

**ΕΘΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΛΙΝΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ**

**ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ
ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΤΗΣ ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ**

**ΚΑΡΟΥΤΣΟΥ ΑΘΗΝΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2018

**ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ
ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ
ΤΗΣ ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ**

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Καθηγητής ΜΠΙΡΜΠΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ(ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ)

Καθηγητής ΚΑΚΛΑΜΑΝΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

Καθηγητής ΜΑΡΙΟΛΗΣ-ΣΑΨΑΚΟΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	2
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	3
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ.....	4
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΑΥΜΑΤΩΝ-ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ.....	6
ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΑΝΤΟΧΗ.....	8
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΟΙΜΩΞΗ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ.....	11
ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ.....	15
B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	18
1.ΣΚΟΠΟΣ.....	19
2.ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ.....	19
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	19
ΑΝΑΛΥΣΗ.....	21
ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	24
ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	32
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	33
ABSTRACT.....	34
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	35

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι μετεγχειρητικές λοιμώξεις – μία από τις οποίες είναι και η λοίμωξη του χειρουργικού τραύματος- αποτελούν μία από τις συχνότερες αιτίες νοσηρότητας και θνητότητας σε όλο τον κόσμο^{1,2}. Εκτός από το τίμημα της νοσηρότητας και της ζωής σύνοδο πλήγμα είναι το οικονομικό κόστος που αυξάνεται με τις επανεισαγωγές, την χρήση αντιβιοτικών, την απουσία από την εργασία κ.α. αποτελώντας μία από τις μεγαλύτερες δαπάνες της περίθαλψης¹.

Οι παραπάνω λόγοι οδήγησαν στην πρόοδο της επιστήμης και της τεχνολογίας με σκοπό τον έλεγχο των λοιμώξεων αλλά το πρόβλημα συνέχιζε να εντοπίζεται. Αυτό πιθανόν οφείλεται στην ανθεκτικότητα που αναπτύσσουν τα μικρόβια, στην αύξηση των πασχόντων μεγάλης ηλικίας και στην αύξηση χρόνιων πασχόντων. Συνεπώς υπάρχει ανάγκη αναθεώρησης των μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης των λοιμώξεων σύμφωνα με τα νέα δεδομένα που προκύπτουν από την ασταθή φύση της υγείας του ανθρώπου.

A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Από την αρχαιότητα οι χειρουργικές επεμβάσεις ήταν συνυφασμένες με την εμφάνιση λοιμώξεων, που είχαν ως αποτέλεσμα την υψηλή θνητότητα. Στην αρχαία Βαβυλωνία, την εποχή του Χαμουραμπί χρησιμοποιούσαν λάδι, κρασί και μπύρα για τον καθαρισμό του δέρματος. Στην αρχαία Αίγυπτο χρησιμοποιούσαν λινά υφάσματα, εμποτισμένα με μέλι και σμύρνα για το κλείσιμο της πληγής. Ο Ιπποκράτης χρησιμοποίησε βραστό νερό για τον καθαρισμό της χειρουργικής πληγής και αναφέρεται στην εμφάνιση του πύου ως φυσικό μηχανισμό επούλωσης³. Άλλη αναφορά του αποτελεί και η σύσταση του στη χρήση κρασιού για την περιποίηση σταφυλοκοκκικών πληγών.

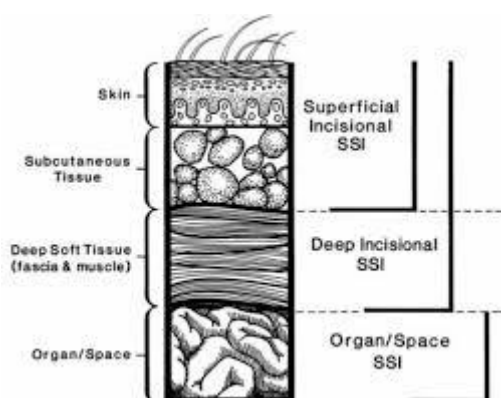
Το 1545 ο Pare Ambroise δημοσίευσε το πρώτο του βιβλίο με τίτλο *Η μέθοδος θεραπειάς τραυμάτων που προκλήθηκαν από arquebus και πυροβόλα όπλα* όπου αναφέρεται όπου σε ένα πείραμα δύο ομάδων τραυματιών στρατιωτικών για την περιποίηση των τραυμάτων. Στην μία ομάδα χρησιμοποιήθηκε ζεστό λάδι από πεύκο και καυτηριασμό και στην άλλη μίγμα από κρόκο αυγού, έλαιο τριαντάφυλλου και τερεβινθίνη. Η δεύτερη ομάδα έδειξε καλύτερη πρόγνωση από την πρώτη με αποτέλεσμα να ακολουθείται μία ηπιότερη θεραπεία ⁴. Ο Antonie van Leeuwenhoek ήταν ο πρώτος που παρατήρησε μικροοργανισμούς στο μικροσκόπιο ⁵.

Το 1862 ο Pasteur διαπίστωσε ότι οι μικροοργανισμοί είναι υπεύθυνοι για τις λοιμώξεις και αυτό οδήγησε τους Joseph Lister και Robert Koch στην καθιέρωση αντησηψίας στο χειρουργείο, την χρήση γαντιών, ποδιών και την χρήση αποστειρωμένων ραμμάτων με πολύ θετικά αποτελέσματα για την εποχή ^{3,6}. Τέλος με την ανακάλυψη της πενικιλίνης το 1928 από τον Alexander Fleming καθιερώθηκε η αντιβιοτική προφύλαξη στους χειρουργικούς ασθενείς αποτελώντας ακρογωνιαίο λίθο στις σύγχρονες κατευθυντήριες οδηγίες της αντιμετώπισης των λοιμώξεων σχετιζόμενες με την χειρουργική θέση ^{3,6}.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ

Ορισμός Λοίμωξη του χειρουργικού τραύματος είναι η λοίμωξη που εντοπίζεται μετά την χειρουργική επέμβαση στο σημείο του σώματος όπου αυτή διενεργήθηκε. Η λοίμωξη του χειρουργικού τραύματος κάποτε είναι επιφανειακή στο δέρμα και κάποτε πιο σοβαρή και περιλαμβάνει ιστούς κάτω από το δέρμα, όργανα και εμφυτεύματα. ⁷

Λοίμωξη του χειρουργικού τραύματος επίσης περιγράφεται ως την λοίμωξη που συμβαίνει μετά το πέρας 30 ημερών από το χειρουργείο και περιλαμβάνει το δέρμα, τον υποδόριο ιστό, εν τω βάθει μαλακά μόρια έως και όργανα κάτω της χειρουργικής τομής. ⁷



Ο προσδιορισμός της λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου απαιτεί καθορισμό της λοίμωξης με εργαστηριακά και κλινικά ευρήματα. Επίσης απαιτείται και η χρήση προγράμματος καταγραφής των λοιμώξεων με σαφείς και τυποποιημένους όρους προς αποφυγή παρερμηνείας των δεδομένων. Ο οργανισμός Κέντρου Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC) έχει αναπτύξει ένα πρόγραμμα επιτήρησης κριτηρίων για τον καθορισμό των λοιμώξεων του χειρουργικού πεδίου (CDC's NNHS system). Με αυτά τα κριτήρια οι λοιμώξεις του χειρουργικού τραύματος χωρίζονται σε λοιμώξεις χειρουργικής τομής (incisional) και σε οργάνου/ χώρου (organ/space). Οι λοιμώξεις χειρουργικής τομής ταξινομούνται περαιτέρω σε αυτές που αφορούν μόνο το δέρμα και τον υποδόριο ιστό (επιπολής λοιμώξεις χειρουργικής τομής) (superficial incisional SSI) και σε εκείνες που αφορούν βαθύτερα μαλακά μόρια (εν τω βάθει λοιμώξεις χειρουργικής τομής)

(deep incisional SSI).Οι οργάνου/χώρου αφορούν οποιοδήποτε μέρος της ανατομίας εκτός από τα τοιχώματα του σώματος τα οποία ανοίγονται ή γίνονται χειρισμοί κατά την διάρκεια της επέμβασης. Παρακάτω παρατίθενται τα κριτήρια :

Επιφανειακή ή επιπολής λοίμωξη χειρουργικού πεδίου :

Η λοίμωξη συμβαίνει μέσα σε 30 ημέρες από την χειρουργική επέμβαση και αφορά μόνο το δέρμα ή τον υποδόριο ιστό της τομής και παρατηρούνται κάποια από τα επόμενα κριτήρια :

1. Πυώδης παροχέτευση από το επιπολής τοίχωμα της τομής με ή χωρίς εργαστηριακή επιβεβαίωση.
2. Μικροοργανισμοί που απομονώθηκαν σε καλλιέργεια που ελήφθη με άσηπτη τεχνική, από υγρό ή ιστό από την επιφανειακή χειρουργική τομή.
3. Τουλάχιστον ένα από τα επόμενα συμπτώματα : πόνος ή ευαισθησία στην ψηλάφηση, εντοπισμένο οίδημα, ερυθρότητα ή θερμότητα και σκόπιμη διάσπαση του επιπολής τραύματος από τον χειρουργό, εκτός αν έχει αρνητική καλλιέργεια.
4. Διάγνωση της λοίμωξης στα επιπολής στρώματα του χειρουργικού τραύματος από χειρουργό ή άλλο θεράποντα ιατρό.

Δεν αναφέρονται ως λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου οι ακόλουθες περιπτώσεις:

1. Αποστηματοποίηση ράμματος (ελάχιστη φλεγμονή που περιορίζεται στα σημεία διείσδυσης των ραμμάτων).
2. Λοίμωξη επισιοτομής ή περιτομής νεογνού.
3. Λοίμωξη στην θέση εγκαύματος.
4. Λοίμωξη που επεκτείνεται στις περιτονίες και τις απονευρώσεις.

Εν τω βάθει λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου :

Η λοίμωξη συμβαίνει μέσα σε 30 ημέρες από την χειρουργική επέμβαση εάν δεν έχει τοποθετηθεί εμφύτευμα έως ένα έτος εάν έχει τοποθετηθεί. Η λοίμωξη σχετίζεται με την επέμβαση και παρατηρείται και στους εν βάθει μαλακούς ιστούς. Παρατηρούνται κάποια από τα επόμενα κριτήρια :

1. Πυώδης εκροή από τα βαθύτερα στρώματα της χειρουργικής τομής αλλά όχι από λοίμωξη οργάνων ή χώρων.

2. Αυτόματη διάσπαση των βαθύτερων στρωμάτων του χειρουργικού τραύματος ή σκόπιμη διάνοιξη από τον χειρουργό σε περίπτωση εμφάνισης συμπτωμάτων όπως πυρετός άνω των 38 βαθμών Κελσίου, εντοπισμένο άλγος ή ευαισθησία στην ψηλάφηση εκτός και αν η καλλιέργεια είναι αρνητική.
3. Διάγνωση της λοίμωξης εν τω βάθει χειρουργικής τομής από τον χειρουργό ή άλλο θεράποντα ιατρό.
4. Απόστημα ή άλλο σημείο λοίμωξης το οποίο διαπιστώθηκε με άμεση εξέταση σε επανεγχείρηση ή με ιστολογική ή ακτινολογική εξέταση.

