



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ**

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΚΑΙ
ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ
ΚΛΙΝΙΚΗ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ.
ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

**ΜΠΕΚΙΑΡΗ ANNA
ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ ΤΕΙ**

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2016



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ**

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΚΑΙ
ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ
ΚΛΙΝΙΚΗ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ.
ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

**ΜΠΕΚΙΑΡΗ ΑΝΝΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ ΤΕΙ**

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2016

Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από την Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα Ν. 5343/32, άρθρο 202, παράγραφος 2 (Νομική κατοχύρωση του Ιατρικού Τμήματος)

Ημερομηνία αίτησης της κ. Μπεκιάρη Άννας: 1-6-2010

Ημερομηνία ορισμού Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής: 693^α/21-9-2010

Μέλη Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής:

Επιβλέπων

Γκλαντζούνης Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής Χειρουργικής-Μεταμοσχεύσεων του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Μέλη

Μαυρίδης Ανέστης, Καθηγητής Μικροβιολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Φατούρος Μιχαήλ, Καθηγητής Χειρουργικής και Μεταμοσχεύσεων του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Ημερομηνία ορισμού θέματος: 5-11-2010

«Καταγραφή των λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου και μελέτη των παραγόντων κινδύνου στη χειρουργική κλινική του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ιωαννίνων»

ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΠΤΑΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ 785^α/9-2-2016

Κάτσιος Χρήστος	Καθηγητής Χειρουργικής του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Λεβειδιώτου –Στεφάνου Σταματίνα	Καθηγήτρια Μικροβιολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Μαυρίδης Ανέστης	ομότιμος Καθηγητής Μικροβιολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Χρήστου Λεωνίδα	Καθηγητής Παθολογίας του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Φατούρος Μιχαήλ	ομότιμος Καθηγητής Χειρουργικής και Μεταμοσχεύσεων του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Γκλαντζούνης Γεώργιος	Αναπληρωτής Καθηγητής Χειρουργικής –Μεταμοσχεύσεων του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Μπαλή Χριστίνα	Επίκουρη Καθηγήτρια Χειρουργικής του Τμήματος Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Έγκριση Διδακτορικής Διατριβής με βαθμό «ΑΡΙΣΤΑ» στις 5-7-2016

ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Μηνάς Πασχόπουλος

Καθηγητής Μαιευτικής-Γυναικολογίας



Η Γραμματέας του Τμήματος

ΜΑΡΙΑ ΚΑΠΙΤΟΠΟΥΛΟΥ

**Στην οικογένειά μου
για την στήριξη και υπομονή
που υπέδειξαν όλο αυτό το διάστημα**

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι χειρουργικές λοιμώξεις αποτελούσαν και εξακολουθούν να αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα τόσο για τον ίδιο τον ασθενή όσο και για το σύστημα υγείας. Είναι οι τρίτες σε συχνότητα νοσοκομειακές λοιμώξεις και αποτελούν το 14-16% του συνόλου των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Παρά το γεγονός ότι δεν μπορεί να υπάρξει πλήρης εξάλειψη των χειρουργικών λοιμώξεων, εντούτοις η ελάττωση της συχνότητας τους μπορεί να επιφέρει σημαντικά οφέλη στον χειρουργημένο ασθενή όσον αφορά την νοσηρότητα και την θνητότητα και κατά συνέπεια και οικονομικά οφέλη στο σύστημα υγείας.

Σκοπός και στόχος όλων των φορέων που σχετίζονται με την παροχή φροντίδας υγείας στον ασθενή, είναι η βελτίωση και αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας. Η μέτρηση της καταλληλότητας όλων των ιατρικών παρεμβάσεων που γίνονται στον ασθενή, καθώς και οι ανεπιθύμητες ενέργειες τους, αποτελούν δείκτες ποιότητας των παροχών υγείας. Ένας από αυτούς τους δείκτες, που μας δείχνουν την ποιότητα των παροχών υγείας στον ασθενή είναι και η μέτρηση της συχνότητας των λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου. Στο εξωτερικό υπάρχουν σε εθνικό επίπεδο οργανωμένα συστήματα για την επιτήρηση των λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου, ενώ στην Ελλάδα υπάρχουν μόνο μεμονωμένες μελέτες κάποιων ανθρώπων, σε κάποια νοσοκομεία, που προσπαθούν να επισημάνουν το πρόβλημα.

Στόχος λοιπόν της συγκεκριμένης μελέτης ήταν να ερευνήσουμε και εμείς στην δική μας κλινική το συγκεκριμένο πρόβλημα των λοιμώξεων, να τα συγκρίνουμε με τα διεθνή δεδομένα και να επισημάνουμε τα περιθώρια βελτίωσης.

Σε αυτή την προσπάθεια καθοριστικό ρολό έπαιξε ο επιβλέπων Καθηγητής μου, ο κ. Γκλαντζούνης Γεώργιος, ο οποίος ήταν ο εμπνευστής της έρευνας αυτής και καθοδηγητής μου σε όλη την προσπάθεια των πέντε ετών. Θέλω να τον ευχαριστήσω θερμά για το ήθος του, τις γνώσεις του και την ηθική του συμπαράσταση.

Ευχαριστώ θερμά τον κ. Μιχαήλ Φατούρο ομότιμο Καθηγητή της Χειρουργικής κλινικής, που μου έδωσε την δυνατότητα να εκπληρώσω την επιθυμία μου και να ξεκινήσω την διατριβή μου στην κλινική μας.

Ευχαριστώ επίσης, τον ομότιμο Καθηγητή Μικροβιολογίας τον κ. Μαυρίδη Ανέστη, που δέχθηκε να συμμετέχει σαν μέλος της τριμελούς επιτροπής. Την κυρία Λεβειδιώτου Σταματίνα, Καθηγήτρια Μικροβιολογίας, του Μικροβιολογικού Εργαστηρίου του ΠΓΝ Ιωαννίνων, καθώς επίσης και το προσωπικό του μικροβιολογικού εργαστηρίου του νοσοκομείου, για την διευκόλυνση που μου παρείχαν στην συλλογή των δεδομένων.

Θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη στην προϊσταμένη της Χειρουργικής κλινικής κυρία Χρόνη Λουΐζα, για τη βοήθειά της, καθώς επίσης και τους νοσηλευτές, γιατρούς και την γραμματεία της κλινικής, για την συμπαράσταση τους και την βοήθεια τους στη συλλογή των δεδομένων.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον κ. Δημήτρη Δημόπουλο, που επιμελήθηκε την στατιστική ανάλυση της μελέτης και που ήταν κοντά μου από την αρχή έως το τέλος της έρευνας σε ότι χρειάστηκα.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, τον άντρα μου και τα παιδιά μου, τους οποίους ταλαιπώρησα αρκετά, παρόλα αυτά ήταν κοντά μου από την αρχή έως και την ολοκλήρωση της διατριβής μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1. Ιστορική Αναδρομή	9
2. Κύρια Παθογόνα Μικρόβια Λοίμωξης χειρουργικού Πεδίου.....	11
3. Ταξινόμηση Λοιμώξεων Χειρουργικού Πεδίου	17
4. Παράγοντες Κινδύνου υπεύθυνοι για Λοίμωξη Χειρουργικού Πεδίου	23
5. Ανεξάρτητοι Παράγοντες Κινδύνου	31
6. Συστήματα Επιτήρησης ΛΧΠ.....	33
7. Συνέπειες των Λοιμώξεων Χειρουργικού Πεδίου.....	39
8. Πρόληψη Λοιμώξεων Χειρουργικού Πεδίου.....	45
B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	51
1. Σκοπός	53
2. Υλικό και μέθοδος	55
2.1 Μέθοδος	55
2.2 Υλικό-μέθοδος	58
3. Στατιστική Ανάλυση – Αποτελέσματα	79
3.1 Χαρακτηριστικά Ασθενών	79
3.2 Χαρακτηριστικά Επεμβάσεων	82
3.3 Χαρακτηριστικά Νοσηλείας.....	84
3.4 Χαρακτηριστικά Μικροβίων.....	93
3.5 Παράγοντες Κινδύνου.....	99
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	101
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	119
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	121
Περίληψη στην Ελληνική	121
SUMMARY.....	125
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	129

A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου (ΛΧΠ) αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα των χειρουργικών επεμβάσεων, καθώς σχετίζονται με αυξημένη νοσηρότητα, θνητότητα, παραμονή του αρρώστου στο νοσοκομείο και αυξημένο κόστος νοσηλείας (1,2). Με τον όρο ΛΧΠ αναφερόμαστε σε λοίμωξη που εμφανίζεται συνήθως μετά την τέταρτη μετεγχειρητική ημέρα έως και την τριακοστή, αν έχει τοποθετηθεί και εμφύτευμα κατά την διάρκεια της επέμβασης, τότε ο κίνδυνος για λοίμωξη υπάρχει για το χρονικό διάστημα περίπου ενός χρόνου. Συνήθως μια λοίμωξη χειρουργικού πεδίου περιορίζεται στην χειρουργική τομή και ονομάζεται επιπολής ή επιφανειακή. Αν επεκταθεί πέρα του υποδόριου ιστού στους μύες και τις περιτονίες, τότε η λοίμωξη χαρακτηρίζεται ως εν τω βάθει, ενώ οργάνου –χώρου όταν εισχωρήσει σε κοιλότητες του σώματος ή γύρω από το όργανο που υποβλήθηκε σε επέμβαση. (3).

Μια ΛΧΠ συμβαίνει όταν μικροοργανισμοί εισέρχονται στην χειρουργική τομή κατά την διάρκεια της επέμβασης, είτε από την ενδογενή χλωρίδα του ασθενή, είτε από τα μέλη της χειρουργικής ομάδας, πολλαπλασιάζονται στους ιστούς και προκαλούν λοίμωξη. Καθώς ο οργανισμός προσπαθεί να καταπολεμήσει την εισβολή των μικροβίων μέσω του αμυντικού του συστήματος, εκδηλώνονται κάποια συμπτώματα όπως ερυθρότητα, πόνος, πυρετός και οίδημα. (1-3)

Παρά τις βελτιώσεις που έχουν συντελεστεί στον τομέα της πρόληψης, οι ΛΧΠ εξακολουθούν να αποτελούν ένα σοβαρό πρόβλημα, δεδομένου ότι συνδέονται με στατιστικά σημαντικά αυξημένα ποσοστά μετεγχειρητικής νοσηρότητας και θνητότητας. Η εμφάνιση τους πολλές φορές, συνδυάζεται με ανάγκη επανεπέμβασης και επανεισαγωγής του ασθενούς, με παράταση της διάρκειας νοσηλείας του, με παράταση του χρόνου χορήγησης αντιβιοτικών και με σημαντική αύξηση του κόστους νοσηλείας. Η συχνότητα εμφάνισης ΛΧΠ κυμαίνεται από 2-20%, ανάλογα με το είδος της χειρουργική επέμβαση, τα κριτήρια παρακολούθησης που χρησιμοποιούνται, καθώς και την ποιότητα της συλλογής δεδομένων (4,5).

Η διαδικασία ταυτοποίησης των ΛΧΠ περιλαμβάνει ερμηνεία τόσο κλινικών, όσο και εργαστηριακών ευρημάτων. Η ύπαρξη ενός προγράμματος καταγραφής και επιτήρησης ΛΧΠ έχει αποδειχθεί ότι συνεισφέρει σημαντικά στην αναγνώριση των παραγόντων κινδύνου και στην μείωση της συχνότητας των ΛΧΠ (6-8). Είναι σημαντικό για ένα πρόγραμμα επιτήρησης, να χρησιμοποιεί τυποποιημένους και ξεκάθαρους ορισμούς, ώστε να παρέχει ακριβή και ερμηνεύσιμα ποσοστά ΛΧΠ. Ο οργανισμός κέντρων ελέγχου και πρόληψης νοσημάτων CDC (Centers for Disease Control), έχει αναπτύξει τυποποιημένο σύστημα επιτήρησης κριτηρίων το NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance, system), για τον καθορισμό ΛΧΠ και αποτελεί το πρώτο και πιο διαδεδομένο σύστημα επιτήρησης ΛΧΠ, πάνω στις αρχές του οποίου πολλές χώρες έχουν δημιουργήσει τα δικά τους πρωτόκολλα (6-8).

1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Από την αρχαιότητα, οι χειρουργικές επεμβάσεις ήταν συνυφασμένες με την εμφάνιση λοιμώξεων, που είχαν ως αποτέλεσμα υψηλή θνητότητα. Από την εποχή του Χαμουραμπί, στην αρχαία Βαβυλωνία, χρησιμοποιούσαν μπύρα, κρασί και λάδι για τον καθαρισμό του δέρματος, καθώς και συνδυασμούς από βότανα για το κλείσιμο της πληγής. Αργότερα, στην αρχαία Αίγυπτο, χρησιμοποιούσαν λινό ύφασμα εμποτισμένο με μέλι και σμύρνα για το δέσιμο της πληγής, καθώς και μαύρους σπόρους από ραπανάκι ως αντιβιοτικό. Ο Ιπποκράτης, είναι ο πρώτος που χρησιμοποίησε βραστό νερό για τον καθαρισμό της χειρουργικής πληγής, ενώ θεώρησε το πύον ένα φυσικό στάδιο της επούλωσης. Αρκετά αργότερα, ο Γαληνός διατύπωσε την άποψη ότι το πύον έπρεπε να εξαλείφεται και χρησιμοποίησε μουχλιασμένο ψωμί για την επούλωση των πληγών. Μετά τα χρόνια της αναγέννησης και με την δημιουργία των πρώτων νοσοκομείων έγιναν τα πρώτα βήματα στη χρήση κανόνων υγιεινής για την αποφυγή λοιμώξεων (3).

Παρά τη βελτίωση των κανόνων υγιεινής, μέχρι και το 1860 οι ΛΧΠ ήταν το κύριο αίτιο μετεγχειρητικής θνητότητας, μετά από χειρουργικές επεμβάσεις. Ο Erichsen, επικεφαλής Χειρουργός στο University College Hospital του Λονδίνου, επινόησε τη φράση «hospitalization», για να περιγράψει αυτό που καλούμε στις μέρες μας λοιμώξεις, συσχετιζόμενες με την υγειονομική περίθαλψη. Το 1874 δημοσίευσε ένα βιβλίο (*Hospitalism and the causes of death after operations and surgical injuries*, Erichsen 1874), όπου παρουσίαζε την πρώτη μεγάλη έρευνα για τις αιτίες θανάτου μετά από επέμβαση ακρωτηριασμού, περιλαμβάνοντας στατιστικά αποτελέσματα από τα τέσσερα μεγαλύτερα νοσοκομεία της Αγγλίας, καθώς και από νοσοκομεία της Αμερικής, της Γαλλίας και της Γερμανίας. Τα αποτελέσματα ήταν απογοητευτικά, δείχνοντας θνητότητα που ξεπερνούσε το 36% και σε κάποιες περιπτώσεις, έφτανε το 50%. Θεωρήθηκε δε, ότι ήταν ασφαλέστερο για κάποιον να χειρουργηθεί στο σπίτι του παρά στο νοσοκομείο. Με αφορμή αυτήν του την έρευνα εξέδωσε μία λίστα συστάσεων, κάποιες από τις οποίες βρίσκουν εφαρμογή ακόμα και σήμερα (3, 9):

- Όλες οι επιφάνειες των δωματίων θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από όσο το δυνατόν μη απορροφητικά υλικά.
- Το ξηρό τρίψιμο είναι μάλλον πιο αποτελεσματικό από το πλύσιμο για τα δάπεδα των θαλάμων.
- Συχνός καθαρισμός των κρεβατιών και των σκεπασμάτων.
- Αφαίρεση όλων των περιττών επίπλων και χαλιών από τους θαλάμους.
- Τα ρούχα των ασθενών να φυλάσσονται εκτός του θαλάμου.
- Υποχρέωνε τις νοσηλεύτριες να φορούν φορέματα που πλένονται.
- Οι ασθενείς να φορούν ρούχα νοσοκομείου.
- Να υπάρχει απόθεμα καρβολικού νερού για πλύσιμο.
- Να μην υπάρχουν σφουγγάρια στους θαλάμους, και εκείνα που χρησιμοποιούνταν στις αίθουσες χειρουργείου, θα έπρεπε να εμποτίζονταν σε ισχυρό καρβολικό οξύ.
- Το προσωπικό του νοσοκομείου να μην επισκέπτεται το νεκροτομείο.
- Απομόνωση και διαχωρισμός των ασθενών με λοιμώδη νόσο.
- Αποφυγή συνωστισμού και καλός αερισμός των χώρων.
- Κλείσιμο κάθε θαλάμου για ένα μήνα κάθε χρόνο και απολύμανση αυτού (9).

Η διαπίστωση από τον Louis Pasteur στα τέλη του 19^{ου} αιώνα ότι οι μικροοργανισμοί είναι υπεύθυνοι για τη δημιουργία λοιμώξεων, οδήγησαν τους Joseph Lister και Robert Koch στην καθιέρωση διαδικασιών αντισηψίας κατά τη διάρκεια των χειρουργείων, στη χρήση αποστειρωμένων ραμμάτων για το κλείσιμο των τραυμάτων, στη χρήση γαντιών, μασκών και ποδιών από τους χειρουργούς με θεαματικά για την εποχή αποτελέσματα (3, 9). Η ανακάλυψη της πενικιλίνης το 1928 από τον Alexander Fleming και η καθιέρωση αντιβιοτικής προφύλαξης στους χειρουργικούς ασθενείς αποτέλεσαν σημαντικούς σταθμούς στην αντιμετώπιση των λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου στον εικοστό αιώνα (3, 9).

2. ΚΥΡΙΑ ΠΑΘΟΓΟΝΑ ΜΙΚΡΟΒΙΑ ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

Με τον όρο μικρόβιο περιγράφονται όλοι οι μικροοργανισμοί, που το μέγεθός τους δεν ξεπερνά τα 0,1 mm, με συνέπεια να μη διακρίνονται με γυμνό μάτι. Υπάρχουν μικροοργανισμοί, οι οποίοι αποτελούν μέρος της ενδογενούς χλωρίδας του ανθρώπινου οργανισμού, οι οποίοι όχι απλά δεν προκαλούν κάποιο πρόβλημα, αλλά συχνά συμβάλλουν στη σύνθεση χημικών ουσιών και βιταμινών. Υποδιαιρούνται σε τέσσερις κατηγορίες:

- τα πρωτόζωα, τις ελμίνθες και τους μύκητες (ευκαρυωτικά κύτταρα)
- τα βακτήρια, (προκαρυωτικά κύτταρα)
- τους ιούς (DNA ή RNA)
- τα πράϊονς (μόρια πρωτεΐνης) (10)

Η πλειονότητα των μικροοργανισμών δεν δημιουργεί σταθερές αλληλεπιδράσεις με τον άνθρωπο. Τα υποχρεωτικώς παθογόνα βακτήρια, τουλάχιστον προσωρινώς, πρέπει να αλληλεπιδράσουν με τον ανθρώπινο ξενιστή. Όμως, αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή η αλληλεπίδραση είναι σημαντική για τον μικροοργανισμό. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο άνθρωπος είναι το μοναδικό περιβάλλον στο οποίο οι μικροοργανισμοί μπορούν να επιβιώσουν (π.χ. τα υποχρεωτικά παράσιτα των ανθρώπων). Επομένως, ο άνθρωπος μπορεί να είναι μία δεξαμενή και άμεση πηγή λοιμώξεων, που προκαλούνται από αυτή την ομάδα μικροβίων. Σε άλλες περιπτώσεις, ο αποικισμός ή η λοίμωξη του ανθρώπου μπορεί απλώς να τύχει στον κύκλο ζωής ενός μικροοργανισμού. Οι μικροοργανισμοί μπορεί να επιβιώνουν σε ζώα, όπως στην περίπτωση των ζωνόσων ή σε ειδικές περιβαλλοντικές “δεξαμενές”. Οι κύκλοι ζωής των “αποικιστών” είναι κρίσιμοι στην επιδημιολογία των λοιμώξεων που προκαλούν. Η βιολογική αυτή προοπτική είναι δύσκολο να αγνοηθεί όταν μελετάται ο πολύπλοκος κύκλος ζωής των παρασιτικών πρωτόζωων και των ελμίνθων, αλλά οι θεωρήσεις αυτές εφαρμόζονται τόσο σε βακτηριακά όσο και σε υικά παθογόνα (10).

Τα στάδια μίας λοίμωξης είναι η επαφή, η είσοδος και εγκατάσταση, η μετάδοση, η επιβίωση και ο πολλαπλασιασμός, η καταστροφή και η κατάληξη.

Τα περισσότερα παθογόνα μπορούν να προκαλέσουν λοίμωξη, μόνο μέσω συγκεκριμένων οδών. Υπάρχουν όμως και μικροοργανισμοί που μπορούν να ακολουθήσουν πολλαπλές οδούς για να προκαλέσουν λοίμωξη. Για παράδειγμα, ο *Staphylococcus aureus*, μπορεί να εισβάλει μέσω τραυμάτων. Περίπου 30% των ατόμων έχουν αποικιστεί σε κάποια φάση της ζωής τους από αυτόν τον μικροοργανισμό, αλλά μόνο στο ένα τρίτο αυτών (10%), ο οργανισμός αποτελεί μέρος της φυσιολογικής χλωρίδας. Τόσο η πρόσκαιρη, όσο και η μονιμότερη επαφή, μπορεί να οδηγήσει σε ενδογενή λοίμωξη από τον *S. aureus* (10).

Πολλά ευκαιριακά παθογόνα γίνονται μέρος της φυσιολογικής χλωρίδας πριν προκαλέσουν λοίμωξη. Η παρατεταμένη χρήση αντιβιοτικών μπορεί να βοηθήσει στον αποικισμό ενός νέου ξενιστή. Αυτό φαίνεται να ισχύει στην περίπτωση της *Pseudomonas aeruginosa*, που είναι ανθεκτική στους περισσότερους αντιμικροβιακούς παράγοντες, στην περίπτωση των σταφυλόκοκκων που είναι ανθεκτικοί στη μεθικιλίνη (MRSA) και των εντεροκόκκων που είναι ανθεκτικοί στη βανκομυκίνη (VRE). Τα περισσότερα μέλη της φυσιολογικής χλωρίδας μπορούν να προκαλούν λοίμωξη. Ο αριθμός των μικροβίων και η σύστασή τους διαφέρει στα διάφορα μέρη του σώματος, ενώ έχει αποδειχθεί ότι η φυσιολογική χλωρίδα ενός υγιούς ατόμου, παρέχει προστασία κατά των παθογόνων μικροβίων. Η επιβίωση του ανθρώπινου είδους, αποδεικνύει ότι οι περισσότερες λοιμώξεις δεν είναι θανατηφόρες (10).

Τα βακτηριακά παθογόνα μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο μεγάλες ομάδες: τα ευκαιριακά και υποχρεωτικώς παθογόνα. Οι δύο ομάδες έχουν ένα ευρύ φάσμα λοιμογόνων ιδιοτήτων που σε πολλές περιπτώσεις αλληλεπικαλύπτονται. Τα ευκαιριακά παθογόνα σπάνια προκαλούν νόσο σε άτομα με φυσιολογική ανοσία και φυσική άμυνα. Μόνο όταν υπάρχει κάποιο ανοσολογικό έλλειμμα ή ανοσοκαταστολή, ως αποτέλεσμα κληρονομικής ή επίκτητης ασθένειας ή από τη χρήση ανοσοκατασταλτικής θεραπείας ή χειρουργικών τεχνικών, μπορούν τα βακτήρια αυτά να προκαλέσουν νόσο. Τα υποχρεωτικώς παθογόνα είναι ικανά να προκαλέσουν λοίμωξη σε υγιή άτομα με φυσιολογικό ανοσοποιητικό σύστημα. Ωστόσο σε άτομα με μειωμένες άμυνες οι λοιμώξεις αυτές είναι σοβαρότερες. Τόσο τα ευκαιριακά όσο και τα υποχρεωτικώς παθογόνα, εκφράζουν κάποιους παράγοντες λοιμογονικότητας

ή αγκρεσίνες οι οποίοι διευκολύνουν την παθογονικότητα του μικροβίου. Η έκφραση ενός μόνο παράγοντα λοιμογονικότητας είναι ανεπαρκής για την πρόκληση λοίμωξης και την εμφάνιση παθολογικής εικόνας. Πολλά βακτήρια έχουν πολλούς παράγοντες λοιμογονικότητας, όλοι εκ των οποίων παίζουν κάποιο ρόλο σε διάφορα στάδια της λοίμωξης. Επιπροσθέτως, δεν είναι όλα τα στελέχη των βακτηριακών ειδών ισοδύναμα ως προς την παθογονικότητα. Διαφορετικά στελέχη παθογόνων ειδών μπορεί να προκαλέσουν διακριτούς τύπους λοίμωξης, καθεμιά με συγκεκριμένο υποσύνολο παραγόντων λοιμογονικότητας. Τα διαφορετικά στελέχη *Escherichia coli*, για παράδειγμα, προκαλούν διαφορετικές διακριτές μεταξύ τους λοιμώξεις του γαστρεντερικού, λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος, σηψαιμία, μηνιγγίτιδα και ποικιλία άλλων ηπιότερων λοιμώξεων (10).

Η ύπαρξη παθογόνων μικροοργανισμών στη περιοχή του χειρουργικού τραύματος είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την δημιουργία λοίμωξης. Στις περισσότερες ΛΧΠ, τα υπεύθυνα παθογόνα προέρχονται από την ενδογενή χλωρίδα του ασθενούς. Οι μικροοργανισμοί που απομονώνονται πιο συχνά είναι *S. aureus*, *Staphylococcus coagulase-negative*, *Enterococcus spp.* και *Escherichia coli* (11). Ωστόσο, τα παθογόνα που απομονώνονται εξαρτώνται και από το είδος της χειρουργικής επέμβασης (Πίνακας 1).

Ένας αυξανόμενος αριθμός των ΛΧΠ οφείλονται σε ανθεκτικά στα αντιβιοτικά παθογόνα, όπως ανθεκτικός στη μεθικιλίνη *S. aureus* (MRSA), εντερόκοκκων ανθεκτικών στη βανκομυκίνη (VRE) ή μύκητες (*Candida albicans*) ανθεκτικοί στα αντιμυκητιασικά. Η εξέλιξη αυτή μπορεί να αντανakλά την αύξηση του αριθμού των σοβαρά νοσούντων ή στους ανοσοκατασταλμένους χειρουργικούς ασθενείς, και την αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών ευρέος φάσματος. Τα παθογόνα μπορεί επίσης να προέρχονται από προεγχειρητικές μολύνσεις σε θέσεις απομακρυσμένες από τη χειρουργική τομή, ιδιαίτερα σε ασθενείς που υποβάλλονται σε εισαγωγή μιας πρόθεσης ή εμφυτεύματος (1, 12).

Type of surgery	Common pathogens
Placement of graft, prosthesis or implant	<i>Staphylococcus aureus</i> ; CoNS
Cardiac	<i>S. aureus</i> ; CoNS
Neurosurgery	<i>S. aureus</i> ; CoNS
Breast	<i>S. aureus</i> ; CoNS
Ophthalmic	<i>S. aureus</i> ; CoNS; streptococci; Gram-negative bacilli
Orthopaedic	<i>S. aureus</i> ; CoNS; Gram-negative bacilli
Non-cardiothoracic	<i>S. aureus</i> ; CoNS; <i>Streptococcus pneumoniae</i> ; Gram-negative bacilli
Vascular	<i>S. aureus</i> ; CoNS
Appendectomy	Gram-negative bacilli; anaerobes
Biliary tract	Gram-negative bacilli; anaerobes
Colorectal	Gram-negative bacilli; anaerobes
Gastroduodenal	Gram-negative bacilli; streptococci; oropharyngeal anaerobes (e.g. peptostreptococci)
Head and neck	<i>S. aureus</i> ; streptococci; oropharyngeal anaerobes (e.g. peptostreptococci)
Obstetric and gynaecological	Gram-negative bacilli; enterococci; Group B streptococci; anaerobes
Urological	Gram-negative bacilli

Πίνακας 1 Παθογόνα που συχνά συσχετίζονται με συγκεκριμένα είδη επεμβάσεων (Mangram et al 1999).

Εκτός από την ενδογενή χλωρίδα του ασθενούς, παθογόνα μπορεί να προέρχονται από εξωγενείς πηγές, όπως τα μέλη της χειρουργικής ομάδας, αίθουσες χειρουργείων, και μέσα και υλικά που έχουν εισαχθεί στο αποστειρωμένο περιβάλλον κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Τέτοια παθογόνα είναι κυρίως αερόβια, ειδικά Gram (+) οργανισμοί, όπως οι σταφυλόκοκκοι και στρεπτόκοκκοι. Ο κίνδυνος ανάπτυξης ΛΧΠ μετά τον αποικισμό της χειρουργικής τομής με μικροοργανισμούς, θα εξαρτηθεί από το μικροβιακό φορτίο και την μολυσματικότητα του μικροοργανισμού, καθώς επίσης και το επίπεδο αντίστασης του ασθενούς, σύμφωνα με τη σχέση:

Κίνδυνος Λ.Χ.Π. = (Βακτηριακό φορτίο x Μολυσματικότητα) / (αντίσταση ασθενούς)

Ο κίνδυνος για ΛΧΠ θεωρείται αυξημένος όταν το βακτηριακό φορτίο υπερβαίνει τους 10^5 μικροοργανισμούς ανά γραμμάριο ιστού, αν και χαμηλότερο βακτηριακό φορτίο μπορεί να προκαλέσει λοίμωξη σε κάποιον οργανισμό, όταν κατά την διάρκεια της επέμβασης τοποθετείται ξένο σώμα, όπως ράμματα, πλέγματα και εμφυτεύματα. Η μολυσματικότητα του μικροοργανισμού σχετίζεται με την ικανότητά του να παράγει τοξίνες ή άλλους

παράγοντες που αυξάνουν την ικανότητά του να εισβάλλει ή να προκαλεί βλάβη στους ιστούς (1,2).

Στον πίνακα 2 φαίνεται η κατανομή των παθογόνων μικροοργανισμών που απομονώθηκαν από περιπτώσεις ΛΧΠ σύμφωνα με τα στοιχεία από το σύστημα NNIS (11).

Παθογόνος οργανισμός	Ποσοστά απομονώσεων	
	1986-1989 (N=16,727)	1990-1996 (N=17,671)
<i>Staphylococcus aureus</i>	17	20
Coagulase-negative staphylococci	12	14
<i>Enterococcus</i> spp.	13	12
<i>Escherichia coli</i>	10	8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	8
<i>Enterobacter</i> spp.	8	7
<i>Proteus mirabilis</i>	4	3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	3
Other <i>Streptococcus</i> spp.	3	3
<i>Candida albicans</i>	2	3
Group D streptococci (non-enterococci)	—	2
Other gram-positive aerobes	—	2
<i>Bacteroides fragilis</i>	—	2

*Pathogens representing less than 2% of isolates are excluded.

Πίνακας 2 Κατανομή παθογόνων οργανισμών που απομονώθηκαν σε ΛΧΠ. National Nosocomial Infections Surveillance System, 1986 to 1996

Ο Sievert και συν. (13) δημοσίευσαν το 2013 μια έρευνα για να περιγράψουν το μικροβιακό φάσμα νοσοκομειακών λοιμώξεων κατά τη διάρκεια του 2009-2010. Συνολικά, 2.039 νοσοκομεία περιλήφθηκαν στην έρευνα. Οκτώ ομάδες παθογόνων οργανισμών αντιπροσώπευαν περίπου το 80% των συνολικά αναφερομένων: *Staphylococcus aureus* (16%), *Enterococcus* spp. (14%), *Escherichia coli* (12%), Coagulase-negative staphylococci (11%), *Candida* spp. (9%), *Klebsiella pneumoniae* (και *Klebsiella oxytoca* 8%), *Pseudomonas aeruginosa* (8%), και *Enterobacter* spp. (5%).

Ο Worth και συν. (14) δημοσίευσαν το 2015 έρευνα που περιελάμβανε συνολικά 183.625 επεμβάσεις, από μια ομάδα 81 κέντρων υγειονομικής περίθαλψης της Αυστραλίας. Όλοι οι ασθενείς που περιλήφθηκαν στην έρευνα

υποβλήθηκαν σε χειρουργικές επεμβάσεις, που πραγματοποιήθηκαν μεταξύ 1 Οκτωβρίου 2002 και 30 Ιουν 2013. Σε συνολικά 3.318 περιπτώσεις επιβεβαιώθηκε μικροβιολογικά ΛΧΠ. Από αυτές, 1174 (35,4%) αφορούσαν ορθοπεδικές επεμβάσεις, οι 827 (24,9%) επεμβάσεις αορτοστεφανιαίας παράκαμψης, οι 490 (14,8%) επεμβάσεις καισαρικής τομής, και οι 414 (12,5%) επεμβάσεις εντέρου. Ο *Staphylococcus aureus* ήταν το πιο συχνά εντοπιζόμενο παθογόνο, και παρατηρήθηκε μια στατιστικά σημαντική αύξηση των μολύνσεων που οφείλονταν στο *Escherichia coli*.

Σε έρευνα που διεξήχθη επί 3,5 χρόνια στην Ολλανδία, λαμβανόταν επίχρισμα από τη χειρουργική τομή, καθώς και αίμα, από ασθενείς που εμφάνισαν ΛΧΠ στις πρώτες 48 ώρες μέχρι και 30 ημέρες μετά από επεμβάσεις του γαστρεντερικού. Οι πιο συχνοί παθογόνοι οργανισμοί που απομονώθηκαν ήταν *Escherichia coli* (25%) και *Pseudomonas aeruginosa* (10%) (15).

Οι κατευθυντήριες γραμμές από τα Κέντρα Ελέγχου Ασθενειών και Πρόληψης, όσον αφορά τις λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου, τονίζουν τη σημασία της καλής προετοιμασίας του ασθενούς, τη θέσπιση άσηπτης τεχνικής και την προσοχή στη χειρουργική τεχνική. Η αντιμικροβιακή προφύλαξη ενδείκνυται επίσης σε ειδικές περιπτώσεις. Αναδυόμενες τεχνολογίες, όπως μικροβιακά στεγανωτικά, προσφέρουν τη δυνατότητα να σφραγίσει και να ακινητοποιηθεί η χλωρίδα του δέρματος κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης. Ως εκ τούτου, μια ισχυρή υπόθεση υπάρχει για την αξιολόγηση αυτών των τεχνολογιών και την εφαρμογή τους στην κλινική πράξη ανάλογα με την περίπτωση (1, 3, 4). Η προεγχειρητική εξέταση και η προφύλαξη από τον αποικισμό του δέρματος από *S. aureus* σε ορθοπεδικούς ασθενείς, είναι ένα οικονομικά αποδοτικό μέσο για τη μείωση των λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου (16). Μια πρόσφατα διαθέσιμη μέθοδος πρόληψης της μόλυνσης ενός χειρουργικού τραύματος, είναι ένα κυανοακρυλικής βάσης μικροβιακό στεγανοποιητικό, το οποίο μηχανικά διακόπτει τη μετανάστευση των παθογόνων στο χειρουργικό τραύμα, το οποίο σε διάφορες έρευνες έχει αποδειχθεί πολύ αποτελεσματικό (17).

3. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

Ο προσδιορισμός της λοίμωξης χειρουργικού πεδίου συνεπάγεται καθορισμό της λοίμωξης με κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα. Επίσης, είναι σημαντικός ο ορισμός και η χρήση ενός προγράμματος επιτήρησης με συνεπή και τυποποιημένα κριτήρια αλλιώς, ανακριβή ή μη ερμηνεύσιμα ποσοστά ΛΧΠ θα υπολογίζονται και θα αναφέρονται διεθνώς. Ο οργανισμός κέντρων ελέγχου και πρόληψης νοσημάτων (CDC) έχει αναπτύξει τυποποιημένο σύστημα επιτήρησης κριτηρίων (CDC's NNIS system) για τον καθορισμό ΛΧΠ (Horan et al. 1992, 1997, CDC's updated guidelines 2001). Σύμφωνα με αυτό, οι ΛΧΠ ταξινομούνται ως λοιμώξεις τομής ή οργάνου/χώρου. Οι λοιμώξεις τομής χωρίζονται περαιτέρω σε εκείνες που αφορούν μόνο το δέρμα και τον υποδόριο ιστό (επιπολής χειρουργικής τομής ΛΧΠ) και εκείνες που αφορούν βαθύτερους μαλακούς ιστούς της τομής (εν τω βάθει ΛΧΠ). Οι οργάνου/χώρου ΛΧΠ περιλαμβάνουν οποιοδήποτε μέρος της ανατομίας (π.χ., όργανο ή χώρος) εκτός από τα στρώματα των τοιχωμάτων του σώματος στη περιοχή της τομής, που έγινε στα πλαίσια της χειρουργικής επέμβασης (18 - 21). Ο διαχωρισμός γίνεται σύμφωνα με τα κριτήρια του πίνακα 3.

Επιφανειακή ή επιπολής ΛΧΠ

Η μόλυνση συμβαίνει μέσα σε 30 ημέρες μετά την επέμβαση και περιλαμβάνει μόνο το δέρμα ή τον υποδόριο ιστό της τομής και τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα:

1. Πυώδη παροχέτευση, με ή χωρίς εργαστηριακή επιβεβαίωση, από την επιφανειακή τομή.
2. Οι οργανισμοί απομονώνονται από άσηπτα λαμβανόμενη καλλιέργεια υγρού ή ιστού από την επιφανειακή τομή.
3. Τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα σημεία ή συμπτώματα λοίμωξης: πόνος ή ευαισθησία, εντοπισμένο οίδημα, ερυθρότητα, θερμότητα ή και σκόπιμο άνοιγμα της επιφανειακής τομής από χειρουργό, εκτός αν η τομή είναι αρνητική σε καλλιέργεια.
4. Διάγνωση επιπολής χειρουργικής τομής ΛΧΠ από τον χειρουργό ή τον θεράποντα γιατρό.

Δεν αναφέρονται ως ΛΧΠ τα ακόλουθα:

1. Απόστημα ράμματος (ελάχιστη φλεγμονή που περιορίζεται στα σημεία διείσδυσης των ραμμάτων).

Εν τω βάθει ΛΧΠ

Η μόλυνση συμβαίνει μέσα σε 30 ημέρες μετά την επέμβαση, εάν δεν έχει τοποθετηθεί κάποιο εμφύτευμα ή εντός ενός έτους, εάν έχει τοποθετηθεί εμφύτευμα. Η μόλυνση φαίνεται να σχετίζεται με την επέμβαση και περιλαμβάνει εν τω βάθει μαλακούς ιστούς (π.χ., περιτοναϊκά και μυϊκά στρώματα) της τομής και τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα:

1. Πυώδη παροχέτευση από τη βαθιά τομή αλλά όχι από το όργανο/χώρο της χειρουργικής θέσης.
2. Όταν δημιουργείται βαθιά διάνοιξη της τομής αυτομάτως ή ανοίγεται σκόπιμα από ένα χειρουργό, σε περίπτωση που ο ασθενής έχει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα συμπτώματα: πυρετό (> 38 ° C), εντοπισμένο πόνο ή ευαισθησία, εκτός αν η θέση είναι αρνητική σε καλλιέργεια.
3. Ένα απόστημα ή άλλη ένδειξη λοίμωξης, στα βαθύτερα στρώματα της

χειρουργικής τομής διαπιστώνεται με κλινική εξέταση, επανεγχείρηση, ή ιστοπαθολογική και ακτινολογική εξέταση.

