών των λοιμώξεων. Η ανάπτυξη ανθεκτικών μικροβίων, όπως ο *Staphylococcus aureus* ανθεκτικός στη μεθικιλίνη (MRSA) και το *Clostridium difficile*, ενίσχυσε την ανησυχία για την αποτελεσματικότητα των υπάρχουσών θεραπευτικών στρατηγικών και την ανάγκη για νέες προσεγγίσεις στην πρόληψη και θεραπεία αυτών των λοιμώξεων (Timsit, Zahar & Chevret 2011). Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε διάφορα μέρη του κόσμου δείχνουν ότι στη Βόρεια Αμερική και Ευρώπη υπολογίζονται πως το 5%-10% όλων των νοσηλείων οφείλονται στις νοσοκομειακές λοιμώξεις, ενώ σε αυξημένο βαθμό επικινδυνότητας βρίσκονται η Λατινική Αμερική, η Υποσαχάρια Αφρική και η Ασία εμφανίζουν πάνω από 40% νοσηλεία με νοσοκομειακές λοιμώξεις (World Health Organization 2002).

Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις αποτελούν έναν από τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν την έκβαση των ασθενών, αυξάνοντας τη νοσηρότητα, τη θνησιμότητα, και το κόστος νοσοκομειακής περίθαλψης. Η πρόληψη των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα στρατηγικών όπου και θα αναλυθεί στην παρούσα διπλωματική εργασία. Αντίστοιχα, οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις έχουν συσχετιστεί με τα υψηλά ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας και σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς που έχουν διαγνωστεί με Καρδιακή Ανεπάρκεια (ΚΑ) (Gerber et al., 2015).

Η καρδιακή ανεπάρκεια (ΚΑ) αποτελεί μία από τις πιο κοινές και σοβαρές κλινικές καταστάσεις στη σύγχρονη ιατρική, η οποία χαρακτηρίζεται από την αδυναμία της καρδιάς να αντλεί επαρκή ποσότητα αίματος για να καλύψει τις ανάγκες των ιστών του σώματος. Η ΚΑ επηρεάζει ένα σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού, ιδιαίτερα τον ηλικιωμένο πληθυσμό, και συνδέεται με αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Η καρδιακή ανεπάρκεια, όπως ορίζεται από τους ειδικούς, είναι το σύνδρομο που εξελίχθηκε ραγδαία τα τελευταία 30 χρόνια με αποκορύφωση τα τελευταία έτη λόγω της γήρανσης του πληθυσμού (Groenewegen et al., 2020). Στοιχεία επιστημόνων αναφέρουν πως η Καρδιακή Ανεπάρκεια (ΚΑ) αποτελεί την πιο κοινή πάθηση σε ηλικία 65 ετών και άνω αντιπροσωπεύοντας το 1–2% όλων των εισαγωγών (Cook et al., 2014).

Η καρδιακή ανεπάρκεια (ΚΑ) είναι «ένα πολύπλοκο κλινικό σύνδρομο κατά το οποίο η καρδιά αδυνατεί να αρδρεύσει στους ιστούς το αίμα λόγω μειωμένης καρδιακής παροχής» (Ponikowski et al., 2016). Στην περίπτωση αυτή η καρδιά βρίσκεται σε μια κλινική κατάσταση στην οποία η απόδοσή της ως αντλία είναι μειωμένη, την ίδια ώρα που οι παθολογικοί νευροορμονικοί μηχανισμοί επιδρούν σημαντικά τόσο στην καρδιακή όσο και στη νεφρική λειτουργία (Ponikowski et al., 2014). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την επιδεινούμενη καρδιαγγειακή συμφόρηση, η οποία επιτυγχάνει την αύξηση κατακράτησης υγρών στην πνευμονική κυκλοφορία όπως επίσης και εμφάνιση οιδήματος κυρίως κάτω άκρων. Ακόμη, λόγω μειωμένης καρδιακής παροχής, η κυκλοφοριακή ανεπάρκεια επιδεινώνεται επικίνδυνα ως αποτέλεσμα την ανεπαρκή ιστική αιμάτωση (Murphy et al., 2020). Το κλινικό σύνδρομο αυτό, αποτελείται από βασικά συμπτώματα που είναι ένδειξη επιδείνωσης ή ένδειξη έναρξης καρδιακής ανεπάρκειας (Lund et al., 2018).

Μερικά από τα συμπτώματα μπορούν να είναι το οίδημα, ιδιαίτερα των σφυρών, κόπωση και δύσπνοια. Αυτά τα συμπτώματα μπορούν να συνοδεύονται από σημεία όπως η διάταση της σφαγίτιδας φλέβας ή περιφερικά οιδήματα (Lund et al., 2018). Πιο αναλυτικά, χαρακτηριστικά συμπτώματα της ΚΑ είναι και η παροξυσμική νυχτερινή δύσπνοια, η μειωμένη αντοχή στην κόπωση, κατά την ακρόαση του θώρακα η παρουσία τρίζοντων. Ο βήχας, η δύσπνοια και ο συριγμός είναι χαρακτηριστικά που προκύπτουν από την αυξημένη πίεση στην τριχοειδική κυκλοφορία. Όταν η δεξιά κοιλία δεν είναι σε θέση να ολοκληρώσει τη φλεβική επιστροφή του αίματος τότε εμφανίζονται οιδήματα κάτω άκρων και ασκίτης (Ponikowski et al., 2016).

Στις περισσότερες περιπτώσεις των ασθενών προσβάλλεται η αριστερή κοιλία. Στην περίπτωση αυτή, η αριστερή κοιλία αδυνατεί να στείλει το οξυγονομένο αίμα στο υπόλοιπο σώμα. (Ponikowski et al., 2014). Οι κλινικές εκδηλώσεις της καρδιακής ανεπάρκειας ποικίλουν ανάλογα με την ταχεία ή μη έναρξη των συμπτωμάτων. Διακρίνεται σε οξεία ή χρόνια. Ακόμη, ανάλογα την παθοφυσιολογική της κατάσταση, διακρίνεται σε συστολική ή διαστολική δυσλειτουργία της καρδιακής παροχής.

- Οξεία ΚΑ: είναι η αιφνίδια και ταχεία έναρξη των συμπτωμάτων, μια κατάσταση απειλητική για τη ζωή του ασθενούς και οφείλει άμεσα να ζητήσει ιατρική βοήθεια.

- Χρόνια ΚΑ: γνωστή και ως προχωρημένη ή αλλιώς συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, είναι μια κατάσταση η οποία είναι γνωστή 6 μήνες και άνω. Η καρδιά βρίσκεται συνεχώς σε αδυναμία να αντλήσει την ποσότητα αίματος που χρειάζεται. Ο ασθενής λαμβάνει καθημερινή φαρμακευτική αγωγή τόσο για την ανακούφιση όσο και την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων (Pazos-López et al., 2011).

Η διάγνωση στην ΚΑ παρέχεται μέσα από σημαντικά εργαλεία. Ένα από τα σημαντικότερα είναι η κλινική εξέταση του ασθενούς. Η κλινική εικόνα σε μια οξεία φάση μπορεί να οδηγήσει σε σαφή συμπεράσματα και να ολοκληρώσει τη διαφορική διάγνωση με εργαστηριακές εξετάσεις. Το ιστορικό του ασθενούς είναι εξίσου απαραίτητο για τη σωστή αξιολόγηση. Σε αυτούς τους ασθενείς διενεργείται ένα ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ) 12 απαγωγών, το οποίο μπορεί να δείξει πιθανή ισχαιμία του μυοκαρδίου. Απαραίτητο όργανο για την αξιολόγηση του ασθενούς, την τελική διάγνωση της καρδιακής ανεπάρκειας, αλλά και τον προσδιορισμό του τύπου

της, αποτελεί το υπερηχογράφημα (U/S καρδιάς), (καθορισμός κλάσματος εξωθήσεως και διαστολική λειτουργία) (Hunt et al., 2009; Yancy et al., 2006).

Ωστόσο, οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια διατρέχουν επίσης αυξημένο κίνδυνο για την ανάπτυξη ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, που αποτελούν μια από τις κύριες αιτίες επιπλοκών και θνησιμότητας κατά την παραμονή τους στο νοσοκομείο. Η αύξηση του κινδύνου ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια συνδέεται με διάφορους παράγοντες όπου θα αναλυθούν παρακάτω και σχετίζονται τόσο με την ίδια την παθοφυσιολογία της καρδιακής νόσου όσο και με τις θεραπευτικές παρεμβάσεις που απαιτούνται για την αντιμετώπισή της (Yancy et al., 2006).

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 Αιτιολογία

Οι αιτίες για τις ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια περιλαμβάνουν την παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών, τις θεραπευτικές διαδικασίες και τα συνοδά νοσήματα. Είναι συχνές και αποτελούν μια σημαντική αιτία θνησιμότητας και νοσηρότητας. Οι αιτίες και οι παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξή τους σχετίζονται με την καρδιολογική κατάσταση του ασθενούς, τη χρήση ιατρικών συσκευών, την εξασθένηση του ανοσοποιητικού συστήματος και την παρουσία υποκείμενων νοσημάτων (Musher et al., 2007). Είναι σημαντικό να εφαρμόζονται στρατηγικές πρόληψης και έγκαιρης διάγνωσης για την αντιμετώπιση αυτών των λοιμώξεων και την βελτίωση της κλινικής πορείας των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια (Drozd et al., 2020).

Οι βασικές αιτίες εμφάνισης ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων σε ασθενείς με ΚΑ είναι οι εξής:

- Παρουσία Παθογόνων Μικροοργανισμών στο Νοσοκομειακό Περιβάλλον

Οι ΕΝΛ προκαλούνται συχνά από παθογόνους μικροοργανισμούς που είναι κοινώς παρόντες σε νοσοκομειακές μονάδες. Αυτοί οι μικροοργανισμοί περιλαμβάνουν βακτήρια, ιούς και μύκητες, οι οποίοι μπορεί να βρουν πρόσφορο έδαφος στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια λόγω των ανοσολογικών ανωμαλιών και της χρήσης ιατρικών συσκευών. Ειδικότερα, τα βακτήρια *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* και *Escherichia coli* είναι κοινά αίτια ΕΝΛ στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια (Djordjevic et al., 2013). Η ανάπτυξη λοιμώξεων από ανθεκτικά στελέχη, όπως οι ανθεκτικοί στην μεθικιλίνη *Staphylococcus aureus* (MRSA), αυξάνει τη σοβαρότητα των λοιμώξεων και καθιστά τη θεραπεία τους πιο δύσκολη.

- Απουσία Στρατηγικών Απολύμανσης και Υγιεινής

Η κακή εφαρμογή των προτύπων υγιεινής, είτε από τους υγειονομικούς υπαλλήλους είτε από τους ίδιους τους ασθενείς, μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα εμφάνισης λοιμώξεων στο νοσοκομείο. Παρά τα αυστηρά πρωτόκολλα υγιεινής που εφαρμόζονται στα νοσοκομεία, η μη συμμόρφωση με βασικές διαδικασίες, όπως η τακτική απολύμανση των χεριών ή η σωστή χρήση των ιατρικών συσκευών, μπορεί να ενισχύσει την εξάπλωση παθογόνων μικροοργανισμών, ειδικά σε ευάλωτους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια. Σε αυτούς τους ασθενείς που οι νοσηλείες τους απαιτούν συχνές επεμβάσεις ή διαδικασίες, όπως η τοποθέτηση κεντρικών φλεβικών καθετήρων ή αναπνευστικών συσκευών, η σωστή υγιεινή και απολύμανση είναι κρίσιμη για την πρόληψη των λοιμώξεων. Η μη συμμόρφωση με αυτές τις διαδικασίες μπορεί να οδηγήσει σε βακτηριακές λοιμώξεις, πνευμονίες ή λοιμώξεις της ροής του αίματος, επιδεινώνοντας την κατάσταση του ασθενούς και ενδέχεται να οδηγήσει σε επιπλοκές που απαιτούν εντατική θεραπεία (Raka et al., 2006).