Χειρουργικές λοιμώξεις οργάνων / χώρου:

Η λοίμωξη συμβαίνει μέσα σε 30 ημέρες από την χειρουργική επέμβαση εάν δεν έχει τοποθετηθεί εμφύτευμα και έως ένα έτος εάν έχει τοποθετηθεί. Η λοίμωξη φαίνεται να σχετίζεται με την επέμβαση και αφορά ανατομικά στοιχεία πέραν της τομής. Παρατηρούνται κάποια από τα επόμενα κριτήρια :

1. Πυώδη εκροή από παροχέτευση που είναι τοποθετημένη σε όργανο ή χώρο
2. Μικροοργανισμοί οι οποίοι απομονώθηκαν σε καλλιέργεια που λήφθηκε με άσηπτη τεχνική από υγρά ή ιστούς οργάνων ή χώρων.
3. Απόστημα ή άλλο σημείο λοίμωξης το οποίο διαπιστώθηκε με άμεση εξέταση κατά την διάρκεια επανεγχείρησης ή από ιστολογική ή ακτινολογική εξέταση
4. Διάγνωση λοίμωξης οργάνων/χώρου από τον χειρουργό ή άλλο θεράποντα ιατρό.^{9,10}

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΡΑΥΜΑΤΩΝ - ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

Ορισμός Χειρουργικό τραύμα είναι το τραύμα που δημιουργείται μέσω της διάνοιξης από νυστέρι ή άλλο αιχμηρό εργαλείο και έπειτα κλείνεται στην χειρουργική αίθουσα είτε με ράμματα, είτε με κόλλα, είτε με επίθεμα φέρνοντας τα χείλη του τραύματος σχεδόν στην προηγούμενη μορφή.¹¹

Το χειρουργικό τραύμα ταξινομείται σε τέσσερις τάξεις βάση του βαθμού επιμολύνσεως:

1. **Καθαρό** (*Class I/Clean*) είναι το μη μολυσμένο τραύμα που δεν εντοπίζεται λοίμωξη και δεν υπεισέρχονται η αναπνευστική οδός, η πεπτική οδός, η μη μολυσμένη ουροποιητική οδός και τα γεννητικά όργανα. Επιπλέον τα καθαρά τραύματα κλείνονται πρωτίστως και αν είναι απαραίτητο τοποθετείται παροχέτευση. Σε αυτή την κατηγορία θα πρέπει να συμπεριληφθεί και το τραύμα που δεν είναι αμβλύ και πληρεί τις προϋποθέσεις ένταξης στην τάξη.
2. **Δυνητικά μολυσμένο** (*Class II/Clean contaminated*) είναι το τραύμα στο οποίο υπεισέρχεται η αναπνευστική οδός, η πεπτική οδός, η ουροποιητική οδός και τα γεννητικά όργανα ελεγχόμενα και χωρίς ασυνήθη μόλυνση. Δηλαδή συμπεριλαμβάνονται τραύματα χειρουργικών επεμβάσεων που αφορούν για παράδειγμα τα χοληφόρα, τον κόλπο, την σκωληκοειδή απόφυση δεδομένου ότι δεν υπάρχει σημείο λοίμωξης ή κάποιο διάλειμμα στην άσηπτη τεχνική.
3. **Μολυσμένο** (*Class III/Contaminated*) είναι το νέο, τυχαίο τραύμα. Επίσης περιλαμβάνονται χειρουργικά τραύματα με μεγάλα διαλείμματα της άσηπτης τεχνικής όπως είναι η καρδιακή μάλαξη σε ανοιχτό χειρουργείο καρδιάς ή η διαρροή από την γαστρεντερική οδό. Επιπλέον περιλαμβάνονται τομές όπου ανιχνεύεται οξεία, χωρίς πύον λοίμωξη με παρουσία νεκρωτικού ιστού χωρίς πυόρροια.
4. **Ρυπαρό** (*Class IV/Dirty Infected*) είναι το τραύμα που περιλαμβάνει παλιές τραυματικές πληγές με διατηρούμενο αποστειρωμένο ιστό και περιλαμβάνει επίσης ήδη υπάρχουσα λοίμωξη ή διάτρητα σπλάχνα. Αυτός ο ορισμός εννοεί ότι οι μικροοργανισμοί που προκαλούν την μετεγχειρητική λοίμωξη ήταν ήδη παρόντες πριν την χειρουργική επέμβαση.^{8,10}

ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗ ΑΝΤΟΧΗ

Τα αντιβιοτικά είναι είτε φυσικές ουσίες, παράγονται δηλαδή στη φύση συνήθως από μικροοργανισμούς ή είναι συνθετικές ουσίες, που έχουν παρασκευαστεί στο εργαστήριο. Για να θεωρηθεί ένα αντιβιοτικό κλινικά δραστικό και συνεπώς χρήσιμο στην ιατρική, θα πρέπει η καταστροφή ή καλύτερα η αναστολή ανάπτυξης του μικροοργανισμού να επιτυγχάνεται σε συγκεντρώσεις του αντιβιοτικού αντίστοιχες με τις συγκεντρώσεις που απαντώνται στον ανθρώπινο οργανισμό. Η δραστικότητα των αντιβιοτικών κατά του μικροβίου που απομονώθηκε από κάποιον ασθενή ελέγχεται με μια εργαστηριακή, μικροβιολογική, τεχνική, το αντιβιογράμμα. Σε κάθε μικροοργανισμό ελέγχονται προφανώς μόνο τα αντιβιοτικά που περιλαμβάνονται στο φάσμα του.

Μικροβιακή αντοχή καλείται η κατάσταση όπου ο μικροοργανισμός εμφανίζεται ανθεκτικός σε κάποιο ή κάποια αντιβιοτικά του φάσματος του. Η κατάσταση αυτή οφείλεται σε αλλαγές στο γενετικό υλικό του μικροοργανισμού που είναι είτε μεταλλαγές σε κάποιο ή κάποια γονίδια ή, συνηθέστερα, σε εμπλουτισμό με το νέο γονίδιο μέσω της «μόλυνσης» του μικροοργανισμού με πλασμίδια, μεταθετά στοιχεία, ιντεγκρόνια, φάγους και άλλων.¹²

Μετάλλαξη του DNA

Οι μεταλλαγές αφορούν το χρωμοσωμικό DNA. Συμβαίνουν σπάνια $10(10^{-7}-10^{-8})$ ως τυχαία συμβάματα και ελάχιστα συμβάλλουν στην απόκτηση αντοχής. Η επίδραση των αντιβιοτικών ευνοεί την ανάπτυξη ανθεκτικών στελεχών με το βιολογικό φαινόμενο της επιλογής.

Οι χρωμοσωμικές αυτές μεταλλάξεις έχουν ως αποτέλεσμα την αντοχή του μικροβίου όχι μόνο σε ένα αντιβιοτικό αλλά και σε ολόκληρη ομάδα με χημική συγγένεια ή και σε διαφορετικού τύπου αντιβιοτικό. Παρόλα αυτά η αντοχή είναι συνήθως χαμηλού επιπέδου και για αυτό χρειάζονται επανειλημμένες μεταλλάξεις να συμβούν.

Τα μεταλλαγμένα στελέχη είναι μικρά σε αριθμό με συνέπεια να μην μπορούν να ανταγωνιστούν τα φυσικά στελέχη με αποτέλεσμα να ανιχνεύονται δυσκολότερα. Επίσης τα ανθεκτικά στελέχη θα πολλαπλασιαστούν παρά την χορήγηση αντιβιοτικού μόνο σε περιοχές με χαμηλή ανοσολογική απάντηση.

Μεταβίβαση του DNA

Η αντοχή ενός μικροοργανισμού σε ένα ή περισσότερα αντιβιοτικά είναι δυνατόν να μεταβιβαστεί και σε άλλους μικροοργανισμούς που είναι αρχικά ευαίσθητοι με αποτέλεσμα οι τελευταίοι να καθίστανται ανθεκτικοί. Η μεταβίβαση νέων γονιδίων στο βακτήριο γίνεται με τρεις τρόπους: μεταμόρφωση (transformation), σύζευξη (conjugation), μεταγωγή (transduction).

1. Μεταμόρφωση

Με τον όρο αυτό περιγράφεται η ενσωμάτωση τμήματος DNA το οποίο έχει προκύψει από την λύση άλλων βακτηρίων και βρίσκεται ελεύθερο στο περιβάλλον. Η ενσωμάτωση αυτή είναι δυνατή για το DNA που προέρχεται από συγγενή βακτήρια, και αφορά συνήθως Gram(+) θετικούς κόκκους.

2. Σύζευξη

Η μεταβίβαση του γενετικού υλικού γίνεται μέσω των πλασμιδίων τα οποία μπορεί να φέρουν παραπάνω από ένα γονίδιο αντοχής (πλασμίδια πολλαπλής αντοχής). Η σύζευξη αφορά κατά κύριο λόγο βακτήρια Gram(-) αρνητικά και απαιτείται άμεση επαφή των δυο βακτηρίων, δηλαδή δότη και δέκτη με την βοήθεια ειδικών ινιδίων και μεταθετών στοιχείων.

Τα πλασμίδια είναι εξωχρωμοσωμικά, κυκλικά, διπλής έλικας DNA τα οποία αντιγράφονται αυτόνομα σε σχέση με το βακτηριακό χρωμόσωμα. Τα πλασμίδια αντοχής διακρίνονται σε αυτομεταβιβαζόμενα και σε μη αυτομεταβιβαζόμενα. Τα πρώτα φέρουν μαζί με τα γονίδια που κωδικοποιούν την αντοχή και παράγοντες που ρυθμίζουν την μεταβίβαση σε άλλα δεκτικά μικρόβια (γόνιοι φυλετικότητας). Τα μη αυτομεταβιβαζόμενα δεν έχουν γονίδια φυλετικότητας και πολλαπλασιάζονται ταχύτερα, δημιουργώντας πολλαπλά αντίγραφα. Αυτή η ιδιότητα προσδίδει ποικιλομορφία στις μικροβιακές καλλιέργειες σχετικά με τα επίπεδα αντοχής.

Τα μεταθετά στοιχεία (transposons) είναι γενετικά στοιχεία τα οποία μπορούν από μόνα τους να μετακινηθούν από μία γενετική ομάδα σε μία άλλη (βακτηριακό χρωμόσωμα ή πλασμίδιο) χάριν του ενζύμου τρανσποζάσης. Τα τρανσποζόνια φέρουν στα άκρα τους ανεστραμμένες, επαναλαμβανόμενες αλληλουχίες που καθορίζουν το τμήμα που θα μετατεθεί. Τα μεταθετά στοιχεία έχουν μεγάλη σημασία για την μικροβιακή αντοχή καθώς και αυτά υπόκεινται σε μεταλλάξεις.

