Κεφάλαιο 20

ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΩΝ ΣΤΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

Συντονίστρια:
Δήμητρα Καββαθά

Ομάδα Εργασίας:
Κωνσταντίνος Θωμάς, Νικόλαος Δανιάς, Κωνσταντίνος Τσιούτης, Πολύδωρος Τόφας, Παναγιώτης Πετρίκκος, Γιώργος Σιακαλλής

1. Λοίμωξη χειρουργικού πεδίου

Ως «λοίμωξη χειρουργικού πεδίου (ΛΧΠ)» ή «λοίμωξη χειρουργικού τραύματος» ορίζεται η λοίμωξη που απαντά κατά τις πρώτες 30 ημέρες μετά την εγχείρηση ή εντός 1 έτους εφόσον έχουν τοποθετηθεί ξένα σώματα και αφορά είτε την χειρουργική τομή είτε τους εν τω βάθει ιστούς όλης της έκτασης του χειρουργικού πεδίου. Αποτελεί μία από τις συχνότερες μετεγχειρητικές επιπλοκές και την τρίτη (και κατ' άλλους, τη δεύτερη) σε συχνότητα λοίμωξη που σχετίζεται με φροντίδα υγείας. Το 0,5-10% των ασθενών που υποβάλλονται σε χειρουργική επέμβαση θα αναπτύξει λοίμωξη του χειρουργικού πεδίου, η οποία κατά τα δύο τρίτα αφορά τη χειρουργική τομή και κατά το υπόλοιπο ένα τρίτο όργανα ή χώρους που έγιναν προσιτά κατά την εγχείρηση. Η επίπτωση λοιμώξεων χειρουργικού πεδίου κυμαίνεται μεταξύ 0,1-5,7 λοιμώξεις ανά 1000 μετεγχειρητικές ασθενοημέρες, αναλόγως του είδους της επέμβασης. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι εν τω βάθει λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου ευθύνονται για το 77% της θνητότητας των χειρουργικών ασθενών. Γενικά, η λοίμωξη του χειρουργικού πεδίου πενταπλασιάζει την πιθανότητα επανεισαγωγής στο νοσοκομείο, αυξάνει μέχρι και 60% την πιθανότητα εισαγωγής στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, διπλασιάζει την πιθανότητα θανάτου και εκτοξεύει το συνολικό κόστος αποκατάστασης, αφού και η απλή διαπύηση του τραύματος αυξάνει κατά 10 ημέρες περίπου τη νοσηλεία. Το 1980, για πρώτη φορά αποδείχθηκε ότι η προφυλακτική χορήγηση αντιμικροβιακών προεγχειρητικά μειώνει κατά το ήμισυ, τουλάχιστον, το ποσοστό των λοιμώξεων του εγχειρητικού πεδίου.
Ως «περιεγχειρητική χημειοπροφύλαξη» ορίζεται η εφάπαξ ή βραχείας διαρκείας (στις περισσότερες περιπτώσεις όχι μεγαλύτερη των 24 ωρών) χορήγηση αντιμικροβιακών παραγόντων, πριν την έναρξη του χειρουργείου και πριν από τον ενδεχόμενο ενοφθαλμισμό μικροβίων στο χειρουργικό τραύμα, που έχει σκοπό την αποτροπή ανάπτυξης λοίμωξης στο χειρουργικό πεδίο. Η απόφαση για χορήγηση χειρουργικής αντιμικροβιακής προφύλαξης βασίζεται σε παράγοντες που καθορίζουν τον κίνδυνο εμφάνισης λοίμωξης χειρουργικού πεδίου. Οι παράγοντες αυτοί ορίζονται από την κατηγορία της επέμβασης, τη φυσική κατάσταση και το ιστορικό του ασθενούς, όπως και τις ιδιότητες του αντιμικροβιακού παράγοντα.

Για τον σωστό σχεδιασμό των σχημάτων περιεγχειρητικής χημειοπροφύλαξης, πρέπει να γνωρίζουμε την απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις:

1.1. Ποιά τα χαρακτηριστικά της;

Τα αντιμικροβιακά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει:

- Να είναι αποτελεσματικά έναντι των παθογόνων μικροοργανισμών που έχουν αυξημένη πιθανότητα παρουσίας στην περιοχή του χειρουργικού πεδίου.
- Να επιτυγχάνουν υψηλές στάθμες στο αίμα και κυρίως στους ιστούς του χειρουργικού πεδίου κατά τη διάρκεια της επέμβασης και τουλάχιστον για τις πρώτες 6-12 μετεγχειρητικές ώρες.
- Να συνοδεύονται από το μικρότερο δυνατό κίνδυνο ανεπιθύμητων ενεργειών.
- Να είναι δραστικά έναντι της χλωρίδας του εκάστοτε οργάνου.
- **Να έχουν χαμηλό κόστος.**

