

Review Article - Άρθρο Ανασκόπησης

## Ο Αποκλεισμός στο επίπεδο του Εγκάρσιου Κοιλιακού Μυός για την αντιμετώπιση του μετεγχειρητικού πόνου μετά από Ολική Λαπαροσκοπική και Ρομποτική Ολική Λαπαροσκοπική Υστερεκτομή

Μπόσκου Γ<sup>\*</sup>, Ψαθάς Θ<sup>1</sup>, Αμανίτη Α<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Φοιτητής Ιατρικής Σχολής Α.Π.Θ

<sup>2</sup> MD, PhD, Ανασθησιολόγος

Κλινική Ανασθησιολογίας και Εντατικής Θεραπείας, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ,  
Θεσσαλονίκη.

\*Υπεύθυνη Επικοινωνίας: Αργυροπούλου 18, Θεσσαλονίκη, τηλ.: +306974856013, e-mail:  
imposkou@auth.gr



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

### ABSTRACT

**Transversus Abdominis Plane block technique for postoperative pain management after laparoscopic and robotic assisted laparoscopic technique hysterectomy.**

**Boskou I, Psathas Th, Amaniti E**

The introduction of the laparoscopic and robotic assisted laparoscopic technique in total hysterectomy patients alleviated significantly their postoperative pain and lowered the opioid

consumption rate during their recovery. In the present article, we review the use of the Transversus Abdominis Plane block technique and the probability of further lessening the patients' pain. Hereby we adduce the different variations of the TAP-block and the results of several clinical trials, after a thorough search in the existing literature.

**Keywords:** hysterectomy, postoperative pain, nerve block

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο αποκλεισμός στο επίπεδο του εγκάρσιου κοιλιακού μυός (Transversus Abdominis Plane-TAP Block) παρουσιάστηκε πρώτη φορά το 2001 από τον Rafi, ως μια τεχνική οδηγών σημείων, η οποία πραγματοποιείται μέσω του κά-

τω οσφυϊκού τριγώνου (triangle of Petit), με σκοπό τον αποκλεισμό νευρικών κλάδων του πεδίου<sup>1</sup>. Περιλαμβάνει την χορήγηση ενός τοπικού αναισθητικού στο πεδίο ανάμεσα στον εγκάρσιο κοιλιακό μυ και στον έσω λοξό μυ.

Έτσι, το αναισθητικό επιδρά στα Θ6 έως Ο1 νεύρα που βρίσκονται στο πεδίο αυτό και προκαλεί αναλγησία στο προσθιοπλάγιο κοιλιακό τοίχωμα<sup>2</sup>. Με την πρόοδο της τεχνολογίας των υπερήχων, το TAP Block έγινε πολύ πιο εύκολο και ασφαλές στη χρήση. Την τελευταία εικοσαετία έχουν υλοποιηθεί πολλαπλές κλινικές μελέτες για την αποτελεσματικότητα αυτής της τεχνικής, σε χειρουργικές επεμβάσεις όπως η καισαρική τομή, η υστερεκτομή, η χολοκυστεκτομή, η κολεκτομή, η προστατεκτομή και η διόρθωση των κηλών της βουβωνικής χώρας<sup>1,3-8</sup>. Παρόλο που η τεχνική έχει εμφανείς περιορισμούς, όπως η μικρή διάρκεια αναλγησίας, θα μπορούσε να προσφέρει κάποια πλεονεκτήματα στην αντιμετώπιση του οξέος μετεγχειρητικού πόνου και στη γρηγορότερη αποκατάσταση του ασθενούς<sup>9</sup>. Στη παρούσα μελέτη θα γίνει αναφορά στις διάφορες προσεγγίσεις της τεχνικής αποκλεισμού στο επίπεδο του εγκάρσιου κοιλιακού μυός και στην αποτελεσματικότητα της στην Ολική Λαπαροσκοπική Υστερεκτομή (Total Laparoscopic Hysterectomy-TLH) και στη Ρομποτική Ολική Λαπαροσκοπική Υστερεκτομή (Robotic-assisted Total Laparoscopic Hysterectomy-RTLH).

## **ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΟΣ ΠΟΝΟΣ**

Η υστερεκτομή αποτελεί, μετά την καισαρική τομή, τη συχνότερη μείζονα γυναικολογική χειρουργική επέμβαση και πραγματοποιείται είτε για κακοήθειες είτε για καλοήθειες παθήσεις. Οι

τελευταίες αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό (90%) αυτών των επεμβάσεων. Οι κύριες ενδείξεις είναι τα λειομώματα που οδηγούν σε ακανόνιστη μητρορραγία, η ενδομητρίωση / αδενομύωση που οδηγούν σε δυσμηνόρροια, δυσπαρευνία, ακανόνιστη μητρορραγία καθώς και η πρόπτωση του πυελικού εδάφους. Η υστερεκτομή είναι η μόνη μέθοδος που μπορεί να προσφέρει μόνιμη απαλλαγή από τις εν λόγω νόσους. Η επιλογή της ωστόσο, καθορίζεται και από ορισμένους επιπλέον παράγοντες, όπως το μέγεθος της μήτρας, οι συνοσηρότητες, οι δεξιότητες του ιατρικού προσωπικού και ο κατάλληλος υλικοτεχνικός εξοπλισμός. Οι χειρουργικοί τρόποι εκτέλεσης της ανοικτής υστερεκτομής, με βάση το ιστορικό της ασθενούς, διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες: κοιλιακή, κοιλιακή, λαπαροσκοπική και ρομποτική λαπαροσκοπική υστερεκτομή.

Οι τεχνικές της ελάχιστης τραυματικής χειρουργικής αναπτύχθηκαν με στόχο τον περιορισμό της περιεγχειρητικής νοσηρότητας με ελάττωση των επιπλοκών και του μετεγχειρητικού πόνου καθώς και με την επίτευξη ταχύτερης ανάρρωσης και επιστροφής στην καθημερινότητα. Σε αυτές ανήκουν η Ολική Λαπαροσκοπική Υστερεκτομή (Total Laparoscopic Hysterectomy – TLH) καθώς και η Ρομποτική Ολική Λαπαροσκοπική Υστερεκτομή (Robotic-assisted Total Laparoscopic Hysterectomy-RTLH).

Η TLH πραγματοποιήθηκε πρώτη φορά το 1988 από τον Harry Reich και συγκριτικά με

την ανοιχτή κοιλιακή υστερεκτομή, παρουσιάζει μια σειρά πλεονεκτημάτων, όπως μικρότερη μετεγχειρητική νοσηρότητα, μικρότερη διάρκεια νοσηλείας και ταχύτερη ανάρρωση<sup>10</sup>.

Αίτια μετεγχειρητικού πόνου μετά από TLH αποτελούν κυρίως οι τομές για την τοποθέτηση των τροκάρ, η εφαρμογή πνευμοπεριτοναίου, της τομής της κοιλιακής περιοχής και της διαφυγής αίματος στην κοιλιακή χώρα. Ασθενείς που συμμετείχαν σε λαπαροσκοπικές επεμβάσεις, οι οποίες είναι λιγότερο επώδυνες, διαπιστώθηκε πως έλαβαν πλημμελή αναλγητική αγωγή και καταγράφηκαν αυξημένα επίπεδα μετεγχειρητικού πόνου<sup>11</sup>. Για τον λόγο αυτό, η εκτίμηση του μετεγχειρητικού αυτού πόνου θεωρείται ζωτικής σημασίας και μπορεί να οδηγήσει συχνά σε αύξηση της κατανάλωσης των οπιοειδών αναλγητικών και την καθυστέρηση της εξόδου του ασθενούς από τη νοσοκομειακή μονάδα, παρά τη χρήση τεχνικών ελάχιστης τραυματικής χειρουργικής όπως η λαπαροσκοπική ή ρομποτική τεχνική<sup>11</sup>. Συγκριτικά με άλλες λαπαροσκοπικές γυναικολογικές επεμβάσεις, η Ολική Λαπαροσκοπική Υστερεκτομή χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερη διάρκεια και κατ'επέκταση πραγματοποιούνται περισσότεροι χειρισμοί στους ιστούς του σώματος.

Στη μελέτη των Choi JB και συν., περιγράφονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά του πόνου έως και 72 ώρες μετά από TLH<sup>12</sup>. Στη μελέτη αυτή, ο εντοπισμός του πόνου αφορούσε κυρίως την κοιλιακή χώρα, την ωμική ζώνη και το περίνεο. Ο κοιλιακός πόνος διαχωρίστηκε σε

σπλαγγχνικό και σε πόνο στην περιοχή της τομής. Ο πόνος της ωμικής ζώνης μετρήθηκε στο σύνολό του, σε αυτόν της δεξιάς ωμικής, αλλά και της αριστερής ωμικής περιοχής. Οι δοκιμασίες αξιολόγησής του πραγματοποιήθηκαν τόσο στην άσκηση κίνηση όσο και στην ηρεμία και αξιολογήθηκε με βάση την κλίμακα Οπτική Αναλογική Κλίμακα (Visual Analog Scale - VAS), όπου το 0 αντιστοιχεί στην απουσία του πόνου και το 100 στον χειρότερο δυνατό πόνο. Αναφέρεται ότι ο πόνος της τομής και ο σπλαγγχνικός πόνος ήταν εντονότερος 30 λεπτά μετά το πέρας του χειρουργείου, ενώ καταγράφηκε μείωση του πόνου στην υπόλοιπη μετεγχειρητική πορεία των ασθενών. Περίπου στο 90% των ασθενών της μελέτης καταγράφηκε πόνος στην ωμική ζώνη. Παρατηρήθηκε στους ασθενείς της μελέτης ότι ο σπλαγγχνικός πόνος ξεπερνούσε αυτόν της τομής τις πρώτες 72 ώρες, ενώ ο πόνος στην ωμική ζώνη ήταν λιγότερο έντονος άμεσα μετεγχειρητικά έως και 24 ώρες μετεγχειρητικά. Η ένταση του πόνου ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στην δεξιά από ότι στην αριστερή ωμική ζώνη. Ο πόνος της τομής ήταν εντονότερος κατά την κίνηση από ότι στην ηρεμία την ίδια μέρα της επέμβασης και 24 ώρες μετεγχειρητικά, ενώ ο σπλαγγχνικός εντάθηκε, επίσης, κατά την κίνηση μέχρι και 72 ώρες μετεγχειρητικά. Αντίθετα, ο πόνος στην ωμική περιοχή δεν παρουσίασε αξιοσημείωτες διακυμάνσεις κατά την ηρεμία και κατά την κίνηση. Πόνος στην πυελική περιοχή καταγράφηκε στο 90% των ασθενών της μελέτης, με τους χειρι-

σμούς για την τοποθέτηση ουροκαθετήρα να φαίνεται να παίζουν σημαντικό ρόλο. Η ηλικία δεν παρουσίασε σημαντικό ρόλο στην εντόπιση του πόνου. Επίσης, η φυσική δραστηριότητα φαίνεται ότι δύναται να επηρεάσει την εξέλιξη του πόνου μετά το χειρουργείο, ιδιαίτερα αυτού της περιοχής της ωμικής ζώνης. Δυστυχώς, όμως, όπως αναφέρεται η φυσική κατάσταση δεν μπορεί να βελτιώσει τον σπλαγχνικό πόνο στην περιοχή της κοιλίας<sup>12</sup>.