Τα ιντεγκρόνια (integrons) είναι ένα είδος μεταθετών γενετικών στοιχείων, τα οποία βρίσκονται στο βακτηριακό χρωμόσωμα, στα πλασμίδια αλλά και στα τρανσποζόνια, και τα οποία έχουν την ικανότητα να ενσωματώνουν εξωγενή γονίδια αλλά και να τα αποκόπτουν. Όλα τα ιντεγκρόνια αποτελούνται από 3 στοιχεία : α) γονίδιο ιντεγκράσης β) μία πρωταρχική θέση ανασυνδυασμού (adjacent recombination site) γ) έναν ισχυρό υποκινητή. Οι ιντεγκράσες επιτρέπουν τον ανασυνδυασμό συγκεκριμένων μονάδων DNA που φέρουν γονίδια αντοχής. Ο υποκινητής επάγει την έκφραση των γονιδίων αντοχής, ενώ η θέση ανασυνδυασμού είναι το σημείο όπου θα ενσωματωθεί το DNA.

3. Μεταγωγή

Είναι η διαδικασία μεταφοράς DNA από κύτταρο σε κύτταρο μέσω βακτηριοφάγων. Οι «βακτηριακοί ιοί» μολύνουν τα βακτήρια με την ενσωμάτωση του δικού τους DNA. Στο βακτηριακό κύτταρο που δέχτηκε τον φάγο, το DNA του μπορεί να κατευθύνει την παραγωγή των νέων μορίων του, η οποία περιλαμβάνει την έκφραση των γονιδίων που προέρχονται από το φάγο, την αντιγραφή του DNA του φάγου και το «πακετάρισμα» αυτού του DNA στα νέα μόρια του φάγου που απελευθερώνονται από το βακτηριακό κύτταρο (λυτικός κύκλος). Ο ρόλος των φάγων στη μεταβίβαση της αντοχής είναι περιορισμένος.^{13,14}

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΟΙΜΩΞΗ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την επούλωση του χειρουργικού τραύματος και την πιθανότητα παρουσίας λοίμωξης. Οι παράγοντες διακρίνονται σε ενδογενείς, δηλαδή από τον ίδιο τον ασθενή και σε εξωγενείς. Κάποιοι παράγοντες είναι μη τροποποιήσιμοι όπως η ηλικία του ασθενή και κάποιοι τροποποιήσιμοι. Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται κάποιοι ενδεικτικοί παράγοντες κινδύνου εμφάνισης λοίμωξης : ^{15,16}

A. Ενδογενείς παράγοντες

Σακχαρώδης διαβήτης

Ασθενής	Καπνιστική συνήθεια
	Ηλικία
	Παχυσαρκία
	Διατροφική συνήθεια
	Μειωμένη ανοσολογική απόκριση
	Αποικισμός από μικροοργανισμούς
	Συνυπάρχουσες λοιμώξεις
	Διάρκεια προεγχειρητικής διαμονής στο νοσοκομείο

B. Εξωγενείς παράγοντες

Διάρκεια της επέμβασης

Επέμβαση	Προεγχειρητική απομάκρυνση τριχών
	Αντισηψία του δέρματος
	Χειρουργική τεχνική
	Αντιμικροβιακή προφύλαξη
	Ανεπαρκής αποστείρωση
	Αερισμός χειρουργικής αίθουσας
	Τοποθέτηση τεχνητών υλικών
	Προεγχειρητική προετοιμασία του δέρματος
	Κακή αιμόσταση

Είναι πολύ σημαντικό οι παράγοντες κινδύνου εμφάνισης λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου να είναι γνωστοί και να αξιολογούνται κατάλληλα από το

νοσηλευτικό και το ιατρικό προσωπικό καθώς καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την έκβαση του τραύματος.

Ο δείκτης ASA (ASA score) που εισηγήθηκε από την Αμερικάνικη Αναισθησιολογική Εταιρεία περιγράφει και κατατάσσει τους χειρουργικούς ασθενείς ανάλογα με την γενική τους κατάσταση. ^{17,18}

ASA=1	Υγιής ασθενής
ASA=2	Ασθενής με ήπια συστηματική νόσο
ASA=3	Ασθενής με σοβαρή συστηματική νόσο που δεν τον καθιστά ανίκανο
ASA=4	Ασθενής με σοβαρή συστηματική νόσο που τον καθιστά ανίκανο και αποτελεί διαρκής απειλή για την ζωή του
ASA=5	Ετοιμοθάνατος ασθενής, που δεν αναμένεται να επιβιώσει πάνω από 24 ώρες με ή χωρίς επέμβαση

Πίνακας 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 αθροίζοντας 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 75ο εκατοστημόριο της διάρκειας της συγκεκριμένης επέμβασης που εκτελείται. ^{19,20,21}

Χειρουργικές επεμβάσεις	Εκατοστημόρια (Λεπτά)		
	25th	50th	75th
Σκωληκοειδεκτομή	32	49	70
Χολοκυστεκτομή	50	73	110
Κολεκτομή	84	125	180

Γαστρική χειρουργική επέμβαση	55	95	152
Λεπτού εντέρου	80	125	199
Λαπαροτομή	45	75	113
Πεπτικού συστήματος	58	94	150
Ακρωτηριασμός άκρου	31	55	85
Νεφρεκτομή	99	137	188
Αποκατάσταση κήλης	40	65	95
Μαστεκτομή	55	95	135
Σπληνεκτομή	70	94	144
Αγγειακή επέμβαση	80	132	202

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

Ο δείκτης κινδύνου SENIC (Study on Efficacy of Nosocomial Infection Control) σχετίζεται με το είδος της επέμβασης και λαμβάνει υπόψη την κατάταξη του τραύματος (μολυσμένο ή ρυπαρό), την διάρκεια της επέμβασης (> 2 ώρες) και εάν ο ασθενής έχει περισσότερες από τρεις διαγνώσεις κατά την έξοδό του από το νοσοκομείο. Για κάθε κριτήριο υπολογίζεται ένας βαθμός.²²

Ποσοστό Κινδύνου	
- 0	1%κίνδυνος λοίμωξης
-1	3,6κίνδυνος λοίμωξης
-2	9%κίνδυνος λοίμωξης
-3	17%κίνδυνος λοίμωξης
-4	27%κίνδυνος λοίμωξης

Οι Zhang Y, Zheng Qj et al διεξήγαγαν μία μετανάλυση σε μελέτες κοόρτης και κατέληξαν στο ότι ο διαβήτης μέλιτους σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με την εμφάνιση λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου.²³ Οι Choi Hj, Adiyani L et al στα πλαίσια του προγράμματος επιτήρησης του NISS στην Κορέα αναγνωρίζουν τον τύπο του τραύματος, την ηλικία 60-69 και την επανεισαγωγή στο νοσοκομείο ως παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης της λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου.²⁴ Επίσης οι Marchi M. , Pan A et al στα πλαίσια του εθνικού προγράμματος επιτήρησης των λοιμώξεων στην Ιταλία βρήκαν ότι η μεγαλύτερη διάρκεια της επέμβασης, το ASA score τουλάχιστον ίσο με 3 και η διαμονή στο νοσοκομείο προεγχειρητικά μεγαλύτερη από δύο ημέρες αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης της λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου.²⁵

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

Οι λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου (SSI) αποτελούν παγκόσμιο πρόβλημα που έχει σημαντικές επιπτώσεις στη νοσηρότητα των ασθενών και τη θνησιμότητα, καθώς και σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις. 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.

Οι Roy S, Patkar A, et al διεξήγαγαν μία μελέτη σχετικά με το κόστος της λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου στις υστεροτομές. Οι ασθενείς που συμμετείχαν, επιλέχθηκαν από μία βάση δεδομένων στην οποία καταχωρούνται στοιχεία από 600 νοσοκομεία από όλα τα Ηνωμένα Έθνη της Αμερικής. Βρέθηκε ότι μόνο οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ανοικτή κοιλιακή υστερεκτομή είχαν επίπτωση SSI που υπερβαίνει το 1%. Επίσης βρέθηκε ότι είχαν μεγαλύτερη διάρκεια παραμονής από αυτούς που υποβλήθηκαν σε κολπική ή λαπαροσκοπική υστερεκτομή ανεξάρτητα από το αν είχαν SSI ή όχι. Ωστόσο, οι ασθενείς που είχαν εμφανίσει λοίμωξη μετά από υστερεκτομή είχαν μέσο όρο παραμονής που ήταν πενταπλάσιος της παραμονής αυτών που δεν είχαν λοίμωξη ανεξάρτητα από την προσέγγιση και τη μέθοδο της. Κατά μέσο όρο, οι ασθενείς που είχαν λοίμωξη μετά από χειρουργική υστερεκτομή είχαν διπλάσιο κόστος για την περίθαλψη των ασθενών που δεν είχαν, ανεξάρτητα από την προσέγγιση ή τη χειρουργική μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε. Τέλος, για τους ασθενείς που είχαν λοίμωξη, η παραμονή και το κόστος που σχετίζονταν με την επανεισαγωγή ήταν επίσης σημαντικά μεγαλύτερα για όλους τους τύπους υστερεκτομής από ότι για τους ασθενείς που δεν είχαν λοίμωξη.²⁶

Οι Badia JM, Casey AL et al διεξήγαγαν μία μελέτη για το κόστος νοσηλείας σε ασθενείς που εμφάνισαν λοίμωξη του χειρουργικού τραύματος σε έξι χώρες τις Ευρώπης. Αναλυτικά, οι τέσσερις διαθέσιμες μελέτες για τη Γαλλία ανέφεραν σημαντικό πρόσθετο κόστος λόγω των χειρουργικών λοιμώξεων. Αναφέρεται ότι μετά από χειρουργική επέμβαση καρκίνου κεφαλής και τραχήλου, οι ασθενείς που ανέπτυξαν SSI αποτελούν συνολικό ιατρικό κόστος ανά ασθενή 17.434 ευρώ υψηλότερο από εκείνους τους ασθενείς που δεν ανέπτυξαν λοίμωξη. Η εκτίμηση