Σημειώνεται ότι η αντιμικροβιακή προφύλαξη από μόνη της δεν αρκεί για την αποτελεσματική πρόληψη των ΛΧΠ. Άλλα μέτρα που έχουν αποδειχθεί ότι μειώνουν την επίπτωση των ΛΧΠ είναι η εφαρμογή άσηπτης χειρουργικής τεχνικής στο μικρότερο δυνατό χρόνο, ο έλεγχος του περιβάλλοντος του χειρουργείου (χρήση αποστειρωμένων ρομπών από όλη τη χειρουργική ομάδα, αυστηρή εφαρμογή υγιεινής των χεριών), η αποφυγή ξυραφιών για την απομάκρυνση των τριχών από το χειρουργικό πεδίο και η χρήση ειδικών clippers, ο αποαποικισμός από *S. aureus* με ενδορρινικά και δερματικά σκευάσματα σε επεμβάσεις υψηλού κινδύνου, το μπάνιο του ασθενούς την προηγουμένη ημέρα με αντισηπτικό σαπούνι χλωρεξιδίνης και αλκοόλης και η διατήρηση νορμοθερμίας (> 36^{0}C) και ευγλυκαιμίας (<150 mg/dl) περιεγχειρητικά.

1.2. Πότε χορηγείται;

Ο κίνδυνος εμφάνισης χειρουργικών λοιμώξεων αυξάνει 2 με 3 φορές, αν το αντιμικροβιακό δοθεί αφού γίνει η τομή και πάνω από 6 φορές, αν δοθεί πολύ νωρίς. Ο καταλληλότερος χρόνος χορήγησης των αντιβιοτικών είναι 30-60 λεπτά πριν την τομή στο δέρμα, χρόνος που συμπίπτει με την εισαγωγή του ασθενούς στην αναισθησία. Για τη βανκομυκίνη και τις φθοριοκινολόνες, η έναρξη πρέπει γίνεται 120 λεπτά πριν την τομή στο δέρμα.

1.3. Πώς χορηγείται;

Ενδοφλεβίως.

1.4. Σε ποιες χειρουργικές επεμβάσεις χορηγείται;

Οι χειρουργικές επεμβάσεις σύμφωνα με την κατάταξη Altemeier (1964) και National Research Council διακρίνονται βάσει του βαθμού μικροβιακής μόλυνσης σε:

Καθαρές (clean). Είναι οι επεμβάσεις που δεν διανοίγονται, το βρογχικό δένδρο, το γαστρεντερικό και ο ουροποιογεννητικός σωλήνας, δηλαδή οι εγχειρήσεις θυρεοειδούς, παραθυρεοειδών, μαστού, καρωτίδων, επινεφριδίων και αποκατάστασης κηλών κοιλιακού τοιχώματος. Η συχνότητα λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος είναι 1-3% και τα παθογόνα είναι εξωγενούς προέλευσης.

Δυνητικά μολυσμένες (clean-contaminated). Είναι οι εγχειρήσεις με πιθανότητα διάνοιξης κοίλων σπλάχνων ή δυνητικά μικροβιοφόρων οργάνων, δηλαδή οι προγραμματισμένες εγχειρήσεις πεπτικού καθ' όλο το μήκος του, χοληφόρων, παγκρέατος, αιδοίου, κ.ά όπως και οι επείγουσες επεμβάσεις σε καθαρή τομή. Η συχνότητα λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος εκτιμάται στο 7-8% μετά τη προφυλακτική χρήση αντιμικροβιακών για παθογόνα ενδογενούς ή εξωγενούς προέλευσης.

Μολυσμένες (contaminated). Είναι οι επεμβάσεις όπου υπάρχει ήδη ενοφθαλμισμός του χειρουργικού πεδίου με στελέχη της ενδογενούς μικροβιακής χλωρίδας πριν από τη χειρουργική επέμβαση π.χ. επεμβάσεις με μείζονα διασπορά μικροβίων, όπως ειλεός ή νέκρωση εντέρου, επέμβαση ουροποιογεννητικού ή γαστρεντερι-

κού σε οξεία λοίμωξη, επέμβαση σε ξηρούς νεκρωτικούς ιστούς, κ.ά. Η συχνότητα λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος είναι 15-20%.