Διάφορες μελέτες αναφέρουν την παχυσαρκία ως μια «σχετική αντένδειξη» για TLH, δεδομένου ότι αυτοί οι ασθενείς σχετίζονται με αυξημένα περιεγχειρητικά συμβάματα, παράταση του χρόνου επέμβασης και δυσκολότερη χειρουργική προσπέλαση<sup>13</sup>. Όμως άλλες μελέτες θεωρούν ότι η λαπαροσκοπική τεχνική είναι πιο ασφαλής γι' αυτή την κατηγορία ασθενών, όσο εξελίσσεται η μέθοδος<sup>13,14</sup>. Αντικρουόμενα, όμως, είναι και τα αποτελέσματα των μελετών όσον αφορά τον πόνο που βιώνουν υπέρβαροι και παχύσαρκοι ασθενείς, που υπόκεινται στη λαπαροσκοπική υστερεκτομή, με ορισμένους συγγραφείς να δηλώνουν πως παρουσιάζουν αυξημένη ευαισθησία στον πόνο<sup>15</sup>, ενώ άλλοι δεν εντόπισαν κάποια διαφοροποίηση στην ένταση του πόνου σε σχέση με το BMI των ασθενών<sup>14</sup>.

Η ρομποτική λαπαροσκοπική υστερεκτομή (RTLH) έλαβε έγκριση το 2005 από τον FDA. Το 2015 Αμερικανικό Κολλέγιο Μαιευτήρων και Γυναικολόγων (American Congress of Obstetricians and Gynecologists – ACOG) δή-

λωσε πως για καλοήθεις παθήσεις προτιμότερη είναι η ανοικτή κοιλιακή υστερεκτομή. Σε περίπτωση που αυτή δεν είναι εφικτή, η αμέσως επόμενη επιλογή είναι αυτή της λαπαροσκοπικής υστερεκτομής, ενώ η κοιλιακή θα πρέπει να αποφεύγεται στις συγκεκριμένες παθήσεις. Όσον αφορά τη RTLH, το ACOG κατέληξε πως θα πρέπει να διενεργηθούν και άλλες μελέτες, έτσι ώστε να καθοριστούν οι όποιοι πιθανοί κίνδυνοι, καθώς και το ποιοι ασθενείς θα ωφεληθούν από μία τέτοια χειρουργική τεχνική και ποιοι όχι. Πρόσφατα, μελετήθηκε η ρομποτική υστερεκτομή τόσο για καλοήθεις όσο και για κακοήθεις παθήσεις ή και για τα δύο. Αναφορικά με τις καλοήθεις παθήσεις, και συγκριτικά με τη λαπαροτομία, ένα άρθρο ανασκόπησης κατέληξε πως η ρομποτική τεχνική συνετέλεσε στον συντομότερο χρόνο εξόδου από τη νοσοκομειακή μονάδα και στη μικρότερη απώλεια αίματος<sup>16</sup>. Μετα-αναλύσεις, που συγκρίνουν τη ρομποτική λαπαροσκοπική υστερεκτομή με τη συμβατική λαπαροσκοπική, περιγράφουν αντικρουόμενα συμπεράσματα σχετικά με την υπεροχή της μίας ή της άλλης τεχνικής<sup>16</sup>. Ορισμένες από αυτές έχουν αναδείξει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα της ρομποτικής προσέγγισης -κυρίως αυτό του συντομότερου χρόνου διαμονής στο νοσοκομείο<sup>16</sup>.

Παρόλα αυτά, άλλες μελέτες δεν εντόπισαν σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι της λαπαροσκοπικής τεχνικής<sup>16</sup>. Ένα ακόμα μειονέκτημα της ρομποτικής υστερεκτομής σχετίζεται με το υψηλό κόστος διεκπεραίωσής της. Μια πρό-

σφατη εκτίμηση υπολόγισε πως το κόστος της σε σχέση με τη λαπαροσκοπική είναι αυξημένο κατά 1.5-3 φορές, ενώ όταν αυτό αναφέρεται σε καλοήθεις παθήσεις είναι ακόμα μεγαλύτερο<sup>16</sup>.

## ΧΡΟΝΙΟΣ ΠΟΝΟΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΥΣΤΕΡΕΚΤΟΜΗ

Ο Χρόνιος Μετεγχειρητικός Πόνος (Chronic Postsurgical Pain - CPSP) είναι μια πιθανή ανεπιθύμητη ενέργεια κάθε χειρουργικής επέμβασης. Παράγοντες που εμπλέκονται στην παθολόγηση αυτού του είδους πόνου είναι το νεαρό της ηλικίας, το θήλυ φύλο, η γενετική προδιάθεση, τυχόν προϋπάρχων πόνος στην περιοχή ή οπουδήποτε αλλού στο σώμα, καθώς και ψυχολογικοί παράγοντες. Σε αυτούς περιλαμβάνονται αγχώδεις διαταραχές, κατάθλιψη, καταστροφολογία γύρω από τον πόνο και η πενιχρή στήριξη του κοινωνικού συνόλου. Άλλες συνιστώσες που αυξάνουν τον κίνδυνο για CPSP σχετίζονται με το χειρουργείο (έκταση, διάρκεια, είδος επέμβασης και καταστροφή νευρικών πλεγμάτων)<sup>17</sup>. Η συχνότητα κυμαίνεται από 5 έως 75% ανάλογα με το είδος της επέμβασης<sup>18</sup>. Σύμφωνα με μία πρόσφατη πολυκεντρική μελέτη του CPSP, στην Ευρώπη, η συχνότητα του CPSP μέτριας – σοβαρής μορφής μετά από 12 μήνες ήταν 10,8%, ενώ η συχνότητα εμφάνισης σοβαρής μορφής ήταν 2,2%<sup>19</sup>. Από το 2018 και έπειτα, ο CPSP έχει συμπεριληφθεί στο ICD-11 (MG 30.2 Chronic postsurgical or posttraumatic pain).

Η υστερεκτομή είναι η πιο συχνή χειρουργική επέμβαση που πραγματοποιούν οι γυναίκες στον δυτικό κόσμο<sup>20</sup>. Οι περισσότερες μελέτες αναφέρουν πως ο επιπολασμός το CPSP κυμαίνεται από 10-50%. Συνήθως, ο πόνος είναι μέτριας έντασης, παρόλα αυτά 1-7/100 γυναίκες βιώνουν έντονο πόνο (NRS, 7-10)<sup>21</sup>. Αυτός εντοπίζεται στην περιοχή της πυέλου και στην περιοχή της τομής<sup>22</sup>, ενώ, επίσης, υφίσταται με την πάροδο του χρόνου. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο πόνος που ακολουθεί την υστερεκτομή είναι συνήθως μέτριας έντασης. Ωστόσο, το 18% των ασθενών κατά τη διάρκεια του follow-up 1 χρόνο μετά την εγχείρηση αναφέρουν πως έχει επηρεάσει «πολύ» την καθημερινότητά τους, καθώς και τις δραστηριότητές τους, ενώ ο ύπνος τους έχει διαταραχτεί σε ένα ποσοστό που κυμαίνεται από 28-33%<sup>23</sup>. Μεταγενέστερες μελέτες αποκλίνουν στα ποσοστά εμφάνισης του CPSP. Αυτές οι διακυμάνσεις πιθανότατα οφείλονται στην ασάφεια του ορισμού του CPSP, στην ετερογένεια των μετρήσεων και στην τακτικότητα των follow-up, κάποια γίνονται κάθε 3, 4, 6 μήνες, ακόμα και μετά από 1 ή και 2 χρόνια. Παράγοντες κινδύνου για τη μετάπτωση σε Χρόνιο Πόνο μετά την Υστερεκτομή θεωρούνται:

1. *Ο προεγχειρητικός πόνος (στην περιοχή της πυέλου ή και οπουδήποτε αλλού στο σώμα) και ο οξύς μετεγχειρητικός πόνος.*
2. *Ο τύπος χειρουργικής υστερεκτομής. Η κοιλιακή υστερεκτομή σχετίζεται με*

υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης πόνου, λόγω μεγαλύτερης καταστροφής νευρικών πλεγμάτων<sup>24,25</sup>. Έτσι, η συχνότητα κλινικής εκδήλωσης πόνου κυμαίνεται στο 25-26% μετά από κοιλιακή υστερεκτομή<sup>26</sup>, στο 12-18% μετά από κοιλιακή και στο 20-31% μετά από λαπαροσκοπική υστερεκτομή<sup>21</sup>.

3. *Η ηλικία και ορμονικό προφίλ.* Ορισμένοι ερευνητές έχουν καταλήξει πως η νεαρή ηλικία σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης CPSP, ενώ άλλοι δεν εντόπισαν διαφορά ανάμεσα στις διάφορες ηλικίες<sup>25</sup>. Μία άλλη μελέτη που επικεντρώθηκε στο ορμονικό προφίλ, εντόπισε πως οι προ-εμμηνοπαυσιακές γυναίκες εκτίθενται σε μεγαλύτερο κίνδυνο για εμφάνιση CPSP.
4. *Το είδος αναισθησίας.* Τα αναισθητικά φάρμακα που χρησιμοποιήθηκαν (προποφόλη ή σεβοφλουράνιο) σε μια μη-τυχαιοποιημένη μελέτη δεν βρέθηκαν να επηρεάζουν την εγκατάσταση του CPSP<sup>21</sup>.
5. *Ψυχολογικοί παράγοντες.*
6. *Γενετικοί παράγοντες.* Πιθανόν να σχετίζονται με την εμφάνιση και την εξέλιξη του CPSP, παρόλα αυτά δεν υπάρχουν ακόμα τα μέσα για να γίνει αυτή η εκτίμηση και η αξιολόγηση του αποτελέσματος.