- Απορρύθμιση του Ανοσοποιητικού Συστήματος

Οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια παρουσιάζουν συχνά μια χρόνια φλεγμονώδη κατάσταση, η οποία καταλήγει σε απορρύθμιση του ανοσοποιητικού συστήματος, κάνοντάς τους πιο επιρρεπείς σε λοιμώξεις. Η φλεγμονή που παρατηρείται σε αυτούς τους ασθενείς επηρεάζει την ικανότητα του οργανισμού να αναγνωρίζει και να αντιμετωπίζει επαρκώς παθογόνους μικροοργανισμούς, γεγονός που επιτρέπει στους μικροοργανισμούς να προκαλούν λοιμώξεις (Lin et al., 2015). Οι ανοσολογικές ανωμαλίες, όπως η μείωση των κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος (π.χ., των Τ-λεμφοκυττάρων), μπορούν να περιορίσουν την ικανότητα του οργανισμού να ανταπεξέλθει σε λοιμώξεις. Σε αυτούς τους ασθενείς αυξημένη επίπτωση παρουσιάζουν και οι λοιμώξεις από σαπρόφυτα, δηλαδή μικρόβια που αποτελούν χλωρίδα του ανθρώπου σε φυσιολογικές συνθήκες.

- Αυξημένη Επίδραση της Φλεγμονής

Η καρδιακή ανεπάρκεια συνδέεται με έναν χρόνια φλεγμονώδη μηχανισμό στον οργανισμό. Αυτή η φλεγμονώδης κατάσταση, αν και αποτελεί μια φυσιολογική αντίδραση σε πολλούς τύπους αγγειακών ή καρδιολογικών βλαβών, μπορεί να καταστεί επικίνδυνη όταν συνυπάρχει με την παρουσία λοιμώξεων. Ειδικότερα, η χρόνια φλεγμονώδης αντίδραση που χαρακτηρίζει την καρδιακή ανεπάρκεια αυξάνει την πιθανότητα για την ανάπτυξη λοιμώξεων του αναπνευστικού και του

ουροποιητικού συστήματος. Εξαιτίας της υπερέκκρισης φλεγμονωδών κυτταροκινών και της ενίσχυσης του οξειδωτικού στρες, το ανοσοποιητικό σύστημα των ασθενών αυτών είναι λιγότερο αποτελεσματικό στην καταπολέμηση των λοιμώξεων, καθιστώντας τους πιο ευάλωτους σε ενδονοσοκομειακά παθογόνα (Groeneveld & Hack 2008).

- Χρήση Ιατρικών Συσκευών και Διαδικασιών

Η ανάγκη για ιατρικές συσκευές είναι συχνή στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, λόγω της εντατικής παρακολούθησης και των επεμβάσεων που απαιτούνται για τη διαχείριση της καρδιαγγειακής τους λειτουργίας. Οι συσκευές αυτές, όπως οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες, οι αναπνευστήρες και οι ουροκαθετήρες, δημιουργούν σημεία εισόδου για παθογόνους μικροοργανισμούς, αυξάνοντας έτσι τον κίνδυνο ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. Η παρατεταμένη χρήση αυτών των συσκευών ενδέχεται να προκαλέσει λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος, των ουροποιητικών ή του αίματος, οι οποίες μπορεί να εξελιχθούν σε σήψη, μια κατάσταση που είναι εξαιρετικά επικίνδυνη για τους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια (Lucet et al., 2010). Επιπλέον, η χρήση μηχανικών υποστηρικτικών συσκευών μπορεί να προκαλέσει τον αυξημένο κίνδυνο για την ανάπτυξη διαταραχών στη μικροχλωρίδα των αναπνευστικών ή ουροποιητικών συστημάτων.

- Υποξία και περιορισμένη Κυκλοφορία του αίματος

Οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια συχνά παρουσιάζουν μειωμένη καρδιαγγειακή λειτουργία, η οποία οδηγεί σε ανεπαρκή αιμάτωση των ιστών και υποξία. Αυτές οι συνθήκες είναι ιδανικές για την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών, καθώς οι ιστοί με ανεπαρκή οξυγόνωση παρέχουν το κατάλληλο περιβάλλον για την επιβίωση και ανάπτυξή τους (Lucet et al., 2010). Η υποξία και η ισχαιμία προάγουν τη βακτηριακή ανάπτυξη και συμβάλλουν στην αυξημένη συχνότητα των λοιμώξεων στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια.

- Διαταραχές στην Ανοσολογική Αντίδραση

Πέρα από τις ανοσολογικές διαταραχές που σχετίζονται με τη χρόνια φλεγμονή στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, άλλοι παράγοντες, όπως η χρήση ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων ή η εξέλιξη της καρδιαγγειακής νόσου, μπορεί να επιδεινώσουν την ανοσολογική απόκριση των ασθενών. Οι ασθενείς που

υποβάλλονται σε επαναλαμβανόμενες νοσηλείες, θεραπεία με στεροειδή ή άλλες ανοσοκατασταλτικές θεραπείες είναι περισσότερο επιρρεπείς σε λοιμώξεις, καθώς το ανοσοποιητικό τους σύστημα αποδυναμώνεται (Groeneveld & Hack 2008). Το γεγονός ότι οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο για ιούς και βακτήρια, τόσο κατά την παραμονή τους στο νοσοκομείο όσο και μετά την έξοδο τους, καθιστά την ανοσολογική κατάσταση κρίσιμο παράγοντα στην πρόληψη αυτών των λοιμώξεων.

- Αλλαγές στη χλωρίδα του γαστρεντερικού συστήματος

Οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια συχνά παρουσιάζουν διαταραχές στην εντερική μικροχλωρίδα, οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν στην ανάπτυξη λοιμώξεων. Αυτές οι διαταραχές μπορεί να οφείλονται στην κακή διατροφή, τη χρήση φαρμάκων, όπως τα διουρητικά και τα αντιβιοτικά, καθώς και στις αλλαγές στη μικροκυκλοφορία του εντέρου λόγω της μειωμένης καρδιαγγειακής λειτουργίας. Η ανισορροπία στη μικροχλωρίδα μπορεί να διευκολύνει την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών, οι οποίοι, μέσω της διαταραγμένης εντερικής διαπερατότητας, μπορούν να εισέλθουν στην κυκλοφορία του αίματος και να προκαλέσουν ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις (Lausch et al., 2013). Επιπλέον, ο αυξημένος αριθμός εντερικών βακτηρίων που εισέρχονται στο αίμα ή σε άλλες σωματικές κοιλότητες μπορεί να οδηγήσουν σε λοίμωξη της αιματικής ροής και σήψη, η οποία αποτελεί μια από τις πιο επικίνδυνες καταστάσεις στους νοσηλευόμενους ασθενείς με καρδιαγγειακή ανεπάρκεια.

1.2 Παράγοντες κινδύνου

Οι παράγοντες κινδύνου που αυξάνουν την πιθανότητα ανάπτυξης ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια είναι ποικίλοι και σχετίζονται με την κατάσταση της υγείας του ασθενούς, τις ιατρικές παρεμβάσεις και τα θεραπευτικά σχήματα.

Πιο συγκεκριμένα:

- Ηλικία και Υποκείμενα Νοσήματα

Η ηλικία αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη λοιμώξεων στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια. Οι ηλικιωμένοι έχουν δυσλειτουργικό

ανοσοποιητικό σύστημα, που τους καθιστά πιο επιρρεπείς σε λοιμώξεις. Ακόμη, συχνά αντιμετωπίζουν και άλλες συννοσηρότητες, η επίπτωση των οποίων αυξάνει εκθετικά με την ηλικία. Παραδείγματα αποτελούν ο σακχαρώδης διαβήτης, η υπέρταση και η χρόνια νεφρική νόσος, οι οποίες αυξάνουν τον κίνδυνο για λοιμώξεις. Η φυσική εξασθένηση, η μειωμένη ικανότητα αντίδρασης στο στρες και οι μειωμένοι μηχανισμοί άμυνας του οργανισμού στους ηλικιωμένους κάνουν τους ασθενείς πιο ευάλωτους στις λοιμώξεις, ιδίως όταν έχουν καρδιαγγειακή ανεπάρκεια. Ο σακχαρώδης διαβήτης αποτελεί την κυριότερη συννοσηρότητα στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη λοιμώξεων. Ο διαβήτης επηρεάζει αρνητικά την ανοσολογική απόκριση του οργανισμού, καθιστώντας το σώμα πιο επιρρεπές σε λοιμώξεις, ενώ η υψηλή συγκέντρωση γλυκόζης στο αίμα μπορεί να δημιουργήσει ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την ανάπτυξη βακτηρίων και μυκήτων. Η παρουσία διαβήτη σε συνδυασμό με καρδιακή ανεπάρκεια καθιστά τον ασθενή πιο ευάλωτο σε ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, όπως οι λοιμώξεις του ουροποιητικού, τοπικές δερματικές λοιμώξεις, καθώς και πνευμονία.

- Χρήση Καθετήρων και Μηχανικής Υποστήριξης

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η ανάγκη για ιατρικές συσκευές, όπως οι αναπνευστήρες και οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες, αυξάνει τον κίνδυνο λοιμώξεων σε αυτούς τους ασθενείς. Η παρατεταμένη χρήση αυτών των συσκευών, ειδικά σε ασθενείς που απαιτούν μηχανική υποστήριξη λόγω καρδιαγγειακής ανεπάρκειας, καθιστά τους ασθενείς πιο ευάλωτους σε μικροβιακές λοιμώξεις.

- Διάρκεια νοσηλείας

Η παραμονή των ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια για παρατεταμένες χρονικές περιόδους στο νοσοκομείο, λόγω των σοβαρών συμπτωμάτων και των αναγκών θεραπείας, αυξάνει την πιθανότητα έκθεσης σε λοιμώξεις

- Αυξημένη Χρήση Αντιβιοτικών και Ανθεκτικά Στελέχη Παθογόνων Μικροοργανισμών

Η παρατεταμένη χρήση αντιβιοτικών σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια για την πρόληψη ή θεραπεία λοιμώξεων, μπορεί να οδηγήσει σε ανθεκτικά στελέχη μικροοργανισμών, τα οποία δεν ανταποκρίνονται στα συμβατικά αντιβιοτικά. Η

ανάπτυξη αντοχής στα αντιβιοτικά έχει καταστεί σοβαρό πρόβλημα, ειδικά σε ασθενείς που νοσηλεύονται για μεγάλο χρονικό διάστημα και οι οποίοι ενδέχεται να εκτίθενται σε πληθώρα φαρμάκων, ενισχύοντας την αντοχή των παθογόνων (Boen & Kiss 2017). Η αυξανόμενη αντοχή των μικροοργανισμών στα αντιβιοτικά αποτελεί έναν ακόμη σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια.

