



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ-ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

Τμήμα Ιατρικής Ψυχολογίας

ΠΜΣ «Αντιμετώπιση του Πόνου»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

**Η ΑΝΑΛΓΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΥ ΣΤΙΣ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:ΓΚΙΟΚΑ ΒΕΝΕΤΣΙΑΝΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:ΓΚΟΥΒΑ ΜΑΙΡΗ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2017

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	3
Abstract.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
1. Η Πρακτική του Βελονισμού	6
1.1 Σημεία Βελονισμού.....	8
1.2 TENS-Ηλεκτρική Διαδερμική Διέγερση των Νεύρων	9
2. Αναλγητική Δράση του Βελονισμού	10
2.1 Σχέση Βελονισμού και Αναισθησίας.....	11
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	14
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	17
4.1.1 Αναισθητική και Αναλγητική Δράση του Βελονισμού στη Νευροχειρουργική.....	22
4.1.2 Αναισθητική και Αναλγητική Δράση του Βελονισμού στην Οδοντιατρική.....	25
4.1.3 Γυναικολογικές Επεμβάσεις	27
4.1.4 Ανδρολογικές Επεμβάσεις.....	31
4.1.5 Βελονισμός στον Τομέα της Ορθοπαιδικής	33
4.1.6 Αναισθητική και Αναλγητική Δράση του Βελονισμού σε Άλλες Επεμβάσεις.....	35
4.2 Αντιμετώπιση Ναυτίας και Εμέτου ως Επακόλουθα της Αναισθησίας.....	38
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	42
5.1 Συμπεράσματα	46
Βιβλιογραφία	50
Παράρτημα.....	60

Περίληψη

Ο βελονισμός έχει πλέον καθιερωθεί στη δυτική ιατρική ως αναλγητική και εν μέρει αναισθητική μέθοδος. Η αναισθητική δράση του βελονισμού συμβάλλει στη μείωση της κατανάλωσης αναισθητικών και αναλγητικών, αλλά και στην αποτροπή των επιπλοκών που σχετίζονται με την αναισθησία προστατεύοντας τον ασθενή κατά τη διάρκεια της επέμβασης.

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η εξέταση των άρθρων που διερευνούν την αποτελεσματικότητα του βελονισμού στην αναλγησία και την αναισθησία των ασθενών. Επιδιώκεται να απαντηθεί το ερώτημα κατά πόσο η συγκεκριμένη τεχνική συνιστά επαρκή μέθοδο αναλγησίας ή/και αναισθησίας και σε ποιες περιπτώσεις κρίνεται κατάλληλη η επιλογή της.

Η συλλογή των επιστημονικών άρθρων που χρησιμοποιούνται στην παρούσα ανασκοπική μελέτη πραγματοποιήθηκε μέσω διαδικτύου και η αναζήτηση βασίστηκε στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Medline/PubMed και GoogleScholar για τα έτη 2010-2017. Προκειμένου να εντοπιστούν άρθρα σχετικά με το θέμα της εν λόγω εργασίας χρησιμοποιήθηκαν οι εξής λέξεις κλειδιά: acupuncture, electroacupuncture, anaesthesia, seduction, analgesia, painrelief/reduction μεμονωμένες ή σε συνδυασμό μεταξύ τους. Εξετάστηκαν συνολικά 72 περιλήψεις που πληρούσαν τα παραπάνω κριτήρια και κατόπιν ενδελεχούς μελέτης στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση περιλήφθηκαν 44 άρθρα.

Παρόλο που ο ακριβής μηχανισμός δράσης του βελονισμού δεν είναι γνωστός, φαίνεται να βρίσκει εφαρμογή και να επιδρά θετικά έως ένα βαθμό στην περιεγχειρητική φροντίδα των ασθενών περιορίζοντας τις επιπλοκές και το προεγχειρητικό άγχος που βιώνει ο ασθενής, την μετεγχειρητική ναυτία και έμετο, καθώς και τον πόνο. Καθιστά εφικτή την ρύθμιση της ομοιόστασης, τη βελτίωση της λειτουργίας των οργάνων και τη διατήρηση της σωματικής λειτουργίας σε ισορροπία κατά την περιεγχειρητική περίοδο. Τα ευρήματα της παρούσας εργασίας καταδεικνύουν ότι η χρήση των τεχνικών του βελονισμού ως μια πρόσθετη πρακτική κατά την προεγχειρητική φάση παράλληλα με την εφαρμογή των τυπικών μεθόδων αναισθησίας συμβάλλει στην μείωση της απαιτούμενης ποσότητας αναισθητικών ουσιών που απαιτούνται για την καταστολή του ασθενούς. Επιπρόσθετα, επιτρέπει την περιορισμένη χρήση οπιοειδών κατά τη θεραπεία του μετεγχειρητικού πόνου και την αποφυγή, κατά συνέπεια, των παρενεργειών που συνδέονται με τις εν λόγω ουσίες.

Λέξεις κλειδιά: Βελονισμός, αναισθησία, αναλγησία, χειρουργική

Abstract

Acupuncture is nowadays a well established analgesic and partially anesthetic method in western medicine. The anesthetic effect of acupuncture contributes to reducing the consumption of anesthetics and analgesics, but also to prevent anesthesia-related complications by protecting the patient during surgery

The aim of this review study was to examine the articles that investigate the effectiveness of acupuncture in analgesia and anesthesia of patients. It intended to address the question of whether this technique is a sufficient method for analgesia and / or anesthesia and its indications.

The collection of scientific articles used in this review study was conducted over the internet and the search was based on the Medline / PubMed and Google Scholar electronic databases for 2010-2017 years. In order to identify articles on the subject of this work, the following key words were used: acupuncture, electroacupuncture, anesthesia, seduction, analgesia, pain relief / reduction individually or in combination. A total of 72 abstracts that met the above criteria were examined and, after a thorough study, 44 articles were included in this systematic review.

Although the exact mechanism of action of acupuncture is not known, it appears to be applicable and to positively affect to some extent the (Gliedt, Daniels & Wuollet, 2015), the patient's perioperative care, reducing the complications and preoperative anxiety experienced by the patient, postoperative nausea and vomiting, and pain. It makes it possible to regulate homeostasis, improve the function of organs and maintain physical function in balance during perioperative intervention. The findings of this paper demonstrate that the use of acupuncture techniques as an additional practice during the preoperative phase alongside the application of standard anesthetic methods contributes to the anesthetic substance quantity required for suppression of the patient. In addition, it allows the limited use of opioids in the treatment of postoperative pain and consequently the avoidance of the side-effects associated with these substances.

Key words: Acupuncture, anesthesia, analgesia, surgery

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χρήση των οπιοειδών είναι διαδεδομένη λόγω της αναλγητικής τους δράσης σε περιπτώσεις γενικής ή τοπικής αναισθησίας ασθενών που επρόκειτο να υποβληθούν σε χειρουργικές επεμβάσεις. Ωστόσο, οι παρενέργειες που συνοδεύουν την χορήγησή τους και η επιβράδυνση της μετεγχειρητικής ανάνηψης που συνεπάγονται ωθούν τους κλινικούς στην αναζήτηση και εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων για τη διαχείριση του πόνου, την ενίσχυση της αναλγησίας και την επίτευξη της αναισθησίας. Μια από τις εναλλακτικές μεθόδους που επιλέγεται αποτελεί ο βελονισμός στις διάφορες μορφές του.

Σταδιακά δημοσιεύονται πλειάδα ερευνητικών μελετών σε επίσημα ιατρικά περιοδικά, οι οποίες παρέχουν ενδείξεις για την αποτελεσματικότητα του βελονισμού κατόπιν κλινικών δοκιμών (Hong, 1998), ενώ το 2003 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας δημοσιεύει οδηγίες και περιγράφει την αποτελεσματικότητα του βελονισμού στη θεραπεία και ανακούφιση 64 διαφορετικών συμπτωμάτων (Lin&Chen, 2011). Επομένως, συνιστά πλέον μια επίσημη πρακτική που τυγχάνει εφαρμογής στην δυτική ιατρική.

Στην παρούσα μελέτη επιχειρείται η ανασκόπηση των μελετών που δημοσιεύτηκαν κατά την περίοδο μεταξύ του 2010 και 2017 και αφορούν στην εξέταση της αποτελεσματικότητας του βελονισμού για την αναλγησία ή την αναισθησία των ασθενών. Αρχικά παρατίθενται κάποια εισαγωγικά στοιχεία αναφορικά με την πρακτική του βελονισμού, την αναλγητική και αναισθητική του δράση. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε για την διεξαγωγή της ανασκοπικής έρευνας και τα αποτελέσματα αυτής. Τέλος, ακολουθεί η συζήτηση των ευρημάτων και τα συμπεράσματα που εξάγονται από την έρευνα.

1.Η Πρακτική του Βελονισμού

Ο βελονισμός συνιστά μια θεραπευτική μέθοδο που χρησιμοποιείται εδώ και χιλιάδες χρόνια στις Ανατολικές χώρες. Βασίζεται στην παραδοσιακή Κινεζική ιατρική και στην έννοια της ζωτικής ενέργειας (qi) που ρέει στο σώμα και το διαπερνά μέσω καναλιών που ονομάζονται μεσημβρινοί (meridians)(Kaptchuk, 2002). Ο βελονισμός αποτελεί μια πρακτική της ολιστικής ιατρικής, η οποία διέπεται από την αρχή σύμφωνα με την οποία το σώμα αντιμετωπίζεται ως μια οργανική ολότητα. Όλα τα μέρη του σώματος αλληλεπιδρούν τόσο μεταξύ τους όσο και με το εξωτερικό περιβάλλον με πρωταρχικό σκοπό τη διατήρηση της ισορροπίας της ενέργειας (Gupta, Somasundaram, Kumaran, Batraetal., 2014). Η ροή της ενέργειας ρυθμίζεται από τους δώδεκα μεσημβρινούς, κατά μήκος των οποίων εντοπίζεται ένας συγκεκριμένος αριθμός σημείων τα οποία περνούν διαμέσου ή κοντά σε κάποιο όργανο εκ του οποίου ο μεσημβρινός λαμβάνει την ονομασία του. Αριθμούν συνολικά 365 σημεία, τα οποία λαμβάνουν την ονομασία τους από το αντίστοιχο όργανο και φέρουν έναν συγκεκριμένο αριθμό(Chernyak&Sessler, 2005). Εκτός από τα σημεία εντός του συστήματος των μεσημβρινών εντοπίζονται επιπρόσθετα σε ανατομικές περιοχές όπως το αντί (Gliedt, Daniels&Wuollet, 2015).

Το qi αποτελείται από ισόποσες αλλά αντίθετες δυνάμεις, το Yin και το Yang, οι οποίες θα πρέπει να διατηρούνται σε ισορροπία προκειμένου να διασφαλιστεί η υγεία και η ευεξία του ατόμου (O'Sullivan, 2010). Σε περίπτωση που η ροή της ενέργειας διακοπεί, τότε εκδηλώνεται κάποια διαταραχή/ασθένεια, η οποία είναι δυνατό να αντιμετωπιστεί με την αποκατάσταση της ισορροπίας μεταξύ YinκαιYang μέσω διέγερσης συγκεκριμένων σημείων στους μεσημβρινούς (Kaptchuk, 2002).Για το σκοπό αυτό ο βελονιστής χρησιμοποιεί λεπτές, συμπαγείς μεταλλικές βελόνων που διεισδύουν στο δέρμα σε επιλεγμένα σημεία και η

διέγερση επιτυγχάνεται είτε χειροκίνητα είτε μέσω διοχέτευσης ηλεκτρικού ρεύματος (Vadivelu, Mitra&Narayan, 2010).

Σε ανατομικό επίπεδο τα σημεία του βελονισμού φέρουν άφθονα νεύρα, μύες, αγγεία και τένοντες, ενώ σε ιστολογικό επίπεδο γύρω από το σημείο εντοπίζεται μια ποικιλία ελεύθερων νευρικών απολήξεων, υποδοχέων, αρτηριών, κυψελίδων, στην πολυπλοκότητα των οποίων αποδίδεται η αίσθηση που προκαλείται από την εφαρμογή του βελονισμού (Zhou, Huang&Xia, 2010).

Η επίδραση του βελονισμού εντοπίζεται περιφερικά, σε επίπεδο σπονδυλικής στήλης ή στις υπερσπονδυλικές δομές. Ειδικότερα, προκαλεί αύξηση της απελευθέρωσης ενδογενών οπιοειδών από τα λεμφοκύτταρα, τα μονοκύτταρα και τα κοκκιοκύτταρα της περιφερειακής θέσης λόγω της διέγερσης που εφαρμόζεται, ενώ η αναλγητική δράση αποδίδεται στην επίδραση στα επίπεδα της σεροτονίνης, των οπιοειδών και των κανναβινοειδών. Σε επίπεδο νωτιαίου μυελού, παρεμποδίζεται η μετάδοση επιβλαβών εισροών λόγω της διέγερσης οδηγώντας σε αύξηση των επιπέδων των οπιοειδών, της νοραδρεναλίνης και της 5-υδροξυτρυπταμίνης. Τέλος, η κύρια επίδραση του βελονισμού στο επίπεδο των υπερσπονδυλικών δομών σχετίζεται με την παρεμπόδιση των αισθητικών και συναισθηματικών συνιστωσών του πόνου με την εμπλοκή του ραμφικού πυρήνα, της περιυδραγωγούς ουσίας, του υπομέλανα τόπου, της τοξοειδούς δεσμίδας (arcuate), της προοπτικής περιοχής (preopticarea), του επικλινούς πυρήνα, του κερκοφόρου και της αμυγδαλής (Zhang, Lao, Ren&Berman, 2014).

Η εξέταση του ηλεκτροεγκεφαλογράφηματος ατόμων, στα οποία εφαρμόστηκε βελονισμός στο σημείο TE5 του αριστερού χεριού, κατέδειξε μεταβολές της ενέργειας τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά τον βελονισμό. Ειδικότερα, σημειώνεται αύξηση της ενέργειας θ (4-8HZ) και α (8-13HZ) κατά τη διάρκεια της διέγερσης, ενώ μετά την αφαίρεση

των βελόνων η ενέργεια μειώνεται σταδιακά και σημειώνονται σημαντικές διαφορές. Η αύξηση της θα αποδίδεται στην χαλάρωση των συμμετεχόντων παρά στον βελονισμό, επομένως μόνο οι μεταβολές της α αποδίδονται στη διέγερση μέσω βελονισμού. Μετά από πέντε λεπτά μειώνεται και εξαλείφονται οι διαφορές μεταξύ των σημείων μέτρησης. Συνεπώς, ο βελονισμός επηρεάζει τα εγκεφαλικά κύματα και η διέγερση μεταβάλλει τους ιστούς μεταξύ κρανίου και τριχωτού της κεφαλής (Hsu, Chen, Ke, Huangetal., 2011).

1.1 Σημεία Βελονισμού

Η εισχώρηση των βελονών με σκοπό την διέγερση εφαρμόζεται σε συγκεκριμένα σημεία των μεσημβρινών τα οποία φέρουν συγκεκριμένες ιδιότητες. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι ιδιότητες ορισμένων εκ των σημείων που επιλέγονται συνήθως από τους ειδικούς και αναφέρονται στις έρευνες που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια. Επί παραδείγματι τα σημεία LI4 και ST36 θεωρούνται κύρια σημεία του μεσημβρινού. Το πρώτο αποτελεί ένα από τα τέσσερα ισχυρότερα ενεργειακά και αναλγητικά σημεία του σώματος και συνιστά μέρος του συστήματος των τεσσάρων πυλών (FourGatesSystem). Προστατεύει τον οργανισμό από την ασθένεια και την κόπωση και διευκολύνει την ροή του Qi σε περίπτωση που έχει διαταραχθεί. Το ST36 σε συνδυασμό με το σημείο LI4 ενδυναμώνουν την ενέργεια του Yang. Το ST36, που βρίσκεται στον μεσημβρινό του στομάχου, θεωρείται σημείο με ισχυρές αναλγητικές ιδιότητες και επίδραση στην τάση εμέτου. Το GB34 αποτελεί σημείο Hui για τους τένοντες και τους μύες, όπως το GB39 για τον μυελό και τα οστά. Παράλληλα το GB39 λειτουργεί ως σημείο τομής για τα τρία κανάλια του Yang των κάτω άκρων (Golianu, Seybold&D'Souza, 2015).

Τα σημεία του βελονισμού συνιστούν περιοχές με χαμηλή ηλεκτρική αντίσταση και θεωρούνται σημεία συγκέντρωσης της ενέργειας. Οι βελόνες εισχωρούν στο δέρμα και το μυϊκό ιστό και ενεργοποιούν τους υποδοχείς του δέρματος (Gupta, Somasundaram,

Kumaran, Batraetal., 2014). Η αποτελεσματικότητα του βελονισμού και η επίτευξη του επιδιωκόμενου στόχου εφαρμογής του εξαρτάται από την επιλογή των σημείων και του συνδυασμού αυτών. Στην περίπτωση που δεν προηγηθεί ορθή επιλογή σημείων, ο βελονισμός ενδέχεται να επιφέρει αρνητικά ή τα αντίθετα από τα αναμενόμενα αποτελέσματα (Lu, Dong, Wang&Xiong, 2015).

1.2 TENS-Ηλεκτρική Διαδερμική Διέγερση των Νεύρων

Η ηλεκτρική διαδερμική διέγερση των νευρών συνιστά μια τεχνική του βελονισμού που βασίζεται στην χορήγηση ηλεκτρικών παλμών χαμηλής ή υψηλής συχνότητας μέσω ηλεκτροδίων που τοποθετούνται στο δέρμα πλησίον των περιφερειακών νευρών. Η δράση του βασίζεται στην ενεργοποίηση των νευροδιαβιβαστών και των υποδοχέων των οπιοειδών στο επίπεδο της σπονδυλικής στήλης. Η εφαρμογή χαμηλών συχνοτήτων επιτρέπει την απελευθέρωση ενδορφινών και από πολλούς θεωρητικούς η δράση της θεωρείται παρόμοια με εκείνη του βελονισμού (Meissner, 2009). Η παρατεταμένη διέγερση μέσω ηλεκτροβελονισμού για αρκετές ώρες προκαλεί μείωση του αναλγητικού αποτελέσματος, φαινόμενο γνωστό ως ανοχή στην αναλγησία, επομένως είναι αποτελεσματικότερη η διακεκομμένη διέγερση (Lin&Chen, 2011).

Η εφαρμογή του ηλεκτροβελονισμού αντενδείκνυται για ασθενείς με βηματοδότη ή απινιδωτή, αφού είναι πιθανό το ηλεκτρικό ρεύμα να επηρεάσει τη λειτουργία των συσκευών, άτομα υψηλού κινδύνου για την εκδήλωση άνοιας (λόγω της πιθανής αδυναμίας ορθής εφαρμογής της τεχνικής), σε περίπτωση αλλεργίας στην ουσία (gel) που χρησιμοποιείται για την αγωγιμότητα των ηλεκτροδίων (κίνδυνος ερεθισμού), άτομα με απώλεια των αισθήσεων (κίνδυνος εγκαύματος του δέρματος), κατά την εγκυμοσύνη στην περιοχή της μήτρας (κίνδυνος πρόκλησης συσπάσεων), στην περιοχή του λαιμού (κίνδυνος πρόκλησης λαρυγγοσπασμών και υπότασης) (Boensch, 2010), σε περίπτωση λήψης

αντιπηκτικών φαρμάκων, σε ασθενείς με αιμορραγικές διαταραχές και σε άτομα υψηλού κινδύνου μόλυνσης (Peacock, 2013).

2. Αναλγητική Δράση του Βελονισμού

Ο μηχανισμός ανακούφισης από τον πόνο ενεργοποιείται από τη στιγμή της εισχώρησης των βελόνων στους υποδόριους μύες και την διέγερση των νευροϋποδοχέων με την αποστολή ώσεων στο νωτιαίο μυελό, τον μεσεγκέφαλο και τον υποθάλαμο-υπόφυση με σκοπό την πρόκληση αναλγησίας μέσω της απελευθέρωσης ενδορφίνης. Η διέγερση μέσω χαμηλών συχνοτήτων του ηλεκτροβελονισμού αποσκοπεί στην απελευθέρωση εγκεφαλίνης και ενδορφίνης, ενώ η υψηλών συχνοτήτων αποσκοπεί στην ενεργοποίηση άλλων νευροδιαβιβαστών. Γενικότερα, η αναλγητική δράση του βελονισμού συνίσταται στην ενίσχυση της φυσιολογικής αναλγητικής αντίδρασης του οργανισμού σε εξωτερικά επώδυνα ερεθίσματα (English&Chen, 2010).