4. Η διάγνωση της εν τω βάθει ΛΧΠ από τον χειρουργό ή τον θεράποντα γιατρό.

Σημειώση:

Λοίμωξη που περιλαμβάνει επιπολής και εν τω βάθει θέσεις τομής θα πρέπει να αναφέρεται ως εν τω βάθει ΛΧΠ.

Λοίμωξη οργάνου / χώρου

Η μόλυνση συμβαίνει μέσα σε 30 ημέρες μετά την εγχείρηση, εάν δεν έχει τοποθετηθεί εμφύτευμα ή εντός 1 έτους, εάν έχει τοποθετηθεί εμφύτευμα και η μόλυνση φαίνεται να σχετίζεται με τη χειρουργική επέμβαση. Περιλαμβάνει οποιοδήποτε μέρος της ανατομίας (π.χ., τα όργανα ή χώρους), εκτός από την τομή, και τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα:

1. Πυώδη έκκριση μέσω παροχέτευσης, που τοποθετείται μέσα στο όργανο/χώρο.
2. Οι οργανισμοί απομονώνονται από λαμβανόμενη υπό άσηπτες συνθήκες καλλιέργεια υγρού ή ιστού από το όργανο/χώρο.
3. Ένα απόστημα ή άλλη ένδειξη λοίμωξης, που αφορά το όργανο/χώρο που βρίσκεται με άμεση εξέταση, ή κατά τη διάρκεια επανεπέμβασης, ή με ιστοπαθολογική και ακτινολογική εξέταση
4. Διάγνωση ΛΧΠ οργάνου/χώρου από τον χειρουργό ή τον θεράποντα γιατρό.

Πίνακας 3 Κριτήρια ταξινόμησης ΛΧΠ (Horan et al. 1992, 1997, CDC's updated guidelines 2001, Emori et al 1991).

Εκτός από τα κριτήρια ταξινόμησης της λοίμωξης ως προς τη θέση εμφάνισης, υπάρχουν και συστήματα ταξινόμησης, διεθνώς αποδεκτά, που έχουν εισαχθεί για την κατηγοριοποίηση χαρακτηριστικών της επέμβασης και της φυσικής κατάστασης του ασθενούς, που σχετίζονται με την εμφάνιση ΛΧΠ. Οι χειρουργικές επεμβάσεις, ανάλογα με τη πιθανότητα ανάπτυξης ή μη μικροβίων στο χειρουργικό τραύμα, χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες ως: α) καθαρές, β)δυσνητικά μολυσμένες, γ)μολυσμένες και δ)ρυπαρές. Τα κριτήρια κατηγοριοποίησης φαίνονται στον πίνακα 4 (22, 23).

Κατηγορία I / Καθαρές:

Ένα χειρουργικό τραύμα στο οποίο δεν συναντάται φλεγμονή και δεν υπάρχει διάνοιξη μικροβιοφόρων συστημάτων (αναπνευστικού, πεπτικού, ουρογεννητικού).

Παραδείγματα: θυρεοειδεκτομή, μαστεκτομή, αποκατάσταση βουβωνοκήλης,

Κατηγορία II / Δυνητικά Μολυσμένες:

Ένα χειρουργικό τραύμα στο οποίο το αναπνευστικό, τα πεπτικά, το γεννητικό ή το ουροποιητικό σύστημα έχει εμπλακεί στην επέμβαση υπό ελεγχόμενες όμως συνθήκες και χωρίς να παρουσιάζεται ασυνήθιστη μόλυνση.

Συγκεκριμένα, επεμβάσεις που αφορούν τα χοληφόρα, το στοματοφάρυγγα τον κόλπο ή την σκωληκοειδή απόφυση θα πρέπει να περιλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία, αν δεν υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία λοίμωξης και δεν υπάρχει κάποια σημαντική επιπλοκή.

Κατηγορία III / Μολυσμένες:

Σε αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνονται οι επεμβάσεις με σημαντική διαφυγή περιεχομένου μικροβιοφόρων συστημάτων, σοβαρές παραβιάσεις της άσηπτης τεχνικής καθώς και η αντιμετώπιση ανοιχτών τραυματικών κακώσεων.

Παραδείγματα: κολεκτομές με ατελή προετοιμασία παχέος εντέρου, τοπική περιτονίτιδα από ρήξη σκωληκοειδούς

Κατηγορία IV / Ρυπαρές:

Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται οι επεμβάσεις όπου συναντάται πολύ μεγάλη ποσότητα βακτηριακού φορτίου, όπως διάτρηση κοίλου σπλάγχνου, ανοιχτές τραυματικές κακώσεις με νεκρωμένους ιστούς, ξένα σώματα, κοπρανώδη επιμόλυνση, καθυστερημένη αντιμετώπιση.

Παραδείγματα: Διάτρηση παχέος εντέρου, παροχέτευση ενδοκοιλιακού αποστήματος.

Πίνακας 4 Κριτήρια κατηγοριοποίησης χειρουργικού τραύματος (Garner 1986, Altemeier et al. 1984)

Η Αμερικανική Αναισθησιολογική Εταιρεία εισήγαγε τον δείκτη ASA score ο οποίος περιγράφει και κατατάσσει τους χειρουργικούς ασθενείς σύμφωνα με την γενική τους κατάσταση. Τα κριτήρια φαίνονται στον πίνακα 5 (24, 25).

ASA =1 Υγιής ασθενής.
ASA =2 Ασθενής με ήπια συστηματική νόσο.
ASA =3 Ασθενής με σοβαρή συστηματική ασθένεια η οποία όμως δεν τον καθιστά ανίκανο.
ASA =4 Ασθενής με σοβαρή συστηματική ασθένεια, που προκαλεί ανικανότητα και είναι μια διαρκής απειλή για τη ζωή του.
ASA =5 Ετοιμοθάνατος ασθενής, που δεν αναμένεται να επιβιώσει πάνω από 24 ώρες με ή χωρίς επέμβαση.

Πίνακας 5 Κριτήρια κατηγοριοποίησης Αμερικανικής Ακαδημίας Αναισθησιολόγων (Mak et al 2002, Aronson et al. 2003).

Ο δείκτης κινδύνου της NNIS (NNIS score index) σχετίζεται με το είδος της επέμβασης και λαμβάνει υπόψη του αλλά και υπολογίζεται μέσα από τα κριτήρια που συλλέγονται και την κατάταξη του χειρουργικού τραύματος, την κατάσταση του χειρουργικού ασθενούς αλλά και τη συνολική διάρκεια του χειρουργείου. Παίρνει τιμές από 0 έως 3 και προκύπτει αν αθροίσουμε από μία μονάδα για: τιμή ASA score > 2, για τραύμα που κατατάσσεται ως μολυσμένο ή ρυπαρό και μία μονάδα όταν η διάρκεια της επέμβασης υπερβαίνει το 75^ο εκατοστημόριο της διάρκειας της συγκεκριμένης επέμβασης που εκτελείται (26 - 28).

Procedure Category	Percentiles (Minutes)		
	25 th	50 th	75 th
Appendectomy	32	49	70
Cholecystectomy	50	73	110
Colon surgery	84	125	180
Gastric surgery	55	95	152
Small bowel surgery	80	125	199
Laparotomy	45	75	113
Other digestive system	58	94	150
Limp amputation	31	55	85
Nephrectomy	99	137	188
Herniorraphy	40	65	95
Mastectomy	55	95	135
Splenectomy	70	94	144
Vascular surgery	80	132	202

Πίνακας 6 Χρόνοι που καθορίζουν το 75^ο εκατοστημόριο της χρονικής διάρκειας για τα διάφορα χειρουργεία (National Nosocomial Infections Surveillance System, 2004)

4. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΓΙΑ ΛΟΙΜΩΞΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

Οι παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση ΛΧΠ έχουν μελετηθεί σε πολλές έρευνες διεθνώς και διαχωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες: α) στους παράγοντες κινδύνου που εξαρτώνται από τον ασθενή, και β) σε αυτούς που εξαρτώνται από την επέμβαση. Στον πίνακα 7 καταγράφονται τα χαρακτηριστικά των ασθενών και των επεμβάσεων που ελέγχονται και αναλύονται ως πιθανοί παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση ΛΧΠ στη διεθνή βιβλιογραφία (11, 29).

ΑΣΘΕΝΗΣ	<ul style="list-style-type: none"> Ηλικία Διατροφική κατάσταση Διαβήτης Κάπνισμα Παχυσαρκία Συνυπάρχουσες λοιμώξεις σε απομακρυσμένη περιοχή του σώματος Αποικισμός με μικροοργανισμούς Μειωμένη ανοσολογική απόκριση Διάρκεια της προεγχειρητικής παραμονής
ΕΠΕΜΒΑΣΗ	<ul style="list-style-type: none"> Αντισηψία του δέρματος Προεγχειρητικό ξύρισμα Προεγχειρητική προετοιμασία του δέρματος Διάρκεια επέμβασης Αντιμικροβιακή προφύλαξη Αερισμός του χώρου επέμβασης Ανεπαρκής αποστείρωση Τοποθέτηση τεχνητών υλικών στην χειρουργική επέμβαση Χειρουργικές παροχετεύσεις Χειρουργική τεχνική Κακή αιμόσταση Η αποτυχία εξάλειψης νεκρού χώρου Τραύμα ιστού

Πίνακας 7 Χαρακτηριστικά ασθενών και επεμβάσεων που ελέγχονται ως παράγοντες κινδύνου (Gibbons et al. 2011, Mangram et al, 1999).

Ο Kaya και συν. (30) σε έρευνα τους αναδεικνύουν ως στατιστικά σημαντικούς παράγοντες κινδύνου για ανάπτυξη ΛΧΠ, την παρατεταμένη προεγχειρητική παραμονή στο νοσοκομείο (> 8 ημέρες), τις επεμβάσεις στην κοιλιακή χώρα, το προεγχειρητικό ξύρισμα της περιοχής, την ακατάλληλη αντιβιοτική προφύλαξη και την διάρκεια αυτής, τη μετάγγιση αίματος, τη θεραπεία με φανοτιδίνη, την αυξημένη ηλικία > 75 ετών, τον υποσιτισμό, τη παρουσία σακχαρώδη διαβήτη, την επείγουσα χειρουργική επέμβαση, την παχυσαρκία, και την συνυπάρχουσα λοίμωξη. Αντίθετα, η τεχνική συρραφής του δέρματος, το φύλο του ασθενούς, η παρουσία κακοήθειας, το ιστορικό καπνίσματος και η διάρκεια της επέμβασης δεν ήταν στατιστικά σημαντικές παράμετροι.

Ο Gibbons και συν. (29) εξέτασαν τους παράγοντες κινδύνου για ΛΧΠ χρησιμοποιώντας μοντέλα πολλαπλών μεταβλητών. Βρήκαν ότι η ηλικία και το φύλο μεταβάλλονται ανάλογα με το είδος της χειρουργικής επέμβασης. Η διάρκεια της επέμβασης ήταν ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου για όλες τις επεμβάσεις, εκτός από την αντικατάσταση του ισχίου. Το ASA score εμφανίζεται ως σταθερός παράγοντας κινδύνου για τις περισσότερες περιπτώσεις.

Operative procedure category	Duration cut point (h)	Risk index category	Risk index		Risk index		Risk index		Risk index				
			N	Rate	N	Rate	N	Rate	N	Rate			
CARD Cardiac	5	0	2147	0.70	1	49,135	1.50	2,3	15,215	2.21	—	—	
CBGB CABG-chest and donor site	5	0	2718	1.25	1	380,340	3.39	2	82,535	5.43	3	246	9.76
CBGC CABG-chest only	4	0	160	0.00	1	15,248	2.19	2,3	6,499	3.72	—	—	
OCVS Other cardiovascular	2	0,1	11,233	0.60	2	3828	1.28	3	153	3.92	—	—	
ORES Other respiratory	2	0,1,2,3	1728	2.43	—	—	—	—	—	—	—	—	
THOR Thoracic	3	0	1423	0.42	1	5250	0.99	2,3	1,984	2.47	—	—	
APPY See Table 7													
BILI Liver/pancreas	5	0	482	3.11	1,2,3	1736	7.37	—	—	—	—	—	
CHOL See Table 7													
COLO See Table 7													
GAST See Table 7													
OGIT Other digestive	2	0	1418	1.90	1	2559	3.01	2,3	1,108	5.69	—	—	
SB Small bowel	3	0	1749	4.97	1	4218	7.11	2	2,144	8.63	3	362	11.60
XLAP Laparotomy	2	0	6414	1.71	1	8082	3.08	2	4,542	4.71	3	987	7.19
NEPH Nephrectomy	4	0,1,2,3	3747	1.04	—	—	—	—	—	—	—	—	
OGU Other genitourinary	2	0	13,831	0.36	1	7896	0.85	2,3	1,953	2.92	—	—	
PRST Prostatectomy	4	0	2732	0.81	1,2,3	2389	2.05	—	—	—	—	—	
HN Head and neck	7	0	660	2.27	1	962	5.30	2,3	408	12.50	—	—	
OENT Other ENT	3	0	2909	0.07	1	1389	0.72	2,3	307	2.61	—	—	
HER Herniorrhaphy	2	0	12,659	0.81	1	8397	2.14	2,3	2,033	4.53	—	—	
MAST Mastectomy	3	0	16,287	1.74	1	10,700	2.20	2,3	1,112	3.42	—	—	
CRAN Craniotomy	4	0	4717	0.91	1	14,864	1.72	2,3	4,666	2.40	—	—	
ONS Other nervous system	4	0,1,2,3	2356	1.53	—	—	—	—	—	—	—	—	
VSHN Ventricular shunt	2	0	4208	4.42	1,2,3	12,324	5.36	—	—	—	—	—	
CSEC Cesarean section	1	0	154,141	2.71	1	46,081	4.14	2,3	4,871	7.53	—	—	
HYST Abdominal hysterectomy	2	0	49,024	1.36	1	24,064	2.32	2,3	5,053	5.17	—	—	
OOB Other obstetric	1	0,1,2,3	1363	0.51	—	—	—	—	—	—	—	—	
VHYS Vaginal hysterectomy	2	0,1,2,3	29,857	1.31	—	—	—	—	—	—	—	—	
AMP Limb amputation	2	0,1,2,3	10,732	3.50	—	—	—	—	—	—	—	—	
FUSN Spinal fusion	4	0	51,057	1.04	1	30,619	2.64	2,3	8,122	6.35	—	—	
FX Open reduction of fracture	2	0	16,142	0.79	1	26,372	1.41	2	5,081	2.81	3	523	4.97
HPRO Hip prosthesis	2	0	44,454	0.86	1	71,336	1.65	2,3	18,941	2.52	—	—	
KPRO Knee prosthesis	2	0	66,360	0.88	1	74,029	1.28	2,3	18,051	2.26	—	—	
LAM Laminectomy	2	0	73,846	0.88	1	55,517	1.35	2,3	18,106	2.46	—	—	
OMS Other musculoskeletal	3	0	18,805	0.63	1	13,527	0.94	2,3	3,927	1.78	—	—	
OPRO Other prosthesis	3	0,1,2,3	3882	0.62	—	—	—	—	—	—	—	—	
OBL Other hem/lymph system	3	0,1,2,3	1050	1.90	—	—	—	—	—	—	—	—	
OES Other endocrine system	3	0	2607	0.15	1,2,3	2043	0.78	—	—	—	—	—	
OEYE Other eye	3	0,1,2,3	593	0.67	—	—	—	—	—	—	—	—	
OSKN Other integumentary system	2	0,1,2,3	9589	1.29	—	—	—	—	—	—	—	—	
SKGR Skin graft	3	0	1288	0.93	1	2155	1.72	2,3	1,526	4.19	—	—	
SPLE Splenectomy	3	0,1,2,3	1609	2.80	—	—	—	—	—	—	—	—	
TP Organ transplant	6	0,1	4964	4.63	2	1824	13.71	3	50	26.00	—	—	
VS Vascular	3	0	7901	0.90	1	70,717	1.72	2,3	28,458	4.34	—	—	

Πίνακας 8. Ποσοστά ΛΧΠ, ανά είδος χειρουργικής επέμβασης και κατηγορία δείκτη επικινδυνότητας, Ιανουάριος 1992 με Ιούνιο 2004. NNIS data summary (6).

Οι van Walraven και Musselman (32) χρησιμοποίησαν πολυπαραγοντική ανάλυση για να προσδιορίσουν ανεξάρτητες συσχετίσεις μεταξύ των ασθενών και των χειρουργικών μεταβλητών, με τον κίνδυνο για οποιαδήποτε ΛΧΠ εντός 30 ημερών από τη χειρουργική επέμβαση. Συνολικά, συμπεριέλαβαν στο μοντέλο τους 187.146 χειρουργικούς ασθενείς και η Βαθμολογία Κίνδυνου ΛΧΠ που υπολόγισαν, έδειξε ότι ο κίνδυνος αυξάνεται με: α) παράγοντες του ασθενούς (κάπνισμα, αυξημένο δείκτη μάζας σώματος), β) ορισμένα συνωδά νοσήματα (περιφερική αγγειακή νόσος, μεταστατικός καρκίνος, χρόνια χρήση στεροειδών, πρόσφατη σήψη), και γ) χειρουργικά χαρακτηριστικά (επείγουσα

χειρουργική επέμβαση, αυξημένο ASA score, μεγαλύτερης διάρκειας επέμβαση, μολυσμένο τραύμα, γενική αναισθησία και πολλαπλές επεμβάσεις).

Σε μια ανασκοπική μελέτη ο Korol και συν. (31) εξέτασαν τα δεδομένα από 57 μελέτες που δημοσιεύθηκαν μεταξύ του 2002 και 2012. Παράγοντες κινδύνου που με συνέπεια είχαν προσδιοριστεί και συνδεθεί με ΛΧΠ αποτελούν: α) η ύπαρξη συνοδών νοσημάτων, β) η προχωρημένη ηλικία, γ) οι δείκτες κινδύνου (NNIS score index, ASA score index), δ) η αδυναμία του ασθενούς, και ε) η πολυπλοκότητα της χειρουργικής επέμβασης. Δεκατρείς μελέτες θεωρούν το διαβήτη ως παράγοντα κινδύνου στην πολυπαραγοντική ανάλυση. Σε έντεκα μελέτες με σημαντικά στατιστικά αποτελέσματα, διαπιστώθηκε πως η μεγαλύτερη διάρκεια χειρουργικής επέμβασης συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο ΛΧΠ, με διάμεση αναλογία πιθανοτήτων 2,3 (πίνακας 8).

Risk factor	n regression models reported	Range of estimates	n (%) models with statistically significant estimates ¹			
			Risk factors		Protective effect	
Unadjusted results						
Female gender	31	0.4 - 3.5	5	(16.1)	4	(12.9)
Increasing age	21	0.6 - 8.5	9	(42.9)	1	(4.8)
Increasing BMI	23	0.4 - 8.8	12	(52.2)	0	(0.0)
More severe ASA score	19	0.5 - 44.8	12	(63.2)	0	(0.0)
More severe NNIS score	5	0.7 - 4.3	4	(80.0)	0	(0.0)
Diabetes	24	0.7 - 29.6	10	(41.7)	0	(0.0)
Smoking status	11	0.3 - 27.0	2	(18.2)	2	(18.2)
Increased patient dependence	5	0.4 - 8.3	4	(80.0)	1	(20.0)
<i>S. aureus</i> colonization	7	0.0 - 15.5	5	(71.4)	1	(14.3)
Increased length of hospital stay	10	1.0 - 12.9	7	(70.0)	0	(0.0)
Use of medical device ³	4	0.3 - 5.6	1	(25.0)	1	(25.0)
More severe wound class	14	1.0 - 17.4	9	(64.3)	0	(0.0)
Increased surgery duration	19	0.7 - 9.0	12	(63.2)	0	(0.0)
Prophylaxis	16	0.6 - 18.1	5	(31.3)	0	(0.0)
Adjusted results						
Female gender	14	0.4 - 3.3	5	(35.7)	2	(14.3)
Increasing age	15	1.0 - 14.0	10	(66.7)	0	(0.0)
Increasing BMI	20	1.0 - 7.1	17	(85.0)	0	(0.0)
More severe ASA score	7	0.7 - 4.2	3	(42.9)	0	(0.0)
More severe NNIS score	5	1.4 - 4.7	3	(60.0)	0	(0.0)
Diabetes	12	1.5 - 24.3	11	(91.7)	0	(0.0)
Smoking status	3	1.2 - 16.8	2	(66.7)	0	(0.0)
Increased patient dependence	4	0.0 - 4.4	3	(75.0)	0	(0.0)
<i>S. aureus</i> colonization	7	0.7 - 12.5	5	(71.4)	0	(0.0)
Increased length of hospital stay	5	0.8 - 10.7	5	(100.0)	1	(20.0)
Use of medical device ²	2	4.0 - 670.4	2	(100.0)	0	(0.0)
More severe wound class	10	1.7 - 10.7	8	(80.0)	0	(0.0)
Increased surgery duration	12	0.1 - 3.2	8	(66.7)	0	(0.0)
Prophylaxis	7	0.4 - 20.5	6	(85.7)	0	(0.0)

Abbreviations: ASA = American Society of Anesthesiologists; BMI = body mass index; ICU = intensive care unit; NNIS = National Nosocomial Infections Surveillance; n = number; OR = odds ratio; *S. aureus* = *Staphylococcus aureus*.

¹ Statistical significance defined as $p \leq 0.05$

² Restricted to studies reporting foreign body medical devices that are permanently implanted during surgery

Πίνακας 9. Συγκεντρωτικός πίνακας παραγόντων κινδύνου όπως καταγράφεται στην ανασκοπική μελέτη των Korol και συν. (31).

Οι Haridas και Malangoni (33) έκαναν μια αναδρομική μελέτη σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση (γενικές και αγγειακές) μεταξύ Ιουνίου 2000 και Ιουνίου 2006, σε ένα μόνο ίδρυμα. Ασθενείς με ΛΧΠ συγκρίθηκαν με μια ομάδα ελέγχου ασθενών χωρίς λοίμωξη, ανάλογα με την ηλικία, το φύλο, το ASA score, την κατηγορία των τραυμάτων, και το είδος της χειρουργικής

επέμβασης. Συνολικά, 10.253 γενικές χειρουργικές επεμβάσεις έγιναν κατά τη διάρκεια 6 ετών και το ποσοστό ΛΧΠ ήταν 3,1%. Επιπλέον, 300 ασθενείς με 251 επιφανειακές λοιμώξεις (83,6%), 22 με εν τω βάθει (7,3%), και 27 οργάνου/χώρου (9%), συγκρίθηκαν με την ομάδα ελέγχου που είχε παρόμοια επιδημιολογικά και κλινικά χαρακτηριστικά. Η πολυπαραγοντική ανάλυση προσδιόρισε την ύπαρξη προηγούμενης επέμβασης και τη διάρκεια της επέμβασης $\geq 75^\circ$ εκατοστημόριου, ως ανεξάρτητους παράγοντες κινδύνου για ΛΧΠ. Αντίστοιχα, η υποαλβουμιναιμία και η χαμηλή τιμή αιμοσφαιρίνης βρέθηκαν να σχετίζονται σημαντικά με τις εν τω βάθει ή οργάνου/χώρου λοιμώξεις.

<i>Variables</i>	<i>Percent with SSI</i>	<i>Percent with No SSI</i>	<i>P value</i>
History of previous operation	50	31	<.001
Prolonged operation	52	34	<.001
Congestive cardiac failure	22	12	.002
Excessive alcohol use	28	38	.010
Current operation through a previous incision	32	23	.013
Infection at a remote site	14	8	.013
Low hemoglobin ($\leq 10\text{g/dL}$)	23	14	.021
Low albumin ($\leq 3.4\text{mg/dL}$)	38	27	.022
Chronic obstructive pulmonary disease	24	17	.068
Estimated blood loss $\geq 500\text{mL}$	16	11	.074

<i>Variables</i>	<i>Percent with deep/organ space SSI</i>	<i>Percent with superficial SSI</i>	<i>P value</i>
Low albumin ($\leq 3.4\text{mg/dL}$)	51	24	.001
Low hemoglobin ($\leq 10\text{g/dL}$)	39	17	.001
Excessive alcohol use	12	31	.004
History of previous operation	67	47	.006
Current operation through a previous incision	43	30	.050
Estimated blood loss $\geq 500\text{mL}$	25	15	.095

Πίνακας 10. Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων των Haridas και Malangoni (33) για παράγοντες κινδύνου για ΛΧΠ, καθώς και για παράγοντες κινδύνου για ΛΧΠ εν τω βάθει/οργάνου χώρου.

Ο Hirao και συν. (34) διεξήγαγαν μελέτη για να συγκριθεί η προτεινόμενη προφυλακτική χορήγηση αντιβιοτικών, έναντι εκτεταμένης προφυλακτικής χορήγησης αντιβιοτικών σε 355 ασθενείς, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε ανοικτή γαστρεκτομή για καρκίνο του στομάχου. Η προτεινόμενη προφυλακτική

χορήγηση αφορούσε σε 1 g cefalozin λιγότερο από 30 λεπτά πριν την τομή και ανά 3 ώρες διεγχειρητικά. Η εκτεταμένη προφύλαξη αφορούσε σε χορήγηση 2g ανά ημέρα cefalozin, για τις δύο πρώτες μέρες μετά την επέμβαση, πρόσθετα στην προτεινόμενη προφύλαξη. Αναλύθηκαν διάφοροι παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την εμφάνιση ΛΧΠ. Μεταξύ των 355 ασθενών, υπήρξαν 24 ΛΧΠ, και ένα συνολικό ποσοστό ΛΧΠ του 7%. Η πολυπαραγοντική ανάλυση, επτά παραγόντων (χορήγηση αντιβιοτικών, ηλικία, φύλο, δείκτης μάζας σώματος, προγνωστικός διατροφικός δείκτης, στάδιο του όγκου, λεμφαδενικός καθαρισμός), διαπίστωσε ότι ο ΔΜΣ ≥ 25 kg / m (2) ήταν ένας ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για την εμφάνιση της ΛΧΠ. Ο αυξημένος ΔΜΣ είχε επίσης άμεση συσχέτιση με τον όγκο της απώλειας αίματος και τον χρόνο επέμβασης.

Ο Segal και συν. (35), σε αναδρομική μελέτη, χρησιμοποίησαν τα δεδομένα από 59.365 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε εκτομή του παχέος εντέρου για να αξιολογήσουν τις συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων κινδύνου για κάθε ομάδα ΛΧΠ: επιφανειακή, εν τω βάθει, οργάνου/χώρου, και ένα συνδυασμό όλων των τύπων ΛΧΠ. Συνολικά, 13% των περιπτώσεων των επεμβάσεων παχέος εντέρου ανέπτυξαν ΛΧΠ: επιφανειακή (8%), εν τω βάθει (1,4%), και οργάνου/χώρου (3,8%). Οι ασθενείς με νοσηρή παχυσαρκία είχαν περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν ΛΧΠ από τους κανονικού βάρους ασθενείς σε όλους τους τύπους. Ωστόσο, παράγοντες κινδύνου, κοινοί για όλα τα μοντέλα (π.χ. ο δείκτης μάζας σώματος, η διάρκεια επέμβασης, η κατηγορία της επέμβασης ανάλογα με το μικροβιακό φορτίο, η λαπαροσκοπική επέμβαση) είχαν πολύ διαφορετικά επίπεδα κινδύνου. Προδιαθεσικοί παράγοντες για επιφανειακές λοιμώξεις θεωρούνται: α) ο διαβήτης, β) η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια και γ) η δύσπνοια. Στις εν τω βάθει λοιμώξεις, σημαντικό ρόλο παίζει ο δείκτης μάζας σώματος (BMI) και σχετίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα διάσπασης τραύματος (19,8%). Οι οργάνου/χώρου λοιμώξεις ήταν συχνές λόγω αναστομωτικών διαφυγών και βρέθηκαν να σχετίζονται με προεγχειρητική αιμοκάθαρση, προεγχειρητική θεραπεία με ακτινοβολία, και αιμορραγική διαταραχή.

Ο Aimaq και συν. (36) χρησιμοποίησαν τη βάση δεδομένων του American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) για να αξιολογήσουν την επίπτωση των μετεγχειρητικών λοιμώξεων

χειρουργικού πεδίου, μεταξύ λαπαροσκοπικής και ανοικτής επέμβασης παχέος εντέρου. Συνολικά μελετήθηκαν 7.755 λαπαροσκοπικές και 16.184 ανοικτές επεμβάσεις. Η λαπαροσκοπική ομάδα είχε ποσοστό ΛΧΠ 9,4 % έναντι 15,7 % για την ομάδα ανοιχτών επεμβάσεων ($P < 0,0001$). Δεν υπήρχε στατιστική διαφορά στον τύπο της ΛΧΠ (επιφανειακή, εν τω βάθει, και οργάνου/χώρου) μεταξύ των δύο ομάδων. Αν και η πολυπαραγοντική ανάλυση εντόπισε διάφορους παράγοντες που σχετίζονται με ΛΧΠ διαφόρων τύπων, η λαπαροσκοπική επέμβαση ήταν ο μόνος παράγοντας που βρέθηκε να μειώνει τον κίνδυνο. Αντίθετα η κατηγορία επέμβασης, το μικροβιακό φορτίο του τραύματος και ο χρόνος επέμβασης, βρέθηκαν να αυξάνουν τον κίνδυνο για την εμφάνιση ΛΧΠ, μεταξύ όλων των κατηγοριών. Παρά τη σημαντικά χαμηλότερη συχνότητα εμφάνισης μετεγχειρητικής λοίμωξης, μόνο το 32 % των επεμβάσεων παχέος εντέρου έγινε λαπαροσκοπικά στα υπό εξέταση νοσοκομεία το 2008. Συνίσταται ότι η ευρύτερη υιοθέτηση της λαπαροσκοπικής τεχνικής, για τις χειρουργικές επεμβάσεις παχέος εντέρου, μπορεί να μειώσει τις ΛΧΠ.

Ο Kiran και συν. (37) εξέτασαν τα δεδομένα 10.979 ασθενών, που υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση του παχέος εντέρου (λαπαροσκοπική 31.1%, ανοικτή 68.9%), με το ποσοστό ΛΧΠ να είναι 14,0% (9,5% λαπαροσκοπική έναντι 16,1% ανοικτή $p < 0,001$). Η πολυπαραγοντική ανάλυση κατέδειξε ότι η ηλικία, το ASA score ≥ 3 , το κάπνισμα, ο διαβήτης, ο χειρουργικός χρόνος > 75 ο εκατοστημόριο, η σκωληκοειδίτιδα ή εκκολπωματίτιδα, και νόσοι με περιφερειακή εντερίτιδα, βρέθηκαν να σχετίζονται με εμφάνιση ΛΧΠ. Ενώ η λαπαροσκοπική τεχνική συσχετίστηκε με μειωμένο συντελεστή ΛΧΠ.

Ο Roon και συν. (38) μελέτησαν ένα δείγμα 1.011 ασθενών, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε εκτομή παχέος εντέρου σε ένα πανεπιστημιακό νοσοκομείο, κατά τη διάρκεια Ιανουαρίου 2002 - Δεκεμβρίου 2006. Το συνολικό ποσοστό εμφάνισης επιφανειακής ΛΧΠ και λοίμωξης οργάνου/χώρου ήταν 4,8% και 1,7%, αντίστοιχα. Επίσης, το ποσοστό επιφανειακής λοίμωξης σε ανοικτές και λαπαροσκοπικές επεμβάσεις παχέος εντέρου ήταν 5,7% και 2,7%, αντίστοιχα. Συμπερασματικά, η χρήση λαπαροσκοπικής τεχνικής, σχετίστηκε με μείωση της εμφάνισης ΛΧΠ κατά 50% σε σύγκριση με την ανοικτή χειρουργική επέμβαση, καθιστώντας την ισχυρό παράγοντα πρόληψης ΛΧΠ.

5. ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η ηλικία και η γενική κατάσταση του ασθενούς, το είδος και η διάρκεια της επέμβασης, το περιβάλλον του χειρουργείου και η ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος-επέμβασης, μπορεί να αποτελούν παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση ΛΧΠ. Μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, ως ανεξάρτητοι παράγοντες για εμφάνιση ΛΧΠ παρουσιάζονται το ASA score, η διάρκεια χειρουργείου που υπερβαίνει το 75^ο εκατοστημόριο και η ταξινόμηση της επέμβασης ανάλογα με το μικροβιακό φορτίο. (29 – 38).

Το γεγονός αυτό, οδήγησε στη δημιουργία δύο δεικτών κινδύνου οι οποίοι λαμβάνουν υπόψη τους και εκφράζουν όλους τους ανεξάρτητους παράγοντες κινδύνου. Ο ένας είναι ο δείκτης SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control) και ο δεύτερος, ο δείκτης NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance system).

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο δείκτης NNIS υπολογίζεται μέσω του ASA score, της διάρκειας χειρουργείου και της κατηγορίας επέμβασης-χειρουργικού τραύματος, ενώ ο δείκτης SENIC, λαμβάνει επιπλέον υπόψη τη περιοχή της επέμβασης και τις διαγνώσεις εξόδου του ασθενούς. Έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες σύγκρισης των δύο δεικτών, χωρίς ωστόσο όλες να συμφωνούν στην υπεροχή κάποιου. Παρόλα αυτά, φαίνεται ο NNIS να έχει μια λίγο καλύτερη διακριτική ικανότητα (39-42).

Κριτήριο	NNIS	Κριτήριο	CENIC
Ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος	+1 βαθμός για μολυσμένο ή ρυπαρό τραύμα.	Ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος	+1 βαθμός για μολυσμένο ή ρυπαρό τραύμα.
ASA score	+1 βαθμός για ASA score 3,4 ή 5.	Περιοχή χειρουργικής επέμβασης	+1 βαθμός για επέμβαση στη κοιλιακή χώρα.
Διάρκεια χειρουργείου	+1 βαθμός Για διάρκεια που υπερβαίνει το 75 ^ο εκατοστημόριο του καθορισμένου για κάθε επέμβαση χρόνου	Διάρκεια χειρουργείου	+1 βαθμός για επέμβαση με διάρκεια που υπερβαίνει τις 2 ώρες
		Διαγνώσεις εξόδου	+1 βαθμός για 3 διαγνώσεις εξόδου και πάνω.
Εύρος	0-3	Εύρος	0-4

Πίνακας 11. Κριτήρια υπολογισμού των δεικτών NNIS και SENIC. (39,40)

6. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΛΧΠ

Πολλές χώρες έχουν δημιουργήσει τα δικά τους συστήματα επιτήρησης ΛΧΠ. Σχεδόν όλα ακολουθούν τα κριτήρια του CDC (Centers for Disease Control and Prevention), ενώ διαφοροποιήσεις υπάρχουν κυρίως ως προς: α) τις κατηγορίες επεμβάσεων τις οποίες εμπεριέχουν, β) την κωδικοποίηση, γ) την παρακολούθηση του ασθενούς μετά την έξοδο από το νοσοκομείο και δ) το κατά πόσο το σύστημα επιτήρησης είναι υποχρεωτικό ή εθελοντικό για τις μονάδες υγείας.

Το σύστημα NNIS αναπτύχθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1970, όταν επιλέχθηκαν νοσοκομεία στις ΗΠΑ να αναφέρουν τα στοιχεία της επιδημιολογικής επιτήρησης τους, για την καταχώριση σε εθνική τράπεζα δεδομένων [18-20]. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν χρησιμοποιώντας τέσσερα τυποποιημένα πρωτόκολλα, ενώ τα κλινικά κριτήρια και οι ορισμοί που χρησιμοποιήθηκαν, ήταν αυτά που έχουν υιοθετηθεί από το CDC. Στις Ηνωμένες Πολιτείες σήμερα, εφαρμόζονται τα συστήματα NHSN (National Healthcare Safety Network), NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance System) και ACS NSQIP (American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program). Και τα τρία συστήματα είναι εθελοντικά, με το πρώτο να απαιτεί συστηματική παρακολούθηση του ασθενούς και μετά την έξοδο (18 – 20, 43 – 45).

Στις αρχές του 1990, οι ευρωπαϊκές χώρες δεν είχαν ακόμη υιοθετήσει ένα σύστημα επιτήρησης των νοσοκομειακών λοιμώξεων, ή στην καλύτερη περίπτωση, χρησιμοποιούσαν συστήματα που ήταν κάπως περιορισμένα. Το 1994, ωστόσο, μετά από αίτημα της Επιτροπής των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, οι περιφερειακές και εθνικές υπηρεσίες δημόσιας υγείας, που ήταν επιφορτισμένες με το συντονισμό για την επιτήρηση των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, δημιούργησαν ένα Νοσοκομειακό Ευρωπαϊκό δίκτυο για τον έλεγχο των λοιμώξεων μέσω επιτήρησης (Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance, HELICS). Ο κύριος στόχος αυτού του προγράμματος, ήταν η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων που προοριζόταν για τη συγκριτική ανάλυση των ποσοστών των νοσοκομειακών λοιμώξεων στις 15 τότε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Με αφετηρία το HELICS, δημιουργούνται τρία νέα προγράμματα παρακολούθησης νοσοκομειακών

λοιμώξεων: το National Surveillance Service (NINSS) για τα Αγγλικά νοσοκομεία, το Preventie van Ziekenhuisinfecties door Surveillance (PREZIES) στην Ολλανδία, και το Krankenhaus Infections Surveillance System (KISS) της Γερμανίας. Και τα τρία συστήματα βασίζονται στο μοντέλο του NNIS, παρόλο που είχαν προσαρμοστεί για να ανταποκριθούν στις ιδιαιτερότητες των αντίστοιχων χωρών. Όλα τα προγράμματα τυποποιούν τα ποσοστά λοίμωξης και ταξινομούν τις χειρουργικές επεμβάσεις, ανάλογα με το δείκτη επικινδυνότητας του NNIS.

