



ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΑΛΓΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΤΙΚΗ/ΠΑΡΗΓΟΡΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ»
ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ: ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΕΛΕΝΗ Μ. ΑΡΝΑΟΥΤΟΓΛΟΥ



Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

"Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΣΠΟΝΔΥΛΙΚΟΥ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΟΞΥ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΟ ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΟ ΠΟΝΟ"

υπό

Πίνα Δημητρίου

Ειδικευόμενου Αναισθησιολογίας Γ.Ν.Θ. «Παπαγεωργίου»

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των
απαιτήσεων για την απόκτηση του
Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Αλγολογία και Ανακουφιστική/Παρηγορική Φροντίδα»

Λάρισα, 2025

Επιβλέπουσα: Νταλούκα Μαρία, Επιμελήτρια Β' Αναισθησιολογίας, Π.Π.Γ.Ν.Λάρισας

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

1. Ελένη Αρναούτογλου, Καθηγήτρια Αναισθησιολογίας, *Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*
2. Νταλούκα Μαρία, Επιμελήτρια Β' Αναισθησιολογίας, Π.Π.Γ.Ν. Λάρισας
3. Μπουζιά Αικατερίνη, Αναισθησιολόγος – Εντατικολόγος, Επιμελήτρια Α' Αναισθησιολογίας, Π.Π.Γ.Ν. Λάρισας

Αναπληρωματικό μέλος:

Γεώργιος Στεφανάκης, Αναισθησιολόγος, Επιμελητής Πα.Γ.Ν.Η.

Τίτλος εργασίας στα αγγλικά:

“ The effect of paravertebral block in acute and chronic postoperative pain”

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, κλείνει για μένα ένα μεγάλο κεφάλαιο στην επαγγελματική και ακαδημαϊκή μου πορεία.

Μια εμπειρία που με πλούτισε γνωστικά πάνω στο κομμάτι της διαχείρισης του πόνου ως ειδικευόμενο Αναισθησιολογίας αλλά και ως άνθρωπο.

Ευχαριστώ όλους τους διδάσκοντες του Μεταπτυχιακού, οι οποίοι πέρα από τις θεωρητικές γνώσεις μου εμφύσησαν με το δικό τους, προσωπικό «αποτύπωμα», το ότι η αντιμετώπιση του πόνου αποτελεί όχι μόνο αναπόσπαστο κομμάτι της δουλειάς μου ως Ιατρός αλλά και θεμελιώδες δικαίωμα κάθε ασθενούς που υποφέρει από αυτόν.

Ένα τεράστιο ευχαριστώ και ευγνωμοσύνη οφείλω να εκφράσω προς την επιβλέπουσά μου, κ. Νταλούκα Μαρία, η οποία με τις εύστοχες παραινέσεις, την αμέριστη εμπιστοσύνη και την τεράστια υπομονή της συνέβαλε στα μέγιστα στην εκπόνηση της Διπλωματικής μου Εργασίας.

Τέλος, από τα βάθη της καρδιάς μου, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, η οποία πέρα από την υλική και συναισθηματική υποστήριξη, έχει σταθεί ουραγός σε κάθε προσπάθεια στη ζωή μου.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 1

- 1.1 Ιστορική αναδρομή στη Θωρακοχειρουργική
- 1.2 Ανάπτυξη της Θωρακικής Αναισθησίας
- 1.3 Νεύρωση Θωρακικού τοιχώματος
- 1.4 Η τομή στις ανοικτές θωρακικές επεμβάσεις
- 1.5 Επιπλοκές επέμβασης με θωρακοτομή
- 1.6 Ο πόνος από τη θωρακοτομή
- 1.7 Παράγοντες που σχετίζονται με τον πόνο από θωρακοτομή
- 1.8 Σύνδρομο Χρόνιου πόνου μετά από θωρακοτομή
- 1.9 Παρασπονδυλικός αποκλεισμός

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 2 Μεθοδολογία

- 2.1 Στόχος μελέτης
- 2.2 Κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού
- 2.2 Στρατηγική αναζήτησης
- 2.3 Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Κεφάλαιο 3 Αποτελέσματα

- 3.1 Επιλογή μελετών
- 3.2 Αποτελέσματα
- 3.3 Χαρακτηριστικά των άρθρων

Κεφάλαιο 4 Συζήτηση

Κεφάλαιο 5 Συμπεράσματα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ – ABSTRACT

.

Βιβλιογραφία

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ – ΑΓΓΛΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

VAS score – Visual Analogue Scale score

PVB – (P) – παρασπονδυλικός αποκλεισμός

TPVB – θωρακικός παρασπονδυλικός αποκλεισμός

Epi – (E) – epidural – επισκληρίδιος

TEB – θωρακική επισκληρίδιος

CPTP – chronic post thoracotomy pain

Depression index score, Anxiety index score – Κλίμακες άγχους και κατάθλιψης

ΣΑΠ, ΔΑΠ – συστολική , διαστολική αρτηριακή πίεση

TA, T.A. – τοπικό αναισθητικό

NRS – Numeric Rating Scale

Interpleural catheter / analgesia – μεσοπλεύριος καθετήρας / αναλγησία

PONV - Postoperative nausea and vomiting (μετεγχειρητική ναυτία και έμετος)

Post thoracotomy pain syndrome – Σύνδρομο χρόνιου μετεγχειρητικού πόνου μετά από θωρακοτομή

VATS - Video Assisted Thoracoscopic Surgery (Ελάχιστη Επεμβατική - Θωρακοσκοπική Χειρουργική)

CPSP – chronic post surgical pain

RCT - Randomized controlled trial

MRI – Μαγνητική τομογραφία

NM – Νωτιαίος Μυελός

Complex regional pain syndrome - σύνδρομο σύμπλοκου περιοχικού πόνου / Αλγοδυστροφία

CABG - Coronary Artery Bypass Grafting (Επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης με μόσχευμα)

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΤΗ ΘΩΡΑΚΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, η Θωρακοχειρουργική βρίσκεται συνεχώς σε πρόοδο από ανοικτές σε πιο εξελιγμένες και ελάχιστα επεμβατικές μεθόδους. Σήμερα, στα περισσότερα κέντρα πάνω από το 50% των χειρουργείων που γίνονται για καρκίνο του πνεύμονα χρησιμοποιούν θωρακοσκοπικές τεχνικές, με εντυπωσιακά αποτελέσματα όσον αφορά την έκβαση της επέμβασης και τη μετεγχειρητική πορεία των ασθενών.

Ιστορικά, η πρώτη επέμβαση που περιγράφεται ήταν στο θώρακα. Στο βιβλίο της Γένεσης, κεφάλαιο 2, στίχοι 21 με 22 αναφέρεται: «²¹Καὶ ἐπέβαλε Κύριος ὁ Θεὸς ἑκστασιν ἐπὶ τὸν Ἀδάμ, καὶ ἐκοιμήθη· καὶ ἔλαβε μίαν ἐκ τῶν πλευρῶν αὐτοῦ καὶ ἔκλεισε μὲ σάρκα τὸν τόπον αὐτῆς.²²Καὶ κατεσκεύασε Κύριος ὁ Θεὸς τὴν πλευράν, τὴν ὁποίαν ἔλαβεν ἀπὸ τοῦ Ἀδάμ, εἰς γυναῖκα καὶ ἔφερεν αὐτὴν πρὸς τὸν Ἀδάμ»⁽¹⁾. Από εκεί και μετά, η Θωρακοχειρουργική εξελίχθηκε μαζί με την Ιατρική και την κλινική πρακτική ως ένα⁽¹⁾. Το 1499 καταγράφεται η πρώτη πνευμονεκτομή, όπου ο Ρολάνδος χειρουργήσε τμήμα πνεύμονα που είχε μολυνθεί με σκουλήκια μεταξύ δύο πλευρών. Από μικρές εκτομές πνεύμονα και μεγάλους καθαρισμούς του θωρακικού τοιχώματος λόγω μολυσμένων πληγών άνοιξε ο δρόμος για τη θωρακοπλαστική στα τέλη του 19^{ου} αιώνα. Η πρώτη περίπτωση πνευμονεκτομής για καρκίνο και όχι για τραύμα ήταν το 1861 από τον Jules Emil Pean, όπου πραγματοποίησε εκτομή περιφερικού όγκου στον πνεύμονα αφού έδεσε με ράμματα την πλευρά στον πνεύμονα και εξήγαγε τον όγκο με καυτηριασμό. Το 1891, ο Δρ. Theodore Tuffier πραγματοποίησε την 1^η μερική εκτομή πνεύμονα για φυματίωση μέσω οπισθοπλάγιας θωρακοτομής. Το 1910, ο καθηγητής Hans Christian Jacobaeus χρησιμοποίησε ένα τροποποιημένο κυστοσκόπιο για να κάνει θωρακική πνευμονόλυση στη Στοκχόλμη. Αν και ο Jacobaeus έχει χαρακτηριστεί ως ο «πατέρας της Θωρακοσκοπικής», αρκετοί άλλοι έχουν αναφέρει ότι η θωρακοσκοπική ήταν ένας όρος που επινοήθηκε ήδη από τη δεκαετία του 1840. Ωστόσο, ο Jacobaeus εξακολουθεί να αναγνωρίζεται για το εκτεταμένο έργο του σχετικά με τις λαπαροσκοπικές και θωρακοσκοπικές τεχνικές. Οι εργασίες του πάνω στη Θωρακοσκοπική σχετικά με τη σταδιοποίηση της φυματιώδους πλευρίτιδας, της κακοήθους πλευριτικής συλλογής, της ρευματοειδούς και παραπνευμονικής συλλογής, του εμπυήματος και του πνευμοθώρακα δημοσιεύθηκαν το 1925⁽¹⁾. Είναι ανέφικτο να καταγραφεί εδώ η όλη εξέλιξη της Θωρακοχειρουργικής για τα τελευταία 200 χρόνια, καθώς υπάρχουν και άλλες περιπτώσεις λαμπρών επιστημόνων και ερευνητών που συνέβαλαν καθοριστικά με τις πρωτοποριακές για την εποχή τους μεθόδους στην ανάπτυξη του τομέα.

Δεν ήταν πριν τα τέλη του 20^{ου} αιώνα όταν η Θωρακοχειρουργική υιοθέτησε τη Ρομποτική στην πράξη λόγω της αργής προόδου της στην ελάχιστα επεμβατική τεχνική στα 1990s. Το 2002 η πρώτη συμβολή της

Ρομποτικής στη Θωρακοχειρουργική έγινε με την ολοκλήρωση 3 κατώτερων λοβεκτομών, μαζί με εκπυρήνιση καλοήθων όγκων. Από εκεί και μετά, μεγάλος αριθμός δημοσιεύσεων αναφέρουν ολοένα και πιο ευρεία εφαρμογή της Ρομποτικής στο θώρακα και το μεσοθωράκιο⁽²⁾.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΘΩΡΑΚΙΚΗΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

Η ποικιλία και η πολυπλοκότητα των επεμβάσεων που εκτελούνται πλέον συστηματικά από τους θωρακοχειρουργούς δεν θα ήταν δυνατή χωρίς τις βελτιώσεις στις τεχνικές Αναισθησίας. Οι αναισθησιολόγοι τα τελευταία 100 χρόνια έχουν βελτιώσει τις μεθόδους ασφάλισης των αεραγωγών, απομόνωσης των πνευμόνων, παρακολούθησης των φυσιολογικών λειτουργιών των ασθενών και τεχνικών αερισμού σε σημείο που η χορήγηση αναισθησίας σε εύαλωτους ασθενείς για πολύπλοκες επεμβάσεις φαίνεται παραπλανητικά εύκολη.

Η εποχή της μοντέρνας, ασφαλούς Χειρουργικής ακολούθησε την ανακάλυψη της εισπνεόμενης Αναισθησίας στα 1840s. Παρά τις καινοτομίες στη γενική και περιοχική Αναισθησία, καθώς και στη χειρουργική πρακτική, που εξασφάλιζαν από τα 1930s την ασφαλή έκβαση στις περισσότερες επεμβάσεις Γενικής Χειρουργικής, δε συνέβαινε το ίδιο και για τις επεμβάσεις στο θώρακα. Μέχρι και τις αρχές του 20 ού αιώνα, ο πνευμοθώρακας υπήρξε τροχοπέδι για τους θωρακοχειρουργούς, αφού όταν άνοιγε η θωρακική κοιλότητα οι πνεύμονες κολαψάζονταν και ο ασθενής υφίστατο κυάνωση και ταχύπνοια με κίνδυνο το θάνατο από υποξαιμία. Ο Sauerbruch με το θάλαμο αρνητικής πίεσης, και αργότερα ο Brauer με το θάλαμο θετικών πιέσεων, που επέτρεπε διατήρηση αυτόματης αναπνοής, έδωσαν το φώτα για να αρχίσει να επιλύεται αυτό το πρόβλημα⁽³⁾. Το 1895 ο Γάλλος χειρουργός Tuffier, εμπνεόμενος από τον O'Dwyer, παιδίατρο στη Ν. Υόρκη ο οποίος χρησιμοποιούσε μεταλλικούς αεραγωγούς με «τυφλή» διασωλήνωση για τη θεραπεία παιδιών με διφθερίτιδα, χρησιμοποίησε έναν παρόμοιο σωλήνα με μπαλόνι μέσω του οποίου παρείχε ρυθμικό αερισμό με θετικές πιέσεις σε χειρουργεία θώρακα⁽³⁾. Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση μέσω άμεσης λαρυγγοσκόπησης, η εμφάνιση των ενδοτραχειακών σωλήνων περίπου όπως είναι σήμερα, ο επιλεκτικός αερισμός ενός πνεύμονα, ο αποκλεισμός βρόγχου, οι σωλήνες διπλού αυλού μαζί με την περαιτέρω εξέλιξη των αναισθητικών παραγόντων, του μηχανικού αερισμού και του διεγχειρητικού monitoring έθεσαν τα στέρεα θεμέλια για την ασφαλή πρόοδο της Θωρακοχειρουργικής.

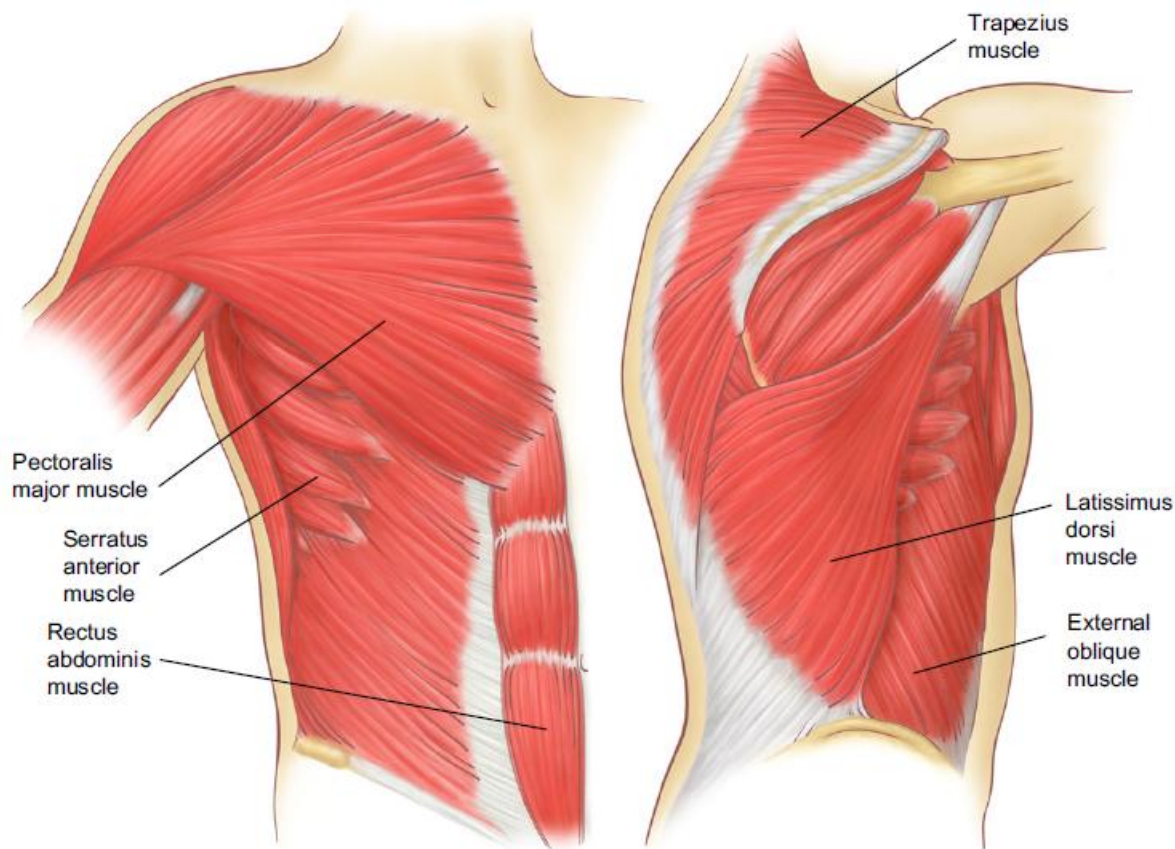
Πλάι σε αυτές τις καινοτομίες δεν μπορεί να παραληφθεί και η αξιολογη πορεία της περιεγχειρητικής αναλγησίας στις θωρακικές επεμβάσεις, καθώς ο πόνος από θωρακοτομή, όντας εξαιρετικά ισχυρός, εάν δεν αντιμετωπιστεί σωστά, μπορεί να οδηγήσει μετεγχειρητικά σε αναπνευστική δυσχέρεια. Τα οπιοειδή παραδοσιακά έχουν χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπισή του, αλλά λόγω του στενού εύρους του θεραπευτικού «παραθύρου» τους προσφέρουν όχι και την καλύτερη ανακούφιση στον ασθενή. Η χρήση νευραξονικού οπιοειδούς, μαζί με ή χωρίς τοπικό αναισθητικό, υπήρξε η μεγαλύτερη μοντέρνα ανάπτυξη στη θεραπεία του χειρουργικού πόνου γενικά. Οι Behar *et al.* ανέδειξαν την αποτελεσματικότητα της

επισκληρίδιου μορφίνης το 1979⁽²⁾. Η χορήγηση οπιοειδών μέσω υπαραχνοειδούς ή επισκληρίδιου οδού έγινε γρήγορα αποδεκτή. Οι *Shulman et al.* το 1984 στο Τορόντο με βάση μια προοπτική τους μελέτη απέδειξαν την ανωτερότητα της επισκληρίδιου έναντι της ενδοφλέβιας μορφίνης για αναλγησία μετά τη θωρακοτομή και την επίδραση στην αναπνευστική λειτουργία των ασθενών⁽²⁾. Από τότε, η πρόοδος στη διαχείριση του πόνου αποτελεί έναν από τους κύριους λόγους για την αξιοσημείωτη μείωση της νοσηρότητας και θνησιμότητας μετά από θωρακικές επεμβάσεις τις 2 τελευταίες δεκαετίες.

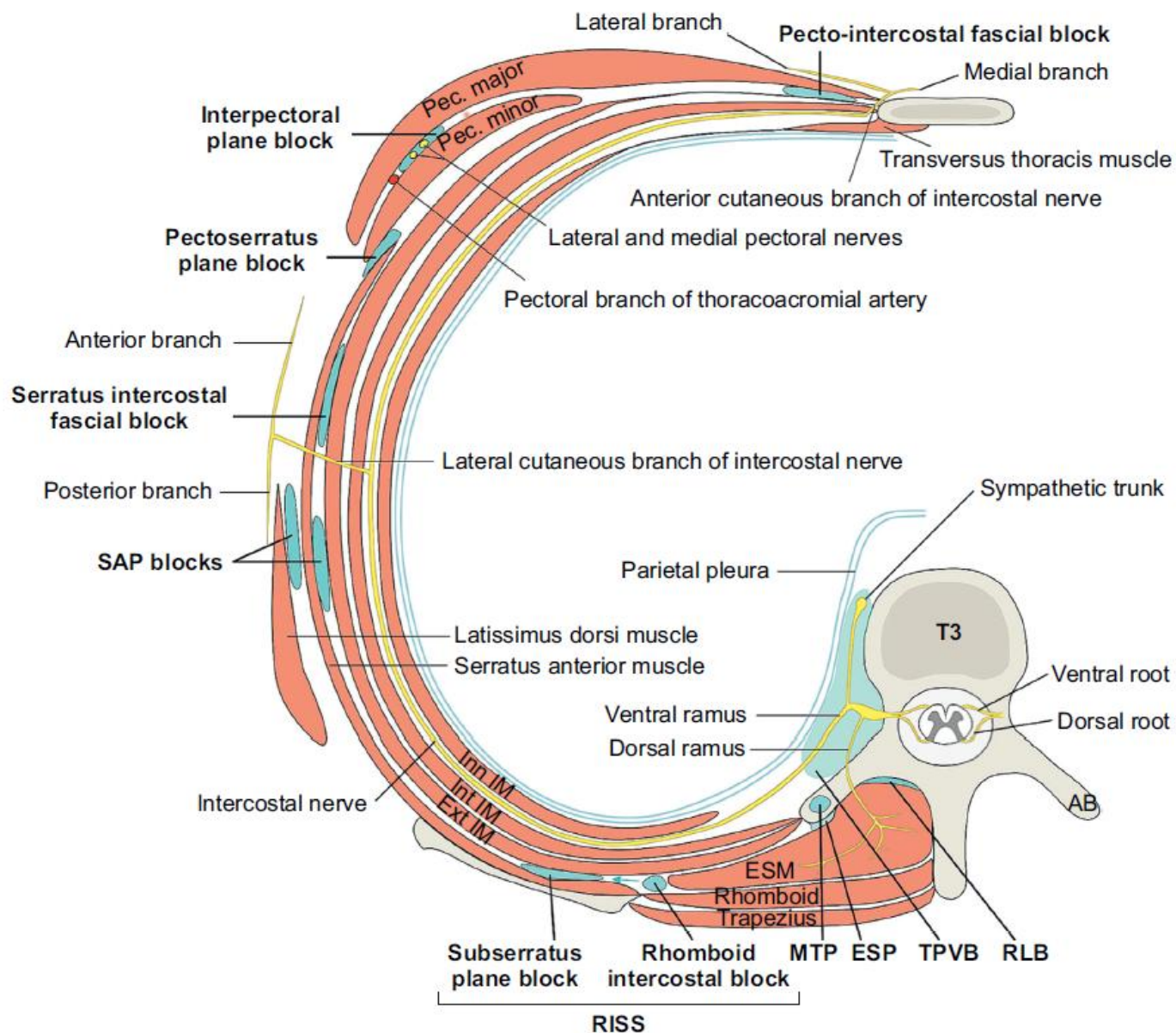
ΝΕΥΡΩΣΗ ΘΩΡΑΚΙΚΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ

Η νεύρωση του θωρακικού τοιχώματος είναι σύνθετη. Το θωρακικό τοίχωμα λαμβάνει τμηματική νεύρωση από τα νωτιαία νεύρα, που σχηματίζεται από τον συνδυασμό προσαγωγών αισθητήριων ινών στην ραχιαία ρίζα και από απαγωγές κινητικές ίνες στην κοιλιακή ρίζα. Τα θωρακικά νωτιαία νεύρα αναδύονται μέσω των μεσοσπονδύλιων τρημάτων, δημιουργώντας έναν πρόσθιο (κοιλιακό) κλάδο και έναν οπίσθιο (ραχιαίο) κλάδο. Οι συμπαθητικές νευρικές ίνες που ξεκινούν από το πλάγιο φλοιονωτιαίο δεμάτιο του νωτιαίου μυελού οδεύουν στην κοιλιακή ρίζα για να επικοινωνήσουν με τη συμπαθητική αλυσίδα μέσω φαιών και λευκών ανατομωτικών κλάδων. Οι ίνες από τους οπίσθιους κλάδους των νωτιαίων νευρών τροφοδοτούν τους μύες και το δέρμα της πλάτης. Οι πρόσθιοι κλάδοι δημιουργούν τα μεσοπλεύρια νεύρα, τα οποία περνούν προς τα εμπρός, αρχικά μεταξύ του υπεζωκότα και της οπίσθιας (εσωτερικής) μεσοπλεύριας μεμβράνης, αλλά για το μεγαλύτερο μέρος της πορείας τους μεταξύ των εσωτερικών και εξωτερικών μεσοπλεύριων μυών. Υπάρχει μεταβλητότητα μεταξύ της ακριβούς διάταξης του πρώτου, δεύτερου, άνω (τρίτου έως έκτου), κάτω (έβδομου έως ενδέκατου) και 12ου μεσοπλεύριου νεύρου. Τα μεσοπλεύρια νεύρα 3 έως 6 θεωρούνται «τυπικά», παραμένοντας περιορισμένα στον δικό τους μεσοπλεύριο χώρο. Όλα τα άλλα μεσοπλεύρια νεύρα είναι «άτυπα», καθώς τροφοδοτούν περιοχές εν μέρει ή εξ ολοκλήρου πέρα από το θωρακικό τοίχωμα. Η νεύρωση του προσθιοπλάγιου θωρακικού τοιχώματος προέρχεται κυρίως από τα μεσοπλεύρια νεύρα 2 έως 6 μέσω πλάγιων δερματικών κλάδων. Οι πλάγιοι δερματικοί κλάδοι αναδύονται κοντά στη μέση μασχαλιαία γραμμή, διεισδύουν στον έσω μεσοπλεύριο, έξω μεσοπλεύριο και πρόσθιο οδοντωτό μυ και στη συνέχεια διαιρούνται σε πρόσθιους και οπίσθιους κλάδους που καταλήγουν στο δέρμα του προσθιοπλάγιου θωρακικού τοιχώματος. Οι πρόσθιοι δερματικοί κλάδοι των «τυπικών» μεσοπλεύριων νευρών διασχίζουν τις δομές του πρόσθιου θωρακικού τοιχώματος κοντά στο στήθος και στη συνέχεια διαιρούνται σε έσω και πλάγιους κλάδους για να παρέχουν αισθητική νεύρωση στο πρόσθιο θωρακικό τοίχωμα. Τα μεσοπλεύρια νεύρα παρέχουν επίσης αισθητική νεύρωση στους μεσοπλεύριους, υποπλεύριους, οπίσθιους οδοντωτούς και εγκάρσιους θωρακικούς μύες, παρέχουν αρθρικούς κλάδους στο περίοστεο των πλευρών και νευρώνουν τον αυχενικό, πλευρικό και περιφερικό διαφραγματικό βρεγματικό υπεζωκότα. Το κεντρικό τμήμα του διαφραγματικού βρεγματικού υπεζωκότα και του μεσοθωρακικού υπεζωκότα νευρώνονται από το φρενικό νεύρο. Ο σπλαχνικός υπεζωκότας λαμβάνει τόσο συμπαθητική όσο και

παρασυμπαθητική αυτόνομη νεύρωση μέσω του πνευμονικού πλέγματος. Ο σπλαχνικός υπεζωκότας παραδοσιακά δεν θεωρείται ευαίσθητος σε ερεθίσματα, αλλά ευαίσθητος στη διάταση. Πιο πρόσφατα έχει προταθεί ότι υπάρχουν σπλαχνικοί υπεζωκοτικοί υποδοχείς και ότι μπορεί να έχουν κάποιο ρόλο στην αλγαισθησία. Επιπλέον, το θωρακικό τοίχωμα λαμβάνει ίνες από τα υπερκλείδια νεύρα (από το αυχενικό πλέγμα) και το βραχιόνιο πλέγμα. Το βραχιόνιο πλέγμα συνεισφέρει τα θωρακοραχιαία, τα μακρά θωρακικά και τα έσω και πλάγια θωρακικά νεύρα. Οι περισσότεροι από αυτούς τους κλάδους του βραχιόνιου πλέγματος θεωρούνται καθαρά κινητικά νεύρα, αλλά πρόσφατα αυτό έχει αμφισβητηθεί από στοιχεία που δείχνουν ότι ορισμένοι μπορεί να φέρουν αλγαισθητικές ίνες⁽⁷⁾.