Η πρώτη επιτυχής εφαρμογή του βελονισμού με σκοπό την ανακούφιση του μετεγχειρητικού πόνου σημειώνεται το 1990 μετά από επέμβαση αμυγδαλεκτομής (Wang, 1990ευρεθέν στο Esmaeili, Alizadeh, Shoar, Naderanetal., 2013). Η αναλγητική δράση του βελονισμού αξιοποιείται τόσο κατά την προεγχειρητική όσο και κατά την μετεγχειρητική φάση, αφού πέρα από τη διαχείριση του πόνου συμβάλλει και στη μείωση του προεγχειρητικού άγχους, το οποίο ενισχύει τα επίπεδα του πόνου (Gliedt, Daniels&Wuollet, 2015). Δεδομένης της σπάνιας εμφάνισης παρενεργειών επιλέγεται ως αναλγητική πρακτική κατά τον τοκετό, αφού περιορίζει τα επίπεδα στρες και άγχους των εγκύων διευκολύνοντας τη διαδικασία του τοκετού, ενώ παράλληλα μειώνει τα ποσοστά τοκετού με καισαρική τομή (Carr&Lythoge, 2014).

Η εγκεφαλική απεικόνιση (λειτουργική μαγνητική τομογραφία-fMRI) ατόμων που δέχτηκαν για 40 λεπτά διέγερση του σημείου ST36 (Zhusanli) κατέδειξε εγκεφαλική

αντίδραση ισχυρότερη κατά το αρχικό στάδιο του βελονισμού, η οποία όμως μεταβάλλεται εντός των 40 λεπτών. Ειδικότερα, οι περιοχές που ενεργοποιούνται αρχικά και εκείνες που δέχονται σωρευτική επίδραση κατά τη διάρκεια της επαναλαμβανόμενης διέγερσης επικαλύπτονται στις περιοχές που σχετίζονται με τον πόνο συμπεριλαμβανομένου του μεσαίου φλοιού αμφίπλευρα, τον αμφίπλευρο παρακεντρικό λοβό (bilateralparacentrallobule) και τον δεξιό θάλαμο. Μάλιστα, η αρχικά θετική εγκεφαλική αντίδραση μετατρέπεται σε αρνητική στο τέλος του βελονισμού, επομένως η σωρευτική επίδραση της επαναλαμβανόμενης διέγερσης οδηγεί στην εκδήλωση του φαινομένου της εξοικείωσης, συνθήκη η οποία εξηγεί τον νευροφυσιολογικό μηχανισμό που διέπει την αναλγητική δράση του βελονισμού. Λόγω του φαινομένου της εξοικείωσης, η αρχικά θετική ανταπόκριση στη διέγερση του βελονισμού σταδιακά μειώνεται και μετατρέπεται σε αρνητική στο τέλος (Li, Yang, Park, Wu et al., 2014).

2.1 Σχέση Βελονισμού και Αναισθησίας

Ο βελονισμός χρησιμοποιείται για πρώτη φορά με σκοπό την αναισθησία του ασθενούς που επρόκειτο να υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση το 1958 στην Κίνα κατά την ιατρική πράξη εξαγωγής δοντιού. Έκτοτε ακολούθησε μια περίοδος δέκα ετών κατά την οποία διενεργήθηκαν μελέτες σε ποικίλους τομείς της χειρουργικής και επιστημονικές συζητήσεις σε συνέδρια σχετικά με την αποτελεσματικότητα της πρακτικής του βελονισμού ως αποδεκτή μέθοδος αναισθησίας. Παρά τις αρχικές αμφισβητήσεις που διατυπώθηκαν σε πρώτη φάση σε σχέση με την εν λόγω μέθοδο, υποστηρίζεται πλέον βιβλιογραφικά η αναισθητική δράση και επιβεβαιώνεται η αναλγητική επίδραση του βελονισμού (Gheorghita, Litarczek, Trifu, Rata et al., 2010).

Το πρώτο άρθρο στην δυτική ιατρική βιβλιογραφία σε σχέση με την εφαρμογή του βελονισμού με σκοπό την αναισθησία του ασθενούς δημοσιεύεται το 1971 σε επιστημονικό περιοδικό (Dimond, 1971 ευρεθέν στο Acar, 2016). Ένα χρόνο αργότερα εφαρμόζεται για πρώτη φορά αναισθησία μέσω βελονισμού στη Βιέννη κατά τη διάρκεια αμυγδαλεκτομής (Benzer, Bischo, Kropej, Pauseretal., 1972). Στην Κίνα ο βελονισμός χρησιμοποιούνταν ως μέθοδος αναισθησίας για καρδιολογικές χειρουργικές επεμβάσεις, όμως σταδιακά η εφαρμογή του περιορίστηκε. Ένας από τους λόγους εγκατάλειψης της τεχνικής αφορά στην αδυναμία να επιφέρει απώλεια της συνείδησης του ασθενούς, συνθήκη που συνεπάγεται αυξημένη ένταση, φόβο και άγχος (Zhou, Chi, Cheng, Chenetal., 2011). Τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον ως προς τη χρήση του βελονισμού στον τομέα της καρδιοχειρουργικής επανεμφανίστηκε δεδομένων των πλεονεκτημάτων της χρήσης σε συνδυασμό με άλλες αναισθητικές μεθόδους, της συμβολής στην μείωση του κόστους των επεμβάσεων και τη θετική επίδραση στη μετεγχειρητική κατάσταση του ασθενούς (Cheng, 2011).

Βασικά χαρακτηριστικά της γενικής αναισθησίας αποτελούν η απώλεια της συνείδησης του ασθενούς, η μυϊκή χαλάρωση και η χειρουργική αναλγησία (Acar, 2016). Αυτό που δεν είναι εφικτό σύμφωνα με τους Zhou, Chi, Cheng, Chenκαι συν.(2011) να επιφέρει ο βελονισμός είναι η απώλεια της συνείδησης.

Η αναισθησία με τη χρήση του ηλεκτροβελονισμού επιτυγχάνεται με δύο διαφορετικές μεθόδους. Εφαρμόζεται η αναλγητική τεχνική είτε κατά την εγρήγορση του ασθενούς είτε κατόπιν χορήγησης υπνωτικών ουσιών (προποφόλη, μιδαζολάμη) και μυοχαλαρωτικών(Gheorghita, Litarczek, Trifu, Rataetal., 2010).

Η αναισθητική δράση του βελονισμού συμβάλλει στη μείωση της κατανάλωσης αναισθητικών και αναλγητικών, αλλά και στην αποτροπή των επιπλοκών που σχετίζονται με την αναισθησία προστατεύοντας τον ασθενή κατά τη διάρκεια της επέμβασης (Lu, Dong,

Wang&Xiong, 2015).Οι Chernyak και Sessler (2005) υποστηρίζουν ότι ο συνδυασμός του βελονισμού με την τυπική διαδικασία της αναισθησίας συμβάλλει στην ρύθμιση της ομοιόστασης και περιορίζει το στρες του ασθενούς που σχετίζεται με την αναισθησία και την χειρουργική επέμβαση αποτρέποντας την μετεγχειρητική ναυτία και τον έμετο σταθεροποιώντας παράλληλα την καρδιακή λειτουργία και επιταχύνοντας την αποκατάσταση του ασθενούς. Ενώ δεν επαρκεί ως αποκλειστική τεχνική για την πρόκληση αναισθησίας, φαίνεται να συνιστά ένα αποτελεσματικό επικουρικό μέσο που δρα παράλληλα με την συνήθη πρακτική αναισθησίας (χορήγηση φαρμακευτικών ουσιών) διευκολύνοντας την μετεγχειρητική ανάνηψη του ασθενούς.

Στις μέρες μας επιλέγεται για την αναισθητική του δράση κυρίως στην οδοντιατρική σε συνδυασμό με άλλες αναισθητικές μεθόδους, ωστόσο απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση για να διαπιστωθεί κατά πόσο ο βελονισμός μπορεί να επιτύχει μείωση της δόσης του αναισθητικού που απαιτείται για την επίτευξη της βέλτιστης αναισθησίας (Wong 2012).

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η εξέταση των άρθρων που διερευνούν την αποτελεσματικότητα του βελονισμού στην αναλγησία και την αναισθησία των ασθενών. Επιδιώκεται να απαντηθεί το ερώτημα κατά πόσο η συγκεκριμένη τεχνική συνιστά επαρκή μέθοδο αναλγησίας ή/και αναισθησίας και σε ποιές περιπτώσεις κρίνεται κατάλληλη η επιλογή της.

Η συλλογή των επιστημονικών άρθρων που χρησιμοποιούνται στην παρούσα ανασκοπική μελέτη πραγματοποιήθηκε μέσω διαδικτύου και η αναζήτηση βασίστηκε στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Medline/PubMed και GoogleScholar. Προκειμένου να εντοπιστούν άρθρα σχετικά με το θέμα της εν λόγω εργασίας χρησιμοποιήθηκαν οι εξής λέξεις κλειδιά: acupuncture, electroacupuncture, anaesthesia, seduction, analgesia, painrelief/reduction μεμονωμένες ή σε συνδυασμό μεταξύ τους.

Η βιβλιογραφική διερεύνηση αφορούσε την περίοδο μεταξύ του 2010 και 2017 και προκειμένου να επιλεγεί ένα άρθρο και να συμπεριληφθεί στην ανασκοπική μελέτη τα κριτήρια που τέθηκαν ήταν τα εξής:

- 1) Το άρθρο να είναι δημοσιευμένο σε έγκριτο επιστημονικό περιοδικό (αποκλείοντας άλλες μελέτες, όπως δημοσιευμένες πτυχιακές ή διπλωματικές εργασίες, πρακτικά συνεδρίων).
- 2) Η χρονολογία δημοσίευσης να είναι μεταξύ 2010 και 2017.
- 3) Το άρθρο να είναι γραμμένο στην αγγλική ή την ελληνική γλώσσα.
- 4) Το περιεχόμενο να αφορά στη μελέτη της αποτελεσματικότητας του βελονισμού ως προς την αναλγητική και αναισθητική του δράση.

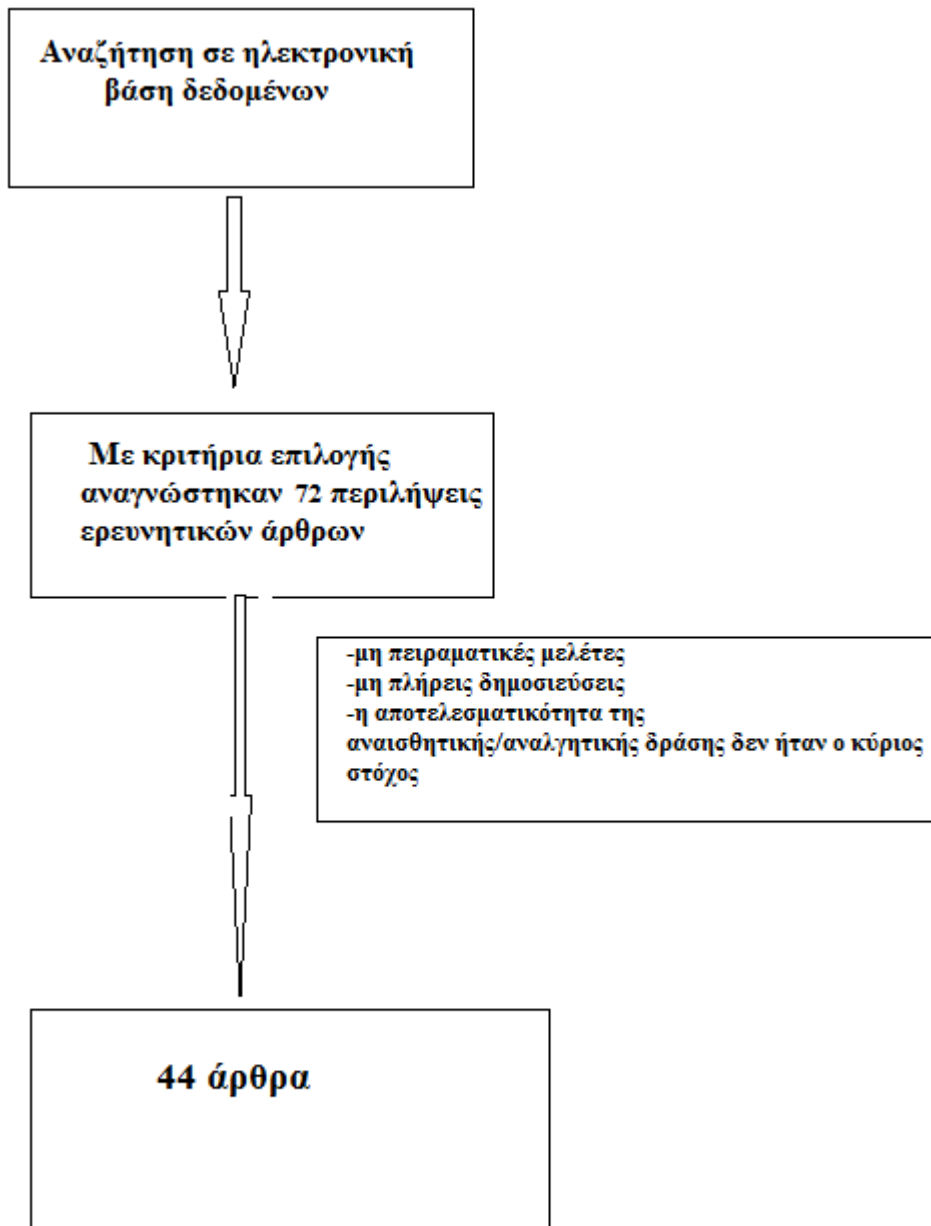
Από το σύνολο των άρθρων που εμφανίστηκαν αρχικά ως σχετικά και κατόπιν εξέτασης των περιλήψεων κρίθηκαν ως κατάλληλα για την μελέτη τα 72, τα οποία και

ανακτήθηκαν. Σχολαστική εξέταση των περιλήψεων αυτών των άρθρων οδήγησε στον αποκλεισμό 28 μελετών. Εν τέλει, συμπεριελήφθησαν στην ανασκόπηση 44 άρθρα, τα οποία μελετήθηκαν σε πλήρες κείμενο. Τα κριτήρια βάσει των οποίων απορρίφθηκαν τα υπόλοιπα άρθρα ήταν τα εξής:

- 1) Άρθρα τα οποία αφορούσαν στον βελονισμό ως πρακτική αλλά όχι στην αναλγητική ή/και αναισθητική του δράση.
- 2) Άρθρα τα οποία αφορούσαν στην αναλγησία ή την αναισθησία αλλά δεν εστίαζαν στην αποτελεσματικότητα του βελονισμού.
- 3) Άρθρα στα οποία ήταν εφικτή η πρόσβαση μόνο στην περίληψη και τα στοιχεία δεν ήταν επαρκή, ώστε να αξιοποιηθούν.
- 4) Άρθρα τα οποία παρέθεταν θεωρητικά στοιχεία για τις διαφορετικές μορφές του βελονισμού που εφαρμόζονται στην περίπτωση ασθενών στους οποίους επιδιώκεται να επιτευχθεί αναλγησία ή αναισθησία, χωρίς ωστόσο να προβαίνουν σε αξιολόγηση των παρεμβάσεων που συνιστά το κύριο ενδιαφέρον αυτής της μελέτης.

Τα 44 άρθρα που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη, στην πλειονότητά τους αφορούσαν στην εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του βελονισμού ως προς την αναλγησία και την αναισθησία σε ενήλικο πληθυσμό, ενώ ένα μικρό ποσοστό αφορούσε στην αξιολόγηση της παρέμβασης στην περίπτωση των παιδιών. Εντοπίστηκαν δέκα ανασκοπήσεις προγενέστερων μελετών σχετικών με το θέμα της παρούσας εργασίας και τα υπόλοιπα άρθρα πραγματευόταν την αποτελεσματικότητα της μεθόδου σε συγκεκριμένες ομάδες ασθενών που επρόκειτο να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση για συγκεκριμένο λόγο. Η αποτελεσματικότητα του βελονισμού αφορούσε στην επίδρασή του ως προς την αναλγησία των ασθενών, την αναισθησία και την διαχείριση του πόνου ή άλλων συμπτωμάτων (όπως η ναυτία, ο έμετος, η παραισθησία) προκαλούμενων από την αναισθησία. Στον πίνακα 1 του παραρτήματος παρουσιάζονται συνοπτικά τα βασικότερα στοιχεία των άρθρων που

μελετήθηκαν και αναφέρονται διεξοδικότερα στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων που ακολουθεί. Στο ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζονται τα στάδια επιλογής των άρθρων.



4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανασκόπησης, όπως αυτά προέκυψαν από την ενδελεχή μελέτη των 44 ερευνών που συμπεριλήφθησαν στην παρούσα εργασία. Αρχικά παρατίθενται τα στοιχεία ερευνών που εξετάζουν γενικότερα (χωρίς να εξειδικεύεται το σημείο του πόνου, το είδος της χειρουργικής επέμβασης ή ο ακριβής μηχανισμός εφαρμογής της μεθόδου) την επίδραση του βελονισμού στην αναισθησία και την αναλγησία, ενώ στη συνέχεια εμφανίζονται τα αποτελέσματα ερευνών που μελετούν την αναισθητική και αναλγητική δράση της μεθόδου σε συγκεκριμένους τομείς της ιατρικής. Τέλος, γίνεται αναφορά στα ευρήματα προγενέστερων ερευνών που εξετάζουν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής του βελονισμού στην αντιμετώπιση της ναυτίας και του εμέτου που εκδηλώνονται ως επακόλουθο της αναισθησίας.

Αναισθητική Επίδραση του Βελονισμού

Ο Acar (2016) προβαίνει σε ανασκόπηση των δημοσιευμένων ερευνών που αφορούν στη χρήση του βελονισμού κατά την περιεγχειρητική περίοδο προκειμένου να διαπιστώσει το ρόλο του στην διαδικασία. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η πρακτική συμβάλλει στην ανακούφιση του ασθενούς από το προεγχειρητικό άγχος, τον μετεγχειρητικό πόνο, την ναυτία και τον έμετο. Παρόλα αυτά, και παρά την αναλγητική επίδραση, δεν παρέχονται επαρκείς ενδείξεις για την επίδρασή του στην απώλεια της συνείδησης του ασθενούς και την μυϊκή χαλάρωση, που συνιστούν βασικά χαρακτηριστικά της αναισθησίας. Κατά συνέπεια, φαίνεται να χρησιμοποιείται ως ανοσοενισχυτικό για τη γενική ή τοπική αναισθησία ή επικουρικά με ενδοφλέβια αναλγητικά ή ηρεμιστικά αποσκοπώντας στη μείωση της δόσης των τυπικών αναισθητικών ή οπιοειδών ουσιών που χορηγούνται κατά την επέμβαση.

Παρόμοια είναι και τα συμπεράσματα των Streitberger, Shi, Pfab, Huang και συν. (2010), οι οποίοι εξετάζουν την αποτελεσματικότητα του βελονισμού, ως επικουρικής μεθόδου αναισθησίας, κατά τη ρινική χειρουργική στα πλαίσια ενός παραδείγματος ολοκληρωτικής ιατρικής μέσω μελέτης της περίπτωσης ενός 38χρονου άνδρα. Ενώσω ο ασθενής βρισκόταν σε καθιστή θέση τοποθετήθηκαν βελόνες στα σημεία ST2 (Sibai) και ST7 (Xiaguan) του προσώπου αμφίπλευρα και στο αντιβράχιο στα σημεία LI4 (Hegu) και TE6 (Zhiyou) 15 λεπτά πριν το χειρουργείο και συνδέθηκαν με συσκευή (HANS-200) μέσω ηλεκτροδίων. Χορηγήθηκε ρεύμα στα σημεία του προσώπου (0.4mA, 100Hz) και στα απομακρυσμένα σημεία στους βραχίονες (1.5mA, 2Hz), το οποίο βαθμιαίως αυξήθηκε έως ότου ο ασθενής να νιώσει ισχυρή μεν αλλά όχι οδυνηρή αίσθηση και διατηρήθηκε η εφαρμογή του βελονισμού μέχρι το τέλος της επέμβασης. Εφαρμόστηκε τοπική αναισθησία με ρινικό σπρέι και δεκαεπίνη. Ο καρδιακός ρυθμός και ο κορεσμός οξυγόνου παρέμειναν σταθεροί κατά την διάρκεια της επέμβασης, ενώ η αρτηριακή πίεση αυξήθηκε στην αρχή της διαδικασίας σταδιακά και με ήπιο τρόπο. Η επέμβαση διήρκησε 50 λεπτά χωρίς επιπλοκές και δεν απαιτήθηκε χορήγηση οξυγόνου και περαιτέρω αναλγητικών κατά τη διαδικασία.