Ρυπαρές (dirty) όπου υπάρχει ήδη εγκατεστημένη λοίμωξη του χειρουργικού πεδίου πριν από τη χειρουργική επέμβαση π.χ. ανοικτό τραύμα, περιτονίτιδα, παραμελημένο τραύμα, διάτρηση οργάνου κ.ά. Η συχνότητα λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος είναι 40-50%.

Στην πρώτη κατηγορία (καθαρές), η χορήγηση περιεγχειρητικής χημειοπροφύλαξης δεν έχει ένδειξη. Η περιεγχειρητική χημειοπροφύλαξη έχει ένδειξη μόνο για τις δυνητικά μολυσμένες και τις μολυσμένες επεμβάσεις. Στις μολυσμένες και ρυπαρές επεμβάσεις, η αντιμικροβιακή αγωγή θεωρείται θεραπεία και όχι προφύλαξη.

1.5.Υπάρχουν παράγοντες που τροποποιούν τους κανόνες;

Οι παράγοντες που μπορεί να τροποποιήσουν τη διάρκεια της περιεγχειρητικής χημειοπροφύλαξης ή το είδος των αντιμικροβιακών που θα χορηγηθούν αναγράφονται στον **Πίνακα 1.**

Πίνακας 1. Παράγοντες που επηρεάζουν την περιεγχειρητική χημειοπροφύλαξη:

Ως προς τη χρονική διάρκεια		**Ως προς το είδος των αντιμικροβιακών**
Γενικοί παράγοντες	**Τοπικοί παράγοντες**	
Ηλικία >70 ή νεογνά. Μετάγγιση αίματος. Ανοσοκαταστολή (νεοπλασία, ακτινο-, χημειο-θεραπεία, κορτικοειδή). Συστηματικά και μεταβολικά νοσήματα (σακχαρώδης διαβήτης, ουραιμία, κίρρωση, αλκοολισμός, οξέωση). Κατά ASA γενική κατάσταση (υψηλού κινδύνου > II). Δυσθρεψία ή παχυσαρκία. Παρατεταμένη διάρκεια προεγχειρητικής νοσηλείας.	Ανεπαρκής ασηψία. Κακή τεχνική. Πολύωρες εγχειρήσεις. Κατάχρηση διαθερμίας. Ισχαιμία των ιστών. Ξένα σώματα. Αιματώματα. Κοιλότητες.	Διαμονή σε οίκους ευγηρίας ή άλλες μονάδες υγειονομικού χαρακτήρα. Πρόσφατη λήψη αντιμικροβιακών (προηγούμενους 3 μήνες). Πρόσφατη νοσηλεία (προηγούμενους 3 μήνες).

1.6. Ποια η διάρκεια χορήγησής της;

Η πλειονότητα των δημοσιευμένων στοιχείων καταδεικνύει ότι η αντιμικροβιακή προφύλαξη μετά το πέρας της εγχείρησης είναι περιττή. Οι περισσότερες μελέτες που συγκρίνουν τη προφύλαξη μίας δόσεως με αυτή των πολλών δόσεων δεν έχουν παρουσιάσει όφελος των πρόσθετων δόσεων, ενώ η παρατεταμένη χρήση της προφυλακτικής αντιμικροβιακής αγωγής συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης ανεπιθύμητων ενεργειών, όπως και ανάδυσης ανθεκτικών μικροβιακών στελεχών. Σε καθαρές και δυνητικά μολυσμένες επεμβάσεις, η χορήγηση αντιμικροβιακής προφύλαξης μετά τη σύγκλειση της χειρουργικής τομής δεν είναι απαραίτητη, ακόμα και σε περιπτώσεις τοποθέτησης παροχέτευσης. Ως εκ τούτου, γενικά συστήνεται 1 δόση περιεγχειρητικής χημειοπροφύλαξης και όχι πέραν των 24 ωρών. Εφόσον, όμως, η χειρουργική επέμβαση διαρκεί πέραν των δύο χρόνων ημιζωής του αντιμικροβιακού ή υπάρχει απώλεια αίματος μεγαλύτερη των τριών μονάδων, τότε διεγχειρητικά απαιτείται επανάληψη του χορηγηθέντος αντιμικροβιακού. Επιπλέον, στις καρδιοθωρακικές επεμβάσεις η διάρκεια της προφύλαξης μπορεί να φθάσει τις 48 ώρες μετά το πέρας της χειρουργικής διαδικασίας.