- Φάρμακα και Αντιμετώπιση της Καρδιακής Ανεπάρκειας

Ορισμένα φάρμακα που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της καρδιακής ανεπάρκειας μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο λοιμώξεων. Πιο συγκεκριμένα, η χρήση διουρητικών και άλλων φαρμάκων προκαλούν ηλεκτρολυτικές διαταραχές που μπορεί να συμβάλλουν στην ανάπτυξη λοιμώξεων στους ασθενείς με καρδιαγγειακή ανεπάρκεια. Επιπρόσθετα, η χρήση στεροειδών ή άλλων ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια για την ανακούφιση της φλεγμονής ή την πρόληψη των επιπλοκών μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο λοιμώξεων. Αυτά τα φάρμακα επηρεάζουν αρνητικά την ικανότητα του οργανισμού να καταπολεμά τις λοιμώξεις, καθιστώντας τον πιο επιρρεπή σε βακτηριακές ή ιογενείς λοιμώξεις. Επιπλέον, η συνεχής ή υπερβολική χρήση τέτοιων φαρμάκων μπορεί να επιδράσει στην υγεία του δέρματος και των βλεννογόνων, με λύση της συνέχειας των ιστών και ρήξη του φυσιολογικού φραγμού, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένο κίνδυνο λοιμώξεων.

- Σοβαρότητα της Καρδιαγγειακής Νόσου

Η σοβαρότητα της καρδιαγγειακής ανεπάρκειας αποτελεί επίσης έναν σημαντικό παράγοντα κινδύνου. Οι ασθενείς με προχωρημένη καρδιακή ανεπάρκεια, οι οποίοι απαιτούν εντατική παρακολούθηση και πολυάριθμες ιατρικές επεμβάσεις, διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για την εμφάνιση ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων (Drozd et al., 2020).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: Είδη Ενδονοσοκομειακών Λοιμώξεων

2.1 Λοιμώξεις Αναπνευστικού

Οι λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος αποτελούν μία από τις πιο συχνές αιτίες νοσηλείας σε νοσοκομειακά ιδρύματα έχοντας σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία των ασθενών. Στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, οι λοιμώξεις του αναπνευστικού μπορούν να επιδεινώσουν τη λειτουργία της καρδιάς και να προκαλέσουν σοβαρές αναπνευστικές επιπλοκές. Επιδημιολογικά δεδομένα αναφέρουν ότι οι οξείες λοιμώξεις του αναπνευστικού είναι οι πιο συχνές ανεξαρτήτου ηλικίας η φύλου. Μελέτες έχουν δείξει πως οι ρινοϊοί κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα θεωρούνται υπεύθυνοι για το υψηλό ποσοστό των αναπνευστικών λοιμώξεων των ασθενών και σύμφωνα με τις νεότερες έρευνες κατέχουν την δεύτερη πιο συχνή πάθηση (Brundage 2006).

Η σωστή διάγνωση και η έγκαιρη θεραπεία αυτών των λοιμώξεων είναι αναγκαία για την αποφυγή επιπλοκών στους καρδιολογικούς ασθενείς. Οι λοιμώξεις αναπνευστικού χωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες: το Ανώτερο και το Κατώτερο Αναπνευστικό σύστημα.

2.1.1 Ανώτερου Αναπνευστικού

- *Ρινοφαρυγγίτιδα (κοινό Κρυολόγημα)*

Η ρινοφαρυγγίτιδα, αν και συνήθως έχει ήπια συμπτωματολογία, προκαλεί συχνά βήχα, πονόλαιμο, ρινική συμφόρηση ή/ και αίσθημα γενικής αδιαθεσίας. Τα περισσότερα κρυολογήματα προκαλούνται από ιούς, όπως οι κορωνοϊοί και οι ρινοϊοί, και είναι εύκολο να μεταδοθούν στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, η παρατεταμένη λοίμωξη μπορεί να επιβαρύνει την καρδιακή λειτουργία. Ο επίμονος βήχας και η αναπνευστική καταπόνηση μπορεί να οδηγήσουν σε αύξηση της καρδιακής συχνότητας ως αποτέλεσμα την επιδείνωση των συμπτωμάτων της καρδιακής ανεπάρκειας, όπως η δύσπνοια και η κόπωση. Παράλληλα, η παρουσία φλεγμονής και η αύξηση της θερμοκρασίας μπορεί να καταστήσουν την αναπνοή πιο δυσχερή, επηρεάζοντας τη γενική κατάσταση του ασθενούς.

- *Φαρυγγίτιδα και Αμυγδαλίτιδα*

Η φαρυγγίτιδα, προκαλείται συχνά από στρεπτόκοκκους ή άλλους ιούς που επηρεάζουν τον φάρυγγα και συνοδεύεται από τα συμπτώματα όπως: ο πονόλαιμος, ο πυρετός, η δυσκολία στην κατάποση και η κακουχία. Πολλοί βακτηριακοί οργανισμοί μπορούν να προκαλέσουν φαρυγγίτιδα είτε ως μεμονωμένη εκδήλωση είτε ως γενικευμένη ασθένεια. Ο στρεπτόκοκκος είναι μακράν το πιο κοινό βακτήριο για την εμφάνιση της οξείας φαρυγγίτιδας σε ποσοστό 15-30% των περιπτώσεων να επηρεάζουν ενήλικες (Bisno 2001). Οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο για επιπλοκές όταν εμφανίζουν ένα ή περισσότερα από τα παραπάνω συμπτώματα. Τα επίμονα συμπτώματα μπορεί να οδηγήσουν σε πνευμονική υπέρταση. Η αντιμετώπιση αυτής της λοίμωξης απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και γρήγορη αντιβιοτική θεραπεία για την αποφυγή καρδιοαναπνευστικών επιπλοκών.

- *Λαρυγγίτιδα*

Η λαρυγγίτιδα προκαλεί φλεγμονή στον λάρυγγα, με συχνά συμπτώματα βρόγχους της φωνής και επώδυνο βήχα. Σε νοσηλεύόμενους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, η λαρυγγίτιδα μπορεί να οδηγήσει σε δυσκολία στην αναπνοή, ενώ η φλεγμονή του λάρυγγα ενδέχεται να περιορίσει την ικανότητα των πνευμόνων να ανταλλάσσουν αέρια, επηρεάζοντας αρνητικά την οξυγόνωση του αίματος (Wood, Athanasiadis & Allen 2014). Ο επίμονος βήχας και η κακουχία μπορούν να αυξήσουν την αρτηριακή πίεση του ασθενούς, ενώ παράλληλα η υπερθερμία σε συνδυασμό με περαιτέρω συμπτώματα μπορεί να οδηγήσουν τον ασθενή σε καρδιογενή καταπληξία.

2.1.2 Κατώτερου Αναπνευστικού

- Πνευμονία (Pneumonia)

Η πνευμονία αποτελεί μια από τις πιο συχνές και επικίνδυνες ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, προκαλείται από βακτήρια (π.χ., *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*) ή ιούς. Σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, η πνευμονία προκαλεί σοβαρή υποξία, καθώς τα πνευμονικά αρτηριακά δίκτυα δεν δύναται να ανταποκριθούν στην αυξημένη ανάγκη του οργανισμού για οξυγόνο. Η πνευμονία επιβαρύνει κυρίως τη δεξιά κοιλία της καρδιάς, καθώς επηρεάζει την ικανότητα των πνευμόνων να διασφαλίζουν την αποτελεσματική ανταλλαγή αερίων και την ομαλή κυκλοφορία του αίματος. Η μειωμένη οξυγόνωση και η αυξημένη πίεση στα πνευμονικά αγγεία έχουν ως αποτέλεσμα την επιδείνωση της καρδιακής

ανεπάρκειας. Επιπλέον, η υπερθέρμανση του σώματος, η αναγκαιότητα για μηχανικό αερισμό και η αυξημένη αρτηριακή πίεση συμβάλλουν σε αναπνευστική και καρδιοαναπνευστική ανεπάρκεια, καθιστώντας την πνευμονία ίσως την σημαντικότερη λοίμωξη. Οι ενδονοσοκομειακές πνευμονίες, ιδίως αυτές που σχετίζονται με τον αναπνευστήρα (VAP), απαιτούν άμεση και αποτελεσματική θεραπεία με αντιβιοτικά ευρέος φάσματος (Girerd et al., 2021).

- *VAP (Ventilator-Associated Pneumonia)*

Πρόκειται για μια πνευμονία που εμφανίζεται σε ασθενείς που λαμβάνουν μηχανικό αερισμό μέσω αναπνευστήρα, συνήθως μετά από 48 ώρες από την έναρξη της μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής. Είναι σοβαρή λοίμωξη, που μπορεί να προκαλέσει επιδείνωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας. Η VAP μπορεί να οδηγήσει σε πνευμονική υπέρταση, σοβαρή υποξία (χαμηλά επίπεδα οξυγόνου στο αίμα) και αυξημένο καρδιαγγειακό φορτίο. Αυξάνει τον κίνδυνο θανάτου από 2 έως 10 φορές περισσότερο καθώς παρατείνει το χρόνο νοσηλείας του ασθενούς σε Μονάδες Εντατικής Φροντίδας. Απαιτεί άμεση και εντατική θεραπεία, συνήθως με αντιβιοτικά ευρέος φάσματος, καθώς οι λοιμώξεις σε νοσοκομειακό περιβάλλον μπορεί να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικές σε κοινά αντιβιοτικά, και η επιπλοκή της μπορεί να οδηγήσει σε αναπνευστική ανεπάρκεια και καρδιογενή καταπληξία (Ensminger et al., 2006). Μια πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι η πνευμονία είχε θετική συσχέτιση με την αύξηση κινδύνου να εμφανίσει καρδιαγγειακή νόσο σε ασθενή χωρίς προηγούμενο ιστορικό καρδιακής ανεπάρκειας (Corrales-Medina et al 2015).

- *Βρογχίτιδα*

Η βρογχίτιδα χαρακτηρίζεται από φλεγμονή στους βρόγχους και συνοδεύεται από έντονο βήχα, παραγωγή βλέννας και συχνά πυρετό. Η πλειονότητα των περιπτώσεων προκαλείται από ιούς όπως ο ιός της γρίπης ή ο αναπνευστικός συγκυτιακός ιός (RSV). Στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, η βρογχίτιδα μπορεί να προκαλέσει σημαντική επιδείνωση των συμπτωμάτων, αυξάνοντας τη δυσκολία στην αναπνοή και την καταπόνηση της καρδιακής λειτουργίας. Ο βήχας, σε συνδυασμό με την δύσπνοια, προκαλεί αυξημένη ανάγκη για οξυγόνο, ενώ η φλεγμονή των βρόγχων και των πνευμόνων επιβαρύνει τη λειτουργία της καρδιάς, προκαλώντας πνευμονική υπέρταση. Επιπλέον, η βακτηριακή επιμόλυνση που μπορεί να προκύψει από την

αρχική ιογενή λοίμωξη δημιουργεί τον κίνδυνο μετάπτωσης σε πιο σοβαρές καταστάσεις, όπως η πνευμονία (Kujawski et al., 2022).

2.2 Λοιμώξεις ουροποιητικού

Οι λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος είναι συχνές, ιδιαίτερα σε ασθενείς που νοσηλεύονται για άλλες σοβαρές παθήσεις, και συχνά εμφανίζονται κατά την παραμονή τους στο νοσοκομείο. Αυτές οι λοιμώξεις μπορεί να περιλαμβάνουν την ουρηθρίτιδα, την κυστίτιδα μέχρι την πυελονεφρίτιδα, με πιο σοβαρές περιπτώσεις να οδηγούν σε νεφρική ανεπάρκεια ή μικροβιαμία.

Στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, οι λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος είναι εξαιρετικά επικίνδυνες, καθώς μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές επιπλοκές που επηρεάζουν αρνητικά την ήδη καταπονημένη καρδιαγγειακή λειτουργία (Khan, Ahmad & Mehboob 2015). Η παρουσία τέτοιων λοιμώξεων αυξάνει τον κίνδυνο ανάπτυξης μυοκαρδιοπάθειας της σήψης ή καρδιογενούς σοκ. Η τοποθέτηση ουροκαθετήρα συνιστάται να γίνεται σε ασθενείς με αδυναμία ούρησης και να αντικαθίσταται σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες εντός 20 ημερών από την ημερομηνία τοποθέτησης. Επιπλέον, οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια συχνά λαμβάνουν διουρητικά, τα οποία μπορεί να προκαλέσουν αφυδάτωση και αλλαγές στην ισορροπία των ηλεκτρολυτών, γεγονός που ενδέχεται να τους καταστήσουν πιο ευάλωτους σε λοιμώξεις του ουροποιητικού. Η χρήση κατάλληλων αντιβιοτικών είναι απαραίτητη για την πρόληψη της εξάπλωσης της λοίμωξης.

2.3 Λοιμώξεις ροής αίματος

Οι λοιμώξεις του αιματικής ροής, γνωστές και ως *βακτηραιμία ή σηψαιμία*, προκαλούνται από την παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών (π.χ. βακτήρια, μύκητες, ιοί) στην κυκλοφορία του αίματος. Αποτελούν σοβαρές επιπλοκές για τους νοσηλευόμενους ασθενείς, ιδιαίτερα για εκείνους με καρδιακή ανεπάρκεια. Αυτές οι λοιμώξεις έχουν ιδιαίτερη σημασία, καθώς μπορεί να επιδεινώσουν τη λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος και να αυξήσουν σημαντικά τον κίνδυνο για επιπλοκές και θνησιμότητα.

- *Βακτηριαίμια*

Η βακτηριαίμια είναι μια λοίμωξη που προκαλεί γενικευμένη φλεγμονώδη αντίδραση στον οργανισμό και μπορεί να οδηγήσει σε πολλαπλά οργανικά νοσήματα. Τα κριτήρια διάγνωσης είναι δύο ή περισσότερα από τα παρακάτω: 1. Θερμοκρασία σώματος $>38^{\circ}\text{C}$ ή $<36^{\circ}\text{C}$, 2. Καρδιακή συχνότητα >90 /λεπτό, 3. Αναπνευστική συχνότητα >20 /λεπτό ή $\text{PCO}_2 <32\text{mmHg}$, 4. Λευκά αιμοσφαίρια αίματος $>12000/\text{mm}^3$ ή $<4000/\text{mm}^3$ ή $>10\%$ άωρες μορφές (Singer et al 2016).

Όταν εμφανίζεται σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια η ήδη επιβαρυνόμενη καρδιαγγειακή λειτουργία επιδεινώνεται σημαντικά, με αποτέλεσμα να προκαλούνται ή να επιδεινώνονται προβλήματα όπως η καρδιογενής υπόταση, η υποξία και η αναπνευστική ανεπάρκεια. Η σήψη αυξάνει την πίεση στην καρδιά και δυσχεραίνει την ικανότητά της να αντλεί αίμα αποτελεσματικά, ενώ το αιμοδυναμικό σοκ μπορεί να οδηγήσει σε οξεία επιδείνωση της καρδιακής ανεπάρκειας. Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις μετά από τη σήψη είναι συχνές και σχετίζονται με τα ποσοστά της αυξημένης νοσηρότητας των ασθενών. Ελάχιστες αναδρομικές μελέτες αναδεικνύουν τον αυξημένο κίνδυνο των νοσοκομειακών βακτηρίων και μυκητιασικών λοιμώξεων σε ασθενείς με σήψη (Landelle et al 2008).

- *Σηπτική θρομβοφλεβίτιδα*

Χαρακτηρίζεται από φλεγμονή και θρόμβωση(σχηματισμός θρόμβου) σε μια φλέβα, συνοδευόμενη από μόλυνση. αυτή η κατάσταση είναι επικίνδυνη επειδή η μόλυνση μπορεί να εξαπλωθεί μέσω της κυκλοφορίας του αίματος και να οδηγήσει σε συστηματική σηψαιμία . Προκαλείται από ενδοφλέβιους καθετήρες και μολύνσεις στους ιστούς γύρω από τον καθετήρα.

Επιπτώσεις για τους Νοσηλευόμενους Ασθενείς με Καρδιακή Ανεπάρκεια

Οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για λοιμώξεις ροής αίματος, καθώς η εξασθενημένη καρδιαγγειακή τους κατάσταση δυσχεραίνει την άμυνα του οργανισμού ενάντια στις λοιμώξεις. Επίσης, οι θεραπείες που χρησιμοποιούνται για την καρδιακή ανεπάρκεια, όπως τα διουρητικά, τα

αντιυπερτασικά φάρμακα και τα αντιπηκτικά, μπορεί να επηρεάσουν την ανοσοποιητική αντίδραση του οργανισμού και να καταστήσουν τους ασθενείς πιο ευάλωτους σε λοιμώξεις (Raka et al 2006). Η αντιβιοτική αγωγή είναι κρίσιμη για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των λοιμώξεων ροής αίματος, ενώ η πρόωπη διάγνωση και η εντατική παρακολούθηση των ασθενών με καρδιοαναπνευστικά προβλήματα είναι απαραίτητες για να αποφευχθούν σοβαρές επιπλοκές.

2.4 Λοιμώξεις καρδιαγγειακού

Οι λοιμώξεις του καρδιαγγειακού συστήματος σε νοσηλευόμενους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες, καθώς επιβαρύνουν περαιτέρω την ήδη εξασθενημένη καρδιαγγειακή λειτουργία.

- *Ενδοκαρδίτιδα*

Η ενδοκαρδίτιδα είναι μια λοίμωξη που προσβάλλει τις καρδιακές βαλβίδες ή τα εσωτερικά τοιχώματα της καρδιάς. Η λοίμωξη προκαλεί φλεγμονή και μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές επιπλοκές, όπως η συσσώρευση βακτηρίων στις βαλβίδες, με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η φυσιολογική λειτουργία της καρδιάς. Την τελευταία δεκαετία έχουν παρατηρηθεί αύξηση περίπου σε ποσοστό 60% οι βαλβιδοπάθειες με τα ποσοστά της θνησιμότητας να αγγίζουν το 36-50%.

Η ενδοκαρδίτιδα είναι συχνά το αποτέλεσμα βακτηριακών λοιμώξεων, συνήθως από τον *Staphylococcus aureus* ή τον *Streptococcus viridans*. Η ενδοκαρδίτιδα μπορεί να οδηγήσει σε καρδιογενές σοκ, αποφράξεις των αγγείων, και εμβολή. Η παρουσία ενδοκαρδίτιδας σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια αυξάνει τον κίνδυνο για συμπτώματα καρδιογενούς ανεπάρκειας, όπως δύσπνοια, κατακράτηση υγρών και οιδήματα, προκαλώντας σοβαρή επιδείνωση της κλινικής εικόνας (Gilleece & Fenelon 2000).

- *Μυοκαρδίτιδα και περικαρδίτιδα*

Η μυοκαρδίτιδα είναι η φλεγμονή του καρδιακού μυός, ενώ περικαρδίτιδα είναι η φλεγμονή του περικαρδίου λόγω λοιμώξεων.

- *Καρδιαγγειακή σηψαιμία*

Η καρδιαγγειακή σηψαιμία είναι μια σοβαρή κατάσταση που συμβαίνει όταν βακτήρια ή άλλοι μικροοργανισμοί εισέρχονται στην κυκλοφορία του αίματος και προκαλούν συστηματική φλεγμονώδη αντίδραση. Στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, η σηψαιμία μπορεί να προκαλέσει καρδιογενές σοκ, όπου η καρδιά δεν μπορεί να αντλήσει το αίμα με επαρκή πίεση, οδηγώντας σε μειωμένη ροή αίματος και οξυγόνωση των οργάνων. Επιδεινώνει τη λειτουργία της καρδιάς, προκαλώντας περαιτέρω επιδείνωση των συμπτωμάτων της καρδιακής ανεπάρκειας. Η ταχεία αναγνώριση και αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης είναι ζωτικής σημασίας, καθώς χωρίς έγκαιρη θεραπεία, οι ασθενείς μπορεί να καταλήξουν σε πολλαπλή οργανική ανεπάρκεια (Landelle et al 2008).

Η ανάπτυξη ενδοκαρδίτιδας μπορεί να οδηγήσει σε οξεία καρδιακή ανεπάρκεια, αναπνευστική ανεπάρκεια και απώλεια αιμοδυναμικής σταθερότητας, αυξάνοντας τη θνησιμότητα και την ανάγκη για εντατική ιατρική φροντίδα. Η αντιμετώπιση αυτών των λοιμώξεων απαιτεί συνδυασμένη προσέγγιση με αντιβιοτικά ή αντιμικροβιακή θεραπεία και, σε πολλές περιπτώσεις, μπορεί να απαιτηθεί χειρουργική παρέμβαση για την απομάκρυνση μολυσμένων βαλβίδων ή ιστών, ιδίως σε βαριές περιπτώσεις ενδοκαρδίτιδας.

2.5 Λοιμώξεις δέρματος και μαλακών μορίων

Οι λοιμώξεις του δέρματος και των μαλακών μορίων είναι συχνές στους νοσηλευόμενους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, και μπορεί να επιδεινώσουν την ήδη εξασθενημένη κλινική κατάσταση αυτών των ασθενών. Οι λοιμώξεις αυτές μπορεί να επηρεάσουν το δέρμα, τον υποδόριο ιστό, τους μυς και τα αιμοφόρα αγγεία, προκαλώντας τοπικές ή συστηματικές επιπλοκές.

- *Ερυσίπελας*

Το ερυσίπελας είναι μια σοβαρή, συχνά πυρετική λοίμωξη του δέρματος που προκαλείται συνήθως από τον *Streptococcus pyogenes*. Επηρεάζει κυρίως τα ανώτερα στρώματα του δέρματος και τον υποδόριο ιστό, προκαλώντας ερυθρότητα, διόγκωση, θερμότητα και πόνο. Η εμφάνιση του ερυσίπελας μπορεί να σχετίζεται με

τραυματισμούς του δέρματος ή οιδήματα που προκύπτουν λόγω της καρδιακής ανεπάρκειας, διευκολύνοντας τη διείσδυση των βακτηρίων στο δέρμα.

- *Φλεγμονή του υποδόριου ιστού (κυτταρίτιδα)*

Η κυτταρίτιδα είναι μια βακτηριακή λοίμωξη που προκαλεί φλεγμονή στους ιστούς κάτω από το δέρμα και συνήθως συνδέεται με οίδηματώδη άκρα τα οποία είναι κοινά στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια. Τα βακτήρια, όπως το *Streptococcus* ή το *Staphylococcus aureus*, εισέρχονται στον υποδόριο ιστό μέσω λύσης της συνέειας του δέρματος. Η κυτταρίτιδα μπορεί να προκαλέσει σοβαρό πόνο, πυρετό, και εξάπλωση της φλεγμονής.