Σημαντική ενίσχυση φαίνεται να εφέρει ο βελονισμός και στο επίπεδο καταστολής που προκαλείται από την γενική αναισθησία χωρίς να επιδρά στην αιμοδυναμική του ασθενούς σύμφωνα με τους Chen, Zhang, Tang και Shu (2014). Οι εν λόγω ερευνητές εφαρμόζουν ηλεκτροβελονισμό στους μισούς συμμετέχοντες (N=40) της μελέτης ηλικίας 30-60 ετών διεγείροντας για 30 λεπτά τα σημεία ST36 (Zusanli) και PC6 (Neiguan) αμφίπλευρα παράλληλα με την αναισθησία. Λαμβάνουν χώρα επαναληπτικές μετρήσεις (18 επαναλήψεις σε διαφορετικές χρονικές στιγμές πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τον βελονισμό) των δεικτών καταστολής, της μέσης αρτηριακής πίεσης και του καρδιακού ρυθμού. Παρατηρείται πτωτική τάση των δεικτών καταστολής (Narcotrend Index) μετά τον βελονισμό, ενώ μετά τα 15 πρώτα λεπτά της διέγερσης οι δείκτες καταστολής μειώνονται σημαντικά σε σύγκριση με

την ομάδα ελέγχου. Ο καρδιακός ρυθμός και η μέση αρτηριακή πίεση δεν σημείωσαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Το εν λόγω εύρημα καταδεικνύει ότι η επίδραση του βελονισμού διαφέρει από εκείνη άλλων αναισθητικών παραγόντων, όπως το σεβοφλουράνιο και η μιδαζολάμη.

Από την ανασκόπηση των ερευνών που χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας εργασίας οι περισσότεροι ερευνητές καταλήγουν σε παρόμοια με τα προαναφερθέντα συμπεράσματα ως προς την αναισθητική δράση του βελονισμού, όπως θα διαφανεί από τη συνέχεια της παρουσίασης των αποτελεσμάτων.

4.1 Αναλγητική Επίδραση του Βελονισμού

Όσον αφορά στην αναλγητική επίδραση του βελονισμού, οι Liu, Tan, Molassiotis, Suen και συν. (2015) διαπιστώνουν ότι παρόλο που η εφαρμογή του συμβάλλει στον περιορισμό των δόσεων των αναλγητικών ουσιών, τα στοιχεία δεν είναι επαρκή για να υποστηριχθεί ότι συνιστά μια αποτελεσματική μετεγχειρητική θεραπεία για τη μείωση του πόνου. Ειδικότερα, η μετα-ανάλυση των μελετών που συνέλεξαν (τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές), οι οποίες συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα του βελονισμού με την συμβατική θεραπεία ή την απουσία παρέμβασης, καταδεικνύει ο βελονισμός επιφέρει σημαντική βελτίωση στο σκορ των μετρήσεων που αφορούν στον μετεγχειρητικό πόνο των συμμετεχόντων και μείωση της χορηγούμενης μορφίνης χωρίς να προκαλούνται παρενέργειες.

Αντίστοιχα είναι και τα στοιχεία που προκύπτουν από κλινικές δοκιμές σε ζώα. Μελέτη στην οποία συμμετείχαν 20 γάτες που θα υποβάλλονταν σε αφαίρεση ωοθηκών και μήτρας στις οποίες εφαρμόστηκε ενδομυϊκή καταστολή και χορηγήθηκε κεταμίνη,

μιδαζολάμη και τραμαδόλη, εφαρμόστηκε πριν την αναισθησία στις μισές βελονισμός στις δύο πλευρές του στομάχου και του σπλήνα (στα σημεία ST36-Zusanli, SP6-Sanyinjiao). Χορηγήθηκε ενδοφλέβια προποφόλη για την αναισθησία και διατηρήθηκε μέσω ισοφλουρανίου. Παρά την απουσία στατιστικά σημαντικών διαφορών ως προς τον πόνο μεταξύ των ομάδων, απαιτήθηκε σε μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων της ομάδας ελέγχου συμπληρωματική χορήγηση αναλγητικών, η οποία μείωσε τον πόνο με αποτέλεσμα να καλυφθεί η διαφορά μεταξύ των ομάδων. Συνάγεται συνεπώς το συμπέρασμα ότι ο βελονισμός περιορίζει την απαίτηση ως προς τη χορήγηση αναλγητικών μετά την επέμβαση (Marques, Cassu, Nascimento, Tavaresetal., 2015).

Απουσία στοιχείων για την απόδειξη της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής του βελονισμού ως αποτελεσματικής μεθόδου σε συνθήκες χειρουργείου εντοπίζουν και οι Lee και Ernst (2014) κατόπιν εξέτασης δώδεκα μελετών που πληρούν τα κριτήρια και αφορούν στη χρήση των τεχνικών του βελονισμού ως προληπτικής μεθόδου ή θεραπευτικής παρέμβασης για την αντιμετώπιση της μετεγχειρητικής ναυτίας και εμέτου, καθώς και του χειρουργικού και μετεγχειρητικού πόνου. Παρόλο που εντοπίζονται αρκετές ενδείξεις για την αποτελεσματικότητα του βελονισμού στην πρόληψη της μετεγχειρητικής ναυτίας και εμέτου, το μέγεθος επίδρασης θεωρείται μικρό σύμφωνα με τα αποτελέσματα μετα-αναλύσεων. Μάλιστα, συνάγεται το συμπέρασμα ότι ο βελονισμός θεωρείται το ίδιο αποτελεσματικός (ή αναποτελεσματικός) με την αντιεμετική αγωγή που είθισται να χρησιμοποιείται. Επομένως εγείρεται το ερώτημα κατά πόσο και με ποιόν τρόπο ο βελονισμός υπερέχει της φαρμακευτικής αγωγής. Δεν εξετάζεται σε όλες τις μελέτες ο βελονισμός αλλά ο ηλεκτροβελονισμός, η διέγερση του διαδερμικού νεύρου, η διέγερση με τη χρήση λέιζερ και επιπρόσθετες εναλλακτικές μέθοδοι με αποτέλεσμα να μην καθίσταται σαφές ποιά είναι εκείνη η μέθοδος που επιφέρει τα βέλτιστα αποτελέσματα. Στην περίπτωση του

μετεγχειρητικού πόνου επικρατεί παρόμοια εικόνα, αφού τα στοιχεία που προκύπτουν είναι εξίσου αντιφατικά.

Παρομοίως, οι Esmaeili, Alizadeh, Shoar, Naderan και συν. (2013) προτείνουν τον βελονισμό ως μια τεχνική πρόληψης του μετεγχειρητικού πόνου στο λαιμό λόγω τραχειακής διασωλήνωσης ως επακόλουθο της αναισθησίας, ωστόσο τα αποτελέσματα δε δύναται να γενικευτούν, καθώς η μελέτη συνιστά μη τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή. Σε δείγμα 228 ασθενών που θα υποβάλλονταν σε χειρουργική επέμβαση κατόπιν γενικής αναισθησίας, εφαρμόστηκε ο βελονισμός (μετά την αναισθησία) ως προληπτική μέθοδος στους μισούς, ενώ στους υπόλοιπους εφαρμόστηκε η τυπική φαρμακολογική παρέμβαση όπου κρινόταν απαραίτητο. Ενώ εντός του πρώτου 24ώρου μετά την επέμβαση το ποσοστό (14%) των συμμετεχόντων της ομάδας βελονισμού που ανέφερε πονόλαιμο ήταν σημαντικά χαμηλότερο σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (29.8%), τα ποσοστά των ασθενών που απαιτούσαν ιατρική παρέμβαση λόγω σοβαρού πόνου δε διέφεραν σημαντικά μεταξύ των ομάδων.

Μάλιστα, κατόπιν μελέτης ενός δείγματος 21 ατόμων ηλικίας 25 έως 65 ετών με πόνο στα άνω άκρα, τον αυχένα και τους ώμους, φάνηκε ότι ο βελονισμός δεν τροποποιεί σε σημαντικό βαθμό το διάστημα και τη διάρκεια των δυναμικών δράσης που διεξάγονται κατά μήκος των νευρωνικών οδών και η επίδρασή του οφείλεται στη διαμόρφωση των σημάτων που εντοπίζονται στα γάγγλια της ραχιαίας ρίζας και στον θάλαμο (Satyasri, Saroja, Padmini & Vadlamani, 2016).

Ένας παράγοντας που φαίνεται να επηρεάζει την δράση του βελονισμού σχετίζεται με τη τακτική χρήση οπιοειδών από τους υποψήφιους ασθενείς. Στην περίπτωση που παρατηρείται ανοχή στα οπιοειδή, η αναλγητική επίδραση της χαμηλών συχνοτήτων ηλεκτρικής διαδερμικής διέγερσης είναι μειωμένη. Συγκρίνοντας την αναλγητική επίδραση της συμβατικής (υψηλής συχνότητας) ηλεκτρικής διαδερμικής διέγερσης μεταξύ δύο ομάδων

ασθενών (N=23) εκ των οποίων η μία μόνο ελάμβανε οπιοειδή παρατηρείται σημαντική μείωση του πόνου κατά τη διάρκεια και μετά την εφαρμογή της συμβατικής ηλεκτρικής διαδερμικής διέγερσης στο σύνολο των συμμετεχόντων (είτε λάμβαναν είτε όχι οπιοειδή). Η αναλγητική επίδραση της ηλεκτρικής διαδερμικής διέγερσης χαμηλής συχνότητας παρατηρείται μόνο στην ομάδα των ασθενών που δεν λαμβάνουν οπιοειδή, αφού στην ομάδα που λαμβάνει θεραπεία οπιοειδών δεν παρατηρείται αλλαγή στα σκορ που σχετίζονται με τον πόνο. Μάλιστα η εφαρμογή της διέγερσης συμβάλλει στη μείωση τόσο της αισθητηριακής όσο και της συναισθηματικής συνιστώσας του πόνου. Συνεπώς, στην περίπτωση ασθενών που λαμβάνουν σε τακτική βάση θεραπεία με οπιοειδή ενδείκνυται η εφαρμογή της συμβατικής ηλεκτρικής διαδερμικής διέγερσης (Leonard, Cloutier&Marchand, 2011).

4.1.1 Αναισθητική και Αναλγητική Δράση του Βελονισμού στη Νευροχειρουργική

Στον τομέα της νευροχειρουργικής η χρήση των συμβατικών αναισθητικών ουσιών συνοδεύεται από πιθανές εγκεφαλικές επιδράσεις. Συνεπώς το ενδιαφέρον των ερευνητών στρέφεται στην αξιολόγηση της αναισθητικής δράσης του βελονισμού με σκοπό την αντικατάσταση ή τον περιορισμό των δόσεων των αναισθητικών ουσιών που χορηγούνται.

Οι Gheorghita, Litarczek, Trifu, Ratakaisyn. (2010) εξετάζουν την αποτελεσματικότητα της αναισθησίας μέσω ηλεκτροβελονισμού σε δείγμα 12 ασθενών (9 επέμβαση λόγω εγκεφαλικού όγκου, 1 λόγω επιληψίας και 2 λόγω κήλης οσφυϊκού δίσκου) με τη διέγερση των σημείων L6 και L14 (ρύθμιση συχνότητας στα 5Hz για τον αριστερό ταλαντωτή και 100-120Hz για τον δεξιό με σταδιακή αύξηση της τάσης μέχρι τα 40V). Η διέγερση εφαρμόστηκε 30 λεπτά προ της επέμβασης και διατηρήθηκε μέχρι την ολοκλήρωσή της, οπότε διακόπηκε η ηλεκτρική διέγερση και η χορήγηση των υπνωτικών ουσιών. Δεν απαιτήθηκε επιπλέον αναλγησία για το σύνολο των συμμετεχόντων, με εξαίρεση έναν εξ αυτών, ο οποίος εμφάνισε αύξηση της πίεσης κατά τη διάρκεια της επέμβασης, επομένως

χρειάστηκε να χορηγηθεί οπιοειδής αγωγή για την ολοκλήρωσή της. Ο ηλεκτροβελονισμός επιφέρει καλύτερο αποτέλεσμα σε σύγκριση με την κλασσική μέθοδο αναισθησίας, αφού οι ασθενείς παρουσίασαν άριστη αιμοδυναμική σταθερότητα και χαλαρή εγκεφαλική λειτουργία, γρήγορη αφύπνιση, μετεγχειρητική αναλγησία χωρίς να χρειαστεί να χορηγηθεί φαρμακευτική ουσία, δεν εμφάνισαν οίδημα διευκολύνοντας τους χειρουργικούς χειρισμούς και αποφεύχθηκε ο κίνδυνος εγκεφαλικής ισχαιμίας ως επακόλουθο της επέμβασης, δεν παρουσίασαν ρίγη και έμετο, ενώ επανήλθε άμεσα και η αυτόματη ούρηση. Οι ερευνητές διαπιστώνουν ότι η διατήρηση της αιμοδυναμικής σταθερότητας αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα της χρήσης του βελονισμού με σκοπό την αναισθησία και στην περίπτωση της νευροχειρουργικής η αποφυγή της χρήσης νιτρόδους οξειδίου, αλογονωμένων ουσιών και οπιοειδών συνιστά σημαντικό πλεονέκτημα, αφού με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Μοναδικό μειονέκτημα συνιστά η παράταση του χρόνου επαγωγής της αναισθησίας, δεδομένου ότι απαιτείται μισή ώρα για την επίτευξη αναλγησίας από τη στιγμή έναρξης της διέγερσης.

Σύμφωνα με τους Liu, Li, Wang, An και συν. (2015) η διαδερμική ηλεκτρική διέγερση πολλαπλών σημείων μέσω βελονισμού ενδείκνυται να χρησιμοποιείται ως συμπληρωματική πρακτική της αναλγητικής και αναισθητικής πρακτικής που εφαρμόζεται, αφού συμβάλλει στην αντιμετώπιση του μετεγχειρητικού πόνου και επιταχύνει την ανάνηψη του ασθενούς. Παράλληλα, επιφέρει μείωση της απαιτούμενης ποσότητας της αναισθητικής ουσίας που χορηγείται. Συγκεκριμένα, σε δείγμα 88 ασθενών (18-60 ετών) που θα υποβάλλονταν σε κρανιοτομή λόγω όγκου κατόπιν γενικής αναισθησίας με προποφόλη και σουφεντανίλη εφαρμόστηκε στους μισούς βελονισμός σε τέσσερα ζεύγη σημείων (LI4-Hegu και TE5-Waiguan, BL63-Jinmen και LR3-Taichong, ST36-Zusanli και GB40-Qiuxu, GB20-Fengchi και BL10-Tianzhu, BL2-Cuanzhu και EX-HN4-Yuyao) μισή ώρα πριν την αναισθησία και διατηρήθηκε κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Ενώ δεν εντοπίστηκαν

στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ως προς την μέση αρτηριακή πίεση και τον καρδιακό ρυθμό, η συγκέντρωση σουφεντανίλης στο πλάσμα ήταν σημαντικά χαμηλότερη σε ορισμένες στιγμές κατά την κρανιοτομή στην ομάδα παρέμβασης, ενώ στην ομάδα ελέγχου χορηγήθηκε σημαντικά υψηλότερη ποσότητα της ουσίας. Στην ομάδα παρέμβασης παρατηρείται περιορισμός του μετεγχειρητικού πόνου και ταχύτερη ανάνηψη απουσία μετεγχειρητικών παρενεργειών κατά τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν την πρώτη ημέρα μετά την επέμβαση. Την δεύτερη και τρίτη ημέρα η ένταση του πόνου ήταν υψηλότερη στην ομάδα παρέμβασης, συνθήκη η οποία πιθανώς συνδέεται με την βραχύχρονη αναισθητική δράση του βελονισμού και τη διακοπή της αναλγητικής σε περίπτωση που δεν επαναληφθεί η διέγερση.

Αντίκτυπο φαίνεται να επιφέρει ο ηλεκτροβελονισμός σύμφωνα με τους Li, Li, An και Wang(2013) και στη δυναμική ισορροπία του ανοσοποιητικού συστήματος κατά τη διάρκεια περικρανιοτομίας. Στην έρευνά τους, στην οποία συμμετείχαν 56 ασθενείς από 18 έως 60 ετών εφαρμόστηκε διέγερση δέκα σημείων στην πλευρά της κρανιοτομής (σε 19 συμμετέχοντες) από την επαγωγή της αναισθησίας μέχρι το τέλος της επέμβασης. Η ανάλυση των δειγμάτων αίματος που ελήφθησαν πριν την αναισθησία και (μισή ώρα, 2, και 4 ώρες) μετά δεν κατέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων παρέμβασης και placebo, ωστόσο μειώθηκαν σημαντικά τα επίπεδα της ιντερλευκίνης IgM και IgA στην ομάδα ελέγχου στις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν δύο ώρες και τέσσερις μετά την αναισθησία. Επιπρόσθετα, στις μετρήσεις μισή ώρα και δύο μετά την αναισθησία παρατηρούνται αυξημένα επίπεδα του συνόλου των Tκυττάρων (totalTcells) και των suppressorTcells στην ίδια ομάδα και μειωμένα επίπεδα των naturalkillercells. Επομένως, πέρα από την αναλγητική επίδραση του ηλεκτροβελονισμού παρατηρείται μείωση της ανοσοκαταστολής κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης, ενώ παράλληλα

ανατρέπεται η μείωση των ανοσοποιητικών κυττάρων και των επιβλαβών ανοσολογικών μεταβολών.

4.1.2 Αναισθητική και Αναλγητική Δράση του Βελονισμού στην Οδοντιατρική

Στην έρευνα των Srivastana, Ali, Ali, Kumar και συν. (2013) με τη συμμετοχή 100 ενήλικων ασθενών που θα υποβάλλονταν σε τουλάχιστον δύο εξαγωγές δοντιών πραγματοποιήθηκε η πρώτη κατόπιν αναισθησίας με ξυλοκαΐνη και υδροχλωρίνη και η δεύτερη κατόπιν βελονισμού σε διάστημα επτά ημερών. Η διέγερση των σημείων που επιλέγησαν (στην άνω και κάτω γνάθο) εφαρμόστηκε είτε ηλεκτρικά είτε με το χέρι (manually). Προκειμένου να επιτευχθεί αναισθησία απαιτήθηκε ο ίδιος χρόνος και στην περίπτωση του ηλεκτροβελονισμού και στην χειροκίνητη εφαρμογή. Ενώ με τον ηλεκτροβελονισμό επιτυγχάνεται βαθύτερη αναισθησία, το επίπεδο της αναισθησίας εξαρτάται από τη συχνότητα του ρεύματος και τη διάρκεια της διέγερσης. Η διάρκεια της αναισθησίας που προκαλείται με βελονισμό είναι μικρότερη από την προκαλούμενη από φαρμακευτική ουσία αναισθησία, όμως αξίζει να σημειωθεί ότι ακόμα και χαμηλής έντασης ηλεκτρική διέγερση για 90 δευτερόλεπτα επιφέρει αναισθησία που επιτρέπει την εξαγωγή δοντιού.

Ως προς την αναλγητική δράση του βελονισμού κατά την έγχυση τοπικών αναισθητικών με σκοπό την οδοντιατρική επέμβαση, οι Usichenko, Wolters, Santamaria, Leutzow και συν. (2012) εξετάζουν την αποτελεσματικότητά του σε δείγμα 49 παιδιών ηλικίας 6-14 ετών. Η παρέμβαση διαρκούσε συνολικά δύο ημέρες. Κατά την πρώτη ημέρα εφαρμόστηκε διέγερση του σημείου LI4 στις δύο πλευρές, ακολούθησε έγχυση του αναισθητικού 5 λεπτά μετά το βελονισμό και απομάκρυνση των βελόνων μετά το πέρας της παρέμβασης. Την δεύτερη ημέρα εφαρμόστηκε η τοπική αναισθησία χωρίς να προηγηθεί

βελονισμός. Στα παιδιά που δέχτηκαν βελονισμό σημειώθηκε μείωση του πόνου και του καρδιακού ρυθμού κατά τη διάρκεια της οδοντιατρικής παρέμβασης και υψηλότερη ικανοποίηση. Συνεπώς, η διέγερση του σημείου LI4 επιφέρει μείωση του πόνου και του στρες που προκαλείται κατά την έγχυση του αναισθητικού.