του συνολικού κόστους εξέτασε τις πρόσθετες εργαστηριακές εξετάσεις, την παρατεταμένη νοσηλεία, το κόστος φαρμακευτικής αγωγής και το κόστος του ιατρικού προσωπικού. Στην Ιταλία οι Nobile et al ανέφεραν ότι σε ασθενείς με ορθοπεδική και χειρουργική επέμβαση, η ανάπτυξη λοιμώξεων συνδέεται με επιπλέον συνολικό ιατρικό κόστος 32.000 ευρώ, σε σχέση με μη μολυσμένους ασθενείς, που αντιστοιχεί σε μέσο κόστος ανά SSI ύψους 9.560 ευρώ. Στην Ισπανία οι λοιμώξεις από τη χειρουργική περιοχή συσχετίστηκαν με αυξημένο κόστος στις τρεις διαθέσιμες μελέτες. Οι Alfonso et al αναφέρουν ότι, σε πολλαπλές χειρουργικές ειδικότητες, το άμεσο συνολικό κόστος υγειονομικής περίθαλψης για την ανάπτυξη λοιμώξεων ήταν 1.084.639 δολάρια, το οποίο οφείλεται κυρίως σε παρατεταμένη νοσηλεία (37%) και σε άλλα νοσοκομειακά έξοδα (43%). Τα πρωτογενή έξοδα για την υγειονομική περίθαλψη και το κόστος των αντιβιοτικών αντιπροσώπευαν το 14% και το 6% αντίστοιχα. Όταν εξετάστηκαν επίσης τα έμμεσα κόστη, όπως η νοσηρότητα / θνησιμότητα και η κοινωνική επιβάρυνση που σχετίζονται με την λοίμωξη χειρουργικού πεδίου, το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης αντιπροσώπευε περίπου το 10,5% της συνολικής οικονομικής επιβάρυνσης. Είναι ενδιαφέρον ότι οι Alfonso et al απέδειξαν επίσης ότι το κόστος που σχετίζεται με την SSI συσχετίζεται θετικά με την αυξανόμενη ηλικία. Στην Γερμανία η αντίστοιχη μελέτη περίπτωσης-ελέγχου έδειξε ότι το συνολικό ιατρικό κόστος ανά ασθενή αυξήθηκε σημαντικά σε ασθενείς που εμφάνισαν λοίμωξη (49.449 δολάρια έναντι 18.218 δολάρια (36.261 ευρώ έναντι 13.356 ευρώ) για ασθενείς με λοίμωξη και μη μολυσμένους ασθενείς, αντίστοιχα). Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι για τους ασθενείς που ανέπτυξαν λοίμωξη, το μεγαλύτερο κόστος (27,7% και 24,7% αντιστοίχως), ενώ οι δαπάνες που σχετίζονται με τις εργαστηριακές εξετάσεις και το άλλο νοσοκομειακό κόστος δεν ήταν υψηλότερες για τους μολυσμένους ασθενείς σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Στην Αγγλία πολλές μελέτες ανέφεραν ότι διάφορες χειρουργικές ειδικότητες συνδέονται με αυξημένο κόστος μετά την ανάπτυξη λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος. Για παράδειγμα, οι Tanner et al ανέφεραν ότι οι ασθενείς με γενική χειρουργική επέμβαση που ανέπτυξαν λοίμωξη αποτελούσαν πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση για την υγειονομική περίθαλψη ύψους £ 10.523 ανά ασθενή. Οι οδηγοί κόστους που εντοπίστηκαν σε αυτή τη μελέτη περιλάμβαναν παρατεταμένη διαμονή, κόστος θεραπείας και κόστος επανεισαγωγής. Αρκετές μελέτες κατέδειξαν ότι ο πρωταρχικός παράγοντας κόστους ήταν η παρατεταμένη

μετεγχειρητική νοσηλεία μολυσμένων ασθενών, σε σχέση με τους μη μολυσμένους ασθενείς. Πρόσθετες δαπάνες καταλογίστηκαν επίσης στα λειτουργικά έξοδα, το κόστος του ιατρικού προσωπικού και τα έξοδα έρευνας και θεραπείας. Για παράδειγμα, οι Jenks et al ανέφεραν ότι το λειτουργικό κόστος και το κόστος ιατρικού προσωπικού αντιστοιχούσαν στο 11% και 18% του συνολικού πρόσθετου κόστους που συνδέεται με τη μόλυνση, αντίστοιχα. Συγκεκριμένα, η επιβάρυνση κόστους ήταν μεγαλύτερη για ασθενείς που ανέπτυξαν εν τω βάθει λοίμωξη σε σύγκριση με επιφανειακή μόλυνση.²⁷

Οι Ohno M, Shimada Y et al σε μία μελέτη ασθενών-μαρτύρων σχετικά με την οικονομική επιβάρυνση των λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου αναφέρουν ότι η μέση παραμονή στο νοσοκομείο για ασθενείς με λοίμωξη και χωρίς, ήταν 25,5 [ενδοτεταρτημόριο (IQR) 21,5-39,3] και 16,5 (IQR 12,5-18,5) ημέρες, με αντίστοιχα ($P < 0,01$). Το μέσο κόστος αναφοράς για ασθενείς με λοίμωξη και χωρίς, ήταν ¥ 842.155 (IQR ¥ 716.423-1.388.968) και ¥ 575.795 (IQR ¥ 529.638-680.105), με αντίστοιχα ($P < 0.01$).²⁸

Επομένως, η εμφάνιση λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου αποτελεί σοβαρή επιβάρυνση του ασθενή καθώς αυξάνει τον κίνδυνο του θανάτου αλλά και την ποιότητα της ζωής. Επίσης σοβαρή είναι και η επίπτωση στο σύστημα υγείας απειλώντας την βιωσιμότητά του. Η παρατεταμένη διαμονή, το επιπλέον κόστος νοσηλείας, οι επανεισαγωγές, οι αμοιβές του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού, η απουσία από την εργασία του ασθενή αποτελούν πλήγμα στην δημόσια υγεία και ασφάλιση.

B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1.ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός αυτής της βιβλιογραφικής μελέτης είναι η καταγραφή και η σύγκριση των κατευθυντήριων γραμμών, που προτείνουν διεθνώς αναγνωρισμένοι οργανισμοί, για την αποφυγή της λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου. Στόχος είναι μετά την συγκέντρωση αυτών των στοιχείων να βρεθούν οι πιθανόν διαφορές των προτάσεων των οργανισμών για την ανάδειξη των καταλληλότερων.

2.ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Οι μελέτες για την επιδημιολογία των λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου δεν απλοποιούνται από τον ανομοιογενή χαρακτήρα αυτών των λοιμώξεων. Ο ρυθμός εμφάνισης ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό μεταξύ των ασθενών, τον τύπο και το είδος της χειρουργικής επέμβασης, το νοσοκομείο και των επαγγελματιών υγείας που εμπλέκονται. Παρά την εξέλιξη και την πρόοδο από το παρελθόν οι μετεγχειρητικές λοιμώξεις συνεχίζουν να είναι πολύ σημαντικό πρόβλημα τόσο κλινικό όσο και οικονομικό.

Πολλές μελέτες έχουν πραγματευτεί τις οδηγίες αποφυγής και πρόληψης των λοιμώξεων του χειρουργικού πεδίου και οι νοσοκομειακές δομές ή και οι εργαζόμενοι ατομικά φαίνεται να ακολουθούν κάποιους κανόνες.

Για την συγκεκριμένη μελέτη συγκεντρώθηκαν από οκτώ οργανισμούς American College of Surgeons, American Society of Health Care, Center for Disease Control and Prevention (CDC), Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC), Association of Perioperative Registered Nurses (AORN), World Health Organization (WHO), International Federation of Perioperative Nurses (IFPN) και το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ) οι οδηγίες πρόληψης της λοίμωξης της χειρουργικής θέσης με τελευταία αναζήτηση 4 Μαΐου 2018. Από το σύνολο των οδηγιών, 28 θέσεις, αξιόπιστες θεωρήθηκαν οι 12 με σήμανση IA και IB ως σημαντικές οδηγίες που υποστηρίζονται από υψηλής έως μέτριας ποιότητας στοιχεία.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

	American College of Surgeons	American Society of Health Care	CDC	APIC	AORN	WHO	ΚΕΕΛΠΝΟ	IFPN
προεγχειρητικό λουτρό με χλωρεξιδίνη	II	IB	IB	II	IA	II		
έλεγχος γλυκόζης	IA	IA	IA	IA	IA	IB	IA	
διακοπή καπνίσματος	IA							
προετοιμασία εντέρου	II	II				II	IA	II
απομάκρυνση τριχοφυΐας	IA	IA		IA	IA	IA	IA	IA
εντερική παρεντερική διατροφή		IA				II		
προφυλακτική αντιβίωση	IA	IA	IB	IA	IA	IA	IA	
εκρίζωση mrsa	IA	II		II	IA	IA	IB	
Ανοσοκαταστολή			IA			IB		
χειρουργική ενδυμασία	IB		NA	IA	IA	IB		IB
προετοιμασία δέρματος	IB	IB	IA	IA	IA	IB		IA
διπλά γάντια	IB		IB	IA	IA	NA		
ένδειξη στειρότητας υλικού				IA	IA			IA
πλύση με αντισηπτικό αντιβιοτικό παράγοντα σε ανοιχτό τραύμα		II	II			II		
αντιβιοτικά ράμματα	IB	II	II			II		
χειρουργικό πλύσιμο χεριών	IB	IB		IA	IA	IA		IA
μετάγγιση αίματος			IB					II
συγκέντρωση χορηγούμενου οξυγόνου	IA	IA	IA	IA	II	IA	IA	
Νορμοθερμία	IA	IA	IA	IA	IA	IB	IA	
τεμνόμενα οθόνια	II	II	II	II		II		
αντιβιοτικοί σπόγγοι		II	II					
προστατευτικά τραύματος	II	IA				II		
ποιότητα αερισμού χώρου				IB	IA	IB		IA
κίνηση		IA		IA	IA		IA	
διαχείριση τραύματος (vacs)	II					IB		
τοπική αντιβιοτική αγωγή	II		II					
μετεγχειρητικό λουτρό	IB							

Συνομογραφίες :

- IA:** υποστηρίζεται ισχυρά από υψηλής και μέτριας ποιότητας στοιχεία προτείνοντας κλινικά οφέλη ή επιδείνωση
- IB:** υποστηρίζεται ισχυρά από χαμηλής ποιότητας στοιχεία ή από αποδεκτές πρακτικές
- IC:** υποστηρίζεται ισχυρά από ομοσπονδιακή ρύθμιση
- II :** ασθενής σύσταση που υποστηρίζεται από πολλή κακής ποιότητας στοιχεία, που δεν είναι σίγουρο αν είναι ωφέλιμο ή επιβλαβές
- NA:** ασθενής σύσταση που αποτελείται από πολλή κακής ποιότητα στοιχεία ή δεν υπάρχουν στοιχεία στην βιβλιογραφία

Ο χρωματικός διαχωρισμός του πίνακα αντιπροσωπεύει τον διαχωρισμό των κατευθυντήριων οδηγιών σε βήματα που γίνονται προεγχειρητικά με ροζ φόντο, διεγχειρητικά με κίτρινο φόντο και μετεγχειρητικά με πράσινο φόντο.

ΑΝΑΛΥΣΗ

Για την οδηγία του προεγχειρητικού λουτρού με χλωρεξιδίνη το American College of Surgeons ,το American Society of Health Care,ο WHO και το CDC αναφέρουν ότι η οδηγία είναι υπό διερεύνηση. Το APIC και η AORN προτείνουν λουτρό με αντισηπτικούς παράγοντες ενώ το ΚΕΕΛΠΝΟ και η IFPN δεν αναφέρουν το λουτρό.

Στην οδηγία του ελέγχου της γλυκόζης στο αίμα όλοι οι οργανισμοί αναφέρονται εκτός από την IFPN.

Την διακοπή του καπνίσματος μόνο το American College of Surgeons.

Για την προετοιμασία του εντερικού σωλήνα προτείνει η IFPN ενώ οι American College of Surgeons , American Society of Health Care ,ο WHO και το ΚΕΕΛΠΝΟ προτείνουν την προετοιμασία υπό όρους. Οι CDC, APIC και AORN δεν αναφέρουν.

Για την απομάκρυνση της τριχοφυΐας όλοι οι οργανισμοί την προτείνουν κατά περίπτωση εκτός από το CDC.