Όσο αφορά την πρόληψη αποφυγής εμφάνισης χρόνιου πόνου μετά την υστερεκτομή, μελέτες

έχουν δείξει πως η χρήση ραχιαίας<sup>25</sup> ή επισκληρίδιου<sup>20</sup> αναισθησίας μειώνουν την πιθανότητα εμφάνισης CPSP, όπως και η χρήση δεξμεδετομιδίνης. Ωστόσο, αυτές οι μελέτες ήταν μη-τυχαιοποιημένες. Εφόσον λοιπόν δεν υπάρχουν τυχαιοποιημένες μελέτες στη βιβλιογραφία, δεν μπορεί να συσχετιστεί η εκτέλεση των παραπάνω τοποπεριοχικών τεχνικών με την αποφυγή εμφάνισης του CPSP μετά από υστερεκτομή.

## **ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΟΥ ΕΓΚΑΡΣΙΟΥ ΚΟΙΛΙΑΚΟΥ ΜΥΟΣ (TAP BLOCK)**

### *Ανατομικά στοιχεία*

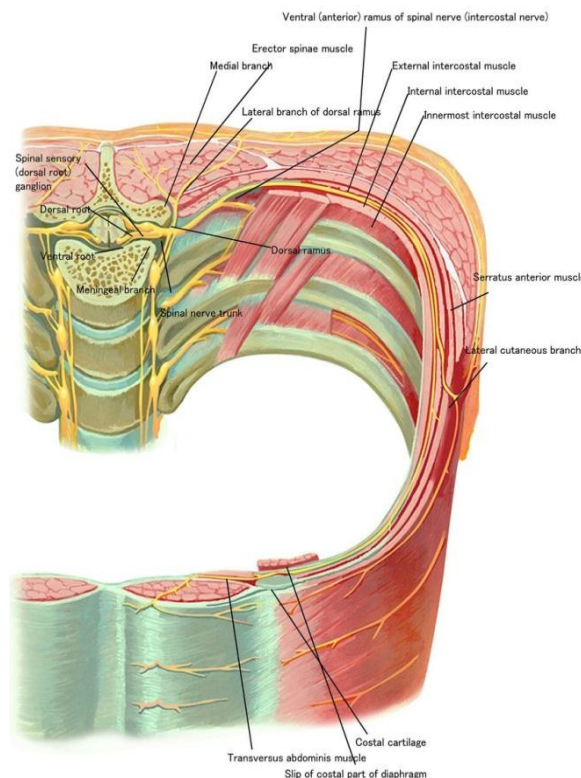
Τα Θωρακοσφυϊκά νεύρα, όπως βγαίνουν από το μεσοσπονδύλιο τμήμα, χωρίζονται σε δύο κλάδους, τον κύριο οπίσθιο, ο οποίος διαγράφει μια πορεία οπισθίως και το κύριο πρόσθιο, ο οποίος με τη σειρά του διακλαδίζεται στα πλάγια και πρόσθια νεύρα (Εικ. 1)<sup>27</sup>.

Τα μεσοπλεύρια (Θ6-Θ11), το υποπλεύριο (Θ12) και τα λαγονοβουβωνικά / λαγονοϋπογάστρια (Ο1) νεύρα που συμβάλλουν στη νεύρωση του πρόσθιου κοιλιακού τοιχώματος προέρχονται κυρίως από τον πρόσθιο κύριο κλάδο. Εδράζονται -συνοδευόμενα από αγγεία- σε ένα πεδίο, το οποίο πρόσθια οριοθετείται από τον έσω λοξό μυ και οπισθίως από τον εγκάρσιο κοιλιακό μυ. Αναφέρεται ως εγκάρσιο κοιλιακό πεδίο (Transversus Abdominis Plane)<sup>1</sup>. Ανάμεσα στις μυϊκές στιβάδες απλώνεται μία λεπτή περιτονία, η οποία καλύπτει τις αγγειονευρώδεις δομές και φτάνει μέχρι την

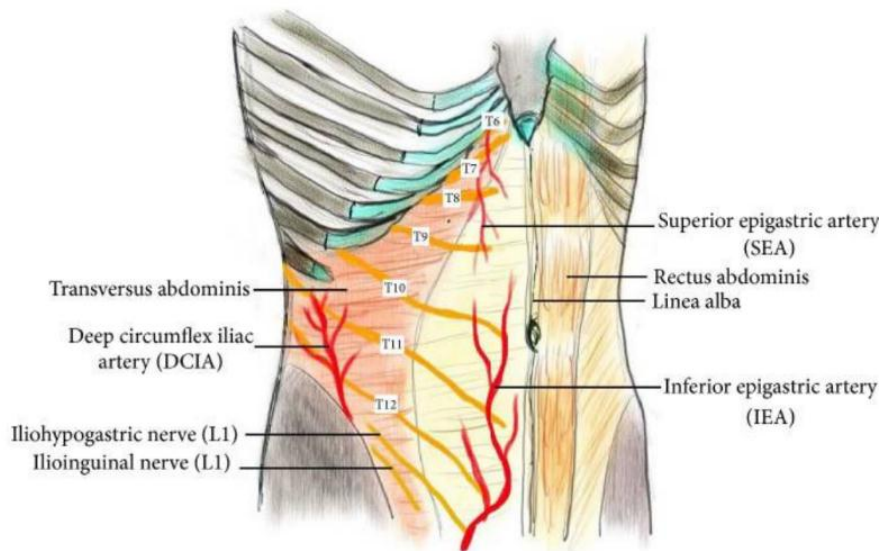
απονεύρωση του έσω λοξού μυός<sup>2</sup>. Στο πεδίο αυτό με τους επικοινωνούντες κλάδους νέρων, η έγχυση ενός τοπικού αναισθητικού μπορεί να προσφέρει αναλγησία του προσθιοπλάγιου κοιλιακού τοιχώματος<sup>28</sup>.

Τα μεσοπλεύρια νεύρα Θ6-Θ9 προεκβάλλουν από το όριο του χόνδρινου πλευρικού τόξου, για να εισέλθουν στο πεδίο, ανάμεσα στα όρια της μέσης γραμμής και της πρόσθιας μασχαλιαίας γραμμής. Πιο συγκεκριμένα, το Θ6 είναι το νεύρο με το σημείο εισόδου του πιο κοντά στην λευκή γραμμή. Τα Θ7, Θ8 και Θ9 εισέρχονται σε όλο και πιο πλάγιες θέσεις, το καθένα αντίστοιχα. Σε αυτό το πεδίο δημιουργείται ένα εκτενές δίκτυο νέρων που είτε διακλαδίζονται είτε επικοινωνούν και παρουσιάζουν αρκετές α-

νατομικές παραλλαγές<sup>29</sup>. Κάθε πλευρικό νεύρο προσδίδει τουλάχιστον δύο μικρότερους κλάδους εντός του πεδίου. Τα Θ10 πάντα πορεύονται ως πολλαπλά νεύρα και είναι υπεύθυνα για τη νύρωση του ομφαλού<sup>2</sup>. Τα Θ11 και Θ12 παρουσιάζουν επικοινωνούντες κλάδους που συνενώνονται τελικά με τους ήδη αναφερθέντες. Η πλειοψηφία των μεγάλων αυτών κλάδων φαίνεται να βρίσκονται πλαγίως του ανιόντος κλάδου της εν τω βάθει περισπωμένης λαγόνιας αρτηρίας [ascending branch of the deep circumflexiliac artery (DCIA)]<sup>2</sup>. Μάλιστα, στα σημεία διασταυρώσεών τους παρατηρείται η δημιουργία ενός νευρικού πλέγματος, το οποίο ακολουθεί την πορεία της αρτηρίας (Εικ. 2)<sup>29</sup>.



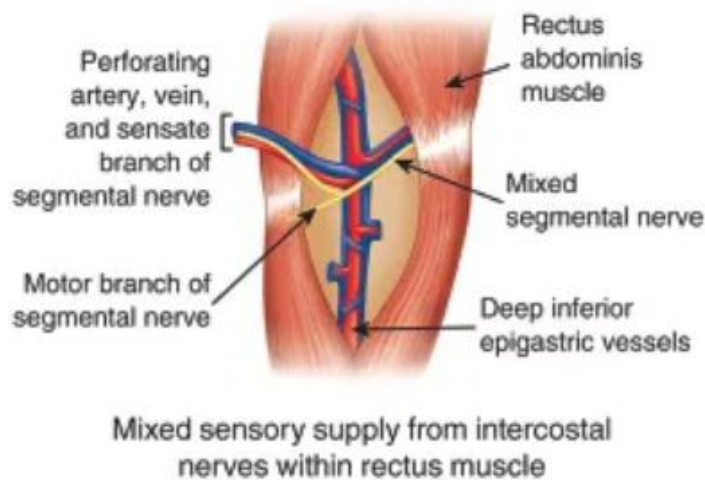
**Εικόνα 1.** Ανατομική απεικόνιση των θωρακοσφυϊκών νέρων σε εγκάρσια διατομή.



**Εικόνα 2.** Κατανομή των νευρικών και αγγειακών δομών στο προσθιοπλάγιο κοιλιακό τοίχωμα

Νεύρα ανασχηματίζονται από το πλέγμα που μόλις αναφέρθηκε και εισέρχονται πλάγιως, μέσω της απονεύρωσης του έσω λοξού μυός, στη θήκη του ορθού κοιλιακού μυός. Όσο οι κλάδοι αυτοί πλησιάζουν τον ορθό κοιλιακό μυ, δη-

μιουργείται ένα ακόμα πλέγμα κατά τη διασταύρωσή τους με έναν πλάγιο κλάδο της εν τω βάθει κάτω επιγαστρικής αρτηρίας [deep inferior epigastric artery (DIEA)] (Εικ. 3)<sup>30</sup>.