Το εν λόγω συμπέρασμα επιβεβαιώνεται έως ένα βαθμό και από τους Manyande, Cyna, Yip, Chooi και συν. (2015). Δεδομένου του στρες που προκαλεί στα παιδιά η διαδικασία πρόκλησης γενικής αναισθησίας, οι ερευνητές εξετάζουν την αποτελεσματικότητα του συνδυασμού της με μη φαρμακολογικές μεθόδους που συμβάλλουν στον περιορισμό του άγχους και των δυσμενών επιπτώσεων της προεγχειρητικής καταστολής. Στη μελέτη τους συμπεριέλαβαν 28 τυχαιοποιημένες δοκιμές (συνολικό δείγμα 2681 παιδιά), στις οποίες εξετάζονταν 17 διαφορετικές παρεμβάσεις συμπεριλαμβανομένου και του βελονισμού που εφαρμόστηκαν την ημέρα της χειρουργικής επέμβασης ή της αναισθησίας. Διαπιστώνουν ότι σε μια δοκιμή στην οποία συμμετείχαν 70 παιδιά, εκείνα τα οποία δέχτηκαν χαμηλή αισθητηριακή διέγερση εκδήλωσαν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη ανησυχία σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου κατά την εφαρμογή της μάσκας για την αναισθησία και ήταν περισσότερο συνεργάσιμα.

Στον τομέα της οδοντιατρικής η εφαρμογή του βελονισμού έχει μελετηθεί από τους Ribeiro, Silvério και Machado (2016) με στόχο τη διαμόρφωση ενός πρωτοκόλλου για την ελαχιστοποίηση της παραισθησίας ή της αναισθησίας στο πηγούνι και τα χείλη κατόπιν οδοντιατρικής επέμβασης. Βασίστηκαν στη μελέτη περίπτωσης μιας γυναίκας 49 ετών που θα υποβάλλονταν σε οδοντική εμφύτευση στο δεύτερο προγόμφιο της κάτω γνάθου στη δεξιά πλευρά. Λόγω της επιμονής της αίσθησης αναισθησίας στο πηγούνι και τα χείλη για δύο εβδομάδες μετά την παρέμβαση ακολούθησαν τέσσερις 45λεπτες συνεδρίες βελονισμού με συχνότητα μια φορά την εβδομάδα. Επιλέχθηκαν αρχικά τα σημεία LI4 (Hegu), LI3 (Sanjian), LI2 (Erjian) LI1 (Shangyang) του αριστερού χεριού για την εξισορρόπηση του

στομαχικού καναλιού της δεξιάς πλευράς (μονόπλευρη παρακέντηση). Η επιλογή κατά τη δεύτερη συνεδρία των σημείων ST42 (Lidui), ST43 (Xiangu) και ST44 (Neiting) αποσκοπούσε στην εξισορρόπηση του μεγάλου εντέρου. Στις επόμενες δύο συνεδρίες επιλέγησαν επιπρόσθετα σημεία του ηπατικού καναλιού που εντοπίζεται στο δεξιό κάτω άκρο. Μεταξύ συνεδριών παρατηρήθηκε βελτίωση της κατάστασης της ασθενούς μέχρι την πλήρη αποκατάστασή της. Συγκεκριμένα, μια εβδομάδα μετά την εφαρμογή της θεραπείας εντοπίστηκε βελτίωση της αίσθησης στο πηγούνι, την δεύτερη εβδομάδα πλήρης αποκατάσταση αμέσως μετά τη συνεδρία, στην αρχή της τρίτης συνεδρίας παρέμεινε ελαφρώς η αναισθησία μόνο στη δεξιά μεριά του άνω χείλους, ενώ εξαλείφθηκε πλήρως μετά την τέταρτη συνεδρία. Επομένως, πέρα από την αντιμετώπιση του πόνου, ο βελονισμός φαίνεται να συνιστά αποτελεσματική μορφή θεραπείας της παραισθησίας ή αναισθησίας που οφείλεται στον τραυματισμό των νεύρων κατόπιν οδοντιατρικών παρεμβάσεων.

4.1.3 Γυναικολογικές Επεμβάσεις

ΟΟ'Sullivan (2010) διαπιστώνει κατόπιν μελέτης τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών ότι ο βελονισμός συμβάλλει στον περιορισμό του πόνου, των οπιοειδών και της επισκληρίδιας αναισθησίας κατά τον τοκετό. Παρόλα αυτά, δεν καθίσταται δυνατό να επιτευχθεί πλήρης αναισθησία μέσω της αποκλειστικής εφαρμογής του βελονισμού. Όσον αφορά στην διαδερμική διέγερση (TENS), τα ερευνητικά δεδομένα δεν παρέχουν ενδείξεις για την ευεργετική της επίδραση στον πόνο του τοκετού.

Μετά την αναισθησία με τη χρήση φαρμακευτικής ουσίας, η εφαρμογή της τεχνικής του βελονισμού εξετάζεται ως προς την αποτελεσματικότητά της για τη χαλάρωση της μήτρας κατά τη διάρκεια της καισαρικής τομής σε δείγμα 200 γυναικών. Η τοποθέτηση των βελόνων λαμβάνει χώρα μετά τον τοκετό (στα σημεία SP1-Yinbai, SP-Sanyinjiao και BL67-Zhiyin αμφίπλευρα) και η διέγερση διαρκεί 5-10 λεπτά. Η συστολή της μήτρας που

επετεύχθη με την εφαρμογή του βελονισμού κρίθηκε ικανοποιητική για το 45% των συμμετεχουσών και δεν απαιτήθηκε χορήγηση ωκυτοκίνης, στο 35% χορηγήθηκαν 2 μονάδες, στο 18% χορηγήθηκαν 2-5 μονάδες, ενώ στο 2% χρειάστηκαν παραπάνω από 5 μονάδες. Η συνήθης ποσότητα χορηγούμενης ωκυτοκίνης χωρίς την εφαρμογή βελονισμού είναι τουλάχιστον 10 μονάδες. Βάσει αυτών η τεχνική του βελονισμού φαίνεται να συνιστά μια αποτελεσματική εναλλακτική, ειδικότερα στην περίπτωση έλλειψης των κλασσικών φαρμακευτικών ουσιών (Zcherky, 2010).

Ως συμπληρωματικής μεθόδου αναισθησίας εξετάζουν την επίδραση του βελονισμού και οι Hesse, Henkel, Zygmunt, Mustea και συν.(2015) σε δείγμα 20 γυναικών την ημέρα της καισαρικής τομής κατόπιν αναισθησίας και μια ώρα πριν την επέμβαση. Οι βελόνες που τοποθετήθηκαν στα σημεία MA-SC (Kidney), MA-TF1 (EarShenmen), MA-IC1 (Lung) και MA-AT1 (Subcortex)αμφίπλευρα παρέμειναν για τρεις ημέρες. Ήδη από την πρώτη ημέρα μετά την καισαρική τομή και μέχρι την αποχώρηση των συμμετεχουσών από το μαιευτήριο παρατηρήθηκε σταδιακή μείωση του πόνου χωρίς την εμφάνιση παρενεργειών με εξαίρεση μια εξ αυτών, η οποία παρουσίασε παραισθησία.

Όσον αφορά στην πρόληψη του πόνου, της ναυτίας και του εμέτου μετά από καισαρική τομή η εφαρμογή μίας και μόνο συνεδρίας βελονισμού δεν επιφέρει αποτελέσματα σύμφωνα με τους Gamermann, Martins, Rosa, Ribeiro και συν.(2015) που διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα της τεχνικής σε συνδυασμό με τη συμβατική θεραπεία σε δείγμα 56 γυναικών. Ειδικότερα, δεν εντοπίζονται διαφορές μεταξύ της ομάδας παρέμβασης που δέχτηκε διέγερση των σημείων P6 και LI14 μετά την αναισθησία και της ομάδας ελέγχου ως προς τον πόνο, την συχνότητα ναυτίας και εμέτου, καθώς και την ποσότητα χορηγούμενων αντιεμετικών.

Πέρα από τον τοκετό ο βελονισμός βρίσκει εφαρμογή και σε άλλες γυναικολογικές επεμβάσεις. Επί παραδείγματι οι Man, Man, Shen, Law και συν. (2011) προβαίνουν σε έλεγχο της αποτελεσματικότητας της διαδερμικής διέγερσης (TENS) στα σημεία ST36 και SP6 ως προς την αποτροπή της υπεργλυκαιμικής αντίδρασης κατά τη διάρκεια της αναισθησίας, η οποία οφείλεται στο στρες που προκαλείται από τον πόνο και την διαδικασία της χειρουργικής επέμβασης καθώς και από την χορήγηση αναισθητικών ουσιών σε δείγμα 52 ασθενών (ηλικίας 35-75 ετών) που θα υποβάλλονταν σε υστερεκτομή. Ο βελονισμός εφαρμόζεται πριν την αναισθησία αμφίπλευρα και ακολουθούν μετρήσεις της αιμοδυναμικής, της γλυκόζης και της ινσουλίνης στο πλάσμα. Στην ομάδα παρέμβασης ο δείκτης HOMA (μέθοδος ελέγχου της αντίστασης της ινσουλίνης και της λειτουργίας των β-κυττάρων) ήταν χαμηλότερος σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (στα 60-90 λεπτά). Το επίπεδο της γλυκόζης αυξήθηκε στα 90 λεπτά, όμως η ινσουλίνη παρέμεινε στα ίδια επίπεδα, συνθήκη που υποδηλώνει αύξηση της αντίστασης της ινσουλίνης στην ομάδα ελέγχου. Διαπιστώνεται, συνεπώς, ότι η εφαρμογή της διαδερμικής διέγερσης συμβάλλει στην πρόληψη της υπεργλυκαιμίας και τη βελτίωση της αντίστασης στην ινσουλίνη κατά τη διάρκεια της γενικής αναισθησίας.

Επιπρόσθετα, ο ηλεκτροβελονισμός φαίνεται να συμβάλλει στην ανάνηψη των ασθενών μετά από κοσμητική επέμβαση σύμφωνα με τους Zhang, Zao, Wang, Ma και συν. (2014). Στην ομάδα παρέμβασης, την οποία αποτελούσαν 36 γυναίκες ηλικίας 20-50 ετών (N=72) εφαρμόστηκε ηλεκτροβελονισμός σε τρία σημεία (του χεριού και του αντιβράχιου) αμφίπλευρα για 30 λεπτά πριν την γενική αναισθησία. Μεταξύ των ομάδων (παρέμβασης και ελέγχου) παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τον χρόνο ανάρρωσης, τον χρόνο αφαίρεσης της αεραγωγού μάσκας, ενώ χαμηλότερες ήταν και οι τιμές που αφορούν τον μετεγχειρητικό πόνο και τις παρενέργειες στην ομάδα παρέμβασης.

Ο βελονισμός εξετάζεται και ως εναλλακτική μέθοδος αναλγησίας με σκοπό την στερεοτακτική βιοψία στο μαστό στην περίπτωση μιας 50χρονης γυναίκας με μυαλγική εγκεφαλίτιδα. Επιλέγεται για την πρόκληση αναισθησίας προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος ανεπιθύμητων δράσεων της (τοπικής) αναισθησίας που προκαλείται από τη χορήγηση φαρμακευτικών ουσιών στα συμπτώματα της μυαλγικής εγκεφαλίτιδας. Την ημέρα της βιοψίας τοποθετήθηκαν δέκα βελόνες γύρω από τον αριστερό μαστό, στην πλάτη κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης, στο πίσω μέρος των άνω άκρων και στην γραμμή του τριχωτού της κεφαλής. Εφαρμόστηκε ηλεκτρική διέγερση μέσω των βελόνων στο αριστερό χέρι (L14) και στην κορυφή του μαστού (LU1). Παρόλο που ο πόνος ήταν ελαφρώς εντονότερος σε σύγκριση με τη χρήση λιδοκαΐνης, ο βελονισμός φαίνεται ιδιαίτερα χρήσιμος στις περιπτώσεις που δεν είναι ανεκτή η συμβατική αναλγησία (English&Chen, 2010).

Τέλος, με δεδομένο ότι ο βελονισμός περιορίζει την προκαλούμενη από το σεβοφλουράνιο κρανιακή καταστολή και τις νωτιαίες κινητικές αντιδράσεις χωρίς να επηρεάζει το επίπεδο της αναισθησίας οι Kvorning και Akesson (2010) διεξάγουν μελέτη προκειμένου να διαπιστώσουν τον ακριβή μηχανισμό δράσης. Μέσω εξέτασης του αίματος 45 υγιών γυναικών που θα υποβάλλονταν σε στείρωση μέσω λαπαροσκόπησης κατόπιν ηλεκτροβελονισμού υπό αναισθησία με σεβοφλουράνιο επιχειρούν την εκτίμηση του βαθμού στον οποίο η αυξημένη κινητική αντίδραση κατά τη χειρουργική επέμβαση επιδρά στα επίπεδα κατεχολαμινών, αδρενοκορτικοτροφικής ορμόνης (ACTH) ή κορτιζόλης στο αίμα. Στις συμμετέχουσες εφαρμόστηκε αμφίπλευρα διέγερση για 20 λεπτά σε τρία ζεύγη σημείων βελονισμού που επιλέχθηκαν για την αναλγητική δυναμική που τα χαρακτηρίζει. Συγκεκριμένα διεγέρθηκαν τα σημεία L14 και PC6 για να αποφευχθεί τυχαία βλάβη του ακτινωτού νεύρου λόγω της αναισθησίας, το ζεύγος σημείων ST36 και SP9 καθώς και το ζεύγος LR3 και SP6. Τα επίπεδα της αδρεναλίνης προσέγγιζαν το υψηλότερο προ αναισθησίας επίπεδο κατά την τελευταία μέτρηση (μισή ώρα μετά την επέμβαση) στην

ομάδα παρέμβασης, ενώ παρέμειναν χαμηλά στην ομάδα ελέγχου. Τόσο μεταξύ των μετρήσεων όσο και μεταξύ των ομάδων δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές στα επίπεδα της νοραδρεναλίνης, της κορτιζόλης και της αδρενοκορτικοτροφικής ορμόνης. Επομένως, η προκαλούμενη από σεβοφλουράνιο κρανιακή καταστολή και οι νωτιαίες κινητικές αντιδράσεις των ασθενών που δέχονται ηλεκτροβελονισμό υπό συνθήκη αναισθησίας μέσω σεβοφλουρανίου σχετίζεται με την αύξηση των επιπέδων της αδρεναλίνης στο πλάσμα που πιθανώς προκαλεί συμπαθητική δραστηριοποίηση.

4.1.4 Ανδρολογικές Επεμβάσεις

Κατόπιν ανασκόπησης των μελετών από το 1998 έως το 2013, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται συνολικά 1481 άνδρες που θα υποβάλλονταν σε χειρουργική επέμβαση του πέους κατόπιν τοπικής αναισθησίας και βελονισμού στα σημεία LI4 (Hegu), LI10 (ShouSanLi), LI1 (Quchi), TE5 (Waiguan) και PC6 (Neiguan) οι Hsu, Zaid, Hsieh και Huang (2013) διαπιστώνουν ότι ο βελονισμός αποτελεί μια αποτελεσματική ενισχυτική τεχνική της τοπικής αναισθησίας για τις ανδρολογικές επεμβάσεις.

Επιπρόσθετα, οι Ntritsou, Mavrommatis, Kostoglou, Dimitriadis και συν. (2014) υποστηρίζουν την προσθήκη του ηλεκτροβελονισμού προεγχειρητικά ως συμπληρωματικής μεθόδου αναλγησίας παράλληλα με τη συνήθη αναλγητική πρακτική (που συμπεριλαμβάνει χορήγηση κεταμίνης και τραμαδόλης) για τον μετεγχειρητικό πόνο. Στη μελέτη τους συμμετείχαν 75 άνδρες ηλικίας από 50 έως 75 ετών που θα υποβάλλονταν σε προστατεκτομή. Κατά τη διάρκεια του κλεισίματος των τειχών της κοιλιακής χώρας εφαρμόστηκε στους μισούς (ομάδα παρέμβασης) ηλεκτροβελονισμός (σταθερό πρόγραμμα παλμών διάρκειας 300μs και συχνότητας 100Hz) στο σημείο LI4 αμφίπλευρα. Αμέσως μετά την εκτομή ακολούθησε διέγερση των σημείων ST36 και LI4 και στις δύο πλευρές

(συχνότητας 4Hz και διάρκειας 30 λεπτών). Ο μετεγχειρητικός πόνος ήταν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος και οι μετρήσεις του αλγόμετρου σημαντικά υψηλότερες για την ομάδα παρέμβασης σε όλες τις μετρήσεις. Παρατηρήθηκε αυξημένη αναλγησία και σημαντικά χαμηλότερα επίπεδα κορτιζόλης στην ίδια ομάδα και ικανοποίηση ως προς την αναλγησία. Στην ομάδα ελέγχου παρατηρήθηκε σημαντική καθυστέρηση στην έναρξη της εντερικής λειτουργία.

Στην περίπτωση χειρουργικής επέμβασης της βουβωνικής κήλης οι Dalamagka, Mavrommatis, Grosomanidis, Karakoulas και συν. (2015) υποστηρίζουν ότι ο ηλεκτροβελονισμός περιορίζει τον μετεγχειρητικό πόνο των ασθενών καθώς επίσης και τα επίπεδα του στρες και του άγχους, αφού παρά την απουσία στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ ομάδων παρέμβασης και ελέγχου οι μετρήσεις (άγχος, πόνος, επίπεδα κορτιζόλης, κορτικοτροπίνης και προλακτίνης) είναι καλύτερες για τις ομάδες που δέχτηκαν ηλεκτροβελονισμό. Οι Arai, Ito, Ohshima, Hibino και συν. (2012) διαπιστώνουν ότι η ηλεκτρική διαδερμική διέγερση των νεύρων (TENS) στα σημεία PC-6 και PC-5 μειώνει τη σοβαρότητα και τη συχνότητα εμφάνισης υπότασης που συνδέεται με την αναισθησία σε ασθενείς που θα υποβάλλονταν σε αποκατάσταση της βουβωνικής κήλης ανάλογα με τη συχνότητα διέγερσης που εφαρμόζεται. Συγκεκριμένα, στην ομάδα που δέχτηκε διέγερση συχνότητας 40HZ παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο ποσοστό συμμετεχόντων με υπόταση.

4.1.5 Βελονισμός στον Τομέα της Ορθοπεδικής

Οι Barlow, Downham και Barlow(2013) κατόπιν ανασκόπησης των ερευνών που εξετάζουν τις συμπληρωματικές θεραπείες που εφαρμόζονται για τον έλεγχο του πόνου μετά από χειρουργική επέμβαση στο γόνατο διαπιστώνουν ότι ο βελονισμός δεν επιφέρει μείωση του πόνου και παρά τη στατιστικά σημαντική μείωση της χορηγούμενης ιβουπροφαίνης, η εν λόγω μείωση δε συνιστά σημαντικό κλινικό ή οικονομικό όφελος. Αξίζει, ωστόσο, να σημειωθεί ότι στις μελέτες που συμπεριλήφθησαν και αφορούσαν ποικίλες εναλλακτικές θεραπείες, μόνο δύο συνιστούσαν τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή για την αποτελεσματικότητα του βελονισμού. Παρόμοια είναι τα συμπεράσματα της ανασκόπησης των Cho, Kim, Heo, Lee και συν.(2015) σχετικά με τη χρήση του βελονισμού στην αντιμετώπιση του οξέος μετεγχειρητικού πόνου κατόπιν επέμβασης στην πλάτη. Η ανάλυση των πέντε δοκιμών που συμπεριλήφθησαν στην ανασκόπηση καταδεικνύει ότι παρόλο που ο βελονισμός συνιστά θεραπεία επιλογής για την αντιμετώπιση του μετεγχειρητικού πόνου, οι ενδείξεις σχετικά με την αποτελεσματικότητά του είναι περιορισμένες. Ενώ ο κίνδυνος εκδήλωσης παρενεργειών από την εφαρμογή του είναι μικρός, απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση. Η αδυναμία διατύπωσης ασφαλών συμπερασμάτων οφείλεται κυρίως στον περιορισμένο αριθμό των κλινικών δοκιμών και στο μικρό μέγεθος του δείγματος. Επιπρόσθετα ο μηχανισμός και ο τύπος του βελονισμού χρήζει περαιτέρω διασαφήνισης, η χρονική στιγμή μέτρησης του πόνου διαφέρει μεταξύ των μελετών, ενώ τέλος, δεν προβλέπεται μακροπρόθεσμη παρακολούθηση της πορείας των ασθενών.