(6)



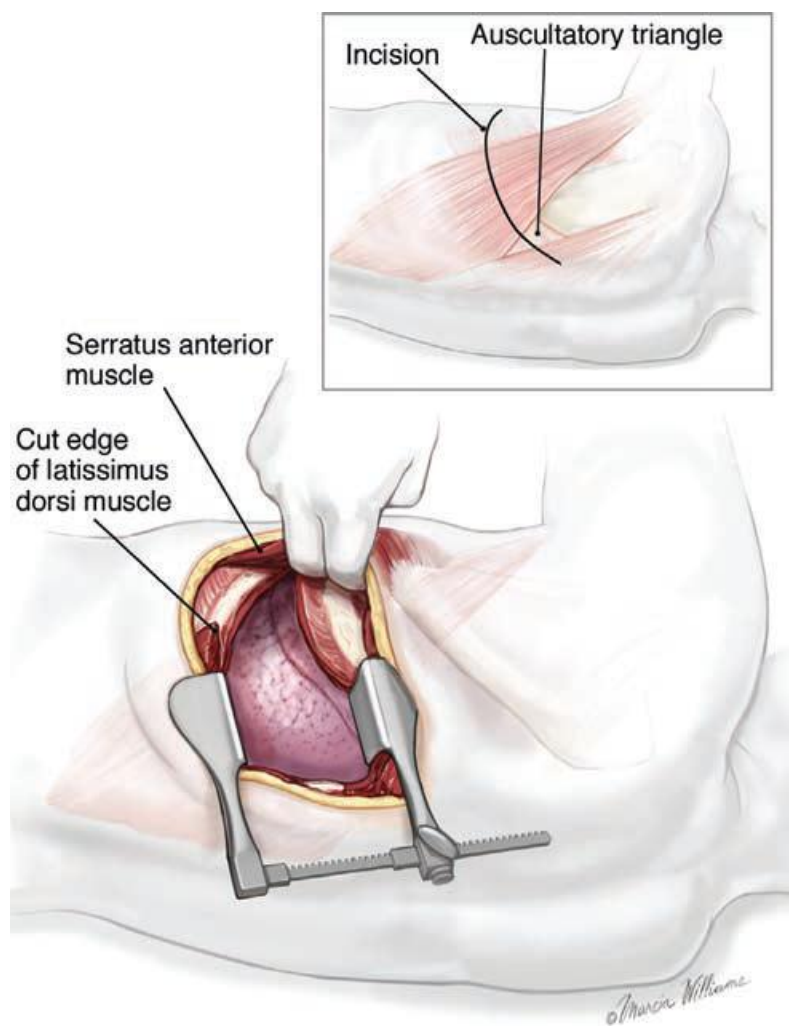
(7)

Η ΤΟΜΗ ΣΤΙΣ ΑΝΟΙΚΤΕΣ ΘΩΡΑΚΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

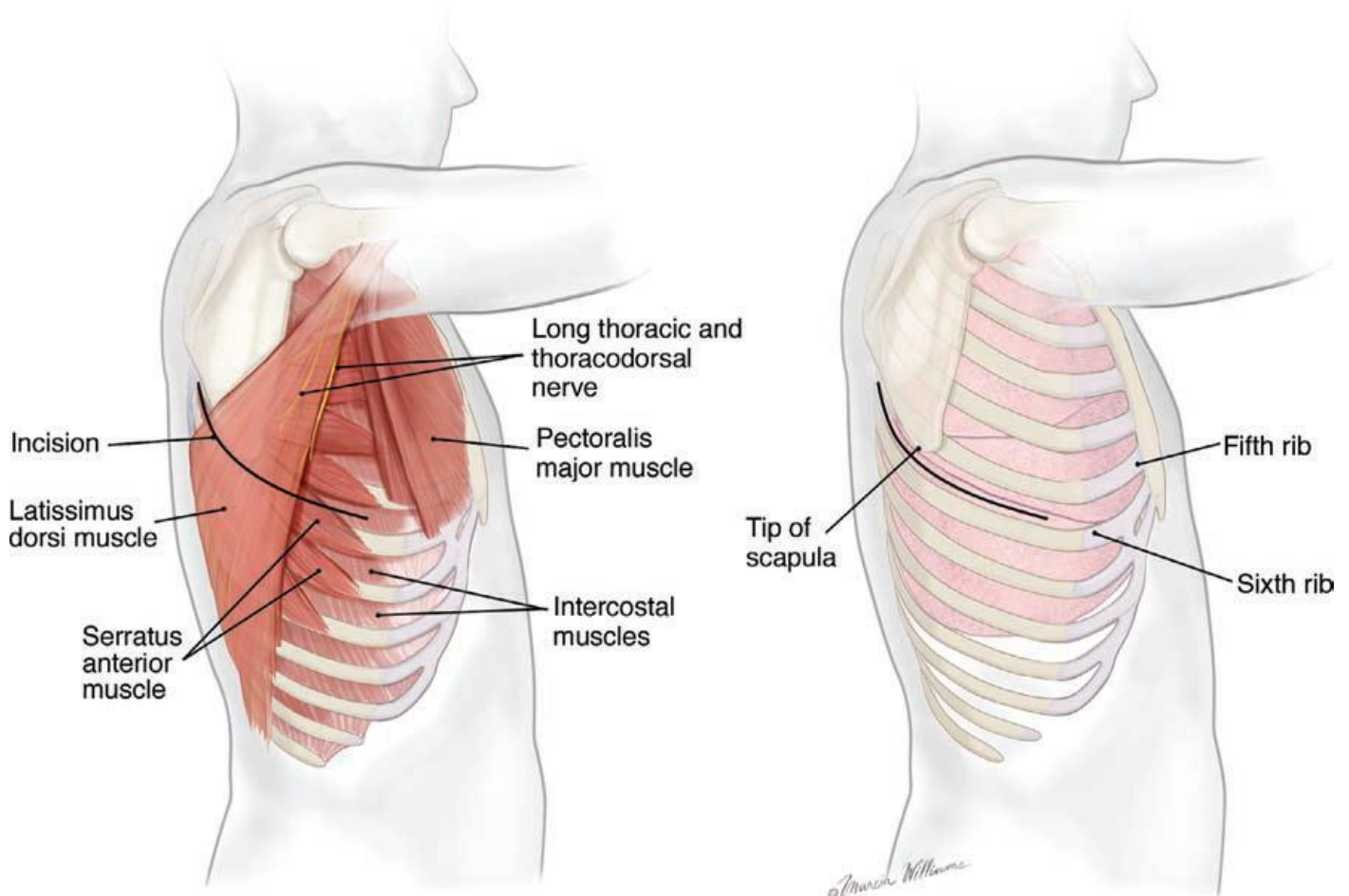
Η πλάγια θέση παραμένει η πιο συνηθισμένη για ανοιχτές επεμβάσεις στην θωρακική κοιλότητα. Επιτρέπει την έκθεση σε ολόκληρη την κοιλότητα, την επέκταση της τομής εάν είναι απαραίτητη και την αλλαγή προσέγγισης στις πρόσθιες και οπίσθιες τομές. Η τοποθέτηση του ασθενούς μπορεί να διαφέρει ελαφρώς ανάλογα με τις προτιμήσεις των χειρουργών, αλλά οι κύριες αρχές είναι παρόμοιες.

ΟΠΙΣΘΟΠΛΑΓΙΑ ΘΩΡΑΚΟΤΟΜΗ

Η οπισθοπλάγια θωρακοτομή είναι η πιο παραδοσιακή και χρησιμοποιούμενη από τις θωρακικές τομές. Παρέχει εξαιρετική έκθεση σε σημαντικές χειρουργικές επεμβάσεις και μπορεί να εκταθεί κρανιακά ή πρόσθια, εάν απαιτείται πρόσβαση στο διάφραγμα ή στην κοιλιά. Τα ανατομικά σημεία είναι ένα σημείο 2-3 cm κάτω από την άκρη της ωμοπλάτης, η μεσότητα της απόστασης μεταξύ του έσω χείλους της ωμοπλάτης και της ακανθώδους απόφυσης του σπονδύλου. Η τομή ενώνοντας τα σημεία αυτά θα επεκταθεί μέχρι την πρόσθια μασχαλιαία γραμμή. Μετά την τομή του δέρματος και του υποδόριου στρώματος, ο πλατύς ραχιαίος μυς διαιρείται προσεκτικά με καυτηρίαση. Μπροστά, ο πρόσθιος οδοντωτός μυς παραδοσιακά διαιρούνταν, αν και σήμερα διατηρείται διαιρώντας τις προσφύσεις του στις πλευρές. Οπίσθια, το πλάγιο χείλος του τραπεζοειδούς είναι εκτεθειμένο και μπορεί να διαιρεθεί σε περιπτώσεις όπου απαιτείται μεγαλύτερη οπίσθια προσπέλαση. Αφού διαιρεθούν οι μυϊκές στιβάδες, ο χειρουργός θα εισέλθει στον μεσοπλεύριο χώρο. Αυτή η δερματική τομή επιτρέπει την επιλογή από τον 4ο έως τον 7ο μεσοπλεύριο χώρο χωρίς δυσκολίες, και οι χώροι μπορούν να αναγνωριστούν μετρώντας τις πλευρές οπίσθια από την κορυφή. Ο μεσοπλεύριος χώρος μπορεί να διαιρεθεί είτε απευθείας διαιρώντας τους μύες είτε ανασηκώνοντας το περίοστεο από την κάτω πλευρά και θα πρέπει να εκτείνεται από τους πλευροεγκάρσιους συνδέσμους οπίσθια έως τα έσω θωρακικά αγγεία πρόσθια⁽⁸⁾.



(4)



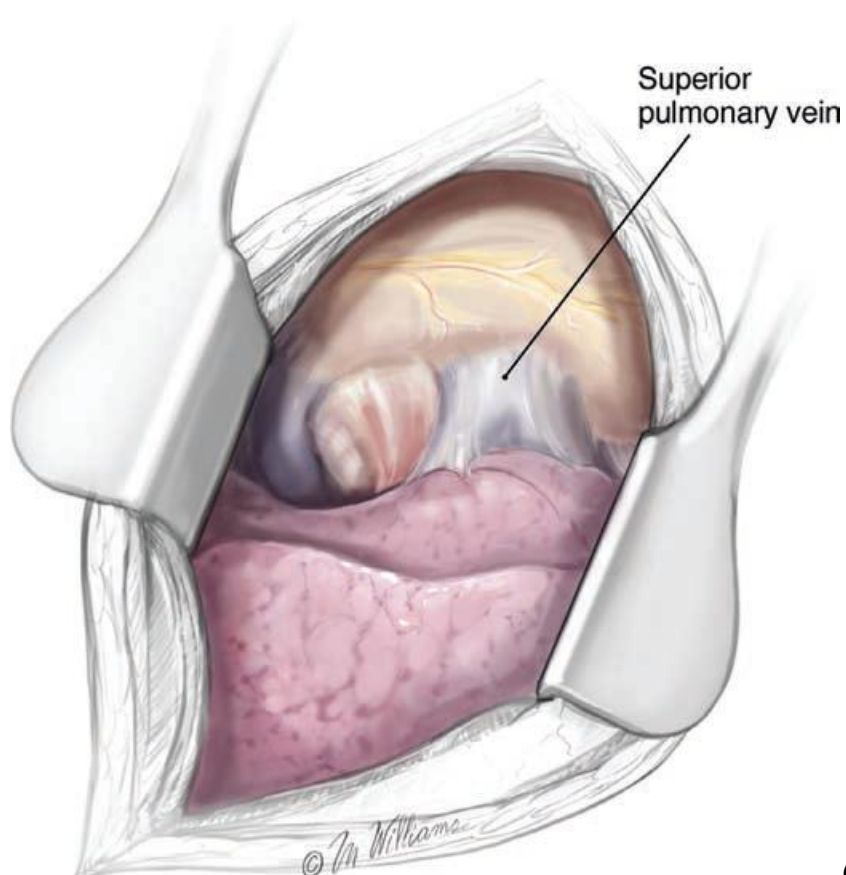
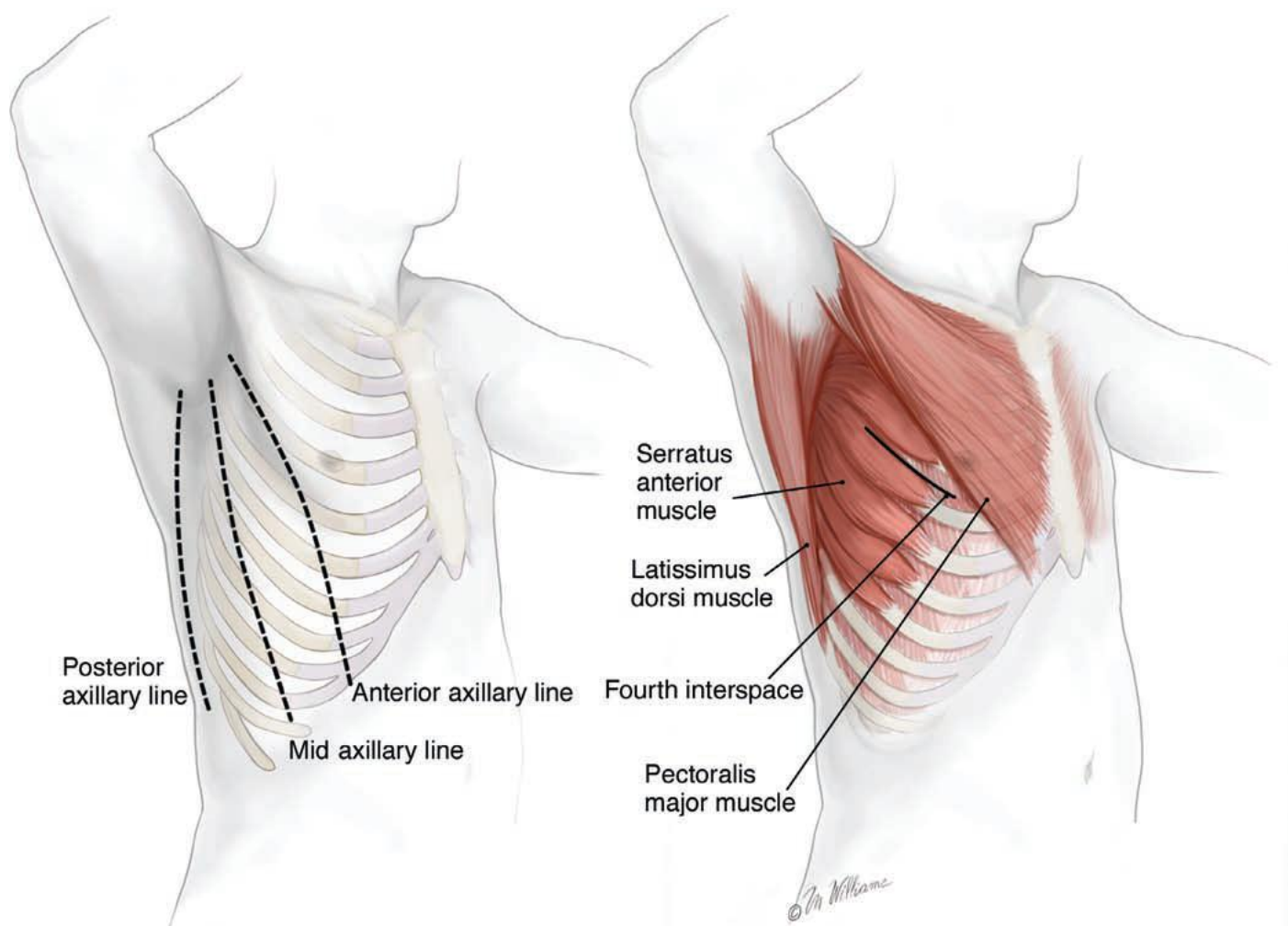
(4)

ΠΡΟΣΘΙΟΠΛΑΓΙΑ ΘΩΡΑΚΟΤΟΜΗ

Παρόλο που ήταν μια δημοφιλής τομή τη δεκαετία του 1950 για την άνω λοβεκτομή, αντικαταστάθηκε στη συνέχεια λόγω καλύτερου χειρουργικού πεδίου από την οπισθοπλάγια θωρακοτομή. Οι τεχνικές με βίντεο έχουν αναζωπυρώσει το ενδιαφέρον για αυτήν. Είναι εξαιρετικά χρήσιμη για μεσαίες λοβεκτομές και εντός του πρόσθιου τμήματος του θώρακα. Είναι μικρότερη και καλύτερα ανεκτή από μια πλήρη οπίσθια πλάγια θωρακοτομή. Επιπλέον, η λοβεκτομή VATS μπορεί εύκολα να μετατραπεί σε μια πιο συμβατική προσθιοπλάγια θωρακοτομή για γρήγορες βελτιώσεις στο πεδίο χωρίς να καταφύγουμε σε οπισθοπλάγια θωρακοτομή.

Αυτές οι τομές γενικά γίνονται στο 4^ο ή 5^ο μεσοπλευρικό διάστημα. Η τομή ξεκινά περίπου 1 cm πίσω από τον μείζονα θωρακικό μυ και εκτείνεται κατά μήκος του κορυφαίου τμήματος της πλευράς για περίπου 10 έως 15 cm. Το δέρμα και η περιτονία του Scarpa διαιρούνται. Το οπίσθιο χείλος του μείζονος θωρακικού μυός είναι συχνά ορατό αλλά δεν διαιρείται. Ο πλατύς ραχιαίος μυς δεν είναι ορατός. Ο πρόσθιος οδοντωτός μυς διαιρείται κατά μήκος της πορείας των ινών του και δεν περιστρέφεται. Ο μεσοπλευρικός μυς

ανυψώνεται από την κορυφή της κάτω πλευράς. Ο μεσοπλεύριος μυς μπορεί να υποσκαφεί περαιτέρω κάτω από πιο επιφανειακούς μαλακούς ιστούς αναπτύσσοντας «τυφλά» ένα επίπεδο επιφανειακά σε σχέση με τον



μεσοπλεύριο μυ και στη συνέχεια διαιρώντας το χωρίς να διαιρεί τους πιο επιφανειακούς ιστούς. Είναι σημαντικό να αφαιρεθεί ο μεσοπλεύριος μυς από το άνω τμήμα της κάτω πλευράς για να αποφευχθεί τραυματισμός στη νευροαγγειακή δομή της άνω πλευράς. Αν και οι πλευρές μπορούν να αφαιρεθούν, αυτό σπάνια χρειάζεται επειδή ο μεσοπλεύριος χώρος μεγαλώνει καθώς οι πλευρές περνούν πρόσθια. Έτσι, υπάρχει μεγαλύτερη φυσική απόσπαση των πλευρών στην πρόσθια μασχαλιαία γραμμή σε σύγκριση με την οπίσθια μασχαλιαία γραμμή⁽⁸⁾.

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ ΜΕ ΘΩΡΑΚΟΤΟΜΗ

Παρά την εκτεταμένη και επιθετική περιεγχειρητική διαχείριση, μπορεί να εμφανιστούν μετεγχειρητικά αναπνευστική ανεπάρκεια ή καρδιαγγειακές επιπλοκές. Οι μετεγχειρητικές επιπλοκές λόγω θωρακοτομής εγκυμονούν μεγάλο κίνδυνο γενικά, όπως αιμορραγία είτε λόγω φύσης της επέμβασης, από βρογχοπλευρικό συρίγγιο, ατελεκτασία, λοίμωξη, έως σοβαρή βλάβη οργάνων⁽⁹⁾.

Συνοπτικά οι κυριότερες παρατίθενται παρακάτω:

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| • Αιμορραγία | • Αναπνευστική ανεπάρκεια |
| • «Στροφή» πνευμονικού λοβού | • Πνευμονία |
| • OEM | • Ατελεκτασίες |
| • Βαλβιδοπάθειες | • Πνευμονική υπέρταση |
| • Καρδιακή ανεπάρκεια | • Πνευμονικό οίδημα |
| • Αρρυθμίες | • ARDS |

Ο ΠΟΝΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΘΩΡΑΚΟΤΟΜΗ

Ο πόνος μετά από θωρακοτομή προκύπτει από αλγαισθητικούς και νευροπαθητικούς μηχανισμούς που μπορεί να προέρχονται από σωματικές και σπλαχνικές προσαγωγές ίνες.