**Εικόνα 3.** Απεικόνιση διασταύρωσης με την εν τω βάθει κάτω επιγαστρική αρτηρία.

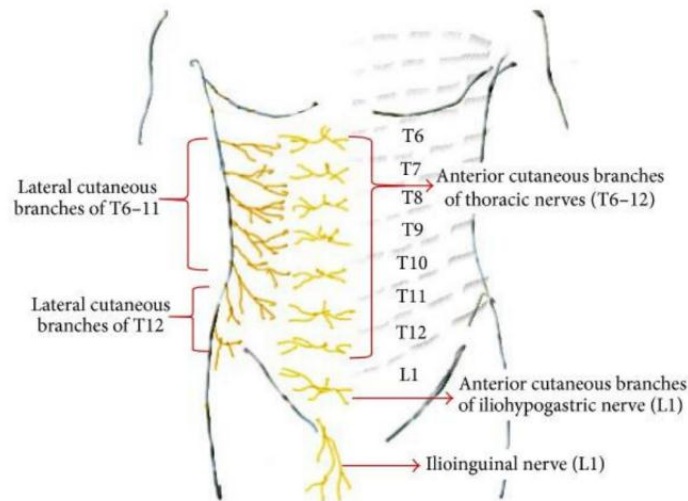
Κάθε πλευρικό νεύρο από το Θ6 έως το Ο1 συμβάλλει στη νύρωση του ορθού κοιλιακού. Στη συνέχεια, τα νεύρα διαπερνούν την οπίσθια επιφάνεια του ορθού κοιλιακού και παραχωρούν μυϊκούς και επιφανειακούς πρόσθιους δερματικούς κλάδους (Εικ. 4)<sup>29</sup>. Παρατηρείται

το μοτίβο συνοδείας των νευρών από τις αντίστοιχες αρτηρίες. Δηλαδή, επιφανειακοί δερματικοί κλάδοι συνοδεύονται από δερματικές επιφανειακές αρτηρίες. Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί πως οι έξω επιφανειακοί δερματικοί κλάδοι αποχωρίζονται τα κύρια νεύρα προτού



αυτά εισέλθουν στο πεδίο του εγκάρσιου κοιλιακού μυός, με εξαίρεση σε κάποιες περιπτώσεις αυτά που προέρχονται από τα Θ11 και Θ12, τα

οποία ίσως έχουν μία σύντομη διαδρομή εντός του πεδίου.



**Εικόνα 4.** Τμηματική κατανομή των δερματικών νευρικών κλάδων στο προσθιοπλάγιο τοίχωμα.

#### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ**

**Με χρήση οδηγών σημείων:** Αυτή η «αδρή» τεχνική βασίζεται στην απώλεια αντίστασης, καθώς η βελόνα διαπερνά τις περιτονίες του έξω και του έσω ορθού μυός<sup>1</sup>. Μετά την αναγνώριση του κατώτερου οσφυϊκού τριγώνου, το πεδίο φανερώνεται με την υποκειμενική τεχνική “double-pop”. Ο πρώτος ήχος πιθανότατα οφείλεται στην διείσδυση της περιτονίας του έξω ορθού μυός και ο δεύτερος κατά τη διείσδυση της περιτονίας του έσω ορθού, με αποτέλεσμα την είσοδο της βελόνης στο επιθυμητό πεδίο<sup>28,31</sup>. Ωστόσο, οι Rafi et al. υπέθεσαν ότι ο πρώτος ήχος υποδεικνύει την είσοδο της βελόνης στο πεδίο και ο δεύτερος την είσοδο στον εγκάρσιο κοιλιακό μυ και -ουσιαστικά- ότι η τεχνική απέτυχε<sup>1,32</sup>. Λόγω της αμφισημίας της συγκεκριμένης τεχνικής, του μικρού μεγέθους

του κάτω οσφυϊκού τριγώνου και του ρίσκου διάτρησης του υπεζωκότα, η προσέγγιση του πεδίου με τη χρήση οδηγών σημείων, δεν συστήνεται<sup>32,33</sup>.

**Με υπερηχογραφική καθοδήγηση:** Αυτή η προσέγγιση θεωρείται πλέον ο χρυσός κανόνας για περιφερικό νευρικό αποκλεισμό<sup>34</sup>. Το πρώτο βήμα είναι ο εντοπισμός του πεδίου του εγκάρσιου κοιλιακού μυός. Τα βήματα που προτείνονται είναι τα εξής:

**Βήμα 1.** Τοποθέτηση της κεφαλής της συσκευής των υπερήχων κάτω από την ξιφοειδή απόφυση και εντοπισμός του ορθού κοιλιακού και της λευκής γραμμής υπερηχογραφικά.

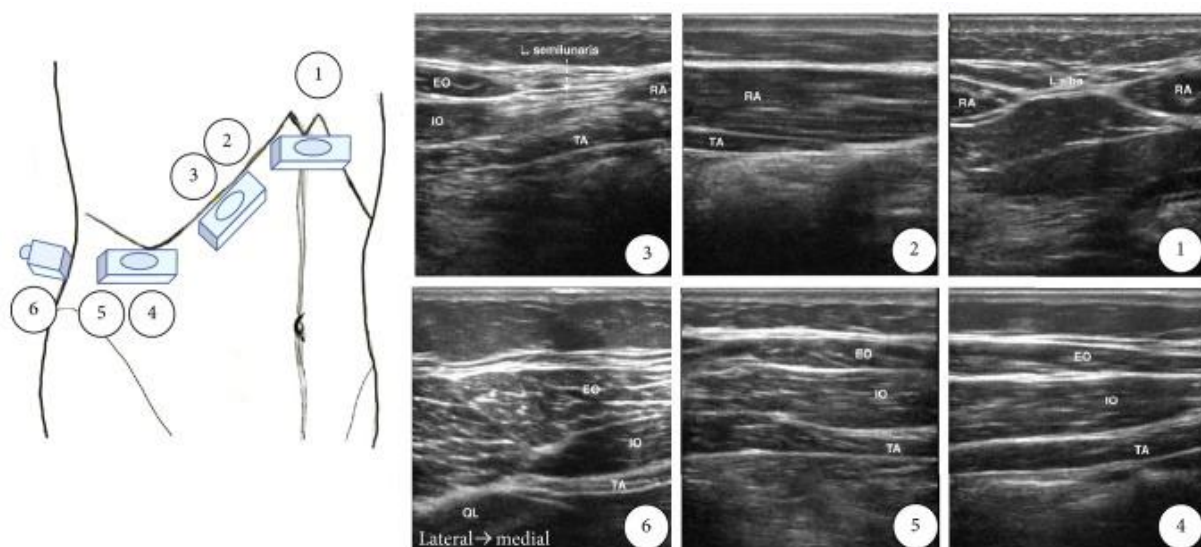
**Βήμα 2.** Περιστροφή της κεφαλής λοξά και μετακίνησή της πλαγίως, παράλληλα προς το πλευρικό τόξο.

**Βήμα 3.** Μετακίνηση της κεφαλής ακόμα πιο πλάγια κατά μήκος του πλευρικού τόξου μέχρι την εμφάνιση της απονεύρωσης του έξω και έσω λοξού μυός. Οι μύες βρίσκονται ακριβώς πλάγιως. Σε αυτό το σημείο μπορεί να ξεκινήσει ο εντοπισμός των μυϊκών στιβάδων. Ο εγκάρσιος κοιλιακός, ο έσω λοξός και ο έξω λοξός μυς (από το βάθος προς την επιφάνεια).

**Βήμα 4, Βήμα 5.** Μετακίνηση ξανά της κεφαλής πλάγιως στη μασχαλιαία γραμμή και προβολή εικόνας μεταξύ του πλευρικού τόξου και της λαγόνιας ακρολοφίας στο σημείο αυτό. Τυπικά θα φανούν οι τρεις μυϊκές στιβάδες. Το πεδίο

εντοπίζεται μεταξύ του έσω ορθού και του εγκάρσιου κοιλιακού μυός.

**Βήμα 6.** Αν η κεφαλή τοποθετηθεί οπισθίως, φαίνεται πως ο έσω λοξός και ο εγκάρσιος κοιλιακός καταλήγουν σε κοινή απονεύρωση, η οποία συνδέεται με το πλάγιο όριο του τετράγωνου οσφυϊκού μυός. Το πεδίο -στην περίπτωση αυτή- βρίσκεται μεταξύ του λοξού και του εγκάρσιου μυός και είναι συνεχιζόμενο με την απονεύρωση<sup>35</sup>. Στην εικόνα 5 παρουσιάζονται οι διάφορες θέσεις της κεφαλής και οι εικόνες που προβάλλονται σε κάθε μία<sup>29</sup>.



RA: Ορθός Κοιλιακός, TA: Εγκάρσιος Κοιλιακός, IO: Έσω Λοξός, EO: Έξω Λοξός, OL: Τετράγωνος Οσφυϊκός, L. Alba: Λευκή Γραμμή, L. Semilunaris: Απονεύρωση έσω και έξω λοξού μυός.

**Εικόνα 5.** Υπερηχογραφική απεικόνιση του πεδίου του εγκάρσιου κοιλιακού μυός.

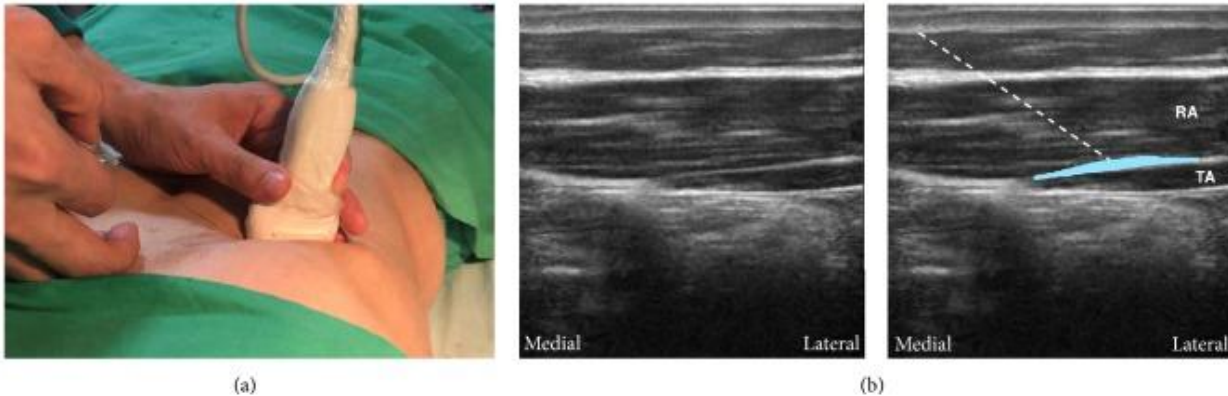
#### **Εξειδίκευση υπερηχογραφικής προσέγγισης:**

**A) Υποπλεύριο TAP-Block:** Όπως φαίνεται στην εικόνα 6 και περιγράφηκε στα βήματα 1 και 2, ο εγκάρσιος κοιλιακός μυς αναγνωρίζεται ως η πιο υποηχοϊκή μυϊκή στιβάδα ακριβώς κάτω από τον ορθό κοιλιακό μυ. Η έγχυση του τοπικού αναισθητικού ξεκινά ανάμεσα στους δύο

αυτούς μυς και μέσω της λευκής γραμμής (Εικ. 6)<sup>29</sup>. Εάν ανατομικά ο εγκάρσιος κοιλιακός μυς τελειώνει στο πλάγιο άκρο του ορθού κοιλιακού, το τοπικό αναισθητικό μπορεί να χορηγηθεί μεταξύ του έσω λοξού και του εγκάρσιου κοιλιακού μυός. Οι Hebbard et al. έδειξαν πως η υποπλεύρια προσέγγιση του αποκλεισμού εί-