Όσο αφορά την προετοιμασία του δέρματος στη χειρουργική αίθουσα το ΚΕΕΛΠΝΟ δεν κάνει κάποια πρόταση. Οι American Society of Health Care, το CDC, η APIC και ο WHO προτείνουν διάλυμα βασισμένο στην αλκοόλη ενώ η AORN και η IFPN προτείνουν προετοιμασία δέρματος χωρίς κάποιο συγκεκριμένο διάλυμα. Τέλος το American College of Surgeons αναφέρει ότι συγκεκριμένη προτίμηση σε φαρμακευτική ουσία είναι υπό διερεύνηση.

Το χειρουργικό πλύσιμο των χεριών με κατάλληλο προϊόν προτείνεται από όλους τους οργανισμούς εκτός από το ΚΕΕΛΠΝΟ, το CDC και το American Society of Health Care.

Επίσης προτείνεται αυξημένο κλάσμα χορηγούμενου οξυγόνου από το American College of Surgeons, την American Society of Health Care,το CDC, τον WHO και το ΚΕΕΛΠΝΟ .

Για την χορήγηση προφυλακτικής αντιβίωσης υποστηρίζουν όλοι οι οργανισμοί εκτός της IFPN που δεν αναφέρει , με διαφορές στον κατάλληλο χρόνο και δόση.

Σχετικά με τον σταφυλόκοκκο, αντιμετώπιση κατά περίπτωση προτείνουν οι American College of Surgeons, American Society of Health Care, AORN, WHO, APIC και το ΚΕΕΛΠΝΟ. Το CDC δεν αναφέρει κάποια πρόταση.

Η χειρουργική ενδυμασία αναφέρεται από την AORN, APIC ενώ το American College of Surgeons δηλώνει διαφορές ανάμεσα σε κατευθυντήριες γραμμές που ισχύουν.

Την διατήρηση της νορμοθερμίας υποστηρίζουν όλοι οι οργανισμοί.

Η διαχείριση του τραύματος όσο αφορά τις συσκευές αρνητικής πίεσης, την παρακολούθηση της εικόνας και το χρονικό διάστημα που παραμένει κλειστό με επίθεμα συναντάται στις οδηγίες των ΚΕΕΛΠΝΟ,WHO, AORN, APIC και American College of Surgeons.

Για τα αντιβιοτικά ράμματα αναφέρεται να μην χρησιμοποιούνται ως ρουτίνα από τον WHO, το CDC , την American Society of Health Care και το American College of Surgeons.

Για την αλλαγή γαντιών και εργαλείων κατά το κλείσιμο της χειρουργικής τομής ο American College of Surgeons αναφέρει ότι αποτελεί κοινή λογική αλλά χωρίς δεδομένα ενώ για την χρήση δύο γαντιών επιπλέον για την προστασία του χειρουργού αναφέρονται και οι APIC, WHO, IFPN και οι πρώτοι.

Για την τοπική αντιβιοτική αγωγή το CDC και το American College of Surgeons δεν συνιστούν την χρήση.

Για το μετεγχειρητικό λουτρό αναφέρεται μόνο το American College of Surgeons.

Για την παρεντερική ή εντερική διατροφή για αντιμετώπιση της υποθρεψίας συστήνει ο WHO κατά περίπτωση και το American College of Surgeons να μην αναβάλλεται η επέμβαση με στόχο της βελτιστοποίησης της θρέψης.

Για την χρήση αντισηπτικών κουρτινών οι American Society of Health Care,APIC,AORN,WHO και CDC δεν συνιστούν την χρήση ενώ το IFPN την συνιστά.

Τους αντιμικροβιακούς σπόγγους συστήνει η IFPN σε περίπτωση θέσης κολοστομίας ενώ οι CDC και American Society of Health Care θέτουν το θέμα υπό διερεύνηση.

Το πλύσιμο του τραύματος με ιωδοφόρο παράγοντα ή φυσιολογικό ορό αναφέρουν το CDC, ο WHO και η American Society of Health Care ως διαδικασία που γίνεται υπό συγκεκριμένες συνθήκες.

Η μετάγγιση παραγώγων αίματος συνίσταται να γίνεται από την IFPN με προσοχή, ενώ το CDC αναφέρει την οδηγία υπό έρευνα και να διενεργείται μετάγγιση εάν είναι απαραίτητο.

Σε περίπτωση ασθενή που λαμβάνει ανοσοκατασταλτική αγωγή ο WHO προτείνει να μην διακόπτεται η θεραπεία και το CDC να μην χορηγείται επιπλέον αντιμικροβιακή αγωγή.

Για την ποιότητα του αέρα στην χειρουργική αίθουσα αναφέρουν οι IFPN, WHO, AORN, APIC.

Στην κίνηση στην χειρουργική αίθουσα αναφέρονται οι APIC, AORN, το ΚΕΕΛΠΝΟ.

Στην σημαντικότητα της ένδειξης στειρότητας από μικροβιακό φορτίο των αποστειρωμένων εργαλείων και υλικών αναφέρονται οι IFPN, AORN και APIC.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

A. ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Για την οδηγία του **προεγχειρητικού λουτρού** με χλωρεξιδίνη οι οργανισμοί αναφέρουν ότι δεν υπάρχουν σαφή δεδομένα σχετικά με την προτίμηση προϊόντος. Η AORN υποστηρίζει την χρήση της χλωρεξιδίνης στο προεγχειρητικό λουτρό καθώς σύμφωνα με τον Larson E. συνεχίζει να έχει δραστηριότητα έως έξι ώρες σε μία μελέτη για τις κατευθυντήριες οδηγίες της πρόληψης των χειρουργικών λοιμώξεων και την τοπική χορήγηση αντιβιοτικού παράγοντα.²⁹ Η μελέτη όμως είναι παλαιά και δεν είναι πλέον αξιόλογη. Επίσης, προτείνεται η χρήση υφάσματος σε συνδυασμό με χλωρεξιδίνη όπου δεν απαιτείται απομάκρυνση με νερό, καθώς έχει φανεί ότι η εναπόθεση της χλωρεξιδίνης στο δέρμα έχει θετικά αποτελέσματα στη μείωση του μικροβιακού φορτίου και η συγκέντρωσή της δεν μειώνεται σύμφωνα με τους Edmiston et al.³⁰ Αντίθετα, ο WHO υποστηρίζει ότι δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στο λουτρό με κοινό σαπούνι με το λουτρό με χλωρεξιδίνη (OR:0.92;95% CI:0.8-1.04), σύμφωνα με τους Byrne DJ et al³¹, Rotter ML.³², Lynch W et al³³, Earnshaw JJ et al³⁴, Hayek et al³⁵, Randall PE et al³⁶, Veiga DF et al³⁷, Ayliffe GA et al³⁸ και Leigh DA et al³⁹. Επιπλέον, κατά το American College of Surgeons σύμφωνα με τους Webster J. et al⁴⁰ δεν μπορεί να αποδείξει την καταλληλότητα της χλωρεξιδίνης για την μείωση των λοιμώξεων του χειρουργικού πεδίου. Επομένως, η οδηγία για το προεγχειρητικό λουτρό με χλωρεξιδίνη δεν μπορεί να στηριχθεί, παρότι η χλωρεξιδίνη είναι ισχυρός αντισηπτικός παράγοντας. Η βιβλιογραφία είναι ελλιπής και δεν καλύπτει αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού, μη περιλαμβάνοντας παιδιατρικό δείγμα και ανάλογες ομάδες σύγκρισης.

Για τον **έλεγχο της γλυκόζης στο αίμα** το ΚΕΕΛΠΝΟ και το Υπουργείο Υγείας της Κύπρου συνιστούν ελεγχόμενα όρια μόνο σε ασθενείς που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη έως 200mg/dl ενώ η APIC αναφέρει τον διαβήτη μόνο ως παράγοντα κινδύνου. Οι WHO, American College of Surgeons, American Society of Health Care και CDC προτείνουν έλεγχο της γλυκόζης σε ασθενείς που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη όσο και σε μη πάσχοντες, με την διαφορά ότι το American Society of Health Care προτείνει αποδεκτές τιμές έως 180mg/dl και το CDC αντίστοιχα έως 200mg/dl. Επιπλέον το American College of Surgeons και το

CDC σχετικά με τις τιμές της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης παραθέτουν ότι δεν υπάρχουν δεδομένα που να αποδεικνύουν ότι οι φυσιολογικές τιμές της, μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου. Τέλος η AORN προτείνει έλεγχο της γλυκόζης μόνο σε καρδιολογικές επεμβάσεις, που μάλλον τονίζει την σημαντικότητα της αυξημένης γλυκόζης σε συνδυασμό με τις καταβολικές διεργασίες λόγω στρες σε χρονοβόρες επεμβάσεις.

Η **διακοπή του καπνίσματος** συστήνεται από το Υπουργείο Υγείας της Κύπρου και το American College of Surgeons ενώ δεν το αναφέρουν σαν τακτική οι υπόλοιποι οργανισμοί. Πιθανόν να θεωρείται κοινή λογική η προτροπή του ασθενή να διακόψει το κάπνισμα πριν μίας προγραμματισμένης χειρουργικής επέμβασης. Επίσης, δεν υπάρχουν δεδομένα για το αν κρίνεται απαραίτητο να γίνει διακοπή του ηλεκτρονικού τσιγάρου και της μαριχουάνας σύμφωνα με το American College of Surgeons.

Για την **μηχανική προετοιμασία του εντέρου** οι American College of Surgeons, WHO, ΚΕΕΛΠΝΟ προτείνουν την μηχανική προετοιμασία του εντέρου σε συνδυασμό με αντιβιοτική αγωγή από το στόμα μόνο σε επεμβάσεις που αφορούν τον εντερικό σωλήνα. Τέλος, η American Society of Health Care θέτει την οδηγία υπό έρευνα για το αν η μηχανική προετοιμασία του εντέρου πρόσθετα στην αγωγή από το στόμα μειώνει επιπλέον την συχνότητα εμφάνισης λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου.

Η **απομάκρυνση της τριχοφυΐας** είναι μία θέση στην οποία είναι όλοι οι οργανισμοί σύμφωνοι εκτός του CDC που δεν το αναφέρει. Η τριχοφυΐα απομακρύνεται μόνο με κουρευτική μηχανή με ατομική κεφαλή ή με αποτριχωτική κρέμα πριν την χειρουργική επέμβαση και μόνο εάν είναι απαραίτητο. Έχει φανεί ότι η αποτρίχωση σε σχέση με την ύπαρξη τριχοφυΐας δεν μειώνει την συχνότητα εμφάνισης της λοίμωξης αλλά έχει διαφορά συγκριτικά με την χρήση λεπίδας(38). Η χρήση λεπίδας είναι ερεθιστική για το δέρμα και μπορεί να δημιουργήσει αμυχές που μπορούν να φιλοξενήσουν παθογόνους μικροοργανισμούς. Τέλος, η αποτριχωτική κρέμα θα πρέπει να αποφεύγεται σε ευαίσθητο και ερεθισμένο δέρμα.