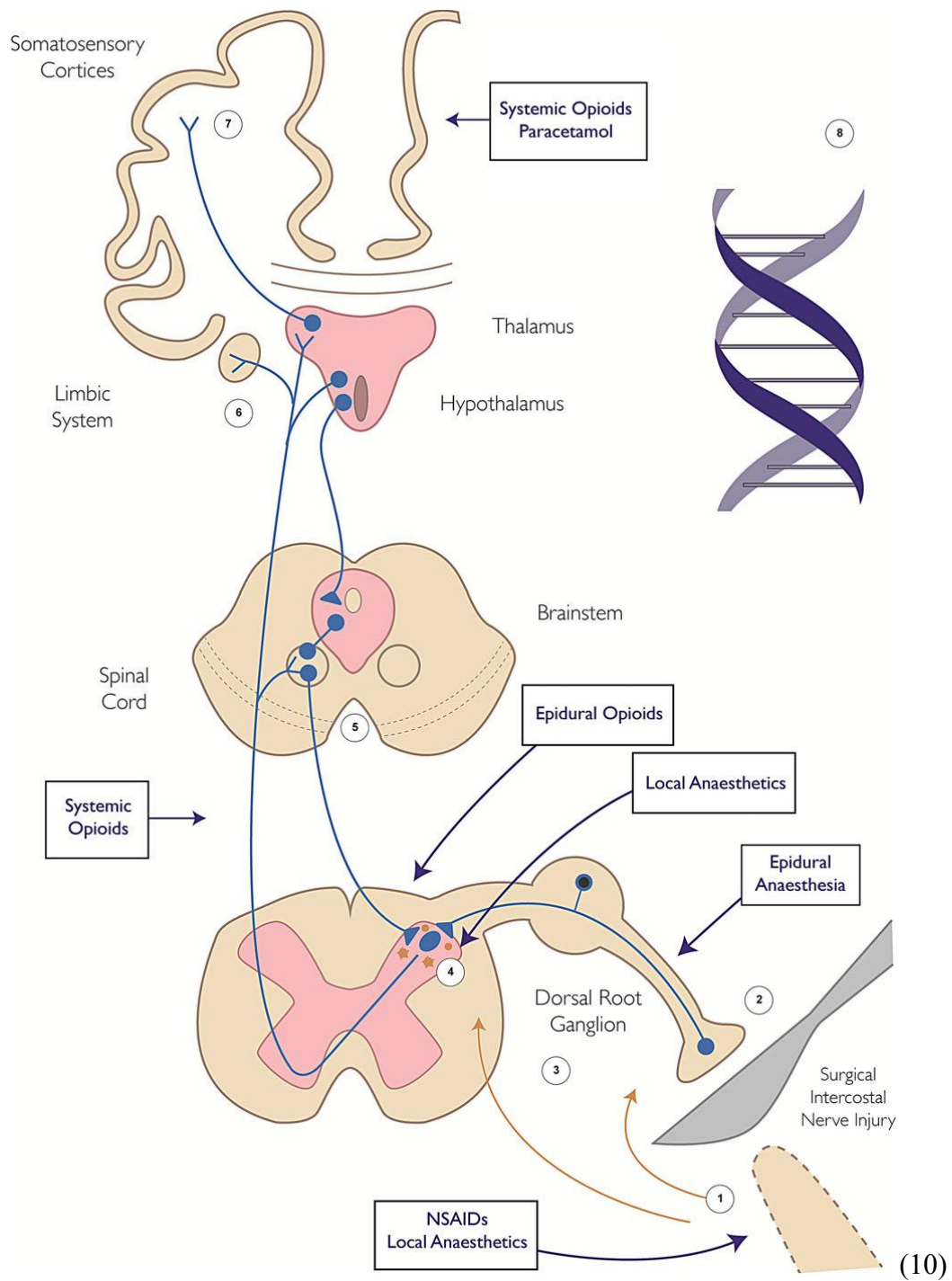
Τα αλγαισθητικά σωματικά προσαγωγά σήματα μεταφέρονται από τα μεσοπλεύρια νεύρα μετά από τομή δέρματος, συστολή πλευρών, διάσπαση μυών, τραυματισμό στον βρεγματικό υπεζωκότα και εισαγωγή θωρακικής παροχέτευσης στο ομόπλευρο ραχιαίο κέρασ του νωτιαίου μυελού (Θ4-Θ10). Στη συνέχεια μεταδίδονται στο μαιχμιακό σύστημα και τους σωματοαισθητικούς φλοιούς μέσω του ετερόπλευρου

προσθιοπλάγιου συστήματος του νωτιαίου μυελού. Τα αλγοαισθητικά σπλαχνικά προσαγωγά σήματα μεταφέρονται από τα φρενικά και πνευμονογαστρικά νεύρα μετά από τραυματισμό στους βρόγχους, τον σπλαχνικό υπεζωκότα και το περικάρδιο. Ως απάντηση στον τραυματισμό των ιστών, απελευθερώνονται φλεγμονώδεις μεσολαβητές, όπως προσταγλανδίνες, ισταμίνη, βραδυκινίνη και κάλιο. Αυτοί οι μεσολαβητές ενεργοποιούν άμεσα τους αλγοαισθητικούς υποδοχείς, ενισχύουν τη δραστηριότητά τους και μειώνουν το όριο πόνου. Αυτή η ενισχυμένη απόκριση στον πόνο ονομάζεται πρωτοπαθής ευαισθητοποίηση και οδηγεί σε έντονο πόνο κατά την αναπνοή ή τον βήχα μετά την επέμβαση.

Η συνεχιζόμενη αλγοαισθησία κατά την περιεγχειρητική περίοδο οδηγεί σε υπερδιεγερσιμότητα των νευρώνων του ραχιαίου κέρατος και των ανώτερων κέντρων πόνου μέσω της ενεργοποίησης των υποδοχέων N-μεθυλο-α-ασπαρτικού (NMDA) σε απόκριση στην ουσία P, στο πεπτίδιο που σχετίζεται με το γονίδιο της καλσιτονίνης και στο γλουταμινικό, το οποίο προκαλεί κεντρική ευαισθητοποίηση. Αυτό, μαζί με την ανάπτυξη νευροπαθητικού πόνου, μπορεί να προαναγγείλει την έναρξη χρόνιου πόνου, ο οποίος ορίζεται ως πόνος που επιμένει ή επανεμφανίζεται κατά μήκος της θέσης της θωρακοτομής τουλάχιστον 2 μήνες μετά την επέμβαση.

Ο νευροπαθητικός πόνος, μετά από τραυματισμό του μεσοπλεύριου νεύρου, αναπτύσσεται μέσω όλων αυτών των μηχανισμών και έχει ως αποτέλεσμα το παράδοξο μειωμένης αισθητηριακής εισόδου (από αφή, θερμοκρασία και πίεση) με υπερευαισθησία (δυσαισθησία, αλλοδυνία, υπεραλγησία και υπερπάθεια).

Ο αναφερόμενος πόνος στον ομόπλευρο ώμο είναι συχνός μετά από θωρακοτομή και συχνά μπορεί να μην ανταποκρίνεται στις επιδράσεις της θωρακικής επισκληρίδιου αναλγησίας (TEA). Μελέτες έχουν δείξει μείωση του πόνου στον ώμο με διήθηση τοπικού αναισθητικού για τον αποκλεισμό του φρενικού νεύρου στο επίπεδο του περικαρδιακού λίπους που εναποτίθεται στις καρδιοφρενικές γωνίες ή εναλλακτικά με διασκαληνικό αποκλεισμό. Αυτό υποδηλώνει ότι ο ερεθισμός του σπλαχνικού υπεζωκότα και του περικαρδίου, αντανakλώντας στον ώμο από το φρενικό νεύρο, είναι η πιο πιθανή πηγή αυτού του πόνου. Καθώς τα νεύρα προέρχονται από το A3 έως το A5, η TEA είναι αναποτελεσματική στο να αποκλείσει αυτόν τον πόνο. Το φρενικό νεύρο μπορεί επίσης να μεταδώσει πόνο από διατομή ενός μείζονος βρόγχου ή ερεθισμό του υπεζωκότα από μια θωρακική παροχέτευση τοποθετημένη πολύ βαθιά στην κορυφή του ημιθωρακίου⁽¹⁰⁾.



ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΠΟΝΟ ΤΗΣ ΘΩΡΑΚΟΤΟΜΗΣ

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Η οπισθοπλάγια προσέγγιση στη θωρακοτομή παρέχει την καλύτερη χειρουργική πρόσβαση. Ωστόσο, περιλαμβάνει τη διαίρεση του πλατύ ραχιαίου μύος και κατά καιρούς του πρόσθιου οδοντωτού και του τραπεζοειδούς μύος, με αποτέλεσμα να αποτελεί μία από τις πιο επώδυνες χειρουργικές τομές. Πολλοί

χειρουργοί χρησιμοποιούν πλέον εναλλακτικές προσεγγίσεις διατήρησης των μυών, όπου η τομή των μυών αντικαθίσταται με διατομή και ανάκλαση πάνω στις πλευρές. Το μειωμένο οπτικό πεδίο, ωστόσο, μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολική εισολκή των πλευρών, κάταγμα, εξάρθρωση, πλευροσπονδυλική διαταραχή, και βλάβη στα μεσοπλεύρια νεύρα. Εναλλακτικά, πραγματοποιείται ένας αυξανόμενος αριθμός θωρακοσκοπικών χειρουργικών επεμβάσεων (VATS) οι οποίες μπορεί να μειώσουν τον οξύ πόνο εάν η βλάβη των μεσοπλεύριων νεύρων αποφευχθεί περιορίζοντας τον αριθμό και το μέγεθος των μεσοπλεύριων οπών που χρησιμοποιούνται. Ωστόσο, η συχνότητα εμφάνισης χρόνιου πόνου φαίνεται να είναι παρόμοια με την ανοιχτή θωρακοτομή⁽¹⁰⁾.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΜΕ ΤΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Παρόλο που μελέτες από τον γενικό χειρουργικό πληθυσμό υποδεικνύουν ότι ασθενείς που είναι νέοι, γυναικείου φύλου, με ιστορικό κατάθλιψης και άγχους και που δεν είναι καλά ενημερωμένοι για το σχέδιο διαχείρισης είναι πιο πιθανό να εμφανίσουν οξύ μετεγχειρητικό πόνο, αυτοί οι παράγοντες δεν έχουν αποδειχθεί σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε θωρακοτομή⁽¹⁰⁾.

ΑΛΛΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Αρκετοί τοπικοί παράγοντες μπορούν επίσης να προκαλέσουν PTPS και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την αξιολόγηση αυτών των ασθενών. Η τοπική υποτροπή του όγκου μπορεί να προκαλέσει πόνο στην περιοχή της τομής λόγω άμεσης διήθησης του θωρακικού τοιχώματος, των πλευρών ή του υπεζωκότα και λόγω συμπίεσης των μεσοπλεύριων νεύρων, των νευρικών ριζών ή του νωτιαίου μυελού. Μπορεί επίσης να εμπλέκεται κάποιος σπόνδυλος ως αποτέλεσμα της διήθησης του όγκου. Η υποτροπή του όγκου πρέπει επομένως να αποκλειστεί ως αιτία επίμονου πόνου κατά τη διαχείριση αυτών των ασθενών⁽⁹⁾.

«ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΧΡΟΝΙΟΥ ΠΟΝΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΘΩΡΑΚΟΤΟΜΗ»

ΤΟ ΚΛΙΝΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ

Ουσιαστικά όλοι οι ασθενείς που υποβάλλονται σε θωρακοτομή υποφέρουν από οξύ μετεγχειρητικό πόνο. Αυτός ο πόνος πάντα ανταποκρίνεται στη σωστή χρήση ενδοφλέβιων και νευραξονικών οπιοειδών, καθώς και σε περιφερικούς αποκλεισμούς νεύρων. Δυστυχώς, σε μερικούς ασθενείς που υποβάλλονται σε θωρακοτομή, ο πόνος επιμένει πέρα από την μετεγχειρητική περίοδο και μπορεί να είναι δύσκολο να αντιμετωπιστεί. Ο χρόνιος πόνος μετά από θωρακοτομή ταλαιπωρεί έως και 57% των ασθενών στους 3

μήνες και 47% στους 6 μήνες. Αυτή η συχνότητα εμφάνισης δεν έχει βελτιωθεί από τη δεκαετία του 1990 παρά τις βελτιώσεις στην περιεγχειρητική φροντίδα⁽⁷⁾⁽¹⁰⁾. Οι αιτίες του συνδρόμου πόνου μετά τη θωρακοτομή περιλαμβάνουν το χειρουργικό τραύμα, κατάγματα πλευρών, συμπιεστική νευροπάθεια, νευρίνωμα και τραυματισμούς από διάταση. Όταν το σύνδρομο προκαλείται από κατάγματα πλευρών, προκαλεί τοπικό πόνο που επιδεινώνεται με βαθιά εισπνοή, βήχα ή κίνηση των προσβεβλημένων πλευρών. Οι άλλες αιτίες του συνδρόμου οδηγούν σε μέτριο έως σοβαρό πόνο που είναι σταθερός και ακολουθεί την κατανομή των προσβεβλημένων μεσοπλεύριων νεύρων. Ο πόνος μπορεί να χαρακτηριστεί ως νευριτικός και μπορεί περιστασιακά να έχει δυσαισθητική ποιότητα⁽¹²⁾.

ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Η κλινική εξέταση αποκαλύπτει γενικά ευαισθησία κατά μήκος της επουλωμένης θωρακοτομικής τομής. Περιστασιακά, η ψηλάφηση της ουλής προκαλεί παραισθησίες, ένα εύρημα που υποδηλώνει σχηματισμό νευρώματος. Οι ασθενείς που πάσχουν από σύνδρομο μετά από θωρακοτομή μπορεί να επιχειρήσουν να τοποθετήσουν νάρθηκα ή να προστατεύσουν την πάσχουσα περιοχή. Η προσεκτική αισθητηριακή εξέταση των πάσχοντων δερμοτόμιων μπορεί να αποκαλύψει μειωμένη αίσθηση ή αλλοδυνία. Με σημαντική «κινητική» συμμετοχή του υποπλεύριου νεύρου, οι ασθενείς μπορεί να παραπονιούνται ότι η κοιλιά διογκώνεται προς τα έξω. Περιστασιακά, οι ασθενείς που πάσχουν από σύνδρομο μετά από θωρακοτομή αναπτύσσουν αντανakλαστική συμπαθητική δυστροφία του ομόπλευρου άνω άκρου που, εάν δεν αντιμετωπιστεί, μπορεί να οδηγήσει σε «παγωμένο ώμο»⁽¹²⁾.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Για όλους τους ασθενείς που παρουσιάζουν πόνο που πιστεύεται ότι προέρχεται από το μεσοπλεύριο νεύρο, ενδείκνυνται απλές ακτινογραφίες για τον αποκλεισμό κρυφών οστικών διαταραχών, συμπεριλαμβανομένων ανυποψίαστων καταγμάτων ή όγκου. Η σάρωση οστών με ραδιοϊσότοπα μπορεί να είναι χρήσιμη για τον αποκλεισμό κρυφών καταγμάτων των πλευρών. Με βάση την κλινική εικόνα του ασθενούς, μπορεί να απαιτηθούν πρόσθετες εξετάσεις, συμπεριλαμβανομένης γενικής αίματος, ειδικού προστατικού αντιγόνου (PSA), ρυθμού καθίζησης ερυθροκυττάρων και δοκιμασίας αντιπυρηνικών αντισωμάτων. Η αξονική τομογραφία του θώρακα ενδείκνυται εάν υπάρχει υποψία για κρυφή μάζα ή υπεζωκοτική νόσο. Η τεχνική ένεσης τοπικού αναισθητικού και στεροειδούς χρησιμεύει τόσο ως διαγνωστικό όσο και ως θεραπευτικό εργαλείο. Το ηλεκτρομυογράφημα (ΗΜΓ) είναι χρήσιμο στη διάκριση του τραυματισμού του άπω μεσοπλεύριου νεύρου από τραυματισμούς διάτασης του μεσοπλεύριου νεύρου στην πλευροσπονδυλική συμβολή⁽¹²⁾.

ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Ο πόνος μετά από θωρακοτομή μπορεί να εκληφθεί λανθασμένα ως πόνος καρδιακής ή χοληφόρου αιτιολογίας, οδηγώντας έτσι σε επισκέψεις στα επείγοντα και σε περιττές καρδιολογικές και γαστρεντερικές εξετάσεις. Σε περίπτωση τραύματος, το σύνδρομο μετά από θωρακοτομή μπορεί να συνυπάρχει με κατάγματα πλευρών ή κατάγματα του ίδιου του στέρνου, τα οποία μπορεί να μην εντοπιστούν σε απλές ακτινογραφίες και μπορεί να απαιτούν σάρωση οστών με ραδιοϊσότοπα για κατάλληλη αναγνώριση. Το σύνδρομο Tietze, το οποίο είναι επώδυνη διεύρυνση των άνω στερνοπλευρικών διαρθρώσεων που σχετίζεται με ιογενή λοίμωξη, μπορεί επίσης να συγχέεται με το σύνδρομο μετά από θωρακοτομή. Ο νευροπαθητικός πόνος που εμπλέκει το θωρακικό τοίχωμα μπορεί επίσης να συγχέεται ή να συνυπάρχει με το σύνδρομο μετά από θωρακοτομή. Παραδείγματα τέτοιων συνδρόμων νευροπαθητικού πόνου περιλαμβάνουν τη διαβητική πολυνευροπάθεια και τον οξύ έρπητα ζωστήρα που εμπλέκει τα θωρακικά νεύρα. Ασθένειες του μεσοθωρακίου είναι πιθανές και μπορεί να είναι δύσκολο να διαγνωστούν. Παθολογικές διεργασίες που φλεγμαίνουν τον υπεζωκότα, όπως η πνευμονική εμβολή, η λοίμωξη και η νόσος Bornholm, μπορεί επίσης να συγχέουν τη διάγνωση και να περιπλέξουν τη θεραπεία⁽¹²⁾.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Στα πλαίσια της θεραπείας έχει σχεδιαστεί ένα διεπιστημονικό εξατομικευμένο σχέδιο που να ενσωματώνει συμπεριφορικές θεραπείες, φαρμακολογικούς παράγοντες και νευρικούς αποκλεισμούς. Οι παράγοντες που χρησιμοποιούνται περιλαμβάνουν ΜΣΑΦ, αμιτριπτυλίνη, γκαμπαπεντίνη, οπιοειδή και κεταμίνη. Ο υποκείμενος στόχος όλων αυτών των παραγόντων είναι η μείωση της περιφερικής και κεντρικής ευαισθητοποίησης που έχει συμβεί. Οι μη φαρμακολογικές θεραπείες που χρησιμοποιούνται έχουν δείξει ποικίλη επιτυχία και περιλαμβάνουν διαδερμική ηλεκτρική νευρική διέγερση (TENS), κρυοαναλγησία, θερμοπηξία με ραδιοσυχνότητες (radiofrequency ablation – RFA) και διέγερση του νωτιαίου μυελού⁽¹⁰⁾.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ

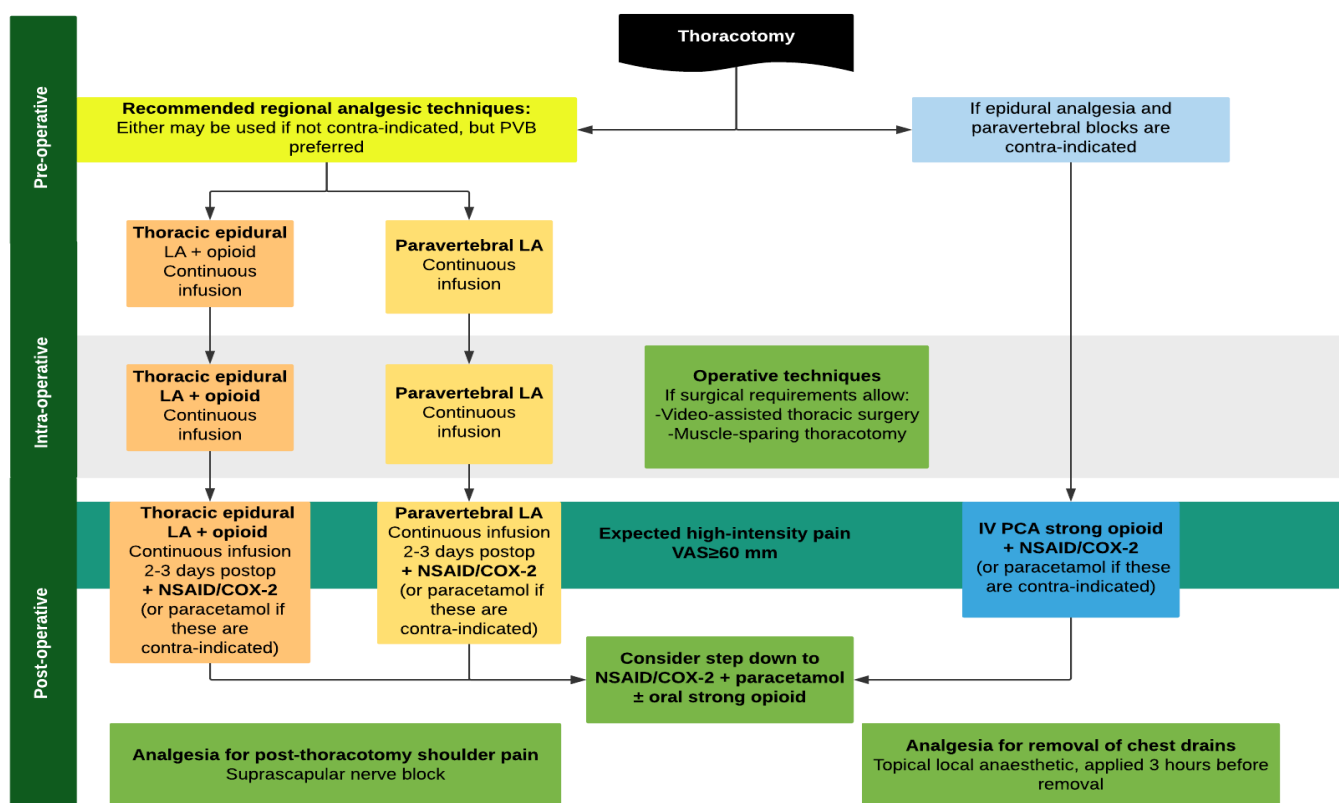
Το 1944, οι Blades και Dugan διαπίστωσαν ότι οι στρατιώτες που υπέστησαν τραύματα πολέμου στο θώρακα υπέφεραν από μεσοπλευρικό πόνο που παρεμπόδιζε την αποκατάσταση και την επιστροφή στο καθήκον. Διάφορες δημοσιεύσεις υποδηλώνουν ότι το PTPS μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την ποιότητα ζωής του ασθενούς. Το πιο συχνά αναφερόμενο παράπονο είναι η διαταραχή του ύπνου, η οποία παρατηρείται στο 20% έως 63% των πασχόντων από PTPS. Ο πόνος μπορεί επίσης να επηρεάσει την ικανότητα των ασθενών να ασκούνται, να πηγαίνουν για ψώνια ή ακόμη και να εργάζονται σε ορισμένες περιπτώσεις. Σε ένα μικρό υποσύνολο ασθενών, ο πόνος μπορεί να είναι σοβαρός και μπορεί να περιγραφεί ως πραγματική αναπηρία στο βαθμό που αυτοί οι ασθενείς είναι ανίκανοι⁽¹¹⁾.

Με βάση τη λειτουργική κατάσταση, οι Dajczman et al ομαδοποίησαν τους ασθενείς μετά από θωρακοτομή σε τρεις ομάδες: Ομάδα 1 - άτομα που είναι ασυμπτωματικά πέρα από μια σύντομη περίοδο, αλλά μπορεί να παραδεχτούν όταν ερωτηθούν ότι έχουν μούδιασμα στο σημείο της τομής. Ομάδα 2 - (το μεγαλύτερο μέρος των ασθενών) είναι εκείνοι που βιώνουν ήπιο, συχνό πόνο στο στήθος που μπορεί να επιμένει για χρόνια. Ο πόνος, που είναι ήπιος σε ένταση, δεν επηρεάζει την καθημερινή ζωή ούτε απαιτεί ιατρική παρέμβαση. Ομάδα 3 - ένα μικρό υποσύνολο ασθενών που έχουν εξουθενωτικό πόνο που απαιτεί τακτικά αναλγητικά και συνεχή ιατρική παρέμβαση⁽¹¹⁾.

Εκτός από τον σωματικό περιορισμό που μπορεί να προκαλέσει το PTPS, όπως και στα περισσότερα σύνδρομα χρόνιου πόνου, μπορεί να εμφανιστεί ψυχολογική νοσηρότητα που μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα ζωής του ασθενούς. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για το PTPS, επειδή οι ασθενείς μπορεί να ερμηνεύσουν την επανεμφάνιση του πόνου μετά από μια περίοδο χωρίς πόνο μετά από θωρακοτομή ως υποτροπή κακοήθειας. Η χρόνια κατάθλιψη και το άγχος είναι συχνές εκδηλώσεις και μπορεί να εκδηλωθούν ως αυτοκτονικές τάσεις⁽¹¹⁾.