1.7. Ποια αντιμικροβιακά χορηγούνται;

Προκειμένου να απαντήσουμε στο παραπάνω ερώτημα, πρέπει να γνωρίζουμε τα εξής:

- Σύμφωνα με στοιχεία από την Ευρωζώνη, ο *Staphylococcus aureus* είναι ο πλέον συχνός μικροοργανισμός

που απομονώνεται από τις λοιμώξεις του χειρουργικού πεδίου, και ακολουθούν οι Coagulase-negative *Staphylococci*, οι *Enterococcus spp*., η *Escherichia coli* και η *Pseudomonas aeruginosa*. Αναερόβια βακτήρια απομονώνονται στο 5% περίπου, με μεγαλύτερη συχνότητα σε λοιμώξεις μετά από επεμβάσεις στο κατώτερο πεπτικό και στο ουροποιογεννητικό.

- Παρατηρείται πλέον υψηλή αναλογία ανθεκτικών στελεχών *E. coli* στον συνδυασμό αμπικιλλίνης/σουλμπακτάμης και ανθεκτικών στελεχών *Bacteroides fragilis* στην κλινδαμυκίνη και στην κεφοξιτίνη.
- Στις επεμβάσεις του παχέος εντέρου προτείνεται και ταυτόχρονη προετοιμασία του εντέρου με μηχανικό καθαρισμό με υποκλυσμούς ή καθαρτικές ουσίες.
- Συνιστάται να αποφεύγονται ως πρώτη επιλογή στην περιεγχειρητική χημειοπροφύλαξη αμινογλυκοσίδες, κεφαλοσπορίνες 3ης και 4ης γενιάς, κινολόνες, καρβαπενέμες και αντισταφυλοκοκκικά. Χορήγηση αντισταφυλοκοκκικού αντιβιοτικού ενδείκνυται στη γενική χειρουργική, σε εγχειρήσεις με τοποθέτηση ξένου σώματος και σε όλες τις αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις. Σε νοσοκομεία όπου οι λοιμώξεις από MRSA έχουν συχνότητα >15%, όπως στα Ελληνικά νοσοκομεία, προτιμάται βανκομυκίνη ή τεϊκοπλανίνη ή δαπτομυκίνη (στη χώρα μας επικρατούν οι MRSA με ποσοστό ~40%).
- Σε ειδικές ομάδες ασθενών με πιθανό αποικισμό από ανθεκτικά μικρόβια (**Πίνακας 1**), τα αντιμικροβιακά που θα χορηγηθούν ως χημειοπροφύλαξη θα πρέπει να είναι δραστικά έναντι της μικροβιακής χλωρίδας του περιβάλλοντος στο οποίο ήταν εκτεθειμένος/η ο/η ασθενής, καθώς και με το είδος των αντιμικροβιακών που έχει λάβει το τελευταίο 6μηνο. Θα πρέπει να αποφεύγεται η χορήγηση αντιμικροβιακού της ίδιας ομάδας με αυτή που έχει λάβει ο ασθενής κατά τους τελευταίους 3-6 μήνες.
- Η παρουσία παροχετεύσεων, τραχειοστομίας, σωλήνα Bullau ή μονίμου ουροκαθετήρα, δεν αποτελούν επ' ουδενί αιτία χορήγησης ή παράτασης της περιεγχειρητικής προφύλαξης.
- Οι προγραμματισμένες αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις εντάσσονται στις καθαρές επεμβάσεις. Επειδή, όμως, μία λοίμωξη θα είχε καταστρεπτικές συνέπειες για τον/την ασθενή, δικαιολογείται η χορήγηση χημειοπροφύλαξης. Το ίδιο ισχύει και όταν τοποθετούνται ξένα σώματα.
- Οι ημισυνθετικές πενικιλλίνες με αναστολέα των β-λακταμασών (αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη, αμοξυκιλλίνη/κλαβουλανικό οξύ), και οι κεφαλοσπορίνες 2ης γενιάς ± μετρονιδαζόλη αποτελούν τα αντιμικροβιακά εκλογής σε όλες τις δυνητικά μολυσμένες επεμβάσεις της κοιλίας, εφόσον ο ασθενής έρχεται από την κοινότητα και δεν έχει πρόσφατη έκθεση σε χώρους φροντίδας υγείας. Σε περιπτώσεις ιστορικού αλλεργίας του/της ασθενούς στις πενικιλλίνες, μπορεί να υπάρχει χαμηλή πιθανότητα διασταυρούμενης αλλεργίας και στις κεφαλοσπορίνες (4-8%). Στις περιπτώσεις αυτές και εφόσον δεν υπάρχει ιστορικό αλλεργίας τύπου Ι (άμεση υπερευαισθησία), μπορεί να χορηγείται κεφαλοσπορίνη και εναλλακτικά αζτρεονάμη ή κινολόνη ή κλινδαμυκίνη.