ID ασθενούς
Φύλο
Ηλικία
Ανθρωπομετρικά δεδομένα
Ημερομηνία εισόδου
Ημερομηνία επέμβασης
Εσωτερικός/εξωτερικός ασθενής
Χειρουργική επέμβαση σύμφωνα με τη κωδικοποίηση ICD9-CM
Ταξινόμηση χειρουργικού τραύματος
Διάρκεια επέμβασης
ASA score
Είδος αναισθησίας
Επείγουσα/τακτική επέμβαση
Πολλαπλές επεμβάσεις
Χρήση εμφυτεύματος
Χρήση ενδοσκοπικής μεθόδου
Χημειοπροφύλαξη
Ημερομηνία εντόπισης ΛΧΠ
Θέση εντόπισης ΛΧΠ
Διάγνωση ΛΧΠ χρονικά
Παθογόνος οργανισμός
Παραμονή ασθενούς
Έκβαση επέμβασης
Ημερομηνία εξόδου


Πίνακας 12. Δεδομένα που καταγράφονται σύμφωνα με το πρωτόκολλο επιτήρησης NNIS.

Σήμερα στην Ευρώπη, 25 συνολικά χώρες συμμετέχουν σε εθελοντική βάση στο πρόγραμμα επιτήρησης HELICS, το οποίο μετονομάστηκε σε HAISSI (Healthcare-Associated Infections Surgical Site Infections) το 2010.


NHSN category	Description	ICD-9-CM* Codes included in the category
COLO	Colon surgery Incision, resection or anastomosis of the large bowel; includes large-to-small and small-to-large bowel anastomosis Laparoscopic excision of large intestine Enterotomy Intestinal anastomosis Abdominoperineal resection of rectum Transsacral rectosigmoidectomy	17.3–17.39, 45.00–45.03,45.15, 45.26, 45.31–45.34, 45.4, 45.41, 45.49, 45.50–45.52, 45.61– 45.63, 45.7–45.95, 46.0, 46.03, 46.04, 46.1–46.14,46.20–46.24, 46.31, 46.39, 46.4, 46.41, 46.43, 45.5, 46.51, 46.52, 46.7–46.76, 46.9–46.94, 48.25,48.35, 48.40, 48.42, 48.43, 48.49, 48.5–48.59, 48.6–48.69, 48.74
CHOL	Cholecystectomy Removal of gallbladder, includes procedures performed using the laparoscope	51.0,51.03, 51.04,51.13, 51.2–51.24
HPRO	Arthroplasty of hip	00.70–00.73, 81.51–81.53
KPRO	Arthroplasty of knee	00.80–00.84, 81.54–81.55
LAM	Laminectomy Exploration or decompression of spinal cord through excision or incision into vertebral structures	03.0–03.09, 80.50, 80.51, 80.53, 80.54, 80.59, 84.60–84.69, 84.80–84.85
CSEC	Caesarean section	74.0–74.2, 74.4, 74.9–74.99
CABG	Coronary artery bypass, unspecified	36.1–36.2
CBGB	Coronary artery bypass grafting with both chest and donor site incisions Chest procedure to perform direct revascularisation of the heart; includes obtaining suitable vein from donor site for grafting	36.10–36.14, 36.19
CBGC	Coronary artery bypass grafting with chest incision only Chest procedure to perform direct vascularisation of the heart using, for example, the internal mammary artery	36.15–36.17, 36.2

*ICD-9-CM Procedure Codes ver. 2001

Εικόνα 1. Επιλεγμένα είδη επεμβάσεων για παρακολούθηση σύμφωνα με το πρωτόκολλο HAISSI. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of surgical site infections in European hospitals – HAISSI protocol. Version 1.02. Stockholm: ECDC; 2012.


	<h2 style="text-align: center;">Surveillance of surgical site infections (HAI-Net-SSI)</h2> <h3 style="text-align: center;">Hospital/unit data</h3> <p style="text-align: center;">Please send data once a year, after the end of the surveillance period.</p>	
Country code		
Network code		
Hospital ID	(The code provided by the national institution which is responsible for national surveillance.)	
Hospital Size (number of beds)		
Hospital Type	<input type="checkbox"/> Primary (=PRIM) <input type="checkbox"/> Secondary (=SEC) <input type="checkbox"/> Tertiary (=TERT) <input type="checkbox"/> Specialized/Other (=SPEC)	
Hospital Location (Region, NUTS-1 code)		
Unit ID (optional)		
Surgical Unit Specialty (optional)	<input type="checkbox"/> General/abdominal (=CA) <input type="checkbox"/> Cardiovascular (=CC) <input type="checkbox"/> Mixed surgical/medical (=CM) <input type="checkbox"/> Neurosurgery (=CN) <input type="checkbox"/> Orthopedic surgery (=CO) <input type="checkbox"/> Traumatology (=TR) <input type="checkbox"/> Gynecology (=GY) <input type="checkbox"/> Other surgical specialty (=OTH)	
Post discharge method	<input type="checkbox"/> Patients not followed up after discharge (=NONE) Patients followed-up after discharge and post-discharge follow-up method used: <input type="checkbox"/> Detection at readmission (=READM) <input type="checkbox"/> Reporting on surgeon's initiative (=REPSURG) <input type="checkbox"/> Reporting on GP's initiative (=REPGP) <input type="checkbox"/> Reporting on patient's initiative (=REPPAT) <input type="checkbox"/> Obtained by Infection control staff from surgeon (=ICSURG) <input type="checkbox"/> Obtained by Infection control staff from GP (=ICGP) <input type="checkbox"/> Obtained by Infection control staff from patient (=ICPAT) <input type="checkbox"/> Other _____	

Εικόνα 2. Έντυπο καταχώρησης δεδομένων για το νοσοκομείο σύμφωνα με το πρωτόκολλο HAISSI. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of surgical site infections in European hospitals – HAISSI protocol. Version 1.02. Stockholm: ECDC; 2012.

	<h2 style="text-align: center;">Surveillance of surgical site infections (HAI-Net-SSI)</h2> <h3 style="text-align: center;">Standard protocol – patient/infection data</h3> <p style="text-align: center;">Please fill out data for each patient who had surgery.</p>					
	Hospital ID					
Unit ID (optional)						
Operation ID	_____					
Age at date of operation in years	_____ years					
Gender	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/> Unknown					
Outcome from hospital	<input type="checkbox"/> Alive <input type="checkbox"/> Dead in hospital <input type="checkbox"/> Unknown					
Date of Operation (YYYY-MM-DD)	____/____/____					
Date of Hospital admission (YYYY-MM-DD)	____/____/____					
Date of Hospital discharge (YYYY-MM-DD)	____/____/____					
Date of last follow-up post-discharge (YYYY-MM-DD)	____/____/____					
Operation Code	<input type="checkbox"/> CBGB <input type="checkbox"/> CBGC <input type="checkbox"/> CABG (not specified) <input type="checkbox"/> CHOL <input type="checkbox"/> COLO <input type="checkbox"/> CSEC <input type="checkbox"/> HPRO <input type="checkbox"/> KPRO <input type="checkbox"/> LAM					
Operation ICD-9-CM Code	_____					
Endoscopic procedure	<input type="checkbox"/> YES (laparoscopic) <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Unknown					
Wound contamination class	<input type="checkbox"/> W1 Clean <input type="checkbox"/> W2 Clean- contaminated <input type="checkbox"/> W3 Contaminated <input type="checkbox"/> W4 Dirty or infected <input type="checkbox"/> Unknown					
Duration of operation in minutes	_____ minutes					
Urgent operation	<input type="checkbox"/> YES (Urgent) <input type="checkbox"/> NO (Elective) <input type="checkbox"/> Unknown					
ASA classification	<input type="checkbox"/> A1 Normally healthy patient <input type="checkbox"/> A2 Patient with mild systemic disease <input type="checkbox"/> A3 Patient with severe systemic disease <input type="checkbox"/> A4 Patient with an incapacitating systemic disease that is constant threat <input type="checkbox"/> A5 Moribund patient who is not expected to survive for 24 hours with or without operation <input type="checkbox"/> Unknown					
Antibiotic prophylaxis	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Unknown					
Surgical Site Infection	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Unknown					
Date of Infection (YYYY-MM-DD)	____/____/____					
Type of Infection	<input type="checkbox"/> Superficial incisional (=S) <input type="checkbox"/> Deep incisional (=D) <input type="checkbox"/> Organ/space (=O) <input type="checkbox"/> Unknown					
Isolate result	1.	R	2.	R	3.	R
Antibiotic code and resistance data*						

*e.g. STAAUR/0=MSSA, STAAUR/1=MRSA, STAAUR/9=S. aureus, oxacillin sensitivity unknown; see Annex 5.

Εικόνα 3. Έντυπο καταχώρησης δεδομένων για τον ασθενή και τη ΛΧΠ σύμφωνα με το πρωτόκολλο HAISSI. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of surgical site infections in European hospitals – HAISSI protocol. Version 1.02. Stockholm: ECDC; 2012.

	<h2 style="text-align: center;">Surveillance of surgical site infections (HAI-Net-SSI)</h2> <h3 style="text-align: center;">Light protocol – denominator data</h3> <p style="text-align: center;">Please fill in data for each operation type which you have surveyed.</p>	
Country code		
Network code		
Hospital ID	(The code provided by the national institution which is responsible for national surveillance.)	
Unit ID (optional)		
Operation type	<input type="checkbox"/> CBGB <input type="checkbox"/> CBGC <input type="checkbox"/> CABG (not specified) <input type="checkbox"/> CHOL <input type="checkbox"/> COLO <input type="checkbox"/> CSEC <input type="checkbox"/> HPRO <input type="checkbox"/> KPRO <input type="checkbox"/> LAM	
ICD9 code (optional)	___ . ___	
Surveillance period started*	__ / __ / ____	
Surveillance period ended*	__ / __ / ____	
Number of operations	_____	
Number of operations with known discharge date	_____	
Number of postoperative patient-days	_____	

* The minimum period between 'Surveillance period started' and 'Surveillance period ended' should be one month.

Εικόνα 4. Έντυπο καταχώρησης δεδομένων παρονομαστή σύμφωνα με το πρωτόκολλο HAISSI. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of surgical site infections in European hospitals – HAISSI protocol. Version 1.02. Stockholm: ECDC; 2012.

7. ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

Ένα σημαντικό ποσοστό των νοσηλευόμενων ασθενών αναπτύσσουν νοσοκομειακή λοίμωξη, προκαλώντας αύξηση της νοσηρότητας, της θνητότητας και του κόστους που σχετίζεται με την υγειονομική περίθαλψη. Οι λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου, είναι από τις πιο κοινές νοσοκομειακές λοιμώξεις, που επηρεάζουν επιβλαβώς την έκβαση της χειρουργικής θεραπείας. Οι νοσοκομειακές λοιμώξεις αυξάνουν σημαντικά το κόστος νοσηλείας λόγω της παρατεταμένης παραμονής στο Νοσοκομείο, των πρόσθετων διαγνωστικών εξετάσεων, τη θεραπευτική χρήση των αντιβιοτικών και μερικές φορές απαιτούν δεύτερη χειρουργική επέμβαση (49).

Οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις κατατάσσονται μεταξύ των 10 κυριοτέρων αιτιών θανάτου στις Ηνωμένες Πολιτείες. Στη δεκαετία του 1990, ειδικά στους ασθενείς που ανέπτυξαν ΛΧΠ, η δαπάνη για την νοσηλεία τους ήταν μεγαλύτερη σε σχέση με τους ασθενείς οι οποίοι δεν είχαν λοίμωξη, καθώς παρουσίαζαν δύο φορές περισσότερες πιθανότητες να πεθάνουν σε σχέση με τους υπόλοιπους, είχαν 60% περισσότερες πιθανότητες να νοσηλευτούν σε ΜΕΘ, και πάνω από πέντε φορές περισσότερες πιθανότητες να επανεισαχθούν στο νοσοκομείο (50).

Το 2002, εκτιμάται ότι περίπου 1,7 εκατομμύρια ασθενείς ανέπτυξαν ενδονοσοκομειακή λοίμωξη στις ΗΠΑ, και 99.000 από αυτούς πέθαναν ως αποτέλεσμα της λοίμωξης. Περισσότερο από το 20% αυτών των λοιμώξεων, οφείλεται σε λοίμωξη του χειρουργικού πεδίου που αντιστοιχεί σε περίπου 2% των χειρουργικών επεμβάσεων. Επίσης, τα ποσοστά ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό, ανάλογα με τον τύπο της επέμβασης (51). Ο Οργανισμός υγείας των ΗΠΑ και τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων δήλωσαν ότι πραγματοποιήθηκαν 45 εκατομμύρια χειρουργικές επεμβάσεις το 2008 στις Ηνωμένες Πολιτείες, με τις λοιμώξεις που σχετίζονται με την υγεία να είναι η πιο συχνή και σοβαρή επιπλοκή της νοσοκομειακής νοσηλείας. Περίπου το 20% από αυτές (2 εκατομμύρια) ήταν λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου (ΛΧΠ) με άμεσο αποτέλεσμα την αύξηση του σχετικού κόστους, της νοσηρότητας και της θνησιμότητας (52).

Το 2009 στις ΗΠΑ, υπολογίστηκε ότι οι λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου ήταν η αιτία που παρατάθηκε η διάρκεια παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο κατά μέσο όρο 9,7 ημέρες και οδήγησε σε αύξηση του κόστους κατά \$ 20.842 ανά εισαγωγή. Αυτό ισοδυναμεί με πρόσθετο κόστος νοσοκομειακής περίθαλψης που υπερβαίνει τα 900 εκατομμύρια δολάρια, με τις επανεισαγωγές λόγω ΛΧΠ να αντιπροσωπεύουν ένα επιπλέον κόστος περίπου 700 εκατομμυρίων δολαρίων. Η σύνθεση των αποτελεσμάτων από 16 ανεξάρτητες έρευνες για το κόστος των ΛΧΠ στις ΗΠΑ, αποκάλυψε μια μέση αύξηση της τάξης του 115% για το κόστος της φροντίδας των ασθενών με λοίμωξη, σε σύγκριση με τους ασθενείς που δεν είχαν λοίμωξη (53).

Αναδρομική μελέτη που συμπεριέλαβε 45 συνολικά έρευνες για την επίπτωση και το κόστος των ΛΧΠ στην Ευρώπη έδειξε, ποσοστά επίπτωσης από 1,5% έως και 20%, κυρίως ανάλογα με το είδος της χειρουργικής επέμβασης. Επίσης εκτίμησε το οικονομικό κόστος λόγω των ΛΧΠ σε περισσότερα από 1,5 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως (54).

Το εκτιμώμενο κόστος των ΛΧΠ ποικίλλει ως συνάρτηση της επέμβασης, καθώς και από την έκταση (βάθος) της ίδιας της λοίμωξης. Σύμφωνα με την Εθνική Υπηρεσία Υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου, οι επιφανειακές ΛΧΠ επιφέρουν κατ' εκτίμηση ένα κόστος λιγότερο από 400 δολάρια ανά περίπτωση, ενώ οι εκτιμήσεις κυμαίνονται σε δεκάδες χιλιάδες δολάρια ανά περίπτωση στις Ηνωμένες Πολιτείες για πολύπλοκες λοιμώξεις, μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση. Το μέγεθος του προβλήματος τονίζεται σε μια έκθεση από τη Δανία, η οποία δείχνει, ότι το κόστος της φροντίδας για τις χειρουργικές λοιμώξεις καταναλώνει το 0,5% του ετήσιου προϋπολογισμού των νοσοκομείων (55).

Σε έρευνα σε νοσοκομείο στο Ηνωμένο Βασίλειο το 1993 μελετήθηκε το συνολικό κόστος των ΛΧΠ μεταξύ αντίστοιχων ασθενών. Βρέθηκε ότι οι ασθενείς με ΛΧΠ είχαν σημαντικά μεγαλύτερο χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο κατά 8,2 μέρες με ένα αυξημένο κόστος κατά 1041 λίρες. Αυξημένες ήταν τόσο οι εξετάσεις οι οποίες απαιτήθηκαν, όσο και τα αντιβιοτικά τα οποία χορηγήθηκαν. Οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ορθοπεδικές επεμβάσεις, εμφάνισαν τη μεγαλύτερη επιβάρυνση στο κόστος νοσηλείας, ενώ αντίθετα τη μικρότερη είχαν οι ασθενείς των γυναικολογικών επεμβάσεων (56).

Source	Procedural range (%)	Country	%	Type of study	Observation period	Surgical procedure specified
Lallemant <i>et al.</i> (63)	N/S	France	2.7	Incidence	Until discharge	General classifications only
Steinbrecher <i>et al.</i> (64)	0.26–6.5	Germany	4.0	Prevalence	N/S	13 specified surgical procedures
Thibon <i>et al.</i> (35)	0.4–5.1	France	2.2	Incidence	30 days	General classifications only
Astagneau <i>et al.</i> (7)	0.4–11.8	France	3.4	Incidence	30 days	Yes — 30 classifications given
FPSSG (13)	0.1–8.2	France	4.5	Prevalence	N/A	Recorded not detailed
Plowman <i>et al.</i> (6)	N/S	UK	1.0	Incidence	Until discharge	General classifications only — infection category of 'multiple infections' which were not counted in individual categories
Geubbels <i>et al.</i> (14)	0.0–12.9	Netherlands	3.1	Incidence	Until discharge*	Yes but of 18 063 procedures >7000 classed as 'other'
Scheel and Stormark (47)	0.0–8.3	Norway	6.3	Prevalence	N/A	Recorded not detailed
Vaqué <i>et al.</i> (12)	N/S	Spain	2.8	Prevalence	N/A	Clean surgery only — procedures not specified
Kampf <i>et al.</i> (31)	0–7.2	Germany	1.3	Prevalence	N/A	11 procedures specified
Emmerson <i>et al.</i> (11)	N/S	UK	1.1	Prevalence	N/A	General classifications only
Mertens <i>et al.</i> (79)	1.7–22.2	Belgium	1.9	Incidence	Until discharge*	Various study populations allowed — ICD-9-CM codes for 40 categories recored but not detailed
Moro <i>et al.</i> (49)	0.4–33.3	Italy	1.2/4.9	Incidence	4.9%/1.2%	Orthopaedic/general — subset of data for 10 most frequent ops
Kjaersgaard <i>et al.</i> (48)	0.0–5.8	Denmark	3.3	Prevalence	Discharge and beyond	Codes of operation — ten most frequent detailed

N/A, not applicable; N/S, not stated.

*Some post discharge surveillance.

Πίνακας 13. Ποσοστά λοίμωξης χειρουργικού πεδίου σε ευρωπαϊκές χώρες. (David J Leaper et al. 54)

Σε μια μεγάλη μελέτη που διενεργήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο, μεταξύ Οκτωβρίου 1997 και Ιουνίου 2001, με τη συμμετοχή 140 συνολικά νοσοκομείων, αναφέρθηκαν 2832 περιπτώσεις ΛΧΠ σε 67410 συνολικά χειρουργικές επεμβάσεις. Ο ακρωτηριασμός άκρου είχε την υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης με 14,3 ΛΧΠ ανά 100 επεμβάσεις. Η επιφανειακές ΛΧΠ ήταν πιο συχνές, σε σχέση με τις εν τω βάθει και τις λοιμώξεις οργάνου / χώρου, και αντιπροσώπευαν ένα ποσοστό της τάξης του 60% των ΛΧΠ, για όλες τις κατηγορίες χειρουργικών επεμβάσεων. Η μετεγχειρητική διάρκεια παραμονής (LOS) ήταν μεγαλύτερη για τους ασθενείς με ΛΧΠ, και κυμαίνονταν από 3,3 ημέρες για την υστερεκτομή σε 21,0 ημέρες για τον ακρωτηριασμό των άκρων, και ήταν τουλάχιστον εννέα ημέρες μεγαλύτερη για τις άλλες κατηγορίες. Το επιπλέον κόστος που αναλογεί στις ΛΧΠ κυμάνθηκε από 959 λίρες για την υστερεκτομή και σε 6103 λίρες για ακρωτηριασμό. Το ποσοστό θνησιμότητας ήταν υψηλότερο σε ασθενείς με ΛΧΠ για όλες τις

κατηγορίες χειρουργικών επεμβάσεων, αλλά, στατιστικά σημαντική αύξηση είχαν μόνο οι ασθενείς με ΛΧΠ μετά από πρόθεση ισχίου. Ωστόσο, το προσαρμοσμένο ποσοστό θνησιμότητας σε ασθενείς με εν τω βάθει και με λοίμωξης οργάνου / χώρου, σε σύγκριση με εκείνους που δεν είχαν ΛΧΠ, ήταν σημαντικά υψηλότερο για αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις (OR = 6,8, P <0,001), για επεμβάσεις πρόθεσης ισχίου (OR = 2,5, P = 0,005) και επεμβάσεις εντέρου (OR = 1.8, P = 0,04). Σε αυτή τη μελέτη διαπιστώνουμε ότι οι αρνητικές επιπτώσεις από μία ΛΧΠ, σχετίζονται με το είδος των χειρουργικών επεμβάσεων, και τονίζει τη σημασία της μέτρησης του αντίκτυπου για ορισμένες κατηγορίες και όχι για όλες τις ΛΧΠ, ανεξαρτήτως χειρουργικής επέμβασης (57).

Source	Country	Cost per day	Cost for mean of 9-8 days
Netten and Curtis (90)	UK	€409	€4008
Oostenbrink <i>et al.</i> (36)	Netherlands	€230	€2254
Geldner <i>et al.</i> (91)	Germany	€317	€3107
Pena <i>et al.</i> (92)	Spain	€170	€1666
PMSI (93)	France	€412	€4038
Orsi <i>et al.</i> (94)	Italy	€413	€4047

All general bed day costs.

Πίνακας 14. Κόστος επιπλέων παραμονής στο νοσοκομείο λόγω ΛΧΠ. (David J Leaper *et al.* 54)

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι η εμφάνιση ΛΧΠ έχει ως αποτέλεσμα μια σημαντική επιβάρυνση τόσο στον ασθενή όσο και στο σύστημα υγείας. Σε ασθενείς οι οποίοι εμφανίζουν ΛΧΠ είναι πιο πιθανό να απαιτηθεί επανεισαγωγή στο νοσοκομείο ή εισαγωγή τους στη μονάδα εντατικής θεραπείας, καθώς επίσης διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο θανάτου (1, 49, 50). Για παράδειγμα, σε μια μελέτη ελέγχου περιστατικών που αφορούν 215 αντιστοιχισμένα ζεύγη ασθενών με και χωρίς ΛΧΠ, ο σχετικός κίνδυνος θανάτου που σχετίζεται με ΛΧΠ ήταν 2,2 [95% διάστημα εμπιστοσύνης (CI): 1.1- 4.5], και εκείνες για την επανεισαγωγή και εισαγωγή σε ΜΕΘ ήταν 5,5 (4,0- 7,7) και 1,6 (1,3- 2,0), αντίστοιχα (50).

Επιπλέον, για τους ασθενείς με ΛΧΠ απαιτείται επιπλέον νοσηλεία. Η μέση διάρκεια νοσηλείας σε ασθενείς με λοίμωξη ήταν από 3,3 έως και 21 μέρες μεγαλύτερη από ότι στους υπόλοιπους ασθενείς (57). Στη μελέτη ελέγχου

περιστατικών που περιγράφεται πιο πάνω, η διάμεση τιμή αύξησης του κόστους που συνδέεται με ΛΧΠ κατά τη διάρκεια μιας πρώτης νοσηλείας ήταν \$ 3.089 (95% CI: \$ 2139- 4163), και ο αριθμός αυτός αυξήθηκε σε \$ 5.038 σε ασθενείς που χρειάστηκαν επανεισαγωγή (50). Ομοίως, τα ευρωπαϊκά δεδομένα δείχνουν ότι το μέσο κόστος της παρατεταμένης νοσηλείας λόγω ΛΧΠ, κυμαίνεται περίπου στα € 325 ανά ημέρα (50, 56, 57). Τέλος, σχεδόν σε όλες τις μελέτες, τονίζεται ότι το είδος της επέμβασης καθώς και το είδος της ΛΧΠ (επιφανειακή, εν τω βάθει και οργάνου χώρου), έχουν διαφορετική βαρύτητα στις συνολικές συνέπειες της ΛΧΠ.

8. ΠΡΟΛΗΨΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

Πρόσφατα στοιχεία από την Υπηρεσία Εποπτείας ΛΧΠ (SSISS) στην Αγγλία δείχνουν ότι μπορεί να προληφθεί η εμφάνιση ΛΧΠ. Μεταξύ του 1997 και του 2005, η SSISS ανέφερε ότι το 12% των νοσοκομείων στο σύστημα, πέτυχαν στατιστικά σημαντικές μειώσεις ΛΧΠ (58). Επιπλέον, η υποχρεωτική παρακολούθηση των ΛΧΠ μετά από μεγάλες επεμβάσεις προσθετικής ισχίου και γόνατος, έδειξε σημαντική μείωση των ποσοστών του ΛΧΠ μεταξύ 2004 και 2009 (59). Η πρόληψη αυτών των λοιμώξεων, όχι μόνο θα εξοικονομήσει σημαντικές δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης, αλλά και θα αποτρέψει μακροπρόθεσμη νοσηρότητα και θνητότητα και θα επιφέρει βελτίωση στην παροχή φροντίδας των ασθενών (57-59).

Το 2008, δύο σημαντικές έρευνες δημοσιεύθηκαν, που συνέθεταν και παρουσίαζαν με σαφήνεια πολλά από τα σημαντικά θέματα που αφορούν την πρόληψη των ΛΧΠ. Ο Σύλλογος για την Υγεία και Επιδημιολογία της Αμερικής (The Society for Healthcare Epidemiology of America) και η Εταιρεία Λοιμωδών Νοσημάτων της Αμερικής (Infectious Diseases Society of America), δημοσίευσαν συστάσεις σχετικά με τις νοσοκομειακές λοιμώξεις, συμπεριλαμβανομένων των ΛΧΠ, αντιμετωπίζοντας τις μεθόδους επιτήρησης, προτείνοντας ενεργές παρεμβάσεις για την πρόληψη και προσεγγίσεις για την παρακολούθηση (60). Στο Ηνωμένο Βασίλειο, το Εθνικό Ινστιτούτο για την Υγεία και την Κλινική Αριστεία (National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE), δημοσίευσε κατευθυντήριες γραμμές για την πρόληψη και τη διαχείριση των ΛΧΠ, μετά από εκτενή ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και μετά από ευρεία διαβούλευση διαφόρων φορέων (61,62). Τα δύο έγγραφα αντιπροσωπεύουν ένα εντυπωσιακό μέρος της βιβλιογραφίας σχετικά με τις ΛΧΠ και δίνουν πρακτικές και εφικτές συμβουλές για την πρόληψη. Υπογραμμίζουν δε τη σημασία της εκπαίδευσης και την αναγνώριση των παραγόντων κινδύνου για ΛΧΠ.

Σύμφωνα με μελέτη που δημοσίευσε το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας και Κλινικής Αριστείας (NICE) το 2008, διακρίνονται τρία στάδια στην διαδικασία φροντίδας

του ασθενούς: α) προεγχειρητικό στάδιο, β) διεγχειρητικό στάδιο και γ) μετεγχειρητικό στάδιο. Παράλληλα, τονίζεται η σημασία σωστής ενημέρωσης τόσο των ασθενών όσο και των συνοδών (61,62).

- **Πληροφορίες σε ασθενείς και συνοδούς.**
 - Θα πρέπει να δίδονται στους ασθενείς, σαφείς και ξεκάθαρες πληροφορίες και συμβουλές για όλα τα στάδια της θεραπείας τους. Αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει και τον κίνδυνο για εμφάνιση λοίμωξης χειρουργικού πεδίου, καθώς και τα μέτρα πρόληψης και τους τρόπους διαχείρισης.
 - Τόσο στους ασθενείς όσο και στους συνοδούς θα πρέπει να δίδονται πληροφορίες και συμβουλές για τη σωστή φροντίδα του χειρουργικού τραύματος μετά το εξιτήριο.
 - Θα πρέπει επίσης να δίδονται οδηγίες για τον τρόπο αναγνώρισης μιας λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου, καθώς και τις ενέργειες που θα ακολουθήσουν αν αυτό συμβεί.
 - Να ενημερώνονται πάντα οι ασθενείς, για την αγωγή που τους έχει χορηγηθεί μετά την επέμβαση (63).

- **Προεγχειρητικό στάδιο**
 - *Προεγχειρητικό λουτρό:* οι ασθενείς θα πρέπει να κάνουν ντους ή μπάνιο με την χρήση σαπουνιού ή αντισηπτικού διαλύματος, είτε μία ημέρα πριν το χειρουργείο, είτε κατά την ημέρα της χειρουργικής επέμβασης.
 - *Αφαίρεση τριχών:* γενικά δεν συνίσταται η συστηματική αφαίρεση τριχών για την πρόληψη ΛΧΠ. Αν πρέπει να γίνει, τότε θα πρέπει να γίνεται άμεσα πριν την επέμβαση και να χρησιμοποιείται ηλεκτρική ξυριστική μηχανή (clipper), με κεφαλή μιας χρήσης και όχι ξυραφάκι, καθώς αυξάνεται η πιθανότητα μόλυνσης (64).

- *Ειδική ενδυμασία ασθενή:* πρέπει να είναι κατάλληλη για την επέμβαση και το κλινικό περιβάλλον, να παρέχει εύκολη πρόσβαση για τις διάφορες συσκευές που απαιτούνται και επίσης για την άνεση και αξιοπρέπεια του ασθενούς.
- *Ειδική ενδυμασία προσωπικού:* όλο το προσωπικό πρέπει να φορά ειδικά αποστειρωμένα ρούχα σε όλους τους τομείς όπου εκτελούνται επεμβάσεις.
- *Προσωπικό που αφήνει το χώρο του χειρουργείου* φορώντας αποστειρωμένα ρούχα, θα πρέπει να ελαχιστοποιεί τις κινήσεις του μέσα και έξω από τον χώρο των επεμβάσεων.
- *Ρινική απολύμανση:* να χρησιμοποιείτε ρινική απολύμανση, με τοπικούς αντιμικροβιακούς παράγοντες, με στόχο την εξάλειψη του *Staphylococcus aureus*, όταν κρίνεται απαραίτητο, για να μειωθεί ο κίνδυνος λοιμώξεων του χειρουργικού πεδίου.
- *Μηχανική προετοιμασία του εντέρου:* να χρησιμοποιείται μηχανική προετοιμασία του εντέρου, όταν αυτή κρίνεται απαραίτητη, για να μειωθεί ο κίνδυνος λοιμώξεων του χειρουργικού πεδίου.
- *Κοσμήματα χεριών, τεχνητά νύχια και βερνίκι νυχιών:* θα πρέπει να αφαιρούνται από την ομάδα χειρουργείου, πριν από κάθε επέμβαση (65).
- *Αντιβιοτική προφύλαξη:* θα πρέπει να χορηγείται προεγχειρητικά στις περιπτώσεις χειρουργείων που χαρακτηρίζονται ως καθαρά, μόνο όταν απαιτείται η χρήση μοσχεύματος, στα δυνητικά μολυσμένα και στα μολυσμένα. Δεν θα πρέπει να χορηγείται αντιβίωση σε περιπτώσεις καθαρών επεμβάσεων. Να χορηγείται, μια μόνο δόση αντιβιοτικής προφύλαξης ενδοφλεβίως, με την έναρξη της αναισθησίας ή μία ώρα πριν. Πριν δοθεί αντιβιοτική προφύλαξη, θα πρέπει να εξετάζεται η φαρμακοκινητική, καθώς και ο απαραίτητος χρόνος έγχυσης του αντιβιοτικού. Να χορηγείται, μια επαναλαμβανόμενη δόση του αντιβιοτικού προφύλαξης, όταν η επέμβαση διαρκεί περισσότερη ώρα, από την ημίσεια διάρκεια δραστηριότητας του αντιβιοτικού.

Να χορηγείται αντιβιοτική αγωγή, (εκτός από προφύλαξη) σε ασθενείς, που υποβάλλονται σε μολυσμένες ή ρυπαρές επεμβάσεις.

▪ **Διεγχειρητικό στάδιο**

- *Απολύμανση χεριών:* η ομάδα του χειρουργείου, θα πρέπει να απολυμαίνει τα χέρια με ειδικό υδατικό αντισηπτικό χειρουργικό διάλυμα. Θα πρέπει να γίνεται σχολαστικός καθαρισμός των νυχιών, το σαπούνισμα να διαρκεί 3-5 λεπτά και να εκτείνεται μέχρι τον αγκώνα. Σε περίπτωση συνεχόμενων επεμβάσεων, θα πρέπει να γίνεται καθαρισμός εκ νέου με χρήση αλκοολούχου διαλύματος ή με καθαρισμό από την αρχή (69, 70)
- *Αποστειρωμένες ποδιές:* η χειρουργική ομάδα θα πρέπει να φορά αποστειρωμένες ποδιές, κατά τη διάρκεια της επέμβασης.
- *Γάντια:* να χρησιμοποιούνται δύο ζεύγη αποστειρωμένων γαντιών, όταν υπάρχει υψηλός κίνδυνος διάτρησης, γιατί οι συνέπειες της μόλυνσης μπορεί να είναι σοβαρές.
- *Αντισηπτική προετοιμασία του δέρματος:* η προετοιμασία του χειρουργικού πεδίου πριν τη τομή να γίνεται χρησιμοποιώντας ένα αντισηπτικό (υδατικό ή με βάση το οινόπνευμα) ιωδιούχο διάλυμα, ή χλωρεξιδίνη.
- *Διαθερμία:* να μη χρησιμοποιείται διαθερμία στη χειρουργική τομή, για τη μείωση του κινδύνου λοιμώξεων του χειρουργικού πεδίου.
- *Διατήρηση της ομοιόστασης του ασθενούς:* διατήρηση της θερμοκρασίας του ασθενούς πάνω από 36 °C (NICE κλινική κατευθυντήρια γραμμή 65). Διατήρηση της βέλτιστης οξυγόνωσης, κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης. Ειδικότερα, χρειάζεται να χορηγείται οξυγόνο, κατά τη διάρκεια μεγάλων χειρουργικών επεμβάσεων και κατά την περίοδο ανάνηψης, για να διασφαλιστεί ότι ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης, διατηρείται σε επίπεδα μεγαλύτερα από 95%.

Δεν πρέπει να χορηγείται ινσουλίνη συχνά, σε ασθενείς που πάσχουν από διαβήτη, για τη βελτιστοποίηση της γλυκόζης του αίματος μετεγχειρητικά, ως μέσο, για τη μείωση του κινδύνου λοιμώξεων του χειρουργικού πεδίου (71-73).

- *Παροχέτευση τραύματος*: σε περίπτωση χρήσης παροχέτευσης θα πρέπει να τοποθετείται σε απόσταση από το χειρουργικό τραύμα.
- *Επίδεσμοι τραυμάτων*: να γίνεται κάλυψη των χειρουργικών τομών, με ένα κατάλληλο επίδεσμο στο τέλος της επέμβασης.

▪ **Μετεγχειρητικό στάδιο**

- *Αλλαγή επιδέσμων*: να εφαρμόζεται άσηπτη τεχνική κατά την αλλαγή ή την αφαίρεση των χειρουργικών επιδέσμων του τραύματος.
- *Μετεγχειρητικός καθαρισμός*: ο καθαρισμός του τραύματος, να γίνεται, χρησιμοποιώντας αποστειρωμένο φυσιολογικό ορό, για καθαρισμό του τραύματος έως και 48 ώρες μετά την επέμβαση. Να ενημερώνεται ο ασθενής, ότι μπορεί να κάνει ντους με ασφάλεια, 48 ώρες μετά την επέμβαση. Να χρησιμοποιείται νερό της βρύσης, για τον καθαρισμό του τραύματος μετά από 48 ώρες, αν το χειρουργικό τραύμα έχει αυτόματα διαχωριστεί ή έχει ανοιχτεί χειρουργικά για την παροχέτευση πύου.
- *Επίδεσμοι για την επούλωση τραυμάτων*: να μη χρησιμοποιούνται βαμβάκι, υγρές γάζες ή αντισηπτικά διαλύματα υδραργύρου, για τη διαχείριση της δευτερογενούς επούλωσης των χειρουργικών τραυμάτων.
- *Αντιβιοτική θεραπεία λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου*: σε περίπτωση εμφάνισης λοίμωξης τραύματος, να χρησιμοποιείται κάποιο αντιβιοτικό ευρέος φάσματος, που να καλύπτει τους πιθανούς παθογόνους οργανισμούς. Να λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα των μικροβιολογικών εξετάσεων, στην επιλογή του κατάλληλου αντιβιοτικού.

Επιπλέον, συμπληρωματικές διαδικασίες οι οποίες έχουν αναδειχτεί μέσα από επιστημονικές μελέτες είναι :α) ο σωστός εξαερισμός του χώρου του χειρουργείου (74-76), β) ο συστηματικός καθαρισμός γ) η απολύμανση του χώρου (77), καθώς και δ) η σωστή και προσεκτική απολύμανση όλων των χειρουργικών εργαλείων (78,79).

Επίσης σημαντικά για την πρόληψη λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου είναι τα κάτωθι:

- προεγχειρητική θεραπεία λοιμώξεων που δεν σχετίζονται με την χειρουργική επέμβαση

- προεγχειρητικός έλεγχος του σακχάρου, μείωση ή διακοπή του καπνίσματος

- συχνά προγράμματα εκπαίδευσης στο προσωπικό για την πρόληψη και την έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση των ΛΧΠ

- πλύσιμο χεριών πριν και μετά από την κλινική εξέταση κάθε ασθενή

- ύπαρξη αλκοολούχων διαλυμάτων σε κάθε θάλαμο ασθενών

- παροδική απομόνωση και έλεγχος για ανθεκτικά μικρόβια, των περιστατικών που διακομίζονται στο νοσοκομείο από άλλα νοσοκομεία, αλλά και των ασθενών που διακομίζονται στις κλινικές από την ΜΕΘ

- έγκαιρη απομόνωση ασθενών με λοίμωξη από ανθεκτικά μικρόβια

- συχνή απολύμανση χώρων, ιδιαίτερα μετά από λοίμωξη με ανθεκτικά μικρόβια

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι οι λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου αυξάνουν σημαντικά την μετεγχειρητική νοσηλεία και την θνητότητα, επηρεάζουν την ποιότητα ζωής των ασθενών και αυξάνουν σημαντικά το κόστος νοσηλείας. Μπορούν όμως να προληφθούν σε μεγάλο βαθμό με την εφαρμογή βασικών αρχών πρόληψης και την καθιέρωση συστημάτων καταγραφής και επιτήρησης.

B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Σκοπός

Σκοπός της παρούσας προοπτικής μελέτης, είναι η συστηματική καταγραφή των ΛΧΠ, σε ασθενείς που υποβάλλονται σε επεμβάσεις του φάσματος της γενικής Χειρουργικής, στην Χειρουργική κλινική του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ιωαννίνων. Βασικοί στόχοι είναι να βρεθούν η συχνότητα των ΛΧΠ, τα παθογόνα που τις προκαλούν και η ευαισθησία αυτών στα αντιβιοτικά. Επίσης, θα γίνει μελέτη και ανάλυση των πιθανών παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με την εμφάνισή τους. Τα ευρήματα της μελέτης θα συγκριθούν με τα δεδομένα άλλων μελετών από την ελληνική και διεθνή βιβλιογραφία, με τελικό στόχο να βρεθούν παράγοντες που μπορούν να τροποποιηθούν ώστε να μειωθεί η συχνότητα των ΛΧΠ.