PROSPECT GUIDELINES

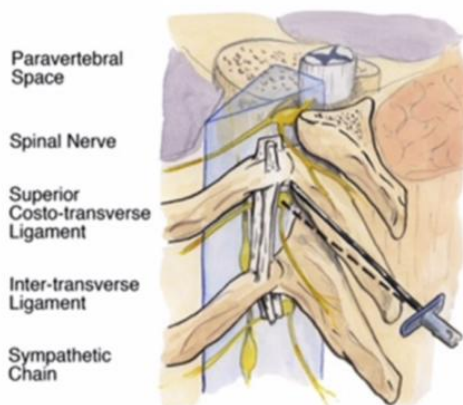
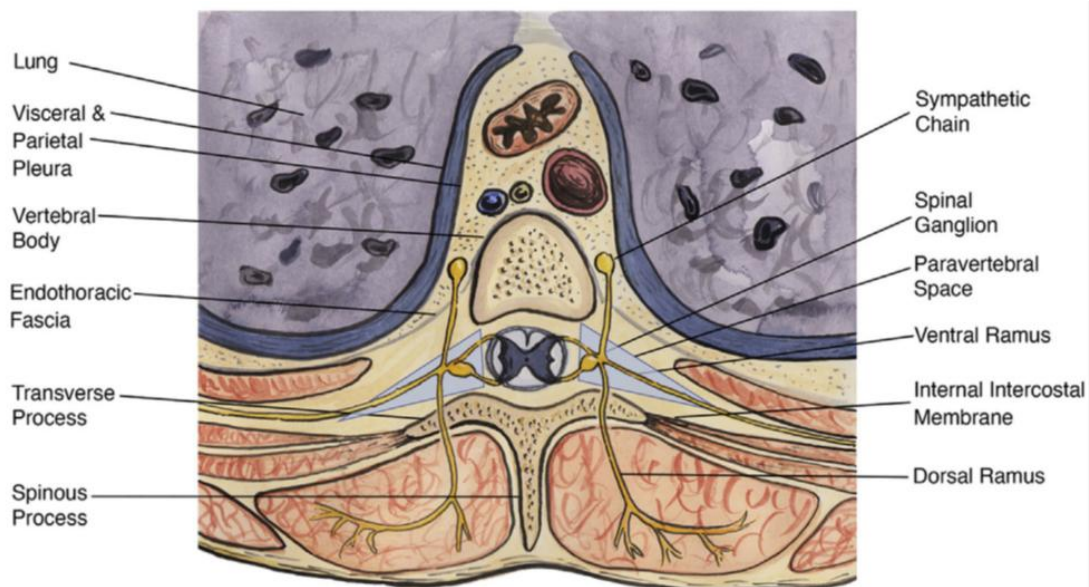
Στα πλαίσια της ανάγκης για δραστική καταπολέμηση του άλγους της θωρακοτομής, η PROSPECT εξέδωσε το 2015 κατευθυντήριες οδηγίες για την αποτελεσματική περιεγχειρητική διαχείρισή του με βάση τις απόψεις διεθνούς ομάδας Χειρουργών και Ανασθησιολόγων. (13)



ΠΑΡΑΣΠΟΝΔΥΛΙΚΟΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΠΑΡΑΣΠΟΝΔΥΛΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Ο θωρακικός παρασπονδυλικός χώρος (ΘΠΧ) συνήθως περιγράφεται ως τριγωνικός σε εγκάρσια διατομή ή σφηνοειδής σε τρισδιάστατη απεικόνιση, τοποθετημένος αμφοτερόπλευρα κατά μήκος της θωρακικής σπονδυλικής στήλης. Ο ΘΠΧ είναι γεμάτος με λίπος και διασχίζεται από τους ραχιαίους κλάδους και τους κοιλιακούς κλάδους των νωτιαίων νεύρων, τους συγκοινωνούντες κλάδους, τα μεσοπλεύρια νεύρα και τα αιμοφόρα αγγεία, την ημι-άζυγο φλέβα, τον θωρακικό πόρο και τη συμπαθητική αλυσίδα. Η οπισθοπλάγια όψη της σπονδυλικής στήλης σχηματίζει τη βάση του ΘΠΧ. Η κορυφή του ΘΠΧ επικοινωνεί με τους μεσοπλεύριους χώρους πλευρικά. Το πρόσθιοπλάγιο όριο σχηματίζεται από τον βρεγματικό υπεζωκότα και το οπίσθιο όριο από τις εγκάρσιες αποφύσεις των σπονδύλων, την κεφαλή και τον αυχένα των πλευρών μαζί με διασυνδεδεμένους μυο-απονευρωτικούς ιστούς. Το μυοαπονευρωτικό σύστημα σχηματίζεται από τον άνω πλευροεγκάρσιο σύνδεσμο και την απονεύρωση του έσω μεσοπλεύριου μυός. Ο ψοίτης μυς στο Ο1 θεωρείται το ουραίο όριο του ΘΠΧ. Δεν περιγράφεται κρανιακό όριο⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾.



(14)

ΤΕΧΝΙΚΗ

Υπάρχουν διάφορες τεχνικές είτε με σημεία αναφοράς είτε με καθοδήγηση υπερήχων. Όλες μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για εφάπαξ δόση (single-shot) είτε για τοποθέτηση καθετήρα.

ΜΕΣΩ ΟΔΗΓΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ

Με τον ασθενή σε καθιστή ή πλάγια θέση, γίνεται ένα σημάδι 2,5-3 cm πλευρικά της ακανθώδους απόφυσης στο κατάλληλο επίπεδο της σπονδυλικής στήλης. Συνήθως χρησιμοποιείται βελόνα Tuohy και μπορεί να τοποθετηθεί καθετήρας μέσω αυτής, εάν απαιτείται. Η βελόνα προωθείται κάθετα στο δέρμα σε όλα τα επίπεδα μέχρι να έρθει σε επαφή με την εγκάρσια απόφυση, όπου με κινήσεις προς τα πάνω ή κάτω αναγνωρίζεται ο χώρος μέσω απώλεια αντίστασης ή φυσιολογικού ορού στη σύριγγα. Σε αντίθεση με τον επισκληρίδιο αποκλεισμό, η απώλεια αντίστασης στον TPVB είναι πολύ υποκειμενικό⁽¹⁶⁾.

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΘΕΤΗΡΑ ΜΕΣΩ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

Ο χειρουργός με βελόνα Tuohy ή βελόνα περιφερικών block μπορεί να εγχύσει τοπικό αναισθητικό είτε να τοποθετήσει καθετήρα⁽¹⁶⁾.

ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΑ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗ

Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες τεχνικές είναι η εγκάρσια, in-plane και η επιμήκης, λοξή in-plane⁽¹⁶⁾.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Ο παρασπονδυλικός αποκλεισμός έχει χρησιμοποιηθεί, με αποδεδειγμένη επιτυχία μέσω μελετών στη Θωρακοχειρουργική, στα χειρουργεία μαστού, σε ουρολογικά περιστατικά, στις χολοκυστεκτομές, σκωληκοειδεκτομές, στην Ελάχιστη Επεμβατική Καρδιοχειρουργική και στις ηπατεκτομές. Ακόμη έχει κλινική χρήση στο χρόνιο πόνο και συγκεκριμένα στις νευροπάθειες του θωρακικού και κοιλιακού τοιχώματος όπως η μεθερπητική νευραλγία. Τέλος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αναλγησία στα κατάγματα πλευρών⁽¹⁷⁾.

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Οι αντενδείξεις δεν διαφέρουν από αυτές που καθορίζουν και τη χρήση των υπόλοιπων νευρικών αποκλεισμών. Απόλυτες είναι η άρνηση του ασθενούς, καθώς και η αλλεργία στα ΤΑ. Σχετικές είναι η λήψη αντιπηκτικών, διαταραχές πήξης, δυσμορφίες στη ΣΣ, προηγούμενο χειρουργείο θώρακα, καθώς και εμπύημα ή λοίμωξη στο σημείο εκτέλεσης. Αξιοσημείωτη και εύλογη σχετική αντένδειξη είναι η ύπαρξη νεοπλασματικής μάζας χωροκατακτητικά στον παρασπονδυλικό χώρο⁽¹⁷⁾.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Στόχος εργασίας

Σε αυτή τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, ο στόχος είναι να διερευνηθεί σε ποιο βαθμό ο θωρακικός παρασπονδυλικός αποκλεισμός επηρεάζει την ομαλή μετεγχειρητική πορεία των ασθενών που υποβάλλονται σε χειρουργεία τα οποία περιλαμβάνουν θωρακοτομή, μετρώντας το μετεγχειρητικό πόνο σε κλίμακα VAS και αξιολογώντας την ποσότητα και το χρόνο της 1^{ης} δόσης μετεγχειρητικής αναλγησίας, το χρόνο νοσηλείας, τις αιμοδυναμικές και αερομετρικές επιπτώσεις (σφύξεις, συστολική και διαστολική πίεση, παλμική οξυμετρία αναπνευστική συχνότητα και τάση οξυγόνου και διοξειδίου στο αίμα), πιθανές επιπλοκές καθώς και την ικανοποίηση των ασθενών. Ακόμη θα ερευνηθεί πως επηρεάζει την ποιότητα ζωής των ασθενών με χρόνια νευροπαθητικό πόνο λόγω θωρακοτομής με βάση το ερωτηματολόγιο EQ-5D-DL και τη συχνότητα εμφάνισης του, έναντι άλλων αποκλεισμών, περιφερικών ή κεντρικών.

Κριτήρια ένταξης και κριτήρια αποκλεισμού

Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν τυχαιοποιημένες μελέτες οι οποίες μελετούν τη χρήση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού σε χειρουργεία με θωρακοτομή σε σύγκριση με άλλες τεχνικές. Η επιλογή των άρθρων έγινε με βάση τα κριτήρια PICO :

Population : Ασθενείς ενήλικες που υποβάλλονται σε χειρουργεία θώρακος με θωρακοτομή.

Intervention: Η χρήση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού

Comparator: Ο παρασπονδυλικός αποκλεισμός έναντι άλλων αποκλεισμών

Outcome: Η μετεγχειρητική πορεία (αξιολόγηση του πόνου με βάση το VAS score ως πρωτεύον αποτέλεσμα και ως δευτερεύοντα η ποσότητα και ο χρόνος πριν την 1η δόση μετεγχειρητικής αναλγησίας, χρόνος νοσηλείας, αιμοδυναμικές και αερομετρικές επιπτώσεις, πιθανές επιπλοκές και ικανοποίηση ασθενών) ,η ποιότητα ζωής (χρήση του ερωτηματολογίου EQ-5D-DL) στον χρόνιο πόνο μετά από θωρακοτομή, καθώς και η συχνότητα εμφάνισης του χρόνιου πόνου έναντι ασθενών στους οποίους εφαρμοστήκαν διαφορετικές τεχνικές αναλγησίας.

Για να γίνει σωστή επιλογή των μελετών , έπρεπε να πληρούνται τα παρακάτω κριτήρια :

- Ασθενείς ενήλικες που υποβλήθηκαν σε καρδιοθωρακοχειρουργικές επεμβάσεις με θωρακοτομή.

- Τυχαιοποιημένες μελέτες της τελευταίας δεκαετίας.
- Χρήση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού έναντι άλλων τεχνικών
- Άρθρα στην αγγλική γλώσσα
- Αξιολόγηση της μετεγχειρητικής πορείας , τουλάχιστον 2 από τα αναφερόμενα (πόνος σε VAS, ποσότητα και χρόνος πριν την 1^η δόση μετεγχειρητικής αναλγησίας, χρόνος νοσηλείας, αιμοδυναμικές και αερομετρικές επιπτώσεις, πιθανές επιπλοκές και ικανοποίηση ασθενών), καθώς και της συχνότητας εμφάνισης χρόνιου πόνου και της επίπτωσής του στην καθημερινότητα (με βάση ερωτηματολόγια).

Άρθρα τα οποία αποκλείστηκαν είχαν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά : έτος δημοσίευσης, είδος μελέτης, ηλικία συμμετεχόντων, χρήση διαφορετικής παρέμβασης πέρα από τον παρασπονδυλικό αποκλεισμό, θωρακοσκοπικές επεμβάσεις πνεύμονα, σύγκριση μόνο διαφορετικών τεχνικών του παρασπονδυλικού αποκλεισμού .

Στρατηγική αναζήτησης

Για την εύρεση των άρθρων που θα αποτελούσαν τον κορμό της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης έγινε αναζήτηση στη βάση δεδομένων PubMed για την τελευταία δεκαετία (περίοδος 2015-2025) χρησιμοποιώντας τις λέξεις κλειδιά : “post thoracotomy pain” AND “post operative pain” AND “post surgical pain” AND “paravertebral block” , τοποθετώντας τις σε διάταξη στην εξειδικευμένη αναζήτηση.

Διαδικασία συλλογής δεδομένων

Από τα επιλεγμένα άρθρα εξήχθησαν τα παρακάτω δεδομένα :

- Χαρακτηριστικά έρευνας : συγγραφέας, χρονολογία, είδος έρευνας, δείγμα
- Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων: ενήλικες που υποβάλλονται σε επέμβαση θώρακα με θωρακοτομή
- Χαρακτηριστικά παρέμβασης: χρήση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού έναντι χρήσης κάποιου άλλου αποκλεισμού
- Αποτελέσματα : μετεγχειρητική πορεία (μέτρηση πόνου σε VAS score, μετεγχειρητική αναλγησία σε ποσότητα και χρόνο έλευσης μέχρι την 1^η δόση, αιμοδυναμικές και αερομετρικές παράμετροι , πιθανές επιπλοκές , χρόνος νοσηλείας και/ ή ποσοστό ικανοποίησης των ασθενών) και στο χρόνια πόνο μετά από θωρακοτομή η συχνότητα εμφάνισής του μετά από χρήση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού έναντι των άλλων αποκλεισμών , καθώς και η ποιότητα ζωής των ασθενών με βάση το ερωτηματολόγιο EQ-5D-DL.

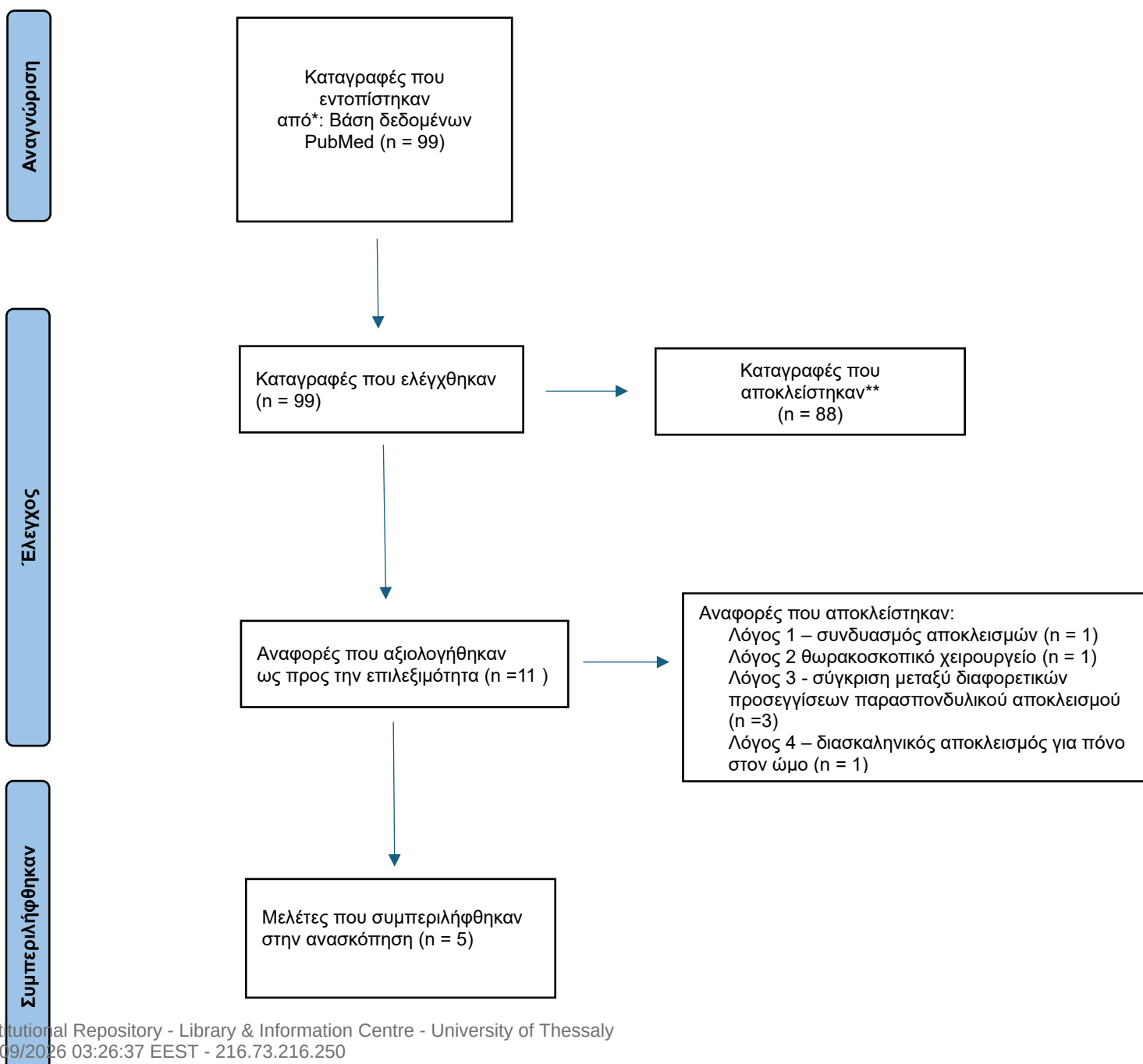
Επιλογή μελετών

Μετά την αναζήτηση και την εφαρμογή φίλτρων , τα άρθρα που εξήχθησαν εξετάστηκαν ως προς τον τίτλο και την περίληψη για να μπορέσουν να κριθούν κατάλληλα ως βάση για τη διαμόρφωση της μελέτης. Αφού απορρίφθηκαν αυτά τα οποία δεν πληρούσαν τα προαναφερόμενα κριτήρια, τα εναπομείναντα άρθρα τέθηκαν σε λεπτομερή μελέτη για την εξαγωγή των δεδομένων.

Αποτελέσματα

Τα δημοσιευμένα άρθρα στο PubMed ήταν 99. Μετά την εφαρμογή των φίλτρων απέμειναν 11 άρθρα. Με βάση τα κριτήρια που τέθηκαν στην αρχή της μελέτης, επιλέχθηκαν τελικά 5 άρθρα .

Αναγνώριση μελετών μέσω βάσεων δεδομένων και μητρώων



Χαρακτηριστικά των άρθρων

Στην ανασκόπησή μας εντάχθηκαν 5 άρθρα με συνολικό πληθυσμό 325 ασθενείς. Μια μελέτη αφορούσε τη σύγκριση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού και μεσοπλεύριο καθετήρα για ελάχιστα επεμβατικά καρδιοχειρουργικά περιστατικά με θωρακοτομή. Μια μελέτη ερεύνησε τη χρήση θωρακικού παρασπονδυλικού αποκλεισμού, του αποκλεισμού του ορθωτήρα μυ της ράχης και του αποκλεισμού του πρόσθιου οδοντωτού μυ για χειρουργεία ασθενών με καρκίνο του πνεύμονα με θωρακοτομή. Οι τρεις μελέτες αφορούσαν τη σύγκριση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού με τη θωρακική επισκληρίδιο για χειρουργεία θώρακα με θωρακοτομή.

Συγγραφείς – έτος δημοσίευσης	Χειρουργείο	Επεμβατική μέθοδος - Παρέμβαση	Είδος μελέτης	Ομάδα ελέγχου	Είδος πόνου (οξύς μετεγχειρητικός - χρόνιος)	Αποτελέσματα
T Tamura · 2017	Εκλεκτική λοβεκτομή ενός από τους δυο πνεύμονες με πρόσθια ή προσθιοπλάγια θωρακοτομή, λόγω καρκίνου του πνεύμονα	PVB	Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή	Epi	Μετεγχειρητικός πόνος	Η Epi ανώτερη από το PVB όσον αφορά τη βαθμολογία VAS, τον χρόνο έως την 1η αναλγητική δόση και τη συνολική κατανάλωση, την κάλυψη των δερμοτομιών. Χαμηλότερες αρτηριακές πιέσεις στην Epi. Όχι διαφορά στα ποσοστά επιπλοκών, τον καρδιακό ρυθμό, την περιφερική οξυγονομετρία, την αναπνευστική συχνότητα και τις ημέρες νοσηλείας.

J Yeung · 2019	Εκλεκτική ανοικτή θωρακοτομή για καρκίνο πνεύμονα (κυρίως)	PVB	Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή	Epi	Μετεγχειρητικός και χρόνιος πόνος	Βαθμολογία VAS 3 ημέρες μετεγχειρητικά παρόμοια, βαθμολογία VAS 6 μήνες μετεγχειρητικά και συχνότητα εμφάνισης πόνου χαμηλότερη στην PVB κατά μέσο όρο. Ποιότητα ζωής, κατάθλιψη, άγχος, παρενέργειες θνησιμότητα παρόμοια.
R Mori · 2022	Εκλεκτική λοβεκτομή ενός από τους δυο πνεύμονες με πρόσθια ή προσθιοπλάγια θωρακοτομή, λόγω καρκίνου του πνεύμονα	PVB	Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή	Epi	Χρόνιος πόνος	Όχι διαφορά στη συχνότητα εμφάνισης CPTP, την ποιότητα ζωής και τις ημέρες νοσηλείας
S Das · 2022	Οπισθοπλάγια θωρακοτομή για καρκίνο πνεύμονα	PVB	Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή	ESPB , SAPB	Μετεγχειρητικός πόνος	Βαθμολογία VAS χαμηλότερη σε ESPB < PVB < SAPB όπως και χρόνος έως την 1η χορήγηση αναλγητικού και κατανάλωση, ικανοποίηση του ασθενούς ευνοεί ESPB > PVB > SAPB, επιτυχία αποκλεισμού, επιπλοκές και κλίμακα καταστολής Ramsay ίδια
J Pujara · 2023	Ελάχιστη Επεμβατική Καρδιοχειρουργική επέμβαση	PVB	Τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή	Μεσοπλευρικός καθετήρας	Μετεγχειρητικός πόνος	Όχι διαφορές στη μετεγχειρητική βαθμολογία VAS, όχι διαφορές στον χρόνο αποδιασωλήνωσης, τη νοσηλεία στη ΜΕΘ και στο νοσοκομείο, τις επιπλοκές και τις

						καρδιοαναπνευστικές παραμέτρους.
--	--	--	--	--	--	----------------------------------

Η σύγκριση του PVB με την Epi ήταν αμφίρροπη, όσον αφορά τη μετεγχειρητική περίοδο και την καθημερινότητα στο χρόνιο πόνο. Σε ένα άρθρο φάνηκε να υπερτερεί η Epi όσον αφορά τον πόνο (το VAS score κυμαινόταν από 2 έως 4, ενώ του PVB από 4 έως 8, είτε στο στατικό είτε στο δυναμικό πόνο), την μετεγχειρητική κατανάλωση αναλγησίας σε ποσότητα και χρόνο έλευσης μέχρι την 1^η δόση (57.3+/- 83.1 λεπτά στο PVB και 146.3+/-168.5 λεπτά στην Epi, η ποσότητα φλουρμπιπροφένης συνολικά 2.9+/-1.3 αμπούλες των 50 mg στο PVB και 2.3+/-1.3 αμπούλες στην Epi, ενώ μέχρι τις 2 ώρες μετεγχειρητικά η ποσότητα της πενταζοσίνης σε αμπούλες των 15 mg που μετρήθηκε ήταν 0.2+/-0.2 στο PVB και 0.06+/-0.05 στην Epi), ενώ οι πιέσεις στο Epi group ήταν χαμηλότερες καθ' όλη τη διάρκεια μετεγχειρητικά έως τις 20 ώρες με στατιστική διαφορά (η ΣΑΠ στην Epi ξεκινούσε από 150-140 mm Hg και έφτανε έως 120 mm Hg στο 20ωρο ενώ η ΔΑΠ ξεκινούσε κάτω από 80 mm Hg και έφτανε λίγο κάτω από 60 mm Hg' στο PVB η ΣΑΠ ξεκινούσε από 160 mm Hg και έφτανε έως τις 120 mm Hg στις 20 ώρες, και η ΔΑΠ λίγο πάνω από 80 mmHg με καθοδική πορεία έως λίγο πάνω από τις 60 mm Hg στο 20ωρο). Οι λοιπές παράμετροι ήταν ίδιες. Σε ένα άλλο, ο άμεσος μετεγχειρητικός πόνος, οι παρενέργειες και η θνησιμότητα ήταν ίδια. Η κατάθλιψη και το άγχος κατά τη νοσηλεία, η εμφάνιση χρόνιου πόνου και η ποιότητα ζωής στους 3 και 6 μήνες ευνοούσαν το PVB με αβεβαιότητα. Το EQ-5D-DL στους 3 και 6 μήνες για το PVB ήταν 0.73 και 0.72' στο Epi group ήταν 0.65 και 0.69. Η ύπαρξη σοβαρού χρόνιου πόνου (με VAS ίσο ή μεγαλύτερο του 4 ή ίσο ή μεγαλύτερο του 7) ήταν στο 6μηνο για το PVB 7 και 2 ασθενείς στους 27 συνολικά ασθενείς και για τις 2 κατηγορίες, ενώ στην Epi 9 και 5 αντίστοιχα στους 26 ασθενείς. Η κατάθλιψη με βάση το Depression index score (0-21) ήταν στο 3μηνο και 6μηνο αντίστοιχα για το PVB 3.6 και 4.5 έναντι 5.5 και 6 στην Epi. Το άγχος (μετρούμενο με το Anxiety index score (0-21)) ήταν στο 3μηνο και 6μηνο για το PVB 5.2 και 5.7, ενώ στην Epi ήταν 6.1 και 7.3 αντίστοιχα. Στην 3^η μελέτη, η νοσηλεία, η εμφάνιση χρόνιου πόνου και η ποιότητα ζωής δεν διέφεραν. Στο 4^ο άρθρο, το ESPB ήταν ανώτερο όσον αφορά τον πόνο (VAS score 3 στις 3,6 και 24 ώρες μετεγχειρητικά και score 4 στο PVB), το χρόνο μέχρι την 1^η μετεγχειρητική αναλγησία και την ποσότητά της (7.5 ώρες έναντι 5 στο PVB, 300 μg οπιοειδούς στο ESPB και 350 μg στο PVB) και την ικανοποίηση των ασθενών σε σχέση με το PVB (93.3% ήταν ικανοποιημένοι σε σχέση με 42.8% των ασθενών στο PVB), και αυτό με τη σειρά του ανώτερο στα παραπάνω από το SAPB (VAS score 5 του SAPB στις 3,6 και 24 ώρες, 3.5 ώρες μέχρι την 1^η χρήση αναλγησίας μετά το χειρουργείο, 400 μg ποσότητα οπιοειδούς κατά μέσο όρο και 0% ικανοποίηση ασθενών). Η επιτυχία εκτέλεσης των αποκλεισμών, οι

επιπλοκές και η μετεγχειρητική καταστολή δεν διέφεραν. Στην τελευταία μελέτη, ο πόνος, ο χρόνος μέχρι την αποδιασωλήνωση στη ΜΕΘ, ο χρόνος παραμονής στη ΜΕΘ και στο νοσοκομείο, οι επιπλοκές και οι καρδιοαναπνευστικές παράμετροι δεν διέφεραν μεταξύ του PVB και της μεσοπλεύριας αναλγησίας.