Σε αντίθεση με τους προαναφερθέντες ερευνητές, οι Ward και Nilsson(2013) διαπιστώνουν μείωση του μετεγχειρητικού πόνου στην ομάδα των ασθενών που εφαρμόστηκε βελονισμός και σημαντική βελτίωση της ποιότητας του ύπνου τους. Στη μελέτη τους συμμετείχαν 22 ασθενείς, που θα υποβάλλονταν σε αρθροσκοπική επέμβαση,

στους μισούς εκ των οποίων εφαρμόστηκε μετά την αναισθησία βελονισμός στα σημεία GB21 (Jnajing), LU1 (Zhongfu), LI11 (Quchi), LI4 (Heu), TE3 (Zhongzhu) και TE5 (Waiuan) για 30 λεπτά.

Στην περίπτωση ανήλικων ασθενών (N=5) ηλικίας 1-16 ετών η εφαρμογή του βελονισμού κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης για ορθοπεδικούς λόγους ως επικουρικής/πρόσθετης μεθόδου της αναισθησίας μειώνει τα επίπεδα του πόνου, ενώ παράλληλα εξαλείφει τον κίνδυνο εκδήλωσης μετεγχειρητικής ναυτίας και εμέτου και συμβάλλει στη γρήγορη ανάρρωση από την αναισθησία χωρίς να επιφέρει παρενέργειες. Παρά τα θετικά αποτελέσματα της μελέτης αξίζει να αναφερθεί η ετερογένεια του πληθυσμού και το μικρό μέγεθος του δείγματος. Στους παιδιατρικούς ασθενείς εφαρμόστηκε διαδερμικός ηλεκτρικός βελονισμός για 15 λεπτά μετά τη γενική αναισθησία με μιδαζολάμη και πριν τη χειρουργική επέμβαση. Επιλέγησαν σημεία της μεσημβρινής κύστης που εντοπίζονται 2.5 εκατοστά από τη σπονδυλική στήλη για τη μείωση της συμπαθητικής διέγερσης. Στην περίπτωση επέμβασης των άνω άκρων επιλέγησαν οι περιοχές C5-T8 και των κάτω άκρων οι περιοχές L3-S2. Οι βελόνες παρέμειναν στα σημεία κατά τη διάρκεια της επέμβασης και αφαιρέθηκαν το πρωί της μετεγχειρητικής ημέρας (Golianu, Seybold&D'Souza, 2015).

Κατά τη διάρκεια της επέμβασης ο βελονισμός ενίσχυσε την αναλγησία σύμφωνα με τους Wetzel, Pavlovic, Kuse, Gibb και συν.(2011). Οι ερευνητές συμπεριέλαβαν στην μελέτη τους 116 ασθενείς, οι οποίοι δέχτηκαν βελονισμό κατά την ενδοεγχειρητική αναλγησία αρθροπλαστικής του ισχίου. Ο βελονισμός εφαρμόστηκε το απόγευμα πριν την επέμβαση και οι βελόνες που τοποθετήθηκαν στα σημεία MA-AH4 (Hip), MA-TF1 (Shenmen) και MA-IC1(Lung) απομακρύνθηκαν μετά το πέρας του χειρουργείου. Χορηγήθηκε δεσφλουράνιο για τη γενική αναισθησία, ενώ κατά τη διάρκεια της επέμβασης χρησιμοποιήθηκε φαιτανύλη για τη διατήρηση του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης. Οι

συμμετέχοντες της ομάδας παρέμβασης χρειάστηκαν μικρότερη ποσότητα φαιντανύλης κατά 15% σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου κατά τη διάρκεια του χειρουργείου, όμως παρά τη στατιστικά σημαντική διαφορά της εν λόγω παραμέτρου μεταξύ των ομάδων, δε φαίνεται να έχει κλινική σημασία.

4.1.6 Αναισθητική και Αναλγητική Δράση του Βελονισμού σε Άλλες Επεμβάσεις

Καρδιοχειρουργικές Επεμβάσεις

Σύμφωνα με τους Zhou, Chi, Cheng, Chen και συν. (2011) η συνδυαστική στρατηγική βελονισμού-φαρμακευτικής αναισθησίας επιφέρει μείωση της δόσης των φαρμάκων που απαιτούνται. Συγκεκριμένα απαιτείται το 13% της φαιντανύλης που χορηγείται συμβατικά. Παράλληλα, περιορίζεται η μετεγχειρητική πνευμονική λοίμωξη (απαιτούνται μικρότερες δόσεις αντιβιοτικών), η διάρκεια παραμονής στην μονάδα φροντίδας και το ιατρικό κόστος. Οι ερευνητές καταλήγουν στα εν λόγω συμπεράσματα κατόπιν μελέτης ενός δείγματος 200 ασθενών ηλικίας 14 έως 74 ετών που θα υποβάλλονταν σε εγχείρηση ανοιχτής καρδιάς. Στους μισούς συμμετέχοντες εφαρμόστηκε η συνδυαστική μέθοδος αναισθησίας και στους άλλους μισούς συμβατική αναισθησία μέσω χορήγησης φαρμακευτικών ουσιών. Στην πρώτη ομάδα εφαρμόστηκε ένα πρόγραμμα εξάσκησης στην κοιλιακή αναπνοή για τρεις συνεχόμενες ημέρες πριν την επέμβαση και 15-20 λεπτά πριν το χειρουργείο εισήχθησαν οι βελόνες στα σημεία LU1 (ZhongFu), LU7 (LieQue) και PC4 (XiMen) αμφίπλευρα. Η διάρκεια της διέγερσης κυμαινόταν από 20 έως 30 λεπτά και οι βελόνες αφαιρέθηκαν μετά το πέρας της επέμβασης. Διατηρήθηκε η αυθόρμητη αναπνοή κατά τη διάρκεια της επέμβασης και υπήρξε προετοιμασία για ενδοτραχειακή διασωλήνωση σε περίπτωση που κρινόταν αναγκαία. Εγχύθηκαν ενδοφλεβίως φαιντανύλη και μιδαζολάμη

(σε μικρότερες ποσότητες σε σύγκριση με την περίπτωση που η αναισθησία πραγματοποιείται χωρίς το συνδυασμό με τον βελονισμό).

Ωτορινολαρυγγικές επεμβάσεις

Οι Wang, Xie, Zhang, Xu και συν.(2014) προκειμένου να αξιολογήσουν την επίδραση της διαδερμικής διέγερσης μέσω ηλεκτρικού βελονισμού (TENS) στην χορηγούμενη δόση ρεφινεντανίλης κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης και των επιπτώσεων στις προκαλούμενες από την αναισθησία παρενέργειες μελετούν δείγμα 60 ασθενών (29-60 ετών) που επρόκειτο να υποβληθούν σε επεμβάσεις στους παραρίνιους κόλπους. Το δείγμα χωρίζεται σε ομάδα παρέμβασης και ομάδα ελέγχου. Η παρέμβαση συνίστατο σε 30 λεπτά διέγερσης (6-9mA, 2/10Hz) των σημείων LI4 (Hegu), PC6 (Neiguan) και ST36 (Zusanli) αμφίπλευρα πριν την αναισθησία, ενώ στην ομάδα ελέγχου τοποθετήθηκαν τα ηλεκτρόδια, χωρίς να ακολουθήσει διέγερση. Σύμφωνα με τους ερευνητές στους ασθενείς της ομάδας παρέμβασης απαιτήθηκε 39% λιγότερη ποσότητα ρεφινεντανίλης κατά την επέμβαση σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Δεν εντοπίζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ως προς την αιμοδυναμική κατά τη διάρκεια της επέμβασης ή το στρες των συμμετεχόντων. Διαπιστώνεται όμως μείωση της συχνότητας ναυτίας και κνησμού το πρώτο 24ωρο μετά την επέμβαση στην ομάδα παρέμβασης και ταχύτερη ανάνηψη από την αναισθησία.

Συρραφή μετά από Αιμοροϊδοπηξία

Η αποτελεσματικότητα του βελονισμού ως συμπληρωματικής θεραπείας για τη διαχείριση του πόνου εξετάζεται και μετά από επέμβαση συρραφής μετά από αιμοροϊδοπηξία. Συγκεκριμένα, οι Langenbach, Aydemir-Dogruyol, Issel και Sauerland (2012) κατόπιν τοποθέτησης 50 ασθενών σε τρεις διαφορετικές ομάδες, όπου στην πρώτη εφαρμόστηκε η συμβατική θεραπεία με τη χορήγηση φαρμάκων (δικλοφενάκη, μεταμιζόλη

και λιδοκαΐνη), στη δεύτερη συνδυασμός φαρμακευτικής αγωγής και βελονισμού, ενώ η τρίτη συνιστούσε την ομάδα ελέγχου (shamacupuncture) διαπιστώνουν ότι η ένταση του πόνου δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ομάδων βελονισμού και φαρμακοθεραπείας, όμως παρατηρείται διαφορά σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Μάλιστα, στην ομάδα βελονισμού απαιτείται χορήγηση μικρότερης δόσης αναλγητικών, συνθήκη η οποία περιορίζει και τις παρενέργειες που συνδέονται με τις φαρμακευτικές ουσίες. Οι καρδιαγγειακές παράμετροι παραμένουν σταθερές, ενώ δεν εντοπίζονται επιπλοκές σε καμία ομάδα. Στην ομάδα βελονισμού έλαβε χώρα διέγερση (για 20-30 λεπτά) των σημείων Du2, Du20, Bi30, Bi57, Ma44, Pe6 την ημέρα της επέμβασης και ακολούθησε επαναληπτική εφαρμογή κάθε πρωί και απόγευμα κατά τις δύο πρώτες μετεγχειρητικές ημέρες.

Οισοφαγεκτομή

Οι Xie, Chai, Wang, Gao και συν. (2014) εξετάζουν την αναλγητική επίδραση του ηλεκτροβελονισμού στον πόνο μετά από θωρακική οισοφαγεκτομή κατόπιν αναισθησίας με ρεμιφεντανίλη. Το δείγμα συνίστατο από 60 ασθενείς ηλικίας 30 έως 70 ετών, οι οποίοι χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες. Στην πρώτη ομάδα (ελέγχου) εφαρμόστηκε γενική αναισθησία, στη δεύτερη πραγματοποιήθηκε τοποθέτηση βελόνων στα σημεία χωρίς να εφαρμοστεί διέγερση, ενώ στην τρίτη ομάδα εφαρμόστηκε ηλεκτροβελονισμός για τη διέγερση των σημείων PC4 (Ximen) και PC6 (Neiguan) 30 λεπτά πριν τη γενική αναισθησία και μέχρι το πέρας της επέμβασης. Στην ομάδα ηλεκτροβελονισμού χρειάστηκε να χορηγηθεί στατιστικά σημαντικά μικρότερη ποσότητα σουφεντανίλης και δεξοκίνης σε σύγκριση με τις άλλες δύο και τα αποτελέσματα των αιματολογικών εξετάσεων ήταν καλύτερα. Σε καμία ομάδα δεν εμφανίστηκε άπνοια και υπόταση, όμως ο μετεγχειρητικός πόνος ήταν μειωμένος στην ομάδα του ηλεκτροβελονισμού. Συνεπώς διαπιστώνεται ότι η εφαρμογή του επιφέρει θετική επίδραση στην μετεγχειρητική αναλγησία των ασθενών που υποβάλλονται σε θωρακική

οισοφαγεκτομή κατόπιν αναισθησίας με ρεμφεντανίλη και μειώνει τις δόσεις των χορηγούμενων φαρμάκων. Ο μηχανισμός δράσης του ηλεκτροβελονισμού πιθανώς σχετίζεται με την ενίσχυση της απελευθέρωσης των ενδογενών β-EP (νευροεπτίδια που σχετίζονται με τον πόνο) και την αναστολή της πρόκλησης φλεγμονών που οφείλονται στη δράση των 5-HT(ουσία που σχετίζεται με τον πόνο) και PGE2 (ισχυρός φλεγμονώδης μεσολαβητής).

4.2 Αντιμετώπιση Ναυτίας και Εμέτου ως Επακόλουθα της Αναισθησίας

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση 21 άρθρων από το 1996 έως το 2009 που διεξήχθη από τους Pettersson και Wengström (2012) σε σχέση με την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του βελονισμού πριν από την επέμβαση με στόχο την αποφυγή ή την ελαχιστοποίηση της μετεγχειρητικής ναυτίας και εμέτου καταδεικνύει ότι σε ελάχιστες μελέτες διερευνάται η αποτελεσματικότητα της διέγερσης του σημείου P6 μέσω βελονισμού και στην πλειονότητά τους βασίζονται σε τόνωση του σημείου με διάφορους τρόπους όπως μέσω μάλαξης ή χωρίς τη χρήση βελόνων. Η εφαρμογή του βελονισμού στη Σουηδία για την αντιμετώπιση της μετεγχειρητικής ναυτίας και εμέτου εμφανίζει χαμηλή συχνότητα, πιθανώς λόγω της ελλιπούς κλινικής εμπειρίας του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού και των περιορισμένων ερευνητικών ευρημάτων στο συγκεκριμένο τομέα.

Από την ανασκόπηση και μετα-ανάλυση των σχετικών ερευνών που αφορούν στην επίδραση διαφορετικών τύπων βελονισμού στην πρόληψη και θεραπεία της μετεγχειρητικής ναυτίας και εμέτου οι Cheong, Zhang, Huang και Zhang (2013) διαπιστώνουν ότι ο βελονισμός στο σημείο PC6 μειώνει σημαντικά τη συχνότητα των συμπτωμάτων εμέτου το πρώτο 6ωρο μετά την επέμβαση και ναυτίας το πρώτο 24ωρο, αλλά η επίδραση είναι μικρότερη όσον αφορά στη ναυτία κατά το πρώτο 6ωρο και τον έμετο το πρώτο 24ωρο. Ο ηλεκτροβελονισμός επιφέρει σημαντική μείωση της συχνότητας και των δύο συμπτωμάτων

το πρώτο 24ωρο. Το ίδιο ισχύει όταν εφαρμόζεται διέγερση κάποιου σημείου εκτός του PC6 ή συνδυασμός του PC6 με κάποιο ή κάποια άλλα σημεία. Συμπεριλαμβάνουν στη μελέτη τους τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές σύγκρισης του βελονισμού με άλλες μεθόδους, στις οποίες συμμετέχουν συνολικά 1276 ασθενείς ως ομάδα παρέμβασης και 1258 ως ομάδα ελέγχου.

Οι Alizadeh, Esmaeili, Shor, Bagheri-Hariri και συν. (2014) προτείνουν την τεχνική συνδυασμού δύο σημείων για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση της μετεγχειρητικής ναυτίας και του εμέτου. Καταλήγουν στη σύσταση αυτή κατόπιν μελέτης (διπλά τυφλή τυχαιοποιημένη δοκιμή), στην οποία συμμετείχαν 227 ασθενείς που θα υποβάλλονταν σε επέμβαση κατόπιν γενικής αναισθησίας και διάρκειας μικρότερης των δύο ωρών (με εξαίρεση τις επεμβάσεις στις περιοχές των οφθαλμών και των αυτιών). Στη μια ομάδα (115 ασθενείς) πραγματοποιήθηκε διέγερση ενός σημείου (PC6), ενώ στη δεύτερη (112 ασθενείς) διέγερση δύο σημείων (PC6-Neiguan και L14-Hegu) κατά τη διάρκεια της επέμβασης υπό αναισθησία. Ο βελονισμός στο σημείο PC6, που εντοπίζεται 5 εκατοστά από την πτυχή του δέρματος του καρπού άνωθεν της πρόσθιας περιοχής της προμυελικής ή υπερυπτικής πλευράς του καρπιαίου κερκιδικού καμπτήρα, φαίνεται να έχει αντιεμετική επίδραση απουσία των ανεπιθύμητων παρενεργειών που συνοδεύουν άλλες θεραπευτικές τεχνικές που αποσκοπούν στο ίδιο αποτέλεσμα. Ενώ δεν εντοπίζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων ως προς τη ναυτία και τον έμετο κατά το πρώτο 24ωρο μετά την επέμβαση, μικρότερο ποσοστό της δεύτερης ομάδας (συνδυασμός δύο σημείων) εξέφρασε παράπονα. Παρόλα αυτά απαιτούνται κατά τους ίδιους τους ερευνητές ακριβέστεροι ορισμοί των σημείων που εφαρμόζεται ο βελονισμός, ώστε να είναι εφικτή η σύγκριση των ερευνητικών αποτελεσμάτων.

Ως αποτελεσματικές τεχνικές πρόληψης του μετεγχειρητικού εμέτου προτείνονται από τους Chen, Lin, Wang, Zhou και συν. (2014) η χορήγηση οντασετρόνης, η εφαρμογή

βελονισμού και ο συνδυασμός των δύο. Ειδικότερα, από τη μελέτη 160 ενήλικων ασθενών που θα υποβαλλόταν σε λαπαροσκοπική επέμβαση και οι οποίοι μοιράστηκαν σε τέσσερις ομάδες (α. ομάδα ελέγχου, όπου δεν χορηγείται οντασετρόνη ούτε εφαρμόζεται βελονισμός β. ομάδα οντασετρόνης και sham acupuncture γ. ομάδα βελονισμού και δ. ομάδα οντασετρόνης και βελονισμού) διαπίστωσαν ότι ο κίνδυνος εκδήλωσης εμέτου μειώθηκε περισσότερο από 60% σε όλες τις ομάδες παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Παρόλο που δεν εντοπίζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων παρέμβασης, ο συνδυασμός οντασετρόνης και βελονισμού φαίνεται να επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα. Ο βελονισμός εφαρμόστηκε στο σημείο PC6 μετά την αναισθησία των ασθενών.

Στην περίπτωση των παιδιών οι Norheim, Liodden και Howley (2010) επιχειρούν την διατύπωση πρωτοκόλλου εφαρμογής του βελονισμού κατόπιν διεξαγωγής πιλοτικής έρευνας σε 20 ασθενείς (1-11 ετών), οι οποίοι μοιράστηκαν σε ομάδα παρέμβασης (βελονισμός) και ομάδα ελέγχου. Στην ομάδα παρέμβασης εφαρμόστηκε διέγερση του σημείου P6 (Pericardium) κατόπιν χορήγησης του αναισθητικού και η διέγερση διακόπηκε κατά την διεξαγωγή της χειρουργικής επέμβασης που διαρκούσε περίπου 20 λεπτά, ενώ οι βελόνες απομακρύνθηκαν κατά τη μετάβαση του ασθενούς στη μονάδα αποκατάστασης. Παρατηρείται ότι δεν επιμηκύνεται η διάρκεια της αναισθησίας ή της χειρουργικής επέμβασης λόγω της εφαρμογής του βελονισμού, ενώ περιορίζεται η συχνότητα των εμέτων στην ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Παρόλα αυτά, δεν καθίσταται δυνατό να αποδειχτεί η αποτελεσματικότητα του βελονισμού για την αντιμετώπιση της ναυτίας και του εμέτου και να εφαρμοστεί στατιστική ανάλυση λόγω του μικρού μεγέθους του δείγματος, αν και φαίνεται εφικτή η εφαρμογή του πρωτοκόλλου σε μεγαλύτερο δείγμα παιδιών. Επαναλαμβάνοντας τη μελέτη με τον ίδιο σχεδιασμό, σε δείγμα 154 παιδιών (από το Μάιο έως το Νοέμβριο του 2008) οι Liodden, Howley, Grimsgaard, Fonnebo και συν.

(2011) διαπιστώνουν ότι η εφαρμογή του βελονισμού συνιστά αποτελεσματική επικουρική θεραπεία για τον μετεγχειρητικό έμετο στην περίπτωση των παιδιών που υποβάλλονται σε αμυγδαλεκτομή ή αδενεκτομή. Στη συνέχεια ακολουθεί από τους Liodden, Sandvik, Valeberg, Borud και συν. (2015) διεξαγωγή της μελέτης για 10 μήνες (2012-2013) σε τρεις διαφορετικές νοσοκομειακές μονάδες και με δείγμα 282 παιδιά (ηλικίας 1-11 ετών) που θα υποβάλλονταν στην ίδια επέμβαση (αμυγδαλεκτομή ακολουθούμενη ή μη από αδενεκτομή). Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι κατόπιν ελέγχου πιθανών μεταβλητών (placeboeffects) η διέγερση του σημείου PC6 με τη μέθοδο του βελονισμού κατά τη διάρκεια της αναισθησίας και χωρίς περαιτέρω διέγερση δεν συμβάλλει στη μείωση της ναυτίας και του εμέτου.