- *Έλκη πίεσης*

Οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια συχνά έχουν περιορισμένη κινητικότητα και παραμένουν για μεγάλα χρονικά διαστήματα σε κλινήρη θέση. Αυτό, σε συνδυασμό με τη μειωμένη ροή αίματος λόγω της καρδιολογικής κατάστασης, μπορεί να οδηγήσει σε σχηματισμό έλκους πίεσης. Αυτά τα έλκη είναι ευαίσθητα σε λοιμώξεις, κυρίως από βακτήρια όπως ο *Staphylococcus aureus* και η *Pseudomonas aeruginosa*, και ενδέχεται να απαιτούν ιατρική παρέμβαση για την απομάκρυνση του μολυσμένου ιστού και την αντιμικροβιακή θεραπεία. Επίσης μπορεί να έρθουν σε επαφή με ανθεκτικά μικρόβια. Ο MRSA (*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*) είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός σε πολλές αντιβιοτικές θεραπείες και μπορεί να προκαλέσει σοβαρές λοιμώξεις του δέρματος και των μαλακών μορίων, όπως αποστήματα, κυτταρίτιδα και ερυσίπελας. Η παρουσία τέτοιων λοιμώξεων σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια καθιστά την αντιβιοτική θεραπεία πιο περίπλοκη και αυξάνει τον κίνδυνο για επιπλοκές.

Οι λοιμώξεις του δέρματος και των μαλακών μορίων στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές **επιπλοκές**, όπως:

- *Επιβάρυνση της καρδιαγγειακής λειτουργίας*

Η φλεγμονή και οι λοιμώξεις αυξάνουν τη συστηματική φλεγμονώδη αντίδραση του οργανισμού, η οποία μπορεί να επιδεινώσει τη καρδιολογική κατάσταση του

ασθενούς. Αυτό μπορεί να προκαλέσει περαιτέρω επιβάρυνση στην καρδιά, οδηγώντας σε υποξία, υψηλή πίεση αίματος και καρδιογενές σοκ.

- *Οίδημα και κυκλοφορικές διαταραχές*

Οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια εμφανίζουν συχνά οίδημα στα άκρα, το οποίο αυξάνει την πιθανότητα για λοιμώξεις του δέρματος και των μαλακών μορίων. Η παρουσία αυτών των λοιμώξεων επιδεινώνει το οίδημα και μπορεί να προκαλέσει περιορισμένη ροή αίματος, με αποτέλεσμα την επιδείνωση της καρδιολογικής κατάστασης.

- *Αυξημένος κίνδυνος για σηψαιμία*

Εάν οι λοιμώξεις του δέρματος και των μαλακών μορίων δεν αντιμετωπιστούν έγκαιρα, μπορούν να εξελιχθούν σε σηψαιμία, δηλαδή μια γενικευμένη βακτηριακή λοίμωξη που επηρεάζει ολόκληρο το σώμα. Σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, η σηψαιμία μπορεί να προκαλέσει οξείες επιπλοκές, όπως καρδιογενές σοκ, αναπνευστική ανεπάρκεια και πολλαπλή οργανική ανεπάρκεια, γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο θνησιμότητας (Laham et al 2015).

2.6 Λοιμώξεις νευρικού συστήματος

Οι λοιμώξεις του νευρικού συστήματος σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια αποτελούν μια σοβαρή ιατρική πρόκληση και μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρές επιπλοκές. Όταν ο οργανισμός είναι ήδη καταπονημένος από την καρδιολογική κατάσταση, η εμφάνιση λοιμώξεων στο κεντρικό ή περιφερικό νευρικό σύστημα μπορεί να επιδεινώσει την κατάσταση του ασθενούς και να αυξήσει τη θνησιμότητα. Οι λοιμώξεις του νευρικού συστήματος μπορούν να περιλαμβάνουν *μηνιγγίτιδα*, *ενδοεγκεφαλικές λοιμώξεις*, *αποστηματικές καταστάσεις του εγκεφάλου* και *σεπτική εγκεφαλοπάθεια*. Πιο συγκεκριμένα,

- *Μηνιγγίτιδα*

Η μηνιγγίτιδα είναι η φλεγμονή των μεμβρανών που καλύπτουν τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό, και μπορεί να είναι είτε βακτηριακή είτε ιογενής. Είναι μια σοβαρή επιπλοκή της κρανιοτομής. Μεταξύ αυτών των ασθενών, περίπου το ένα τρίτο θα

εμφανίσει την παραπάνω λοίμωξη την πρώτη εβδομάδα ενώ σε μερικές περιπτώσεις η λοίμωξη εμφανίζεται μετά το πρώτο έτος της επέμβασης. Η βακτηριακή μηνιγγίτιδα μπορεί να είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη για ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, καθώς η φλεγμονώδης αντίδραση μπορεί να προκαλέσει καρδιογενές σοκ και να επιδεινώσει τη λειτουργία της καρδιάς.

Τα συχνότερα βακτήρια που προκαλούν μηνιγγίτιδα είναι το *Neisseria meningitidis*, το *Streptococcus pneumoniae*, και το *Haemophilus influenzae*. Η παρουσία καρδιοαγγειακών προβλημάτων μπορεί να κάνει τη θεραπεία πιο περίπλοκη, καθώς οι ασθενείς μπορεί να είναι ευάλωτοι σε υποξία, υπόταση και άλλα συμπτώματα που σχετίζονται με την καρδιολογική ανεπάρκεια.

- *Εγκεφαλικό απόστημα*

Το εγκεφαλικό απόστημα είναι μια σοβαρή λοίμωξη που προκαλεί τη συσσώρευση πύου στο εγκεφαλικό ιστό. Αυτή η κατάσταση μπορεί να προκληθεί από τη διάδοση λοιμώξεων μέσω της κυκλοφορίας του αίματος ή μέσω τραυματισμών. Οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια είναι πιο επιρρεπείς σε καρδιογενή σηψαιμία, η οποία μπορεί να προκαλέσει εγκεφαλικό απόστημα. Τα αίτια περιλαμβάνουν το *Staphylococcus aureus* και το *Streptococcus*, και συχνά απαιτείται χειρουργική παρέμβαση για την απομάκρυνση του αποστήματος σε συνδυασμό με ισχυρή αντιβιοτική αγωγή.

- *Σηπτική εγκεφαλοπάθεια*

Η σηπτική εγκεφαλοπάθεια είναι μια κατάσταση κατά την οποία η φλεγμονώδης αντίδραση λόγω της λοίμωξης επηρεάζει τον εγκέφαλο, προκαλώντας διαταραχές της συνείδησης, σύγχυση, και άλλες νευρολογικές ανωμαλίες. Σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, η μειωμένη αιματική ροή και η πιθανότητα σηψαιμίας αυξάνουν τον κίνδυνο ανάπτυξης σηπτικής εγκεφαλοπάθειας. Η πρόληψη και η διαχείριση της βακτηριακής μηνιγγίτιδας αποτελεί σημαντική πρόκληση. Τα πρωτόκολλα αλλαγής των γαντιών μετά από την επαφή με τον ασθενή καθώς και πριν από κάθε χειρισμό θα πρέπει να τηρούνται με αυστηρότητα. Η έγκαιρη αναγνώριση της λοίμωξης και η κατάλληλη θεραπεία δύναται να βελτιώσει την έκβαση των ασθενών (Weisfelt et al 2007).

Οι λοιμώξεις του νευρικού συστήματος μπορεί να προκαλέσουν καρδιογενές σοκ, υποξία, και υποστήριξη από μηχανήματα για τη διατήρηση της αιμοδυναμικής σταθερότητας. Η φλεγμονή στον εγκέφαλο και το κεντρικό νευρικό σύστημα μπορεί να προκαλέσει αύξηση των καρδιακών πιέσεων. Οι ασθενείς είναι πιο ευάλωτοι σε πολλαπλή οργανική ανεπάρκεια (Korinek et al 2006).

2.7 Λοιμώξεις γαστρεντερικού

Οι λοιμώξεις του γαστρεντερικού συστήματος στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια αποτελούν μια σοβαρή πρόκληση, καθώς η καρδιολογική κατάσταση του ασθενούς μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα του οργανισμού να αντιδράσει και να αντιμετωπίσει λοιμώξεις.

- *Οξεία γαστρεντερίτιδα*

Η οξεία γαστρεντερίτιδα είναι μία φλεγμονή του στομάχου και του εντέρου, που συνήθως προκαλείται από ιούς (όπως τον ροταϊό ή τον νοροϊό) ή από βακτήρια (όπως το *Salmonella*, το *Campylobacter* ή το *Escherichia coli*). Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν διάρροια, έμετο, κοιλιακό άλγος και πυρετό. Σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, η οξεία γαστρεντερίτιδα μπορεί να προκαλέσει αφυδάτωση και ηλεκτρολυτικές διαταραχές.

- *Σηψαιμία από γαστρεντερική λοίμωξη*

Η σηψαιμία μπορεί να προκύψει εάν μια γαστρεντερική λοίμωξη εξελιχθεί σε γενικευμένη μόλυνση του οργανισμού, προκαλώντας καρδιοαγγειακή κατάρρευση.

- *Χολαγγειίτιδα και χοληδόχος κύστη*

Η χολαγγειίτιδα είναι μια φλεγμονή των χοληφόρων αγωγών, η οποία προκαλείται συνήθως από βακτήρια που εισέρχονται από το εντερικό σύστημα, όπως το *Escherichia coli* και το *Klebsiella pneumoniae*. Η λοίμωξη αυτή μπορεί να προκληθεί όταν οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια υποφέρουν από στασιμότητα της κυκλοφορίας του αίματος και οξεία κατακράτηση χολής, γεγονός που διευκολύνει την ανάπτυξη βακτηρίων. Η χολαγγειίτιδα μπορεί να προκαλέσει πυρετό, ίκτερο, κοιλιακό άλγος και μπορεί να οδηγήσει σε σηψαιμία.

- *Ελκώδης κολίτιδα και λοίμωξη του εντέρου*

Η ελκώδης κολίτιδα είναι μία χρόνια φλεγμονώδης νόσος του εντέρου που μπορεί να προκαλέσει οξεία επιδείνωση λόγω λοιμώξεων. Μπορεί να προκαλέσει διάρροια, πυρετό, κοιλιακό άλγος και μπορεί να εξελιχθεί σε σηψαιμία σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια (Khan, Ahmad & Mehboob 2015).

2.8 Πολυοργανική ανεπάρκεια

Η πολλαπλή οργανική ανεπάρκεια (MOF - Multi-Organ Failure) αποτελεί μια σοβαρή και επικίνδυνη κατάσταση που χαρακτηρίζεται από την αποτυχία των λειτουργιών περισσότερων από ενός οργάνων συστημάτων του σώματος. Αυτή η κατάσταση είναι συχνά το αποτέλεσμα μιας συστηματικής φλεγμονώδους απόκρισης του οργανισμού, όπως συμβαίνει σε σοβαρές λοιμώξεις (π.χ., σηψαιμία), τραυματισμούς, ή άλλες σοβαρές ιατρικές καταστάσεις. Σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, η εμφάνιση πολλαπλής οργανικής ανεπάρκειας αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα κινδύνου για αυξημένη θνησιμότητα και συνοδεύεται από πολλαπλές και συνήθως μη αναστρέψιμες βλάβες σε διάφορα όργανα και συστήματα. Η καρδιακή ανεπάρκεια συχνά προδιαθέτει για την ανάπτυξη πολλαπλής οργανικής ανεπάρκειας όπως: ηπατική, νεφρική, πνευμονική, αγγειακή, πεπτική και νευρολογική ανεπάρκεια (Hall et al 2011).