ναι καταλληλότερη για υπερομφάλια και περι-  
ομφάλια χειρουργεία<sup>36</sup>. Το μοτίβο της εξάπλω-  
σης του αναισθητικού εξαρτάται κυρίως από το  
σημείο έγχυσης και έχει σημαντική επίδραση

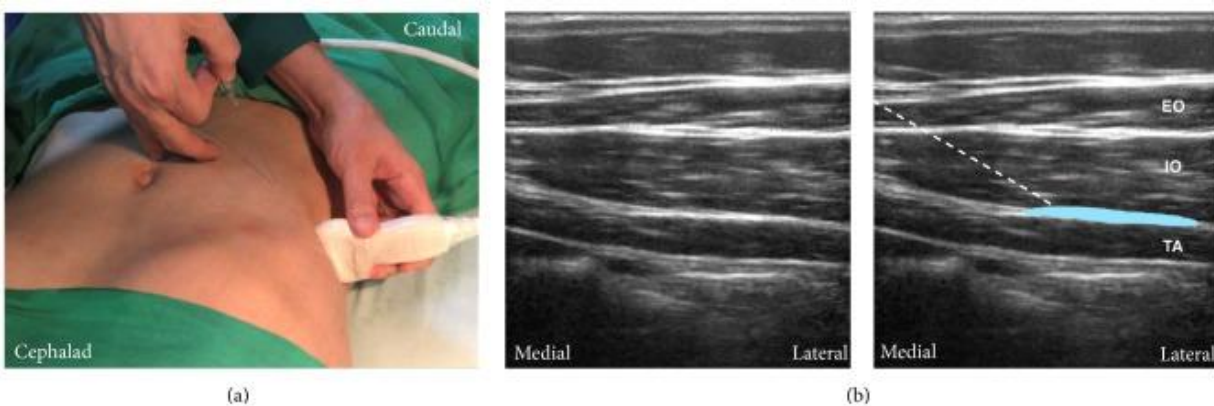
στη διάρκεια της αναλγησίας<sup>37</sup>. Έτσι, η υπο-  
πλεύρια προσέγγιση, σύμφωνα με τη βιβλιο-  
γραφία, πρέπει να χρησιμοποιείται για αναλ-  
γησία του ανώτερου κοιλιακού τοιχώματος.



(a) Απεικόνιση της τοποθέτησης της κεφαλής του υπερήχου και της βελόνης. Η κεφαλή τοποθετείται παράλληλα στο πλευρικό τόξο. (b) Οι αντίστοιχες εικόνες του υπερήχου. Η λευκή διακεκομμένη γραμμή απεικονίζει την πορεία της βελόνης και η μπλε περιοχή το σημείο διάχυσης του αναισθητικού.

RA: Ορθός Κοιλιακός Μυς, TA: Εγκάρσιος Κοιλιακός Μυς

**Εικόνα 6.** Υπερηχογραφική απεικόνιση της υποπλεύριας προσέγγισης.



(a) Απεικόνιση της τοποθέτησης της κεφαλής του υπερήχου και της βελόνης. Η κεφαλή τοποθετείται πάνω στην μέση μασχαλιαία γραμμή, ανάμεσα στο πλευρικό τόξο και στην λαγόνια ακρολοφία. (b) Οι αντίστοιχες εικόνες του υπερήχου. Η λευκή διακεκομμένη γραμμή απεικονίζει την πορεία της βελόνης και η μπλε περιοχή το σημείο διάχυσης του αναισθητικού.

EO: Έξω Ορθός Μυς, IO: Έσω Ορθός Μυς, TA: Εγκάρσιος Κοιλιακός Μυός.

**Εικόνα 7.** Υπερηχογραφική απεικόνιση της πλάγιας προσέγγισης.

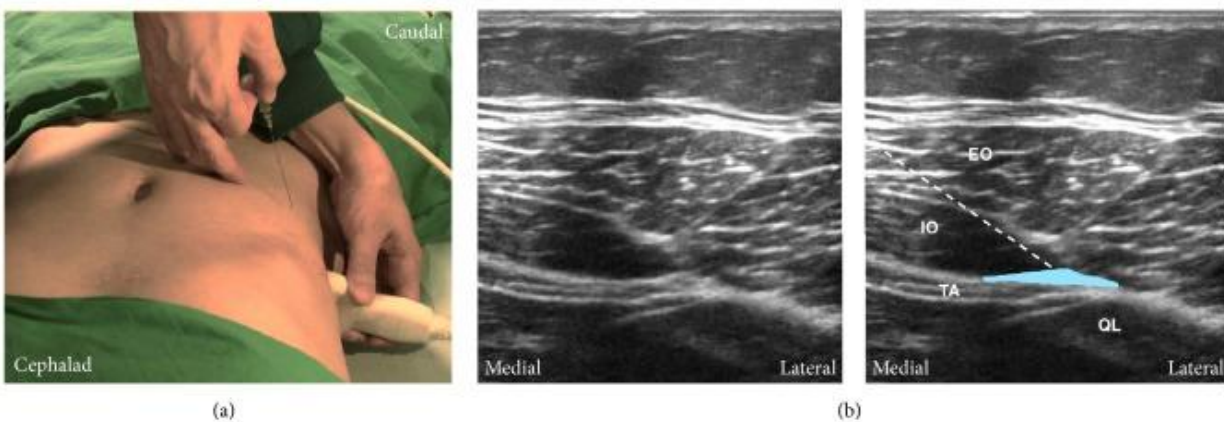
B) Πλάγιο TAP-Block: Στο βήμα 4, προβάλλο-  
νται οι τρεις μυϊκές στιβάδες στη μασχαλιαία  
γραμμή ανάμεσα στο πλευρικό τόξο και στη  
λαγόνια ακρολοφία. Αφού υπολογιστεί το βά-

θος του πεδίου, η βελόνα εισέρχεται –απομα-  
κρυσμένη από την κεφαλή (Εικ. 7.)<sup>29</sup> στο πεδίο  
και έλκεται πίσω σταδιακά με κανονική αναρ-  
ρόφηση. Ακολουθεί η έγχυση, ώσπου φανεί μια

ελλειπτική, υποηχοϊκή σκιά τοπικού αναισθητικού. Είναι λογικό να χορηγηθεί αναισθητικό κάτω από την περιτονία, αφού τα νεύρα είναι δεσμευμένα πάνω στον εγκάρσιο κοιλιακό μυ<sup>31</sup>. Αν εμφανιστεί μια ασταθής θολερότητα μέσα στον έσω λοξό μυ, αυτό δείχνει ή ενδομυϊκή έγχυση ή το ότι η βελόνη δεν διαπέρασε την περιτονία. Σε κάθε περίπτωση, η βελόνη πρέπει να επανατοποθετηθεί. Οι Shibata et al. προτείνουν η πλάγια προσέγγιση του πεδίου να πραγματοποιείται μόνο σε υπομόφια χειρουργεία<sup>38</sup>.

Γ) *Οπίσθιο TAP-Block*: Η οπίσθια προσέγγιση ομοιάζει αρκετά με την πλάγια, απλά η κεφαλή των υπερήχων μετατοπίζεται πιο πίσω, όπως

φαίνεται και στην εικ. 8<sup>29</sup>. Με αυτόν τον τρόπο απεικονίζεται το σημείο, όπου ο εγκάρσιος κοιλιακός μυς τελειώνει, όπως περιγράφηκε και στο βήμα 5. Ο τετράγωνος οσφυϊκός μυς προβάλλεται πιο πίσω και κεντρικά, δηλαδή μετά την απονεύρωση του εγκάρσιου κοιλιακού. Το σημείο της έγχυσης βρίσκεται πιο επιφανειακά σε σχέση με την απονεύρωση, κοντά στον τετράγωνο οσφυϊκό<sup>37,39</sup>. Έχουν υπάρξει μελέτες που αποδεικνύουν, πως η οπίσθια προσέγγιση φέρει αποτελεσματικότερη και για μεγαλύτερη διάρκεια αναλγησία, σε σχέση με την πλάγια<sup>9,39</sup>. Δεδομένα δείχνουν την απώλεια της εξάπλωσης του τοπικού αναισθητικού οπισθίως με την πλάγια προσέγγιση<sup>40</sup>.



(a) Απεικόνιση της τοποθέτησης της κεφαλής του υπερήχου και της βελόνης. Η κεφαλή τοποθετείται οπισθίως της μέσης μασχालιαίας γραμμής και ανάμεσα στο πλευρικό τόξο και την λαγόνια ακρολοφία. (b) Οι αντίστοιχες εικόνες του υπερήχου. Οπισθίως ο εγκάρσιος κοιλιακός καταλήγει στην απονεύρωση. Το σημείο της έγχυσης βρίσκεται ανάμεσα στον έσω ορθό μυ και στον εγκάρσιο κοιλιακό μυ, κοντά στην απονεύρωση. Η λευκή διακεκομμένη γραμμή απεικονίζει την πορεία της βελόνης και η μπλε περιοχή το σημείο διάχυσης του αναισθητικού.

EO: Έξω Ορθός Μυς, IO: Έσω Ορθός Μυς, TA: Εγκάρσιος Κοιλιακός Μυς, QL: Τετράγωνος Οσφυϊκός Μυς.

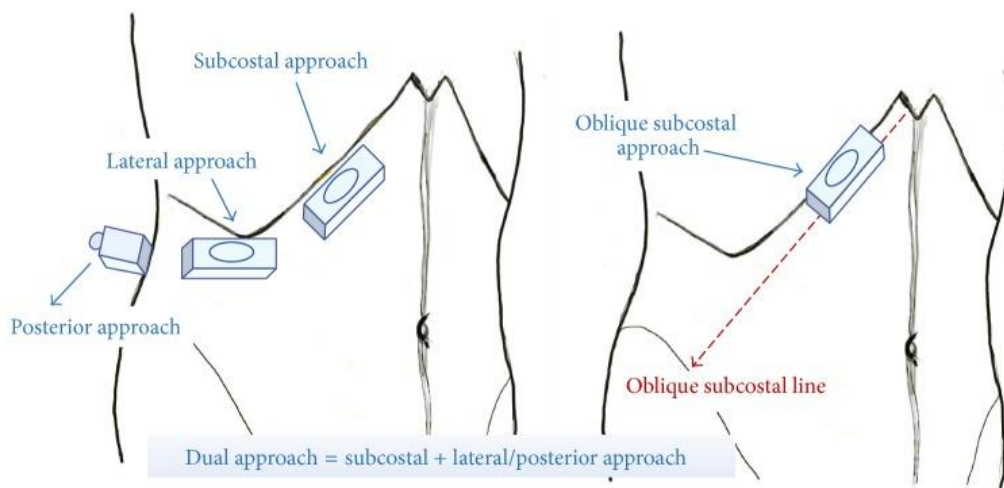
**Εικόνα 8.** Υπερηχογραφική απεικόνιση της οπίσθιας προσέγγισης.