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα της παρούσας ανασκόπησης καταδεικνύουν ότι η πρακτική του βελονισμού βρίσκει εφαρμογή κατά την περιεγχειρητική περίοδο ως επικουρική μέθοδος, αφού συμβάλλει στην ανακούφιση του ασθενούς από το προεγχειρητικό άγχος, τον μετεγχειρητικό πόνο, την ναυτία και τον έμετο, εύρημα το οποίο συμφωνεί με τα συμπεράσματα προγενέστερων μελετών (Acar, 2016; Gliedt, Daniels&Wuollet, 2015; Liu, Li, Wang, Anetal., 2015; Streitberger, Shi, Pfab, Huangetal., 2010).

Η εφαρμογή του βελονισμού φαίνεται να συμβάλλει στη διαχείριση του πόνου περιορίζοντας της απαιτήσεις όσον αφορά στη δόση των χορηγούμενων αναλγητικών (Langenbach, Aydemir-Dogruyol, Issel&Sauerland,2012; Liu, Tan, Molassiotis, Suenetal., 2015; Xie, Chai, Wang, Gaoetal., 2014) ή αντικαθιστώντας σε ορισμένες περιπτώσεις την αναλγητική αγωγή μετεγχειρητικά (Gheorghita, Litarczek, Trifu, Rataetal., 2010), συνεπώς επιβεβαιώνεται η αναλγητική του δράση. Παρόλα αυτά, οι ενδείξεις δεν επαρκούν ώστε να αποδειχτεί η δυνατότητα χρήσης του βελονισμού ως αποκλειστικής μεθόδου θεραπείας του μετεγχειρητικού πόνου (Esmaeili, Alizadeh, Shoar, Naderanetal., 2013; Liu, Tan, Molassiotis, Suenetal., 2015;O’Sullivan, 2010).

Όσον αφορά στην αναισθητική του δράση η πρακτική αποβαίνει αποτελεσματική σε συνδυασμό με τη χορήγηση των συμβατικών αναισθητικών ουσιών που είθισται να χορηγούνται (Golianu, Seybold&D’Souza, 2015; Hsu, Zaid, Hsieh&Huang,2013; Streitberger, Shi, Pfab, Huangetal., 2010) και επιφέρει μείωση της απαιτούμενης ποσότητας της αναισθητικής ουσίας (Liu, Li, Wang, Anetal., 2015;Wang, Xie, Zhang, Xuetal., 2014; Wetzel, Pavlovic, Kuse, Gibbetal., 2011; Zhou, Chi, Cheng, Chenetal., 2011).

Ένα βασικό πλεονέκτημα που καθιστά την πρακτική του βελονισμού μια ελκυστική μέθοδο με σκοπό την αναλγησία ή/και την αναισθησία συνιστά η απουσία παρενεργειών από τη χρήση της (English&Chen, 2010; Golianu, Seybold&D'Souza, 2015; Liu, Li, Wang, Anetal., 2015; Liu, Tan, Molassiotis, Suenetal., 2015). Ειδικότερα στον τομέα της νευροχειρουργικής η αποφυγή χορήγησης των συμβατικών αναισθητικών ουσιών αποτρέπει τις εγκεφαλικές επιδράσεις που επιφέρει η χρήση τους (Gheorghita, Litarczek, Trifu, Rataetal., 2010).

Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση της εγκυμοσύνης ή του τοκετού, αφού επιλέγεται ως μια ασφαλής μέθοδος που συμβάλλει στον περιορισμό των δόσεων των χορηγούμενων φαρμακευτικών ουσιών και κατά συνέπεια των παρενεργειών που συνεπάγονται (Hesse, Henkel, Zygmunt, Musteaetal., 2015;Zcherky, 2010). Μάλιστα, σύμφωνα με τους Carr και Lythoge(2014) περιορίζει το στρες και το άγχος της εγκύου, συνθήκη η οποία λειτουργεί διευκολυντικά κατά τη διαδικασία του τοκετού, ενώ οδηγεί και σε μείωση των ποσοτών τοκετού με καισαρική τομή.

Ένα επιπρόσθετο πλεονέκτημα της μεθόδου που προκύπτει από την ανασκόπηση των ερευνών που αξιολογούν την αποτελεσματικότητα του βελονισμού με σκοπό την αναισθησία ή την αναλγησία ασθενών αφορά στην απουσία επίδρασης στην αιμοδυναμική των ασθενών (Chen, Zhang, Tang&Shu, 2014; Gheorghita, Litarczek, Trifu, Rataetal., 2010; Man, Man, Shen, Lawetal., 2011).

Αξίζει να αναφερθεί η συμβολή του βελονισμού στον περιορισμό του άγχους που βιώνει ο ασθενής και προκαλείται είτε από την έγχυση του αναισθητικού (Usichenko, Wolters, Santamaria, Leutzowetal., 2012) είτε από τη διαδικασία της χειρουργικής επέμβασης που διαπιστώνεται από αρκετούς ερευνητές (Dalamagka, Mavrommatis, Grosomanidis, Karakoulasetal., 2015; Manyande, Cyna, Yip, Chooietal., 2015).

Ο τομέας των γυναικολογικών επεμβάσεων αποτελεί αυτόν που έχει προσελκύσει σε μεγαλύτερο βαθμό το ενδιαφέρον των ερευνητών όσον αφορά στην εφαρμογή και την αποτελεσματικότητα του βελονισμού με σκοπό την αναλγησία ή/και αναισθησία δεδομένου ότι εντοπίζονται περισσότερες δημοσιευμένες μελέτες σε σύγκριση με τους υπόλοιπους τομείς. Αρκετοί ερευνητές (Gamermann, Martins, Rosa, Ribeiroetal., 2015;Hesse, Henkel, Zygmunt, Musteaetal., 2015;O’Sullivan, 2010; Zcherky, 2010), μάλιστα, επιλέγουν να διερευνήσουν την εφαρμογή του βελονισμού κατά τον τοκετό πιθανώς λόγω των προαναφερθέντων πλεονεκτημάτων που συνεπάγεται.

Στην περίπτωση των στοματικών χειρουργικών παρεμβάσεων ο βελονισμός φαίνεται να επιφέρει την επιθυμητή αναισθησία του ασθενούς (Srivastana, Ali, Ali, Kumretal., 2013), ωστόσο η επίδρασή του διαπιστώνεται ότι είναι αποτελεσματικότερη στην περίπτωση που εφαρμόζεται με σκοπό την αναλγησία (Usichenko, Wolters, Santamaria, Leutzowetal., 2012), ενώ παράλληλα φαίνεται να αξιοποιείται και για την αντιμετώπιση των συνεπειών της προκαλούμενης μέσω φαρμακευτικής ουσίας αναισθησίας (Ribeiro, Silvério&Machado, 2016).

Στον τομέα της ορθοπεδικής τα αποτελέσματα των ερευνών ως προς την αναλγητική επίδραση του βελονισμού είναι αντικρουόμενα. Ορισμένοι ερευνητές δεν εντοπίζουν μείωση του πόνου (Barlow, Downham&Barlow, 2013;Cho, Kim, Heo, Leeetal., 2015), άλλοι υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής του βελονισμού (Golianu, Seybold&D’Souza, 2015; Ward&Nilsson, 2013), ενώ σε κάποιες έρευνες τα αποτελέσματα δε φαίνεται να έχουν κλινική σημασία(Wetzel, Pavlovic, Kuse, Gibbetal., 2011).

Περισσότεροι από 75 εκατομμύρια ασθενείς ανά τον κόσμο υποβάλλονται ετησίως σε αναισθησία προκειμένου να χειρουργηθούν, εκ των οποίων ένα ποσοστό που κυμαίνεται μεταξύ 40 και 90% αναφέρει μετεγχειρητική ναυτία και έμετο (Shiao&Dune, 2006). Παρόλο

που τα εν λόγω συμπτώματα δεν συνιστούν απειλή για τη ζωή του ασθενούς, η ενόχληση που προκαλούν σύμφωνα με αυτοαναφορές των ίδιων των ασθενών (Alizadeh, Esmaeili, Shor, Bagheri-Hariri et al., 2014) και τα προβλήματα που συνεπάγονται (όπως αιμορραγία, εισρόφιση, πόνος, ηλεκτρολυτικές διαταραχές) (Mamaril, Windle & Burkard, 2006) καθιστούν επιτακτική την εφαρμογή των κατάλληλων θεραπευτικών μεθόδων για την αντιμετώπισή τους. Δεδομένης της πιθανότητας εκδήλωσης παρενεργειών από την χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής, ο βελονισμός θα μπορούσε να συνιστά μια ασφαλέστερη μέθοδο επιλογής.

Σύμφωνα με τους Usichenko και Hesse (2015) ο βελονισμός συνιστά μέθοδο διαχείρισης της μετεγχειρητικής ναυτίας και εμέτου και επιφέρει βελτίωση της κατάστασης του ασθενούς στην περίπτωση που εφαρμόζεται ως μέθοδος πρόληψης (πριν την εκδήλωση των συμπτωμάτων). Δεδομένης της πολυπαραγοντικής αιτιολογίας των εν λόγω συμπτωμάτων, τα οποία προκαλούνται από την διέγερση ποικίλων κεντρικών και περιφερειακών υποδοχέων, σε περίπτωση ενεργοποίησης του κέντρου ελέγχου η αντίδραση στα αντιεμετικά που χορηγούνται είναι ανεπαρκής δυσχεραίνοντας την θεραπεία.

Όσον αφορά στην εφαρμογή του βελονισμού με σκοπό την αντιμετώπιση της μετεγχειρητικής ναυτίας και εμέτου τα συμπεράσματα των ερευνών είναι αντικρουόμενα. Παρά το ενδιαφέρον για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της εν λόγω τεχνικής, τόσο σε ενήλικο πληθυσμό όσο και σε πληθυσμό παιδιών απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα και να καταστεί δυνατή η σύγκριση των αποτελεσμάτων διαφορετικών ερευνών. Εξίσου σημαντική κρίνεται και η διερεύνηση με σκοπό τον εντοπισμό του χρόνου εφαρμογής και των καταλληλότερων σημείων διέγερσης που θα επιφέρει τα βέλτιστα αποτελέσματα.

Επί παραδείγματι, όταν η αναισθητική ουσία και τα οπιοειδή αναλγητικά χορηγούνται πριν την διέγερση του σημείου PC6, το κέντρο ελέγχου ενεργοποιείται με αποτέλεσμα να μην προλαμβάνονται τα συμπτώματα της ναυτίας και του εμέτου. Μάλιστα, ο βελονισμός κρίνεται σκόπιμο να προηγείται, αφού η χορήγηση των αναισθητικών και αναλγητικών είναι πιθανό να περιορίζει ή να καταργεί την επίδραση του βελονισμού μπλοκάροντας τις νευρικές οδούς (Alraek&Birch, 2015; Usichenko&Hesse, 2015).

5.1 Συμπεράσματα

Παρόλο που ο ακριβής μηχανισμός δράσης του βελονισμού δεν είναι γνωστός, φαίνεται να βρίσκει εφαρμογή και να επιδρά θετικά έως ένα βαθμό στην περιεγχειρητική φροντίδα των ασθενών περιορίζοντας τις επιπλοκές και το προεγχειρητικό άγχος που βιώνει ο ασθενής, την μετεγχειρητική ναυτία και έμετο, καθώς και τον πόνο (Gliedt, Daniels&Wuollet, 2015). Καθιστά εφικτή την ρύθμιση της ομοιόστασης, τη βελτίωση της λειτουργίας των οργάνων και τη διατήρηση της σωματικής λειτουργίας σε ισορροπία κατά την περιεγχειρητική περίοδο (Arai, Ito, Ohshima, Hibinoetal.,2012; Lu, Dong, Wang&Xiong, 2015;Man, Man, Shen, Lawetal., 2011;Ntritsou, Mavrommatis, Kostoglou, Dimitriadisetal., 2014; Zhang, Zao, Wang, Maetal., 2014; Xie, Chai, Wang, Gaoetal., 2014; Zhou, Chi, Cheng, Chenetal., 2011).

Τα ευρήματα της παρούσας εργασίας καταδεικνύουν ότι η χρήση των τεχνικών του βελονισμού ως μια πρόσθετη πρακτική κατά την προεγχειρητική φάση παράλληλα με την εφαρμογή των τυπικών μεθόδων αναισθησίας συμβάλλει στην μείωση της απαιτούμενης ποσότητας αναισθητικών ουσιών που απαιτούνται για την καταστολή του ασθενούς. Επιπρόσθετα, επιτρέπει την περιορισμένη χρήση οπιοειδών κατά τη θεραπεία του μετεγχειρητικού πόνου και την αποφυγή, κατά συνέπεια, των παρενεργειών που συνδέονται με τις εν λόγω ουσίες. Τέλος, συνιστά μια μέθοδο επιλογής και επιφέρει έως ένα βαθμό και

υπό προϋποθέσεις μείωση της συχνότητας ή/και αντιμετώπιση της μετεγχειρητικής ναυτίας και του εμέτου που εκδηλώνουν οι ασθενείς.

Παρόλα αυτά, απαιτείται μια συνεκτική και καθολική θεωρία που να εξηγεί επαρκώς τον μηχανισμό δράσης του βελονισμού, αφού μέχρι στιγμής τα δεδομένα παρουσιάζονται αποσπασματικά. Ειδικότερα, ορισμένες θεωρίες αποδίδουν την δράση του βελονισμού στο κλείσιμο της πύλης που επιτρέπει την μετάδοση της διέγερσης μέσω του νωτιαίου μυελού και των λεπτών νευρικών ιών, άλλες στην αύξηση του επιπέδου των ενδορφινών σε διάφορα σημεία του κεντρικού νευρικού συστήματος μέσω έγχυσης ουσιών που δρουν ανταγωνιστικά προς τις οπιοειδείς ουσίες, ενώ παράλληλα υποστηρίζεται ότι ουσίες με ανταγωνιστική δράση προς το μονοαμινεργικό σύστημα μειώνουν την αναλγητική επίδραση του ηλεκτροβελονισμού. Παράλληλα, φαίνεται η επίδραση του βελονισμού να διαμεσολαμβάνεται ανάλογα με τη συνθήκη από διαφορετικούς μηχανισμούς (Gheorghita, Litarczek, Trifu, Rataetal., 2010).

Η ετερογένεια των τεχνικών βελονισμού που εφαρμόζονται από τον εκάστοτε ερευνητή καθώς και η ανομοιογένεια του δείγματος (μεταξύ διαφορετικών ερευνών) καθιστά δύσκολη τη σύγκριση των ερευνητικών αποτελεσμάτων και την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων ως προς την αποτελεσματικότητα του βελονισμού (Esmaeili, Alizadeh, Shoar, Naderanetal., 2013). Το είδος της τεχνικής ενδέχεται να επιφέρει διαφορετικό αποτέλεσμα. Επί παραδείγματι ενώ ο χρόνος που απαιτείται για την επίτευξη αναισθησίας είναι ο ίδιος τόσο στην περίπτωση του βελονισμού όσο και του ηλεκτροβελονισμού, ωστόσο ο ηλεκτροβελονισμός επιφέρει βαθύτερη αναισθησία το επίπεδο της οποίας εξαρτάται από τη συχνότητα του ρεύματος και τη διάρκεια της διέγερσης (Srivastana, Ali, Ali, Kumretal., 2013).

Τα αντικρουόμενα αποτελέσματα των ερευνών είναι πιθανό να οφείλονται στα διαφορετικά σημεία εφαρμογής του βελονισμού, στην αναισθητική ουσία που χορηγείται, καθώς και στην διαφορετική χρονική στιγμή που επιλέγεται για την παρέμβαση (πριν ή μετά την αναισθησία) (Liu, Li, Wang, Anetal., 2015).

Σημαντική προς αυτή την κατεύθυνση κρίνεται η διατύπωση συγκεκριμένων πρωτοκόλλων εφαρμογής του βελονισμού, όμοιο με αυτό των Fleckenstein, Baeumler Gurschler, Weissenbacheretal. (2014). Με σκοπό να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας μέσω βελονισμού κατά την μετεγχειρητική περίοδο για την ανάρρωση από την αναισθησία και την αντιμετώπιση του μετεγχειρητικού πόνου οι ερευνητές σχεδιάζουν μια τυχαιοποιημένη δοκιμή κατά την οποία προβλέπεται σύγκριση μιας ομάδας βελονισμού με ομάδα εφαρμογής εμπλάστρων και ομάδα ελέγχου. Περιγράφεται η ακριβής παρέμβαση που επρόκειτο να εφαρμοστεί στην εκάστοτε ομάδα, ο χρόνος εφαρμογής της παρέμβασης καθώς και των μετρήσεων που θα λάβουν χώρα. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα επανάληψης της μελέτης με σκοπό την επιβεβαίωση των αποτελεσμάτων και επιλογής του κατάλληλου δείγματος, ώστε να εφαρμοστούν οι κατάλληλες στατιστικές αναλύσεις και να είναι δυνατή η ασφαλής γενίκευση των συμπερασμάτων.

Ένας άλλος περιορισμός που εντοπίζεται στις εξεταζόμενες έρευνες αφορά στο μέγεθος του δείγματος. Στην πλειονότητα των ερευνών το μέγεθος είναι μικρό, συνθήκη η οποία δυσχεραίνει την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων που θα μπορούσαν να γενικευτούν στον πληθυσμό ατόμων που έχουν λάβει διάγνωση όμοια με αυτή του ερευνητικού δείγματος. Παράλληλα, η εν λόγω συνθήκη περιορίζει την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων, αφού η εφαρμογή αρκετών στατιστικών μεθόδων προϋποθέτει συγκεκριμένο μέγεθος δείγματος.

Δεδομένου ότι οι σύγχρονες μέθοδοι τόσο της τοπικής όσο και της γενικής αναισθησίας θεωρούνται ασφαλείς, ο βελονισμός φαίνεται να επιλέγεται περισσότερο και κινεί το ενδιαφέρον των ερευνητών λόγω της αναλγητική κυρίως δράσης του παρά της αναισθητικής. Ειδικότερα, σύμφωνα με τον Hayhoe (2010) ενώ δεν αποτελεί επιτυχή αναισθητική μέθοδο για όλους τους ασθενείς, συμβάλλει σημαντικά στην μείωση της δόσης των αναλγητικών που χορηγούνται.

Βιβλιογραφία

- Acar, H. V. (2016). Acupuncture and related techniques during perioperative period: A literature review. *Complementary Therapies in Medicine*, 29, 48-55.
- Alizadeh, R., Esmaeili, S., Shor, S., Bagheri-Hariri, S., & Shoar, N. (2014). Acupuncture in preventing postoperative nausea and vomiting: Efficacy of two acupuncture points versus a single one. *JAcupunctMeridianStud*, 7(2), 71-75.
- Alraek, T., & Birch, S. (2015). Acupuncture effects under anaesthesia and questions about placebo. *Acupunct Med*, 0, 1-2, DOI: 10.1136/acumed-2015-010931.
- Arai, Y. P., Ito, A., Ohshima, K., Hibino, S., Niwa, S., Kawanishi, J., et al. (2012). Transcutaneous electrical nerve stimulation on the PC-5 and PC-6 points alleviated hypotension after epidural anaesthesia, depending on the stimulus frequency. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-4.
- Barlow, T., Downham, C., & Barlow, D. (2013). The effect of complementary therapies on post-operative pain control in ambulatory knee surgery: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 21, 529-534.
- Benzer, H., Bischko, J., Kropelj, H., Pauser, G., Baum, M., Thoma, H. (1972). Acupuncture analgesia (preliminary report on the application of acupuncture within the framework of anesthesiology). *Anaesthetist*, 21, 452-455.
- Boensch, S. (2010). Stimulation-produced analgesia: TENS, acupuncture and alternative techniques. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*, 12(1), 28-30.
- Carr, D. J., & Lythgoe, J. (2014). Use of acupuncture during labour. *The Practising Midwife*, 10-14.