Η χορήγηση **αντιβιοτικού σκευάσματος ενδοφλεβίως** είναι μία πράξη που αποδεδειγμένα μπορεί να μειώσει την εμφάνιση της λοίμωξης στην χειρουργική θέση. Οι οργανισμοί προτείνουν χορήγηση χημειοπροφύλαξης μόνο εάν είναι απαραίτητο και ανάλογα την χειρουργική επέμβαση, χορήγηση μία ώρα πριν την

χειρουργική τομή και δύο ώρες αν πρόκειται για βανκομυκίνη ή φθοριοκινιλόνες, προσαρμογή της δόσης στο βάρος του ασθενή, επαναχορήγηση ανάλογα τον χρόνο ημιζωής της δραστικής ουσίας και αν η επέμβαση διαρκέσει άνω των τριών ωρών ή ο ασθενής έχει μεγάλη απώλεια σε όγκο υγρών όπως αίμα. Αντίθετα, το CDC αναφέρει ότι δεν υπάρχουν σαφή δεδομένα για το αν χρειάζεται προσαρμογή στο σωματικό βάρος του ασθενή και επαναχορήγηση της δόσης. Η φαρμακευτική ουσία πρέπει να επιλέγεται βάσει των μικροβίων που εντοπίζονται συχνότερα στις λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου και να διακόπτεται μετά το πέρας 24 ωρών από το κλείσιμο της τομής ή 48 ωρών εάν είναι καρδιοχειρουργική επέμβαση. Τέλος, αναφέρεται ότι δεν είναι χρήσιμη η τοπική αντιβιοτική αγωγή μετά το κλείσιμο της τομής.

Ένα άλλο βήμα προς την πρόληψη των λοιμώξεων είναι η **εκρίζωση της ρινικής φορέας από σταφυλόκοκκο**. Οι οργανισμοί προτείνουν τον έλεγχο των ασθενών για το αν είναι αποικισμένοι με σταφυλόκοκκο και εάν είναι θετικοί να χορηγείται ρινική αλοιφή μουπιροσίνης. Η μουπιροσίνη δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται στα πλαίσια ρουτίνας ούτε σε ασθενείς που είναι δεν είναι αποικισμένοι από σταφυλόκοκκο προληπτικά γιατί παρουσιάζει ανοχή φέροντας το αντίθετο αποτέλεσμα μακροπρόθεσμα. Η APIC προτείνει ένα πρόγραμμα 7 ημερών εκτός νοσοκομείου με μουπιροσίνη δύο φορές την ημέρα, λουτρό σώματος με χλωρεξιδίνη και προτροπή των μελών της οικογένειας να ακολουθήσουν το ίδιο θεραπεία. Λαμβάνοντας υπόψη την ανθεκτικότητα που παρουσιάζει ο σταφυλόκοκκος στα αντιβιοτικά και ότι η χρήση τους θα πρέπει να γίνεται μόνο σε εντοπισμένες αποικίες, χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση για το αν είναι σημαντική η θεραπεία και του στενού κοινωνικού κύκλου. Επιπλέον, το American College of Surgeons και ο WHO θέτουν το λουτρό σώματος με χλωρεξιδίνη προς έρευνα καθώς δεν ανευρίσκονται δεδομένα στην αντίστοιχη βιβλιογραφία που να ταυτοποιούν το θετικό αποτέλεσμα ενώ το ΚΕΕΛΠΝΟ δεν αναφέρει καθόλου το λουτρό και προτείνει θεραπεία μονό σε επεμβάσεις καρδιοχειρουργικές, νευροχειρουργικές, ορθοπεδικές και αυτές που αφορούν μεταμοσχεύσεις.

Ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου εμφάνισης λοίμωξης στο χειρουργικό πεδίο είναι η **υποθρεψία**. Έχουν γίνει μελέτες για το αν η χορήγηση θερμιδικών σκευασμάτων με λιπαρά οξέα και αμινοξέα βοηθούν στην μείωση των λοιμώξεων. Ο WHO και η National Society of Health Care υποστηρίζουν να μην χορηγείται

παρεντερική διατροφή σε περίπτωση επιμόλυνσης και εισόδου παθογόνου μικροοργανισμού στην κυκλοφορία του ασθενή. Αν κρίνεται αναγκαία η ενίσχυση της σίτισης τότε προτιμάται η εντερική διατροφή χωρίς όμως να καθυστερεί την χειρουργική επέμβαση. Να σημειωθεί ότι εάν η εντερική διατροφή πρέπει να χορηγηθεί από ρινογαστρικό καθετήρα, να μην γίνεται τοποθέτηση αυτού με αυτοσκοπό την σίτιση.

Σε ασθενείς που λαμβάνουν **ανοσοκατασταλτική αγωγή** ο WHO προτείνει να μην διακόπτεται η θεραπεία. Η ανοσοθεραπεία μπορεί να απευθύνεται σε κακοήθειες ή αυτοάνοσες νόσους. Η διακοπή δεν συνίσταται παρότι μπορεί να επιβραδύνει την επούλωση γιατί σε περίπτωση έξαρσης της χρόνιας νόσου αυξάνεται ο κίνδυνος για την ζωή του ασθενή. Το CDC αναφέρει σε περίπτωση θεραπείας με κορτικοστεροειδή να μην χορηγούνται επιπλέον δόσεις αντιβιοτικής προφύλαξης. Τέλος, θα πρέπει να διευκρινιστεί μελλοντικά ποιες παθήσεις απαιτούν και ποιες όχι την συνέχιση της ανοσοκατασταλτικής θεραπείας σε σχέση με το είδος της επέμβασης.

Β.ΔΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Η **προετοιμασία του δέρματος με αντισηπτικό παράγοντα** είναι απαραίτητη πριν την χειρουργική τομή για την καταστολή της ενδογενούς χλωρίδας του ασθενή. Γενικά οι περισσότεροι οργανισμοί προτείνουν την χρήση παράγοντα βασισμένο στην αλκοόλη με ποβιδόνη ή χλωρεξιδίνη. Φαίνεται πως διαλύματα με βάση την αλκοόλη προτιμώνται, εκτός αν υπάρχουν αντενδείξεις, σε σχέση με την ιωδιούχα ποβιδόνη ή την χλωρεξιδίνη. Επίσης, συνίσταται κατά την αντισηψία το διάλυμα να μην λιμνάζει ειδικά αν είναι εύφλεκτο και να αναμένεται έως ότου εξατμιστεί και στεγνώσει τελείως. Η AORN προτείνει είτε χρήση διαλυμάτων με βάση την αλκοόλη είτε χρήση μεμονωμένων παραγόντων, ιωδιούχα ποβιδόνη ή χλωρεξιδίνη.

Η σωστή **αντισηψία των χεριών** πριν φορεθούν τα αποστειρωμένα γάντια είναι αποδεδειγμένο ότι μειώνει τις λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου. Οι περισσότεροι οργανισμοί πραγματεύονται πλέον την χρήση του καταλληλότερου διαλύματος για αντισηψία. Οι AORN και IFPN αναφέρουν απλά την διαδικασία. Αντίθετα η APIC προτείνει αντισηψία ή με αντισηπτικό σαπούνι και νερό ή με

αλκοολούχο διάλυμα αλλά όχι την χρήση βούρτσας καθώς μπορεί να τραυματίσει το δέρμα. Το American College of Surgeons και ο WHO συνιστούν την αντισηψία των χεριών με όποιο τρόπο, με τις ενδεδειγμένες οδηγίες χρήσης από τον κατασκευαστή.

Έρευνες προτείνουν την **χορήγηση αυξημένου κλάσματος εισπνεόμενου οξυγόνου** (FiO₂%) ως μέθοδο πρόληψης των λοιμώξεων. Οι American College of Surgeons, WHO συνιστούν χορηγούμενο κλάσμα τουλάχιστον 80% κατά την διάρκεια της επέμβασης και μετά για έξι ώρες, συνήθως σε χρονοβόρες και δύσκολες επεμβάσεις όπου οι ασθενείς είναι διασωληνωμένοι και υποστηρίζονται με μηχανικό αερισμό. Ομοίως και οι National Institute of Health, CDC και AORN χωρίς όμως να περιγράφουν το ποσοστό οξυγόνου που θα πρέπει να χορηγείται. Το Υπουργείο υγείας της Κύπρου αναφέρει ότι ο ασθενής θα πρέπει να έχει κορεσμό της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο τουλάχιστον 95% που μεταφράζεται σε χορηγούμενο οξυγόνο περίπου 80% εάν ο ασθενής δεν πάσχει από σύνοδη ασθένεια όπως αποφρακτική πνευμονοπάθεια ή ατελεκτασία. Το ΚΕΕΛΠΝΟ προτείνει χρήση μίγματος οξυγόνου τουλάχιστον 50% σε επεμβάσεις κοιλίας και νωτιαίου μυελού, αποκλείοντας άλλες μεγάλες επεμβάσεις και την κατάσταση των ασθενών. Τέλος, υπάρχουν αναφορές για την συσχέτιση του αυξημένου ποσοστού χορηγούμενου οξυγόνου με την αύξηση της θνητότητας, κάτι το οποίο δεν μπορεί να αξιολογηθεί γιατί υπολείπονται άλλα χαρακτηριστικά αυτών των ασθενών.

Σχετικά με την **χειρουργική ενδυμασία** οι οργανισμοί προτείνουν αποστειρωμένη, μίας χρήσεως στολή ή στολή αποστειρωμένη, πλυμένη σε ειδικές εγκαταστάσεις πλυντηρίων καθώς δεν υπάρχουν πολλές πληροφορίες για την προτίμηση επαναχρησιμοποιούμενης ή μίας χρήσεως στολή. Το προσωπικό που είναι στην χειρουργική αίθουσα πρέπει να φοράει σκούφους καλύπτοντας το τριχωτό της κεφαλής πλήρως και μάσκα αν και σύμφωνα με την AORN δεν έχει βρεθεί αν συμβάλει στην μείωση των λοιμώξεων παρά στην προστασία. Επίσης, το προσωπικό πρέπει να διατηρεί καθαρά και κοντά νύχια, να μην έχει πρόσθετα υλικά στα νύχια και βερνίκι και να αφαιρεί τα κοσμήματα προηγουμένως. Σχετικά με την 'διαστημική' στολή που χρησιμοποιείται στις αρθροπλαστικές επεμβάσεις το CDC αναφέρει ότι δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα για να βεβαιώσουν πως η χρήση έχει θετική επίδραση στην αποφυγή των λοιμώξεων. Αναφορικά με τα χειρουργικά γάντια οι American College of Surgeons, CDC, APIC, AORN συνιστούν την χρήση διπλών γαντιών ως επιπλέον προστασία, ενώ ο WHO

αμφισβητεί την αξία του επιπλέον ζευγαριού μη έχοντας αξιόλογες πληροφορίες. Τέλος, προτείνεται αλλαγή γαντιών πριν από το κλείσιμο της χειρουργικής τομής ειδικά σε επεμβάσεις που αφορούν τον εντερικό σωλήνα από το American College of Surgeons και APIC ενώ αμφισβητείται από τον WHO για ελλιπή στοιχεία παρότι αποτελεί κοινή λογική στο προσωπικό.