Δ) *Λοξό Υποπλεύριο TAP-Block*: Αποτελεί μία παραλλαγή της απλής υποπλευρίας προσέγγισης. Απαιτείται μια αρκετά πιο μακριά βελόνη (15-20 εκ.) και μια μεγαλύτερη ποσότητα

αναισθητικού (40-80 ml). Η νοητή γραμμή που χρησιμοποιείται εκτείνεται από την ξιφοειδή απόφυση μέχρι το ανώτερο σημείο της λαγόνιας ακρολοφίας και δυνητικά καλύπτει όλα τα

νεύρα του πεδίου Θ6-Ο1 (Εικ. 9)<sup>29</sup>. Έτσι, όταν εγχέεται τοπικό αναισθητικό κατά μήκος αυτής της γραμμής, παρέχεται αναλγητικό αποτέλεσμα τόσο στο ανώτερο όσο και στο κατώτερο κοιλιακό τοίχωμα. Συγκρινόμενο με τη σύγχρο-

νη χρήση δύο προσεγγίσεων, η λοξή υποπλευρία προσέγγιση καλύπτει πιο αποτελεσματικά το Ο1 δερμοτόμιο. Επίσης, πλεονεκτεί στο γεγονός ότι χρειάζεται μόνο μία προσπέλαση.



**Εικόνα 9.** Συγκεντρωτική αναπαράσταση των ήδη αναφερθέντων προσεγγίσεων της τεχνικής.

Ε) *Διπλό TAP-Block*: Εάν είναι απαραίτητη η αναλγησία και για το υπερομφάλιο και το υπομφάλιο πεδίο, μπορεί να εφαρμοστεί συνδυασμός της υποπλευρίας και της πλάγιας ή οπίσθιας προσέγγισης. Συγκρινόμενο με την λοξή υποπλευρία προσέγγιση, πλεονεκτεί στην πιο εύκολη εφαρμογή της και στην καλύτερη εναπόθεση του τοπικού αναισθητικού. Το αμφοτερόπλευρο TAP-Block παρουσιάστηκε πρώτη φορά από τους Borglum et al. ως η τεχνική των «τεσσάρων σημείων»<sup>41</sup>. Αφού εφαρμοστεί αντισηψία στο δέρμα, προτείνεται η έναρξη της τεχνικής με την πλάγια ή οπίσθια προσέγγιση και μετά η εφαρμογή της υποπλευρίας, ώστε η βελόνη να παραμείνει άσηπτη. Τέλος, προτείνεται η αποφυγή χρήσης γέλης, κα-

θώς μπορεί να οδηγήσει σε φλεγμονή των νευρικών ινών<sup>42</sup>.

ΣΤ) *Συνεχιζόμενο TAP-Block*: Μετά την είσοδο της βελόνης με την λοξή υποπλευρία προσέγγιση, ένας καθετήρας εισάγεται μέσω αυτής στο πεδίο του εγκάρσιου κοιλιακού μύος. Οι Yoshida et al. προτείνουν πως μ' αυτόν τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα μεγαλύτερης έκτασης αναλγησίας, αφού το αναισθητικό ακολουθεί την πορεία του καθετήρα<sup>43</sup>. Οι Maeda et al. υποστηρίζουν πως η τεχνική αυτή βελτιώνει σημαντικά την αναλγησία στα λαπαροτομικά χειρουργεία γυναικολογικών καρκίνων<sup>44</sup>. Ωστόσο, οι υποθέσεις αυτές πρέπει να επιβεβαιωθούν σε μελλοντικές μελέτες. Στις δύο αυτές μελέτες που αναφέρθηκαν, χρησιμοποιήθηκε

ένας επισκληρίδιος καθετήρας<sup>43,44</sup>. Ίσως η χρήση ενός καθετήρα με πιο εκτενείς τρύπες να μπορεί να παράγει ένα εκτενέστερο νευρικό αποκλεισμό<sup>45</sup>, ωστόσο και αυτό μέλλει να μελετηθεί στο μέλλον.

### **ΕΠΠΛΟΚΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΕΠΠΕΔΟ ΤΟΥ ΕΓΚΑΡΣΙΟΥ ΚΟΙΛΙΑΚΟΥ ΜΥΟΣ**

Έχουν υπάρξει αναφορές περιστατικών, όπου προκλήθηκε αγγειακή βλάβη, εξαιτίας τυφλής προσέγγισης<sup>46</sup>. Παρόλο που ο κίνδυνος ιατρογενούς βλάβης έχει περιοριστεί αρκετά με τη χρήση των υπερήχων ως καθοδηγητικό μέσο, λάθη συμβαίνουν ακόμη, λόγω αποτυχίας να αναπαρασταθεί όλη η βελόνη κατά τη δίοδο της<sup>47</sup>. Άλλες επιπλοκές που έχουν αναφερθεί είναι το ΑΕΕ, η κοιλιακή ταχυκαρδία και η παροδική παράλυση του μηριαίου νεύρου<sup>48-51</sup>. Αυτή η παράλυση οφείλεται στην λανθασμένη εναπόθεση τοπικού αναισθητικού ανάμεσα στον εγκάρσιο κοιλιακό μυ και στην περιτονία του<sup>51</sup>. Είναι συνήθως αυτοπεριοριζόμενη και μπορεί να αποφευχθεί χρησιμοποιώντας ένα δοκιμαστικό υγρό κατά την τοποθέτηση της βελόνης<sup>52</sup>. Με την εναπόθεση του συγκεκριμένου υγρού μπορεί να γίνει σωστά ο εντοπισμός της άκρης της βελόνης και οπτικοποιείται ο χώρος στον οποίο θα γίνει η έγχυση του αναισθητικού<sup>53</sup>.

### **ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ ΣΤΟ ΕΠΠΕΔΟ ΤΟΥ ΕΓΚΑΡΣΙΟΥ ΚΟΙΛΙΑΚΟΥ ΜΥΟΣ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΥΧΑΙΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΛΙΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ**

Στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, βρέθηκαν εννέα τυχαίοποιημένες κλινικές μελέτες<sup>54-62</sup> και μία

μετανάλυση<sup>63</sup>, οι οποίες αφορούσαν την τεχνική αποκλεισμού στο επίπεδο του εγκάρσιου κοιλιακού μυός σε λαπαροσκοπική ή ρομποτική υστερεκτομή. Από τις τυχαίοποιημένες μελέτες, επτά αφορούσαν την κλασική λαπαροσκοπική υστερεκτομή<sup>54,55,56,57,60,61,62</sup> και δύο μελετούσαν την ρομποτική<sup>58,59</sup>. Το σύνολο των δειγμάτων στις εννέα αυτές μελέτες ήταν 688. Οι υστερεκτομές που πραγματοποιήθηκαν, έγιναν σε έδαφος καλοηθών παθήσεων σε τέσσερις μελέτες<sup>54-57</sup>, για κακοήθειες μόνο σε μία<sup>58</sup> και για τους δύο λόγους σε δύο<sup>59,60</sup>, ενώ η αιτία των εκτομών δεν αναφέρθηκε σε δύο μελέτες<sup>61,62</sup>. Η τεχνική του αποκλεισμού συγκρίθηκε με τη χρήση placebo, κατά το οποίο έγινε χρήση ορού αντί αναισθητικού ή κατά το οποίο δεν εφαρμόστηκε ποτέ ο αποκλεισμός. Τα τοπικά αναισθητικά που χρησιμοποιήθηκαν για τους αποκλεισμούς ήταν 0.25% βουπιβακαΐνη σε τρεις μελέτες<sup>55,58,60</sup>, 0.375% βουπιβακαΐνη σε μία<sup>57</sup>, 0.375% λέβοβουπιβακαΐνη σε μία<sup>61</sup>, 0.5% ροπιβακαΐνη σε τρεις<sup>56,59,62</sup> και μία μελέτη εφάρμοσε το συνδυασμό 2 δόσεων 0.5% και 0.25% ροπιβακαΐνης<sup>54</sup>. Τέσσερις μελέτες συνέκριναν αμφοτερόπλευρους αποκλεισμούς πεδίων με placebo, όπου χρησιμοποιήθηκε ορός<sup>54,55,57,59</sup> και τρεις συνέκριναν αμφοτερόπλευρους αποκλεισμούς με τη μη χρήση<sup>56,61,62</sup>. Υπήρχαν δύο μελέτες που εφάρμοσαν ετερόπλευρο αποκλεισμό, όπου η μία το συνέκρινε με placebo<sup>58</sup>, ενώ η άλλη με εφαρμογή αποκλεισμού και στο αντίθετο πλάγιο, με τη διαφορά όμως ότι διαχώρισε τις δόσεις<sup>60</sup>. Ακόμη παρατηρήθηκαν διαφορές

στη χρονική στιγμή που εφαρμόστηκε ο αποκλεισμός. Σε πέντε μελέτες η τεχνική εφαρμόστηκε μετά την επαγωγή της αναισθησίας, αλλά πριν την έναρξη του χειρουργείου<sup>54,57,59,61,62</sup>, σε τρεις μετά την περάτωση της χειρουργικής διαδικασίας<sup>55,56,60</sup> και σε μία κατά την προεγχειρητική φροντίδα<sup>58</sup>. Τέλος, τέσσερις μελέτες εφαρμόσαν την πλάγια προσέγγιση στο επίπεδο της μέσης μασχαλιαίας γραμμής<sup>54,59,61,62</sup>, τρεις την οπίσθια προσέγγιση<sup>55,58,60</sup> και μία την λοξή υποπλεύρια<sup>57</sup>, ενώ μία εκ των μελετών δεν προσδιόρισε το είδος της τεχνικής<sup>56</sup>.