Αναλυτικά, το είδος, η δοσολογία η διάρκεια χορήγησης καθώς και η δοσολογία του αντιμικροβιακού για ασθενείς χαμηλού κινδύνου για ΛΧΠ που έρχονται από την κοινότητα παρουσιάζονται στους **Πίνακες 2 και 3**, αντίστοιχα.

Για ασθενείς υψηλού κινδύνου για ΛΧΠ (**Πίνακας 1**) πλέον προωθημένα αντιβιοτικά (κεφαλοσπορίνες 3ης γενιάς, πιπερακιλλίνη/ταζομπακτάμη) αποτελούν εναλλακτική λύση σε σχέση με τις κεφαλοσπορίνες 2ης γενιάς και την αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη, που προτείνονται για ασθενείς χωρίς επιβαρυντικούς παράγοντες για ΛΧΠ. Για ασθενείς οι οποίοι έχουν εκτεθεί σε πολλαπλά αντιμικροβιακά σχήματα το τελευταίο τρίμηνο και υπάρχει υπόνοια αποικισμού από πολυανθεκτικά παθογόνα (π.χ. εντεροβακτηριακά ανθεκτικά στις καρβαπενέμες), μπορεί να ενδείκνυται η χρήση πλέον προωθημένων αντιμικροβιακών (**Πίνακας 4**).

Σε αυτές τις περιπτώσεις θεωρείται αναγκαία η στενή συνεργασία του χειρουργού με εξειδικευμένο στις λοιμώξεις ιατρό.

Πίνακας 2. Περιεγχειρητική χημειοπροφύλαξη

Είδος επέμβασης	Αντιμικροβιακό	Διάρκεια	Σχόλια
Καθαρές χωρίς τοποθέτηση ξένων σωμάτων (βλέπε κείμενο)	Κανένα		Δεν συνιστάται η χορήγηση χημειοπροφύλαξης εκτός από ασθενείς υψηλού κινδύνου **(Πίνακας 1)**.
Σπληνεκτομή	Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	1-2 δόσεις	Ακολουθεί χημειοπροφύλαξη και εμβολιασμοί (βλέπε λοιμώξεις σε σπληνεκτομή, κεφ. 21, 4). Σε αλλεργία στην πενικιλλίνη: κλινδαμυκίνη *ή* βανκομυκίνη + αμινογλυκοσίδη *ή* βανκομυκίνη + αζτρεονάμη *ή* κινολόνη.
Οισοφάγος **Στόμαχος** **Δωδεκαδάκτυλο** **Πάγκρεας** **Χοληφόρα** **Ήπαρ** **Λεπτό έντερο** (μέχρι τον τελικό ειλεό)	Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	1-2 δόσεις	Σε λαπαροσκοπική χολεκυστεκτομή σε ασθενείς χαμηλού κινδύνου δεν χρειάζεται χημειοπροφύλαξη. Σε ασθενείς με λοίμωξη χοληφόρων (χολοκυστίτιδα) που ήδη λαμβάνουν θεραπεία προ του χειρουργείου, χορήγηση επιπλέον χημειοπροφύλαξης αναλόγως των παραγόντων κινδύνου για πολυανθεκτικά παθογόνα (βλέπε κατωτέρω). Σε ασθενείς με απόφραξη λεπτού εντέρου, χρήση κεφαλοσπορίνης με αντιαναερόβιο δράση (κεφοξιτίνη) ή προσθήκη μετρονιδαζόλης στην κεφαλοσπορίνη.
Διαδερμική γαστροστομία ή νηστιδοστομία	Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1]	1 δόση	Σε αλλεργία στην πενικιλλίνη: κλινδαμυκίνη *ή* βανκομυκίνη + αμινογλυκοσίδη *ή* αζτρεονάμη *ή* κινολόνη.
ERCP	Πιπερακιλλίνη/ταζομπακτάμη *ή* Κεφταζιντίμη+Μετρονιδαζόλη	1 δόση	
Σκωληκοειδεκτομή (ανεπίπλεκτη) **Ειλεός** **Ισχαιμία εντέρου** **Τραύμα: <4 ώρες** **Κολεκτομή** προγραμματισμένη	Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] + Μετρονιδαζόλη *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	1-2 δόσεις	Δεν χρειάζεται μετρονιδαζόλη, αν χορηγηθούν κεφαλοσπορίνες με αναερόβιο δράση (κεφοξιτίνη). Σε αλλεργία στην πενικιλλίνη: κλινδαμυκίνη *ή* βανκομυκίνη + αμινογλυκοσίδη ή αζτρεονάμη ή κινολόνη.
Περιτονίτιδα **Παραμελημένο τραύμα: > 4 ώρες** **Διάτρηση κοίλου σπλάχνου**	Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] + Μετρονιδαζόλη *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	5-7 ημέρες θεωρείται θεραπεία)	Δεν χρειάζεται μετρονιδαζόλη, αν χορηγηθούν κεφαλοσπορίνες με αναερόβιο δράση (κεφοξιτίνη). Σε αλλεργία στην πενικιλλίνη: κλινδαμυκίνη *ή* βανκομυκίνη + αμινογλυκοσίδη *ή* αζτρεονάμη *ή* κινολόνη.