2. Υλικό και μέθοδος

2.1 Μέθοδος

Οι μελέτες για την επιδημιολογία των λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου περιπλέκονται από την ετερογενή φύση αυτών των λοιμώξεων. Η συχνότητα ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό μεταξύ του είδους της χειρουργικής επέμβασης, μεταξύ των νοσοκομείων, μεταξύ των χειρουργών και μεταξύ των ασθενών (8, 89, 92). Παρά τις βελτιώσεις στον τομέα της πρόληψης, οι ΛΧΠ παραμένουν ένα σημαντικό κλινικό πρόβλημα, και σχετίζονται με αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα και υψηλό κόστος υγειονομικής περίθαλψης.

Η ταυτοποίηση των ΛΧΠ περιλαμβάνει ερμηνεία τόσο κλινικών όσο και εργαστηριακών ευρημάτων, και είναι σημαντικό για ένα πρόγραμμα επιτήρησης να χρησιμοποιεί τυποποιημένους και ξεκάθαρους ορισμούς, ώστε να παρέχει ακριβή και ερμηνεύσιμα ποσοστά ΛΧΠ (8, 82, 88, 94).

Προοπτικές μελέτες επιπολασμού των νοσοκομειακών λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου έχουν διεξαχθεί τόσο στην Ελλάδα (80-86), όσο και παγκοσμίως (87-94). Πολλές χώρες έχουν υιοθετήσει πρωτόκολλα παρακολούθησης και καταγραφής των ΛΧΠ (14, 88, 89, 93-94) με βασικό στόχο την ανάδειξη των παραγόντων κινδύνου εμφάνισης ΛΧΠ καθώς και των βέλτιστων πρακτικών πρόληψης.

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης μελέτης, έγινε προοπτική καταγραφή κλινικών δεδομένων 1058 ασθενών, που υποβλήθηκαν σε επεμβάσεις του φάσματος της γενικής Χειρουργικής στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ιωαννίνων. Αρχικά έγινε μία πιλοτική μελέτη με καταγραφή 207 ασθενών από 01.12.2010 έως 31.05.2011 και επεξεργασία των αποτελεσμάτων. Στην συνέχεια, έγινε συστηματική καταγραφή των υπόλοιπων ασθενών, σε δύο χρονικές περιόδους, από 05/01/2012 – 27/02/2012 και από 01/08/2012 – 18/10/2013.

Οι χειρουργικές επεμβάσεις οι οποίες εντάχθηκαν στη συγκεκριμένη μελέτη κατατάχτηκαν και ταξινομήθηκαν σε μία από τις εννέα κατηγορίες:

Επεμβάσεις Στομάχου
Επεμβάσεις Λεπτού Εντέρου
Επεμβάσεις Παχέος εντέρου
Επεμβάσεις Ήπατος-Χοληφόρων-Παγκρέατος
Επεμβάσεις Ενδοκρινών αδένων
Ερευνητική Λαπαροτομία
Μαστεκτομή
Πλαστική αποκατάσταση κήλης
Σκωληκοειδεκτομή
Σπληνεκτομή
Χολοκυστεκτομή
Άλλη Πεπτικού συστήματος

Η καταγραφή των δεδομένων έγινε με την λήψη ιατρικού ιστορικού, τον τακτικό έλεγχο του χειρουργικού τραύματος και στοιχεία από τον ιατρικό φάκελο του κάθε ασθενούς, σε ειδικό φυλλάδιο που είχε συνταχθεί για τη συγκεκριμένη έρευνα (παράρτημα Α).

Πέρα από τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών (όνομα, επίθετο, φύλο, ηλικία, τόπος διαμονής), καταγράφηκαν επίσης σωματομετρικά στοιχεία (ύψος, βάρος), καθώς και στοιχεία που αφορούσαν συνήθειες των ασθενών, όπως το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ και η λήψη φαρμάκων.

Όσον αφορά την επέμβαση, καταγράφηκαν στοιχεία για τη διάρκεια, το είδος, την έκβαση, την προεγχειρητική και μετεγχειρητική χορήγηση αντιβιοτικών (χημειοπροφύλαξη), την συνυπάρχουσα νοσηρότητα, την ύπαρξη ή όχι εμφυτευμάτων, το είδος της αναισθησίας και την ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος.

Επίσης, πραγματοποιήθηκε συστηματική καταγραφή των δεδομένων από το αιματολογικό και βιοχημικό έλεγχο και των ακτινολογικών ευρημάτων για κάθε ασθενή.

Στις περιπτώσεις ύπαρξης ΛΧΠ, καταγραφόταν ο χρόνος εμφάνισης της λοίμωξης (κατά την διάρκεια παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο ή μετά την έξοδο του), η ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος (επιπολής, εν τω βάθει, οργάνου χώρου), τα μικροβιολογικά ευρήματα και το αντιβιογράμμα.

Τέλος, καταγράφηκαν στοιχεία σχετικά με την ύπαρξη πυρετού που εμφάνισαν οι ασθενείς (μέρες και εύρος), την μετάγγιση αίματος στην οποία υποβλήθηκαν, καθώς και αν απαιτήθηκε επανεπέμβαση ή επανεισαγωγή.

Όλα τα δεδομένα καταχωρήθηκαν σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων, έτσι ώστε να είναι δυνατή η επέκταση αλλά και η επαναχρησιμοποίηση τους σε μελλοντικές έρευνες.

Τα κριτήρια ορισμού των ΛΧΠ ήταν σύμφωνα με το πρωτόκολλο NNIS, του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC). Όλοι οι ασθενείς παρακολουθήθηκαν για 30 ημέρες μετά την επέμβαση για μετεγχειρητικές λοιμώξεις σύμφωνα με το πρωτόκολλο.

Οι παράγοντες κινδύνου που μελετήθηκαν σε αυτή τη μελέτη είναι:

Το φύλο (άρρεν, θήλυ)

Η ηλικία (≤ 60 και > 60)

Η παραμονή του αρρώστου στη μονάδα εντατικής θεραπείας (ναι, όχι)

Η διάρκεια της προεγχειρητικής παραμονής του αρρώστου στο νοσοκομείο (< 48 h, ≥ 48 h)

Η χημειοπροφύλαξη (ναι, όχι)

Το ASA score (American Society of Anesthesiology assessment score) (1-2 ή 3-4-5)

Το NNIS score (NNIS basic SSI risk index) (0, 1, 2, 3). Το NNIS score προκύπτει αν αθροίσουμε από μία μονάδα για: τιμή ASA score > 2 , για τραύμα που κατατάσσεται ως μολυσμένο ή ρυπαρό και μία μονάδα όταν η διάρκεια της επέμβασης υπερβαίνει το 75^ο εκατοστημόριο της διάρκειας της συγκεκριμένης επέμβασης που εκτελείται.

Η ταξινόμηση της επέμβασης ανάλογα με το μικροβιακό φορτίο (καθαρή, δυνητικά μολυσμένη, μολυσμένη, ρυπαρή).

2.2 Υλικό

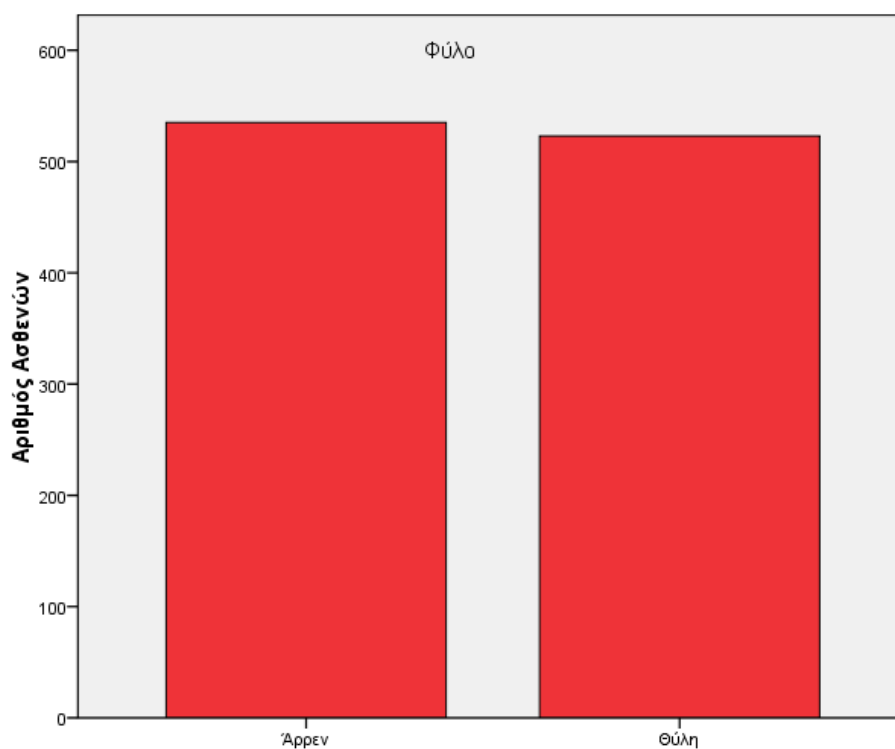
Ακολουθούν πίνακες περιγραφικών στατιστικών και γραφήματα του υλικού που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνά μας.

Φύλο

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Άρρεν	535	50,6	50,6	50,6
Θήλυ	523	49,4	49,4	100,0
Total	1058	100,0	100,0	

Πίνακας 15 Ποσοστά ως προς το φύλλο

Στον πίνακα 15 εμφανίζονται τα ποσοστά ανδρών και γυναικών στο δείγμα μας. Στο γράφημα 1 εμφανίζεται η κατανομή αυτών των ποσοστών.



Γράφημα 1 Κατανομή φύλου στο δείγμα.

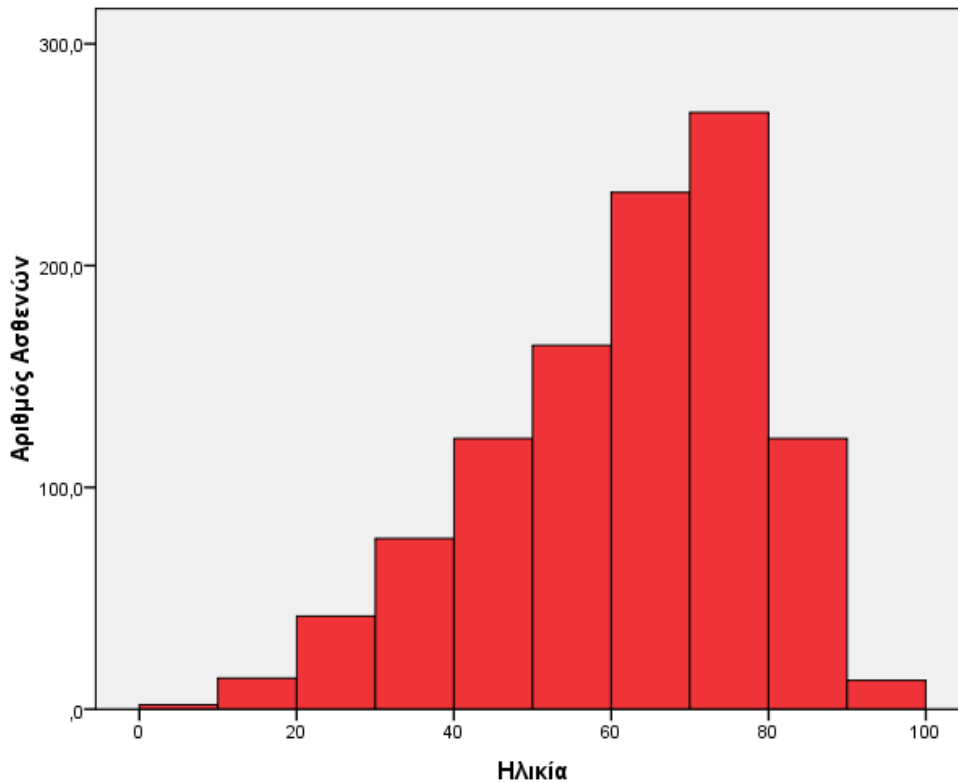
Ηλικία

N	Valid	1058
	Missing	0
Mean		61,06
Std. Error of Mean		,525
Median		63,50
Std. Deviation		17,082
Range		89
Minimum		6
Maximum		95

Πίνακας 16 Περιγραφικά στατιστικά ηλικίας δείγματος

Η μέση τιμή της ηλικίας του δείγματός μας είναι 61,06 χρόνια με τυπική απόκλιση $\pm 17,082$. Αν από το δείγμα μας αφαιρεθούν τα παιδιά (ηλικία <19 ετών, 14 ασθενείς συνολικά), τότε η μέση τιμή διαμορφώνεται στα 61,7 έτη και το εύρος στα 76 χρόνια.

Στο γράφημα 2 παρουσιάζεται η κατανομή των ηλικιών των ασθενών του δείγματός μας.



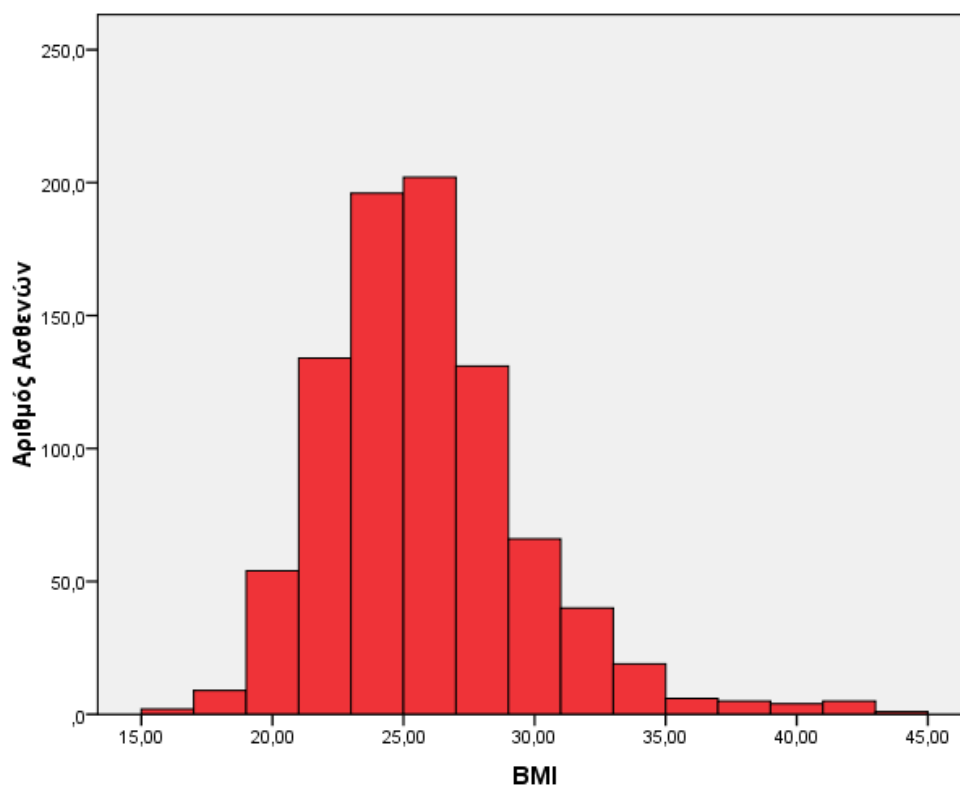
Γράφημα 2 Κατανομή ηλικιών του δείγματος

Στον πίνακα 17 εμφανίζονται τα ανθρωπομετρικά δεδομένα του δείγματός μας. Η μέση τιμή του δείκτη μάζας σώματος είναι 25.8 με τυπική απόκλιση $\pm 3,89$. Στο γράφημα 3 φαίνεται η κατανομή του δείκτη μάζας σώματος στο δείγμα μας.

Ανθρωπομετρικά δεδομένα

		Ύψος	Βάρος	BMI
N	Valid	878	880	878
	Missing	180	178	180
Mean		2,3174	72,1468	25,6843
Std. Error of Mean		,33746	,45281	,14355
Median		1,6500	72,0000	25,3210
Std. Deviation		9,99943	1,34324E1	4,25347
Variance		99,989	180,430	18,092
Range		172,72	138,31	43,55

Πίνακας 17 Περιγραφικά στατιστικά ανθρωπομετρικών δεδομένων του δείγματος



Γράφημα 3 Κατανομή δείκτη μάζας σώματος δείγματος

Στον επόμενο πίνακα εμφανίζονται τα ποσοστά των καπνιστών και όσων κατανάλωναν αλκοόλ σε μεγάλο βαθμό, στο δείγμα των ασθενών μας.

Καπνιστής

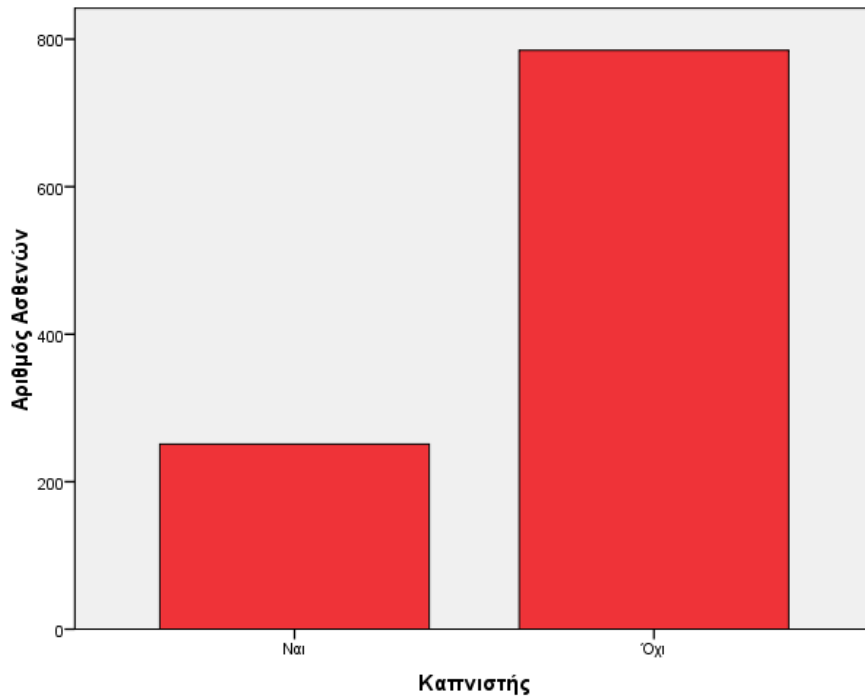
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	251	23,7	24,2	24,2
	Όχι	785	74,2	75,8	100,0
	Total	1036	97,9	100,0	
Missing		22	2,1		
Total		1058	100,0		

Αλκοόλ

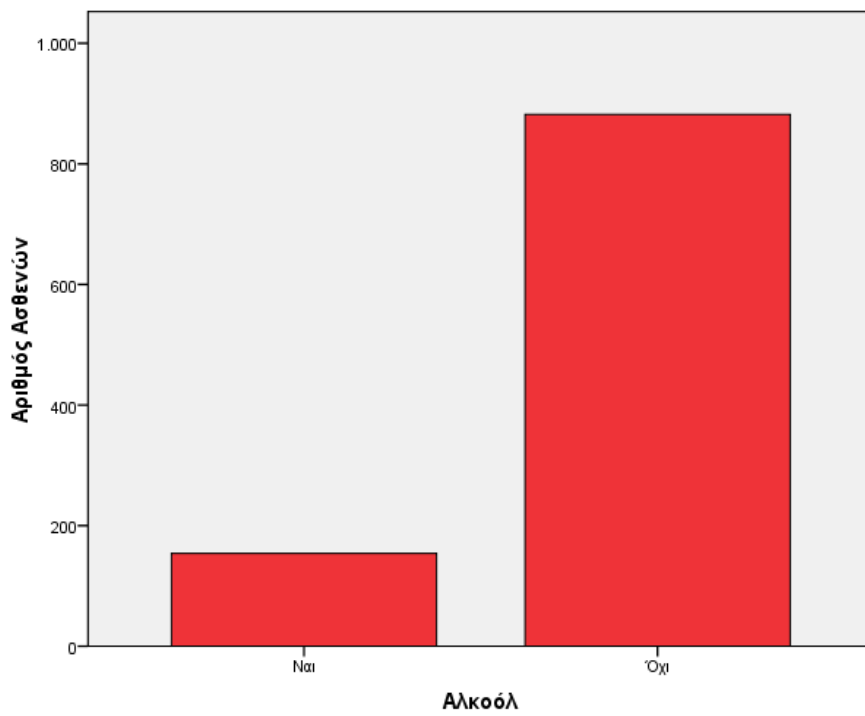
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	154	14,6	14,9	14,9
	Όχι	882	83,4	85,1	100,0
	Total	1036	97,9	100,0	
Missing		22	2,1		
Total		1058	100,0		

Πίνακας 18 Περιγραφικά στατιστικά καπνιστών και αλκοόλ του δείγματος

Το 23,7 % των ασθενών του δείγματος ήταν καπνιστές, ενώ το 14,6 % δήλωνε ότι κατανάλωνε αλκοόλ σε σχετικά μεγάλη ποσότητα (πίνακας 18). Στα γραφήματα 4 και 5 απεικονίζεται η κατανομή αυτών των ποσοστών.



Γράφημα 4 Κατανομή καπνιστών στο δείγμα



Γράφημα 5 Κατανομή ασθενών ως προς την κατανάλωση αλκοόλ

Στους πίνακες 19-23 εμφανίζονται τα περιγραφικά στατιστικά που αφορούν το είδος της επέμβασης, το είδος της αναισθησίας, την προετοιμασία του δέρματος του ασθενούς, και την έκβαση των ασθενών.

Κατηγορίες χειρουργικών επεμβάσεων

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Άλλη Πεπτικού Συστήματος	15	1,4	1,4	1,4
Εγγχ. Λεπτού Εντέρου	18	1,7	1,7	3,1
Εγγχ. Χοληφόρα-Ήπαρ-Πάγκρεας	56	5,3	5,3	8,4
Εγχειρ. Παχ. Εντέρ.	209	19,8	19,8	28,2
Εγχειρ. Στομάχου	44	4,2	4,2	32,3
Ενδοκρινικό Σύστημα	65	6,1	6,1	38,5
Ερευνητική Λαπαροτομία	18	1,7	1,7	40,2
Μαστεκτομή	99	9,4	9,4	49,5
Πλαστική κήλης	254	24,0	24,0	73,5
Σκωληκοειδεκτομή	75	7,1	7,1	80,6
Σπληνεκτομή	8	,8	,8	81,4
Χολοκυστεκτομή	197	18,6	18,	100
Total	1058	100,0	100,0	

Πίνακας 19 Περιγραφικά στατιστικά κατηγοριοποίησης χειρουργικών επεμβάσεων που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη μας

Παρατηρούμε ότι οι περισσότερες επεμβάσεις σε ποσοστό 24% αφορούσαν επεμβάσεις πλαστική κήλης, και στη συνέχεια εγχειρίσεις παχέος εντέρου (19,8%) και χολοκυστεκτομές (18,6%).

Μέθοδος χειρουργικής επέμβασης

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
Ανοιχτή	911	86,1	86,3	86,3
Λαπαροσκοπική	145	13,7	13,7	100,0
Total	1056	99,8	100,0	
Missing	2	,2		
Total	1058	100,0		

Πίνακας 20 Περιγραφικά στατιστικά μεθόδου επέμβασης

Η μεγάλη πλειοψηφία των επεμβάσεων που καταγράφηκαν, αφορούσε ανοιχτές επεμβάσεις (86,1%), ενώ η προετοιμασία του δέρματος του ασθενούς, που εφαρμόζονταν την προηγούμενη ημέρα, αντιστοιχεί στο (75,8%)

Προετοιμασία δέρματος ασθενή

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
Ίδια Μέρα	208	19,7	20,6	20,6
Προηγούμενη Μέρα	802	75,8	79,4	100,0
Total	1010	95,5	100,0	
Missing	48	4,5		
Total	1058	100,0		

Πίνακας 21 Περιγραφικά στατιστικά της προετοιμασίας του δέρματος των ασθενών του δείγματος.

Είδος αναισθησίας

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Γενική	1039	98,2	98,3	98,3
	Ραχιαία	12	1,1	1,1	99,4
	Τοπική	6	,6	,6	100,0
	Total	1057	99,9	100,0	
Missing		1	,1		
Total		1058	100,0		

Πίνακας 22 Περιγραφικά στατιστικά αναισθησίας που ακολουθήθηκε στις επεμβάσεις που καταγράφηκαν

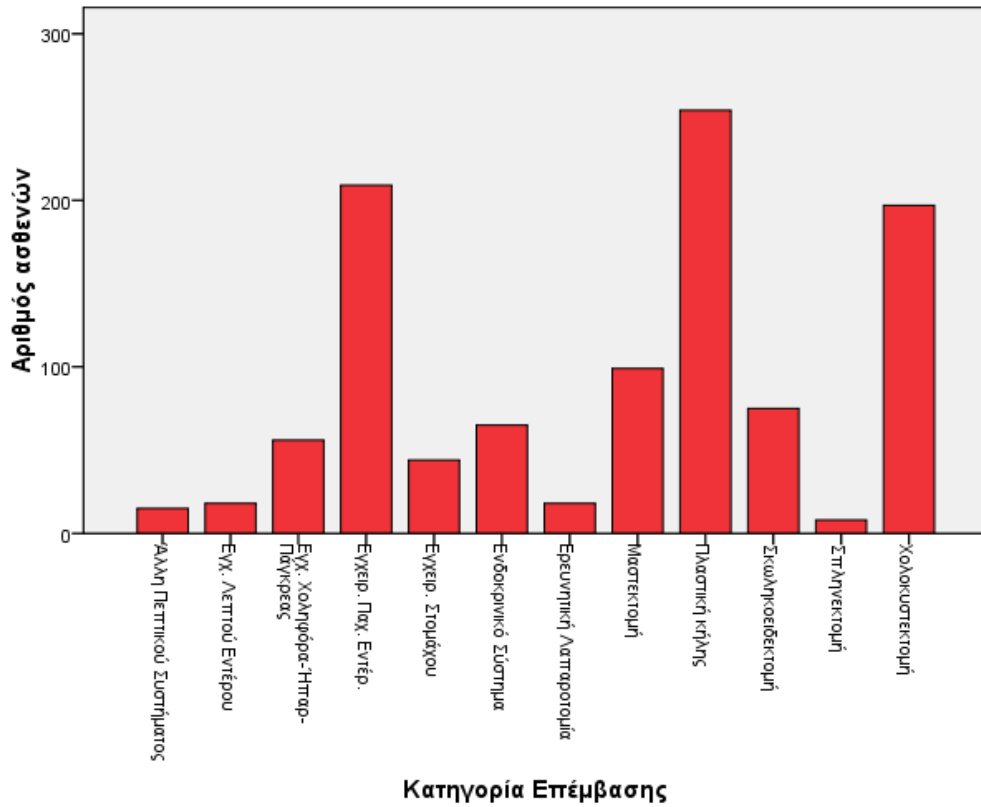
Στον πίνακα 22 βλέπουμε ότι στο 98,2% των περιπτώσεων, οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε γενική αναισθησία, ενώ στον πίνακα 23, παρατηρούμε ότι μόλις το 1,3% των περιπτώσεων, είχε ως κατάληξη το θάνατο του ασθενούς.

Έκβαση

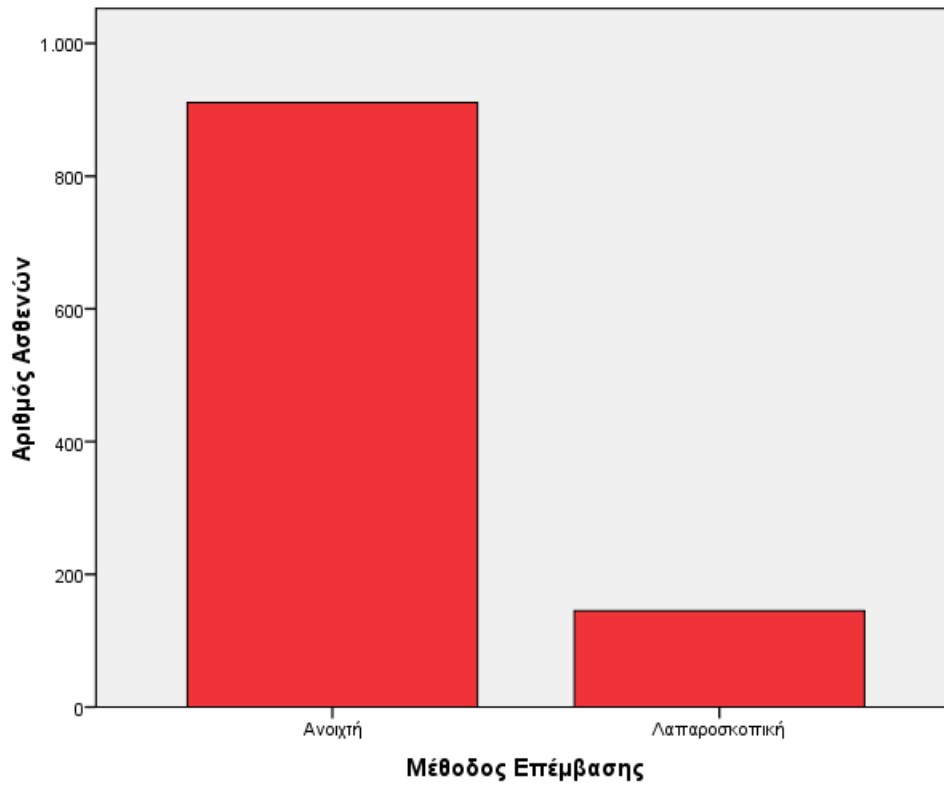
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Εξιτήριο	1033	97,6	98,7	98,7
	Θάνατος	14	1,3	1,3	100,0
	Total	1047	99,0	100,0	
Missing		11	1,0		
Total		1058	100,0		

Πίνακας 23 Περιγραφικά στατιστικά έκβασης για τους ασθενείς του δείγματος

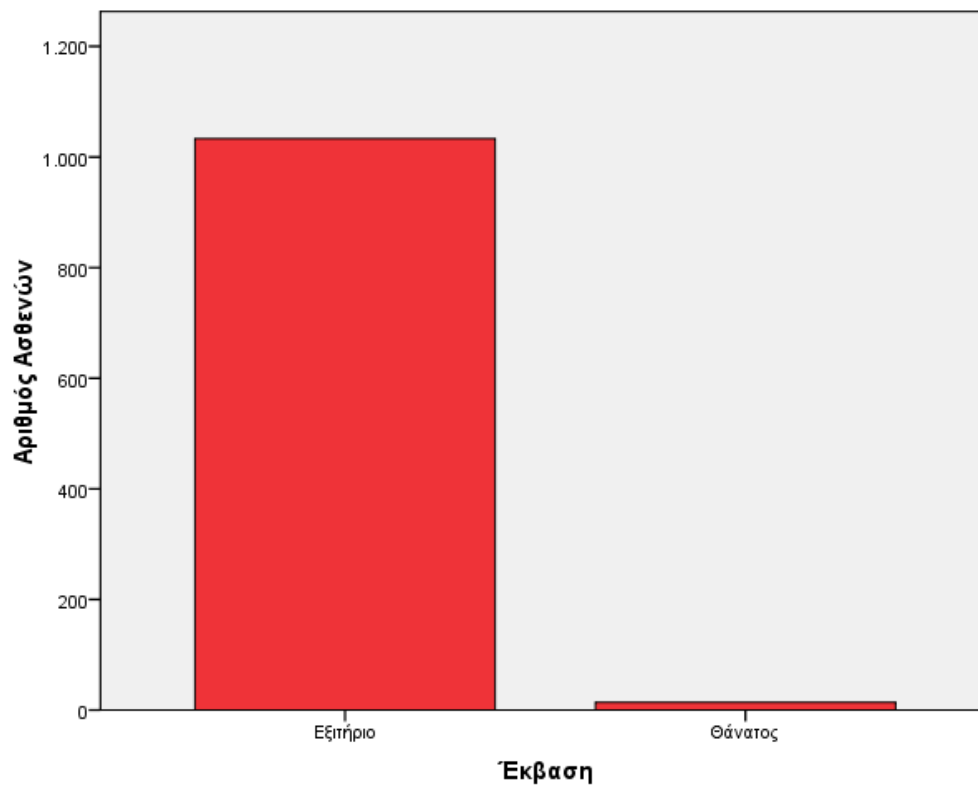
Στα γραφήματα 6-8 εμφανίζονται οι κατανομές στο δείγμα μας που αφορούν το είδος της επέμβασης, τη μέθοδο της επέμβασης που εφαρμόστηκε και την έκβαση των ασθενών.



Γράφημα 6 Κατανομή κατηγοριών επέμβασης στο δείγμα μας



Γράφημα 7 Κατανομή επεμβάσεων δείγματος ως προς την ακολουθούμενη μέθοδο



Γράφημα 8 Κατανομή έκβασης ασθενών

Στους πίνακες 24 – 26 εμφανίζονται τα περιγραφικά στατιστικά σε σχέση με την εμφάνιση λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου, την κατάταξή τους καθώς και τους παράγοντες κινδύνου ASA score και NNIS score.

ΛΧΠ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ναι	80	7,6	7,6	7,6
Όχι	978	92,4	92,4	100,0
Total	1058	100,0	100,0	

Πίνακας 24 Περιγραφικά στατιστικά εμφάνισης λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου στο δείγμα μας

Σε δείγμα 1058 ασθενών, που συμπεριλάβαμε στη μελέτη μας, λοίμωξη χειρουργικού πεδίου εμφάνισαν 80 ασθενείς (7,6 %)

Χειρουργική λοίμωξη

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Εν τω Βάθει	34	3,2	42,5	42,5
Επιφανειακή	35	3,3	43,8	86,2
Οργάνου Χώρου	11	1,0	13,8	100,0
Total	80	7,6	100,0	
Missing	978	92,4		
Total	1058	100,0		

Πίνακας 25 Περιγραφικά στατιστικά κατάταξης χειρουργικής λοίμωξης.

Από τις 80 συνολικά λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου που καταγράφηκαν στο δείγμα μας, οι 34 ήταν εν τω Βάθει (42,5 %), οι 35 επιφανειακές (43,8 %) και οι 11 οργάνου χώρου (13,8 %)

Διάγνωση λοίμωξης

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Ενδονοσοκομειακά	67	6,3	83,8	83,8
Μετά την Έξοδο	13	1,2	16,2	100,0
Total	80	7,6	100,0	
Missing	978	92,4		
Total	1058	100,0		

Πίνακας 26 Περιγραφικά στατιστικά διάγνωσης λοίμωξης.

Από τις λοιμώξεις αυτές, οι 67 καταγράφηκαν ενδονοσοκομειακά (83,8 %) και οι 13 μετά την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο (16,2 %)

ASA score

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	422	39,9	39,9	39,9
2	510	48,2	48,2	88,1
3	119	11,2	11,2	99,3
4	6	,6	,6	99,9
5	1	,1	,1	100,0
Total	1058	100,0	100,0	

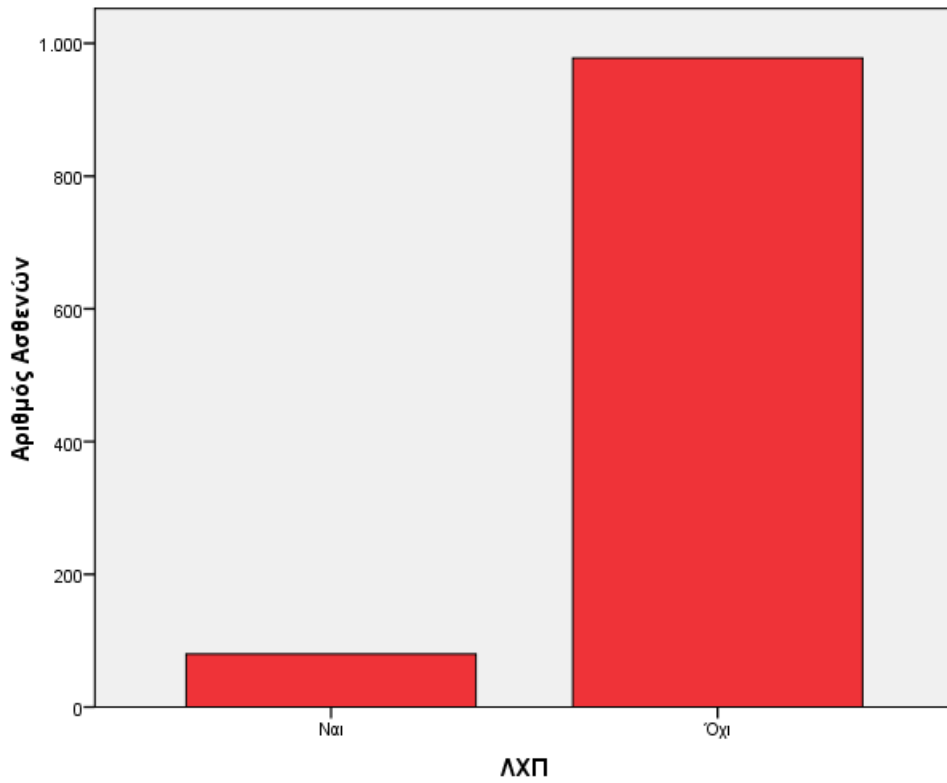
NNIS score

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	705	66,6	66,6	66,6
1	293	27,7	27,7	94,3
2	54	5,1	5,1	99,4
3	6	,6	,6	100,0
Total	1058	100,0	100,0	

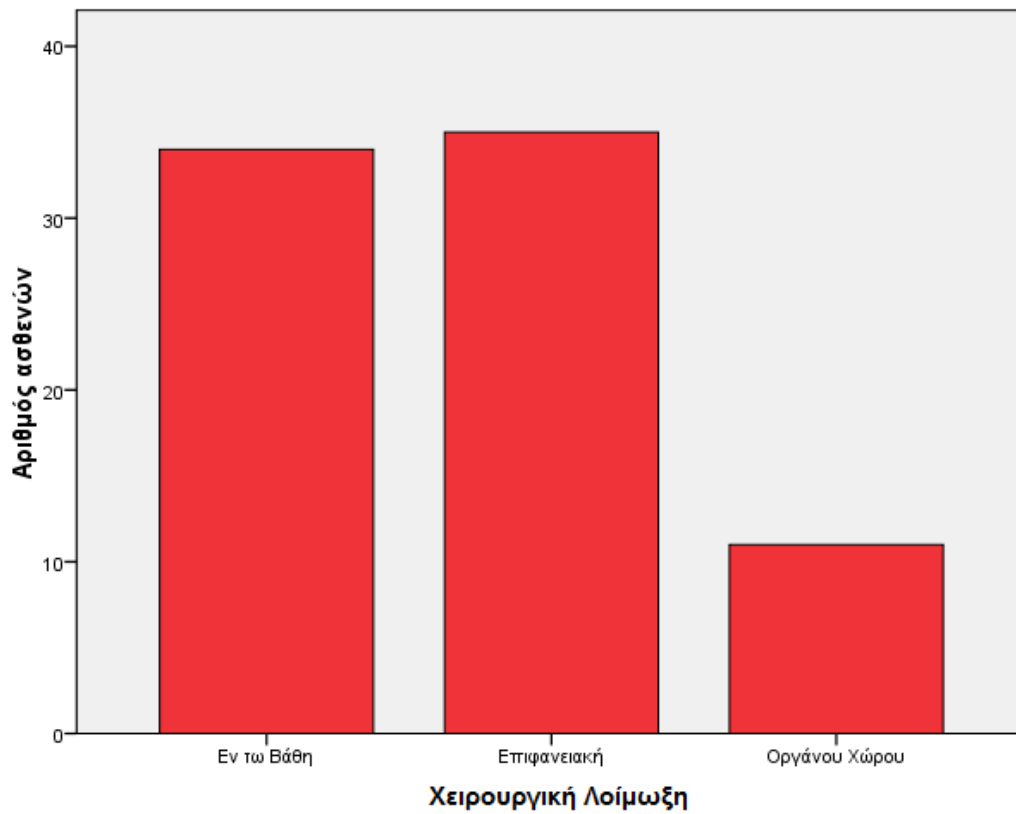
Πίνακας 27 Περιγραφικά στατιστικά παραγόντων κινδύνου ASA score και NNIS score.