Σύγκριση παρασπονδυλικού αποκλεισμού δια μέσου του χειρουργικού πεδίου και επισκληριδίου αναλγησίας για οξύ μετεγχειρητικό πόνο⁽¹⁸⁾

Στη μελέτη αυτή έγινε σύγκριση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού και της θωρακικής επισκληριδίου σε ασθενείς οι οποίοι υποβλήθηκαν σε λοβεκτομή ενός από τους δυο πνεύμονες με πρόσθια ή προσθιοπλάγια θωρακοτομή, λόγω καρκίνου του πνεύμονα. Ο πληθυσμός τους χωρίστηκε σε δυο γκρουπ , ένα (P) στο οποίο θα είχαν καθετήρα παρασπονδυλικού αποκλεισμού και το δεύτερο (E) καθετήρα επισκληριδίου. Στο πρώτο γκρουπ έγινε εισαγωγή στην αναισθησία και διεγχειρητικά ο εκάστοτε χειρουργός τοποθέτησε τον καθετήρα υπό θωρακοσκοπική όραση έτσι ώστε στην οπή να αντικρίξει το νεύρο της συμπαθητικής αλύσου. Αμέσως μετά δόθηκαν εφάπαξ 20 ml 0,375% ροπιβακαΐνης ακολουθούμενα από έγχυση 300 ml 0,2% ροπιβακαΐνης με 5 ml/h δια του καθετήρα. Στην ομάδα (E) ο καθετήρας της επισκληριδίου τοποθετήθηκε πριν από την εισαγωγή στην αναισθησία. Διεγχειρητικά δεν χρησιμοποιήθηκε. Στο τέλος του χειρουργείου δόθηκαν 5 ml 0,375% ροπιβακαΐνης και στη συνέχεια έγχυση ροπιβακαΐνης ίδιας με αυτή της πρώτης ομάδας. Αμέσως μετά το τέλος της επέμβασης και στα 2 γκρουπ χορηγήθηκαν 50 mg ινδομεθακίνης και 18 ώρες αργότερα 400 mg σελεκοξίμπης, που έγιναν 200 mg επί 2 φορές ημερησίως. Άλλα αναλγητικά φάρμακα όπως φλουρμπιπροφένη, πενταζοσίνη, λοξοπροφένη και το αντιεμετικό μετοκλοπραμίδη χορηγήθηκαν κατ' επίκληση του ασθενούς υπό την εποπτεία του θωρακοχειρουργού σε όλη τη διάρκεια της νοσηλείας.

Όσον αφορά το μετεγχειρητικό πόνο , υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις 2 ομάδες, με τα VAS score να είναι χαμηλότερα στην ομάδα (E) καθ' όλη τη διάρκεια της νοσηλείας. Στις μετρήσεις που έγιναν στις 1, 2, 6, 12, 18 και 42 ώρες μετά από την εφάπαξ δόση ροπιβακαΐνης, το VAS score στην ομάδα (P) ήταν σε δυναμικό πόνο (βήχα, κίνηση) από 80 mm λίγο παραπάνω (στην κίνηση) και είχε μια καθοδική πορεία όπου στις 42 ώρες είχε τιμή κοντά στο 40 mm. Στη ομάδα (E) για τις μετρήσεις η τιμή του VAS ήταν αρχικά λίγο πάνω από 40 mm και στις 42 ώρες ήταν λίγο πάνω από 20 mm. Σε ηρεμία το VAS της ομάδας (P) είχε τιμή αρχικά λίγο κάτω από 80 mm και έφτανε στις 42 ώρες λίγο κάτω από 40 mm, ενώ στην ομάδα (E) το VAS ξεκινούσε κοντά στο 40 mm και στην τελευταία μέτρηση είχε τιμή γύρω στο 20 mm. Ο χρόνος για να χορηγηθεί το πρώτο αναλγητικό ήταν σχεδόν διπλάσιος στην (E) από ό,τι στην (P) (57.3 +/- 83.1 λεπτά στην P , ενώ 146.3 +/- 168.5 λεπτά στην E). Η ποσότητα της φλουρμπιπροφένης ήταν συνολικά μεγαλύτερη στην ομάδα (P) (2.9 +/- 1.3 αμπούλες των 50 mg, ενώ 2.3 +/- 1.3 αμπούλες στην E) και μέχρι τις 2 ώρες από το τέλος του χειρουργείου (0.75 +/- 0.2 για ομάδα P και 0.5 +/- 0.3 αμπούλες στην ομάδα E). Η συνολική ποσότητα της πενταζοσίνης δε διέφερε μεταξύ τους, ενώ η ποσότητα μέχρι και τις 2 ώρες

μετεγχειρητικά βρέθηκε στατιστικά σημαντικά διαφορετική (0.2 ± 0.2 αμπούλες των 15 mg στην ομάδα P και 0.06 ± 0.05 αμπούλες στην E). Η χρήση των άλλων αναλγητικών δεν διέφερε στα 2 γκρουπ. Η ομάδα (E) είχε μεγαλύτερη κάλυψη στα δερμοτόμια στις 1 και 18 ώρες από την εφάπαξ δόση της ροπιβακαΐνης. Η διαφορά «θερμού - ψυχρού» σε δερμοτόμια ήταν στη 1 ώρα 1.6 ± 1.3 για την ομάδα P και 4.7 ± 2.1 για την E, ενώ στις 18 ώρες 1.3 ± 1.3 στην P και 3.4 ± 1.4 στην E. Η αίσθηση «οξύ/ αμβλύ» στη 1 ώρα ήταν 1.4 ± 1.3 δερμοτόμια στην P και 4.6 ± 1.9 στην E, και στις 18 ώρες 1.1 ± 1 στην P και 3.1 ± 1.4 στην E. Οι συστολικές και διαστολικές πιέσεις ήταν χαμηλότερες στην ομάδα (E) (η ΣΑΠ από 140-150 mmHg τις πρώτες ώρες μέχρι 120 mmHg περίπου στις 20 ώρες μετά τη δόση εφάπαξ T.A., ενώ η ΔΑΠ λίγο κάτω από 80 mmHg αρχικά έως και 60 mmHg περίπου στις 20 ώρες, χωρίς την ανάγκη για αγγειοδραστικά). Αντίστοιχα στο group του παρασπονδυλικού αποκλεισμού η ΣΑΠ ξεκινούσε από 160mmHg περίπου και έφτανε μέχρι 120 mmHg στις 20 ώρες, η ΔΑΠ τις πρώτες ώρες ήταν γύρω στο 80mmHg και στις 20 ώρες λίγο πάνω από 60mmHg. Οι καρδιακές σφύξεις, η περιφερική οξυγονομετρία και η αναπνευστική συχνότητα ήταν παρόμοιες αμφότερα. Μετεγχειρητική ναυτία και έμετος υπήρξαν η πιο κοινή παρενέργεια χωρίς να διαφέρει μεταξύ των 2 γκρουπ (4 άτομα στο καθένα). Ένας ασθενής στην ομάδα (E) υπέστη κατακράτηση ούρων. Ο χρόνος νοσηλείας ήταν παρόμοιος.

Σύγκριση παρασπονδυλικού αποκλεισμού και επισκληριδίου στη μείωση του χρόνιου πόνου μετά από θωρακοτομή⁽¹⁹⁾

Αυτή η πιλοτική μελέτη αφορά τη σύγκριση της θωρακικής επισκληριδίου και του παρασπονδυλικού αποκλεισμού σε χειρουργεία ανοικτής θωρακοτομής. Οι ασθενείς που πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης στη μελέτη χωρίστηκαν σε 2 ομάδες με λογισμικό τυχαιοποίησης, μια ($n=34$) της θωρακικής επισκληριδίου και η άλλη ($n=35$) του παρασπονδυλικού αποκλεισμού. Σε κάθε ομάδα 30 ασθενείς είχαν προγραμματιστεί για το χειρουργείο λόγω καρκίνου του πνεύμονα. Στην ομάδα του μπλοκ έγιναν 3 ξεχωριστές εγχύσεις σε 3 οδηγία σημεία του θώρακα T3-4, T5-6 και T7-8 με 15 ml 0.25% λεβομπουπιβακαΐνης/βουπιβακαΐνης ενώ ο ασθενής ήταν ξύπνιος ή είχε «κοιμηθεί». Κατά τη διάρκεια του χειρουργείου μέσω καθετήρα που τοποθετήθηκε από το χειρουργό στο T5, δόθηκαν εφάπαξ 10 ml 0.25% λεβομπουπιβακαΐνης/βουπιβακαΐνης πριν το κλείσιμο του θώρακα και έγχυση 0.125% του ίδιου διαλύματος με 0.1 - 0.25 ml/kg/h μέχρι το τέλος του χειρουργείου. Στην ομάδα της επισκληριδίου τοποθετήθηκε καθετήρας στο επίπεδο T5-T6 ενώ ο ασθενής βρισκόταν σε καταστολή ή ήταν ξύπνιος και δόθηκαν αρχικά test dose 3 ml 0.5% βουπιβακαΐνης και δόση εφόδου 0.25% του ίδιου διαλύματος T.A. με 0.1 ml/kg και μέχρι 3 mg διαμορφίνης. Στη συνέχεια ξεκίνησε έγχυση του ίδιου διαλύματος T.A. 0.125% με 2 γ /ml φεντανύλης και με ταχύτητα ίδια με της πρώτης ομάδας. Όσον αφορά την τυχαιοποίηση στις ομάδες, στη PVB από τους 35 ένας είχε Epi, διότι αφαιρέθηκε πλευρά διεγχειρητικά και δεν μπορούσε να τοποθετηθεί παρασπονδυλικός καθετήρας, ενώ στην TEB από τους 34 ένας ασθενής δεν έκανε χειρουργείο. Στο follow-up των 6 μηνών στην ομάδα (PVB) 5

ασθενείς δεν επέστρεψαν τα ερωτηματολόγια που τους είχαν δοθεί, ενώ 2 είχαν πεθάνει. Επομένως επιστράφηκαν 28 ερωτηματολόγια. Αντίστοιχα στην ομάδα (TEB) 1 ασθενής αποχώρησε από τη μελέτη, 4 δεν επέστρεψαν τα ερωτηματολόγια και 3 είχαν πεθάνει, επομένως επιστράφηκαν συνολικά 26 ερωτηματολόγια.

Στις πρώτες 3 μέρες μετά την επέμβαση ο πόνος ήταν συγκρίσιμος και στις 2 ομάδες. Οι επιπλοκές ήταν παρόμοιες και η θνησιμότητα μετεγχειρητικά δεν διέφερε. Αναφορικά υπήρξαν 5 θάνατοι, εξ' αυτών ένας που οφειλόταν σε πνευμονία από εισρόφιση, που όμως δεν αποδόθηκε στη χρήση της παρέμβασης (PVB), ενώ στην ομάδα της Ερί ένας ασθενής διαγνώσθηκε με οξεία νεφρική βλάβη μετεγχειρητικά. Σχετικά με το χρόνιο πόνο, σε διάστημα 3 και 6 μηνών μετά την παρέμβαση, η ομάδα (PVB) εμφάνιζε τη μικρότερη ποσόστωση σε κατά μέσο όρο και δυνατό θωρακικό πόνο στους 6 μήνες. Ο κατά μέσο όρο θωρακικός πόνος αποτελεί σύνοψη του πόνου των ασθενών σε ηρεμία, κίνηση, μετά από «βίαιη» εκπνοή (βήχα) και μετά από τη φυσιοθεραπεία. Συγκεκριμένα, ο μέσος όρος VAS score ίσο ή μεγαλύτερο του 4 ήταν 1 ασθενής στο PVB group και 3 στο TEB, ενώ για VAS score μεγαλύτερο του 3 ήταν 2 ασθενείς στο PVB και 5 στο TEB. Όσον αφορά το δυνατό- «χειρότερο» θωρακικό πόνο στους 6 μήνες, για VAS score μεγαλύτερο του 3 ήταν 7 ασθενείς στο PVB και 11 στο TEB, για VAS score ίσο ή μεγαλύτερο του 4, 7 ασθενείς στο PVB και 9 στο TEB. Για VAS score ίσο ή μεγαλύτερο του 7 υπήρξαν 2 άτομα στο PVB και 5 στο TEB. Επιπλέον η ποιότητα ζωής (με βάση το ερωτηματολόγιο EQ-5D-DL), το σκορ άγχους και κατάθλιψης μέσα στο νοσοκομείο και αργότερα (HADS score) ήταν υπέρ του παρασπονδυλικού αποκλεισμού. Το EQ-5D-DL στους 6 μήνες ήταν κατά μέσο όρο 0.72 στο PVB και 0.69 στο TEB, το HADS score 4.5 στο PVB και 6.0 στο TEB όσον αφορά την κατάθλιψη και 5.7 για PVB και 7.3 για TEB όσον αφορά το άγχος. Επιπλέον το άγχος κυριαρχούσε στους ασθενείς του TEB με μέσο score 7 κατά την αναχώρηση από το νοσοκομείο (στο PVB ήταν 5.0), και η κατάθλιψη έδειχνε σημαντική επίπτωση στην ίδια ομάδα με score 6.0, ενώ το αντίστοιχο στο PVB ήταν 4.3 κατά το εξιτήριο. Ο συγγραφέας βέβαια παραθέτει ότι αυτά τα αποτελέσματα προκύπτουν με μεγάλη αβεβαιότητα λόγω του μικρού δείγματος.

Παρασπονδυλικός αποκλεισμός έναντι θωρακικής επισκληριδίου στη συχνότητα εμφάνισης χρόνιου πόνου μετά από θωρακοτομή σε διάστημα 1.5 – 2 ετών⁽²⁰⁾

Στην παρούσα κλινική δοκιμή για ακόμη μια φορά παρατίθεται η σύγκριση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού με την επισκληρίδιο. Σκοπός της μελέτης ήταν να αναδειχθεί με ποια παρεμβατική τεχνική η συχνότητα εμφάνισης χρόνιου πόνου είναι μικρότερη, αυτή τη φορά όμως σε βάθος χρόνου από 1.5 έως 2 χρόνια. Οι υποψήφιοι, οι οποίοι είχαν καρκίνο πνεύμονα, προετοιμάστηκαν για μονής πλευράς λοβεκτομή με πρόσθια ή προσθιοπλάγια θωρακοτομή. Χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, αυτή του αποκλεισμού (n=25) και αυτή της επισκληριδίου (n=23). Στην πρώτη έγινε αμέσως εισαγωγή στην αναισθησία και αργότερα διαμέσου του χειρουργικού πεδίου τοποθετήθηκε παρασπονδυλικός καθετήρας από το χειρουργό. Στη δεύτερη ομάδα τοποθετήθηκε θωρακικός επισκληρίδιος καθετήρας και αμέσως μετά έγινε η εισαγωγή στην

αναισθησία, χωρίς να χρησιμοποιηθεί διεγχειρητικά. Στα 2 γκρουπ χρησιμοποιήθηκε συνεχής έγχυση ροπιβακαΐνης 0.2% με ταχύτητα 5ml/h. Οι συγγραφείς, οι οποίοι είναι οι ίδιοι και στην πρώτη έρευνα (*Tamura · 2017*), παραθέτουν την ίδια ακριβώς μετεγχειρητική αναλγητική στρατηγική, χωρίς όμως να διευκρινίζεται εάν χρησιμοποιήθηκαν ως έχει και εδώ.

Οι ασθενείς εκτιμήθηκαν σε διάστημα 1.5 με 2 χρόνια από την επέμβαση τηλεφωνικά. Μέτρο σύγκρισης ήταν το ερωτηματολόγιο EQ-5D-5L, με το οποίο προσδιορίστηκε η ποιότητα ζωής εκείνων που είχαν χρόνιο πόνο λόγω της θωρακοτομής. Ο πόνος εκτιμήθηκε με βάση την κλίμακα NRS, όπου βαθμολογία άνω του 4 ισοδυναμούσε με χρόνιο πόνο. Οι μέρες νοσηλείας, η επίπτωση του χρόνιου πόνου (4 άτομα και στις 2 ομάδες αναφορικά είχαν NRS>4), καθώς και η ποιότητα ζωής δεν διέφερε μεταξύ των 2 παρεμβάσεων.

Σύγκριση παρασπονδυλικού αποκλεισμού, αποκλεισμού της περιτονίας του ορθωτή μυός της ράχης (ESPB) και της περιτονίας του πρόσθιου οδοντωτού μυός (SAPB) σε θωρακοτομές για χειρουργεία πνεύμονα⁽²¹⁾

Σε αυτό το άρθρο οι ασθενείς προγραμματίστηκαν για χειρουργείο πνεύμονα με οπισθοπλάγια θωρακοτομή. Χωρίστηκαν σε 3 ομάδες : συνολικά 90 άτομα επιλέχθηκαν, από τα οποία 30 μέσω τυχαιοποίησης θα κατανέμονταν σε κάθε γκρουπ. Κάθε αποκλεισμός έγινε σε ξύπνιο ασθενή, πριν την εισαγωγή στην αναισθησία με τη χρήση υπερήχου υπό τοπική αναισθησία. Υπήρξαν 3 ασθενείς που δεν συμπεριλήφθηκαν στα τελικά group, 2 από το TVPB λόγω ανάγκης για μηχανική υποστήριξη του αναπνευστικού στη ΜΕΘ και 1 στο SAPB, ο οποίος δεν χειρουργήθηκε. Στην ομάδα του TPVB (n=28), του ESPB (n=30) και του SAPB (n=29), έγινε έγχυση 30 ml μείγματος τοπικού αναισθητικού (βουπιβακαΐνη 0.5% και 2% λιδοκαΐνη με διάλυση αδρεναλίνης 1:100.000) υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση με in-plane τεχνική. Δηλαδή έγινε single- shot αποκλεισμός πριν την έναρξη του χειρουργείου.

Μετεγχειρητικά, οι αλγαισθητικές και λοιπές μετρήσεις έγιναν κατά την άφιξη των ασθενών στη ΜΕΘ, εφόσον είχαν όλοι αποδιασωληνωθεί, στις 0, 3, 6, 12 και 24 ώρες. Στις 3, 6 και 24 ώρες, η ομάδα του TPVB έχει μεγαλύτερο VAS score από αυτή του ESPB (VAS 4 για TVBP έναντι 3 στο ESPB), ενώ είναι μικρότερο αυτής του SAPB (VAS score 5). Ο χρόνος μέχρι τη χρήση του πρώτου μετεγχειρητικού αναλγητικού ήταν μεγαλύτερος από το SAPB, αλλά μικρότερος από το ESPB (5 ώρες στο TVPB, 7.5 ώρες στο ESPB και 3.5 ώρες στο SAPB). Συνολικά η περιεγχειρητική χρήση οπιοειδούς (φεντανύλης) μέχρι το πρώτο 24ωρο ήταν μικρότερη στο ESPB group και μεγαλύτερη στο SAPB group (350 µg στο TVPB, 300 µg στο ESPB και 400 µg στο SAPB). Οι επιτυχείς αποκλεισμοί με την πρώτη προσπάθεια ήταν συγκρίσιμοι και στις 3 ομάδες. Δεν υπήρξαν αναφορές για επιπλοκές, εκτός από 1 περίπτωση υπότασης στην ομάδα του παρασπονδυλικού αποκλεισμού. Ο βαθμός καταστολής σύμφωνα με την κλίμακα Ramsay ήταν παρόμοιος (μέση τιμή 2 και

στα 3 group). Η ικανοποίηση των ασθενών (score of 4) ήταν μεγαλύτερη στο ESPB group και μικρότερη στο SAPB group (42.8% των ασθενών στο TVPB, 93.3% στο ESPB και 0% στο SAPB).