Η **διατήρηση της κεντρικής θερμοκρασίας του ασθενή** σε φυσιολογικά επίπεδα αναφέρεται ως μέτρο πρόληψης της λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου. Οι οργανισμοί προτείνουν μία μέση θερμοκρασία σώματος τους 36 ο C και διατήρηση αυτής με θερμαντικές συσκευές και θερμά ενδοφλέβια υγρά. Αντίθετα, ο WHO δεν έχει σαφή δεδομένα αν η διατήρηση της θερμοκρασίας συντελεί στην μείωση των λοιμώξεων αναφέροντας ότι υποθερμία μάλλον λόγω του ότι επιφέρει υποξία στους ιστούς και προκαλεί μεγαλύτερη απώλεια αίματος από το αναμενόμενο, επιδρά έμμεσα στην αύξηση των λοιμώξεων της χειρουργικής θέσης. Επίσης, οι θερμαντικές συσκευές, όπως θερμαινόμενες κουβέρτες, μπορεί να προκαλέσουν έγκαυμα στον ασθενή , ενώ η χρήση ζεστού αέρα προκαλεί δυσφορία στο προσωπικό. Τέλος, για την βέλτιστη θερμοκρασία του ασθενή διεγχειρητικά θα πρέπει ίσως να διεξαχθούν περισσότερες έρευνες που να μην βασίζονται σε ποιοτικά δεδομένα.

Για την προστασία του ασθενή πριν την χειρουργική τομή και μετά την αντισηψία του δέρματος τοποθετείται **τεμνόμενο χειρουργικό οθόνιο** το οποίο τέμνεται σε ίδιο χρόνο με το δέρμα. Οι οργανισμοί προτείνουν να μην χρησιμοποιούνται είτε είναι εμποτισμένα με αντιμικροβιακό παράγοντα είτε δεν είναι καθώς η χρήση τους δεν είναι ξεκάθαρο αν συμβάλει στην μείωση των λοιμώξεων του χειρουργικού πεδίου. Η μεμβράνη θα πρέπει να μην είναι διαπερατή από υγρά και να είναι ανθεκτική στη μηχανική πίεση γιατί υπάρχει πιθανότητα επιμόλυνσης του αποστειρωμένου ιματισμού, εργαλείων και συσκευών. Επίσης, λόγω της κολλώδης ιδιότητας κατά την απομάκρυνση μπορεί να τραυματιστεί το δέρμα, να ερεθιστεί ή να προκαλέσει έκζεμα. Σε λίγες περιπτώσεις συστήνεται η χρήση με επιφύλαξη, όπως σε επεμβάσεις που αφορούν τον γαστρεντερικό σωλήνα. Η IFPN αναφέρει τον περιορισμό της τομής με αποστειρωμένες μεμβράνες ή ιματισμό χωρίς να διαχωρίζει το είδος. Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι στην ίδια κατηγορία με τις μεμβράνες είναι τα **αντιμικροβιακά στεγανοποιητικά δέρματος**, που τοποθετούνται μετά την αντισηψία και πριν την τομή διαμορφώνοντας ένα προστατευτικό φιλμ, και τα

προστατευτικά της χειρουργικής τομής σε μορφή 'μανικιού' .Τα προστατευτικά της τομής λειτουργούν και ως διαστολείς και χρησιμοποιούνται σε κοιλιακές επεμβάσεις με κίνδυνο όμως να τραυματίσουν το λεπτό έντερο, να επιμηκύνουν την χειρουργική τομή και τον χρόνο του χειρουργείου. Για τους ίδιους λόγους δηλαδή τον πιθανό ερεθισμό και αλλεργία πρέπει να αποφεύγονται καθώς δεν έχει φανεί να μειώνουν την συχνότητα εμφάνισης των λοιμώξεων του χειρουργικού πεδίου.

Οι **σπόγγοι κολλαγόνου με γενταμικίνη** χρησιμοποιούνται πριν το κλείσιμο της χειρουργικής τομής ιδιαίτερα σε καρδιοχειρουργικές και γαστρεντερικές επεμβάσεις. Η American Society of Health Care και το CDC θέτουν το θέμα υπό διερεύνηση επειδή η τρέχουσα βιβλιογραφία δεν μπορεί να υποστηρίξει πλήρως την χρήση.

Τα **ράμματα της χειρουργικής τομής εμποτισμένα με αντιμικροβιακό παράγοντα** όπως η τρικλοσάνη προτείνει ο WHO και το American College of Surgeons, ενώ η American Society of Health Care και το CDC αναφέρουν ότι υπάρχουν λίγα στοιχεία για την στήριξη της χρήσης. Σύμφωνα με τους τελευταίους δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται συστηματικά γιατί δεν έχει αποσαφηνιστεί εάν υπάρχει όφελος στην υγεία του ασθενή λόγω πιθανής ανάπτυξης ανοχής και ερεθισμού. Η τρικλοσάνη ανευρίσκεται σε πολλά καλλυντικά προϊόντα και έχει δράση εναντίον gram θετικών και αρνητικών μικροοργανισμούς, ενώ βρίσκεται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις από ότι στα ράμματα. Επιπλέον, είναι λογικό να αναφερθεί ότι η χρήση κάποιου καλλυντικού προϊόντος θα είναι παρατεταμένη μακροπρόθεσμα σε σχέση με την χρήση των ραμμάτων. Τέλος, συστήνεται επιπλέον διερεύνηση αν τα εμποτισμένα ράμματα με αντιμικροβιακό παράγοντα, συντελούν στη μείωση των χειρουργικών λοιμώξεων.

Οι **πλύσεις του ανοιχτού χειρουργικού τραύματος διεγχειρητικά** είναι μία τακτική που ακολουθείται πολύ συχνά. Οι πλύσεις έχουν σκοπό να ενυδατώσουν το τραύμα και να απομακρύνουν υγρά και υπολείμματα. Οι πλύσεις συνήθως γίνονται με φυσιολογικό ορό, διαλυμένη ποβιδόνη σε στείρο νερό ή με αντιβιοτικό παράγοντα. Ο CDC αναφέρει να μην γίνεται πλύση με ποβιδόνη σε ρυπαρά τραύματα, όπως και ο WHO γιατί δεν αποτελεί προληπτικό αλλά θεραπευτικό μέσο. Επίσης, για την πλύση με αντιβιοτικό παράγοντα ο WHO δεν συστήνει την χρήση σε ρυπαρά τραύματα για τον ίδιο λόγο και γιατί μπορεί να αυξήσει την ανοχή κάποιου μικροοργανισμού στο αντιβιοτικό της πλύσης. Τέλος, δεν

υπάρχουν επαρκή δεδομένα που να στηρίζουν την πλύση του χειρουργικού τραύματος με φυσιολογικό ορό.

Η **μετάγγιση παραγώγων αίματος** είναι γνωστό ότι πρέπει να διενεργείται κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες με ασφάλεια και προσοχή. Επειδή οι μεταγγίσεις ελλοχεύουν κινδύνους για την υγεία του ασθενή , εκτιθέμενος σε ιούς και βακτήρια, πρέπει να γίνονται μόνο όταν είναι αναγκαίο. Το CDC αναφέρει ότι δεν είναι συνετή η αποφυγή της μετάγγισης παραγώγων αίματος με σκοπό την ελαχιστοποίηση των λοιμώξεων ενώ η IFPN στα πλαίσια της ασφάλειας να γίνεται με προσοχή. Οι κίνδυνοι των μεταγγίσεων είναι γνωστοί αλλά θα πρέπει να κρίνεται πρωτίστως το όφελος του ασθενή και η κρισιμότητα της κατάστασης της υγείας του.

Σημαντικό θέμα αποτελεί η **ποιότητα του αέρα** στη χειρουργική αίθουσα. Στην χειρουργική αίθουσα υπάρχει ειδικός εξοπλισμός εξαερισμού για την ανακύκλωση του αέρα. Η APIC προτείνει σε χειρουργικές επεμβάσεις όπου τοποθετούνται μοσχεύματα ή είναι αυξημένου κινδύνου ως προς τις λοιμώξεις να χρησιμοποιείται μηχανισμός που να παρέχει ελασματοειδή ροή του αέρα και όχι τυρβώδη. Η τυρβώδης ροή ανακατανέμει ακανόνιστα σταγονίδια και υπολείμματα και για αυτό προτιμάται η ελασματοειδής που έχει πιο σταθερή ροή. Επίσης, συστήνονται 20 αλλαγές του αέρα με 4 από αυτές να είναι από το εξωτερικό περιβάλλον. Αντίθετα, ο WHO υποστηρίζει ότι δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα που να προτείνουν την ελασματοειδή ροή έναντι της συμβατικής. Ένα θέμα που προκύπτει είναι ότι στον εξαερισμό χρησιμοποιούνται φίλτρα τα οποία επίσης ψυχραίνουν τον αέρα δυσκολεύοντας στην διατήρηση σταθερής θερμοκρασίας της αίθουσας και του ασθενή. Επειδή, οι οργανισμοί φαίνεται να μην συμφωνούν προτείνεται περαιτέρω διερεύνηση για την κατάλληλη ανακύκλωση του αέρα.

Τέλος, γνωστές κατευθυντήριες οδηγίες αποτελούν η απολύτως αναγκαία **κίνηση** του προσωπικού στις χειρουργικές αίθουσες και η **ένδειξη στειρότητας** στον αποστειρωμένο εξοπλισμό και υλικό.

Γ. ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Για το λουτρό του ασθενή μετά την χειρουργική επέμβαση δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα ωστόσο δεν φαίνεται να επηρεάζει αρνητικά την επούλωση. Το American College of Surgeons συστήνει να γίνεται μετά το πέρας 12 ωρών.

Για την προστασία του χειρουργικού τραύματος μετά το κλείσιμο μπορεί να τοποθετηθεί και **μηχανισμός που ασκεί αρνητική πίεση** (vac). Η χρήση του μηχανισμού είναι γνωστή ιδιαίτερα για τα διαβητικά έλκη και τα ανοιχτά κοιλιακά τραύματα και η χρήση τους για την αποφυγή των λοιμώξεων είναι σχετικά καινούρια. Ο WHO και το American College of Surgeons συνιστούν την χρήση με επιφύλαξη, προτιμώντας τα τραύματα που είναι πιο πιθανό να επιμολυνθούν λόγω χαμηλής αιμάτωσης και αιματώματος για παράδειγμα, καθώς υπάρχουν λίγες έρευνες για το ζήτημα. Λόγω των λίγων δεδομένων, προτείνονται περισσότερες έρευνες σχετικά με την χρήση των vacs και την επίδραση στη συχνότητα εμφάνισης της λοίμωξης του χειρουργικού πεδίου.

ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου είναι λοιμώξεις οι οποίες είτε οφείλονται στον ίδιο τον ασθενή είτε στο προσωπικό εργασίας του κάθε νοσοκομείου. Επειδή οι περισσότεροι παράγοντες κινδύνου είναι τροποποιήσιμοι, το συμπέρασμα είναι ότι οι λοιμώξεις είναι ένα κοινωνικό πρόβλημα το οποίο μπορεί να ελαχιστοποιηθεί μέσω της εκπαίδευσης. Η συμμόρφωση στους κανόνες και η γνώση μπορούν να τονώσουν την επαγγελματική και κοινωνική ευσυνειδησία. Επίσης, σημαντική συμβολή στην εκπαίδευση θα αποτελούσε ένα σύστημα επιτήρησης των χειρουργικών λοιμώξεων μέσω του Υπουργείου Υγείας που θα διέθετε οδηγίες και δεδομένα για χειρουργικές επεμβάσεις.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η λοίμωξη του χειρουργικού πεδίου αποτελεί μία από τις συχνότερες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας. Υπάρχουν πολλά ιστορικά δεδομένα ότι αυτό έφερε προβληματισμό από πολύ παλαιότερα και είχαν γίνει πολλές προσπάθειες προς τον έλεγχο των λοιμώξεων. Στα μεταγενέστερα χρόνια, πλέον τα χειρουργικά τραύματα έχουν ταξινομηθεί ως προς το βάθος και την καθαρότητα με σκοπό την ευκολότερη διάγνωση και θεραπεία. Επίσης, μέσω της ανάπτυξης της τεχνολογίας βρέθηκαν μηχανισμοί αντίστασης των βακτηρίων στα αντιβιοτικά σκευάσματα φέροντας εμπόδια στον επιτυχή έλεγχο των λοιμώξεων. Επιπλέον, έχουν εντοπιστεί κίνδυνοι ανάπτυξης λοίμωξης της χειρουργικής θέσης οι οποίοι διακρίνονται σε τροποποιήσιμους-μη τροποποιήσιμους που οφείλονται είτε στον ασθενή είτε στο περιβάλλον. Τελικά, η λοίμωξη του χειρουργικού πεδίου φαίνεται να έχει και σοβαρές οικονομικές επιπτώσεις. Για τους παραπάνω λόγους πολλοί οργανισμοί έχουν αποδώσει οδηγίες πρόληψης των χειρουργικών λοιμώξεων. Σκοπός της μελέτης είναι η καταγραφή των οδηγιών και η μεταξύ τους σύγκριση με ανάδειξη των διαφορών και της καταλληλότητας τους. Στις οδηγίες περιλαμβάνονται το προεγχειρητικό λουτρό με χλωρεξιδίνη όπου δεν έχει αποσαφηνιστεί πλήρως η καταλληλότητα της, ο έλεγχος της γλυκόζης στο αίμα, η διακοπή του καπνίσματος, η μηχανική προετοιμασία του εντέρου που γίνεται κατά περίπτωση, η απομάκρυνση της τριχοφυΐας που δεν είναι απαραίτητη, η αντισηψία του δέρματος όπου υπάρχουν διαφορές στο είδος του αντισηπτικού διαλύματος, το χειρουργικό πλύσιμο των χεριών που επίσης υπάρχουν διαφορές για τον αντισηπτικό παράγοντα, η αυξημένη χορήγηση κλάσματος οξυγόνου, η χορήγηση προφυλακτικής αντιβιοτικής αγωγής, η εκρίζωση ρινικής φορέας από σταφυλόκοκκο, η χειρουργική ενδυμασία και τα αποστειρωμένα γάντια, η διατήρηση φυσιολογικής θερμοκρασίας διεγχειρητικά του ασθενή, τα προστατευτικά της τομής διεγχειρητικά και μετεγχειρητικά, η χορήγηση εντερικής ,η ποιότητα του αέρα στην χειρουργική αίθουσα η κίνηση και η ένδειξη στειρότητας του εξοπλισμού. Συμπερασματικά, η μελέτη των κατευθυντήριων γραμμών ανέδειξε πολλές διαφορές και ελλιπή βιβλιογραφία και συστήνεται επιπλέον διερεύνηση καθώς και δημιουργία ενός κρατικού συστήματος επιτήρησης των λοιμώξεων της χειρουργικής θέσης.

ABSTRACT

Surgical site infections are one of the most common causes of illness and mortality. There are numerous historical accounts showing that it has been a cause for concern and much effort has been put into controlling infections. In later years, surgical wounds have been classified in regards to depth and purity in order to facilitate diagnosis and treatment. Furthermore, through advancements in technology, it has been shown that bacteria have developed resistance mechanisms to antibiotics, thereby impeding successful control of infections. In addition, risks of developing infection of the surgical site have been found and they can be modifiable or non-modifiable and are owed to either the patient or the environment. Finally, surgical site infections also appears to have serious financial consequences. For the above reasons, many organizations have yielded instructions to prevent surgical infections. This study aims to catalogue and compare the instructions in order to highlight their differences and assess their appropriateness. Instructions include preoperative bath with chlorhexidine, whose appropriateness hasn't been fully clarified, checking blood glucose levels, quitting smoking, mechanical bowel preparation which is only carried out on a per-case basis, hair removal, which is unnecessary, antiseptics of the skin, where there are differences in the antiseptic factor, increased administration of oxygen fraction, administration of preventative antibiotic treatment, eradication of staphylococcus from the nasal carriage, surgical attire and sterile gloves, maintaining the patient's natural temperature intraoperatively, surgical incision protectors intraoperatively and postoperatively, administration of intestinal feeding, air quality in the operative theater, movement and the indication of sterilization of the equipment. In conclusion, the study of the guidelines has shown many discrepancies and incomplete bibliography; further research is recommended as well as the creation of a surveillance system which would monitor surgical site infections.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. 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.
2. 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.
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. <https://www.britannica.com/biography/Ambroise-Pare>
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Antonie_van_Leeuwenhoek
6. Newsome B. Surgical wound infections – a historical review. *Int J Infect Contr* 2008; 4(1).
7. World Health Organization, Global Guidelines For The Prevention Of The Surgical Site Infection, 2016 : 10
8. Κριτήρια ταξινόμησης ΛΧΠ (Horan et al. 1992, 1997, CDC's updated guidelines 2001, Emori et al 1991).
9. 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.
10. National Healthcare Safety Network, Centers for Disease Control and Prevention. Surgical site infection (SSI) event. <http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscssicurrent.pdf>. Published January 2017. Accessed January 25, 2017:98-911
11. National Healthcare Safety Network, Centers for Disease Control and Prevention. Surgical site infection (SSI) event. <http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscssicurrent.pdf>. Published January 2017. Accessed January 25, 2017:95-97
12. Βατόπουλος Αλκιβιάδης, Η μικροβιακή αντοχή στα αντιβιοτικά. Ένα σημαντικό άγνωστο πρόβλημα της δημόσιας υγείας :97
13. Τόπακας Ευάγγελος, Φυσικοί Μηχανισμοί Μεταφοράς Γονιδίων <https://ocw.aoc.ntua.gr/modules/document/file.php/CHEMENG105/%CE%98>

[%CE%B5%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%B5%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%207/section%207c.pdf](#)

14. Λεμπέση Ευαγγελία, Μηχανισμοί αντοχής των μικροβίων στα αντιβιοτικά
<http://www.routsias-lab.gr/files/Download/%CE%9C%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CE%AF%20%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%87%CE%AE%CF%82%20%CF%84%CF%89%CE%BD%20%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CF%81%CE%BF%CE%B2%CE%AF%CF%89%CE%BD%20%CF%83%CF%84%CE%B1%20%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC.pdf>
15. 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
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.

21. 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.
22. Nel DC, Department of Anaesthesia, Chris Hani Baragwanath Academic Hospital, University of Witwatersrand, Anaesthetics Supplement: Surgical site infections,2014 :36
23. Zhang Y,Zheng QJ,Wang S,Zeng SX, Zhang YP,Bai XJ, et al/ Diabetes mellitus is associated with increased risk of surgical site infections : A meta-analysis of prospective cohort studies.*Am J Infection Control*.2015;43(8):810-5.
24. Choi HJ, Adiyani L, Sung J, Choi JY, Kim HB, Kim YK, et al. Five-year decreased incidence of surgical site infections following gastrectomy and prosthetic joint replacement surgery through active surveillance by the Korean Nosocomial Infection Surveillance System. *J Hosp Infect*. 2016;93(4):339-46.
25. Marchi M, Pan A, Gagliotti C, Morshillo F, Parenti M, Resi D,et al. The Italian national surgical site infection surveillance programme and its positive impact, 2009 to 2011. *Euro surveill*. 2014;19(21):pii 20815
26. Roy S, Patkar A, Daskiran M, Levine R, Hinoul P, Nigam S. Clinical and economic burden of surgical site infection in hysterectomy. 2014 Jun;15(3):266-73. doi: 10.1089/sur.2012.163. Epub 2014 May 6.
27. J.M. Badia, A.L. Casey, N. Petrosillo, P.M. Hudson, S.A. Mitchell, C. Crosby. Impact of surgical site infection on healthcare costs and patient outcomes: a systematic review in six European countries. May 2017Volume 96, Issue 1, Pages 1–15
28. Ohno M, Shimada Y, Satoh M, Kojima Y, Sakamoto K, Hori S. Evaluation of economic burden of colonic surgical site infection at a Japanese hospital. *J Hosp Infect*. 2018 May;99(1):31-35. doi: 10.1016/j.jhin.2017.12.013. Epub 2017 Dec 16.
29. Larson E, APIC guidelines for infection control practice : guideline for use of topical antimicrobial agents. *Am J control*.1988;16(6)253-65.

30. Edmiston E., Charles, Okoli, Obi et al. Evidence for using chlorhexidine gluconate preoperative cleansing to reduce the Risk of Surgical Site Infection. *AORN journal* November 2010;92(5):509-18.
31. Byrne Dj, Napier A, Cuschieri A. Prevention of postoperative wound infection in clean and potentially contaminated surgery. A prospective, randomized, double blind, placebo-controlled clinical trial. *Surg Res Comm.*1992;12:43-52
32. Rotter ML. A placebo-controlled trial of the effect of two preoperative baths or showers with chlorhexidine detergent on postoperative wound infection rates. *J Hops Infect.*1988;12:137-8
33. Lynch W, Davey Pg, Malek M, Byrne DJ, Napier A. Cost-effectiveness analysis of the use of chlorhexidine detergent in preoperative whole-body disinfection in wound infection prophylaxis. *J Hosp Infect* 1992;21(3):179-91
34. Earnshaw JJ, Berridge DC, Slack RC, Makin GS, Hopkinson BR. Do preoperative chlorhexidine baths reduce the risk of infection after vascular reconstruction? *Europ J Vasc Surg.*1989;3(4):323-6
35. Hayek Lj, Emrson Jm. Preoperative whole body disinfection—a controlled clinical study. *J Hosp Infect.* 1988;11(suppl.B):15-19
36. Randall PE, Ganguli LA, Keaney MG, Marcuson PW. Prevention of wound infection following vasectomy. *Br J Urology.* 1985;57:227-9
37. Veiga DF, Damasceno CA, Veiga – Filho J, Figueiras RG, Vieira RB, Garcia ES, et al. Randomized controlled trial of the effectiveness of chlorhexidine showres before elective plastic surgical procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008;30:77-9
38. Ayliffe GA, Noy MF, Babb JR, Davies JG, Jackson J. A comparison of preoperative bathing with chlorhexidine- detergent and non medicated soap in the prevention of wound infection. *J Hosp Infect.*1983;4:237-44
39. Leigh DA, Stronge JL, Marriner J, Sedgwick J. Total body bathing with 'Hibiscrub' (chlorhexidine) in surgical patients: a controlled trial. *J Hosp Infect.* 1983;4:229-35.
40. Webster J, Osborne S. preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *The Cochrane database of systematic reviews.* 2015;2:CD004985

41. Derde LP, Dautzenberg MJ, Bonten MJ. Chlorexidine body washing to control antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units: a systematic review. *Intensive Care Med.* 2012;38(6):932-9