Όσο αφορά την κατανάλωση οπιοειδών από τις αναφερόμενες παραπάνω εννέα μελέτες, μόνο μία δεν σχολιάζει την 24ωρη μετεγχειρητική κατανάλωση οπιοειδών<sup>55</sup>. Στις υπόλοιπες μελέτες η 24ωρη μετεγχειρητική κατανάλωση οπιοειδών δεν μειώθηκε σημαντικά στις ομάδες των ασθενών που εφαρμόστηκε ο αποκλεισμός του πεδίου. Εξάιρεση αποτέλεσαν δύο κλινικές δοκιμές<sup>54,57</sup>, που βρέθηκαν να υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα της τεχνικής του αποκλεισμού στην σημαντική ελάττωση της κατανάλωσης οπιοειδών μετεγχειρητικά χρησιμοποιώντας τη λοξή υποπλεύρια και την πλάγια προσέγγιση στη μέση μασχαλιαία γραμμή<sup>63</sup>. Επίσης και οι εννέα μελέτες κατέγραψαν την ένταση του πόνου χρησιμοποιώντας την οπτική αναλογική κλίμακα πόνου στις πρώτες 24 ώρες μετεγχειρητικά. Τα αποτελέσματα όσο αφορά την ένταση του πόνου ήταν παρόμοια και έδειξαν πως η τεχνική αποκλεισμού στο επίπεδο του εγκάρσιου κοιλιακού μυός δεν επιφέρει

πλεονεκτήματα στην αντιμετώπιση του πόνου το πρώτο 24ωρο μετεγχειρητικά. Από τις δύο μελέτες<sup>54,57</sup> που ήδη αναφέρθηκαν να φέρουν ενθαρρυντικά αποτελέσματα, μόνο μία μείωσε σημαντικά την ένταση του μετεγχειρητικού πόνου χρησιμοποιώντας την οπτική αναλογική κλίμακα πόνου<sup>54</sup>.

Στον πίνακα 1 αναφέρονται συνοπτικά τα δεδομένα που προκύπτουν από τις εννέα τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες που αναφέρονται παραπάνω<sup>54,55,56,57,58,59,60,61,62</sup>.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο αποκλεισμός του πεδίου του εγκάρσιου κοιλιακού μυός αποτελεί μία τεχνική που έχει αποδεχτεί αποτελεσματική στην αντιμετώπιση του πόνου και στη μείωση των μετεγχειρητικών αναγκών των ασθενών σε οπιοειδή, όταν αφορά συγκεκριμένες ανοιχτές γυναικολογικές επεμβάσεις, όπως η ανοιχτή υστερεκτομή<sup>64</sup>. Ωστόσο, στην περίπτωση των λαπαροσκοπικών επεμβάσεων τα αποτελέσματα είναι αμφιλεγόμενα. Όσον αφορά ασθενείς που υποβάλλονται σε ελάχιστα επεμβατικές χειρουργικές τεχνικές, ο πόνος είναι ήδη μειωμένος, κάτι το οποίο είναι τεκμηριωμένο με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία. Όμως το πρόβλημα της χρήσης οπιοειδών μετεγχειρητικά, καθώς και των επιπλοκών τους, ακόμη υφίσταται. Το ερώτημα επομένως παραμένει. Είναι ο αποκλεισμός στο επίπεδο του εγκάρσιου κοιλιακού μυός αποτελεσματικός στις ελάχιστα επεμβατικές τεχνικές; Ήδη έγινε αναφορά στα θετικά αποτελέσματα δύο εκ των εννέα τυχαιοποιημένων κλινικών δοκι-

μων<sup>54,57</sup>, οι οποίες έδειξαν σημαντική μείωση του μετεγχειρητικού πόνου και της κατανάλωσης οπιοειδών στο πρώτο μετεγχειρητικό 24ωρο,. Μάλιστα γεννιέται το ερώτημα, αν το είδος της τεχνικής προσέγγισης, ή αν η ποσότητα του τοπικού αναισθητικού που εγχέεται κάνει διαφορά στην αποτελεσματικότητα της τεχνικής. Όμως, η τελευταία μετά-ανάλυ-

ση<sup>63</sup>, που περιλαμβάνει τις εννέα κλινικές δοκιμές αμφισβητεί τις θετικές ενδείξεις, αφού η μείωση που παρατηρείται είναι μικρή και δεν αποτελεί κάποιο στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα. Τέλος, η μετανάλυση δείχνει πως η έκβαση είναι ίδια, παρά τη διαφορετική εφαρμογή τεχνικών προσεγγίσεων ή τον διαφορετικό χρόνο εφαρμογής τους<sup>63</sup>.

Μελέτη	N	Τεχνική αποκλεισμού	Εκτέλεση TAP block	Είδος επέμβασης	Ομάδα αποκλεισμού (A)	Ομάδα Ελέγχου (B)	Κατανάλωση η οπιοειδών (24h) p	VAS Score (24h) p
Calle et al <sup>55</sup>	197	Οπίσθια προσπέλαση	Τέλος χειρουργείου	TLH	Αμφο-20 ml 0.25% Bupi	N/S 0,9%	NS	NS
De Oliveira et al <sup>54</sup>	66	Πλάγια προσπέλαση, U/S	Προ έναρξης χειρουργείου	TLH	Αμφο- 20 ml 0.25% ή 0.5% Ropi	N/S 0,9%	p =0.01	p= 0.02
El Hachem et al <sup>60</sup>	88	Οπίσθια προσπέλαση U/S	Τέλος χειρουργείου	TLH	Μono- 30 ml 0.25% Bupi + Epi	Ισόποση Bupi στην αντίθετη πλευρά	NS	NS
Ghisi et al <sup>61</sup>	44	Πλάγια προσπέλαση, U/S	Προ έναρξης χειρουργείου	TLH	Αμφο- 20 ml 0.375% Levobupi	Χωρίς ομάδα ελέγχου	NS	NS
Guardabassi et al <sup>62</sup>	40	Πλάγια προσπέλαση, U/S	Προ έναρξης χειρουργείου	TLH	Αμφο -15 ml 0.5% Ropi	Χωρίς ομάδα ελέγχου	NS	NS
Hotujec et al <sup>58</sup>	64	Πλάγια προσπέλαση, U/S	Προ έναρξης χειρουργείου	RTLH	Μono-30 ml 0.5% Bupi + Epi	N/S 0,9%	NS	NS
Kane et al <sup>56</sup>	56	U/S	Τέλος χειρουργείου	TLH	Αμφο-20 ml 0.5% ropi+ epi	Χωρίς ομάδα ελέγχου	NS	NS
Korkmaz et al <sup>57</sup>	60	Λοξή υποπλεύρια προσπέλαση, U/S	Προ έναρξης χειρουργείου	TLH	Αμφο - 20 ml 0.375% bupi	N/S 0,9%	p = 0.01	NS
Torup et al <sup>59</sup>	65	Πλάγια προσπέλαση, U/S	Προ έναρξης χειρουργείου	RTLH	Αμφο - 20 ml 0.5% ropi	N/S 0,9%	NS	NS

*Bupi: Bupivacaine, Ropi: Ropivacaine, Levobupi: Levobupivacaine, Αμφο-: αμφοτερόπλευρος αποκλεισμός, Mono-: Μονόπλευρος αποκλεισμός, U/S: υπερηχογραφική καθοδήγηση, NS: Non-Significant.*

**Πίνακας 1.** Σύνοψη των αναφερόμενων τυχαιοποιημένων μελετών.



---

**Additional materials:** No

---

**Acknowledgements:**

Not applicable

**Authors' contributions:**

BI drafted the paper and is the lead author. PTh contributed to planning and the critical revision of the paper. AE contributed to planning and the critical revision of the paper.

---

**Funding:** Not applicable.

**Availability of supporting data:**

The datasets used and/or analyzed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

**Ethical approval and consent to participate:**

No IRB approval required.

**Consent for publication:**

Patient consent obtained

**Competing interests:**

The authors declare that they have no competing interests.

Received: September 2021, Accepted: October 2021, Published: December 2021.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia* 2001;56(10):925-26,
2. Rozen WM, Tran TMN, Ashton MW, et al. Refining the course of the thoracolumbar nerves: A new understanding of the innervation of the anterior abdominal wall. *Clin Anat* 2008;21(4):325-33,
3. Brogi E, Kazan R, Cyr S, et al. Transversus abdominal plane block for postoperative analgesia: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. *Can J Anesth* 2016; 63(10):1184-96.
4. Elkassabany N, Ahmed M, Malkowicz SB, et al. Comparison between the analgesic efficacy of transversus abdominis plane (TAP) block and placebo in open retropubic radical prostatectomy: a prospective, randomized, double-blinded study. *J Clin Anesth*. 2013;25(6):459-65.
5. Peng K, Ji F, Liu H, et al. Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block for Analgesia in Laparoscopic Cholecystectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Med Princ Pract*. 2016;25(3):237-46.
6. Mishriky BM, George RB, Habib AS. Transversus abdominis plane

- block for analgesia after Cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anesth* 2012;59(8):766-78.
7. Ventham NT, O'Neill S, Johns N, et al. Evaluation of Novel Local Anesthetic Wound Infiltration Techniques for Postoperative Pain Following Colorectal Resection Surgery. *Dis Colon & Rectum*. 2014;57(2):237-50.
  8. Gao T, Zhang J-J, Xi F-C, et al. Evaluation of Transversus Abdominis Plane (TAP) Block in Hernia Surgery. *Clin J Pain*. 2017;33(4):369-75.
  9. Abdallah FW, Laffey JG, Halpern SH, et al. Duration of analgesic effectiveness after the posterior and lateral transversus abdominis plane block techniques for transverse lower abdominal incisions: a meta-analysis. *Br J Anaesth* 2013;111(5):721-735.
  10. Aarts JWM, Nieboer TE, Johnson N, et al. Surgical approach to hysterectomy for benign gynaecological disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2015(8):CD003677.
  11. Ekstein P, Szold A, Sagie B, et al. Laparoscopic surgery may be associated with severe pain and high analgesia requirements in the immediate postoperative period. *Ann Surg* 2006;243(1):41-6.
  12. Choi JB, Kang K, Song MK, et al. Pain characteristics after total laparoscopic hysterectomy. *Inter J Med Sciences* 2016;13(8):562-8.
  13. Camanni M, Bonino L, Delpiano EM, et al. Laparoscopy and Body Mass Index: Feasibility and Outcome in Obese Patients Treated for Gynecologic Diseases. *J Minim Invas Gynecol* 2010;17(5):576-82.
  14. Morgan-Ortiz F, Soto-Pineda JM, López-Zepeda MA, et al. Effect of body mass index on clinical outcomes of patients undergoing total laparoscopic hysterectomy. *Inter J Gynec Obstet* 2013;120(1):61-4.
  15. Maffiuletti NA, Morelli A, Martin A, et al. Effect of gender and obesity on electrical current thresholds. *Mus Nerv*. 2011;44(2):202-7.
  16. Albright BB, Witte T, Tofte AN, et al. Robotic Versus Laparoscopic Hysterectomy for Benign Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. Vol 23. *J Minim Invas Gynecol*. Elsevier B.V.; 2016. p. 18-27.