Στο δείγμα μας ASA score ίσο με 1 έχει το 39,9 % των ασθενών και το 48,2 % των ασθενών έχει ASA score ίσο με 2. ASA score ίσο με 3, 4 και 5, τιμές οι οποίες προσθέτουν μια μονάδα στο NNIS score, έχουν το 11,2 %, 0,6 % και 0,1 % αντίστοιχα. NNIS score ίσο με 0 παρουσιάζει το 66,6 % του δείγματος των ασθενών, το 27,7 % έχει NNIS score ίσο με 1, το 5,1 % ίσο με 2 και μόλις το 0,6 % του δείγματος έχει NNIS score ίσο με 3.

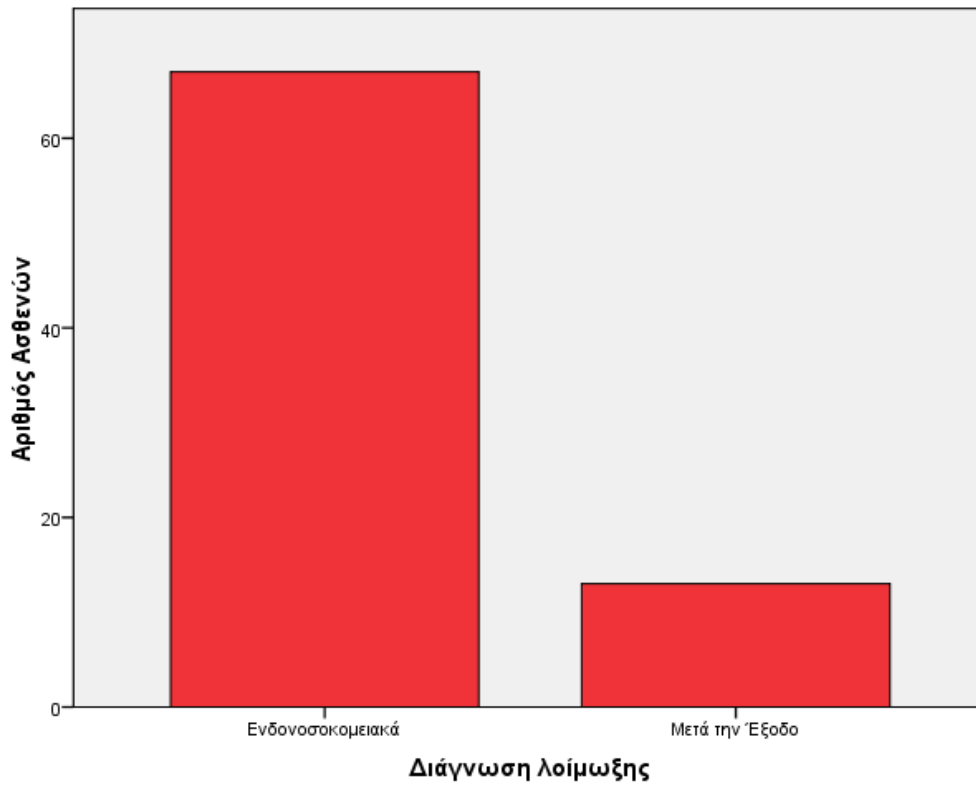
Στα γραφήματα 9-13 παρουσιάζονται η κατανομή εμφάνισης ΛΧΠ, η κατανομή χειρουργικών λοιμώξεων, η κατανομή ΛΧΠ ως προς την διάγνωση, η κατανομή του δείκτη κινδύνου ASA score και η κατανομή του δείκτη κινδύνου NNIS score στο δείγμα μας.



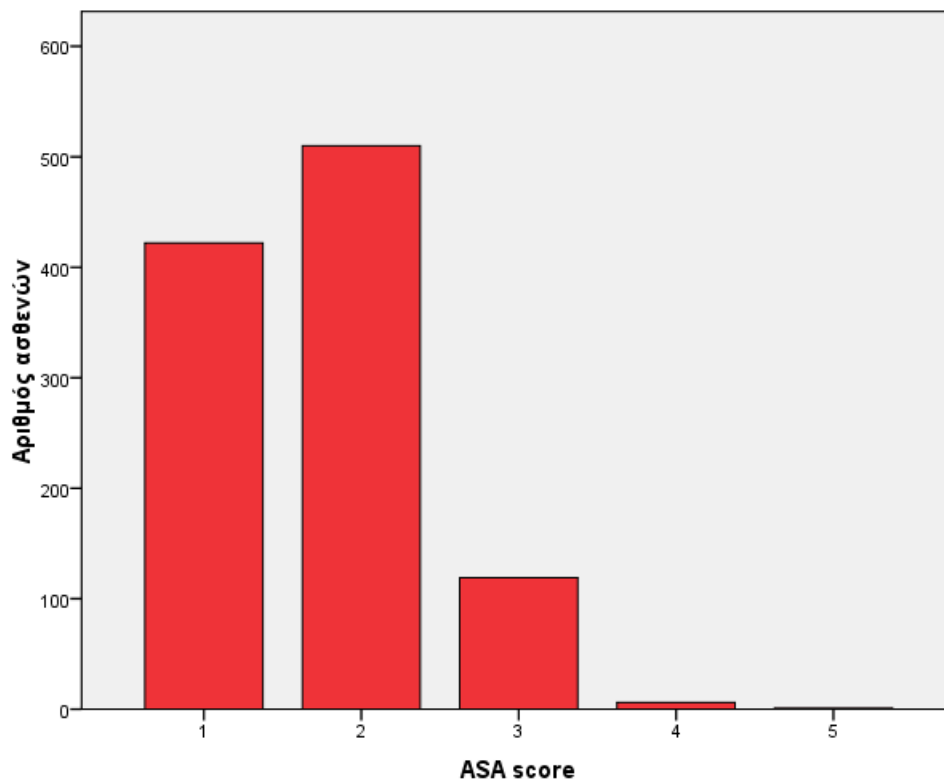
Γράφημα 9 Κατανομή εμφάνισης ΛΧΠ στο δείγμα μας



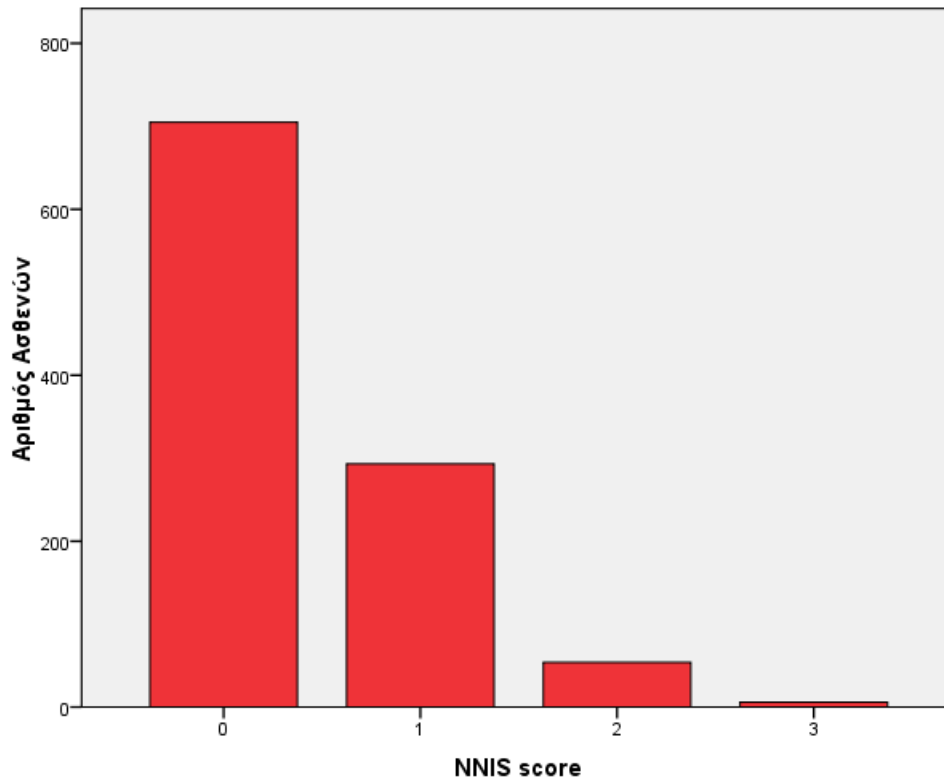
Γράφημα 10 Κατανομή χειρουργικών λοιμώξεων δείγματος



Γράφημα 11 Κατανομή ΛΧΠ του δείγματός μας ως προς την διάγνωση



Γράφημα 12 Κατανομή του δείκτη κινδύνου ASA score στο δείγμα μας



Γράφημα 13 Κατανομή του δείκτη κινδύνου NNIS score στο δείγμα μας

Στους πίνακες 28 – 31 εμφανίζονται τα περιγραφικά στατιστικά των επεμβάσεων του δείγματος, που η χρονική τους διάρκεια ξεπερνούσε το 75^ο εκατοστημόριο του χρόνου αναφοράς, καθώς και τα περιγραφικά στατιστικά των ασθενών, ανάλογα με το αν νοσηλεύτηκαν στη μονάδα εντατικής θεραπείας, αν έλαβαν προφυλακτική χημειοπροφύλαξη και εάν έλαβαν μετεγχειρητική χημειοπροφύλαξη και την διάρκεια της.

Διάρκεια επέμβασης >75° εκατοστημόριο

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	255	24,1	24,1	24,1
	Όχι	801	75,7	75,9	100,0
	Total	1056	99,8	100,0	
Missing		2	,2		
Total		1058	100,0		

Πίνακας 28. Περιγραφικά στατιστικά ασθενών του δείγματος ανάλογα με το αν η διάρκεια επέμβασης ξεπερνούσε το 75° εκατοστημόριο.

Παρατηρούμε ότι σε ποσοστό 75,7% η διάρκεια των επεμβάσεων δεν ξεπέρασε το 75° εκατοστημόριο του χρόνου αναφοράς, ενώ στη μονάδα εντατικής θεραπείας νοσηλεύτηκε το 2,4% του δείγματος των ασθενών μας.

Μονάδα εντατικής θεραπείας

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Όχι	1033	97,6	97,6	97,6
	Ναι	25	2,4	2,4	100,0
Total		1058	100,0	100,0	

Πίνακας 29 Ποσοστά ασθενών ανάλογα με το αν νοσηλεύτηκαν ή όχι στη μονάδα εντατικής θεραπείας

Προφυλακτική Χημειοπροφύλαξη

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	938	88,8	89,7	89,7
	Όχι	108	10,2	10,3	100,0
	Total	1047	99,0	100,0	
Missing		12	1,0		
Total		1058	100,0		

Πίνακας 30 Ποσοστά ασθενών ανάλογα με το αν έλαβαν προφυλακτική χημειοπροφύλαξη

Προφυλακτική χημειοπροφύλαξη χορηγήθηκε στο 88,8% των ασθενών, ενώ μετεγχειρητική για περισσότερες των 24 ωρών στο 62%

Μετεγχειρητική Χημειοπροφύλαξη

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναί <24h	282	26,7	26,9	26,9
	Ναί >24h	656	62,0	62,5	89,4
	Όχι	111	10,5	10,6	100,0
	Total	1049	99,1	100,0	
Missing		9	,9		
Total		1058	100,0		

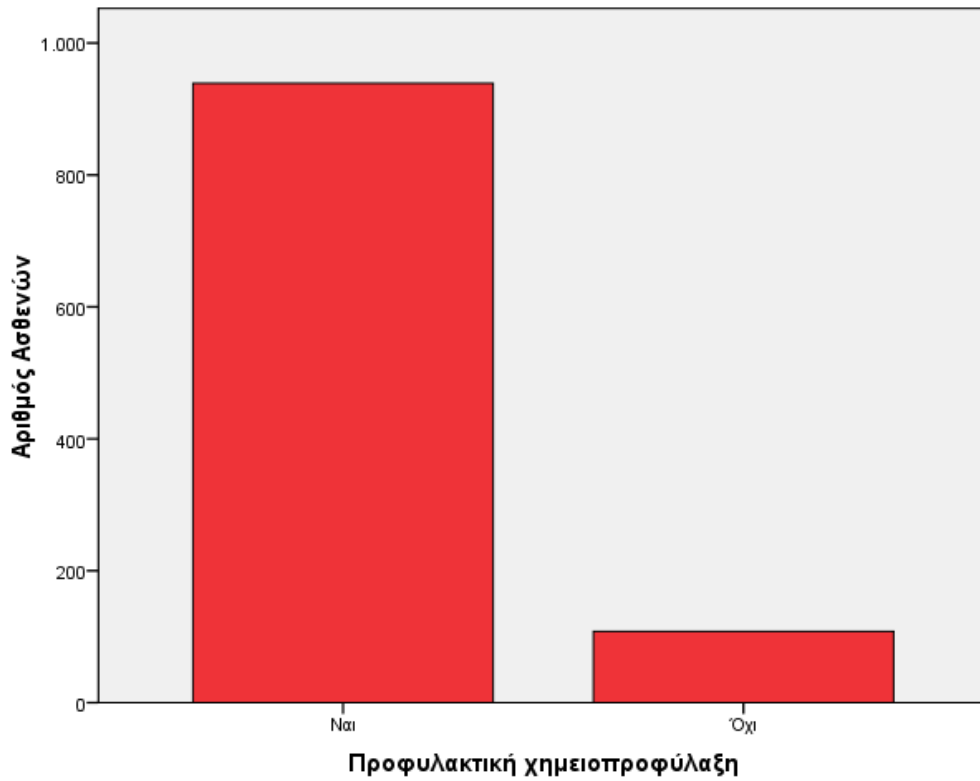
Πίνακας 31 Ποσοστά ασθενών ανάλογα με το αν έλαβαν μετεγχειρητική χημειοπροφύλαξη



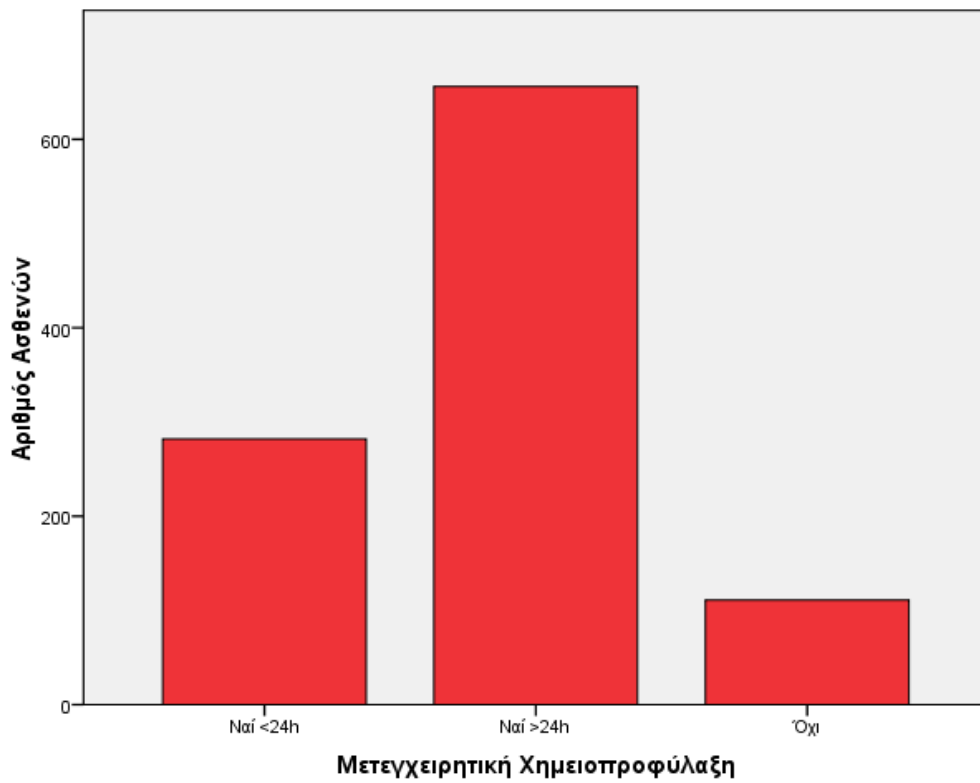
Γράφημα 14 Κατανομή ασθενών του δείγματος ανάλογα με το αν η διάρκεια επέμβασης ξεπερνούσε το 75^ο εκατοστημόριο



Γράφημα 15 Κατανομή ασθενών του δείγματος ανάλογα με το αν εισήχθησαν στη μονάδα εντατικής θεραπείας. 0=ναι, 1=όχι.



Γράφημα 16 Κατανομή ασθενών δείγματος που έλαβαν ή δεν έλαβαν προφυλακτική χημειοπροφύλαξη



Γράφημα 17 Κατανομή ασθενών δείγματος που δεν έλαβαν μετεγχειρητική χημειοπροφύλαξη, που έλαβαν για <24 ώρες και για >24 ώρες.

3. Στατιστική Ανάλυση – Αποτελέσματα

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων μας έγινε με τη χρησιμοποίηση του στατιστικού πακέτου SPSS 16.0. Υπολογίστηκαν ποσοστά εμφάνισης και αναλογίες πιθανοτήτων (OR), για διάφορους παράγοντες που σχετίζονται με τους ασθενείς, αλλά και με την επέμβαση. Βρέθηκαν οι παράγοντες κινδύνου για τους οποίους το αποτέλεσμα έδειξε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την εμφάνιση ΛΧΠ. Οι παράγοντες αυτοί αναλύθηκαν περαιτέρω, με χρήση πολυπαραγοντικής λογιστικής παλινδρόμησης για τον υπολογισμό των προσαρμοσμένων αναλογιών πιθανοτήτων (AOR) και τον καθορισμό ανεξάρτητων παραγόντων κινδύνου.

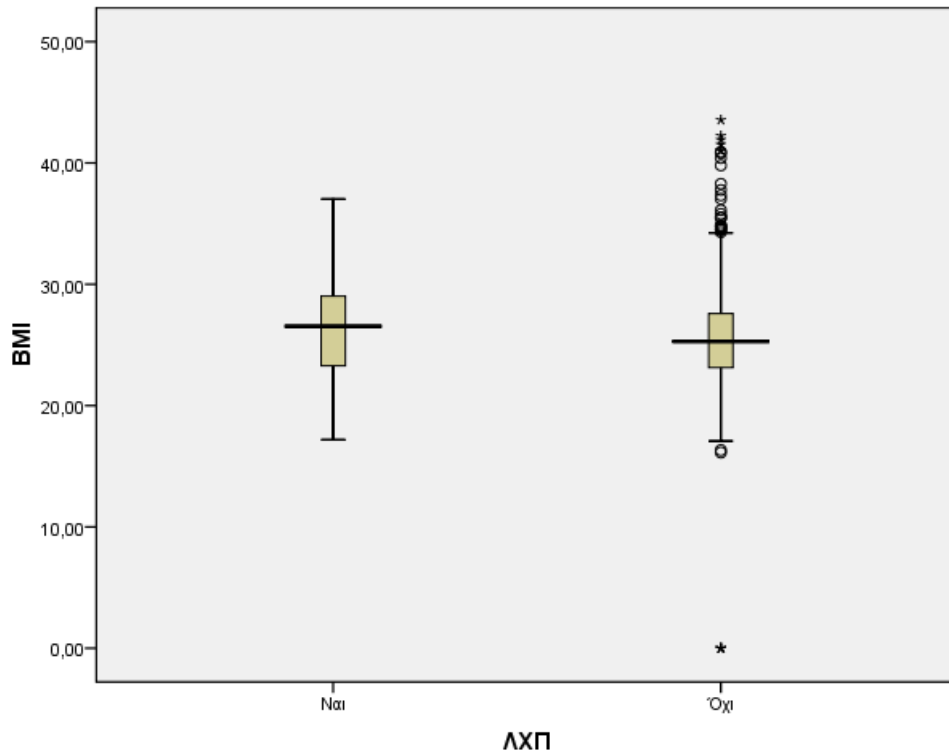
3.1 Χαρακτηριστικά Ασθενών

Η μέση τιμή του δείκτη μάζας σώματος του δείγματός μας παρουσιάζει μία μικρή μεταβολή με την ύπαρξη ΛΧΠ ή όχι, δεν είναι όμως στατιστικά σημαντική ($p > 0,1$). Στον πίνακα 32 φαίνονται τα περιγραφικά στατιστικά της ανάλυσης και στο γράφημα 18 η κατανομή των τιμών του BMI.

Περιγραφικά στατιστικά

ΛΧΠ			Statistic	Std. Error
BMI	Ναι	Mean	26,6740	,50026
		Std. Deviation	4,24486	
		Minimum	17,19	
		Maximum	37,04	
		Range	19,85	
	Όχι	Mean	25,5959	,14955
		Std. Deviation	4,24564	
		Minimum	,00	
		Maximum	43,55	
		Range	43,55	

Πίνακας 32. Στατιστικά Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI) δείγματος ως προς την εμφάνιση ΛΧΠ.



Γράφημα 18. Στατιστική κατανομή τιμών BMI σε σχέση με την εμφάνιση ΛΧΠ. (Με αστερίσκο απεικονίζονται οι ακραίες τιμές και με κύκλο οι γειτονικές).

Στον πίνακα 33 εμφανίζονται η στατιστική ανάλυση και ο λόγος πιθανοτήτων για τις μεταβλητές «κάπνισμα» (Ναι / Όχι) και «αλκοόλ» (Ναι / Όχι). Και στις δύο περιπτώσεις οι παρατηρούμενες διαφορές δεν είναι στατιστικά σημαντικές ($p > 0,1$).

Παράγοντας	Τιμές	Με ΛΧΠ		Χωρίς ΛΧΠ		OR	95% CI	p
		n	%	n	%			
		n= 76		n=960				
Κάπνισμα	Ναι	15	19,7	236	24,6	REF		
	Όχι	61	80,3	724	75,4	0,754	0,42-1,35	0,211
Αλκοόλ	Ναι	9	11,8	145	15,1	REF		
	Όχι	67	88,2	815	84,9	0,755	0,37 -1,54	0,281

Πίνακας 33 Ποσοστά εμφάνισης, αναλογίες πιθανοτήτων και διαστήματα εμπιστοσύνης για εμφάνιση ΛΧΠ για τις μεταβλητές κάπνισμα και αλκοόλ.

3.2 Χαρακτηριστικά Επεμβάσεων

Στον πίνακα 34 εμφανίζεται η κατανομή των διαφορετικών χειρουργικών επεμβάσεων του δείγματός μας, καθώς και τα ποσοστά εμφάνισης ΛΧΠ ανά είδος επέμβασης. Παρατηρούμε ότι, ανάλογα με το είδος της επέμβασης, υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις ως προς τα ποσοστά εμφάνισης ΛΧΠ, με τις επεμβάσεις λεπτού εντέρου, χοληφόρα-ήπαρ-πάγκρεας, σκωληκοειδεκτομής και παχέως εντέρου να παρουσιάζουν τα υψηλότερα ποσοστά. Στη συγκεκριμένη μελέτη, λόγω του μικρού σχετικά πλήθους περιστατικών ανά επέμβαση δεν ήταν δυνατό να διερευνηθεί αν το είδος της επέμβασης αποτελεί παράγοντα κινδύνου εμφάνισης ΛΧΠ. Θα ήταν σκόπιμο όμως, σε μια μελλοντική μελέτη, στοχευόμενη στο είδος των επεμβάσεων να πραγματοποιηθεί αυτή η διερεύνηση.

Είδος Επέμβασης	Αρ.Επεμβ.	%	ΛΧΠ	%
Εγχ. Λεπτού Εντέρου	18	1,7	5	27.78
Εγχ. Χοληφόρα-Ήπαρ-Πάγκρεας	56	5,3	13	23.21
Εγχειρ. Παχ. Εντέρ.	209	19,7	32	15.31
Εγχειρ. Στομάχου	44	4,16	3	6.82
Ενδοκρινικό Σύστημα	65	6,14	0	0.00
Ερευνητική Λαπαροτομία	18	1,7	1	5.56
Μαστεκτομή	99	9,36	1	1.01
Πλαστική κήλης	254	24,01	6	2.36
Σκωληκοειδεκτομή	75	7,09	12	16.00
Σπληνεκτομή	8	0,76	0	0.00
Χολοκυστεκτομή	197	18,62	6	3.05
Άλλη Πεπτικού Συστήματος	15	1,42	1	6.67
Σύνολο	1058		80	7.56

Πίνακας 34. Συχνότητα επεμβάσεων και συχνότητα ΛΧΠ ανά επέμβαση.

Στον πίνακα 35 εμφανίζονται η στατιστική ανάλυση και ο λόγος πιθανοτήτων για τη μεταβλητή «έκβαση» (εξιτήριο / θάνατος), σε σχέση με την ύπαρξη ή όχι ΛΧΠ. Οι παρατηρούμενες διαφορές δεν είναι στατιστικά σημαντικές.

		Με ΛΧΠ		Χωρίς ΛΧΠ		OR	95% CI	p
		n= 80		n=967				
Παράγοντας	Τιμές	n	%	n	%			
Έκβαση	Εξιτήριο	77	96,3	956	98,9	REF		
	Θάνατος	3	3,7	11	1,1	0,974	0,93-1,01	0,085

Πίνακας 35 Ποσοστά εμφάνισης, αναλογία πιθανοτήτων και διαστήματα εμπιστοσύνης για εμφάνιση ΛΧΠ για τη μεταβλητή έκβαση.

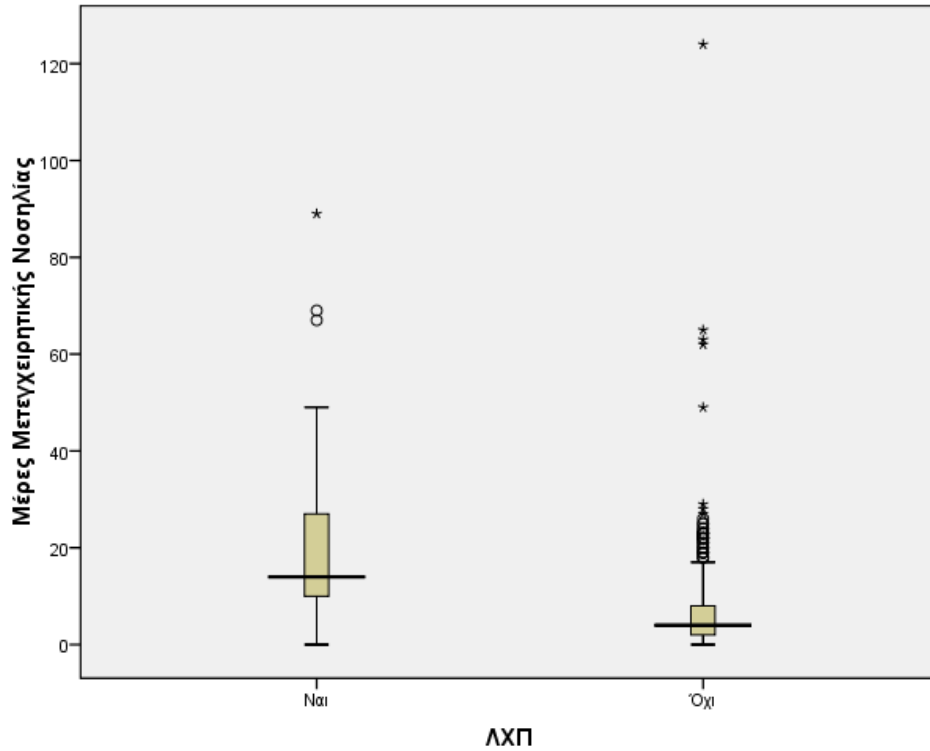
3.3 Χαρακτηριστικά Νοσηλείας

Στον πίνακα 36 εμφανίζονται τα περιγραφικά στατιστικά που αφορούν τις μέρες μετεγχειρητικής νοσηλείας για τους ασθενείς που εμφάνισαν ΛΧΠ και για αυτούς που δεν εμφάνισαν. Η διαφορά που παρατηρείται στις μέσες τιμές των δύο ομάδων, είναι στατιστικά σημαντική ($p < 0,001$).

Περιγραφικά Στατιστικά

ΛΧΠ		Statistic	Std. Error
Μετεγχειρητική Νοσηλεία	Ναι	Mean	19,57
		Median	14,00
		Variance	238,064
		Std. Deviation	15,429
		Minimum	0
		Maximum	89
	Όχι	Mean	6,21
	Median	4,00	
	Variance	51,332	
	Std. Deviation	7,165	
	Minimum	0	
	Maximum	124	

Πίνακας 36 Μέρες μετεγχειρητικής νοσηλείας για τις ομάδες ασθενών ανάλογα με το αν παρουσίασαν ΛΧΠ ή όχι.



Γράφημα 19 Διάρκεια μετεγχειρητικής νοσηλείας με ή χωρίς εμφάνιση ΛΧΠ.

Συνολικά σε 1039 ασθενείς του κλινικού μας δείγματος, η ποσότητα των αντιβιοτικών που χορηγήθηκε ήταν 1592 (μ.ο. 1,53 αντιβιοτικά ανά ασθενή). Η μέση διάρκεια χορήγησης αντιβιοτικών ήταν 4,73 μέρες (τυπική απόκλιση 0,84).

Αντιβιοτικά

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Αμφοτερικίνη β	1	,1	,1	,1
Αμοξικιλίνη	6	,4	,4	,5
Μοξιφλοξασίν	2	,1	,1	,6
Σουλταμικιλίνη	420	26,4	26,4	27,0
Κεφτριαζόνη	69	4,4	4,4	31,4
Αμικασίνη	30	1,9	1,9	33,2
Σιπροφλοξασίν	122	7,7	7,7	40,8
Κολιστίνη	2	,1	,1	41,0
Δαπτομικίνη	1	,1	,1	41,0
Κλινδαμυκίνη	10	,6	,6	41,6
Ανιδουλαφουνγκίνη	1	,1	,1	41,7
Ερυθροσίνη	1	,1	,1	41,8
Μετρονιδαζόλη	429	26,9	26,9	68,7
Φλουκοναζόλη	4	,3	,3	69,0
Γενταμικίνη	8	,5	,5	69,5
Ερταπενέμη	8	,5	,5	70,0
Κλαριθρομυκίνη	1	,1	,1	70,0
Κεφοξιτίνη	130	8,2	8,2	78,2
Μεροπενέμη	6	,4	,4	78,6

Ιμπενέμη	24	1,5	1,5	80,1
Πιβμεκιλλινάμη	1	,1	,1	80,2
Κεφταζιδίμη	9	,6	,6	80,7
Κεφοταξίμη	1	,1	,1	80,8
Τεϊκοπλανίνη	11	,7	,7	81,5
Πιπερακιλλίνη	1	,1	,1	81,5
Τιγκεκυκλίνη	6	,4	,4	81,9
Βαντομυκίνη	4	,3	,3	82,2
Κεφουροξίμη	280	17,6	17,6	99,8
Λινεζολίδη	4	,3	,3	100,0
Total	1592	100,0	100,0	

Πίνακας 37 Αντιβιοτικά που χορηγήθηκαν και συχνότητα.

Στους 80 ασθενείς, που εμφάνισαν ΛΧΠ, ο αριθμός αντιβιοτικών που χορηγήθηκαν, ήταν 225 (μ.ο. 2,81 ανά ασθενή). Η μέση διάρκεια χορήγησης αντιβιοτικών είναι 9,07 μέρες (τυπική απόκλιση 5,66). Μόνο στο 42,57% των περιπτώσεων χορηγήθηκε αντιβιοτικό, το οποίο ήταν σύμφωνο ο προτεινόμενο αντιβιογράμμα για την ευαισθησία του κάθε μικροβίου (πίνακας 38).

Αντιβιοτικό

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Αμικασίν	12	5,3	5,3	5,3
	Αμοξικιλίνη	2	,9	,9	6,2
	Ανιδουλαφουνγκίνη	1	,4	,4	6,7
	Βανκομυκίνη	2	,9	,9	7,6
	Γενταμικίνη	1	,4	,4	8,0
	Ερταπενέμη	2	,9	,9	8,9
	Ερυθρομυκίνη	1	,4	,4	9,3
	Ιμιπενέμη	7	3,1	3,1	12,4
	Κεφοξιτίνη	11	4,9	4,9	17,3
	Κεφουροξίμη	23	10,2	10,2	27,6
	Κεφταζιδίμη	2	,9	,9	28,4
	Κεφτριαξόνη	17	7,6	7,6	36,0
	Κλαριθρομυκίνη	2	,9	,9	36,9
	Κλινδαμυκίνη	4	1,8	1,8	38,7
	Κολιστίνη	3	1,3	1,3	40,0
	Λεβοφλοξασίν	2	,9	,9	40,9
	Λινεζολίδη	2	,9	,9	41,8
	Μεροπενέμη	3	1,3	1,3	43,1
	Μετρονιδαζόλη	61	27,1	27,1	70,2

Μοξιφλοξασίνη	1	,4	,4	70,7
Πιπερακιλλίνη	5	2,2	2,2	72,9
Σιπροφλοξασίν	26	11,6	11,6	84,4
Σουλταμικιλίνη	26	11,6	11,6	96,0
Τεϊκοπλανίνη	2	,9	,9	96,9
Τιγκεκυκλίνη	5	2,2	2,2	99,1
Φλουκοναζόλη	2	,9	,9	100,0
Total	225	100,0	100,0	

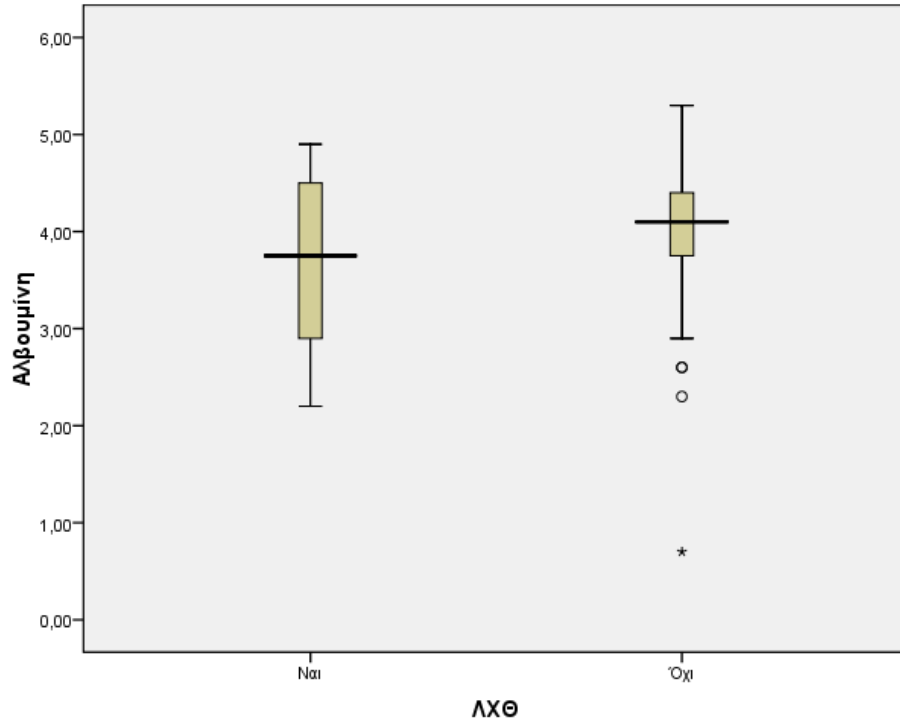
Πίνακας 38 Αντιβιοτικά που χορηγήθηκαν σε ασθενείς με λοίμωξη και συχνότητα αυτών.

Σε 124 συνολικά ασθενείς, είχε γίνει καταγραφή των επιπέδων της Αλβουμίνης, προεγχειρητικά και μετεγχειρητικά. Στον πίνακα 39, εμφανίζονται τα περιγραφικά στατιστικά των τιμών της Αλβουμίνης, για τους ασθενείς που εμφάνισαν ΛΧΠ και για αυτούς που δεν εμφάνισαν.

Περιγραφικά Στατιστικά

ΛΧΠ			Statistic	Std. Error
Αλβουμίνη	Ναι	Mean	3.6792	.17836
		Median	3.7500	
		Variance	,763	
		Std. Deviation	.87376	
		Minimum	2.20	
		Maximum	4.90	
		Range	2.70	
Όχι		Mean	4.0270	.06507
		Median	4.1000	
		Variance	,423	
		Std. Deviation	.65070	
		Minimum	.70	
		Maximum	5.30	
		Range	4.60	

Πίνακας 39 Περιγραφικά στατιστικά τιμών Αλβουμίνης για ασθενείς με και χωρίς ΛΧΠ



Γράφημα 20. Κατανομή τιμών Αλβουμίνης για τις ομάδες ασθενών με και χωρίς ΛΧΠ

Συσχέτιση τιμών σε ασθενείς με αλβουμίνη <3 και >=3

		ΛΧΠ		Σύνολο
		Όχι	Ναι	
Αλβουμίνη	<3,0	5	7	12
	>=3,0	95	17	112
Σύνολο		100	24	124

		OR	95% CI	p
Παράγοντας	Τιμές			
Αλβουμίνη	>=3,0	REF		
	<3,0	5,8	2,02 -16,8	0,002

Συσχέτιση τιμών σε ασθενείς με αλβουμίνη <3,5 και >=3,5

		Αλβουμίνη		Σύνολο
		<3,5	>=3,5	
ΛΧΠ	Όχι	15	85	100
	Ναι	10	14	24
Σύνολο		25	99	124

		OR	95% CI	p
Παράγοντας	Τιμές			
Αλβουμίνη	>=3,5	REF		
	<3,5	2,8	1,4 -5,4	0,006

Και στις δύο περιπτώσεις παρατηρούμε ότι η τιμή της αλβουμίνης σχετίζεται με στατιστικά σημαντικό τρόπο με την εμφάνιση ΛΧΠ.