- Chen, Y., Zhang, H., Tang, Y., & Shu, J. (2014). Impact of bilateral ST36 and PC6 electroacupuncture on the depth of sedation in general anaesthesia. *AcupunctMed*, 0, 1-7.
- Chen, Z. Y., Lin, L., Wang, H. H., Zhou, Y., Yan, J. Q., Huang, Y. L., et al. (2014). Ondansetron combined with ST36 (Zusanli) acupuncture point injection for postoperative vomiting. *AcupunctMed*, 32, 124-131.
- Cheng, T. O. (2011). Acupuncture anesthesia for open heart surgery: Past, present and future. *International Journal of Cardiology*, 150, 1-3.
- Cheong, K. B., Zhang, J., Huang, Y., & Zhang, Z. (2013). The Effectiveness of Acupuncture in Prevention and Treatment of Postoperative Nausea and Vomiting - A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOSOne*, 8(12), DOI: org/10.1371.
- Chernyak, G. V., & Sessler, D. I. (2005). Perioperative acupuncture and related techniques. *Anesthesiology*, 102, 1031-1049.
- Cho, Y., Kim, C., Heo, K., Lee, M. S., Ha, I., Son, D. W., et al. (2015). Acupuncture for acute postoperative pain after back surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PainPractice*, 15(3), 279-291.
- Dalamagka, M., Mavrommatis, C., Grosomanidis, V., Karakoulas, K., & Vasilakos, D. (2015). Postoperative analgesia after low-frequency electroacupuncture as adjunctive treatment in inguinal hernia surgery with abdominal wall mesh reconstruction. *AcupunctMed*, 33, 360-367.
- Dimond, E. G. (1971). Acupuncture anesthesia. Western medicine and Chinese traditional medicine. *JAMA*, 218(10), 1558-1563.
- ευρεθέν στο Acar, H. V. (2016). Acupuncture and related techniques during perioperative period: A literature review. *Complementary Therapie in Medicine*, 29, 48-55.

- English, R. E., & Chen, J. H. (2010). Stereotactic core biopsy of an impalpable screen-detected breast lesion using acupuncture-analgesia. *The British Journal of Radiology*, 208-210.
- Esmaeili, S., Alizadeh, R., Shoar, S., Naderan, M., & Shoar, N. (2013). Acupuncture in preventing postoperative anaesthesia-related sore throat: A comparison with no acupuncture. *AcupunctMed*, 00, 1-4.
- Fleckenstein, J., Baeumler, P. I., Gurschler, C., Weissenbacher, T., Simang, M., Annecke, T., et al. (2014). Acupuncture for post anaesthetic recovery and postoperative pain: Study protocol for randomised controlled trial. *Trials*, 15, 292-300.
- Gamermann, P. W., Martins, A. L. C., Rosa, L., Ribeiro, H. D. W., Borda, D. L., Antoniazzi, V., et al. (2015). Acupuncture as a complement to the pharmacological management of pain, nausea and vomiting after caesarean section: A randomized clinical trial. *AcupunctureandRelatedTherapies*, 3, 11-14.
- Gheorghita, E., Litarczek, G., Trifu, M., Rata, O., Ciurea, J., & Gorgan, R. M. (2010). Anesthesiabyelectroacupunctureinneurosurgery. *RomanianNeurosurgery*, 3, 348-353.
- Gliedt, J. A., Daniels, C. J., & Wuollet, A. (2015). Narrative review of perioperative acupuncture for clinicians. *J Acupunct Meridian Stud*, 8(5), 264-269.
- Golianu, B., Seybold, J., & D'Souza, G. (2015). Acupuncture as an anesthetic adjuvant for pediatric orthopaedic patients: A pilot study and protocol description. *Medical Acupuncture*, 27, 475-480.
- Gupta, D., Somasundaram, Kumaran, N. S., Batra, N., Sardiwal, K. K., Mahajan, S., et al. (2014). Acupuncture and dentistry. *OHDM*, 13(4), 902-910.

- Hayhoe, S. (2010). Postoperative benefits with electroacupuncture. *Acupunct Med*, 28(2), 64.
- Hesse, T., Henkel, B., Zygmunt, M., Mustea, A., & Usichenko, T. I. (2015). Acupuncture for pain control after Caesarean section: A prospective observational pilot study. *AcupunctMed*, 0, 1-6.
- Hong, G. G. (1998). The scientific understanding and applications of acupuncture. *Laboratory Medicine*, 29(4), 233-238.
- Hsu, S., Chen, C., Ke, M., Huang, C., Sun, Y., & Lin, J. (2011). Variations of brain activities of acupuncture to TE5 of left hand in normal subjects. *The American Journal of Chinese Medicine*, 39(4), 673-686.
- Hsu, G., Zaid, U. X., Hsieh, C. C., & Huang, S. (2013). Acupuncture-assisted local anesthesia for penile surgeries. *TranslAndrolUrol*, 3(4), 291-300.
- Kaptchuk, T. J. (2002). Acupuncture: Theory, efficacy, and practice. *Ann Intern Med*, 136(5), 374-383.
- Kvorning, N., & Akeson, J. (2010). Plasmaadrenaline increases in anesthetized patients given electro-acupuncture before surgery. *PainMedicine*, 11, 1126-1131.
- Langenbach, M. R., Aydemir-Dogruyol, K., Issel, R., & Sauerland, S. (2012). Randomized sham-controlled trial of acupuncture for postoperative pain control after stapled haemorrhoidopexy. *ColorectalDisease*, 14, 486-491.
- Lee, M. S., & Ernst, E. (2014). Acupuncture for surgical conditions: An overview of systematic reviews. *IntJClinPract*, 68(6), 783-789.

- Leonard, G., Cloutier, C., & Marchand, S. (2011). Reduced analgesic effect of acupuncture-like TENS but not conventional TENS in opioid-treated patients. *The Journal of Pain*, *12*(2), 213-221.
- Li, C., Yang, J., Park, K., Wu, H., Hu, S., Zhang, W., et al. (2014). Prolonged repeated acupuncture stimulation induces habituation effects in pain-related brain areas: An fMRI study. *PLOS ONE*, DOI: org/10.1371/journal.pone.0097502.
- Li, G., Li, S., An, L., & Wang, B. (2013). Electroacupuncture alleviates intraoperative immunosuppression in patients undergoing supratentorial craniotomy. *Acupuncture in Medicine*, *00*, 1-6.
- Lin, J., & Chen, Y. (2011). Acupuncture analgesia research and clinical practice in Taiwan. In M. Saad (Ed.), *Acupuncture-Concepts and physiology* (pp. 175-200). Croatia: InTech.
- Liodden, I., Howley, M., Grimsgaard, A. S., Fonnebo, V. M., Borud, E. K., Alraek, T., et al. (2011). Perioperative acupuncture and postoperative acupressure can prevent postoperative vomiting following paediatric tonsillectomy or adenoidectomy: A pragmatic randomised controlled trial. *AcupunctMed*, *29*, 9-15.
- Liodden, I., Sandvik, L., Valeberg, B. T., Borud, E., & Norheim, A. J. (2015). Acupuncture versus usual care for postoperative nausea and vomiting in children after tonsillectomy/adenoidectomy: A pragmatic multicentre, double-blinded, randomised trial. *AcupunctMed*, *33*, 196-203.
- Liu, X., Li, S., Wang, B., An, L., Ren, X., & Wu, H. (2015). Intraoperative and postoperative anaesthetic and analgesic effect of multipoint transcutaneous electrical acupuncture

- stimulation combined with sufentanil anaesthesia in patients undergoing supratentorial craniotomy. *AcupunctMed*, 33, 270-276.
- Liu, Z., Tan, J., Molassiotis, A., Suen, L. K. P., & Shi, Y. (2015). Acupuncture-point stimulation for postoperative pain control: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-28, DOI: 10.1155/2015/657809.
- Lu, Z., Dong, H., Wang, Q., & Xiong, L. (2015). Perioperative acupuncture modulation: More than anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 115(2), 183-193.
- Mamaril, M., Windle, P., & Burkard, J. (2006). Prevention and management of post-operative nausea and vomiting: A look at complementary techniques. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 21, 404-410.
- Man, C., Man, S. S., Shen, J., Law, K., Chen, S., Liaw, W., et al. (2011). Transcutaneous electrical nerve stimulation on ST36 and SP6 acupoints prevents hyperglycaemic response during anaesthesia: A randomised controlled trial. *EurJAnaesthesiol*, 28, 420-426.
- Manyande, A., Cyna, A. M., Yip, P., Chooi, C., & Middleton, P. (2015). Non-pharmacological interventions for assisting the induction of anaesthesia in children. *CochraneDatabaseofSystematicReviews*, 7, 1-119.
- Marques, V. I., Cassu, R. N., Nascimento, F. F., Tavares, R. C. P., Crociolli, G. C., Guilhen, R. C., et al. (2015). Laser acupuncture for postoperative pain management in cats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-6.
- Meissner, W. (2009). The role of acupuncture and transcutaneous-electrical nerve stimulation for postoperative pain control. *CurrOpinAnaesthesiol*, 22, 623-626.

- Norheim, A. J., Liodden, I., & Howley, M. (2010). Implementation of acupuncture and acupressure under surgical procedures in children: A pilot study. *AcupunctMed*, 28, 71-73.
- Ntritsou, V., Mavrommatis, C., Kostoglou, C., Dimitriadis, G., Tziris, N., Zagka, P. et al. (2014). Effect of perioperative electropuncture as an adjunctive therapy on postoperative analgesia with tramadol and ketamine in prostatectomy: A randomised sham-controlled single-blind trial. *AcupunctMed*, 32, 215-222.
- O'Sullivan, G. (2010). Non-neuraxial analgesia during labour. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*, 11(7), 270-273.
- Peacock, J. (2013). TENS and acupuncture therapy for soft tissue pain. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*, 14(11), 502-504.
- Pettersson, P. H., &Wengström, Y. (2012). Acupuncture prior to surgery to minimise postoperative nausea and vomiting: A systematic review. *JournalofClinicalNursing*, 21, 1799-1805.
- Ribeiro, D., Silvério, C., &MachadoJ. (2016). Acupuncture for paresthesia/anaesthesia elimination after dental implantation complications: A case report. *ExperimentalPathologyandHealthSciences*, 8(2), 111-114.
- Satyasri, C., Saroja, C., Padmini, O., &Vadlamani, K. (2016). Evaluation of analgesic effect of acupuncture by using seps: An objective study. *J. EvolutionMed. Dent. Sci.*, 5(70), 2112-5115.
- Shiao, S., & Dune, P. (2006). Metaanalysis of acustimulations: Effect of nausea and vomiting in postoperative adult patients. *Explore*, 2, 202-214.

- Srivastana, R. K., Ali, M. I., Ali, I., Kumr, A., Wadwani, P., Awasthi, P. (2013). Clinical evaluation of effects of acupuncture anesthesia in extraction of tooth. *IndianJournalofDentalSciences*, 5(5), 38-40.
- Streitberger, K., Shi, J., Pfab, F., Huang, W., Wit, C. M., Duan, Y. et al. (2010). Acupuncture assisted anaesthesia for nasal surgery as an example for integrative medicine in China. *EuropeanJournalofIntegrativeMedicine*, 2, 37-39.
- Usichenko, T. I., & Hesse, T. (2015). Appropriate timing and intensity of PC6 stimulation for the prevention of postoperative nausea and vomiting. *Acupunct Med*, 0, 1-2.
- Usichenko, T., Wolters, P., Santamaria, R., Leutzow, B., Meissner, K., & Splieth, C. (2012). Acupuncture reduces pain during injection of local anaesthetic in paediatric dentistry-A randomized crossover trial. *EuropeanJournalofAnaesthesiology*, 29, 159.
- Vadivelu, N., Mitra, S., & Narayan, D. (2010). Recent advances in postoperative pain management. *Yale Journal of Biology and Medicine*, 83, 11-25.
- Wang, H., Xie, Y., Zhang, Q., Xu, N., Zhong, H., Dong, H., et al. (2014). Transcutaneous electric acupoint stimulation reduces intra-operative remifentanyl consumption and alleviates postoperative side-effects in patients undergoing sinusotomy: A prospective, randomized, placebo-controlled trial. *BritishJournalofAnaesthesia*, 111(6), 1075-1082.
- Wang, Q. (1990). Acupuncture treatment of post-tonsillectomy pain in 33 cases. *Chin J Integr Med*, 10, 224-245.
- Esmaeili, S., Alizadeh, R., Shoar, S., Naderan, M., & Shoar, N. (2013). Acupuncture in preventing postoperative anaesthesia-related sore throat: A comparison with no acupuncture. *Acupunct Med*, 00, 1-4.

- Ward, U., & Nilsson, U. G. (2013). Acupuncture for postoperative pain in day surgery patients undergoing arthroscopic shoulder surgery. *ClinicalNursingResearch*, 22(1), 130-136.
- Wetzel, B., Pavlovic, D., Kuse, R., Gibb, A., Merk, H., Lehmann, C., et al. (2011). The effect of auricular acupuncture on fentanyl requirement during hip arthroplasty: A randomized controlled trial. *ClinJPain*, 27(3), 262-267.
- Wong, L. B. (2012). Acupuncture in dentistry: Its possible role and application. *Proceedings of Singapore Healthcare*, 21(1), 48-56.
- Xie, Y., Chai, X., Wang, Y., Gao, Y., & Ma, J.(2014). Effect of electro-acupuncture stimulation of Ximen (PC4) and Neiguan (PC6) on remifentanyl-induced breakthrough pain following thoracal esophagectomy. *JHhazhongUnivSciTechnol [MedSci]*, 43(4), 569-574.
- Zcherky, L. M. (2010). Acupuncture techniques during caesarean. *AcupunctMed*, 28, 101.
- Zhang, Q., Zao, Z., Wang, H., Ma, L., Guo, F., Zhong, H., et al. (2014). The effect of pre-treatment with transcutaneous electrical acupoint stimulation on the quality of recovery after ambulatory breast surgery: A prospective, randomised controlled trial. *Anaesthesia*, 69, 832-839.
- Zhang, R., Lao, L., Ren, K., & Berman, B. M. (2014). Mechanisms of acupuncture-electroacupuncture on persistent pain. *Anesthesiology*, 120(2), 482-503.
- Zhou, F., Huang, D., & Xia, Y. (2010). Neuroanatomic basis of acupuncture points. In Y. Xia, X. Cao, G. Wu, J. Cheng (Eds.), *Acupuncture therapy for neurological diseases* (pp. 32-80). USA: Tsinghua University Press

Zhou, J., Chi, H., Cheng, T. O., Chen, T., Wu, Y., Zhou, W., et al. (2011). Acupuncture anesthesia for open heart surgery in contemporary China. *International Journal of Cardiology*, 150, 12-16.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

A/A	Συγγραφείς Έτος Χώρα	Είδος Επέμβασης	Δείγμα	Ομάδα Ελέγχου	Παρέμβαση: Είδος- Σημεία- Χρόνος- Διάρκεια-Χαρ/κά βελόνων	Αποτελέσματα
1	Acar 2016		Ανασκόπηση		Βελονισμός κατά την προεγχειρητική περίοδο	Αναλγητική επίδραση Επικουρική χρήση με ενδοφλέβια αναλγητικά ή ηρεμιστικά (μείωση δόσεων τυπικών αναισθητικών ή οπιοειδών)
2	Streitberger, Shi, Pfab, Huang et al. 2010 Κίνα	Ρινική χειρουργική	Μελέτη περίπτωσης 38 ετών		Σημεία ST2 και ST7 (πρόσωπο, αμφίπλευρα)- 0.4mA, 100Hz LI4 και TE6 (αντιβράχιο)- 1.5mA, 2Hz 15' προ επέμβασης	Σταθερός καρδιακός ρυθμός και κορεσμός οξυγόνου, δεν απαιτήθηκε χορήγηση οξυγόνου και περαιτέρω αναλγητικών
3	Chen, Zhang, Tang & Shu 2014 Κίνα	Επέμβαση στην κοιλιακή χώρα	40 ασθενείς 30-60 ετών	Εισαγωγή βελόνων απουσία διέγερσης	Σημεία ST36, PC6 αμφίπλευρα Από 2mA, 2/15Hz για 30' Βελόνες 0.25 x 40mm	Ενίσχυση επιπέδου καταστολής προκαλούμενου από γενική αναισθησία χωρίς επίδραση σε αιμοδυναμική ασθενούς
4	Liu, Tan, Molassiotis, Suen et al. 2015		Ανασκόπηση		Διαχείριση μετεγχειρητικού πόνου	Μείωση πόνου, χορηγούμενης μορφίνης απουσία παρενεργιών Ανεπάρκεια στοιχείων για εφαρμογή ως αποτελεσματικής μετεγχειρητικής θεραπείας μείωσης του πόνου
5	Marques, Cassu, Nascimento, Tavares et al. 2015	Αφαίρεση ωθηκών & μήτρας	20 γάτες 6-36 μηνών	Καμία παρέμβαση	Βελονισμός μέσω λέιζερ Σημεία ST36, SP6 αμφίπλευρα του στομάχου και της σπλήνας Προ αναισθησίας	Περιορισμός δόσης αναλγητικών μετεγχειρητικά
6	Lee& Ernst 2014 Ηνωμένο Βασίλειο		Ανασκόπηση		Βελονισμός: προληπτική ή θεραπευτική παρέμβαση	Ενεπαρκείς αποδείξεις αποτελεσματικότητας βελονισμού ως προληπτικής ή θεραπευτικής μεθόδου σε συνθήκες χειρουργείου

					χειρουργικού πόνου, μετεγχειρητικής ναυτίας, εμετού, πόνου	
7	Esmaeili, Alizadeh, Shoar, Naderan et al. 2013 Ιράν	Χειρουργική επέμβαση κατόπιν γενικής αναισθησίας	228 ασθενείς	Τυπική φαρμακολογική παρέμβαση όπου κρινόταν απαραίτητο	Σημείο PC6 αμφίπλευρα (5cm άνωθεν του καρπού) Προ αναισθησίας 30'	Αποτελεσματική τεχνική πρόληψης μετεγχειρητικού πόνου στο λαιμό που συνδέεται με την αναισθησία Αδυναμία γενίκευσης αποτελεσμάτων (μη τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή)
8	Satyasri, Saroja, Padmini&Vadlamani 2016 Ινδία	Πόνος άνω άκρων, αυχένα, ώμων	21 ασθενείς 26-65 ετών			Μη σημαντική τροποποίηση διαστήματος και διάρκειας δυναμικών δράσης κατά μήκος νευρωνικών οδών Επίδραση αποδίδεται σε διαμόρφωση σημάτων σε γάγγλια ραχιαίας ρίζας και θαλάμου
9	Leonard, Cloutier&Marchand 2011 Καναδάς		23 ασθενείς	Λήψη οπιοειδών& TENS	TENS	Σε περίπτωση τακτικής λήψης οπιοειδών ενδύκνεται η συμβατική υψηλής συχνότητας TENS
10	Gheorghita, Litarczek, Trifu, Rata et al. 2010 Ρουμανία	Εγκεφαλικός όγκος Επιληψία Κήλη οσφυϊκού δίσκου	12 ασθενείς		TENS Σημεία L6, L14 5Hz αριστερός ταλαντωτής, 100-120Hz δεξιός Έως 40V 30' προ επέμβασης έως πέρασ αυτής	Επαρκής αναλγητική δράση Άριστη αιμοδυναμική σταθερότητα, χαλαρή εγκεφαλική λειτουργία, γρήγορη αφύπνιση, αποφυγή εκδήλωσης οιδήματος και κινδύνου εγκεφαλικής ισχαιμίας, απουσία ρίγους και εμετού Παράταση χρόνου επαγωγής της αναισθησίας
11	Liu, Li, Wang, An et al. 2015 Κίνα	Κρανιοτομία λόγω όγκου	88 ασθενείς 18-60 ετών	Τοποθέτηση ηλεκτροδίων χωρίς εφαρμογή ηλεκτρικής διέγερσης	TENS Σημεία LI4 & TE5, BL63 & LR3, ST36 & GB40, GB20 & BL10, BL2 & EX-HN4 στην πλευρά κρανιοτομίας 2/100Hz	Μείωση μετεγχειρητικού πόνου και ποσότητας αναισθητικής ουσίας, επιτάχυνση ανάκαμψης Ένδειξη χρήσης TENS ως συμπληρωματικής της συμβατικής αναλγητικής και αναισθητικής πρακτικής