17. Althaus A, Hinrichs-Rocker A, Chapman R, et al. Development of a risk index for the prediction of chronic post-surgical pain. *Eur J Pain* 2012;16(6):901–10.
18. Macrae WA. Chronic post-surgical pain: 10 Years on. Vol. 101, *Br J Anaesth*. Oxford University Press; 2008. p. 77–86.
19. Fletcher D, Stamer UM, Pogatzki-Zahn E, et al. Chronic postsurgical pain in Europe: An observational study. *Eur J Anaesth* 2015;32(10):725–34.
20. Recker DC, Perry PM. Postsurgical pain syndromes: Chronic pain after hysterectomy and cesarean section. *Techn Reg Anesth Pain Manag* 2011;15(3):133–9.
21. Pokkinen SM, Nieminen K, Yli-Hankala A, et al. Persistent posthysterectomy pain: A prospective, observational study. *Eur J Anaesth* 2015;32(10):718–24.
22. Beyaz SG, Özocak H, Ergönenç T, et al. Chronic postsurgical pain and neuropathic symptoms after abdominal hysterectomy: A silent epidemic. *Med* 2016;95(33):p e4484 .
23. Brandsborg B, Dueholm M, Nikolajsen L, et al. A prospective study of risk factors for pain persisting 4 months after hysterectomy. *Clin J Pain*. 2009;25(4):263–8.
24. Theunissen M, Peters ML, Schepers J, et al. Recovery 3 and 12 months after hysterectomy epidemiology and predictors of chronic pain, physical functioning, and global surgical recovery. *Med* 2016;95(26):e3980.
25. Pinto PR, McIntyre T, Nogueira-Silva C, et al. Risk factors for persistent postsurgical pain in women undergoing hysterectomy due to benign causes: A prospective predictive study. *J Pain*. 2012;13(11):1045–57.
26. Bouman EA, Theunissen M, Bons SA et al. Reduced incidence of chronic postsurgical pain after epidural analgesia for abdominal surgery. *Pain Pract* 2014;14(2):E76-E84.
27. Ueshima H, Otake H. Focused Review: Efficacy of the Rector Spinae Plane Block. *Open J Anesthesiol* 2018;08(07):214–22.
28. Mc Donnel J, Odonell B, Farrell T, et al. Transversus Abdominis Plane Block: A Cadaveric and Radiological Evaluation. *Reg Anesth Pain Med*. 2007;32(5):399-404.

29. Tsai H-C, Yoshida T, Chuang T-Y, et al. Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *BioMed Research Inter* 2017;Article ID 8284363.
30. Jones GE, editor. Diep Flap Reconstruction and Technique. In: Bostwick's Plastic and Reconstructive Breast Surgery. Stuttgart: Georg ThiemeVerlag; 2020:Chapter 53.
31. Gadsden J, Ayad S, J. Gonzales J, et al. Evolution of transversus abdominis plane infiltration techniques for postsurgical analgesia following abdominal surgeries. *Loc Reg Anesth* 2015;8:113-17.
32. Jankovic ZB, du Feu FM, McConnell P. An Anatomical Study of the Transversus Abdominis Plane Block: Location of the Lumbar Triangle of Petit and Adjacent Nerves. *Anesth Analg* 2009 Sep;109(3):981-5.
33. Ziętek Z, Starczewski K, Sulikowski T, et al. Useful Points of Geometry and Topography of the Lumbar Triangle for Transversus Abdominis Plane Block. *Med Scienc Monitor* 2015;21:4096-101
34. Hopkins PM. Ultrasound guidance as a gold standard in regional anaesthesia. *Br J Anaesth* 2007;98(3):299-301.
35. Hebbard P. Subcostal Transversus Abdominis Plane Block Under Ultrasound Guidance. *Anesth Analg* 2008 Feb;106(2):674-5.
36. Hebbard PD, Barrington MJ, Vasey C. Ultrasound-Guided Continuous Oblique Subcostal Transversus Abdominis Plane Blockade. *Reg Anesth Pain Med* 2010;35(5):436-41.
37. Carney J, Finnerty O, Rauf J, Bergin D, et al. Studies on the spread of local anaesthetic solution in transversus abdominis plane blocks. *Anaesthesia*. 2011;66(11):1023-30.
38. Shibata Y, Sato Y, Fujiwara Y, et al. Transversus Abdominis Plane Block. *Anesthesia & Analgesia*. 2007;105(3):833.
39. Ueshima H, Otake H, Lin J-A. Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *BioMed Res Inter* 2017;Article ID2752876.
40. Desmet M, Helsloot D, Vereecke E, et al. Pneumoperitoneum Does Not Influence Spread of Local

- Anesthetics in Midaxillary Approach Transversus Abdominis Plane Block. *Reg Anesthesia Pain Med* 2015;40(4):349-54.
41. Borglum J, Maschmann C, Belhage B, et al. Ultrasound-guided bilateral dual transversus abdominis plane block: a new four-point approach. *Acta Anaesth Scan* 2011;55(6):658-63.
42. Pintaric TS, Cvetko E, Strbenc M, et al. Intraneural and Perineural Inflammatory Changes in Piglets After Injection of Ultrasound Gel, Endotoxin, 0.9% NaCl, or Needle Insertion without Injection. *Anesth Analg* 2014;118(4):869-73.
43. Yoshida T, Furutani K, Watanabe Y, et al. Analgesic efficacy of bilateral continuous transversus abdominis plane blocks using an oblique subcostal approach in patients undergoing laparotomy for gynaecological cancer: a prospective, randomized, triple-blind, placebo-controlled study. *Br J Anaesth* 2016;117(6):812-820.
44. Maeda A, Shibata SC, Kamibayashi T, et al. Continuous subcostal oblique transversus abdominis plane block provides more effective analgesia than single-shot block after gynaecological laparotomy. *Eur J Anaesth* 2015;32(7):514-5.
45. Maeda A, Shibata SC, Wada H, et al. The efficacy of continuous subcostal transversus abdominis plane block for analgesia after living liver donation: a retrospective study. *J Anesth* 2016;30(1):39-46.
46. Farooq M, Carey M. A Case of Liver Trauma With a Blunt Regional Anesthesia Needle While Performing Transversus Abdominis Plane Block. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33(3):274-5.
47. Lancaster P, Chadwick M. Liver trauma secondary to ultrasound-guided transversus abdominis plane block. *Br J Anaesth* 2010;104(4):509-10.
48. Jankovic Z, Ahmad N, Ravishankar N, et al. Transversus Abdominis Plane Block: How Safe is it? *Anesth Analg* 2008;107(5):1758-9.
49. Scherrer V, Compere V, Loisel C, et al. Cardiac Arrest from Local Anesthetic Toxicity After a Field Block and Transversus Abdominis Plane Block. *Anesth Analg* 2013;1(5):75-6.
50. Naidu RK, Richebe P. Probable Local Anesthetic Systemic Toxicity in a Postpartum Patient with Acute Fatty Liver of Pregnancy After a

- Transversus Abdominis Plane Block. *Anesth Analg* 2013;1(5):72-4.
51. Manatakis DK, Stamos N, Agalianos C, et al. Transient Femoral Nerve Palsy Complicating “Blind” Transversus Abdominis Plane Block. *Cas Rep Anesthesiol* 2013;Article ID874215.
52. Walker G. Transversus abdominis plane block: a note of caution! *Br J Anaesth* 2010;104(2):265.
53. Lin J-A. Importance of half-the-air pressure test in Shamrock lumbar plexus block. *Eur J Anaesthesiol* 2016;33(10):784.
54. de Oliveira GS, Milad MP, Fitzgerald P, et al. Transversus abdominis plane infiltration and quality of recovery after laparoscopic hysterectomy: A randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2011;118(6):1230–7.
55. Calle GA, Lôpez CC, Sánchez E, et al. Transversus abdominis plane block after ambulatory total laparoscopic hysterectomy: Randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2014;93(4):345–50.
56. Kane SM, Garcia-Tomas V, Alejandro-Rodriguez M, et al. Randomized trial of transversus abdominis plane block at total laparoscopic hysterectomy: Effect of regional analgesia on quality of recovery. In: *Am J Obstet Gynecol*. Mosby Inc.; 2012.p. 419.e1-419.e5.
57. KorkmazToker M, Altiparmak B, Uysal Aİ, et al. The analgesic efficacy of oblique subcostal transversus abdominis plane block after laparoscopic hysterectomy: A randomized, controlled, observer-blinded study. *Med* 2019;98(1):e13994.
58. Hotujec BT, Spencer RJ, Donnelly MJ, et al. Transversus abdominis plane block in robotic gynecologic oncology: A randomized, placebo-controlled trial. *Gynecol Oncol* 2015;136(3):460–5.
59. Torup H, Bøgeskov M, Hansen EG, et al. Transversus abdominis plane (TAP) block after robot-assisted laparoscopic hysterectomy: A randomised clinical trial. *Acta Anaesthesiol Scand* 201;59:928–35.
60. El Hachem L, Small E, Chung P, et al. Randomized controlled double-blind trial of transversus abdominis plane block versus trocar site infiltration in gynecologic laparoscopy. *Am J Obstet Gynecol* 2015;212(2):182.e1-182.e9.

61. Ghisi D, Fanelli A, Vianello F, et al. Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Analgesia in Patients Undergoing Total Laparoscopic Hysterectomy: A Randomized, Controlled, Observer-Blinded Trial. *Anesth Analg* 2016;123(2):488–92.
62. Guardabassi DS, Lupi S, Agejas R, et al. Ensayoclínico de eficacia del bloqueobloqueo del planotransverso del abdomen ecoguiado en la histerectomíalaparoscópica. *Rev Espan Anestesiol Reanim* 2017;64(5):257–61.
63. Shin JH, Balk EM, Gritsenko K, et al. Transversus abdominis plane block for laparoscopic hysterectomy pain: A meta-analysis. *J Soc Laparoendosc Surg* 2020;24:1–9.
64. Bacal V, Rana U, McIsaac DI, et al. Transversus Abdominis Plane Block for Post Hysterectomy Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Minim Invas Gynecol*. Elsevier B.V.2019; 26:40–52.

#### Publisher's Note

The publisher remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

**Citation:** Boskou I, Psathas Th, Amaniti E. Transversus Abdominis Plane block technique for postoperative pain management after laparoscopic and robotic assisted laparoscopic technique hysterectomy. *Greek e j Perioper Med*. 2021;20 (d): 24-46.