2.9 Σηπτική καταπληξία

Η σηπτική καταπληξία (septic shock) είναι μια σοβαρή και επικίνδυνη κατάσταση που προκύπτει όταν η σηψαιμία (γενικευμένη λοίμωξη του οργανισμού) οδηγεί σε σοβαρές κυκλοφορικές και μεταβολικές διαταραχές. Αποτελεί μια από τις πιο επικίνδυνες επιπλοκές σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, καθώς η ήδη εξασθενημένη καρδιοαγγειακή λειτουργία αυξάνει τον κίνδυνο για την ανάπτυξη και την επιδείνωση της καταπληξίας. Η συνύπαρξη καρδιολογικών και λοιμωδών προβλημάτων καθιστά τη διάγνωση και θεραπεία της σηπτικής καταπληξίας ιδιαίτερα

περίπλοκη και απαιτεί άμεση, εξειδικευμένη φροντίδα. Τα πιο κοινά *κλινικά σημεία* περιλαμβάνουν:

- Υπόταση
- Ταχυκαρδία
- Δύσπνοια και αναπνευστική ανεπάρκεια
- Πυρετός ή υποθερμία
- Σύγχυση ή μειωμένο επίπεδο συνείδησης
- Αναστολή λειτουργίας λοιπών οργάνων (Leclerc et al 2005).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: Διαγνωστική προσέγγιση

Η διάγνωση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια αποτελεί μια δύσκολη και απαιτητική διαδικασία λόγω της συνύπαρξης πολλών παραμέτρων που επηρεάζουν τη γενική κατάσταση των ασθενών αυτών. Οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια έχουν συνήθως εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα και συχνά είναι εκτεθειμένοι σε παράγοντες κινδύνου για λοιμώξεις, όπως η παρατεταμένη νοσηλεία, η χρήση καθετήρων και η θεραπεία με ανοσοκατασταλτικά φάρμακα. Η διαγνωστική προσέγγιση για τις ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις σε αυτούς τους ασθενείς απαιτεί συνδυασμένη κλινική εκτίμηση, εργαστηριακές εξετάσεις, καθώς και την χρήση διαγνωστικών απεικονιστικών μεθόδων.

Κλινική αξιολόγηση

Οι ασθενείς με ενδονοσοκομειακή λοίμωξη μπορεί να παρουσιάσουν πυρετό, αυξημένο καρδιακό ρυθμό, υποξία, μείωση της αρτηριακής πίεσης και ταχύπνοια. Ωστόσο, στα πλαίσια της καρδιακής ανεπάρκειας, αυτά τα συμπτώματα συχνά αλληλεπικαλύπτονται με τα σημεία της ίδιας της καρδιολογικής κατάστασης, κάνοντάς την διάγνωση ακόμα πιο περίπλοκη. Η αιτία αυτών των συμπτωμάτων μπορεί να είναι είτε καρδιολογική (π.χ. επιδείνωση της καρδιακής ανεπάρκειας) είτε λοιμώδης, απαιτώντας διαφορική διάγνωση. Η κλινική αξιολόγηση περιλαμβάνει: μέτρηση πυρετικής κίνησης, ρυθμός αναπνοής (η επιδείνωση της δύσπνοιας σχετίζεται με λοίμωξη HAP), οίδημα κάτω άκρων (συχνά οι ασθενείς τελικού σταδίου καρδιακής ανεπάρκειας εμφανίζουν οίδηματώδη άκρα και επιδεινώνονται σε βραχυπρόθεσμες νοσηλείες), αιμοδυναμική αστάθεια (παρακολούθηση του ασθενούς μέσω Monitoring σε Μονάδες Αυξημένης Φροντίδας) (Tada et al 2020).

Εργαστηριακές εξετάσεις

Η κατευθυνόμενη χρήση εργαστηριακών εξετάσεων είναι κρίσιμη για την επιβεβαίωση της διάγνωσης της λοίμωξης. Οι σημαντικότερες εξετάσεις περιλαμβάνουν:

- *Αιματολογικές εξετάσεις*

Ο έλεγχος της πλήρους αιμοληψίας για την εκτίμηση του αριθμού των λευκοκυττάρων, της ταχύτητας καθίζησης των ερυθρών και της συγκέντρωσης της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP) μπορεί να προσφέρει σημαντικές ενδείξεις για την ύπαρξη λοίμωξης. Ωστόσο, μια αυξημένη CRP δεν είναι ειδική για τη διάγνωση λοιμώξεων, καθώς μπορεί να παρατηρηθεί και σε άλλες καταστάσεις φλεγμονής. Η προκαλσιτονίνη και το γαλακτικό οξύ μπορούν να βοηθήσουν στην διευκρίνιση της ακριβέστερης βακτηριακής λοίμωξης του ασθενούς, από άλλες αιτίες φλεγμονής και να καθοδηγήσουν την ανάγκη για αντιβιοτική θεραπεία.

- *Αιμοκαλλιέργειες*

Η συλλογή και ανάλυση αιμοκαλλιεργειών αποτελεί τον «χρυσό κανόνα» για την επιβεβαίωση βακτηριακής λοίμωξης. Συνήθως, απαιτούνται δύο ή περισσότερες αιμοκαλλιέργειες για να αυξηθεί η ευαισθησία και να μειωθεί ο κίνδυνος ψευδώς αρνητικών αποτελεσμάτων.

- *Ουροκαλλιέργεια*

Στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και διαταραχές ούρησης, οι λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος είναι συχνές. Η ουροκαλλιέργεια βοηθά στην αναγνώριση του υπεύθυνου μικροοργανισμού.

Η καλλιέργεια πτυέλων είναι απαραίτητη σε περιπτώσεις λοίμωξης των ασθενών με HAP.

- *Ακτινογραφία θώρακος*

Στους ασθενείς με δύσπνοια ή υποξία, η ακτινογραφία θώρακος είναι χρήσιμη για την ανίχνευση πνευμονίας ή πνευμονικού οιδήματος, που είναι κοινές λοιμώξεις στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια.

- *Ανάλυση αερίων αίματος*

Σε περιπτώσεις αναπνευστικών λοιμώξεων, η ανάλυση αερίων αίματος μπορεί να βοηθήσει στην αξιολόγηση της αναπνευστικής ανεπάρκειας και της σοβαρότητας της κατάστασης του ασθενούς.

- *Απεικονιστικές εξετάσεις*

Η χρήση διαγνωστικών απεικονιστικών μεθόδων, όπως η υπερηχοκαρδιογραφία και η αξονική τομογραφία, μπορεί να προσφέρει σημαντικά δεδομένα στην εκτίμηση των λοιμώξεων σε συγκεκριμένα όργανα (Niederman et al 2005). Η υπερηχοκαρδιογραφία μπορεί να ανιχνεύσει την ύπαρξη ενδοκαρδίτιδας, μια σοβαρή και συχνή λοίμωξη στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, ενώ η αξονική τομογραφία θώρακα μπορεί να βοηθήσει στην ανίχνευση περαιτέρω πνευμονικών λοιμώξεων ή της διάχυτης πνευμονικής βλάβης, όπως η αναπνευστική δυσχέρεια (ARDS).

Οι βιοδείκτες της καρδιακής ανεπάρκειας μπορούν να χρησιμεύσουν στην αναγνώριση της υποκείμενης νόσου και της λοίμωξης που εμφανίστηκε στον ασθενή. Οι σημαντικότεροι δείκτες εκτός της CRP είναι η τροπονίνη και το pro-BNP. Το τελευταίο, συντίθεται από μια προ-ορμόνη με 134 αμινοξέα που κωδικοποιείται από το γονίδιο NPPB. Παράγεται από μυοκύτταρα σε απόκριση της υπερφόρτωσης όγκου ή πιέσεων. Σε ασθενή που δεν έχει διαγνωστεί με ΚΑ τα επίπεδα αυτά κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα, αλλά αυξάνεται σημαντικά, όταν ο ασθενής είναι συμφορημένος από υγρά και επιδεινώνεται η ΚΑ του. Οι παραπάνω μετρήσεις είναι εξίσου σημαντικές καθώς αντικατροπτίζουν μια παθοφυσιολογική οδό του ασθενούς, έχουν σχετικά μικρό κόστος και ερμηνεύονται εύκολα από το ιατρικό προσωπικό. Επίσης, επιτρέπουν τον καλύτερο δυνατό ορισμό της διάγνωσης και βοηθούν τον επαγγελματία υγείας να καθορίσει την ιδανική θεραπεία σε συνδυασμό με τους υπόλοιπους δείκτες φλεγμονής (Goetze et al 2020). Ο δείκτης Troponin- I είναι πρωτεΐνη που απελευθερώνεται στην κυκλοφορία όταν ο καρδιακός μυς υποστεί βλάβη στα τοιχώματα του αγγείου. Η τιμή της τροπονίνης μπορεί να είναι αυξημένη και σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, ειδικά όταν υπάρχει υπερφόρτωση ή ισχαιμία του καρδιακού μυός (Emdin et al 2018).

Η διαφοροδιάγνωση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων από άλλες καταστάσεις που μπορεί να προκαλέσουν παρόμοια συμπτώματα στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια είναι σημαντική. Για παράδειγμα, η επιδείνωση της καρδιακής ανεπάρκειας μπορεί να προκαλέσει παρόμοια συμπτώματα με τις πνευμονικές λοιμώξεις, όπως η δύσπνοια και η ταχυπνοία, καθιστώντας την διάγνωση της λοίμωξης πιο δύσκολη. Επίσης, η φαρμακευτική αγωγή και η χρήση καθετήρων μπορεί να προκαλέσουν αλλοιώσεις που μιμούνται λοιμώξεις, όπως οι φλεγμονώδεις αντιδράσεις ή οι αναπνευστικές επιπλοκές (Raka et al 2006). Η αναγνώριση της

λοίμωξης και η έγκαιρη παρέμβαση είναι ζωτικής σημασίας για την αποφυγή επιπλοκών και την βελτίωση των κλινικών αποτελεσμάτων των ασθενών αυτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: Θεραπευτική αντιμετώπιση

Η θεραπευτική αντιμετώπιση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια είναι πολύπλοκη και απαιτεί συνδυασμό φαρμακευτικής αγωγής και υποστηρικτικών μέτρων. Οι ασθενείς αυτοί είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι σε λοιμώξεις λόγω της εξασθενημένης ανοσολογικής απόκρισης, της συχνής χρήσης ιατρικών συσκευών (όπως καθετήρες και αναπνευστικοί σωλήνες) και της ανάγκης για φαρμακευτική αγωγή που μπορεί να επηρεάσει την αμυντική λειτουργία του οργανισμού (Khan, Ahmad & Mehboob 2015). Η έγκαιρη διάγνωση και η κατάλληλη θεραπεία των λοιμώξεων είναι απαραίτητες για την πρόληψη σοβαρών επιπλοκών, όπως η σήψη και η πολυοργανική ανεπάρκεια.

- Αντιβιοτική Θεραπεία

Η χορήγηση αντιβιοτικών αποτελεί τη βασική θεραπευτική προσέγγιση για την αντιμετώπιση των βακτηριακών ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων. Η επιλογή των αντιβιοτικών εξαρτάται από το είδος του παθογόνου μικροοργανισμού, την κλινική κατάσταση του ασθενούς, τη σοβαρότητα της λοίμωξης, καθώς και τις αντοχές των βακτηρίων.

- Βακτηριακές λοιμώξεις του αναπνευστικού

Στην περίπτωση της Ενδονοσοκομειακής Πνευμονίας (HAP) και στην Πνευμονία από Αναπνευστήρα (VAP) λόγω της ανάγκης για επείγουσα οξυγόνωση η θεραπεία περιλαμβάνει ευρέως φάσματος αντιβιοτικά για την κάλυψη των αιτίων, όπως ο *Staphylococcus aureus*, ο *Pseudomonas aeruginosa*, και τα Gram-negative enterobacteria. Αντοχή στην βανκομυκίνη παρατηρείται σε ορισμένα είδη του εντερόκοκκου λόγω γονιδίων. Οι εντερόκοκκοι είναι ανθεκτικοί σε πολλές κατηγορίες αντιβιοτικών (Kafil & Asgharzadeh 2014).