Υστερεκτομή (κολπική, κοιλιακή, λαπαροσκοπική ή ρομποτική) **Καισαρική τομή**	Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] ± Μετρονιδαζόλη *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	1-2 δόσεις	Δεν χρειάζεται μετρονιδαζόλη, αν χορηγηθούν κεφαλοσπορίνες με αναερόβιο δράση (κεφοξιτίνη). Σε αλλεργία στην πενικιλλίνη: κλινδαμυκίνη *ή* βανκομυκίνη + αμινογλυκοσίδη *ή* αζτρεονάμη *ή* κινολόνη.
Ουρολογική επέμβαση	Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] ± Αμινογλυκοσίδη *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη ± Αμινογλυκοσίδη	1-2 δόσεις	Τροποποίηση της αγωγής ανάλογα με το αποτέλεσμα της καλλιέργειας ούρων. Ισχύει για όλες τις μεθόδους προστατεκτομής. Προσθήκη μετρονιδαζόλης σε διουρηθρική βιοψία προστάτου. Προσθήκη βανκομυκίνης σε τοποθέτηση προθέσεων πέους. Επι αλλεργίας στην πενικιλλίνη αμινογλυκοσίδη μονοθεραπεία για διουρηθρική ή σε συνδυασμό με κλινδαμυκίνη σε ριζική προστατεκτομή.
Πνευμονεκτομή Λοβεκτομή Τραύμα πνεύμονα	Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] ± Μετρονιδαζόλη *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	1-2 δόσεις	Σε αλλεργία στην πενικιλλίνη: κλινδαμυκίνη *ή* βανκομυκίνη + αμινογλυκοσίδη *ή* αζτρεονάμη *ή* κινολόνη.
Καρδιοχειρουργική επέμβαση	Βανκομυκίνη + Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	1-2 δόσεις Έως και 48 ώρες μετεγχειρητικά	Σε αλλεργία στην πενικιλλίνη: βανκομυκίνη + αμινογλυκοσίδη *ή* αζτρεονάμη *ή* κινολόνη.
Τοποθέτηση βηματοδότη	Βανκομυκίνη	1 δόση	
Επέμβαση κοιλιάς με χρήση προσθετικών υλικών (π.χ. πλέγμα)	Βανκομυκίνη + Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	1-2 δόσεις	Σε αλλεργία στην πενικιλλίνη: βανκομυκίνη + αμινογλυκοσίδη *ή* αζτρεονάμη *ή* κινολόνη.
ΩΡΛ Γναθοχειρουργική	Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] ± Μετρονιδαζόλη *ή* Κλινδαμυκίνη *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	1-2 δόσεις	Δεν χρειάζεται χημειοπροφύλαξη σε καθαρές επεμβάσεις (αμυγδαλεκτομή, ενδοσκόπηση κόλπων). Προσθήκη μετρονιδαζόλης *ή* κλινδαμυκίνης σε δυνητικά μολυσμένες επεμβάσεις (π.χ. ογκολογικό χειρουργείο). Προσθήκη βανκομυκίνης σε τοποθέτηση ξένου σώματος (π.χ. ωτικά εμφυτεύματα). Σε αλλεργία στην πενικιλλίνη: κλινδαμυκίνη *ή* βανκομυκίνη + αμινογλυκοσίδη *ή* αζτρεονάμη *ή* κινολόνη.