3.4 Μικροβιακά αίτια ΛΧΠ

Στον πίνακα 40 εμφανίζονται τα είδη και η συχνότητα των μικροβίων τα οποία απομονώθηκαν από το κλινικό δείγμα των ασθενών.

Είδος Μικροβίου	Πλήθος	Ποσοστό %
E.coli	26	24,3
Ps. aeruginosa	12	11,2
Kl. pneumoniae	6	5,6
E. cloacae	5	4,7
E. aerogenes	1	0,9
Ac. Baumannii	1	0,9
Morg. morganii	1	0,9
Sten. maltophilia	1	0,9
Ent. durans	2	1,9
Ent. faecalis	12	11,2
Ent. faecium	15	14
Ent. hirae	1	0,9
Staph. CoNs	10	9,34
Staph. aureus	2	1,9
Strept. viridans	4	3,7
Candida albicans	8	7,5
Candida glabrata	1	0,9

Πίνακας 40 Είδος μικροβίου και πλήθος

Από τα είδη μικροβίων που απομονώθηκαν από το δείγμα μας, τα 53 ήταν Gram(-) βακτηρίδια, τα 45 ήταν Gram(+) κόκκοι και 9 ήταν μύκητες (πίνακας 41)

Είδη Μικροβίων	Πλήθος	Ποσοστό %
Gram(-) βακτηρίδια	53	49,5
Gram(+)κόκκοι	45	42
Candida sp.	9	8,4
Σύνολο	107	

Πίνακας 41 Κατηγορία μικροβίων και ποσοστά.

Στους πίνακες που ακολουθούν εμφανίζεται η ευαισθησία των απομονωθέντων μικροβίων στα αντιβιοτικά.

Πίνακας 42. Ευαισθησία των απομονωθέντων εντεροβακτηριακών στα αντιβιοτικά

Αντιβιοτικά	E.coli (n=26)		Klebs. neumoniae (n=6)		Enterobacter cloacae (n=5)		Enterobacter aerogenes (n=1)		Morqanella morqanii (n=1)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Amikasin	26	100	5	83,3	3	60	1	100	1	100
Gentamicin	26	100	6	100	3	60	1	100	1	100
Tobramycin	25	96,2	4	66,6	3	60	1	100	1	100
Amoxicillin/ Clavulanic Acid	18	69,2	3	50	0	0	-	-	0	0
Ampicillin	16	61,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Cefepime	26	100	3	50	2	40	1	100	1	100
Cefotaxime	24	92,3	4	66,6	2	40	0	0	1	100
Cefoxitin	15	57,7	3	50	0	0	0	0	1	100
Ceftazidime	24	92,3	3	50	2	40	0	0	1	100
Ceftriaxone	24	92,3	3	50	2	40	0	0	0	0
Cefuroxime	23	88,4	3	50	2	40	0	0	0	0
Ertapenem	26	100	5	83,3	5	100	1	100	1	100
Imipenem	26	100	5	83,3	5	100	1	100	1	100
Meropenem	26	100	5	83,3	5	100	1	100	1	100
Piperacillin/ Tazobactam	24	92,3	4	66,6	5	100	1	100	1	100
Colistin	26	100	5	83,3	5	100	1	100	1	100
Ciprofloxacin	26	100	4	66,6	4	80	1	100	1	100
Levofloxacin	26	100	4	66,6	4	80	1	100	1	100
Moxifloxacin	26	100	4	66,6	4	80	1	100	1	100
Tigecycline	26	100	5	83,3	5	100	1	100	0	0
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	18	69,2	3	50	3	60	0	0	1	100

Πίνακας 43. Ευαισθησία των απομονωθέντων αζιμωτικών στα αντιβιοτικά

Αντιβιοτικά	Acinetobacter baumannii (n =1)		Pseudomonas aeruginosa (n=12)		Stenotrophomonas maltophilia (n=1)	
	n	%	n	%	n	%
Amikasin	0	0	8	66,7	-	-
Gentamicin	1	100	10	83,3	-	-
Tobramycin	1	100	9	75	-	-
Amoxicillin/ Clavulanic Acid	0	0	0	0	-	-
Ampicillin /Sulbactam	1	100	0	0	-	-
Cefotaxime	0	0	0	0	-	-
Ceftazidime	0	0	9	75	1	100
Ceftriaxone	0	0	0	0	-	-
Imipenem	0	0	0	0	-	-
Meropenem	0	0	2	16,7	-	-
Piperacillin/ Tazobactam	0	0	8	66,7	-	-
Ticarcillin/ Clavulanic Acid	1	100	4	33,3	1	100
Colistin	1	100	10	83,3	-	-
Ciprofloxacin	0	0	7	58,3	-	-
Levofloxacin	0	0	7	58,3	1	100
Moxifloxacin	0	0	7	58,3	-	-
Tigecycline	1	100	0	0	-	-
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	0	0	0	0	1	100

Πίνακας 44. Ευαισθησία των απομονωθέντων θετικών σταφυλόκοκκων στα αντιβιοτικά

Αντιβιοτικά	Staphylococcus aureus (MRSA) (n=2)		Staphylococcus CoNs (n=10)	
	n	%	n	%
Gentamicin	2	100	8	80
Benzylpenicillin	0	0	0	0
Imipenem	0	0	7	70
Oxacillin	0	0	7	70
Daptomycin	2	100	10	100
Teicoplanin	2	100	10	100
Vancomycin	2	100	10	100
Clidamycin	2	100	5	50
Erythromycin	2	100	5	50
Quinupristin/ Dalfopristin	2	100	10	100
Linezolid	2	100	10	100
Ciprofloxacin	1	50	7	70
Moxifloxacin	1	50	7	70
Tigecycline	2	100	10	100
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	2	100	7	70

Πίνακας 45. Ευαισθησία των απομονωθέντων θετικών εντερόκοκκων στα αντιβιοτικά

Αντιβιοτικά	Enterococcus faecalis (n=12)		Enterococcus faecium (n=15)		Enterococcus durans (n=2)		Enterococcus hirae (n=1)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Gentamicin	10	83,3	14	93,3	02	100	1	100
Ampicillin	12	100	9	60	2	100	1	100
Imipenem	12	100	9	60	2	100	1	100
Daptomycin	12	100	15	100	2	100	1	100
Teicoplanin	12	100	14	93,3	2	100	1	100
Vancomycin	12	100	14	93,3	2	100	1	100
Quinupristin/ Dalfopristin	0	0	15	100	2	100	1	100
Linezolid	12	100	15	100	2	100	1	100
Ciprofloxacin	6	50	5	33,3	2	100	1	100
Tigecycline	12	100	15	100	2	100	1	100
Ampicillin/ Suibactam	12	100	9	60	2	100	1	100

Πίνακας 46. Ευαισθησία των απομονωθέντων μυκήτων στα αντιβιοτικά

Αντιβιοτικά	Candida albicans (n=8)		Candida glabrata (n=1)	
	n	%	n	%
Amphotericin B	8	100	1	100
Fluconazole	8	100	1	100
Voriconazole	8	100	1	100
Flucocytocin	8	100	1	100

Πίνακας 47. Ευαισθησία των απομονωθέντων στρεπτόκοκκων στα αντιβιοτικά

Αντιβιοτικά	Streptococcus viridans (n=4)	
	n	%
Penicillin	3	75
Ceftriaxone	4	100
Levofloxacin	4	100
Meropenem	4	100
Vancomycin	4	100
Erythromycin	2	50
Clindamycin	3	75

3.5 Παράγοντες Κινδύνου

Στον πίνακα 48 εμφανίζονται τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής ανάλυσης παραγόντων κινδύνου για εμφάνιση ΛΧΠ. Οι παράγοντες που συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση είναι το φύλο (sex), η ηλικία (age), η παραμονή ή όχι του ασθενούς στη ΜΕΘ, η προεγχειρητική διάρκεια παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο (Preop LOS), η παροχή ή όχι χημειοπροφύλαξης, το ASA score, το NNIS score, και η ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος.

Παράγοντας	Τιμές	Με ΛΧΠ		Χωρίς ΛΧΠ		OR	95% CI	p
		n	%	n	%			
		n= 80		n=978				
SEX	Male	43		492		REF		
	Female	37		486		0,871	0,55-1,38	0,554
AGE	<= 60	21		438		REF		
	>60	59		540		2,28	1,36-3,81	0,001
ΜΕΘ	Όχι	73		960		REF		
	Ναι	7		18		5,11	2,1-12,6	<0,001
Preop LOS	<48 h	49		630		REF		
	>=48 h	31		379		1,145	0,72-1,83	0,57
Χημιοπροφ.	Όχι	2		106		REF		
	Ναι	78		872		4,7	1,15-19,5	0,18
ASA score	1-2	62		870		REF		
	3-4-5	18		108		2,56	1,33-4,10	<0,001
NNIS score	0	21		684		REF		
	1	36		257		4,563	2,61-7,96	<0,001
	2	20		34		19,2	9,49-38,7	<0,001
	3	3		3		32,5	6,2-170,99	<0,001
Ταξινόμηση τραύματος	Class I	8		556		REF		
	Class II	45		411		7,61	3,55-16,32	<0,001
	Class III	21		11		170,56	63,4-458,7	<0,001
	Class IV	6		0				

Πίνακας 48 Μονοπαραγοντική ανάλυση παραγόντων κινδύνου για ΛΧΠ.

Στον πίνακα 49, εμφανίζονται τα αποτελέσματα της πολυπαραγοντικής ανάλυσης παραγόντων κινδύνου, για εμφάνιση ΛΧΠ. Στην πολυπαραγοντική ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης, εισήχθησαν όλοι οι παράγοντες που είχαν στατιστικά σημαντική συσχέτιση στην μονοπαραγοντική ανάλυση.

		AOR	95% CI	p
Παράγοντας	Τιμές			
ΜΕΘ	Όχι	REF		
	Ναι	3,3	1,1-3,7	0,007
ASA score	1-2	REF		
	3-4-5	2,6	0,9-3,8	0,101
NNIS score	0	REF		
	1	3,1	1,9-5,90	<0,001
	2	13,6	7,82-22,6	<0,001
	3	19,8	9,5-110,4	<0,001
Ταξινόμηση τραύματος	Class I	REF		
	Class II	4,3	3,17-9,65	<0,001
	Class III	95,4	33,6-264,7	<0,001
	Class IV			

Πίνακας 49 Πολυπαραγοντική ανάλυση παραγόντων κινδύνου για ΛΧΠ

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ένα σημαντικό ποσοστό των νοσηλευόμενων ασθενών αναπτύσσουν νοσοκομειακή λοίμωξη, προκαλώντας αύξηση της νοσηρότητας, της θνητότητας και του κόστους που σχετίζεται με την υγειονομική περίθαλψη, τις πρόσθετες εξετάσεις, την παρατεταμένη χορήγηση αντιβιοτικών και την πιθανότητα επανεπέμβασης (49). Υπάρχουν πολλά διεθνή και εθνικά δίκτυα επιτήρησης της επίπτωσης των ΛΧΠ, που έχουν ως στόχο την αναγνώριση εκείνων των παραγόντων, που αποτελούν κίνδυνο για την εμφάνιση λοίμωξης, εκτιμούν το μέγεθος του προβλήματος, προτείνουν μέτρα και αξιολογούν την αποτελεσματικότητα των μέτρων αυτών. Στις Ηνωμένες Πολιτείες σήμερα, εφαρμόζονται τα συστήματα NHSN (National Healthcare Safety Network), NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance System) και ACS NSQIP (American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program). Στην Ευρώπη, υπάρχουν το Νοσοκομειακό Ευρωπαϊκό δίκτυο για τον έλεγχο των λοιμώξεων μέσω επιτήρησης (Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance, HELICS), το National Surveillance Service (NINSS) για τα Αγγλικά νοσοκομεία, το Preventie van Ziekenhuisinfecties door Surveillance (PREZIES) στην Ολλανδία, και το Krankenhaus Infections Surveillance System (KISS) της Γερμανίας. Σχεδόν όλα, ακολουθούν τα κριτήρια του CDC (Centers for Disease Control and Prevention) ενώ διαφοροποιήσεις υπάρχουν κυρίως ως προς τις κατηγορίες επεμβάσεων, τις οποίες εμπεριέχουν, την κωδικοποίηση, την παρακολούθηση μετά την έξοδο από το νοσοκομείο και το κατά πόσο το σύστημα επιτήρησης είναι υποχρεωτικό ή εθελοντικό για τις μονάδες υγείας (18 – 20, 43 – 45).

Από τις πιο κοινές νοσοκομειακές λοιμώξεις που επηρεάζουν αρνητικά την έκβαση της χειρουργικής θεραπείας, είναι οι λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου. Η συχνότητα εμφάνισης τους κυμαίνεται μεταξύ 5%-20%, ανάλογα με το είδος της επέμβασης (4,5). Στη δεκαετία του 1990, το κόστος για την θεραπεία των ασθενών που εκδήλωναν λοίμωξη χειρουργικού πεδίου ήταν διπλάσιο σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν λοίμωξη (\$3844 νοσηλεία ασθενούς χωρίς λοίμωξη έναντι \$7531 για ασθενή με λοίμωξη). Είχαν επίσης

δύο φορές περισσότερες πιθανότητες να πεθάνουν, 60% περισσότερες πιθανότητες να νοσηλευτούν σε ΜΕΘ και πάνω από πέντε φορές περισσότερες πιθανότητες να επανεισαχθούν στο νοσοκομείο (50).

Το εκτιμώμενο κόστος των ΛΧΠ ποικίλλει ως συνάρτηση της επέμβασης, καθώς και της ταξινόμησης της λοίμωξης. Σύμφωνα με την Εθνική Υπηρεσία Υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου, οι επιφανειακές ΛΧΠ επιφέρουν κατ'εκτίμηση ένα κόστος λιγότερο από 400 δολάρια ανά περίπτωση, ενώ στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι εκτιμήσεις κυμαίνονται σε δεκάδες χιλιάδες δολάρια ανά περίπτωση για πολύπλοκες λοιμώξεις, μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση. Το μέγεθος του προβλήματος τονίζεται από μια έκθεση στη Δανία, στην οποία εκτιμάται ότι το κόστος της φροντίδας για τις χειρουργικές λοιμώξεις, καταναλώνει το 0,5% του ετήσιου προϋπολογισμού των νοσοκομείων (55).

Οι παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση ΛΧΠ έχουν διερευνηθεί σε πολλές έρευνες διεθνώς και διαχωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες: α) τους παράγοντες κινδύνου που εξαρτώνται από τον ασθενή και β) σε αυτούς που εξαρτώνται από την επέμβαση. Η ηλικία και η φυσική κατάσταση του ασθενούς, το είδος και η διάρκεια της επέμβασης, το περιβάλλον του χειρουργείου, η ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος και η χειρουργική τεχνική, μπορεί να αποτελούν παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση ΛΧΠ. Μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, ως ανεξάρτητοι παράγοντες για εμφάνιση ΛΧΠ παρουσιάζονται το ASA score, η διάρκεια χειρουργείου που υπερβαίνει το 75ο εκατοστημόριο και η ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος (29 – 38).

Στην παρούσα μελέτη, διαπιστώθηκε ότι στο νοσοκομείο μας και σε δείγμα 1058 ασθενών που συμπεριλήφθηκαν στην καταγραφή, το ποσοστό εμφάνισης ΛΧΠ είναι στο 7,6%. Από τις 80 συνολικά λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου που καταγράφηκαν στο δείγμα μας, οι 35 είναι επιφανειακές, ποσοστό (43,8 %) οι 34 είναι εν τω βάθει, ποσοστό (42,5 %), και οι 11 οργάνου χώρου, ποσοστό (13,7 %). Από το σύνολο των 80 περιπτώσεων που ανευρέθηκαν με λοίμωξη τραύματος, οι 67 περιπτώσεις, ποσοστό (83,8 %), καταγράφηκαν ενδονοσοκομειακά και οι 13 περιπτώσεις, ποσοστό (16,2%), μετά την έξοδο

του ασθενούς από το νοσοκομείο. Σε σχέση με το είδος της επέμβασης, παρατηρούμε ότι οι επεμβάσεις λεπτού έντερου (27,78%), χοληφόρων-ήπατος-πάγκρεας (23,21%), παχέος έντερου (15,31%) και η σκωληκοειδεκτομή (16%) εμφανίζουν ποσοστά ΛΧΠ αρκετά υψηλότερα από τη μέση τιμή του δείγματός μας. Αντίθετα, οι επεμβάσεις στο ενδοκρινικό σύστημα (0%), η σπληνεκτομή (0%), η μαστεκτομή, η πλαστική κήλης (2,36%) και η χολοκυστεκτομή (3,05%) παρουσιάζουν χαμηλότερα ποσοστά ΛΧΠ.

Σε παρόμοιες έρευνες στην Ελλάδα, τα ποσοστά εμφάνισης ΛΧΠ ποικίλλουν ανάλογα και με το είδος της επέμβασης, το εύρος του δείγματος, την διαφορετικότητα των περιπτώσεων, την μέθοδο επιτήρησης και την αποτελεσματικότητα της. Έτσι, σε πρόσφατη έρευνα σε παιδιά που αφορούσε κυρίως επεμβάσεις στο όσχεο, τη βουβωνική χώρα και σκωληκοειδεκτομές (80), παρατηρήθηκε εμφάνιση ΛΧΠ στο 2,2% των περιπτώσεων. Σε εργασία που δημοσιεύθηκε το 2008 (81) και αφορούσε συνολικά 2420 επεμβάσεις σε Ελληνικό νοσοκομείο, αναφέρεται ποσοστό εμφάνισης ΛΧΠ 5,3%, με το 47,3 % των περιπτώσεων, να καταγράφονται μετά την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο. Οι Γκίκας και συνεργάτες, σε μελέτη τους (84) που περιελάμβανε περισσότερες από 2000 επεμβάσεις διαφόρων χειρουργικών ειδικοτήτων που σημειώθηκαν το 1999 και 2000, κατέγραψαν ποσοστά εμφάνισης ΛΧΠ στο 4,5% και 4,2% αντίστοιχα. Σε μια μελέτη ασθενών που νοσηλεύονταν σε μονάδα εντατικής θεραπείας (83), καταγράφηκε ποσοστό εμφάνισης λοιμώξεων 18%. Από το σύνολο των λοιμώξεων, το 18,7% αυτών αφορούσαν ΛΧΠ. Αντίστοιχα, στη δική μας έρευνα, από τους 25 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν στη μονάδα εντατικής θεραπείας, οι 7 παρουσίασαν λοίμωξη χειρουργικού πεδίου.

Σε ότι αφορά τώρα τα διεθνή δεδομένα, σε 20 νοσοκομεία από 16 πόλεις της Τουρκίας (95), καταγράφηκαν συνολικά 41.563 επεμβάσεις διαφόρων χειρουργικών ειδικοτήτων με ΛΧΠ να εμφανίζεται συνολικά σε 1879 (ποσοστό 4,3%). Ανάλογα με το είδος της επέμβασης που διενεργήθηκε, τα ποσοστά εμφάνισης ΛΧΠ ήταν 11,9% για κοιλιακές επεμβάσεις, 5,3% για κраниοτομές, 4,9% για επεμβάσεις αορτο-στεφανιαίας παράκαμψης, 3,5% για επεμβάσεις πρόσθεσης ισχίου, και 3,0% για καισαρική τομή.

Σε μια άλλη μελέτη, στην Αυστραλία (14), στην οποία για 11 χρόνια έγινε συστηματική παρακολούθηση επεμβάσεων (2002-2013) και καταγράφηκαν συνολικά 183.625 επεμβάσεις, το ποσοστό εμφάνισης ΛΧΠ ήταν 2,8%. Ανάλογα με το είδος της επέμβασης, μεγαλύτερα ποσοστά ΛΧΠ καταγράφηκαν στις επεμβάσεις ορθοπεδικής, σε επεμβάσεις bypass, σε καισαρικές τομές και επεμβάσεις παχέος εντέρου, ενώ καταγράφηκε μια σημαντική μείωση των ποσοστών εμφάνισης όλων των ειδών ΛΧΠ (επιφανειακές, εν τω βάθει, οργάνου χώρου) με την πάροδο του χρόνου.

Σε μελέτη που διεξήχθη στην Αίγυπτο από τον Ιούλιο του 2009 – Δεκέμβριο του 2010 (96), η οποία περιελάμβανε 1062 συνολικά επεμβάσεις, το ποσοστό εμφάνισης ΛΧΠ υπολογίστηκε σε 17%, με το 57% των περιπτώσεων να καταγράφονται ενδονοσοκομειακά και το υπόλοιπο 43% μετά την αναχώρηση του ασθενούς από το νοσοκομείο, ενώ σε σύγκριση που έκαναν, αποδείχθηκε ότι στις καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις τα ποσοστά εμφάνισης ΛΧΠ ήταν αρκετά υψηλότερα σε σχέση με τις ουρολογικές επεμβάσεις.

Σε μελέτες που έγιναν στην Νότια Αμερική, τα ποσοστά των ΛΧΠ δεν διαφοροποιούνται από την μια μελέτη στην άλλη. Στην Βραζιλία σε 61.863 επεμβάσεις, το ποσοστό ΛΧΠ ήταν 0,57%, στο Περού σε 13.000 επεμβάσεις, 2,7% και στην Κολομβία σε 5.063 επεμβάσεις, 3,8% (97, 98, 99). Αντίστοιχα, στο Βιετνάμ σε 4.413 χειρουργεία, το ποσοστό ΛΧΠ ήταν 5,4%, στο Μεξικό 6,1% έναντι 5.063 επεμβάσεων, στην Αλγερία 5,3% σε 593 επεμβάσεις, στην Ταϊλάνδη 8.764 επεμβάσεις με ποσοστό λοίμωξης στο 1,4% και στην Κορέα σε 4.238 χειρουργεία, το ποσοστό ΛΧΠ ανήλθε στο 10,87%.(100 – 104). Είναι εμφανές, ότι υπάρχει μεγάλη ετερογένεια στα αναφερόμενα ποσοστά λοιμώξεων. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στο διαφορετικό είδος επεμβάσεων που καταγράφεται σε κάθε μελέτη αλλά και στα συστήματα επιτήρησης.

Στην Ευρώπη, σε μελέτη που έγινε στην Ελβετία σε 2.393 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επεμβάσεις παχέος εντέρου, το ποσοστό ΛΧΠ εκτιμάται στο 7,0%,(105) στην Ιταλία, σε δύο μελέτες του 2007 και 2011 μελετήθηκαν 1.281 και 60.460 γενικές επεμβάσεις αντίστοιχα και τα ποσοστά ΛΧΠ είναι 5,9% (106, 107) και 2,6% αντίστοιχα. Στην Γερμανία, σε μελέτη που περιλάμβανε 438.050 γενικές επεμβάσεις, το ποσοστό ΛΧΠ ήταν 1,9% (108) και στην

Ισπανία, σε μελέτη που παρακολούθησε όλες τις επεμβάσεις σε 14 νοσοκομεία για ολόκληρο το έτος 2009, καταγράφηκε ποσοστό εμφάνισης ΛΧΠ 10,6%.(109).

Αυτό που καταλαβαίνουμε βλέποντας τα δεδομένα σε πολλές χώρες και συγκρίνοντας τα ποσοστά τους από παλαιότερες και πιο σύγχρονες μελέτες, είναι ότι στις νεότερες μελέτες, τα ποσοστά των λοιμώξεων μειώνονται καθώς περνούν τα χρόνια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι πάρα πολλές χώρες πια κάνουν καταγραφή των λοιμώξεων στα νοσοκομεία τους, εφαρμόζουν συστήματα επιτήρησης και παίρνουν τα κατάλληλα μέτρα.

Το ποσοστό ΛΧΠ για επεμβάσεις γενικής Χειρουργικής στην παρούσα μελέτη ήταν 7,6 %, που είναι ελαφρώς μεγαλύτερο από αυτό που αναφέρθηκε στην προοπτική μελέτη από το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ηρακλείου Κρήτης (5,3 %) (81). Αυτή η διαφορά, πιθανότατα οφείλεται στο ότι η μελέτη της Κρήτης καταγράφει ΛΧΠ από διαφορετικές χειρουργικές ειδικότητες.

Εάν όμως συγκρίνουμε το ποσοστό ΛΧΠ της παρούσας μελέτης, με αυτό άλλων μελετών σε επεμβάσεις γενικής Χειρουργικής από Δυτική Ευρώπη (3,9 %) (155) και ΗΠΑ (5,6 %) (156), βλέπουμε ότι οι ΛΧΠ είναι σημαντικά πιο συχνές στην κλινική μας. Εμφανίζουμε, επίσης, υψηλότερο ποσοστό ΛΧΠ συγκριτικά με μελέτες από την Ιταλία (5,2-5,9 %) (106) και την Ισπανία (6,25 %) (157).

Από την στατιστική ανάλυση του δείγματος της μελέτης μας, προκύπτει στατιστικά σημαντική διαφορά στον χρόνο νοσηλείας των ασθενών που εμφάνισαν ΛΧΠ, και εκείνων που δεν εμφάνισαν λοίμωξη. Συγκεκριμένα, στην πρώτη ομάδα (ασθενείς με ΛΧΠ) καταγράφεται μέση διάρκεια νοσηλείας 19,57 μέρες (τυπική απόκλιση $\pm 1,76$) και στη δεύτερη ομάδα, 6,21 μέρες (τυπική απόκλιση $\pm 0,23$) μέση διάρκεια νοσηλείας.

Αύξηση στον χρόνο νοσηλείας έχουμε και σε μία έρευνα σε νοσοκομείο του Ηνωμένου Βασιλείου το 1993, όπου βρέθηκε ότι οι ασθενείς με ΛΧΠ είχαν σημαντικά μεγαλύτερο χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο κατά 8,2 μέρες, ενώ αυξημένες ήταν τόσο οι εξετάσεις οι οποίες έγιναν, όσο και τα αντιβιοτικά τα

οποία χορηγήθηκαν (56). Το 2009 στις ΗΠΑ, υπολογίστηκε ότι οι λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου ήταν η αιτία που παρατάθηκε η διάρκεια παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο κατά μέσο όρο 9,7 ημέρες (53).

Στην Ιαπωνία, μελετήθηκαν σε 9 νοσοκομεία οι κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις των ΛΧΠ μετά από επεμβάσεις αορτο-στεφανιαίας παράκαμψης και αντικατάσταση βαλβίδας, σε 30 ζεύγη ασθενών. Οι μελέτες έγιναν από τον Απρίλιο 2006 έως τον Μάρτιο του 2008. Η ομάδα που παρουσίασε ΛΧΠ, είχε κατά μέσο όρο χρόνο νοσηλείας 49,1 ημέρες, δηλαδή 3,7 φορές περισσότερο από την ομάδα που δεν εμφάνισε ΛΧΠ και η μέση δαπάνη υγειονομικής περίθαλψης, για την ομάδα με τις λοιμώξεις, ήταν \$27,630, δηλαδή πέντε φορές μεγαλύτερη από την ομάδα χωρίς λοιμώξεις. Στις ίδιες μελέτες, περιλήφθηκαν και επεμβάσεις στην κοιλιακή χώρα, όπου εκεί ο μέσος όρος νοσηλείας των ασθενών που παρουσίασαν λοίμωξη, ήταν 17,6 ημέρες και το κόστος για τον κάθε ασθενή \$6,624 περισσότερο.(110 -113)

Σε μία άλλη μελέτη που διεξήχθη στο Τόκιο, σε 8 Ιαπωνικά νοσοκομεία μελετήθηκαν οι επιπτώσεις των ΛΧΠ μετά από ανοιχτή και λαπαροσκοπική επέμβαση παχέος εντέρου και ορθού. Εξετάστηκαν 1.108 επεμβάσεις παχέος εντέρου και 477 επεμβάσεις ορθού. Στις ανοιχτές επεμβάσεις η μετεγχειρητική νοσοκομειακή παραμονή (Length of hospital stay LOS), σε ασθενείς που είχαν ΛΧΠ, ήταν 13,5 ημέρες για επεμβάσεις παχέος εντέρου και 15,9 για επεμβάσεις ορθού. Σε σύγκριση με τους ασθενείς που δεν είχαν λοίμωξη, η μετεγχειρητική LOS αυξήθηκε κατά 4,5 ημέρες σε αυτούς που υποβλήθηκαν σε επέμβαση παχέος εντέρου και 2,8 ημέρες σε αυτούς που υποβλήθηκαν σε επέμβαση ορθού. Στις λαπαροσκοπικές επεμβάσεις, η μετεγχειρητική νοσηλεία ήταν 9,8 ημέρες για επεμβάσεις παχέος εντέρου και 14,6 ημέρες για επεμβάσεις ορθού όταν υπήρχε ΛΧΠ.(114)

Στο Plymouth Hospital NHS στην Αγγλία από τον Απρίλιο του 2010- Μάρτιο του 2012, μελετήθηκε το κόστος των ΛΧΠ και η μετεγχειρητική παραμονή στο νοσοκομείο. Η μέση πρόσθετη παραμονή που αναλογεί στις ΛΧΠ, ήταν 10 ημέρες (7-13 ημέρες) και το μεσαίο επιπλέον κόστος \$5,239.(115)

Σε συστηματική ανασκόπηση στην Κορέα, σε 26 μελέτες από 1995-2010, η επίπτωση των ΛΧΠ ήταν 2,0 έως 9,7%. Οι ΛΧΠ συνδέονται με αυξημένο

κόστος νοσηλείας, ενώ κάθε νέο επεισόδιο λοίμωξης, εκτιμάται ότι θα κοστίζει περίπου επιπλέον 2.000.000 γιέν. Το επιπλέον κόστος, αποδόθηκε στο δωμάτιο και την επιπλέον φαρμακευτική αγωγή. Η μετεγχειρητική παραμονή ήταν 5-20 ημέρες περισσότερο και δύο μελέτες ανέφεραν ότι μετά από επεμβάσεις καρδιάς, οι ασθενείς με ΛΧΠ είχαν επιπλέον 5-11 ημέρες νοσηλεία σε ΜΕΘ, σε σχέση με αυτούς που δεν είχαν λοίμωξη.(116)

Στην παρούσα μελέτη, παρουσιάζεται σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων και στον μέσο αριθμό αντιβιοτικών που χορηγήθηκαν, αλλά και στη μέση χρονική διάρκεια χορήγησης. Συγκεκριμένα, σε σύνολο 80 ασθενών που εμφάνισαν ΛΧΠ, χορηγήθηκαν 225 αντιβιοτικά (μ.ο. 2,81 ανά ασθενή). Η μέση διάρκεια χορήγησης αντιβιοτικών είναι 9,07 μέρες (τυπική απόκλιση $\pm 5,66$). Συνολικά σε 1039 ασθενείς του δείγματος, δόθηκαν 1592 αντιβιοτικά (μ.ο. 1,53 αντιβιοτικά ανά ασθενή). Η μέση διάρκεια χορήγησης αντιβιοτικών είναι 4,73 μέρες (τυπική απόκλιση $\pm 0,84$). Στο 42,57% των περιπτώσεων, χορηγήθηκε αντιβιοτικό το οποίο ήταν σύμφωνο με το προτεινόμενο αντιβιογράμμα για την ευαισθησία του κάθε μικροβίου. Σύμφωνα με τις διεθνείς συστάσεις, όσον αφορά την χορήγηση αντιβιοτικών (11, 61, 62,) στην δική μας μελέτη, η προφυλακτική χορήγηση αντιβιοτικών υπερβαίνει τον προτεινόμενο χρόνο χορήγησης καθώς επίσης και ο συνδυασμός περισσότερων του ενός αντιβιοτικών. Η υπερβολική χρήση αντιβιοτικών είναι και αυτή ένας από τους παράγοντες που ευθύνονται και για την εμφάνιση πολυανθεκτικών μικροοργανισμών, που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν και θέτουν σε κίνδυνο τη ζωή του ασθενή.

Στην μελέτη των Γκίκα και των συνεργατών του (84,) καταγράφεται χορήγηση προφυλακτικής αντιβιοθεραπείας, για 4 και 6 μέρες για τις έρευνες του 1999 και 2000 αντίστοιχα. Στην εργασία που δημοσίευσαν ο Σταράκης και οι συνεργάτες του (85), αναφέρουν ποσοστά αντιβιοτικών τα οποία ήταν σύμφωνα με το προτεινόμενο αντιβιογράμμα για την ευαισθησία του κάθε μικροβίου, στο 55.6% και 54,1% για τα δεδομένα του 1998 και του 1999 αντίστοιχα.

Σε έρευνα στην Τουρκία το 2015, σε 16 κέντρα (πανεπιστημιακά και περιφερειακά νοσοκομεία), θέλησαν να ερευνήσουν κατά πόσο εφαρμόζονται

στην πράξη οι κατευθυντήριες οδηγίες του CPGAS (Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Surgery 2013) για την ορθή χρήση των αντιβιοτικών στα νοσοκομεία. Ανακάλυψαν ότι υπήρχε σε μεγάλο βαθμό απόκλιση από αυτό που εφαρμόζεται στην πράξη και αυτό που προτείνουν οι κατευθυντήριες οδηγίες του CPGAS, ακόμα και στα τριτοβάθμια νοσοκομεία. Χημειοπροφύλαξη πήρε το 96,9%, ακατάλληλο αντιβιοτικό πήρε το 40,9% και διάρκεια αντιβιοτικού πάνω από την προβλεπόμενη πήρε το 29,1%. (117) Παρόμοια μελέτη είχε γίνει στην Τουρκία και το 2003, σε 36 νοσοκομεία σε 12 πόλεις και 336 επεμβάσεις. Τα αποτελέσματα ήταν ότι το 6% δεν πήρε καθόλου χημειοπροφύλαξη, σε δυνητικά μολυσμένα τραύματα, το 88% πήρε χημειοπροφύλαξη για περισσότερο από μια δόση, το 32% πήρε ακατάλληλο αντιβιοτικό, στο 39% η πρώτη δόση αντιβίωσης δεν χορηγήθηκε κατά την αναισθησία, το 80% πήρε χημειοπροφύλαξη περισσότερο από 24 ώρες και το 46% πάνω από 48 ώρες. Στα πανεπιστημιακά νοσοκομεία η χορήγηση των αντιβιοτικών ήταν πιο συνεπής σε σχέση με τα πρωτόκολλα(118).

Παρόμοια συμπεράσματα έχουμε και σε μελέτες στην Αμερική (119, 120), στην Αυστραλία (121) και στην Ιταλία (122).

Σε μελέτη στην Ιαπωνία, σε 288 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επεμβάσεις στομάχου και παχέος εντέρου, προέκυψε ότι η παρατεταμένη χορήγηση αντιβιοτικών > 24 ώρες, δεν μειώνει τον κίνδυνο για ΛΧΠ, αντίθετα επιβαρύνει τον ασθενή.(123)

Στην Κορέα, μελέτησαν τον ρόλο της χημειοπροφύλαξης στην λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή. Στην μελέτη, πήραν μέρος 471 ασθενείς εκ των οποίων, οι 279 πήραν χημειοπροφύλαξη, ενώ οι 192 δεν πήραν. ΛΧΠ παρουσιάστηκε στο 1,69% των ασθενών, χωρίς όμως να διαφοροποιείται σε κάποια ομάδα. Στο συμπέρασμα που κατέληξαν είναι ότι η χημειοπροφύλαξη δεν είναι απαραίτητη στις λαπαροσκοπικές χολοκυστεκτομές, ενώ αντίθετα, είδαν ότι οι ασθενείς με τα χαμηλότερα επίπεδα αλβουμίνης, προεγχειρητικά είχαν περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης ΛΧΠ και θα πρέπει να εξεταστεί η χορήγηση προφυλακτικής αγωγής σε άτομα με χαμηλές τιμές αλβουμίνης πριν το χειρουργείο. (124)

Κάποιες άλλες αναδρομικές μελέτες στην Αμερική, αμφισβητούν την αποτελεσματικότητα της χρήσης των τοπικών αντιβιοτικών (σκόνες, αλοιφές, πάστες, σπόγγους, αρδεύσεις) για την προφύλαξη από την εμφάνιση λοιμώξεων.(125, 126)

Βλέπουμε λοιπόν, ότι παρά το γεγονός ότι οι κατευθυντήριες γραμμές για την ορθή χρήση των αντιβιοτικών έχουν τεθεί σε ισχύ εδώ και πολλά χρόνια, εντούτοις, οι διάφορες μελέτες που γίνονται, δείχνουν ότι η χορήγηση του κατάλληλου αντιβιοτικού και η διάρκεια του, εξακολουθούν να μην ταυτίζονται με τους κανόνες που επιτάσσουν τα κέντρα ελέγχου και να αποτελούν ακόμα και σήμερα ένα σημαντικό πρόβλημα προς επίλυση.

Σε ότι αφορά τα μικροβιολογικά δεδομένα, από τις 80 συνολικά ΛΧΠ που ανευρέθηκαν οι 70 είχαν θετική καλλιέργεια. Από αυτές οι 31 ήταν πολυμικροβιακές. Συνολικά, από τους 20 διαφορετικούς παθογόνους μικροοργανισμούς οι 53, (ποσοστό 49,5%) ήταν Gram (-) βακτηρίδια, οι 45 (ποσοστό 42%) ήταν Gram (+) κόκκοι και οι 9 (8,4%) ήταν μύκητες (*Candida sp*)..

Τα συνηθέστερα Gram (-) βακτηρίδια ήταν: *Escherichia coli* 26 στελέχη (24,3%), *Pseudomonas aeruginosa* 12 στελέχη (11,2%), *Klebsiella pneumoniae* 6 στελέχη (5,6%). Οι επικρατέστεροι Gram (+) κόκκοι ήταν: *Enterococcus faecium* 15 στελέχη (14%), *Enterococcus faecalis* 12 στελέχη (11,2%), και οι *Staphylococcus coagulase negative* 10 στελέχη (9,34%). Όσον αφορά τους μύκητες από τα 9 στελέχη (8,4%), 8 ήταν *Candida albicans* και ένα *Candida glabrata*.