Παράθεση θωρακικού παρασπονδυλικού αποκλεισμού έναντι μεσοπλεύριου καθετήρα (interpleural catheter) για μετεγχειρητική αναλγησία στην ελάχιστη επεμβατική Καρδιοχειρουργική⁽²²⁾

Σε αυτή τη μελέτη οι συγγραφείς συνέκριναν την αποτελεσματικότητα του παρασπονδυλικού αποκλεισμού σε σχέση με το μεσοπλεύριο καθετήρα αναλγησίας σε εγχειρήσεις ελάχιστα επεμβατικής Καρδιοχειρουργικής με μικρή θωρακοτομή. Ο πληθυσμός των ασθενών (n=50) χωρίστηκε σε 2 ομάδες των 25 ατόμων η καθεμία και προγραμματίστηκαν για ελάχιστα επεμβατικά χειρουργεία όπως επιδιόρθωση ή αντικατάσταση μιτροειδούς βαλβίδας (MVR), επιδιόρθωση μιτροειδούς και τριγλώχινας βαλβίδας μαζί, αορτοστεφανιαία παράκαμψη (MIDCAB), αποκατάσταση μεσοκοιλιακού ελλείμματος και επιδιόρθωση αορτικής βαλβίδας (AVR). Στο PVB group έγινε εκτέλεση του αποκλεισμού πριν την εισαγωγή στην αναισθησία με τον ασθενή σε πλάγια αριστερή ή δεξιά θέση στα επίπεδα T4-5 ή T5-6, ανάλογα με το είδος του χειρουργείου. Μετά από εύρεση του παρασπονδυλικού χώρου μέσω απώλειας αρνητικής πίεσης στη βελόνα Tuohy, χορηγήθηκαν 3-4 ml τοπικού αναισθητικού και εισήχθη ο καθετήρας σε αυτόν και ακινητοποιήθηκε με αποστειρωμένο επίθεμα. Στο IPA group (interpleural) τοποθετήθηκε καθετήρας επισκληρίδιου δια του μεσοπλεύριου διαστήματος απόστασης 2 μεσοπλεύριων διαστημάτων κάτω από την τομή στη μέση μασχαλιαία γραμμή, ανάμεσα στα 2 πέταλα του υπεζωκότα. Αυτό έγινε διεγχειρητικά υπό άμεση όραση από το χειρουργό με τη βοήθεια του αναισθησιολόγου και ο καθετήρας καθλώθηκε στο δέρμα με ράμμα πριν το κλείσιμο της θωρακοτομής. Και στις 2 ομάδες χρησιμοποιήθηκε το ίδιο διάλυμα μέσω του επισκληρίδιου καθετήρα (0,125% βουπιβακαΐνης 8ml μαζί με 100 mg τραμαδόλης) έως ότου οι ασθενείς μεταφερθούν από το χειρουργείο στη ΜΕΘ. Μετεγχειρητικά συστήθηκε να μη δοθεί IV αναλγησία ως επί πόνου, αλλά εάν το VAS score > 3 , τότε να χορηγηθεί δόση μέσω του επισκληρίδιου καθετήρα. Η μέτρηση της κλίμακας του πόνου έγινε στους ασθενείς που είχαν αποδιασωληνωθεί στη Μονάδα, εφόσον πληρούσαν τα ανάλογα κριτήρια. Επιπλέον αναλγησία στη μορφή IV δικλοφενάκης δόθηκε όταν το VAS παρέμενε >3 η κατ' επίκληση του ασθενούς.

Ο μετεγχειρητικός πόνος μετρήθηκε με βάση την κλίμακα VAS μετά την αποδιασωλήνωση των ασθενών στις 2, 3, 4, 8, 12 και 24 ώρες , όπου ήταν συγκρίσιμος σε όλες τις φάσεις και στις 2 ομάδες. Μόνο ένας ασθενής στην ομάδα IPA είχε VAS > 4 παρά την επιπλέον δόση από τον καθετήρα οπότε και χρειάστηκε επιπλέον αναλγησία με δικλοφενάκη, 2 δόσεις μέσα στο πρώτο 24ωρο. Ο χρόνος αποδιασωλήνωσης μετά την επέμβαση στη ΜΕΘ ήταν 3.4 +/- 1.17 ώρες στο PVB group και 3.36 +/- 1.2 ώρες στο IPA group, χωρίς μεγάλη διαφορά μεταξύ τους. Επίσης ο χρόνος παραμονής στη ΜΕΘ και γενικά η ενδονοσοκομειακή

νοσηλεία δεν παρουσίασαν στατιστική διαφορά. Οι αιμοδυναμικές παράμετροι όπως καρδιακές σφύξεις, ΣΑΠ και ΔΑΠ, καθώς και οι αναπνευστικές (αναπνευστική συχνότητα, παλμική οξυμετρία, τάση οξυγόνου (pO_2) και τάση διοξειδίου (pCO_2) στο αίμα) παρουσίασαν παρόμοιες διακυμάνσεις μέσα σε φυσιολογικά πλαίσια. Μια νέα ασθενής στο PVB group για επέμβαση σύγκλεισης μεσοκοιλιακής επικοινωνίας επαναδιασωληνώθηκε μετά την πρώτη ώρα αποδιασωλήνωσης λόγω αναπνευστικής οξέωσης και αποδιασωληνώθηκε χωρίς λοιπά συμβλήματα την επόμενη μέρα στη ΜΕΘ. Περαιτέρω επιπλοκές σχετιζόμενες με την επέμβαση δεν παρατηρήθηκαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 . ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η σύγκριση Epi και PVB έδειξε αμφιταλαντευόμενα συμπεράσματα στο μετεγχειρητικό σκέλος και στο χρόνιο πόνο. Οι υπόλοιπες συγκρίσεις αφορούσαν μόνο την άμεση μετεγχειρητική πορεία. Η μεσοπλεύριος αναλγησία φάνηκε ισάξια του PVB. Το ESPB έδειξε ανωτερότητα απέναντί του, ενώ το SAPB απέτυχε να το συναγωνιστεί.

Στη βιβλιογραφία οι συστηματικές ανασκοπήσεις και μετά-ανалύσεις που αφορούν το PVB μόνο στις θωρακοτομές κάνουν σύγκριση με την επισκληρίδιο. Στη συστηματική ανασκόπηση των *JHY Yeung · 2016*, όσον αφορά την ένταση του μετεγχειρητικού πόνου, τις κατατάσσει ως ισάξιες τεχνικές⁽²³⁾. Παλαιότερες έρευνες (*M Scarci · 2010* και *RG Davies · 2006*) έδειξαν παρόμοιο προφίλ⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾. Το ίδιο δείχνει και η μετά-ανάλυση των *M Xu · 2022*, η οποία μάλιστα αναφέρει ότι η ποσότητα της μετεγχειρητικής αναλγησίας και χρόνος μέχρι την 1^η δόση ευνοεί την Epi⁽²⁶⁾. Οι *AJ Scarfe · 2016*, *M Xu · 2022* και η τελευταία συστηματική ανασκόπηση των *GK Eaves · 2025* αναφέρουν την υπόταση στους ασθενείς με επισκληρίδιο ως μεγάλο μειονέκτημα⁽²⁶⁾⁽²⁷⁾⁽³⁰⁾. Οι *HS Na · 2023* που μελέτησαν το PVB σε σχέση με συμβατική αναλγησία και άλλους αποκλεισμούς σε χειρουργεία θώρακα, έδειξαν ότι στις θωρακοτομές συγκεκριμένα και σε σχέση με την Epi στους 3 και 6 μήνες μετά από την επέμβαση δε μείωσε το ποσοστό χρόνιου πόνου⁽²⁸⁾. Οι *GK Eaves · 2025* στο θέμα των επιπλοκών όπως κατακράτηση ούρων και PONV συμφωνούν με τα ευρήματα της μελέτης⁽²⁷⁾.

Σε κάποια σημεία τους ωστόσο αυτές οι μεγάλες μελέτες παρουσιάζουν κάποιες διαφωνίες με τα αποτελέσματά μας. Οι *JHY Yeung · 2016*, όπως και παλαιότερες έρευνες (*M Scarci · 2010* και *RG Davies · 2006*) δείχνουν ότι οι επιπλοκές στην Epi υπερτερούν (κατακράτηση ούρων, PONV, κνησμός)⁽²³⁾⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾. Οι 2 τελευταίες, μαζί με την ανασκόπηση των *GK Eaves · 2025* υποδεικνύουν τις αναπνευστικές επιπλοκές στην ομάδα της επισκληριδίου ως σημαντικό παράγοντα μετεγχειρητικής επιβάρυνσης των ασθενών⁽²⁷⁾.

PVB και TEA

Οι *T Tamura · 2017* έδειξαν ότι η θωρακική επισκληρίδιος υπερτερούσε του αποκλεισμού σε αντιμετώπιση του οξέος μετεγχειρητικού πόνου όσον αφορά το score, τη χρήση μετεγχειρητικής αναλγησίας και την κάλυψη των δερμοτομιών, ενώ η μόνη διαφορά ήταν το αιμοδυναμικό όπου οι πιέσεις ήταν μικρότερες στην επισκληρίδιο, χωρίς να χρειαστούν οι ασθενείς αγγειοσυσπαστική υποστήριξη⁽¹⁸⁾. Σοβαρές επιπλοκές δεν αναφέρθηκαν. Ο καθετήρας του αποκλεισμού τοποθετήθηκε στην κοιλιακή επιφάνεια της ενδοθωρακικής περιτονίας του παρασπονδυλικού χώρου, όπου σύμφωνα με τον *Naja et al.*, η έγχυση τοπικού αναισθητικού μαζί με χρωστική έδειξε πολυεπίπεδη και προς ευρεία κατανομή διάδοση του διαλύματος, ενώ εγχύσεις διαμέσου της ραχιαίας επιφάνειας της περιτονίας είχαν περιορισμένη εξάπλωση σε παρακείμενες δομές. Άλλες μελέτες με τον καθετήρα τοποθετημένο στη ραχιαία επιφάνεια έδειξαν σημαντική αναλγητική δράση και κάλυψη περισσότερων δερμοτομιών. Στην παρούσα όμως έρευνα τα αποτελέσματα δεν ήταν τα αναμενόμενα όπως του *Naja et. al.*, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στο διαφορετικό μοτίβο εξάπλωσης του ΤΑ⁽²⁹⁾. Γενικά υπάρχει διχογνωμία με το σε ποια θέση θα πρέπει να τοποθετηθεί ο καθετήρας, θέμα το οποίο πρέπει να επιλύσουν ακτινογραφικές μελέτες με την έγχυση σκιαγραφικού για τη διαλεύκανση αυτής της αντιπαράθεσης. Επιπλέον στα διαλύματα δε χρησιμοποιήθηκε οπιοειδές επειδή χρησιμοποιήθηκε μεγαλύτερη πυκνότητα διαλύματος ροπιβακαΐνης. Οπότε τα επιπλέον αναλγητικά χορηγήθηκαν κατ'επίκληση του ασθενούς υπό την εποπτεία του θωρακοχειρουργού. γεγονός που δείχνει ότι τα υψηλά ποσοστά πόνου στην ομάδα του PVB ίσως είχαν επιβαρύνει παραπάνω τους ασθενείς⁽¹⁸⁾.

Οι *J Yeung · 2019* έδειξαν ότι ο οξύς μετεγχειρητικός πόνος μεταξύ των 2 τεχνικών ήταν παρόμοιος. Στο PVB group έγιναν εγχύσεις ΤΑ σε 3 σημεία πριν τοποθετηθεί ο καθετήρας στο T5 επίπεδο, ενώ στο Epi group χρησιμοποιήθηκε φεντανύλη στο διάλυμα μέσω του καθετήρα, όπως και διαμορφίνη στην εφάπαξ δόση πριν το χειρουργείο. Οι επιπλοκές δε διέφεραν, ενώ η ικανοποίηση των ασθενών ήταν μεγαλύτερη στην ομάδα του αποκλεισμού, εάν θέλουμε μάλιστα να αναφέρουμε ότι η κατάθλιψη και το άγχος ήταν μικρότερα. Στους 3 και 6 μήνες ο μέτριος και σοβαρός νευροπαθητικός πόνος που προέκυπτε από τη θωρακοτομή ήταν περισσότερο αισθητός στην ομάδα Epi, με το επίπεδο ζωής να είναι πιο επιβαρυνόμενο. Παρόλα αυτά όμως ο συγγραφέας παραθέτει ότι αυτά τα αποτελέσματα έχουν κάποιο βαθμό αμφιβολίας λόγω του μικρού δείγματος ασθενών⁽¹⁹⁾.

Οι *R Mori · 2022* στη μελέτη τους έδειξαν ότι η εμφάνιση του χρόνιου πόνου μετά από 1.5 με 2 χρόνια δε διέφερε μεταξύ των 2 ομάδων, όπως και η ποιότητα ζωής τους⁽²⁰⁾. Είναι από τις ελάχιστες, ίσως η μοναδική έρευνα που μελετά την ύπαρξη χρόνιου πόνου μετά από θωρακοτομή σε ένα τέτοιο μεγάλο χρονικό διάστημα δίνοντας μια πιο βαθιά και προσεκτική ματιά στη μελέτη του post – thoracotomy pain syndrome και στον επιπολασμό του στο συγκεκριμένο πληθυσμό. Η μόνη διαφορά με τις προηγούμενες μελέτες είναι ότι η χρήση των αποκλεισμών (PVB και Epi) έγινε στη μετεγχειρητική περίοδο και όχι διεγχειρητικά, πράγμα που δείχνει ότι το χειρουργικό ερέθισμα – τραύμα δεν αντιμετωπίστηκε εξ αρχής με τη χρήση του τοπικού αναισθητικού. Επιπλέον επειδή ο χρόνιος μετεγχειρητικός πόνος είναι ένα φαινόμενο με πολυπαραγοντική αιτιολογία, η επίπτωση ή μη πόνου και η μέτρησή του με κάποια κλίμακα μόνο (στο παρόν άρθρο η χρήση του NRS) είναι ανεπαρκείς μέθοδοι για τη γενικότερη αξιολόγηση των ασθενών.

Τονίζεται ότι είναι αδύνατο να αποδειχθεί εάν κάποια από τις 2 τεχνικές είναι ικανές να αποτρέψουν και αν να σε ποιο βαθμό τη μετατροπή του οξέος σε χρόνιο πόνο μετά από θωρακοτομή, λόγω του ότι οι ασθενείς δεν εξετάστηκαν στους 3 μήνες. Επομένως δεν μπόρεσαν να μελετήσουν τις ομάδες στο χρονικό σημείο όπου γίνεται αυτή η μετάβαση. Τέλος, οι 10 θάνατοι στο group της Epi και οι 6 στην ομάδα του PVB αποτελούν έναυσμα για την αξιολόγηση των θανάτων από καρκίνο όταν μελετάται ο χρόνιος πόνος σε μελλοντικές κλινικές μελέτες⁽²⁰⁾.

Υπάρχουν ανασκοπήσεις και μετά-αναλύσεις που συγκρίνουν την επισκληρίδιο με τον παρασπονδυλικό αποκλεισμό σε επεμβάσεις με θωρακοτομή. Η (JHY Yeung · 2016) μεγάλη συστηματική ανασκόπηση της Cochrane αναδεικνύει την αξία του PVB έναντι της Epi, ως μη κατώτερη τεχνική αναλγησίας στις επεμβάσεις με θωρακοτομή⁽¹⁹⁾. Θνησιμότητα σε διάστημα 30 ημερών από την επέμβαση, καρδιαγγειακές και αναπνευστικές παράμετροι, εμφάνιση delirium, επανεισαγωγή στη ΜΕΘ, κίνδυνος καταστολής ήταν συγκρίσιμα ανάμεσα στις 2 τεχνικές. Η αναλγητική επίδραση, παρά τη μεγάλη ετερογένεια των μελετών ως προς το είδος και την συγκέντρωση των διαλυμάτων των ΤΑ, με ή χωρίς τη χρήση οπιοειδούς, τη μέτρηση στατικού ή δυναμικού πόνου και τα χρονικά διαστήματα στα οποία έγινε, δεν έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές. Τα μόνα σημεία τα οποία ανέδειξαν το «ασφαλές» προφίλ ως τεχνική του PVB ήταν η αποτυχία τεχνικής, η ανάπτυξη PONV, η εμφάνιση κνησμού και κατακράτησης ούρων. Η αναφορά χρόνιου πόνου ήταν λιτά αναφερόμενη. Περιπτώσεις μεσοπλεύριας νευραλγίας, πόνου λόγω κακοήθειας και θωρακικού πόνου μη οφειλόμενου σε καρκίνο αποτελούσαν ανεπαρκή στοιχεία για στατιστική ανάλυση και απλά συμπεριλήφθηκαν ως βιβλιογραφική αναφορά. Ακόμη η ενδονοσοκομειακή νοσηλεία ήταν παρόμοια, χωρίς μεγάλες αποκλίσεις. Παλαιότερες έρευνες (M Scarci · 2010 και RG Davies · 2006) έδειξαν παρόμοιο προφίλ όσον αφορά την αναλγησία, ενώ στις παρενέργειες και κυριότερα στην αναπνευστική λειτουργία ο PVB έδειχνε να υπερτερεί⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾. Οι AJ Scarfe · 2016 αναφέρουν την υπόταση σαν σοβαρή επιπλοκή που υπερτερεί στις ομάδες της Epi, ενώ οι M Xu · 2022 πέρα από την υπόταση δείχνουν ότι η μετεγχειρητική αναλγησία σε χρόνο πρώτης δόσης και ποσότητα ευνοούσε την Epi⁽³⁰⁾⁽²⁶⁾. Όσον αφορά το χρόνιο πόνο από θωρακοτομή, οι μελέτες σπανίζουν όταν αφορά τη σύγκριση διαφορετικών τεχνικών αποκλεισμών. Αυτό διότι ο χρόνιος πόνος μετά από θωρακοτομή είναι μια οντότητα με περίπλοκη αιτιολογία, γεγονός που ίσως δυσκολεύει τους συγγραφείς να τον μελετήσουν σε έναν επαρκή αριθμό κλινικών μελετών, πόσο μάλλον ανασκοπήσεων και μετά-αναλύσεων. Στην ανασκόπηση των D Rodriguez-Aldrete · 2016 ο χρόνιος πόνος αναφέρεται ότι έχει και μυοπεριτοναϊκή και νευροπαθητική αιτιολογία, με το νευροπαθητικό στοιχείο πιθανόν να υπερτερεί⁽³¹⁾. Σε αυτό μάλλον οφείλεται η προσβολή των μεσοπλεύριων νεύρων (intercostal), είτε σε θωρακοτομές είτε σε VATS. Επίσης η ύπαρξη νευροπαθητικού στοιχείου στον άμεσο μετεγχειρητικό πόνο, καθώς και η έντασή του μπορεί να αποτελούν παράγοντες για τη μετάβαση σε χρόνιο, και κυρίως νευροπαθητικό, πόνο μετά την επέμβαση. Οι HS Na · 2023 ίσως αποτελούν τη μοναδική προσπάθεια να ερευνήσουν τη χρήση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού στην εμφάνισή του⁽²⁸⁾. Όταν συγκρίθηκε με άλλο αποκλεισμό και κυρίως με την επισκληρίδιο στις θωρακοτομές, δεν έδειξε να μειώνει την εμφάνιση του CPSP, στους 3 και 6 μήνες. Σε αυτή τη μελέτη μάλιστα η ύπαρξη του νευροπαθητικού στοιχείου φαίνεται να αμφισβητείται ως παράγοντας εμφάνισης αργότερα χρόνιου πόνου. Αυτό προκύπτει, καθώς μόνο σε μια

RCT της μετά-ανάλυσης χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία εκτίμησης νευροπαθητικού πόνου, ενώ οι υπόλοιπες αγνόησαν να το αναφέρουν. Επιπλέον, δεν είναι εύκολο να προσδιοριστεί με ακρίβεια το νευροπαθητικό στοιχείο στο χρόνιο πόνο, γεγονός που δυσκολεύει ακόμα περισσότερο την έρευνα των μελετητών⁽²⁸⁾.

PVB και ESPB

Οι *S Das · 2022* έδειξαν ότι ο ESPB υπερτερούσε έναντι του PVB όσον αφορά την κλίμακα πόνου μέχρι και τις 24 ώρες, το χρόνο μέχρι την πρώτη χρήση μετεγχειρητικής αναλγησίας, τη συνολική ποσότητα οπιοειδούς μετεγχειρητικά και την ικανοποίηση των ασθενών⁽²¹⁾.

Οι προηγούμενες συστηματικές ανασκοπήσεις και μετά-αναλύσεις που προκύπτουν από τη σύγκριση των 2 αυτών τεχνικών μιλούν γενικά για χειρουργεία θώρακα, όπου περιλαμβάνονται και μελέτες που αφορούν επεμβάσεις μαστού. Το επίκεντρό τους είναι ο οξύς μετεγχειρητικός πόνος, η μετεγχειρητική αναλγησία και συγκεκριμένα η κατανάλωση οπιοειδών, το PONV και πιθανές επιπλοκές. Η συστηματική ανασκόπηση και μετά-ανάλυση των *W Huang · 2020* μελέτησε το ESPB έναντι συστηματικής αναλγησίας ή του PVB σε χειρουργεία θώρακα και μαστού⁽³²⁾. Όσον αφορά την αντιπαράθεση με τον παρασπονδυλικό αποκλεισμό, δεν βρέθηκαν διαφορές στα σκορ πόνου έως και 24 ώρες μετεγχειρητικά, είτε στατικό είτε δυναμικό, εκτός από μια μελέτη που έδειξε ανωτερότητα του PVB. Επίσης μόνο μια μελέτη ανέφερε για χρόνο μέχρι την 1^η δόση μετεγχειρητικής αναλγησίας, όπου τα αποτελέσματα ήταν συγκρίσιμα. Και οι 2 αυτές μελέτες αφορούσαν χειρουργεία μαστού. Επιπλοκές δεν παρατηρήθηκαν, ενώ η συχνότητα του PONV δε διέφερε. Η μετά-ανάλυση των *E Fenta · 2023* μελέτησε το ESPB έναντι του PVB σε θωρακοχειρουργικά περιστατικά⁽³³⁾. Αποτελείται από 10 RCTs, εκ των οποίων 2 αφορούν θωρακοτομές, ενώ οι υπόλοιπες VATS. Μελέτησε τον πόνο στις 1, 12, 24 και 48 ώρες μετεγχειρητικά. Μόνο στις 12 ώρες και ο πόνος σε κίνηση φάνηκε να είναι μικρότερος στο γκρουπ του PVB. Οι υπόλοιπες μετρήσεις ήταν παρόμοιες. Στις 24 ώρες η ομάδα του PVB είχε συνολικά λιγότερη κατανάλωση οπιοειδών μετεγχειρητικά. Η επιπρόσθετη μετεγχειρητική αναλγησία εντός 24 ωρών δεν έδειξε σημαντικές διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων. 6 RCTs μελέτησαν το PONV όπου φάνηκε μη στατιστικά σημαντική μέτρηση. Η συστηματική ανασκόπηση και μετά-ανάλυση των *P Capriano · 2023* αφορά πάλι τους 2 αποκλεισμούς σε χειρουργεία θώρακα. 1 εκ των 10 RCTs μελετά θωρακοτομές⁽³⁴⁾. Η κλίμακα του πόνου μετρήθηκε στις 6, 12, 24 και 48 ώρες όπου μόνο στο 12ωρο φάνηκε σημαντικά μικρότερο σκορ στο PVB group. Στις 48 ώρες υπήρξε σημαντικά λιγότερη κατανάλωση οπιοειδών στην ομάδα του PVB, ενώ στις 24 ώρες δεν υπήρχε διαφορά. Ιδιαίτερη αναφορά στο PONV στις πρώτες 48 ώρες δεν υπήρχε. Παρόλα αυτά, φάνηκε μια μικρή, μη στατιστικά σημαντική υπεροχή του ESPB όσον αφορά τις επιπλοκές. Σε 3 RCTs υπήρξαν περιπτώσεις αιματώματος λόγω του PVB (16.7%, 10.9% και 2.7%) έναντι 0% στο ESPB. Σε 1 RCT προκλήθηκαν πνευμοθώρακες στο PVB (10.7%), ενώ στο ESPB κανένας. Στην πιο πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση των *M Akram · 2024* περιλαμβάνονται 12 RCTs, εκ των οποίων 2 αφορούν θωρακοτομές, και μελετάται η σύγκριση του TPVB και του ESPB σε χειρουργεία θώρακα και μαστού⁽³⁵⁾. Ο πόνος σε ηρεμία ήταν γενικά μικρότερος στο PVB

group. Ειδικά στην υποκατηγορία των χειρουργείων θώρακα, για το διάστημα 0 έως και 1 ώρα μετεγχειρητικά, τα σκορ πόνου ήταν σημαντικά μικρότερα στην ομάδα αυτή. Όσον αφορά τον πόνο σε κίνηση, ειδικά στην υποομάδα των χειρουργείων θώρακα, οι τιμές στο PVB ήταν αρκετά χαμηλότερες για διάφορα χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια των μελετών. Η μετεγχειρητική κατανάλωση οπιοειδών στο 24ωρο δεν έδειξε κάποια διαφορά στα χειρουργεία μαστού, ενώ στα χειρουργεία θώρακα η ομάδα του PVB έκανε λιγότερη χρήση τους. Ακόμη μέσα στο 24ωρο το PVB group είχε χρειαστεί λιγότερη επιπρόσθετη αναλγησία μετεγχειρητικά. Η διάρκεια για να ολοκληρωθεί ο κάθε αποκλεισμός ήταν μικρότερη στο ESPB στα χειρουργεία θώρακα και μαστού, γεγονός που τον καθιστά πιο εύχρηστο εργαλείο στα χέρια του αναισθησιολόγου. Η επίπτωση του PONV δεν έδειξε σημαντική διαφορά.