Πλαστική Χειρουργική	Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	1-2 δόσεις	Επιλογή αναλόγως ανατομικού σημείου. Προσθήκη βανκομυκίνης σε τοποθέτηση εμφυτευμάτων.
Ορθοπεδική*	Βανκομυκίνη ± Κεφαλοσπορίνη 2ης γενιάς[1] *ή* Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	1-2 δόσεις	Δεν χρειάζεται χημειοπροφύλαξη σε καθαρές επεμβάσεις (διορθωτικές σε χέρι, πόδι, αρθροσκόπηση). Σε παραμελημένα ανοικτά κατάγματα θεραπεία έως 48-72 ώρες. Σε αλλεργία στην πενικιλλίνη: κλινδαμυκίνη *ή* βανκομυκίνη + αμινογλυκοσίδη *ή* αζτρεονάμη *ή* κινολόνη.
Νευροχειρουργική** (και τοποθέτηση καθετήρων)	Βανκομυκίνη	1-2 δόσεις	Η συνιστώμενη χημειοπροφύλαξη αφορά καθαρές επεμβάσεις με ή χωρίς τοποθέτηση ξένου σώματος. Σε περιπτώσεις δυνητικά μολυσμένου ή μολυσμένου τραύματος, θεραπεία αναλόγως κλινικής εικόνας και ιστορικού.

1. Κεφαλοσπορίνες 2ης γενιάς που συνιστώνται: κεφουροξίμη, κεφοξιτίνη.
** Για προφυλακτική αγωγή σε συγκεκριμένες επεμβάσεις βλ. Κεφ. 10, **Πίνακα 4**.*
*** Βλ. επίσης Κεφ. 8, εδάφιο 4.4*

Η εφάπαξ δοσολογία και τα χρονικά διαστήματα μεταξύ των δόσεων των ανωτέρω αντιμικροβιακών αναγράφονται στον **Πίνακα 3**.

1.8. Ασθενείς αποικισμένοι με πολυανθεκτικά μικρόβια

Παρά την ανομοιογένεια και τα περιορισμένα δεδομένα όσον αφορά στην περιεγχειρητική προφύλαξη σε ασθενείς που είναι αποικισμένοι με πολυανθεκτικά μικρόβια, ο αυξανόμενος αριθμός επεμβάσεων, όπως και οι καταγεγραμμένες παρατηρήσεις σε ασθενείς αποικισμένους με πολυανθεκτικά μικρόβια τα τελευταία χρόνια, καταδεικνύουν την ανάγκη για στοχευμένες παρατηρήσεις στον πληθυσμό αυτό. Αυτές περιλαμβάνουν:

- Σε περιοχές με υψηλό επιπολασμό λοιμώξεων από ανθεκτικούς στη μεθικιλλίνη σταφυλοκόκκους (MRSA), ο προεγχειρητικός έλεγχος ρινικού επιχρίσματος για MRSA μπορεί να έχει θέση σε επεμβάσεις και ασθενείς υψηλού κινδύνου για μετεγχειρητική λοίμωξη με MRSA (ορθοπεδικές επεμβάσεις με τοποθέτηση προσθετικού υλικού, καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις, νευροχειρουργικές επεμβάσεις ειδικά επί τοποθέτησης προσθετικού υλικού ή συστήματος παροχέτευσης/shunt). Στις περιπτώσεις αυτές, ο έλεγχος αποικισμού έχει θέση, ώστε να τροποποιηθεί αναλόγως η περιεγχειρητική προφύλαξη.
- Σε περιοχές με υψηλό επιπολασμό λοιμώξεων ανθεκτικούς στη βανκομυκίνη εντεροκόκκους (VRE), ο προεγχειρητικός έλεγχος ορθικού δείγματος για VRE μπορεί να έχει θέση σε επεμβάσεις με υψηλό κίνδυνο λοίμωξης (μεταμόσχευση ήπατος, επεμβάσεις ήπατος/χοληφόρων με τοποθέτηση ενδοπρόθεσης/stent). Στις περιπτώσεις αυτές, ο έλεγχος αποικισμού έχει θέση, ώστε να τροποποιηθεί αναλόγως η περιεγχειρητική προφύλαξη.
- Σε υψηλού κινδύνου επεμβάσεις (π.χ. παχέος εντέρου) και σε ασθενείς υψηλού κινδύνου (π.χ. μεταμοσχευμένοι) για μετεγχειρητική λοίμωξη, ο προεγχειρητικός έλεγχος ορθικού δείγματος για αποικισμό με *Enterobacterales* που παράγουν ευρέος φάσματος β-λακταμάση (ESBL) ή με Gram-αρνητικά ανθεκτικά στις καρβαπενέμες μπορεί να έχει θέση σε περιοχές με υψηλό επιπολασμό.