Το Κολοβακτήριο (*E. coli*) είναι ο μικροοργανισμός που υπερτερεί στην παρούσα μελέτη (24,3%), και αυτό γιατί οι περισσότερες επεμβάσεις που παρουσίασαν ΛΧΠ, ήταν επεμβάσεις του πεπτικού συστήματος και χοληφόρων. Το *Escherichia coli*, στην ερευνά μας, είχε ευαίσθητα στελέχη στα περισσότερα αντιβιοτικά, με μικρότερη ευαισθησία στις κεφαλοσπορίνες 2ης γενιάς. Ακολουθούν οι εντερόκοκκοι (*Enterococcus faecium*: 14% και *Enterococcus faecalis*: 11,2 %), οι οποίοι παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη ΛΧΠ σε πολλές διεθνείς μελέτες και αποτελούν τον πιο συχνά απομονωμένο μικροοργανισμό, στις μονάδες εντατικής θεραπείας των

ιδρυμάτων του NNISS. Η συχνότητα εμφάνισης εντερόκοκκων ανθεκτικών στην Βανκομυκίνη (Vancomycin) σε ασθενείς στα ελληνικά νοσοκομεία, είναι από τις υψηλότερες στην Ευρώπη, γι αυτό και θεωρείται απαραίτητη η παρακολούθηση τους και η τήρηση των κανόνων για πρόληψη της ανθεκτικότητας αυτής. Στην δική μας εργασία, από τα 15 στελέχη με *Enterococcus faecium*, το 1 ήταν ανθεκτικό στην Βανκομυκίνη (Vancomycin Resistant *Enterococcus*).

Η *Pseudomonas aeruginosa*, είχε μικρή ευαισθησία στις καρβαπενέμες και αρκετά ανθεκτικά στελέχη.

Όσον αφορά την *Klebsiella pneumoniae*, ένα από τα έξι στελέχη της ήταν ανθεκτικό στις καρβαπενέμες, ενώ από τους σταφυλόκοκκους οι δυο αυγεις, ήταν ανθεκτικοί στην μεθικιλίνη.

Οι μύκητες ήταν όλοι ευαίσθητοι στα αντιμυκητησιακά.

Στη μελέτη των Ρουμπελάκη και συνεργατών (81), αναφέρεται ποσοστό 52,1% για Gram(+) μικροοργανισμούς, με τα διάφορα είδη εντερόκοκκων να είναι τα επικρατέστερα. Στη μελέτη των Μαργογιαννάκη και συνεργατών (82), οι μικροοργανισμοί με τα περισσότερα ποσοστά ήταν, *Acinetobacter baumannii* (20.3%), *Pseudomonas aeruginosa* (15.7%), *Candida albicans* (13.2%), *Enterococcus faecalis* (10.4%), *Klebsiella pneumoniae* (9.2%), *Enterococcus faecium* (7.9%), και *Staphylococcus aureus* (6.7%). Στη μελέτη των Τουρμούσογλου, (83) και συνεργατών στον Ελλαδικό χώρο, ο μικροοργανισμός που απομονώθηκε πιο συχνά ήταν ο *Staphylococcus aureus* και ακολούθησαν ο *Escherichia coli* και *Pseudomonas aeruginosa*. Αντίστοιχα αποτελέσματα με μικρές μεταβολές ως προς τα ποσοστά εμφάνισης ή τη σειρά εμφάνισης, υπάρχουν και σε διεθνείς μελέτες (92-95), ενώ σε κάποιες τονίζεται η ισχυρή αντοχή κάποιων από αυτά στα αντιβιοτικά (14, 93).

Στην Ινδία, στο νοσοκομείο της Uttarakhand από τον Ιανουάριο του 2013 έως τον Ιούνιο του 2013, δηλαδή σε διάστημα 6 μηνών, μελετήθηκαν 768 επεμβάσεις εκ των οποίων οι 137 (ποσοστό 17,8%) ανέπτυξαν λοίμωξη χειρουργικού πεδίου. Από τους 137 αυτούς ασθενείς πάρθηκαν καλλιέργειες

τραύματος και τα συνηθέστερα μικρόβια που απομονώθηκαν ήταν *Staphylococcus aureus* (50,4%), *Escherichia coli* (23,2%), *Pseudomonas aeruginosa* (7,9%) και *Citrobacter spp* (7,9%) (127).

Σε νοσοκομείο της Ισπανίας από το 2010 έως το 2014 μελετήθηκαν 305 ασθενείς που χειρουργήθηκαν από περιτονίτιδα και νοσηλεύθηκαν στην ΜΕΘ. Λοίμωξη χειρουργικού πεδίου ανέπτυξαν 162 ασθενείς (53,1%) και τα συνηθέστερα μικρόβια που απομονώθηκαν ήταν *Pseudomonas spp* (19,3%), *Escherichia coli* (20,4%), και *Candidas spp* (17,1%). Οι μικροοργανισμοί που απομονώθηκαν συσχετίστηκαν με υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης της ανθεκτικότητας στα αντιβιοτικά (64,9%) σε ασθενείς της ΜΕΘ, αλλά όχι με υψηλότερη μετεγχειρητική θνητότητα (128).

Στην Ολλανδία, μετά από επεμβάσεις στο γαστρεντερικό, κατά την διάρκεια 3,5 ετών σε ασθενείς που εμφάνισαν λοίμωξη χειρουργικού πεδίου, πάρθηκαν καλλιέργειες τραύματος κατά τις πρώτες 48 ώρες μετά την επέμβαση μέχρι και 30 ημέρες μετά. Τα πιο συχνά παθογόνα ήταν *Escherichia coli* (25%) και *Pseudomonas aeruginosa* (10%) (129).

Στην Γερμανία, το Γερμανικό Εθνικό Σύστημα Επιτήρησης Νοσοκομειακών Λοιμώξεων εξέτασε σε 438.050 χειρουργικές επεμβάσεις τις διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των δύο φύλων σχετικά με την εμφάνιση λοιμώξεων και τα συνηθέστερα μικρόβια. Βρέθηκαν 8.639 λοιμώξεις (ποσοστό 1,97%), ενώ διαπιστώθηκε ότι οι γυναίκες διέτρεχαν υψηλότερο κίνδυνο σε επεμβάσεις καρδιοχειρουργικές και οι άντρες σε επεμβάσεις στη κοιλιακή χώρα. Αντιθέτως, σε ορθοπεδικές επεμβάσεις και αγγειοχειρουργικές τα ποσοστά ήταν ίδια.

Τα πιο συχνά μικρόβια στις γυναίκες ήταν *Staphylococcus aureus* και *Pseudomonas aeruginosa*, ενώ στους άνδρες ήταν οι κοαγκουλάση, αρνητικοί σταφυλόκοκκοι (130).

Σε νοσοκομείο της νότιας Ιταλίας, σε μελέτη που έγινε από το 2011 έως το 2013 σε ασθενείς που ανέπτυξαν λοίμωξη χειρουργικού πεδίου, τα συνηθέστερα μικρόβια ήταν *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii* και

Pseudomonas aeruginosa. Το ποσοστό του MRSA κυμαίνονταν από 66% έως 75% κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης (131).

Στο νοσοκομείο Αγάν Χαν στο Ναϊρόμπι της Κένυας, 268 ασθενείς υποβλήθηκαν σε επεμβάσεις γενικής χειρουργικής και η λοίμωξη χειρουργικού πεδίου ανέρχονταν στο 7%. Τα συνηθέστερα παθογόνα μικρόβια ήταν gram αρνητικοί εντερικοί βάκιλοι και *Staphylococcus aureus* (132).

Στην Τουρκία στο πανεπιστημιακό νοσοκομείο του Γκαζιαντέπ, 1.397 ασθενείς χειρουργήθηκαν σε διαφορετικές επεμβάσεις και το ποσοστό λοίμωξης ανέρχονταν στο 9,4%. Τα συνηθέστερα μικρόβια ήταν *Escherichia coli* 32,8%, *Pseudomonas spp* 13,4% και *Enterococcus spp* se 11,9% (133).

Στην Ιαπωνία, σε 27 ιατρικά κέντρα σε 586 ασθενείς που παρουσίασαν λοίμωξη χειρουργικού πεδίου, απομονώθηκαν συνολικά 702 παθογόνα. Οι *Staphylococcus aureus* (20,4%) και *Enterococcus faecalis* (19,5%) ήταν οι πιο συχνοί παθογόνοι μικροοργανισμοί και ακολουθούσαν οι *Pseudomonas aeruginosa* (15,4%) και *fragilis Bacteroides* (15,4%) (134).

Σε Ελβετικό πανεπιστημιακό νοσοκομείο, διενεργήθηκαν 6.283 επεμβάσεις και 293 ασθενείς (4,7%) εμφάνισαν λοίμωξη. Ο *Staphylococcus aureus* (29,5%) ήταν υπεύθυνος για λοιμώξεις σε αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις, ενώ ο *Escherichia coli* (20,9%) ήταν υπεύθυνος για την εμφάνιση λοίμωξης σε χειρουργεία της κοιλιακής χώρας (135).

Όσον αφορά τους παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση ΛΧΠ, αρχικά μελετήσαμε ανεξάρτητα τον δείκτη μάζας σώματος (BMI), το κάπνισμα και το αλκοόλ. Και στις τρεις περιπτώσεις δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές που να συσχετίζουν τους παράγοντες αυτούς με την εμφάνιση ΛΧΠ. Στη διεθνή βιβλιογραφία, υπάρχουν μελέτες που συσχετίζουν κάποιον ή κάποιους από αυτούς τους παράγοντες με αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης ΛΧΠ (32, 34, 35). Παρόλα αυτά, στη πλειοψηφία των μελετών είτε δεν εξετάζονται είτε δεν εμφανίζονται ως ανεξάρτητοι παράγοντες κινδύνου (30, 31, 33, 36).

Σε μελέτες στο εξωτερικό έχουν ενοχοποιηθεί διάφοροι παράγοντες που ευθύνονται για την εμφάνιση λοίμωξης στο χειρουργικό τραύμα, ένας από αυτούς είναι και η παχυσαρκία. Σε έρευνα που διεξήχθη στο Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών (American College of Surgeons National Surgical Quality) το 2011 σε 89.148 ασθενείς, βρήκαν ότι η παχυσαρκία αποτελεί στατιστικά σημαντικό παράγοντα για την εμφάνιση λοίμωξης στο τραύμα, ιδιαίτερα σε καθαρά (clean) και δυνητικά μολυσμένα (clean contaminated) τραύματα, σε επεμβάσεις στην κοιλιακή χώρα. (136.)

Στην Ινδία, σε ένα τριτοβάθμιο νοσοκομείο της Βομβάης, μελέτησαν σε 1196 ασθενείς γενικής χειρουργικής τους προδιαθεσιακούς παράγοντες για την ανάπτυξη λοίμωξης. Αυτό που συμπέραναν είναι ότι η ηλικία >55, ο σακχαρώδης διαβήτης, οι ανοσοκατασταλμένοι ασθενείς, οι δεξιότητες του χειρουργού, το είδος της επέμβασης (τακτική ή επείγουσα), η τοποθέτηση παροχέτευσης, ο τρόπος συρραφής του δέρματος, η παρατεταμένη προεγχειρητική παραμονή στο νοσοκομείο και η διάρκεια του χειρουργείου είναι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες για την εμφάνιση λοίμωξης. (137)

Επίσης, έγινε μια αναδρομική μελέτη στο νησί της Τενερίφης, στην Ισπανία, στο Πανεπιστημιακό νοσοκομείο του νησιού, σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επεμβάσεις παχέος εντέρου (2007-2013). Από τους 911 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επέμβαση παχέος εντέρου, οι 221 (24,3%) ανέπτυξαν λοίμωξη στο τραύμα τους και ως παράγοντες κινδύνου, ενοχοποιήθηκαν το φύλο (αυξημένη συχνότητα στις γυναίκες), η προεγχειρητική παραμονή του ασθενούς πάνω από 72 ώρες, η ανοιχτή επέμβαση έναντι της λαπαροσκοπικής, τα μολυσμένα και ρυπαρά τραύματα και το είδος του χειρουργείου (επείγον).(138)

Στο Department of Surgery, Uludag University School of Medicine στην Τουρκία μελέτησαν τους παράγοντες κίνδυνου για την εμφάνιση λοίμωξης σε 4690 ασθενείς γενικής χειρουργικής την περίοδο 2003-2009. Το ποσοστό λοίμωξης ήταν 4,09% και σαν ανεξάρτητοι παράγοντες κινδύνου προσδιορίστηκαν η παρατεταμένη προεγχειρητική παραμονή, υψηλή βαθμολογία ASA, επείγουσα επέμβαση, μολυσμένο τραύμα,

χειρουργός με μικρή εμπειρία, παρατεταμένος χρόνος επέμβασης, παρουσία παροχέτευσεων και διεγχειρητική μετάγγιση.(139)

Η παρουσία φλεγμονώδους νόσου του εντέρου (inflammatory bowel disease) βρέθηκε να αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση επιφανειακής λοίμωξης αλλά όχι οργάνου-χώρου. Η έρευνα έγινε στην Ιαπωνία στο Department of Surgery, Hyogo College of Medicine από τον Μάρτιο 2006- Δεκέμβριο 2007 σε 580 ασθενείς που χειρουργήθηκαν για ελκώδη κολίτιδα, νόσο του Crohn και καρκίνο εντέρου.(140)

Σε μια έρευνα ανασκόπησης και μετά-ανάλυσης που έγινε στο Πανεπιστήμιο του Michigan, για τον ρόλο του σακχαρώδη διαβήτη στην εμφάνιση λοίμωξης σε 522 άρθρα (94 από αυτά πληρούσαν τα κριτήρια) από το Δεκέμβριο 1985 έως Ιούλιο 2015, συμπέραναν ότι ο δείκτης μάζας σώματος δεν παίζει σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση λοίμωξης, ενώ η ύπαρξη σακχαρώδους διαβήτη με αυξημένα επίπεδα γλυκόζης, αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για ΛΧΠ. (141)

Σε έρευνα σε νοσοκομείο στην Κίνα, στο Zhongda Hospital and Southeast University, σε 1138 ασθενείς που χειρουργήθηκαν για κήλη, επεμβάσεις μαστού, παθήσεις οισοφάγου-στομάχου και παχέος εντέρου από τον Ιούλιο 2013 έως Δεκέμβριο 2014, το ποσοστό λοίμωξης ήταν στο 3,34%. Παράγοντες κινδύνου στατιστικά σημαντικοί θεωρήθηκαν ο σακχαρώδης διαβήτης, ο καρκίνος, προεγχειρητική λευκοκυττάρωση (> 10000). Το είδος της επέμβασης, η ταξινόμηση τραύματος, διάρκεια επέμβασης πάνω από 2 ώρες και χρήση μετεγχειρητικής παροχέτευσης.(142)

Στην Τουρκία, στο Uludag University School of Medicine, Department of Surgery, Gorukle, Bursa μελέτησαν το ποσοστό εμφάνισης ΛΧΠ σε ασθενείς που υποβάλλονται σε επεμβάσεις ήπατος- χοληφόρων. Σε 1418 ασθενείς που χειρουργήθηκαν από τον Ιανουάριο 2005 –Δεκέμβριο 2009, το ποσοστό λοίμωξης τραύματος ήταν 3,94% και προδιαθεσικοί παράγοντες θεωρήθηκαν η μετάγγιση αίματος, η παρουσία παροχέτευσης, η προεγχειρητική παραμονή στο νοσοκομείο > 8 ημέρες, ο σακχαρώδης διαβήτης, η χρόνια αποφρακτική

πνευμονοπάθεια, η ακατάλληλη αντιβιοτική θεραπεία, η παχυσαρκία και η συγκέντρωση χολερυθρίνης πάνω από 15mg/dl.(143)

Στη συνέχεια, μελετήσαμε ξεχωριστά σε ένα μικρό σχετικά δείγμα 124 ασθενών, τα επίπεδα των τιμών της Αλβουμίνης, σε σχέση με την πιθανότητα εμφάνισης ΛΧΠ. Παρατηρήθηκε ότι εμφανίζεται μια διαφορά στην υπολογιζόμενη μέση τιμή της αλβουμίνης στις δύο ομάδες ($3,68 \pm 0,18$ για την ομάδα ασθενών που εμφάνισε ΛΧΠ, και $4,03 \pm 0,06$ για την ομάδα ασθενών που δεν εμφάνισε ΛΧΠ).

Στη στατιστική ανάλυση που κάναμε, μελετήσαμε την συσχέτιση της υποαλβουμιναιμίας σε δυο ομάδες. Στην πρώτη χωρίσαμε τους ασθενείς σύμφωνα με τιμή αλβουμίνης <3 και ≥ 3 και στη δεύτερη με τιμή αλβουμίνης $<3,5$ και $\geq 3,5$. Και στις δυο περιπτώσεις, βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση, (επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p < 0,01$) με την πρώτη ομάδα να συσχετίζεται πιο ισχυρά ($p = 0,002$ και $p = 0,006$ αντίστοιχα).

Η υποαλβουμιναιμία τονίζεται και στη μελέτη των Haridas και Malangoni ως ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για ΛΧΠ (33), ενώ στη μελέτη των Sebastian και συνεργατών το 2015, επίπεδα αλβουμίνης μικρότερα του 3 καταγράφονται ως σημαντικός παράγοντας κινδύνου για ΛΧΠ (144).

Άλλη μία μελέτη στη Βεγγάζη της Λιβύης, που αφορούσε επεμβάσεις ολικής αρθροπλαστικής ισχίου και γόνατος έγινε από τον Ιανουάριο του 2012 έως τον Αύγουστο του 2013 και αναγνώρισε την προεγχειρητική χαμηλή Αλβουμίνη ως προγνωστικό παράγοντα για την εμφάνιση ΛΧΠ.(145)

Η συχνότητα ΛΧΠ ήταν σημαντικά υψηλότερη σε υποσιτιζόμενους ασθενείς με χαμηλή αλβουμίνη $<3g/dl$, από ότι σε ασθενείς που τρέφονται καλά αλβουμίνη $>3g/dl$, έδειξαν τα αποτελέσματα μελέτης στο National Hospital Organization Osaka της Ιαπωνίας, σε 800 ασθενείς με γαστρικό καρκίνο που υποβλήθηκαν σε γαστρεκτομή.(146)

Στο Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea μελέτησαν 337 ασθενείς με καρκίνο στόματος ή στοματοφάρυγγα,. ΛΧΠ ανιχνεύτηκε σε 88 ασθενείς και τα συμπεράσματα αναφέρουν ότι η

μετεγχειρητική υπολευκωματιναιμία <2,5 g/dl, είναι ένας ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη ΛΧΠ σε ασθενείς με επέμβαση καρκίνου στόματος.(147). Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και σε έρευνα που διεξήχθη στην Ιρλανδία στο Wexford General Hospital, όπου η υπολευκωματιναιμία θεωρήθηκε ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη λοίμωξης χειρουργικού πεδίου μετά από επεμβάσεις γαστρεντερικού σωλήνα.(148)

Υπολογίζεται ότι ένα σημαντικό ποσοστό των θανάτων μετά από μια χειρουργική επέμβαση οφείλεται στις λοιμώξεις του τραύματος (1, 28, 29). Στην παρούσα μελέτη, δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ ΛΧΠ και θνητότητας, υπάρχουν όμως κάποιες έρευνες διεθνώς που αναφέρονται σε αυτό.

Σε έρευνα που δημοσιεύτηκε το 2015 και είναι μία αναδρομική μελέτη σε 87 νοσοκομεία της Ισπανίας από το 2008 έως το 2010, μελετήθηκαν 4377 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επέμβαση ριζικής κυστεκτομής. Από αυτούς 849, ποσοστό 19,4%, εμφάνισαν ΛΧΠ και είχαν σημαντική αύξηση της θνητότητας (125,6%), αύξηση του χρόνου νοσηλείας (17,8 ημέρες) και του κόστους (14.875 €) (149).

Στην Σουηδία, σε μία μελέτη που έγινε από το 2005 έως το 2008 και περιλάμβανε 35.432 επεμβάσεις λαπαροσκοπικής χολοκυστεκτομής, βρέθηκε ότι οι λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου σε λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή σχετίζονται με σημαντικά παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο ($p<0,001$), υψηλότερη μετεγχειρητική θνησιμότητα ($p<0,001$), και αυξημένο αριθμό χειρουργικής αναθεώρησης ($p<0,001$) (150).

Σε 2 μελέτες στην Αμερική, σε ηλικιωμένους ασθενείς βρέθηκε ότι οι ασθενείς που η ηλικία τους είναι πάνω από 65 ετών και υποβάλλονται σε χειρουργική επέμβαση, η θνητότητα αυξάνεται κατά 4 φορές περισσότερο σε σχέση με τους υπόλοιπους (151, 152).

Σε μία μελέτη που έγινε στη Φλόριντα της Αμερικής από το 2003 έως το 2004 σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μεταμόσχευση ήπατος, η ΛΧΠ σχετίζονταν με αυξημένο κίνδυνο θανάτου ή απόρριψης μοσχεύματος κατά το πρώτο έτος (153).

Στην παρούσα μελέτη, στο μοντέλο μονοπαραγοντικής ανάλυσης παραγόντων κινδύνου για εμφάνιση ΛΧΠ συμπεριλήφθηκαν οι μεταβλητές: το φύλο (sex), η ηλικία (age) η οποία χωρίστηκε σε δύο ομάδες ≤ 60 και > 60 ετών, η παραμονή ή όχι του ασθενούς στη ΜΕΘ, η προεγχειρητική διάρκεια παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο (Preop LOS) η οποία χωρίστηκε σε δύο ομάδες < 48 ώρες και ≥ 48 ώρες, η χορήγηση ή όχι χημειοπροφύλαξης, το ASA score ομαδοποιημένο σε δύο ομάδες με την πρώτη να περιλαμβάνει τους ασθενείς με ASA score 1 και 2 και την δεύτερη αυτούς με ASA score 3, 4, και 5, το NNIS score, και η ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος με τους ασθενείς στις κατηγορίες III και IV να εξετάζονται μαζί. Οι παράγοντες κινδύνου που επιλέχθηκαν να μελετηθούν, είναι αυτοί που εμφανίζονται και μελετούνται στη διεθνή βιβλιογραφία (19-36).

Ο υπολογισμός του λόγου πιθανοτήτων, του διαστήματος εμπιστοσύνης, αλλά και του p , ανέδειξε ως παράγοντες κινδύνου την παραμονή του ασθενούς στη ΜΕΘ (OR: 5.11, CI:2.1-12.6, $p < 0.001$), το ASA score μεγαλύτερο του 2 (OR: 2.56, CI:1.33-4.10, $p < 0.001$), το NNIS score μεγαλύτερο του μηδενός, και τη ταξινόμηση της επέμβασης βάσει του είδους του χειρουργικού τραύματος όταν είναι διαφορετική της κατηγορίας I. Αποτελέσματα τα οποία επαναλαμβάνονται σε πολλές διεθνείς έρευνες με μικρές διαφοροποιήσεις ως προς την ύπαρξη ή απουσία κάποιου παράγοντα κινδύνου (19-36, 81-84, 136-147).

Στη πολυπαραγοντική ανάλυση που ακολούθησε, συμπεριλήφθησαν όλοι οι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες κινδύνου που αναδείχθηκαν με τη μονοπαραγοντική ανάλυση. Βρέθηκε, ότι ανεξάρτητοι παράγοντες κινδύνου στη μελέτη μας είναι, το NNIS score μεγαλύτερο του μηδενός, και η ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος όταν είναι διαφορετική της κατηγορίας I.

Συμπεραίνουμε λοιπόν, ότι παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη ΛΧΠ στην παρούσα μελέτη, είναι η παραμονή του ασθενούς στην ΜΕΘ, η κακή γενική κατάσταση, οι επεμβάσεις με διάνοιξη μικροβοφόρων οδών ή ύπαρξη περιτονίτιδας και οι δύσκολες επεμβάσεις με διάρκεια μεγαλύτερη του αναμενομένου. Επίσης, παρόλο γίνεται κατάχρηση της προφυλακτικής

χορήγησης αντιβιοτικών (> 24 ώρες), αυτό δεν φαίνεται να λειτουργεί θετικά στην πρόληψη των ΛΧΠ, αφού το ποσοστό ΛΧΠ στην μελέτη μας είναι υψηλό σε σχέση με την δυτική βιβλιογραφία.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα από την έρευνα, που διεξήχθη στην Χειρουργική κλινική του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ιωαννίνων, εμφανίζουν αρκετά υψηλό ποσοστό λοίμωξης, τόσο με τον μέσο όρο άλλων μελετών στην Ελλάδα, όσο και με μελέτες χωρών του εξωτερικού. Θα πρέπει βέβαια να συνυπολογίσουμε τις ομάδες χειρουργικών επεμβάσεων που η κάθε μελέτη εξετάζει, γιατί υπάρχει διαφοροποίηση σε σχέση με το είδος επέμβασης και τον κίνδυνο για εμφάνιση λοίμωξης. Παρόλα αυτά, το ποσοστό εμφάνισης ΛΧΠ που βρέθηκε είναι κάτι που χρήζει περαιτέρω έρευνας και προτάσεων για μεθόδους μείωσης, ειδικά αν αναλογιστούμε τη σημαντική αύξηση στον χρόνο νοσηλείας αλλά και στο συνολικό κόστος που οι ΛΧΠ επιφέρουν τόσο στον ίδιο τον ασθενή όσο και στο εθνικό σύστημα υγείας.

Υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης, εάν δημιουργηθεί ένα πρόγραμμα συστηματικής επιτήρησης των λοιμώξεων, το οποίο θα έχει ως αφετηρία το Υπουργείο Υγείας και κάθε νοσοκομείο βάσει των διεθνών κριτηρίων που προτείνουν τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC), θα καταγράφουν τις λοιμώξεις που εμφανίζονται και θα προτείνουν μέτρα αντιμετώπισης τους. Βέβαια, ένα πρόγραμμα επιτήρησης για να θεωρηθεί έγκυρο και αξιόπιστο, πρέπει να είναι καλά σχεδιασμένο, δηλαδή να κατηγοριοποιεί το είδος των επεμβάσεων που θα περιλαμβάνει, να χρησιμοποιεί μια συγκεκριμένη μεθοδολογία όσον αφορά τη συλλογή των στοιχείων, να επεξεργάζεται και να αναλύει τα δεδομένα, να επιτηρεί αλλά και να έχει στόχους, να αναγνωρίζει τους κινδύνους και να παρεμβαίνει με σκοπό των περιορισμό των λοιμώξεων, την μείωση της νοσηρότητας, της θνητότητας και του κόστους.

Επίσης, σημαντικά αυξημένα σχετικά με τους μέσους όρους που καταγράφονται διεθνώς, είναι τόσο η χορήγηση αντιβιοτικών, όσο και οι συνολικές μέρες νοσηλείας. Η ευρεία κατανάλωση αντιβιοτικών που παρατηρείται στον ελλαδικό χώρο, παρουσιάζεται και στην δική μας έρευνα και οι επιπτώσεις που μπορεί να έχει στον ασθενή και στο νοσοκομείο, είναι οικονομικές και κοινωνικές.

Η συγκεκριμένη μελέτη είναι μια από τις λίγες που έχουν διενεργηθεί στα Ελληνικά νοσοκομεία και πιστεύουμε ότι καταδεικνύει με τον καλύτερο τρόπο την ανάγκη για ακόμα πιο εκτεταμένες μελέτες στις ΛΧΠ, καθώς και για τη χρήση των αντιβιοτικών, τόσο στο νοσοκομείο μας όσο και στη χώρα μας. Τα αποτελέσματά της μπορούν να αποτελέσουν την αφετηρία για την θέσπιση συγκεκριμένων κατευθυντηρίων οδηγιών για την προφυλακτική χρήση των αντιβιοτικών στις χειρουργικές επεμβάσεις, καθώς και ενός συστήματος καταγραφής και ενεργούς επιτήρησης των ΛΧΠ. Τέλος, με βάση τους παράγοντες και τις ομάδες υψηλού κινδύνου για εμφάνιση ΛΧΠ, θα πρέπει να λαμβάνονται συγκεκριμένα προληπτικά μέτρα όπως: απομόνωση των ασθενών αυτών, ενεργός παρακολούθηση, πρώιμη διάγνωση και αντιμετώπιση των ΛΧΠ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Περίληψη στην Ελληνική

Οι λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου (ΛΧΠ) είναι ένα σημαντικό πρόβλημα στις χειρουργικές επεμβάσεις, καθώς σχετίζονται με αυξημένη νοσηρότητα, θνησιμότητα, παραμονή στο νοσοκομείο και κόστος νοσηλείας. Το 2002, εκτιμάται ότι περίπου 1,7 εκατομμύρια ασθενείς ανέπτυξαν ενδονοσοκομειακή λοίμωξη στις ΗΠΑ, και 99.000 από αυτούς πέθαναν, ως αποτέλεσμα της λοίμωξης. Περισσότερο από το 20% αυτών των λοιμώξεων, οφείλεται σε λοίμωξη του χειρουργικού πεδίου που αντιστοιχούν σε περίπου 2% των χειρουργικών επεμβάσεων. Το 2009 στις ΗΠΑ, υπολογίστηκε ότι οι λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου ήταν η αιτία που παρατάθηκε η διάρκεια παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο κατά μέσο όρο 9,7 ημέρες και οδήγησε σε αύξηση του κόστους κατά \$ 20.842 ανά εισαγωγή.

Πολλές χώρες έχουν δημιουργήσει τα δικά τους συστήματα επιτήρησης ΛΧΠ. Σχεδόν όλα ακολουθούν τα κριτήρια του CDC (Centers for Disease Control and Prevention) ενώ διαφοροποιήσεις υπάρχουν κυρίως ως προς τις κατηγορίες επεμβάσεων τις οποίες εμπεριέχουν, την κωδικοποίηση, την παρακολούθηση μετά την έξοδο από το νοσοκομείο και το κατά πόσο το σύστημα επιτήρησης είναι υποχρεωτικό ή εθελοντικό για τις μονάδες υγείας.

Ο σκοπός της παρούσας προοπτικής επιδημιολογικής μελέτης είναι η διερεύνηση του επιπολασμού των ΛΧΠ και η ανάδειξη των παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με την εμφάνισή τους στην Χειρουργική κλινική του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Ιωαννίνων.

Συνολικά, εντάχθηκαν στην έρευνα 1058 ασθενείς, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε γενική χειρουργική επέμβαση στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ιωαννίνων. Πέρα από τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών (όνομα, επίθετο, φύλο, ηλικία, τόπος διαμονής), καταγράφηκαν επίσης, σωματομετρικά στοιχεία (ύψος, βάρος), καθώς και στοιχεία που αφορούσαν συνήθειες των ασθενών όπως το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ και η λήψη φαρμάκων. Όσον αφορά την επέμβαση, καταγράφηκαν στοιχεία για τη διάρκεια, το είδος, την

έκβαση, τη χημειοπροφύλαξη, τη συνυπάρχουσα παθολογία, την ύπαρξη ή όχι εμφυτευμάτων, το είδος της αναισθησίας, της ταξινόμησης του χειρουργικού τραύματος.

Τα κριτήρια ορισμού των ΛΧΠ ήταν σύμφωνα με το πρωτόκολλο NNIS του Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC). Όλοι οι ασθενείς παρακολουθήθηκαν για 30 ημέρες μετά την επέμβαση για μετεγχειρητικές λοιμώξεις σύμφωνα με το πρωτόκολλο.

Από τη συγκεκριμένη μελέτη μας, διαπιστώνεται ότι στο νοσοκομείο μας και σε δείγμα 1058 ασθενών που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη, το ποσοστό εμφάνισης ΛΧΠ είναι στο 7,6%, το οποίο είναι υψηλό σε σύγκριση με τα ποσοστά ΛΧΠ της δυτικής βιβλιογραφίας. Από τις 80 συνολικά λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου που καταγράφηκαν στο δείγμα μας, οι 34 είναι εν τω Βάθει (42,5 %), 35 επιφανειακές (43,8 %) και 11 οργάνου χώρου (13,8 %). Ενδονοσοκομειακά καταγράφηκαν 67 λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου (83,8 %) και 13 μετά την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο (16,2 %). Σε σχέση με το είδος της επέμβασης, παρατηρούμε ότι οι επεμβάσεις στο λεπτό έντερο (27,78%), στα χοληφόρα-ήπαρ-πάγκρεας (23,21%) στο παχύ έντερο (15,31%) και η σκωληκοειδεκτομή (16%) παρουσιάζουν ποσοστά εμφάνισης ΛΧΠ αρκετά υψηλότερα από τη μέση τιμή του δείγματός μας.

Από την στατιστική ανάλυση του δείγματος της έρευνάς μας, προκύπτει στατιστικά σημαντική διαφορά στις συνολικές μέρες νοσηλείας μεταξύ των ασθενών που δεν εμφάνισαν ΛΧΠ και εκείνων που εμφάνισαν. Σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων παρουσιάζεται και στον μέσο αριθμό αντιβιοτικών που χορηγήθηκαν αλλά και στη μέση χρονική διάρκεια χορήγησης.

Παρατηρούμε ότι τα μικρόβια που εμφανίζονται πιο συχνά είναι το *Escherichia coli* 26 στελέχη (24,3%), ο *Enterococcus faecium* 15 στελέχη (14%), ο *Enterococcus faecalis* 12 στελέχη (11,2%) και η *Pseudomonas aeruginosa* 12 στελέχη (11,2%). Συνολικά, από τα μικρόβια που απομονώθηκαν τα 53 (49,5%) ήταν Gram (-), 45 (42%) ήταν Gram (+) και 9 (8,4%) ήταν μύκητες.

Όσον αφορά τους παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση ΛΧΠ, αρχικά μελετήσαμε ανεξάρτητα τον δείκτη μάζας σώματος (BMI), το κάπνισμα, το αλκοόλ και τη χαμηλή τιμή αλβουμίνης. Στις τρεις πρώτες περιπτώσεις, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές που να συσχετίζουν τους παράγοντες αυτούς με την εμφάνιση ΛΧΠ, αντίθετα, η υπολβουμιναιμία βρέθηκε να σχετίζεται με την εμφάνιση ΛΧΠ.

Ο υπολογισμός του λόγου πιθανοτήτων, του διαστήματος εμπιστοσύνης αλλά και του p , ανέδειξε ως παράγοντες κινδύνου την παραμονή του ασθενούς στη ΜΕΘ, το ASA score μεγαλύτερο του 2, το NNIS score μεγαλύτερο του μηδενός, και τη ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος σε διαφορετική της Class I. Στη πολυπαραγοντική ανάλυση που ακολούθησε, συμπεριλήφθησαν όλοι η στατιστικά σημαντικοί παράγοντες κινδύνου που αναδείχθηκαν με τη μονοπαραγοντική ανάλυση. Βρέθηκε ότι ανεξάρτητοι παράγοντες κινδύνου στη μελέτη μας είναι: η παραμονή του ασθενούς στη ΜΕΘ, το NNIS score μεγαλύτερο του μηδενός, και η ταξινόμηση του χειρουργικού τραύματος όταν είναι διαφορετική της κατηγορίας I.

Η μη ύπαρξη ενός συστήματος επιτήρησης, τόσο στο νοσοκομείο μας, όσο και πανελλαδικά, είναι κάτι που θα πρέπει να αντιμετωπιστεί. Επίσης, σημαντικά αυξημένα, σχετικά με τους μέσους όρους που καταγράφονται διεθνώς, είναι η διάρκεια προφυλακτικής χορήγησης αντιβιοτικών. Ωστόσο, οφείλουμε να επισημάνουμε, πως είναι αναγκαίο να διεξαχθούν πιο εκτεταμένες μελέτες για τις ΛΧΠ, καθώς και για τη χρήση των αντιβιοτικών που να περιλαμβάνουν περισσότερες κλινικές και περιστατικά.

SUMMARY

Despite the significant improvements that have occurred in the area of prevention, surgical site infection (SSI) remains a clinical problem statistically associated with increased mortality and morbidity rates. The hospital-acquired infections are among the 10 main causes of death in the United States. In the 1990s, patients developing SSI had a larger hospitalization cost and they were twice as likely to die, they were 60% more likely to be hospitalized in ICU, and over five times more likely to be reintroduced in hospital. In 2009 in the USA, it was estimated that surgical site infections were the cause that extended the length of stay of the patient in the hospital an average of 9.7 days and caused an increased cost from 20.842 \$ per admission

Risk factors for SSI have been investigated in several studies and separated into two main categories, risk factors that depend on the patient (age, physical condition, obesity, diabetes mellitus, etc.) and those dependent on surgery (type of surgery, duration, method, etc.). Many countries have adopted protocols for monitoring and recording SSI with the main objective to highlight the risk factors for SSI and best prevention practices. Studies based on the epidemiology of surgical site infections are complicated by the heterogeneous nature of these infections: frequency varies greatly between processes, between hospitals, between surgeons and among patients. Identifying SSI includes interpretation of both clinical and laboratory findings, and it is important for a surveillance program to use standardized and clear definitions to provide accurate and sufficient SSI rates.

The purpose of this prospective study is to investigate the prevalence of SSI and the identification of risk factors associated with their appearance in the Department of Surgery, of the University Hospital of Ioannina, Greece.

A total of 1058 patients who underwent operations in the spectrum of general surgery, at the University Hospital of Ioannina were included in this study. Beyond the demographic patient data (name, surname, gender, age, place of residence) were also recorded anthropometric data (height, weight) and data relating to patients' habits like smoking and drinking alcohol. Regarding surgery, data were recorded regarding the duration, the type of

surgery, the outcome, the chemoprophylaxis, co-existing pathology, whether implants were used or not, the type of anesthesia and the classification of the surgical wound.

The criteria defining SSI incidence were consistent with NNIS Protocol Control Centre for Infectious Diseases (CDC). All patients were followed for 30 days after surgery for postoperative infections according to the protocol.

Risk factors monitored in this study included sex, age (≤ 60 and > 60), ICU stay (yes/no), preoperative length of stay (< 48 h, ≥ 48 h), chemoprophylaxis (yes/no), NNIS basic SSI risk index (NNIS score 0, 1, 2, 3) (35), American Society of Anesthesiology (ASA) assessment score (1-2 or 3-4-5) (36,37) and wound contamination classification (contaminated or dirty-infected). All patients were monitored for 30 days for postoperative infections following standard definitions for nosocomial infections.

In the sample of 1058 patients included in our study we find surgical site infections in 80 cases (7.6%), which is high compared to the results from studies from the international literature. Of the total of 80 surgical site infections were recorded in our sample, 34 were characterized as deep (42.5%), 35 as superficial (43.8%) and 11 as organ space (13.8%). 67 SSI incidences were recorded during hospitalization time (83.8%) and 13 after patients discharged from the hospital (16.2%).

Most common pathogen was *Escherichia coli* (26 times). Gram-negative pathogens were 53 (49,5 %), gram-positive were 45 (42 %) and 9 (8,4 %) were fungus.

Regarding the type of surgery we observe that small bowel (27.78%), hepato-pancreato-biliary (23,21%) colon and rectum operations (15.31%) and appendectomy (16%) had SSI incidence rates well above the average of our sample.

Statistical analysis of the sample of our study shows a statistically significant difference in total days of hospitalization among patients who did not develop SSI and those who developed. An important difference between the two groups is shown when we compare the average number of antibiotics administered and the average duration of administration.

Regarding risk factors for SSI initially studied independently the factors of body mass index (BMI), smoking, alcohol and low albumin rates. In the first three cases, no statistically significant differences were observed to correlate these factors with the occurrence of SSI, unlike the low albumin rates which was found to be associated with the appearance of SSIs.