Γενικά στο κομμάτι του οξέος μετεγχειρητικού πόνου, ο ESPB συγκρινόμενος με το PVB έδειξε κυμαινόμενη αναλγητική ισοδυναμία. Αυτό ίσως έχει να κάνει με το μηχανισμό δράσης του. Έχουν προταθεί αρκετές απόψεις σχετικά με αυτό, αλλά οι μελετητές δεν έχουν καταλήξει σε κάποιο οριστικό συμπέρασμα. Η αναλγητική του δράση έχει προταθεί ότι μπορεί να οφείλεται από υψηλά επίπεδα του TA στο πλάσμα λόγω συστηματικής απορρόφησης, λόγω της νεύρωσης της θωρακοσφυϊκής περιτονίας είτε απορρόφησης μέσω της λέμφου από τους προσπονδυλικούς λεμφαδένες και ανοσοτροποποιητική εκδήλωση⁽³⁶⁾. Η πιο επίμαχη ιδέα, που παλιότερα είχε προταθεί ως βασικός μηχανισμός του αποκλεισμού, είναι η διάδοση τοπικού αναισθητικού στον παρασπονδυλικό χώρο⁽³⁷⁾. Βέβαια οι έρευνες οι οποίες έχουν γίνει για να το διερευνήσουν έδειξαν αμφιλεγόμενα αποτελέσματα. Πτωματικές μελέτες έδειξαν μειωμένη έως και καθόλου διάδοση του εγχεόμενου διαλύματος στον παρασπονδυλικό χώρο και μόνο περιορισμό του στους μύες και τις περιτονίες της ράχης. Άλλες πάλι μελέτες σε ζώντες οργανισμούς με τη χρήση χρωστικής και MRI απεικόνισης έδειξαν ότι υπάρχει διάδοση στον παρασπονδυλικό χώρο αλλά και στον επισκληρίδιο χώρο σε πολλά επίπεδα κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης⁽³⁸⁾. Εδώ θα πρέπει να σκεφτούμε και την ιδιοποιοί διαφορά που κάνει να ξεχωρίζουν μεταξύ τους αυτές οι 2 κατηγορίες μελετών. Τα πτωματικά παρασκευάσματα έχουν υποστεί επεξεργασία, είτε κατεψυγμένα είτε βαλσαμωμένα, και η μεταθανάτια κατάσταση αλλοιώνει τη δομή σε μακροσκοπικό και μικροσκοπικό επίπεδο των μυών, των περιτονιών και των τενόντων. Επομένως είναι δύσκολο να μπορεί να αναπαραχθεί με ακρίβεια η διάδοση του TA όπως ακριβώς συμβαίνει και σε έναν ζώντα οργανισμό. Ακόμη, το πτωματικό υλικό δεν μπορεί να αναπαράγει τις κινήσεις των μυών και τις αλλαγές των ενδοθωρακικών πιέσεων, που φαίνεται να διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο στην εξάπλωση του TA σε διάφορους χώρους και ανάμεσα σε ανατομικές δομές. Οι περιτονίες στο μικροσκοπικό επίπεδο, λόγω της ακκυταρικής δομής σε κολλαγόνες ίνες, παρουσιάζουν μικρά «διάκενα», τα οποία είναι διαπερατά σε μακρομόρια, όπως είναι και τα τοπικά αναισθητικά. Άρα με λίγα λόγια ευνοούν την παθητική διάχυση κάποιου διαλύματος⁽³⁸⁾. Ο άνω (ή πρόσθιος) πλευρεγκάρσιος σύνδεσμος, που βρίσκεται στις πλευρεγκάρσιες διαρθρώσεις, παρουσιάζει κάποιες «σχισμές», μέσα από τις οποίες μπορεί να περάσει το διάλυμα. Ακόμη, υπάρχει η θεωρία πως μικρές διαδρομές μέσω των μυϊκών κλάδων των οπίσθιων κεράτων του ΝΜ, των μεσοπλεύριων νεύρων και αγγείων μπορούν να χρησιμεύσουν ως οδός για την είσοδο στον παρασπονδυλικό χώρο. Όπως και να έχει, αυτά τα υποθετικά σχήματα φαίνεται να έχουν κάποια βάση, λόγω του ότι το ESPB έχει δείξει σε μελέτες να παρέχει αναλγησία για σπλαχνικό

πόνο και στο complex regional pain syndrome, καθώς και να εκδηλώνει συμπτώματα λόγω συμπαθητικού αποκλεισμού (πριαπισμός, σύνδρομο «Αρλεκίνου», υπόταση), ακόμη και κινητικό αποκλεισμό⁽³⁸⁾. Η αναπαραγωγή των αποκλεισμών με σταθερά αποτελέσματα αποτελεί μια υπαρκτή πρόκληση για τους μελετητές, για αυτό χρειάζονται περισσότερες κλινικές δοκιμές που να μελετούν το ESPB.

PVB και SAPB

Στη μελέτη των *S Das · 2022* φάνηκε πως το SAPB group είχε μεγαλύτερο VAS score σε σχέση με το PVB group. Επίσης περιεγχειρητικά χρησιμοποιήθηκε παραπάνω ποσότητα φεντανύλης και μετεγχειρητικά πιο γρήγορα η 1^η δόση μετεγχειρητικής αναλγησίας. Η ικανοποίηση των ασθενών ήταν μεγαλύτερη στην ομάδα του παρασπονδυλικού αποκλεισμού. Το μόνο σημείο στο οποίο ήταν «ισάξιοι» οι 2 αποκλεισμοί ήταν ο βαθμός καταστολής και η επιτυχία στην εκτέλεσή τους⁽²¹⁾.

Γενικά οι συστηματικές ανασκοπήσεις και μετά-αναλύσεις που μελετούν το SAPB στη βιβλιογραφία είναι πολύ λίγες. Οι περισσότερες από αυτές αφορούν χειρουργεία μαστού και θώρακα, όπου ελάχιστες RCTs αφορούν θωρακοτομές, πόσο μάλλον τη σύγκριση με το PVB. Αυτές που πάλι περιλαμβάνουν τον παρασπονδυλικό αποκλεισμό, παρουσιάζουν μεγάλη ετερογένεια, με αποτέλεσμα να μην είναι εφικτό να σχηματιστεί με ασφάλεια μια ξεκάθαρη σύγκριση των 2 τεχνικών όταν χρησιμοποιούνται σε επεμβάσεις θώρακα με θωρακοτομή. Επομένως οι μόνες έρευνες που ξεκάθαρα «φέρνουν» σε αντιπαράθεση τους 2 αποκλεισμούς στις θωρακοτομές είναι RCTs και αναδρομικές μελέτες παρατήρησης. Συγκεκριμένα βρέθηκαν 2 RCTs και μία αναδρομική μελέτη που ανταποκρίνονται στο θέμα αυτό. Οι *FS Saad · 2018* μελέτησαν το SAPB, το PVB και το control group μόνο με γενική αναισθησία σε ασθενείς με καρκίνο του πνεύμονα για λοβεκτομή⁽³⁹⁾. Οι αποκλεισμοί έγιναν διεγχειρητικά μετά την εισαγωγή στην αναισθησία πριν τη χειρουργική τομή. Μετεγχειρητικά, ο πόνος με βάση το VAS score ανάμεσα στο PVB και SAPB group ήταν συγκρίσιμος μέχρι και τις 9 ώρες, ενώ από τις 12 έως τις 24 ώρες, ήταν σημαντικά μικρότερος στο PVB. Η πλειοψηφία των ασθενών με SAPB έλαβε μετεγχειρητικά δόσεις μορφίνης, ενώ λιγότεροι ήταν αυτοί στο PVB. Στο PVB υπήρξαν 6 περιπτώσεις με παρενέργειες, 1 με βραδυκαρδία, 1 με PONV και 4 με υπόταση. Αντίστοιχα στο SAPB υπήρξε μόνο 1 περίπτωση PONV. Η κλίμακα καταστολής ήταν παρόμοια. Στην αναδρομική μελέτη των *V Moll · 2018* οι 2 αποκλεισμοί μελετήθηκαν σε ελάχιστα επεμβατικά CABG με θωρακοτομή⁽⁴⁰⁾. Στην ομάδα του SAPB, η μετεγχειρητική αναλγησία σε οπιοειδή έως και 72 ώρες μετά το χειρουργείο ήταν σημαντικά περισσότερη σε σχέση με την ομάδα του PVB. Παρ' όλα αυτά, ο χρόνος νοσηλείας δεν φάνηκε να διαφέρει. Τέλος, οι *A Patel · 2020* μελέτησαν τις 2 τεχνικές σε χειρουργεία πνεύμονα με θωρακοτομή⁽⁴¹⁾. Δόθηκε εφάπαξ δόση πριν την αποδιασωλήνωση σε κάθε ομάδα στο τέλος της επέμβασης και ξεκίνησε έγχυση TA μέσω καθετήρα. Μετεγχειρητικά, οι απαιτήσεις σε μορφίνη ήταν λιγότερες στο PVB, αλλά όχι στατιστικά σημαντικό. Ο πόνος ήταν παρόμοιος σε διάφορες χρονικές στιγμές. Ο χρόνος ικανοποιητικής αναλγησίας ήταν μικρότερος στο PVB, και σαν αποτέλεσμα αυτού η μετεγχειρητική αναλγησία να δοθεί πιο γρήγορα. Οι αιμοδυναμικές και αερομετρικές παράμετροι ήταν συγκρίσιμες. Από πλευράς παρενεργειών και επιπλοκών, 2 ασθενείς στο PVB είχαν ναυτία και 1 κνησμό

στο SAPB. Η ικανοποίηση ήταν παρόμοια, ενώ η εμφάνιση χρόνιου πόνου μετά την επέμβαση που ερευνήθηκε 1 χρόνο μετά δεν ήταν διαφορετική μεταξύ των 2 τεχνικών.

Το SAPB περιγράφηκε για πρώτη φορά από τους *Blanco et al.* το 2013⁽⁴²⁾. Ο αποκλεισμός αυτός μπορεί να επιτευχθεί μέσω έγχυσης τοπικού αναισθητικού μεταξύ του πλατύ ραχιαίου μυός και του πρόσθιου οδοντωτού μυός (επιφανειακό επίπεδο) ή μεταξύ του πρόσθιου οδοντωτού μυός και των μεσοπλεύριων μυών (βαθύ επίπεδο). Και οι δύο προσεγγίσεις έχουν αναφερθεί ότι προσφέρουν αποτελεσματική αναλγησία για χειρουργικές επεμβάσεις μαστού και θωρακοσκοπικές επεμβάσεις, αλλά οι πιθανές διαφορές στην αποτελεσματικότητα μεταξύ των δύο παραμένουν θέμα ενδιαφέροντος. Οι υποστηρικτές της βαθιάς προσέγγισης υποστηρίζουν ότι η διατήρηση του θωρακοραχιαίου νεύρου με αυτή έχει το πλεονέκτημα ότι δεν παρεμποδίζει τη λειτουργία της ωμοπλάτης και προσφέρει πιο ελεγχόμενη εξάπλωση του τοπικού αναισθητικού. Έχει επίσης προταθεί ότι λόγω των διαφορών στις πυκνότητες της περιτονίας που καλύπτει την άνω και κάτω όψη του πρόσθιου οδοντωτού μυός, το τοπικό αναισθητικό εξαπλώνεται πιο εκτεταμένα στην επιφανειακή προσέγγιση και παρέχει πιο εκτεταμένη αναλγησία. Στη συστηματική ανασκόπηση και μετά ανάλυση των *NP Singh · 2024* όπου για πρώτη φορά «αναμετρήθηκαν» μεταξύ τους οι 2 μέθοδοι, οι ερευνητές με βάση τα εξαγόμενα δεδομένα δεν μπόρεσαν να προσδιορίσουν διαφορές στην αναλγητική αποτελεσματικότητα των 2 τρόπων, προτείνοντας περαιτέρω έρευνες πάνω σε αυτό το θέμα⁽⁴³⁾.

PVB και interpleural analgesia

Οι *J Pujara · 2023* έδειξαν στην κλινική μελέτη τους ότι η χρήση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού και της μεσοπλεύριας αναλγησίας μέσω καθετήρα δεν έδειξε διαφορές στην κλίμακα πόνου στις 2 έως 24 ώρες μετεγχειρητικά, στο χρόνο αποδιασώληνωσης στη ΜΕΘ, γενικά στο χρόνο παραμονής στη ΜΕΘ και στο νοσοκομείο και στις αιμοδυναμικές και αερομετρικές παραμέτρους⁽²²⁾.

Η παρουσία της μεσοπλεύριας αναλγησίας στη βιβλιογραφία είναι ισχυρή. Υπάρχει ένας αριθμός μελετών στη δεκαετία του 1990, μέχρι και τις αρχές του 2000, ειδικά για χειρουργεία θώρακα, και από εκεί και μετά «εξαφανίζεται», με σποραδικές δημοσιεύσεις μέχρι τις μέρες μας. Η συστηματική ανασκόπηση των *GP Joshi · 2008* αναφέρει συγκεκριμένα για τη μεσοπλεύρια αναλγησία ότι στην αντιπαράθεση με τη συστηματική I.V. αναλγησία και με άλλες τεχνικές της περιοχικής αναισθησίας σε θωρακοτομές ήταν ανεπαρκής⁽⁴⁴⁾. Περιλαμβάνονταν 3 μελέτες πάνω στη σύγκριση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού με τη μεσοπλεύριο, όπου στις 2 χρησιμοποιήθηκε βουπιβακαΐνη και στις 2 τεχνικές και τα σκορ πόνου και η χρήση μορφίνης μετεγχειρητικά ήταν συγκρίσιμα μεγέθη. Αντιθέτως, στην 3η μελέτη, η interpleural analgesia μαζί με διήθηση του χειρουργικού τραύματος με τοπικό αναισθητικό έναντι του PVB με βουπιβακαΐνη επιβάρυνε τους ασθενείς με παραπάνω χρήση οπιοειδών και μεγαλύτερο σκορ πόνου. Ακόμη,

στην προοπτική, τυχαιοποιημένη μελέτη των *J Richardson · 1998* όπου μελετήθηκαν 12 ασθενείς σε θωρακοτομές, ενώ η κλίμακα πόνου και η χρήση οπιοειδών μετεγχειρητικά ήταν παρόμοια ανάμεσα την *interpleural analgesia* και το PVB, οι σπιρομετρικές μελέτες στη 2^η ομάδα ήταν καλύτερες, γεγονός που «στιγμάτισε» τη μεσοπλεύριο αναλγησία με επιβάρυνση της λειτουργίας του διαφράγματος⁽⁴⁵⁾. Γενικά σε ερευνητικές θωρακοτομές με πνευμονεκτομή και λοβεκτομή, η διαχείριση του πόνου ήταν μη ικανοποιητική. Διάφοροι μελετητές έχουν παραθέσει πιθανούς λόγους για αυτό το φαινόμενο, όπως απώλεια του διαλύματος του TA μέσα από τις θωρακικές παροχετεύσεις, αραίωση του TA με πλευρικές συλλογές, μεγάλη συνδεσιμότητα του TA με τις πρωτεΐνες του πλάσματος σε αιμορραγικές συλλογές και ανομοιογενή κατανομή του στην πλευριτική κοιλότητα όπου χειρουργείται ο πνεύμονας. Χειρουργικοί χειρισμοί όπως αυτοί στο διάφραγμα και η ανάταξη της ωμοπλάτης, ειδικά σε οπισθοπλάγιες θωρακοτομές, έχουν για κάποιο λόγο ταυτιστεί με αποτυχία της μεσοπλεύριας αναλγησίας. Η ανακούφιση από τον πόνο μετεγχειρητικά ήταν εμφανής σε οπίσθιες και πλάγιες θωρακοτομές, ενώ σε πρόσθιες όχι⁽⁴⁶⁾.

Θετικά της μελέτης

Τον βασικό κορμό της το συνθέτουν τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές. Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στην πρωτοτυπία της να επιχειρηθεί να μελετηθεί ο παρασπονδυλικός αποκλεισμός σε σχέση με άλλες επεμβατικές τεχνικές περιοχικής και τοποπεριοχικής αναισθησίας ως προς όλες αυτές τις παραμέτρους που συνθέτουν το πλαίσιο της μετεγχειρητικής κατάστασης μετά από επεμβάσεις με θωρακοτομή. Επιπλέον δίνει μια άλλη οπτική γωνία στο χρόνιο πόνο που προκύπτει από αυτά τα χειρουργεία, καθώς δεν εξετάζεται μόνο η εμφάνισή του όταν έχει εφαρμοστεί περιεγχειρητικά ο παρασπονδυλικός ή κάποιος άλλος αποκλεισμός, αλλά και τι αντίκτυπο έχει στην καθημερινότητα των παθόντων σε ύστερο χρόνο, τονίζοντας έτσι τον καθοριστικό ρόλο της περιεγχειρητικής αναλγησίας στην παθογένεση του χρόνιου πόνου και στην ποιότητα ζωής του συγκεκριμένου πληθυσμού.

Περιορισμοί

Σε αυτή την μελέτη ενέχουν και κάποιοι περιορισμοί. Πρόκειται για βιβλιογραφική, περιγραφική ανασκόπηση, της οποίας τα αποτελέσματα που παρατίθενται εξετάζονται από ένα συγγραφέα. Ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων σε κάθε μελέτη αποτελεί ανασταλτικός παράγοντας στο να σχηματιστεί ένα ισχυρό και ίσως οριστικό συμπέρασμα στα ερωτήματα που καλείται να απαντήσει η παρούσα ανασκόπηση. Στην πλειονότητα των μελετών, με εξαίρεση μία, τα δεδομένα εξετάστηκαν από ένα μόνο τμήμα και δεν έτυχαν να είναι πολυκεντρικές. Αυτό το στοιχείο, παρά τις διαδικασίες τυφλοποίησης των συμμετεχόντων, πιθανόν να ενισχύει τον κίνδυνο μεροληψίας που εγκυμονεί, όπως βέβαια και σε οποιαδήποτε άλλη μελέτη. Ο πλουραλισμός στις τεχνικές εφαρμογής των αποκλεισμών, με έμφαση στα διαλύματα των τοπικών αναισθητικών, τη χρήση ή μη *adjuvants* και οπιοειδών, καθώς και στη χρήση τους σε χρονική συνάρτηση με

το χειρουργικό ερέθισμα είναι μια ακόμη παράμετρος που οφείλει κάποιος να έχει υπόψη. Τέλος η ύπαρξη καρκίνου του πνεύμονα σχεδόν σε όλες τις μελέτες, πλην μίας, δεν εξετάζεται σαν οντότητα, παρά μόνο αναφέρεται βιβλιογραφικά. Στη 1 μόνο από τις 4 όπου οι ασθενείς είναι καρκινοπαθείς αναφέρεται ποσοστό ασθενών που πάσχουν από χρόνιο πόνο προεγχειρητικά. Κρίνεται αναγκαίο λοιπόν να γίνουν περισσότερες και πιο ομοιογενείς μελέτες ως προς αυτό το θέμα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Σε αυτή τη βιβλιογραφική ανασκόπηση ο παρασπονδυλικός αποκλεισμός εξετάστηκε έναντι άλλων αποκλεισμών στις επεμβάσεις με θωρακοτομή, όπου συγκρινόμενος με την επισκληρίδιο αναλγησία, έδειξε αμφιλεγόμενα αποτελέσματα στη μετεγχειρητική πορεία. Η επίπτωση στο χρόνιο πόνο μετά τη θωρακοτομή, ως συνάρτηση της εμφάνισης και της επίδρασής του στην ποιότητα ζωής των ασθενών, ήταν διαφορούμενη, αδυνατώντας έτσι να εξαχθεί κάποιο πειστικό αποτέλεσμα. Η μεσοπλεύριος αναλγησία δεν φάνηκε κατώτερη των περιστάσεων. Το SAPB δεν ικανοποίησε τους ασθενείς, ειδικά στο κομμάτι της διαχείρισης του πόνου, ενώ το ESPB υπερίσχυσε του PVB στην ολική μετεγχειρητική διαχείριση των συμμετεχόντων. Θα πρέπει να πραγματοποιηθούν και άλλες κλινικές δοκιμές οι οποίες να συγκλίνουν ως τα χαρακτηριστικά τους και την ποιότητα του περιεχομένου τους όσον αφορά τη μεθοδολογία, ώστε να αποσαφηνιστεί ο ρόλος του παρασπονδυλικού αποκλεισμού στην αντιμετώπιση του πόνου μετά τη θωρακοτομή, και ως απόρροια αυτού στη βελτίωση της καθημερινότητας των ασθενών.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Η θωρακοτομή είναι μία από τις πιο επώδυνες επεμβάσεις στις οποίες υποβάλλονται οι ασθενείς. Παρά την εντυπωσιακή εξέλιξη στις τεχνικές της Θωρακοχειρουργικής, με την πιο χαρακτηριστική την Ελάχιστη Επεμβατική – Θωρακοσκοπική Χειρουργική (VATS), ο αριθμός των επεμβάσεων με θωρακοτομή, η οποία μπορεί να είναι είτε συμβατική είτε μικρή (mini – thoracotomy), όπως στα πλαίσια της Ελάχιστη Επεμβατικής Καρδιοχειρουργικής, συνεχίζει να επιπολάζει στον πληθυσμό που πρόκειται να χειρουργηθεί στο θώρακα. Αυτό έχει ως απόρροια την επιβάρυνση των ασθενών στην άμεση μετεγχειρητική περίοδο, και στην καθημερινότητά τους, όταν πλέον έχει αναπτυχθεί χρόνιος πόνος λόγω της επέμβασης. Ο παρασπονδυλικός αποκλεισμός, όντας μια σημαντική τοποπεριοχική τεχνική στο «οπλοστάσιο» του Αναισθησιολόγου, συμβάλει καθοριστικά στην αντιμετώπιση του πόνου μετά τη θωρακοτομή στα πλαίσια της πολυπαραγοντικής αναλγησίας.

Σκοπός: Στόχος της μελέτης αυτής είναι να ερευνηθεί σε ποιο βαθμό το PVB αντιμετωπίζει αποτελεσματικά τον πόνο στις θωρακοτομές και πώς επηρεάζει τη μετεγχειρητική πορεία των ασθενών έναντι άλλων νευραξονικών ή τοποπεριοχικών τεχνικών μετρώντας το μετεγχειρητικό πόνο σε κλίμακα VAS και αξιολογώντας την ποσότητα και το χρόνο της 1ης δόσης μετεγχειρητικής αναλγησίας, το χρόνο νοσηλείας, τις αιμοδυναμικές και αερομετρικές επιπτώσεις (σφύξεις, συστολική και διαστολική πίεση, παλμική οξυμετρία αναπνευστική συχνότητα και τάση οξυγόνου και διοξειδίου στο αίμα), πιθανές επιπλοκές καθώς και την ικανοποίηση των ασθενών, όπως και την εμφάνιση χρόνιου πόνου και την επίπτωσή του στην ποιότητα ζωής.

Μέθοδος: Έγινε αναζήτηση στο PubMed με τις εξής λέξεις κλειδιά: “post thoracotomy pain”, “post operative pain”, “post surgical pain”, “paravertebral block για τη χρονική περίοδο 2015-2025. Εξήχθησαν τα παρακάτω δεδομένα:

1. Χαρακτηριστικά έρευνας : συγγραφέας, χρονολογία, είδος έρευνας, δείγμα
2. Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων: ενήλικες που υποβάλλονται σε επέμβαση θώρακα με θωρακοτομή
3. Χαρακτηριστικά παρέμβασης: χρήση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού έναντι χρήσης κάποιου άλλου αποκλεισμού
4. Αποτελέσματα : μετεγχειρητική πορεία (μέτρηση πόνου σε VAS score, μετεγχειρητική αναλγησία σε ποσότητα και χρόνο έλευσης μέχρι την 1η δόση, αιμοδυναμικές και αερομετρικές παράμετροι , πιθανές επιπλοκές , χρόνος νοσηλείας και/ ή ποσοστό ικανοποίησης των ασθενών) και στο χρόνιο πόνο μετά από θωρακοτομή η συχνότητα εμφάνισης του μετά από χρήση του παρασπονδυλικού αποκλεισμού έναντι των άλλων αποκλεισμών , καθώς και η ποιότητα ζωής των ασθενών με βάση το ερωτηματολόγιο EQ-5D-DL.