					εναλλασσόμενη ανά 3 λεπτά, 0.6ms στα 2Hz και 0.2ms στα 100Hz Ηλεκτρόδια 3 x 3cm 30' προ αναισθησίας έως πέρασ επέμβασης	
12	Li, Li, An & Wang 2013 Κίνα	Περικρανιοτομία	56 ασθενείς 18-60 ετών	Ομάδαελέγχου (n=18) Placebo (sham acupuncture)(n=19) Σημεία 9 και 12 Cup πάνω απο το BL60, 7 και 10 Cup πάνω από το KI3, 7 και 9 Cup πάνω από το HT7	Ηλεκτροβελονισμός Σημεία LI4, TE5, BL63, LR3, ST36, GB40, BL10, GB20, BL2, EX-HN4 πλευρά κρानιοτομής Βάθος 0.75-1.5 cm 2Hz/100Hz εναλλασσόμενο ανά 3'' Από επαγωγή αναισθησίας μέχρι πέρασ επέμβασης	Αναλγητική επίδραση και μείωση ανοσοκαταστολής κατά την επέμβαση
13	Srivastana, Ali, Ali, Kumr et al. 2013 Ινδία	Εξαγωγή δοντιών	100 ενήλικοι ασθενείς		Διέγερσηχειροκίνητα ηλεκτρικά ΣημείαDU26, LI19, LI29, ST4, SI18, ST7 άνωγνάθου& REN24, ST5, ST6 κάτωγνάθου LI4 απομακρυσμένο σημείο 6V, 30Hz 90-110''	Ίδιος χρόνος για αναισθησία μέσω χειροκίνητης εφαρμογής είτε ηλεκτροβελονισμού Βαθύτερη αναισθησία μέσω ηλεκτροβελονισμού Επίπεδο αναισθησίας εξαρτάται από συχνότητα ρεύματος και διάρκεια διέγερσης Διάρκεια αναισθησίας μέσω βελονισμού μικρότερη από συμβατική (προκαλούμενη φαρμακευτικά) Επιβεβαίωση αναλγητικής δράσης βελονισμού σε περιπτώσεις στοματικών χειρουργικών επεμβάσεων
14	Usichenko, Wolters, Santamaria, Leutzow et al. 2012	Οδοντιατρική επέμβαση	49 παιδιά 6-14 ετών		Σημείο LI4 αμφίπλευρα Βελόνες 0.2 x 1.5mm 5'προ έγχυσης αναισθητικού έως πέρασ επέμβασης	Αποτελεσματικότητα βελονισμού σε μείωση πόνου και στρες προκαλούμενων από έγχυση αναισθητικού

	Γερμανία					
15	Manyande, Cyna, Yip, Chooi et al. 2015 Αυστραλία		Ανασκόπηση		Χαμηλή αισθητηριακή διέγερση	Εφαρμογή χαμηλής αισθητηριακής διέγερσης επιφέρει χαμηλότερη ανησυχία κατά την εφαρμογή της μάσκας για την αναισθησία και καλύτερη συνεργασία
16	Ribeiro, Silvério&Machado 2016 Πορτογαλία	Οδοντιατρική επέμβαση	Μελέτη περίπτωσης 49 ετών		Σημεία LI4 , LI3, LI2, LI1 (α΄ συνεδρία) αριστερού χεριού ST42, ST43, ST44 (β΄ συνεδρία) Επιπρόσθετα σημεία ηπατικού καναλιού (γ΄ συνεδρίες) 45΄ συνεδρίες/εβδομάδα	Αποτελεσματικότητα σε αντιμετώπιση πόνου και θεραπεία παραισθησίας ή αναισθησίας οφειλόμενης σε τραυματισμό των νεύρων κατόπιν οδοντιατρικών παρεμβάσεων
17	O'Sullivan 2010 Ηνωμένο Βασίλειο	Τοκετός	Ανασκόπηση		Βελονισμός TENS	Περιορισμός πόνου, οπισοειδών, επισκληριδίου μέσω βελονισμού Αδύνατη επίτευξη πλήρους αναισθησίας Ανεπάρκεια δεδομένων για ένδειξη ευεργετικής επίδρασης TENS σε πόνο τοκετού
18	Zcherky 2010 Ιράκ	Καισαρική τομή	200 γυναίκες		Σημεία SP1, SP6, BL67 Βάθος βελόνων 2.5cm (SP6) επιφανειακά (SP1, BL67) 5-10΄	Επίτευξη ικανοποιητικής συστολής μήτρας Μείωση δόσης ωκυτοκίνης Αποτελεσματική εναλλακτικής σε περίπτωση έλλειψης συμβατικών φαρμακευτικών ουσιών
19	Hesse, Henkel, Zygmunt, Musteaet al. 2015 Γερμανία	Καισαρική τομή	20 γυναίκες		Σημεία MA-SC, MA-TF1, MA-IC1, MA-AT1 Βελόνες 1.5 x 0.2mm LI4, ST36, SP6, BL25, BL26 και BL27 Βελόνες 6 x 0.14mm 60΄ προ επέμβασης και παραμονή βελονων για 3 ημέρες	Σταδιακή μείωση πόνου από την πρώτη ημέρα, απουσία παρενεργειών (με εξαίρεση μια συμμετέχουσα που εμφάνισε παραισθησία)
20	Gamermann, Martins, Rosa, Ribeiro et al.	Καισαρική τομή	56 γυναίκες	Ομάδα ελέγχου	Σημεία P6, LI14 Μία συνεδρία κατόπιν	Εφαρμογή μίας μόνο συνεδρίας δεν επιφέρει αποτελέσματα στην πρόληψη του πόνου, ναυτίας, εμετού κατόπιν καισαρικής τομής

	2015 Βραζιλία			(sham acupuncture)	αναισθησίας Βελόνες 25 x 0.25mm	
21	Man, Man, Shen, Law et al. 2011 Ταϊβάν	Υστερεκτομή	52 γυναίκες 35-75 ετών	Ομάδα ελέγχου	TENS Σημεία ST36, SP6 αμφίπλευρα 10mA 15Hz 30' προεγχειρητικά	Πρόληψη υπογλυκαιμίας και βελτίωση αντίστασης στην ινσουλίνη κατά τη διάρκεια της γενικής αναισθησίας
22	Zhang, Zao, Wang, Ma et al. 2014 Κίνα	Κοσμητική επέμβαση	72 γυναίκες 20-50 ετών	Ομάδα ελέγχου (sham group)	Ηλεκτροβελονισμός Σημεία LI4, PC6 & ST36 (χεριού και αντιβράχιου) αμφίπλευρα 2/10Hz 6-9mA Διάρκεια 30' προ γενικής αναισθησίας	Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ ομάδων ως προς χρόνο ανάρρωσης, χρόνο αφαίρεσης αεραγωγού μάσκας, μετεγχειρητικού πόνου και παρενεργειών
23	English & Chen 2010 Μεγάλη Βρετανία	Στερεοτακτική βιοψία μαστού	Μελέτη περίπτωσης 50 ετών (μυαλγική εγκεφαλίτιδα)		10 βελόνες γύρω από μαστό, πλάτη, κατά μήκος σπονδυλικής στήλης, πίσω πλευρά άνω άκρων, γραμμή τριχωτού κεφαλής Ηλεκτρική διέγερση L14 (αριστερό χέρι), LU1 (κορυφή μαστού)	Ελαφρώς εντονότερος πόνος σε σύγκριση με χρήση λιδοκαΐνης
24	Kvorning & Akeson 2010 Σουηδία	Στείρωση μέσω λαπαροσκόπησης	45 γυναίκες	Ομάδα ελέγχου (n=23) Τοποθέτηση βελονων χωρίς σύνδεση με συσκευή ηλεκτροβελον	Σημεία L14 & PC6, ST36 & SP9, LR3 & SP6 Τετραγωνικός παλμός με εναλλασσόμενη πολικότητα διάρκειας 180ms, έντασης 2mA, συχνότητας πυροδότησης 2Hz συμπεριλαμβανομένης συχνότητας παλμικών	Τα επίπεδα της αδρεναλίνης προσέγγιζαν το υψηλότερο προ αναισθησίας επίπεδο μισή ώρα μετά την επέμβαση στην ομάδα ηλεκτροβελονισμού, ενώ παρέμειναν χαμηλά στην ομάδα ελέγχου. Απουσία μεταξύ των ομάδων διαφορών ως προς επίπεδα νοραδρεναλίνης, κορτιζόλης, αδρενοκορτικοτροφικής ορμόνης

				ιμσού	συρμών 80Hz Βάθος βελόνων 5-15mm ενδομυϊκώς περιστοματικά 20' βελονισμού Μήκος βελόνων 25mm	
25	Hsu, Zaid, Hsieh & Huang 2013 Ταϊβάν	Ανδρολογικές επεμβάσεις	Ανασκόπηση 1481 άνδρες		Σημεία LI4, LI10, LI1, TE5, PC6	Αποτελεσματική ως ενισχυτική μέθοδος τοπικής αναισθησίας
26	Ntritsou, Mavrommatis, Kostoglou, Dimitriadis et al. 2014 Ελλάδα	Προστατεκτομή	75 άνδρες 50-75 ετών	Ομάδα ελέγχου	Ηλεκτροβελονισμός Σημείο LI4 αμφίπλευρα κατά τη διάρκεια κλεισίματος τειχών κοιλιακής χώρας Βάθος 20mm Σταθερό πρόγραμμα παλμών διάρκειας 300μs 100 Hz Σημεία ST36, LI4 αμφίπλευρα κατόπιν εκτομής 4Hz 30'λεπτά Βελόνες 0.26 x 25mm	Χαμηλότερος μετεγχειρητικός πόνος, αυξημένη αναλγησία, χαμηλότερα επίπεδα κορτιζόλης Ηλεκτροβελονισμός ως συμπληρωματική μέθοδος αναλγησίας προγχειρητικά
27	Dalamagka, Mavrommatis, Grosomanidis, Karakoulas et al. 2015 Ελλάδα	Επέμβαση βουβωνικής κήλης	54 άνδρες	Ομάδα I (ηλεκτροβελονισμός προ και κατά τη διάρκεια της επέμβασης) Ομάδα II (ηλεκτροβελονισμός προ	Σημεία SP6, ST36, LI4, PC6, BL60, KI3 καισημεία αυτιού Thalamus 26a, Shen-Men 55, Lung 101 Βελόνες 30 x 0.30mm 40' προ γενικής αναισθησίας, διακοπή κατόπιν επέμβασης, εφαρμογή εκ νέου για	Περιορισμός μετεγχειρητικού πόνου, μείωση επιπέδων στρες και άγχους κατόπιν ηλεκτροβελονισμού

				και κατόπιν επέμβασης) Οομάδα III (shamcontrol- τοποθέτηση βελόνων χωρίς εισχώρηση στο δέρμα)	60' κατόπιν ανάκτησης συνείδησης	
28	Arai, Ito, Ohshima, Hibino et al. 2012 Ιαπωνία	Αποκατάσταση βουβωνικής κήλης	65 άνδρες	Ομάδα ελέγχου 4 ομάδες διέγερσης συχνότητας 2, 10, 20, 40Hz	TENS Σημεία PC6, PC5	Στην ομάδα διέγερσης 40Hz στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο ποσοστό συμμετεχόντων με υπόταση Μείωση σοβαρότητας και συχνότητας εμφάνισης υπότασης συνδεδεμένης με αναισθησία ανάλογα με τη συχνότητα διέγερση.
29	Barlow, Downham & Barlow 2013	Χειρουργική επέμβαση στο γόνατο	Ανασκόπηση			Περιορισμένη αποτελεσματικότητα βελονισμού ως προς μείωση πόνου Μείωση χορηγούμενης ιβουπροφαίνης χωρίς σημαντική κλινική σημασία ή οικονομικό όφελος
30	Cho, Kim, Heo, Lee et al. 2015 Κορέα	Επέμβαση στην πλάτη	Ανασκόπηση			Θεραπεία επιλογής ο βελονισμός για μετεγχειρητικό πόνο, όμως οι ενδείξεις αποτελεσματικότητας είναι περιορισμένες Περιορισμένος κίνδυνος παρενεργειών Περιορισμένος αριθμός κλινικών δοκιμών Μικρό μέγεθος δείγματος Περαιτέρω διασαφήνιση μηχανισμού και τύπου βελονισμού, χρονικής στιγμής μετρήσεων πόνου, μακροπρόθεσμη παρακολούθηση πορείας ασθενών
31	Ward & Nilsson 2013 Σουηδία	Αρθροσκοπική χειρουργική ώμου	22 ασθενείς	Ομάδα ελέγχου	Σημεία GB21, LU1, LI11, LI4, TE3, TE5 30'	Μείωση πόνου σημαντική βελτίωση ποιότητας ύπνου
32	Golianu, Seybold & D'Souza	Χειρουργική επέμβαση για ορθοπεδικούς	5 ασθενείς 1-16 ετών		TENS ΠεριοχέςC5-T8, L3-S2	Επικουρική μέθοδος αναισθησίας Χαμηλά μετεγχειρητικά επίπεδα πόνου και ναυτίας, σχετικά

	2015 ΗΠΑ	λόγους			Σημεία LI4 έως ST36 και GB34 έως GB39 και στο PC6 αμφίπλευρα 15' κατόπιν γενικής αναισθησίας και αφαίρεση το πρωί μετεγχειρητικά Εναλλασσόμενο ρεύμα 2Hz και 100Hz Βελόνες 0.3 x 30mm	γρήγορη ανάρρωση από αναισθησία απουσία παρενεργειών Ετερογένεια πληθυσμού και μικρό μέγεθος δείγματος
33	Wetzel, Pavlovic, Kuse, Gibb et al. 2011 Γερμανία	Αρθροπλαστική του ισχίου	116 ασθενείς		Σημεία MA-AH4, MA-TF1, MA-IC1 Προ επέμβασης έως πέρασ επέμβασης Βελόνες 0.22mm x 1.5mm	Μικρότερη ποσότητα φαιτανύλης στην ομάδα παρέμβασης κατά την διάρκεια του χειρουργείου, ωστόσο άνευ κλινικής σημασίας Ενισχυτική δράση του βελονισμού ως προς την αναισθησία
34	Zhou, Chi, Cheng, Chen et al. 2011 Κίνα	Εγχείρηση ανοιχτής καρδιάς	200 ασθενείς 14-74 ετών	Ομάδα ελέγχου (συμβατική αναισθησία μέσω φαρμακευτικών ουσιών)	Σημεία LU1, LU7, PC4 αμφίπλευρα 200times/min, 3-4Hz 15-20 λεπτά προ επέμβασης για 20-30 λεπτά	Συνδυαστική μέθοδος επιφέρει μείωση της χορηγούμενης ποσότητας αναισθητικών ουσιών, περιορισμό μετεγχειρητικής πνευμονικής λοίμωξης, διάρκειας παραμονής στη μονάδα, κόστους
35	Wang, Xie, Zhang, Xu et al. 2014 Κίνα	Φλεβοτομή	60 ασθενείς 29-60 ετών	Ομάδα ελέγχου (τοποθέτηση ηλεκτροδίων χωρίς διέγερση)	Σημεία LI4, PC6, ST36 αμφίπλευρα 6-9mA, 2/10Hz 30' προ αναισθησίας	Ο βελονισμός οδηγεί σε μικρότερη ποσότητα ρεμιφενταλίνης Απουσία σημαντικών διαφορών μεταξύ ομάδων ως προς αιμοδυναμική ή στρες κατά την επέμβαση Μείωση συχνότητας ναυτίας, κνησμού, ταχύτερη ανάκαμψη από αναισθησία
36	Langenbach, Aydemir-Dogruiol, Issel&Sauerland 2012 Γερμανία	Επέμβαση συρραφής αιμοροϊδοπεπτιδίων	50 ασθενείς	Ομάδα I (συμβατική μέθοδος αναισθησίας-δικλοφενάκη, μεταμιζόλη,	Σημεία Du2, Du20, Bi30, Bi57, Ma44, Pe6 Βάθος 15mm Βελόνες 30 x 0.3mm Ημέρα επέμβασης, και επανάληψη πρωί-	Απουσία διαφοράς μεταξύ ομάδων παρέμβασης και ομάδας I ως προς ένταση πόνου Μικρότερη δόση αναλγητικών στην ομάδα παρέμβασης

				λιδοκαΐνη) Ομάδα II (sham acupuncture)	απόγευμα για 2 ημέρες μετεγχειρητικά 20-30'	
37	Xie, Chai, Wang, Gao et al. 2014 Κίνα	Οισοφαγεκτομή	60 ασθενείς 30-70 ετών	Ομάδα I (γενική αναισθησία) Ομάδα II (sham acupuncture)	Ηλεκτροβελονισμός Σημεία PC4, PC6 Χαμηλής συχνότητας (2Hz) και υψηλής (20Hz) 30' προ αναισθησίας και έως πέρασ επέμβασης Βάθος 1-2cm Βελόνες 0.38 x 40mm	Θετική επίδραση ηλεκτροβελονισμού στη μετεγχειρητική αναλγησία των ασθενών και μείωση δόσεων χορηγούμενων φαρμάκων
38	Pettersson & Wengström 2012 Σουηδία	Μετεγχειρητική ναυτία και εμετός	Ανασκόπηση		Σημείο P6	Ελάχιστες μελέτες Χαμηλή συχνότητα χρήσης βελονισμού στη Σουηδία λόγω ελλιπούς κλινικής εμπειρίας προσωπικού και περιορισμένων ερευνητικών ευρημάτων
39	Cheong, Zhang, Huang & Zhang 2013	Μετεγχειρητική ναυτία και εμετός	Ανασκόπηση (ομάδα παρέμβασης- 1276 ασθενείς, ομάδα ελέγχου- 1258)		Σημείο PC6	Σημαντική μείωση συχνότητας συμπτωμάτων εμετού κατά το πρώτο 6ωρο μετά την επέμβαση και ναυτίας κατά το πρώτο 24ωρο μέσω βελονισμού Μικρότερη επίδραση ως προς τη ναυτία το πρώτο το πρώτο 6ωρο και τον εμετό το πρώτο 24ωρο μέσω βελονισμού Σημαντική μείωση των δύο συμπτωμάτων το πρώτο 24ωρο μέσω ηλεκτροβελονισμού Ίδια συμπεράσματα στην περίπτωση διέγερσης του PC6 ή συνδυασμού του σημείου με κάποιο/α άλλο/α
40	Alizadeh, Esmaeili, Shor, Bagheri-Haririet al. 2014	Μετεγχειρητική ναυτία και εμετός	227 ασθενείς Διέγερση ενός σημείου (n=115)		Σημεία PC6 και συνδυασμός PC6&L14 Κατά τη διάρκεια της επέμβασης υπό γενική	Απουσία στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ ομάδων ως προς ναυτία και εμετό κατά το πρώτο 24ωρο μετεγχειρητικά Έκφραση παραπόνων από μικρότερο ποσοστό της ομάδας συνδυασμού δύο σημείων

	Ιράν		Διέγερση δύο σημείων (n=112)		αναισθησία	
41	Chen, Lin, Wang, Zhou et al. 2014 Κίνα	Μετεγχειρητική ναυτία και εμετός	160 ασθενείς (βελονισμός- n=40)	Ομάδα I- ελέγχου (ούτε οντασετρόνη, ούτε βελονισμός) Ομάδα II (οντασετρόνη & sham acupuncture) Ομάδα III (οντασετρόνη και βελονισμός)	Σημείο ST36 αμφίπλευρα	Μείωση πιθανότητας εκδήλωσης εμετού κατά 60% σε όλες τις ομάδες σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου Απουσία στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ ομάδων, ωστόσο συνδυασμός οντασετρόνης και βελονισμού επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα
42	Norheim, Liodden & Howley 2010 Νορβηγία	Αμυγδαλεκτομή/Οισοφαγεκτομή	20 παιδιά 1-11 ετών	Ομάδα ελέγχου	Σημείο P6 Κατόπιν αναισθησίας και έως πέρασ επέμβασης Βάθος 0.7cm	Δεν επιμηκύνεται η διάρκεια της αναισθησίας ή της επέμβασης λόγω βελονισμού Περιορισμός συχνότητας εμετών σε ομάδα παρέμβασης Δεν αποδεκνύεται αποτελεσματικότητα βελονισμού λόγω μικρού μεγέθους δείγματος
43	Liodden, Howley, Grimsgaard, Fonnebo et al. 2011 Νορβηγία	Αμυγδαλεκτομή/Οισοφαγεκτομή	154 παιδιά 1-11 ετών	Ομάδα ελέγχου	Σημείο P6 Κατόπιν αναισθησίας και έως πέρασ επέμβασης Βάθος 0.7cm	Εφαρμογή βελονισμού ως αποτελεσματική επικουρική θεραπεία για τον μετεγχειρητικό εμετό
44	Liodden, Sandvik, Valeberg, Borudet al. 2015	Αμυγδαλεκτομή/Οισοφαγεκτομή	282 παιδιά 1-11 ετών	Ομάδα ελέγχου	Σημείο P6 Κατόπιν αναισθησίας και έως πέρασ επέμβασης	Η διέγερση του σημείου PC6 με τη μέθοδο του βελονισμού κατά τη διάρκεια της αναισθησίας και χωρίς περαιτέρω διέγερση δεν συμβάλλει στη μείωση της ναυτίας και του εμετού

	Νορβηγία				Βάθος 0.7cm	
--	----------	--	--	--	-------------	--