ICU admission, ASA score above 2, NNIS score and wound classification found to be statistically related with SSI acquisition. Those are the factors that were included to the multivariate analysis. Adjusted odds ratio and p values for independent SSI risk factors were calculated. NNIS score and wound classification were highlighted as significantly associated with SSI.

The lack of a surveillance system, both in our hospital, and in Greece is something that should be addressed. More extensive studies on SSIs prevalence and the use of antibiotics which will include more clinical departments and patients should be carried out.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Owens C.D., Stoessel K., **Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention.** Journal of Hospital Infection, Volume 70, Supplement 2, November 2008, Pages 3–10.
2. Krizek, TJ, Robson, MC. **Evolution of quantitative bacteriology in wound management.** *Am J Surg.* 1975;130:579–584.
3. Nespoli A., Geroulanos S., Nardone A., Coppola S., and Nespoli L. **The history of surgical infections.** *Surg Infect (Larchmt).* 2011 Feb;12(1):3-13
4. Casey AL, Elliott TS. **Progress in the prevention of surgical site infection.** *Curr Opin Infect Dis.* 2009 Aug;22(4):370-5.
5. Anthony T, Murray BW, Sum-Ping JT, Lenkovsky F, Vornik VD, Parker BJ, McFarlin JE, Hartless K, Huerta S. **Evaluating an evidence-based bundle for preventing surgical site infection: a randomized trial.** *Arch Surg.* 2011 Mar;146(3):263-9.
6. National Nosocomial Infections Surveillance System. **National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004.** *Am J Infect Control.* 2004 Dec;32(8):470-85.
7. Surgical Site Infection Surveillance Service. **Protocol for the Surveillance of Surgical Site Infection, version 6 [June 2013].** <http://www.gov.uk/phe>
8. Marchi M, Pan A, Gagliotti C, Morsillo F, Parenti M, Resi D, Moro ML, the Sorveglianza Nazionale Infezioni in Chirurgia (SNICH) Study Group. **The Italian national surgical site infection surveillance programme and its positive impact, 2009 to 2011.** *Euro Surveill.* 2014;19(21):pii=20815.
9. Newsome B. **Surgical wound infections – a historical review.** *Int J Infect Contr* 2008; 4(1).
10. Greenwood, Slack, Peutherer, Barer, **ΙΑΤΡΙΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ 17^η ΕΚΔΟΣΗ, ΕΛΛΗΝΙΚΗ (1^η) επιμέλεια : Α. Τσάκρης Εκδόσεις ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ (2010)**
11. Mangram, AJ, Horan, TC, Pearson, ML, Silver, LC, Jarvis, WR, Hospital Infection Control Practice Advisory Committee. **Guideline for prevention of surgical site infection, 1999.** *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20:247–278.

12. Windahl U, Bengtsson B, Nyman AK, Holst BS. **The distribution of pathogens and their antimicrobial susceptibility patterns among canine surgical wound infections in Sweden in relation to different risk factors.** Acta Vet Scand. 2015 Feb 28;57:11.
13. Sievert DM, Ricks P, Edwards JR, Schneider A, Patel J, Srinivasan A, Kallen A, Limbago B, Fridkin S; National Healthcare Safety Network (NHSN) Team and Participating NHSN Facilities. **Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009-2010.** Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jan;34(1):1-14.
14. Worth LJ, Bull AL, Spelman T, Brett J, Richards MJ. **Diminishing surgical site infections in Australia: time trends in infection rates, pathogens and antimicrobial resistance using a comprehensive Victorian surveillance program, 2002-2013.** Infect Control Hosp Epidemiol. 2015 Apr;36(4):409-16.
15. Ramcharan AA, den Heijer CD, Smeets EE, Rouflart MM, van Tiel FH, Bruggeman CA, Breukink SO, Tordoir JH, Baeten CG, Stobberingh EE. **Microbiology of surgical site infections after gastrointestinal surgery in the south region of The Netherlands.** Future Microbiol. 2014;9(3):291-8.
16. Chen AF, Wessel CB, Rao N. **Staphylococcus aureus screening and decolonization in orthopaedic surgery and reduction of surgical site infections.** Clin Orthop Relat Res. 2013 Jul;471(7):2383-99.
17. Wilson SE. **Microbial sealing: a new approach to reducing contamination.** J Hosp Infect. 2008 Nov;70 Suppl 2:11-4.
18. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. **CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections.** Infect Control Hosp Epidemiol 1992;13(10):606-8.
19. Horan TC, Gaynes RP, **Definitions of key terms used in the NNIS System.** April 1997. Volume 25, Issue 2, Pages 112–116.
20. CDC, Centres for Disease Control and Prevention, **Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems, 2001,** (<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5013a1.htm>)
21. Emori T.G., Culver D.H, Horan T.C., Jarvi W.F., White J.W et al. **National nosocomial infections surveillance system (NNIS): Description of surveillance methods.** American Journal of Infection Control. Volume 19 Number 1 February 1991

22. Garner JS. **CDC guideline for prevention of surgical wound infections, 1985. Supercedes guideline for prevention of surgical wound infections published in 1982. (Originally published in 1995).** Revised. *Infect Control* 1986;7(3):193-200.
23. Altemeier W, Burke J, Pruitt B, Sandusky W. **Manual on control of infection in surgical patients. 2nd edition.** Philadelphia, PA: JB Lippincott. 1984
24. Mak PH, Campbell RC, Irwin MG, American Society of Anesthesiologists. **The ASA Physical Status Classification: inter-observer consistency. American Society of Anesthesiologists.** *Anaesth Intensive Care.* 2002 Oct;30(5):633-40.
25. Aronson WL, McAuliffe MS, Miller K. **Variability in the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification Scale.** *AANA J.* 2003 Aug;71(4):265-74.
26. Ercole FF, Starling CE, Chianca TC, Carneiro M. **Applicability of the national nosocomial infections surveillance system risk index for the prediction of surgical site infections: a review.** *Braz J Infect Dis.* 2007 Feb;11(1):134-41.
27. de Oliveira AC, Ciosak SI, Ferraz EM, Grinbaum RS. **Surgical site infection in patients submitted to digestive surgery: risk prediction and the NNIS risk index.** *Am J Infect Control.* 2006 May;34(4):201-7.
28. Gaynes RP, Culver DH, Horan TC, Edwards JR, Richards C, Tolson JS. **Surgical site infection (SSI) rates in the United States, 1992-1998: the National Nosocomial Infections Surveillance System basic SSI risk index.** *Clin Infect Dis.* 2001 Sep 1;33 Suppl 2:S69-77.
29. Gibbons C, Bruce J, Carpenter J, Wilson AP, Wilson J, Pearson A, Lamping DL, Krukowski ZH, Reeves BC. **Identification of risk factors by systematic review and development of risk-adjusted models for surgical site infection.** *Health Technol Assess.* 2011 Sep;15(30):1-156, iii-iv
30. Kaya E, Yetim I, Dervisoglu A, Sunbul M, Bek Y. **Risk factors for and effect of a one-year surveillance program on surgical site infection at a university hospital in Turkey.** *Surg Infect (Larchmt).* 2006 Dec;7(6):519-26
31. Korol E, Johnston K, Waser N, Sifakis F, Jafri HS, Lo M, Kyaw MH. **A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients.** *PLoS One.* 2013 Dec 18;8(12):e83743.

32. van Walraven C, Musselman R. **The Surgical Site Infection Risk Score (SSIRS): A Model to Predict the Risk of Surgical Site Infections.** PLoS One. 2013 Jun 27;8(6):e67167.
33. Haridas M, Malangoni MA. **Predictive factors for surgical site infection in general surgery.** Surgery. 2008 Oct;144(4):496-501; discussion 501-3.
34. Hirao M, Tsujinaka T, Imamura H, Kurokawa Y, Inoue K, Kimura Y, Shimokawa T, Furukawa H; **Osaka Gastrointestinal Cancer Chemotherapy Study Group (OGSG). Overweight is a risk factor for surgical site infection following distal gastrectomy for gastric cancer.** Gastric Cancer. 2013 Apr;16(2):239-44.
35. Segal CG, Waller DK, Tilley B, Piller L, Bilimoria K. **An evaluation of differences in risk factors for individual types of surgical site infections after colon surgery.** Surgery. 2014 Nov;156(5):1253-60.
36. Aimaq R, Akopian G, Kaufman HS. **Surgical site infection rates in laparoscopic versus open colorectal surgery.** Am Surg. 2011 Oct;77(10):1290-4.
37. Kiran RP, El-Gazzaz GH, Vogel JD, Remzi FH. **Laparoscopic approach significantly reduces surgical site infections after colorectal surgery: data from national surgical quality improvement program.** J Am Coll Surg. 2010 Aug;211(2):232-8.
38. Poon JT, Law WL, Wong IW, Ching PT, Wong LM, Fan JK, Lo OS. **Impact of laparoscopic colorectal resection on surgical site infection.** Ann Surg. 2009 Jan;249(1):77-81.
39. Tezcan Akin, Merve Akin, Serdar Topaloğlu, Hüseyin Berkem, Bülent Yüksel, Süleyman Hengirmen, Yiğit Yıldız, Mesut Tez. **External Validation of SENIC and NNIS Scores for Predicting Wound Infection in Colorectal Surgery.** *Surgical Science*, 2011, 2, 73-76.
40. Morales CH, Escobar RM, Villegas MI, Castaño A, Trujillo J. **Surgical site infection in abdominal trauma patients: risk prediction and performance of the NNIS and SENIC indexes.** Can J Surg. 2011 Feb;54(1):17-24.
41. Hughes JM. **Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): results and implications for the future.** Chemotherapy. 1988;34(6):553-61.
42. Haley RW, Morgan WM, Culver DH, White JW, Emori TG, Mosser J, Hughes JM. **Update from the SENIC project. Hospital infection control: recent progress and opportunities under prospective payment.** Am J Infect Control. 1985 Jun;13(3):97-108.

43. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. **CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting.** Am J Infect Control. 2008 Jun;36(5):309-32.
44. Dudeck MA, Weiner LM, Allen-Bridson K, Malpiedi PJ, Peterson KD, Pollock DA, Sievert DM, Edwards JR. **National Healthcare Safety Network (NHSN) report, data summary for 2012, Device-associated module.** Am J Infect Control. 2013 Dec;41(12):1148-66.
45. Ju MH, Ko CY, Hall BL, Bosk CL, Bilimoria KY, Wick EC. **A comparison of 2 surgical site infection monitoring systems.** JAMA Surg. 2015 Jan;150(1):51-7.
46. López-Pueyo MJ, Olaechea-Astigarraga P, Palomar-Martínez M, Insausti-Ordeñana J, Alvarez-Lerma F; ENVIN–HELICS Study Group. **Quality control of the surveillance programme of ICU-acquired infection (ENVIN-HELICS registry) in Spain.** J Hosp Infect. 2013 Jun;84(2):126-31.
47. Hansen S, Schwab F, Behnke M, Carsaw H, Heczko P, Klavs I, Lyytikäinen O, Palomar M, Riesenfeld Orn I, Savey A, Szilagyi E, Valinteliene R, Fabry J, Gastmeier P. **National influences on catheter-associated bloodstream infection rates: practices among national surveillance networks participating in the European HELICS project.** J Hosp Infect. 2009 Jan;71(1):66-73.
48. Suetens C, Savey A, Labeeuw J, Morales I; HELICS-ICU. **The ICU-HELICS programme: towards European surveillance of hospital-acquired infections in intensive care units.** Euro Surveill. 2002 Sep;7(9):127-8.
49. E.C.J. Broex, A.D.I. van Asselt, C.A. Bruggeman, F.H. van Tiel. **Surgical site infections: how high are the costs?** Journal of Hospital Infection (2009) 72, 193-20.
50. Kirkland KB¹, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. **The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs.** Infect Control Hosp Epidemiol. 1999 Nov;20(11):725-30
51. de Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D, Vaughn BB. **Surgical site infection: Incidence and impact on hospital utilization and treatment costs.** Am J Infect Control. 2009 Jun;37(5):387-97.
52. John Shepard, William Ward, Aaron Milstone, Taylor Carlson, John Frederick, Eric Hadhazy, Trish Perl. **Financial Impact of Surgical Site**

Infections on Hospitals. The Hospital Management Perspective. JAMA Surg. 2013;148(10):907-914.

53. David E. Reichman, James A. Greenberg. **Reducing Surgical Site Infections: A Review.** Rev Obstet Gynecol. 2009;2(4):212-221.

54. David J Leaper, Harry van Goor, Jacqueline Reilly, Nicola Petrosillo, Heinrich K Geiss, Antonio J Torres, Anne Berger. **Surgical site infection - a European perspective of incidence and economic burden.** Int Wound J 2004;1:247—273.

55. Fry DE. **The economic costs of surgical site infection.** Surg Infect (Larchmt). 2002;3 Suppl 1:S37-43.

56. Coello R, Glenister H, Fereres J, Bartlett C, Leigh D, Sedgwick J, Cooke EM. **The cost of infection in surgical patients: a case-control study.** J Hosp Infect. 1993 Dec;25(4):239-50.

57. Coello R, Charlett A, Wilson J, Ward V, Pearson A, Borriello P. **Adverse impact of surgical site infections in English hospitals.** J Hosp Infect. 2005 Jun;60(2):93-103.

58. Health Protection Agency. **Surveillance of surgical site infection in England: October 1997–September 2005.** London: Health Protection Agency. 2006. Available at: www.hpa.org.uk

59. Health Protection Agency. **Fifth report of the mandatory surveillance of surgical site infection in Orthopedic surgery.** April 2004- March 2009 London: Health Protection Agency. 2006SSI. Available from: www.hpa.org.uk

60. Anderson DJ, Kaye KS, Classen D, et al. **Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals.** Infect Control Hosp Epidemiol 2008;29(Suppl. 1):S51eS61.

61. National Institute for Health and Clinical Excellence. **Surgical site infection, prevention and treatment of surgical site infection.** National Collaborating Centre for Women's and Children's Health; 2008.

62. Surgical site infection. **Prevention and treatment of surgical site infection. National Institute of Health and Clinical Excellence. Clinical Guideline CG 74 2008** Available at www.nice.org.uk

63. Whitby M, McLaws M-L, Doidge S, Collopy B. **Post-discharge surgical site surveillance: does patient education improve reliability of diagnosis?** J Hosp Infect 2007;66:237-242.

64. Tanner J, Woodings D, Moncaster K. **Preoperative hair removal to reduce surgical site infection.** Cochrane Database of Systemic Reviews. 2006(3) Art No. CD004122.
65. Baumgardner CA, Maragos CS, Walz J, Larson E. **Effects of nail polish on microbial growth of finger nails.** AORN J 1993; 58:84-88
66. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, et al. **The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection.** N Engl J Med 1992;326:281–286.
67. Burke JP. **Maximizing appropriate antibiotic prophylaxis for surgical patients: an update from LDS Hospital, Salt Lake City.** Clin Infect Dis 2001;33(suppl 2):S78 – S83.
68. Hecker MT, Aron DC, Patel NP, et al. **Unnecessary use of antimicrobials in hospitalized patients: current patterns of misuse with an emphasis on the antianaerobic spectrum of activity.** Arch Intern Med 2003;163:972–978
69. Gawande A. **On washing hands.** N Engl J Med 2004;350:1283-1286.
70. Parienti JJ, Thibon P, Heller R, et al. **Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution vs traditional surgical hand-scrubbing and 30-day surgical site infection rates. A randomised equivalence study.** J Am Med Assoc 2002;288:722-727.
71. Belda FJ, Aguilera L, Garcí'a de la Asunció'n J, et al. **Supplemental perioperative oxygen and the risk of surgical wound infection. A randomised controlled trial.** J Am Med Assoc 2005;294:2035-2042.
72. Alan DB, Maguire JJ, Mahdavian M, et al. **Wound hypoxia and acidosis limit neutrophil bacteria killing mechanisms.** Arch Surg 1997;132:991-996.
73. Vilar-Compte D, de Iturbe I, Martí'n-Onraet A, et al. **Hyperglycemia as a risk factor for surgical site infections in patients undergoing mastectomy.** Am J Infect Control 2008; 36:192-198.
74. Streifel AJ. **Design and maintenance of hospital ventilation systems and the prevention of airborne nosocomial infections.** In: Mayhall CG, editor. Hospital Epidemiology and Infection Control. Baltimore: Williams & Wilkins;2004:1577-1589.
75. Humphreys H. et al. **Operating theatre ventilation standards and the risk of postoperative infection.** J Hosp Infect. 2002;50:85-90.

76. Chow TT. et al. **Ventilation performance in operating theatres against airborne infection: review of research activities and practical guidance.** J Hosp Infect. 2004;56:85-92.
77. Dharan S. et al. **Environmental controls in operating theatres.** J Hosp Infect. 2002;51:79-84.
78. Rutala WA, Gergen MF, Hones, JF, Weber DJ. **Levels of microbial contamination on surgical instruments. Am J Infect Control. 1998;26:143-5. Minimal access therapy decontamination working group. Decontamination of minimally invasive surgical endoscopes and accessories.** J of Hosp Infect. 2000;45:263-77.
79. Leonard Y, Speroni KG, Atherton M, Corriher J. **Evaluating use of flash sterilization in the OR: with regard to postoperative infections.** AORN. 2006;83:672-80.
80. Dimopoulou A, Papanikolaou Z, Kourlaba G, Kopsidas I, Coffin S, Zaoutis T. **Surgical site infections and compliance with perioperative antimicrobial prophylaxis in Greek children.** Infect Control Hosp Epidemiol. 2014 Nov;35(11):1425-7. Epub 2014 Sep 22
81. Roubelaki M, Kritsotakis EI, Tsioutis C, Tzilepi P, **Gikas A. Surveillance of surgical site infections at a tertiary care hospital in Greece: incidence, risk factors, microbiology, and impact.** Am J Infect Control. 2008 Dec;36(10):732-8. Epub 2008 Oct 3.
82. Markogiannakis H, Pachylaki N, Samara E, Kalderi M, Minettou M, Toutouza M, Toutouzas KG, Theodorou D, Katsaragakis S. **Infections in a surgical intensive care unit of a university hospital in Greece.** Int J Infect Dis. 2009 Mar;13(2):145-53. Epub 2008 Sep 5.
83. Tourmousoglou CE, Yiannakopoulou EC, Kalapothaki V, Bramis J, St Papadopoulos J. **Surgical-site infection surveillance in general surgery: a critical issue.** J Chemother. 2008 Jun;20(3):312-8.
84. Gikas A, Roubelaki M, Pediaditis J, Nikolaidis P, Levidiotou S, Kartali S, Kioumis J, Maltezos E, Metalidis S, Anevlavis E, Haliotis G, Kolibiris H, Tselentis Y; **Hellenic Infection Control Network. Prevalence of nosocomial infections after surgery in Greek hospitals: results of two nationwide surveys.** Infect Control Hosp Epidemiol. 2004 Apr;25(4):319-24.
85. Starakis I, Marangos M, Gikas A, Pediaditis I, Bassaris H. **Repeated point prevalence survey of nosocomial infections in a Greek university hospital.** J Chemother. 2002 Jun;14(3):272-8.

86. Gikas A, Pediaditis I, Roumbelaki M, Troulakis G, Romanos J, Tselentis Y. **Repeated multi-centre prevalence surveys of hospital-acquired infection in Greek hospitals. CICNet. Cretan Infection Control Network.** J Hosp Infect. 1999 Jan;41(1):11-8.
87. Rosenthal VD, Richtmann R, Singh S, Apisarnthanarak A, Kübler A, Viet-Hung N, Ramírez-Wong FM, Portillo-Gallo JH, Toscani J, Gikas A, et al. **International Nosocomial Infection Control Consortium. Surgical site infections, International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 30 countries, 2005-2010.** Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jun;34(6):597-604. Epub 2013 Apr 18.
88. Acín-Gándara D, Rodríguez-Caravaca G, Durán-Poveda M, Pereira-Pérez F, Carrión-Álvarez L, Fernández-Cebrián JM, Quintans-Rodríguez A. **Incidence of surgical site infection in colon surgery: comparison with regional, national Spanish, and United States standards.** Surg Infect (Larchmt). 2013 Aug;14(4):339-44. Epub 2013 Jul 16.
89. Eskicioglu C, Gagliardi AR, Fenech DS, Forbes SS, McKenzie M, McLeod RS, Nathens AB. **Surgical site infection prevention: a survey to identify the gap between evidence and practice in University of Toronto teaching hospitals.** Can J Sur. 2012 Aug;55(4):233-8.
90. Díaz-Agero-Pérez C, Pita-López MJ, Robustillo-Rodela A, Figuerola-Tejerina A, Monge-Jodrá V; Grupo de Trabajo INCLIMECC de la Comunidad de Madrid. **Assessment of the surgical site infection in 14 hospitals of the Madrid Region: an incidence study.** Enferm Infecc Microbiol Clin. 2011 Apr;29(4):257-62.
91. Humphreys H, Newcombe RG, Enstone J, Smyth ET, McIlvenny G, Fitzpatrick F, Fry C, Spencer RC; **Hospital Infection Society Steering Group. Four country healthcare associated infection prevalence survey 2006: risk factor analysis.** J Hosp Infect. 2008 Jul;69(3):249-57. Epub 2008 Jun 11
92. Ippolito G, Nicastrì E, Martini L, Petrosillo N. **Hospital infection control in Italy.** Infection. 2003 Dec;31 Suppl 2:4-9.
93. Tanner J, Padley W, Kiernan M, Leaper D, Norrie P, Baggott R. **A benchmark too far: findings from a national survey of surgical site infection surveillance.** J Hosp Infect. 2013 Feb;83(2):87-91. Epub 2013 Jan 15.
94. Russo PL, Cheng AC, Richards M, Graves N, Hall L. **Variation in health care-associated infection surveillance practices in Australia.** Am J Infect Control. 2015 Jul 1;43(7):773-5. Epub 2015 Apr 7.

95. Leblebicioglu H, Erben N, et al. **Surgical site infection rates in 16 cities in Turkey: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC).** *Am J Infect Control.* 2015 Jan;43(1):48-52.
96. Hafez S, Saied T, Hasan E, Elnawasany M, Ahmad E, Lloyd L, El-Shobary W, House B, Talaat M. **Incidence and modifiable risk factors of surveillance of surgical site infections in Egypt: a prospective study.** *Am J Infect Control.* 2012 Jun;40(5):426-30.
97. Richtmann R, Onzi Siliprandi EM, Rosenthal VD, Sánchez TE, Moreira M et al. **Surgical Site Infection Rates in Four Cities in Brazil: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium.** *Surg Infect (Larchmt).* 2016 Jan;17(1):53-7.
98. Ramírez-Wong FM, Atencio-Espinoza T, Rosenthal VD, Ramirez E, Torres-Zegarra SL et al. **Surgical Site Infections Rates in More Than 13,000 Surgical Procedures in Three Cities in Peru: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium.** *Surg Infect (Larchmt).* 2015 Oct;16(5):572-6.
99. Álvarez-Moreno C, Pérez-Fernández AM, Rosenthal VD, Quintero J, Chapeta-Parada E, et al. **Surgical site infection rates in 4 cities in Colombia: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC).** *Am J Infect Control.* 2014 Oct;42(10):1089-92.
100. Viet Hung N, Anh Thu T, Rosenthal VD, Tat Thanh D, Quoc Anh N, Le Bao Tien N, Ngo Quang N. **Surgical Site Infection Rates in Seven Cities in Vietnam: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium.** *Surg Infect (Larchmt).* 2016 Apr;17(2):243-9.
101. Portillo-Gallo JH, Miranda-Novales MG, Rosenthal VD, Sánchez M, Ayala-Gaytan JJ et al. **Surgical site infection rates in four Mexican cities: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC).** *J Infect Public Health.* 2014 Nov-Dec;7(6):465-71.
102. Atif ML, Azouaou A, Bouadda N, Bezzaoucha A, Si-Ahmed M, Bellouni R. **Incidence and predictors of surgical site infection in a general surgery department in Algeria.** *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2015 Aug;63(4):275-9
103. Kasatpibal N, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V. **Standardized incidence rates of surgical site infection: a multicenter study in Thailand.** *Am J Infect Control.* 2005 Dec;33(10):587-94.
104. Kim ES, Kim HB, Song KH, Kim YK, Kim HH, Jin HY, Jeong SY, et al. **Prospective nationwide surveillance of surgical site infections after gastric surgery and risk factor analysis in the Korean Nosocomial**

Infections Surveillance System (KONIS). Infect Control Hosp Epidemiol. 2012 Jun;33(6):572-80.

105. Hübner M, Diana M, Zanetti G, Eisenring MC, Demartines N, Troillet N. **Surgical site infections in colon surgery: the patient, the procedure, the hospital, and the surgeon.** Arch Surg. 2011 Nov;146(11):1240-5.

106. Di Leo A, Piffer S, Ricci F, Manzi A, Poggi E, Porretto V, Fambri P, Piccini G, Patrizia T, Fabbri L, Busetto R. **Surgical site infections in an Italian surgical ward: a prospective study.** Surg Infect (Larchmt). 2009 Dec;10(6):533-8.

107. Marchi M, Pan A, Gagliotti C, Morsillo F, Parenti M, Resi D, Moro ML; Sorveglianza Nazionale Infezioni in Chirurgia (SNICH) Study Group. **The Italian national surgical site infection surveillance programme and its positive impact, 2009 to 2011.** Euro Surveill. 2014 May 29;19(21).

108. Langelotz C, Mueller-Rau C, Terziyski S, Rau B, Krannich A, Gastmeier P, Geffers C. **Gender-Specific Differences in Surgical Site Infections: An Analysis of 438,050 Surgical Procedures from the German National Nosocomial Infections Surveillance System.** Viszeralmedizin. 2014 Apr; 30(2): 114–117.

109. Díaz-Agero-Pérez C, Pita-López MJ, Robustillo-Rodela A, Figuerola-Tejerina A, Monge-Jodrá V; Grupo de Trabajo INCLIMECC de la Comunidad de Madrid. **Assessment of the surgical site infection in 14 hospitals of the Madrid Region: an incidence study.** Enferm Infecc Microbiol Clin. 2011 Apr;29(4):257-62.

110. Kobayashi J, Kusachi S, Sawa Y, Motomura N, Imoto Y, Makuuchi H, Tanemoto K, Shimahara Y, Sumiyama Y. **Socioeconomic effects of surgical site infection after cardiac surgery in Japan.** Surg Today. 2015 Apr;45(4):422-8.

111. Kusachi S, Kashimura N, Konishi T, Shimizu J, Kusunoki M, Oka M, et al. **Length of stay and cost for surgical site infection after abdominal and cardiac surgery in Japanese hospitals: multi-center surveillance.** Surg Infect (Larchmt). 2012 Aug;13(4):257-65.

112. Kashimura N, Kusachi S, Konishi T, Shimizu J, Kusunoki M, Oka M., Wakatsuki T, Sumiyama Y. **Impact of surgical site infection after colorectal surgery on hospital stay and medical expenditure in Japan.** Surg Today. 2012 Jul;42(7):639-45.

113. Mahmoud NN, Turpin RS, Yang G, Saunders WB. **Impact of surgical site infections on length of stay and costs in selected colorectal procedures.** Surg Infect (Larchmt). 2009 Dec;10(6):539-44.

114. Fukuda H, Morikane K, Kuroki M, Kawai S, Hayashi K, Ieiri Y, et al. **Impact of surgical site infections after open and laparoscopic colon and rectal surgeries on postoperative resource consumption.** *Infection*. 2012 Dec;40(6):649-59.
115. Laurent M, McQuarry S, Watkins R, Jenks PJ, **Clinical and economic burden of surgical site infection (SSI) and predicted financial consequences of elimination of SSI from an English hospital.** *J Hosp Infect*. 2014 Jan;86(1):24-33.
116. Lee KY, Coleman K, Paech D, Norris S, Tan JT. **The epidemiology and cost of surgical site infections in Korea: a systematic review.** *J Korean Surg Soc*. 2011 Nov;81(5):295-307.
117. Kaya S, Aktas S, Senbayrak S, Tekin R, Oztoprak N, Aksoy F, et al. **An Evaluation of Surgical Prophylaxis Procedures in Turkey: A Multi-Center Point Prevalence Study.** *Eurasian J Med*. 2016 Feb;48(1):24-8.
118. Hosoglu S, Sunbul M, Erol S, Altindis M, Caylan R, Demirdag K, Ucmak H, et al. **A national survey of surgical antibiotic prophylaxis in Turkey.** *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003 Oct;24(10):758-61.
119. Rafati M, Shiva A, Ahmadi A, Habibi O. **Adherence to American society of health-system pharmacists surgical antibiotic prophylaxis guidelines in a teaching hospital.** *J Res Pharm Pract*. 2014 Apr;3(2):62-6.
120. Goede WJ, Lovely JK, Thompson RL, Cima RR. **Assessment of prophylactic antibiotic use in patients with surgical site infections.** *Hosp Pharm*. 2013 Jul;48(7):560-7.
121. Hooper TD, Hibbert PD, Hannaford NA, Jackson N, Hindmarsh DM, Gordon DL, Coiera EC, Runciman WB. **Surgical site infection-a population-based study in Australian adults measuring the compliance with and correct timing of appropriate antibiotic prophylaxis.** *Anaesth Intensive Care*. 2015 Jul;43(4):461-7.
122. Bassetti M, Righi E, Astilean A, Corcione S, Petrolo A, Farina EC, De Rosa FG. **Antimicrobial prophylaxis in minor and major surgery.** *Minerva Anesthesiol*. 2015 Jan;81(1):76-91.
123. Suehiro T, Hirashita T, Araki S, Matsumata T, Tsutsumi S, Mochiki E, Kato H, Asao T, Kuwano H. **Prolonged antibiotic prophylaxis longer than 24 hours does not decrease surgical site infection after elective gastric and colorectal surgery.** *Hepatogastroenterology*. 2008 Sep-Oct;55(86-87):1636-1639

124. Chong JU, Lim JH, Kim JY, Kim SH, Kim KS. **The role of prophylactic antibiotics on surgical site infection in elective laparoscopic cholecystectomy.** Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg. 2015 Nov;19(4):188-93.
125. O'Neal PB, Itani KM. **Antimicrobial Formulation and Delivery in the Prevention of Surgical Site Infection.** Surg Infect (Larchmt). 2016 Feb 24.
126. Huiras P, Logan JK, Papadopoulos S, Whitney D. **Local antimicrobial administration for prophylaxis of surgical site infections.** Pharmacotherapy. 2012 Nov;32(11):1006-19.
127. Negi V, Pal S, Juyal D, Sharma MK, Sharma N. **Bacteriological Profile of Surgical Site Infections and Their Antibiogram: A Study From Resource Constrained Rural Setting of Uttarakhand State, India.** J Clin Diagn Res. 2015 Oct;9(10):DC17-20.
128. Ballus J, Lopez-Delgado JC, Sabater-Riera J, Perez-Fernandez XL, Betbese AJ, Roncal JA. **Surgical site infection in critically ill patients with secondary and tertiary peritonitis: epidemiology, microbiology and influence in outcomes.** BMC Infect Dis. 2015 Jul 30;15:304.
129. Ramcharan AA, den Heijer CD, Smeets EE, Rouflart MM, van Tiel FH, Bruggeman CA, Breukink SO, Tordoir JH, Baeten CG, Stobberingh EE. **Microbiology of surgical site infections after gastrointestinal surgery in the south region of The Netherlands.** Future Microbiol. 2014;9(3):291-8.
130. Langelotz C, Mueller-Rau C, Terziyski S, Rau B, Krannich A, Gastmeier P, Geffers C. **Gender-Specific Differences in Surgical Site Infections: An Analysis of 438,050 Surgical Procedures from the German National Nosocomial Infections Surveillance System.** Viszeralmedizin. 2014 Apr;30(2):114-7.
131. Esposito S, Gioia R, De Simone G, Noviello S, Lombardi D, et al. **Bacterial Epidemiology and Antimicrobial Resistance in the Surgery Wards of a Large Teaching Hospital in Southern Italy.** Mediterr J Hematol Infect Dis. 2015 Jun 1;7(1):e2015040.
132. Dinda V, Gunturu R, Kariuki S, Hakeem A, Raja A, Kimang'a A. **Pattern of pathogens and their sensitivity isolated from surgical site infections at the Aga Khan University Hospital, Nairobi, Kenya.** Ethiop J Health Sci. 2013 Jul;23(2):141-9.
133. Namıduru M, Karaoğlan I, Çam R, Boşnak VK, Mete AÖ. **Preliminary data of the Surveillance of Surgical Site infections at Gaziantep University Hospital.** J Infect Public Health. 2013 Aug;6(4):289-95.

134. Takesue Y, Watanabe A, Hanaki H, Kusachi S, Matsumoto T, Iwamoto A, et al. **Nationwide surveillance of antimicrobial susceptibility patterns of pathogens isolated from surgical site infections (SSI) in Japan.** *J Infect Chemother.* 2012 Dec;18(6):816-26.
135. Misteli H, Widmer AF, Rosenthal R, Oertli D, Marti WR, Weber WP. **Spectrum of pathogens in surgical site infections at a Swiss university hospital.** *Swiss Med Wkly.* 2011 Jan 20;140:w13146.
136. Winfield RD, Reese S, Bochicchio K, Mazuski JE, Bochicchio GV, **Obesity and the Risk for Surgical Site Infection in Abdominal Surgery.** *Am Surg.* 2016 Apr;82(4):331-6.
137. Akhter MS, Verma R, Madhukar KP, Vaishampayan AR, Unadkat PC. **Incidence of surgical site infection in postoperative patients at a tertiary care centre in India.** *Abstract J Wound Care.* 2016 Apr;25(4):210-7.
138. Isik O, Kaya E, Dundar HZ, Sarkut P. **Surgical Site Infection: Re-assessment of the Risk Factors.** *Chirurgia (Bucur).* 2015 Sep-Oct;110(5):457-61.
139. Pedroso-Fernandez Y, Aguirre-Jaime A, Ramos MJ, Hernández M, Cuervo M, Bravo A, Carrillo A. **Prediction of surgical site infection after colorectal surgery.** *Am J Infect Control.* 2016 Apr 1;44(4):450-4.
140. Hennessey DB, Burke JP, Ni-Dhonocho T, Shields C, Winter DC, Mealy K. **Risk factors for surgical site infection following colorectal resection: a multi-institutional study.** *Int J Colorectal Dis.* 2016 Feb;31(2):267-71
141. Martin ET, Kaye KS, Knott C, Nguyen H, Santarossa M, Evans R, Bertran E, Jaber L. **Diabetes and Risk of Surgical Site Infection: A Systematic Review and Meta-analysis.** *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2016 Jan;37(1):88-99.
142. Cheng K, Li J, Kong Q, Wang C, Ye N, Xia G. **Risk factors for surgical site infection in a teaching hospital: a prospective study of 1,138 patients.** *Patient Prefer Adherence.* 2015 Aug 14;9:1171-7.
143. Isik O, Kaya E, Sarkut P, Dundar HZ. **Factors Affecting Surgical Site Infection Rates in Hepatobiliary Surgery.** *Surg Infect (Larchmt).* 2015 Jun;16(3):281-6.
144. Sebastian A, Huddleston P 3rd, Kakar S, Habermann E, Wagie A, Nassr A. **Risk factors for surgical site infection after posterior cervical spine surgery: an analysis of 5441 patients from the ACS-NSQIP 2005-2012.** *Spine J.* 2015 Dec 10. pii: S1529-9430(15)01792-1.

145. Alfargieny R, Bodalal Z, Bendardaf R, El-Fadli M, Langhi S. **Nutritional status as a predictive marker for surgical site infection in total joint arthroplasty.** Avicenna J Med. 2015 Oct-Dec;5(4):117-22.
146. Fukuda Y, Yamamoto K, Hirao M, Nishikawa K, Maeda S, Haraguchi N, Miyake M, et al. **Prevalence of Malnutrition Among Gastric Cancer Patients Undergoing Gastrectomy and Optimal Preoperative Nutritional Support for Preventing Surgical Site Infections.** Ann Surg Oncol. 2015 Dec;22 Suppl 3:S778-85.
147. Lee JI, Kwon M, Roh JL, Choi JW, Choi SH, Nam SY, Kim SY. **Postoperative hypoalbuminemia as a risk factor for surgical site infection after oral cancer surgery.** Oral Dis. 2015 Mar;21(2):178-84.
148. Hennessey DB, Burke JP, Ni-Dhonocho T, Shields C, Winter DC, Mealy K. **Preoperative hypoalbuminemia is an independent risk factor for the development of surgical site infection following gastrointestinal surgery: a multi-institutional study.** Ann Surg. 2010 Aug;252(2):325-9.
149. Gili-Ortiz E, González-Guerrero R, Béjar-Prado L, López-Méndez J, Ramírez-Ramírez G. **Surgical site infections in patients who undergo radical cystectomy: Excess mortality, stay prolongation and hospital cost overruns.** Actas Urol Esp. 2015 May;39(4):210-6.
150. Fahrner R, Malinka T, Klasen J, Candinas D, Beldi G. **Additional surgical procedure is a risk factor for surgical site infections after laparoscopic cholecystectomy.** Langenbecks Arch Surg. 2014 Jun;399(5):595-9.
151. Kaye KS, Anderson DJ, Sloane R, Chen LF, Choi Y, Link K, Sexton DJ, Schmader KE. **The effect of surgical site infection on older operative patients.** J Am Geriatr Soc. 2009 Jan;57(1):46-54.
152. McGarry SA, Engemann JJ, Schmader K, Sexton DJ, Kaye KS. **Surgical-site infection due to Staphylococcus aureus among elderly patients: mortality, duration of hospitalization, and cost.** Infect Control Hosp Epidemiol. 2004 Jun;25(6):461-7.
153. Hellinger WC, Crook JE, Heckman MG, Diehl NN, Shalev JA, Zubair AC, Willingham DL, Hewitt WR, Grewal HP, Nguyen JH, Hughes CB. **Surgical site infection after liver transplantation: risk factors and association with graft loss or death.** Transplantation. 2009 May 15;87(9):1387-93.
154. N. Rikos, M. Fourmouzi, I.A. Grammati kopoulos. **Risk factors for development of surgical site infections (SSIs) in a tertiary hospital in Greece.** Archives of Hellenic Medicine 2009, 26(3):390–400.

155. Golliot F1, Astagneau P, Brücker G. **[Surveillance of surgical-site infections: results of the INCISO 1998 Network]**. Ann Chir. 1999;53(9):890-7.
156. Wick EC, Vogel JD, Church JM, Remzi F, Fazio VW. **Surgical site infections in a "high outlier" institution: are colorectal surgeons to blame?** Dis Colon Rectum. 2009 Mar;52(3):374-9.
157. Iñigo JJ1, Bermejo B, Oronoz B, Herrera J, Tarifa A, Pérez F, Miranda C, Lera JM. **[Surgical site infection in general surgery: 5-year analysis and assessment of the National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) index]**. Cir Esp. 2006 Apr;79(4):224-30.