Επίσης, για ασθενείς με πνευμονία ή λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού, συχνά χρησιμοποιούνται αντιβιοτικά ευρέως φάσματος, όπως η ceftriaxone ή η piperacillin-tazobactam, σε συνδυασμό με μακρολίδια (όπως η αζιθρομυκίνη) για

κάλυψη μυκοπλασματικών ή χλαμυδιακών λοιμώξεων. Αν υπάρχει υποψία ανθεκτικού μικροοργανισμού, όπως το MRSA (Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*), προτιμάται η θεραπεία με βανκομυκίνη (Laham et al 2015).

- Ουρολοιμώξεις

Στους ασθενείς με λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος, οι επιλογές περιλαμβάνουν αντιβιοτικά όπως η ciprofloxacin, ανάλογα με την ευαισθησία των μικροοργανισμών που ανιχνεύονται στην ουροκαλλιέργεια. Επτά ημέρες είναι η συνιστώμενη διάρκεια αντιμικροβιακής θεραπείας για ασθενείς με ουρολοίμωξη και έχουν υποχώρηση των συμπτωμάτων. Συνιστάται 10-14 ημέρες θεραπείας σε ασθενείς με καθυστερημένη ανταπόκριση στη νόσο και επίσης ένα σχήμα 5 ημερών με ενδοφλέβια levofloxacin μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση της λοίμωξης. Η θεραπεία εκλογής για ασθενή θηλυκού γένους άνω των 65 ετών που αναπτύσσει ουρολοίμωξη χωρίς συμπτώματα μετά από αφαίρεση ουροκαθετήρα απαιτεί τουλάχιστον τρεις ημέρες αντιμικροβιακό σχήμα. (Coker & Dierfeldt 2016).

Η παρουσία καθετήρων ή η ανάγκη για χειρουργική παρέμβαση καθιστούν τους ασθενείς με ΚΑ επιρρεπείς σε λοιμώξεις από τις ιατρικές συσκευές. Οι συνηθέστεροι μικροοργανισμοί είναι: *Staphylococcus aureus* & *Enterococcus*. Οι κατευθυντήριες οδηγίες για τη σωστή αποστείωση των ιατρικών συσκευών και απολύμανση συνεχώς αναπτύσσονται, παρόλο που τα ποσοστά των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων τείνουν να αυξάνονται. Οι έντονοι ρυθμοί της εργασιακής απασχόλησης είναι ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει αυτά τα ποσοστά. Το πρόγραμμα ελέγχου Λοιμώξεων κάθε νοσοκομειακών ιδρυμάτων τείνει να καταγράφει τα δεδομένα των λοιμώξεων αξιολογώντας την αποτελεσματικότητα της θεραπείας (Patterson 2009).

- Λοιμώξεις ροής αίματος (σήψη)

Η θεραπεία ξεκινά συνήθως με τη χορήγηση ευρέως φάσματος αντιβιοτικών, όπως η meropenem ή η piperacillin-tazobactam, σε συνδυασμό με φάρμακα για ανθεκτικούς οργανισμούς, όπως η vancomycin για MRSA. Η αλλαγή της αγωγής γίνεται κατόπιν των αποτελεσμάτων των αιμοκαλλιεργειών. Θα πρέπει να αποφεύγεται η χορήγηση κολλοιδών. Το προτεινόμενο αγγειοσυσπαστικό φάρμακο πρώτης γραμμής είναι η νοραδρεναλίνη. Να προτιμάται η προσθήκη βαζοπρεσίνης σε συνδυασμό με τη νοραδρεναλίνη για την επίτευξη του θεραπευτικού στόχου, σε σύγκριση με τη μονοθεραπεία νοραδρεναλίνης σε υψηλότερη δοσολογία. Εάν και με την προσθήκη

της βαζοπρεσσίνης δεν επιτυγχάνεται ο θεραπευτικός στόχος συστήνεται η προσθήκη επινεφρίνης. Σε ασθενείς με σηπτική καταπληξία και καρδιακή ανεπάρκεια συστήνεται η χορήγηση δοβουταμίνης. Στους ανωτέρω ασθενείς δεν συστήνεται η χορήγηση λεβοσιμεντάνης. Σε ασθενείς με σηπτική καταπληξία τα αγγειοσυσπαστικά θα πρέπει να ξεκινούν άμεσα, ακόμα και από περιφερική φλεβική γραμμή εν αναμονή της τοποθέτησης της κεντρικής φλεβικής γραμμής (Evans et al 2021).

Η θεραπεία των ασθενών με ΚΑ σε συνδυασμό με σχήμα αντιβιοτικών περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τους β-αναστολείς καθώς και διουρητική αγωγή από του στόματος ή ενδοφλεβίως.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5.1 Σκοπός

Σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας είναι η ανάδειξη των κατηγοριών των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων σε ασθενείς με Καρδιακή Ανεπάρκεια καθώς και η διερεύνηση της σχέσης της ενδονοσοκομειακής λοίμωξης στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια και τους τρόπους αντιμετώπισης.

5.2 Μέθοδος

Πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση μέσω της αναζήτησης δημοσιευμένων άρθρων στις βάσεις δεδομένων PubMed, MEDLINE & CINAHL. Μελετήθηκαν άρθρα τόσο ελληνικής όσο και ξενόγλωσσας βιβλιογραφίας χρησιμοποιώντας του όρους: ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις, καρδιακή ανεπάρκεια, λοίμωξη, ιός, ασθενής.

5.3 Συζήτηση- Συμπεράσματα

Η ανάπτυξη ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια είναι πολυπαραγοντική και μπορεί να προκληθεί από μια συνδυασμένη επίδραση των αιτιών που αναφέρθηκαν παραπάνω. Η απορρύθμιση του ανοσοποιητικού συστήματος, η χρόνια φλεγμονή η μειωμένη κυκλοφορία και η παρουσία υποκείμενων νοσημάτων, σε συνδυασμό με την κακή απολύμανση και τη συχνή χρήση ιατρικών συσκευών , αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για την εμφάνιση αυτών των λοιμώξεων (Lucet et al., 2010). Η πρόληψη απαιτεί μια πολυδιάστατη προσέγγιση, περιλαμβάνοντας στρατηγικές για τη βελτίωση της υγιεινής, την αποτελεσματική θεραπεία των υποκείμενων νοσημάτων, και την ενδελεχή παρακολούθηση και πρόληψη λοιμώξεων κατά την παραμονή των ασθενών στο νοσοκομείο.

Οι ΕΝΑ στους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια εξαρτώνται από έναν συνδυασμό αιτιών και παραγόντων κινδύνου. Οι παράγοντες κινδύνου, όπως η ηλικία, η παρουσία σακχαρώδη διαβήτη, η χρήση ιατρικών συσκευών, η λήψη φαρμάκων που

επηρεάζουν το ανοσοποιητικό σύστημα, η υποξία, η χρήση αντιβιοτικών και άλλες σχετικές συννοσηρότητες, αυξάνουν την ευπάθεια των ασθενών σε λοιμώξεις και επιδρούν αρνητικά στην πρόγνυσή τους (Boen & Kiss 2017). Η κατανόηση αυτών των παραγόντων και η εφαρμογή στρατηγικών πρόληψης είναι κρίσιμη για την προστασία των ασθενών και τη βελτίωση της κλινικής τους πορείας κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους. Το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό οφείλει να δίνει ιδιαίτερη προσοχή στην παρακολούθηση ασθενών με καρδιακή ανεπάρκεια και ύπαρξη ενδονοσοκομειακής λοίμωξης (Merx & Weber 2007).

Οι οξείες ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια προάγουν την ανάπτυξη φλεγμονής στις στεφανιαίες αθηρωματικές πλάκες, ως συνέπεια την αστάθεια της πλάκας και θρόμβωση στα αγγεία τα οποία μπορούν να οδηγήσουν τον ασθενή σε ισχαιμία του μυοκαρδίου. Αυτές οι αντιδράσεις είναι συχνότερες σε νοσηλευόμενους ασθενείς με ΚΑ παρατείνοντας το χρόνο παραμονής τους στο νοσοκομείο. Επιπλέον, η παρουσία ΚΑ σε ασθενείς με υπόβαθρο σήψης σχετίζεται με σημαντικά αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας 70-90% συγκριτικά με το ποσοστό 20% των ασθενών που δεν πάσχουν από σήψη (Corrales-Medina et al 2012). Σε μια πρόσφατη έρευνα που διεξήχθη από τους (Tada et al 2020) μελέτησαν ένα μικρό σχετικά δείγμα 776 ασθενών που είχαν διαγνωστεί με οξεία καρδιακή ανεπάρκεια και νοσηλευόντουσαν. Διερεύνησαν τη προγνωστική επίδραση της νοσοκομειακής πνευμονίας (VAP) σε ασθενείς με Οξεία ΚΑ. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι ασθενείς που νόσησαν από μια ενδονοσοκομειακή λοίμωξη είχαν μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας καθώς και αυξημένες πιθανότητες να καταλήξουν (12%) συγκριτικά με αυτούς που δεν είχαν κάποια ΕΝΛ.

Σε μια εποχή όπου τα αντιβιοτικά έχουν μειώσει τα ποσοστά θνησιμότητας ιδιαίτερα σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις ωστόσο είναι ακόμα ανεξέλεγκτες. Ο έλεγχος των οργανισμών που ευθύνονται για τα αυξημένα ποσοστά είναι αναγκαίος καθώς προκαλούν τόσο τεράστια οικονομική επιβάρυνση στο σύστημα υγείας, όσο και αυξημένους θανάτους. Παρόλο που η χρήση των αντιβιοτικών είναι πολλές φορές αναγκαία, η αλόγιστη χρήση τους αποτελεί σημαντική αιτία εξάπλωσης ανθεκτικών μικροβίων που είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν (Menegueti et al 2015).

Βιβλιογραφικές παραπομπές

Ξενόγλωσση

Adrie C, Garrouste-Orgeas M, Ibn Essaïed W, Schwebel C, Darmon M, Mourvillier B, et al. (2017). Attributable mortality of ICU-acquired bloodstream infections: impact of the source, causative micro-organism, resistance profile and antimicrobial therapy. *J Inf Secur*,74:131-41.

BISNO Alan. (2001). ACUTE PHARYNGITIS. *N Engl J Med*, Vol. 344, No. 3

Boev & Kiss (2017). Hospital-Acquired Infections Current Trends and Prevention. *Crit Care Nurs Clin N Am* 29; 51–65.

Braunwald, E. (2013). Heart failure. *JACC Heart Fail*, 1, 1–20.

Brundage JF. (2006). Interactions between influenza and bacterial respiratory pathogens: implications for pandemic preparedness. *Lancet Infect Dis*, 6:303–12.

Cassini A, Plachouras D, Eckmanns T, et al. (2016). Burden of six healthcare-associated infections on European population health: estimating incidence-based disability adjusted life years through a population prevalence-based modelling study. *PloS Med.*; 13:1–16.

Christine Boev & Elizabeth Kiss. (2017). Hospital-Acquired Infections Current Trends and Prevention. *Crit Care Nurs Clin N Am* 29, 51–65

Cook C, Cole G, Asaria P, Jabbour R, Francis DP. (2014). The annual global economic burden of heart failure. *Int J Cardiol.*;171(3):368- 376.