Αποτελέσματα: Στην αναζήτηση του PubMed βρέθηκαν 99 άρθρα. Με τα φίλτρα που εφαρμόστηκαν αποκλείστηκαν 88 και έμειναν 11. Με βάση τη μέθοδο PRISMA όπου τέθηκαν τα κριτήρια επιλεξιμότητας, απέμειναν 5 άρθρα. Η σύγκριση του PVB με την Ερί ήταν αμφίρροπη, όσον αφορά τη μετεγχειρητική περίοδο και την καθημερινότητα στο χρόνιο πόνο. Σε ένα άρθρο φάνηκε να υπερτερεί η Ερί όσον αφορά τον πόνο (το VAS score κυμαινόταν από 2 έως 4, ενώ του PVB από 4 έως 8, είτε στο στατικό είτε στο δυναμικό πόνο) , την μετεγχειρητική κατανάλωση αναλγησίας σε ποσότητα και χρόνο έλευσης μέχρι την 1η δόση (57.3+/- 83.1 λεπτά στο PVB και 146.3+/-168.5 λεπτά στην Ερί, η ποσότητα φλουρμπιπροφένης συνολικά 2.9+/-1.3 αμπούλες των 50 mg στο PVB και 2.3+/-1.3 αμπούλες στην Ερί, ενώ μέχρι τις 2 ώρες μετεγχειρητικά η ποσότητα της πενταζοσίνης σε αμπούλες των 15 mg που μετρήθηκε ήταν 0.2+/-0.2 στο PVB και 0.06+/-0.05 στην Ερί), ενώ οι πιέσεις στο Ερί group ήταν χαμηλότερες καθ' όλη τη διάρκεια μετεγχειρητικά έως τις 20 ώρες με στατιστική διαφορά (η ΣΑΠ στην Ερί ξεκινούσε από 150-140 mm Hg και έφτανε έως 120 mm Hg στο 20ωρο ενώ η ΔΑΠ ξεκινούσε κάτω από 80 mm Hg και έφτανε λίγο κάτω από 60 mm Hg' στο PVB η ΣΑΠ ξεκινούσε από 160 mm Hg και έφτανε έως τις 120 mm Hg στις 20 ώρες, και η ΔΑΠ λίγο πάνω από 80 mmHg με καθοδική πορεία έως λίγο πάνω από τις 60 mm Hg στο 20ωρο). Οι λοιπές παράμετροι ήταν ίδιες. Σε ένα άλλο, ο άμεσος μετεγχειρητικός πόνος, οι παρενέργειες και η

θνησιμότητα ήταν ίδια. Η κατάθλιψη και το άγχος κατά τη νοσηλεία, η εμφάνιση χρόνιου πόνου και η ποιότητα ζωής στους 3 και 6 μήνες ευνοούσαν το PVB με αβεβαιότητα. Το EQ-5D-DL στους 3 και 6 μήνες για το PVB ήταν 0.73 και 0.72' στο Epi group ήταν 0.65 και 0.69. Η ύπαρξη σοβαρού χρόνιου πόνου (με VAS ίσο ή μεγαλύτερο του 4 ή ίσο ή μεγαλύτερο του 7) ήταν στο 6μηνο για το PVB 7 και 2 ασθενείς στους 27 συνολικά ασθενείς και για τις 2 κατηγορίες, ενώ στην Epi 9 και 5 αντίστοιχα στους 26 ασθενείς. Η κατάθλιψη με βάση το Depression index score (0-21) ήταν στο 3μηνο και 6μηνο αντίστοιχα για το PVB 3.6 και 4.5 έναντι 5.5 και 6 στην Epi. Το άγχος (μετρούμενο με το Anxiety index score (0-21)) ήταν στο 3μηνο και 6μηνο για το PVB 5.2 και 5.7, ενώ στην Epi ήταν 6.1 και 7.3 αντίστοιχα. Στην 3η μελέτη, η νοσηλεία, η εμφάνιση χρόνιου πόνου και η ποιότητα ζωής δεν διέφεραν. Στο 4ο άρθρο, το ESPB ήταν ανώτερο όσον αφορά τον πόνο (VAS score 3 στις 3,6 και 24 ώρες μετεγχειρητικά και score 4 στο PVB), το χρόνο μέχρι την 1η μετεγχειρητική αναλγησία και την ποσότητά της (7.5 ώρες έναντι 5 στο PVB, 300 μg οπιοειδούς στο ESPB και 350 μg στο PVB) και την ικανοποίηση των ασθενών σε σχέση με το PVB (93.3% ήταν ικανοποιημένοι σε σχέση με 42.8% των ασθενών στο PVB), και αυτό με τη σειρά του ανώτερο στα παραπάνω από το SAPB (VAS score 5 του SAPB στις 3,6 και 24 ώρες, 3.5 ώρες μέχρι την 1η χρήση αναλγησίας μετά το χειρουργείο, 400 μg ποσότητα οπιοειδούς κατά μέσο όρο και 0% ικανοποίηση ασθενών). Η επιτυχία εκτέλεσης των αποκλεισμών, οι επιπλοκές και η μετεγχειρητική καταστολή δεν διέφεραν. Στην τελευταία μελέτη, ο πόνος, ο χρόνος μέχρι την αποδιασωλήνωση στη ΜΕΘ, ο χρόνος παραμονής στη ΜΕΘ και στο νοσοκομείο, οι επιπλοκές και οι καρδιοαναπνευστικές παράμετροι δεν διέφεραν μεταξύ του PVB και της μεσοπλεύριας αναλγησίας.

Συμπέρασμα: Ο παρασπονδυλικός αποκλεισμός είναι ένα σημαντικό εργαλείο στη διαχείριση του μετεγχειρητικού πόνου μετά τη θωρακοτομή, καθώς και στο χρόνιο πόνο που σχετίζεται με αυτή. Χρειάζονται περισσότερες ποιοτικές κλινικές μελέτες με επαρκή αριθμό ασθενών και πιο ομοιογενή χαρακτηριστικά, για να διευκρινιστεί η αξία του έναντι άλλων τεχνικών αναλγησίας.

ABSTRACT

Introduction: Thoracotomy is one of the most painful procedures that patients undergo. Despite the impressive development in Thoracic Surgery techniques, with the most characteristic being Minimally Invasive Thoracoscopic Surgery (VATS), the number of procedures with thoracotomy, which can be either conventional or small (mini-thoracotomy), as in the context of Minimally Invasive Cardiac Surgery, continues to prevail in the population that is going to have thoracic surgery. This forms a great burden on patients in the immediate postoperative period, and in their daily lives, when chronic pain has developed due to the operation. Paravertebral block, being an important locoregional technique in the Anesthesiologist's "arsenal", contributes decisively to the treatment of pain after thoracotomy in the context of multimodal analgesia.

Purpose: The aim of this study is to investigate to what extent PVB effectively treats pain in thoracotomy and how it affects the postoperative course of patients compared to other neuraxial or locoregional

techniques by measuring postoperative pain on a VAS scale and evaluating the amount and time of the 1st dose of postoperative analgesia, hospitalization time, hemodynamic and aerometric effects (pulses, systolic and diastolic pressure, pulse oximetry, respiratory rate and oxygen and carbon dioxide tension in the blood), possible complications and patient satisfaction, as well as the occurrence of chronic pain and its impact on quality of life.

Method: A PubMed search was conducted using the following keywords: “post thoracotomy pain”, “post operative pain”, “post surgical pain”, “paravertebral block” for the period 2015-2025. The following data were extracted:

1. Research characteristics: author, date, type of research, sample
2. Participant characteristics: adults undergoing thoracic surgery with thoracotomy
3. Intervention characteristics: use of paravertebral block versus use of another block
4. Outcomes: postoperative course (pain measurement in VAS score, postoperative analgesia in quantity and time of onset until the 1st dose, hemodynamic and aerometric parameters, possible complications, time period of hospitalization and/or patient satisfaction rate) and in chronic pain after thoracotomy, frequency of its occurrence after use of paravertebral block versus other blocks, as well as quality of life of patients based on EQ-5D-DL questionnaire.

Results: PubMed search found 99 articles. With filters applied, 88 were excluded, leaving 11. Based on PRISMA method where eligibility criteria were set, 5 articles remained. Comparison of PVB with Epidural was unbalanced, regarding the postoperative period and daily life in chronic pain. In one article, Epi appeared to be superior in terms of pain (VAS score ranged from 2 to 4, while PVB VAS from 4 to 8, either in static or dynamic pain), postoperative analgesia consumption in quantity and time to arrival until the 1st dose (57.3+/- 83.1 minutes in PVB and 146.3+/-168.5 minutes in Epi, total amount of flurbiprofen was 2.9+/-1.3 ampoules of 50 mg in PVB and 2.3+/-1.3 ampoules in Epi, while up to 2 hours postoperatively amount of pentazocine in 15 mg ampoules measured was 0.2+/-0.2 in PVB and 0.06+/-0.05 in Epi), while pressures in the Epi group were lower throughout the postoperative period up to 20 hours with a statistical difference (SBP in Epi started from 150-140 mm Hg and reached 120 mm Hg at 20 hours while DBP started below 80 mm Hg and reached just below 60 mm Hg; in PVB, SBP started from 160 mm Hg and reached 120 mm Hg at 20 hours, and DBP just above 80 mmHg with a downward course to just above 60 mm Hg at 20 hours). Other parameters were similar. In another study, immediate postoperative pain, side effects and mortality were similar. Depression and anxiety during hospitalization, occurrence of chronic pain and quality of life at 3 and 6 months favored PVB with uncertainty. EQ-5D-DL at 3 and 6 months for PVB was 0.73 and 0.72, while in the Epi group was 0.65 and 0.69. Presence of severe chronic pain (with a VAS equal to or greater than 4 or equal to or greater than 7) was at 6 months in PVB 7 and 2 patients out of 27 patients for both groups, while in Epi 9 and 5 respectively in 26 patients. Depression based on the Depression index score (0-21) was at 3 months and 6 months respectively for PVB 3.6 and 4.5 versus 5.5 and 6 in Epi.

Anxiety (measured with Anxiety index score (0-21)) was at 3 months and 6 months for PVB 5.2 and 5.7, while in Epi was 6.1 and 7.3 respectively. In the 3rd study, hospitalization, occurrence of chronic pain and quality of life did not differ. In the 4th article, ESPB was superior in terms of pain (VAS score of 3 at 3, 6 and 24 hours postoperatively and score of 4 in PVB), time to 1st postoperative analgesia and its amount (7.5 hours vs. 5 in PVB, 300 µg opioid in ESPB and 350 µg in PVB) and patient satisfaction compared to PVB (93.3% were satisfied compared to 42.8% of patients in PVB), and PVB in turn was superior in the above to SAPB (VAS score of 5 in SAPB at 3, 6 and 24 hours, 3.5 hours to 1st use of analgesia after surgery, 400 µg opioid amount on average and 0% patient satisfaction). Block success, complications, and post-operative sedation did not differ. In the last study, pain, time to ICU extubation, ICU and hospital length of stay, complications, and cardiorespiratory parameters did not differ between PVB and interpleural analgesia.

Conclusion: Paravertebral block is an important tool in the management of postoperative pain after thoracotomy, as well as in chronic pain associated with it. More high-quality clinical studies with sufficient numbers of patients and more homogeneous characteristics are needed to clarify its value compared to other analgesia techniques.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Joao Santos Silva, Paulo Calvinho, Anne Olland, Pierre-Emmanuel Falcoz, The evolution of the contemporary thoracic surgeon: open surgery versus video-assisted thoracic surgery teaching—a clinical practice overview, *AME Surg J* 2023;3:25
2. J B Brodsky, H J M Lemmens, The history of anesthesia for thoracic surgery, *Minerva Anesthesiol* . 2007 Oct;73(10):513-24.
3. Puja Gaur Khaitan, Thomas A D'Amico, Milestones in thoracic surgery, *J Thorac Cardiovasc Surg* . 2018 Jun;155(6):2779-2789.
4. Marcelle Blessing, Kei Satoh y Edmond Cohen, *Cohen's Comprehensive Thoracic Anesthesia*, Chapter 01, 1-16
5. David Sugarbaker, Raphael Bueno, Yolanda Colson, Michael Jaklitsch, Mark Krasna, Steven Mentzer, *Adult Chest Surgery*, 2nd edition, Chapter 1
6. Joseph I. Miller, Jr, MD ,Muscles of the Chest Wall, *Thorac Surg Clin* 17 (2007) 463–472
7. S. Mehta, T.T.H. Jen and D.L. Hamilton, Regional analgesia for acute pain relief after open thoracotomy and video-assisted thoracoscopic surgery, *BJA Education*, 23(8): 295e303 (2023)
8. Antonio E. Martin-Ucar, Laura Socci, Thoracic incisions for open surgery ,*Shanghai Chest* 2017;1:20
9. Thomas Hachenberg, Torsten Loop, *Cohen's Comprehensive Thoracic Anesthesia*, Chapter 27
10. A Mesbah MB BCh FCAI FRCA, J Yeung MB ChB FRCA PhD FFICM,* and F Gao MB BS PhD MPhil FRCA MD FFICM ,Pain after thoracotomy, *BJA Education*, 16 (1): 1–7 (2016)

11. Manoj K. Karmakar, MD, FRCA, FHKCA, FHKAM*, Anthony M.H. Ho, MS, MD, FRCPC, FCCP, FHKCA, FHKAM, Postthoracotomy pain syndrome, *Thorac Surg Clin* 14 (2004) 345– 352
12. Waldman, Steven D., MD, *JD Atlas of Common Pain Syndromes*, Fifth Edition, Chapter 69
13. PROSPECT GUIDELINES – RECOMMENDATIONS – Thoracotomy 2015
14. S. Nair*, H. Gallagher and N. Conlon, Paravertebral blocks and novel alternatives ,*BJA Education*, 20(5): 158e165 (2020)
15. Grzegorz Kulesza *, Bułat Tuyakov , Małgorzata Braczkowska, Dariusz Onichimowski, Ewa Mayzner-Zawadzka, Paravertebral blockade – Underrated method of regional anesthesia, *POLISH ANNALS OF MEDICINE* 21 (2014) 63-68
16. Amit Pawa & Thomas Wojcikiewicz & Ann Barron & Kariem El-Boghdadly, Paravertebral Blocks: Anatomical, Practical, and Future Concepts, *Current Anesthesiology Reports* (2019) 9:263–270
17. SQM Tighe MBBS, FRCA ,Michelle D Greene BMedSci, MBBS, FRCA ,Nirmal Rajadurai MBBS, FRCA, Paravertebral block, *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain | Volume 10 Number 5* 2010
18. Takahiro Tamura · Shoichi Mori · Atsushi Mori · Masahiko Ando · Shuichi Yokota · Yasuyuki Shibata · Kimitoshi Nishiwaki, A randomized controlled trial comparing paravertebral block via the surgical field with thoracic epidural block using ropivacaine for post-thoracotomy pain relief, *J Anesth.* 2017 Apr;31(2):263-270.
19. Joyce Yeung, Lee Middleton, Kostas Tryposkiadis, Amy Kerr, Jane Daniels, Babu Naidu, Teresa Melody, Andreas Goebel, Matthew Wilson, Sajith Kumar, Lajos Szentgyorgyi, Sarah Flanagan, Rajesh Shah, Antony Worrall, Fang Gao, Randomised controlled trial to investigate the effectiveness of thoracic epidural and paravertebral blockade in reducing chronic post-thoracotomy pain (TOPIC): a pilot study to assess feasibility of a large multicentre trial, Yeung J, et al. *BMJ Open* 2019;9:e023679.
20. Reona Mori, Takahiro Tamura, Shuichi Yokota, Saya Usami, Masahiko Ando, Yoko Kubo and Kimitoshi Nishiwaki, Incidence rate of chronic pain after 1.5–2 years of thoracotomy between paravertebral block versus epidural block: a cohort study, *Nagoya J Med Sci.* 2022 Nov;84(4):752-761.
21. Soumi Das, MD, Debjani Saha, MD, Chaitali Sen, MD, Comparison Among Ultrasound-Guided Thoracic Paravertebral Block, Erector Spinae Plane Block and Serratus Anterior Plane Block for Analgesia in Thoracotomy for Lung Surgery, *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 36 (2022) 4386 – 4392
22. Jigisha Pujara , Guriqbal Singh, Mrugesh Prajapati, Sunil Ninama, Venuthurupalli S P Rajesh, Visharad Trivedi and Himani Pandya, Thoracic paravertebral versus interpleural catheter for post-thoracotomy pain control in minimally invasive cardiac surgery, *Asian Cardiovascular & Thoracic Annals* 2023, Vol. 31(3) 202–209

23. Yeung JHY, Gates S, Naidu BV, Wilson MJA, Gao Smith F, Paravertebral block versus thoracic epidural for patients undergoing thoracotomy (Review), Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 2. Art. No.: CD009121.
24. Marco Scarci*, Abhishek Joshi, Rizwan Attia, In patients undergoing thoracic surgery is paravertebral block as effective as epidural analgesia for pain management?, Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery 10 (2010) 92–96
25. R. G. Davies, P. S. Myles* and J. M. Graham, A comparison of the analgesic efficacy and side-effects of paravertebral vs epidural blockade for thoracotomy—a systematic review and meta-analysis of randomized trials, British Journal of Anaesthesia 96 (4): 418–26 (2006)
26. Mu Xu, Jiajia Hu, Jianqin Yan, Hong Yan, Chengliang Zhang, Paravertebral Block versus Thoracic Epidural Analgesia for Postthoracotomy Pain Relief: A Meta-Analysis of Randomized Trials , Thorac Cardiovasc Surg. 2022 Aug;70(5):413-421.
27. Gabrielle K Eaves , Erin E Ware , Devin R Touchet , Whitney K Hamilton , Steele S Netterville , Jacob R Stevens , Shahab Ahmadzadeh , Sahar Shekoohi , Alan D Kaye, Efficacy and Safety of Thoracic Epidural vs. Paravertebral Block for Analgesia in Thoracotomy: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials, Curr Pain Headache Rep. 2025 Mar 24;29(1):69.
28. Hyo-Seok Na, MD, PhD*, Chang-Hoon Koo, MD, PhD*, Bon-Wook Koo, MD, PhD*, Jung-Hee Ryu, MD, PhD*, Hayoung Jo, MD*, Hyun-Jung Shin, MD, PhD*, Effect of the Paravertebral Block on Chronic Postsurgical Pain After Thoracic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials, Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 37 (2023) 252-260
29. Naja M, Ziade M, El Rajab M, El Tayara K, Lönnqvist P. Varying anatomical injection points within the thoracic paravertebral space: effect on spread of solution and nerve blockade. Anaesthesia. 2004;59:459–63.
30. Anje J. Scarfe*, Susanne Schuhmann-Hingel, Joanna K. Duncan, Ning Ma, Yasoba N. Atukorale and Alun L. Cameron, Continuous paravertebral block for post-cardiothoracic surgery analgesia: a systematic review and meta-analysis, European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 50 (2016) 1010–1018
31. David Rodriguez-Aldrete MD, Keith A. Candiotti MD, Rengarajan Janakiraman MD, Yiliam F. Rodriguez-Blanco MD, Trends and New Evidence in the Management of Acute and Chronic Post-thoracotomy Pain – An Overview of the Literature from 2005 to 2015, J Cardiothorac Vasc Anesth. 2016 Jun;30(3):762-72.
32. Wei Huang, Wenyan Wang, Weidang Xie, Zhongqing Chen,*, Yanan Liu,*, Erector spinae plane block for postoperative analgesia in breast and thoracic surgery: A systematic review and meta-analysis, Journal of Clinical Anesthesia 66 (2020) 109900
33. Efrem Fenta *, Simegnaw Kibret , Metages Hunie , Tadese Tamire , Getachew Mekete , Abebe Tirunch , Yewlsew Fentie , Kaletsidik Dessalegn and Diriba Teshome, The analgesic efficacy of

erector spinae plane block versus paravertebral block in thoracic surgeries: a meta-analysis, *Front Med (Lausanne)*. 2023 Aug 17;10:1208325.

34. Paolo Capuano , Bethany A Hileman , Gennaro Martucci , Giuseppe M Raffa , Antonio Toscano , Gaetano Burgio , Antonio Arcadipane , Mariusz Kowalewski, Erector spinae plane block versus paravertebral block for postoperative pain management in thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis, *Minerva Anesthesiol*. 2023 Nov;89(11):1042-1050.
35. Moez Akram , Muhammad Rehan Iftikhar , Quratulain Fatima , Muhammad Ubaida , Hareem Khan , Hadia Mohsin , Muhammad Ibrahim , Muhammad Abdullah Hassan Wattoo , Muhammad Uzair Tahir , Marsad Ali , Comparative analysis of TPVB and ESPB for postoperative pain management in thoracic and breast surgeries, *Future Sci OA*. 2024 Dec;10(1):2430852.
36. Ki Jinn Chin, Kariem El-Boghdady, Mechanisms of action of the erector spinae plane (ESP) block: a narrative review, *Can J Anesth/J Can Anesth* (2021) 68:387–408
37. Mauricio Forero, Sanjib D Adhikary, Hector Lopez, Calvin Tsui, Ki Jinn Chin, The Erector Spinae Plane Block A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain, *Regional Anesthesia and Pain Medicine* • Volume 41, Number 5, September-October 2016
38. Shin Hyung Kim, Anatomical classification and clinical application of thoracic paraspinal blocks, *Korean J Anesthesiol* 2022;75(4):295-306
39. Fady Samy Saad, Samia Yehia El Baradie, Maha Abdel Wahab Abdel Aliem, Mohamed Metwally Ali, Tamer Ahmed Mahmoud Kotb, Ultrasound-guided serratus anterior plane block versus thoracic paravertebral block for perioperative analgesia in thoracotomy, *Saudi J Anaesth*. 2018 Oct-Dec;12(4):565-570.
40. Vanessa Moll , Carla Maffeo , Matthew Mitchell , Ceressa T Ward , Robert F Groff , Simon C Lee , Michael E Halkos , Craig S Jabaley , Vikas N O'Reilly-Shah, Association of Serratus Anterior Plane Block for Minimally Invasive Direct Coronary Artery Bypass Surgery With Higher Opioid Consumption: A Retrospective Observational Study, *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2018 Dec;32(6):2570-2577.
41. Anuradha Patel, Vinod Kumar, Rakesh Garg , Sushma Bhatnagar , Seema Mishra , Nishkarsh Gupta , Sachidanand Jee Bharti , Sunil Kumar, Comparison of analgesic efficacy of ultrasound-guided thoracic paravertebral block versus surgeon-guided serratus anterior plane block for acute postoperative pain in patients undergoing thoracotomy for lung surgery-A prospective randomized study, *Saudi J Anaesth*. 2020 Sep 24;14(4):423–430.
42. R. Blanco, T. Parras, J. G. McDonnell, A. Prats-Galino, Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block, *Anaesthesia*. 2013 Nov;68(11):1107-13.
43. Narinder P Singh , Jeetinder Kaur Makkar , Ira Dhawan , Neha Singh , Preet M Singh , Naveed Siddiqui, Relative Perioperative Analgesic Efficacy of Superficial Versus Deep Approach of Serratus

Anterior Plane Block for Anterior Chest Wall Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials, Clin J Pain. 2024 Dec 1;40(12):726-733.

44. Girish P Joshi , Francis Bonnet, Rajesh Shah, Roseanne C Wilkinson, Frederic Camu, Barrie Fischer, Edmund A M Neugebauer, Narinder Rawal, Stephan A Schug, Christian Simanski, Henrik Kehlet, A systematic review of randomized trials evaluating regional techniques for postthoracotomy analgesia, Anesth Analg. 2008 Sep;107(3):1026-40.
45. Jonathan Richardson, MD, MRCP, FRCA, Sabaratnam Sabanathan, MD, FRCS, Rajesh D. Shah, MS, FRCS, Brian J. Clarke, MSC, PhD, Surrindar Cheema, FRCA, and Alan J. Mearns, FRCS, Pleural Bupivacaine Placement for Optimal Postthoracotomy Pulmonary Function: A Prospective, Randomized Study, Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, Vol 12, No 2 (April), 1998: pp 166-169
46. Omer Tetik, Fatih Islamoglu, Erhan Ayan, Mehmet Duran, Suat Buket, Ahmet Cekirdekçi, Intermittent infusion of 0.25% bupivacaine through an intrapleural catheter for post-thoracotomy pain relief, Ann Thorac Surg. 2004 Jan;77(1):284-8.