- Σε ασθενείς που θα υποβληθούν σε διορθική βιοψία προστάτη, έχει θέση ο προεγχειρητικός έλεγχος ορθικού δείγματος για αποικισμό από ανθεκτικά στις κινολόνες Enterobacterales. Στις περιπτώσεις αυτές, ο έλεγχος αποικισμού γίνεται, ώστε να τροποποιηθεί αναλόγως η περιεγχειρητική προφύλαξη.
- Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις θεωρείται απαραίτητη η στενή συνεργασία του χειρουργού με εξειδικευμένο στις λοιμώξεις ιατρό.

Πίνακας 3. Συνιστώμενες δόσεις και διαστήματα μεταξύ των δόσεων για αντιμικροβιακά που χρησιμοποιούνται στην περιεγχειρητική προφύλαξη

Αντιμικροβιακό	**Συνιστώμενη δόση**	**Χρόνος ημιζωής σε ενήλικες με φυσιολογική νεφρική λειτουργία, ώρες**	**Συνιστώμενο διάστημα μεταξύ των δόσεων, ώρες[1]**
Αμπικιλλίνη/σουλμπακτάμη	3 (2+1) g	0,8 - 1,3	2
Αμπικιλλίνη	2 g	1 - 1,9	2
Αζτρεονάμη	2 g	1,3 - 2,4	4
Βανκομυκίνη	15 mg/kg	4 - 8	NA
Γενταμικίνη[2]	5 mg/kg (μία δόση)	2 - 3	NA
Κεφαζολίνη	2 g (3 g αν ΣΒ ≥120 kg)	1,2 - 2,2	4
Κεφακλόρη	500 mg	2,3 - 2,8	6
Κεφοξιτίνη	2 g	0,7 - 1,1	2
Κεφοταξίμη	1 g[3]	0,9 - 1,7	3
Κεφοτετάνη	2 g	2,8 - 4,6	6
Κεφουροξίμη	1,5 g	1 - 2	4
Κεφτριαξόνη	2 g	5,4 - 10,9	NA
Κλινδαμυκίνη	900 mg	2 - 4	6
Λεβοφλοξασίνη	500 mg	6 - 8	NA
Μετρονιδαζόλη	500 mg	6 - 8	NA
Μοξιφλοξασίνη	400 mg	8 - 15	NA
Πιπερακιλλίνη/ταζομπακτάμη	3,375 g	0,7 - 1,2	2
Σιπροφλοξασίνη	400 mg	3 - 7	NA
Φλουκοναζόλη	400 mg	30	NA

1. Για αντιμικροβιακά με μικρό χρόνο ημιζωής (π.χ. κεφαζολίνη, κεφοξιτίνη), που χρησιμοποιούνται σε μακράς διάρκειας επεμβάσεις συνιστάται επιπλέον δόση, όταν έχει ξεπεραστεί το διπλάσιο του χρόνου ημιζωής του φαρμάκου, σε ασθενείς με φυσιολογική νεφρική λειτουργία.

2. Η χορήγηση γενταμικίνης στη χειρουργική προφύλαξη πρέπει να περιορίζεται σε μία δόση προεγχειρητικά. Ο υπολογισμός της δόσης βασίζεται στο πραγματικό σωματικό βάρος του ασθενούς. Όταν αυτό είναι περισσότερο από 20% πάνω από το ιδανικό σωματικό βάρος (IDW), το βάρος δόσης (DW) υπολογίζεται ως DW = IBW + 0,4 x (πραγματικό βάρος - IBW).

3. Σε παχύσαρκους ασθενείς προτείνεται δόση 2 g.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. European Centre for Disease Prevention and Control. Healthcare-associated infections: surgical site infections. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2017. Stockholm: ECDC; 2019.
2. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM et al. American Society of Health-System Pharmacists; Infectious Disease Society of America; Surgical Infection Society; Society for Healthcare Epidemiology of America. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm*. 2013;70(3):195-283.
3. Righi E, Mutters NT, Guirao X et al. ESCMID/EUCIC clinical practice guidelines on perioperative antibiotic prophylaxis in patients colonized by multidrug-resistant Gram-negative bacteria before surgery. *Clin Microbiol Infect*. 2023;29(4):463-79.
4. Sartelli M, Mefire A, Labricciosa F et al. The management of intra-abdominal infections from a global perspective: 2017 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg*. 2017;12:29. Erratum in: *World J Emerg Surg*. 2017;12:36.
5. Sexton ME, Kuruvilla ME. Management of Penicillin Allergy in the Perioperative Setting. *Antibiotics (Basel)*. 2024 Feb 5;13(2):157.
6. ACOG Practice Bulletin No. 195: Prevention of *Infection after gynecologic procedures. Obstet Gynecol.* 2018;131(6):e172.
7. EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Paris 2024. ISBN 978-94-92671-23-3.