Corrales-Medina, V.F.; Alvarez, K.N.; Weissfeld, L.A.; Angus, D.C.; Chirinos, J.A.; Chang, C.-C.H.; Newman, A.; Loehr, L.; Folsom, A.R.; Elkind, M.S.; et al. (2015). Association between hospitalization for pneumonia and subsequent risk of cardiovascular disease. *JAMA*, 313, 264

Corrales-Medina, V.F.; Musher, D.M.; Wells, G.A.; Chirinos, J.A.; Chen, L.; Fine, M.J. (2012). Cardiac complications in patients with community-acquired pneumonia. *Circulation*, 125, 773–781

Djordjevic Z, Folic MM, Zivic Z, Markovic V, Jankovic SM. (2013). Nosocomial urinary tract infections caused by *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter* species: sensitivity to antibiotics and risk factors. *Am J Infect Control*.; 41:1182–87.

Drozd, M. et al. (2020). Infection-related hospitalization in heart failure with reduced ejection fraction: A prospective observational cohort study. *Circ. Heart Fail.* 13.

Drozd, M., Ellis Garland, Andrew M.N. Walker et al. (2020). Infection-Related Hospitalization in Heart Failure With Reduced Ejection Fraction. A Prospective Observational Cohort Study. *Circ Heart Fail.* 13:e006746. DOI:10.1161/CIRCHEARTFAILURE.119.006746

Emdin M, Aimo A, Vergaro G et al (2018) sST2 predicts outcome in chronic heart failure beyond NT-proBNP and high-sensitivity troponin T. *J Am Coll Cardiol* 72:2309–2320

Evans, A. Rhodes, W. Alhazzani et al. (2021). Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med*, 47:1181–1247

ENSMINGER, S., SCOTT WRIGHT, MD; LARRY M. BADDOUR, MD; AND BEKELE AFESSA. (2006). Suspected Ventilator-Associated Pneumonia in Cardiac Patients Admitted to the Coronary Care Unit. *Mayo Clin Proc*, 81(1):32-35

Gerber, Y. et al. (2015). A contemporary appraisal of the heart failure epidemic in Olmsted County, Minnesota, 2000 to 2010. *JAMA Intern. Med.*, 175, 996–1004.

Gilleece A, Fenelon L. (2000). Nosocomial infective endocarditis. *J Hosp Inf.*; 46: 83-88.

Goetze JP, Bruneau BG, Ramos HR et al (2020). Cardiac natriuretic peptides. *Nat Rev Cardiol* 17:698–717

Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA. (2010). Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. *Infect Control Hosp Epidemiol.*; 31(4): 319-26.

Groeneveld, J., Hack, E. (2008). The role of the innate immune response in hospital-versus community-acquired infection in febrile medical patients. *International Journal of Infectious Diseases*, 12, 660-70

Groenewegen A, Rutten FH, Mosterd A, Hoes AW. (2020). Epidemiology of heart failure. *European journal of heart failure*.;22(8):1342-56.

Hall, M., Nina L. Knatz Carol Vetterly Steven Tomarello Mark D. Wewers Hans Dieter Volk Joseph A. Carcillo. (2011). Immunoparalysis and nosocomial infection in children with multiple organ dysfunction syndrome. *Intensive Care Med*, 37:525–532 DOI 10.1007/s00134-010-2088

Hunt, S.A., et al. (2009). Focused update incorporated into the ACC/AHA 2005 Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Developed in Collaboration with the International Society for Heart and Lung Transplantation. *J Am Coll Cardiol*, 2009. 53(15): p. e1-e90.

John M Wood, Theodore Athanasiadis, Jacqui Allen. (2014). Laryngitis. *BMJ*;349: g 5827

Kafil HS, Asgharzadeh M. (2014). Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis* isolated from education hospital of Iran. *Maedica (Buchar)*.; 9(4): 323-7.

Kavanagh KT, Calderon LE, Saman DM. (2014). Viewpoint: a response to “screening and isolation to control methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: sense, nonsense, and evidence”. *Antimicrob Resist Infect Control*.; 4: 4.

Khan, H., Aftab Ahmad, Riffat Mehboob. (2015). Nosocomial infections and their control strategies. *Asian Pac J Trop Biomed*; 5(7): 509–514

Korinek AM, Baugnon T, Golmard JL, van Effenterre R, Coriat P, Puybasset L. (2006). Risk factors for adult nosocomial meningitis after craniotomy: role of antibiotic prophylaxis. *Neurosurgery*; 59:126-33

Kujawski, S., Michael Whitaker, Matthew D. Ritchey, Arthur L. Reingold, Shua J. Cha, Evan J. Anderson, Kyle P. Open, Maya Monroe, et al. (2022). Rates of

respiratory syncytial virus (RSV)- associated hospitalization among adults with congestive heart failure—United States, 2015– 2017. PLOS ONE | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264890>

Lambert ML, Suetens C, Savey A, Palomar M, Hiesmayr M, Morales I, et al. (2011). Clinical outcomes of health-care-associated infections and antimicrobial resistance in patients admitted to European intensive-care units: a cohort study. *Lancet Infect Dis.*; 11:30-8

Labeau S, Van deVyver K, Brusselaers N, et al. Prevention of ventilator associated pneumonia with oral antiseptics: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2011; 11:845–54

Landelle C, Lepape A, Français A, Tognet E, Thizy H, Voirin N, et al. Nosocomial infection after septic shock among intensive care unit patients. *Infect Control Hosp Epidemiol.* (2008) 29:1054–65. doi: 10.1086/ 591859

Laham N, Mediavilla JR, Chen L, Abdelateef N, Elamreen FA, Ginocchio CC, et al. (2015). MRSA clonal complex 22 strains harboring toxic shock syndrome toxin (TSST-1) are endemic in the primary hospital in Gaza, Palestine. *PLoS One*; 10(3): e0120008

Lausch KR, Fuursted K, Larsen CS, Storgaard M. (2013). Colonization with multi-resistant Enterobacteriaceae in hospitalized Danish patients with a history of recent travel: a cross-sectional study. *Travel Med Infect Dis.*; 11(5): 320-3.

Leclerc F, Leteurtre S, Duhamel A, Grandbastien B, Proulx F, Martinot A, Gauvin F, Hubert P, Lacroix J (2005) Cumulative influence of organ dysfunctions and septic state on mortality of critically ill children. *Am J Resp Crit Care Med* 171:348–353

Lin YT, Wang YP, Wang FD, Fung CP. (2015). Community-onset *Klebsiella pneumoniae* pneumonia in Taiwan: clinical features of the disease and associated microbiological characteristics of isolates from pneumonia and nasopharynx. *Front Microbiol.*; 9:122.

Lucet, Jean-Christophe, Bouadma, Lila, Zahar, Jean-Ralph, Schwebel, Carole, Geffroy, A et al. (2010). Infectious risk associated with arterial catheters compared with central venous catheters. *Critical Care Medicine* 38(4): p 1030-5

Lund LH, Claggett B, Liu J, Lam CS, Jhund PS, Rosano GM, Swedberg K, Yusuf S, Granger CB, Pfeffer MA, McMurray JJV, Solomon SD. (2018). Heart failure with midrange ejection fraction in CHARM: characteristics, outcomes and effect of candesartan across the entire ejection fraction spectrum. *Eur J Heart Fail.*;20: 1230-1239

Meneguetti MG, da Silva Canini SRM, Bellissimo-Rodrigues F, Laus AM. (2015). Evaluation of nosocomial infection control programs in health services. *Rev Lat Am Enferm.*; 23(1): 98-105

Merx, M.W.; Weber, C. (2007). Sepsis and the heart. *Circulation*, 116, 793–802.

Murphy, S.P., et al. (2020). Inflammation in Heart Failure: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.*, 75(11): p. 1324-1340

Musher, D. M., Rueda, A. M., Kaka, A. S. & Mapara, S. M. (2007). The association between pneumococcal pneumonia and acute cardiac events. *Clin. Infect. Dis.* 45, 158–165

Nicolas Girerd 1 , Nicolas Chapet 2 , Camille Roubille 3 , Jérôme Roncalli 4 , Muriel Salvat 5 , Frédéric Mouquet 6 , Nicolas Lamblin 7 , Jean-Pierre Gueffet et al. (2021). Vaccination for Respiratory Infections in Patients with Heart Failure. *J. Clin. Med.*, 10, 4311

Niederman, M.S.; Craven, D.E.; Bonten, M.J. (2005). Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am. J. Respir Crit. Care Med.*, 171, 388–416

Patterson P. (2009). CDC sterilization, disinfection guideline. *OR Manag.*; 25(1): 14-6

Pazos-López, P., Peteiro-Vázquez, J., Carcía-Campos, A., García-Bueno, L., de Torres, J. P. A., & Castro-Beiras, A. (2011). The causes, consequences, and treatment of left or right heart failure. In *Vascular Health and Risk Management* (Vol. 7, Issue 1, pp. 237–254). DOVE Medical Press Ltd. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S10669>

Ponikowski, P., et al. (2016). 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of

acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*, 37(27): p. 2129-2200.

Ponikowski P, Anker S, AlHabib K, Cowie M, Filippatos G et al. (2014). Heart failure: preventing disease and death worldwide. *ESC Heart Failure*;1(1):4–25

Raka L, Zoutman D, Mulliqi G, Krasniqi S, Dedushaj I, Raka N, et al. (2006). Prevalence of nosocomial infections in high-risk units in the university clinical center of Kosova. *Infect Control Hosp Epidemiol*; 27(4): 421-3.

Rosenthal VD, Bijie H, Maki DG, Mehta Y, Apisarnthanarak A, Medeiros EA, et al. (2012). International nosocomial infection control consortium (INICC) report, data summary of 36 countries, for 2004-2009. *Am J Infect Control*.;40: 396-407

Shimokawa, H.; Miura, M.; Nochioka, K.; Sakata, Y. (2015). Heart failure as a general pandemic in Asia. *Eur. J. Heart Fail.*, 17, 884–892

Singer, C.S. Deutschman, C.W. Seymour, et al. (2016). The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*;315(8):801-810

Timsit JF, Zahar JR, Chevret S. (2014). Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia. *Curr Opin Crit Care*.;17 :464-71

Tada, A Kazunori Omote 1,† , Toshiyuki Nagai 1,2,* , Yasuyuki Honda 2 , Hiroki Nakano 2 , Satoshi Honda 2 , Naotsugu Iwakami 2 , Yasuhiro Hamatani 2 , Michikazu Nakai 3 , Kunihiro Nishimura 3 , Yasuhide Asaumi 2 , Takeshi Aiba 2 , Teruo Noguchi 2 , Kengo Kusano et al. (2020). Prevalence, Determinants, and Prognostic Significance of Hospital Acquired Pneumonia in Patients with Acute Heart Failure. *J. Clin. Med.*, 9, 2219; doi:10.3390/jcm9072219

T.J. Coker and D.M. Dierfeldt. (2016). Acute Bacterial Prostatitis: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*.; 93(2): 114-120

Yancy, C.W., et al. (2006). Clinical presentation, management, and in-hospital outcomes of patients admitted with acute decompensated heart failure with preserved systolic function: a report from the Acute Decompensated Heart Failure National Registry (ADHERE) Database. *J Am Coll Cardiol*, 47(1): p. 76-84

Weisfelt M, van de Beek D, Spanjaard L, de Gans J. (2007). Nosocomial bacterial meningitis in adults: a prospective series of 50 cases. *J Hosp Infect.* ;66: 71-8

World Health Organization. (2002). Prevention of hospital-acquired infections: a practical guide. Geneva: World Health Organization.